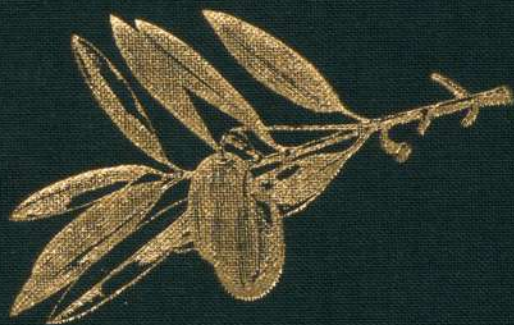


Παγκόσμια Εγκυκλοπαίδεια της Ελαίας



ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ
ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ



ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Όλες οι φωτογραφίες των εσωτερικών εξωφύλλων του κάθε κεφαλαίου είναι του Gianluca Boetti, εκτός αυτής του κεφαλαίου 12.

Ευχαριστούμε την ανεκτίμητη συνεργασία των ακόλουθων μουσείων: του Museo Arqueológico Nacional της Μαδρίτης και του «Israel Oil Industrial Museum» του Haifa. Ευχαριστούμε επίσης τους διαφόρους συνεργάτες που τόσο ευγενικά μας επέτρεψαν να χρησιμοποιήσουμε το δικό τους φωτογραφικό υλικό.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

© Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου

Príncipe de Vergara, 154

28002 Μαδρίτη (Ισπανία)

Πρώτη έκδοση: Μάιος του 1996

Plaza & Janés Editores, S. A.

Travessera de Gràcia, 47-49

08021 Βαρκελώνη (Ισπανία)

Μετάφραση:

Teresa Magadán (συντονισμός)

Χαρούλα Κουτσάπλη

Μαρία Μαρόγκα

Γεώργιος Μαυρουδάκης

Στοιχειοθεσία:

Serveis Editorials Estudi Balm+s, S. L.

Balmes, 209

08006 Βαρκελώνη (Ισπανία)

ISBN: 84-01-61943-2

Τυπώθηκε στην Ισπανία - Printed in Spain

στο τυπογραφείο EGEDSA - Sabadell (Ισπανία)

Copyright αριθμός B-28087-1998

L619432



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αγαπητέ μας αναγνώστη,

Είναι μεγάλη μου χαρά να σας παρουσιάσω την *Παγκόσμια Εγκυκλοπαιδεία της Ελιάς*, έργο φιλόδοξο που βλέπει τώρα το φως μετά από μερικά χρόνια προετοιμασίας και αναθεώρησης, που μας έκαναν να αργήσουμε τη δημοσίευσή του. Αυτό όμως είχε ένα καλό αποτέλεσμα, να εγγυήσουμε την ποιότητά του, γιατί αυτός ήταν ο σκοπός μας. Πιστεύαμε ότι ήταν εύθετο και απαραίτητο να συντελέσουν στη συνεργασία και στο συντονισμό του έργου ειδικοευμένοι προερχόμενοι από τις διάφορες ελαιοπαραγωγικές χώρες του κόσμου, παρά τις δυσκολίες που γεννιούνται από το γεγονός ότι δε μιλούν την ίδια γλώσσα. Τα καταφέραμε, όμως, και έτσι αποβλέπουμε, για πρώτη φορά στην ιστορία της ελαιοκομίας, στη δημοσίευση της *Εγκυκλοπαιδείας* σ' όλες τις γλώσσες των συνεργατών: αραβικά, αγγλικά, γαλλικά, ελληνικά, ισπανικά, ιταλικά και τούρκικα.

Ήταν δύσκολη η επιλογή αλλά, κατά τη γνώμη μου, «καθώς πρέπει» και συναφής με την ιδέα ότι το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας εξυπηρετεί εδώ και 30 χρόνια την παγκόσμια ελαιοκομία και αναθέτει προσωπικά όλη την ευθύνη για την επίτευξη αυτού του στόχου. Είναι γι' αυτό για μένα μεγάλη τιμή η *Εγκυκλοπαιδεία* να γεννιέται υπό τη χορήγηση του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιοκομίας, οργανισμού τον οποίο εκπροσωπώ και του οποίου οι δραστηριότητες συντονίζω από το 1987 ως διευθυντής της Εκτελεστικής Γραμματείας.

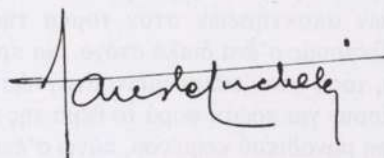
Με τη δημοσίευση αυτού του έργου, που, θα ήθελα να το υπογραμμίσω, αποτελεί την πρώτη ανακεφαλαίωση και το πρώτο γενικό πανόραμα όλων των γνώσεων και των τελευταίων αποκτήσεων στον τομέα της ελαιοκομίας και της ελαιοουργικής, αποβλέπουμε σ' ένα διπλό στόχο. Να προσφέρουμε, μάλιστα και μ' ευχάριστο τρόπο, τόσο στον ειδικευμένο αναγνώστη όσο κι σε όλους όσοι θέλουν να προσεγγίσουν για πρώτη φορά το θέμα της ελαιοκομίας, ένα σύνολο γνώσεων, υπό μορφή μοναδικού κειμένου, πάνω σ' ένα θέμα που αποτελεί ένα βασικό στοιχείο των μεσογειακών χωρών. Δεν μπορούμε να παραλείψουμε ότι οι εμπλοκές της ελαιοκομίας επιρεάζουν τόσο τον πολιτιστικό όσο κι τον οικονομικό τομέα σε μία σειρά καταστάσεων, των οποίων οι απαρχές ανάγονται στην αυγή του μεσογειακού πολιτισμού.

Λαμβάνοντας υπ' όψη όλα αυτά, που ξεχωρίζουν την ελιά από τις άλλες αγρωτικές καλλιέργειες, αποφασίστηκε να αφιερωθεί το πρώτο κεφάλαιο στην ιστορία και στην παρουσία του δέντρου αυτού στην τέχνη και στη λογοτεχνία, έτσι ώστε αυτή η *positio princeps* να γίνει αρχή και σύμβολο των βλέψεων του έργου. Σ' αυτό το κεφάλαιο που φέρει τον τίτλο «Ιστορία και Εξέλιξη», με τη συνεργασία μερικών συγγραφέων, μπορεί ο αναγνώστης να ζωντανεύσει, σε σύντομη αλλά λεπτομερή διαδρομή, όλη την ιστορία της ελιάς, από τις απαρχές της καλλιέργειάς της από διάφορες απόψεις –κοινωνικές, πολιτιστικές, θρησκευτικές– και να γνωρίσει ταυτόχρονα τη δύναμή της ως πηγή μυθικής έμπνευσης, τόσο από τον καιρό των πιο αρχαίων πολιτισμών όσο και στο ελληνικό έπος.

Όπως θα διαπιστώσετε, η *Εγκυκλοπαιδεία* χαρακτηρίζεται από ένα ύφος που, θεληματικά, θα λέγαμε κι υποχρεωτικά, τείνει να μην είναι ομογενές. Δεν πρόκειται, ούτε θα ήταν καλό, να υπάρχει συνέχεια ανάμεσα σε θέματα τόσο



διαφορετικά μεταξύ τους, παρ'όλο που όλα τα κεφάλαια έχουν έναν κοινό παρονομαστική: την ελιά. Είναι όμως σ'αυτήν την *concordia discors* όπου βρίσκεται, κατά τη γνώμη μου, το νόημα και η ρητή δικαιολογία του έργου αυτού, που σκοπεύει να απασχοληθεί με τόσο ευρύ και πολύπλοκο θέμα. Επειδή απευθύνεται κι στον ειδικευμένο και μη αναγνώστη, για να είναι για μερικούς πηγή πληροφοριών και γι'άλλους σημείο αναφοράς έτσι ώστε να εμπλουτίσουν τις γνώμες τους, ήταν σκοπός της *Εγκυκλοπαιδείας* να χρησιμοποιεί μία απλή και κατανοήτη γλώσσα, ακόμα κι όταν μιλάει για πολύπλοκες τεχνολογικές και επιστημονικές πραγματικότητες. Δεν μπορούμε να πούμε ότι ήταν εύκολο να συμβιβάσουμε αυτές τις δύο απαιτήσεις, την επιστημονική και την κοινολογική. Χρειάστηκε προσεκτικό διάβασμα και λεπτομερές αναθεώρηση. Ωστόσο καταλήξαμε σε σπουδαίο συμπέρασμα: θα μπορούσαμε να επωφεληθούμε την ευκαιρία για να ετοιμάσουμε ένα πολυθεματικό λεξιλόγιο με τη συνεργασία όλων των συγγραφέων, που στο μέλλον δύναται να γίνει παράρτημα της *Εγκυκλοπαιδείας*. Θα ήθελα επίσης να τραβήξω την προσοχή σας πάνω σε άλλο στοιχείο που, νομίζω, είναι βασικό και χαρακτηριστικό της *Εγκυκλοπαιδείας*: ο διαχρονιστικός προγραμματισμός της, έτσι ώστε να ενημερωθεί κατά περιόδους μέσω παραρτημάτων, στα οποία θα μαζευόντουσαν τα τελευταία επιτεύγματα του κάθε θέματος. Αυτός ήταν ο κύριος στόχος μας –και ελπίζω να συμφωνήσει ο αναγνώστης: να δημιουργήσουμε ένα έργο αναφοράς και εμπλουτισμού, ικανό να συλλογιστεί πάνω στον ίδιο, και να προσφέρουμε σε όσους το διαβάζουν ένα έγκυρο αλλά και ζωντανό εργαλείο. Ελπίζω να τα καταφέρουμε. Τελικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω προ πάντων την Ε.Ε. για την ευαισθησία της και για την οικονομική χορήγησή της, χωρίς την οποία δεν θα είχε πραγματοποιηθεί αυτό το έργο. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε επίσης όλους όσους συνεργάστηκαν στο έργο, για τις πολύτιμες απόψεις τους, με την πεποίθηση ότι η δουλειά όλων μας συντέλεσε στην απόκτηση του κοινού σκοπού μας: τη διαφύλαξη, προώθηση και διάδοση της ελαιοκομίας στις ελαιοπαραγωγικές και μη παραγωγικές χώρες όλου του κόσμου.



Fausto Luchetti

Εκτελεστικός Διευθυντής του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Συντονίζει το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (COI) - Μαδρίτη

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
Κεφάλαιο πρώτο	
ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ	17
Συντονιστής <i>José María Blázquez Martínez</i>	
– ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ, <i>J. M. Blázquez Martínez</i>	19
– Μύθοι και θρύλοι	20
– ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, <i>Horst Schäfer-Schuchardt</i>	21
– ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ, <i>Marie-Claire Amouretti</i>	26
– Τεχνολογικά επιτεύγματα κατά την Αρχαιότητα	27
• Πρωτόγονη παραγωγή (χωρίς πιεστήριο)	27
• Εμφάνιση του περιστροφικού μύλου	27
• Εμφάνιση και διάδοση των πιεστηρίων	27
• Ο διαχωρισμός του λαδιού από το νερό	28
• Οι μεταγενέστερες αλλαγές	28
• Συμπεράσματα	29
– Η ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΑΦΡΙΚΗ, <i>Henriette Camps-Fabrer</i>	30
– Η ρωμαϊκή περίοδος	30
• Περιβαλλοντικές συνθήκες και καλλιεργητικές πρακτικές	30
• Η ρωμαϊκή πολιτική ελαιοκομίας στη Βόρεια Αφρική	31
• Η ελιά, παράγων ειρήνης και εγκατάστασης	31
– Η ελαιοκαλλιέργεια κατά το Μεσαίωνα και τους Νεότερους Χρόνους	33
– ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΛΑΔΙ ΣΤΗΝ ΜΑΥΡΙΤΑΝΙΑ ΤΙΝΓΙΤΑΝΑ, <i>Michel Ponsich</i>	34
– Η ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΑΡΧΑΙΟ ΙΣΡΑΗΛ, <i>David Eitam</i>	36
– ΤΟ ΕΛΑΙΟΕΜΠΟΡΙΟ ΣΤΗ ΡΩΜΑΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ, <i>J. M. Blázquez Martínez,</i> <i>M. P. García-Gelabert Pérez και G. López Monteagudo</i>	42
– ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΑΜΦΟΡΕΩΝ ΣΤΑ ΡΩΜΑΙΚΑ ΨΗΦΙΔΩΤΑ	42
– ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΒΑΙΤΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗ ΡΩΜΗ ΚΑΙ ΣΤΟ ΡΩΜΑΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ, <i>J. M. Blázquez Martínez</i>	43
– Βαιτικό ελαιόλαδο στη Γερμανία	44
– Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ, <i>J. Remesal Rodríguez</i>	47
– Η ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΜΕΣΑΙΩΝΑ, <i>Georges Comet</i>	49
– Η ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΝΕΩΤΕΡΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥΣ, <i>Enrique Martínez Ruiz</i>	52
Βιβλιογραφία	54



Κεφάλαιο δεύτερο

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ 59

Συντονιστής: *Shimon Lavee*

– Βοτανική προέλευση	61
– Βιολογικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά	64
• Το δέντρο: γενική περιγραφή	64
• Το ριζικό σύστημα και η ανάπτυξή του	65
• Η ανάπτυξη του κορμού και των βραχιόνων	66
• Ανατομία του φύλλου και λειτουργία	68
– Βιολογία της διαφοροποίησης των οφθαλμών, της ανθοφορίας και της καρποφορίας	71
• Συνθήκες και εποχή ανάπτυξης αναπαραγωγικών οφθαλμών	71
• Ανάπτυξη της ανθοφορίας	76
• Μορφολογία του άνθους	77
• Η φυσιολογία της επικονίασης	79
– Περιβάλλον και μεταβολισμός	81
• Κύκλος αιτήσιας ανάπτυξης	81
• Αναπαραγωγική ανάπτυξη	82
• Η ανάπτυξη και ζωτικότητα των ανθών και η καρπόδεση	87
• Ανάπτυξη καρπού και συσσώρευση ελαίου	90
• Ωρίμανση του καρπού	92
– Διετής καρποφορία	96
• Εξωγενείς παράγοντες. Κλιματολογικές και καλλιεργητικές επιδράσεις	97
• Επιδράση του ρυθμού ανάπτυξης και παραγωγής	98
• Μεταβολικές αιτίες της παρενιαυτοφορίας	99
• Φυτοκομική παρεμβολή και μεθοδολογία αντιμετώπισης της παρενιαυτοφορίας	104
Βιβλιογραφία	106

Κεφάλαιο τρίτο

ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΑΠΟΦΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ

ΓΙΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ 111

Συντονιστής: *Giuseppe Fontanazza*

Συνεργάτης-συγγραφέας: *Margherita Cappelletti*

– Γενικά χαρακτηριστικά	113
• Η ελαιοκαλλιέργεια σε περιθωριακές περιοχές	114
• Η ελαιοκαλλιέργεια σε κατάλληλες περιοχές	115
– Παραδοσιακή καλλιέργεια	117
– Εντατική καλλιέργεια	118
– Πιθανές εξελίξεις στις τεχνικές καλλιέργειας	122
• Γενετικές βελτιώσεις	123
• Ταξινόμηση των ποικιλιών	129
• Μέθοδοι πολλαπλασιασμού και τεχνικές καλλιέργειας	134
Βιβλιογραφία	141

Κεφάλαιο τέταρτο

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ 145

Συντονιστής: *Luis Civantos López-Villalta*

Συνεργάτης-συγγραφέας: *Miguel Pastor Muñoz-Cobo*

– Δημιουργία νέων ελαιώνων	148
• Εκλογή των ποικιλιών	148
• Χρήση επικονιαστών	150



• Φυτικό υλικό φυτέματος	151
• Πυκνότητα και διάταξη φυτείας	151
• Κλαδέματα σχηματισμού των εντατικών καλλιεργειών	152
– Συστήματα χειρισμού του εδάφους	153
• Αξιολογήσεις περί των τεχνικών χειρισμού του εδάφους	153
• Παραδοσιακό σύστημα καλλιέργειας	153
• Τα συστήματα καλλιέργειας και διαθεσιμότητα νερού	154
• Η διάβρωση	156
• Τα συστήματα χειρισμού του εδάφους και η παραγωγή	156
• Συστήματα επεξεργασίας εδάφους και κόστος καλλιέργειας	157
• Μελλοντικές τάσεις στα συστήματα καλλιέργειας	158
– Η λίπανση	158
• Γενικές παρατηρήσεις	158
• Σημασία των θρεπτικών ουσιών στον ελαιώνα	159
• Θρεπτική κατάσταση του φυτού	161
• Λίπανση του ελαιώνα	161
– Άρδευση του ελαιώνα	164
• Η ελιά, ξηρόφιλο δέντρο	164
• Σχέση νερού, εδάφους και φυτού	165
• Το κλίμα και το νερό	166
• Κρίσιμα στάδια του ελαιοδέντρου σε σχέση με το διαθέσιμο νερό	167
• Ανάγκες νερού του ελαιοδέντρου και κατανάλωση	168
• Συμβουλές για τον τρόπο άρδευσης	172
• Ποιότητα του νερού άρδευσης	173
• Λίπανση - Άρδευση	173
– Τρόποι καθοδήγησης και κλάδεμα της ελιάς	174
• Βασικοί κανόνες στο κλάδεμα της ελιάς	174
• Κλάδεμα διαμορφώσεως της κόμης	175
• Κλάδεμα καρποφορίας	177
• Κλάδεμα ανανέωσης και αναζωογόνησης	178
• Μηχανικό κλάδεμα του ελαιώνα	179
– Η συλλογή	180
• Κριτήρια για την εκλογή της κατάλληλης στιγμής συλλογής	181
• Μέθοδοι συλλογής	183
• Συντήρηση και μεταφορά της ελιάς	189
Βιβλιογραφία	190

Κεφάλαιο πέμπτο

ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	195
Συντονιστής: <i>Piero Fiorino</i>	
Συνεργάτης-συγγραφέας: <i>Stefano Alessandri</i>	
– Παράμετροι και δείκτες ποιότητας	198
• Απουσία ανωμαλιών	198
• Αγνότητα	199
• Γνησιότητα	199
• Χημική ισορροπία	199
• Τυπικότητα	200
– Βιολογικοί παράγοντες και γεωπονικές αποφάσεις που επιρεάζουν τα χαρακτηριστικά του προϊόντος	201
• Βιολογικοί παράγοντες	201
• Τεχνικοί παράγοντες. Επιλογή τεχνικών	209
– Χρησιμοποίηση φυσικοχημικών αναλύσεων για τον καθορισμό και τον υπολογισμό μοντέλων ταξινόμησης	212



• Ανάλυση των κύριων συστατικών	213
• Ανάλυση των <i>clusters</i> (ομάδων)	213
• Διακριτική ανάλυση	214
– Συμπεράσματα	217
Βιβλιογραφία	218

Κεφάλαιο έκτο

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	223
---	-----

Συντονιστής: *Antonello Croveti*

Συνεργάτες-συγγραφείς: *Antonio Belcari και Alfio Raspi*

– Γενικές παρατηρήσεις σε σχέση με την προστασία του ελαιοδέντρου	225
– Προστασία του ελαιοδέντρου στις κύριες ελαιοκαλλιεργούμενες χώρες	226
– Τα κύρια επιβλαβή είδη	227
• Καρπογάφος μύγα της ελιάς (<i>Bactrocera oleae</i>)	227
• Πυρηνοτρήτης της ελιάς (<i>Prays oleae</i>)	232
• Η μαύρη ψώρα. Το λεκάνιο της ελιάς (<i>Saissetia oleae</i>)	234
– Κατευθυνόμενη και ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των επιβλαβών παρασίτων στην ελαιοκαλλιέργεια	236
• Αντικειμενικοί σκοποί	236
• Δειγματολογία και επίβλεψη	236
Καταπολέμηση των παρασίτων	238
– Μελλοντική προοπτική	239
Βιβλιογραφία	240

Κεφάλαιο έβδομο

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	251
---	-----

Συντονιστής: *Enzo Fedeli*

– Γενικές παρατηρήσεις	253
• Φυσικο-χημικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου και τα συστατικά του	253
• Χημικές αντιδράσεις του ελαιολάδου, των οξέων και των υπόλοιπων συστατικών	255
– Χημική σύνθεση του λαδιού	262
• Τα λιπαρά οξέα	262
• Τα τριγλυκερίδια	262
• Τα δευτερεύοντα συστατικά	262
– Από τον ελαιώνα στο ελαιοτριβείο	267
• Μηχανική συλλογή	267
• Συλλογή από το έδαφος	267
• Πιθανές ζημιές στον ελαιοκάρπο	267
• Η μεταφορά των ελαιοκάρπων	269
• Η συντήρηση του ελαιοκάρπου	269
– Ελαιοουργική μηχανική	270
• Το πλύσιμο και τα χαρακτηριστικά του	270
• Η λειοτρίβηση (άλεση) και τα χαρακτηριστικά της	271
• Εξαγωγή με εκπίεση	271
• Εξαγωγή με φυγοκέντρωση	273
• Εκλεκτική διήθηση	273
– Χαρακτηριστικά του παρθένου ελαιολάδου	273
• Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και μείγμα	274
• Η εμφιάλωση και τα προβλήματά της	275
– Εξαγωγή του πυρηνέλαιου	276
• Χαρακτηριστικά των ελαιοπυρήνων	276



• Τεχνολογία εκχύλισης	277
• Χαρακτηριστικά του πυρηνέλαιου	278
• Υποπροϊόντα και η χρησιμοποίησή τους	278
- Μέθοδοι ραφινάρισματος	278
• Απομάκρυνση κομμένων	279
• Εξουδετέρωση της ελεύθερης οξύτητας με αλκάλια	279
• Φυσικό ραφινάρισμα	281
• Αποχρωματισμός	282
• Απόσπηση	283
• Απομάκρυνση κηρών	283
• Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και μείγμα	283
• Υποπροϊόντα και η χρήση τους	284
- Αναλυτικοί μέθοδοι	284
• Έλεγχοι ποιότητας	286
• Έλεγχοι γνησιότητας	287
- Χρήσεις στη διατροφή	288
• Παρθένα ελαιόλαδα. Χρήσεις σε κρύα κατάσταση	288
• Παρθένα ελαιόλαδα. Χρήσεις σε θερμή κατάσταση	289
• Μείγματα ραφιναρμένων και παρθένων λαδιών	289
• Τα ελαιόλαδα στο τηγάνισμα	289
- Λιοζούμι (Φυτικά υγρά)	289
• Σύνθεση του λιοζουμιού	290
• Τεχνολογικές καθαρισμού	290
• Υποπροϊόντα των επεξεργασιών των αποβλήτων	290
Βιβλιογραφία	291

Κεφάλαιο όγδοο

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ	295
Συντονιστής: Γεώργιος Μπαλατσούρας	
- Στατιστικά στοιχεία της παραγωγής καθώς και της εμπορίας της επιτραπέζιας ελιάς	297
• Συνολική παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς	297
• Παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς στα κράτη-μέλη της Ε.Ε.	297
• Παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς σε χώρες που δεν ανήκουν στην Ε.Ε.	297
• Διεθνές εμπόριο της επιτραπέζιας ελιάς	298
• Εμπορικές προετοιμασίες της επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς	298
• Κατανάλωση επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς	299
- Ποικιλίες επιτραπέζιας ελιάς ανά τον κόσμο	300
• Ισπανικές ποικιλίες	300
• Ιταλικές ποικιλίες	302
• Ελληνικές ποικιλίες	304
• Άλλες ποικιλίες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς	306
• Άλλες ποικιλίες της Συρίας	306
• Τούρκικες ποικιλίες διπλού προορισμού	306
• Ποικιλίες του Μαρόκου διπλού προορισμού	306
• Ποικιλίες της Τηνυσίας διπλού προορισμού	306
- Η ελιά σαν πρώτη ύλη για την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς (δομή - χημική σύνθεση)	306
• Δομή και συστατικά μέρη	306
• Συστατικά της σάρκας	307
- Πράσινες ελιές ισπανικού τύπου	311
• Εισαγωγή	311
• Επεξεργασία	312
- Μαύρες φυσιικές ελιές	319



• Εισαγωγή	319
• Χώρες παραγωγής μαύρης φυσικής ελιάς	319
• Εξέλιξη της τεχνικής επεξεργασίας της μαύρης φυσικής ελιάς	319
• Επιστημονικές έρευνες για τις μαύρες φυσικές ελιές	320
• Προετοιμασίες της μαύρης φυσικής ελιάς σε άλμη	322
- Μαύρης καλλωπισμένες ελιές σε άλμη	328
• Εισαγωγή	328
• Παρασκευή της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς στην Καλιφόρνια	329
• Παρασκευή της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς στην Αλγερία	330
• Παρασκευή της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς στην Ισπανία	331
- Άλλοι τύποι επιτραπέζιας ελιάς που παρουσιάζουν δευτερεύουσα οικονομική σημασία	334
• Εισαγωγή	334
• Ωριμες πράσινες ελιάς τύπου Καλιφόρνιας	334
• Πράσινες ελιές που δέχτηκαν γλύκανση ή ημι-ζύμωση	334
• Πράσινες ελιές τύπου Castelvetro	335
• Φυσικές πράσινες ελιές σε άλμη, τύπου Σικελίας	335
• Φυσικές πράσινες σχισμένες ελιές	335
• Φυσικές ελιές μετατρεπομένου χρώματος σε άλμη	336
• Φυσικές μαύρες σχισμένες ελιές, σε ξύδι, Καλαμάτας	336
• Μαύρες φυσικές ελιές τύπου Θρούμπας	338
• Μαύρες φυσικές ελιές σε στεγνό αλάτι	338
• Μαύρες φυσικές ελιές ελληνικού τύπου	339
• Ελιές διαφόρων τύπων που παράγονται στην Ιταλία	339
• Διάφορες εμπορικές παρασκευές των Ηνωμένων Πολιτειών, Μαρόκου, Συρίας και Αργεντινής	341
Βιβλιογραφία	342

Κεφάλαιο ένατο

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	345
Συντονιστής: <i>Francisco Grande Covián</i>	
- ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΠΟΨΗ ΤΩΝ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΘΡΕΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ, <i>Rosemary Stanton</i>	347
- Φάσεις των επιστημονικών ερευνών	347
• Δεκαετία του 1950 και 1960	347
• Δεκαετία του 1970 και 1980	347
• Δεκαετία του 1990	348
- Γεύση	348
- ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ, <i>Mark L. Wahlqvist και Αντιγόνη Κούρη-Βλάζου</i>	349
• Χημική σύσταση του ελαιολάδου: δεν είναι μόνον ένα απλό μονοακόρεστο λιπαρό	349
- Το ελαιόλαδο στην υγεία και την αρρώστια, και όχι μόνο στις καρδιοπάθειες	350
• Ελαιόλαδο και χοληστερίνη	350
• Έλεγχος του σακχάρου στο αίμα	351
• Παχυσαρκία	351
• Κάρκινος	352
• Οστεοπορώση	352
- Κατανάλωση ελαιολάδου	352
- Γνώμες γύρω από το ελαιόλαδο	354
- Συμπέρασμα	354
- ΜΙΑ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΛΙΠΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΚΑΡΔΙΟΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ, <i>Antonio Pagan</i>	355
- ΔΙΑΙΤΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ, <i>Ali Oto</i>	357



– ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΩΣΗ: ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ, <i>Ali Oto</i>	359
– ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΩΣΗ: ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ, <i>Andrea Bonanome</i>	361
– ΔΙΑΙΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΦΡΑΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΟΛΥΑΚΟΡΕΣΤΩΝ, ΜΟΝΟΑΚΟΡΕΣΤΩΝ ΚΑΙ ΚΟΡΕΣΜΕΝΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ, <i>Κλέα Κατσουγιάννη, Γιάννη Σκαλίδη, Ελένη Πετρίδου, Αντωνία Τριχοπούλου, Walter Willett και Δημήτριον Τριχόπουλου</i>	362
– Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΟΝΟΕΝΟΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΔΙΣΛΙΠΡΟΤΕΙΝΑΙΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΩΣΗΣ, <i>Rafael Carmena</i>	368
– ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΛΙΠΙΔΙΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΣΜΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ, <i>Ronald Mensink</i>	371
– ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΤΗΓΑΝΙΣΜΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΩΝ, <i>Gregorio Varela</i>	373
– Η ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ. Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΙΤΑ ΤΟΥ ΔΙΑΒΗΤΙΚΟΥ ΑΤΟΜΟΥ, <i>Abhimanyu Garg</i>	376
– ΤΑ ΛΙΠΙΔΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ Η ΓΗΡΑΝΣΗ, <i>Publio Viola και Mirella Audisio</i>	378
Βιβλιογραφία	381

Κεφάλαιο δέκατο

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ	387
Συντονιστής: <i>Carlos Tió Saralegui</i>	

– Οικονομία του ελαιολάδου στην αγορά των λιπαρών ουσιών	389
– Η οικονομία του ελαιολάδου στις κυριότερες παραγωγικές χώρες	393
• Ευρωπαϊκή Ένωση	393
• Άλλες ελαιοπαραγωγικές χώρες	399
• Η διεθνής κατανάλωση ελαιολάδου	401
• Η οικονομία της επιτραπέζιας ελιάς	401
– Οικονομική πολιτική των λιπαρών οξέων στο χώρο της Ε.Ε.	402
Βιβλιογραφία	404

Κεφάλαιο ενδέκατο

ΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ	405
Συντονιστής: <i>Iginio Lagioni</i>	

– Τι εννοείται ως μάρκετινγκ ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών	408
• Πρόταση ορισμού	408
• Πιθανές συνέπειες	408
– Θέματα μεθοδολογίας	409
– Διαδικασία σχεδίασης του προγράμματος του μάρκετινγκ	409
– Ανάλυση του μάρκετινγκ	409
• Δυνατά και αδύνατα σημεία, απειλές και ευκαιρίες	411
• Φάση απόφασης	412
• Καθορισμός των στόχων του μάρκετινγκ	412
• Σχεδιασμός της στρατηγικής του μάρκετινγκ	413
• Σχεδιασμός των δραστηριοτήτων του μάρκετινγκ	416
• Έλεγχος μάρκετινγκ	421
Βιβλιογραφία	422



Κεφάλαιο δωδέκατο

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑΣ 423

Συντονιστής: *Διοικητική Διεύθυνση του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου*

– Μέλη του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου	426
• Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.)	426
• Τηνυσία	435
• Τουρκία	436
• Μαρόκο	437
• Αλγερία	438
• Ισραήλ	439
• Γιουγκοσλαβία	439
• Κύπρος	440
• Αίγυπτος	440
– Άλλες ελαιοπαραγωγικές χώρες	441
– Άλλες νομοθεσίες	443
• Κανόνες του <i>Codex Alimentarius</i> που αφορούν το ελαιόλαδο και τις επιτραπέζιες ελιές	443
• Οι κανόνες ISO	443
• IUPAC	444
• AOCS	444
• Παγκόσμια προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας: WIPO	444

Κεφάλαιο δέκατο τρίτο

**Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ
ΒΡΩΣΙΜΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ** 445

Συντονιστής: *Εκτελεστική Γραμματεία του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου*

– Η Διεθνής Συνθήκη του ελαιολάδου και το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου	447
– Χαρακτηριστικά της διεθνούς αγοράς του ελαιολάδου	448
• Η αγορά του ελαιολάδου διαθέτει γεωγραφικά όρια	448
• Το ελαιόλαδο είναι ένα ακριβό προϊόν	448
• Άλλα εδώδιμα ελαία και άλλα λίπη που μπορούν να ανταγωνιστούν το ελαιόλαδο	448
• Η διεθνής αγορά του ελαιολάδου και τα ιδιαίτερα προβλήματά της	449
– Τεχνικές ρύθμισης της αγοράς	449
• Κανονισμός της διεθνούς αγοράς ελαιολάδου	449
• Οικονομικά μέτρα σταθεροποίησης της αγοράς	449
• Μέτρα μακροπρόθεσμης τυποποίησης της αγοράς	450
• Μέτρα για την προώθηση των προϊόντων ελαιοκομίας	450
– Συμπεράσματα	450
– Πολιτική σε θέματα ελαιοκομικής οικονομίας	451
– Πολιτική σε θέματα τεχνικής συνεργασίας	453
– Πολιτική σε θέματα ποιότητας	458
• Ο εφαρμόσιμος εμπορικός κώδικας στο ελαιόλαδο και στο ηληνέλαιο	458
• Ο εφαρμόζομενος ενοποιημένος ποιοτικός κώδικας στις επιτραπέζιες βρώσιμες ελιές στο διεθνές εμπόριο	458
• Οι μέθοδοι φυσικών-χημικών αναλύσεων	459
• Αναγνώριση εκ μέρους του ΔΣΕ των εργαστηρίων χημικών αναλύσεων και των ομάδων δοκιμαστών	459
– Πολιτικές προωθήσεις της κατανάλωσης ελαιολάδου και επιτραπέζιας ελιάς	459
• Γενικές παρατηρήσεις	459
• Διαφημιστικές εργασίες του Συμβουλίου κατά τα τελευταία πέντε χρόνια	460
– ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΥΠΕΡ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ, <i>F. Gencarelli</i>	466
• Ελαιόλαδο	466
• Επιτραπέζιες ελιές	467



Κεφάλαιο πρώτο

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Συντονιστής:

Καθ. JOSÉ MARÍA BLÁZQUEZ MARTÍNEZ
Καθηγητής Έδρας Αρχαίας Ιστορίας
Facultad de Geografía e Historia
Universidad Complutense de Madrid
Μαδρίτη (Ισπανία)

Δρ. ENRIQUE MARTÍNEZ RUIZ

Καθηγητής Έδρας Ιστορίας
Νεωτέρων Χρονών
Facultad de Geografía e Historia
Universidad Complutense de Madrid
Μαδρίτη (Ισπανία)

Συνεργάτες:

Καθ. MARIE-CLAIRE AMOURETTI
Centre Camille Julian
Archéologie du Sud-Est de la France
et de la Méditerranée occidentale
Unité de Recherche Associée 284
Université de Provence - C.N.R.S.
Aix-en-Provence (Γαλλία)

Δρ. G. LÓPEZ MONTEAGUDO
Ερευνήτρια του Consejo Superior
de Investigaciones Científicas (CSIC)
Τμήμα Αρχαίας Ιστορίας
και Αρχαιολογίας
Centro de Estudios Históricos
Μαδρίτη (Ισπανία)

Καθ. HENRIETTE CAMPS-FABRER
Διευθύντρια Ερευνών του C.N.R.S.
Laboratoire d'Anthropologie et de
Préhistoire des Pays de la Méditerranée
occidentale
Université de Provence - Centre d'Aix
Aix-en-Provence (Γαλλία)

Δρ. MICHEL PONSICH
Laboratorio de Arqueología
Casa de Velázquez
Ciudad Universitaria
Μαδρίτη (Ισπανία)

Καθ. GEORGES COMET
Καθηγητής Μεσαιωνικής Ιστορίας
Aix-en-Provence (Γαλλία)

Καθ. JOSÉ REMESAL RODRÍGUEZ
Τμήμα Προϊστορίας, Αρχαίας
Ιστορίας και Αρχαιολογίας
Divisió de Ciències Humanes i Socials
Facultat de Geografia i Història
Βαρκελώνη (Ισπανία)

Καθ. DAVID EITAM
Israel Oil Industry Museum
Χάιφα (Ισραήλ)

Δρ. PHIL. HORST SCHÄFER-SCHUCHARDT
Δόκτωρας Φιλοσοφίας
Würzburg (Γερμανία)

Καθ. M. P. GARCÍA GELABERT PÉREZ
Τακτική Καθηγήτρια Αρχαίας Ιστορίας
Universidad de Valencia
Βαλέντσια (Ισπανία)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: τα παρακάτω άρθρα γράφτηκαν
από τους συνεργάτες



ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

JOSÉ M. BLÁZQUEZ

Η καταγωγή της ελιάς και του καρπού της χάνεται στα βάθη των αιώνων. Ωστόσο η διάδοσή της συνυπάρχει και συνδυάζεται με την εξέλιξη των πολιτισμών που αναπτύχθηκαν στα παράλια της Μεσογείου.

Έχουν βρεθεί απολιθώματα από ελαιόφυλλα σε οικισμούς της Πλειόκαινου στο Morgantino (Ιταλία), καθώς και απολιθωμένα κατάλοιπα ελιάς σε στρώματα της νεώτερης παλαιολιθικής εποχής στο εκτροφείο σαλιγκαριών του Relilai, στη βόρεια Αφρική. Έχουν βρεθεί επίσης κομμάτια αγριελιάς σε ανασκαφές της νεολιθικής εποχής και της Χαλκοκρατίας στην Ισπανία. Επομένως μπορούμε να πούμε ότι η ύπαρξη του ελαιόδεντρου ανάγεται στη δωδέκατη χιλιετία π.Χ. Η εμφάνιση του εξημερωμένου ελαιόδεντρου τοποθετείται στη Μικρά Ασία πριν από έξι χιλιετίες περίπου. Από τους λαούς που κατοικούσαν εκεί ήταν μόνο άγνωστο στους Ασσυρίους και στους Βαβυλώνιους.

Το εξημερωμένο ελαιόδεντρο, *Olea europaea* L., κατάγεται από το άγριο ελαιόδεντρο, *Olea Chrysophylla* Lam., μέσω της αγριελιάς, *Olea Oleaster* L. ή *Olea europaea oleaster*.

Έχουμε πολλές αρχαιολογικές μαρτυρίες και γραπτές πληροφορίες για την καλλιέργεια της ελιάς στην αρχαιότητα. Οι πρώτες γραπτές μαρτυρίες προέρχονται από την Έβλα (Βόρεια Συρία), όπου ανακαλύφθηκαν πινακίδες χρονολογούμενες στα μέσα της τρίτης χιλιετίας οι οποίες μιλάνε για μία μεγάλη παραγωγή λαδιού. Επίσης στη δεύτερη χιλιετία π.Χ., μαρτυρείται στο Tell Sukas (Συρία) και στην Παλαιστίνη.

Εμφανίζεται επιπλέον στη Μικρά Ασία, κυρίως στην Κιλικία, σύμφωνα με τα δεδομένα που αναφέρονται στα χεττιτικά κείμενα και στην Αίγυπτο, εισαγόμενο από τη Συρία. Στην εποχή του Αρχαίου Βασιλείου οι ελαιώνες της κοιλάδας του Νείλου προέρχονταν προφανώς από τη Συρία. Η αιγυπτιακή ονομασία *dt* παράγεται πολύ πιθανόν από κάποια βορειοδυτική σημιτική γλώσσα (*zayt*).

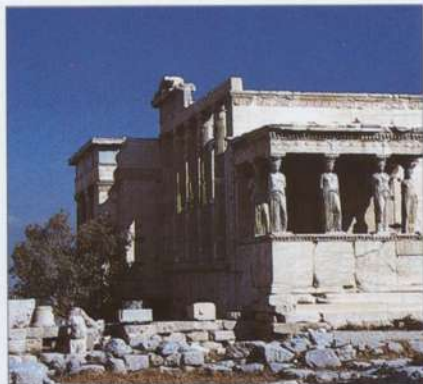
Κατά τη διάρκεια του Νέου Βασιλείου οι εκτάσεις των ελαιώνων αυξήθηκαν σε σχετικά μεγάλο αριθμό, όπως μαρτυρεί μία επιγραφή της εποχής του Ραμσή του Γ' (1197-1165 π.Χ.) που βρέθηκε στην Ηλιούπολη, στο ναό του θεού Ρα, στην οποία λέγεται ότι οι ελαιώνες της πόλης αυτής προμήθευαν αγνό λάδι, το καλύτερο σε ποιότητα στην Αίγυπτο, για τους λύχνους του ιερού ανακτόρου.

Ο Σινοείς ο Αιγύπτιος (1191-1178 π.Χ.), ο οποίος έζησε επί πολλά χρόνια σε Σύρο-παλαιστινιακό περιβάλλον, δηλώνει τη χρήση λαδιού στην οικία του υιού του βασιλιά. Ο Σινοείς έχει επιπλέον επίγνωση της χρήσης του ως αλοιφή κατά των ραγάδων και των εγκαυμάτων.

Οι ελαιώνες αναφέρονται σε διάφορες περιπτώσεις στην Παλαιά Διαθήκη, για παράδειγμα στο Δευτερονόμιο και στα βιβλία του Ιερεμία, Οσηέ και Ιωήλ, γιατί το λάδι θεωρείτο πολύ σημαντικό για την υγεία, όπως δηλώνεται στα βιβλία των Βασιλέων, των Χρονικών, στον Εκκλησιαστή και στο βιβλίο του Προφήτη Ιεζεκιήλ. Επιβεβαιώνεται επίσης η χρήση του λαδιού για να φέγγουν οι λάμπες τη σκηνή όπου φυλασσόταν η Κιβωτός της Διαθήκης.

Το βιβλίο του Έσδρα δείχνει ότι, στην εποχή του δευτέρου ναού ύστερα από την αιχμαλωσία της Βαβυλωνίας, στην Τύρο και στη Σιδώνα αντάλλασσαν λάδι με ξύλο κέδρου. Κατά τη μαρτυρία του Προφήτη Ιεζεκιήλ οι γειτονικές χώρες με τη Φοινίκη, όπως η Ιουδαία, η Δαμασκός και το Ισραήλ, προμήθευαν τους Φοίνικες με λάδι ανάμεσα σε άλλα αγροτικά προϊόντα. Από το 16ο αι. π.Χ. διαδίδεται η ελιά σε όλα τα





Ελιά δίπλα στον Ερεχθειών.

ελληνικά νησιά και από τον 14ο ως το 12ο αι. π.Χ. στην ελληνική χερσόνησο, όπου αυξάνεται η καλλιέργειά της έτσι ώστε να αποκτήσει μεγάλη σημασία τον 4ο αι. π.Χ. όταν ο Σόλων νομοθέτησε το φύτεμα ελαιόδεντρων.

Στη μυκηναϊκή εποχή, από το 1150 π.Χ., οι πινακίδες της Γραμμικής Β γραφής από τα ανακτορικά αρχεία Κνωσσού, Πύλου και Μυκηνών προσφέρουν ανεκτίμητες πληροφορίες για το ελαιόδεντρο. Σύμφωνα με αυτές υποτίθεται ότι γινόταν παράλληλη εκμετάλλευση άγριων και εξημερωμένων ελαιόδεντρων. Μερικά αρχαιοβοτανικά αποτυπώματα που βρέθηκαν σ'ένα κύπελλο χρονολογούμενο στις αρχές του 15ου π.Χ. στην Κνωσσό (Κρήτη) μας επιτρέπουν, από τη μορφή τους, να φανταστούμε ότι ανήκουν σε αγριελιά ή σε κάποιο είδος σε πρώιμο στάδιο εξημέρωσης ελαιόδεντρου.

Από τη μινωϊκή εποχή (1900 π.Χ.) σώζονται δυο είδη ελαιοκάρπων. Ένας από αυτούς, που βρέθηκε στο Σκλαβοκάρπο, μοιάζει με τον καρπό της Κνωσσού. Ο άλλος μάλλον ανήκει σε κάποιο είδος στα πρώιμά του στάδια εξημέρωσης. Η παράλληλη εμφάνιση δύο ειδών ελαιοκάρπων και ελαιοδέντρων συμφωνεί με τα διαφοροποιημένα ιδεογράμματα που τους καταγράφουν. Από ό,τι μαθαίνουμε οι ελιές της Κνωσσού χρησιμοποιούνταν περισσότερο για την παραγωγή αρωμάτων παρά για τη διατροφή. Δεν έχουμε στοιχεία για να αποδείξουμε ότι οι Μυκηναίοι χρησιμοποιούσαν το λάδι στη μαγειρική. Ωστόσο είναι πιθανό να το έχουν χρησιμοποιήσει για το φωτισμό, αφού ο αριθμός των λύχνων αρχίζει να αυξάνεται κατά τη ΜΜ περίοδο. Ούτε χωρεί αμφιβολία ότι οι ελιές αποτελούσαν μέρος της καθημερινής διατροφής των Μυκηναίων. Οι μαρτυρίες αφθονούν στην Πύλο ενώ σπανίζουν στην Κνωσσό.

Κατά το πρώτο ήμισυ της πρώτης χιλιετίας η ελιά έφτασε και στην Ασσυρία, όπως μαρτυρούν τα ευρήματα της Nimrud-Kalkhu, καθώς και η αναφορά της σε ασσυριακά λεξικά της εποχής.

Από τον 6ο. αι. π.Χ. το ελαιόδεντρο διαδόθηκε παντού στις ακτές της Μεσογείου, από την Τρίπολη ως τη Σικελία και από κει ως την Κάτω Ιταλία. Η καλλιέργεια της ελιάς επεκτάθηκε από το νότο προς το βορρά, από την Καλαβρία μέχρι τη Λιγυρία.

Οι Ρωμαίοι επεξέτειναν την καλλιέργεια της ελιάς σε όλες τις παράκτιες χώρες της Μεσογείου. Ελαιόδεντρο και αποικίες συμβαδίζουν. Είναι αξιοσημείωτο ότι, όταν έφτασαν οι Ρωμαίοι στη Βόρεια Αφρική, οι Βέρβεροι ήξεραν ήδη να εμβολιάζουν αγριελιές. Το ελαιόδεντρο, που εισήλθε στην Ισπανία κατά τη θαλασσοκρατία των Φοινίκων (1050 π.Χ.), δεν γνώρισε μεγάλη ακμή πριν τον ερχομό του Σκιπίωνος (212 π.Χ.) και τη Ρωμαϊοκρατία.

ΜΥΘΟΙ ΚΑΙ ΘΡΥΛΟΙ

Γνωρίζουμε δύο ελληνικούς μύθους που μιλάνε για την προέλευση του λαδιού. Ο Πίνδαρος (522-475 π.Χ.), ο μεγάλος λυρικός ποιητής, που στην Τρίτη Ολυμπιακή έψαλλε τη νίκη του Θήρωνα, τυράννου στην Σικελία, λέει ότι το λάδι το έφερε ο Ηρακλής από τη χώρα των υπερβορείων στο ναό της Ολυμπίας. Το 2ο αι. μ.Χ. ο Πausanias αναφέρει το ίδιο μύθο στο έργο του *Ελλάδος Περιήγησις*.

Στη Ρώμη, ο Ηρακλής συνδέεται επίσης με το λάδι καθώς δείχνει μία επιγραφή από το *Forum Boarium*, χρονολογούμενη στον 3ο αι. π.Χ. και αφιερωμένη από τους ελαιοεμπόρους. Κατά το τέλος της Ρωμαϊοκρατίας οι ελαιοεμπόροι αφιέρωναν στο νησί της Δήλου ένα ναό και ένα άγαλμα στον *Hercules Olivarius*. Λέγεται ότι το ρόπαλο του Ηρακλή ήταν από ελαιόξυλο.

Ο δεύτερος ελληνικός μύθος αποδίδει στη θεά Αθηνά, πολιούχο της Αθήνας, την εφεύρεση του λαδιού καθώς και την εισαγωγή του ελαιόδεντρου στην Αττική. Ο Ποσειδώνας, ο θεός της θάλασσας, φιλονικούσε με την Αθηνά για την κυριαρχία της Αθήνας. Αμφότεροι θεοί προσπάθησαν να προσφέρουν στην Αττική το καλύτερο δώρο. Ο Ποσειδώνας δώρισε μία ιερή λίμνη στην Ακρόπολη και η Αθηνά έκανε να φυτρώσει μία ελιά. Το συμβούλιο των θεών αποφάσισε –κατά άλλες εκδοχές ήταν απόφαση του βασιλιά Κέκροπα– να δώσει τη νίκη στη θεά Αθηνά, γιατί η ελιά μπορεί να ζει εκατοντάδες χρόνια, παράγει βρώσιμους καρπούς και από αυτήν εξάγεται ένα καταπληκτικό



ζουμί: το ελαιόλαδο. Και το ελαιόλαδο μπορεί να το χρησιμοποιεί ο άνθρωπος για να ραντίζει τα φαγητά του, για να φροντίζει το σώμα του, για να θεραπεύει τις πληγές και τις αρρώστιες του καθώς και ως διαρκή πηγή φωτισμού στα σπίτια του.

ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

H. SCHÄFER-SCHUCHARDT

Ο Lucius Iunius Moderatus Columella (Κολουμέλλα), φημισμένος ρωμαίος γεωπόνος από τον πρώτο αιώνα π.Χ., που γεννήθηκε στα Γάδαιρα και πέθανε στον Τάραντα (Απουλία), απέδινε στην ελιά ξεχωριστή θέση ανάμεσα στα δέντρα «*Olea prima arborum est*», όπως δηλώνει στο εκτενές σύγγραμμά του περί της γεωργίας *De Rustica*, V, 8, 1, γραμμένο γύρω στο 60 μ.Χ.

Πραγματικά κανένα άλλο δέντρο δεν ήταν στην αρχαιότητα τόσο χρήσιμο, πολύτιμο και σημαντικό καθώς και λατρεμένο από τους μεσογειακούς λαούς όσο η ελιά. Το ελαιόδεντρο, που ήταν σύμβολο του πλούτου, της δόξας και της ειρήνης, δάνειζε τα κλαδιά του για τα στεφάνια των νικητών, τόσο στους αθλητικούς αγώνες όσο και στον πόλεμο. Με το εξαγόμενο λάδι από τους καρπούς του επαλείφονταν οι άνθρωποι περιωπής, και ο πλούτος και η ευπορία εξαρτιόνταν από αυτό. Το λάδι και οι καρποί του, οι ελιές, αποτελούσαν αναντικατάστατη πηγή τροφής, όπως εξακολουθεί να γίνεται και σήμερα. Το ελαιόλαδο, είτε ως αρωματισμένο λάδι είτε ως αλοιφή, ήταν το κύριο προϊόν για την περιποίηση του σώματος και, γι' αυτόν το λόγο, ήταν ανεκτίμητο. Επίσης δεν μπορούσε να φανταστεί κανείς τη λατρεία των νεκρών χωρίς το ελαιόλαδο, γιατί ήταν ένα βασικό στοιχείο σ' όλες τις θρησκευτικές τελετές. Μερικοί λαοί, όπως οι Κρητικοί (μέχρι το 1500 π.Χ. περίπου) και οι Φιλισταίοι (γύρω στο 1100 π.Χ.), χρωστούσαν αποκλειστικά στο ελαιόλαδο τον πλούτο τους. Ως εξαγωγικό προϊόν το ελαιόλαδο ανταλλασσόταν με πολύτιμα και περίεργα προϊόντα που δεν υπήρχαν ή ήταν δύσκολα να τα βρει κανείς στη χώρα του.

Το ελαιόδεντρο (*Olea europaea*) θεωρείτο και από τους Έλληνες και από τους Ρωμαίους το κύριο δέντρο καλλιέργειας της Μεσογείου. Ο Βιργίλιος –που γεννήθηκε στη Μάντοβα και πέθανε το 19 π.Χ. στο Βρινδήσιο– πρότεινε να τρώμε ελιές γιατί είναι εύγεστες και σαρκώδεις και είναι αφιερωμένες στην ειρήνη: «*Hoc pinguem et placitas paci nutritor olivam*» (*Georgicae*, II, 425).

Η Μεσόγειος είναι η κοιτίδα του πολιτισμού. Είναι επίσης η χώρα προελεύσεως της ελιάς. Γι' αυτόν το λόγο η ελιά έπαιξε τόσο σημαντικό ρόλο στην ιστορία της ανθρωπότητας. Οποιαδήποτε πρωτοβουλία για την προστασία και την υπεράσπισή της συντελεί στη διατήρηση των οικουμενικών αξιών του πολιτισμού μας.

Δεν προξενεί έκπληξη λοιπόν το γεγονός ότι από πολύ νωρίς ο άνθρωπος άρχισε να βελτιώνει και να τελειοποιεί οτιδήποτε είχε σχέση με το ελαιόδεντρο, είτε τη φροντίδα του, είτε τον τρόπο συγκομιδής του είτε τη εξαγωγή του λαδιού. Με άλλα λόγια ότι πάσχιζε για να το καλλιεργεί. Η αύξηση των σοδειών και η βελτίωση της ποιότητας του λαδιού συντέλεσαν στην αύξηση των κερδών και, κατά συνέπεια, στην ευημερία και τον πλούτο, όπως ήδη παραδέχονταν οι κυβερνήτες της Κρήτης. Ο πλούτος τους βασιζόταν στην ελαιοκαλλιέργεια και στην εξαγωγή ελαιόλαδου. Ανάμεσα στους ελαιώνες που φύτευαν σ' όλο το νησί ανήγειραν επιβλητικά ανάκτορα, όπως τα παλάτια της Κνωσού,



Αμφορέας για την εναποθήκευση λαδιού της ρωμαϊκής περιόδου.



της Φαιστού, της Βαθύπετρο και της Αγίας Τριάδας. Ανάμεσα στις πολυάριθμες τοιχογραφίες που σώζονται σ' αυτά τα ανάκτορα, μερικές απεικονίζουν ελαιόδεντρα. Οι τοιχογραφίες του δεύτερου παλατιού της Κνωσσού (σήμερα στο Αρχαιολογικό Μουσείο του Ηρακλείου) αποτελούν πιθανώς με τα άνω των 3.500 χρόνων τους, τις πρώτες απεικονίσεις της ελιάς σ' όλη την ιστορία.

Το ελαιόλαδο ήταν το κύριο εξαγωγικό προϊόν της Κρήτης. Ενώ το λάδι προορισμένο για τη διατροφή και τους λύχνους μεταφερόταν σε αμφορείς και πίθους μεσαίου μεγέθους στολισμένους με διακοσμητικά σχέδια, το αρωματισμένο λάδι και τα μύρα –αρώματα παρασκευασμένα από ελαιόλαδο– παρουσιάζονταν σε πλούσια ζωγραφισμένα αγγεία, τους λεγόμενους ψευδοστόμους αμφορείς (Αρχαιολογικό Μουσείο Ηρακλείου). Παρόμοια αγγεία απεικονίζονται σε τοιχογραφίες του τάφου του Φαραώ Ραμσή του Γ' (1184-1153 π.Χ.) στην Κουιάδα των Βασιλέων στο Λούξορ (αρχαία Θήβα), γεγονός που αποδεικνύει τη μεγάλη εκτίμηση που είχε το ελαιόλαδο, το οποίο το εισήγαγε ο Φαραώ εν ζωή και από το οποίο δεν ήθελε να αποχωριστεί ούτε μετά θάνατον.

Γνωρίζουμε κείμενα του Ραμσή του Γ' (τον πάπυρο Harris) στα οποία ο Ραμσής αφιερώνει στο θεό του ηλίου, το Ρα, για τους λύχνους του ναού του, λάδι πρώτης ποιότητας εξαγόμενο από τους ελαιώνες της Ηλιουπόλεως. Οι πολλές λάμπες, προ πάντων από αλάβαστρο, που βρέθηκαν στους τάφους των Φαραώ, αποδεικνύουν τη χρήση ελαιόλαδου στους αιγυπτιακούς ναούς. Η αιγυπτιακή λατρεία των νεκρών περιέλαμβανε, εκτός από την επάλειψη του σώματος με ελαιόλαδο, το στολισμό τους με περιδέραια στα οποία χρησιμοποιούσαν κλαδιά ελιάς (Αιγυπτιακό Μουσείο του Καΐρου).

Ο προαναφερόμενος μύθος της μάχης ανάμεσα στην Αθηνά και στον Ποσειδώνα έγινε αντικείμενο αναφοράς στα αρχαία κείμενα και στην αγγειοπλαστική, σε αγγεία που απεικονίζουν τη σκηνή αυτή. Μία από τις ομορφότερες απεικονίσεις βρίσκεται σ' έναν κρατήρα της Σικελίας του 400 π.Χ. περίπου, στον οποίο εμφανίζεται η νικηφόρος Αθηνά δίπλα στην ελιά της, ενώ ο νικημένος Ποσειδώνας πάνω σ' ένα άλογο λαμβάνει ένα βραβείο παρηγοριάς (Musée de la Faïencerie, Fulda). Παρ' όλα αυτά το πιο σημαντικό έργο τέχνης οφείλεται στο γλύπτη Φειδία με τα ανάγλυφα που φιλοτέχνησε μεταξύ του 447 και του 438 π.Χ. για τη δυτική πρόσοψη του Παρθενώνος, στην Ακρόπολη της Αθήνας (Ηρόδοτος, VIII, 55. Πausanias I, 24, 3 και 5. I, 26, 5. 27. Οβίδιος, *Μεταμορφώσεις* VI, 81). Δυστυχώς σώζονται σήμερα μόνο μερικά θραύσματα που φυλάσσονται στο Βρετανικό Μουσείο και στο Μουσείο της Ακρόπολης. Σ' αυτά τα μουσεία εκτίθενται επίσης μερικές μακέτες με αναπαραστάσεις. Ο Φειδίας φιλοτέχνησε και το άγαλμα του Δία στην Ολυμπία, ένα από τα επτά θαύματα του κόσμου και το πιο φημισμένο και υπερπολυτελές ομοίωμα της αρχαιότητας. Κατασκευασμένο από ελαιόξυλο, το χρυσελεφάντινο άγαλμα έφερε πάνω στο κεφάλι του ένα στεφάνι από



ελαιόδεντρο (Παυσανίας, V, 11, 1) και το επάλειφαν διαρκώς με ελαιόλαδο (Παυσανίας, V, 1, 10) για να μη φθαρεί το ελεφαντόδοντο εξαιτίας του «υγρού κλίματος» της Ολυμπίας. Από τον Ηρόδοτο (*Ιστορία*, V, 82) μαθαίνουμε ότι το μαντείο των Δελφών διέταξε μία φορά, μέσω της Πυθίας, την κατασκευή δύο αγαλμάτων των θεών της γονιμότητας και της ευφορίας, της Δαμίας και της Αυξησίας, από ελαιόξυλο των ιερών ελαιόδεντρων της Αθήνας.

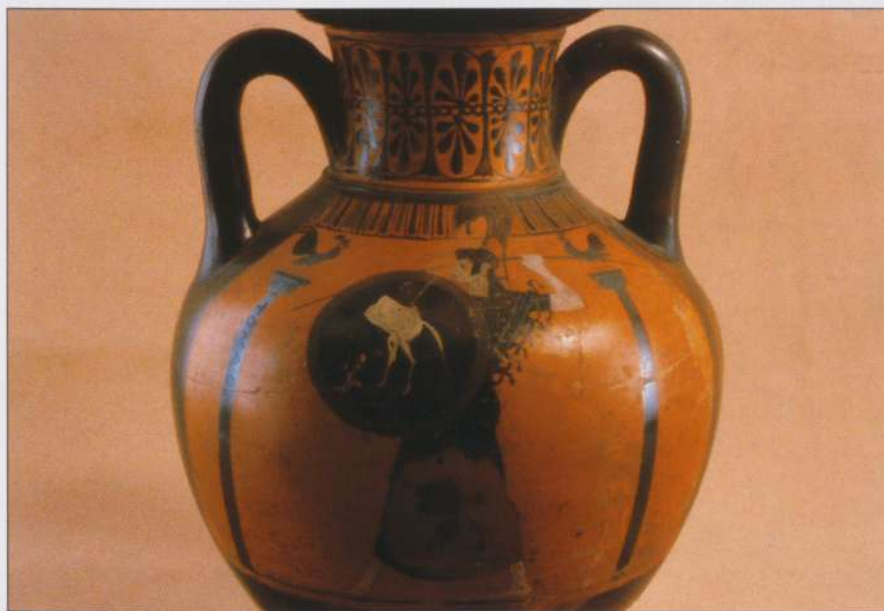
Η στέψη των Ολυμπιονικών με στεφάνια από κλαδιά ελιάς αποτελούσε μία επιδεικτική ιεροτελεστία. Τα κλαδιά ήταν τακτοποιημένα πάνω σ' ένα τραπέζι στον πρόναο του ναού του Δία. Το τραπέζι, χρυσελεφάντινο κι αυτό, ήταν έργο του Κολώτη, μαθητή του Φειδία (Παυσανίας, V, 20, 1-2).

Τιμητικά ήταν επίσης τα βραβεία που έπαιρναν οι νικητές των Παναθηναίων, των αγώνων που γίνονταν κάθε τέσσερα χρόνια στην Αθήνα προς τιμήν της πολιούχου θεάς Αθηνάς, θεάς και της ελιάς, επ' ευκαιρία της εορτής της. Η ακμή των εορτών ήταν το πανηγύρι παρθένων στολισμένων με κλαδιά ελιάς που μετέφεραν, πάνω σε τροχοφόρο αμάξι, ένα ένδυμα υφασμένο από τις ίδιες, το πέπλο. Το ένδυμα αυτό ήταν για το παλιό άγαλμα της Αθηνάς Πολιάδος, από ελαιόξυλο, που βρισκόταν στο ανατολικό μέρος του Ερεχθείου. Η σκηνή αυτή απεικονίζεται με κάθε λεπτομέρεια στην Ζωφόρο του Παρθενώνος (Λονδίνο, Βρετανικό Μουσείο). Οι νικητές στους αγώνες έπαιρναν ως βραβείο λάδι εξαγόμενο από ελιές του ιερού ελαιώνα της θεάς Αθηνάς. Το λάδι μοιραζόταν μέσα σε μεγάλα και ζωγραφισμένα αγγεία που τα ονόμαζαν παναθηναϊκούς αμφορείς. Αυτοί στην κυρία πλευρά τους έφεραν την Αθηνά Πρόμαχο και στη δευτερεύουσα πλευρά τους απεικονιζόταν το αγώνισμα στον οποίο ο αθλητής ήταν νικητής. Στο Εθνικό Μουσείο του Τάραντος φυλάσσονται τρεις από αυτούς τους αμφορείς που αποτελούν τα έπαθλα που απένειμαν σ' έναν αθλητή της πόλης αυτής, ο οποίος συμμετείχε και νίκησε στους παναθηναϊκούς αγώνες του 480 π.Χ. περίπου. Οι αμφορείς βρέθηκαν στον τάφο του ως κτερίσματα.

Και στον αθλητισμό ο ρόλος του λαδιού ήταν πολύ σημαντικός. Για να διατηρούν την ελαστικότητα των μυών τους, οι αθλητές άλειφαν με λάδι το σώμα τους πριν από την καθημερινή άσκηση στα γυμναστήρια και στις παλαιίστρες. Αφού τελείωναν, αποκαθάρριζαν το λάδι, τη σκόνη και τον ιδρώτα από το σώμα τους με τη στελεγγίδα. Και οι δύο αυτές σκηνές είναι συχνές στις παραστάσεις της ελληνικής αγγειογραφίας και γλυπτικής. Έτσι ένας κρατήρας από την Κάπουα του ζωγράφου Ευφρονίου (510 π.Χ. περίπου) φέρει μία σκηνή με αθλητές που αλείφονται (Βερολίνο, Αρχαιολογικό Μουσείο). Όσον αφορά τη γλυπτική έχουμε ένα καλό παράδειγμα στη μαρμάρινη απομίμηση ενός χάλκινου πρωτότυπου του Λυσίππου, καλλιτέχνη της αυλής του Μέγα



Κρατήρας της κλασσικής εποχής.



Παναθηναϊκός Αμφορέας.





Μεσαιωνικό παγούρι.

Αλεξάνδρου (330-320 π.Χ.). Πρόκειται για το *Αποξυόμενο*, νικητή στους Ολυμπιακούς Αγώνες που απέξυσε το σώμα του με τη στλεγγίδα (Μουσείο Βατικανού).

Παρόμοιες παραστάσεις βρίσκουμε και στη λατρεία των νεκρών. Έτσι, σε μία επιτύμβια στήλη του 430 π.Χ. περίπου από το νεκροταφείο του Κεραμεικού στην Αθήνα, αναγνωρίζουμε έναν πεθαμένο αθλητή με τη στλεγγίδα του. Και σ'έναν κρατήρα του 4ου αι. π.Χ. της Απουλίας, έργο του ζωγράφου Γανυμήδη, βλέπουμε σε μία σκηνή εκφοράς ένα νεαρό που κρατάει μία στλεγγίδα και έναν αρύβαλλο γεμάτο ελαιόλαδο (Βασιλεία, Μουσείο της Αρχαιότητας, Συλλογή Ludwig). Πραγματικά το λάδι ήταν ένα ουσιώδες στοιχείο στη λατρεία των νεκρών και συνόδευε το νεκρό στο ταξίδι του στον Άδη φυλαγμένο σε όμορφα ζωγραφισμένα αγγεία, τις ληκύθους. Στα αγγεία αυτά παρουσιάζονται συνήθως σκηνές της καθημερινής ζωής του νεκρού ή σκηνές της λατρείας νεκρών δίπλα στον τάφο τους. Στο Εθνικό Μουσείο του Τάραντος φυλάσσεται ανάμεσα σε άλλα χρυσά εκθέματα ένα στεφάνι από χρυσά ελαιόφυλλα. Το στεφάνι αυτό ανήκει στα κτερίσματα μίας ευπρεπούς κυρίας του 4ου αι. π.Χ.

Χάρη στα έθιμα ταφής των ελλήνων και των ρωμαίων διατηρούνται αμέτρητα αγγεία που αντικαθρεφτίζουν τη συνήθεια που ήδη τότε είχαν αποκτήσει οι αριστοκράτισσες της εποχής: την περιποίηση του σώματος και τη λατρεία της ομορφιάς, όπως υποδηλώνει η κατανάλωση αρωματισμένων λαδιών και μύρων. Οι φήμες της εποχής έλεγαν ότι υπήρχε ένα αρωματισμένο λάδι για το κάθε μέρος του γυναικείου σώματος. Το έντονο αυτό ενδιαφέρον κατέληξε στην παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αγγείων από όλων των ειδών τα υλικά –πήλινα, γυάλινα, χάλκινα, ασημένια ή χρυσά– για την εναποθήκευση αλοιφών και αρωμάτων. Σε πολλές τοιχογραφίες, όπως μία από το Herculano που βρίσκεται σήμερα στο Εθνικό Μουσείο της Νεάπολης –χρονολογούμενη σε κάποια στιγμή πριν από το 79 μ.Χ.– και μία άλλη από την Οικία των Vetti στην Πομπηία της ίδιας εποχής απεικονίζονται σκηνές από την παραγωγή αρωμάτων. Από την πολτοποίηση του καρπού ως τη θέρμανση του χυμού, την αρωματοποίηση, την πώληση των παρασκευασμένων αρωμάτων και την επιλογή τους από τις οικοδέσποινες στο κατάστημα, όλα τα στάδια της παραγωγής αυτής φαίνονται σ'αυτές τις τοιχογραφίες. Παρ'όλα αυτά κανένα άλλο στοιχείο δεν καθρεφτίζει με καλύτερο τρόπο την λατρεία αυτή για τα αρωματισμένα λάδια στην αρχαιότητα όσο ένα ποίημα, ο *Βόστρυχος της Βερενίκης*, που έγραψε ο Καλλίμαχος, έλληνας ποιητής που έζησε στην Αλεξάνδρεια στην αυλή των Πτολεμαίων μεταξύ του 310 και του 240 π.Χ. Αυτό το ποιητικό αριστούργημα σώζεται σήμερα μόνο μέσω της λατινικής εκδοχής του ποιητή Κατούλλου (Κάτουλλος, *Carmen*, LXI, 138. LXVI). Λένε ότι η βασίλισσα Βερενίκη αφιέρωσε στους θεούς ένα βόστρυχο των μαλλιών της. Ο βόστρυχος όμως, όταν έφτασε στους ουρανούς, εκδήλωσε την επιθυμία του να επιστρέψει στο κεγάδι της βασίλισσας, έστω κι αν η Βερενίκη δεν έκανε κατάχρηση των ακριβών αρωμάτων. Ως αντάλλαγμα για αυτό το γεγονός οι θεοί αποφάσισαν την αφιέρωση στη θεά Αφροδίτη μίας προσφοράς αρωμάτων από κάθε νεόνυμφη τη βραδιά του γάμου της.

Τα αρωματισμένα και τα αγιασμένα λάδια είχαν ένα σημαντικό ρόλο στην Ελλάδα, στη Μέση Ανατολή, στην εβραϊκή Παλαιστίνη, καθώς και στη Μικρά Ασία στην παλαιохριστιανική εποχή. Παραδείγματος χάριν το άγιο μύρο –το λάδι που αγιάζεται τη Μεγάλη Πέμπτη–, με το οποίο ο ιερέας χρίει τους αρρώστους και τους πιστούς, αλλά και τους βασιλείς (έθιμο που πέρασε στο δυτικό μέρος του Χριστιανισμού) και τους παπάδες, που χρησιμοποιείται στα βαφτίσια και στο γάμο και στην καθιέρωση ναών, κτηρίων και λειτουργικών αντικειμένων, χωρίς να παραλείψουμε τη χρήση του στη λατρεία των νεκρών. Τόσο η Παλαιά όσο και η Καινή Διαθήκη αναφέρουν τη χρήση αυτή λεπτομερώς (Λευιτ., 8, 10-12. Σαμ. Α', 10, 1 και 16, 1 και 13. Βασ. Α', 39. Μαθ., 2, 11, 26, 7 κ.ε.. Ιωαν. 12, 3-4, και 19, 41. Λουκ. 7, 37 κ.ε., 23, 55-56 και 24, 1. Μαρκ., 16, 1). Για τους χριστιανούς είχε ιδιαίτερη σημασία η επάλειψη του σώματος του Χριστού (η ελληνική λέξη μεταφράζει την εβραϊκή *Μεσσία* που σημαίνει *Κεχρισμένος*). Πάνω από 100 λίρες σε μύρα, μίγμα σμύρνης και αλόης έφεραν στον τάφο του Χριστού ο Νικόδημος και οι γυναίκες, η Μαρία η Μαγδαληνή, η Μαρία του Ιακώβου και η Σαλώμη. Στο ναό του Πανάγιου Τάφου στην Ιερουσαλήμ βρίσκεται ακόμη πλάι στην είσοδο η πέτρα της επάλειψης, όπου έδεσαν και άλειψαν το σώμα του Χριστού. Η λεγόμενη σκηνή *Οι*



γυναίκες δίπλα στον τάφο του Ιησού έγινε πολύ γνωστή στη χριστιανική τέχνη με άφθονες απεικονίσεις στις τοιχογραφίες των ναών. Τη συναντάμε με ήδη βυζαντινή έκφραση σε μία τοιχογραφία του ναού της σπηλιάς του S. Vito Vecchio (σήμερα στο Μουσείο Pomarici Santomasì της Gravina στην Απουλία) που χρονολογείται στο 1200 περίπου.

Στα νότια της Μικράς Ασίας υπήρχε κι άλλο έθιμο κατά την παλαιοχριστιανική εποχή. Οποιος πέθανε ως άγιος, ενταφιαζόταν σε πέτρινες λάρνακες μαζί με μύρα. Γι' αυτόν το λόγο τους ονόμαζαν *μυροβλύτες* και στα μύρα που χρησιμοποιούνταν για την επάλειψη των λειψάνων απέδινε ο κόσμος θεραπευτικές ιδιότητες. Οι πλούσια διακοσμημένες λάρνακες, κυρίως ρωμαϊκής εποχής, παρουσίαζαν διάφορα ανοίγματα για το άδειασμα ή το γέμισμα των μυροδοχείων. Ο Άγιος Νικόλαος των Μύρων της Λυκίας θάφτηκε σε τέτοιου είδους λάρνακα.

Μαρτυρείται επιπλέον η χρήση ελιών ως διακοσμητικό στοιχείο σε μερικά αγγεία. Για παράδειγμα στα ασημένια αγγεία που βρέθηκαν στην Οικία του Μενάνδρου στην Πομπηία, θαμμένα από τη λάβα της έκρηξης του Βεζούβιου την 24η Αυγούστου του 79 μ.Χ. Ανακαλύφθηκαν συνολικά 114 τεμάχια που σήμερα φυλάσσονται στο Μουσείο του Λούβρου και στο Εθνικό Μουσείο της Νεάπολης.

Ανυπολόγιστος είναι ο αριθμός των λύχνων –προ πάντων της ελληνιστικής και της ρωμαϊκής εποχής– που γνωρίζουμε. Για πάνω από 5.000 χρόνια τα λυχνάρια ήταν σ' όλη τη Μεσόγειο το κύριο μέσο φωτισμού είτε για τα σπίτια ή τα παλάτια, είτε για τους ναούς ή τις εκκλησίες. Τα ευρήματα από ανασκαφές και τάφους και οι αναφορές στα αρχαία κείμενα αποτελούν ένα ευρύ φάσμα πληροφοριών. Η πρώτη μαλλον περιγραφή ενός λύχνου είναι η περιγραφή της *Menorah* –της εφτάφωτης λυχνίας– στην Έξοδο (25, 31-40). Ο θεός διέταξε στο Μωϋσή να το κατασκευάσει για το Ναό, σύμφωνα με τις ακριβείς του οδηγίες, και να χρησιμοποιείται μόνο το πιο αγνό ελαιόλαδο για να καίει. Το 70 μ.Χ. ο Τίτος πήγε τη λυχνία στη Ρώμη. Η σκηνή αυτή απεικονίζεται στην Αψίδα του θριάμβου του Τίτου στο Ρωμαϊκό Φόρουμ. Τη συναντάμε επίσης σε πολλά ψηφιδωτά στις εβραϊκές συναγωγές, όπως στη συναγωγή της Τιβεριάδος-Hammat, πάνω στη λίμνη της Γεννησάρετ, του 4ου αι. μ.Χ. και της Bet-Alfa του 6ου μ.Χ., στην κοιλάδα του Ιορδάνη. Εξίσου πολύτιμος ήταν ο λύχνος που έκαιγε διαρκώς ενώπιον του αγάλματος της Αθηνάς στο Ερεχθείο, τον οποίο γέμιζαν με ελαιόλαδο μία φορά το χρόνο. Κατά τον Πανσανία ήταν έργο του γλύπτη Καλλιμάχου που τον φιλοτέχνησε στα τέλη του 5ου αι. π.Χ. Ο Όμηρος αναφέρει επίσης ένα χρυσό λύχνο για την Αθηνά. Επί πολύ καιρό συνυπήρχαν στην ιουδαϊκή θρησκεία δύο ειδών λύχνοι: η *Hanukka*, που έχει οχτώ βραχίονες για οχτώ ημέρες, και η ελαιόλαμπα για το *Sabbath*, επίσης με οχτώ βραχίονες, που την άναβαν την παραμονή του *Sabbath* (Συλλογή Schweinfurt, τέλη του 18ου αι. μ.Χ.).

Κατά την παλαιοχριστιανική εποχή χρησιμοποιούνταν στις εκκλησίες χρυσές ή ασημένιες ελαιόλαμπες σε μορφή πινακίου που κρέμονταν από αλυσίδες. Ανάμεσα στις πιο υπερπολυτελείς βρίσκονται οι λάμπες του εκκλησιαστικού θησαυρού από το μο-



Ρωμαϊκός λύχνος.



Ρωμαϊκός λύχνος.



Ελαιόλαμπα της ρωμαϊκής εποχής.





Ρωμαϊκός λύχνος.

ναστήρι του Αγίου Νικολάου στο Alacahisar, στα βόρεια των Μύρων (σήμερα στο Μουσείο της Ανταλίας και στο Dumbarton Oaks).

Ως την εφεύρεση της λυχνίας γκαζιού το 19ο αι. οι ελαιόλαμπες ήταν το κύριο μέσο φωτισμού σ' όλη την Ευρώπη. Κατασκευασμένες από διάφορα υλικά –πήλινες, γυάλινες, χάλκινες, μπρούντζινες, μολυβένιες, ντενεκεδένιες, ασημένιες, χρυσές– στόλιζαν τα σπίτια των προγόνων μας με τις πολυάριθμες και αφάνταστες μορφές τους. Τέλος η ελληνική αγγειογραφία μας πληροφορεί επιπλέον για άλλα θέματα σχετικά με το ελαιόλαδο και την ελιά όπως η συγκομιδή των ελιών, η συμπίεση τους καθώς και η διακίνηση και εμπορία του λαδιού. Έτσι βλέπουμε σ' ένα μελανόμορφο αμφορέα του 530 π.Χ. από το Vulci το μάζεμα ελιάς, σ' ένα αττικό σκύφο του 6ου αι. π.Χ. (Βοστώνη, Museum of Fine Arts) ένα πιεστήριο με το μοχλό και τα πέτρινα βάρη του και σε μία πελίκη του 6ου αι. π.Χ. (Ρώμη, Μουσείο Βατικανού) δύο σκηνές της εμπορίας του ελαιόλαδου.

Αναφέραμε επίσης λίγο πιο πάνω τη χρήση του ελαιόξυλου για την κατασκευή έργων τέχνης. Τέχνη και ποίηση συνδυάζονται στην Οδύσσεια (Οδ., σ' γ, 177-204), στην σκηνή όπου η Πηνελόπη αναγνωρίζει τον Οδυσσέα χάρη στην περιγραφή της ελαιόξυλόγλυπτης κλίνης τους που μόνο αυτή και ο Οδυσσέας ήξεραν.

Θα προσθέσουμε τελικά μερικά παραδείγματα από την ευρωπαϊκή ζωγραφική που εξίσου τίμησε το ελαιόδεντρο. Το πρώτο παράδειγμα είναι μία τοιχογραφία του Giotto στην οποία ένας άνθρωπος κουνάει τα μπράτσα του πάνω σ' ένα ελαιόδεντρο κατά την είσοδο του Χριστού στην Ιερουσαλήμ (Πάδοβα, Capella degli Scrovegni, 1305-1306). Το δεύτερο είναι μία υδατογραφία του Dürer που απεικονίζει έναν ελαιώνα στο Arco, στα βόρεια της λίμνης της Garda (Παρίσι, Μουσείο του Λούβρου, 1505-1507).

Δύο ήταν τα δέντρα του παραδείσου. Μπορεί η συκιά να είναι το δέντρο της αλήθειας, η ελιά όμως είναι το δέντρο της ζωής. Ποιος αμφιβάλλει;

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ: ΑΛΛΗ ΟΨΗ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

MARIE-CLAIRE AMOURETTI

Πολύ πιθανό τα πρώτα αγροτικά μηχανήματα να δημιουργήθηκαν για την παραγωγή του λαδιού. Πράγματι η παραγωγή λαδιού χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι σ' αυτήν χρησιμοποιούνται μόνο μηχανικά μέσα. Πρόκειται για την εξαγωγή ενός προϊόντος που βρίσκεται ήδη μέσα στον καρπό. Δε χρειάζονται χημικές διαδικασίες μετατροπής όπως συμβαίνει με τη ζύμωση του κρασιού. Επομένως δεν εκπλήσσεται κανείς αν οι αρχαιολόγοι που τώρα τελευταία δουλεύουν σε ελαιοπαραγωγικές περιοχές (Μέση Ανατολή, Κρήτη) ταυτίζουν συγκεκριμένα κοιλώματα και κοπάνους από την εποχή του Χαλκού με εργαλεία για την παραγωγή ελαιόλαδου (Eitam, 1987. Blitzer, 1992). Η διαδικασία της μετατροπής του ελαιοκάρπου σε ελαιόλαδο αποτελείται από τρία στάδια:

- τη σύνθλιψη του καρπού
- τη συμπίεση του πολτού
- το διαχωρισμό του λαδιού από το νερό και τις άλλες ακαθαρσίες



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

ΠΡΩΤΟΓΟΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ (χωρίς πιεστήριο)

Αν συνθλίψουμε με το χέρι μερικές ελιές μέσα σ' ένα δοχείο γεμάτο νερό, θα παρατηρήσουμε πως στην επιφάνεια του νερού διαμορφώνεται ένα επίστρωμα λαδιού. Αυτή η πρωτόγονη μέθοδος παραγωγής λαδιού μέσα σε πέτρινα δοχεία (γουδιά) βελτιώνεται αν χρησιμοποιούνται πέτρινοι κόπανοι για το σπάσιμο των ελιών και αν επίσης ζεσταίνεται το νερό. Στην Άγια Γραφή αυτή η μέθοδος ονομάζεται *λάδι πλυμένο* και προτιμάται εκεί από τις άλλες μεθόδους για μερικές τελετουργικές χρήσεις έστω κι αν αποφέρει μικρή ποσότητα λαδιού. Πράγματι η μέθοδος μπορεί ακόμη και να βελτιωθεί αν, μετά τη σύνθλιψη, σπάσουμε το πολτό με τα πόδια και προσθέσουμε τελικά ζεστό νερό για να διαχωριστούν καλύτερα οι ακαθαρσίες που απομένουν. Έτσι παράγουν ακόμα σήμερα το λάδι *zit Uberray* οι γυναίκες από την Καβυλία. Υπάρχει κι άλλη μέθοδος για το σπάσιμο. Γεμίζουμε ένα σακίδιο με τις ελιές και τις μπάζουμε σ' ένα κάδο όπου τις σπάσουμε με τα πόδια. Ύστερα περνάμε ένα ραβδί από τις δύο άκρες του σακιδίου και το περιστρίβουμε ώσπου να βγει το λάδι. Στην Αίγυπτο την γνώρισαν αυτήν την τεχνική και την χρησιμοποιούσαν για την παραγωγή κρασιού και μάλλον λαδιού (Montet, 1925. Meeks, 1993). Κατά τους νεότερους χρόνους αυτή η μέθοδος μαρτυρείται στη Βενετία και στην Ισπανία και χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα στην Τουρκία και στην Κορσική (Casanova, 1990. Mattozzi, 1979. González Blanco, 1993).

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΜΥΛΟΥ

Επί πολύ καιρό οι άνθρωποι σύνθλιβαν τις ελιές είτε με μεγάλες πέτρες είτε με τα πόδια. Κατά τη Χαλκοκρατία πρωτοεμφανίστηκαν οι πέτρινοι κύλινδροι που χειρίζονταν είτε με τα χέρια είτε με ξύλινο μοχλό. Λίγο αργότερα εμφανίστηκε ο κυλινδρικός σπαστήρας που μπορούσε να χρησιμοποιεί και τη ζωϊκή δύναμη. Η εισαγωγή της κάθετης μυλόπετρας είναι πολύ σημαντική γιατί προϋποθέτει τη χρήση για πρώτη φορά της περιστροφικής κίνησης σε μηχανήματα μετατροπής. Το προς το παρόν παλιότερο παράδειγμα αυτού του τύπου προέρχεται από την Όλυνθο και χρονολογείται στον 4ο αι. π.Χ. Ο μύλος αυτός, χειροκίνητος, θυμίζει τον *Trapetum* τον οποίον περιγράφει ο Κάτωνας το 2ο. αι. π.Χ. και από τον οποίο έχουν βρεθεί μερικά παραδείγματα, ένα από αυτά στην Πομπηία. Αυτό το σύστημα απαιτεί την ακριβή εφαρμογή όλων των εξαρτημάτων γιατί οι μυλόπετρες συνθλίβουν τις ελιές πάνω στα τοιχώματα της κυκλικής λεκάνης (*mortarium*). Οι διαστάσεις των μυλόπετρων πρέπει να είναι ειδικά διαρρυθμισμένες για την υποδοχή τους στο κόσκινο που παρουσιάζει η λεκάνη στο κέντρο. Σε λίγο όμως εμφανίστηκαν άλλοι τύποι, εξέλιξη του *Trapetum*. Παραδείγματος χάριν ο μύλος με μία ή δύο απλές κυλινδρικές μυλόπετρες που στηρίζονται σε κάθετο άξονα, οι *Mola Olearia*, και ο μύλος με τριπτήρα στο χέιλος ή στο βάθος της λεκάνης. Και οι δύο γνώρισαν μεγάλη επιτυχία στη ρωμαϊκή εποχή (Frankel, 1986. Brun, 1986).

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΩΝ ΠΙΕΣΤΗΡΙΩΝ

Το πιο απλό σύστημα για να πιέζουμε ελιές είναι να βάζουμε μία πέτρα πάνω στον πολτό ώσπου η πίεση να φέρει το αναμενόμενο αποτέλεσμα. Το πρώτο όμως μηχανήμα εφευρέθηκε όταν κάποιος είχε την ιδέα να κρεμάσει μία πέτρα από ένα μοχλό. Αφθόνουν στις αρχαιολογικές ανασκαφές οι πέτρες –οι βάσεις συμπίεσης– με ένα αυλάκωμα για την υποδοχή των σάκων με τον πολτό, όπως γίνεται και σήμερα στην Προβγκία.

Σύμφωνα με τον τρόπο πίεσεως τα πιεστήρια ταξινομούνται στα εξής (Parain, 1990):

Πιεστήρια με σφήνα

Πιεστήρια με μοχλό: – με απλό βάρος

– με στρόφαλο και πέτρινα στηρίγματα

– με στρόφαλο και βάρη

– με συνδυασμό κοχλία και μοχλού



Πέτρα από τη νεολιθική εποχή με κοιλώματα για την υποδοχή αγγείων από τον οικισμό του Nachal Orem.



Κυλινδρικές βάσεις συμπίεσης της II εποχής του Χαλκού από το Tel Beit Mirsim.



Πιεστήρια με κοχλία: – με απλό κοχλία (μονόστηλο)
– με διπλό κοχλία (δίστηλο)

Όλες αυτές οι μέθοδοι ήταν ήδη γνωστές τον 1ο αι. π.Χ. Κατά τη ρωμαϊκή περίοδο διαδόθηκαν σ' όλες τις περιοχές της Μεσογείου σαν αποτέλεσμα της αύξησης στη ζήτηση και στην παραγωγή ελαιόλαδου (Mattingly, 1988. Hitchner, 1993).

Υπήρχαν, όμως, διαφορές από περιοχή σε περιοχή. Έτσι ένα από τα κύρια προβλήματα που παρουσίαζαν αυτά τα μηχανήματα ήταν ο κίνδυνος ξεσκίσματος εξαιτίας της πίεσης. Για να αποφευχθεί αυτός ο κίνδυνος, η κάθε περιοχή δημιούργησε ένα δικό του τρόπο αγκίστρωσης του μοχλού. Στην Ιταλία, για παράδειγμα, οι ξύλινοι πάσσαλοι –οι *arbores* των Λατίνων– εντοιχίζονταν βαθιά στους τοίχους, ενώ στην Κύπρο, στη Δαλματία και στη Βόρειο-Ανατολική Αφρική προτιμούσαν τη χρήση διάτρητων μονόλιθων. Ενίοτε ο ίδιος ο μοχλός αγκιστρώθηκε στον τοίχο, πράγμα που εμποδίζει την ευκινησία στις μετακινήσεις. Με πέτρινη βάση συμπίεσης αντί για ξύλινη η σταθερότητα ήταν μεγαλύτερη. Γι' αυτόν το λόγο το σύστημα αυτό χρησιμοποιήθηκε στο Λίβανο και στην Ιουδαία (Callot, 1984. Eitam, 1987. Kloner Saguin, 1993).

Το πιεστήριο με σφήνα μαρτυρείται σε τοιχογραφίες της Πομπηίας, όπου το χρησιμοποιούσαν πολύ πιθανόν για την παραγωγή λαδιού προορισμένου στην παρασκευή αρωμάτων (Mattingly, 1990).

Όσον αφορά το πιεστήριο με μοχλό, υπέστη μία τελευταία αλλαγή με την εμφάνιση του κοχλία. Ο κοχλίας, σε συνδυασμό με τα βάρη, διευκόλυνε τη δουλειά των εργατών και ανέβαζε ταυτόχρονα το βαθμό ασφαλείας του πιεστηρίου. Πολύ διαδεδομένο κατά τα τέλη της Ρωμαιοκρατίας, το πιεστήριο αυτό χρησιμοποιήθηκε πάρα πολύ κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα. Αργότερα βελτιώθηκε ακόμη με την προσθήκη αξονίσκων και πήρε διάφορες ονομασίες ανάλογα με τις περιοχές (Frankel, 1993. Amouretti, Comet, Paillet, 1984). Τέλος τα πιεστήρια με κοχλία εμφανίστηκαν λίγο πριν από τα τέλη του 1ου αι. π.Χ. Παρ' όλο που επέτρεπαν έναν άμεσο έλεγχο του πιεσμένου λαδιού, δεν είχαν μεγάλη σταθερότητα και απαιτούσαν τη συνεργασία περισσότερων ανθρώπων. Κατασκευασμένα εξ ολοκλήρου από ξύλο, δεν άφησαν πολλά ίχνη. Δύο ήταν τα είδη τους, μονόστηλα ή δίστηλα και ασφαλώς η διάδοσή τους υπήρξε μεγαλύτερη από ό,τι πιστεύεται. Ως συμπέρασμα οφείλουμε να πούμε ότι όλες οι τεχνικές μετατροπές πραγματοποιήθηκαν κατά την αρχαιότητα. Κατά το Μεσαίωνα και τους νεότερους χρόνους βελτιώθηκαν μόνο συγκεκριμένα στοιχεία. Για παράδειγμα, εξαφανίστηκε ο *Trapetum* προς όφελος μυλόπετρας μεγαλύτερων διαστάσεων, ενώ απέμειναν οι κύλινδροι. Αυξήθηκε επίσης η παραγωγικότητα του πιεστηρίου με μοχλό και κατέβαλαν προσπάθειες να βελτιωθεί το μέγεθος των αξονίσκων.

Ο ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΛΑΔΙΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ

Επειδή το λάδι είναι πιο ελαφρύ από το νερό, επιπλέει και μπορεί να μαζευτεί με το χέρι ή με ρηχή κουτάλα. Γι' αυτόν το λόγο όλα τα συστήματα διαχωρισμού χρησιμοποίησαν το νερό ανεξάρτητα από το είδος των δοχείων: μεγάλα πιθάρια (οι ελληνικοί πίθοι, τα ρωμαϊκά *dolia*) ή χτισμένες λεκάνες υποδοχής (Brun, 1993). Αναμφισβήτητα τα πιο όμορφα δοχεία είναι οι επικοινωνούσες διαχυτικές λεκάνες της Βόρειας Αφρικής (Camps, βλ. πιο κάτω). Από ό,τι φαίνεται μόνο πολύ αργότερα, κατά τον 16ο αι. μ.Χ., άρχισε η εκμετάλλευση του στέμφυλου για την εξαγωγή μέσω σύνθλιψης του εναπομείναντος λαδιού από τον πολτό, έστω κι αν το λάδι αυτό είναι κατώτερης ποιότητας (Bernard, 1786. Magnan, 1985).

ΟΙ ΜΕΤΑΓΕΝΕΣΤΕΡΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ

Όπως αναφέρει ο αββάς Couture στα τέλη του 18ου αι. μ.Χ., οι πιο πολλοί παραγωγοί προτιμούσαν την ποσότητα παρά την ποιότητα. Πράγματι η παραγωγικότητα δεν ήταν μεγάλη, εκτός αν το πιεστήριο είχε μεγάλα βάρη, και προσπαθούσαν συνεχώς να την αυξήσουν όσο το δυνατό περισσότερο. Έτσι άφηναν τις ελιές μερικές μέρες για να στραγγίσουν ή τις έβραζαν πριν τη σύνθλιψη. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ο Κάτωνας και ο Κολουμέλλα εξέφραζαν την έγνοια τους για την ποιότητα των ελιών και του λαδιού. Και συμβούλευαν να μαζεύονται οι ελιές με πολλή προσοχή, χωρίς ράβδισμα, να καθαρίζονται



όλα τα μηχανήματα πριν και μετά τη χρήση τους και να συνθλίβονται οι ελιές αμέσως μετά το μάζεμα. Τις ίδιες αυτές τις συμβουλές τις συναντάμε τον 17ο και τον 18ο αι. στα έργα μερικών γεωπόνων που απέβλεπαν στη βελτίωση της ποιότητας του λαδιού και στην εκμετάλλευση των στέμφυλων. Εκείνη την εποχή οι ελαιώνες και οι ελαιόμυλοι επεκτάθηκαν σ' όλη την Κέρκυρα (Sordinas, 1971), το πιεστήριο με κοχλία εμφανίστηκε στην Ιταλία και στη Γαλλία κατέβαλαν προσπάθειες για την αύξηση της παραγωγικότητας με την αγκίστρωση του πιεστηρίου σε τρούλους. Επιπλέον οι γεωπόνοι μιλούσαν για ορισμένα «τεχνολογικά φράγματα». Έτσι ο Bernard υπογραμμίζει την επιφυλακτικότητα των αριστοκρατών οι οποίοι, επειδή σαν ιδιοκτήτες είχαν το δικαίωμα να κρατούν το στέμφυλο, δεν ενδιαφέρονταν για τη βελτίωση της συμπίεσης. Σε οποιαδήποτε περιοχή κάτι είχαν να προτείνουν, όπως το βίντσι, για να βελτιωθεί το σύστημα. Παρ' όλο που μερικές από αυτές τις προσπάθειες δεν ήταν πραγματοποιήσιμες (Bella, 1784), είναι ενδεικτικές της επιθυμίας για την καλύτερευση των ελαιόμυλων. Σε μερικές περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκε και η υδραυλική δύναμη για τη σύνθλιψη (Amouretti, Comet, 1989). Κατά τις αρχές του 19ου αι. συνυπήρχαν όλα τα συστήματα συμπίεσης γνωστά από την Αρχαιότητα: το στρίψιμο, το σπάσιμο μέσα σε γουδιά, τα πιεστήρια με μοχλό και βάρη και τα πιεστήρια με κοχλία, μονόστηλα ή δίστηλα. Παρ' όλο που τα πιεστήρια με στρόφαλο ή με συνδυασμό βαρούγκου και βαρών έπαψαν να χρησιμοποιούνται για την παραγωγή λαδιού, τα άλλα είδη πιεστηρίων εξακολούθησαν να λειτουργούν. Και έτσι τα συναντάμε ταυτόχρονα μέσα στην ίδια την περιοχή ή στο ίδιο περιβάλλον. Ξύλινα ή πέτρινα, η συνεχής λειτουργία τους δεν οφείλεται μόνο στη συντηρητικότητα των αγροτικών κοινωνιών. Το καθένα είχε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά του. Γι' αυτό το λόγο η υιοθέτηση νέας λειτουργίας εκεί που εξυπηρετούσε η προηγούμενη χρειαζόταν πολύ συλλογισμό. Ανάμεσα στις αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν κατά τα τέλη του 19ου αι. και τις αρχές του 20ου αι. αξίζει να σημειωθεί η αύξηση της ελαιοκαλλιέργειας σε ορισμένες χώρες, όπως η Ελλάδα και η Τунησία, ενώ σε παραδοσιακά ελαιοπαραγωγικές περιοχές, όπως η Ισπανία, η Ιταλία και η Γαλλία η ελαιοκαλλιέργεια καταλαμβάνει και τις πλαγιές των βουνών. Παράλληλα αρχίζει ο συναγωνισμός των σπορέλαιων. Με την εισαγωγή του μηχανοκίνητου μύλου το πιεστήριο με κοχλία απόκτησε την προτεραιότητα αφού, αν και μικρότερο, ήταν πιο ανθεκτικό. Επιπλέον με το καινούριο σύστημα εξαφανίζονταν εν μέρει ο κίνδυνος για σπάσιμο, σκάσιμο ή ξέσκισμα που ήταν το κύριο πρόβλημα αυτού του είδους πιεστηρίου. Εν τούτοις ο αγρότης δεν μπορούσε να το κατασκευάσει από μόνος του. (Και έτσι πολλά πιεστήρια με μοχλό εξακολουθούν να λειτουργούν μέχρι τον 20ο αι.). Άλλος παράγοντας ήταν, κατά τον 19ο αι., η πτώση του κόστους κατασκευής των μικρών πιεστηρίων. Πάντως οφείλεται να σημειωθεί ότι, παρ' όλες τις αλλαγές, δεν πραγματοποιείται καμιά μεγάλη τεχνική μετατροπή. Μόνο με την εισαγωγή των σύγχρονων φυγόκεντρων πιεστηρίων αυτά τα μηχανήματα κατασκευασμένα από την Αρχαιότητα εξαφανίζονται μετά από αιώνες λειτουργίας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ενώ γνωρίζουμε αρκετά καλά την τεχνολογική ιστορία της οينوπαραγωγής, η τεχνολογική εξέλιξη της ελαιοπαραγωγής παραμελήθηκε (Amouretti, Comet, 1989, 1993), παρ' όλο που είναι ιδιαίτερα λαμπρή. Για την παραγωγή λαδιού εφευρέθηκαν τα πρώτα πιεστήρια με άξονα, οι πρώτες κάθετες μυλόπετρες και ίσως οι πρώτοι κοχλίες. Επιπλέον κατά τη διάρκεια των αιώνων επιβίωσαν πολλές παραδοσιακές και ακόμη οικογενειακές πρακτικές, απλές αλλά στοιχειώδεις στην παραγωγή του λαδιού. Αυτές οι πρακτικές ήταν ένα μέσο αντιστάθμισης για τα μειονεκτήματα της ελαιοπαραγωγής, δηλαδή τις ανωμαλίες στην ετήσια συγκομιδή και την ανάγκη άμεσης σύνθλιψης των ελιών μετά το μάζεμα. Είναι κι αυτές αιτία να έχει υπάρξει πάντα στο παρελθόν και να υπάρχει ακόμη και σήμερα μεγάλος κίνδυνος να μην μπορεί να ανταποκριθεί η συγκομιδή στη ζήτηση. Το οικογενειακό σύστημα παραγωγής μπορούσε εύκολα να αποφύγει αυτόν τον κίνδυνο, ο οποίος είναι όμως αναπόφευκτος στις κερδοσκοπικές επιχειρήσεις. Τέλος μερικά συστήματα παραγωγής διατηρούνται ακόμα για θρησκευτικούς λόγους. Έτσι η ιστορία της τεχνολογίας του ελαιόλαδου παραπέμπει και πάλι στα κοινωνικά συστήματα, στο μυθικό στοιχείο και στον οικονομικό ρόλο που έχει αποκτήσει αυτό το δέντρο από την αρχαιότητα.



Αναστηλωμένος ελαιόμυλος.



HENRIETTE CAMPS-FABRER

Η ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΑΦΡΙΚΗ

Η ύπαρξη της *Olea Europaea L.* μαρτυρείται από τη Villafranchiense στη Σαχάρα και από το 12.000 π.Χ. στη Βόρεια Αφρική. Όταν έφτασαν οι Ρωμαίοι, οι Βέρβεροι ήξεραν ήδη να εμβολιάζουν αγριελιές. Οι Καρχηδόνιοι ξεκίνησαν την ελαιοκαλλιέργεια σε μεγάλο βαθμό και αυτή επεκτάθηκε ακόμα περισσότερο από τους Ρωμαίους.

Η ΡΩΜΑΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Οι Ρωμαίοι κατάλαβαν αμέσως ότι το ελαιόδεντρο ήταν η κατ'εξοχήν καλλιέργεια της Βόρειας Αφρικής χάρη στις εξαιρετικές κλιματολογικές συνθήκες της. Το ελαιόδεντρο απαιτεί ένα συγκεκριμένο είδος εδάφους, που δεν πρέπει να είναι ούτε πολύ αμμώδες ούτε πολύ αργιλόχο.

Οι Ρωμαίοι εμβολίαζαν τις αγριελιές για να αυξηθεί η παραγωγικότητά τους και χρησιμοποιούσαν ως κύριο σύστημα τη μεταφύτευση. Σε ελαφρά επίπεδα εδάφη τα



Ρωμαϊκός ελαιόμυλος από την Sbeitla Suffetula (Τυνησία), εγκαταστημένος σ'ένα ρωμαϊκό δρόμο.





Κυλινδρικό βάρος στο ρωμαϊκό οικισμό της Ceuta.

δέντρα τοποθετούνταν σε ορθογώνια διάταξη, όπως στο Henchir Hadj Gacem (Bizacena), με αποστάσεις 15 μ. μεταξύ κάθε δενδροστοιχίας. Το ελαιόδεντρο απαιτεί λίγη φροντίδα (Πλίνιος ο Πρεσβύτερος, *De rerum natura*, XVII, 45, 28. Κολουμέλλα, *De re rustica*, V-IX): την άρδευση, το όργωμα του χωραφιού τουλάχιστον 2 φορές το χρόνο (ένα ψηφιδωτό του Cherchel απεικονίζει μία σκηνή οργώματος), την αφαίρεση των παραφυάδων και τη λίπανση κάθε τρία χρόνια.

Οι Ρωμαίοι αντιμετώπιζαν δύο βασικά προβλήματα: πρώτον, να παρέχουν τα μέσα ζωής στους αγρότες κατά τα 10 χρόνια πριν αρχίσουν να παράγουν τα ελαιόδεντρα και, δεύτερον, να εξασφαλίζουν ταυτόχρονα την ειρήνη.

Η ΡΩΜΑΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑΣ ΣΤΗ ΒΟΡΕΙΑ ΑΦΡΙΚΗ

Φαίνεται ότι τόσο κατά τη Δημοκρατία όσο και στις αρχές της Αυτοκρατορίας η Ρώμη, απασχολημένη με μακρόχρονους και σκληρούς πολέμους, ειδικά εναντίον των Μισουλάνων (Τάκιτος, *Annali*, II, III, IV) δεν έδωσε ιδιαίτερη σημασία στην ανάπτυξη της ελαιοκαλλιέργειας. Έτσι στην εποχή του Καίσαρα το ελαιόδεντρο δεν είχε ακόμη διαδοθεί στον ρωμαϊκό κόσμο, παρ'όλο που ένας νόμος –ο *Lex Manciana*– ενόησε το φύτεμα ελαιόδεντρων. Μόνο κατά τις δυναστείες των Ιουλιών-Κλαυδίων και των Φλαβίων άρχισε να αλλάζει η αυτοκρατορική πολιτική σχετικά μ'αυτό το θέμα. Αργότερα οι Αντωνίνοι, αλλά ακόμα πιο πολύ οι Σεβήροι, αυτοκρατορική δυναστεία βορειοαφρικανικής καταγωγής, προώθησαν σημαντικά την εξέλιξη αυτής της καλλιέργειας. Όπως το μαρτυρεί μία επιγραφή του Henchir Mettich, που χορηγεί ωφελήματα σε οποιονδήποτε θελήσει να καλλιεργεί ελιές, και μία άλλη από την Ain-el-Djemala, στην οποία μερικοί αγρότες ζητάνε την άδεια να εγκατασταθούν σε ως τότε ακαλλιεργήτες περιοχές. Δύο επιτάφιος επιγραφές που βρέθηκαν η μία στο Fundus Aufidianus (Peyras, 1975) και η άλλη στην Uppena (στη βόρεια Byzacium), υποδεικνύουν ότι η ακμή της ελαιοκαλλιέργειας στη Βόρεια Τυνησία συνεχίστηκε, εν μέρει τουλάχιστον, κατά την Ύστερη Αυτοκρατορία. Οι πινακίδες Albertini (1952) φανερώνουν ότι, σε μία ακραία νότια περιοχή όπως η Djebel Mrata, το ελαιόδεντρο ήταν ακόμη στα τέλη του 5ου αι. μ.Χ. το κύριο δέντρο καλλιέργειας. Επομένως η ελιά ήταν για τις ρωμαϊκές περιοχές της βόρειας Αφρικής μία μεγάλη πηγή εμπλουτισμού. Προ πάντων γιατί, όταν υπήρχε έλλειψη λαδιού στην Ιταλία, οι Αυτοκράτορες εισήγαγαν λάδι από την Αφρική.

Η ΕΛΙΑ, ΠΑΡΑΓΩΝ

ΕΙΡΗΝΗΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η ελιά κατέληξε να γίνει μ'αυτόν τον τρόπο ένα ειρηνικό μέσο εγκατάστασης. Η ελαιοκαλλιέργεια αφενός έδεσε τους κατοίκους της στέπας με τη γη και αφετέρου έκανε τις ομάδες των νομάδων να υποχωρήσουν μέχρι τα όρια της ερήμου (Baradez, 1949).



Υδραυλικά έργα

Σ' όλο το μήκος των *wads* (χειμάρων) οι Ρωμαίοι έχτιζαν αναλήμματα και δεξαμενές για να διευκολυνθεί η άρδευση των ξηρών περιοχών. Στη Djebel Mrhila, στην κεντρική Τυνησία (Barbery, Delhoume, 1982), ένας ελαιώνας από τη ρωμαϊκή εποχή έδειξε ότι οι λάκκοι υποδοχής των δέντρων, οι οποίοι ήταν σκαμμένοι στο ασβεστολιθικό στρώμα, επέτρεπαν τις ρίζες να τρέφονται από τα πιο πορώδη υποστρώματα.

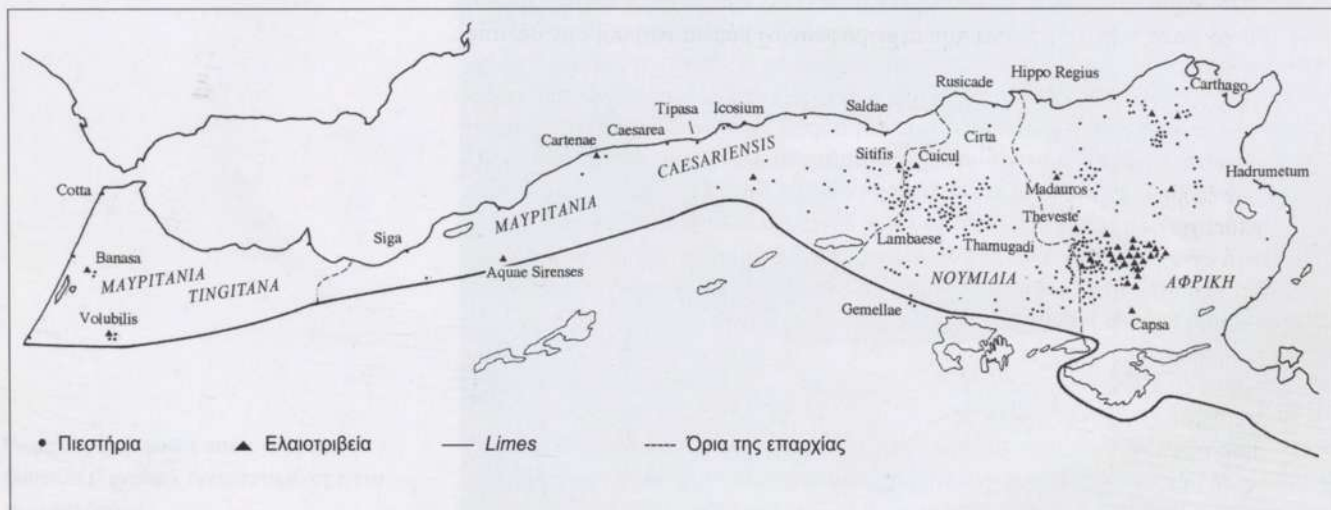
Με βάση τα ερείπια πιεστηρίων που έχουν βρεθεί στην επαρχία και μέσα στις πόλεις της βόρειας Αφρικής σχεδιάστηκε ένας χάρτης των ελαιοπαραγωγικών περιοχών της ρωμαϊκής Αφρικής. Η πρώτη σε καλλιέργεια περιοχή είναι η επαρχιακή Αφρική (ύπατη) και ακολουθεί η Μαυριτανία Sitifensis. Η ελαιοκαλλιέργεια είναι όλο και πιο περιορισμένη στα δυτικά, γεγονός που αντανάκλα τη βαθύτερη ρωμαϊκή διείσδυση στο ανατολικό μέρος της Βόρειας Αφρικής. Οι συστηματικές έρευνες σ' αυτήν την περιοχή αποδεικνύουν την πυκνότητα ελαιοπαραγωγικών εγκαταστάσεων. Γύρω από την Καισάρεια και σε έκταση 300 χλμ² ανακαλύφθηκαν 54 ελαιοπαραγωγικές εγκαταστάσεις σε 241 αναγνωρισμένους οικισμούς (Ph. Levau, 1982). Παράλληλα στην κοιλάδα του wadi Hallail, μεταξύ της Djeurf και της Ain Mdila, στη νότια πλευρά της οροσειράς Nemench, οι ελαιόμυλοι που βρέθηκαν εκεί συνδέονται με την εκτενή ελαιοπαραγωγική περιοχή της νότιας Νουμιδίας (Ph. Leveau, 1974-1975). Στην περιοχή της Azeffoun-Tigzirt, στη Μεγάλη Καβυλία, ανακαλύφθηκαν, εκτός από 50 ρωμαϊκά πιεστήρια, καμιά εκατοστή ελαιοπαραγωγικές εγκαταστάσεις λαξευμένες στο βράχο (Laporte, 1983). Τελικά μπορούμε να προσθέσουμε ότι η πόλις Volubilis, στο Μαρόκκο, είχε μόνον αυτή 50 ελαιόμυλους (Etienne, 1964. Ponsich, 1980. Kherraz-Lenoir, 1981-1982). Το ελαιόδεντρο έφτασε στη νότια Τυνησία σε περιοχές που σήμερα βρίσκονται κάτω από την άμμο της ερήμου, όπως για παράδειγμα η πόλις Gemellae.

Ελαιόμυλοι και πιεστήρια

Αφού μαζευτούν οι ελιές –σκηνή που συνήθως απεικονίζεται ως σύμβολο των πρωτοχειμωνιάτικων εργασιών (ψηφιδωτό της Utica, ψηφιδωτό του ευπατρίδη Ιουλίου στην Καρχηδόνα, τοιχογραφίες του νεκροταφείου της Hadrumete [Precheur-Canonge, 1963])–, γινόταν η σύνθλιψη, για την οποία χρησιμοποιούνταν διάφορες μέθοδοι.

Ο J. Laporte (1974-1975) βεβαίωσε ότι τα λεγόμενα «χάλκινα ρόπαλα» με αγκαθωτή επιφάνεια χρησιμοποιούνταν στη σύνθλιψη των ελιών (Κολουμέλλα, *De re rustica*, XII, 52, 7). Οι *Mola olearia* δεν ήταν τόσο εύχρηστοι όσο ο *Trapetum*, μία κυκλική λεκάνη με πέτρινη στήλη στο κέντρο, η οποία στηρίζει ορθογώνιο ξύλινο πάσσαλο με μεταλλικές λάμες που περιστρέφεται σε ξύλινο άξονα (Κολουμέλλα). Ο βερβερίνος ελαιόμυλος μοιάζει πάρα πολύ με το ρωμαϊκό, τόσο στην περιοχή της Fez όσο και στην Aurès. Για τη συμπίεση του πολτού χρησιμοποιούταν καμιά φορά το πιεστήριο με σφήνα, που ακόμα και σήμερα εξυπηρετεί τους κατοίκους της Tkout στην Aurès.

Χάρτης με τη διάδοση πιεστηρίων και ελαιόμυλων στην Αφρική της ρωμαϊκής εποχής.





Ελαιόμυλος στην Tipasa (Αλγερία).

Ωστόσο το πιο συνηθισμένο ήταν το πιεστήριο με μοχλό (*prelum*) και βάρος, του οποίου το δοκάρι είχε στις δύο του άκρες εγκοπή με μορφή ψαλιδιού.

Λειτουργούσαν επίσης πιεστήρια με κοχλία και κυλινδρικά βάρη. Στην περιοχή της Μεγάλης Καβυλίας βρέθηκαν μερικά πιεστήρια λαξευμένα στο βράχο (Laporte, 1983). Όσον αφορά τους ελαιόμυλους διακρίνονται αφενός οι βιοτεχνικοί, όπου μπορούν να υπάρχουν πάνω από 20 βάσεις συμπίεσης, και αφετέρου οι αστικοί καθώς και οι ελαιόμυλοι μικρών οικογενειακών εγκαταστάσεων.

Η ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΜΕΣΑΙΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΝΕΟΤΕΡΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥΣ

Κατά τον 7ο αι. μ.Χ., πριν από τη μουσουλμανική κατάκτηση, και οι Βάνδαλοι και οι Βυζαντινοί είχαν ήδη καταστρέψει τους ελαιώνες. Γι' αυτόν το λόγο δεν μπορούμε να πιστεύουμε κατά λέξη τα κείμενα που περιγράφουν τη βόρεια Αφρική σαν θάλασσα ελαιόδεντρων.

Αργότερα, τον 9 αι. μ.Χ. υπό την κυριαρχία των Αγλαβιδών ο γεωγράφος Al-Ya'qoubi γράφει ότι στην περιοχή του Σφαξ βασίλευε η ελιά. Μπορεί να είναι ακόμα αυτή η κατάσταση κατά την περίοδο κρίσης των Φατιμιδών, αλλά ο El-Bekri δηλώνει ότι στην Καϊρουάν έκοβαν τα ελαιόδεντρα για να μαζεύουν καυσόξυλα. Επιπλέον ο Ibn-Khaldun όταν μιλάει για την εισβολή του 11ου αι. μ.Χ. λέει ότι μοιάζει με μάστιγα από ακρίδες. Έτσι σιγά σιγά με τη βαθμιαία ανακατάληψη από τους νομάδες των περιοχών που οι Ρωμαίοι είχαν ειρηνέψει και είχαν αποικίσει με πολύ κόπο, η ελιά και η ελαιοκαλλιέργεια εξαφανίστηκαν. Ακόμη και κατά την Τουρκοκρατία και τη Γαλλοκρατία, κατά τις οποίες όπως πληροφορεί ο P. Bourde αναφύεψαν ελιές σε μερικές περιοχές της Τυνήσιας Σαχελ, τα υψίπεδα αποδόθηκαν στα δημητριακά και οι δυτικές περιοχές στην αμπελοκαλλιέργεια. Επομένως καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η ελιά απόκτησε τη μεγαλύτερη έκτασή της κατά τη ρωμαϊκή περίοδο, κατά την οποία το κλαδί ελιάς έγινε εκεί, περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο μέρος, σύμβολο της ειρήνης.



ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΛΑΔΙ ΣΤΗΝ ΜΑΥΡΙΤΑΝΙΑ TINGITANA

MICHEL PONSICH

Ο αγροτικός ανιμισμός της αρχαίας Βερβερίας είναι φανερός στην Μαν-ριτανία *Tingitana*. Ακόμα και σήμερα επιβιώνουν πρωτόγονες αγροτικές τελετουργικές πρακτικές που ενσωματώθηκαν βαθιά στις ρίζες του πολιτισμού της. Η κύρια απασχόληση αυτής της πρωτόγονης αγροτικής κοινωνίας ήταν το να εξασφαλίζει μέσω της βροχής –αρσενικό στοιχείο– τη γονιμότητα της γης –θηλυκό στοιχείο. Με βάση αυτές τις αρχαίες πεποιθήσεις καθορίστηκαν οι ωφέλιμες περιοχές σε γεωγραφικό κατάλληλο περιβάλλον για την ανθρώπινη εγκατάσταση και για τις διάφορες καλλιέργειες– δημητριακά, αμπελοκαλλιέργεια, ελαιοκαλλιέργεια.

Ο Πλίνιος ο Πρεσβύτερος λέει ότι η ελιά και το αμπέλι είναι δώρα της φύσης στην Αφρική, αφιερωμένη ολόκληρη στη Δήμητρα. Στη Μαυριτανία *Tingitana* η ελιά βρήκε την κατάλληλη θέση της στις μαλακές πλαγιές και πρόποδες των βουνών. Η περιοχή αυτή –το σημερινό Μαρόκκο– συνορεύει στα βόρεια με το Rif, στα ανατολικά με το Μέσο Ατλάντα και στα νότια με τον Άνω Ατλάντα. Συμπίπτει επίσης με την αρχική ζώνη επίδρασης του Ιβηρικού-Καρχηδονιακού και αργότερα ρωμαϊκού πολιτισμού. Σχηματίζει ένα τρίγωνο που ορίζουν τρεις μεγάλες πόλεις –η Tingis, η Volubilis και η Sala στα νότια– και έχει τη μεγαλύτερη πλευρά της παράλια στον Ατλαντικό. Κατά μήκος της ατλαντικής ευθύγραμμης ακτής εγκαταστάθηκαν Φοίνικες και Καρχηδόνιοι και εκεί ήρθαν σε επαφή με τους ιθαγενείς, τους Νούμιδες. Τα εμπορεύματα αυτά, αληθινά σημεία ανταλλαγής, θα παραμείνουν κατά τη διάρκεια των αιώνων θεμέλια της εμπορικής ανάπτυξης της χώρας. Οι πρώτες μαρτυρίες ελαιοκαλλιέργειας ανάγονται σ' αυτήν την κρίσιμη εποχή. Πρόκειται για ελαιοπυρήνες που βρέθηκαν ως προσφορά στον τάφο ενός αγρότη χρονολογούμενο στον 7ο αι. π.Χ. στην περιοχή της Tanger. Πολύ πιθανόν οι ιθαγενείς επηρεασμένοι από τους Φοίνικες ξεκίνησαν τότε την καλλιέργεια της ελιάς μέσω του εμβολιασμού του δέντρου.



Αναστηλωμένο πιεστήριο με μοχλό και κοχλία: οι *arbores* στηρίζουν τον *unculum* των *prelum*, *ara* και *orbis olearus*.



Zitoun και *zite* (ελιά και λάδι) είναι λέξεις σημιτικής καταγωγής, μάλλον φοινίκης. Η καταγωγή αυτή μας επιτρέπει να φανταστούμε ότι οι ιθαγενείς, επηρεασμένοι από τους Φοίνικες κατά τη διάρκεια του 7ου και του 6ου αι. π.Χ. και γνώστες των ωφελημάτων της ελιάς, ξεκίνησαν το φύτεμα ελαιώνων σ' όλη τη Μαυριτανία *Tingitana*.

Στην Καρχηδονιακή-Μαυριτανική εποχή εξελίχθηκε η αγροτική δομή της περιοχής και το ελαιοεμπόριο συντέλεσε στην οικονομική ανάπτυξη των πόλεων του Ιούβα του Β'. Παρ' όλο που η επέκταση της ελαιοκαλλιέργειας είναι έργο των ιθαγενών, δεν μπορούμε να παραμελήσουμε την επίδραση της Βαιτικής –της περιοχής της σημερινής Ανδαλουσίας–, χώρας με οργιώδη βλάστηση όπου ο ήλιος και η ελιά συμβαδίζουν χέρι με χέρι.

Από την πρώτη εποχή της ρωμαϊκής κατάκτησης η σπουδαιότητα των ελαιώνων μαρτυρείται από το πλήθος αγροτικών οικισμών που αναπτύχθηκαν γύρω από τις πόλεις. Χάρη στις αρχαιολογικές έρευνες ξέρουμε πώς ήταν η καθημερινή ζωή σ' αυτούς τους οικισμούς. Στην επαρχία της *Tingis*, *Lixus*, *Sala*, *Banassa* και *Volubilis* οι επιφανειακές έρευνες φανερώνουν την έκταση που έλαβαν οι αγροτικές εγκαταστάσεις στην περιοχή αυτή, στην οποία η παραγωγή ελαιόλαδου είχε μεγάλη σημασία. Οι πιο πολλοί από αυτούς τους οικισμούς (γύρω στους 250) ιδρύθηκαν σε περιοχές κατάλληλες για την ελαιοκαλλιέργεια. Επιπλέον με βάση ό,τι ξέρουμε για την παραδοσιακή οργάνωση των *Villae Rusticae* ο κάθε οικισμός μάλλον θα διέθετε δικό του ελαιόμυλο, όποιο κι να ήταν το μέγεθός του. Έτσι μας το επιβεβαιώνουν τα ερείπια ελαιόμυλων και πιεστηρίων, καθώς και τα κομμάτια αγγείων υποδοχής του λαδιού, βαρών και δοκαριών του *Prelum* που βρέθηκαν στην επιφάνεια των οικισμών. Εκτός αυτού αυτά τα ευρήματα αποδεικνύουν τη λογική κατεύθυνση της ρωμαϊκής αγροτικής πολιτικής σε μία χώρα που επρόκειτο να επωφεληθεί από τις ευνόητες συνθήκες της για την ελαιοκαλλιέργεια. Παρ' όλο που δεν έγιναν ακόμα ανασκαφές στους οικισμούς της Μαυριτανίας *Tingitana*, οι πόλεις της *Banassas* και προ πάντων της *Volubilis* αποδεικνύουν, με τις εγκαταστάσεις τους, τη δύναμη του ελαιοεμπορίου και τις συνέπειες του στην ευημερία και στον εμπλουτισμό των αγροτικών κέντρων.

Οι απαρχές της *Volubilis* ανάγονται στη νεολιθική εποχή. Εκεί σ' ένα παρακλάδι των πλαγιών του *Zerhoun* εγκαταστάθηκαν άνθρωποι για να επωφεληθούν από τις υπέροχες περιβαλλοντικές συνθήκες. Χτισμένη σε ηλιόλουστη περιοχή, η τοποθεσία της ήταν ιδανική για την ελαιοκαλλιέργεια, όπως μαρτυρούν τα αρχαιολογικά ευρήματα σχετικά με την παραγωγή ελαιόλαδου. Στη ρωμαϊκή εποχή απόκτησε τη μητροπολιτική κατηγορία, ίσως με την ονομασία *Regia Iubae Tingitensis* και περιτειχίστηκε. Η ρωμαϊκή πόλη, με 40 εκτάρια έκτασης, υπερέχει στην πολεοδομική της δομή που μιμείται θεληματικά το ρωμαϊκό παράδειγμα. Αρκεί να ρίξουμε μία ματιά τόσο στα δημόσια μνημεία –ευρύ *decumanus*, τη βασιλική, το *Forum*, το *Capitolium*, τα λουτρά και την αψίδα θριάμβου– όσο στις ιδιωτικές οικίες –με τις τεράστιες ιριδίζοντες ψηφιδωτές αίθουσες επιπλωμένες με πολύτιμα αντικείμενα που οι κάτοικοι εισήγαγαν από τη Βαιτική, τη Γαλατία και τη Ρώμη– για να καταλάβουμε το επίπεδο ζωής αυτών. Χάρη στα υψηλά δημόσια τέλη που οι κάτοικοι της πλήρωναν στο δήμο η πόλη διέθετε κάθε πολυτέλεια. Προς το παρόν οι ανασκαφές ανακάλυψαν μόνον ένα τρίτο της αρχαίας πόλης. Αξίζει να σημειωθεί ότι βρέθηκε εκεί μία συνοικία με τεράστιες οικίες που διέθεταν ελαιόμυλο, ελαιοπιεστήρια και μεγάλες δεξαμενές για την εναποθήκευση του ελαιόλαδου.

Η αστική παραγωγή ελαιόλαδου καθώς και τα πολυάριθμα ελαιοπιεστήρια που ανακαλύφθηκαν στις *Villae Rusticae* αποδεικνύουν τη μεγάλη σημασία του ελαιόδεντρου στη *Volubilis*. Εξάλλου στα προάστια των *Tingis*, *Banassa*, *Lixus* και *Sala* και στα μικρά χωριά γύρω από τα στρατόπεδα βρέθηκαν αρκετά ίχνη ελαιοπαραγωγής ώστε να φανταστούμε ότι το ελαιόδεντρο κάτειχε τα πρωτεία στις αγροτικές καλλιέργειες της περιοχής. Σύμφωνα με τα δεδομένα, ακόμα και αν είναι ελλιπή, οι ρωμαϊκές πόλεις της Μαυριτανίας *Tingitana* είχαν οικονομικό κύρος, το οποίο εξαρτιόταν προφανώς από την ελαιοπαραγωγή. Η Μαυριτανία *Tingitana* ήταν μία πλούσια επαρχία. Και αυτός ο πλούτος, που είναι εμφανής στην πολεοδομία της *Volubilis* και της *Banassas*, στα δημόσια οικοδομήματα της *Lixus* και της *Sala* καθώς και στα σήμερα εξαφανισμένα μνημεία της *Tingis*, οφείλεται στην ελαιοκαλλιέργεια.



Ωστόσο, αντίθετα με το λάδι της Βαιτικής, το λάδι από την Αφρική δεν είχε καλή φήμη. Έτσι το διαβάζουμε στον Πλίνιο τον Πρεσβύτερο, ο οποίος μιλάει ταυτόχρονα για ένα είδος ελιάς, πολύ γλυκιάς, που οι Ρωμαίοι εκτίμησαν πάρα πολύ. Έτσι κι αλλιώς εάν το αφρικανικό λάδι δεν ήταν καλό, η Ρώμη δε θα είχε επιβάλει στις αφρικανικές επαρχίες να εξοφλήσουν τους φόρους με λάδι για τη διανομή του στην *Plebs*.

Η Μαυριτανία *Tingitana* και η Βαιτική, στην απέναντι ακτή της Μεσογείου, μοιάζουν πολύ: ίδιο γεωγραφικό περιβάλλον, ίδιες μετεωρολογικές συνθήκες, αμοιβαίες επιρροές ακόμα και στον τομέα της ελαιοπαραγωγής, συντέλεσαν στην ομοιότητα των δύο αυτών των περιοχών. Επειδή βρέθηκαν στη Μαυριτανία *Tingitana* μερικοί, όχι πολλοί, αμφορείς του είδους Dressel 20 από τη Βαιτική, μπορούμε να υποθέσουμε ότι οι κάτοικοι της Μαυριτανίας *Tingitana* είχαν την ευκαιρία να συγκρίνουν τη γεύση και την ποιότητα του βαιτικού λαδιού. Από την άλλη πλευρά το γεγονός ότι υπήρχε στην Hispalis (αρχαία Σεβίλλη) ένας υπάλληλος που έλεγε το λάδι το προερχόμενο και από την Ισπανία και από την Αφρική, υποδεικνύει ότι το λάδι από την Μαυριτανία *Tingitana* είχε την κατάλληλη ποιότητα για να μπει στο εμπόριο. Αυτός ο υπάλληλος –*adiutor (praefectus) annonae*– έλεγε την ποιότητα του λαδιού που περνούσε από την Hispalis (αρχαία Σεβίλλη) με προορισμό τη Ρώμη για να μην υπάρξει έλλειψη καλού λαδιού εκεί. Τον 4ο αι. μ.Χ. αναφέρεται ακόμα σ'ένα νόμο του Ονορίου η εισαγωγή λαδιού από την Αφρική με προορισμό τη Ρώμη. Εκείνην την εποχή η Μαυριτανία *Tingitana* ήταν ακόμα αρκετά κατοικημένη και τα ελαιοπιεστήρια εξακολουθούσαν να λειτουργούν με αποτέλεσμα να παραμένει το λάδι ένα σημαντικός παράγοντας της οικονομικής ζωής.

Αν και το λάδι από την Αφρική δεν είχε τη φήμη εκείνου της Βαιτικής, είναι αναμφισβήτητο πως το ελαιοεμπόριο συντέλεσε στην οικονομική ακμή των πόλεων της περιοχής και επομένως στον εμπλουτισμό και στον εξωραϊσμό τους. Επίσης έπαιρνε μέρος στο διεθνές ελαιοεμπόριο που μέσω της Hispalis (αρχαίας Σεβίλλης) είχε προορισμό τη Ρώμη.

Η ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΑΡΧΑΙΟ ΙΣΡΑΗΛ

DAVID EITAM

Και η ελιά και το λάδι υπήρξαν βασικά στοιχεία του πολιτισμού του αρχαίου βασιλείου του Ισραήλ και της οικονομίας των κατοίκων του. Η σημασία του ελαιόδεντρου εκδηλώνεται στα εδάφια της Παλαιάς Διαθήκης και επίσης στη μεταγενέστερη λογοτεχνία. Η ελιά εθεωρείτο σύμβολο της ομορφιάς (Ιερ. 11, 16), του θάρρους (Ψαλ. 52, 10) και της γονιμότητας (Ψαλ. 52, 10). Στο παραμύθι του Ιωθάμ τα δέντρα επιλέγουν την ελιά για να τους βασιλεύει (Κρ. 9, 8). Και στο Δευτερονόμιο η γη του Ισραήλ ονομάζεται «γη ελιών και μέλιτος» (Δευτ. 8, 8). Αντίθετα με όσα συμβαίνουν με το αμπέλι και τους καρπούς του, δεν συνηθίζονται στο Ισραήλ τα τοπωνύμια προερχόμενα από την λέξη ελιά. Ίσως γιατί λέγεται στο Δευτερονόμιο (Δευτ. 28, 40) «ελαίας θέλεις έχει εις πάντα τα όρια του». Η Παλαιστήνη ήταν μία από τις περιοχές όπου εξημερώθηκε το ελαιόδεντρο.

Οι βοτανολόγοι μπορούν σήμερα να διακρίνουν μέσα από τους ελαιοπυρήνες τι είδους είναι, εξημερωμένο ελαιόδεντρο ή αγριελιά (*Olea Europaea L.* και *Olea Europaea*)





Ελαιόμυλος.

(Kislev, 1994). Τα πιο παλιά ελαιούζυλα βρέθηκαν στις ερημωμένες περιοχές του υψιπέδου και χρονολογούνται στα 42.900 π.Χ. Η αγριελιά αποτελούσε σημαντικό στοιχείο του μεσογειακού δάσους, όπως το αποδεικνύει η ευρεία χρήση της στην κατασκευή οικοδημάτων κατά την προϊστορική περίοδο και την πρώιμη εποχή του Χαλκού (Liphschitz, 1994). Δεν επιτρεπόταν η υλοτομία της, όπως και του εξημερωμένου ελαιόδεντρου, εξαιτίας της οικονομικής σημασίας αυτών των δέντρων. Έτσι το διαβάζουμε σε πολλές αρχαίες εντολές για την προστασία της ελιάς (*Mishnah Kila'im*, 6, 5).

Ίσως τα κατασκευασμένα κοιλώματα (μικρές κοιλότητες λαξευμένες στην επιφάνεια του βράχου) που εμφανίζονται για πρώτη φορά σε οικισμούς της επιπαλαιολιθικής εποχής (10.500-8.300 π.Χ.) να αποτελούν τα πρώτα ίχνη χρήσεως του λαδιού. Αυτές οι εγκαταστάσεις, που προφανώς χρησιμοποιούνταν για το σπάσιμο δημητριακών ή τη σύνθλιψη καρπών –έστω κι όχι αποκλειστικά ελιών– όλο κι αυξάνονται σε αριθμό κατά την ακεραμική νεολιθική εποχή (8.300-6.000 π.Χ.). Σε μερικούς οικισμούς άρχισαν να εμφανίζονται βαθιές βαθουλές δεξαμενές δίπλα στα προαναφερθέντα κατασκευασμένα κοιλώματα. Σαφώς αμφότερα είδη εγκαταστάσεων χρησιμοποιούνταν για την παραγωγή λαδιού με πρωτόγονες μεθόδους.

Οι πρώτες, αν και σποραδικές, μαρτυρίες της παραγωγής ελαιόλαδου ανάγονται στη χαλκολιθική εποχή. Σε μία πλαγιά (Galili) του βουνού Carmel βρέθηκε λαξευμένη στο αργιλούχο στρώμα μία δεξαμενή γεμάτη ελαιοπυρήνες και οργανικό υλικό. Το λάδι εξήγετο μέσω μίας παραδοσιακής μεθόδου, της λεγόμενης *Shemen rahutz* (λάδι πλυμένο στα αρχαία εβραϊκά) ή *zait tafah* (λάδι λαδωμένο στα αραβικά) (Dalman, 1964. Eitam, D. 1993).

Πολύ πιθανώς η καλλιέργεια του ελαιόδεντρου ξεκίνησε στο Ισραήλ κατά το δεύτερο ήμισυ της 4ης χιλιετίας π.Χ. σε μικρά χωριά σκορπισμένα στη μεσογειακή παραλία, στα όρια των δασών του Golan (όπου βρέθηκαν τα πρώτα κοιλώματα διαχωρισμού [Epstein]) και στους λόφους της Σαμάρειας, επιτρέποντας μία ετήσια κατανάλωση τουλάχιστον 5 λίτρων ανά άτομο. Έτσι το αποδεικνύουν δεκάδες από λίθινα γουδιά που εμφανίζονται μαζί με μικρές δεξαμενές για την υποδοχή του λαδιού (Eitam, 1993). Μέσα σ' αυτά τα γουδιά οι κάτοικοι σύνθλιβαν τις ελιές για να παράγουν παρθένο λάδι σε μικρές ποσότητες (6 % λάδι), πάρα πολύ καλής ποιότητας (95 % του περιοχόμενου σε λάδι), «παρθένο λάδι από σπασμένες ελιές» (*«shemen zeit zah katit...»*) (Λευτ. 24, 2).

Με την έναρξη της αστικοποίησης στις αρχές της 3ης χιλιετίας π.Χ. διαδόθηκε και εξελίχθηκε η φυτοκομία χάρη στις προαποκτημένες εμπειρίες. Η αύξηση του πληθυσμού και η βελτίωση του χάλκινου πελεκιού επέτρεπαν την υλοτομία των δέντρων της ορεινής περιοχής και την προετοιμασία των εδαφών για την ελαιο- και την





Απλή εγκατάσταση παραγωγής λαδιού του 10ου και 9ου αι. π.Χ. στον οικισμό της Bar-Zredah.

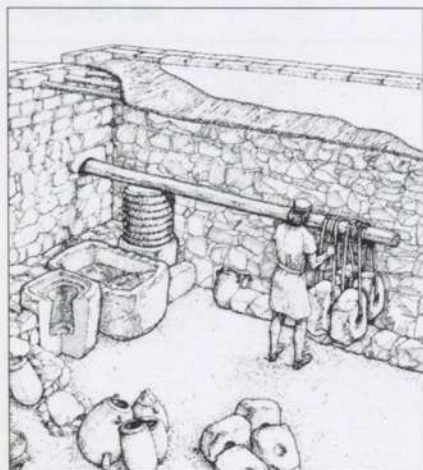
αμπελοκαλλιέργεια. Έστω και αν τεχνικά το λάδι και το κρασί μπορούν να παράγονται παράλληλα στις ίδιες εγκαταστάσεις –και πράγματι στην Παλαιά Διαθήκη ονομάζονται το ίδιο (*vekavim* [δεξαμενές υποδοχής] [Ιωήλ, 2, 24])–, βρέθηκαν διαφοροποιημένες εγκαταστάσεις για την κάθε παραγωγή σ' έναν οικισμό της II εποχής του Χαλκού (Eitam, 1994. Zertal, 1992). Προς το παρόν έχουν αναγνωριστεί μόνο καμιά δεκαριά εγκαταστάσεις και μερικά δοχεία με κοιλώματα για το διαχωρισμό των ακαθαρσιών σε οικισμούς της εποχής του Χαλκού. Αλλά τα ιστορικά κείμενα μας δίνουν επιπλέον πληροφορίες περί της ελαιοκαλλιέργειας. Έτσι, παραδείγματος χάριν, μαθαίνουμε για την παραγωγή 30.000 λίτρων ελαιόλαδου που η Αίγυπτος ζήτησε από τη Χαναάν το 15ο αι. π.Χ., για την περιγραφή της γης της Υαα ως «γη ελιών και μέλιτος» (*Ιστορία του Συνοεί*) και για τα «*b'3k* (μερικά είδη ελαιόλαδου) του λιμανιού» (Π. Αναστασίου, IV, 15, 4-5. Stager, 1985). Όλες αυτές οι αναφορές καθώς και η ύπαρξη εκατοντάδων αγγείων Σύρο-Παλαιστινιακής καταγωγής στην Αίγυπτο κατά το Νέο Βασίλειο φανερώνουν τη διάδοση που είχε αποκτήσει η ελαιοκαλλιέργεια (και η αμπελοκαλλιέργεια) στη Χαναάν κατά την 3η και τη 2η χιλιετία π.Χ. Οι ελάχιστες εγκαταστάσεις μεγάλων διαστάσεων που έχουν βρεθεί ως τώρα στη Χαναάν –στο βουνό Manasseh και στην Tel Yokne'am (Eitam, 1994)–, χρονολογούμενες στην μέση εποχή του Χαλκού και στην πρώιμη εποχή του Σιδήρου, επιβεβαιώνουν αρχαιολογικά τις φραπές πληροφορίες μας.

Σ' αυτές τις εγκαταστάσεις οι κάτοικοι σύνθλιβαν τις ελιές είτε με ξύλινα παπούτσια (Yungst και Thielsher, 1957) είτε με μυλόπετρα. Η εμφάνιση του πιεστηρίου με μοχλό μαρτυρείται γύρω στα 1500 π.Χ. στη Ras Shamra, την αρχαία Ουγγαρίτ (Callot, 1993), όπου παράγονταν ετήσια 5.500 τόννοι ελαιόλαδου (Heltzer, 1987), και στο παλάτι του Tel Hazor κατά την ύστερη εποχή του Χαλκού (Eitam, 1994α). Ύστερα, από το 13ο ως τον 11ο αι. π.Χ., παρατηρείται μία μείωση της παραγωγικότητας. Ωστόσο η παραδοσιακή ελαιοπαραγωγή σε δοχεία παρόμοια με τα χαλκολιθικά παρέμεινε ζωντανή στους οικισμούς του Ισραήλ.

Η ελαιοκαλλιέργεια απόκτησε μεγάλες διαστάσεις στο Βασίλειο του Ισραήλ κατά τη δεύτερη εποχή του Σιδήρου. Το αποδεικνύουν εκατοντάδες πιεστήρια με μοχλό και δεξαμενή στο κέντρο. Ο διαχωρισμός των ακαθαρσιών γινόταν μέσα σε δεξαμενές (στο Βασίλειο του Ιούδα), μέσα σε κυλινδρικά λίθινα δοχεία (στο Βασίλειο του Ισραήλ) ή μέσα σε κεραμικά αγγεία διάτρυτα στο άνω ή στο κάτω μέρος τους (στην Ekron). Ενώ περίμεναν τη νέα συγκομιδή το ελαιοτριβείο χρησιμοποιείτο για την αλευροποίηση ή για την παραγωγή κρασιού.

Στο Βασίλειο του Ισραήλ κατασκευάστηκαν μεγάλες βασιλικές εγκαταστάσεις όπως της Kla' και της Kh. Khadash, στις οποίες παράγονταν μεγάλες ποσότητες λαδιού. Η πόλη-κράτος του Ekron, στη Φιλιστία, απόκτησε τη πρώτη θέση στην παραγωγή ελαιόλαδου κατά τον 7ο αι. π.Χ. –μάλλον υπό ασσυριακή εποπτεία (Eitam, 1994β). Παρ' όλα αυτά οι αγρότες εξακολούθησαν να παράγουν λάδι όπως και πριν (2 Σαμ., 17, 27) (Eitam, 1990). Η περιοχή της Γαλιλαίας δεν έλαβε μέρος σ' αυτήν την παραγωγή μεγάλων διαστάσεων. Εκεί βρέθηκαν μόνον μερικά πιεστήρια με μοχλό και μικρά βάρη (80 κιλά αντί των 400 κιλών του πιεστηρίου της Ekron) χρονολογούμενα από το 10ο ως τον 8ο αι. π.Χ. Η εγκατάσταση αποτελείτο από μία βάση συμπίεσης, ένα πιεστήριο με παράπλευρο πατητήρι και μία δεξαμενή για το διαχωρισμό ακαθαρσιών. Αυτό το είδος πιεστηρίου το εισήγαγαν οι Φοίνικες στην αποικία τους την Tell Shiqmona (El-gavish, 1970) και στο βασιλικό και διοικητικό κέντρο της «γης του Kabool» που ο Σολομών χάρισε στο βασιλιά Hiram της Τύρου (II Χρον. 8, 2) (Gal και Frankel, 1993. Eitam, 1994α).

Δε γνωρίζουμε ακόμα καλά τις σχέσεις ανάμεσα στις διάφορες μεσογειακές περιοχές. Πάντως, φαίνεται ότι οι πρώτες διαδικασίες παραγωγής –κατά τη νεολιθική περίοδο– ξεπρόβαλαν ταυτόχρονα σε διάφορα κέντρα πολιτισμού. Υπάρχει όμως περίπτωση να έχει εφευρεθεί ο μοχλός στην περιοχή της Συρίας και από εκεί να έχει περάσει στην Κύπρο (Hadjisavvas, 1992) και ύστερα στην ΥΧ Κρήτη (Melena, 1983). Είναι αναμφισβήτητο ότι η ελαιοκομία είχε τελείως αναπτυχθεί κατά τον 5ο αι. π.Χ. στην Ελλάδα, όπως το αποδεικνύουν η λογοτεχνία και η τέχνη καθώς και οι ελάχιστες προς



Εικονογραφισμένη αναπαράσταση ενός ελαιόμυλου στο Tel-Mikne (Ισραήλ).



το παρόν μαρτυρίες πιεστηρίων με μοχλό που έχουν βρεθεί στην Ελλάδα. Χάρη σ'αυτές διαπιστώνουμε ότι υπήρχαν δύο είδη πιεστηρίων: το ένα με ξύλινο πάσσαλο και σακίδια γεμάτα πέτρες αντί για βάρη (Beazley, 1956), και το άλλο με βάση συμπίεσης σε μορφή σύκου και λίθινα βάρη (Paton και Myres, 1898). Η αρχαιολογική χρονολόγηση μαζί με τη μελέτη εικόνων των αττικών στηλών (Foxhall, 1991) επιβεβαιώνουν την παράλληλη πραγματοποίηση διάφορων αγροτικών εργασιών στο επαρχιακό περιβάλλον.

Τα ελληνικά πιεστήρια μοιάζουν με τα ελαιοτριβεία του Ισραήλ, αν και η παραγωγή λαδιού δε φαίνεται τόσο οργανωμένη όσο εκείνη. Πιο πολύ οργανωμένη και τεχνικά αναπτυγμένη φαίνεται η αστική παραγωγή σε πόλεις όπως η Ολυνθος, όπου βρέθηκαν τρεις τουλάχιστον ελαιόμυλοι (ανατολικής καταγωγής;). Δεν είναι ακόμα σαφές πότε πρωτοεισήλθε στη δυτική Μεσόγειο (μάλλον μέσω των Φοινίκων) η διαδικασία επεξεργασίας των ελιών.

Κατά τον 3ο αι. π.Χ. η Ekron έχασε τα πρωτεία στον τομέα της ελαιοπαραγωγής από την αποικία της Σιδώνας της Marissa, όπου στα προάστια της χτίστηκαν πάνω στο μαλακό αργιλούχο έδαφος 20 ελαιοπιεστήρια. Τα ελαιοτριβεία, που αποτελούσαν από ελαιόμυλο (*mortarium* και *orbes*), ανεκτικό μοχλό και πιεστήριο με τρία βάρη των 4.500 κιλών, αποδεικνύουν την «τεχνολογική επανάσταση» της ελληνιστικής εποχής (Kloner Sagiv, 1994). Ο Ήρων ο Αλεξανδρεύς περιγράφει αυτό το είδος πιεστηρίου και μας πληροφορεί ότι αποτελείται από μοχλό που στηρίζεται πάνω σε δύο στύλους και εντοιχίζεται, αλλά δεν έχει βαρούλκο.

Η ελαιοπαραγωγή γνωρίζει την ακμή της κατά τη βυζαντινή περίοδο (4ο ως 7ο αι. μ.Χ.). Η γεωγραφική διάδοση της ελαιοκαλλιέργειας περιέλαβε όλη τη Μεσόγειο, εισχωρώντας ακόμα σε άγονες και ημιάγονες περιοχές. Η εισαγωγή νέων τεχνικών κατά τη ρωμαϊκή εποχή –φερ' ειπίν του κοχλίου– επέτρεπε το να πολλαπλασιάζεται η χωρητικότητα των ελαιοτριβείων, που γενικώς αποτελούσαν από δύο πιεστήρια και έναν ελαιόμυλο. Κανονικά αυτά τα ελαιοτριβεία ήταν ιδιωτικά (*Mishna baba batra*, 10, 7). Σε πολλά χωριά λειτουργούσαν ταυτόχρονα πέντε ή εφτά μεγάλα ελαιοτριβεία (Frankel, 1992) και στις μεγάλες πόλεις ο αριθμός τους ήταν ακόμα μεγαλύτερος. Ένα μικρό ποσοστό των ελαιοτριβείων άνηκε είτε σε μοναστήρια (Kh. Loya, η πόλη του Kh. Karkara) είτε σε μεγάλα κτήματα (όπως ένα κοντά στην Ashkalon). Ο συντηρητισμός –δηλαδή η συνεχής χρήση μίας παλιάς τεχνικής επί πολλά χρόνια– μαζί με τις περιφερειακές διαφορές συντέλεσε στο γεγονός να υπάρχει μεγάλη ποικιλία εγκαταστάσεων.

Οι διαφορές γεννιόνταν από τις διάφορες εσωτερικές και εξωτερικές σχέσεις των περιοχών και από την εξέλιξη των πολιτικών γεγονότων. Για παράδειγμα σε περιοχές όπως η νότια Φοινίκη (Άνω Γαλιλαία), Σαμάρεια και Ιουδαία, που χαρακτηρίζονται για το βαθύ συντηρητισμό του αγροτικού πληθυσμού τους, οι αλλαγές γίνονταν αργά. Η βελτιωμένη μορφή του πιεστηρίου με μοχλό –δηλαδή με δύο πέτρες (*arbores*) για να στηρίζουν τον πάσσαλο και τη βάση συμπίεσης– μεταχειριζόταν μόνο στην Άνω Γαλιλαία. Ο Κάτων ο Πρεσβύτερος εισήγαγε αυτούς τους δύο μηχανισμούς –μάλλον γιατί είδε τα πιεστήρια στην Καρχηδόνα–, οι οποίοι αναφέρονται στην εβραϊκή λογοτεχνία ως *betulot* και *memel* (*Ma'aserot*, 1, 7. *Baba batra*, 67, 72). Η βάση συμπίεσης καταλήγει σε δύο κυλινδρικά δοχεία –το ένα για την υποδοχή του πολτού και το άλλο για το διαχωρισμό των ακαθαρσιών (*Yamim-tosefta, ma'aser rishon*, 1,7) (Avi Yonah, 1945). Στη νότια Ιουδαία το πιεστήριο με μοχλό αντικαταστάθηκε κατά τη βυζαντινή περίοδο από το πιεστήριο με κοχλία. Και το ένα και το άλλο πιεστήριο χρησιμοποιούσαν το σύστημα κεντρικής αποχέτευσης που υπήρχε στην Παλαιστίνη από την II εποχή του Σιδήρου. Κατά τον 4ο αι. μ.Χ. οι Ιουδαίοι εγκαταστάθηκαν στο υψίπεδο του Golan και τα 100 ελαιοτριβεία που λειτουργούσαν εκεί άλλαξαν το νότιο σύστημα με το βόρειο, δηλαδή το πιεστήριο απόκτησε τώρα κοχλία. Η κοσμοπολίτικη πόλη της Ιερουσαλήμ παρουσιάζει μία μεγάλη ποικιλία όσον αφορά τους μηχανισμούς ελαιοπαραγωγής. Επίσης οι ρωμαϊκές εγκαταστάσεις στην Ιταλία και στο Αιγαίο επηρεάστηκαν προφανώς από τα φοινικικά πιεστήρια, μάλλον μέσω της βόρειας Αφρικής.



Κατά τη δυναστεία των Ομμευαδών και των Αββασιδών (7ο-11ο αι. μ.Χ.) το επίκεντρο της ελαιοκαλλιέργειας, που περνούσε από μία τεχνολογικά περίοδο στασιμότητας, μετακινήθηκε στα νότια της Σαμάρειας και της Ιουδαίας και στην παραλία της Γάζας. Ο αποικισμός της χώρας κατά το Μεσαίωνα προκάλεσε την κατάρρευση της οικονομίας της περιοχής και προ πάντων της ελαιοκαλλιέργειας, με αποτέλεσμα να παραμείνει η Παλαιστίνη έξω από τα νέα συστήματα που εφευρέθηκαν στην Ευρώπη, όπως ο οδοντωτός τροχός. Άλλο αποτέλεσμα ήταν η εξαγωγή –ως πρώτη ύλη– στην Ευρώπη αλκαλίων για την παρασκευή σαπουνιού και γυαλιού κατά τον 15ο αι. μ.Χ. Το αλκάλιο περιέχει ανθρακικό νάτριο, το οποίο μπορούσε μόνο να παρασκευαστεί από τις στάχτες αλόφυλλων φυτών που μεγαλώνουν στην Παλαιστίνη, ενώ τα ξυλουργικά φυτά της Ευρώπης περιέχουν κάλιο (Loewenstein). Το *borit* (Ιερ. 2, 22) μπορεί να είναι αλκάλιο ή μάλλον ένα υγρό με βάση το αλκάλιο και την προσθήκη λαδιού, δηλαδή το πρώτο «υγρό σαπούνι» πολλά χρόνια πριν από την εφεύρεσή του.

Το ελαιόλαδο είναι προϊόν πρώτης ανάγκης για την ανθρώπινη ζωή. Ο καρπός και ο χυμός του, το λάδι, αποτελούν βασικά στοιχεία της διατροφής. Στην Παλαιστίνη το λάδι ήταν το πιο συνηθισμένο, όπως μαρτυρούν οι περιγραφές τελετουργικών προσφορών στη Βίβλο, στη *Mishnah* και στο *Talmud* και στη μεταγενέστερη εβραϊκή λογοτεχνία (Ibn Faqiah al-Hamaani, 92, 2, 10).

Το κύριο γεύμα (5 διαφορετικά φαγητά, ψημένα ή μη) (Λευ. 2, 4 και 5, 14-15) περιελάμβανε βρώμη ή αλεύρι ζυμωμένο ή ραντισμένο με λάδι σε αναλογία 3 προς 1 (Ιεζ. 45, 14), με προσθήκη μέλιτος κατά τις περιστάσεις (Ιεζ. 6, 13). Ωστόσο η πιο αγαπημένη πίτα ρωμαϊκής εποχής ήταν η *vatica*, φτιαγμένη μόνο με αλεύρι, αλάτι και λάδι. Οι Εβραίοι λάδωναν επίσης το κρέας με άφθονο λάδι και πριν και μετά το ψήσιμο (*Mishnah pesachim*, 7, 3) (Αριθ. 15, 1-16). Το ελαιόλαδο προσετίθετο σε μερικά ποτά όπως το *khilmi* (*Mishnah shabat*, 14, 2), το *alontit* (*Tosefta shabat*, 15, 17) και το κρασί *anigron* (*Mishnah berahot*, 33, 72). Γι' αυτόν το λόγο η ετήσια κατανάλωση του ενός *log* –0,5 λίτρο– ανά άτομο (*Mishnah ketubot*, 5, 8) φαίνεται να είναι η εξαίρεση. Αληθοφανέστερη φαίνεται η κατανάλωση 20 λίτρων. Το λάδι ήταν επιπλέον η κύρια πηγή φωτισμού (*Mishnah shabat*, 23, 71). Και ο περισσευούμενος πολτός των ελιών –*gefet*– (*Mishnah damai*, 1, 3) ήταν κι αυτός ένα πολύ καλό καύσιμο. Η επάλειψη του σώματος με ελαιόλαδο ήταν μία καθημερινή συνήθεια. Επιπλέον οι πλούσιοι επάλειψαν με λάδι και το κεφάλι και τα γένια τους (Ψαλ. 133, 2), ένισαν με λάδι τα πόδια τους και με λάδι τους έκαναν μασάζ πάνω σε μαρμάρινες πλάκες. Το λάδι το προμήθευε ο *oliyar* (από το *Oleries*), ο οποίος δούλευε στα δημόσια ρωμαϊκά λουτρά (*Tosefta shabat*, 6, 14). Με το ελαιόλαδο παρασκεύαζαν αρώματα και καλλυντικά. Οι αρωματοποιοί ήταν επαγγελματίες με όλα τα κατάλληλα προσόντα (Νε. 3, 8. Σαμ. Α' 8, 13). Κατά την ελληνιστική και τη ρωμαϊκή εποχή παρασκεύαζαν διάφορα αρώματα όπως τα βιβλικά *rokkhim* και *mefatmin* (αυτό που εμποτίζει) (*Tosefta shvi'it*, 6, 13). Τα αρώματα τα είχαν σε πολύ εκτίμηση και φυλάσσονταν μαζί με άλλα πολύτιμα προϊόντα (Βασ. Β' 20, 13). Ο τρόπος παρασκευής ήταν ο εμποτισμός σε υψηλή θερμοκρασία και το μούλιασμα 15 διάφορων φυτών: το βάλσαμο (*opobelsamun*), η σύμυρη και άλλα. Μερικά από αυτά τα φυτά καλλιεργούνταν στο Ισραήλ, σε οάσεις όπως αυτή του Ein Gedi (Ασμ., 1, 14), όπου ανασκάφτηκε ένα αρωματοποιείο του 7ου και 6ου αι. π.Χ., και της Gilead. Αλλά τα πιο πολλά εισάγονταν από την Ινδία και άλλες μακρινές χώρες. Η μεγάλη οικονομική σημασία της αρωματοποιίας στην Ein Gedi κατά τη ρωμαϊκή εποχή εκδηλώνεται στη μάχη ανάμεσα στον Τίτο και στους Ιουδαίους ανυπότακτους του 70 μ.Χ. για την κατοχή των φυτειών (Πλίνιος ο Πρεσβύτερος, *Historia Naturalis*, XII). Το λάδι ήταν γνωστό επίσης ως φάρμακο κατά του πονόλαιμου και ως αλοιφή για τις πληγές (*Tosefta shabat*, 10, 12). Το ελαιόλαδο ήταν επιπλέον και κύριο στοιχείο στην λατρεία σε ιερά και ναούς κατά τη βιβλική περίοδο (Winefeld, 1994. Stager και Wolf, 1981). Και από παλιά το ελαιόλαδο χρησιμοποιείτο για την επίχριση των βασιλιάδων και για τις σπονδές (Σαμ. Α' 10, 1). Αξίζει να αναφερθεί ότι η λέξη *meshiah* (Μεσσίας) σημαίνει «ο κεχρισμένος με λάδι» (Ιωάν. 12, 3). Στο πρώτο και στο δεύτερο ναό της Ιερουσαλήμ παρθένο λάδι έτρεφε το μόνιμο κεριά και την επτάφωτη λυχνία, το *menorah* (Εξ. 27, 20 και 25, 37). Διάφορα κηροπήγια



με 5, 6 ή 8 βραχίονες ήταν εν χρήσει στις συναγωγές που κατασκευάστηκαν κατά τη ρωμαϊκή και τη βυζαντινή περίοδο.

Η γιορτή της *hanukkah* (ανακαίνιση), που διαρκούσε 8 ημέρες, γιορτάστηκε για πρώτη φορά από τον Ιούδα τον Ασμοναίο για να μνημονευτεί η ανακαίνιση του Ναού το 164 π.Χ. Το άναμμα του *hanukkah* –ένα ειδικό κηροπήγιο με 8 βραχίονες– έγινε κατά το Μεσαίωνα μία από τις σημαντικότερες εντολές των ιουδαϊκών κοινωνιών της διασποράς, που εκείνην την εποχή πέρασαν από μία περίοδο κρίσης. Όταν οι εβραίοι γύρισαν στο Ισραήλ κατά το τέλος του 19ου αι., η γιορτή της *hanukkah* απόκτησε σιωνιστικές συνεκδοχές με βλέψεις στην εθνική απελευθέρωση. Το κράτος του Ισραήλ επέλεξε την ελιά ως ειρηνικό σύμβολο στο εθνικό έμβλημά του με την απεικόνιση του *menorah* με δύο κλαδιά ελιάς εκατέρωθεν.

Αιωνόβια ελαιόδεντρα διαφόρων ειδών βλασταίνουν ακόμα στο σημερινό Ισραήλ ως υπολείμματα εκείνων που κάποτε καλλιεργόντουσαν στην Αρχαιότητα. Τα πιο συνηθισμένα είναι το *suri* (25-38 % λάδι εξαιρετικής ποιότητας), το *melisi* (22-16 % λάδι εκλεκτής ποιότητας) και το *nabali* (28-22 % λάδι καλής ποιότητας), τα οποία στη ρωμαϊκή εποχή ονομάζονταν *gadöl*, *katan* και *beinoni* –μεγάλο, μεσαίο και μικρό (Kislev, 1994). Επομένως, η ομοιότητα μεταξύ των παραδοσιακών τεχνικών –που ακόμα χρησιμοποιούνται– και των αρχαίων μεθόδων παραγωγής και καλλιέργειας φανερώνει την οικονομική πτώση της ελιάς την τελευταία χιλιετία. Επί του παρόντος η ελαιοκαλλιέργεια στο Ισραήλ καταλαμβάνει μία έκταση 38.000 στρεμμάτων και άλλα 175.000 στρέμματα στην Υπεριορδανία. Τώρα τελευταία και οι αγρότες και οι καταναλωτές άρχισαν να ενδιαφέρονται πιο πολύ για τις ελιές και το ελαιόλαδο καλής ποιότητας.

ΤΟ ΕΛΑΙΟΕΜΠΟΡΙΟ ΣΤΗ ΡΩΜΑΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ

J. M. BLÁZQUEZ
M. P. GARCÍA-GELABERT PÉREZ
G. LÓPEZ MONTEAGUDO

ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΑΜΦΟΡΕΩΝ ΣΤΑ ΡΩΜΑΙΚΑ ΨΗΦΙΔΩΤΑ

Οι *Terme di Nettuno* στην Ostia είναι διακοσμημένες με ψηφιδωτό χρονολογούμενο στα 132-139¹ που απεικονίζει, σε ασπρόμαυρο χρώμα, πυγμαίους. Στο ίδιο ψηφιδωτό ένα πλοίο παριστάνεται φορτωμένο αμφορείς, από τους οποίους δύο, κεκλιμένοι, βρίσκονται στην πλώρη μαζί μ'έναν άλλο που στέκεται όρθιος.

Σε μία τοιχογραφία από την Πομπηία επαναλαμβάνεται η ίδια σκηνή², την οποία ξαναβρίσκουμε σ'ένα ψηφιδωτό των λουτρών του Neptuno στην Mérida, χρονολογούμενο στα τέλη του 2ου αι. π.Χ., έργο των ψηφιδογράφων Seleucos και Anthus³. Σ'αυτό το ψηφιδωτό ένας πυγμαίος σέρνει ένα πλοίο φορτωμένο με τρεις κυλινδρικούς αμφορείς, δύο από αυτούς με λαβή. Πολύ γνωστό είναι το δάπεδο του Foro delle Corporazioni στην Ostia⁴, στο οποίο ένας δούλος με κοντό χιτώνα κουβαλά πάνω στους ώμους αμφορείς από πλοίο σε πλοίο. Στα αριστερά του βρίσκεται ένα εμπορικό πλοίο με κατάρτι αλλά χωρίς πανί. Το άλλο πλοίο, επίσης με κατάρτι και χωρίς πανί, φέρει



έμβολο. Αυτό το ψηφιδωτό χρονολογείται ανάμεσα στα 190-200 μ.Χ. Η εκφόρτωση αμφορέων κρασιού ή λαδιού απεικονίζεται επίσης στο ανάγλυφο Torlonia⁵, χρονολογούμενο στην εποχή των Αντωνίωνων.

Στο ίδιο μέρος, Stationes 51-52, εμφανίζονται σε διάφορα ψηφιδωτά άλλα δύο πλοία φορτωμένα αμφορείς. Σ' ένα από τα πλοία αυτών των ψηφιδωτών βλέπουμε έναν τιμονιέρη με χιτώνα που κρατάει δύο τιμόνια ενώ κάθεται στην πλώρη. Απέναντι υπάρχει μία καλύβα που στηρίζεται από τέσσερις παραστάδες, η λεγόμενη *cabura*. Η πλώρη είναι γερτή και στη γέφυρα είναι τοποθετημένοι μερικοί κυλινδρικοί κοντόλαιμοι αμφορείς, με δύο λαβές. Στο πλοίο απεικονίζεται το κατάρτι και οι σπάγγοι. Το δεύτερο πλοίο, επίσης εμπορικό, έχει καμπίνα και δύο τιμόνια, αλλά δε φαίνεται ο τιμονιέρης. Στο κέντρο του καταστρώματος βλέπουμε ένα σωρό αμφορείς που ανήκουν, όπως και οι προηγούμενοι, στην κατηγορία Dressel 20, δηλαδή ισπανικής καταγωγής. Αυτά τα δύο δάπεδα χρονολογούνται εξίσου στο 190-200⁶.

Και στα αφρικανικά ψηφιδωτά απεικονίζονται εμπορικά πλοία φορτωμένα αμφορείς. Έτσι στο δάπεδο που παριστάνεται ο θρίαμβος της Αφροδίτης, στην Καρχηδόνα, χρονολογούμενο στα τέλη του 4ου ή στις αρχές του 5ου αι. μ.Χ., φαίνονται 3 έρωτες, δύο από αυτούς να ψαρεύουν και ο τρίτος καθισμένος να κρατάει ένα κυλινδρικό δοχείο με λαιμό, μάλλον έναν αμφορέα⁷.

Στο περίφημο ψηφιδωτό του Althiburus, Casa de las Musas, χρονολογούμενο στο δεύτερο ήμισυ του 3ου αι. μ.Χ.⁸, όπου συναντάμε μία παράσταση με πλοία όλων των ειδών, ένα από αυτά φέρει έμβολο στην πλώρη και το κατάστρωμά του είναι γεμάτο κεκλιμένους αμφορείς⁹.

Αξίζει να σημειωθεί ένα άλλο ψηφιδωτό με πλοίο φορτωμένο αμφορείς. Ανακαλύφθηκε στα λουτρά της Temessa και χρονολογείται στις αρχές του 4ου αι. μ.Χ. Το κεντρικό μέρος του πλοίου είναι γεμάτο αμφορείς. Το πλοίο διαθέτει κουπιά, καμπίνα, κατάρτι και πανί. Στο πάνω μέρος φέρει την επιγραφή *Fortuna Redux*¹⁰.

Στο αρχαιολογικό Μουσείο της Απάμειας, στη Συρία, υπάρχουν κι άλλα δύο μικρά ψηφιδωτά με δύο πλοία φορτωμένα αμφορείς.

Σε δύο ψηφιδωτά από την Ισπανία, χρονολογούμενα στα μέσα του 4ου αι. μ.Χ., το ένα στο Τολέδο και το άλλο στη Centelles (Ταρραγόνα), απεικονίζονται εμπορικά πλοία, τα οποία δε μεταφέρουν αμφορείς. Παρ' όλα αυτά στο Τολέδο ένα δοχείο πάνω στο κατάστρωμα ενός πλοίου μπορεί μάλλον να είναι ένας αμφορέας¹¹.

Έκπληξη προκαλεί το γεγονός ότι δεν απεικονίζονται εμπορικά πλοία φορτωμένα αμφορείς στα ψηφιδωτά της Ισπανίας, παρ' όλο που η διακίνηση εμπορευμάτων από την Ισπανία με προορισμό την Ιταλία ήταν έντονη, όπως αποδεικνύουν τα υποβρύχια ευρήματα¹². Σε μία στήλη από την Τορτόσα, την αρχαία Dertosa, λαξεύτηκε ένα εμπορικό ιστιόφορο –*navis oneraria*– του είδους *corbeta* (κορβέτα), των 400 τόννων, με κατάρτι, τετραγωνικά πανιά, δύο τιμόνια στην πρύμνη και ένα μικρό πανί στην πλώρη, χωρίς φορτίο. Ασφαλώς το πλοίο είχε νεκρώσιμη σημασία. Αναφερόταν στο ταξίδι της ψυχής στα νησιά των Μακαριτών. Μπορεί επίσης να είναι μία αναφορά στο επάγγελμα του νεκρού, τον Caecilius, που ήταν *cubicularius*. Ίσως αυτή είναι και η σημασία του *navis oneraria* της Isola Sacra στην Ostia που παριστάνεται σε ψηφιδωτό του δεύτερου ημίσεως του 3ου αι. μ.Χ. Στην Ostia αθροούνται στα ψηφιδωτά απεικονίσεις ιστιοπλόων χωρίς φορτίο, όπως στο Foro delle Corporazioni, Stationes 49, 3, 19, 49, 18, 15, 21, 10, 23, 46, 47, 45, 32. Μερικές επιγραφές μας πληροφορούν ποιοί ήταν ο ιδιοκτήτης: *navicularii bignarii*, *navicularii Turricitani*, *navicularii Kartha(ginenses)*, *navicularii et negotiantes*, *navicularii miscienses*, από μία πόλη στα ανατολικά της Καρχηδόνας, *navicularii et negotiantes karakitari*, από την πόλη Carales, το σημερινό Cagliari στη Σαρδηνία, *navicularii syllectini* από την πόλη Sillectum στην Bizacena, *navicularii narbonenses*. Όλα τα ψηφιδωτά χρονολογούνται στο 190-200.

Αξιοπρόσεκτο είναι το γεγονός ότι, παρ' όλο που η *Hispania* εξήγαγε μεγάλες ποσότητες λαδιού, παστών και ορυκτών προς τη Ρώμη μέσω του λιμανιού της Ostia (Στρ., 3, 2, 6), δεν έχει βρεθεί ως τώρα κανένας ισπανικός *statio* στην Ostia.



ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΒΑΙΤΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗ ΡΩΜΗ ΚΑΙ ΣΤΟ ΡΩΜΑΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ

JOSÉ M. BLÁZQUEZ

Τα τελευταία χρόνια γράφτηκαν πολλές εργασίες περί της εξαγωγής ελαιόλαδου από την επαρχία της Βαιτικής προς τη Ρώμη και προς την υπόλοιπη ρωμαϊκή αυτοκρατορία. Το κλειδί για να καταλάβουμε τη διακίνηση εξαγωγής με προορισμό τη Ρώμη¹ είναι τα ευρήματα του λόφου Testaccio, στη Ρώμη, που δημιουργήθηκε σχεδόν αποκλειστικά με τη συσσώρευση βαιτικών αμφορέων χρονολογούμενων στην αυτοκρατορική εποχή.

Ο σκοπός της ομάδας μελετητών που δούλεψε στο Monte Testaccio ήταν το να καταλάβουν γιατί η Ρώμη εισήγαγε το ελαιόλαδο από τη Βαιτική, με την πεποίθηση ότι έτσι θα καταλάβαιναν καλύτερα τα προβλήματα τα σχετικά με την εξαγωγή ισπανικού ελαιόλαδου, όχι μόνο στη Ρώμη αλλά και στην υπόλοιπη ρωμαϊκή αυτοκρατορία. Πράγματι το ισπανικό ελαιόλαδο έχει βρεθεί σ' όλες τις ευρωπαϊκές επαρχίες της Αυτοκρατορίας, καθώς και στην Αφρική, προ πάντων στην Μαυριτανία *Tingitana*², μία εξίσου ελαιοπαραγωγική περιοχή, όπως αποδεικνύουν τα άφθονα πιεστήρια που ανακαλύφθηκαν στην πρωτεύουσα της επαρχίας, τη Volubilis. Ο αριθμός των σφραγίδων βαιτικών αμφορέων σ' όλη τη Μεσόγειο είναι τεράστιος³. Μόνο στην Αλεξάνδρεια⁴ έχουν βρεθεί γύρω στις 1.000 σφραγίδες ισπανικών λαδεμπόρων. Τώρα τελευταία βρέθηκαν μερικές και στο Ισραήλ.

ΒΑΙΤΙΚΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗ ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Οι κύριοι προορισμοί του βαιτικού ελαιόλαδου στη Γερμανία ήταν τα ρωμαϊκά στρατόπεδα και η πόλη της Κολωνίας. Προφανώς η προμήθεια ελαιόλαδου από τη Βαιτική θα γινόταν τακτικά, παρ' όλο που δεν έχουμε ακριβείς πληροφορίες για όλα τα στρατόπεδα. Στο Nimega⁵, για παράδειγμα, βρέθηκαν πολλές σφραγίδες βαιτικών αμφορέων χρονολογούμενες στην εποχή των Φλαβίων και του Τραϊανού. Ίσως η κατάσταση να είναι η ίδια στη Βρετανία.

Η εξαγωγή βαιτικού ελαιόλαδου έφτασε την ακμή της στη Γερμανία κατά την εποχή των Αντωνίων, συγκεκριμένως ανάμεσα στο 141 και στο 161 μ.Χ. Στο δεύτερο ήμισυ του 2ου αι. μ.Χ. η ποσότητα των εξαγωγών μειώθηκε, είτε εξαιτίας της εισβολής των Μαυριτανών στη Βαιτική, είτε λόγω των πολέμων εναντίον των γερμανικών φυλών των Βάδων και των Μαρκομάνων. Εν τούτοις η κατάσταση δεν ήταν ίδια σε όλα τα παραγωγικά κέντρα. Για παράδειγμα, σε δύο από αυτά, στην Canama και στην La Catria, οι εξαγωγές αυξήθηκαν κατά την ίδια περίοδο.



Το κύριο κέντρο εξαγωγής βαιτικού ελαιόλαδου ήταν, κατά την εποχή των Φλαβίων και του Τραϊανού, η La Catria (Lora del Río, Σεβίλλη), που προμήθευε σχεδόν αποκλειστικά την *annona*. Από το δεύτερο ήμισυ του 2ου αι. μ.Χ. η ποσότητα των εξαγωγών μειώθηκε, αν και αυξήθηκε ξανά στο πρώτο ήμισυ του 3ου αι. μ.Χ. Ωστόσο στην περιοχή γύρω από τη La Catria, έστω κι αν η εξαγωγή κατά την εποχή των Φλαβίων και του Τραϊανού ήταν σημαντική, στο δεύτερο ήμισυ του 2ου αι. άρχισε να μειώνεται και στο 3ο αι. μ.Χ. ήταν σχεδόν ασήμαντη. Μερικά από τα *figlina* (κεραμοποιεία) της La Catria μπορεί να είχαν κατασχεθεί από τον Σεπτίμιο Σεβήρο (SHA, *Vitae Sev.* 12). Στην πόλη υπήρχε μία αποθήκη για την εναποθήκευση ελαιόλαδου με προορισμό τη Ρώμη ή το ρωμαϊκό στρατό, όπως αποδεικνύει η χρήση της λέξης *portus* στους αμφορείς της.

Το Municipium Flavium Arvense απόκτησε μονάχα σημασία στην εξαγωγή ελαιόλαδου κατά τον 3ο αι. μ.Χ. Μία επιγραφή του πρώτου ήμισυ του 2ου αι. μ.Χ. (CIL II, 1064) μαρτυρεί ότι τα διάφορα κτήματα καταμερίστηκαν ανάμεσα σε μικρούς ιδιοκτήτες ή μισθωτές που έλαβαν μέρος σ' αυτό το εμπόριο, των οποίων ο πάτρωνας ήταν ο λεγόμενος Fulvius Carisianus. Η πόλη Malpica και τα προάστια της εξήγαν μόνο αμφορείς του είδους Dressel 20 σε μεγάλες ποσότητες στα μέσα του 2ου αι. μ.Χ. Έπειτα αυτοί οι αμφορείς εξαφανίστηκαν από την αγορά. Το Municipium Flavium της Canama (Alcolea del Río, Σεβίλλη) εξήγε επίσης μεγάλες ποσότητες ελαιόλαδου στο *limes*. Οι επιγραφές που διαβάζουμε στις σφραγίδες των αμφορέων βεβαιώνουν ότι στην Canama υπήρχαν μερικοί οδηγοί *vectigalium*, γεγονός μεγάλου ενδιαφέροντος γιατί μας επιτρέπει να γνωρίσουμε καλύτερα την υποδομή της ρωμαϊκής διοίκησης στη Βαιτική. Κατά το 2ο αι. μ.Χ. η πόλη αυτή εξήγε μεγάλες ποσότητες ελαιόλαδου στη Γερμανία, αλλά το εμπόριο αυτό έπαυσε το 3ο αι. μ.Χ. Όμως αντίθετα η περιοχή της Astigi (Écija, Σεβίλλη) απόκτησε μεγάλη σημασία στο ελαιοεμπόριο κατά τον 3ο αι. μ.Χ. Για παράδειγμα ο οικισμός της Las Delicias προμήθευε τακτικά τη Γερμανία από την εποχή των Φλαβίων και Αντωνίνων, αλλά αυτές οι εξαγωγές πήραν μεγάλες διαστάσεις μόνο κατά τον 3ο αι. μ.Χ.

Από τα προαναφερθέντα στοιχεία καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπήρχε κάποιος δεσμός μεταξύ μερικών παραγωγικών κέντρων της Βαιτικής και συγκεκριμένων οικισμών της Γερμανίας. Παρατηρούμε επίσης ότι κάθε εξαγωγική περιοχή είχε τη δική της περίοδο ακμής. Και επιπλέον διαπιστώνουμε ότι το εμπόριο αυτό κρατιόταν στα χέρια μερικών οικογενειών ή ανθρώπων που είχαν επαφές με την *annona*.

Τώρα τελευταία έχουν πραγματοποιηθεί διάφορες μελέτες όσον αφορά τις ποσότητες ελαιόλαδου που εξήγαν από τη Βαιτική. Υπετέθη ότι μία λεγεώνα, που αποτελείται από 6.000 ανθρώπους, θα χρειαζόταν γύρω στους 1.370 αμφορείς το χρόνο. Επειδή η χωρητικότητα των αμφορέων Dressel 20 είναι 210 λίβρες, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ήταν αναγκαίες 288.000 λίβρες το χρόνο ανά λεγεώνα. Επομένως, το κάθε ελαιόδεντρο της Βαιτικής θα παρήγε 20 λίβρες ελαιόλαδου το χρόνο.

Ως τώρα υπετέθη γενικώς ότι το ελαιόλαδο από τη Βαιτική έφτανε στη Γερμανία μέσω του Ροδανού. Ο Remesal όμως πιστεύει ότι το ελαιόλαδο ακολούθησε την ατλαντική θαλασσινή διαδρομή, αφού η ναυσιπλοία στο Ροδανό ήταν δύσκολη και ακόμα πιο δύσκολη η μεταφορά των αμφορέων δια ξηράς μέχρι τη Γερμανία. Ο ρωμαϊκός φάρος της La Coruña κατασκευάστηκε για να βοηθήσει τη ναυσιπλοία στον Ατλαντικό⁶. Ο Πλίνιος ο Πρεσβύτερος (*Historia Naturalis*, 2, 167) και άλλοι συγγραφείς αναφέρουν αυτή τη θαλασσινή διακίνηση. Στις ακτές της Γαλικίας⁷ ανακαλύφθηκαν πολλά ναύαγια που μετέφεραν αμφορείς Dressel 20 από τη Βαιτική.

Η μελέτη του Remesal αποφέρει και άλλα σημαντικά στοιχεία για τον τρόπο λειτουργίας της *Annona militaris*. Έκπληξη προκαλεί το γεγονός ότι δεν υπήρχε καμιά ειδική ονομασία γι' αυτόν τον τομέα. Ο Αύγουστος δημιούργησε μία αποτελεσματική διοικητική δομή, τον *Praefectus annonae* της Ρώμης, του οποίου το *officium* ασχολείτο με την συγκέντρωση και τη διανομή των διαφόρων προϊόντων που οι υπάλληλοι στις επαρχίες, οι *procuratores Augusti*, προμήθευαν. Στην απόκτηση των προϊόντων συμμετείχαν και τα στρατεύματα που υπηρετούσαν στο *officium* του κυβερνήτη της επαρχίας. Εν τούτοις το σύστημα αυτό περιπλέχτηκε με τον καιρό για να ανταποκριθεί στη ζήτηση.



Όσον αφορά τη διοργάνωση για τον εφοδιασμό του στρατού δεν έχουμε πολλά στοιχεία, γιατί στη μελέτη του ο Remesal ασχολείται μόνο με την αγορά βαιτικού ελαιόλαδου από το κράτος. Πάντως πιστεύει, μαζί με τον D. van Derchem, ότι δεν υπήρχε κανενά ειδικό γραφείο για τον εφοδιασμό του στρατού, αλλά αντίθετα ήταν δουλειά της *praefectura annonae*. Από την εποχή του Κλαυδίου και του Νέρωνα και εξής μερικές επιγραφές (CIL, VI. 8538, 8539, 8540, 8541, κ.τ.λ.) μας πληροφορούν για την ύπαρξη κατώτερου σε βαθμό προσωπικού που ασχολείτο με τον εφοδιασμό του στρατού και που ίσως προσλαμβάνονταν από την *praefectura annonae*.

Η Ρώμη είχε στη διάθεση της διάφορα μέσα για να προμηθευτεί ελαιόλαδο και τα άλλα απαραίτητα προϊόντα. Ο *fiscus*, οι *donationes*, οι πληρωμές που εισέπρατταν οι *procuratores* και οι επιτάξεις πραγματοποιούμενες μέσω των λεγόμενων (και φοβερών) *indictiones* ήταν μερικά από αυτά. Το 41 μ.Χ., ο *fiscus* δεν έλεγχε παρά μόνο σε ελάχιστες περιπτώσεις το εμπόριο βαιτικού ελαιόλαδου. Η κατάσταση άλλαξε το 71 μ.Χ., όπου έλεγχε όσο λάδι ερχόταν από τη Βαιτική, όπως αποδεικνύει το Monte Testaccio για την εποχή των Αντωνίωνων. Αυτό σημαίνει ότι ανάμεσα στο 41 και στο 71 μ.Χ. το κράτος επέβαλε αυστηρό έλεγχο πάνω στο ελαιοεμπόριο. Ίσως υπό του Βεσπασιανού. Ο πρώτος *procurator frumenti comparandi*, ο M. Arguntius Claudianus, που προφανώς ανέλαβε τη διοργάνωση του εφοδιασμού της Ρώμης και του στρατού που υπηρετούσε στην πόλη, έζησε στην εποχή του Δομικιανού⁸.

Η μελέτη του Remesal επιβεβαιώνει ότι ο στρατός στη Γερμανία είχε στη διάθεση του όσο λάδι από τη Βαιτική χρειαζόταν για τον ίδιο και για άλλες μονάδες. Διαπιστώνει επίσης ότι ο εφοδιασμός από τη Γαλλία και από την Ισπανία πραγματοποιείτο από το Ροδανό και από τον Ατλαντικό.

Μία γνωστή επιγραφή από την Hispalis (αρχαία Σεβίλλη) (CIL, II. 1180) αναφέρει κάποιον Ulpius Saturninus Possessor, *praefectus annonae ad oleum afrum et hispanum recensendum*, στην εποχή του Μάρκου Αυρηλίου και του Λουκίου Βέρου. Αντίθετα με τη γενικότερη άποψη πως η αρμοδιότητα του *praefectus* ήταν επαρχιακή, ο Remesal πιστεύει ότι ο Possessor ήταν αρμόδιος για την *praefectura annonae* της Ρώμης και εκεί ασχολείτο με την εποπτεία της εισαγωγής ελαιόλαδου από τη Βαιτική και την Αφρική καθώς και με τη μεταφορά άλλων προϊόντων για την *annona*. Πλήρωνε επίσης τα ναύλα που οι *navicularii* υπέβαλαν στην *annona*. Ο Possessor πρέπει να υπηρετούσε στις αρχές των πολέμων εναντίων των Μαρκομάνων. Εκείνην την εποχή δημιουργήθηκε μία *subpraefectura annonae*, που την ανέλαβε ο P. Cominus Clemens από το 170 μ.Χ. Μαθαίνουμε επίσης από την επιγραφή του Possessor ότι τα μεταφορικά ναύλα λέγονταν *vecturae*, αν και η *annona* τα πλήρωνε διαφορετικά. Οι σχέσεις μεταξύ των *navicularii* και της *annonae* δεν ήταν ίδιες με το ελεύθερο εμπόριο. Παρ' όλα αυτά το κύρος της *annonae* μέσα στη Ρωμαϊκή αυτοκρατορία ήταν μεγάλο. Η διοργάνωση αυτής παρέμεινε ίδια κατά την εποχή των Φλαβίων και των Αντωνίωνων, αλλά υπέστη μερικές αλλαγές κατά τη δυναστεία των Σεβήρων.

Οι σφραγίδες των αμφορέων Dressel 20 υποδεικνύουν ότι 3 κεραμοποιεία, μαζί με την περιουσία τους, κατασχέθηκαν από τους αυτοκρατορικούς φορείς και πέρασαν στην αυτοκρατορική διαχείριση. Με το θάνατο του Καρακάλλα όλες αυτές οι περιουσίες πέρασαν από την *ratio privata* στο *patrimonium principis*, ενώ ο Αλέξανδρος Σεβήρος τις επέστρεψε στους ιδιώτες. Αυτήν την εξέλιξη τη μαθαίνουμε από τους *tituli picti* των βαιτικών αμφορέων Dressel 20. Φαίνεται ότι ο Σεπτίμιος Σεβήρος εμπλούτισε τη δική του *ratio privata* σε βάρος του *fiscus*, το οποίο διαχειριζόνταν αυτές τις περιουσίες ως *patrimonium principis*. Επιπλέον η *ratio privata* μονοπώλησε το εμπόριο με την *annona*, με σκοπό να λυθεί το πρόβλημα της συντήρησης του στρατού που όλο και μεγάλωνε, καθώς και για να διατηρηθεί μονοπώλιο πάνω στις αξιώσεις του *fiscus*, που παλιότερα εισέπρατταν οι *publicani* ή *conductores*. Η μεγαλύτερη συνεισφορά του Αλεξάνδρου Σεβήρου ήταν επομένως η απελευθέρωση του εμπορίου με την *annona*, που επέτρεπε στους ιδιώτες να μεταφέρουν αγαθά με προορισμό την *annona*. Το Monte Testaccio έπαυσε να χρησιμοποιείται στην εποχή του Γαλλιανού και εκεί τελειώνουν επίσης οι αρχαιολογικές μαρτυρίες πάνω σ' αυτό το θέμα. Παράλληλα οι αμφορείς Dressel 20 εξαφανίζονται από την αγορά και στη θέση τους εμφανίζονται άλλες



κατηγορίες αμφορέων, όπως οι Dressel 23. Αυτές οι αλλαγές μπορεί να έχουν κάποια σχέση με τις στρατιωτικές μεταπρυθμίσεις της εποχής.

Ασφαλώς αυτή η θεωρία είναι κάπως ριζοσπαστική γιατί γενικώς υποτίθεται ότι, με το τέλος του Monte Testaccio το 257 μ.Χ., η Ισπανία έπαυσε να εξάγει ελαιόλαδο προς τη Ρώμη και προς το στρατό. Αυτή η τελευταία υπόθεση βασίζεται στο γεγονός ότι δεν ανακαλύφθηκαν αμφορείς του είδους Dressel 20 στα ναύαγια κοντά στις ισπανικές ακτές⁹, ενώ βρέθηκαν πολλοί αμφορείς αφρικανικής καταγωγής στην Ισπανία κατά την Ύστερη Ρωμαϊοκρατία, πράγμα που αποδεικνύει η εισαγωγή ελαιόλαδου από την Αφρική¹⁰.

Η θεωρία του Remesal στηρίζεται αντίθετα στο εύρημα ισπανικών αμφορέων της κατηγορίας Dressel 23 αναμειγμένων στο κονίαμα των θόλων του Ιπποδρόμου του Μαξεντίου στη Ρώμη¹¹, στο γεγονός ότι ο θόλος της εκκλησίας του Αγίου Γηρυνόου στην Κολωνία, που χρονολογείται στα μέσα του 4ου αι. μ.Χ., ενισχύθηκε με 1200 αμφορείς Dressel 23¹², και τέλος στην ανακάλυψη αμφορέων Dressel 23 του πρώτου ημίσεως του 3ου αι. μ.Χ. στην Ostia. Στην Ισπανία βρέθηκαν αμφορείς Dressel 23 του πρώτου ημίσεως του 3ου αι. μ.Χ. στο Εμπορείον και, του πρώτου ημίσεως του 5ου αι. μ.Χ. στην Ταρραγόνα. Οι αμφορείς αυτοί παρήχθησαν στη Βαιτική, όπου ανακαλύφθηκαν κεραμοποιεία της εποχής στο El Tejadillo (Alcolea del Río, Σεβίλλη)¹³.

Από τη μελέτη των ισπανικών αμφορέων που βρέθηκαν στη Γερμανία καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπήρχε μία στενή εξάρτηση ανάμεσα στις ελαιοπαραγωγικές περιοχές και στις εισαγωγικές περιοχές, καθώς και μία ευρεία κρατική επέμβαση στον τομέα. Στο *limes* της Βρετανίας και της Γερμανίας δε βρέθηκαν παρά μόνο λίγες μαρτυρίες ελαιόλαδου αφρικανικής καταγωγής. Επιπλέον διαπιστώνουμε ότι, αντίθετα σε όσα υπετέθησαν ως τώρα, δεν υπήρχε καμία *annona militaris*, απλώς μία *praefectura annonae*. Άλλο σημαντικό συμπέρασμα της μελέτης του Remesal είναι ότι οι αξιωματούχοι που ασχολιούνταν με τον εφοδιασμό του στρατού σε εποχή πολέμου άνηκαν στο *ordo equester*.

Κατά τη διάρκεια της Πρώιμης Ρωμαϊοκρατίας η αγορά ήταν ελεύθερη αλλά υπό έλεγχο. Ωστόσο το ίδιο το κράτος την κατέστρεψε για να έχει υπό κατοχήν τα παραγωγικά μέσα. Σύμφωνα με τα δεδομένα οι οικονομικές και εμπορικές σχέσεις πραγματοποιούνταν ανάμεσα στη Βαιτική και στη Ρώμη, που ήταν το επίκεντρο της αυτοκρατορικής διοίκησης, και όχι ανάμεσα στη Βαιτική και στη Γερμανία. Κατά την εποχή του Διοκλητιανού το εμπόριο της Βαιτικής άλλαξε ριζικά πορεία και προσανατολίστηκε προς το στρατό και τους αξιωματούχους του δυτικού μέρους της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας.



Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

J. REMESAL RODRÍGUEZ

Η αγριελιά βρίσκεται σ' όλες τις ακτές της Μεσογείου. Ο καρπός της, μικρός σε μέγεθος, έχει πικρή γεύση και παράγει λάδι το ίδιο πικρό. Ο άνθρωπος, όμως, έμαθε από νωρίς να την καλλιεργεί και να αποκτεί από αυτήν έναν πολύτιμο καρπό, την ελιά. Έμαθε επίσης να παράγει από την ελιά ένα προϊόν, το λάδι, πολύ χρήσιμο στη διατροφή αλλά και σε άλλους τομείς της ανθρώπινης ζωής.

Όσον αφορά τις τεχνικές ελαιοκαλλιέργειας και εξαγωγής του λαδιού έχουμε λίγες μαρτυρίες. Μόνο από τη ρωμαϊκή εποχή διαθέτουμε γεωπονικά συγγράμματα τα οποία μας πληροφορούν για αυτά τα θέματα. Η αρχαιολογία απέδειξε ότι όλες οι ρωμαϊκές τεχνικές ήταν ήδη γνωστές από πολλά χρόνια. Πράγματι αυτές οι τεχνικές παρέμειναν ίδιες μέχρι τις μέρες μας, όπου υποκαταστάθηκαν από τις καινούριες γεωργικές τεχνικές και τις σύγχρονες μεθόδους σύνθλιψης, όπως το υδραυλικό πιεστήριο. Το πιεστήριο αυτό αντικατέστησε το πιεστήριο με μοχλό, το οποίο είχε χρησιμοποιηθεί επί αιώνες.

Πρέπει να έχουμε υπόψη μας δύο παράγοντες όταν μελετάται η οικονομική σημασία της ελαιοπαραγωγής στην αρχαιότητα: το επίπεδο αυτοκατανάλωσης μίας συγκεκριμένης κοινωνίας και η ικανότητα μίας κοινωνίας να παράγει πλεόνασμα προκειμένου να εξαχθεί. Αυτή η ικανότητα εξαρτιόταν από τις καλές ή μη συνθήκες μεταφοράς, γιατί τα όρια αυτής της προϋπόθεσης αποτελούσαν καθοριστικό στοιχείο στην αρχαία οικονομία.

Για τον πρώτο παράγοντα δεν έχουμε σχεδόν πληροφορίες. Αλλά είναι λογικό να υποθέσουμε ότι οι κάτοικοι της Μεσογείου έμαθαν από πολύ νωρίς να εκμεταλλεύονται ολοκληρωτικά το ελαιόδεντρο. Δηλαδή, εκτός από τη χρήση της ελιάς και του ελαιόλαδου, πρέπει να υπολογίσουμε και άλλα στοιχεία, όπως την εκμετάλλευση των κλαδιών, κλαδίσκων και βεργών για τη διατροφή των ζώων και για τη χρήση τους στην καλαθοποιία, τη θερμидική αξία του στέμφυλου ή τη χρήση αυτού και των λιοζουμίων ως λιπάσματα, καθώς και την εκμετάλλευση του ελαιόξυλου.

Όσον αφορά το δεύτερο παράγοντα, δηλαδή την ικανότητα μίας κοινωνίας για να παράγει και να εμπορεύεται το πλεόνασμα, διαθέτουμε περισσότερες πληροφορίες. Ξέρουμε για παράδειγμα ότι, για να φτάσει σ' αυτό το επίπεδο, πρέπει υποχρεωτικά να γνωρίζει τις προϋπάρχουσες τεχνικές, να έχει ξεπεράσει το επίπεδο αυτοκατανάλωσης και να υπάρχουν μεγάλες φυτείες.

Οι πρώτες μαρτυρίες που διαθέτουμε υποδηλώνουν ότι η Σύρο-Παλαιστινιακή περιοχή ήταν το επίκεντρο της πρωτοκαλλιέργειας και της ελαιοκομίας. Η ανακάλυψη της πόλης Ebla, κοντά στο σημερινό Χαλέπι στα βόρεια της Συρίας, αποδεικνύει με τα αρχεία της ότι, κατά τα μέσα της 3ης χιλιετίας, η ελιά ήταν το τρίτο δέντρο σε έκταση καλλιέργειας. Κείμενα χρονολογούμενα στο 2.500 π.Χ. φανερώνουν ότι στην οροθέτηση των χωραφιών υπολογιζόταν ο αριθμός ελαιόδεντρων που υπήρχε στο καθένα. Ένα από αυτά τα κείμενα μιλάει για τρία χωράφια, δύο με 500 ελαιόδεντρα και ένα τρίτο με 1000. Άλλο κείμενο μας πληροφορεί για την ποικιλία λαδιών και, για πρώτη φορά, για την εξαγωγή λαδιού σε άλλα βασίλεια τονίζοντας ότι το λάδι είναι πρώτης ποιότητας.



Κατά τα μέσα της 2ης χιλιετίας π.Χ. οι πληροφορίες για το λάδι αφθονούν. Έτσι τα αρχεία της Alalah, της Ουγγαρίτ και της Mari αναφέρουν το λάδι, καμιά φορά ως φάρμακο. Στην Mari πληροφοριούμαστε για την εισαγωγή λαδιού από το Χαλέπι, δηλαδή ακριβώς δίπλα στην Έβλα όπου έχουμε τα πρώτα αρχεία. Από τα αρχεία της Mari μαθαίνουμε ότι η τιμή του λαδιού ήταν πέντε φορές μεγαλύτερη από του κρασιού, και δύομισι φορές πιο ακριβή από των σπορέλαιων (λινού και σουσαμιού).

Αυτά τα δεδομένα βεβαιώνουν τη σχετική τιμή του ελαιόλαδου. Αλλά δεν μπορούμε να εξακριβώσουμε αν αυτή η ανισότητα οφείλεται στη διαφορά στο κόστος παραγωγής ή αν υπολογίζονται άλλα στοιχεία μέσα σ' αυτήν, όπως το κύρος ή η σπανιότητα του προϊόντος.

Ένα κείμενο παλαιοασσυριακής εποχής, χρονολογούμενο στις αρχές της 2ης χιλιετίας, που προέρχεται από το ασσυριακό εμπορικό κέντρο του Karum της Khanish στη χεττιτική κεντρική Ανατολία, μας πληροφορεί για την παραγγελία λαδιού που έκανε ένας έμπορος από εκεί. Ο έμπορος ζητά λάδι πρώτης ποιότητας από την πρωτεύουσα, την Assur, ή από τη Hahlum, ένα κέντρο που δεν γνωρίζουμε καλά ακόμα και που τοποθετείται είτε στον Άνω Ευφράτη, είτε στην Κιλικία, είτε στα βόρεια της Συρίας. Έτσι κι αλλιώς η παραγγελία αυτή υποδεικνύει τη διαπραγμάτευση ανταλλαγές ελαιόλαδου σε μεγάλες αποστάσεις.

Τα αρχεία της Ουγγαρίτ, χρονολογούμενα στον 18ο αι. π.Χ., δηλώνουν ότι η ελαιοκαλλιέργεια ήταν η δεύτερη σε οικονομική σημασία ύστερα από την αμπελοκαλλιέργεια. Μαθαίνουμε επίσης από αυτά τα αρχεία ότι το λάδι χρησιμοποιούνταν για την πληρωμή των φόρων στο παλάτι, το οποίο πλήρωνε επίσης με λάδι μερικές υπηρεσίες. Ωστόσο το πιο σημαντικό κείμενο είναι αυτό που αναφέρει την ανταλλαγή λαδιού μεταξύ της Ουγγαρίτ, της Κύπρου και της Αιγύπτου.

Δεν διαθέτουμε πολλά δεδομένα για το λάδι στην Αίγυπτο. Η πρώτη αναφορά βρίσκεται σ' ένα ανάγλυφο της XVIIIης Δυναστείας (1570-1345 π.Χ.). Ο Φαραώ Ραμσή ο Γ' (1197-1165 π.Χ.) υποστήριξε την ελαιοκαλλιέργεια. Κατά την ελληνιστική και ρωμαϊκή περίοδο, όταν η ελαιοκαλλιέργεια απέκτησε μεγάλες διαστάσεις, υπήρχαν φυτείες στην Τεβαΐδα, δηλαδή στα νότια της χώρας, και προ πάντων στην όαση του Φαγούμ. Οι πηγές της εποχής λένε ότι το αιγυπτιακό λάδι δεν ήταν καλής ποιότητας και μύριζε ξινίλα.

Ξέρουμε περισσότερο για την ελαιοπαραγωγή στο μινωικό και μυκηναϊκό κόσμο. Οι πινακίδες της Γραμμικής Β, χρονολογούμενες στον 13ο αι. π.Χ., υποδεικνύουν ότι στην Κρήτη χρησιμοποιούνταν παράλληλα λάδι εξημερωμένου ελαιόδεντρου και αγριελιάς. Υποτίθεται ότι στο δυτικό μέρος του ανακτόρου της Κνωσσού χωρούσαν μέχρι 250.000 λίτρα λαδιού, παρ' όλο που άλλες μελέτες κατεβάζουν στο ένα τρίτο αυτούς τους υπολογισμούς. Υπολογίζεται επίσης ότι στις αποθήκες του ανακτόρου των Μαλίων χωρούσαν 23.000 λίτρα λαδιού. Μερικές πινακίδες καταγράφουν παραγγελίες άνω των 10.000 λίτρων που έφτασαν στην Κνωσό από τα διάφορα επαρχιακά κέντρα. Λέγεται επίσης ότι το λάδι από την αγριελιά χρησιμοποιούνταν στην παρασκευή αρωμάτων.

Διαθέτουμε πολλές πληροφορίες για την εξέλιξη της ελαιοκαλλιέργειας στην Σύρο-Παλαιστινιακή περιοχή στις αρχές της 1ης χιλιετίας. Οι ανασκαφές στο Ισραήλ αποκάλυψαν πολλά πιεστήρια, τα οποία μας πληροφορούν για τα διάφορα συστήματα ελαιοπαραγωγής: τη σύνθλιψη των ελιών μέσω ελαιόμυλων και πιεστηρίων με μοχλό και πέτρινα βάρη που κρεμιούνταν ένα ένα από το δοκάρι. Οι αναφορές στη Βίβλο επιβεβαιώνουν την οικονομική σημασία της ελαιοκομίας.

Η διάδοση του ελαιόλαδου προς το δυτικό μέρος της Μεσογείου ανατίθεται στους Φοίνικες και στους Έλληνες. Οι Φοίνικες διάδωσαν την ελαιοκαλλιέργεια στη Βόρεια Αφρική και στη νότια Ισπανία κατά τις αρχές της 1ης χιλιετίας, και οι Έλληνες στην Κάτω Ιταλία. Από τότε οι ανταλλαγές μεταξύ των δύο άκρων της Μεσογείου όλο και μεγάλωναν, με τη διακίνηση τροφίμων και προϊόντων. Ανάμεσα σ' αυτά ήταν και το λάδι.

Έστω κι αν τα ελληνικά κείμενα της κλασικής περιόδου μιλάνε για τη χρήση του ελαιόλαδου, δε διαθέτουμε πολλά στοιχεία για την παραγωγή και το εμπόριο ελιών και



ελαιόλαδου. Ο μύθος της Αθηνάς, που χάρισε το ελαιόδεντρο στους Αθηναίους και τους έμαθε την εκμετάλλευσή του, δηλώνει φανερά τη μεγάλη σημασία της ελιάς στην Αττική. Σύμφωνα με τους νόμους του Σόλωνα το λάδι ήταν το μοναδικό σιτηρεσίου προϊόν που η Αττική μπορούσε να εξαγάγει. Πράγματι χάρη στις εξαγωγές ελαιόλαδου η Αττική μπορούσε να αποκτήσει τα δημητριακά που τόσο της έλειπαν.

Η διάδοση του ελαιόδεντρου στην Ιταλία άργησε να ολοκληρωθεί. Μόνο με την κατάκτηση της Ιταλίας από τη Ρώμη διαδόθηκε σ' όλες τις περιοχές χάρη στις νέες κοινωνικές συνθήκες. Το καλύτερο λάδι προερχόταν από το Venafro, στην Καμπανία, αν και η μεγαλύτερη καλλιέργεια βρισκόταν στην Κάτω Ιταλία, περιοχή από την οποία ξεκίνησε η ελαιοκαλλιέργεια.

Με την έναρξη της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας δημιουργήθηκε ένα καινούριο οικονομικό σύστημα πιο ελεύθερο από αυτό που υπήρχε ως τότε. Την ειρήνη που επέβαλε ο Αύγουστος σ' όλη τη Μεσόγειο επέτρεψε τη διακίνηση και τη μεταφορά εμπορευμάτων σ' όλες τις κατευθύνσεις. Ως επίκεντρο της αυτοκρατορίας, η Ρώμη είχε το δικαίωμα να εκμεταλλεύεται όλους τους φυσικούς πόρους των διάφορων κατακτημένων περιοχών. Η εξουσία του Αυγούστου στηριζόταν σε δύο βασικούς στυλοβάτες: στην *Plebs* της Ρώμης και στο στρατό. Αλλά έπρεπε να τους ταΐζει. Το στρατό γιατί εξαρτιόταν οικονομικά από αυτόν, και την *Plebs* γιατί ήταν έτοιμη να υποταχθεί σε οποιονδήποτε υποσχόταν τα προς το ζην. Ο Αύγουστος δημιούργησε ένα οικονομικό σύστημα στο οποίο η κάθε επαρχία της Αυτοκρατορίας ικανοποιούσε τα συμφέροντα της Ρώμης και του στρατού της με τα προϊόντα που παρήγε.

Τα σύγχρονα δεδομένα αποδεικνύουν ότι η Βαιτική, η σημερινή Ανδαλουσία, ήταν η πρώτη επαρχία στην παραγωγή ελαιόλαδου και ότι, από τα μέσα του 2ου αι. μ.Χ., γνώρισε τον ανταγωνισμό του λαδιού της Βόρειας Αφρικής. Γνωρίζουμε αρκετά καλά την παραγωγή και το εμπόριο του βαιτικού ελαιόλαδου κατά τη Ρωμαϊκή αυτοκρατορία. Η μελέτη της παραγωγής και της διανομής αυτού αποτελεί σήμερα σημείο αναφοράς για άλλες μελέτες περί του ελαιόλαδου στην αρχαιότητα.

Το βαιτικό ελαιόλαδο, που διανεμόταν σ' όλη τη ρωμαϊκή αυτοκρατορία από τη Βρετανία ως την Αίγυπτο, εμφανιζόταν σε αμφορείς που παράγονταν σε οικισμούς εντοπισμένους στο τρίγωνο που σχηματίζουν οι πόλεις της Σεβίλλης, Κόρδοβας και Έσιζα. Χάρη σ' αυτά τα δεδομένα γνωρίζουμε ότι το μεγαλύτερο κέντρο ελαιοπαραγωγής ήταν η περιοχή γύρω από την πόλη της Axati (Lora del Río, Σεβίλλη). Πάνω στους αμφορείς αυτούς οι υπάλληλοι κατέγραφαν ορισμένες πληροφορίες, όπως το απόβαρο του αμφορέα, το καθαρό βάρος του σε λάδι, το όνομα του εμπόρου ή του μεταφορέα, καθώς και άλλες πληροφορίες σχετικά με τον αυστηρό φορολογικό έλεγχο που περνούσαν όλα τα εμπορεύματα. Για παράδειγμα, έγραφαν την ημερομηνία –σύμφωνα με την περίοδο εξουσίας των προξένων– στην οποία έγινε η συναλλαγή. Τους αμφορείς που έφταναν στη Ρώμη τους πετούσαν, αφού άδειαζαν, σ' ένα βόθρο που με τη συσσώρευση αμφορέων έγινε λόφος, το Monte Testaccio, όπου ανακαλύφθηκαν εκατομμύρια αμφορείς από την Βαιτική. Ορισμένοι αμφορείς διατηρούν ακόμα τις επιγραφές τους, οι οποίες αποτελούν για μας ένα τεράστιο αρχείο πληροφοριών. Χάρη σ' αυτές τις πληροφορίες μπορούμε σήμερα να αναθεωρήσουμε μερικές θεωρίες και υποθέσεις περί της οικονομικής διοργάνωσης της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας.



Η ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑ ΚΑΤΑ ΤΟ ΜΕΣΑΙΩΝΑ

GEORGES COMET

Η ιστορία της ελιάς κατά το Μεσαίωνα παραμένει ακόμα σκοτεινή, γιατί οι συνθήκες διαφέρουν πολύ ανάλογα με την περιοχή. Δυστυχώς δεν υπάρχουν περιφερειακές μελέτες που θα μπορούσαν να μας δώσουν μία πληρέστερη εικόνα. Εν τούτοις μπορούμε να μιλήσουμε για τη μεσαιωνική ελιά και να θέσουμε ορισμένα ζητήματα^{17, 18, 2}. Οι άνθρωποι κατανάλωναν ελιές και αγόραζαν λάδι, αλλά δεν γνωρίζουμε πώς καλλιεργούσαν το ελαιόδεντρο, τι ποικιλίες υπήρχαν, ούτε τι εργαλεία και τεχνικές μετρατοπής χρησιμοποιούσαν. Ας εξετάσουμε τρεις περιοχές: την Προβηγκία, το Al-Andalus και την Ιταλία.

Η Προβηγκία δεν ήταν κατά το Μεσαίωνα «γη ελιών». Η ελιά δεν κυριάρχησε εκεί πριν το 16ο αι. Αμφίβολη παραμένει μάλιστα και η ύπαρξη ελαιώνων¹⁹, γιατί τα κείμενα αναφέρουν το ελαιόδεντρο σε ελάχιστες περιπτώσεις. Οι αναφορές αρχίζουν μόνο από τον 11ο και το 12ο αι. (Draguignan, Μασσαλία, Νίκαια). Το 13ο αι. το λάδι πλήρωνε διόδια. Κατά το 14ο αι., και προ πάντων κατά τα μέσα του 15ου αι., οι πηγές αυξάνονται, παρ'όλο που είναι μία περίοδος οικονομικής ύφεσης^{15, 21, 6}. Να σημαίνει αυτό ότι η ελαιοκομία ξεκινάει επειδή υπάρχει κρίση; Δεν μπορούμε να το πούμε τόσο εύκολα.

Η ελιά είχε οικονομική σημασία σε μερικές περιοχές της Προβηγκίας (στην ακτή, στην Κομητεία), αλλά ήταν σχεδόν ασήμαντη σε άλλες περιοχές. Κατά το 15ο αι. οι Εβραίοι ειδικεύτηκαν στο ελαιοεμπόριο¹¹, αν και δεν είχαν ούτε ελιές ούτε ελαιόμυλους.

Η κατάσταση ήταν πολύ διαφορετική στην Ισπανία^{4, 22}. Κατά τον 11ο αι. η ελιά αποκτά κύρος στην ισλαμική οικονομία. Το Al-Andalus και, κυρίως, η περιοχή γύρω από τη Σεβίλλη ήταν μεγάλη παραγωγός και εξαγωγέας ελαιόλαδου: «Λένε ότι ο κόσμος στη Σεβίλλη είναι πλούσιος. Το κύριο εμπόριο εκεί είναι τα λάδια, που τα στέλνουν με καράβια μακριά, στα δυτικά και στα ανατολικά» (Ibn-Nadhdhim).

Κατά το 12ο αι. το ανδαλουσιάνικο λάδι εξαγόταν στην Αλεξάνδρεια. Τα κύρια ελαιοπαραγωγικά κέντρα ήταν η Σεβίλλη, η Κόρδοβα, η Χαέν, η Βαλέντσια, η Badajoz, η Κοϊμπρα. Οι αναδαλουσιάνικες ελιές ήταν φημισμένες γιατί μπορούσαν να διατηρηθούν καλά επί 20 χρόνια και το λάδι τους δεν τάγγιζε ποτέ. Ο al-Rati δήλωνε το 10ο αι. ότι η παραγωγή ελαιόλαδου ήταν τόσο μεγάλη ώστε να μην υπάρχουν αποθήκες στη Σεβίλλη για το λάδι αν δεν γινόταν εξαγωγή.

Στην Ιταλία ανάλογα με την περιοχή η κατάσταση ήταν διαφορετική¹⁰. Στα βόρεια το ελαιόδεντρο απλωνόταν και σε τοποθεσίες όπου δεν είχε φτάσει κατά τη Ρωμαιοκρατία. Προφανώς γιατί οι Ρωμαίοι προτιμούσαν να το εισάγουν από περιοχές πιο αποδοτικές όπως η Ιστρία^{14, 16}. Οι ελαιώνες ήταν μικροί σε έκταση. Ορισμένα κείμενα μας πληροφορούν ότι δωρίζονταν τακτικά καμιά δεκαριά δέντρα για να εξασφαλισθεί ο φωτισμός της εκκλησίας. Παρ'όλο που αυτό προϋποθέτει μία χρήση περιορισμένη του λαδιού, μπορεί να μην είναι αρκετά εμπιστέες οι πηγές μας, εξ ολοκλήρου εκκλησιαστικές. Στο κέντρο υπήρχαν μερικά διασκορπισμένα ελαιόδεντρα ανάμεσα στα χωράφια, στον κάμπο και ανάμεσα στα αμπέλια. Κατά το 15ο αι. ξεκίνησε εντατική καλλιέργεια στις περιοχές της Λούκκας, της Σιένας και της Φλωρεντίας. Το κτηματολόγιο της Φλωρεντίας επιβεβαιώνει την πρόοδο της ελαιοκομίας που επρόκειτο να επιταχθεί κι άλλο κατά το 16ο αι. Όσες οικογένειες είχαν αποκτήσει ένα ορισμένο επίπεδο ευημερίας, παρήγαν το δικό τους λάδι.

Στα νότια η Gaeta ήταν ακόμη ένα σημαντικό εμπορικό λιμάνι. Η Απουλία απόκτησε κύρος στο ελαιοεμπόριο από το 13ο αι. και εξής. Επίσης γνωρίζουμε αρκετά καλά την



κατάσταση στην περιοχή του Παλέρμον, στη Σικελία: οι ελαιώνες στα προάστια των πόλεων παρήγαν για την τοπική κατανάλωση που ήταν σημαντική⁵. Πράγματι η Σικελία καταναλώνει εκείνη την εποχή περισσότερο λάδι από ό,τι παρήγε και έπρεπε να κάνει εισαγωγές. Το ελαιοεμπόριο ήταν οργανωμένο με τρόπο σχεδόν καπιταλιστικό.

Όπως βλέπουμε, η ελιά παρέμεινε κατά τον Πρώιμο Μεσαίωνα μία περιθωριακή καλλιέργεια ελάχιστα διαδεδομένη στην ιταλική χερσόνησο μέχρι το 14ο αι., εκτός από την Gaeta και την Απουλία. Στην υπόλοιπη Ιταλία η ακμή της ελαιοκαλλιέργειας δεν έφτασε πριν το 15ο αι., και στην κεντρική Ιταλία πρέπει να περιμένουμε ως τον 16ο-18ο αι. για να συναντήσουμε τοπία όπως τα σημερινά.

Όσον αφορά τις τεχνικές έχουμε ελάχιστες πληροφορίες. Στα νότια της Ιταλίας χρησιμοποιούνταν προσεγμένες τεχνικές όπως ο εμβόλιασμός, η άρδευση. Λέγεται επίσης ότι τα ελαιόδεντρα της Απουλίας μάλλον ήταν βλαστάρια αρχαίων ελαιόδεντρων¹². Τα ανδαλουσιάνικα συγγράμματα όμως μας πληροφορούν αρκετά καλά πάνω σ' αυτό το θέμα¹³: εργασίες με την τσάπα, ξεχορτάριασμα, διατεταγμένες δεντροστοιχίες βόρεια-νότια για να διαπερνούν εύκολα οι δυτικοί και ανατολικοί άνεμοι, πολλαπλασιασμός σε φυτώριο, σπορά, παλούκια, βέργες, εμβολιασμός, βασική άρδευση στο φυτώριο. Εργασίες που ήταν αποτέλεσμα μίας μακροχρόνιας εμπειρίας στη φυτοκομία και δενδροκομία.

Το 1984 πραγματοποιήθηκε μία μελέτη της σύνθλιψης των ελιών¹. Στα τέλη του Μεσαίωνα στην Προβηγκία χρησιμοποιούνταν δύο είδη πιεστηρίων: το πιεστήριο με μοχλό και το πιεστήριο με κοχλία, που αναφέρονται σε κείμενα από το 10ο αι. και εξής σε συγκεκριμένες περιπτώσεις. Δε βρέθηκε ως τώρα στην Προβηγκία κανένα αρχαίο πιεστήριο, αν και ανακαλύφθηκαν μερικοί οικισμοί. Ο πιο αρχαίος ελαιόμυλος που ξέρουμε ως τώρα βρέθηκε στο Cadrix^{7,8}. Ο οικισμός είναι ένα οχυρωμένο κάστρο με στρατηγικό και παράλληλα οικονομικό σκοπό, μάλλον για την είσπραξη τελών ή τιμαριωτικών δασμών. Η απλότητα της εγκαταστάσης αποδεικνύει ότι η παραγωγή λαδιού λειτουργούσε αποκεντρικά. Το καλοκαίρι του 1991 ανακαλύφθηκε κι άλλος ένας μεσαιωνικός ελαιόμυλος κοντά στο Folcaquier, που βρίσκεται υπό μελέτη.

Μένει ακόμα ένα ζήτημα και είναι αρκετά σημαντικό. Σε τι χρησίμευε το λάδι; Ξέρουμε τις βιοτεχνικές χρήσεις του: παραγωγή σαπουνιού, λίπανση υφασμάτων, και τη χρήση του στη φαρμακευτική: λάδι τριαντάφυλλου, βιολέτας, δάφνης. Χρησιμοποιούνταν επίσης στην εκκλησία ως πηγή φωτισμού και σε λειτουργικές τελετές, αν και εκεί σε μικρές ποσότητες. Αμφισβητείται όμως η χρήση του στη μαγειρική.

Οι συνταγές μαγειρικής του 14ου και 15ου αι. δίνουν ελάχιστη σημασία στο ελαιόλαδο⁹. Φαίνεται ότι εθεωρείτο φυτικό λίπος και, γι' αυτό το λόγο, επιτρεπόταν κατά τις περιόδους νηστείας: την Παρασκευή, τις παραμονές γιορτών και τη Σαρακοστή. Αλλά γενικώς προτιμούσαν το ζωικό λίπος όποτε δεν ήταν απαγορευμένο. Πολύ πιθανώς το λάδι χρησιμοποιούνταν στην Προβηγκία του Ύστερου Μεσαίωνα μόνο για το τηγάνισμα ψαριών και κατά τη Σαρακοστή¹⁰. Στη μαγειρική ανταγωνιζόταν με το λάδι καρυδιού και το λαρδί. Οφείλουμε να πούμε όμως ότι δεν χρησιμοποιούνταν πολλά λιπαρά στη μαγειρική, ούτε στις σάλτσες που τις έφτιαχναν χωρίς λίπος. Ίσως να είναι αυτή η αιτία του χαμηλού επιπέδου κατανάλωσης λαδιού στην Προβηγκία.

Περίληπτικά η εξέλιξη της ελιάς μετά την Αρχαιότητα διαφέρει ανάλογα με τις περιοχές. Στην Προβηγκία οι αρχαιολογικές μαρτυρίες αποδεικνύουν ότι στην Αρχαιότητα η παραγωγή λαδιού ήταν μεγάλη. Ύστερα μειώθηκε κατά τον Πρώιμο Μεσαίωνα και αργότερα, κατά το 13ο αι., άρχισε πάλι να επανεμφανίζεται έτσι ώστε να αναπτυχθεί σημαντικά το 17ο αι. Στην Ανδαλουσία η κατάσταση ήταν διαφορετική. Εκεί δεν έπαυσε να καλλιεργείται η ελιά και αυτό το γεγονός έκανε την Ανδαλουσία να γίνει το μεγαλύτερο παραγωγικό και εξαγωγικό κέντρο της Μεσογείου. Όσον αφορά την Ιταλία οι ερευνητές δε συμφωνούν. Μερικοί πιστεύουν πως η ελιά παίζει κατά το Μεσαίωνα τον ίδιο σημαντικό ρόλο που είχε παίζει κατά τη Ρωμαϊοκρατία⁶, ενώ μερικοί νομίζουν ότι, αν υπήρχε κάποια μείωση στην παραγωγικότητα των *Villae Rusticae*, αυτή έπρεπε να συνέβει κατά τον 3ο και 4ο αι. εξαιτίας του ανταγωνισμού της Αφρικής και της Ισπανίας. Το 5ο και 6ο αι. η παραγωγή αυξήθηκε για να εξαλειφθεί εντελώς κατά το 10ο και 11ο αι.^{13, 16}. Το 13ο αι. στην περιοχή της Λούκκας δεν υπήρχαν επαρχιακές



οικογενειακές εγκαταστάσεις, αλλά αυτό το γεγονός δε σημαίνει ότι είχαν εξαφανιστεί. Επομένως δεν μπορούμε να μιλήσουμε για μία ενιαία εξέλιξη, ίδια σ' όλη τη δυτική Μεσόγειο. Πρέπει να εξετάζουμε την κατάσταση ανάλογα με την περιοχή. Αλλά η ελαιοκομία και οι τεχνικές της ανήκουν σ' ένα κοινωνικό σύστημα και, γι' αυτό, δεν μπορούμε να απομονώσουμε την ελιά από τα κοινωνικά, οικονομικά και θρησκευτικά στοιχεία της εποχής. Κατά το Μεσαίωνα λοιπόν, περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη περίοδο, μπορούμε να θεωρήσουμε την ελιά ως σήμα και στοιχείο της υπάρχουσας κοινωνικής οργάνωσης.

Η ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΝΕΩΤΕΡΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥΣ

ENRIQUE MARTÍNEZ RUIZ

Οι νεώτεροι χρόνοι είναι προφανώς μία περίοδος κλειδί για την ελαιοκαλλιέργεια στα βόρεια παράλια της Μεσογείου, γιατί τότε προβάλλεται η προτεραιότητα της Ισπανίας, της Ιταλίας και, ακολούθως, της Ελλάδας.

Η εμπορική ανάταση κατά τα τέλη του Ύστερου Μεσαίωνα προκάλεσε την αύξηση των εκτάσεων που δόθηκαν στην ελαιοκαλλιέργεια, έτσι ώστε να έχει ξεπεράσει, στην Ιταλία του 16ου αι., τα όρια αυτής κατά τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία. Αντίθετα η ανακάλυψη της Αμερικής δεν επηρέασε σημαντικά την εξέλιξη της ελαιοκαλλιέργειας, εκτός της Ισπανίας.

Ο 17ος αι. ήταν περίοδος οικονομικής κρίσης για όλη τη νότια Ευρώπη και επομένως για την ελαιοκαλλιέργεια. Στην Ιταλία, για παράδειγμα, η έλλειψη τροφίμων και η διάδοση ορισμένων ασθενειών συντέλεσαν στη μείωση της ελαιοκαλλιέργειας. Άλλος σοβαρός παράγοντας ήταν η έλλειψη ξύλου που ανάγκασε τον κόσμο να κόψει τα ελαιόδεντρα για να προμηθευτεί καυσόξυλα. Για να αντισταθμιστεί αυτή η τάση σε ορισμένες περιοχές ξεκίνησαν τότε την ελαιοκαλλιέργεια, ενώ σε άλλες η ελιά κατέλαβε τις πλαγιές των βουνών. Παρατηρείται επίσης σ' αυτήν την εποχή η ανακατάταξη των ελαιοπαραγωγικών περιοχών λόγω της ζήτησης και των καινούριων συνθηκών εμποροποίησης. Έτσι εγκαταλείπονται οι βόρειες περιφερειακές περιοχές προς όφελος των ελαιώνων της Λυγυρίας, που απαιτούσαν περισσότερες εργασίες αλλά δεν ήταν τόσο εκτεθειμένοι σε κλιματολογικές καταστροφές, όπως τα χειμωνιάτικα κρύα.

Γι' αυτές τις περιοχές το 1709 ήταν μία κρίσιμη χρονιά, γιατί υπήρξε «το σημείο μεταλλαγής από την παλιά ελαιοκαλλιέργεια –μύθο ή θρησκεία, παράδοση και ιστορία– στη μοντέρνα». Η χειμέρια ψύχη εκείνου του Ιανουαρίου, που ονομάστηκε «ο τρομερός χειμώνας», προκάλεσε σχεδόν την εξαφάνιση του λαδιού από την αγορά με αποτέλεσμα να αυξηθεί υπερβολικά η τιμή του. Ωστόσο αυτή η κατάσταση έφερε την ευημερία σε πολλές οικογένειες που διατήρησαν την ελαιοκαλλιέργεια. Καινούριες φυτείες πήραν τη θέση των παλιών, κατεστραμένων ή ρημαγμένων, και η ελαιοκομία ξεκίνησε τη σύγχρονη της πορεία και διάδοση στον αγροτικό χώρο της βόρειας Μεσογείου.



Την ανάκτηση ακολούθησε το επιστημονικό ενδιαφέρον. Το 1788 η Academia Georgofili της Φλωρεντίας καθιέρωσε ένα βραβείο για το φύτεμα ελαιόδεντρων. Επίσης το 1805 ανέθεσε την πραγματοποίηση ενός θεωρικό-πρακτικού συγγράμματος πάνω στην ελιά, που δημοσιεύτηκε το 1819: κατά τη διάρκεια αυτών των χρόνων διανύθηκε η απόσταση που έφερε ως αποτέλεσμα την ακμή της ελαιοκαλλιέργειας στο πρώτο ήμισυ του 19ου αι.

Όσον αφορά την Ισπανία, οφείλουμε να πούμε ότι στην Καστίλλη κατανάλωναν ζωϊκό λίπος, κυρίως το λαρδί, ενώ στο Αραγκόν και στα παράλια της Μεσογείου το λάδι αποτελούσε μέρος της διατροφής. Σ' αυτές τις διαφορές συντέλεσαν ιατρικές και θρησκευτικές προκαταλήψεις. Έτσι για παράδειγμα, ο κόσμος πίστευε ότι το βούτυρο προκαλούσε τη λέπρα και, επομένως, ήταν προτιμότερο το λάδι. Δεν πρέπει να μας προκαλέσει έκπληξη λοιπόν το γεγονός ότι ορισμένοι πλούσιοι έφταναν στα άκρα, όπως ο καρδινάλιος της Αραγκόν που αναφέρει ο Braudel, ο οποίος γύρω στο 1515 ταξίδευε στην Ευρώπη μαζί με τον μάγειρά του και ένα καλό απόθεμα λαδιού στις αποσκευές του. Ένδειξη θρησκευτικών προκαταλήψεων ήταν επίσης η θεωρία ότι οι μουσουλμάνοι και οι εβραίοι κατανάλωναν λάδι, ενώ οι χριστιανοί κατανάλωναν λαρδί. Ας αναφέρουμε μερικά παραδείγματα: ο παπάς Palacios κατηγορούσε τους εβραίους επειδή «για να αποφύγουν τη χρήση λαρδιού μαγείρευαν το κρέας με λάδι, το οποίο προκαλούσε κακή οσμή στην ανάσα». Ο πάτερ Montoya, ιησουΐτης, το 17ο αι. «τιμωρούσε τον εαυτό του τρώγοντας φαγητά μαγειρεμένα με λάδι αντί λαρδιού».

Άσχετα με όλα αυτά ο 16ος αι. ήταν μία περίοδος ανάπτυξης της ελαιοκαλλιέργειας χάρη τόσο στην αύξηση της ζήτησης λαδιού από έναν αυξανόμενο πληθυσμό όσο και στην ανακάλυψη και τον αποικισμό του Νέου Κόσμου. Στην Ανδαλουσία οι τιμές αυξήθηκαν υπερβολικά έτσι ώστε, μεταξύ του 1511 και του 1559, να έχει αυξηθεί η τιμή των δημητριακών ένα 201 % και ένα 297 % του λαδιού. Το γεγονός αυτό ευνόησε τις ελαιο- και αμπελοκαλλιέργειες, των οποίων οι φροντίδες ανατέθηκαν κυρίως σε μουσουλμάνους εργάτες. Από τις περιγραφές μερικών ταξιδιωτών, καθώς και από τις αναφορές που βρίσκουμε στα φορολογικά κείμενα –είσπραξη των *tercias reales* (είδος φόρου) και της δεκάτης–, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το ελαιόδεντρο καταλάμβανε μεγάλες εκτάσεις στην Ανδαλουσία, όπου μερικές ενορίες κατάφεραν να παράγουν μεγάλες ποσότητες ελαιόλαδου.

Κατά τη διάρκεια του 17ου αι. η κρίση επηρέασε την ελαιοκομία, που έχασε εκτάσεις και ελαττώθηκε η απόδοσή της. Βασικός παράγοντας αυτής της παρακμής ήταν η απώλεια ειδικευμένων εργατικών χεριών, γιατί οι μουσουλμάνοι εξεδιώχθηκαν από την Ισπανία μεταξύ του 1609 και του 1614.

Όσον αφορά το 18ο αι. οι πληροφορίες που διαθέτουμε προέρχονται από την κτηματική απογραφή που είχε σκοπό να πραγματοποιήσει ο Marqués de la Ensenada (υπουργός οικονομικών της αυλής του βασιλιά Φερδινάνδου του ΣΤ'). Χάρη σ' αυτές διαπιστώνουμε ότι η ελαιοκομία δε βρισκόταν σε παρακμή. Αντίθετα η μεγάλη εξάπλωση που γνώρισε η ελαιοκομία κατά το 19ο αι. δεν είναι παρά μόνο η αποθέωση μίας διαδικασίας που είχε αρχίσει πριν από πολύ καιρό, πιθανώτατα στα μέσα του 18ου αι.

Προς το εσωτερικό μέρος της χώρας, παράλληλα με την αγροτική ανάπτυξη, οι ελαιοκομία περιορίστηκε στα λιγότερο προσοδοφόρα εδάφη, σύμφωνα με τις ανάγκες αυτοκατανάλωσης. Κατά τη διάρκεια του 18ου αι., παρά την οικονομική και αγρωτική ανάπτυξη, η ελαιοκαλλιέργεια παραμένει σε δευτερεύον επίπεδο, ακόμα και αν κατάφερε να βελτιώσει κάπως τη θέση της σε ορισμένες περιοχές. Η εμποροποίηση εμποδιζόταν από τη χρήση στη μαγειρική ζωικών λιπών αντί λαδιού. Χρησιμοποιούνταν στις λειτουργίες και στη σαπουνοποίηση και ίσως αυτό το γεγονός να ήταν το κίνητρο που οδήγησε αυτήν την εποχή στο φύτεμα ελαιώνων σε περιοχές όπου δεν είχαν καλλιεργηθεί ως τότε.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προέλευση και διάδοση της καλλιέργειας

MELENA, J. L. «El aceite en la civilización micénica. Producción y comercio del aceite en la Antigüedad». Primer Congreso Internacional. σ. 255-282. Μαδρίτη, 1991.

MALUL, M. ZE-IRTU (SE-IRDU). «The olive trees and its products in Ancient Mesopotamia» *Olive and Oil in Antiquity*, σ. 146-158. Χάιφα, 1987.

PAULY-WISSOWA. Real Encyclopädie der klassischen Altertumswissenschaft, XVII, 2, στήλ. 2454-2474.

MARINER, S. «El olivo y el aceite en las literaturas clásicas». *Producción y comercio del aceite en la Antigüedad*. Primer Congreso Internacional. σ. 243-254. Μαδρίτη, 1981.

WAETZOLDT, H. «Ölpflanzen und Pflanzenöle im dritten Jahrtausend.» *Bulletin on American Agriculture* 2, σ. 77-96. Cambridge, Mass., 1985.

Olive and Oil in Antiquity. Χάιφα, 1987.

Πολιτιστική και καλλιτεχνική ανάπτυξη

SCHÄFER-SCHUCHARDT, HORST. *L'oliva, la grande storia di un piccolo frutto*. Bari, 1986.

Παραγωγή ελαιόλαδου: άλλη όψη της ιστορίας της τεχνολογίας
AMOURETTI, M. C. «Des agronomes latins aux agronomes provençaux» *Provence historique*, 124, σ. 83-100. Μάιος-Ιούνιος, 1981.

AMOURETTI, M. C. «Le pain et l'huile dans la Grèce antique, de l'aire au moulin». *Annales littéraires de l'Université de Besançon*, 328. Les Belles lettres. Παρίσι, 1986.

AMOURETTI, M. C. «Variations historiques des chaînes opératoires de transformation des produits agricoles: l'olivier et la vigne». *Techniques et culture*, τεύχος 17-18, σ. 245-272. Ιανουάριος-Δεκέμβριος, 1991.

AMOURETTI, M. C.-BRUN, J. P. (Εκδ.) «La production du vin et de l'huile en Méditerranée», Symposium international, Aix-Toulon, Νοέμβ. 1991. Sup. XXVI, *Bulletin de correspondance hellénique*. Παρίσι-Αθήνα, 1993.

AMOURETTI, M. C.-COMET, C. «Le livre de l'olivier». Νέα έκδοση. Edisud. Aix en Provence, 1989.

AMOURETTI, M. C.-COMET, C. *Hommes et techniques de l'Antiquité à la Renaissance*. Παρίσι, 1993.

AMOURETTI, M. C.-COMET, C.-NEY, C.-PAILLET, J. L. «À propos du pressoir à huile de l'archéologie à l'histoire». *Mélanges de l'Ecole Française de Rome, Antiquité*, 96, σ. 379-421. 1984.

BELLA, J. A. DELLA. *Memorias sobre o modo de aperfeiçoara do azeite des oliviera em Portugal*. Λισσαβώνα, 1784.

BERNARD, P. J. *Mémoire pour servir à l'histoire naturelle de l'olivier*. Μασσαλία, 1788. Καινούρια έκδοση με σημειώσεις στο: A. Casanova. *Techniques, société rurale et idéologie en France à la fin du XVIII^e siècle*. Besançon, 1979.

BLITZER, H. «Olive Cultivation and Oil production in Minoan Crete» στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*. B.C.H. Suppl. XXVI. Παρίσι-Αθήνα, 1993, σ. 163-173

BOULANGER, P. «Huiles blanches ou paillerines? Essai de physiologie du goût au XVIII^e siècle» στο *L'huile d'olive en la Méditerranée, anthropologie, économie, de l'antiquité à nos jours*. Table ronde. Aix en Provence-Marseille. CNRS, Maison de la Méditerranée. σ. 25-34. 1985.

BRUN, J. P. «Recherche sur les huileries antiques dans le Var». Παράρτ. του *Revue archéologie de la Narbonnaise*. 1986.

BRUN, J. P. «L'oléiculture et la viticulture en Gaule d'après les vestiges d'installations de production» στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*, σ. 307-401.

CALLOT, O. *Huileries antiques de Syrie du Nord*. Παρίσι, 1984.

CALLOT, O. «Les huileries du bronze récent à Ougarit, premiers éléments pour une étude» στο *Ras-Shamra, Ougarit III, le centre de la ville*, σ. 197-212. Παρίσι, ERC, 1987.

CASANOVA, A. «L'aire de diffusion en Corse au XIX^e siècle du type le plus ancien de pressoir». *Arts et traditions populaires*, σ. 237-257. Ιούλ.-Δεκ., 1968.

CASANOVA, A. *Paysans et machines à la fin du XVIII^e siècle. Essai d'ethnologie historique*. Παρίσι, 1990.

CRESWELL, R. «Un pressoir à olives au Liban: essai de technologie comparée. L'homme». *Revue française d'Anthropologie*, 5, σ. 33-63.

COUTURE, D. *Traité sur l'olivier*. Aix en Provence, 1787.

FRANKEL, R. «Olive oil production during the Biblical period» στο *Olive oil in Antiquity*, σ. 16-36. Χάιφα, 1987.

FRANKEL, R. *Bet Ha-bad ha qadum* (The Ancient Oil Press). Betz Israel Museum. Tel Aviv, 1986.

FRANKEL, R. «Screw Weights from Israel» στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*, σ. 107-118.

GONZÁLEZ BLANCO, A. «Pressoirs à l'huile d'époque romaine dans la péninsule ibérique» στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*.



- HELTZER, M.-ΕΙΤΑΜ, D. (Εκδ.) *Olive Oil in Antiquity. Israel and Neighbouring countries from neolithic to Early Arab period*. Χάιφα, 1987.
- HITCHNER, R. B. «Olive production and The Roman Economy: the case of intensive growth» στο *La production de l'huile et du vin en la Méditerranée*.
- HUMBEL, X. *Vieux pressoirs sans frontières*. Παρίσι, 1979.
- ΚΑΤΩΝΑΣ. *De agricultura*.
- KLONER, A.-SAGIV, N. «The technology of oil production in the Hellenistic Period at Maresha, Israel» στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*, σ. 119-136.
- ΚΟΛΟΥΜΕΛΛΑ. *De Re Rustica*. Βιβλ. XII.
- La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*. Symposium international Aix en Provence-Toulon 1991. M. C. Amouretti και J. P. Brun. (Εκδ.) *Bulletin de Correspondance Hellénique*. Suppl. XXVI. Παρίσι-Αθήνα, 1993.
- MAGNAN DE BORNIER, PH. *Huiles et grignons à Nyons XVII^e siècle*. Société d'études nyonsaise. Nyons, 1985.
- MATTINGLY, D. J. «Oil for export. A comparison of Libyan, Spanish, and Tunisian Olive production in the Roman Empire» *Journal of Roman Archaeology*, 1, σ. 33-56. 1988.
- MATTINGLY, D. J. «Painting, presses, and perfume production at Pompeii» *Oxford Journal of Archeo.*, 9, 1, σ. 33-56. 1990.
- MATTOZZI, O. «Pro Memoria sulle tecniche di spremitura delle olive nello stato veneziano nel tardo settecento». *Studi e notizie*, 5, σ. 1-16. 1979.
- MATTOZZI, I. «Olio pugliese ed olio ionico nel commercio veneziano sei-settecentesco» στο *Mercati e consumi. Organizzazione e qualificazione del commercio in Italia dal XII al XX secolo*, σ. 147-160. Modena, 1984.
- MEEKS, D. «La production de l'huile et du vin dans l'Égypte pharaonique», στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*.
- MONET, P. *Scènes de la vie privée dans les tombeaux égyptiens de l'Ancien Empire*. Στρασβούργο, 1925.
- «Typologie des pressoirs préindustriels et aires de diffusion des types successifs en Europe occidentale» στο VI^{ème} Congrès international des sciences anthropologiques et ethnologiques. Παρίσι, 1960. Αναφ. στο *Outils, techniques et développements historiques*. Παρίσι, 1979.
- ΠΛΙΝΙΟΣ Ο ΠΡΕΣΒΥΤΕΡΟΣ. *Naturalis Historiae*.
- SÁEZ FERNÁNDEZ, P. «Columela De RR XII,52,6 Canalis et solea» στο *Habis*, 14, σ. 147-152. 1983.
- SORDINAS, A. *Old Olive Oil Mills and press on the Island of Corfou, Greece*. Memphis State University Anthropological Research Center, Occasional Papers. 1971.
- WHITE, K. D. *Greek and Roman Technology*. Λονδίνο, 1984.
- Η ελαιοκαλλιέργεια στη Βόρεια Αφρική**
- BARADEZ, J. *Fossatum Africae. Recherches aériennes sur l'organisation des Confins sahariens à l'époque romaine*. Arts et Métiers Graphiques. Παρίσι, 1949.
- BARBERY, J.-DELHOUME, J.-P. «La voie romaine de piedmont Su-fetula-Masclianae (Djebel Mrhila, Tunisie centrale)». *Antiquités africaines*, τεύχος 18, σ. 27-43. 1982.
- CAMPS-FABRER, H. *L'olivier et l'huile dans l'Afrique romaine*. Impr. Off. Αλγέρι, 1953.
- COURTOIS, CH.-LESCHI, L.-PERRAT, CH.-SAUMAGNE, CH. *Tablettes Albertini. Actes privés de l'époque vandale (Fin du V^e siècle)*. Arts et Métiers Graphiques. Παρίσι, 1952.
- EL-BEKRI, A. *Description de l'Afrique septentrionale*. (γαλ. μετ.). Maisonneuve. Παρίσι, 1965.
- EL-YA'KOUBI. *Les pays*. (γαλ. μετ.). Κάιρο, 1937.
- ETIENNE, R. «Maisons et hydraulique dans le quartier Nord-Est à Volubilis». *Publi. du Serv. des Antiq. du Maroc*. Τεύχος 10, σ. 25-211. 1954.
- KHERRAZA-LENOIR, M. «Les huileries de Volubilis» (με συνεργασία του Alami, A. «Etude mécanique d'un pressoir de Volubilis»). *Bull. Arch. Maroc.*, τεύχος XIV, σ. 69-133.
- LA PORTE, J.-P. «La tudicula, machine antique à écraser les olives et les massues de bronze d'Afrique du Nord». *Bull. Arch. du Comité*, καιν. σειρά, τεύχος 10-11, B, σ. 235-252. 1974-1975.
- LA PORTE, J.-P. «Fermes, huileries et pressoirs de Grande-Kabylie». Colloque sur l'Histoire ancienne et l'Archéologie de l'Afrique du Nord organisé par le Comité des Travaux historiques, σ. 127-144. Grenoble, 1983.
- LEVEAU, PH. «Une vallée agricole des Néménchas dans l'Antiquité romaine: l'oued Hallail entre Djeurf et Ain Mdila». *Bull. Arch. du Comité*, καιν. σειρά, τεύχος X-XI, B, σ. 103-121. 1974-1975.
- Η ελιά και το λάδι στη Μαυριτανία Tingitana**
- B.A.M. (*Bulletin d'Archéologie Marocaine*), τεύχος V, 1964. *Exploitations agricoles romaines de la région de Tanger* (M. Pon-



sich). *Contribution à l'atlas archéologique du Maroc: région de Tanger* (M. Ponsich). *Région de Volubilis* (A. Luquet). Τεύχος, VII, 1966: *région du Rharb* (A. Luquet). *Région de Lixus* (M. Ponsich). *Région de Tétouan* (M. Tarradell).

CAMPS-FABRER, H. *L'olivier et l'huile dans l'Afrique romaine*. Publ. Service des Antiquités Alger. Αλγέρι, 1953.

PONSICH, M. *Recherches archéologiques à Tanger et dans sa région*. C.N.R.S., σημ. στη σελ. 163 και στη σελ. 274, εικ. 68. Paris, 1970.

Η ελαιοκαλλιέργεια στο αρχαίο βασίλειο του Ισραήλ

AVI-YONAH, M. «The Olive and the Oil in Israel in Ancient Times» στο *The Olive Jug*, σ. 27-40. Χάιφα, 1945.

BEAZLEY, J. D. *Attic-black-Figure Vase Painters*. Οξφόρδη, 1956.

CALLOT, O. «Les huileries et l'Huile au Bronze Récent» στο *La production du vin et de l'huile en Méditerranée*. B.C.H. Suppl. XXVI, σ. 55-64. Παρίσι-Αθήνα, 1993

DALMAN, G. *Arbeit und Sitte im Palastina*, Gutersloh, 1928-1942, τομ. 5. (Νέα εκδ., 1964).

EITAM, D. «Textile and Olive Oil Production in Ancient Israel during the Iron Age Period» στο *Pigments and Colorants*, σ. 283-290. Παρίσι, 1990.

EITAM, D. «Between the [Olive] Rows, Oil Will Be Produced, Presses Will Be Trod» στο *La production du vin et de l'huile dans la Méditerranée*. B.C.H. Suppl. XXVI, σ. 65-90. Παρίσι-Αθήνα, 1993.

EITAM, D. «Oil Production during the Biblical Period» στο HELTZER, M. και EITAM, D. (Εκδ.), *Olive Oil in Antiquity*. Final edition. Πάδοβα, 1994 [Eitam, 1994α].

EITAM, D. «Olive Oil Industry at Tel Migne-Ekron in the Late Iron Age» στο HELTZER, M. και EITAM, D. 1994 [Βλ. Eitam, 1994α] [Eitam, 1994β].

EITAM, D. 1994c, «Survey of installations» στο ZERTAL A., *The Menasseh Hill Country Survey*, Vol. 2. Χάιφα, 1994 [Eitam, 1994γ].

EPSTEIN, C. *Oil Making in Chalcolithic Golan*. Tel-Aviv.

FEINGERSH, O.-EITAM D. *Land of Wine*. Tel Aviv, 1988.

FOXHALL, L. «Oil Extraction and Processing Equipment in Classical Greece» στο *La production du vin et de l'huile dans la Méditerranée*. B.C.H. Suppl. XXVI, σ. 183-200. Παρίσι-Αθήνα, 1993.

FRANKEL, R. «Some Oil Presses from Western Galilee», *BASOR*, σ. 286. 1992

FRANKEL, R.-AVITZUR, S.-AYALON, E. *Ancient Oil Mills and Presses, Historical Technology of Olive Oil Production in the Holyland*. Pa.

GAL, Z.-FRANKEL, R. «An Olive Oil Press Complex at Kh Rosh Zayit», *ZDPV* 192 (2), σ. 129-140. 1993.

GALILI, E. «A basin with olive pits at Kfar Samir at Mount-Carmel coast», *Archeological News*.

HADJISAVVAS, S. *Olive Processing in Cyprus*. Λευκωσία. 1992.

HELTZER, M.-EITAM, D. *Olive Oil in Antiquity*. Final edition. Πάδοβα, 1994 [Heltzer, M. και Eitam, D., 1994]

KISLEV, M. «An Olive Bulk» στο HELTZER, M. και EITAM, D. 1994.

LIPHSCHITZ, N. «Olives in Ancient Israel» στο HELTZER, M. και EITAM, D. 1994.

LOEWENSTEIN, R. *The History of the Production Trade and uses of Kali*.

MELENA, J. L. «Olive Oil and Other Sorts of Oil in Mycenaean Tables», *Minos*, 18, σ. 89-123. 1983.

PATON, W. R.-MYRES, J. L. «Some Karian and Hellenic Oil Presses», *JHS*, 18. 1898

SINGER, A. *Olive Cultivation*. Ιερουσαλήμ, 1985.

STAGER, L. E. «The Firstfruits of Civilisation» στο Tubb, J. N. (Εκδ.), *Palestine in the Bronze and Iron Age*, σ. 172-188. Λονδίνο, 1985.

STAGER, L. E.-WOLFF, S. R. «Production and Commerce in Temple Courtyards», *BASOR*. 243, σ. 95-102. 1981.

WEINFELD, M. «The use of Oil in the Cult of Ancient Israel» στο HELTZER, M. και EITAM, D. 1994.

YUNGST, E.-THIEDSCHER, P. «Gatos Eeltern und Kollergänge», *BJ* 157, σ. 53-126. 1957.

ZERTAL, A. *The Menasseh Hill Country Survey, The Shechem Syncline*. Χάιφα University, 1992.

Η ελαιοεμπορεία στη ρωμαϊκή περίοδο

(1) BECATI, G. «Scavi di Ostia. Mosaici e pavimenti marmorei» *Ρώμη*, 59SS. αριθ. 74, εικ. CXVIII. Σχετικά με το θέμα της ναυσιπλοΐας στην Αρχαιότητα, ειδικά για την Ελλάδα, βλ.: J.S. Morrison και R.T. Williams, *Greek Oared Ships 900-322 B.C.*, Cambridge, 1968. L. Bash. *Le musée imaginaire de la marine antique*, Αθήνα, 1987. Γενικά: L. Casson, *Ships and seamen in the Ancient World*. Princeton, 1971.



(²) REINACH, S. Rep. Peint, 161, nl.

(³) BLANCO, A. «Mosaicos romanos de Mérida». Μαδρίτη, 1978, σ. 30 σσ., εικ. 12, 18-19. Blázquez, J. M. κ.α.. «Influjos africanos en los mosaicos hispanos» στο *L'Africa Romana*. Sassari, 1990, σ. 684, εικ. 13.

(⁴) BECATTI, G. ο. π., σ. 74, αριθ. 106, εικ. CLXXXI.

(⁵) BIANCHI-BIANDINELLI, R. *Rome. Le Centre du pouvoir*. Παρίσι, 1969, σ. 334, εικ. 376-377.

(⁶) BECATTI, G. ο. π., 81, αριθ. 127, εικ. CLXXXII.

(⁷) BECATTI, G. ο. π., 81, αριθ. 127, εικ. CLXXXII.

(⁸) DUNBABIN, K. M. D. «The mosaics of Roman North Africa» στο *Studies in iconography and patronage*. Οξφόρδη, 1978, σ. 158-159, εικ. 150.

(⁹) DUVAL, P. «La forme des navires romains d'après le mosaïque d'Althiburus», *MEFRA* 61, 1949, σ. 117. M. Ennaïfer. «La cité d'Althiburus et l'édifice des Asclepieia». Τυνησία, 1976, σ. 99, εικ. XCL και XCIV. Γενικά: L. Foucher, «Navires et barques figurés sur des mosaïques découvertes à Sousse et aux environs». *Notes et documents du musée du Alaoui*, 15, 1957, σ. 7 σσ. J. Rouge. «Le confort des passagers à bord des navires antiques». *Archaeonautica* 4, 1985, σ. 223 σπορ.

(¹⁰) DUNBABIN, K. M. D. ο. π., σ. 127, 136 και 153, εικ. 122.

(¹¹) DUNBABIN, K. M. D. ο. π., σ. 74 και 126.

(¹²) BLÁQUEZ, J. M. «Mosaicos romanos de la Real Academia de la Historia», Ciudad Real, Toledo, Madrid y Cuenca. Μαδρίτη, 1982, σ. 33 σπορ., εικ. 16, 19 και 46.

Τελευταίες εργασίες περί της εξαγωγής ελαιόλαδου από τη Βαϊτική με προορισμό τη Ρώμη και το στρατό

(¹) *Producción y comercio del aceite en la Antigüedad*. I Congreso Internacional. Μαδρίτη, 1980. II Congreso Internacional. Μαδρίτη, 1983. *Amphores romaines et histoire économiques: dix ans de recherches*. Ρώμη, 1989. F. Mayet, «Les figlinae dans les marques d'amphores Dressel 20 de Bétique», Hommage à Robert Etienne. Παρίσι, 1988, σ. 285-305. D.P.S. Peacock και D.E. Williams, *Amphorae and the Roman Economy*. Λονδίνο και Νέα Υόρκη, 1986. Για το θέμα της οικονομίας στην ρωμαϊκή Ισπανία, βλ.: J. M. Blázquez, *Historia social y económica: la España Romana (siglos III-IV)*. Μαδρίτη, 1975. *Economía de la Hispania Romana*. Μπιλμπάο, 1978. *Historia Económica de la Hispania Romana*. Μαδρίτη, 1978. *Historia de España, España Romana* 2, 1. Μαδρίτη, 1982, σ. 295-607.

(²) PONSICH, M. *Recherches archéologiques à Tanger et dans sa région*. Παρίσι, 1970, σ. 271-283.

(³) BOUBE, J. «Marques d'amphores découvertes à Sala, Volubilis et Banasa», *MAM* (1973-1975), σ. 163-185. R. Etienne, *Le quartier nord est de Volubilis*. Παρίσι, 1960, σ. 156-163-F. Mayet, «Marques d'amphores de Maurétanie Tingitane, Banasa, Thamusia, Volubilis», *MEFRA*, 90, 1978, σ. 357-406.

(⁴) WILL, E. L. «Exportation of olive oil from Baetica to the Eastern Mediterranean» στο *Producción y comercio del aceite en la Antigüedad*. II Congreso Internacional. Μαδρίτη, 1983, σ. 391-444.

(⁵) *La annona militaris y la exportación del aceite bético a Germania, con un corpus de sellos de ánforas Dressel 20 halladas en Nimega, Colonia, Mainz, Saalsburg, Zugmantel y Nida*. Μαδρίτη, 1986.

(⁶) Th. Hauschild, «El faro romano de la Coruña (Torre de Hércules): Problemas de su reconstrucción» *Actas del Coloquio Internacional sobre el Bimilenario de Lugo*. Lugo, 1977, σ. 131-156 και στο *M.M.*, 17, 1976, σ. 238-257. S. Hutter, *Der römische Leuchtturm von La Coruña. Madrider Beitrage*, 3. Mainz, 1973. J. Naveiro, «El comercio marítimo en el noroeste durante la época romana a través de las ánforas», *Revista de Arqueología*, 1986, σ. 40-45. Ο συγγραφέας δηλώνει ότι υπάρχουν πολλά κομμάτια αμφορέων στα ευρήματα κατά μήκος της ακτής της Γαλικίας. Γενικά τα κομμάτια είναι πάρα πολύ μικρά και έτσι δεν επιτρέπεται η ταξινόμησή τους. Γι'αυτόν το λόγο σπάνια αναφέρονται στα διάφορα έργα σχετικά με το θέμα.

(⁷) BLÁQUEZ, J. M. «Trésors sous-marins en Espagne, découvertes préhistoriques, grecques, puniques et romaines» *Histoire et Archéologie: Les dossiers*, 65, 1982, σ. 78-84.

(⁸) *AE* (1972), σ. 572.

(⁹) BLÁQUEZ, J. M. ο. π., σπορ.

(¹⁰) KEAY, S. J. *Late Roman Amphorae in the Western Mediterranean: a typology and economic study: the Catalan evidence*. BAR International Series 196 (i) I-II. Οξφόρδη, 1984, σ. 406-427.

(¹¹) RODRÍGUEZ ALMEIDA, E. *El Monte Testaccio, ambiente, storia, materiali*. Ρώμη, 1984, σ. 166-169.

(¹²) REMESAL. «El aceite bético durante el Bajo Imperio» στο *Arte, sociedad, economía y religión durante el Bajo Imperio y la Antigüedad Tardía, Antigüedad y Cristianismo*, 1991, σ. 349-355.

(¹³) Σχετικά με την ελαιοπαραγωγική περιοχή της Βαϊτικής βλ. M. Ponsich, *Implantation rurale sur la Bas-Guadalquivir, I. Sevilla-Alcalá del Río-Lora del Río-Carmona*. Μαδρίτη. *Implantation rurale sur la Bas-Guadalquivir, II. La Campiña-Palma del Río-Posada*. Παρίσι, 1979. *Implantation rurale antique sur la Bas-Guadalquivir, III. Bujalance, Montoro, Andújar*. Παρίσι, 1987.



Ελαιοκομία κατά το Μεσαίωνα

(¹) AMOURETTI, M. C.-COMET, G.-NEY, C.-PAILLET, J.-L. «A propos du pressoir à huile: de l'archéologie industrielle à l'histoire», *Mélanges de l'Ecole française de Rome-Antiquité*, τεύχος 96, 1, σ. 379-421. 1994.

(²) AMOURETTI, M. C.-COMET, G. *Le livre de l'olivier*. Edisud, 3η εκδ. Aix-en-Provence, 1992.

(³) BOLENS, L. *Agronomes andalous du Moyen Age*. Γενεύη, 1981.

(⁴) BOLENS, L. «Al-Andalus: la vigne et l'olivier, un secteur de pointe (X^e-XIII^e siècles)» στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*.

(⁵) BRESCH, H. *Un monde méditerranéen. Économie et société en Sicile, 1300-1450*. Ρώμη, 1986.

(⁶) COMET, G. «Le vin et l'huile en Provence médiévale» στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*.

(⁷) FIXOT, M. *À la recherche des formes les plus anciennes de la fortification privée en Provence: l'enceinte du domaine de Cadrix* (Comune de Saint-Maximin, Var), Château-Gaillard, IX-X, σ. 389-406. Caen, 1982.

(⁸) FIXOT, M. «Bastida de Baniols, Cadrix revisited» *Provence Historique*, τεύχος XXXV, αριθ. 141, Ιούλιος-Σεπτέμβριος, 1985, σ. 289-298.

(⁹) FLANDRIN, J.-L. «Le goût et la nécessité: sur l'usage des graisses dans les cuisines d'Europe occidentale (XIV^e-XVIII^e siècles)», *Annales E.S.C.*, XXXVIII, 2, Μάρτιος-Απρίλιος, 1983.

(¹⁰) GRIECO, A. «Olive tree cultivation and the alimentary use of olive oil in Late Medieval Italy (ca. 1300-1500)» στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*.

(¹¹) IANCU-AGOU, D. «Les juifs, l'olivier et l'huile d'olive en Provence médiévale. L'huile d'olive en Méditerranée», *Mémoires et Documents*, τεύχος 2. C.N.R.S./Πανεπιστήμιο της Προβηγκίας, σ. 133-150. Aix en Provence 1985.

(¹²) IORIO, R. «Olivo e olio in Terra di Bari in età normanno-sveva» *Quaderni medievali*, 20, Δεκ. 1985.

(¹³) LAFON, X. «L'huile en Italie centrale à l'époque républicaine: une production sous-estimée?» στο *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*.

(¹⁴) MATIJASIC, R. «Oil and Wine Production in Istria and Dalmatia in classical antiquity and early Middle Ages» στο *La production*

du vin et de l'huile en la Méditerranée. B.C.H. Suppl. XXVI. Παρίσι-Αθήνα, 1993.

(¹⁵) NICOT, J. «Grandeur et décadence de l'oléiculture provençale», *Revue de Géographie Alpine*, 2, σ. 247-295. 1956.

(¹⁶) PINI, A. I. «Due colture specialistiche del Medioevo: la vite e l'olivo nell'Italia padana». *Medioevo rurale*, σ. 119-138. Μπολόνια, 1980.

(¹⁷) PINI, A. I. «Vite e olive nell'alto medioevo. L'ambiente vegetale nell'alto medioevo». *Settimane di studio*, XXXVII (1989), σ. 329-370. Σπολέτο, 1990.

(¹⁸) *La production du vin et de l'huile en Méditerranée. De l'âge du bronze à la fin du XV^e siècle*, Actes du symposium international d'Aix-en-Provence (20-22 nov. 1991). CNRS. Παρίσι-Αθήνα, 1993.

(¹⁹) RUAS, M. P. «Plantes cultivées et cueillies au moyen âge en France, identifiées à partir des semences archéologiques», *Festschrift Van Zeist*.

(²⁰) STOUFF, L. *Ravitaillement et alimentation en Provence aux XIV^e et XV^e siècles*, σ. 101. Mouton. Παρίσι, 1970.

(²¹) STOUFF, L. «L'olivier et l'huile d'olive en Provence aux derniers siècles du moyen âge» *Provence historique*, XXXVIII, 152, Απρίλιος-Ιούνιος 1988, σ. 181-192.

(²²) VALLVE BERMEJO, E. «La agricultura en Al-Andalus» *Al-Qantara*, III, τεύχος 1-2, σ. 261-298. 1982.

Η ελαιοκομία στους νεώτερους χρόνους

FIORINO, P.-NIZZI GRIFI, F. «La oleicultura y su expansión», στο *Olivae* (ισπανική έκδοση), τεύχος 44, Δεκέμβριος 1992, σ. 9 σπορ.

LOVERA PRIETO, C. «El olivo, un árbol para la historia y la leyenda», κεφ. «Nuestro aceite de oliva», σ. 11 κ.ε.. Κόρδοβα, 1993. Περιλαμβάνει και βιβλιογραφία σχετικά με το θέμα, αν και αναφέρονται περισσότερο έργα της προηγούμενης ή της επόμενης εποχής. Η σημαντικότερη είναι: LÓPEZ ONTIVEROS, A.: «Evolución de los cultivos en la campiña de Córdoba, del siglo XIII al siglo XIX». Murcia, 1970.

RODRÍGUEZ DE GRACIA, H. «Aproximación histórica al olivar castellano-manchego» στο *El aceite en Castilla-La Mancha*, σ. 25 κ.ε. Τολέδο, 1988.

Το περιοδικό *Provence historique* αφιερώνει τον τόμο XXXI, τεύχος 124, Απρίλιος-Μάιος 1981, στην ιστορία της ελιάς σε μερικές περιοχές της Γαλλίας.



Κεφάλαιο δεύτερο

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ

Συντονιστής:

Καθ. SHIMON LAVIE
Institute of Horticulture
Agricultural Research Organization
The Volcani Center
Bet-Dagan (Ισραήλ)

Συνεργάτες:

Δρ. M. DIEGO BARRANCO NAVERO
Departamento de Agronomía
Universidad de Córdoba
Κόρδοβα (Ισπανία)

Δρ. GUIDO BONGI
Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura
CNR IRO
Περουτζία (Ιταλία)

Δρ. TAIEB JARDAK
Διευθυντής του Institut National
de l'Olivier
Σφάξ (Τυνησία)

Δρ. RAYMOND LOUSSERT
Programme National de
Recherche sur l'Olivier
INRA
Μαρακές (Μαρόκο)

Καθ. GEORGE C. MARTIN
College of Agricultural
and Environmental Sciences
Dept. of Pomology
Agricultural Experiment Station
University of California, Davis
(Η.Π.Α.)

Δρ. AHMED TRIGUI
Διευθυντής ερευνών
Institut National de l'Olivier
Σφάξ (Τυνησία)



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ

SHIMON LAVEE

Το εξημερωμένο ελαιόδεντρο προέρχεται από την Ανατολική πλευρά της Μεσογειακής Λεκάνης (Zohari και Spiegel-Roy, 1975) και προσαρμόζεται χωρίς πρόβλημα στα μακριά και ξηρά καλοκαίρια του υποτροπικού κλίματος αυτής της περιοχής (Lavee, 1992). Το υψηλό δυναμικό επιβιώσής του οφείλεται σ'έναν αριθμό μορφολογικών αναπτυξιακών προσαρμογών, όπως η ειδική ανατομία του φύλλου, η σχέση ρίζας-βλαστού, η περιβαλλοντολογική προσαρμογή του ριζικού συστήματος και το υψηλό μορφογενετικό δυναμικό ανανέωσης. Βρίσκονται σε εξέλιξη ορισμένες μελέτες σχετικά με την αναγνώριση ειδικών μεταβολικών οδών που έχουν σαν αποτέλεσμα την υψηλή προσαρμοστικότητα του ελαιόδεντρου σε ακραίες συνθήκες περιβάλλοντος, όπως η ξηρασία και οι υψηλές θερμοκρασίες, καθώς και άλλες επίσης σχετικά με το βαθμό ανθεκτικότητας διαφόρων ποικιλιών σε χαμηλές θερμοκρασίες (Fontanazza και Prezziosi, 1969). Εξάλλου, το είδος *Olea europaea* L. παρουσιάζει τη γενετική ικανότητα να ανταποκρίνεται σε ακραίες συνθήκες. Σε σχετικά θερμές περιοχές με υψηλές βροχοπτώσεις ή εντατική καλοκαιρινή άρδευση μεγαλώνουν δέντρα με μακρύ κορμό και άφθονη βλαστητική ανάπτυξη, ενώ συμβαίνουν σπάνια στην περίπτωση των βόρειων περιοχών με πιο δροσερό εύκρατο κλίμα, παρ'όλες τις καλοκαιρινές βροχοπτώσεις.

ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Το ελαιόδεντρο ανήκει στην οικογένεια *oleaceae* που περιλαμβάνει 20-29 γένη σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης (Flahault, 1986. Morettini, 1972). Υπάρχουν διάφορα σημαντικά διακοσμητικά καλλωπιστικά φυτά που ανήκουν σε 4 από αυτά τα είδη –*Ligustrum*, *Syringa*, *Jasmin*, *Fraxinus*. Από τα 3 γένη *Phyllirea*, *Forysthia* και *Osmanthus* μόνο μερικά φυτά έχουν εξημερωθεί. Τα είδη *Olea* περιλαμβάνουν διάφορα είδη και υποείδη, που προέρχονται από περιοχές με σχετικά δύσκολες συνθήκες ανάπτυξης (Zohary, 1973). Τα περισσότερα από αυτά είναι θάμνοι ή δέντρα. Το μοναδικό είδος με βρώσιμους καρπούς είναι το *Olea europaea* στο οποίο ανήκει το καλλιεργούμενο ελαιόδεντρο. Στο διάγραμμα 1 εμφανίζεται η συστηματική ταξινόμηση των *Oleaceae*.

Η ταξινόμηση του *Olea europaea* είναι προβληματική, διότι έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα συστήματα (Morettini, 1972. Mazzolini και G. Altamura Betti, 1977-1981). Αρχικά το *Olea europaea* διαχωρίζεται σε δύο κύριες ομάδες, την *O. europaea* ποικ. *sylvestris* και την *O. europaea* ποικ. *sativa*. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει όλες τις ποικιλίες που καθορίζονται σαν άγρια ελαιόδεντρα, ενώ η δεύτερη αφορά όλα τα εξημερωμένα ελαιόδεντρα. Τα εξημερωμένα ελαιόδεντρα αναφέρονται επίσης ως *O. europaea* ποικ. *communis* και το άγριο είδος ως *O. europaea* ποικ. *oleaster*. Η ονομασία *Olevaster* χρησιμοποιείται συχνά και αναφέρεται στα εξημερωμένα είδη (Turrit, 1951).

Το άγριο ελαιόδεντρο ή *oleaster* συνήθως αφορά τους θάμνους ή δέντρα με κοντά κλαδιά, εύχυμα μικρά στρογγυλά ή ελαφρά λογχοειδή φύλλα και μικρούς, συνήθως, στρογγυλούς καρπούς μ'ένα σχετικά μεγάλο πυρήνα (Φωτογραφία 1).

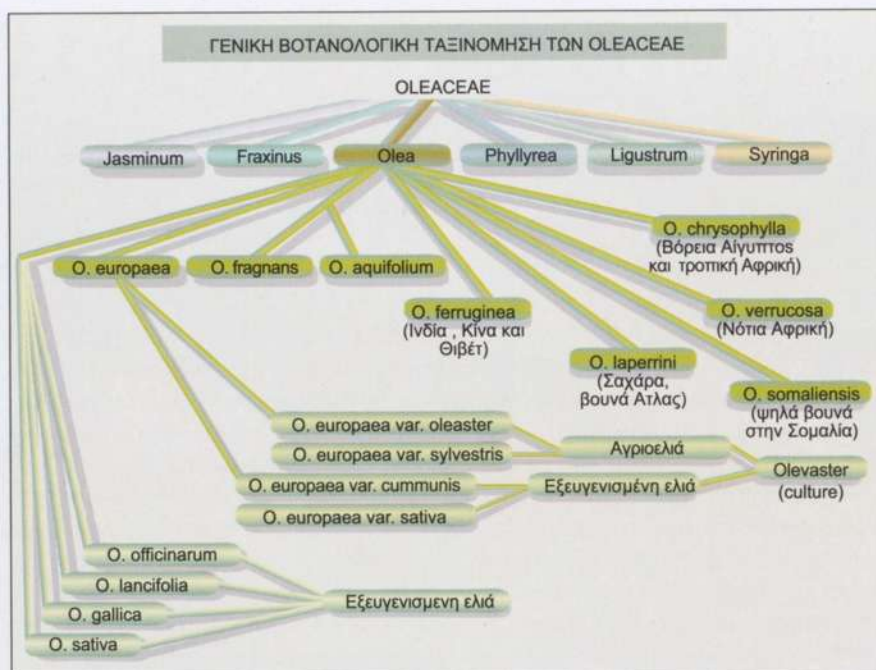
Μολονότι το εξημερωμένο ελαιόδεντρο προέρχεται από την Ανατολική Μεσόγειο, βρέθηκαν ως επί το πλείστον φυτά *Oleaster* στα δυτικά (Ελλάδα, Ιταλία). Σε πολλές περιπτώσεις, τα είδη *Olevaster* που αναπτύχθηκαν σε βοσκοτόπια παραγνωρίστηκαν ως *Oleaster* (Φωτογραφία 2). Αυτά τα δέντρα, εξ αιτίας της συνεχούς βοσκής, διατηρούν τη νεανική τους μορφή με μικρά φύλλα και επομένως δεν αναπτύσσουν τα χαρακτηριστικά



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 1. Ένα χαρακτηριστικό, πλήρως αναπτυγμένο *O. europaea* ποικ. *oleaster* δέντρο. Ανθοφορία και καρποί στην Σαρδηνία.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Γενικό σχήμα της συστηματικής βοτανικής ταξινόμησης της οικογένειας *Oleaceae*.



ενήλικα φύλλα του είδους *O. europaea*. Αυτά τα είδη μπορούν εύκολα να διακριθούν από το *Oleaster* μια και είναι απόλυτα βλαστητικά και ποτέ δεν ανθοφορούν. Όταν αυτά τα φυτά επιτρέπονται να αναπτύσσονται κανονικά, ελεύθερα χωρίς εμβολιασμό ή τεχνητή επέμβαση, αναπτύσσονται σε καρποφόρα δέντρα με φύλλα που παρουσιάζουν κανονικό σχήμα και μέγεθος όπως το εξημερωμένο ελαιόδεντρο του *O. europaea* ποικ. *communis* (Φωτογραφία 3).

Ακόμη υπάρχει κάποια αμφιβολία σχετικά με τη θεωρία ότι το *Oleaster* είναι το γνήσιο άγριο είδος του εξημερωμένου ελαιόδεντρου ή ένα ανεξάρτητο υποείδος, εφ' όσον το γνήσιο άγριο ελαιόδεντρο είναι μορφολογικά δυσδιάκριτο από το σημερινό ελαιόδεντρο. Επιπλέον, αρχαιοβοτανολογικές μελέτες (Lipshitz κ.α., 1991) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ίχνη ελαιόδεντρων χρονολογούμενων πριν από 4.000 χρόνια δεν ξεχωρίζουν από τα σημερινά εξημερωμένα ελαιόδεντρα. Έτσι τόσο αυτά τα δέντρα της αρχαιότητας όσο το *Olevaster* συχνά αναφέρονται ως άγρια ελαιόδεντρα. Λέγεται επίσης ότι οι διάφορες μορφές «αγρίων» ελαιόδεντρων είναι οικομορφολογικά είδη τοπικά αναπτυσσόμενων πληθυσμών και μπορούν να θεωρηθούν *Olea europaea* ποικ. *oleaster* (Lavee, 1990).

Σήμερα είναι κοινό να αναφέρονται όλα τα εξημερωμένα ελαιόδεντρα σαν *Olea europaea* ποικ. *communis* με μερικές υποδιαίρεσεις που βασίζονται στη μορφή του φύλλου και του καρπού. Σύμφωνα με άλλη ταξινόμηση, αυτές οι ομάδες θεωρούνται ξεχωριστά είδη και ονομάζονται *O. gallica*, *O. officinarum*, *O. lancifolia* και *O. sativa* (Cifetti κ.α., 1942).

Παρ' όλο το γεγονός ότι οι εξευγενισμένες ποικιλίες του ελαιόδεντρου θεωρούνται ότι ανήκουν στο *Olea europaea*, υποτίθεται ότι έχουν δημιουργηθεί μερικές φυσικές διασταυρώσεις με είδη *Olea* (Mazzolani και Altamura Betti, 1972, 1979). Υπάρχει πιθανότητα να έχουν δημιουργηθεί διασταυρώσεις με το είδος *O. laperrinii* (Batt και Trab), ενδημικό στην περιοχή της Αφρικής κάτω από τη Σαχάρα, με το *O. chrysophylla* (Lam), το *O. africana* (Mill.), που ανακαλύφθηκε κυρίως στα νότια της ερήμου της Σαχάρας και στη Μαγαδασκάρη, και με το *O. ferruginea* (Royle) που είναι αυτόχθονο του Αφγανιστάν και των δυτικών Ιμαλαίων (Zohary, 1970).

Εν τούτοις, αυτές οι περιοχές δεν ανήκουν σε γεωβοτανική κοινότητα και κάθε ένα από αυτά τα είδη *Olea* έχει προσαρμοστεί σε διαφορετικές συνθήκες περιβάλλοντος. Ο πιθανός συνδυαστικός δεσμός είναι δυνατόν να υπάρχει μέσω του *O. laperrinii* που ίσως έχει κάποια κοινά σημεία με το *O. europaea*. Πρέπει να έχουμε υπ' όψη ότι έχουν ανακαλυφθεί άγρια ενδημικά ελαιόδεντρα σε πολλές γεωγραφικές περιοχές με θερμό υποτροπικό κλίμα, συμπεριλαμβανομένων της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας. Όλα αυτά τα ελαιόδεντρα



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 2. Νεαρό φυτό «ψευδούς αγριελιάς» (*oleaster*) που καλλιεργείται σε περιοχές ιδανικές για βοσκή σε φυσικές εξοχικές συνθήκες. Επάνω: γενική άποψη. Κάτω: πρώτο πλάνο.





ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 3. Ελαιόδεντρο που διατηρείται νεαρό (M) με συχνή κλάδευση (απομίμηση της βοσκής) και ενήλικο (J) που αναπτύχθηκε από το ίδιο φυτικό υλικό.

ταξινομήθηκαν στα διαφορετικά είδη *Olea*, όμως μπορούμε να τα θεωρήσουμε οικότυπους. Εν τούτοις, έχει αποδειχθεί ότι μερικά από αυτά τα είδη μπορούν να αναπτύξουν καρποφόρους απογόνους (Ciferri, 1950β. Zui-Jun κ.α., 1984). Ο σκοπός των σημερινών μελετών γενετικής είναι η δημιουργία πειστικών αποδείξεων πάνω σ' αυτό το θέμα (Lavee, 1990). Η συστηματική ομαδοποίηση των διαφορετικών πληθυσμών και οικοτύπων ελαιοδέντρων σε διαφορετικά είδη *Olea* περιγράφηκε από τον Ciferri (1942, 1950α) και συνοψίστηκε για τη σύγκριση με παλαιότερες ταξινομήσεις από τον Morettini (1972). Εν τούτοις, είναι σαφές ότι τα είδη *Oleaster* στη Μεσογειακή λεκάνη δίνουν έναν πληθυσμό F1 όταν διασταυρώνονται με τις εγχώριες ποικιλίες, μια και όλα προέρχονται από το *Olea europaea*.

Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερη προσοχή έχει κατευθυνθεί προς ένα ελαιόδεντρο με γλυκούς καρπούς που καλλιεργείται στα νότια της Σαουδικής Αραβίας (Collenette, 1988). Δεν είναι ευκρινές ακόμη αν αυτά τα ελαιόδεντρα μπορούν να θεωρηθούν υποείδος του *O. chrysophylla* ή του *O. europaea*. Δεν υπάρχει αναφορά σχετικά με διασταυρώσεις αυτού του γλυκού κλώνου με ποικιλίες του κοινού ελαιοδέντρου. Τελευταία, έχουν μελετηθεί διασταυρώσεις μεταξύ του *O. europaea* και του ασιατικού *O. cuspidata* (Wall).

Πρόσφατα, μερικοί που εργάζονται πάνω στο θέμα (Green και Wichens, 1989) εισήγαγαν τη μεθόδευση εύρυνσης των βοτανικών ομάδων και για τα ελαιόδεντρα. Θεώρησαν τις περισσότερες ομάδες των διαφόρων *Olea* υποείδος του *Olea europaea*. Άλλη, πιο 'ελεύθερη' ταξινόμηση, χρησιμοποιεί το σύγχρονο όρο «υποείδος» για τους διαφορετικούς οικοτύπους και επομένως τους θεωρεί *Olea europaea* ποικ. (Browicz και Zielinski, 1990). Ο αριθμός των χρωμοσωμάτων όλων των ειδών *Olea* είναι $2n=46$ και οι δοκιμές διασταυρώσεων έχουν πραγματοποιηθεί με επιτυχία. Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η μεθόδευση των οικο-υποειδών είναι πιο λογική για την περιγραφή και ταξινόμηση των διαφόρων ελαιοδέντρων που βρίσκονται σε διαφορετικές περιοχές του κόσμου.



ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ: ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ένα ενήλικο καλλιεργούμενο ελαιόδεντρο είναι, από γενετική άποψη, μεσαίου μεγέθους, αν και σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να φθάσει στα 10 μέτρα ύψους. Η φυσιολογική κόμη του ελαιόδεντρου είναι στρογγυλή, αν και υπάρχουν τύποι με σχήμα ατράκτου. Μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχε πληροφόρηση για πραγματικά νανώδη ελαιόδεντρα. Εν τούτοις, διάφορες ποικιλίες αναπτύσσουν σχετικά μικρά δέντρα και μερικές από αυτές χρησιμοποιούνται και καλλιεργούνται για εμπορικούς σκοπούς, π.χ. η *Amygdalolea nana* (Φωτογραφία 4). Ένας ημιανώδης τύπος της ποικιλίας Manzanillo είναι γνωστός, όμως σ' αυτήν την περίπτωση ο νανισμός θεωρείται αποτέλεσμα μίας ιομόλυνσης (Lavee και Tanne, 1984). Πρόσφατα έχει ανακαλυφθεί κάποιο γενετικό υλικό νανισμού χάρη σε μερικές διασταυρώσεις που πραγματοποιήθηκαν και από τον Fontanazza και από προσωπική μας εργασία. Εν τούτοις, πολύ λίγοι από αυτούς τους τύπους φθάνει σε ενήλικη ηλικία.

Το ελαιόδεντρο είναι ένα ποικιλόμορφο δέντρο που παρουσιάζει μία νεανική φάση με ευκρινώς διαφορετικά φύλλα από αυτά της ενήλικης φάσης (Φωτογραφία 5). Αυτή η ποικιλομορφία είναι αξιοσημείωτη μόνο σε δένδρα που αναπτύχθηκαν από σπόρους ή όταν ενήλικα δένδρα κόβονται δραστικά μέχρι τη βάση του κορμού. Τα δένδρα που πολλαπλασιάζονται βλαστητικά δεν αναπτύσσουν τη νεανική μορφή φύλλου.

Μια και είναι ένα μεσογειακό δέντρο προερχόμενο από ένα ξηρό υποτροπικό κλίμα, προσαρμόζεται πολύ καλά στις ακραίες συνθήκες περιβάλλοντος, όπως είναι η ξηρασία και οι υψηλές θερμοκρασίες. Μολονότι το ελαιόδεντρο απαιτεί αερισμό εδάφους, είναι δυνατόν να προσαρμοστεί σε ευρύ πλαίσιο τύπων εδάφους και να αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες λίγων βαθμών κάτω των 0 °C. Το μέγεθος του δέντρου και το καρποφορικό του δυναμικό είναι στενά συσχετισμένα με τις συνθήκες περιβάλλοντος. Σε δροσερά κλίματα, τα δένδρα είναι συνήθως πιο μικρά από εκείνα που αναπτύσσονται σε θερμότερα κλίματα, με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχει μεγάλη έλλειψη νερού. Οι περισσότερες ποικιλίες ελαιοδέντρων αντιδρούν καλά σε συνθήκες πλούσιας άρδευσης και θρέψης και είναι κατάλληλες για ημιεντατικές καλλιέργειες με ζωρή βλάστηση και υψηλή καρποφορική απόδοση.

Το ελαιόδεντρο παρουσιάζει παρενιαυτοφορία κάτω από όλες τις συνθήκες ανάπτυξης και χρειάζεται φυτοκομική παρέμβαση για τη μείωση ή πρόληψη αυτού του χαρακτηριστικού. Η παρενιαυτοφορία έχει σχέση με την ποσότητα της ετήσιας ανάπτυξης και ενδογενείς μεταβολικούς παράγοντες. Η ζωρότητα και ποσότητα της ετήσιας βλαστητικής ανάπτυξης και το μέγεθος του καρπού εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο φορτίου καρπού έτσι ώστε, σε έτη με μεγάλη παραγωγή, να περιοριστεί η ανάπτυξη νέων βλαστών. Το ελαιόδεντρο απαιτεί υψηλές εντάσεις φωτός (μεγάλη ηλιοφάνεια) για τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών και την ανάπτυξη των βλαστών. Επίσης στις περισσότερες ποικιλίες οι καρποί βρίσκονται στην επιφάνεια της κόμης (Tombessi και Cartechini, 1986).

Το δέντρο παρουσιάζει ένα ασυνήθιστα υψηλό μορφογενετικό δυναμικό και έτσι αντιδρά καλά στο κλάδεμα, που γίνεται για την ανανέωση και αναμόρφωσή του. Εν τούτοις, το δυναμικό παραγωγής διαφέρει σε μεγάλο βαθμό ανάμεσα στις διάφορες ποικιλίες –μερικές ριζώνουν εύκολα και άλλες με πολύ μεγάλη δυσκολία (Hartmann και Kester, 1968. Nahlawi κ.α., 1975. Avidan και Lavee, 1978). Παρ'όλο το υψηλό μορφολογικό δυναμικό άθικτων φυτικών ιστών ελαιοδέντρου όλων των ποικιλιών, η ριζοβόληση μοσχευμάτων βλαστών μερικών ποικιλιών είναι πολύ δύσκολη, καθώς και ο πολλαπλασιασμός φυτών με μοσχεύματα χλωρών βλαστών (υπό ανάπτυξη) ή στην σε σωλήνα ανάπτυξη κάλου (Rugini 1993). Μόνο πραγματικοί νεαροί φυτικοί ιστοί, όπως η κοτυληδόνα, έχουν την ικανότητα να παρακινούνται μορφογενετικά (Canas και Benbadis, 1988). Έχουν αναφερθεί μόνο λίγες περιπτώσεις απομόνωσης ζωτικού πρωτοπλάστη (Adiri N., MSc. Thesis, Εβραϊκό Πανεπιστήμιο Ιερουσαλήμ, 1975. Rugini, 1993. Cana κ.α., 1987), όμως οι περισσότερες



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 4. Νάνα δένδρα της ποικ. *Amygdalolea nana* (AN) σε σύγκριση με δένδρα κανονικού μεγέθους.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 5. Νεαρό ελαιόδεντρο με νέα φύλλα στο χαμηλό μέρος και ενήλικα φύλλα στην κορυφή.



από αυτές δεν ξεπέρασαν μία μορφογενετική διαδικασία που να καταλήγει στην ανάπτυξη του φυτού.

Στο βόρειο ημισφαίριο τα ελαιόδεντρα ανθοφορούν στο τέλος της άνοιξης (Απρίλιο-Μάιο). Το δέντρο αναπτύσσει ένα μεγάλο αριθμό ανθοφοριών με 10-35 άνθη η κάθε μία. Η καρπώδωση είναι μεταξύ του 1-3 % και μερικές φορές είναι περισσότερο από ό,τι χρειάζεται για αποδοτική παραγωγή καρπών υψηλής ποιότητας. Γι' αυτόν το λόγο μερικές χρονιές είναι αναγκαία η αραίωση του φορτίου καρπών. Ο καρπός αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και φθάνει στην πράσινη ωρίμανση για τη συντήρησή του κατά το Σεπτέμβριο και τον Οκτώβριο, ανάλογα με την ποικιλία και το φορτίο καρπών. Η χρωματική αλλαγή αρχίζει μετά από αυτό το στάδιο και οι περισσότερες ποικιλίες φθάνουν στην πλήρη ωρίμανση το χειμώνα. Στις περισσότερες χώρες και συγκεκριμένα σ' αυτές με ξηρό κλίμα, η συγκομιδή για την ελαιουργία αρχίζει μετά την έναρξη της εποχής των βροχών, άσχετα της φάσης της πραγματικής ωρίμανσης. Αυτός είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ετήσια διαφορά της ποιότητας στους παραδοσιακούς ελαιώνες, μια και η κανονική ημερομηνία για τη συγκομιδή, χωρίς να λάβουμε υπ' όψη το επίπεδο παραγωγής, σημαίνει ότι ο καρπός συγκομιδείται σε διαφορετικά στάδια ωρίμανσης.

ΤΟ ΡΙΖΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ

Τα σπορόφυτα των ελαιοδέντρων αναπτύσσουν ένα ριζικό σύστημα όπου δεσπόζει μία κεντρική κύρια ρίζα. Σε περίπτωση που ένα νεαρό φυτό δε μεταφυτεύεται, αυτή η κεντρική ρίζα θα είναι το κύριο ριζικό σύστημα για 4-5 χρόνια, και μετά από αυτό το χρονικό διάστημα αρχίζουν να αναπτύσσονται πλάγιες ρίζες. Σε περίπτωση που ένα σπορόφυτο μεταφυτεύεται, αναπτύσσει ένα πλάγιο ριζικό σύστημα, άσχετα του σταδίου ανάπτυξης και της ηλικίας του σπορόφυτου που μεταφυτεύθηκε (Hartman και Kester, 1968).

Τα φυτά που πολλαπλασιάζονται με αγενή πολλαπλασιασμό σχηματίζουν ένα ριζικό σύστημα με άφθονες επίκτητες ρίζες που προέρχονται από την αρχική ρίζα. Επιπλέον, νεαρά φυτά με μια μοναδική ρίζα συνήθως δεν αναπτύσσονται ζωντά και σχηματίζουν ένα ανισόρροπο δέντρο που συχνά αδυναμεί να αναπτυχθεί σ' ένα φυσιολογικό ενήλικο δέντρο (Φωτογραφία 6).

Στα μοσχεύματα (τμήματα βλαστητικών οργάνων) ελαιοδέντρου, η ρίζα αρχίζει να αναπτύσσεται από τη διαφοροποιημένη περιοχή της τομής και χρειάζεται να ξεπεράσει το εμπόδιο της στρώσης του περιαγγειακού ιστού πριν την εμφάνισή της (Beakbane, 1961). Οι νέες ρίζες του ελαιοδέντρου παρουσιάζουν μία λευκόχρωμη απόχρωση και περιέχουν τα χαρακτηριστικά ριζικά τριχίδια των δικοτυληδόνων. Με την προχωρημένη ξυλοποίηση των αρχικών ριζών το χρώμα τους μετατρέπεται σε καστανό (Avidan και, Lavee 1978).

Η κατανομή του ριζικού συστήματος εξαρτάται από την υφή και ιδιαίτερα τον αερισμό του εδάφους. Σε αερισμένα εδάφη, η γωνία έκφυσης του ριζικού συστήματος είναι σχετικά μικρή και οι ρίζες μπορεί να φθάσουν ένα βάθος 6-7 μέτρων ή περισσότερο. Σε εδάφη που αερίζονται λιγότερο, η γωνία αυξάνεται και μειώνεται το βάθος ανάπτυξης του ριζικού συστήματος. Το ριζικό σύστημα του ελαιοδέντρου έχει την ικανότητα να προσαρμόζεται σε συνεκτικά εδάφη αναπτύσσοντας ευρύ δίκτυο επιπόλαιων ριζιδίων. Σε εδάφη με ανομοιομορφή κατατομή, το ελαιόδεντρο αναπτύσσει διαμοιρασμένα ριζικά συστήματα σύμφωνα με την καταλληλότητα και ιδιαίτερα τον αερισμό των εδαφικών στρωμάτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μία κύρια ρίζα κατευθύνεται προς τα κάτω από ένα σύστημα στο επόμενο. Σε αρδευμένους ελαιώνες, το ριζικό σύστημα του ελαιοδέντρου είναι σχετικά επιπολαιόριζο. Οι περισσότερες ρίζες συγκεντρώνονται στο ανώτερο στρώμα εδάφους των 70-80 εκατοστών και μόνο μερικές ρίζες αναπτύσσονται σε κατώτερα στρώματα μέχρι 1,5 μέτρο.

Κάθε κύρια ρίζα συνδέεται κατευθείαν μ' έναν από τους βραχίονες του δέντρου δημιουργώντας μία ειδική τμηματική αλληλοεπίδραση μεταξύ κάθε ρίζας και ειδικού τμήματος της κόμης, με αποτέλεσμα να αναπτύσσονται ανομοιομορφα τμήματα της κόμης εξαρτώμενα από τις εδαφολογικές συνθήκες. Η αφαίρεση ενός βραχίονα θα προκαλέσει την εξασθένηση του αντίστοιχου ριζικού συστήματος και θα αναπτυχθούν νέες ρίζες σε σχέση με την ανάπτυξη νέου βραχίονα.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 6. Κατανομή ρίζας που έχει υποστεί βλαστητική ανάπτυξη.





ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 7. Κορμός ενός ενήλικου ελαιοδέντρου με αύλακες που δημιουργούνται με την ανάπτυξη των βραχιόνων.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 8. Ένα φυτάρειο ελαιοδέντρου που αναπτύχθηκε από την τομή ενός ξυλοποιημένου τμήματος της βάσης του κορμού της ποικ. Κορονέικη.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 9. Χαρακτηριστικός σφαιροβλάστης σε ενήλικο ελαιόδεντρο.

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΒΡΑΧΙΟΝΩΝ

Ο κορμός του ελαιοδέντρου, από λειτουργική άποψη, είναι η συγκέντρωση διαφόρων ανεξαρτήτων τομέων. Συνδυάζει τα ανεξάρτητα αγγειακά συστήματα που συνδέουν τους διαφόρους βραχίονες με τις αντίστοιχες ρίζες. Ο κορμός παρουσιάζει μία ασύμμετρη διάμετρο εξ αιτίας του μειωμένου ρυθμού ανάπτυξης στα σημεία σύνδεσης διαφόρων βλαστών με τις ρίζες. Γι' αυτόν το λόγο το σχήμα του κορμού αλλάζει δυναμικά σύμφωνα με το βαθμό ανάπτυξης κάθε βραχίονα. Αυτός ο τύπος ανάπτυξης οδηγεί στο σχηματισμό ενός κορμού με αύλακες στα ενήλικα δέντρα (Φωτογραφία 7). Η βάση του κορμού ευρύνεται κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του ελαιοδέντρου (10-15 χρόνια) μέχρι την ενηλικίωση ανάλογα των συνθηκών και της ποικιλίας. Αυτός ο δακτύλιος περιέχει τη ζώνη του λαιμού της ρίζας που είναι πολύ μικρή στο ελαιόδεντρο και σε πολλές περιπτώσεις η έκφυση των κύριων ριζών παρουσιάζεται πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Ο δακτύλιος στα αυτοριζοβλημένα ελαιόδεντρα που αναπτύχθηκαν από τομές βλαστών (μοσχεύματα) είναι σχετικά μικρότερος από ό,τι σε εκείνα τα ελαιόδεντρα που εμβολιάστηκαν είτε σαν φυτάρια είτε σαν βλαστητικά ριζώματα, και σε μερικές ποικιλίες είναι πολύ μικρός και ασήμαντος, ιδιαίτερα κάτω από συνθήκες άφθονης άρδευσης.

Σε εμβολιασμένα, μη αρδευμένα ελαιόδεντρα η βάση μπορεί να φθάσει διάμετρο μέχρι 5 φορές μεγαλύτερη από ό,τι ο κύριος κορμός. Αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα όταν η ρίζα και το εμβόλιασμα παρουσιάζουν κάποια έλλειψη συγγενείας. Το χαμηλό τμήμα του κορμού παρουσιάζει ένα υπερβολικά υψηλό μορφογενετικό δυναμικό και μερικές φορές έχει χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν η εκτομή ξυλοποιημένου τμήματος με φλοιό για το μαζικό πολλαπλασιασμό σε μερικές ποικιλίες, π.χ. στην Κορονέικη στην Ελλάδα (Φωτογραφία 8) και στην Chemlali στην Τυνησία. Στις περισσότερες ποικιλίες ο κορμός δημιουργεί σφαιροβλάστες που είναι εξογκωμένες περιοχές με υψηλό μορφογενετικό υλικό. Στο παρελθόν οι σφαιροβλάστες, ιδιαίτερα όσοι περιείχαν ένα αναπτυσσόμενο ριζοβλάσταρο χρησιμοποιούνταν για τον πολλαπλασιασμό ελαιοδέντρων μετά την αποκοπή τους από τον κορμό. Οι τομές αυτές είχαν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέων σφαιροβλαστών. Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να έχουν ένα σημαντικό μέγεθος, μέχρι διάμετρο 30 εκατοστών (Φωτογραφία 9).

Ο φλοιός και το ξύλο του κορμού διαφέρουν στα αρδευμένα και μη αρδευμένα ελαιόδεντρα. Κάτω από συνθήκες ξηρού εδάφους, ο κορμός αναπτύσσει μία σχετικά παχιά φελλώδη στρώση, ενώ στα αρδευμένα ελαιόδεντρα ο φλοιός είναι λεπτός και συχνά οι ιστοί είναι ζωτικοί μέχρι την επιφάνεια του κορμού και τα κύτταρα περιέχουν μικρές ποσότητες χλωροφύλλης. Τα ξυλώδη στοιχεία του ελαιοδέντρου είναι λεπτά και αναπτύσσονται τυλώςεις όταν τραυματίζονται (Fahn, 1975). Η εφαρμογή γιβερρελικού οξέος προκαλεί μία σημαντική αύξηση του διαμέτρου τους (Bard κ.α., 1970). Το δευτερογενές ξυλώδες στοιχείο –το ξύλο– παρουσιάζεται στα μη αρδευμένα ελαιόδεντρα, συνεκτικό και σκληρό με μερικές καστανές φαινολικές εναποθέσεις. Το ξύλο στα αρδευμένα ελαιόδεντρα είναι λευκό και σχετικά μαλακό. Η ξυλοποίηση στις ποικιλίες που αναπτύσσονται με γρήγορο ρυθμό, όπως οι ποικ. Barna, είναι ιδιαίτερα βραδεία στο λαιμό της ρίζας και μάλιστα στα νεαρά υπό λίπανση ελαιόδεντρα παρατηρείται σπάσιμο σ' αυτήν τη ζώνη όταν πνέουν δυνατοί άνεμοι. Οι περισσότερες ποικιλίες αντέχουν στις συνθήκες ανέμων, αν και μερικές όπως η ποικ. Leccino, είναι πιο ευαίσθητες και αναπτύσσονται με κλίση προς την κατεύθυνση του ανέμου (Φωτογραφία 10).

Η γωνία προσφύσεως κλαδιών στον κορμό εξαρτάται από την ποικιλία και ο βαθμός ελαστικότητας των κλαδιών διαφέρει. Τα κλαδιά μερικών ποικιλιών τείνουν να λυγίζουν σε μεγάλο βαθμό εξ αιτίας βαρύ φορτίου καρπών (ποικ. Manzanillo, Κορονέικη, Chemlali), ενώ άλλες ποικιλίες μπορούν να σπάνε στη γωνία συσπείρωσης. Συχνά το εσωτερικό ξύλο του κορμού ενήλικων ελαιοδέντρων σαπίζει, με αποτέλεσμα το δέντρο να παρουσιάζεται κούφιο (Φωτογραφία 11). Αυτό το φαινόμενο δεν επηρεάζει την ετήσια ανάπτυξη και παραγωγικότητα του δέντρου, όμως μπορεί να υποβοηθήσει τη θραύση του. Σε τέτοιες περιπτώσεις νέοι κορμοί αναπτύσσονται από την περίμετρο της βάσης του παλιού δέντρου και 2-3 δέντρα μπορεί να αναπτυχθούν στη θέση του αρχικού ελαιοδέντρου. Σε πολλές ελαιοπαραγωγικές χώρες γεμίζουν τους μεγάλους ηλικίας κούφιους κορμούς με πέτρες ή με συμπαγές υλικό (τσιμέντο) για να μειωθεί η πιθανότητα θραύσης. Το εσωτερικό σάπισμα



και η θραύση των μεγάλης ηλικίας ελαιοδέντρων είναι η αιτία να υπάρχουν σχετικά λίγα μεγάλης ηλικίας δέντρα (200-300 χρόνων) με τον αρχικό τους κορμό. Γι' αυτόν το λόγο ο καθορισμός της ηλικίας αυτών των δέντρων είναι συχνά δύσκολος, μια και δεν διατηρούν το αρχικό τους ξύλο. Από την άλλη πλευρά, οι μεγάλες πληγές που δημιουργούνται με την αφαίρεση βραχιόνων δεν απαιτούν καμμία ιδιαίτερη μεταχείριση, διότι η τύλωση κλείνει με γρήγορο βαθμό τους πληγωμένους ιστούς. Η ξηρασία, σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις, εισδύει βαθιά στους βραχίονες πριν την ανάπτυξη των νέων λανθανόντων οφθαλμών που δημιουργούν νέους βλαστούς οι οποίοι ελέγχουν τη ζωτικότητα του ιστού γύρω από την πληγή.

Ο σχηματισμός κάλου στις πληγές είναι πολύ περιορισμένος κάτω από κανονικές συνθήκες, και έχει δημιουργηθεί ένα ειδικό περίβλημα για την πληγή που επαυξάνει την πιθανότητα ανάπτυξης κάλου (Lavee, 1963). Όταν εφαρμόζονται τεχνικές δακτυλιωτής εκτομής για τον έλεγχο της καρποφορίας, η ζώνη της εκτομής χρειάζεται να είναι σφιχτά δεμένη για τη διατήρηση υψηλής υγρασίας στην πληγή, ούτως ώστε να εξελιχθεί ένας γρήγορος και πλούσιος σχηματισμός κάλου (Φωτογραφία 12).

Οποιαδήποτε περιοχή του κορμού ή του βραχίονα που εκτίθεται στο ηλιακό φως κατά τη διάρκεια μερικών εβδομάδων την άνοιξη ή το καλοκαίρι έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει νέους βλαστούς από λανθάνοντες ή νέους διαφοροποιημένους οφθαλμούς. Εν τούτοις, η υπερβολική έκθεση σε συνεχή ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει το σχηματισμό εγκαυμάτων και καρκινωμάτων. Γι' αυτόν το λόγο, μολονότι το ελαιόδεντρο προσαρμόζεται στην ξηρασία και στις υψηλές συνθήκες θερμοκρασίας και ηλιακής ακτινοβολίας του υποτροπικού κλίματος, είναι απαραίτητη η ασβέστωση των δέντρων μετά από οποιαδήποτε δραστηκή επέμβαση κλαδέματος για την ανανέωσή τους (Φωτογραφία 13).

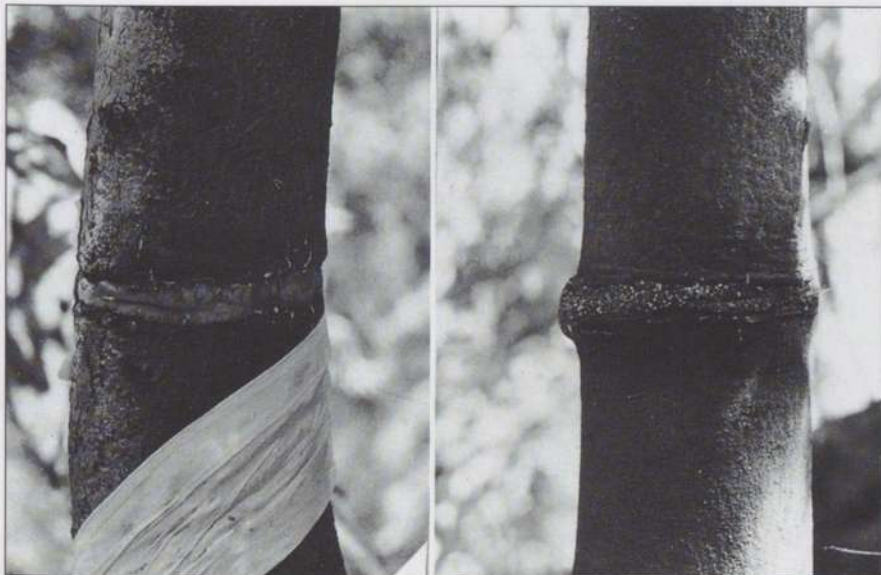
Στις περισσότερες ποικιλίες, τα νεαρά κλαδιά του ελαιοδέντρου είναι πράσινα όταν αρχίζουν να αναπτύσσονται από τον οφθαλμό. Το σχήμα του βλαστού ακριβώς κάτω από το σημείο έκφυσης είναι τετραγωνικό. Στα 2-3 cm πιο χαμηλά από την κορυφή του βλαστού γίνεται στρογγυλό. Στους πολύ νεαρούς τετραγωνικούς βλαστούς, εμφανίζεται σε κάθε γωνία έκφυσης μία ξυλοποιημένη δέσμη περιαγγειακών ιστών που επεκτείνεται χαμηλά προς μία συγκεντρωτική ξυλοποιημένη στρώση. Ο βαθμός ανάπτυξης και η ωρίμανση του βλαστού εξαρτάται από δύο παράγοντες, την ποικιλία και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Τα πιο ισχυρά και πλήρως αναπτυγμένα κλαδιά μετατρέπονται σε βραχίονες μέσω φυσικού ανταγωνισμού ή φυτοκομικής εκλογής. Οι κύριοι βραχίονες παρουσιάζουν μεγάλη παρομοιότητα με τον κορμό και έχουν ένα παρεμφερή δυναμικό ανάπτυξης των λανθανόντων οφθαλμών όταν κόβονται ή εκτίθενται στο φως. Από την άλλη πλευρά, οι σφαιροβλάστες δεν αναπτύσσονται στους βραχίονες, εκτός αν δημιουργούνται πολύ χαμηλά στον κορμό. Το δυναμικό για το σχηματισμό ρίζας σε τμήματα που αφαιρέθηκαν από την



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 10. Η επίδραση του ανέμου στο φυσικό περιβάλλον ανάπτυξης ελαιοδέντρων της ποικ. Leccino.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 11. Ένας μεγάλης ηλικίας κούφιος κορμός με κανονική ετήσια νεανική ανάπτυξη.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 12. Σχηματισμός κάλου στην περιοχή δακτυλιωτής εκτομής καλυμμένης με ζώνη από πολυαιθυλένιο. Αριστερά: σε ενήλικο βραχίονα. Δεξιά: σε ζωηρό νεαρό βραχίονα.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 13. Ασβέστωση για την προστασία από ηλιακά εγκαύματα σε ελαιόδεντρα που έχουν υποστεί δραστικό κλάδεμα.



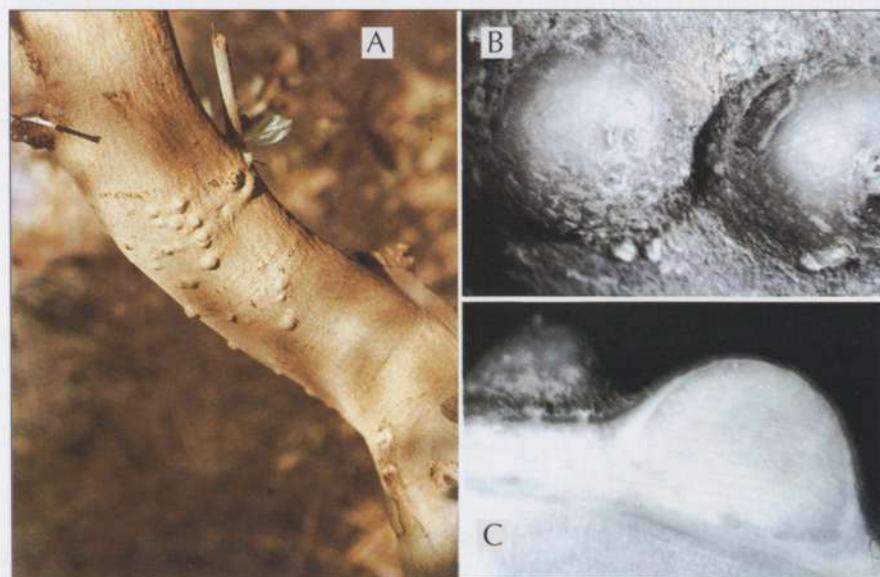
ανώτερη περιοχή του κορμού και από βραχίονα, είναι πολύ πιο χαμηλό από ό,τι σε τμήματα που αφαιρέθηκαν από την κατώτερη περιοχή του κορμού. Σε μερικές ποικιλίες βρέθηκαν μικροσφαιροβλάστες σε βλαστούς 2-5 χρονών, σε βραχίονες και κορμό. Αυτοί οι μικροσφαιροβλάστες, όταν βρίσκονται σε ομάδες κάτω από τις γωνίες συσπείρωσης των κλαδιών, είναι σύμπτωμα ιομόλυνσης (Φωτογραφία 14).

Σε μερικές ποικιλίες, όπως η Manzanillo, παρουσιάζεται νανισμός, κυρίως εξ αιτίας των μάλλον μαλακών κλαδιών που λυγίζουν ακόμη και μετά την ξυλοποίηση. Ο φλοιός των νεαρών κλαδιών είναι συνήθως λεπτός και γκριζοπράσινος και διαφέρει από μία ποικιλία στην άλλη. Οι οφθαλμοί σχηματίζονται στους νεαρούς βλαστούς ανά ζεύγη και βρίσκονται επί διαδοχικών κόμβων και σε αντίθετες πλευρές κατά το μήκος του βλαστού (ετερόστιχοι ή εναλλασσόμενοι).

ANATOMIA ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Τα φύλλα του ελαιόδέντρου παρουσιάζουν μία πολυμορφική φυλλική ανάπτυξη. Τα νεαρά φύλλα σε νεαρά φυτά ελαιόδέντρου που προκύπτουν από σπόρους είναι μικρά, στρογγυλά και ελαφρώς λογχοειδή, σαρκώδη και με υψηλή περιεκτικότητα χλωροφύλλης, εξ αιτίας της

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 14. Μικροσφαιροβλάστες στο βραχίονα ενός ελαιόδέντρου της ποικ. Manzanillo που παρουσιάζει νανισμό εξ αιτίας της ιομόλυνσης που ονομάζεται Σφαίρωση (Α: σύνολο. Β: επιφάνεια. C: τομή).



οποίας παρουσιάζουν ένα σκούρο πράσινο χρώμα. Στις περισσότερες περιπτώσεις είναι πολύ πυκνά σχηματίζοντας μία πράσινη συνεκτική περιοχή (Φωτογραφία 15). Η διάρκεια ζωής αυτών των φύλλων είναι παρόμοια με εκείνη των φύλλων ενηλίκων ελαιοδέντρων ή ακόμη πιο μεγάλη και εξαρτάται από τη διάρκεια της νεανικής φάσεως και το γενικό βαθμό ανάπτυξης του φυτού. Τα φύλλα που αναπτύσσονται σε ζωνηρά ριζοβλαστάρια που αναπτύσσονται στη βάση του δέντρου είναι παρόμοια με τα νεαρά φύλλα ως προς το σχήμα, όμως είναι λιγότερο σαρκώδη και σε πολλές περιπτώσεις έχουν την ικανότητα να ανοίγουν μέχρι ένα μεγαλύτερο μέγεθος. Η μετάβαση από τη μορφή νεαρού φύλλου στη μορφή ενήλικου είναι βαθμιαία και δημιουργούνται πολλές ενδιάμεσες μορφές κατά τη διάρκεια της μεταβατικής φάσεως.

Το ενήλικο φύλλο του ελαιοδέντρου είναι συνήθως λογχοειδές με στενόμακρο σχήμα. Μερικές στενές λογχοειδείς μορφές ονομάζονται *Lancifolia*. Υπάρχουν επίσης πλατύμορφα φύλλα που είναι χαρακτηριστικά σε μερικές ποικιλίες, κυρίως στην ποικ. Καλαμάτας. Μερικές ποικιλίες στην Ελλάδα και στην Ανατολική Μεσόγειο έχουν γκρίζα φύλλα με πιο στρογγυλό σχήμα (Φωτογραφία 16), όπως οι ποικ. *Shami* και *Hallili*. Κατά τη μελέτη μας πάνω στην αναπαραγωγή, ανακαλύψαμε ότι σε πολλές περιπτώσεις υπήρχε σχέση μεταξύ του σχήματος του φύλλου και του καρπού, αν και κανένας γενετικός δεσμός μπορεί να αποδειχθεί σε στατιστική βάση.

Το μέσο φύλλο του ελαιοδέντρου έχει μήκος περίπου 5-6 cm και πλάτος 1-1,5 cm στο κέντρο. Το σχήμα, το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά του φύλλου διαφέρουν σημαντικά από μία ποικιλία σε άλλη, όμως τα περισσότερα χαρακτηριστικά είναι παρεμφερή για τις περισσότερες ποικιλίες. Όλα τα φύλλα των ελαιοδέντρων έχουν συνεχή λεία παρυφή και ο μίσχος τους είναι κοντός. Το μέγεθος των φύλλων στις περισσότερες ποικιλίες διαφέρει σημαντικά σύμφωνα με την ηλικία και ζωνρότητα του δέντρου και τις συνθήκες περιβάλλοντος. Επιπλέον, μία βαθμιαία αλλαγή του μεγέθους του φύλλου είναι εμφανής στον ετήσιο βλαστό κατά την εποχή ανάπτυξης (Φωτογραφία 17). Το πρώτο ζεύγος φύλλων που αναπτύσσεται από τον οφθαλμό κατά την άνοιξη είναι συνήθως μικρότερο από το μέσο όρο. Τα περισσότερα από τα επακόλουθα ζεύγη φύλλων που αναπτύσσονται κατά την αρχή της άνοιξης παρουσιάζουν ένα μεγαλύτερο μήκος με μεγαλύτερη επιφανειακή περιοχή από ότι ο μέσος όρος. Το καλοκαίρι με τη μείωση της βλαστητικής ζωνρότητας, τα νέα φύλλα τείνουν προοδευτικά να αναπτύσσονται μικρότερα. Το φθινόπωρο, ιδιαίτερα σε κλίματα όπου πραγματοποιείται μία έντονη δεύτερη ακμή ανάπτυξης, το μέγεθος των νέων φύλλων αυξάνεται εκ νέου.

Τα φύλλα παρουσιάζουν μία κεντρική νεύρωση που στις περισσότερες ποικιλίες προεξέχει στην κάτω επιφάνεια του φύλλου. Στην άνω επιφάνεια δεν υπάρχει κανόνας σε σχέση με το αν η κεντρική νεύρωση προεξέχει ή εισχωρεί σ' αυτήν. Στις περισσότερες ποικιλίες τα φύλλα

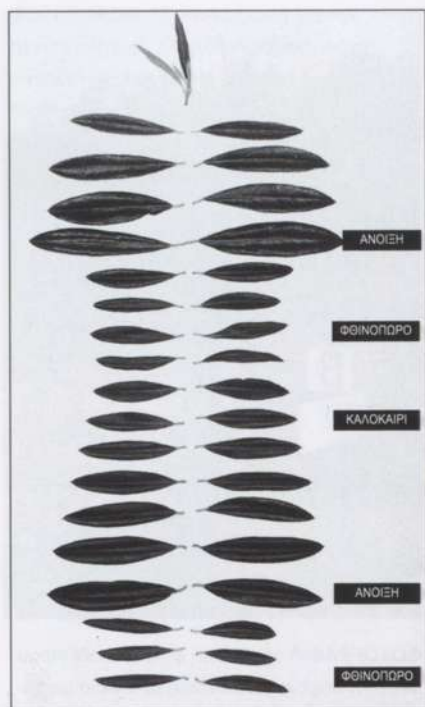


ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 15. Νεαρό φυτό ελαιοδέντρου αναπτυσσόμενο από σπόρο με πυκνά μικρά σαρκώδη νεαρά φύλλα.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 16. Χαρακτηριστική μορφή φύλλων διαφόρων ποικιλιών ελαιοδέντρου. Α: πλατιά. Β: λογχοειδή. Γ: στενόμακρα.





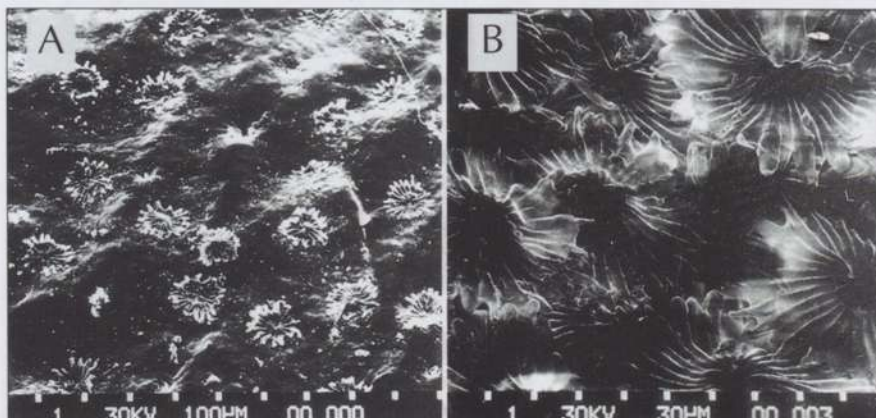
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 17. Εποχιακή ανάπτυξη φύλλων κατά τη βλαστητική ανάπτυξη της ποικ. Manzanillo σε αρδευμένο ελαιώνα στην Καλιφόρνια.

παρουσιάζουν κατά κάποιον τρόπο μία κοιλότητα κατά μήκος του στενού άξονα στην κάτω επιφάνεια. Επίσης, παρατηρείται συχνά μία ελαφρά κάμψη και στρίψιμο κατά μήκος του κύριου άξονα των φύλλων.

Οι δευτερεύουσες νευρώσεις συνήθως ξεκινούν από την κεντρική νευρώση σχηματίζοντας μία γωνία 45° και είναι ελαφρά εμφανείς στην άνω επιφάνεια του φύλλου. Οι πλευρικές νευρώσεις συνήθως συνδέονται κοντά στην παρυφή του φύλλου σχηματίζοντας ένα περιφερειακό σύστημα νευρώσεων που περιβάλλει ολόκληρο το φύλλο.

Η άνω επιφάνεια του φύλλου είναι σκουροπράσινη και γυαλιστερή. Αυτό οφείλεται στην κέρνιν ουσία (λιπαρής φύσεως) που εκκρίνεται από τα επιδερμικά κύτταρα και καλύπτει όλη την άνω επιφάνεια του φύλλου. Τα κύτταρα του ανώτερου επιδερμικού στρώματος είναι ομοιόμορφα και παρουσιάζουν ένα σχετικά χοντρό κυτταρικό τοίχωμα.

Επιπροσθέτως του κέρνινου στρώματος, μερικά επιδερμικά κύτταρα της άνω επιφάνειας του φύλλου αναπτύσσονται σε ένα πολυκύτταρο δίσκο που παρουσιάζει ένα μίσχο 2 κυττάρων και ένα κάλυμμα σε σχήμα ομπρέλλας με 32 ακτινωτά κύτταρα (Φωτογραφία 18Α). Οι παρυφές αυτών των κυττάρων συνήθως παρουσιάζουν μία κλίση προς τα κάτω. Τα κύτταρα του δίσκου είναι διαφανή και δεν περιέχουν χλωροφύλλη. Αυτοί οι φυλλικοί δίσκοι διανέμονται στην άνω επιφάνεια του φύλλου κατά τέτοιον τρόπο ώστε δε σκεπάζει ο ένας τον άλλο. Οι διαρρηγμένοι φυλλικοί δίσκοι της άνω επιφάνειας του φύλλου παρουσιάζουν, μετά από τον αποδιαμερισμό, μία υψηλή δραστηριότητα περοξειδάσης. Θεωρείται ότι προστατεύουν τα φύλλα των ελαιοδέντρων από έντομα και ασθένειες (Siegal και Lavee, αδημοσίευτο). Οι αρχικοί φυλλικοί δίσκοι σχηματίζονται στην πρωταρχική φάση των φύλλων (Φωτογραφία 19), αν και νέοι δίσκοι μπορεί να σχηματιστούν σε ενήλικα φύλλα, ιδιαίτερα σε αντικατάσταση των διαρρηγμένων και κατεστραμμένων. Η επιδερμίδα της άνω επιφάνειας των φύλλων δεν αναπτύσσει στομάτια. Κάτω από την άνω επιδερμίδα υπάρχουν 2-3 στρώσεις κυττάρων του μεσοφύλλου που ονομάζονται δρυφρακτοειδές παρέγχυμα. Αυτά τα κύτταρα περιέχουν μεγάλο αριθμό χλωροπλάστων με υψηλή περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη. Κάτω από αυτή τη ζώνη υπάρχει ένα δίκτυο νευρώσεων και σκληροειδών που είναι υπεύθυνοι για την άκαμπτη μορφή του φύλλου του ελαιοδέντρου (Fahn, 1975). Κάτω από τις νευρώσεις και τα σκληροειδή βρίσκεται το σπογγώδες παρέγχυμα που περιέχει μεγάλα άμορφα κύτταρα. Η επιδερμίδα της κάτω επιφάνειας του φύλλου περιέχει στομάτια και ένα μεγάλο αριθμό φυλλικών δίσκων που σκεπάζει ο ένας τον άλλο (Φωτογραφία 18Β). Αυτοί οι δίσκοι σχηματίζουν 3-4 στρώσεις που καλύπτουν τα στομάτια και έχουν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός διαφορετικού περιβάλλοντος (Morettini, 1972). Γι' αυτόν το λόγο οι δίσκοι αυτοί λειτουργούν σαν μηχανισμός αντοχής του ελαιοδέντρου. Σε έντονες συνθήκες ξηρασίας δημιουργούν μία ευνοϊκή ανεξάρτητη ατμόσφαιρα γύρω από τα στομάτια, αδιαφορώντας για τις συνθήκες του πραγματικού περιβάλλοντος. Οι φυλλικοί δίσκοι στην κάτω πλευρά των φύλλων είναι μεγαλύτεροι από εκείνους της άνω πλευράς, δεν έχουν πολλά οργάνδια και παρουσιάζουν ασθενή δραστηριότητα περοξειδάσης όταν διαρρηγνύονται. Η πολύστρωση των φυλλικών δίσκων στην κάτω επιφάνεια των φύλλων του ελαιοδέντρου είναι υπεύθυνη για την ασημνία απόχρωση που παρουσιάζουν.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 18Α. Φυλλικοί δίσκοι στην άνω (προσαξόνιο) επιφάνεια ενός φύλλου ελαιοδέντρου.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 18Β. Φυλλικοί δίσκοι πυκνά διαμοιρασμένοι στην κάτω επιφάνεια (ράχη) ενός φύλλου ελαιοδέντρου.



Η ποσότητα των φυλλικών δίσκων στην κάτω επιφάνεια των φύλλων του ελαιοδέντρου καθορίζεται γενετικά και είναι χαρακτηριστικό για κάθε ποικιλία (Ruby, 1917). Τα στομάτια των φύλλων του ελαιοδέντρου αναπτύσσονται με σχετικά βραδύ ρυθμό κατά την οντογένεση του φύλλου και γίνονται μόνο εμφανή όταν το φύλλο φθάνει στο 20-25 % του τελικού του μεγέθους.

Η διάρκεια ζωής ενός φύλλου ελαιοδέντρου είναι μέχρι 3 έτη. Όμως τα περισσότερα φύλλα πέφτουν στο δεύτερο έτος κατά τη διάρκεια της νέας ανάπτυξης και όταν τα φύλλα σκιάζονται. Πέφτουν με την ενεργοποίηση του στρώματος αποκόλλησης που βρίσκεται κοντά στη βάση του μίσχου. Τα αποκολλημένα φύλλα διατηρούνται ενεργά για μερικές ώρες μ' ένα ρυθμό συνεχούς αναπνοής εξ αιτίας του ανεξάρτητου περιβάλλοντος που δημιουργούν τα ίδια τα φύλλα (Lavee και Martin, 1981). Η πτώση των αποκολλημένων φύλλων πραγματοποιείται μετά από 20 ώρες, όπως υπολογίστηκε με τις αλλαγές του CO_2 και την ανάπτυξη του αιθυλενίου. Το φωτοσυνθετικό δυναμικό των φύλλων και η λειτουργία τους στον έλεγχο της διαφοροποίησης των οφθαλμών αναφέρεται σε κάποιο άλλο σημείο. Το φύλλο του ελαιοδέντρου παρουσιάζει συμπτώματα έλλειψης θρεπτικών ουσιών (τροφопενίας) και υγρασίας μόνο κάτω από δριμείς συνθήκες. Η πιο συνηθισμένη έκφραση αυτών των συνθηκών είναι η απώλεια του σκούρου πράσινου χρώματος των φύλλων. Κάτω από δριμείς συνθήκες έλλειψης νερού, μπορεί να παρατηρηθεί μία επιμέρους κίτρινη απόχρωση και μία ασυνήθιστη φυλλόπτωση μόνο σ' ένα μέρος του δέντρου εξ αιτίας του διαμερισμού του ριζικού συστήματος. Τα φύλλα του ελαιοδέντρου είναι πολύ ευαίσθητα στον περιορισμό ηλιακής ακτινοβολίας με αποτέλεσμα να πέφτουν κάτω από τέτοιες συνθήκες. Ο βαθμός κλίσεως της φωτοσύνθεσης μεταξύ φωτισμένων και σκιασμένων φύλλων είναι πολύ μεγάλος (Bongé κ.α., 1989) και τα εσωτερικά φύλλα του ελαιοδέντρου παρουσιάζουν μία ανεπαρκή φωτοσύνθεση. Επιπλέον, δριμείς συνθήκες περιβάλλοντος, όπως υψηλές ή χαμηλές θερμοκρασίες, προκαλούν μία αναπτυξιακή αντίδραση που συνοδεύεται από σημαντική μείωση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας (Bongé και Lang, 1987). Οι καλώσεις που δημιουργούνται σε σωλήνα απαιτούν μία υπερβολικά χαμηλή ποσότητα φωτός, ένταση και διάρκεια με σκοπό την επίτευξη ταχείας και έντονης βιοσύνθεσης χλωροφύλλης (Lavee και Messer, 1969).



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 19. Ανάπτυξη φυλλικών δίσκων στην πρωταρχική φάση του φύλλου (καταβολή), αποτελούμενη ακόμη μέρος του οφθαλμού.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ, ΤΗΣ ΑΝΘΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΟΧΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΟΦΘΑΛΜΩΝ

Η έναρξη, διαφοροποίηση και ανάπτυξη των ανθοφόρων οφθαλμών θεωρείται, συνήθως, μία σχετικά σύντομη διαδικασία που εξαρτάται από το ιστορικό απόδοσης και τις συνθήκες



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 20. Ανθοφορίες ελαιοδέντρου σε κλάδους 2 (αριστερά) και 3 (δεξιά) ετών στην Περούτζια της Ιταλίας.



περιβάλλοντος του δέντρου. Η ανθοφορία στο ελαιόδεντρο πραγματοποιείται σχεδόν αποκλειστικά στους βλαστούς που αναπτύχθηκαν βλαστητικά κατά την προηγούμενη εποχή. Οι οφθαλμοί που έμειναν σε λήθαργο, κατά την άνοιξη που επακολούθησε την ανάπτυξή τους, δεν ανθοφορούν κάτω από κανονικές συνθήκες ανάπτυξης. Οι οφθαλμοί αυτοί έχουν την ικανότητα να αναπτυχθούν, όμως παράγουν μόνο βλαστούς. Υπάρχουν πάρα πολύ λίγες περιπτώσεις (προσωπική επικοινωνία Fontanazza) όπου αναπτύχθηκε ανθοφορία σε οφθαλμούς σε κλαδιά 2-3 ετών (Φωτογραφία 20).

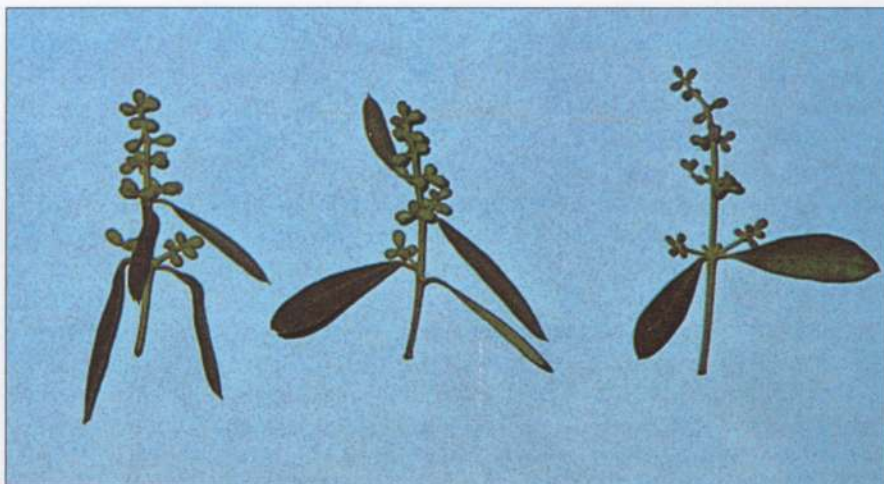
Στο παρελθόν θεωρείτο ότι μόνο οι οφθαλμοί που αναπτύχθηκαν κατά την εποχιακή ανάπτυξη της άνοιξης και του καλοκαιριού είχαν τη δυνατότητα να διαφοροποιηθούν και να ανθοφορήσουν την επόμενη άνοιξη. Οι οφθαλμοί του βλαστού που αναπτύχθηκαν το φθινόπωρο, συνήθως, δεν είναι ανθοφόροι. Αυτή, όμως, φαίνεται να είναι η περίπτωση που παρουσιάζεται σε δροσερές περιοχές όπου η φθινοπωρινή ανάπτυξη αργεί, είναι σύντομη και συνήθως δεν ξυλοποιείται πλήρως πριν την άνοιξη. Σε θερμά κλίματα, ιδιαίτερα σε έτη που επακολούθησαν ένα σχετικά κρύο χειμώνα, παρατηρήθηκε ανθοφορία σε οφθαλμούς που αναπτύχθηκαν το φθινόπωρο, ακόμη και από το πιο ακραίο μέρος του βλαστού (κορυφή) (Φωτογραφία 21). Η ανθοφορία της κορυφής του βλαστού, έστω κι αν δεν πραγματοποιήθηκε φθινοπωρινή ανάπτυξη, είναι σπάνια και συμβαίνει μόνο κάτω από ειδικές συνθήκες περιβάλλοντος. Αυτό ιδιαίτερα παρατηρήθηκε σε μερικά έτη στην ποικ. Σφάξ Chemlali (Trigui, προσωπική επικοινωνία).

Σε αντίθεση με τα περισσότερα είδη πυρηνοκάρπων, οι οφθαλμοί του ελαιόδέντρου δεν παρουσιάζουν λέπια (ειδικά όργανα που προστατεύουν τους οφθαλμούς). Όλα τα φυλλάρια των οφθαλμών, συμπεριλαμβανομένων των εξωτερικών, είναι εμβρυακές καταβολές φύλλων



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 21. Ανάπτυξη ανθοφορίας σε κορυφαίους οφθαλμούς φθινοπωρινής ανάπτυξης μετά από ένα κρύο χειμώνα σε θερμά κλίματα.

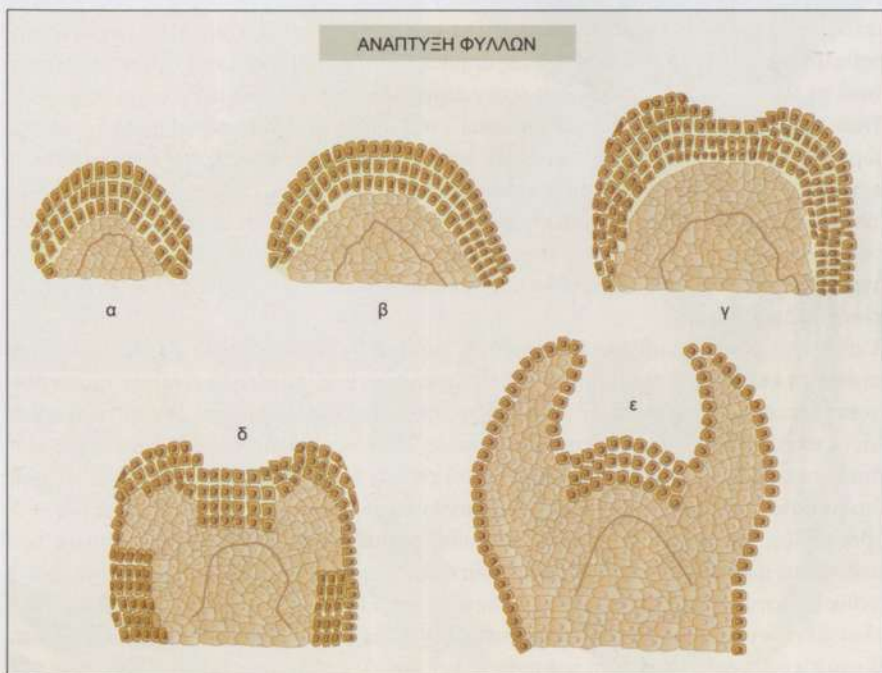




ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 22. Ανθοφόρος κλάδος με διάφορες φυλλικές αναπτύξεις στον άξονά του.

που αναπτύσσονται σε φύλλα εκτός αν πραγματοποιηθεί ανθική διαφοροποίηση. Όταν λαμβάνει μέρος ανθική διαφοροποίηση, οι εμβρυακές καταβολές του φύλλου διακόπτουν την κανονική τους ανάπτυξη και μεταμορφώνονται σε βράκτια στα κύρια σημεία εκβλάστησης κατά το μήκος της ανθοφορίας. Αυτά τα βράκτια εξασθενούν κατά την ανάπτυξη της ανθοφορίας. Η πρώιμη καταστολή της ανάπτυξης των εμβρυακών καταβολών των φύλλων στους διαφοροποιημένους οφθαλμούς μπορεί, σε μερικές περιπτώσεις, να μην είναι πλήρης και να εμφανιστούν διάφοροι βαθμοί ανάπτυξης φύλλου σε διάφορα σημεία κατά το μήκος ή στη βάση ενός ανθοκλαδίου (Φωτογραφία 22).

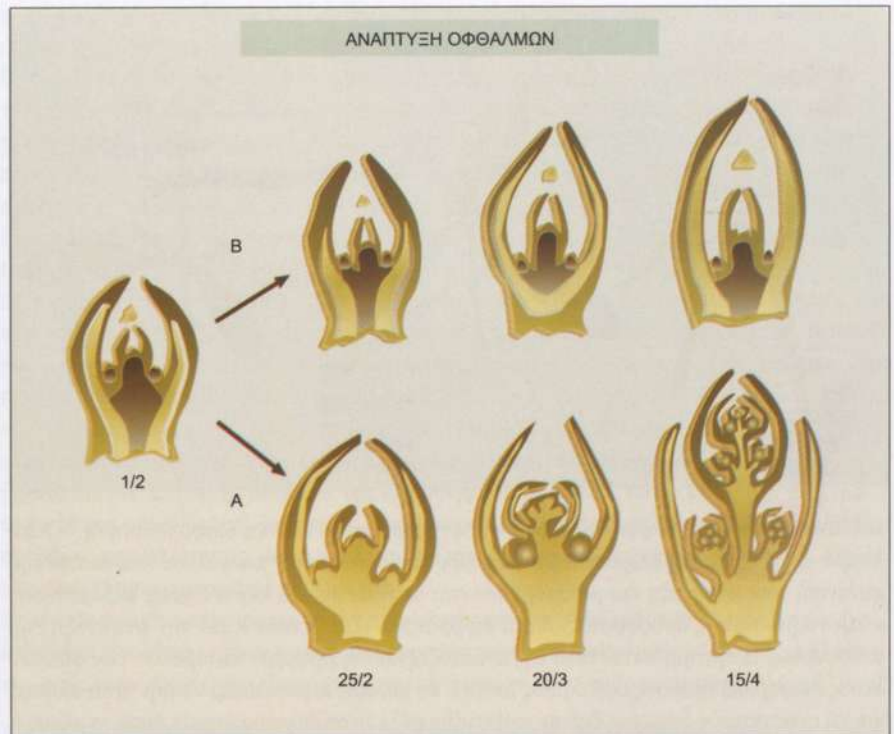
Η αρχική ανάπτυξη των οφθαλμών του ελαιόδεντρου στη μασχάλη των αναπτυσσομένων φύλλων παρουσιάζει, γενικώς, 4-6 ζεύγη εμβρυακών καταβολών φύλλων. Και αυτό όταν το φύλλο που αναπτύσσεται κοντά στον οφθαλμό έχει φθάσει στο τελικό του μέγεθος. Οι εμβρυακές καταβολές φύλλων σχηματίζονται από την πλάγια ανάπτυξη τριών στρώσεων μητρικών κυττάρων στην κορυφή του κεντρικού κώνου (κορυφαίο μερίστωμα) του οφθαλμού (Διάγραμμα 2). Έπειτα, ο οφθαλμός βρίσκεται σε κατάσταση ληθάργου με πολύ μικρή περαιτέρω εμφανή ανάπτυξη μέχρι την αρχή της επόμενης άνοιξης. Οι εμβρυακές καταβολές φύλλων κατατάσσονται στον οφθαλμό ανά ζεύγη και κάθε ζεύγος βρίσκεται σε διαφορετικό επίπεδο. Οι εμβρυακές καταβολές φύλλων του κάθε επιπέδου βρίσκονται



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2. Η ανάπτυξη εμβρυακών καταβολών φύλλων (φάσεις α-ε) στον κεντρικό κώνο των οφθαλμών του ελαιόδεντρου (σύμφωνα με τον Troncoso, 1966).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3. Η ανάπτυξη βλαστητικών (B) και αναπαραγωγικών (A) οφθαλμών ελαιοδέντρου κατά τη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης (1 Φεβρ.-15 Απρ.), παρουσιάζοντας την κατάταξη των εμβρυικών καταβολών φύλλων και ανθών.



αντίθετες μεταξύ τους. Τα διάφορα ζεύγη εμβρυακών καταβολών φύλλων διακανονίζονται σε γωνία 90° το ένα από το άλλο, με αποτέλεσμα κάθε δεύτερο ζεύγος να αναπτυχθεί ακριβώς πάνω από το άλλο. Ο κεντρικός κώνος (κορυφαίο μερίστωμα) του οφθαλμού παραμένει άθικτος μέχρι την έναρξη της βλαστητικής ή αναπαραγωγικής ανάπτυξης κατά την επόμενη άνοιξη.

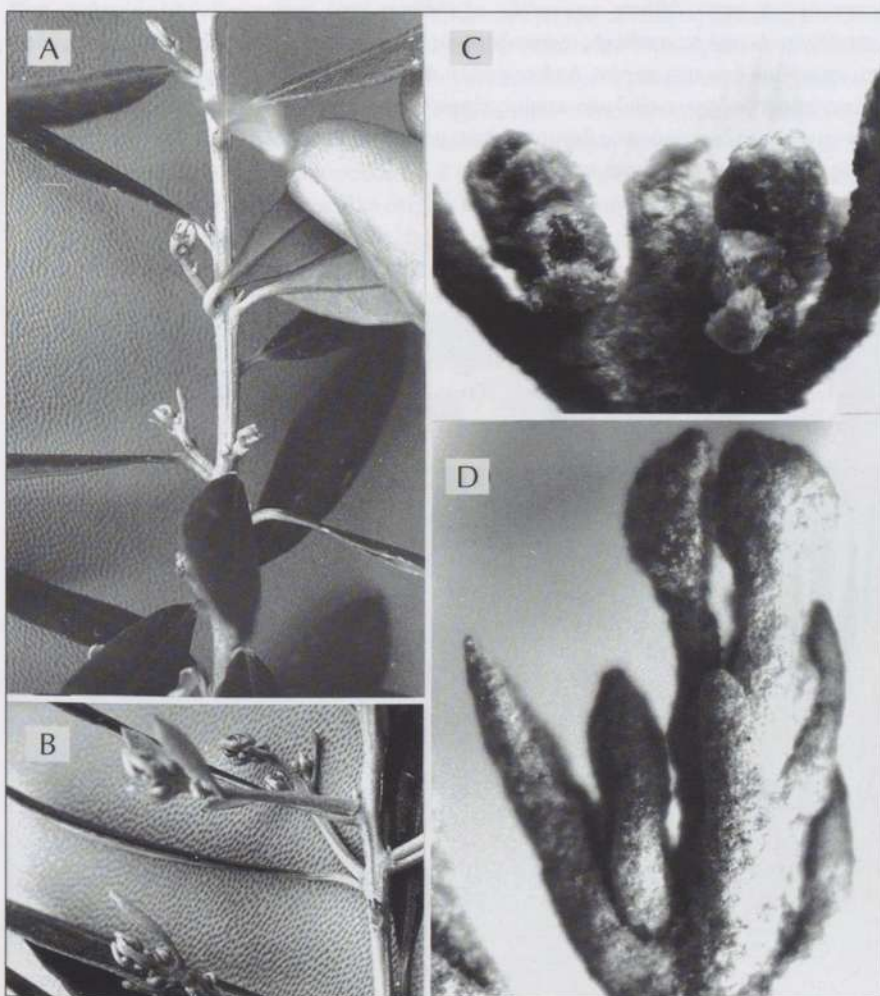
Αυτή η εναλλασσόμενη κατάταξη των εμβρυακών καταβολών των φύλλων είναι χαρακτηριστική για όλες τις ποικιλίες του *Olea europaea*. Η γωνία των 90° μεταξύ των φύλλων επίσης ισχύει για την κατάταξη των ανθών στον ανθοφόρο κλάδο.

Οι μορφολογικές διαφορές μεταξύ των βλαστητικών και αναπαραγωγικών οφθαλμών είναι ενδογενώς αισθητές κατά το φθινόπωρο (Pinney και Polito, 1990), οπτικά όμως μόνο κατά το τέλος του χειμώνα ή την αρχή της άνοιξης με την έναρξη της ανάπτυξης των ενεργών οφθαλμών πριν την περίοδο της κύριας ετήσιας ανάπτυξης. Οι αλλαγές στους οφθαλμούς κατά τη διαδικασία διαφοροποίησης έχουν περιγραφεί από πολλούς μελετητές (King 1938, Troncoso, 1966, 1967, Hachet και Hartman, 1963, 1964). Η διαφοροποίηση αρχίζει με την εύρυνση του κεντρικού κώνου των οφθαλμών, που ακολουθείται από την επανακατάταξη των κυτταρικών στρώσεων που βρίσκονται από κάτω. Ο αρχικός εμβρυακός ιστός του αναπτυσσόμενου σημείου συνήθως διαφοροποιείται σε τρία βασικά άνθη. Οι δευτερεύοντες οφθαλμοί που βρίσκονται στη μασχάλη των διαφόρων εμβρυακών καταβολών φύλλων αναπτύσσονται σε καταβολές ανθών που εκπύσσονται στο χαμηλό μέρος των ανθοφόρων κλάδων (Διάγραμμα 3).

Σ' αυτήν τη φάση οι εμβρυακές καταβολές φύλλων χάνουν το δυναμικό για περαιτέρω ανάπτυξη και μετατρέπονται σε βράκτια. Σε κάθε άνθος, τα πέταλα είναι τα πρώτα που αναπτύσσονται, και μέσα σ' ένα σύντομο χρονικό διάστημα διαφοροποιούνται τα σέπαλα. Μετά από 2 εβδομάδες αρχίζει η διαμόρφωση του στήμονα και μετά από λίγες μέρες η διαμόρφωση της υπέρου που είναι το τελευταίο όργανο που σχηματίζεται. Η όλη διαδικασία της διαφοροποίησης ενός ανθοφόρου οφθαλμού διαρκεί περίπου 4-5 εβδομάδες. Μετά από αυτήν την περίοδο, οποιαδήποτε περαιτέρω ανάπτυξη του ανθοφόρου οφθαλμού θεωρείται διαδικασία ανάπτυξης των υπαρχόντων (διαμορφωμένων) ανθικών οργάνων. Οι συνθήκες που οδηγούν στην διαφοροποίηση των οφθαλμών του ελαιοδέντρου και η εποχή έναρξης αυτής δεν είναι τελείως σαφείς. Μέχρι πρόσφατα, θεωρείτο ότι η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών πραγματοποιούνταν στα μέσα του



χειμώνα πάνω στη βλαστητική ανάπτυξη της προηγούμενης εποχής (Morettini, 1938. Wigodsky και Philipppis A., 1937). Αυτή η θεωρία βασιζόταν σε πειράματα αποφύλλωσης με και χωρίς χαραγή (δακτυλιωτή εκτομή) (Hartman 1951. Morettini, 1951), επισημαίνοντας την περίοδο από τα μέσα Ιανουαρίου μέχρι τα μέσα Φεβρουαρίου σαν την κύρια επαγωγική περίοδο (παρακίνησης) για τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών. Επίσης προτάθηκε (Hackett και Hartmann, 1963, 1964, 1967. Hartmann, 1953. Hartmann και Porlinfis, 1957) ότι το ψύχος είναι αναγκαίο για τη φυσιολογική επαγωγή (παρακίνηση) και ανάπτυξη της διαδικασίας της διαφοροποίησης. Με τη λέξη επαγωγή εννοείται η χημική αλλαγή των κυττάρων που προκαλεί την έναρξη της διαδικασίας που οδηγεί στην ανθική ανάπτυξη. Οι ανατομικές αλλαγές που χαρακτηρίζουν την ανθική ανάπτυξη αναφέρονται σαν επαγωγή (πρόκληση), ενώ η έναρξη διαμόρφωσης των ορατών ειδικών οργάνων αναφέρεται σαν διαφοροποίηση. Η εποχή της ανθογόνου επαγωγής και η άμεση ανάγκη ψύχους έχει αμφισβητηθεί από τον Lavee, μια και η πρόωγη αποφύλλωση κατά το Σεπτέμβριο μερικές φορές δεν αποτρέπει τη διαφοροποίηση. Επιπλέον, σε μερικές θερμές περιοχές με αμελητέα ποσότητα ωρών ψύχους, έχουν καταγραφεί ρεκόρ στην ελαιοπαραγωγή. Αυτή η θεωρία υποστηρίχθηκε από τον Fernández-Escobar (1992) και τους Rallo και Martin (1991), οι οποίοι ισχυρίζονται ότι η ανθογόνος επαγωγή πραγματοποιείται τον Ιούλιο. Επίσης, οι Pinney και Polito (1990) έδειξαν ότι οι κυτοχημικές αλλαγές λαμβάνουν μέρος στους οφθαλμούς κατά το φθινόπωρο, με αποτέλεσμα να πραγματοποιείται η διαφοροποίηση τον Οκτώβριο και το Νοέμβριο. Πρόσφατα προτάθηκε από τους Rallo και Martin (1991) ότι η ανάγκη ψύχους που αναφέρεται για την άνθηση του ελαιόδεντρου είναι ανεξάρτητη της διαδικασίας της ανθογόνου επαγωγής και της διαφοροποίησης και ότι το ψύχος είναι αναγκαίο για τη διακοπή του ληθάργου των



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 23. Ατελείς διαφοροποιημένοι ανθοφόροι οφθαλμοί ελαιόδεντρου σε ημινεαρά φυτά κάτω από υψηλές συνθήκες επαγωγής της διαφοροποίησης.

- A: Βλαστός με αρχική ανώμαλη ανθοφορία
 B: Στενόμακρες 'νεαρές' ανθοφορίες
 C: Ανώματος ανθοφόρος οφθαλμός
 D: Στενόμακρη ανθοφορία με υποανάπτυκτο ανθικό ιστό.



ανθοφόρων οφθαλμών. Με την ανάλυση των μακρόχρονων κλιματολογικών συνθηκών στο Ισραήλ σε σχέση με την καρποφορία, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι η επαγωγή για τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών πραγματοποιείται ήδη κατά τα μέσα του καλοκαιριού (Lavee, υπό προετοιμασία). Φαίνεται ότι ακόμη και σε ψυχρές περιοχές ανάπτυξης, η ανθογόνος επαγωγή του ανθοφόρου οφθαλμού εξαρτάται από το ιστορικό καρποφορίας και παραγωγής του δέντρου. Εν τούτοις, αυτή η αρχική ανθογόνος επαγωγή προκύπτει μόνο αν οι συνθήκες του χειμώνα είναι κατάλληλες. Έχουμε αναφέρει (Lavee και Harshemesh, 1986) ότι κάτω από υψηλές συνθήκες επαγωγής με ελεγχόμενη καλοκαιρινή ανάπτυξη και χειμερινό ψύχος, η διαφοροποίηση μπορεί να αρχίσει ακόμη και σε νεαρά φυτά που αναπτύχθηκαν από σπόρο (σπερματόφυτα) (Φωτογραφία 23).

Αυτή η διαφοροποίηση, σε σπάνιες περιπτώσεις, μπορεί να καταλήξει σε φυσιολογικά άνθη εξ αιτίας της επί μέρους νεανικής καταστάσεως των φυτών. Στην προηγούμενη εργασία, οι Hartmann και Whilser (1975) έδειξαν ότι οι οφθαλμοί νεαρών ελαιοδέντρων μπορεί να υποστούν ανθοφόρο επαγωγή κατά σχεδόν όλη τη διάρκεια του έτους όταν δημιουργούνται με τεχνητό τρόπο οι κατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος. Γι' αυτόν το λόγο έχει προταθεί μία θεωρία 2 φάσεων σχετικά με τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών ελαιοδέντρου. Σύμφωνα μ' αυτήν θεωρείτο σαν δεδομένο το γεγονός ότι οι οφθαλμοί δέχονται την αρχική επαγωγή για τη διαφοροποίηση κατά το καλοκαίρι, ενώ ένα δεύτερο ερέθισμα είναι αναγκαίο το χειμώνα. Αυτή η διαδικασία μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο όταν οι συνθήκες επαγωγής επικρατούν κατά τις δύο εποχές. Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες, ο καρπός γεννιέται σε βλαστούς που αναπτύχθηκαν την προηγούμενη εποχή, ούτως ώστε οι οφθαλμοί να αποδέχονται την αρχική ώθηση για δυναμική αναπαραγωγική διαφοροποίηση κατά την ενεργή ανάπτυξη του δέντρου. Αυτή η ανάπτυξη και επιδεκτικότητα στην ώθηση επαγωγής εξαρτάται από ενδογενείς παράγοντες που κατευθύνονται από τις συνθήκες ανάπτυξης ενός δέντρου και το ιστορικό καρποφορίας, τόσο στο παρελθόν όσο στο παρόν. Από την άλλη πλευρά, η διαφοροποίηση που οδηγεί στην ανάπτυξη ανθοφόρων οφθαλμών κυρίως εξαρτάται από τις συνθήκες περιβάλλοντος, όπως το ψύχος και οι διακυμάνσεις θερμοκρασιών μέρας/νύχτας κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Αυτές οι σχέσεις αναφέρονται παρακάτω.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΑΝΘΟΦΟΡΙΑΣ

Η ανάπτυξη της ανθοφορίας στον οφθαλμό είναι τελείως ομοιόμορφη. Τα περισσότερα άνθη διαφοροποιούνται σ' ένα σύντομο χρονικό διάστημα (King, 1938). Η χρονική διάρκεια από τη διαφοροποίηση των πρώτων ανθών στην ανθοφορία μέχρι αυτήν των τελευταίων δεν ξεπερνά συνήθως τις 1-2 εβδομάδες. Όταν αρχίζει η ανθοφορική διαφοροποίηση ο οφθαλμός συνεχίζει αδιάκοπα την ανάπτυξή του μέχρι να ανοίξει και να εμφανιστεί η



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 24. Η εναλλασσόμενη άνθηση στις ανθοφορίες της ποικ. *Barnea*.

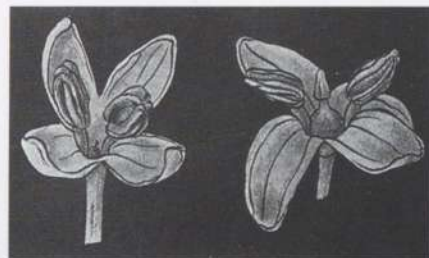


ανθοφορία. Η αρχική ανάπτυξη της ανθοφορίας είναι ομοιόμορφη και όλα τα μέρη αναπτύσσονται ταυτόχρονα. Όταν η ανθοφορία έχει ολοκληρώσει την εμφάνισή της και έχει φθάσει ένα μήκος σχεδόν 2 cm, η ράχη της ανθοταξίας αρχίζει να επιμηκύνεται με ταχύ ρυθμό και όταν η ανθοφορία έχει φθάσει στα 2/3 του τελικού μήκους, αρχίζουν να διογκώνονται τα διάφορα ξεχωριστά άνθη. Το τελικό μέγεθος της ανθοφορίας και των ανθών παρουσιάζεται πριν την άνθηση κατά τη χρονική περίοδο από τα μέσα Απριλίου μέχρι τα μέσα Μαΐου, και εξαρτάται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος και την ποικιλία. Το χρώμα της υπό ανάπτυξη ανθοφορίας είναι πράσινο και η χλωροφύλλη εξαφανίζεται από τα πέταλα ακριβώς πριν το άνοιγμα των ανθών και στις περισσότερες ποικιλίες γίνονται άσπρα (Φωτογραφία 24). Σε σπάνιες περιπτώσεις τα πέταλα που βρίσκονται στη ραχιαία πλευρά διατηρούνται πράσινα μέχρι το άνοιγμά τους.

Ο ολικός αριθμός ανθών στις ανθοφορίες, η κατάταξή τους στη ράχη της ανθοταξίας και το μήκος της ανθοφορίας καθορίζονται γενετικά και γι' αυτόν το λόγο είναι χαρακτηριστικοί για την κάθε ποικιλία. Εν τούτοις, παρουσιάζεται σημαντική απόκλιση από αυτούς τους χαρακτηριστές μέσα στο ίδιο δέντρο. Οι ανθοφορίες που βρίσκονται στις άκρες του ανθοφόρου κλαδιού (στη βάση έκφυσης και στην κορυφή) είναι συνήθως μικρότερες. Επίσης οι ανθοφορίες που βρίσκονται κοντά στη βάση έκφυσης του βλαστού αναπτύσσουν λιγότερα άνθη. Το μέγεθος των ανθοφοριών και ο αριθμός των ανθών διαφέρει από το ένα έτος στο άλλο σύμφωνα με τη φυσιολογική κατάσταση του δέντρου και τις κλιματολογικές συνθήκες. Οι ιδιαίτερες συνθήκες που έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη μικρότερων ή μεγαλύτερων ανθοφοριών δεν είναι ακόμη σαφείς.

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ

Η μορφολογία του άνθους του ελαιόδέντρου είναι ομοιόμορφη σε όλες τις ποικιλίες του *Olea europaea* και αποτελείται από 4 κολλημένα πράσινα σέπαλα που δημιουργούν ένα κύπελλο στη βάση του άνθους. Έχει 4 άσπρα πέταλα που είναι κολλημένα μεταξύ τους στη βάση τους και πέφτουν σαν τεμάχιο στο τέλος της άνθησης. Το κάθε άνθος παρουσιάζει 2 στήμονες με ένα μεγάλο, κίτρινο, δίλοβο ανθήρα στον καθένα. Η ωοθήκη βρίσκεται στο κέντρο του σεπαλλικού κυπέλλου με 2 καρπόφυλλα και 2 ωοκύτταρα το καθένα. Ο στύλος είναι ίσιος, κοντός και παχύς μ' ένα σχετικά μεγάλο στίγμα. Η μορφή του στίγματος διαφέρει μεταξύ των διαφόρων ποικιλιών και σε πολλές ποικιλίες διαχωρίζεται ελαφρά στην κορυφική άκρη. Το μήκος του στύλου εξαρτάται από την ποικιλία. Η γύρις παρουσιάζει σχήμα βαρελιού με



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 26. Τέλειο άνθος (δεξιά) και αρσενικό άνθος (αριστερά).



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 25. Φάσεις της ανάπτυξης του άνθους από τη στιγμή της άνθησης μέχρι την πτώση των πετάλων (Α-Ε).



3 ευρείες ζώνες κατά το μήκος του κόκκου. Ο ανθήρας και η γύρις όλων των ποικιλιών του ελαιόδέντρου έχουν ένα ζωηρό κίτρινο χρώμα (Φωτογραφία 25). Οι ανθήρες των ανθών του ελαιόδέντρου είναι συνήθως μεγάλοι και περιέχουν μεγάλη ποσότητα γύρεως. Μετά την άνθηση, οι ανθήρες αλλάζουν χρώμα, παίρνουν ένα καστανό χρώμα και τελικά πέφτουν με τα πέταλα.

Στις περισσότερες ποικιλίες ελαιόδέντρου έχουν ανακαλυφθεί δύο τύποι άνθους: τα φυσιολογικά ενδογενή τέλεια άνθη και τα ατελή αρσενικά άνθη. Δεν έχουν καταγραφεί θηλυκά άνθη (Φωτογραφία 26).

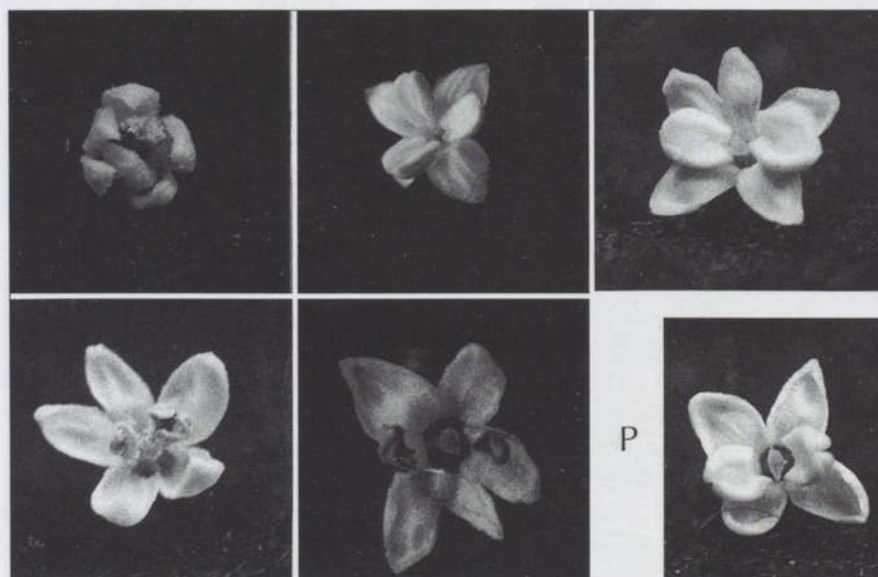
Η ανάπτυξη των αρσενικών ανθών οφείλεται στην εξασθένηση (παρακμή) του ωαρίου κατά τη εμβρυακή φάση. Τα αρσενικά άνθη παρουσιάζουν διαφόρους βαθμούς ανάπτυξης ωαρίων. Σε ακραίες περιπτώσεις το ωάριο είναι σχεδόν απρατήρητο, ενώ άλλα άνθη παρουσιάζουν ένα μεγάλο ωάριο και ένα εν μέρει σχηματισμένο στίλο ή στίγμα. Η γύρις των αρσενικών ανθών διατηρείται ζωτική όπως αυτή που αναπτύσσεται σε ανθήρες τέλειων ανθών. Βασικά, το ποσοστό τέλειων και αρσενικών ανθών καθορίζεται γενετικά και γι' αυτόν το λόγο είναι χαρακτηριστικό για κάθε ποικιλία (Brooks, 1984). Η πραγματική ποσότητα των αρσενικών ανθών επηρεάζεται πολύ από το δυναμικό ανάπτυξης που οφείλεται από το ιστορικό καρποφορίας του δέντρου και από τις κλιματολογικές συνθήκες. Κάτω από

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΤΩΝ ΤΕΛΕΙΩΝ ΑΝΘΩΝ ΑΝΑ ΑΝΘΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΡΠΟΔΕΣΗΣ ΣΕ ΤΡΙΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ (Οι ανθοφορίες για κάθε ποικιλία ομαδοποιήθηκαν σύμφωνα με το ποσοστό των τέλειων ανθών στις ομάδες α, β και γ).

Ομάδα ανθοφορίας	ποικ. Sevillano		ποικ. Souri		ποικ. Manzanillo	
	Τέλειο άνθος (%)	Καρποί ανά (%) ανθοφορίες	Τέλειο άνθος (%)	Καρποί ανά (%) ανθοφορίες	Τέλειο άνθος (%)	Καρποί ανά (%) ανθοφορίες
α	5	12	25	27	35	72
β	20	14	45	26	55	69
γ	35	13	65	28	75	71
MSE		4		6		6

ευνοϊκές επαγωγικές συνθήκες περιβάλλοντος που λαμβάνουν μέρος μετά από άφθονη παραγωγή, το ποσοστό διαφοροποίησης τέλειων ανθών μέσα σε κάθε ποικιλία μειώνεται σημαντικά (Villemur κ.α., 1976).



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 27. Διάφορα ανώμαλα άνθη με αυξημένο αριθμό ανθέρων στα πέταλα. (P: τέλειο άνθος).



Κατά τα έτη με ικανοποιητική άνθηση, η καρπόδεση του 1-2 % είναι επαρκής για μία ικανοποιητική παραγωγή. Ένα τέλειο άνθος ανά ανθοφορία είναι αρκετό για μία καλή εσοδεία. Γι' αυτόν το λόγο η ποσότητα των αρσενικών ανθών δεν είναι συνήθως συσχετισμένη με την ποσότητα παραγωγής (Πίνακας 1).

Σε σπάνιες περιπτώσεις και σε μερικές ποικιλίες όπως η ποικ. Ascolano, ο ολικός πληθυσμός των αρσενικών ανθών μπορεί να είναι τόσο υψηλός ώστε η καρπόδεση να μην έχει εμπορική αξία.

Συμπτωματικά ανακαλύπτονται ανώμαλα άνθη με αυξημένο και ακανόνιστο αριθμό των μερών του άνθους (Lavee, 1985). Η πιο κοινή ανωμαλία είναι 3 στήμονες και/ή 5 πέταλα (Φωτογραφία 27). Άνθη με ως 6 στήμονες και 8 πέταλα έχουν ανακαλυφθεί. Μερικές ποικιλίες έχουν την τάση να αναπτύσσουν περισσότερα ανώμαλα άνθη από ό,τι άλλες. Η γύρις και τα ωάρια αυτών των ανθών παρουσιάζουν συνήθως παραγωγική ικανότητα. Η επικονίαση των ανθών του ελαιοδέντρου συνήθως πραγματοποιείται μέσω του ανέμου (Morettini και Pulselli, 1953). Με την παρακολούθηση της κατανομής της γύρεως (Lavee και Datt, 1978) αποδείχθηκε ότι η γύρις μπορεί να μεταφερθεί μέσω του ανέμου σε πολύ μακρινές αποστάσεις. Μία ικανοποιητική ποσότητα βρέθηκε σε απόσταση πάνω από 7 χιλιόμετρα από ένα εμπορικό ελαιώνα. Εν τούτοις, απαιτείται τουλάχιστον ένα 10 % επικονιαστών για να έχουμε αποτελεσματική επικονίαση σε ένα ελαιώνα εξασφαλίζοντας έτσι ικανοποιητική εμπορική ανταπόκριση. Επίσης, διάφορα έντομα επαυξάνουν την επικονίαση, όμως με μικρή αποτελεσματικότητα. Κατά τη διάρκεια ετών με χαμηλό βαθμό άνθησης άλλων ειδών, οι μέλισσες διαδραματίζουν ένα ενεργό ρόλο στους ελαιώνες.

Οι κλιματολογικές συνθήκες κατά την άνθηση θεωρούνται σημαντικές για την επικονίαση και την καρπόδεση. Έχει αποδειχθεί (Griggs κ.α., 1975. Fernández-Escobar κ.α., 1983) ότι η ανάπτυξη του σωλήνος γύρεως στο ωάριο αναστέλλεται όταν η θερμοκρασία κατά την άνθηση ξεπερνά τους 30 °C. Κάτω από τέτοιες συνθήκες μπορεί να επιτευχθεί χαμηλή καρπόδεση ή ένας αξιόλογος αριθμός ανθοφοριών με μικρούς παρθενοκαρπικούς καρπούς (Bradley, 1961). Αυτοί οι παρθενοκαρπικοί καρποί συνήθως πέφτουν αν δημιουργηθεί ένας φυσιολογικός καρπός στην ανθοταξία. Γι' αυτόν τον λόγο, κάτω από συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών, η σταυροεπικονίαση είναι ιδιαίτερα σημαντική για να εξασφαλίσουμε μία παραγωγή ικανοποιητική από εμπορική άποψη, μια και η γύρις από άλλα άνθη επιτρέπει την ανάπτυξη κανονικού σωλήνος γύρεως στο στύλο ακόμη και σ' αυτές τις σχετικά υψηλές θερμοκρασίες.

Μερικές ποικιλίες που παρουσιάζουν τάση παραγωγής παρθενοκαρπικών καρπών, μερικές φορές διατηρούν ακόμα αυτούς τους παρθενοκαρπικούς καρπούς αν και έχει αναπτυχθεί ένας φυσιολογικός καρπός στην ίδια ανθοταξία. Ποικιλίες όπως Cucco και Sevillano, αναπτύσσουν μερικούς μικρούς παρθενοκαρπικούς καρπούς στα περισσότερα σημεία, και μερικά έτη άλλες ποικιλίες όπως οι Manzanillo, Ascolano και Uono de piccione συμπεριφέρονται κατά τον ίδιο τρόπο κάτω από ειδικές συγκεκριμένες συνθήκες.

Η ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗΣ

Η ικανότητα επικονίασης των ποικιλιών του ελαιοδέντρου μέσω της αυτοεπικονίασης καθορίζεται γενετικά (Bradley και Griggs, 1963), αν και η γενετική έκφραση εξαρτάται πολύ από τις συνθήκες περιβάλλοντος και ανάπτυξης. Πολλές ποικιλίες που θεωρόντουσαν αυτο-στείρες, σε μία χώρα ή περιοχή ανακαλύφθηκαν να είναι αυτογόνιμες, σε άλλες περιοχές και αντίστροφα (Morettini και Benetti, 1942. Morettini και Vallegi, 1940. Gerarduzzi, 1958). Πολλοί μελετητές ανακάλυψαν επίσης ότι η σταυροεπικονίαση αύξησε την καρπόδεση και την παραγωγή των περισσότερων ποικιλιών (Tombsesi, 1971. Vidal, 1969). Στο Ισραήλ η ποικ. Κορωνέϊκη είναι η μοναδική που παρουσιάζει καρπόδεση παρεμφερή στις δύο επικονιάσεις, στην αυτοεπικονίαση και στην σταυροεπικονίαση. Σε μερικές ποικιλίες, όπως η ποικ. Lucques, παρατηρείται μεγάλη αυτοστεριότητα, αν και γι' αυτήν την ποικιλία δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία που να καθορίζουν την πλήρη γενετική αυτοστεριότητά της ή την υψηλή θερμική ευαισθησία της. Σε μερικές περιπτώσεις η ανάπτυξη της ωοθήκης μπορεί να είναι ελαττωματική, ακόμη και κάτω από ικανοποιητικές συνθήκες σταυροεπικονίασης και τότε, παρά το γεγονός ότι πραγματοποιείται επικονίαση και γονιμοποίηση, το έμβρυο παρακμάζει εξ αιτίας του



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 28. Φυσιολογική ανάπτυξη
εμβρύου και καρπού στην ποικ. Muhasan (A)
και Manzanillo (B) επικονιασμένες από την
ποικ. Uovo di piccione.

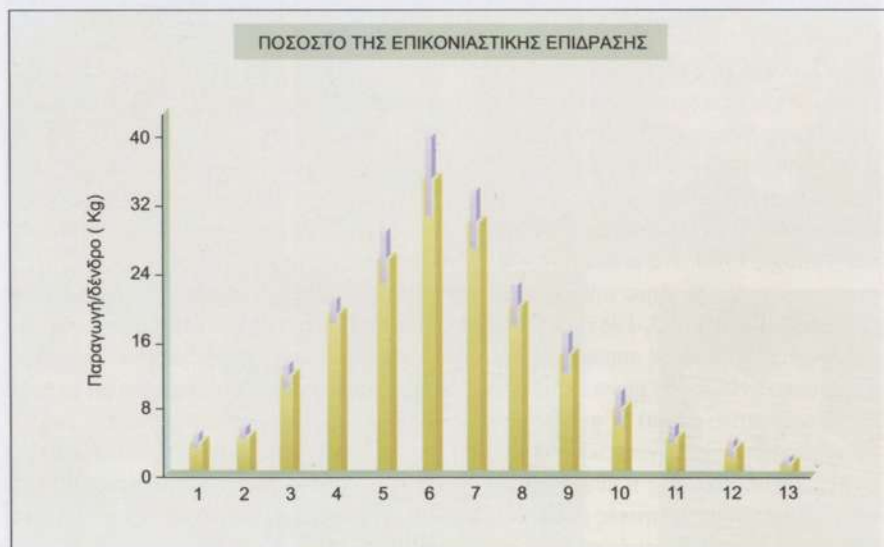


ανώμαλου εμβρυοσάκκου, όπως απέδειξε ο Rallo (1981) για την ποικ. Swanhill. Παρ'όλα αυτά, φαίνεται ότι μερικές ποικιλίες είναι πιο αποτελεσματικές σαν επικονιάστριες για ευρύ κλίμακα διαφόρων ποικιλιών. Μία σημαντική επικονιάστρια, με ευρύ κλίμακα ποικιλιών που ανταποκρίνονται, είναι η ποικ. Uovo di piccione, η οποία και στο Ισραήλ και στις Η.Π.Α. (Lavee και Datt, 1978. Griggs κ.α., 1975) έχει αποδειχθεί να είναι πιο δραστήρια για τις ποικιλίες Manzanillo, Mission, Ascolano και πολλές άλλες (Φωτογραφία 28).

Συνήθως ένα 10 % δέντρων-επικονιαστών είναι απαραίτητο για μία ικανοποιητική επικονίαση σ'ένα ελαιώνα (Διάγραμμα 4). Αυτή η αναλογία μπορεί να ποικίλει ανάλογα με την τοπογραφία της περιοχής, την ποσότητα των πνεόντων ανέμων και τη θερμοκρασία κατά την άνθηση. Επειδή η γύρις του ελαιοδέντρου διασκορπίζεται εύκολα μέσω του ανέμου, πρέπει να λειφθεί υπ'όψη η κατεύθυνση του ανέμου που επικρατεί κατά την άνθηση όταν σχεδιάζεται ο ελαιώνας, με σκοπό να καθοριστεί ο αριθμός των δέντρων επικονιαστών και η διανομή τους στον ελαιώνα.

Οι καιρικές συνθήκες κατά την άνθηση θεωρούνται σημαντικές για μία ικανοποιητική παραγωγή. Η βροχή κατά την άνθηση μειώνει τη διασπορά της γύρεως μέσω του ανέμου και επίσης μειώνει τη ζωτικότητα της γύρεως.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4. Η επίδραση της σειράς της
επικονιάστριας ποικ. Uovo di piccione
(σκιασμένη γραμμή) στην κατανομή της
παραγωγής στην απομονωμένη ποικ.
Manzanillo στο νότιο Ισραήλ.



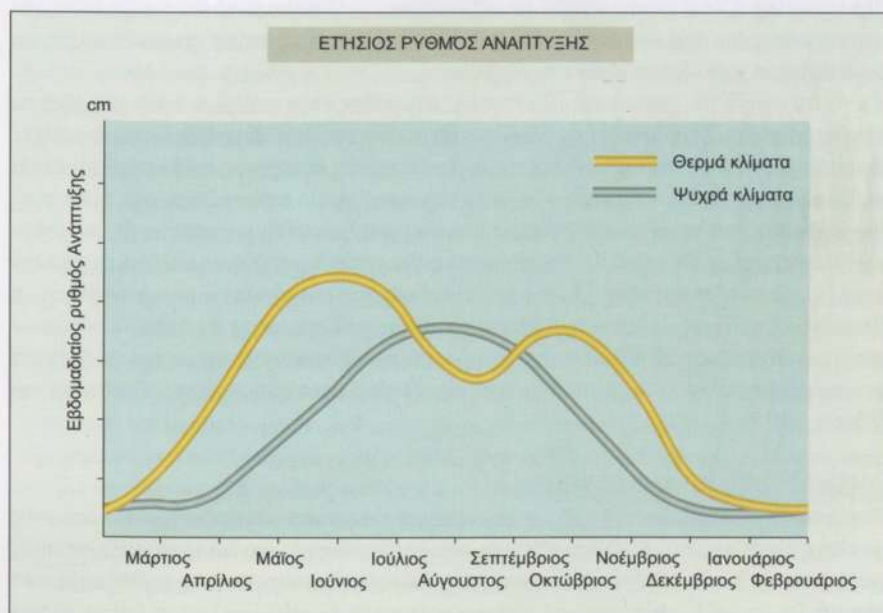
Οι ξηροί άνεμοι της ερήμου που πνέουν μερικές φορές κατά την άνθηση του ελαιοδέντρου σε πολλές περιοχές της Μεσογείου μπορεί να προκαλέσουν μείωση στην παραγωγή, αν και κυρίως οφείλεται στο στίγμα (ξηράνση), στο στύλο (αναστολή ανάπτυξης του σωλήνα γύρεως) και στο ωάριο (παρακμή ζυγωτού). Οι ξηροί και ζεστοί άνεμοι μπορούν να προκαλέσουν την παρακμή επικονιασμένων ωαρίων, ακόμη και όταν δεν παρατηρείται έλλειψη υγρασίας στο δέντρο. Κάτω από ακραίες συνθήκες ζέστης και υγρασίας, τα νεαρά ωάρια, γονιμοποιημένα ή μη, μπορεί να υποστούν σκλήρυνση και να απομείνουν πάνω στο δέντρο σαν μικρά, σκληρά μαύρα υπολείμματα για 2-3 μήνες μέχρι την πτώση τους. Οι δύο περιπτώσεις κλιμάτων, ζεστού και ξηρού ή δροσερού και υγρού, που επικρατούν κατά την άνθηση, έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού των παρθενοκαρπικών καρπών.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

ΚΥΚΛΟΣ ΕΤΗΣΙΑΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η ετήσια ανάπτυξη του ελαιοδέντρου, όπως και σ' όλα τα δέντρα, πρέπει να θεωρείται μέρος της μακροχρόνιας διάρκειας ζωής του φυτού. Εφ' όσον οι περιβαλλοντικές συνθήκες επαναλαμβάνονται κάθε έτος, η ανάπτυξη του δέντρου μπορεί να θεωρηθεί ένας πλήρης κύκλος ανάπτυξης. Η κυκλική προσέγγιση στην ετήσια ανάπτυξη και καρπώδεση του δέντρου βασίζεται στην ετήσια επανάληψη των περιβαλλοντολογικών συνθηκών και στην παράλληλη επανάληψη των σταδίων ανάπτυξης του δέντρου. Η εποχή των διαφόρων ετήσιων βιολογικών σταδίων σε κάθε είδος δέντρου είναι το αποτέλεσμα μακροχρόνιας φυσικής επιλογής και προσαρμογής του είδους στο περιβάλλον του. Το ελαιόδεντρο που αναπτύσσεται στο Μεσογειακό κλίμα και η διαδοχή των σταδίων ανάπτυξης αυτού αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους.

Στο βόρειο ημισφαίριο, η βλαστητική ανάπτυξη αρχίζει την άνοιξη. Οι κορυφικοί οφθαλμοί καθώς και ένας περιορισμένος αριθμός των πλαγίων οφθαλμών που αναπτύχθηκαν κατά την προηγούμενη εποχή, αρχίζουν να βλασταίνουν. Για παρακίνηση της βλάστησης την άνοιξη είναι απαραίτητες θερμοκρασίες ανώτερες των 12 °C. Η αρχική αύξηση επιμήκυνσης είναι ταχεία, ιδιαίτερα στις θερμότερες περιοχές ανάπτυξης. Σε θερμοκρασίες ανώτερες των 30 °C, η βλαστητική ανάπτυξη μειώνεται κατά τα μέσα του καλοκαιριού. Σε περιοχές με αρκετή υγρασία στο έδαφος ή κάτω από συνθήκες άρδευσης, πραγματοποιείται δεύτερη περίοδο ταχείας ανάπτυξης κατά το φθινόπωρο με τη μείωση των καθημερινών θερμοκρασιών. Γι' αυτόν το λόγο έχουν καταγραφεί διαφορετικά είδη καμπυλών ανάπτυξης ελαιοδέντρων



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5. Η καμπύλη της ετήσιας ανάπτυξης βλαστών ελαιοδέντρου σε θερμότερα και ψυχρότερα κλίματα.



σύμφωνα με τις καιρικές συνθήκες του καλοκαιριού. Η άρδευση παρουσιάζει ιδιαίτερα σημαντική επίδραση στο βαθμό της θερμικής αναστολής της βλαστητικής ανάπτυξης. Ο βαθμός της μείωσης του ρυθμού ανάπτυξης στα μέσα του καλοκαιριού είναι αποτέλεσμα του ύψους και του μήκους της υπερβέλτιστης θερμικής περιόδου και των συνθηκών ανάπτυξης (Διάγραμμα 5).

Το μέγεθος της φθινοπωρινής ανάπτυξης επίσης εξαρτάται από το μήκος της βέλτιστης θερμικής περιόδου πριν τη μείωση της θερμοκρασίας στα τέλη του φθινοπώρου. Ο βαθμός ανάπτυξης εξαρτάται σημαντικά από τη διαθεσιμότητα υγρασίας στο έδαφος. Αυτός ο παράγοντας επιβάλλεται στις θερμικές συνθήκες. Πρέπει να σημειωθεί ότι στις βορειότερες περιοχές ή σε υψηλά υψόμετρα με δροσερές θερμοκρασίες καλοκαιριού πραγματοποιείται μόνο μία μοναδική αιχμή ανάπτυξης κατά το καλοκαίρι. Επίσης, μερικά έτη και σε μερικές περιοχές μπορεί να περιοριστεί η βλαστητική ανάπτυξη κατά όλο το έτος. Αυτό το γεγονός οφείλεται στις μέτριες κλιματολογικές συνθήκες που είναι χαρακτηριστικές στη Μεσογειακή λεκάνη. Σε μερικές περιπτώσεις, ιδιαίτερα μετά από περίοδο ζεστού καιρού στα μέσα του χειμώνα, πραγματοποιείται μία ελαφρά ακραία βλαστητική ανάπτυξη με κοκκινόχρωμη απόχρωση εξ αιτίας υψηλής περιεκτικότητας σε ανθοκυανίνη. Τέτοια κοκκινόχρωμη ανάπτυξη μπορεί να παρουσιαστεί, επίσης, πριν ξυλοποιηθεί η ακραία επιμήκυνση κατά τα τέλη του φθινοπώρου σαν αντίδραση στην ταχεία μείωση της θερμοκρασίας. Σε πολλές περιπτώσεις αυτή η ανάπτυξη χάνει την κοκκινόχρωμη απόχρωση την άνοιξη και συνεχίζει να αναπτύσσεται κανονικά. Σε σπάνιες περιπτώσεις αυτή η ανάπτυξη μειώνεται με συνεχείς χαμηλές θερμοκρασίες.

Το μέγεθος του φύλλου, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι θετικά συσχετισμένο με το βαθμό ανάπτυξης. Το μήκος των αναπτυσσόμενων μεσογονατίων (μεσοκομβιακών τμημάτων) παρουσιάζει παρεμφερή μορφή κατά τη διάρκεια της εποχής ανάπτυξης. Ο αριθμός των οφθαλμών που λαμβάνουν μέρος στην ετήσια βλαστητική ανάπτυξη είναι περιορισμένος και συνήθως δεν ξεπερνά το 5-10 % των οφθαλμών που αναπτύχθηκαν κατά την προηγούμενη περίοδο. Κατά τη διάρκεια ενός υψηλού αναπαραγωγικού 'θετικού' (ON) έτους ο αριθμός και η αναλογία των οφθαλμών που αναπτύσσονται βλαστητικά είναι χαμηλοί. Όμως, ακόμη και σε 'αρνητικό' (OFF) έτος μόνο ένας σχετικά μικρός αριθμός οφθαλμών λαμβάνει το ερέθισμα για να αναπτυχθεί βλαστητικά. Σε ακραίες περιπτώσεις όλοι οι οφθαλμοί μπορούν να εκβλαστήσουν, όμως αυτό το φαινόμενο οφείλεται σε ειδικές συνθήκες του χειμώνα που σχετίζονται με την αποδιαφοροποίηση των υπό επαγωγή ανθοφόρων οφθαλμών και θα αναφερθεί σε επόμενο μέρος.

Κατά τη διάρκεια της ενεργής εποχιακής ανάπτυξης οι οφθαλμοί που βρίσκονται σε βλαστούς δύο ή τριών ετών μπορεί να εκβλαστήσουν. Ωστόσο αυτό θα συμβεί μόνο στα μέρη του δέντρου που εκτίθενται πολύ στο ηλικιακό φώς ή εξ αιτίας του ερεθίσματος για ανάπτυξη που προκαλείται μέσω του κλαδέματος.

Το γενικό σχήμα του κύκλου της βλαστητικής ανάπτυξης είναι παρόμοιο κάτω από όλες τις συνθήκες ανάπτυξης. Μπορεί να διαφέρει σε ποσοτική βάση σύμφωνα με τις συνθήκες ανάπτυξης, όπως η υγρασία του εδάφους, η θερμοκρασία, οι τεχνικές καλλιέργειας κ.τ.λ. Η εκβλάστηση των ξυλοφόρων οφθαλμών την άνοιξη, με την αύξηση της ημερίσιας θερμοκρασίας και τη μεγαλύτερη διάρκεια των ημερών, καταλήγει στην έναρξη ενός νέου κύκλου ανάπτυξης. Φαίνεται ότι δεν υπάρχει κανένας ειδικός υπεύθυνος παράγοντας για την έναρξη της νέας ανάπτυξης. Έχει αποδειχθεί ότι, κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, η βλαστητική ανάπτυξη μπορεί να λάβει τεχνητά το ερέθισμα με τη δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών βλάστησης σε οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια του έτους με την προϋπόθεση ότι υπάρχουν ενήλικοι ενεργοί οφθαλμοί στο φυτό (Lavee αδημοσίευτο. Hartmann και Whisler, 1975).

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Η αναπαραγωγική ανάπτυξη του ελαιόδέντρου, παρά το γεγονός ότι εξαρτάται από τους κύκλους της βλαστητικής ανάπτυξης και από τη ζωτικότητα του δέντρου, είναι μερικός ανεξάρτητη. Κατά κανόνα, οι ανθοφορίες διαφοροποιούνται στους οφθαλμούς που αναπτύχθηκαν κατά την προηγούμενη εποχή ανάπτυξης. Γι' αυτόν το λόγο οι οφθαλμοί που



ανθίζουν είναι ηλικίας μεταξύ 3-10 μηνών. Μπορεί να αναπτυχθεί ακραία (κορυφική) ανθοφορία κάτω από συνθήκες που περιλαμβάνουν πρόωμη ξυλοποίηση των βλαστών κατά το φθινόπωρο και κρύο υγρό χειμώνα. Κανονικά οι οφθαλμοί που βρίσκονται στην πρόσφυση των περισσότερων ακραίων φύλλων που αναπτύσσονται το φθινόπωρο δεν υφίστανται ανθική διαφοροποίηση. Η ποσότητα των διαφοροποιημένων οφθαλμών πάνω σε ένα βλαστό μπορεί να ποικίλει από 0 έως το 95 % των οφθαλμών της ανάπτυξης του προηγούμενου έτους. Ο βαθμός διαφοροποίησης των οφθαλμών ελέγχεται από ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες. Η αλληλοεπίδραση μεταξύ όλων των παραγόντων που λαμβάνουν μέρος οδηγεί στο βαθμό έκφρασης του δυναμικού διαφοροποίησης κάθε δέντρου σε ανεξάρτητη βάση.

Το μέγεθος της ανθοφόρου διαφοροποίησης και της ανάπτυξης της ανθοφορίας έχει μόνο μικρότατη επίδραση στον αριθμό των αναπτυσσόμενων ξυλοφόρων οφθαλμών. Όμως έχει μία ποσοτική σημαντική επίδραση στη ζωτικότητα και το ρυθμό ανάπτυξης αυτών. Επιπλέον, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των αναπαραγωγικών οφθαλμών εκφράζονται μόνο λίγο πριν την εκβλάστησή τους την άνοιξη. Γι' αυτόν το λόγο προτάθηκε ότι οι αναπτυσσόμενοι οφθαλμοί του ελαιόδέντρου παρουσιάζουν αδιάφορη φύση και χρειάζονται να υποστούν διαφοροποίηση για οποιοδήποτε τύπο μελλοντικής ανάπτυξης, είτε βλαστητική είτε αναπαραγωγική.

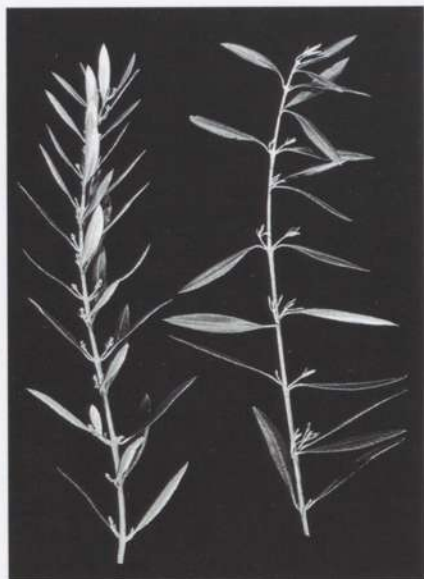
Η επίδραση της θερμοκρασίας

Θεωρείται γενικώς ότι η ανθοφόρος επαγωγή των οφθαλμών πραγματοποιείται κατά τα μέσα του χειμώνα και η διαφοροποίηση αρχίζει αργότερα, μετά από μία σύντομη διαδικασία στο τέλος της οποίας οι οφθαλμοί εκβλάσκονται. Η ανάγκη σε ψύχος για την ανθοφόρο επαγωγή έχει περιγραφεί από πολλούς ερευνητές (Hartmann και Porlingis, 1957). Εν τούτοις, κάτω από κανονικές συνθήκες, η ανθογόνος επαγωγή είναι περιορισμένη κατά το χειμώνα. Οι Hartmann και Whisler (1975) απέδειξαν ότι οι οφθαλμοί του ελαιόδέντρου έχουν την ικανότητα να διαφοροποιούνται σε οποιαδήποτε εποχή του έτους όταν υπόκεινται μία τεχνητή εποχή ψύχους. Επίσης, απέδειξαν με δέντρα σε δοχεία ότι οι εναλλακτικές θερμοκρασίες μεταξύ 4 °C και 18 °C ήταν πιο αποτελεσματικές από το συνεχές ψύχος. Από την άλλη μεριά, μία συνεχή θερμοκρασία των 12 °C ήταν επίσης ενεργή για την ανθοφόρο επαγωγή των οφθαλμών. Οι ανάγκες ψύχους κατά 50-60 ώρες σε θερμοκρασίες κάτω των 7,2 °C (ποικ. Azapa και Arauka) και μέχρι 1.200 ώρες (ποικ. Sevillano) έχουν περιγραφεί από τους Hartmann και Opitz (1977).

Ωστόσο, αυτά τα αποτελέσματα δεν μπορούν να θεωρηθούν μοναδική εξήγηση των συνθηκών που οδηγούν στη διαφοροποίηση. Σε διάφορες περιοχές με πολύ λίγο ψύχος έχει επιτευχθεί ρεκόρ στην παραγωγή σε ποικιλίες όπως η Manzanillo, Santa Catarina, Chemlali και πολλές άλλες. Επίσης, μελέτες αποφύλλωσης και κυτολογικές μελέτες (Pinney και Polito, 1990) απέδειξαν ότι η ανθογόνος επαγωγή μπορεί να εκφράζεται μερικώς στους οφθαλμούς ήδη το φθινόπωρο (τον Οκτώβριο).

Έχει ευρέως επιβεβαιωθεί ότι, σε σχετικά θερμές περιοχές, το επίπεδο διαφοροποίησης και της ανθικής ανάπτυξης είναι σε σημαντικό βαθμό υψηλότερο μετά από δροσερότερους χειμώνες. Αυτό οδηγεί σε διάφορους επιστήμονες (Rallo κ.α., 1994. Fernández-Escobar κ.α., 1992. Rallo και Martin, 1991) να θεωρήσουν ότι η ανάγκη σε ψύχος για την άνθηση στο ελαιόδεντρο δεν έχει σχέση με τη διαφοροποίηση (εαρινοποίηση), όμως είναι αναγκαία για την εκβλάστηση των οφθαλμών (λήθαργο). Αυτό, εν τούτοις, είναι λίγο αμφίβολο, μια και οι ξυλοφόροι οφθαλμοί του ελαιόδέντρου δεν έχουν ανάγκες σε ψύχος και η πλειοψηφία των οφθαλμών σε 'αρνητικά' (OFF) έτη που δε διαφοροποιούνται, δε θα εκβλάστησουν ακόμη και μετά από μεγάλη περίοδο ψύχους. Επίσης, πρέπει να λάβουμε υπ' όψη τη θεωρία του ληθάργου, αν υποθέσουμε ότι οι διαφοροποιημένοι ανθοφόροι οφθαλμοί αναπτύσσουν πραγματική περίοδο ληθάργου, ενώ οι ξυλοφόροι οφθαλμοί δεν την αναπτύσσουν. Αυτό μπορεί να υποστηριχθεί μερικώς από τα αποτελέσματα των ερευνητών μας που αναφέρουν ότι η ποσότητα σε ψύχος που απαιτείται για μία αποδοτική εκβλάστηση είναι θετικά συσχετισμένη με την ποσότητα της παραγωγής του προηγούμενου έτους. Από τους υπολογισμούς των συνθηκών αγρού σε διάφορες περιοχές για πάνω από 5 έτη, φθάσαμε στο συμπέρασμα ότι, μετά από ένα έτος με υψηλότερη παραγωγή απαιτείται περισσότερο ψύχος





ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 29. Η επίδραση της διακοπής του ψύχους με υψηλές θερμοκρασίες στην ανάπτυξη οφθαλμών βλαστών της ποικ. Manzanillo.

Αριστερά: ελεγχόμενο ψύχος.
Δεξιά: διακοπτόμενο ψύχος.

για την ίδια ποσότητα αποδοτικής εκβλάστησης από ο,τι χρειάζεται μετά από ένα έτος με χαμηλότερη παραγωγή. Ωστόσο είναι δύσκολο να σχηματιστεί μία σαφή εικόνα αυτού του τύπου διαφοροποίησης, με βάση μόνο τις αλλαγές στις ανάγκες σε ψύχος για τη διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών. Επίσης, χρειάζεται να διευκρινιστεί η σχέση της χαμηλής θερμοκρασίας με την ενδεχόμενη ανθοφόρο διαφοροποίηση των οφθαλμών.

Πειράματα με δέντρα που έχουν αναπτυχθεί εξ ολοκλήρου σε δοχεία κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, προβάλλουν μερικά ερωτηματικά σε σχέση με την υπόθεση του ληθάργου των ανθοφόρων οφθαλμών του ελαιόδεντρου. Έχει αποδειχθεί στο Ισραήλ ότι η διακοπή του χειμερινού ψύχους από μία περίοδο 10 ημερών ζεστής θερμοκρασίας στα μέσα του Ιανουαρίου οδήγησε, κατά την άνοιξη και κάτω από συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος, στην εκβλάστηση βλαστών από όλους τους οφθαλμούς που αναπτύχθηκαν την προηγούμενη εποχή. Οι οφθαλμοί βλαστών που υπέστησαν μία περίοδο αδιάκοπου ψύχους δημιούργησαν ανθοφορίες (Φωτογραφία 29). Έτσι έλαβε μέρος είτε μία διαδικασία αποδιαφοροποίησης είτε ένα εμπόδιο στην όλη την πορεία που οδηγεί στη διαφοροποίηση. Πρέπει να σημειωθεί ότι με διακοπτόμενο ψύχος όλοι οι οφθαλμοί έδωσαν βλαστητική ανάπτυξη και αυτό δεν θα συνέβαινε κάτω από κανονικές συνθήκες. Επίσης, παρατηρήθηκε συμπτωματικά στο Ισραήλ ένα παρόμοιο φαινόμενο κάτω από συνθήκες αγρού και μπορεί να συσχετίζεται με παρεμφερή φυσιολογική θερμή περίοδο κατά το χειμώνα.

Η ανάλυση της ετήσιας παραγωγής σε θερμές περιοχές δείχνει ότι μερικά ακανόνιστα έτη δεν ακολούθησαν τις προβλέψεις για την παραγωγή, βασιζόμενες στην παραγωγή του προηγούμενου έτους. Σε μερικές περιπτώσεις προβλεπόταν υψηλή παραγωγή ενώ στην πραγματικότητα ήταν χαμηλή, και σε άλλες περιπτώσεις καταγράφηκαν δύο διαδοχικά έτη με υψηλή παραγωγή. Στις περισσότερες περιπτώσεις αυτά τα αποτελέσματα μπορεί να εξηγηθούν με βάση τη θερμοκρασία του χειμώνα. Οι ψυχροί χειμώνες προκάλεσαν την άνθηση σε υψηλότερα από κάθε πρόβλεψη επίπεδα, με βάση την προηγούμενη παραγωγή. Οι θερμοί χειμώνες μείωσαν την άνθηση σ'ένα επίπεδο πολύ πιο χαμηλό από το αναμενόμενο.

Η σχέση θερμοκρασιών δεν μπορεί να εξηγήσει αυτά τα ακανόνιστα έτη. Υπάρχουν μερικές περιπτώσεις όπου το επίπεδο άνθησης δεν μπορεί να εξηγηθεί με βάση την παραγωγή του προηγούμενου έτους ή τις θερμοκρασίες του χειμώνα. Αυτές οι παρατηρήσεις και η συμπτωματική παρουσία ανθοφόρων οφθαλμών το φθινόπωρο μας οδήγησαν αρχικά στην ιδέα ότι η ανθοφόρο διαφοροποίηση των οφθαλμών άρχισε με διαδικασία δύο σταδίων.

Εποχή της ανθογόνου επαγωγής

Έχει προταθεί ότι η αρχική επαγωγή που καθορίζει το δυναμικό της ανθοφόρου διαφοροποίησης των οφθαλμών του ελαιόδεντρου λαμβάνει μέρος κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (Rallo και Martin, 1991). Αυτή η επαγωγή μπορεί να είναι ανάλογος αυτής που πραγματοποιείται στα περισσότερα είδη καρποφόρων δέντρων. Η καλοκαιρινή επαγωγή κυρίως εξαρτάται από τον ενδογενή μεταβολισμό, όπως προκύπτει από το ιστορικό λειτουργίας του δέντρου. Η ανταποκριτικότητα του οφθαλμού στη μεταβολική κατάσταση του δέντρου εξαρτάται, επίσης, από την κατάσταση ανάπτυξης και την ωρίμανση αυτού. Γι'αυτόν το λόγο, ο ρυθμός ανάπτυξης ενός βλαστού κατά τη διάρκεια του έτους παίζει ένα σημαντικό ρόλο στο δυναμικό καρποφορίας κατά το επόμενο έτος. Ο αναπτυσσόμενος οφθαλμός πρέπει, πιθανώς, να φθάσει σε ειδικό βαθμό ωρίμανσης πριν ανταποκριθεί στις συνθήκες της ανθογόνου επαγωγής. Έτσι, η ανθογόνος επαγωγή μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά τη διάρκεια της εποχής ανάπτυξης σύμφωνα με την κατάσταση των οφθαλμών που διατίθενται να αποδεχθούν την επαγωγή. Αυτή η προσέγγιση εξηγεί τη διαφορά στον εντοπισμό των διαφοροποιημένων οφθαλμών κατά το μήκος του βλαστού σε διάφορα έτη. Η επαγωγή δεν είναι επαρκής για την εξασφάλιση της ανάπτυξης των ανθοφόρων οφθαλμών. Η καλοκαιρινή επαγωγή μπορεί να θεωρηθεί σαν προσανατολισμός των οφθαλμών για να ανταποκριθούν στις συνθήκες του χειμώνα που είναι υποχρεωτικές για την τελική έναρξη και επακολουθόμενη αναπαραγωγική διαφοροποίηση των οφθαλμών. Αυτό το δεύτερο ερέθισμα κατά το χειμώνα κυρίως εξαρτάται από τη θερμοκρασία και



ελέγχεται από την ποσότητα ψύχους και τη διαδοχή του (Hartmann και Whisler, 1975. Denney και MacEachern, 1983). Έτσι οι συνθήκες ψύχους, αν και όχι οι αρχικοί παρακίνητες της ανθοφόρου διαφοροποίησης, είναι υπεύθυνοι για την έκφρασή της. Επομένως μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι το μέγεθος της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών κάθε δέντρου είναι μία λειτουργία αλληλοεπίδρασης μεταξύ της έντασης των καλοκαιρινών (κυρίως ενδογενώς κατευθυνόμενων) παραγόντων και τις συνθήκες (κυρίως περιβαλλοντολογικές) του χειμώνα που βασικά επηρεάζουν την ποσότητα και τη διάρκεια ωρών ψύχους.

Η διάρκεια του χειμερινού ψύχους δε θεωρείται σημαντική, προκειμένου να μη διακόπτεται από περίοδο υψηλής θερμοκρασίας πριν οι οφθαλμοί λάβουν μία ελάχιστη ποσότητα ψύχους. Η διακοπή του χειμερινού ψύχους με περίοδο ενδιάμεσης θερμοκρασίας (μέχρι 18 °C) φαίνεται να μην έχει καμιά αρνητική επίδραση σχετικά με το ψύχους. Μία θερμοκρασία ψύχους 5-7 °C μέσα στον καθημερινό κύκλο θερμοκρασιών είναι πιο αποτελεσματική στην ενεργοποίηση των υπό επαγωγή ανθοφόρων οφθαλμών. Οι συνεχείς θερμοκρασίες ψύχους φαίνεται ότι είναι λιγότερο αποτελεσματικές από αυτές που αποτελούν μέρος ενός κύκλου καθημερινών υψηλών/χαμηλών θερμοκρασιών (Badr και Hartmann, 1971), αν και μία συνεχής θερμοκρασία 12 °C έχει αποδειχθεί ότι δρά ενεργητικά στην επαύξηση της άνθησης (Hartmann και Whisler, 1975). Η μεγάλη ανταποκριτικότητα των οφθαλμών του ελαιοδέντρου στον κύκλο θερμοκρασίας, εκτός από την επαγωγική ανταπόκριση σε συνεχείς θερμοκρασίες 12 °C, μπορεί να εξηγήσει τη μεγάλη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών και την παραγωγή σε συγκεκριμένες θερμές περιοχές με πολύ λίγο πραγματικό ψύχος. Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας και νύχτας και σε άλλες περιοχές η σχετικά ομοιόμορφη θερμοκρασία των 12 °C φαίνεται ότι αρκούν ώστε να εκδηλωθεί η καλοκαιρινή επαγωγή για τη διαφοροποίηση κατά την άνοιξη.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι σ' αυτές τις περιοχές με τέτοιες ειδικές συνθήκες ανθογόνου επαγωγής, η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών σε δροσερότερα έτη είναι πολύ πιο μεγάλη απ' ό,τι σε θερμότερα έτη. Επίσης, κατά τη διάρκεια ασυνήθιστων θερμών ετών, η διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών αναστέλλεται σε μεγάλο βαθμό και η παραγωγή παρουσιάζεται υπερβολικά χαμηλή (Bet Shean, ρεκόρ θερμοκρασίας και παραγωγής κατά τη διάρκεια 40 ετών).

Ο ρόλος των φύλλων στην ανθογόνο επαγωγή

Η παρουσία των φύλλων παίζει σημαντικό ρόλο στην ανθογόνο επαγωγή (στη φυσιολογική προπαρασκευή της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών), ιδιαίτερα στο δευτερεύον χειμερινό ερέθισμα που περιγράψαμε παραπάνω. Η αφαίρεση φύλλων από τα μέσα Ιανουαρίου και εξής, δεν παρουσίασε καμιά ανασταλτική επίδραση (Hackett και Hartmann, 1964). Στις περισσότερες περιπτώσεις, προς τα τέλη του Ιανουαρίου και την πρώτη εβδομάδα του Φεβρουαρίου, η αφαίρεση φύλλων δεν παρουσίασε περαιτέρω επίδραση στον αριθμό των διαφοροποιημένων οφθαλμών. Έτσι συνάγεται ότι η περίοδος ανταπόκρισης για τη χειμερινή ανθική διέγερση είναι τα μέσα Ιανουαρίου. Αυτή η περίοδος, εν τούτοις, δεν είναι απόλυτα ακριβής και μπορεί να ποικίλει σύμφωνα με την περιοχή ανάπτυξης. Από αυτά τα παλιά πειράματα, τα οποία θα έπρεπε να επαναληφθούν και να υποβληθούν σε σύγχρονη στατιστική ανάλυση, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το σήμα για τη χειμερινή επαγωγή προέρχεται από τα φύλλα. Η επίδραση της αφαίρεσης των φύλλων δεν εξηγείται με βάση την τροφοπενία που προκαλείται με την αφαίρεση της φωτοσυνθετικής πηγής, κάτω από 10 °C, γιατί δεν υπάρχει ενεργή φωτοσύνθεση και η ανταπόκριση είναι δραστική, ταχεία και μόνο οφείλεται στην ειδική εποχή. Έτσι, τα φύλλα θεωρούνται το ενδεικτικό σήμα που οδηγεί στην έναρξη της διαδικασίας της διαφοροποίησης.

Έχει αποδειχθεί μέσω πειραμάτων χαραγής (δακτυλιωτής εκτομής) (Hackett και Hartmann, 1964) ότι αυτό το σήμα μπορεί να μεταφερθεί μέσα στο δέντρο, κυρίως μέσα στα κλαδιά και μεταξύ γειτονικών κλαδιών. Εν τούτοις, η επίδραση του ψύχους, ακόμη και στους βλαστούς με άθικτα φύλλα είναι περιορισμένη. Επιδρά μόνο τους οφθαλμούς που υπέστησαν συνθήκες ψύχους. Κανονικοί βλαστοί στο ίδιο δέντρο, που υπέστησαν συνθήκες ψύχους και μη, ανταποκρίνονται ανεξάρτητα στις περιβαλλοντολογικές συνθήκες στις οποίες εκτέθηκαν. Η αποτελεσματικότητα των φύλλων σαν ένδειξη της επαγωγής είναι υψηλή. Αποδείχθηκε



μ'αυτά τα πειράματα ότι η αφαίρεση του 90 % της φυλλικής περιοχής (ελάσματος) κάθε φύλλου δεν επηρέασε το επίπεδο διαφοροποίησης των οφθαλμών. Πρόσφατα, αυτή η γνώμη έχει τεθεί υπό αμφιβολίας στην εργασία των Harshemesh και Tombesi (προσωπική επικοινωνία).

Η επίδραση του φωτός

στην διαφοροποίηση και ανάπτυξη των οφθαλμών

Η επίδραση των φύλλων κατά τη διάρκεια του χειμώνα εξαρτάται από το φως. Η σκίαση των φύλλων κατά τη διάρκεια του χειμώνα προκαλεί παρεμφερή αναστολή της διαφοροποίησης, παρόμοια αυτής που γίνεται με την αφαίρεση των φύλλων. Επιπλέον, η ένταση του φωτός φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της ανθογόνου επαγωγής (Tombesi και Standardi, 1977). Πυκνές σκιασμένες περιοχές των ελαιοδέντρων διαφοροποιούν πολύ λιγότερους ανθοφόρους οφθαλμούς σε σύγκριση με καλά φωτισμένες περιοχές. Αυτό το φαινόμενο δεν μπορεί να εξηγηθεί με βάση τη χαμηλή φωτοσυνθετική δράση στις σκιασμένες περιοχές, διότι το δέντρο παρουσιάζει μία σχετικά ταχεία διακίνηση των φωτοσυνθετικών ουσιών. Επίσης, αναλυτικές μελέτες απέδειξαν (Stutte και Martin, 1986a, Klein και Lavee, 1977) ότι ούτε το επίπεδο υδατανθράκων ούτε τα αποθέματα οργανικού αζώτου στο δέντρο είναι υπεύθυνοι για το υψηλό ή χαμηλό δυναμικό διαφοροποίησης του ελαιοδέντρου σε διάφορα έτη. Η επίδραση υψηλών εντάσεων φωτός στην αύξηση της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών και στην καρπώδεση είναι η βάση στην οποία στηρίζονται οι μέθοδοι κλαδέματος και οι αποστάσεις εμφύτευσης που έχουν σχεδιαστεί με σκοπό την αύξηση της διείσδυσης του φωτός μεταξύ και μέσα στα δέντρα και μ'αυτόν τον τρόπο αυξάνεται η ενεργή περιοχή καρπώδεσης.

Το είδος της ενέργειας που απαιτεί υψηλή ένταση φωτός για την ανθοφόρο διαφοροποίηση των οφθαλμών δεν είναι ακόμη ευκρινές. Εν τούτοις, η μεγάλη ευαισθησία του ελαιοδέντρου στη σκίαση είναι πολύ γνωστή στην πράξη, και προκαλεί όχι μόνο άμεση μείωση στην ανάπτυξη της ανθοφορίας, αλλά και μείωση στην καρπώδεση και αυξημένη πτώση φύλλων. Η μεγάλη διείσδυση του φωτός είναι αναγκαία για την έναρξη της ανάπτυξης όλων των οφθαλμών του ελαιοδέντρου (Tombesi και Standardi, 1977). Η φυσική κόμη του ελαιοδέντρου παρουσιάζει πυκνή στρώση φυλλώματος στην επιφάνειά της, με μικρή ποσότητα φύλλων στο εσωτερικό της κόμης. Μολονότι τα φύλλα του ελαιοδέντρου έχουν διάρκεια ζωής 3 ετών, συνήθως πέφτουν κατά τη διάρκεια του δεύτερου έτους εξ αιτίας της σκιάς που δημιουργείται από την εξωτερική κόμη που αναπτύσσεται σ'εντατικό βαθμό. Η μείωση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας εξ αιτίας της σκίασης είναι ταχεία. Γι'αυτόν το λόγο η συμβολή των παλιών φύλλων στην παραγωγικότητα και ανάπτυξη των ακλάδευτων δέντρων είναι σχετικά μικρή. Η επαύξηση της φυλλόπτωσης και η αναστολή της εκβλάστησης των οφθαλμών στις σκιασμένες περιοχές του δέντρου προκαλούν παρακμή και



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 30. Η επίδραση αυστηρού κλαδέματος με σκοπό τη διείσδυση του φωτός σε ανανεωμένη ανάπτυξη αρδευμένων (Α+Β) και μη αρδευμένων (C) ελαιοδέντρων.



συχνά ξήρανση των σκιασμένων κλαδιών ηλικίας 2-3 ετών. Αυτό το φαινόμενο είναι σοβαρό σε δύο περιπτώσεις, στους εκτεταμένους ελαιώνες που παρουσιάζουν βραδεία ανάπτυξη και στους ευτατικούς, αρδευμένους, δραστήριους ελαιώνες. Η διαμόρφωση του σχήματος και το κλάδεμα των δέντρων με σκοπό την αύξηση της διείσδυσης του φωτός, επί ετήσιας και διετούς βάσεως, έχουν πολύ μεγάλη σημασία για την αποτελεσματική χρησιμοποίηση του δυναμικού καρπόδεσης των δέντρων.

Το μορφογενετικό δυναμικό του παλιού ξύλου του ελαιοδέντρου εξαρτάται από το βαθμό διείσδυσης του φωτός. Οι κύριοι βραχίονες του ελαιοδέντρου σε σπάνιες περιπτώσεις αναπτύσσουν νέα κλαδιά ενώ σκιάζονται από την κόμη του δέντρου. Αν επιτραπεί η διείσδυση του φωτός στους βραχίονες μέσω καταλλήλου κλαδέματος, μπορεί να λάβουν το ερέθισμα για την εκβλάστηση των λανθανόντων ή μορφογενετικά ενεργοποιημένων οφθαλμών, ακόμη και των χαμηλότερων και παλιότερων. Το μέσω του φωτός παρακινούμενο μορφογενετικό δυναμικό παλιού ξύλου χρησιμοποιείται στην πράξη για τη μείωση του ύψους μεγάλης ηλικίας ελαιοδέντρων ή για την ανανέωση της κόμης τους (Φωτογραφία 30).

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ

ΖΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΝΘΩΝ ΚΑΙ Η ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ

Το μέγεθος της ανθοφορίας και η ζωτικότητα των ανθών εξαρτάται από το ιστορικό καρποφορίας του δέντρου, τη θέση τους στους βλαστούς και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Οι ανθοφορίες στα άκρα ενός βλαστού (σημείο πρόσφυσης και κορυφή) είναι συνήθως πιο μικρές από αυτές που βρίσκονται στα μέσα του βλαστού. Τα άνθη στη βάση του βλαστού είναι μικρότερα και λιγότερο ζωτικά. Ο αριθμός των ατελών ανθών είναι συχνά μεγαλύτερος στις κορυφικές ανθοφορίες, αν και αυτό έχει μόνο παρατηρηθεί σε 'θετικά' (ON) έτη με υψηλό επίπεδο διαφοροποίησης ανθοφόρων οφθαλμών. Μολονότι η αναλογία μεταξύ τέλειων και ατελών ανθών ποικίλει σε μεγάλο βαθμό από ένα έτος στο επόμενο, δε βρέθηκε καμιά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας των τέλειων ανθών και της παραγωγής (Brooks, 1948). Ακόμη είναι άγνωστες η αιτία και οι συνθήκες που είναι υπεύθυνες για την ποικιλομορφία της ποσότητας των ατελών ανθών. Εν τούτοις, έχει παρουσιαστεί από τους Hartmann και Πανέτσο (1962) ότι η έλλειψη υγρασίας κατά την ανάπτυξη των ανθών μετά τη διαφοροποίηση μπορεί να προκαλέσει σημαντικές αλλαγές στην ανθοφορική ανάπτυξη, στη ζωτικότητα των ανθών και στην καρπόδεση. Έχει αποδειχθεί ότι τα ατελή άνθη αποκρίνονται νωρίτερα από ό,τι τα μη γονιμοποιημένα τέλεια άνθη (Raparport και Rallo, 1991α). Η αιχμή της πτώσεως των τέλειων ανθών παρατηρήθηκε στις 12-15 μέρες μετά την πλήρη άνθηση. Οκτώ μέρες μετά την πλήρη άνθηση, περίπου το 20 % των ωοθηκών που βρίσκονται στο δέντρο γονιμοποιούνται. Στις 18 μέρες, αυτό το ποσοστό αυξάνεται μέχρι το 60 %. Είκοσι πέντε μέρες μετά την πλήρη άνθηση, ο αριθμός των νεαρών καρπών στο δέντρο σταθεροποιείται και, στο εξής, πολύ λίγα φρούτα αποκόλλονται (Extremera κ.α., 1988α. Raparport και Rallo, 1991β).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΑΝΘΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΝΘΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ ΤΩΝ ΑΘΙΚΤΩΝ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΩΝ (Οι ανθοφορίες αφαιρέθηκαν ή μειώθηκαν 10 μέρες πριν το άνοιγμα των ανθών)

Τεχνική	Άνθηση %	Ανθοφορία με καρπούς %	Ανθοφορίες με περισσότερα από έναν καρπό	
			% του συνόλου	% γονίμων
Μη αραιωμένα	2,3	38,0	7,7	25,7
Μισό μήκος της ανθοφορίας	5,1	41,2	10,1	23,1
Μισός αριθμός ανθοφοριών	9,4	62,5	31,6	50,9
LSD σε P = 0,05	0,9	4,9	5,2	6,1



Η κύρια πτώση των μη γονιμοποιημένων ωοθηκών συμπίπτει με την έναρξη της διόγκωσης των γονιμοποιημένων ωοθηκών (Raparort και Rallo, 1991β). Η διάρκεια της ανθικής περιόδου εξαρτάται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Η επίδραση του κλίματος στο μέγεθος της καρπόδεσης είναι πολύ αξιόλογη. Όπως αναφέρθηκε ανώτερα, τα δύο είδη κλιμάτων, θερμό-ξηρό και δροσερό-υγρό, μειώνουν το μέγεθος της καρπόδεσης σε σημαντικό βαθμό.

Πάνω από ένα κρίσιμο ελάχιστο, ο αριθμός των ανθών ανά βλαστό ή δέντρο παρουσιάζει μία σχετικά μικρή επίδραση στην ποσότητα της καρπόδεσης και της παραγωγής. Η μείωση των τέλειων ανθών μέσα στην ανθοφορία δεν επηρεάζει σημαντικά τον τελικό αριθμό καρπών (Rallo και Fernández-Escobar, 1985). Από την άλλη μεριά, σε πρόσφατη μελέτη, αναφέραμε ότι η ποσότητα των ανθοφοριών ανά βλαστό επηρεάζει πολύ το ποσοστό καρπόδεσης ανά ανθοφορία. Η αφαίρεση του 50 % των ανθοφοριών από τους βλαστούς πριν το άνοιγμα των ανθών είχε ως αποτέλεσμα αύξηση κατά 80-90 % στον αριθμό των ανθοφοριών με καρπόδεση σε κάθε βλαστό (Πίνακας 2).

Επιπλέον, το ποσοστό των ανθοφοριών με περισσότερα από έναν καρπό διπλασιάστηκε σε βλαστούς που υπέστησαν αραίωση των ανθοφοριών τους μέχρι το μισό του αριθμού τους. Το μήκος του βλαστού, εν τούτοις, δεν παρουσίασε καμιά επίδραση στη συγκριτική ποσότητα καρπόδεσης. Ζωηρά και καλά αναπτυγμένα δέντρα παράγουν μεγάλη εσοδεία, διότι οι βλαστοί μεγάλου μήκους αναπτύσσουν περισσότερες ανθοφορίες. Εν τούτοις, στις περισσότερες ποικιλίες η σχετική καρπόδεση ανά ανθοφορία είναι η ίδια σε βλαστούς μεγάλου ή μικρού μεγέθους. Αυτό δε φαίνεται να ισχύει για την ποικ. Chemlali στη Σφάζ (Triguí, προσωπική επικοινωνία). Τα εξασθενημένα δέντρα που παρουσιάζουν σύντομη περίοδο ετήσιας ανάπτυξης έδωσαν το ίδιο ποσοστό καρπόδεσης. Έχει αποδειχθεί με ευκρίνεια (δεδομένα στοιχεία υπό προετοιμασία) ότι το ποσοστό καρπόδεσης ήταν υψηλότερο σε έτη με 30-40 % του δυναμικού άνθησης από ό,τι σε έτη που έφθαναν στο πλήρες 85-90 % δυναμικού άνθησης. Αυτά τα αποτελέσματα είναι σύμφωνα με όσα επιτεύχθηκαν με την αραίωση του αριθμού των ανθοφοριών μέσω χειρωνακτικής εργασίας.

Μπορούμε λοιπόν να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι η ποσότητα της παραγωγής επηρεάζεται, κατά μεγαλύτερο βαθμό, από το μήκος του βλαστού από ό,τι η μείωση του αριθμού των ανθοφοριών ανά βλαστό, ακόμη και αν φθάσει το 50 %. Αυτή η σταθερή καρπόδεση ανά μήκος βλαστού αντί ανά ένταση άνθησης, μπορεί να εξηγήσει την υψηλότερη παραγωγή των δέντρων με ζωηρή ετήσια ανάπτυξη, ακόμη και αν η σχετική ποσότητα των ανθοφοριών είναι μικρότερη από εκείνη σε δέντρα με πιο ασθενή ή μειωμένη ετήσια ανάπτυξη.

Μετά την πτώση των πετάλων οι ωοθήκες είναι ορατές στο σέπαλο. Στις περισσότερες ποικιλίες παρουσιάζουν ένα ελαφρύ πράσινο χρώμα. Μέσα σε 10 μέρες, οι γονιμοποιημένες ωοθήκες αλλάζουν χρώμα και γίνονται πιο σκουροπράσινες και ο ρυθμός ανάπτυξής τους αυξάνεται. Οι γονιμοποιημένες ωοθήκες εντοπίζονται, κατά αυθαίρετο τρόπο, πάνω στην ανθοφορία χωρίς προτίμηση για ειδική θέση. Ο αριθμός των δεμένων καρπών ανά ανθοφορία εξαρτάται από την ποικιλία, τις καιρικές συνθήκες, τον αριθμό ανθοφοριών για ένα ωρισμένο μήκος ετήσιας βλάστησης και την ομοιομορφία της άνθησης. Η ομοιομορφία της άνθησης, εκ περιτροπής, εξαρτάται επίσης από την ποικιλία των περιβαλλοντολογικών και ενδογενών παραγόντων.

Κάτω από κανονικές συνθήκες ανάπτυξης όλες οι μη γονιμοποιημένες ωοθήκες πέφτουν, αφήνοντας στο δέντρο μόνο τις γονιμοποιημένες ωοθήκες, οι οποίες τελικά θα αναπτυχθούν σε κανονικούς καρπούς (Altamura Betti κ.α., 1982). Εν τούτοις, αναπτύσσονται παρθενοκαρπικοί καρποί σε διάφορες ποικιλίες και σε σποραδικά έτη.

Θεωρείται ότι η ωοθήκη του πρώτου γονιμοποιημένου άνθους σε κάθε ανθοφορία είναι εκείνη που θα συνεχίσει να αναπτύσσεται σαν κανονικός καρπός. Επίσης προτάθηκε, αν και δεν υπάρχει ακόμη στερεά βάση, ότι η γονιμοποιημένη ωοθήκη εκκρίνει ανασταλτικές ουσίες ή δημιουργεί μία ορμονική ισορροπία αποτρέποντας την καρπόδεση άλλων ανθών στην ανθοφορία. Η ανάπτυξη πάνω από έναν καρπό ανά ανθοφορία εξηγείται με βάση την ταυτόχρονη σποραδική καρπόδεση περισσότερων του ενός άνθους. Η συχνότητα και ο βαθμός της πολλαπλής καρπόδεσης ανά ανθοφορία εξαρτάται από την ποικιλία και τις





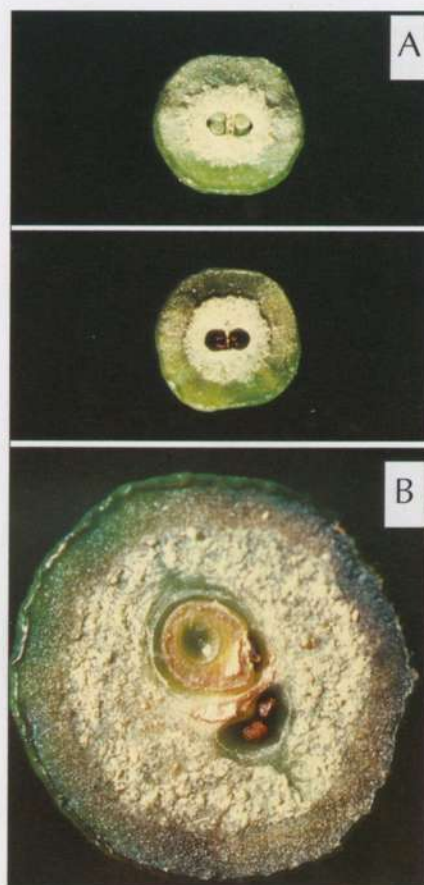
κλιματολογικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της άνθησης. Οι μικροί παρθενοκαρπικοί καρποί εντοπίζονται συμπτωματικά σε βότερες πολλών μικρών καρπών πάνω σε ανθοφορίες που δεν έχουν κανένα κανονικά αναπτυσσόμενο γονιμοποιημένο καρπό. Δεν είναι ευκρινής η αιτία του φαινομένου κατά το οποίο σε μερικά έτη αναπτύσσονται παρθενοκαρπικοί καρποί και παραμένουν στην ανθοφορία, ενώ σε άλλα αποκόπτονται μέσα σε 2 εβδομάδες. Είναι σαφές, εν τούτοις, ότι οι ύπεροι λαμβάνουν ένα ερέθισμα για να αναπτυχθούν. Αυτή η παρακίνηση είναι δυνατόν να αρχίσει με την επικονίαση με μη ζωτική γύρις, την αναστολή της ανάπτυξης του σωλήνος της γύρεως στο στύλο ή την ανώμαλη ανάπτυξη των στοιχείων της ωοθήκης. Οι παρθενοκαρπικοί καρποί που αναπτύσσονται σε βοτρυώδες σχήμα πάνω στην ανθοφορία, παραμένουν μικροί και παρουσιάζουν ένα ελαφρύ πράσινο χρώμα. Δεν αναπτύσσουν το μαύρο χρώμα που οφείλεται στην ανθοκυανίνη, ακόμη και αν παραμείνουν πάνω στο δέντρο κατά όλη τη διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης. Αυτοί οι καρποί παραμένουν μικροί με διάμετρο μέχρι 2-3 mm και εντοπίζονται σπάνια σε ανθοφορίες με κανονική ανάπτυξη καρπών.

Άλλο είδος παρθενοκαρπικού καρπού, μεγαλύτερου σε μέγεθος, δεν αναπτύσσεται σε ομάδες άνω των 2-4 καρπών. Μπορεί να εντοπιστούν είτε στην ίδια ανθοφορία που έχει κανονικό καρπό είτε σε ξεχωριστές ανθοφορίες, και συνήθως προκύπτουν από κανονική επικονίαση, την οποία ακολουθεί η αποβολή του εμβρύου. Η αποβολή του εμβρύου μπορεί να λάβει χώρα σε διαφορετικά στάδια ανάπτυξης του καρπού και γι' αυτόν το λόγο το μέγεθός τους ποικίλει, σύμφωνα με τη χρονική στιγμή της αποβολής του εμβρύου μετά την επικονίαση (Φωτογραφία 31).

Αυτοί οι παρθενοκαρπικοί καρποί αναπτύσσουν ένα χρώμα παρόμοιο με τους κανονικούς καρπούς και παρουσιάζουν ένα στρογγυλό σχήμα. Η αναλογία μεταξύ του πυρήνα (ενδοκαρπίου) και της σάρκας (μεσοκαρπίου) διαφέρει σύμφωνα με το στάδιο κατά το οποίο έλαβε χώρα η αποβολή του εμβρύου. Στις περισσότερες περιπτώσεις το έμβρυο αποβάλλεται σε μικρό χρονικό διάστημα από τη γονιμοποίηση και οι δύο ωοθήκες είναι εξίσου ορατές σαν κυλινδρικοί θάλαμοι κατά την ανάπτυξη του πυρήνα. Σε προχωρημένα στάδια, μετά τη σκλήρυνση του πυρήνα, οι δύο ωοθήκες παραμένουν μέσα στον πυρήνα σαν άδειοι σωλήνες (Φωτογραφία 32).

Σε σπάνιες περιπτώσεις, ο συρρικνωμένος ιστός του απεβλημένου εμβρύου είναι ορατός σ' έναν από τους θαλάμους. Αυτό το είδος παρθενοκαρπικών καρπών αναπτύσσεται σαν κανονικός καρπός, συσσωρεύει έλαιο, όμως παραμένει στρογγυλός και μικρός, και ωριμάζει πριν από τους κανονικούς καρπούς. Καμιά ενδογενής μεταχείριση με διάφορους ρυθμιστές ανάπτυξης δεν έχει καταφέρει, μέχρι σήμερα, να αυξήσει σε σημαντικό βαθμό το μέγεθος αυτών των καρπών και μ' αυτόν τον τρόπο να αντισταθμίσει την επίδραση του αναπτυσσόμενου εμβρυακού σπόρου στην καρποφορική ανάπτυξη και το τελικό μέγεθος αυτής.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 31. Διάφορα είδη παρθενοκαρπικών καρπών σε ανθοφορίες με και χωρίς κανονικό αναπτυσσόμενο καρπό.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 32. Προχωρημένο στάδιο αποσκληρυμένου ενδοκαρπίου ενός παρθενοκαρπικού καρπού με δύο θαλάμους (Α) και ενός κανονικού επικονιασμένου καρπού (Β).

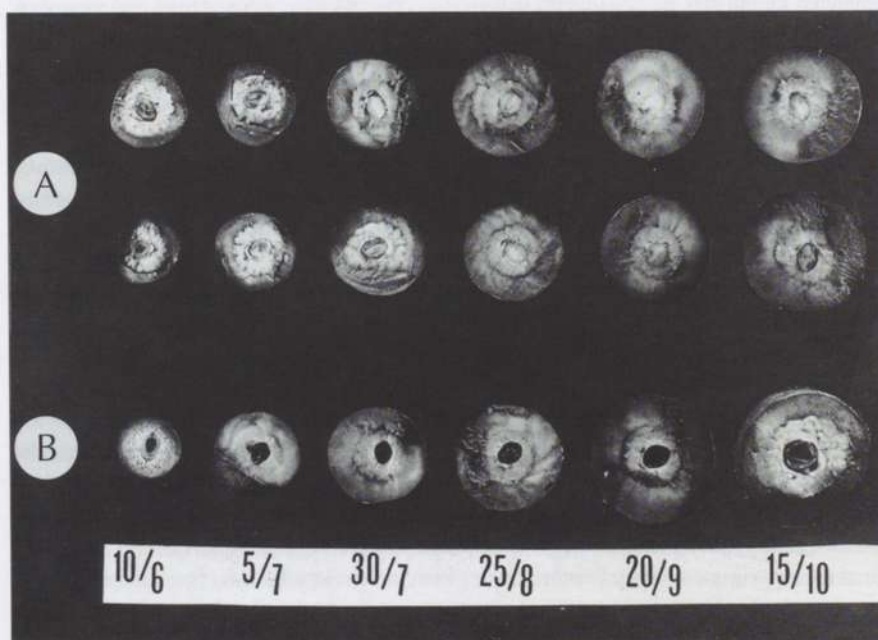


ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΡΠΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ ΕΛΑΙΟΥ

Η ανάπτυξη των κανονικών γονιμοποιημένων καρπών ελαιοδέντρου είναι παρεμφερή μ' αυτήν των περισσότερων πυρηνοκάρπων. Η διαδοχική ανάπτυξης και ωρίμανσης του καρπού ανασκοπήθηκε πρόσφατα από τον Tombesi (1994). Περίπου 10 μέρες μετά την πλήρη άνθηση, οι κανονικοί γονιμοποιημένοι καρποί διακρίνονται από το σκούρο τους χρώμα και στις περισσότερες περιπτώσεις, ήδη στα πρώτα στάδια, παρουσιάζουν ένα σχετικά μεγάλο μέγεθος. Είκοσι μέρες μετά την πλήρη άνθηση η ανάπτυξη ενός εμβρύου σ' ένα από τα καρπόφυλλα είναι ορατή με σαφήνεια (Lavee, 1986). Το δεύτερο καρπόφυλλο παραγκωνίζεται και σταδιακά κλείνει με αποτέλεσμα, μετά από 40 μέρες από την πλήρη άνθηση, μόνο ένα αναπτυσσόμενο έμβρυο να είναι ορατό στο κέντρο του ενδοκαρπίου (Φωτογραφία 33).

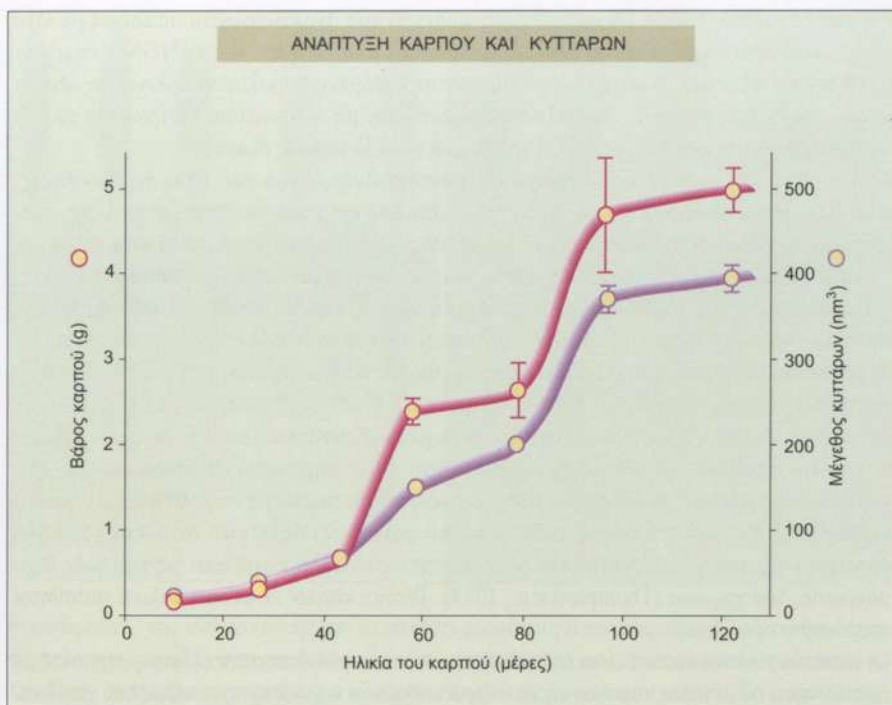
Αναγνωρίζονται 5 στάδια ανάπτυξης του καρπού από την γονιμοποίηση μέχρι την πλήρη μελανή ωρίμανση αυτού (Hartmann 1949. Shulman και Lavee, 1979). Αυτά τα στάδια αποτελούν μέρος μίας βασικής διπλής σιγμοειδούς καμπύλης ανάπτυξης μ' ένα αρχικό και τελικό στάδιο επιβράδυνσης (Διάγραμμα 6). Μετά τη γονιμοποίηση η αρχική διαίρεση των κυττάρων είναι ταχεία. Όμως μόνο μετά από 10-15 μέρες παρατηρείται με ευκρίνεια μία ταχεία κυτταρική μεγέθυνση. Η πρώτη ταχεία περίοδος (2ο Στάδιο) κυρίως αφορά την ανάπτυξη του ενδοκαρπίου και, σε μικρότερο βαθμό, του μεσοκαρπίου και εξοκαρπίου. Κατά το 2ο στάδιο ο καρπός βασικά αποτελείται από ένα αναπτυσσόμενο ενδοκάρπιο. Αυτό το στάδιο συνεχίζεται μέχρι την αποσκλήρυνση του ενδοκαρπίου, συνήθως στις αρχές του Ιουλίου. Κατόπιν, η ανάπτυξη του καρπού μειώνεται σε σημαντικό βαθμό και αρχίζει το 3ο στάδιο ανάπτυξης του καρπού. Κατά τη διάρκεια του σταδίου βραδείας ανάπτυξης (3ου Σταδίου), το έμβρυο και το ενδοκάρπιο καταλήγουν στο τελικό τους μέγεθος, και η αποσκλήρυνση του ενδοκαρπίου ολοκληρώνεται (σκληροποίηση). Στα τέλη αυτής της περιόδου (τέλη Ιουλίου), αρχίζει μία μεγαλύτερη μεγέθυνση των κυττάρων του μεσοκαρπίου και μ' αυτόν τον τρόπο πραγματοποιείται μία ταχεία ανάπτυξη του καρπού (4ο Στάδιο).

Κατά τη διάρκεια της ταχείας ανάπτυξης του καρπού στο 4ο στάδιο, αρχίζει η βιοσύνθεση και συσσώρευση του ελαίου (ελαιογένεση). Αυτή η ταχεία ανάπτυξη του καρπού λήγει το φθινόπωρο, όταν ο καρπός αρχίζει να αλλάζει χρώμα. Κατόπιν η ανάπτυξη του καρπού είναι φανερά πιο βραδεία και λαμβάνουν χώρα διάφορες διαδικασίες ωρίμανσης (5ο Στάδιο). Η συσσώρευση του ελαίου συνεχίζεται κατά τη διάρκεια του πρώτου μέρους του 5ου σταδίου, όμως, όπως και η ανάπτυξη του καρπού, με πιο βραδύ ρυθμό. Αυτά τα 5



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 33. Αλλαγές στην αναλογία μεσοκαρπίου-ενδοκαρπίου κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης κανονικών γονιμοποιημένων καρπών ελαιοδέντρου (Α). Η αποβολή του εμβρύου μπορεί να πραγματοποιηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο της ανάπτυξης του καρπού (Β).





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6. Η καμπύλη ανάπτυξης των ελαιοκαρπών και των μεσοκαρπικών κυττάρων υποδεικνύοντας 5 διαφορετικά στάδια ανάπτυξης.

στάδια ανάπτυξης του καρπού είναι χαρακτηριστικά για όλες τις ποικιλίες του *O. europaea*. Ο ρυθμός και η διάρκεια ανάπτυξης σε κάθε στάδιο είναι ειδικοί για κάθε ποικιλία και συνθήκες ανάπτυξης. Επειδή η καμπύλη ανάπτυξης κάθε καρπού είναι χαρακτηριστική για τα διάφορα στάδια ανάπτυξης, και ιδιαίτερα για το βραδύ 3ο στάδιο, αυτό δεν είναι πάντα καταφανής όταν καθορίζεται σαν μέσος όρος για τον πληθυσμό ενός καρπού (Shulman Lavee, 1979).

Η διάρκεια και το είδος κάθε σταδίου επηρεάζεται από τις συνθήκες περιβάλλοντος. Η κυτταρική διαίρεση των ιστών των περισσότερων καρπών λήγει κατά το 2ο στάδιο, με εξαίρεση το έμβρυο στο οποίο η κυτταρική διαίρεση λήγει στην αρχή του 3ου σταδίου. Όλη η μεταγενέστερη ανάπτυξη του καρπού οφείλεται στην κυτταρική μεγέθυνση. Γι' αυτόν τον λόγο οι αντίξοες συνθήκες κατά τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης του καρπού που μειώνουν το ρυθμό της κυτταρικής διαίρεσης, προκαλούν μείωση στο μέγεθος του καρπού, ακόμη και όταν οι αντίξοες συνθήκες απομακρύνονται στα επόμενα στάδια της ανάπτυξης του καρπού. Από την άλλη μεριά, κατά τη διάρκεια της περιόδου της πρώτης ενεργής ανάπτυξης του καρπού (2ο Στάδιο), ο κύριος αναπτυσσόμενος ιστός είναι το ενδοκάρπιο. Στο δεύτερο ήμισυ αυτής της περιόδου, το ενδοκάρπιο είναι υπεύθυνο για το 80 % του όγκου του καρπού. Γι' αυτό, μία περίοδος με έλλειψη υγρασίας στο τέλος του 2ου σταδίου έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη ενός σχετικά μικρού πυρήνα, οδηγώντας έτσι, κατά δυναμικό τρόπο, στην ευνοϊκή αναλογία σάρκας-πυρήνα στην ωρίμανση. Το πραγματικό μέγεθος του καρπού καθορίζεται κυρίως στο 4ο στάδιο όταν το μεσοκάρπιο και επικάρπιο αναπτύσσονται με ταχύ ρυθμό. Μελέτες πάνω στη συμπληρωματική άρδευση έφθασαν στο συμπέρασμα ότι η εφαρμογή έστω και μικρής ποσότητας υγρασίας τον Αύγουστο στο 4ο στάδιο ανάπτυξης είχε μεγαλύτερη επίδραση στο τελικό μέγεθος του καρπού και στην συσσώρευση ελαίου (Lavee κ.α., 1990). Στις περισσότερες περιπτώσεις, η πρώιμη εφαρμογή υγρασίας είχε πολύ λίγη επιρροή στο μέγεθος του καρπού και στην περιεκτικότητα σε έλαιο σε σύγκριση με μη αρδευμένα ελαιόδεντρα (Elant, 1956. Spiegel, 1955). Επιλέον, σε μερικές μελέτες, μία μοναδική άρδευση τον Ιούνιο ή αρχές Ιουλίου προκάλεσε μείωση στο μέγεθος του καρπού (Samish και Spiegel, 1961). Τέτοια μείωση οφείλεται στην επαύξηση της βλαστητικής ανάπτυξης των βλαστών, που σε αυτό το πρώιμο στάδιο συναγωνίζεται με την ανάπτυξη των καρπών. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι συνθήκες ανάπτυξης, όπως η σχετική διαθεσιμότητα υγρασίας και το φορτίο καρπού, δεν επηρεάζουν το είδος της καμπύλης ανάπτυξης του καρπού, επηρεάζουν όμως το ρυθμό ανάπτυξης και επομένως το μέγεθος του



καρπού (Agabbio, 1977). Τα μη αρδευμένα δέντρα που αναπτύσσονται σε εδάφη με λίγο βάθος, είναι πιο ευαίσθητα στην έλλειψη υγρασίας, ιδιαίτερα σε 'θετικά' (ON) έτη μ'ένα βαρύ φορτίο καρπού. Το μέγεθος των καρπών σε δεδομένη ποικιλία σε αρδευμένα δέντρα μπορεί, σε θερμές περιοχές, να διπλασιαστεί αυτό των μη αρδευμένων δέντρων για το ίδιο συγκριτικό φορτίο καρπού (αριθμός καρπών ανά μονάδα μήκους βλαστού).

Το μέγεθος του καρπού και η εποχή ωρίμανσης είναι, κάτω από όλες τις συνθήκες, αποτέλεσμα του φορτίου καρπού. Ακόμη και κάτω από εντατικές συνθήκες ανάπτυξης, ένας μεγάλος πληθυσμός καρπών καταλήγει σε μικρό μέγεθος καρπού, τόσο που τελικά οι βρώσιμοι ελαιόκαρποι δε φθάνουν το καθορισμένο μέγεθος για το εμπόριο (Hartmann, 1952. Garoyan και Horel, 1980). Σε ακραίες περιπτώσεις, ο καρπός μπορεί να μη φθάσει την ωρίμανση συγκομιδής πριν σταματήσει την ανάπτυξη του το χειμώνα εξ αιτίας των χαμηλών θερμοκρασιών. Αυτή η ακραία κατάσταση μπορεί να ξεπεραστεί με την αραιώση των καρπών (Lavee και Spiegel, 1958, 1967. Martin κ.α., 1980). Πράγματι, μία καλή αραιώση σε εντατικούς ελαιώνες βρώσιμων ελαιοκάρπων δε μειώνει την τελική παραγωγή, όμως αυξάνει σαφώς την ποιότητα και επαυξάνει την ωρίμανση. Είναι σημαντικό να υποσημειωθεί ότι ο καρπός που μπαίνει το χειμώνα πριν την ωρίμανσή του, παραμένει σ' αυτό το στάδιο ώσπου ο καιρός ζεσταθεί την επόμενη άνοιξη. Αυτό το φαινόμενο οφείλεται στην πολύ χαμηλή διαπνοή (εξάτμιση-αφίδρωση) και αγωγιμότητα στο ξύλο κάτω από τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα (Thompson κ.α., 1983). Τέτοιοι καρποί είναι υπερβολικά ευαίσθητοι στις συνθήκες ψύξεως.

Οι αναπτυσσόμενοι καρποί είναι οι πρώτοι που ανταποκρίνονται στην έλλειψη υγρασίας με αποτέλεσμα, σε μεγάλες παραγωγές, να συρρικνωθούν οι καρποί προς το τέλος του χειμώνα. Αν αυτή η μείωση δεν είναι πολύ αισθητή, είναι αναστρέψιμη. Μετά την πρώτη βροχή ή άρδευση οι καρποί επαναποκτούν την προηγούμενη εμφάνισή τους. Γι' αυτόν το λόγο, σύμφωνα με τη γεωργική παράδοση, σε πολλές ελαιοπαραγωγικές περιοχές δε γίνεται η συγκομιδή πριν την πρώτη βροχή του φθινοπώρου, ανεξάρτητα από το στάδιο ωριμότητας του καρπού. Παρ'όλο που στις περισσότερες περιπτώσεις ο καρπός επανέρχεται από τον μαρασμό, αυτός επηρεάζει αρνητικά σε μεγάλο βαθμό την ανάπτυξη του καρπού, διότι κατά τη διάρκεια έλλειψης υγρασίας ο μεταβολισμός αναστέλλεται και διακόπτεται η ανάπτυξη και συσσώρευση του ελαίου (Lavee, 1986).

Η συνεκτικότητα της σάρκας του καρπού εξαρτάται από την ποικιλία. Υπάρχουν μεγάλες διαφορές στο πάχος των κυτταρικών τοιχωμάτων του μεσοκαρπίου και γι' αυτόν το λόγο η μαλακότητα της σάρκας διαφέρει πολύ ανάλογα με την ποικιλία. Οι ποικιλίες των ελαιοδέντρων διαιρούνται σε ποικιλίες με ελεύθερο, ημι-ελεύθερο ή κολλημένο πυρήνα. Είναι σημαντική η επιλογή των ποικιλιών με ελεύθερο πυρήνα για επιτραπέζια κατανάλωση. Το σχήμα του πυρήνα των ελαιοκάρπων είναι χαρακτηριστικό για κάθε ποικιλία και στενά συνδεδεμένο με το σχήμα του καρπού. Επιπλέον, η μορφολογία του πυρήνα είναι ένα χρήσιμο και αξιόπιστο μέσο για την επισημάνση των χαρακτήρων της ταυτότητας των ποικιλιών (Battanco και Rallo, 1984). Αυτή η επισημάνση χαρακτήρων βασίζεται στο σχήμα του πυρήνα και τη δομή της επιφάνειάς του.

Η επιδερμίδα του ελαιοκάρπου δεν παρουσιάζει ούτε πολυκύτταρους δίσκους ούτε στομάτια όπως τα φύλλα, αν και έχει αναφερθεί η παρουσία στοματιών στην ύπερο. Οι 'άσπρες κηλίδες' (φακίδες) που είναι χαρακτηριστικές για την κάθε ποικιλία, είναι κοιλότητες κάτω από την επιδερμίδα που δε συνδέονται με το μεσοκάρπιο (Morettini, 1972). Δεν υπάρχουν άλλα ανοίγματα, ούτε στίγματα στην επιδερμίδα του ελαιοκάρπου. Η δύναμη προσκόλλησης των ελαιοκάρπων στους βλαστούς μειώνεται σταδιακά με την ωρίμανση. Η διαδοχή και ο βαθμός αυτής της μείωσης είναι χαρακτηριστική για κάθε ποικιλία και φορτίο καρπού.

ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ

Η ωρίμανση του ελαιοκάρπου προσδιορίζεται με δυσκολία και επομένως δεν υπάρχουν σαφή αντικειμενικά μέτρα για τον προσδιορισμό της ωρίμανσης. Η έναρξη της ωρίμανσης μπορεί να προσδιοριστεί σαν το στάδιο όπου η περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη του ιστού του καρπού αρχίζει να μειώνεται. Η ορολογία «πράσινη ωρίμανση» αφορά το στάδιο όπου ο πλήρης καρπός παίρνει ένα ελαφρύ πράσινο χρώμα μερικές μέρες πριν την έναρξη της





ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 34. Υπόδειγμα του διαφορετικού χρωματισμού κατά την ωρίμανση σε καρπούς δύο ποικιλιών ελαιοδέντρου. Α: ποικ. Santa Caterina. Β: ποικ. Hallioli.

συσσώρευσης της ανθοκυανίνης και το σκούρο χρωματισμό των καρπών. Κατά την πράσινη ωρίμανση ο καρπός χάνει κατά ένα μέρος τη σταθερότητά του και σε ποικιλίες ελευθέρων πυρήνων οι πυρήνες μπορούν, με πίεση, να αποβληθούν από τον καρπό. Το επίπεδο της ελαιοπεριεκτικότητας δε θεωρείται ένα αξιόπιστο μέτρο ωρίμανσης, μια και σ' αυτό το στάδιο υπάρχει ακόμη ενεργή συσσώρευση ελαίου. Από χημική άποψη, η ωρίμανση του ελαιοκάρπου συνδέεται με τη μείωση της περιεκτικότητας των καρπών σε σάκχαρα και τη συσσώρευση διαφορετικών αρωματικών ενώσεων, ιδιαίτερα εκείνων που ανήκουν στις αλκοόλες και στα τερπένια. Οι σακχαροαλκοόλες και ιδιαίτερα ο μαννίτης παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στη διακίνηση των μεταβολιτών στον ελαιοκάρπο (Fernández-Díaz, 1971. Tombesi, 1994).

Πρόσφατα έχουμε αποδείξει (Lavee και Wodner, 1991) ότι η λήξη των εξωτερικών αλλαγών του χρώματος είναι ένα σημαντικό στάδιο στην ωρίμανση του ελαιοκάρπου, ιδιαίτερα σε σχέση με τη συσσώρευση του ελαίου, που παρατηρείται ότι είναι πιο βραδεία μετά το στάδιο αυτό.

Ο χρωματισμός του καρπού κάθε ποικιλίας είναι χαρακτηριστικός και προσδιορίζεται γενετικά (Cantarelli, 1962). Η βιοσύνθεση ανθοκυανών αρχίζει στα επιδερμικά κύτταρα, είτε στην κορυφική είτε στην προς την πρόσφυση άκρη του καρπού, κατά ομοιόμορφο τρόπο για όλους τους καρπούς κάθε ποικιλίας. Η ανάπτυξη των ανθοκυανών συνεχίζεται στα επιδερμικά κύτταρα, είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω, κατά μήκος του καρπού. Σ' ένα επόμενο στάδιο, οι ανθοκυανές συσσωρεύονται ακολουθώντας το ίδιο σχήμα και μέσα στο μεσοκάρπιο (Φωτογραφία 34). Σε μερικές ποικιλίες το επικάρπιο και το μεσοκάρπιο χάνουν όλη τη χλωροφύλλη πριν αρχίσει η συσσώρευση των ανθοκυανών, ενώ σε άλλες ποικιλίες ο χρωματισμός αρχίζει ενώ οι ιστοί είναι ακόμη πράσινοι.

Ο προσδιορισμός της 'μελανής' ωρίμανσης σε μαύρους καρπούς είναι δύσκολος, μια και το χρώμα συνεχίζει να συσσωρεύεται στη σάρκα ακόμη και όταν όλη η επιφάνεια του καρπού είναι ήδη μαύρη.

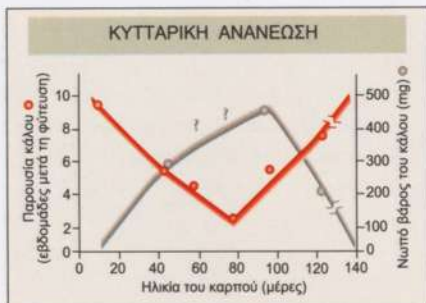
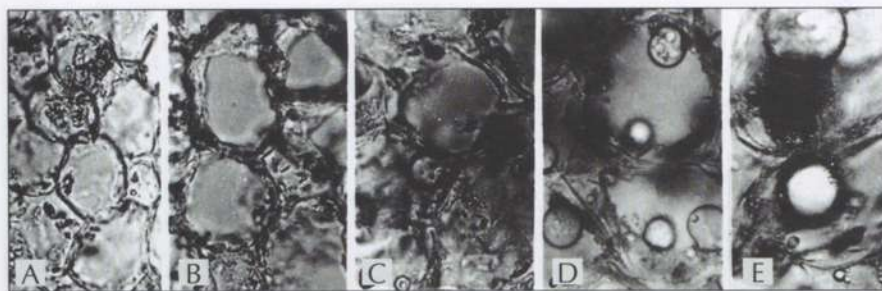
Το ανομοιόμορφο στάδιο ωρίμανσης των μαύρων καρπών θεωρείται σημαντικό για την προετοιμασία προϊόντων ποιότητας για επιτραπέζια κατανάλωση. Όμως είναι επίσης δύσκολο να προσδιοριστεί η πιο ευνοϊκή στιγμή για τη συγκομιδή των ελαιοκάρπων για λειοτρίβηση από οικονομική άποψη. Κατά το τέλος της ανάπτυξης του καρπού, οι μαύροι καρποί χάνουν την υγρασία τους και τότε αρχίζει μία μερική διάσπαση της ελευρωπαϊνης (Amiot, 1986. Shasha και Leibowitz, 1948). Όταν χάνεται το μεγαλύτερο ποσοστό υγρασίας, ο καρπός χάνει επίσης την πικρή του γεύση και μπορεί να καταναλωθεί σ' αυτήν την κατάσταση.

Η όλη διαδικασία της ωρίμανσης του ελαιοκάρπου παρουσιάζει ένα μοναδικό σχήμα. Παρ' όλο που η δημιουργία του αιθυλενίου από τους καρπούς αυξάνεται με την ωρίμανση,



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 35. Κατανομή των σταγονιδίων ελαίου στο μεσοκαρπικό κύτταρο κατά την ανάπτυξη του καρπού αρδευμένων ελαιοδέντρων της ποικ. Manzanillo. Μεγέθυνση $\times 400$.

A, B, C, D, E αναπαριστούν κύτταρα καρπών 26, 44, 58, 78 και 96 ημερών μετά την καρπώδεση (η συσσώρευση ελαίου αρχίζει στη φάση C).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7: Δυναμική ανανέωση των σε σωλήνα μεσοκαρπικών κυττάρων σε διάφορες φάσεις ανάπτυξης του καρπού. Η ανάπτυξη του κάλου μετρήθηκε 6 εβδομάδες μετά την έναρξη.

η εφαρμογή της ethephon επηρεάζει λίγο την ωρίμανση (Rugini και Fontanazza, 1982). Επιπλέον, η εφαρμογή της ethephon σε αποκολλημένους καρπούς αναστέλλει τη βιοσύνθεση ανθοκυανών (Shulman κ.α., 1974), ενώ αντίθετα οι κυτοκινίνες και μερικές αυξίνες αυξάνουν τη συσσώρευση ανθοκυανών στις 'πράσινες ελιές' μετά τη συγκομιδή (Shulman και Lavee, 1971, 1973). Πρέπει να αναφέρουμε ότι ο ελαιοκαρπος είναι από τους λίγους καρπούς για τους οποίους υπάρχει γνώση ότι ένα επίπεδο ενδογενών κυτοκινινών αυξάνεται με την ωρίμανση (Shulman και Lavee, 1976). Το επίπεδο των ενδογενών γιββερελλινών στους ελαιοκάρπους μειώνεται κατά την ωρίμανση, όπως συμβαίνει στους περισσότερους πυρηνόκαρπους (Shulman και Lavee, 1980) και φθάνει σε πολύ χαμηλά επίπεδα στο χρονικό σημείο της μούρης ωρίμανσης. Η δυναμική ποσότητα ελαίου που συσσωρεύεται στον καρπό κατά την ωρίμανση ή συγκομιδή προσδιορίζεται, γενικά, από την ποικιλία, όμως ποικίλει σε μεγάλο βαθμό, μια και εξαρτάται από τις συνθήκες ανάπτυξης, ηλικίας, κλίματος και, σε λιγότερο βαθμό, από το φορτίο καρπού. Η συσσώρευση ελαίου αρχίζει, για όλες τις ποικιλίες, λίγο μετά την αρχή του 4ου σταδίου ανάπτυξης, δηλαδή γίνεται παράλληλα με την ενεργή ανάπτυξη των περικαρπικών κυττάρων. Μικρά σταγονίδια ελαίου εκκρίνονται στις καταλήξεις του ενδοπλασματικού δικτύου (Lavee, 1977). Αυτά τα σταγονίδια ενώνονται και σχηματίζουν μεγαλύτερα σταγονίδια που βαθμιαία καταλαμβάνουν τους κενούς χώρους των κυττάρων (Φωτογραφία 35). Όταν τα σταγονίδια γίνονται μεγαλύτερα, τα κύτταρα χάνουν την ικανότητα ανανέωσης κάτω από συνθήκες σε σωλήνα (Διάγραμμα 7).

Σ' αυτήν τη φάση τα μεσοκαρπικά κύτταρα μετατρέπονται σε εναποθετικά όργανα, μολονότι τα άθικτα κύτταρα συνεχίζουν την ανάπτυξή τους. Κατά την αναδιοργάνωση των σταγονιδίων ελαίου στους καρπούς, η αποδοτικότητα της μηχανικής εξαγωγής ελαίου ποικίλει σύμφωνα με τη διαμερασματική κατανομή των σταγονιδίων ελαίου στα κύτταρα. Το σχήμα της συσσώρευσης του ελαίου στους ελαιοκάρπους έχει μελετηθεί σε πολλές ποικιλίες και σε διάφορες περιοχές (Samish και Samish, 1961. Hartmann, 1949. D'Amore, 1978. Fiorino κ.α., 1981). Διάφορα σχήματα θεωρούνται χαρακτηριστικά για διάφορες ποικιλίες. Αυτές οι μελέτες, εν τούτοις, πραγματοποιήθηκαν για τις περισσότερες ποικιλίες ξεχωριστά και κάτω από διάφορες συνθήκες ανάπτυξης. Σε πρόσφατη μελέτη, δείξαμε (Lavee και Wodner, 1991) ότι κάτω από ομοιόμορφες εντατικές συνθήκες ανάπτυξης το σχήμα συσσώρευσης ελαίου για 15 ποικιλίες υπό μελέτη ήταν το ίδιο (Διάγραμμα 8).

Όταν δε δημιουργείται καμιά αντίξοη συνθήκη κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, η συσσώρευση του ελαίου είναι γραμμική κατά την ενεργή ανάπτυξη του καρπού. Η γραμμικότητα αυτή επικρατεί μέχρι το τέλος της αλλαγής του χρώματος του καρπού, όταν ο ρυθμός συσσώρευσης μειώνεται. Η καθημερινή αύξηση κατά τη γραμμική περίοδο συσσώρευσης ελαίου είναι χαρακτηριστική για κάθε ποικιλία. Γι' αυτό η διαφορά της συσσώρευσης ελαίου μεταξύ ποικιλιών οφείλεται στον καθημερινό ρυθμό παραγωγής. Αυτό ισχύει επίσης για την ίδια ποικιλία που αναπτύσσεται σε διαφορετικές περιοχές (Διάγραμμα 9). Αυτά τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η πιο ευνοϊκή εποχή συγκομιδής για όλες τις εντατικά αναπτυσσόμενες ποικιλίες για την εξαγωγή ελαίου είναι φαινομενολογικά ομοιόμορφη κατά το τέλος της αλλαγής του εξωτερικού χρώματος του καρπού.

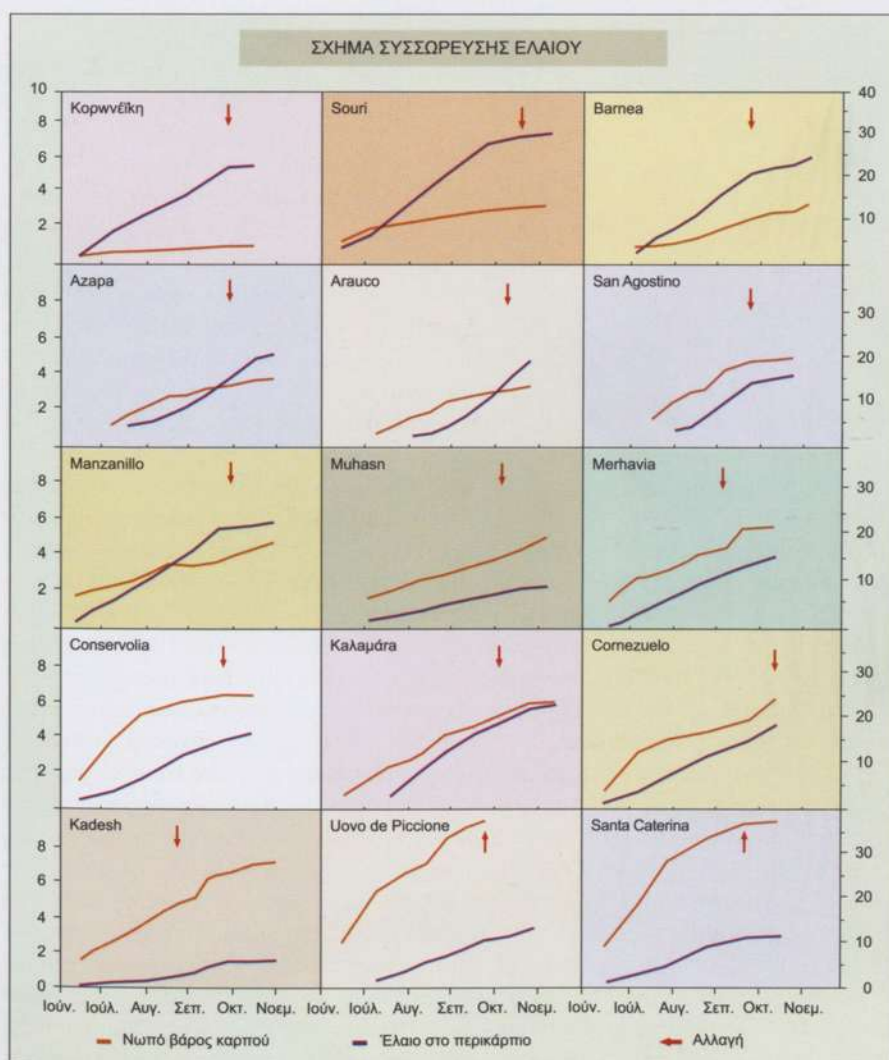
Η γραμμικότητα της συσσώρευσης ελαίου αλλάζει στην περίπτωση που τα δέντρα μεγαλώνουν κάτω από περιορισμένες συνθήκες και υπάρχουν αντίξοες περίοδοι (έλλειψης υγρασίας) κατά την ανάπτυξη του καρπού (Διάγραμμα 10). Τέτοια είναι η περίπτωση των



περισσότερων μη αρδευμένων ελαιώνων για την παραγωγή ελαιοελαίου στη Μεσογειακή λεκάνη. Γι' αυτόν το λόγο για τον καθορισμό της εποχής συγκομιδής πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη η ανταποκριτικότητα κάθε ποικιλίας στις αντίξοες συνθήκες υγρασίας.

Το επίπεδο απόκλισης της συσσώρευσης του ελαίου από την γραμμικότητα υποδεικνύει την ανυπαρξία της περιόδου ή των περιόδων έλλειψης υγρασίας για κάθε ποικιλία. Από την άλλη πλευρά, η απόκλιση υποδηλώνει το βαθμό ευαισθησίας στην έλλειψη υγρασίας των διαφόρων ποικιλιών που αναπτύσσονται κάτω από τις ίδιες συνθήκες περιβάλλοντος.

Από οικονομική άποψη, η πιο ευνοϊκή χρονολογία συγκομιδής θεωρείται το τέλος της γραμμικής περιόδου συσσώρευσης ελαίου (Lavee και Wodner, 1991). Μία καθυστέρηση στη συγκομιδή μπορεί να έχει σαν συνέπεια την απώλεια καρπού και μία μείωση στην ποιότητα χωρίς σημαντική αύξηση στην ποσότητα ελαίου. Η μείωση της ποιότητας μπορεί να σχετίζεται με την αγνότητα και το άρωμα. Η πρώιμη συγκομιδή, πριν το τέλος της γραμμικής φάσεως συσσώρευσης ελαίου, έχει σαν συνέπεια όχι μόνο την απώλεια ποσότητας αλλά επίσης, συχνά, τη δημιουργία ενός ελαφρά πικρού λαδιού που πρέπει να κατακαίσει για αρκετή χρονική περίοδο. Η ευαισθησία στην προ- και μετα-ευνοϊκή χρονολογία συγκομιδής διαφέρει κατά την ποικιλία. Σε μερικές ποικιλίες, ο χαρακτηρισμός και το άρωμα του ελαίου επηρεάζονται σε πολύ μικρό βαθμό από τη χρονολογία συγκομιδής, ενώ σε άλλες παρατηρούνται σημαντικές διαφορές και αλλαγές γεύσεως. Η βασική σύνθεση των λιπαρών οξέων στο έλαιο επηρεάζεται λιγότερο από την κατάσταση ωρίμανσης απ' ό,τι την ποικιλία και τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες ανάπτυξης.

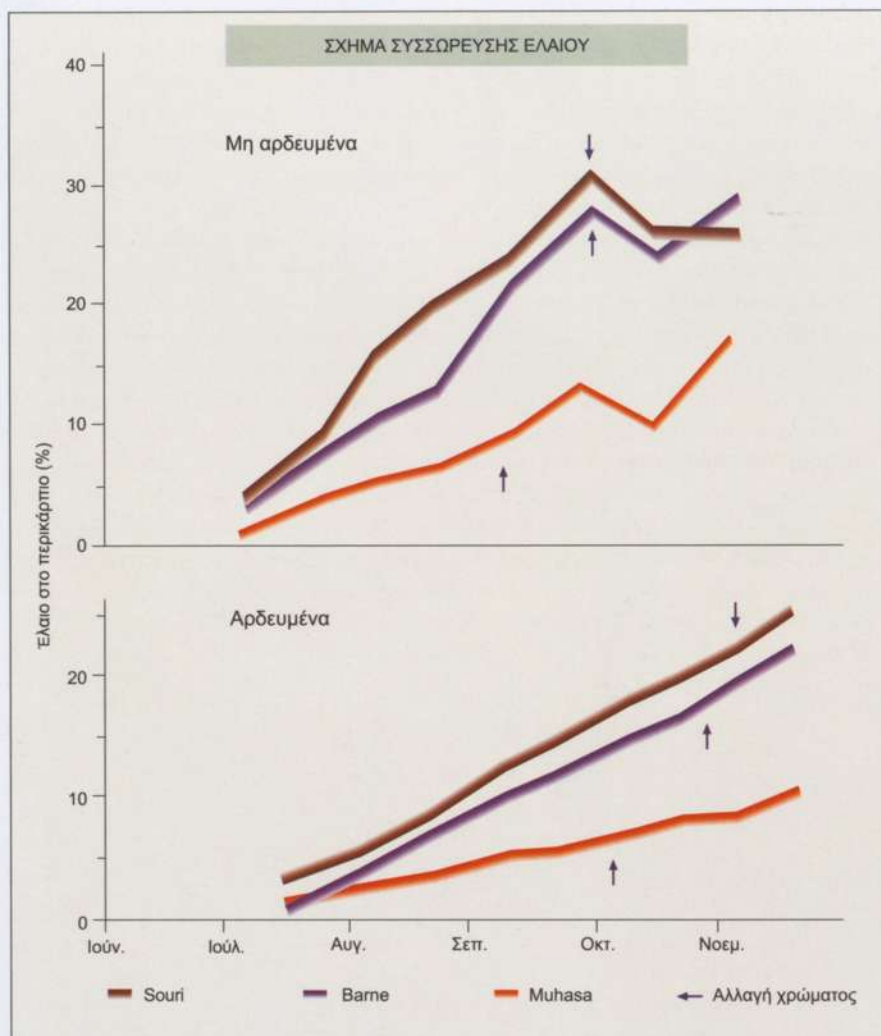


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9. Η επίδραση της περιοχής ανάπτυξης στο σχήμα και στο σύνολο της συσσώρευσης ελαίου στο περικάρπιο εντατικών αναπτυσσόμενων αρδευμένων ελαιοδέντρων της ποικ. Manzanillo (1984). Η SE δεν ξεπέρασε το 1,8 % του μέσου όρου σε κανένα από τα δείγματα).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8. Σχήμα συσσώρευσης ελαίου σε 15 διαφορετικές ποικιλίες ελαιοδέντρων υψηλής και χαμηλής ελαιοπεριεκτικότητας κάτω από συνθήκες άρδευσης σε σύγκριση με την ανάπτυξη του καρπού.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10. Το σχήμα συσσώρευσης ελαίου στο περικάρπιο τριών ποικιλιών ελαιοδέντρου κάτω από μη αρδευτικές συνθήκες, συνθήκες μερικής έλλειψης υγρασίας και αρδευτικές συνθήκες (SE δεν ξεπέρασε το 2,1% του μέσου όρου σε καμμία από τις περιπτώσεις).



ΔΙΕΤΗΣ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑ

Η διετής καρποφορία είναι ένα ευρύ φαινόμενο σε πολλά είδη καρποφόρων δέντρων και ανασκοπήθηκε από τους Monselise και Goldschmidt (1982). Ο βαθμός της παρενιαυτοφορίας εξαρτάται από το είδος, την ποικιλία, τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες και το ιστορικό καρποφορίας κάθε δέντρου. Το *olea europaea* έχει ένα πρότυπο καρποφορίας που παρουσιάζει μεγάλη εναλλακτικότητα. Μολονότι η παρενιαυτοφορία καθορίζεται γενετικά, ο βαθμός με τον οποίο πραγματοποιείται επηρεάζεται σημαντικά από τις συνθήκες περιβάλλοντος, κυρίως τον καιρό, και από τις τεχνικές καλλιέργειας. Η παρενιαυτοφορία στο ελαιοδέντρο συμβαίνει κάτω από εκτεταμένες και εντατικές συνθήκες. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει καμμία φυτοκομική παρέμβαση στο σχήμα ανάπτυξης και καρποφορίας, ο βαθμός της παρενιαυτοφορίας ελέγχεται από τις συνθήκες περιβάλλοντος.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ο ελαιοκάρπος αναπτύσσεται στη βλαστητική ανάπτυξη της προηγούμενης εποχής και γι' αυτόν το λόγο το μέγεθος αυτής της ανάπτυξης είναι ο πρωταρχικός παράγοντας στον καθορισμό του δυναμικού καρποφορίας για την επόμενη εποχή. Μια και στο ελαιοδέντρο υπάρχει μία σαφής, αρνητική συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας παραγωγής και της ζωτικότητας της βλαστητικής ανάπτυξης, το βασικό δυναμικό για την ανάπτυξη του καρπού είναι πολύ περιορισμένο κατά το έτος που ακολουθεί μεγάλη παραγωγή. Επιπλέον, μετά από μεγάλη παραγωγή, το δυναμικό διαφοροποίησης των οφθαλμών σε μικρούς, σχετικά ανασταλμένους, βλαστούς είναι συνήθως χαμηλό. Γι' αυτόν το λόγο, βλαστοί με το ίδιο μήκος θα αναπτύξουν, γενικώς, σημαντικά περισσότερες



ανθοφορίες μετά από 'αρνητικό' (OFF) έτος παρά ό,τι μετά από 'θετικό' (ON) έτος. Η ζωτικότητα των ανθών στις ανθοφορίες επίσης διαφέρει σύμφωνα με το ιστορικό καρποφορίας του δέντρου. Το ποσοστό καρπόδεσης είναι σημαντικά πιο χαμηλό μετά από ένα 'θετικό' (ON) έτος από ό,τι μετά από ένα 'αρνητικό' (OFF) έτος, με βάση είτε τον αριθμό ανθών είτε τον αριθμό ανθοφοριών. Σε μερικές περιπτώσεις, η εναλλακτικότητα στην παραγωγή είναι λιγότερη καταφανής από ό,τι η εναλλακτικότητα στον αριθμό καρπών. Αυτό το φαινόμενο βασίζεται στο στενό κρίκο μεταξύ του αριθμού καρπών και του μεγέθους τους (Drobish, 1930. Lavee και Spiegel, 1958). Ένας μικρότερος αριθμός καρπών ανά δέντρο θα έχει σαν αποτέλεσμα πιο μεγάλους καρπούς και έτσι ο βαθμός της εναλλακτικότητας μπορεί να είναι μικρότερος. Η σχέση μεταξύ αριθμού και μεγέθους των καρπών δεν εξαρτάται μόνο από την ποσότητα των καρπών αλλά και από την κατανομή τους. Γι' αυτόν το λόγο, το σχετικό φορτίο καρπού ανά βλαστό έχει μεγαλύτερη σημασία για τη ρύθμιση της καρποφορίας και τον έλεγχο της παρениαυτοφορίας. Οι τάσεις και ο βαθμός της εναλλακτικότητας εξαρτάται από την αλληλοεπίδραση μεταξύ ενός μεγάλου αριθμού εξωγενών και ενδογενών παραγόντων.

ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ, ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

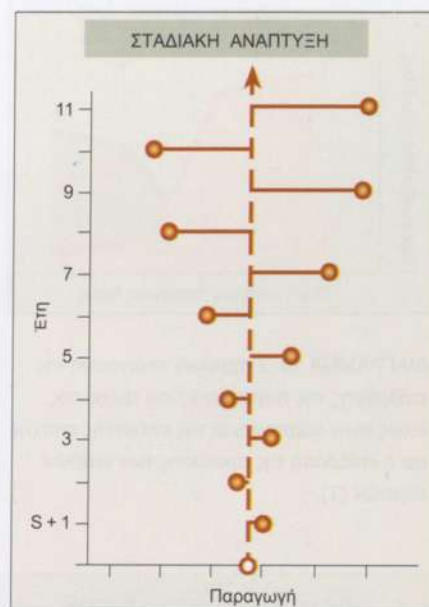
Μολονότι ότι η παρениαυτοφορία του *olea europaea* καθορίζεται γενετικά, οι κλιματικές συνθήκες την επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό (Hackett και Hartmann, 1967. Lavee, 1989). Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, το χειμερινό ψύχος παίζει ένα σημαντικό ρόλο στη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών. Έτσι η ποσότητα ψύχους σε οποιαδήποτε ιδιαίτερη περιοχή και έτος θα επηρεάσει τις δυναμικές της παρениαυτοφορίας. Η παρениαυτοφορία είναι λιγότερη φανερή σε νεαρά δέντρα εξ αιτίας της ζωνής ετήσιας ανάπτυξής τους, αλλά γίνεται πιο αξιοσημείωτη με την πάροδο του χρόνου σαν αποτέλεσμα της αλληλοεπίδρασης μεταξύ των κλιματολογικών συνθηκών και του ιστορικού καρποφορίας των δέντρων.

Σε περιοχές όπου το χειμερινό ψύχος δεν είναι ένας περιοριστικός παράγοντας, η εναλλακτικότητα θα αναπτυχθεί σταδιακά σε σχέση με την ετήσια αύξηση στην παραγωγή κατά τα πρώτα έτη καρποφορίας (Διάγραμμα 11).

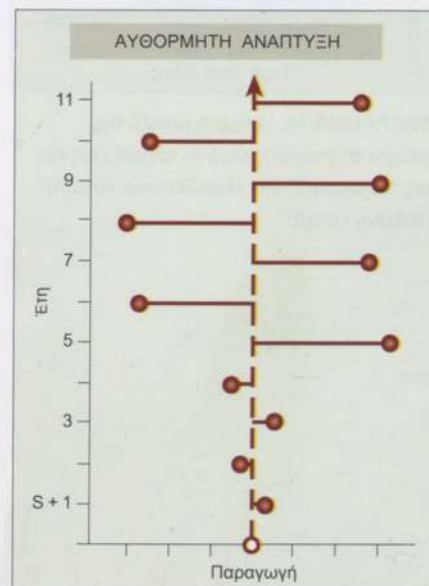
Το σχήμα της διετούς καρποφορίας που αναπτύσσεται κατά αυτόν τον τρόπο είναι χαρακτηριστικό για κάθε δέντρο και η παραγωγή σ' ένα μοναδικό ελαιώνα είναι σε πολλές περιπτώσεις τελείως συνεχής. Εν τούτοις, το επίπεδο ετήσιας παραγωγής καρπών ανά δέντρο εξαρτάται από τη βλαστητική ανάπτυξη του προηγούμενου έτους που εκ περιτροπής ελέγχεται από την παραγωγή αυτού του έτους.

Σε περιοχές με περιορισμένη ποσότητα ψύχους, η παρениαυτοφορία συνήθως συγχρονίζεται για ολόκληρο τον ελαιώνα, και στις περισσότερες περιπτώσεις για ολόκληρη την περιοχή. Ο συγχρονισμός της παρениαυτοφορίας σε περιοχές με σχετικά θερμό χειμώνα, είναι συνήθως το αποτέλεσμα μοναδικού γεγονότος που οδηγεί στη πλήρη παρениαυτοφορία (Διάγραμμα 12).

Στις περισσότερες περιπτώσεις, το ανεπαρκές ψύχος αρχίζει την εμφάνιση της παρениαυτοφορίας μ' ένα επίπεδο χειμερινής διαφοροποίησης πιο χαμηλό από ό,τι το δυναμικό των δέντρων. Σε τέτοιες περιοχές με περιορισμένο επίπεδο ψύχους, η παρениαυτοφορία μπορεί να παρακινηθεί προς την αντίθετη κατεύθυνση. Μετά από ένα έτος με πολύ χειμερινό ψύχος, πραγματοποιείται μία άφθονη διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών χρησιμοποιώντας το πλήρες δυναμικό των δέντρων. Σε τέτοια άνοιξη, οι περισσότεροι οφθαλμοί κατά το μήκος του βλαστού της ανάπτυξης του προηγούμενου έτους θα διαφοροποιηθούν και θα καρποδεθεί ένα μεγαλύτερο ποσοστό ανθοφοριών. Έτσι, μία μεγάλη εσοδεία αναπτύσσεται υπεράνω του αναμενόμενου μετά από την παραγωγή του προηγούμενου έτους. Αυτή η υψηλή παραγωγή θα συνοδεύεται από μικρή βλαστητική ανάπτυξη και θα μειώσει στο ελάχιστο το δυναμικό καρποφορίας του επόμενου έτους. Η ποσότητα ψύχους που απαιτείται για την παρακίνηση της χειμερινής διαφοροποίησης είναι γραμμικά συσχετισμένη με το σχετικό φορτίο καρπού του δέντρου στην προηγούμενη εποχή. Τα δέντρα με υψηλή παραγωγή θα απαιτήσουν περισσότερο ψύχος για τη διαφοροποίηση του ίδιου αριθμού ανθοφόρων οφθαλμών από ό,τι τα δέντρα που καρποφορούν λιγότερο. Πρέπει να υποσημειώσουμε ότι αν η παραγωγή της προηγούμενης εποχής υπερβαίνει ένα

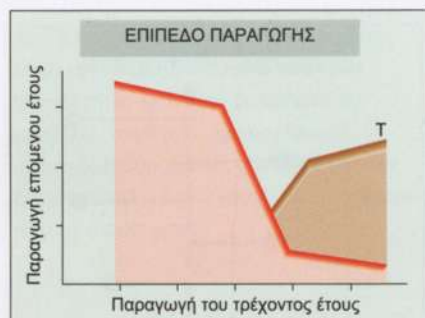


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11. Σχηματική περιγραφή της σταδιακής ανάπτυξης της παρениαυτοφορίας κάτω από μη-περιοριστικές συνθήκες περιβάλλοντος.

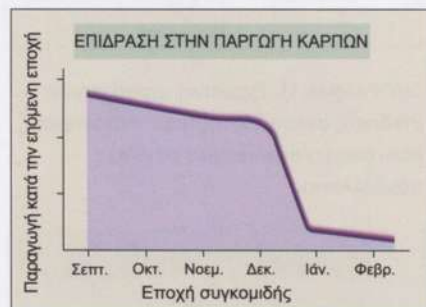


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12. Αυθόρμητη ανάπτυξη της παρениαυτοφορίας σε ελαιόδεντρα εξ αιτίας περιόδου μοναδικού περιβαλλοντικού περιορισμού πριν τα αναφερόμενα 5 έτη.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13. Σχηματική περιγραφή της επίδρασης της παραγωγής του τρέχοντος έτους στην καρποφορία της επόμενης εποχής και η επίδραση της αραίωσης των νεαρών καρπών (T).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14. Η σχέση μεταξύ της εποχής συγκομιδής κατά το τρέχον έτος και της παραγωγής των ελαιοδέντρων κατά την επόμενη εποχή.

συγκεκριμένο κριτικό επίπεδο, οι ανθοφόροι οφθαλμοί δεν θα σχηματιστούν ή μόνο σε χαμηλό επίπεδο, ανεξάρτητα της ποσότητας ψύχους. Τα άνθη που αναπτύσσονται κάτω από τέτοιες συνθήκες παρουσιάζουν χαμηλή ζωτικότητα και δεν καρποδεύουν.

Η παρεναιυτοφορία βρέθηκε εξίσου σε μη αρδευμένα και αρδευμένα δέντρα. Η ίδια ανταποκριτικότητα στις κλιματολογικές επιδράσεις εφαρμόζεται κάτω από τα δυο είδη συνθηκών. Η εντατικοποίηση του ελαιώνα μέσω της άρδευσης και της ελεγχόμενης θρέψεως αυξάνει σημαντικά το μέσο επίπεδο παραγωγής καρπών. Εν τούτοις, χωρίς ειδική φυτοκομική παρέμβαση, η παρεναιυτοφορία είναι ακόμη σημειωτέα, αν και σε υψηλότερο επίπεδο ολικής παραγωγής.

Μια και οποιαδήποτε εφαρμογή υγρασίας, από απλή συμπληρωματική άρδευση μέχρι ολοκληρωτική, έχει σαν συνέπεια μία αύξηση στην παραγωγή, μπορεί να παρακινήσει την παρεναιυτοφορία όταν εφαρμόζεται για πρώτη φορά. Ωστόσο επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν συμπληρωματικό εργαλείο για τη μείωσή του. Μολονότι η παρεναιυτοφορία είναι ένα γενικό φαινόμενο του ελαιοδέντρου, ο βαθμός αυτής εξαρτάται από τις κλιματολογικές και καλλιεργητικές συνθήκες, καθώς επίσης και από τις ειδικές επεμβάσεις στον ελαιώνα.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η ποσότητα παραγωγής του τρέχοντος έτους είναι ο κύριος παράγοντας που καθορίζει το βαθμό διαφοροποίησης και καρπόδεσης κατά το επόμενο έτος (Διάγραμμα 13).

Το επίπεδο της παραγωγής του τρέχοντος έτους έχει διπλή επίδραση στην ικανότητα καρποφορίας κατά το επόμενο έτος. Αρχικά, ελέγχει τους μηχανισμούς του αναπτυσσόμενου καρπού στο επίπεδο επαγωγής και την ικανότητα διαφοροποίησης των οφθαλμών. Κατά δεύτερο λόγο, ελέγχει έμμεσα την ένταση της βλαστητικής ανάπτυξης των βλαστών που φέρουν καρπούς κατά το επόμενο έτος. Είναι κατανοητό ότι ο περιορισμός του ρυθμού της βλαστητικής ανάπτυξης θα έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη μικρότερων βλαστών με λιγότερους οφθαλμούς και επομένως ένα χαμηλότερο ενδεχόμενο αριθμό ανθοφοριών για την επόμενη καρποφορική περίοδο. Από την άλλη πλευρά, δέντρα με ζωηρή βλαστητική ανάπτυξη που οφείλεται στη χαμηλή παραγωγή του τρέχοντος έτους, αναπτύσσονται μακρείς βλαστητικούς βλαστούς και ένα μεγάλο αριθμό οφθαλμών για ενδεχόμενη ανθοφορική διαφοροποίηση, αν το επιτρέπουν οι συνθήκες του περιβάλλοντος.

Η σχέση μεταξύ βλαστητικής ζωηρότητας παρεναιυτοφορίας μπορεί να εξηγήσει μερικώς το μικρό βαθμό παρεναιυτοφορίας στα νεαρά δέντρα. Κατά τη διάρκεια των πρώτων ετών ανάπτυξης μετά την εμφύτευση του δέντρου, ο σχετικός μικρός αριθμός σημείων βλαστητικής ανάπτυξης είναι δυναμική πηγή μεταβολιτών και γι' αυτόν το λόγο η ετήσια ανάπτυξη είναι έντονη. Η παραγωγή, εν τούτοις, περιορίζεται ακόμη από το μικρό όγκο του δέντρου και των μεγάλων μεσογονατίων και, γι' αυτό, περιορίζεται από το μικρότερο αριθμό οφθαλμών στους ζωηρούς βλαστούς. Η παραγωγή αυξάνεται ετησίως κατά τη διάρκεια των πρώτων ετών ανάπτυξης του δέντρου. Μόνο όταν τα δέντρα φθάσουν στο πλήρες μέγεθος της κόμης, ο ρυθμός ανεξάρτητης κορυφικής ανάπτυξης μειώνεται και ο σχετικός ανταγωνισμός των αναπτυσσόμενων καρπών αυξάνεται. Από την άλλη πλευρά, πολύ ζωηρά δέντρα ή βλαστοί, και ιδιαίτερα η ανάπτυξη στους βραχίονες μετά από αυστηρό κλάδεμα, συνεχίζουν να είναι βλαστητικοί για ένα τουλάχιστον έτος. Μόνο μετά από αυτό η ισορροπία μεταξύ της ζωτικότητας της βλαστητικής ανάπτυξης και της καρπόδεσης επαναενεργοποιείται.

Η εποχή της συγκομιδής έχει μία κύρια επίδραση στην ικανότητα καρποφορίας για το επόμενο έτος (Διάγραμμα 14), αν και αυτή περιορίζεται στη σχετικά καθυστερημένη συγκομιδή (Δεκ. ή Ιαν.).

Η χρονική στιγμή της συγκομιδής, μέχρι σήμερα, έχει μόνο μία σχετικά μικρή επίδραση στην επόμενη παραγωγή. Κάτω από εντατικές συνθήκες ανάπτυξης, δέντρα με πολύ μεγάλη παραγωγή μπορεί να παρουσιάσουν μικρή παραγωγή το επόμενο έτος, ακόμη και αν πραγματοποιηθεί σημαντική βλαστητική ανάπτυξη παράλληλα με την υψηλή παραγωγή. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι ανθοφορίες δεν θα σχηματιστούν και, αν σχηματιστούν εξ αιτίας των ευνοϊκών χειμερινών συνθηκών, αυτά τα άνθη κανονικά δεν καρποδεύουν ή μόνο



λίγα από αυτά. Αυτό υποδεικνύει ότι είτε η ποσότητα των αποθεμάτων μεταβολιτών είτε ένας μηχανισμός ελέγχου που κατευθύνεται από τους αναπτυσσόμενους καρπούς είναι υπεύθυνοι για την ικανότητα ετήσιας καρποφορίας του δέντρου ή, σε μερικές περιπτώσεις, των ανεξάρτητων βραχιόνων. Μπορεί να υποστηριχθεί ότι ο μηχανισμός ενός ενδογενούς ελέγχου, που μερικώς είναι ανεξάρτητος των συνθηκών του περιβάλλοντος, κατευθύνει την ανθοφόρο επαγωγή και την ανθοφόρο διαφοροποίηση.

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ

ΑΙΤΙΕΣ ΤΗΣ ΠΑΡΕΝΙΑΥΤΟΦΟΡΙΑΣ

Θεωρείτο ότι η εξάντληση των θρεπτικών αποθεμάτων του δέντρου κατά τη διάρκεια ενός 'θετικού' (ON) έτους προκαλούσε δυσμενείς συνθήκες θρέψεως για την ανθοφόρο επαγωγή και διαφοροποίηση. Μελέτες πάνω στη θρεπτική κατάσταση των 'θετικών' (ON) και 'αρνητικών' (OFF) ελαιοδέντρων έχουν διεξαχθεί σε διάφορα μέρη (Stutte και Martin, 1986a), όμως τα αποτελέσματα δεν έδειξαν καμία σαφή σχέση ούτε μεταξύ των ανοργάνων ούτε των οργανικών αποθεματικών μεταβολιτών και της παρενιαυτοφορίας. Σε διάφορες περιπτώσεις, μπορεί να βρεθούν διαφορές στις ποσότητες πολλών θρεπτικών ουσιών μεταξύ των φύλλων 'θετικών' (ON) και 'αρνητικών' (OFF) δέντρων. Όμως αυτές οι διαφορές είναι πολύ μικρές για να εξηγήσουν την εναλλακτικότητα στην παραγωγή καρπών, ή να έχουν σχέση με το εποχιακό στάδιο της ανάπτυξης του δέντρου (Priestley, 1977). Γι' αυτόν το λόγο η αξιοσημείωτη παρενιαυτοφορία του ελαιοδέντρου δεν μπορεί να οφείλεται στην εξάντληση θρεπτικών αποθεμάτων. Φαίνεται ότι η παρενιαυτοφορία ελέγχεται μέσω επαγωγής και μέσω παρακινήτων διαφοροποίησης και κατασταλτικών, η παραγωγή των οποίων αρχίζει από τον αναπτυσσόμενο καρπό. Η αποτελεσματικότητα αυτών των ρυθμιστών καθορίζεται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος, κυρίως από τον καιρό.

Οι ρυθμιστές ανάπτυξης των φυτών έχει αποδειχθεί ότι είναι ένδειξη των παραγωγικών παραγόντων. Η φύση και η ένταση των ανταποκρίσεων τους εξαρτάται από την αναλογία μεταξύ τους. Σε πολλά είδη καρποφόρων δέντρων, η εξωγενής εφαρμογή ενός ρυθμιστού ανάπτυξης, όπως η κυτοκινίνη μπορεί να παρακινήσει την ανθοφόρο επαγωγή ή διαφοροποίηση (Mullins, 1980. Grochowoska, 1963). Ωστόσο αποκλείεται στα ελαιόδεντρα (Badr και Hartmann, 1972). Από την άλλη πλευρά, αποδείχθηκε ότι πραγματοποιήθηκε IAA μετά την εφαρμογή (Epstein και Lavee, 1977). Επιπλέον, ο Epstein (αδημοσίευτο) έδειξε ότι κατά τη διάρκεια της περιόδου της χειμερινής διαφοροποίησης σε 'θετικό' (ON) έτος, η ποσότητα των παραγώγων αυξινών ήταν πολύ υψηλότερη από ό,τι σε 'αρνητικό' (OFF) έτος.

Το γιββερελλικό οξύ έχει αποδειχθεί ότι σε πολλά είδη, συμπεριλαμβανομένου του ελαιοδέντρου, μειώνει την ανθοφόρο διαφοροποίηση (Φωτογραφία 36).



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 36. Επίδραση χειμερινής εφαρμογής γιββερελλικού οξέος (GA) στη άνθηση της ποικ. Manzanillo. Αριστερά: βραχίονας που δεν υποβλήθηκε στην εφαρμογή GA. Δεξιά: βραχίονας που υποβλήθηκε στην εφαρμογή 1.000 mg/l GA.



Η αποτελεσματική ημερομηνία είναι ειδική για κάθε είδος. Στο ελαιόδεντρο, αναφέρθηκε η πιο μεγάλη αναστολή μετά από τη χειμερινή εφαρμογή, όμως ανασταλτική επίδραση βρέθηκε επίσης και μετά από καλοκαιρινές και φθινοπωρινές εφαρμογές GA (Badr κ.α., 1970. Lavee και Haskal, 1993).

Η αντι-γιββερελλίνη paclobutrazol βρέθηκε να είναι αποτελεσματική στη μείωση της ανάπτυξης και στην αύξηση της παραγωγής καρπών (Porlingis και Voyatzis, 1986. Lavee και Haskal, 1993). Όμως η επίδραση της paclobutrazol στο ελαιόδεντρο είναι περισσότερο περίπλοκο από ό,τι στα περισσότερα είδη καρποφόρων δέντρων και επίσης αναφέρθηκε απουσία ανταπόκρισης.

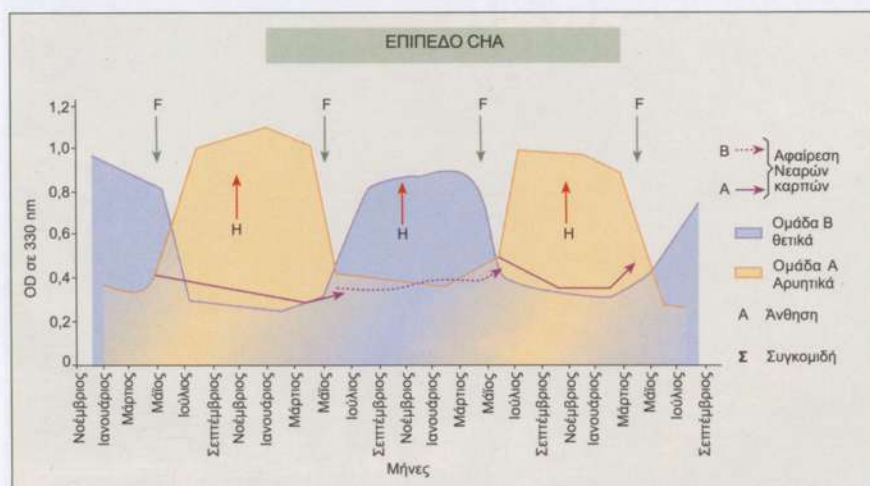
Η υψηλότερη βλαστητική ζωτικότητα και η χαμηλή παραγωγικότητα είναι συνδεδεμένα με τα υψηλά επίπεδα γιββερελλικού οξέος. Γι' αυτόν το λόγο, η σχέση αυτού του ρυθμιστού με την παρениαυτοφορία δεν μπορεί να είναι απλή, μια και σε 'θετικά' (ON) έτη η ανάπτυξη επιβραδύνεται ώστε το επίπεδο GA να είναι χαμηλό κατά την εποχή της διαφοροποίησης. Ο Badr (1970β) έχει αποδείξει ότι οι ενδογενείς γιββερελλίνες ποικίλουν στα διάφορα στάδια ανάπτυξης των οφθαλμών. Σε πρόσφατη μελέτη, ο Bet Tal (αδημοσίευτο) έδειξε ότι οι διάφορες γιββερελλίνες μπορεί να επισημανθούν στα διάφορα στάδια της ανάπτυξης των οφθαλμών. Αυτή ήταν ιδιαίτερα η περίπτωση όταν συγκρίθηκαν οφθαλμοί ελαιοδέντρων σε 'θετικά' (ON) και 'αρνητικά' (OFF) έτη. Φαίνεται ότι ειδικές γιββερελλίνες μπορεί να είναι αυτές που αναγγέλουν το σήμα που παρακινεί τη διαφοροποίηση των ξυλοφόρων και αναπαραγωγικών οφθαλμών, και η προέλευση τέτοιων σημάτων έχει γίνει θέμα μελέτης πολλών επιστημόνων.

Έχει δειχθεί ότι τα φύλλα παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανθοφόρο επαγωγή. Η αποφύλλωση των βλαστών του ελαιοδέντρου σε κρίσιμες περιόδους είχε σαν αποτέλεσμα την έλλειψη διαφοροποίησης ή μείωσή της σε μεγάλο βαθμό (Hackett και Hartmann, 1964). Η αφαίρεση φύλλων προκαλεί όχι μόνο τη μείωση της φωτοσύνθεσης και γι' αυτόν το λόγο τη μείωση του επιπέδου των υδατανθράκων, αλλά επίσης την εξάλειψη της πηγής ειδικών ουσιών με ρυθμιστικές ιδιότητες όπως η ναρινγκενίνη στις ροδακινίες (Erez και Lavee, 1969), η φλοριζίνη στις μηλιές και η ελευρωπαΐνη στα ελαιόδεντρα (Bongi, 1986).

Μακροχρόνιες μελέτες, τουλάχιστον 10 ετών, έχουν αποδείξει ότι το επίπεδο μερικών ειδικών φαινολικών οξέων και ιδιαίτερα του χλωρογενικού οξέος (CHA) στα φύλλα είχε σχέση με το φορτίο καρπού των δέντρων (Lavee και Avidan, 1981). Ο ποσοτικός προσδιορισμός του CHA μέσω HPLC (Epstein κ.α., 1987) έδειξε ότι, σε 'θετικά' (ON) έτη το επίπεδο του CHA στα φύλλα είναι υψηλό ενώ σε 'αρνητικά' (OFF) έτη είναι χαμηλό (Διάγραμμα 15).

Το χλωρογενικό οξύ (Lavee Avidan, 1982) βρέθηκε να είναι ενεργό στην επαγωγή της ανάπτυξης του ιστού του ελαιοδέντρου κάτω από σε σωλήνα συνθήκες, καθώς και με την IAA (Φωτογραφία 37)

Όταν το CHA εκχύνεται στο δέντρο (Φωτογραφία 38) μειώνει σημαντικά την ποσότητα της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών (Πίνακας 3)



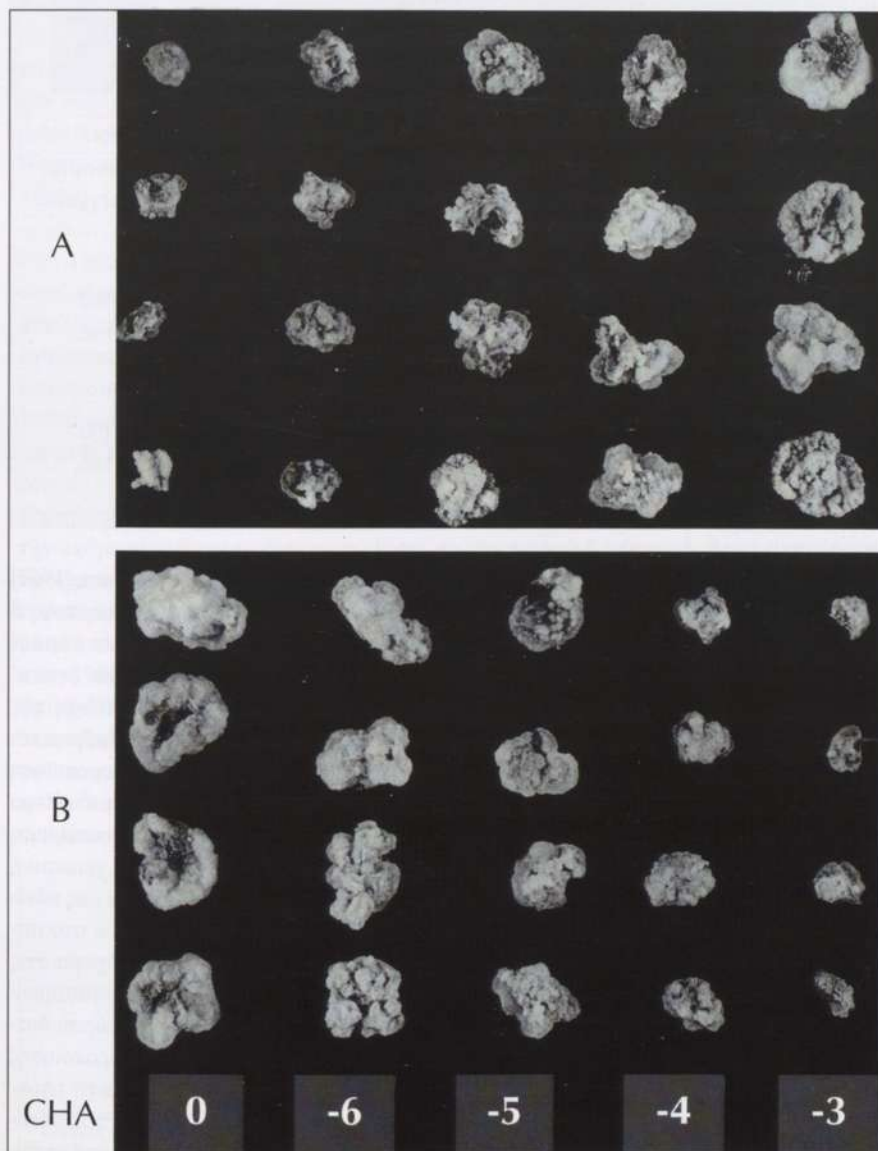
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15. Αλλαγή του επιπέδου του χλωρογενικού οξέος στα φύλλα σε 'θετικά' και 'αρνητικά' έτη.



Επίσης ανακαλύφθηκε κάποια μείωση με άλλα φαινορικά οξέα της πορείας κινναμικού οξέος-λιγνίνης, όμως σε πολύ μικρότερη έκταση (Lavee κ.α., 1986). Το σύστημα έκχυσης επίσης χρησιμοποιήθηκε από τους Navarro κ.α. (1992) στην Ισπανία για τη μελέτη των χημικών ρυθμιστών στα ελαιόδεντρα.

Έχει αποδειχθεί ότι η συσσώρευση του χλωρογενικού οξέος στα φύλλα ελέγχεται από την καρπική ανάπτυξη του δέντρου. Η αφαίρεση νεαρών καρπών από το δέντρο μετά την καρπόδεση έχει σαν αποτέλεσμα την αποφυγή συσσώρευσης χλωρογενικού οξέος στα φύλλα και επιτρέπει την καλή διαφοροποίηση και άνθηση την επόμενη εποχή (Διάγραμμα 16).

Αυτή δεν είναι η περίπτωση όταν οι καρποί σε 'θετικά' έτη αφαιρούνται αργότερα (στην σκλήρυνση του πυρήνα) όταν το επίπεδο του χλωρογενικού οξέος (CHA) είναι υψηλό στα φύλλα (Lavee κ.α., 1986). Οι Navarro κ.α. (1990) υποδήλωσαν ότι οι οφθαλμοί των 'αρνητικών' ετών περιείχαν υψηλότερα επίπεδα RNA (ριβονουκλεϊκού οξέος) τον Ιούλιο-Αύγουστο από ό,τι οι οφθαλμοί της ίδιας ηλικίας σε 'θετικά' ελαιόδεντρα και επίσης στατιστικοί υπολογισμοί έδειξαν ότι οι προηγούμενοι ήταν κατά κάποιον τρόπο μεγαλύτεροι. Έτσι, μία αλλαγή στο μεταβολισμό των φύλλων παρεμβάλλεται στον έλεγχο της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών. Αυτή η αλλαγή παρακινείται από τους νέους αναπτυσσόμενους καρπούς στο δέντρο, οι οποίοι επίσης εξασφαλίζουν ρυθμιστές ανάπτυξης όπως οι αυξίνες και οι γιββερελίνες που επηρεάζουν την ανθοφόρο διαφοροποίηση.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 37. Η επίδραση του CHA και NAA στην σε σωλήνα ανάπτυξη κάλου σε ελαιόδεντρα της ποικ. Manzanillo.

A: χωρίς NAA.

B: 1,0 m/l NAA.



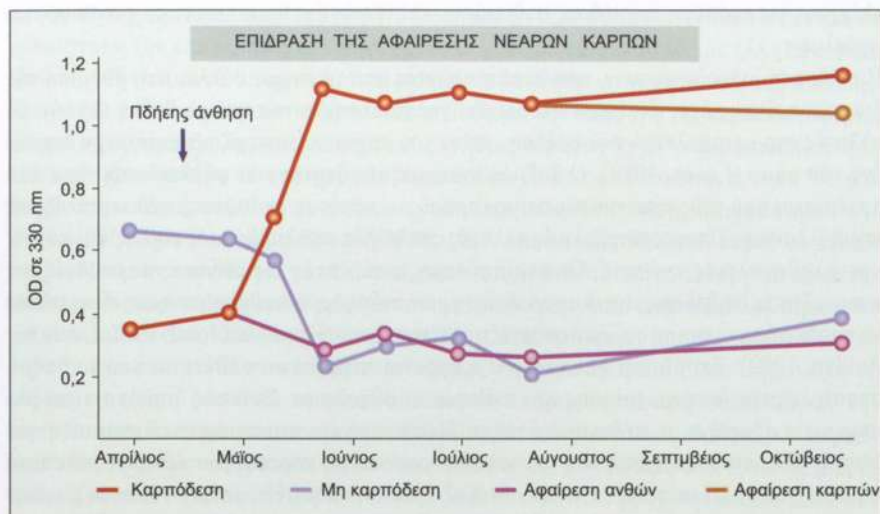
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 38. Σύστημα εκχύσεως υπό χαμηλή πίεση (Α) δημιουργούμενο για την εισαγωγή χημικών ουσιών στην πορεία διαπνοής των αναπτυσσόμενων ελαιοδέντρων. Μετά την έκχυση η είσοδος κλείνεται ερμητικά (Β).



ΠΙΝΑΚΑΣ 3 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΧΕΙΜΕΡΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΙΞΙΑΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΕΞΩΓΕΝΟΥΣ ΧΛΩΡΟΓΕΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ (CHA) ΣΤΗΝ ΑΝΘΟΦΟΡΟ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΩΝ ΤΗΣ ΠΟΙΚ. MANZANILLO (Το CHA εφαρμόζεται στους βραχίονες με έκχυση υπό πίεση)					
Τεχνική	Ανθοφορίες		Καρπόδεση %	Νεαροί καρποί	
	Αριθμός ανά κλαδιού	ποσοστό ελέγχου		Αριθμός ανά κλαδιού	ποσοστό ελέγχου
4 εκχύσεις 10 Δεκ.-10 Φεβ.					
Χωρίς CHA	227	100	26	59	100
Με CHA	118	52	23	27	46
3 εκχύσεις 15Φ εβ.-15 Μαρ.					
Χωρίς CHA	220	100	28	62	100
Με CHA	215	98	30	65	105
MSE	10	-	-	4	-

Η διάχυση ορμονών από αναπτυσσόμενους καρπούς περιγράφηκε από το Hartmann (1967) και έχει αποδειχθεί (Stutte και Martin, 1986β) ότι αν τα έμβρυα σε ελαιοκαρπούς 6 εβδομάδων θανατώνονται, η παρεννιαυτοφορία μειώνεται, αν και οι ίδιοι οι καρποί συνεχίζουν να αναπτύσσονται στα δέντρα. Η επίδραση της αραίωσης φορτίου σε 'θετικά' έτη στο επίπεδο παραγωγής του επόμενου έτους συνεπάγεται από τη μείωση της ελεγχόμενης επίδρασης της επαγωγής και διαφοροποίησης στα αναπτυσσόμενα έμβρυα και όχι από τον ανταγωνισμό μεταξύ των αναπτυσσόμενων καρπών και των υπό διαφοροποίηση οφθαλμών. Αυτή η παρεμβολή των φαινολικών οξέων στα φύλλα παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, μια και προκαλεί μακρόχρονη μεταβολική αλλαγή που εξηγεί την επίδραση των αναπτυσσόμενων εμβρύων στην πρώιμη καλοκαιρινή ή καθυστερημένη χειμερινή διαφοροποίηση των οφθαλμών που δέχτηκαν επαγωγή το καλοκαίρι. Η εργασία μας πάνω στην παρεννιαυτοφορία κατά τα τελευταία 15 έτη (Lavee, 1986) μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι η αρχική επαγωγή για την ανθοφόρο διαφοροποίηση λαμβάνει χώρα στις αρχές του καλοκαιριού, όπως ακριβώς συμβαίνει με πολλά άλλα είδη καρποφόρων δέντρων. Η εποχή του χειμώνα, που γενικά θεωρείται η περίοδος της ανθοφόρου διαφοροποίησης, μπορεί να θεωρηθεί δευτερεύουσα: είναι κυρίως η περίοδος διαφοροποίησης των οργάνων (τέλη του χειμώνα) με βάση την αρχική καλοκαιρινή επαγωγή (Διάγραμμα 17). Αυτό επιβεβαιώθηκε πρόσφατα με πειράματα εκχύσεως με GA (Fernández-Escobar κ.α., 1992). Μία μελέτη των Rallo και Martin (1991) επιβεβαίωσε έμμεσα αυτήν





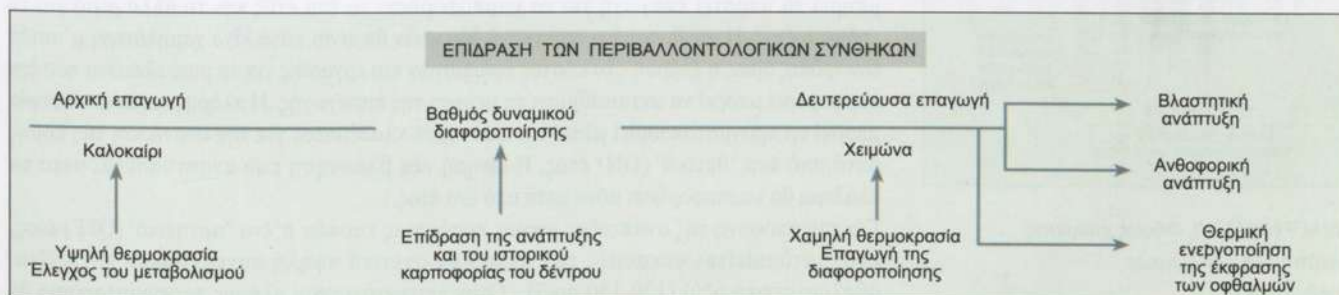
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16. Επίδραση της αφαίρεσης νεαρών καρπών, κατά τη διάρκεια και μετά την καρπώδεση, στη συσσώρευση χλωρογενικού οξέος στα φύλλα ελαιοδέντρων της ποικ. Manzanillo.

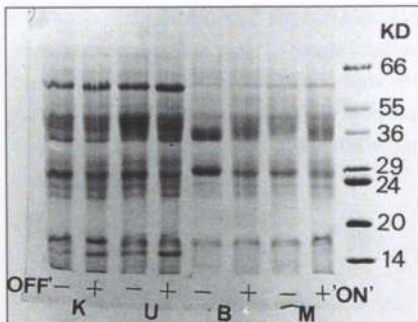
την προσέγγιση, αν και πρόβαλαν ερωτήματα σχετικά με την επίδραση των χαμηλών θερμοκρασιών στη δευτερεύουσα διαδικασία της ανθοφόρου διαφοροποίησης. Η απαίτηση σε ψύχος του ελαιοδέντρου, κατά τη γνώμη τους, οφείλεται στον οφθαλμικό λήθαργο. Αυτό είναι, εν τούτοις, αμφισβητήσιμο με βάση τα στοιχεία πολλών μελετών που ασχολούνται με την εκβλάστηση των οφθαλμών κάτω από διαφορετικές ελεγχόμενες συνθήκες περιβάλλοντος.

Η επιρροή των αναπτυσσόμενων εμβρύων στην παραγωγή διαχυτικών ρυθμιστικών παραγόντων που επιδρούν στην έναρξη της άνθησης και στην ανάπτυξη αναπαραγωγικών οργάνων, έχει παρατηρηθεί με ευκρίνεια στις ανθοφορίες του ελαιοδέντρου. Έχει αποδειχθεί ότι τα πρώτα άνθη που δένουν στην ανθοφορία αναστέλλουν, στις περισσότερες ποικιλίες ελαιοδέντρων, τη φυσιολογική πρόσθετη καρπώδεση στην ανθοφορία. Γι' αυτόν το λόγο οι ποικιλίες που παρουσιάζουν την ικανότητα ανάπτυξης παρθενοκαρπικών καρπών συχνά θα σχηματίσουν πολλούς τέτοιους καρπούς στις ανθοφορίες χωρίς γονιμοποιημένο φυσιολογικό αναπτυσσόμενο καρπό. Επίσης, μελέτες πάνω στη θανάτωση των σπόρων (Stutte και Martin, 1986β) έδειξαν ότι μόνο τα έμβρυα παρουσιάζουν επίδραση στην ανθοφόρο επαγωγή για την επόμενη εποχή, άσχετα της ποσότητας των ασπύρων καρπών που παραμένουν πάνω στο δέντρο.

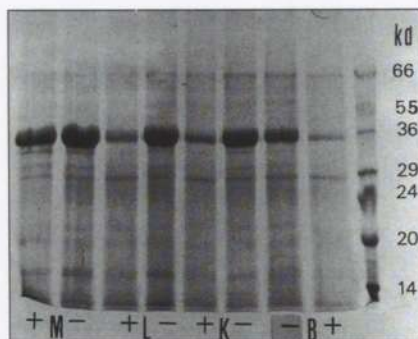
Η ανάπτυξη του εμβρύου στον ελαιόκαρπο πραγματοποιείται σε 6 μήνες ή περισσότερο, πριν την επόμενη ανθοφόρο διαφοροποίηση, αν και η αρχική επαγωγή, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, λαμβάνει χώρα σε κάποια πρώιμη ημερομηνία. Εν τούτοις, σε πολύ παρηναντοφορόντα ελαιόδεντρα, η αραιώση φορτίου επηρεάζει το επίπεδο της εσοδείας μόνο όταν πραγματοποιείται νωρίς μετά την καρπώδεση (Lavee και Spiegel, 1958. Martin κ.α., 1980). Η αφαίρεση καρπών λίγο αργότερα δεν ήταν αποτελεσματική (Lavee και Spiegel-Roy, 1967). Από την άλλη πλευρά, η αφαίρεση φύλλων κατά την εποχή διαφοροποίησης θα μειώσει ή εμποδίσει την ανάπτυξη ανθοφόρων οφθαλμών. Έτσι, φαίνεται ότι το αρχικό σήμα για την παρηναντοφορία μπορεί να παραλαμβάνεται από τα φύλλα που περνούν μεταβολική αλλαγή, εξ αιτίας του σήματος από τα αναπτυσσόμενα έμβρυα στους καρπούς, και εξυπηρετούν σαν όργανα αποθήκευσης πληροφοριών που

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17. Διάγραμμα της επίδρασης των συνθηκών περιβάλλοντος στα στάδια που οδηγούν στην αναπαραγωγική και βλαστητική ανάπτυξη των ελαιοδέντρων.

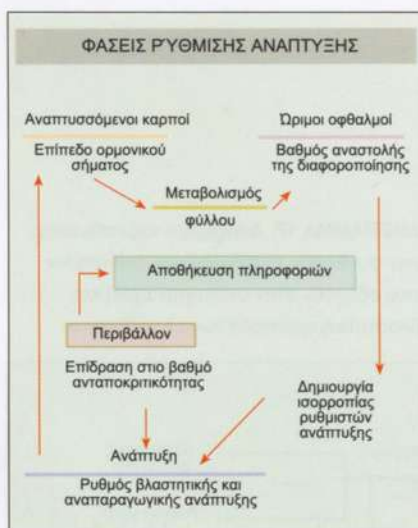




ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18. Κατανομή πρωτεϊνών στα φύλλα 'θετικών' (ON) και 'αρνητικών' (OFF) ετών στις ποικ. K: Κορωνέικη, U: Uovo di piccione, B: Barnea, M: Manzanillo. Δείγματα πριν τη συγκομιδή στις 29 Οκτωβρίου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 19. Κατανομή πρωτεϊνών στο φλοιό βλαστών ενός έτους 'θετικών' (ON) και 'αρνητικών' (OFF) ετών στις ποικ. M: Manzanillo, L: Leccino, K: Κορωνέικη, B: Barnea. Δείγματα-29 Ιουλίου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20. Φάσεις ρύθμισης ανάπτυξης των ώριμων οφθαλμών.

ελέγχουν τις επόμενες περιόδους ανθοφόρου επαγωγής και διαφοροποίησης ανθοφόρων οφθαλμών.

Η επίδραση ειδικών ουσιών, που αναπτύσσονται από τα ώριμα φύλλα, στη ρύθμιση της διαφοροποίησης έχει ιδιαίτερα αποδειχθεί για τα ελαιόδεντρα από το Lavee (1986). Οι αλλαγές στο μεταβολισμό των φύλλων, με το που αρχίζουν, συνεχίζονται μέχρι να ληφθεί ένα νέο σήμα (Lavee, 1989). Ο βαθμός ανταποκριτικότητας των φύλλων στο σήμα που προέρχεται από τους αναπτυσσόμενους καρπούς, εξαρτάται, εν τούτοις, από τις συνθήκες περιβάλλοντος. Τέτοιες μεταβολικές αλλαγές στα φύλλα περιλαμβάνουν κυρίως φαινολικές και φλαβονολικές ενώσεις. Οι περισσότερες από αυτές τις ενώσεις παρουσιάζουν ανασταλτικές επιδράσεις στη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών, όμως είναι ικανές να παρακινήσουν την σε σωλήνα ανάπτυξη των κυττάρων (Feucht και Johal, 1977. Lavee και Avidan, 1982). Επομένως, φαίνεται ότι η παρεννιαυτοφορία κατευθύνεται από το βαθμό αναστολής της διαφοροποίησης των ανθοφόρων οφθαλμών. Συνεπώς δημιουργείται μία ισορροπία σύμφωνα με το δυναμικό για τη βλαστητική και αναπαραγωγική ανάπτυξη των δέντρων. Η μεταβολική έκφραση των καρποφόρων και μη καρποφόρων δέντρων μελετάται σήμερα σε γενικό επίπεδο. Η παρουσία ή εξαφάνιση ειδικών πρωτεϊνών στα φύλλα των καρποφόρων και μη καρποφόρων δέντρων καθορίζεται (Lavee, 1994) για το μελλοντικό χαρακτηρισμό και την πιθανή ενεργοποίηση γονιδίων που επηρεάζουν τη μεταβολική πορεία που οδηγεί στη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών. Οι διαφορές στις πρωτεΐνες των φύλλων των καρποφόρων και μη καρποφόρων ελαιόδέντρων διαφόρων ποικιλιών έχουν αποδειχθεί (Διάγραμμα 18), καθώς και άλλες πιο αξιόλογες διαφορές, ιδιαίτερα των πρωτεϊνών που έχουν 16 και 32 kD μέγεθος και βρίσκονται στον φλοιό βλαστών ενός έτους (Διάγραμμα 19). Οι οφθαλμοί αυτών των βλαστών είναι αυτοί που διεγείρονται για την ανθική ή βλαστητική ανάπτυξη κατά την επόμενη περίοδο. Οι κυτοχημικές μελέτες των οφθαλμών επίσης υποστηρίζουν τις φυτοκομικές και φυσιολογικές διαπιστώσεις για πρόωμη καλοκαιρινή επαγωγή που οδηγεί στην μετέπειτα διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών (Pinney και Polito, 1990).

Από πληροφορίες που είναι διαθέσιμες σήμερα, προτάθηκε (Lavee, 1994) ότι η παρεννιαυτοφορία άρχισε με ένα σήμα, πιθανώς ένα ορμονικό σήμα, που διαχύνεται από τους αναπτυσσόμενους καρπούς προς τα φύλλα. Μία μεταβολική αλλαγή πραγματοποιείται στην προηγούμενη περίπτωση και συνεπάγεται από την ενεργοποίηση ειδικών γονιδίων που οδηγούν στην παραγωγή ενός ανασταλτικού παράγοντα διαφοροποίησης σ' ένα ρυθμό που ρυθμίζεται από την ένταση του σήματος και τις συνθήκες περιβάλλοντος. Ο ανασταλτικός παράγοντας των φύλλων (πιθανώς φαινολικός) θα καθορίσει σε ποιο βαθμό οι οφθαλμοί υπόκεινται μία μεταβολική αλλαγή που οδηγεί στη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών. Αυτή η ισορροπία μεταξύ της βλαστητικής και αναπαραγωγικής ανάπτυξης βασίζεται στην προηγούμενη ανάπτυξη και παραγωγή του ελαιοδέντρου καθώς και στις συνθήκες περιβάλλοντος (Διάγραμμα 20).

ΦΥΤΟΚΟΜΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΕΝΙΑΥΤΟΦΟΡΙΑΣ

Φυτοκομικά μέσα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επαύξηση και μείωση της παρεννιαυτοφορίας. Πλήρης παρεννιαυτοφορία αναπτύσσεται και μπορεί να είναι χρήσιμη σε περιοχές όπου οι κλιματολογικές συνθήκες δεν αποτελούν ένα παράγοντα για τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών. Κάτω από τέτοιες συνθήκες, ο μισός ελαιώνας μπορεί να υποστεί επαγωγή για να καρποφορήσει το ένα έτος και το άλλο μισό για το επόμενο έτος. Η συνδυασμένη παραγωγή δύο ετών θα είναι κατά λίγο χαμηλότερη μ' αυτόν τον τρόπο, όμως η μείωση στο κόστος εφαρμογών και εργασίας για το μισό ελαιώνα που δεν καρποφορεί μπορεί να αντισταθμίσει τη μείωση της παραγωγής. Η πλήρης παρεννιαυτοφορία μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω του αυστηρού κλαδέματος για την ανανέωση της κόμης μετά από ένα 'θετικό' (ON) έτος. Η ζωήρη νέα βλάστηση που αναπτύσσεται μετά το κλάδεμα θα καρποφορήσει μόνο μετά από ένα έτος.

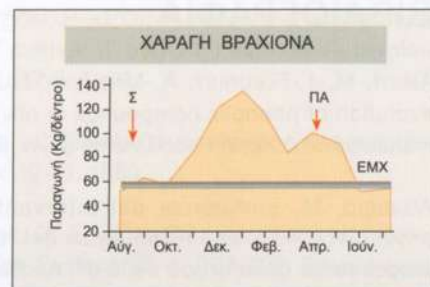
Για την αποφυγή της ανάπτυξης μικρής ποσότητας καρπών σ' ένα 'αρνητικό' (OFF) έτος, πραγματοποιείται ψεκασμός των ανθών με σχετικά υψηλή συγκέντρωση NAA (Να-φθαλενακετικό οξύ) (120-150 mg/l). Όταν επιτυγχάνεται η πλήρης παρεννιαυτοφορία θα



επικρατήσει για ένα μακρύ χρονικό διάστημα, αν και συμπτωματικά τα δέντρα θα χρειαστούν την επανάληψη του ψεκασμού. Ο χειμερινός ψεκασμός με GA (Lavee και Haskal, 1994) πριν το 'αρνητικό' έτος μπορεί να βοηθήσει στην εξάλειψη της άνθησης. Παρόμοιοι μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποφυγή της παρεναιτοφορίας και για την ανάπτυξη λογικής ομοιόμορφης ετήσιας παραγωγής. Στην περίπτωση αυτή το κλάδεμα, και ιδιαίτερα το ανστηρό κλάδεμα, πρέπει να πραγματοποιείται πριν το 'θετικό' έτος. Η αραίωση φορτίου νεαρών καρπών μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί στο 'θετικό'(ON) έτος (Lavee και Spiegel, 1958, 1967. Martin κ.α., 1990) με σκοπό τη μείωση του αριθμού των καρπών και να επιτραπεί περισσότερη βλαστητική ανάπτυξη και επομένως καλύτερη διαφοροποίηση οφθαλμών για το 'αρνητικό' έτος. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους εντατικούς ελαιώνες για επιτραπέζιους ελαιόκαρπους, μια και το μέγεθος του καρπού έχει ένα μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον στη διαδικασία. Είναι σημαντικό να λάβουμε υπ' όψη ότι είναι οι αναπτυσσόμενοι σπόροι αυτοί που κατευθύνουν την παρεναιτοφορία. Έτσι μία παραγωγή που περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό μικρών καρπών παρακινεί την παρεναιτοφορία σ' ένα σημαντικό βαθμό, μεγαλύτερο από ό,τι ένας μικρός αριθμός μεγάλων καρπών. Η χαραγή (δακτυλιωτή εκτομή) του βραχίονα μπορεί επίσης να μειώσει την παρεναιτοφορία. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο κάτω από συνθήκες που περιορίζουν τη χειμερινή διαφοροποίηση. Κάτω από τέτοιες συνθήκες, η χειμερινή χαραγή έχει αποδειχθεί (Lavee, 1983. Ben-Tal και Lavee, 1984) ότι αυξάνει τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών και την καρπόδεση (Διάγραμμα 21). Για την εξασφάλιση ομοιόμορφης ετήσιας παραγωγής, η χαραγή πραγματοποιείται στο μισό αριθμό βραχιόνων του δέντρου κατά το ένα έτος και στο άλλο μισό κατά το επόμενο έτος. Έτσι κάθε βραχίονας υπόκειται χαραγή κάθε δεύτερο έτος. Μολονότι τα καλύτερα αποτελέσματα πετυχαίνονται με μηχανική (δια μαχαίρας) χαραγή (συνήθως πλάτος 10 mm περίπου). Η χημική χαραγή με τη βαφή δακτυλίου μορφακτίνης διαλυμένη σε λάδι πάνω στο βραχίονα είναι επίσης δυνατή (Ben-Tal και Lavee, 1985). Είναι σημαντική η κάλυψη του σημείου της χαραγής δια μαχαίρας με πλαστική ταινία (Φωτογραφία 34) για την αποφυγή της ξήρανσης της πληγής και της εισβολής εντόμων και για την προώθηση ταχείας ανάπτυξης κάλου στο πληγωμένο ιστό.

Ο χειμερινός ψεκασμός με μέτρια συγκέντρωση GA (500mg/l) πριν ένα 'θετικό' έτος μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του αριθμού ανθοφοριών και έτσι του φορτίου καρπού κατά το 'θετικό' έτος. Αυτό θα οδηγήσει στην αύξηση της διαφοροποίησης κατά το αρνητικό έτος. Πρέπει να τονίσουμε ότι η εντατικοποίηση του ελαιώνα με την εφαρμογή άρδευσης και βέλτιστης θρέψης δεν μπορεί να ελέγξει την παρεναιτοφορία. Οι περισσότερες μέθοδοι εντατικών καλλιεργειών αύξησαν την ανάπτυξη και την παραγωγή καρπού. Η παρεναιτοφορία, εκτός αν μειωθεί με τεχνητό τρόπο, θα αυξηθεί σ' ένα υψηλότερο επίπεδο ολικής παραγωγής.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η καθυστερημένη συγκομιδή αυξάνει την παρεναιτοφορία. Έτσι για την ετήσια καρποφορία, η συγκομιδή θα πρέπει να πραγματοποιείται στα τέλη της χρωματικής αλλαγής και στις περισσότερες περιοχές όχι αργότερα από μέσα Δεκεμβρίου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 21. Η επίδραση μίας μοναδικής χαραγής στους βραχίονες της ποικ. Uono di riccione (σε διάφορες ημερομηνίες) στην παραγωγή της επόμενης εποχής. Σ: συγκομιδή. EMX: έλεγχος μη χαραγμένου. ΠΑ: πλήρης άνθηση



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ 39. Ανάπτυξη κάλου σε επανειλημμένη μηχανική (δια μαχαίρας) χαραγή για περίπου 10 έτη. Κάθε βραχίονας υπόκειται στη χαραγή κάθε δεύτερο έτος.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AMIOT, M. J.-FLEURIET, A.-MACHEIX, J. J. «Importance and evolution of phenolic compounds in olive during growth and maturation». *J. Agric. Food Chem.*, 34, σ. 823-826. 1986.
- AGABBIO, M. «Influenza dell'intervento irriguo sul ciclo produttivo dell'olivo. 1. Influenze del regime idrico sull'accrescimento delle drupe della cv. Ascolana Tenera». *Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Sassari*, 25, σ. 266-272. 1977.
- ALTAMURA BETTI, M. M.-PASQUA, G.-MAZZOLANI, G. «Embryogenesis in *Olea europaea* L.». *Annali di Botanica*, 40, σ. 141-152. 1982.
- AVIDAN, B.-LAVEE, S. «Physiological aspects of rooting ability of olive cultivars». *Acta Hort.*, 79, σ. 93-100. 1978.
- BADR, S. A.-HARTMANN, H. T. «Effect of diurnally fluctuating vs. constant temperature on flower induction and sex expression in olive (*Olea europaea*)». *Physiol. Plant.*, 24, σ. 40-45. 1971.
- BADR, S. A.-HARTMANN, H. T. «Flowering response of olive (*Olea europaea* L.) to certain growth regulators applied under inductive and noninductive environments». *Bot. Gaz.*, 133, σ. 387-392. 1972.
- BADR, S. A.-BRADLEY, M. V.-HARTMANN, H. T. «Effect of gibberellic acid and indol acetic acid on shoot and xylem differentiation and development in olive, *Olea europaea* L.». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 95, σ. 431-431. 1970 [Badr, 1970α].
- BADR, S. A.-HARTMANN, H. T.-MARGIN, G. C. «Endogenous gibberellins and inhibitors in relation to flower induction and inflorescence development in the olive». *Plant Physiol.*, 46, σ. 674-679. 1970. [Badr, 1970β].
- BARRANCO, D.-RALLO, L. *Las variedades de olivo cultivadas en Andalucía*, σ. 54-63. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Junta de Andalucía. 1984.
- BEAKBANE, B. «Structure of the plant stem in relation to adventitious rooting». *Nature*, 192, σ. 954-955. 1961.
- BEN-TAL, Y.-LAVEE, S. «Girdling olive trees, a partial solution to biennial bearing. II. Influence of consecutive mechanical girdling on flowering and yield». *Rivista Ortoflorofrutti. It.*, 68, σ. 441-451. 1984.
- BEN-TAL, Y.-LAVEE, S. «Girdling olive trees, a partial solution to biennial bearing. III. Chemical girdling: its influence on flowering and yield». *Rivista Ortoflorofrutti. It.*, 69, σ. 1-11. 1985.
- BONGI, G. «Oleuropein: an *Olea europaea* secoiridoid biologically active on growth regulation». *Acta Hort.*, 178, σ. 245-249. 1986.
- BONGI, G.-LONG, S. «Light-dependent damage to photosynthesis in olive leaves during chilling and high temperature stress». *Plant Cell Environ.*, 10, σ. 241-249. 1987.
- BONGI, G.-MENCUCCINI, M.-FONTANAZZA, G. «Photosynthesis of olive leaves: effect of light flux density, leaf age, temperature, peltates and H₂O vapour pressure deficit on gas exchange». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 112, σ. 143-148. 1987.
- BRADLEY, M. V.-GRIGGS, W. H. «Morphological evidence of incompatibility in *Olea europaea* L.». *Phytomorphology*, 13, σ. 141-156. 1963.
- BRADLEY, M. V.-GRIGGS, W. H.-HARTMANN, H. T. «Studies on self- and cross-pollination of olives under varying temperatures». *Calif. Agric.*, 15 (3), σ. 4-5. 1986.
- BROOKS, R. M. «The relative incidence of perfect and staminate olive flowers». *Amer. Soc. Hort. Sci. Proc.*, 52, σ. 213-218. 1948.
- BROWICZ, K.-ZIELINSKI, J. «*Olea europaea* L.» στο *Chorology of trees and shrubs in Southwest Asia and adjacent regions*, 7, σ. 13-49. Polish Scientific Publishers, Βαρσοβία, 1990.
- CANAS, L. A.-WYSSMANN, A. M.-BENBADIS, M. C. «Isolation, culture and division of olive (*Olea europaea* L.) protoplasts». *Plant Cell Rep.*, 5, σ. 369-371. 1987.
- CANAS, L. A.-BENBADIS, A. «Plant regeneration from cotyledon fragments of the olive tree (*Olea europaea* L.)». *Plant Sci.*, 54, σ. 65-74. 1988.
- CANTARELLI, C. «Cultivar e pigmentazione delle olive: esame analitico dei polifenoli delle drupe di diverse cultivar dell'Italia Centrale». Πρακτικά της Α' Conf. Naz. Olivicolo-Oleario, σ. 283-293. Σπολέτο, 1962.
- CIFERRI, R. «Recenti progressi degli Studi botanico-agrari sull'olivo. Convegno di Studi Olivicoli». *R. Accad. Georgofili*, σ. 49-95. Φλωρεντία, 1942.
- CIFERRI, R. «Dati ed ipotesi sull'origine e l'evoluzione dell'olivo». *Olearia*, 1, σ. 115-122. 1950 [Ciferri, 1950α].
- CIFERRI, R. «Análisis de las poblaciones del acebuche como método para el estudio de la hibridación introgresiva del olivo». 13ο Διεθνές Συνέδριο Ελαικομίας, Μαδρίτη, 1950 [Ciferri, 1950β].
- CIFERRI, R.-MARINUCCI, M.-MORETTINI, A. «Dati preliminari per una sistemazione delle razze di olivo in coltura». *L'Olivicoltura*, 1, σ. 3-37. 1942.
- COLLENETTE, S. «The sweet olive of Saudi Arabia». *The Kew Magazine*, 5, σ. 36-38. 1988.
- D'AMORE, R.-IANNOTTA, N.-PERRI, L. «Contributo allo studio delle principali cultivar d'olivo presenti in Calabria». *Annali dell'Istituto*



- Sperimentale per l'Olivicoltura*, Cosenza. Numero Speciale, σ. 1-113. 1978.
- DENNEY, J. O-MACEACHERN, G. R. «An analysis of several climatic temperature variables dealing with olive production». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 108, σ. 578-581. 1983.
- DROBISH, H. E. «Olive thinning and other means of increasing size of olives». Bul. 490. Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας, Μπερκλεϊ, 1930.
- ELANT, H. «Effect of irrigation on the composition of olives». *Terre Maroc.*, 30, σ. 118-129. 1956.
- EPSTEIN, E.-AVIDAN, N.-LAVEE, S. «Quantitation of chlorogenic acid in plants by HPLC». *Hort. Science*, 22, σ. 1158. 1987.
- EPSTEIN, E.-LAVEE, S. «Uptake, translocation and metabolism of IAA on the Olive (*Olea europaea*)». *J. Exp. Bot.*, 28, σ. 619-635. 1977.
- EREZ, A.-LAVEE, S. «Prunin identification. Biological activity and quantitative change in comparison to Naringenin in dormant peach buds». *Plant Physiol.*, 44, σ. 342-346. 1969.
- EXTREMERA, G.-RAPOPORT, H. F.-RALLO, L. «Caracterización del saco embrionario en olive (*Olea europaea* L.)». *Anales Jardín Botánico*. Μαδρίτη, 45 (1), σ. 197-211. 1988.
- FAHN, A. *Plant Anatomy*, σ. 52-83. Pergamon Press. 1975.
- FERNÁNDEZ-DIEZ, M. S. «The olive» στο *The Biochemistry of Fruits and Their Products*. Vol. 2. Hulme. A.C. (Εκδ.), Academic Press, σ. 255-279. Λονδίνο, 1971.
- FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R.-BENLLOCH, M.-NAVARRO, L.-MARTIN, G. C. «The time of floral induction on the olive». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 117, σ. 304-307. 1992.
- FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R.-GÓMEZ-VELLEDOR, G.-RALLO, L. «Influence of pistil extract and temperature on in vitro pollen germination and pollen tube growth of olive cultivars». *J. Hort. Sci.*, 58, σ. 219-227. 1983.
- FEUCHT, W.-JOHAL, C. S. «Effect of chlorogenic acid on the growth of excised young stem segments of *Prunus avium*». *Acta Hort.*, 78, σ. 109-114. 1977.
- FIORINO, P.-ANTOGNOZZI, E.-PARLATI, M. V.-SCHIAPARELLI, A.-ZUCCONI, F. «Impiego del CEPA nel controllo della maturazione ed abscissione delle Olive». *Πρακτικά του Fitoregolatori nel Controllo della Produzione degli Alberi da Frutto*, σ. 55-75. Φεράρα, 1981.
- FLAHAULT, R. «L'Olivier». *Ann. École Nat. Agric.*, τεύχος 2. Montpellier, 1886.
- FONTANAZZA, G.-PREZIOSI, P. «L'Olivo e le basse temperature. Osservazioni su 37 cultivar di olio e 20 cultivar da tavola». *L'Italia Agricola*, 106, σ. 7-8. 1969.
- GAROGAN, L.-HOREL, L. «California Olives situation and outlook». *Calif. Agric.*, 34 (2), σ. 10-13. 1980.
- GREEN, P. S.-WICKENS, G. E. «The *Olea europaea* complex». *The Davis and Hedge Festschrift*, σ. 287-299. Εδιμβούργο, 1989.
- GERARDUZZI, J. B. «Determination de l'autocompatibilité et de l'auto-incompatibilité des variétés d'olives entre elles dans la République Argentine». *Prémier Conférence Internationale des Techniques Oléicoles*, σ. 106-113. Tanger, 1958.
- GRIGGS, W. H.-HARTMANN, H. T.-BRADELY, M. V. «Iwakiri B.T. and Whisler J. 1975. Olive pollination in California». *Calif. Agric. Exp. Sta. Bulletin*, σ. 869.
- GROCHOWSKA, M. J. «Studies on natural growth regulators in apple trees in relation to biennial bearing». *Bul. Acad. Pol. Sci., Ser. Biol.*, 11, σ. 585-590. 1963.
- HACKETT, W. P.-HARTMANN H. T. «Morphological development of olive as related to low temperature requirement for inflorescence formation». *Bot. Gaz.*, 124, σ. 383-387. 1963.
- HACKETT, W. P.-HARTMANN H. T. «Inflorescence formation in olive as influenced by low temperature, photoperiod, and leaf area». *Bot. Gaz.*, 125, σ. 65-72. 1964.
- HACKETT, W. P.-HARTMANN H. T. «The influence of temperature on floral initiation in the olive». *Physiol. Plant.*, 20, σ. 430-436. 1967.
- HARTMANN H. T. «Growth of the olive fruit». *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 54, σ. 86-94. 1949.
- HARTMANN H. T. «Time of floral differentiation of the olive in California». *Bot. Gaz.*, 112, σ. 323-327. 1951.
- HARTMANN H. T. «Spray thinning of olives with naphthalene-acetic acid». *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 59, σ. 187-195. 1952.
- HARTMANN H. T. «Effect of winter chilling on fruitfulness and vegetative growth in the olive». *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 62, σ. 184-190. 1953.
- HARTMANN H. T.-KESTER, D. *Plant propagation*. Prentice Hall, σ. 222-230. 1968.
- HARTMANN H. T.-OPITZ, K. W. «Olive production in California». *Calif. Agric. Exp. Sta. Ext. Serv. Circ.*, 540, σ. 63. 1966.
- HARTMANN H. T.-ΠΑΝΕΤΣΟΥ, Κ. «Effect of soil moisture deficiency during floral development on fruitfulness in olives». *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 78, σ. 209-217, 21. 1962.



- HARTMANN, H. T.-PORLINGIS, I. «Effect of different amounts of winter-chilling in fruitfulness of several olive varieties». *Bot. Gaz.*, 119, σ. 102-104. 1957.
- HARTMANN, H. T.-WHISLER, J. E. «Flower production in olive as influenced by various chilling temperature regimes». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 100, σ. 67-674. 1975.
- HARTMANN, H. T.-FEDAL, M. S.-HACKETT, W. P. «Initiation of flowering and changes in endogenous inhibitors and promoters in olive buds as a result of chilling». *Physiol. Plant.*, 20, σ. 746-759. 1967.
- KING, J. R. «Morphological development of the fruit of the olive». *Hilgardia*, 11, σ. 437-454. 1938.
- KLEIN, I.-LAVEE, S. «The effect of nitrogen and potassium fertilizers on olive production». Πεπραγμένα του 13th Colloquium of the International Potash Institute York, Αγγλία, σ. 295-304. 1977.
- LAVEE, S. «Influence de substances de croissance et de metabolites dans un onguent cireux sur la cicatrisation de plaies de taille chez l'olivier». *Infor. Inter. Oleiculture*, 60-61, σ. 105-113. 1963.
- LAVEE, S. «The growth potential of the olive fruit mesocarp in vitro (*Olea europaea*)». *Acta Hortic.*, 78, σ. 115-122. 1977.
- LAVEE, S. «*Olea europaea*» στο Halevy A (Εκδ.), *Handbook on flowering*, τόμος 3. CRC Boca-Raton, σ. 423-433. 1985.
- LAVEE, S. «Olive» στο S.P. Monselise (Εκδ.). *Handbook of fruit set and development*. CRC Press, Boca Raton, Fla., σ. 267-276. 1986.
- LAVEE, S. «Involvement of plant growth regulators and endogenous growth substances in the control of alternate bearing». *Acta Hortic.*, 239, σ. 311-322. 1989.
- LAVEE, S. «Aims, methods and advances in breeding of new olive (*Olea europaea* L.) cultivars». *Acta Hortic.*, 286, σ. 23-36. 1990.
- LAVEE, S. «Evolution of cultivation techniques in olive growing» στο *Olive oil quality*, σ. 37-44. Φλωρεντία, 1992.
- LAVEE, S.-AVIDAN, N. «Possible involvement of chlorogenic acid in controlling alternate fruiting of the olive». Πρακτικά του 13ου Διεθνούς Βοτανικού Συνεδρίου στο Σίδνεϊ, 62. 1981.
- LAVEE, S.-AVIDAN, N. «Growth responses of tree callus to chlorogenic acid and related phenolic substances». Πρακτικά των ομιλιών στο 5ο Συνέδριο, *Plant Tissue and Cell culture*, Τόκιο, σ. 165-168. 1982.
- LAVEE, S.-AVIDAN, N. «Protein content and composition of leaves and shoot bark in relation to alternate bearing of olive trees (*Olea europaea* L.)». *Acta Hortic.*, 356, σ. 143-147. 1994.
- LAVEE, S.-DATT, Z. «The necessity of cross-pollination for fruit set of Manzanillo olives». *J. Hort. Sci.*, 53, σ. 261-266. 1978.
- LAVEE, S.-HARSHMESH, H. «Climatic effect on flowering induction in semi-juvenile olive plants. (*Olea europaea*)». *Olea*, 17, σ. 89-93. 1986.
- LAVEE, S.-HASKAL, A. «Partial fruiting regulation of olive trees (*Olea europaea* L.) with paclobutrazol and gibberellic acid in the orchard». *Adv. Hort. Sci.*, 7, σ. 83-86. 1993.
- LAVEE, S.-MARTIN, G. C. «Ethylene evolution from various developing organs of olive (*Olea europaea*) after excision». *Physiol. Plant.*, 51, σ. 33-38. 1981.
- LAVEE, S.-MESSER, G. «The effect of growth regulating substances and light on olive callus growth in vitro». *J. Exp. Bot.*, 20, σ. 604-614. 1969.
- LAVEE, S.-SPIEGEL, P. «Spray thinning of olives with growth regulators». *Ktavim*, 9, σ. 129-138. 1958.
- LAVEE, S.-SPIEGEL-ROY, P. «The effect of time of application of two growth substances on the thinning of olive fruit». *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 91, σ. 180-185. 1967.
- LAVEE, S.-TANNE, E. «Spherosis - A virus disease of the olive (*Olea europaea*) 1. Symptoms, growth, tree development and production». *Olea*, 16, σ. 71-75. 1984.
- LAVEE, S.-WODNER, M. «Factors effecting the nature of oil accumulation in fruit of olive (*Olea europaea*) cultivars». *J. Hort. Sci.*, 66, σ. 583-591. 1991.
- LAVEE, S.-HARSHMESH, H.-AVIDAN, N. «Phenolic acids - possible involvement in regulating growth and alternate fruiting in olive trees». *Acta Hortic.*, 179, σ. 317-328. 1986.
- LAVEE, S.-HASKAL, A.-BEN-TAL, Y. «Girdling olive trees, a partial solution to biennial bearing. I. Methods, timing and direct tree response». *J. Hort. Sci.*, 58, σ. 209-218. 1983.
- LAVEE, S.-NASHEF, M.-WODNER, M.-HARSHMESH, H. «The effect of complementary irrigation added to old olive trees (*Olea europaea* L.) cv. 'Souri' on fruit characteristics, yield and oil production». *Adv. Hort. Sci.*, 4, σ. 135-138. 1990.
- LIPHSCHITZ, N.-GOPHNA, R.-HARTMAN, M.-BIGER, G. «The beginning of olive (*Olea europaea*) cultivation in the world: A reassessment». *J. Archaeological Sci.*, 18, σ. 441-453. 1991.
- MARTIN, G. C.-LAVEE, S.-SIBBETT, G. C.-NISHIJIMA, C.-CARLSON, S. P. «A new approach to thinning olives». *Calif. Agric.*, 34 (8-9), σ. 7-8. 1980.
- MAZZOLANI, G.-ALTAMURA BETTI, M. M. «Elementi per la revisione del genere olea (Tourn)». *Linn. Ann. Botanica*, 36, σ. 463-469.



- 37, σ. 127-154. 38, σ. 15-31 και 140-172. 39, σ. 177-196. 1977-1981.
- MONSELISE, S. P.-GOLDSCHMIDT, E. E. «Alternate bearing in fruit trees». *Hort. Reviews*, 4, σ. 128-173. 1982.
- MORETTINI, A. «Importanza dell'epoca di differenziazione delle gemme legnose in fiorifere nell'olivo». *L'olivicoltore*, Αριθ. 1. 1938.
- MORETTINI, A. «Influenza della defogliazione anticipata sulla fioritura e la fruttificazione dell'olivo». *Ann. Sper. Agrar.*, 5, σ. 309-329. Πύμη, 1951.
- MORETTINI, A. *Olivicoltura*. Ramo Editoriale Degli Agricoltori. Πύμη, 1972.
- MORETTINI, A.-BENEDETTI, A. «Ricerche sull'autosterilità ed autofertilità delle varietà di olivo coltivate nelle province di Roma». *L'Olivicoltore*, 19 (10), σ. 3-9. 1942.
- MORETTINI, A.-PULSELLI, A. «L'Azione del vento nel trasporto del polline dell'olivo». *Annali della Sper. Agraria* (N.S.). Πύμη, 1953.
- MORETTINI, A.-VALLEGGI, M. «Ricerche sull'autofertilità e sull'autosterilità delle varietà di olivo nel Pesciatino». *L'Olivicoltore*, 17 (3), σ. 12-17. 1940.
- MULLINS, M. G. «Regulation of flowering in the grapevine (*Vitis vinifera* L.)» στο: F., Skoog (Εκδ.) *Plant Growth Substances*, 1979. Springer Verlag, Νέα Υόρκη, σ. 323. 1980.
- NAHLAWI, N.-RALLO, L.-CABALLERO, J.-EGUREN, J. «Aptitude à l'entrainement de cultivars d'olivier en bouturage herbace sous nebulisation». *Olea*, 2, σ. 11-25. 1975.
- NAVARRO, C.-FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R.-BENLLOCH, M. «Flower bud induction in 'Manzanillo' olive». *Acta Hortic.*, 286, σ. 195-198. 1990.
- NAVARRO, C.-FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R.-BENLLOCH, M. «A low-pressure, trunk injection method for introducing chemical formulation into olive trees». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 117, σ. 357-360. 1992.
- PINNEY, K.-POLITO, V. S. «Flower initiation in 'Manzanillo' olive». *Acta Hortic.*, 286, σ. 203-206. 1990.
- ΠΟΡΛΙΝΓΗ, Ι. Κ.-ΒΟΓΙΑΤΖΗ, Δ. Γ. «Influence of paclobutrazol plant growth regulator on vegetative and reproductive growth of olives (*Olea europaea* L.)». *Acta Hortic.*, 179, σ. 587-588. 1986.
- PRIESTLEY, C. A. «The annual turnover of resources in young olive trees». *J. Hort. Sci.*, 52, σ. 105-112. 1977.
- RALLO, L.-FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R. «Influence of cultivar and flower thinning within the inflorescence on competition among olive fruit». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 110, σ. 303-308. 1985.
- RALLO, L.-MARTIN, G. C. «The role of chilling in releasing olive floral buds from dormancy». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 116, σ. 1058-1062. 1991.
- RALLO, L.-MARTIN, G. C.-LAVEE, S. «Relationship between abnormal embryo sac development and fruitfulness in olive». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 106, σ. 813-817. 1981.
- RALLO, L.-TORRENO, P.-VARGAS, A.-ALVARADO, J. «Dormancy and alternate bearing in olive». *Acta Hortic.*, 356, σ. 127-136. 1994.
- RAPAPORT, H.-RALLO, L. «Postanthesis flower and fruit abscission in 'Manzanillo' olive». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 116, σ. 720-723. 1991 [Rapaport, 1991a].
- RAPAPORT, H.-RALLO, L. «Fruit set and enlargement in fertilized and unfertilized olive ovaries». *Hort Science*, 26, σ. 896-898. 1991 [Rapaport, 1991b].
- RUBY, M. J. «Recherches morphologiques et biologiques sur l'olivier et sur les variétés cultivées en France». *Ann. des Sci. Nat.* 9η Σειρά, Τεύχος 20. 1917.
- RUGINI, E. «Sensitivity and involvement of plant growth regulators in differentiation and morphogenesis». *Acta Hortic.*, 329, σ. 169-176. 1993.
- RUGINI, E.-BONGI, G.-FONTANAZZA, G. «Effect of Ethephon on olive ripening». *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 107, σ. 835-838. 1982.
- SAMISH, R. M.-SAMISH, Z. «The olive for oil production in Israel». *Isr. J. Agric. Res.*, 11, σ. 33-42. 1961.
- SAMISH, R. M.-SPIEGEL, P. «The use of irrigation in growing olives for oil production». *Isr. J. Agric. Res.*, 11, σ. 87-95. 1961.
- SHASHA, B.-LEIBOWITZ, I. «On the oleuropein, the bitter principle of olives». *J. Org. Chem.*, 26, σ. 1948-1954. 1961.
- SHULMAN, Y.-LAVEE, S. «Effect of kinetin on anthocyanin formation in green harvested olive fruits». *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 96, σ. 808-810. 1971.
- SHULMAN, Y.-LAVEE, S. «Endogenous cytokinins in maturing Manzanillo olive fruits». *Plant Physiol.*, 57, σ. 490-492. 1976.
- SHULMAN, Y.-LAVEE, S. «Fruit development and maturation of olives as affected by treatment with auxins». *Rivista Ortoflorofrutt. It.*, 63, σ. 31-40. 1979.
- SHULMAN, Y.-LAVEE, S. «Gibberellin-like substances during ripening of olive fruit». *Scientia Hortic.*, 12, σ. 169-175. 1980.
- SHULMAN, Y.-EREZ, A.-LAVEE, S. «Delay in ripening of picked olives due to ethylene treatments». *Scientia Hortic.*, 2, σ. 21-27. 1974.



SPIEGEL, P. «The water requirement of the olive tree, critical periods of moisture stress and the effect of irrigation upon the oil content of its fruit». 14th Int. Hort. Cong. Ολλανδία, σ. 1363-1373. 1955.

STUTTE, G. W.-MARTIN, G. C. «Effect of light intensity and carbohydrate reserves on flowering in olive». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 111, σ. 27-31. 1986. [Stutte, 1986α].

STUTTE, G. W.-MARTIN, G. C. «Effect of killing seed on return bloom of olive». *Scientia Hortic.*, 29, σ. 107-113. 1986. [Stutte, 1986β].

THOMPSON, R. G.-TYREE, M. T.-LOGULLO, M. A.-SALLEO, S. «The water relations of young olive trees in a mediterranean winter: measurements of evaporation from leaves and water conduction in wood». *Ann. Bot.*, 52, σ. 399-406. 1983.

TOMBESI, A. «La fertilità nell'olivo». *Rivista Ortoflorofrutti. It.*, 62, σ. 435-450. 1978.

TOMBESI, A. «Olive fruit growth and metabolism». *Acta Hortic.*, 365, σ. 225-232. 1994.

TOMBESI, A.-CARTECHINI, A. «L'effetto dell'ombreggiamento della chioma sulla differenziazione delle gemme a fiore dell'olivo». *Rivista Ortoflorofrutti It.*, 70, σ. 277-285. 1986.

TOMBESI, A.-STANDARDI, A. «Effetti della illuminazione sulla fruttificazione dell'olivo». *Rivista Ortoflorofrutti It.*, 6, σ. 368-380. 1977.

TRONCOSO, A. «Alcune osservazioni sullo sviluppo delle gemme dell'olivo *Olea europaea* L.». *Frutticoltura*, 28, σ. 439-447. 1966.

TRONCOSO, A. «Ricerche sulla differenziazione delle gemme a fiore nell'olivo (*Olea europaea* L.)». *Frutticoltura*, 29, σ. 535-544. 1967.

TURRILL, W. B. «Wild and cultivated olives». *Brit. Ass. Adv. Sci. Kew Bull.*, 3, σ. 437. 1951.

VIDAL, J. S. «La fructification de l'olivier». *Inform. Olivi. Intern.*, 46, σ. 43-50. 1969.

VILLEMUR, P.-GONZALES, A.-DELMAS, J. M. «À propos de la floraison et de la fructification de quelques variétés d'olivier». *L'olivier*, 16 (3), σ. 45-47. 1976.

WIGODSKI DE PHILIPPIS A. «L'epoca di differenziazione delle gemme florali nell'olivo». *Nuovo G. Bot. Ital. N. S.*, 46, σ. 484. 1937.

ZOHARY, D. «Centers of diversity and centers of origin» στο Frankel and Bennett (Εκδ.). *Genetic resources in plant.*, σ. 554. Εκδ. I.B.P. Οξφόρδη, 1970.

ZOHARY, D. *Geobotanical foundations of the middle east*. Fisher, Swets and Zeitlinger, σ. 739. Στουνγάρδη/Αμστερντάμ, 1973.

ZOHARY, D.-SPIEGEL-ROY, P. «Beginning of fruit growing in the old world». *Science*, 187, σ. 319-327. 1975.

ZOHARY, D.-HOPF, M. *Domestication of plants in the old world*. Oxford Clarendon Press, σ. 137-143. Οξφόρδη, 1993.

ZUI-JUN, S.-SHU-ZHI, H.-KAN-XI, L.-CHUI-HUA, L.-LIV, L.-YING, G. «Breeding of olive trees for freezing resistance», στο Shan-an H, Ying G. (Εκδ.). *Olive acclimatation and breeding* (στα κινέζικα), σ. 429-445. Najing PRC. 1984.





Κεφάλαιο τρίτο

ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Συντονιστής:

Καθ. GIUSEPPE FONTANAZZA
Διευθυντής του ιδρύματος Studi per
l'Olivicoltura del Consiglio Nazionale
delle Ricerche (CNR)
Περουτζία (Ιταλία)

Συνεργάτης συγγραφέας:

Δρ. MARGHERITA CAPPELLETTI
Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura
del CNR
Περουτζία (Ιταλία)

Συνεργάτες:

Δρ. ANTONIO CIMATO
CNR
Istituto Sulla Propagazione Delle
Specie Legnose
Φλωρεντία (Ιταλία)

Καθ. NESTORE IACOBONI

Πρόεδρος
Accademia Nazionale dell'Olivo
Σπολέτο (Ιταλία)

Δρ. RAYMOND LOUSSERT

Ειδικός του Programme National
de Recherche sur l'Olivier
INRA
Μαρακές (Μαρόκο)

Δρ. AHMED TRIGUI

Διευθυντής ερευνών
Institut National de l'Olivier
Σφάξ (Τυνησία)

ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

GIUSEPPE FONTANAZZA
MARGHERITA CAPPELLETTI

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Σ' όλες τις ελαιοπαραγωγικές χώρες, στη Μεσογειακή λεκάνη και στις χώρες όπου το ελαιόδεντρο έχει εισαχθεί σχετικά πρόσφατα (Η.Π.Α., Νότια Αφρική), η καλλιέργεια του ελαιόδέντρου χαρακτηρίζεται, από γεωπονική άποψη, σε μεγάλο βαθμό από την παράδοση. Το ελαιόδεντρο έχει αναπτυχθεί συχνά σε δύσκολες περιοχές, συνήθως στα όρια γεωργικών περιβαλλόντων, εξ αιτίας της ικανότητάς του να αναπτύσσεται σε περιθωριακά σχετικά άγονα εδάφη. Και η καλλιέργεια του βασίζεται, πάνω από όλα, σε κλιματολογικούς παράγοντες. Η ικανότητα του ελαιόδέντρου να επιζεί ανά τους αιώνες έχει σαν αποτέλεσμα τη διατήρηση αρχαίων συστημάτων καλλιέργειας, που σε πολύ λίγες περιπτώσεις έχουν ολοκληρωτικά ανανεωθεί.

Η κοινωνική κατάσταση στις περισσότερες Μεσογειακές χώρες, μέχρι σχετικά πρόσφατα, έδινε την εγγύηση άφθονης διαθεσιμότητας εργατικού δυναμικού για τη γεωργία, γεγονός που με τη σειρά του είχε σαν αποτέλεσμα τη διατήρηση των αρχαίων συστημάτων ελαιοκαλλιέργειας. Το πρόβλημα που παρουσιάστηκε στο δεύτερο ήμισυ αυτού του αιώνα και που είχε σαν στόχο τη βελτίωση των συστημάτων ελαιοκαλλιέργειας, αντιμετωπίστηκε σε μεγάλο βαθμό με προσπάθειες να συγκρατηθούν τα έξοδα παραγωγής με τη μείωση εργατικού δυναμικού χάρη στην εκτεταμένη χρησιμοποίηση μηχανημάτων, ενώ αυξάνονταν τα μέσα όρια των επιπέδων παραγωγής.

Στην αρχική φάση, οι τεχνικές προσεγγίσεις βασίζονταν κυρίως στην εντατικοποίηση των υπαρχόντων ελαιώνων με τεχνικές όπως η αύξηση της πυκνότητας του ελαιόδέντρου, το ανανεωτικό κλάδεμα ή ο επανεμβολιασμός. Αυτοί οι χειρισμοί υποστηρίζονταν από την ορθολογική οργάνωση κοινών τεχνικών καλλιέργειας, όπως το κλάδεμα, ο έλεγχος λιπάνσεως και ασθeneιών, όλα αυτά με στόχο τη βελτίωση της παραγωγής σε άριστο βαθμό. Οι ελαιοκαλλιέργειες κατευθυνόντουσαν εξ ολοκλήρου από τα αποτελέσματα ερευνών και πειραμάτων που πραγματοποιήθηκαν κυρίως μετά τη δεκαετία του 20. Στα τέλη της δεκαετίας του 50, ως επακόλουθο των εξελίξεων που έλαβαν χώρα στη βιομηχανική καλλιέργεια καρποφόρων δέντρων, κυρίως στην Ιταλία, οι πρώτες ενδείξεις φανέρωναν ότι η ελαιοκαλλιέργεια επίσης θα άλλαζε από τις εκτεταμένες παραδοσιακές μεθόδους σε πιο σύγχρονα συστήματα, βασιζόμενα στην εντατικοποίηση νέων ελαιώνων.

Παρά τα θετικά αποτελέσματα που έδωσαν τα νέα συστήματα καλλιέργειας από την αρχή, οι παραδοσιακές μέθοδοι συνεχίζονται να χρησιμοποιούνται σε όλες τις ελαιοπαραγωγικές χώρες και ιδιαίτερα σε αυτές της Μεσογειακής λεκάνης, κυρίως για τους ακόλουθους λόγους:

- λόγω της αδυναμίας πολλών ελαιοπαραγωγικών χωρών να υπερνικήσουν μία ψυχολογική εξάρτηση, που έχει εμποδίσει την αποδοχή τεχνολογικών καινοτομιών,



- λόγω των καταστάσεων πολιτικής, κοινωνικής και οικονομικής φύσεως, όπως η κατάρτιση της ιδιοκτησίας, που δυσκολεύει το σχηματισμό ενός σημαντικού μεγέθους επιχειρηματικού ελαιώνα,
- λόγω παραγόντων περιβάλλοντος, όπως κλιματολογικές, εδαφικές και τοπογραφικές ανάγκες, στους οποίους τα παραδοσιακά συστήματα είναι τα μοναδικά που μπορούν να εφαρμοστούν,
- λόγω παραγόντων της αγοράς όπου η ελαιοκαλλιέργεια σχετίζεται με την άμεση κατανάλωση, έτσι ώστε η πιθανότητα παραγωγής ελαιόλαδου για τις ανάγκες μίας οικογένειας ή για μία περιορισμένη τοπική αγορά είναι πηγή ικανοποίησης για τον παραγωγό. Και αυτή η ικανοποίηση παραμερίζει οποιαδήποτε σκέψη για πρόσφορο αμοιβή για την εργασία του.

Πέραν των αιτιών που έχουν αναφερθεί προηγουμένως για την εξήγηση της πλατιά διαδεδομένης συνέχισης των τεχνικών της παραδοσιακής ελαιοκαλλιέργειας στις περισσότερες ελαιοκαλλιεργητικές χώρες, υπάρχει επίσης ένα εμπόδιο που δημιουργήθηκε, τουλάχιστον μέχρι πρόσφατα, από τον ανταγωνισμό των σπορελαίων στην αγορά. Με τη μείωση του επιπέδου κατανάλωσης του ελαιόλαδου, τέτοιος ανταγωνισμός έχει μειώσει επίσης το κίνητρο για βελτιώσεις στον τομέα. Εκτός αυτού, οι τεχνολογικές καινοτομίες που διατίθενται σήμερα για την αποτελεσματική διάδοση της εντατικής καλλιέργειας παρουσιάστηκαν τα τελευταία είκοσι χρόνια.

Γι' αυτόν το λόγο θα πρέπει να αναφέρουμε ότι υπάρχουν δύο είδη ελαιοκαλλιεργείας - παραδοσιακή και σύγχρονη - σε αναλογία που διαφέρει από τη μία χώρα στην άλλη, ανάλογα με πολιτικούς, οικονομικούς και κοινωνικούς παράγοντες που έχουν επηρεάσει και συνεχίζουν να επηρεάζουν την αλλαγή από παραδοσιακές τεχνικές ελαιοκαλλιέργειας σε σύγχρονες. Ενώ αντίθετα είναι ευνόητο το γεγονός ότι η αγορά πιέζει και η αυξανόμενη έλλειψη εργατικού δυναμικού θα προκαλέσει με το χρόνο τη μεταβολή αυτής της αναλογίας, ουσιαστικά παντού, υπέρ των μεθόδων της σύγχρονης ελαιοκαλλιέργειας. Και δεν είναι καθόλου απίθανο να είναι αυτές οι μεταβολές τόσο δραστικές ώστε να προξενήσουν την εξαφάνιση της παραδοσιακής ελαιοκαλλιέργειας. Αυτό το φαινόμενο αναμένεται να συνεχιστεί σε μεγαλύτερη ή μικρότερη έκταση, ανάλογα με τους κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντολογικούς παράγοντες που επικρατούν στις διάφορες ελαιοκαλλιεργητικές περιοχές, όπου τα ελαιόδεντρα καλλιεργούνται για περιβαλλοντολογικούς και τοπογραφικούς λόγους ή για οικογενειακή κατανάλωση.

Με σκοπό τη σαφή διάκριση μεταξύ της παραδοσιακής ελαιοκαλλιέργειας, όπου οι τεχνικές καλλιέργειας εξαρτώνται από τον καλλιεργητή, και της περιθωριακής καλλιέργειας, στην οποία μόνο είναι δυνατές οι παραδοσιακές μέθοδοι, είναι αναγκαίος ο προσδιορισμός των χαρακτηριστικών των περιοχών με περιθωριακή ελαιοκαλλιέργεια και αυτών των περιοχών που είναι κατάλληλες για τη σύγχρονη ελαιοκαλλιέργεια.

Η ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΕ ΠΕΡΙΘΩΡΙΑΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Οι περιθωριακές ελαιοπαραγωγικές περιοχές είναι αυτές που χαρακτηρίζονται από ελαιώνες με λιγοστή παραγωγή, εξ αιτίας του εδάφους, της τοπογραφίας και/ή του κλίματος. Συνήθως παρουσιάζουν επιφανειακά, μάλλον άγονα εδάφη, που είναι χωρισμένα σε πολλά ή πολύ βαριά στρώματα, ή επίσης με απόκρημνες κλίσεις εδάφους (πάνω από 1:5). Η κατάσταση είναι συνήθως περίπλοκη εξ αιτίας των δύσκολων κλιματολογικών συνθηκών με θερμοκρασίες που πέφτουν κάτω από το μηδέν (-5 °C με -6 °C), χαμηλή ετήσια βροχόπτωση (λιγότερο των 400 mm) που διανέμεται ακανόνιστα κατά τη διάρκεια του έτους, και μακριές ξηρές περιόδους, ιδιαίτερα κατά την εποχή άνθησης και καρποφορίας.

Οποιοσδήποτε από αυτούς τους παράγοντες έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία μίας δυσμενούς κατάστασης στο ελαιόδεντρο που δεν μπορεί να αποδώσει το πλήρες παραγωγικό του δυναμικό. Η ύπαρξη απόκρημνων κλίσεων εδάφους περιορίζει τη χρησιμοποίηση μηχανημάτων για διάφορες τεχνικές καλλιέργειας, και γι' αυτόν το λόγο μειώνει την πιθανότητα κέρδους. Το πρόβλημα της τμηματοποίησης, σε μεγάλο βαθμό,





Τυπικό Μεσογειακό περιβάλλον κατάλληλο για την ελαιοκαλλιέργεια (φωτογραφία του Gianluca Boetti).

της ιδιοκτησίας μπορεί να επαυξηθεί με την έλλειψη εργατικού δυναμικού και/ή ελλιπή υποδομή (δρόμοι, κέντρα επεξεργασίας και αγοράς, κ.τ.λ.)

Σε πολλές περιπτώσεις αυτό το είδος καλλιέργειας, παρά το γεγονός ότι παρουσιάζει περιορισμένο οικονομικό και γεωπονικό ενδιαφέρον, έχει με την πάροδο του χρόνου αναλάβει ένα σημαντικό ρόλο στην προστασία του εδάφους και στη διατήρηση της τοπογραφίας. Επίσης, σε μερικές περιθωριακές ελαιοπαραγωγικές περιοχές, μπορεί να παραχθούν τυπικά είδη ελαιολάδου με ιδιαίτερη ποιότητα και ειδικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά για μία εκλεκτή αγορά. Στις περιοχές όπου η διατήρηση ελαιώνων σε περιθωριακές ζώνες θεωρείται θετική για τους παραπάνω αναφερόμενους λόγους, από τεχνική άποψη η προσέγγιση που επιδιώκεται είναι η εφαρμογή καλλιεργητικών τεχνικών για τη συντήρηση των δέντρων σε καλή κατάσταση. Σε μερικές περιπτώσεις, η παραγωγικότητα διατηρείται με την εφαρμογή ειδικού κλαδέματος για τη συγκράτηση του ύψους και όγκου, με σκοπό την εύκολη καλλιεργητική περιποίηση και τη βελτίωση της παραγωγικής αποδοτικότητας. Η διατήρηση ενός ελαιώνα με αυτά τα χαρακτηριστικά αποκτά ευρύτερη σημασία από ό,τι εκείνου που παρουσιάζει απλό αγροτικό ενδιαφέρον.

Πέραν της ορθολογικής εξήγησης των καθαρά γεωπονικών τεχνικών, είναι συχνά αναγκαίο να ληφθούν μέτρα σε σχέση με τη δομή ενός ελαιώνα με σκοπό τη διατήρηση του τοπογραφικού περιβάλλοντος ως συνόλου.

Τέτοια μέτρα σπάνια εξασφαλίζουν οικονομικά κέρδη στους ελαιοκαλλιεργητές, διότι τα έξοδα για τις ιδιαίτερες τεχνικές και για τη συντήρηση είναι υψηλά και προσφέρουν ένα αρνητικό κέρδος ή τίποτα.

Τα υψηλά έξοδα, επίσης, καθιστούν ανεφάρμοστη την επαναφύτευση ελαιώνων σε περιθωριακές περιοχές είτε για παραγωγικούς είτε για τοπογραφικούς σκοπούς.

Η ΕΛΑΙΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Η ελαιοκαλλιέργεια απαιτεί άφθονο χώρο για να φθάσουν τα δέντρα στο πλήρες δυναμικό τους και για τη χρησιμοποίηση μηχανημάτων, με σκοπό τη μείωση των καλλιεργητικών δαπανών και για τη δημιουργία εσόδων. Επιπλέον, η δομή της κοινωνίας και της αγοράς πρέπει να είναι κατάλληλη για την επεξεργασία και την τοποθέτηση του προϊόντος στο εμπόριο, ούτως ώστε τα επίπεδα παραγωγής να γίνουν ακόμη πιο επικερδή.

Η Μεσογειακή λεκάνη παρουσιάζει το ιδανικό κλίμα για την ελαιοκαλλιέργεια, αν και το είδος έχει την ικανότητα να προσαρμοστεί σε υπο-μεσογειακά κλίματα. Αρκεί να μην υπάρχουν ακραίες αλλαγές στη θερμοκρασία που προκαλούν ζημιές ή αντίξοες καταστάσεις. Επίσης, οι ελάχιστες θερμοκρασίες είναι αναγκαίες το φθινόπωρο και το χειμώνα για την εγγύηση της φυσιολογικής άνθησης του ελαιοδέντρου.

Σε σχέση με τις εδαφικές συνθήκες, τα ελαιόδέντρα προσαρμόζονται σε διάφορα είδη εδαφών, με την εξαίρεση εδαφών με ιδιαίτερα υψηλή περιεκτικότητα σε άργιλλο (πάνω



από 45 % άργιλλο), διότι οι ρίζες είναι πολύ ευαίσθητες στην υπερβολική υγρασία. Τα συμπαγή, ουδέτερα εδάφη και αυτά με χαμηλή αλκαλικότητα, που είναι πλούσια σε οργανική ύλη, είναι ιδανικά για την ελαιοκαλλιέργεια. Τα εδάφη που τείνουν να είναι αργιλλώδη μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την ελαιοκαλλιέργεια με την προϋπόθεση να μην είναι πολύ συμπαγής η δομή τους και να χρησιμοποιούνται αποστραγγιστικά συστήματα. Από άποψη τοπογραφίας, οι κλίσεις εδάφους δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 1:5, ούτως ώστε να είναι εφαρμόσιμη η χρησιμοποίηση μηχανημάτων για όλες τις καλλιεργητικές τεχνικές.

Τελικά, πρέπει να υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα αποθέματα νερού για την ικανοποίηση των αναγκών των δέντρων και για την εξασφάλιση της επιβίωσής τους. Επίσης, σε κατάλληλη περιοχή με ευνοϊκές συνθήκες καλλιέργειας, τα ελαιόδεντρα θα φθάσουν στο πλήρες δυναμικό τους μόνο όταν χρησιμοποιούνται εγκλιματισμένες ποικιλίες με υψηλή γεωπονική και εμπορική αξία και με την προϋπόθεση ότι χρησιμοποιούνται κατάλληλα συστήματα καλλιέργειας και επεξεργασίας.

Παρά το γεγονός ότι οι περισσότεροι από τους σημερινούς ελαιώνες βρίσκονται σε κατάλληλες περιοχές, παρεμποδίζονται από τις παραδοσιακές υποδομές, που περιορίζουν την ικανότητα παραγωγής και απόκτησης κερδών, εξ αιτίας της δυσκολίας εισαγωγής ορθολογικού μηχανισμού.

Μόνο στις περιοχές που είναι κατάλληλες για την ελαιοκαλλιέργεια, από άποψη γονιμότητας, τοπογραφικών χαρακτηριστικών, μορφολογίας εδάφους, προσανατολισμού, κλιματολογικών συνθηκών, διαθεσιμότητας νερού, κ.τ.λ., υπάρχει η δυνατότητα να σχηματιστεί επιχείρηση σύγχρονης ελαιοκαλλιέργειας με την εντατική χρησιμοποίηση μηχανημάτων που επιτρέπουν στο ελαιόδεντρο να αναπτύξει το πλήρες παραγωγικό του δυναμικό.

Ενώ οι περιοχές που χρησιμοποιούνται σήμερα για την ελαιοκαλλιέργεια ικανοποιούν αυτές τις συνθήκες σε μεγάλο βαθμό, πολλές άλλες ζώνες σε χώρες με παραδοσιακή ελαιοκαλλιέργεια μπορεί να διατεθούν για την εντατική καλλιέργεια του ελαιοδέντρου. Οι προσπάθειες για τη διάδοση του ελαιοδέντρου σε περιβάλλοντα διαφορετικά από αυτό της Μεσογειακής λεκάνης, της πιο αρχαίας κατοικίας του ελαιοδέντρου, δεν έχουν προσφέρει συγκεκριμένα αποτελέσματα, εκτός από μερικές περιοχές όπου η ελαιοκαλλιέργεια έχει σταθεροποιηθεί για μερικούς αιώνες, όπως το νότιο τμήμα των Η.Π.Α., Λατινική Αμερική και Νότια Αφρική. Έχουν γίνει ιδιαίτερες προσπάθειες τα τελευταία 20 χρόνια για την καλλιέργεια του ελαιοδέντρου στην Κίνα, Νότια Κορέα, Ιαπωνία, Ινδία, Πακιστάν και Αυστραλία, όμως μέχρι στιγμής έχουν αποδώσει μέτρια αποτελέσματα, παρά το γεγονός ότι υπάρχουν παρόμοια με το *Olea europaea* είδη σε μερικές από αυτές τις χώρες. Γι' αυτόν το λόγο η ελαιοκαλλιέργεια σ' ένα μη Μεσογειακό γενικό πλαίσιο παραμένει σχετικά περιορισμένη και επιβεβαιώνει ότι η Μεσόγειος είναι



Παράδειγμα ελαιοδέντρων σε παραλιακές περιοχές (φωτογραφία του Gianluca Boetti).



το ιδανικό περιβάλλον για την ελαιοκαλλιέργεια. Επομένως είναι πολύ πιθανόν, τουλάχιστον κατά μέσον όρο, να βρίσκεται το μέλλον της ελαιοκαλλιέργειας, από την άποψη σταθεροποίησης και ανάπτυξης, κυρίως στη Μεσογειακή λεκάνη, και ιδιαίτερα στην Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα, και περιοχές της Πορτογαλίας, της Τυνησίας, του Μαρόκου, της Αλγερίας και της Τουρκίας. Σ'όλες αυτές τις χώρες μπορεί να βρεθούν περιοχές με κλίματα που να είναι κατάλληλες για την αύξηση και ανάπτυξη της ελαιοκαλλιέργειας.

Επιπλέον, είναι σίγουρη η πρόβλεψη ότι, έχοντας υπ' όψη τις τοπικές περιβαλλοντολογικές και κοινωνικές συνθήκες στις χώρες της Βόρειας Αφρικής, με περιορισμένα αποθέματα νερού και πλεονάζον εργατικό δυναμικό, η παραδοσιακή ελαιοκαλλιέργεια θα διατηρηθεί και με την πάροδο του χρόνου θα αυξηθεί με την περιορισμένη χρησιμοποίηση της εκμηχάνισης, ενώ αντίθετα στις πιο αναπτυγμένες κοινωνικά χώρες της Ευρώπης, ιδιαίτερα στην Ισπανία και Ιταλία, η ελαιοκαλλιέργεια θα βασιζέται όλο και περισσότερο στη σε μεγάλο βαθμό καινοτόμο παραγωγή και σε νέες τεχνολογικές επεξεργασίες, με σκοπό την αναχαίτιση των δαπανών παραγωγής και τη βελτίωση της ποσότητας και της ποιότητας της παραγωγής καρπών.

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η παραδοσιακή ελαιοκαλλιέργεια περιλαμβάνει μία παραγωγική υποδομή που, για γεωπονικούς λόγους (ποικιλίες, συστήματα εμφύτευσης, τεχνικές καλλιέργειας, ηλικία ελαιώνων κ.τ.λ.), δεν επιτρέπει στο ελαιόδεντρο να αποδώσει το ανώτατο όριο παραγωγής του ή καθιστά αδύνατη την εκμηχάνιση πολλών τεχνικών καλλιέργειας. Αυτό οδηγεί σε δυσμενή οικονομικά αποτελέσματα, είτε από άποψη παραγωγής είτε εξ αιτίας της εντατικής χρησιμοποίησης εργατικού δυναμικού που κυμαίνεται μεταξύ των 300 και 400 ωρών ανά εκτάριο το χρόνο. Οι ελαιώνες χρησιμοποιούνται, επίσης, για άλλες καλλιέργειες και γι' αυτόν το λόγο επεκτείνονται σε πολύ ευρείες περιοχές. Εναλλακτικά, αν η παραγωγή σε μία ελαιοκαλλιέργεια ειδικεύεται σε μία κατεύθυνση, τότε η πυκνότητα ανά εκτάριο είναι συχνά χαμηλή (λιγότερη από 200 δέντρα) εξ αιτίας της αναμενόμενης ανάπτυξης της κόμης στην ενήλικη φάση του δέντρου, έχοντας σαν σκοπό την επίτευξη ενός ελαιώνα που να διαρκεί αιώνες. Επιπροσθέτως αυτής της αρνητικής επιρροής στα επίπεδα παραγωγής, η προχωρημένη ηλικία των ελαιοδέντρων επιτείνει την παρениαντοφορία (εναλλακτική καρποφορία). Επιπλέον, το σχήμα της ελαιοκαλλιέργειας που εφαρμόζεται και που, συνήθως, συνεπάγεται τη δια χειρός συγκομιδή από το δέντρο ή το έδαφος, με ζωνρές ποικιλίες που συχνά υπερωριμάζουν και τείνουν να αναπτύσσουν καρπούς μικρού μεγέθους, αποκλείει την πιθανότητα χρησιμοποίησης μηχανημάτων για τη συγκομιδή. Εκτός αυτού, δεν είναι εύκολος ο εξοπλισμός ενός παραδοσιακού ελαιώνα μ' ένα σύστημα άρδευσης. Και ακόμη όταν οι πηγές νερού είναι διαθέσιμες δεν εκμεταλλεύονται πάντα σωστά. Επίσης, η άρδευση παρουσιάζει περιορισμένη επίδραση στους ελαιώνες, όταν τα δέντρα έχουν μεγάλη ηλικία.

Η διάσωση αυτών των ελαιώνων με τη διατήρηση της ύπαρξής τους, ακόμη και όταν βρίσκονται σε κατάλληλες περιοχές, δεν είναι εφικτή από οικονομική άποψη. Η μοναδική πιθανότητα για αυτούς τους ελαιώνες είναι να υποστούν ολική μεταμόρφωση με την επαναφύτευση. Ο επανασχηματισμός ή η συντήρηση τέτοιων παραδοσιακών ελαιώνων δικαιολογείται σε ελαιοκαλλιεργητικές περιοχές με άφθονο εργατικό δυναμικό σε χαμηλή τιμή ή σε ελαιώνες οικογενειακού χαρακτήρα.

Το αναφερόμενο παραπάνω μπορεί να πραγματοποιηθεί με την προσαρμογή του παραδοσιακού ελαιώνα χρησιμοποιώντας γεωργικές μεθόδους που εφαρμόστηκαν στο παρελθόν, όπως αυξανόμενη πυκνότητα, επανεμβολιασμό ή ανανεωτικό κλάδεμα, με σκοπό την εντατικοποίηση της καλλιέργειας και την αύξηση της παραγωγής για να εκμεταλλευτούν όλες οι δυνατότητες που προσφέρει το περιβάλλον. Οι ενέργειες διάσωσης είναι πιο αποτελεσματικές όταν εισάγεται, επίσης, η άρδευση.



Οι παράγοντες που περιορίζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την επανάκτηση του δυναμικού ενός ελαιώνα είναι, συνήθως, η ηλικία (πάνω από 30 με 40 έτη), το ακανόνιστο σχέδιο του ελαιώνα και η λανθασμένη συστηματοποίηση του εδάφους.

ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Το πρόβλημα που εμφανίστηκε κατά το τέλος της δεκαετίας του 50 στις ελαιοκαλλιεργητικές χώρες της Ευρώπης ήταν με ποιον τρόπο ήταν δυνατόν να αυξηθεί η παραγωγή και να διατηρηθούν τα έξοδα σε χαμηλό επίπεδο, παρ'όλη τη μείωση στην διαθεσιμότητα εργατικού δυναμικού και την επακόλουθη αύξηση των δαπανών. Το πρόβλημα ήταν ιδιαίτερα έντονο στην Ιταλία, ως αποτέλεσμα της μετανάστευσης του αγροτικού πληθυσμού εκείνη την εποχή. Ο Morettini πρότεινε την ιδέα της σύγχρονης ελαιοκαλλιέργειας που να βασίζεται σε εξειδικευμένες καλλιέργειες με την εισαγωγή σημαντικής βελτίωσης των τεχνικών που χρησιμοποιούντουσαν για την καλλιέργεια, τη λίπανση, το κλάδεμα και τον έλεγχο παρασίτων. Η πιο σημαντική άποψη της προτάσεως αυτής, εν τούτοις, ήταν η εισαγωγή ενός νέου σχήματος κατεύθυνσης, γνωστού ως *vaso cespugato* (πυκνό δοχείο), για την αντικατάσταση των παραδοσιακών μεθόδων και, επίσης, μία σημαντική αύξηση του αριθμού των δέντρων ανά εκτάριο (από 200 σε 400). Ο σκοπός αυτής της εντατικοποιημένης καλλιέργειας ήταν η βελτίωση των επιπέδων παραγωγής, αν και η καλλιέργεια «πυκνού δοχείου» εισήχθηκε για τη μείωση, κατά δραστικό τρόπο, των επιπέδων φυλλώματος, διατηρώντας το ύψος του κορμού μέχρι ένα ελάχιστο, επιτρέποντας μ' αυτόν τον τρόπο τη δια χειρός συγκομιδή και τις τεχνικές κλαδέματος.

Οι προτάσεις του Breviglieri, οι οποίες έγιναν σχεδόν την ίδια εποχή με αυτές του Morettini, συμμερίζονται το ενδιαφέρον του τελευταίου για τη βελτίωση των τεχνικών καλλιέργειας και, επίσης, βασίζονται σε μεθόδους καλλιέργειας που δανείστηκαν από την καλλιέργεια οπωροφόρων δέντρων, όπως το σχήμα οπωροφόρου φράκτου και το γραμμοειδές Υ, που έχουν σχέση με την ανάπτυξη σε χαμηλό ύψος πλαγίων σκελετικών κλάδων. Επιπλέον, μια και αυτά τα δύο σχήματα είναι σχήματα επιπέδου (γραμμικά, πεπλατυσμένα), η δομή που προτάθηκε για τον ελαιώνα ήταν ουσιαστικά ένας συνεχής δίαχος, με τα δέντρα σχετικά κοντά το ένα στο άλλο (4 μέτρα) και με στενούς διαδρόμους μεταξύ των δεντροστοιχειών (5 μέτρα). Ο στόχος του ήταν ο έλεγχος της ανάπτυξης του δέντρου με τη χρησιμοποίηση μελετημένων τεχνικών κλαδέματος με σκοπό την πρώιμη κύρτωση και κάμψη των κλάδων και την αποκοπή των πλεοναζόντων κλάδων. Για τη μείωση των δαπανών ήταν αναγκαία η χρησιμοποίηση μηχανημάτων για το κλάδεμα και τη συγκομιδή.

Ενώ η εισαγωγή του «πυκνού δοχείου» έγινε για την απλοποίηση της κατεύθυνσης, με θετικά αποτελέσματα στη μείωση της νεανικής φάσεως του δέντρου, αντίθετα δεν μπορεί να αναφερθεί το ίδιο για τα σχήματα οπωροφόρου φράκτου και τα γραμμικά Υ, εξ αιτίας των δυσκολιών που παρουσιάζονται στην προσαρμογή του είδους σε υπερβολικά τεχνικά σχήματα. Η προσπάθεια της εκσυγχρονισμένης της ελαιοκαλλιέργειας σύμφωνα με τις παραπάνω αναφερόμενες προτάσεις και άλλες από ερευνητές εκείνης της εποχής, τουλάχιστον στην Ιταλία, δημιούργησε, με την ευρεία έννοια του όρου, ασαφή αποτελέσματα για την εκσυγχρονισμένη της ελαιοκαλλιέργειας, αν και το σύστημα εντατικής καλλιέργειας έχει εγκατασταθεί γερά στον ελαιοκομικό κόσμο και χρησιμοποιείται σε διαφορετικό βαθμό σε διάφορες ελαιοκαλλιεργητικές χώρες. Πρέπει να προστεθεί ότι, αν και μερικές από τις προτάσεις για την εκσυγχρονισμένη της ελαιοκαλλιέργειας κατά τη δεκαετία του 60 συνεχίζουν να παρουσιάζουν θεμελιώδη σημασία για τα συστήματα εντατικής καλλιέργειας, οι μέθοδοι καλλιέργειας μέσω κλαδέματος που προτάθηκαν εκείνη την εποχή για τη διευκόλυνση της δια χειρός συγκομιδής, κλαδέματος και ελέγχου παρασίτων, ανεξάρτητα του βαθμού περιπλοκής που παρουσιάζουν, έχουν αντικατασταθεί από την προοπτική πλήρους εκμηχάνισης της ελαιοκαλλιέργειας για την επίτευξη μεγάλων αποδόσεων.



Σαν αποτέλεσμα, η γενική ιδέα εντατικής εκμηχανισμένης καλλιέργειας έχει περάσει από σημαντικές αλλαγές τα τελευταία 30 χρόνια. Από άποψη ορισμού, η εντατική ελαιοκαλλιέργεια θεωρείται ένα σύστημα καλλιέργειας που εφαρμόζεται σε μία κατάλληλη περιοχή που, με τη χρησιμοποίηση συγχρόνων τεχνικών εμφύτευσης και καλλιέργειας, έχει την ικανότητα να επιτυγχάνει μεγάλα επίπεδα παραγωγής (από ποιοτική και ποσοτική άποψη) σύμφωνα με τις τοπικές περιβαλλοντολογικές συνθήκες, και να διατηρεί τα έξοδα παραγωγής σε χαμηλά επίπεδα μέσω της ολικής εκμηχάνισης όλων των τεχνικών, με σκοπό την εξασφάλιση ενός λογικού επιπέδου κέρδους.

Σήμερα είναι παγκοσμίως αποδεκτό ότι μόνο με τη χρησιμοποίηση εντατικών εκμηχανισμένων συστημάτων είναι δυνατόν να υπερνικηθούν τα αρνητικά χαρακτηριστικά της παραδοσιακής ελαιοκαλλιέργειας, ιδιαίτερα η μέτρια και ασυνεπής παραγωγικότητα και οι υψηλές δαπάνες καλλιέργειας.

Η εισαγωγή αυτού του νέου συστήματος απαιτεί, γενικά, την πλήρη μετατροπή του ελαιώνα διότι αυτοί οι σκοποί δεν μπορούν να επιτευχθούν απλά με την επαναδόμηση των παραδοσιακών ελαιώνων. Επιπλέον, ο νέος ελαιώνας πρέπει να εγγυάται την παραγωγή σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η σύγχρονη τεχνολογία βοηθά τους ελαιώνες για να αποδώσουν πρώιμες παραγωγές (τρίτο ή τέταρτο έτος), φθάνοντας στην πλήρη παραγωγική ικανότητα μεταξύ του 7ου και 8ου έτους σε αρδευμένους ελαιώνες και μεταξύ του 11ου και 12ου σε ξηρούς ελαιώνες, με επίπεδα παραγωγής όχι λιγότερο από 40-50 κιλά/εκτάριο σε ξηρούς ελαιώνες και 70-80 κιλά σε αρδευμένους ελαιώνες.

Αυτά τα στοιχεία αναμένονται να παραμείνουν σταθερά για τουλάχιστον 40-50 έτη. Μία αναγκαία προϋπόθεση για ένα αποδοτικό ελαιώνα είναι η επιλογή του περιβάλλοντος για τον ελαιώνα, που πρέπει να βρίσκεται σε κατάλληλη περιοχή.

Εξίσου σημαντική είναι η επιλογή της ποικιλίας. Ένα λάθος σε σχέση με την επιλογή της ποικιλίας θα απαιτούσε τον επανεμβολιασμό των ελαιοδέντρων και θα είχε αρνητικές επιπτώσεις στα έξοδα και στην περίοδο στην οποία ο ελαιώνας θα παρήγε. Τα γενικά κριτήρια για την επιλογή των ποικιλιών αναφέρονται παρακάτω και διευκρινίζεται ότι υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ ελαιώνων για βρώσιμους ελαιοκάρπους και ελαιώνων για την παραγωγή ελαίου. Στην πρώτη περίπτωση, η επιλογή συνήθως περιορίζεται σε μερικές ποικιλίες, συχνά μόνο σε μία, ανάλογα με τη βιομηχανία επεξεργασίας και την αγορά. Εν τούτοις, στη δεύτερη περίπτωση, η επιλογή περιλαμβάνει περισσότερες ποικιλίες, είτε για τη βελτίωση της εποχής συγκομιδής με την επιλογή ποικιλιών με διαφορετικές εποχές ωρίμανσης, είτε για την εξασφάλιση, από οργανοληπτική άποψη, ενός ελαιολάδου με πιο αρμονική σύνθεση, παρά την ανάγκη προστασίας της επικονίασης στην περίπτωση των ασυμβίβαστων ποικιλιών. Επιπλέον, ανεξάρτητα της παραγωγικής ικανότητας και της σταθερότητας των επιλεγμένων ποικιλιών, οι εποχιακές μεταβολές καθιστούν δύσκολο για μία δεδομένη ποικιλία να παρουσιάσει την ίδια παραγωγική ανταπόκριση από το ένα έτος στο άλλο.

Άλλες βασικές αρχές που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη όταν γίνεται η επιλογή των ποικιλιών είναι η προσαρμοστικότητά τους στο περιβάλλον, η ικανότητά τους για πρώιμη παραγωγή, η καρποφορική σταθερότητα, η ποσότητα και ποιότητα του προϊόντος, η διάρκεια της νεανικής φάσεως, η καταλληλότητα για μηχανική συγκομιδή, και η αντίσταση σε βιοτικές (ασθένειες) και αβιοτικές (σε σχέση με το κλίμα και το έδαφος) αντιξοότητες.

Άλλο σημαντικό στοιχείο στην επιλογή εντατικών καλλιεργητικών συστημάτων είναι το είδος φυτού. Γενικά, πρέπει να δοθεί προτίμηση σε ριζογενετικά φυτά από εκείνα που παραλαμβάνονται με τον εμβολιασμό σποροφύτων –με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου είναι δυνατή η χρησιμοποίηση υποκειμένου με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά από άποψη ζωηρότητας, παραγωγικότητας και αντίστασης σε εδαφικούς παράγοντες και ασθένειες– εξ αιτίας της μεγαλύτερης ομοιομορφίας και της μειωμένης νεανικής φάσεως, που είναι χαρακτηριστικά των φυτών που έχουν ριζοβολήσει. Είναι, επίσης, σημαντική η εκλογή φυτών σε δοχεία που έχουν αναπτυχθεί σε φυτώρια, διότι προσφέρει υπεύθυνη εγγύηση



ότι θα ριζοβολήσουν, αποφεύγεται η κρίση της μεταφύτευσης και επιτρέπεται η πραγματοποίηση της εμφύτευσης μέσα σ'ένα μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Σε σχέση με την πυκνότητα του ελαιώνα (αριθμό δέντρων/μονάδα επιφανείας), η σημερινή τάση είναι η αύξηση του αριθμού των δέντρων ανά εκτάριο. Γι'αυτόν το λόγο το σχέδιο της επιφανείας του ελαιώνα πρέπει να είναι μικρότερο από το παραδοσιακό πανομοιότυπό του. Γενικά, κυμαίνεται μεταξύ 5×6 μέτρων και 7×7 μέτρων σε νότια και βόρεια περιβάλλοντα, αντίστοιχα. Ωστόσο, όταν πραγματοποιείται η επιλογή, πρέπει να εφαρμοστούν διάφορα κριτήρια, όπως η ζωνρότητα της ποικιλίας, η προεπιλογική μέθοδος κατεύθυνσης, η γονιμότητα του εδάφους και η διάρκεια ζωής του ελαιώνα, έχοντας υπ'όψη ότι όταν επιτυγχάνεται ένας σταθερός ρυθμός παραγωγής η κάλυψη του ελαιώνα δεν πρέπει να ξεπερνά το 70-75 %. Η μεταβολή του σχεδίου της επιφανείας του ελαιώνα και, ιδιαίτερα, στα διαστήματα κατά μήκος των δεντροστοιχειών, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη μέθοδο κατεύθυνσης: τα δέντρα που παρουσιάζουν μεγάλη αναλογία μεταξύ του ύψους τους και της διαμέτρου της κόμης τους (μονοκορμικά, ατρακτοειδή, μονοκωνικά) μπορούν να τοποθετηθούν πιο κοντά το ένα με το άλλο από εκείνα με μικρότερη αναλογία (κυπελλοειδή, θαμνώδη) σε τετραγωνικά και ορθογωνικά σχέδια της επιφανείας ενός ελαιώνα (3-4 μέτρα μεταξύ τους).

Επίσης είναι σημαντικό να ληφθεί υπ'όψη ότι η απόσταση μεταξύ των γραμμών σε τετραγωνικά σχέδια και το πλάτος διαδρόμων σε ορθογωνικά σχέδια πρέπει να επιτρέπουν την ελεύθερη κίνηση των μηχανημάτων κατά τη διάρκεια ζωής του ελαιώνα. Η πιθανότητα μείωσης του σχεδίου με σκοπό την επίτευξη μικρότερης απόστασης μεταξύ των δέντρων δεν επιτρέπει μόνο την αύξηση του αριθμού των δέντρων ανά εκτάριο, αλλά επίσης συνεπάγεται μία μεγαλύτερη συνολική επιφάνεια κόμης και έτσι καθιστά πιθανή την επίτευξη σημαντικών επιπέδων παραγωγής από το 4ο κα 5ο έτος μετά την εμφύτευση, και ακόμη μεγαλύτερη κατά τα επόμενα έτη, με την προϋπόθεση ότι η ανάπτυξη των κομών ελέγχεται προσεκτικά για την εγγύηση βέλτιστης έκθεσης στο φως και για την αποφυγή ανταγωνισμού μεταξύ γειτονικών δέντρων. Η χρησιμοποίηση κατακορύφου ανάπτυξης (μονόκορμο, ατρακτοειδές σχήμα) και το κατάλληλο κλάδεμα, άρδευση και ορθολογική λίπανση πρόκειται επίσης να συντελέσουν στον επιδιωκόμενο σκοπό.

Πέραν άλλων στοιχείων που περιλαμβάνονται στον προσδιορισμό του σχεδίου της επιφανείας του ελαιώνα, το πιο κατάλληλο σχήμα για εντατικούς ελαιώνες πρέπει να λάβει υπ'όψη κι άλλους παράγοντες, όπως η απλοποίηση του κλαδέματος κατά τη φάση κατεύθυνσης και παραγωγής και η πιθανότητα μηχανικής συγκομιδής, χωρίς να προκαλεί αρνητικές επιδράσεις στο ρυθμό ανάπτυξης του φυτού, στο μήκος της νεανικής φάσεως ή στην παραγωγικότητά του.

Σε σχέση με τους βρώσιμους (επιτραπέζιους) ελαιοκάρπους (ιδιαίτερα για την παραγωγή πράσινων ελαιοκάρπων, όπου η μηχανική συγκομιδή συνεχίζει να είναι ασυνήθιστη), η εκλογή του σχήματος του δέντρου και της τεχνικής κλαδέματος βασίζεται σε διαφορετικά κριτήρια από εκείνα που χρησιμοποιούνται σε ελαιώνες για την παραγωγή ελαιοελαίου. Σ'αυτήν την περίπτωση, οι μέθοδοι για την αναχαίτιση της κατακορύφου ανάπτυξης, όπως χαμηλά δέντρα, θαμνώδη και μονοκωνικά δέντρα, είναι πιο κατάλληλες. Και το κλάδεμα πρέπει να προσαρμοστεί στην προώθηση της ανάπτυξης οπωροφόρων κλάδων που να είναι καλά κατανεμημένοι και να βρίσκονται στο εξωτερικό μέρος της κόμης με αποτέλεσμα την απόδοση καρπών ικανοποιητικού μεγέθους και τη διευκόλυνση της δια χειρός συγκομιδής.

Οι καλλιεργητικές φροντίδες, όπως η λίπανση, η άρδευση, ο έλεγχος ασθενειών, ο χειρισμός του εδάφους και οι διαδικασίες συγκομιδής πρέπει να πραγματοποιούνται με ελάχιστο προϋπολογισμό, με σκοπό τη βελτίωση σε βέλτιστο βαθμό της παραγωγικότητας του ελαιώνα από άποψη σταθερότητας, ποιότητας και ποσότητας.

Αυτά τα κριτήρια είναι η βάση ενός γεωπονικού προτύπου εντατικών εκμηχανισμένων ελαιώνων που πρότεινε το ίδρυμα IRO-CNR της Περούτζιας, το οποίο συνιστά τη χρήση βλαστών ενός έτους από παραγωγικές και μεγάλης εμπορικής αξίας ποικιλίες, με σχέδια 6×4 μέτρα και 6×3 μέτρα, και τη χρήση μεθόδων καλλιέργειας που να σκοπεύουν στην κατακόρυφο ανάπτυξη, όπως τα μονοκωνικά και ατρακτοειδή σχήματα, που είναι





Μάζεμα ελιών (φωτογραφία του Gianluca Boetti).

κατάλληλα για τη μηχανική κλάδευση και συγκομιδή. Αυτό το πρότυπο, που χρησιμοποιείται ευρύτατα στις ελαιοκαλλιεργητικές περιοχές της Ιταλίας, έχει αποδειχθεί επιτυχές, μια και συμφωνεί με τα κριτήρια σε σχέση με τα επίπεδα παραγωγής (περισσότερο από 60 κιλά/εκτάριο) και τη διατήρηση σε χαμηλό επίπεδο των εξόδων για τη χειρωνακτική εργασία (κάτω από 120 ώρες/εκτάριο το έτος).

Με σκοπό την επίτευξη επικερδούς επιχείρησης στην ελαιοκαλλιέργεια, πρέπει να υπολογίζονται η κοινωνική κατάσταση καθώς και η τοπική, εθνική και διεθνής αγορά. Ενώ τα σημερινά νέα πρότυπα εντατικής καλλιέργειας καθιστούν δυνατή την παραγωγή προϊόντων ποσοτικά και ποιοτικά ανώτερων με χαμηλά έξοδα παραγωγής από ό,τι στο παρελθόν, είναι επίσης γεγονός ότι το κέρδος, ο τελικός στόχος του ελαιοκαλλιεργητικού συμφέροντος, εξαρτάται από το ποσό που αμείβεται ο ελαιοκαλλιεργητής για το προϊόν του. Σήμερα, πολύ περισσότερο από ό,τι στο παρελθόν, η τιμή του ελαιολάδου συνδέεται άμεσα με την κατάσταση της παγκόσμιας αγοράς, αν και



υπάρχει ακόμη μία διάκριση μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών. Το άριστης ποιότητας προϊόν (αγνό παρθένο), που συνεχίζει να κερδίζει φήμη μεταξύ των καταναλωτών σ' όλο τον κόσμο, είναι βέβαια δυνατόν να φθάσει σε υψηλές τιμές σε σχέση με προϊόντα χαμηλότερης ποιότητας στην ίδια κατηγορία αγοράς και με άλλα λιγότερο εκλεκτά είδη. Είναι, εν τούτοις, αλήθεια ότι συνεχίζει να αποτελεί ένα βασικό προϊόν διατροφής και, σαν τέτοιο, δεν μπορεί να πωληθεί σε πολύ υψηλές τιμές, με εξαίρεση μερικές συγκεκριμένες ειδικές θέσεις αγοράς. Επομένως, επιπλέον της αύξησης της παραγωγικότητας και της διατήρησης σε χαμηλά επίπεδα των εξόδων καλλιέργειας, ο στόχος πρέπει να είναι η οργάνωση της αγοράς. Οι ελαιοπαραγωγοί θα έπρεπε να παίζουν ένα μεγαλύτερο ρόλο μέσα στην αγορά, έτσι ώστε οι προμήθειες να είναι καλύτερα συγκεντρωμένες με σκοπό την ισορροπία της βιομηχανικής δύναμης και την επέκταση του κύκλου παραγωγής μέχρι το επίπεδο του καταναλωτή, τουλάχιστον για προϊόντα άριστης ποιότητας.

Η ανάπτυξη της ελαιοκαλλιέργειας με την επέκταση συστημάτων εντατικής καλλιέργειας σε παραδοσιακές ελαιοκαλλιεργητικές και νέες περιοχές πρέπει να λάβει υπόψη τις εξελίξεις στην αγορά, ούτως ώστε να αποφύγει τη δημιουργία πλεονασμάτων στην παραγωγή και τον ανταγωνισμό σε παγκόσμιο επίπεδο, με αποτέλεσμα να μην εξαφανίζονται γεωργικές επιχειρήσεις, ούτε σε χώρες με αναπτυσσόμενη οικονομία, όπου τα έξοδα παραγωγής είναι σχετικά υψηλά, ούτε σε χώρες που φαινομενικά ωφελούνται από το χαμηλότερο κόστος του εργατικού δυναμικού. Αντίθετα να εξαφανιστούν σε χώρες στις οποίες η αδύναμη θέση του παραγωγού μπορεί να ευνοήσει την κερδοσκοπία εκ μέρους ξένων βιομηχανιών.

ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Τα θετικά αποτελέσματα που εξασφαλίστηκαν με την εκμηχάνιση σε διάφορους κλάδους της γεωργίας οφείλονται σε μία τέλεια ενοποίηση μηχανικών και γεωργικών καινοτομιών. Αυτή η προοδευτική διαδικασία πραγματοποιείται μόνο εν μέρει στην ελαιοκαλλιέργεια από την άποψη ότι, παρά το γεγονός ότι τα νέα εντατικά πρότυπα εξοικονομούν χρόνο και μειώνουν έξοδα σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους, παρουσιάζουν περιορισμούς για το μέλλον.

Η παραγωγική αποδοτικότητα και η πλήρης εκμηχάνιση των καλλιεργητικών επεμβάσεων στην ελαιοκαλλιέργεια αποτελούν ακόμη έναν αποβλεπόμενο παρά ένα πραγματοποιημένο στόχο.

Έχοντας υπόψη τις τάσεις της αγοράς, την ανάγκη προσεκτικής διαχείρισης των φυσικών πόρων και την πιθανότητα επίτευξης άριστης παραγωγικής αποδοτικότητας με ελάχιστη δαπάνη οικονομικών, φυσικών και ανθρωπίνων πόρων, τα σημερινά πρότυπα εντατικών εκμηχανισμένων ελαιώνων εμφανίζονται να είναι κάθε άλλο παρά τέλεια. Σημαντικές εξελίξεις μπορούν να πραγματοποιηθούν με την επιλογή πιο παραγωγικών ποικιλιών που να αποδίδουν υψηλότερη παραγωγή λαδιού, να παρουσιάζουν ανθεκτικότητα σε βιολογικούς και αβιοτικούς παράγοντες και να συμβιβάζονται πλήρως με την εκμηχάνιση του κλαδέματος και της συγκομιδής, ακριβώς όπως οι παραλλαγές που χρησιμοποιούνται σήμερα επιλέχτηκαν στο παρελθόν για διαφορετικούς καλλιεργητικούς σκοπούς. Είναι πασίγνωστο το γεγονός ότι οι παραδοσιακές μέθοδοι καλλιέργειας βασίζονταν σε ζωηρές ποικιλίες κατάλληλες για ξηρή καλλιέργεια και για ελαιώνες που διαρκούν αιώνες. Επιπλέον, από την άποψη εκμηχάνισης, παρά το γεγονός ότι υπάρχουν σήμερα στην αγορά πολύ αποτελεσματικοί δονητές κορμών, αυτά τα μηχανήματα πρέπει να βελτιωθούν στο μέλλον για την άριστη μηχανική συγκομιδή.

Αυτή είναι η τάση του πρόσφατα προτεινομένου γεωργικού προτύπου εντατικού εκμηχανισμένου ελαιώνα που συνιστά τη χρησιμοποίηση ποικιλιών που παρουσιάζουν κατακόρυφο σχήμα, κατάλληλων για τη μηχανική συγκομιδή με δονητές κορμού και για σχέδια με κοντινές γραμμές. Τα δέντρα επιτρέπεται να αναπτύσσονται περισσότερο ή



λιγότερο ελεύθερα μέχρι ένα ομοιόμορφο ύψος ούτως ώστε να αναπτύσσεται κατακόρυφα η καρποφορική επιφανειακή περιοχή αυτών.

Η ανάπτυξη προτύπων εντατικών ελαιώνων που βασίζονται σε ασυνεχή συστήματα μηχανικής συγκομιδής μπορεί να οδηγήσει στη βελτίωση της παραγωγικότητας του δέντρου και της οικονομίας της καλλιέργειας, μόνο μέσα σε συγκεκριμένα όρια όμως. Έχουν μελετηθεί νέες πορείες που ξεπερνούν τα όρια που επιβάλλει αυτό το σύστημα και αναπτύσσουν ένα τελειώς διαφορετικό πρότυπο ελαιώνα. Ένα σχετικό παράδειγμα είναι η έρευνα σ' ένα γεωπονικό πρότυπο, ακόμη στην πειραματική του φάση. Αυτό περιλαμβάνει συστήματα μεγάλης έντασης (1.000 δέντρα/εκτάριο) σχεδιασμένο για τη συνεχή μηχανική συγκομιδή του ελαιοκάρπου, με τη χρησιμοποίηση μηχανήματος για ένα συνδυασμένο σύστημα χτενίσματος και δονισμού στην εξωτερική επιφάνεια της κόμης με σκοπό την απόπτωση των ελαιοκάρπων που συλλέγονται σε μεταφορικές ταινίες και μεταφέρονται σε κιβώτια. Το ίδιο μηχάνημα έχει την ικανότητα να πραγματοποιεί άλλες επεμβάσεις (κλάδεμα, έλεγχο ασθενειών-παρασίτων, καταπολέμηση ζιζανίων) με την αλλαγή εξαρτημάτων. Εν τούτοις, η σημερινή αξιοποίηση αυτού του προτύπου θα εξαρτηθεί από τη διαθεσιμότητα πυκνών ποικιλιών ή νάνων υποκειμένων εμβολιασμού, που μπορούν να εγγυηθούν υψηλή παραγωγική αποδοτικότητα εξ αιτίας της μεγαλύτερης συνολικής επιφανειακής περιοχής της κόμης, ενώ επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση μηχανήματος. Το ολικό σύστημα εκμηχάνισης, με το οποίο όλες οι επεμβάσεις εκμηχανοποιούνται, εγγυάται ότι το μηχάνημα υπόκειται σε συνεχή χρήση, εξαλείφοντας άεργες περιόδους και μειώνοντας δραστικά τη χρησιμοποίηση εργατικού δυναμικού, που δεν θα ξεπεράσει τις 50 ώρες ανά εκτάριο το χρόνο.

Η αξιοποίηση τέτοιων προτύπων ελαιώνων μεγάλης έντασης θα γίνει πραγματικότητα στις βιομηχανοποιημένες χώρες, όπου το ποσοστό του πληθυσμού που εργάζεται στον αγρό είναι χαμηλό και αναμένεται να μειωθεί στο μέλλον, με αποτέλεσμα μόνο τα πλήρως εκμηχανισμένα συστήματα να είναι προσιτά. Απαιτούνται προοδευτικές σε υψηλό βαθμό τεχνολογίες για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη μείωση των εξόδων καλλιέργειας.

ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ

Το ελαιόδεντρο δεν έχει ακόμη επηρεαστεί από προγράμματα γενετικής βελτίωσης. Η έρευνα πάνω σ' αυτόν τον τομέα συγκεντρώνεται στην επιλογή ποικιλιών και κλώνων, και στην επαγωγική μεταγένεση, όμως δεν έχει κατορθώσει σπουδαία αποτελέσματα με εξαίρεση την επιλογή ποικιλιών.

Δοθέντος ότι, από γεωπονική άποψη, η επιλογή παραλλαγών και κλώνων βοηθά στην βελτίωση του τυποποιημένου επιπέδου ιδιαίτερης ποικιλίας, από γενετική άποψη τείνει να μειώνει την υπάρχουσα μεταβλητότητα. Γι' αυτόν το λόγο παρουσιάζει θεμελιώδη σημασία η εξασφάλιση της διατήρησης του σπερματικού πλάσματος για την αποφυγή κινδύνου γενετικής μεταβολής.

Η γενετική βελτίωση του ελαιοδέντρου με τη σταυρογονιμοποίηση έχει πραγματοποιηθεί κατά ένα συστηματικό τρόπο από το 1980 στην Κίνα για τη δημιουργία ποικιλιών που να είναι πιο κατάλληλες στις τοπικές συνθήκες εδάφους και κλίματος.

Μία πρόσφατη εργασία πάνω στη γενετική βελτίωση με μαζική επιλογή είχε σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία δύο Ισραηλινών ποικιλιών –την ποικ. Kadesh για βρώσιμους ελαιοκάρπους με πολύ μικρή ελαιοπεριεκτικότητα και την ποικ. Barnea για ελαιόλαδο με υψηλή παραγωγικότητά της, υψηλή παραγωγικότητα και πολύ πρώιμη ελαιογένεση. Επιπλέον, δύο κλωνικά υποκείμενα εμβολιασμού, η FS-17 και η DA-12, έχουν πατενταριστεί στην Ιταλία, από τις οποίες η πρώτη είναι ένα υποκείμενο εμβολιασμού που παρουσιάζει νανισμό.

Η βιοτεχνολογία που εφαρμόζεται για τη σε σωλήνα παραγωγή νέων ποικιλιών βρίσκεται ακόμη σε προκαταρκτική φάση μελέτης και προσαρμόζεται στην παραγωγή ανεξαρτήτων ομοζυγών με τη χρησιμοποίηση απλοειδών ιστών ή σωματικών υβριδίων μέσω της συγχώνευσης πρωτοπλαστών, σωματοκλωνικών μεταβολών και



(φωτογραφία του Gianluca Boetti).



χειρισμού του DNA. Είναι σχετικά περιορισμένη η γνώση μας πάνω στο χαρακτηρισμό μίας ποικιλίας με τεχνικές που βασίζονται σε ισοενζυματική διάκριση μέσω της ηλεκτροφορητικής ή RFLP.

Παρά το γεγονός ότι το ελαιόδεντρο παρουσιάζει μία πλούσια γενετική κληρονομιά, δεν είναι ακόμη διαθέσιμες ποικιλίες που να ικανοποιούν τις νέες καλλιεργητικές απαιτήσεις. Γι' αυτό είναι αναγκαία τα προγράμματα γενετικής βελτίωσης. Αυτά τα προγράμματα πρέπει να συγκεντρώνονται σε τρεις βασικούς στόχους:

- αύξηση του παραγωγικού δυναμικού,
- δημιουργία ποικιλιών που να είναι κατάλληλες για συστήματα εντατικής καλλιέργειας,
- βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος (ελιών και λαδιού).

Με σκοπό την επίτευξη του πρώτου στόχου, πρέπει να αναγνωριστούν τα γενετικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν την παραγωγικότητα: προσαρμογή στις κατευθυνόμενες και κλιματολογικές συνθήκες των τυπικών περιοχών καλλιέργειας και μεγαλύτερη διανομή των αφομοιωτικών στοιχείων προς τα αναπαραγωγικά όργανα (καρποφόρους κλάδους) από ό,τι προς τα βλαστητικά (ξυλοποιημένους κλάδους), με προϋπόθεση την αναμενόμενη φροντίδα για να μην παρεμποδίζεται η ανάπτυξη του δέντρου.

Ο δεύτερος στόχος συνδέεται με την τεχνολογική ανάπτυξη της ελαιοκαλλιέργειας κατά τα επόμενα έτη και τις πολιτικές του τομέα, που εφαρμόζονται και επιδιώκονται στις διάφορες χώρες. Η εργασία πάνω στη γενετική βελτίωση, βασικά, κατευθύνεται σήμερα προς την εντατική καλλιέργεια με την εισαγωγή υψηλής τεχνολογίας, και γι' αυτόν το λόγο περιορίζεται σε κατάλληλες περιοχές. Σε μερικές περιπτώσεις, εν τούτοις, τέτοιοι στόχοι μπορεί να επιδιώκονται έχοντας υπ' όψη άλλα στοιχεία όπως η ανθεκτικότητα σε αρνητικούς παράγοντες κλίματος και κατεύθυνσης. Όσον αφορά την εκμηχάνιση, οι δονητές κορμού και τα κλαδευτικά μηχανήματα χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο. Γι' αυτόν το λόγο είναι αναγκαίο να υπάρχουν ποικιλίες που να αποδίδουν μεσαίου μεγέθους καρπούς με μικρότερη δύναμη πρόσφυσης, μη πολύ προοδευτική ωρίμανση και κατακόρυφο σχήμα για την εξασφάλιση μίας άκαμπτης δομής της κόμης. Η τεχνολογική ανάπτυξη που τείνει προς πυκνούς ελαιώνες και βασίζεται στη χρησιμοποίηση δρασκειλιστικών μηχανημάτων για τη συγκομιδή, κατευθύνει τη γενετική βελτίωση προς την επιλογή «πυκνών» γενοτύπων για τη μείωση του μεγέθους της επιφάνειας του ελαιώνα και την αύξηση της φωτοσυνθετικής περιοχής.



Ο τρίτος στόχος εξαρτάται από τον προορισμό χρησιμοποίησης του προϊόντος. Ενώ τα γενετικά γνωρίσματα που συμβάλλουν στην ποιότητα των επιτραπέζιων ελιών είναι σχετικά γνωστά, παρά το γεγονός ότι οι απόψεις που σχετίζονται με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του επεξεργασμένου προϊόντος δεν μπορούν ακόμη να προσδιοριστούν, το θέμα της ποιότητας του ελαιολάδου είναι περισσότερο περίπλοκο. Γενικά ο σκοπός είναι η επίτευξη μίας ποιότητας, πλούσιας σε αρώματα και με συστατικά ικανά να αυξάνουν την ικανότητα συντήρησης του προϊόντος.

Ο κατάλογος που ακολουθεί ταξινομεί τους στόχους της γενετικής βελτίωσης του ελαιοκάρπου, από άποψη ποικιλιών και υποκειμένων εμβολιασμού.

Στόχοι

γενικού ενδιαφέροντος

Αυξανόμενη παραγωγικότητα που περιλαμβάνει:

- μείωση της νεανικής φάσεως
- ποσότητα (ελαιοκάρπου και/ή ελαίου)
- καρποφορική σταθερότητα
- αυτογονιμοποίηση, ένας παράγοντας που πιθανώς σχετίζεται με την παραγωγικότητα.

Προσαρμογή σε συστήματα εντατικής καλλιέργειας με τον προσδιορισμό:

- γενοτύπων καταλλήλων για την πλήρη εκμηχάνιση των καλλιεργητικών επεμβάσεων
- «συμπαγών» γενοτύπων για πυκνούς ελαιώνες.

Ριζογενετική ικανότητα.

Ανθεκτικότητα στους κύριους παθογόνους.

Στόχοι συνδεδεμένοι με τον

προορισμό χρησιμοποίησης του προϊόντος

Για ποικιλίες για την παραγωγή ελαιολάδου:

- πρώιμη ελαιογένεση
- αυξημένη παραγωγή ελαίου
- ταυτόχρονη ωρίμανση
- βελτιωμένα χαρακτηριστικά ελαίου (οργανοληπτική ποιότητα, ικανότητα συντήρησης, απουσία ανωμαλιών).

Για ποικιλίες για την παραγωγή επιτραπέζιων ελιών:

- βελτίωση των χαρακτηριστικών του ελαιοκάρπου (μέγεθος, αναλογίας σάρκας και πυρήνος, οργανοληπτικών χαρακτηριστικών, ανταπόκρισης σε επεξεργασίες).

Ειδικοί στόχοι ελαιοκαλλιεργητικών περιοχών

που χαρακτηρίζονται από περιοριστικούς παράγοντες περιβάλλοντος

Ανθεκτικότητα σε αντιξοότητες:

- ψύχους
- ξηρασίας
- αλμυρότητας.

Προσαρμογή σε ανώμαλα εδάφη:

- αργιλώδη
- επιφανειακά.

Στόχοι για την

επιλογή υποκειμένου εμβολιασμού

- υψηλή ριζογενετική ικανότητα
- έλεγχος της ζωηρότητας και της συμπεριφοράς στο συνδυασμό εμβολιασμού
- ανθεκτικότητα στην ξηρασία, αλμυρότητα και αργιλώδη εδάφη
- ανθεκτικότητα σε ασθένειες του ριζικού ή του αγγειακού συστήματος.

Με τη μελέτη συγκεκριμένων χαρακτηριστικών που μπορούν να βελτιωθούν γενετικά, ενδείξεις και, όπου είναι δυνατόν, πληροφορίες πρέπει να δίνονται για την πιθανή μεταβίβασή τους.



Το χαρακτηριστικό της «πρώιμης καρποφορίας» του βλαστού έχει θετική σχέση με τη μείωση της νεανικής φάσεως στο δέντρο. Στα ελαιόδεντρα, έχει παρατηρηθεί ότι τα σπορόφυτα της ποικ. Picholine, που είναι πρώιμη ποικιλία, παρουσιάζουν μία συντομότερη νεανική φάση σε σχέση με άλλες ποικιλίες. Αυτό το χαρακτηριστικό παρουσιάζεται σε άλλες ποικιλίες, όπως Leccino, Ascolana Tenera, Pendolino, Coratina και στη νέα επιλογή I-77.

Σε σχέση με την «καρποφορική σταθερότητα», έχει παρατηρηθεί ότι το σχήμα της παρενιαυτοφορίας (διετής, πολυετής) είναι ένα χαρακτηριστικό της ποικιλίας. Αυτό το χαρακτηριστικό πρέπει να μελετηθεί σε μεγαλύτερο βαθμό για την εξακρίβωση του αν οι γενετικοί παράγοντες επηρεάζουν ή οφείλονται σε καλλιεργητικές τεχνικές.

Σε σχέση με την «αποβολή ωθήκης», μερικές ερευνητικές παρατηρήσεις δείχνουν ότι ποικιλίες που παρουσιάζουν περισσότερο από 60 % αποβολών ωθήκης είναι τόσο παραγωγικές όσο άλλες ποικιλίες με βαθμό αποβολής ωθήκης κάτω από το 10 %, ή ακόμη και λιγότερο.

Σε σχέση με την «ελαιοπεριεκτικότητα του ελαιοκάρπου», χαρακτηριστικό που ποικίλει ανάλογα με την ποικιλία, μία σημαντική συσχέτιση παρατηρήθηκε μεταξύ του δείκτη ποιότητας του καρπού (που δίνεται ως η ελαιοπεριεκτικότητα σε σχέση με το βάρος του καρπού) και του δείκτη φυλλώματος (LAI). Επίσης, ο δείκτης ποιότητας του καρπού βασικά κληρονομείται από το μητρικό φυτό.

Άλλα χαρακτηριστικά όπως το «μήκος του πυρήνα» και το «μήκος του καρπού» παρουσιάζουν μεγάλη κληρονομικότητα, ενώ η χαμηλή αναλογία που παρατηρήθηκε στον ελαιοκάρπο μεταξύ του βάρους της σάρκας και του βάρους του πυρήνα υποβάλλει ότι αυτή η αναλογία μπορεί να βελτιωθεί γενετικά.

Η «ζωηρότητα» διαφέρει από τη μία ποικιλία στην άλλη, παρά το γεγονός ότι, στις περισσότερες περιπτώσεις, οι περισσότερες διαδεδομένες ποικιλίες ανήκουν στη μέτρια-υψηλή κατηγορία. Το «συμπαγές» χαρακτηριστικό στο ελαιόδεντρο δεν έχει μελετηθεί σε βάθος μέχρι σήμερα. Η μοναδική διαθέσιμη πληροφορία είναι από μία έρευνα γενετικής βελτίωσης που πραγματοποιήθηκε στην Κίνα και πέτυχε τη δημιουργία ποικιλιών με μειωμένο μέγεθος. Κλώνοι με μικρή ζωηρότητα έχουν επιλεγεί από υπάρχουσες ποικιλίες, για παράδειγμα η Αμυγδαλοελιά νάνος στην Ελλάδα και η I-77 στην Ιταλία. Η Briscola, μία ποικιλία που προέκυψε στην Ιταλία από την επαγωγική μεταγένεση με ακτίνες γάμμα, δεν παρουσιάζει γεωπονικό ενδιαφέρον.

Η «ριζογενετική ικανότητα» ποικίλει στα ελαιόδεντρα. Με εξαίρεση ποικιλιών που δε ριζώνουν καθόλου, άλλες ποικιλίες παρουσιάζουν ένα ποσοστό ριζογένεσης περίπου 100 %. Οι μηχανισμοί που επιτρέπουν τη μεταβίβαση αυτών των χαρακτηριστικών δεν έχουν ακόμη προσδιοριστεί.

Σε σχέση με την «ανθεκτικότητα σε ασθένειες», δεν υπάρχει καμία έρευνα και μόνο μπορούμε να πούμε ότι οι διαφορετικές ποικιλίες συμπεριφέρονται διαφορετικά. Στην περίπτωση του *Spilocaea oleaginea*, παραδείγματος χάριν, οι λιγότερο ευαίσθητες ποικιλίες θεωρούνται οι ποικιλίες Ascolana Tenera, Cellina di Nardò, Dolce Agogia, Farga, Leccino, Leccio del Corno, Lechín, Κορωνέικη, Nevadillo Blanco, Nocellara Etnea, Mignolo, Ottobratica, Piangente, Sevillano, Zaituna και Zorzaleno. Σε σχέση με την ανθεκτικότητα στα tracheovorticilli (*Verticillium daliae*) αποδείχτηκε ότι η ποικ. Oblonga είναι πολύ ανθεκτική, ενώ σπορόφυτα από άλλες ποικιλίες, όπως Chemlali, Frantoio και Arbequina είναι πιο ανθεκτικές στα παράσιτα από ό,τι άλλων ποικιλιών. Σε σχέση με το δάκο (*Dacus Oleae*) και το *Prays Oleae*, εκτός από ενδείξεις ότι οι ποικιλίες είναι πιο ευαίσθητες στην πρώιμη ωρίμανση, δεν είναι γνωστό αν το χαρακτηριστικό της «ανθεκτικότητας σε παράσιτα» για τα παραπάνω βρίσκεται στην *Olea europaea* ή σε άλλα συγγενικά είδη.

Σε σχέση με αβιοτικούς παράγοντες και ιδιαίτερα την «ανθεκτικότητα στο ψύχος», υπάρχουν αρκετές πληροφορίες πάνω στην ευαισθησία και την ανθεκτικότητα πολλών ποικιλιών σε κρύες ελαιοκαλλιεργητικές περιοχές. Έχει πραγματοποιηθεί στην Κίνα μία εργασία με πολλές διαφορετικές ποικιλίες και απέδειξε ότι οι βλαστοί ποικιλιών από κρύες χώρες παρουσιάζουν σημαντικά μεγαλύτερη ανθεκτικότητα από εκείνους από Αλβανικές ποικιλίες.





Παράδειγμα ελαιοκαλλιέργειας σε γραμμές
(φωτογραφία του Gianluca Boetti).

Σε σχέση με την «ανθεκτικότητα στην ξηρασία» και την «ανθεκτικότητα στην αλμυρότητα», γενικά οι πιο ανθεκτικές ποικιλίες ήταν αυτές που επιλέχθηκαν σε χώρες της Βόρειας Αφρικής και της Μέσης Ανατολής, οι οποίες παρουσιάζουν ένα ξηρότερο κλίμα. Εν τούτοις, δεν υπάρχουν διαθέσιμες συστηματικές παρατηρήσεις και οι μηχανισμοί, με τους οποίους αυτά τα χαρακτηριστικά κληρονομούνται, δεν είναι γνωστοί.

Παρά την ευρεία γενετική μεταβλητότητα του *Olea europaea* που αναφέρθηκε πιο πάνω, δεν υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται σύμφωνα με επιγενετικούς, μονογενικούς και πολυγενικούς παράγοντες, και στην τελευταία περίπτωση, αν είναι θέμα προσθετικής ή αλληλεπιδραστικής κληρονομικότητας. Η απουσία πληροφοριών σχετικά με τα χαρακτηριστικά του γενοτύπου σημαίνει ότι μόνο τα μητρικά φυτά που υπολογίζονται σε φαινοτυπική βάση μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε εργασίες για τη γενετική βελτίωση.

Σε σχέση με την επιλογή κριτηρίων, δεν υπάρχουν ειδικές μελέτες πάνω στη συσχέτιση μεταξύ γενοτύπου και φαινοτύπου. Επομένως, η εναλλακτική λύση είναι η επιλογή, μεταξύ των σποροφύτων που επιτεύχθηκαν, φυτών που είναι ανώτερα από τους προγόνους τους στα χαρακτηριστικά που χρειάζεται να βελτιωθούν.

Οι ακόλουθοι μέθοδοι χρησιμοποιούνται για τη γενετική βελτίωση του ελαιόδέντρου:

- Μαζική επιλογή. Αυτή η μέθοδος περιλαμβάνει την επιλογή, πάνω σε βάση φαινοτυπικών χαρακτηριστικών, των καλύτερων δέντρων ενός πληθυσμού. Όταν επιτρέπεται η επικονίαση κατά ελεύθερο τρόπο, θα παράγουν ένα πληθυσμό Φ1, όπου τα καλύτερα ελαιόδέντρα θα επιλεγούν μεταγενέστερα για να συγκροτήσουν τη νέα γραμμή σποροφορίας για την επόμενη επιλογή, ή για να αποτελέσουν άμεσα τις νέες ποικιλίες. Η επιλογή που χρησιμοποιεί αυτή τη μέθοδο βασίζεται αποκλειστικά στα μητρικά χαρακτηριστικά.
- Περιοδική (επαναλαμβανόμενη) επιλογή. Αυτή η μέθοδος περιλαμβάνει τη διασταύρωση δύο γονικών φυτών που επιλέγονται πάνω σε βάση φαινοτυπικών χαρακτηριστικών, και οι γενότυποι με ευνοϊκά χαρακτηριστικά επαναδιασταυρώνονται σε κάθε γενιά με όλους τους πιθανούς συνδυασμούς. Οι νέες ποικιλίες είναι επίσης δυνατόν να συγκροτηθούν όπως συνέβαινε στην περίπτωση της Φ1.
- Επαναδιασταύρωση. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται για τη μεταβίβαση ενός ιδιαίτερου χαρακτηριστικού σε μία έγκυρη, από γεωπονική άποψη, ποικιλία. Το τελευταίο χρησιμοποιείται σαν επαναλαμβανόμενο γονικό φυτό και διασταυρώνεται με άλλη ποικιλία που παρουσιάζει αυτό το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό. Τα φυτά που παρουσιάζουν το ζητούμενο χαρακτηριστικό επιλέγονται από κάθε γενιά και επαναδιασταυρώνονται με το επαναλαμβανόμενο γονικό φυτό. Αυτή η διαδικασία



τελικά οδηγεί σε μία νέα ποικιλία, όπου ένα νέο χαρακτηριστικό προστέθηκε σε αυτά της υπό συζήτηση ποικιλίας.

- Ποικιλίες υβριδίων. Αυτές οι ποικιλίες παραλαμβάνονται με τη διασταύρωση δύο αγνών γραμμών. Εξ αιτίας του γεγονότος ότι οι αγνές γραμμές στο ελαιόδεντρο μπορεί να επιτευχθούν μετά από πολύχρονη και περίπλοκη διαδικασία, αυτός ο στόχος συνήθως δεν πραγματοποιείται, εκτός αν υπάρχουν ομοζυγωτοί από απλοειδείς ιστούς.

Τεχνική επικονίασης

Εξ αιτίας της δυσκολίας ευνουχισμού των ανθών του ελαιοδέντρου, ποικιλίες που καθίστανται αυτοστειρές με διασταύρωση θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη γενετική βελτίωση (με εξαίρεση όταν επιδιώκονται αγνές γραμμές). Ο βαθμός αυτοστειρότητας, αν και ελεγχόμενος γενετικά, μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το περιβάλλον ή να τροποποιείται σε μικροπεριβάλλοντα, όπως επίσης συμβαίνει όταν ο ανθοφόρος βλαστός τοποθετείται σε σάκκους τερυλίνης για ελεγχόμενη διασταύρωση. Γι' αυτόν τον λόγο είναι αναγκαία η εκλογή αυτοστειρών σποροπαραγωγικών φυτών και ο έλεγχος ότι παρουσιάζουν πραγματικά αυτοστειρότητα όταν βρίσκονται μέσα στους σάκκους.

Οι ανθοφόροι κλάδοι που επιλέγονται για τη διασταύρωση τοποθετούνται σε σάκκους τουλάχιστον μία εβδομάδα πριν την άνθηση και ο αριθμός τους πρέπει να είναι διπλάσιος του αριθμού των επικονιαστικών κλάδων. Ο ολικός αριθμός των κλάδων σε σάκκους εξαρτάται από τον αριθμό των ανθών, το ποσοστό γονιμοποίησης και την ικανότητα εκβλάστησης των σπόρων. Ο πληθυσμός των σποροφύτων που επιτυγχάνεται με τη διασταύρωση δεν πρέπει να είναι λιγότερος από 100 φυτά για να είναι αρκετός για τη μελέτη της μεταβλητότητας. Όταν έχει ανοίξει ο μισός αριθμός των ανθών, η επικονίαση μπορεί να πραγματοποιηθεί με την τοποθέτηση των επικονιαστικών κλάδων μέσα στους σάκκους που περιέχουν τα σποροπαραγωγικά φυτά. Όταν κλείνονται οι σάκκοι πρέπει να σείονται.

Οι ελαιόκαρποι που παραλαμβάνονται με τη διασταύρωση συλλέγονται στην ενδιάμεση φάση ωρίμανσης, όταν οι σπόροι τους έχουν φθάσει ένα μέγιστο ξηρό βάρος. Σ' αυτήν τη φάση οι σπόροι εκβλαστάνουν νωρίτερα και δεν απαιτούν σχηματισμό στρωμάτωσης, πιθανώς διότι οι ανασταλτικοί παράγοντες εκβλάστησης δεν έχουν συσσωρευτεί. Όταν έχει αφαιρεθεί η σάρκα, με ή χωρίς τη διάρρηξη του ενδοκαρπίου, οι σπόροι σπείρονται σ' ένα ελεγχόμενο περιβάλλον.

Το πρόβλημα της νεανικής φάσεως

Τα σπορόφυτα του ελαιοδέντρου παρουσιάζουν μεγάλης διάρκειας νεανική φάση και, κάτω από κανονικές συνθήκες ανάπτυξης, αρχίζουν να καρποφορούν μόνο 15-20 έτη μετά την εκβλάστηση. Αυτό είναι ένα από τα κύρια εμπόδια για την επιλογή προγραμμάτων που περιλαμβάνουν τη διασταύρωση. Υπάρχουν δύο πιθανές λύσεις: η δημιουργία συσχετίσεων μεταξύ των μορφολογικών χαρακτηριστικών των σποροφύτων και της γεωπονικής συμπεριφοράς κατά την ενήλικη φάση, γιατί μ' αυτόν τον τρόπο επιτρέπεται η πρώιμη επιλογή χωρίς να αναμένεται η ανάπτυξη του φυτού. Και δεύτερον η μείωση της νεανικής φάσεως μέσω κατάλληλων τεχνικών καλλιέργειας. Η πρώτη εναλλακτική λύση δεν εφαρμόζεται σήμερα διότι δεν υπάρχουν ειδικές πληροφορίες σχετικά με αυτό το θέμα. Είναι, εν τούτοις, δυνατή η προσπάθεια να μειωθεί η νεανική φάση. Με βάση τις τωρινές γνώσεις και με σκοπό την αναχαίτιση της νεανικής φάσεως των σποροφύτων του ελαιοδέντρου, πρέπει να πραγματοποιηθούν επεμβάσεις στην αρχική φάση ανάπτυξης για την επιτάχυνση της αύξησης του ύψους των φυτών. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι, με σκοπό την επίτευξη της ανθικής διαφοροποίησης, τα φυτά πρέπει να αποκτήσουν αρκετό ύψος, όπως έχει ευρέως αποδειχθεί σε άλλα είδη.

Γι' αυτόν τον λόγο:

- τα φυτά πρέπει να αναπτύσσονται κατακόρυφα
- πρέπει να διατηρούνται σε μία συνεχή φάση ανάπτυξης



- πρέπει να αποφεύγεται το κλάδεμα όσο το δυνατό περισσότερο, με εξαίρεση το κλάδεμα των χαμηλών κλάδων
- πρέπει να χρησιμοποιούνται λιπάσματα για την άφθονη λίπανση για συντήρηση της γονιμότητας του εδάφους.

Όταν τα σπορόφυτα φθάνουν στη μεταβατική φάση (από τη νεανική μέχρι την ενήλικη φάση), που χαρακτηρίζεται από την εξαφάνιση των άγριων χαρακτηριστικών και την εμφάνιση χαρακτηριστικών που ανταποκρίνονται στην ώριμη φάση, τα φυτά μετατρέπονται σε γόνιμα κατά δυναμικό τρόπο. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσεως, μερικές συγκεκριμένες επεμβάσεις μπορεί να είναι χρήσιμες για την επιτάχυνση της πρώτης παραγωγής, όπως:

- εμβολιασμός σε ενήλικα ή νανώδη φυτά
- αφαίρεση των πλαγίων κλάδων
- εφαρμογή ανθογενών φυτορρυθμιστών
- επιβολή αντίξωων συνθηκών που παρεμποδίζουν την ανάπτυξη, όπως το ψύχος, η έλλειψη υγρασίας και το κλάδεμα του ριζικού συστήματος.

Υπάρχει άμεση εμπειρία από μερικές από αυτές τις τεχνικές. Παραδείγματος χάριν, θετικά αποτελέσματα επιτεύχθηκαν με την ανάπτυξη σποροφύτων σε θερμοκήπια και τη διατήρηση αυτών σε κατακόρυφη κατεύθυνση μέχρι την άνθηση, που πραγματοποιείται 5-6 έτη μετά την εκβλάστηση. Μ'αυτόν τον τρόπο τα φυτά έχουν τη δυνατότητα να παράγουν μερικούς καρπούς μετά από λογική περίοδο -αρκετή για να επιτρέψει μία αρχική εκτίμηση των μορφολογικών χαρακτηριστικών. Για μία σαφή εκτίμηση της παραγωγικότητάς του απαιτείται μεγαλύτερη ανάπτυξη της κόμης και αυτός ο στόχος μπορεί να επιτευχθεί με τη μεταφορά των φυτών σε μεγαλύτερα δοχεία ή κατευθείαν στον αγρό. Αυτή η μέθοδος έχει χρησιμοποιηθεί στο Ισραήλ όπου, σε θερμά περιβάλλοντα με άφθονη υγρασία και άφθονα θρεπτικά στοιχεία και συνδυασμένη με συνεχές κλάδεμα για την αφαίρεση των πλαγίων κλάδων, με σπορόφυτα που αναπτύσσονται στο έδαφος, η πρώτη άνθηση εξασφαλίστηκε κατά το 3ο ή 4ο έτος μετά τη μεταφύτευση.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ

Το ελαιόδεντρο ανήκει στην οικογένεια, που περιλαμβάνει περίπου 300 γένη και 600 είδη. Το καλλιεργούμενο ελαιόδεντρο ανήκει στο γένος *Olea*, είδος *europaea*, υποείδος *sativa*, που διακρίνεται από το άλλο υποείδος, *oleaster*, στο οποίο ανήκουν τα άγρια ελαιόδεντρα που βρίσκονται στη Μεσογειακή λεκάνη. Θεωρείται ότι αυτά τα άγρια ελαιόδεντρα προέρχονται από το *Olea europaea* και είναι αποτέλεσμα της αυθόρμητης διασποράς και διαχωρισμού των χαρακτηριστικών. Πρόσφατες μελέτες τείνουν στην επανακατάταξη της ταξινόμησης του γένους *Olea*, με τον προσδιορισμό των σχημάτων, κύκλων και ετεροτύπων συνωνύμων των διαφόρων ειδών που βρέθηκαν στην Αφρική, στην Ασία και στην Αυστραλασία.

Υπάρχουν 23 ($2n = 46$) χρωματοσώματα σε όλα τα είδη του γένους *Olea*. Οι υπάρχουσες ποικιλίες που ανήκουν στο *Olea europaea* είναι πολυάριθμες. Έχει αναφερθεί ότι λίγα καλλιεργημένα είδη υπερηφανεύονται ότι κατέχουν έναν τόσο πλούσιο αριθμό ποικιλιών όπως το ελαιόδεντρο, που υπολογίζεται ότι έχει περισσότερες από 2.000 ποικιλίες. Οι ποικιλίες που είναι γνωστό ότι υπήρχαν στην αρχαιότητα αναμφισβήτητα συνεχίζουν να καλλιεργούνται σήμερα στις ελαιοκαλλιεργητικές χώρες, αν και η γλωσσική εξέλιξη έχει αλλάξει την αρχική ονομασία, παρεμποδίζοντας μ'αυτόν τον τρόπο την αναγνώριση της ταυτότητάς τους στις περιγραφές που γράφθηκαν από αρχαίους συγγραφείς. Υπάρχει επίσης η πιθανότητα ότι, μια και τα συστήματα καλλιέργειας εξελίσσονται, μερικές ποικιλίες εξαφανίζονται επιτρέποντας την εμφάνιση βελτιωμένων και περισσότερο παραγωγικών γενετικών οντοτήτων, με μεγάλους καρπούς, μεγαλύτερη ελαιοπεριεκτικότητα, μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στις ασθένειες κ.τ.λ., και αυτές οι νέες ποικιλίες προέκυψαν αυθόρμητα από φυσιολογική διασπορά.

Επιπλέον, σε συγκεκριμένες ιδιαίτερα δύσκολες κλιματολογικές συνθήκες, το είδος μπορεί να έχει επιβληθεί μόνο του εξ αιτίας της ύπαρξης ειδικών ποικιλιών που αναπτύχθηκαν από εισαγόμενο σπερματικό πλάσμα, καθώς και από νέες γενετικές



οντότητες. Παρά το γεγονός ότι πολλές ποικιλίες περιγράφηκαν στην αρχαιότητα, υπάρχουν ακόμη πολλές αταξινόμητες και άλλες που δεν είναι καθόλου γνωστές. Σε περιοχές όπου τα ελαιόδεντρα έχουν επιβληθεί από παλαιά και όπου η τεχνική εξέλιξη είναι σπάνια, δεν είναι δύσκολο να βρεθούν οικότυποι αρχαίας προέλευσης που αναγνωρίζονται ή είναι γνωστοί μόνο σε τοπικό επίπεδο. Η αναγνώριση και ταξινόμηση των ποικιλιών του ελαιόδέντρου είναι περαιτέρω περίπλοκη, εξ αιτίας της παρουσίας πολυαριθμών ομωνύμων και συνωνύμων, που δεν είναι ακόμη κωδικοποιημένα. Οι διάφορες ποικιλίες χαρακτηρίζονται με το ίδιο όνομα (ομώνυμες) ή ονομάζονται διαφορετικά (συνώνυμες) στο ίδιο ή διαφορετικό περιβάλλον. Η κύρια δυσκολία στη διάκριση των διαφόρων ποικιλιών είναι ότι δεν υπάρχουν ακόμη μέθοδοι γενετικής εκτίμησης με την αυστηρή έννοια της ορολογίας, με εξαίρεση μερικά πειράματα σε ισοενζυματικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα, στην Ισπανία και στην Γαλλία σε βλαστούς, φύλλα και άκρες ριζών από το 1970. Τα μεγαλύτερα προβλήματα που προέκυψαν με την εφαρμογή αυτών των τεχνικών είναι οι ποιοτικές και ποσοτικές αλλαγές των ισοενζύμων, που προκαλούν την εμφάνιση νέων ομάδων και την εξαφάνιση άλλων κατά τη διάρκεια διαφορετικών φάσεων εξέλιξης και ανάπτυξης του φυτού, με αποτέλεσμα να είναι δύσκολη η δειγματοληψία. Για μία κατάλληλη ερμηνεία των ηλεκτροφορητικών δεδομένων, οι ποσοτικές και ποιοτικές διαφορές πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη, ακόμη και αν το προηγούμενο υποδεικνύει τις βασικές μεταβολές στη δομή των πρωτεϊνών και έχει άμεση επίδραση στη διάκριση των γονιδίων. Η γενετική απόσταση μεταξύ των ποικιλιών μπορεί να προσδιοριστεί μέσω του δείκτη ομοιότητας (ΔΟ) που είναι η αναλογία (σε ποσοστό) μεταξύ του αριθμού των ομολόγων ομάδων και του αριθμού των συνολικών ομάδων.

Τα ενζυματικά συστήματα που μελετιούνται σήμερα αντιπροσωπεύουν μόνο ένα μικρό κλάσμα αυτών που παρουσιάζονται συνολικά στο ελαιόδεντρο. Αυτό οφείλεται στο



Ελαιόδεντρα που καλλιεργούνται μεταξύ της Βασιλικάτα και της Απουλίας (φωτογραφία του Gianluca Boetti).



γεγονός ότι οι τεχνικές είναι γνωστές μόνο για λίγα από αυτά. Γι' αυτόν το λόγο, αν και δε συναντιούνται ισοενζυματικές διαφορές, η γενετική μεταβολή δεν αποκλείεται τελείως. Εκτός των ισοενζύμων, άλλοι βιοχημικοί δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναγνώριση των ποικιλιών (π.χ., καροτενοειδείς χρωστικές ουσίες που υποβάλλονται σε χρωματογραφική ανάλυση λεπτής στρώσης). Εν τούτοις, μια και τα ενζυμικά συστήματα παράγονται κατευθείαν από τα γονίδια, υποδεικνύουν τις γενετικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών με μεγαλύτερη ακρίβεια. Μόνο η RFLP ανάλυση εξασφαλίζει μία πλήρη γνώση σχετικά με τη γενετική φύση του ελαιοδέντρου, όμως η εργασία προς την κατεύθυνση αυτή βρίσκεται στις αρχικές της φάσεις.

Ταξινόμηση με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά

Στις αρχές του 19ου αιώνα, ο Tavaniti πρότεινε το σχήμα του πυρήνα σαν βάση για την ταξινόμηση και ταξινόμησε τις διάφορες ποικιλίες σε 21 ομάδες. Αυτή η μέθοδος, έκτοτε, χρησιμοποιήθηκε από πολλούς ερευνητές.

Μορφοβιολογική ταξινόμηση

Τα βασικά στοιχεία αυτής της μεθόδου είναι τα μορφολογικά στοιχεία του καρπού και του φύλλου, εκτός από άλλα στοιχεία εκτίμησης της βιολογικής και γεωπονικής συμπεριφοράς του φυτού, από τα οποία μπορεί να σχηματιστεί ένας πολύπλοκος και λεπτομερής δείκτης, όπως προτάθηκε από τον Ciferri, τον Marinucci και τον Morettini. Η συλλογή των δεδομένων στοιχείων καθιστά πιθανό το διαχωρισμό των χαρακτηριστικών σε δύο ομάδες:

- Ουσιώδη χαρακτηριστικά. Περιλαμβάνουν μορφολογικά χαρακτηριστικά του καρπού και του πυρήνα, που επιτρέπουν το διαχωρισμό σε ομάδες ποικιλιών που παρουσιάζουν κάποια ομοιότητα μεταξύ τους.
- Δευτερεύοντα χαρακτηριστικά. Υποδιαιρούνται σε μορφολογικά χαρακτηριστικά, που σχετίζονται με τα φύλλα και με την παραγωγή μικρών κλάδων, και τα βιολογικά και γεωπονικά χαρακτηριστικά. Τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση ποικιλιών μέσα σε ομώνυμες ομάδες.

Παρ' όλα αυτά, μερικοί περιβαλλοντολογικοί παράγοντες ή διαφορετικά συστήματα καλλιέργειας μπορεί να προκαλέσουν φαινοτυπικές αλλαγές (μέγεθος του καρπού, μέγεθος του φύλλου και χρώμα, μήκος των μεσογονατίων, εποχή άνθησης κ.τ.λ.). Ωστόσο αν και συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως η καρποφορία του δέντρου, το σχήμα του καρπού, των φύλλων και του πυρήνα είναι μάλλον σταθερά, δεν είναι δυνατόν πάντα να αναγνωρίζεται μία ποικιλία με απόλυτη σιγουριά.

Από γεωπονική άποψη, οι ποικιλίες ταξινομούνται χρησιμοποιώντας μία πιο πρακτική μέθοδο που υποδιαιρεί τις ποικιλίες ανάλογα με τον προορισμό του καρπού. Με βάση αυτό το κριτήριο, οι ποικιλίες του ελαιοδέντρου διακρίνονται σε ποικιλίες για την παραγωγή ελαιολάδου, ποικιλίες βρώσιμων ελιών και ποικιλίες διπλού προορισμού. Οι ποικιλίες για την παραγωγή ελαιολάδου καλλιεργούνται βασικά για την εξαγωγή ελαιολάδου και χαρακτηρίζονται από μεταβλητή ελαιοπεριεκτικότητα, συνήθως όχι λιγότερη από 16-18 %. Ο καρπός παρουσιάζει συνήθως ένα μεσαίο μέχρι μέτριο-μικρό μέγεθος και ζυγίζει μεταξύ 1 και 3,5 γραμμαρίων.

Η αναλογία σάρκας-πυρήνα είναι σχετικά μικρή. Στις ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών ο επεξεργασμένος καρπός προορίζεται για την άμεση κατανάλωση. Είναι μεγάλος ή μέτριος-μεγάλος σε μέγεθος και ζυγίζει 5 με 17 γραμμάρια. Παρουσιάζει μεγάλη αναλογία σάρκας-πυρήνα και η ελαιοπεριεκτικότητα είναι σχετικά μικρή. Μπορεί να διακριθούν οι διαφορετικές ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών που προορίζονται κυρίως για την παραγωγή πράσινων ελιών από αυτές που προορίζονται για την παραγωγή μαύρων ελιών.

Οι ποικιλίες διπλού προορισμού είναι αυτές που χρησιμοποιούνται είτε για την παραγωγή επιτραπέζιων ελιών είτε για την παραγωγή ελαιολάδου. Τα χαρακτηριστικά του καρπού αυτών βρίσκονται μεταξύ των δυο ομάδων που περιγράφηκαν προηγουμένως.



Ένας κατάλογος των πιο σημαντικών ποικιλιών από διαφορετικές ελαιοκαλλιεργητικές χώρες ανάλογα με τη χρησιμοποίηση του καρπού, είναι ο ακόλουθος:

ΙΤΑΛΙΑ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Barese, Biancolilla, Bosana, Canino, Carpellesse, Casaliva, Castiglione, Cellina di Nardò, Cerasuola, Coratina, Correggiolo, Dritta, Frantoio, Gargnà, Gentile di Chieti, Gentile de Larino, Leccino, Maurino, Messinese, Moraiolo, Ogliarola di Lecce, Olivella, Ottobratica, Pendolino, Pisciotana, Procanica, Ravece, Raja, Razzola, Rotonda, Rotondello, Rosciola di Rotello, Santagatese, Sargano, Sinopolese, Taggiasca.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Ascolana Tenera, Bella di Cetignola, Bella di Spagna, Caizzana, Giarraffa, Nocellara del Belice, Nocellara Etnea, Pizz'e Carroga, Santa Caterina, Sant'Agostino, Tonda Iblea, Uovo di Piccione, Zaituna.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Ascolana Semitenera, Carolea, Cucco, Grossa di Cassano, Intosso, Intrana, Maiatica di Ferrandina, Messinese, Moresca, Nera di Gonnos, Nocellara, Passlunara, Provenzale, Tonda di Gagliari.

ΙΣΠΑΝΙΑ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Alamenco de Cabra, Aloreña, Arbequina, Avellanejo, Blanquillo, Carrasqueño de Alcaudete, Carrasquillo, Chorreo de Montefrío, Datilero, Lechín de Sevilla, Manzanilla de Huelva, Manzanilla Picúa, Morcal, Negrillo de Arjona, Negrillo de Estepa, Negrillo de Iznalloz, Negro, Nevadillo, Picual, Picual de Almería, Rechino, Torcio, Verdial de Vélez-Málaga, Zorzariega.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Buidiego, Campanil, Cañivano Blanco, Cañivano Negro, Cornezuelo, De Sal, Dulzal, Gordal, Gordal de Archidona, Gordalejo, Imperial, Limoncillo, Loaime, Manzanilla de Montefrío, Manzanilla de Piquito, Manzanilla de Jaén, Manzanilla-Cacereña, Morona, Picudo, Tomadillo.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Bical, Carrasqueño de la Sierra, Changlot Real, Galego, Gatuno, Hendeno, Hojiblanca, Lechín de Granada, Manzanilla Prieta, Manzanilla de Zahara, Mollar, Ocal, Pico Limón, Rapasayo, Royal, Verdial de Huevar.

ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Alentejana, Cobrancosa, Madural, Mora, Verdeal Picual, Verdeal Transmontana.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Azeitoneira, Gordal, Hojiblanca, Negrinha.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Algarvia, Bical de Castelo Branco, Blanqueta, Branqueta, Conerva de Elvas, Cordovil de Castelo Branco, Cordovil de Serpa, Galega Grada de Serpa, Galega Vulgar, Macanilha, Macanilha Carrasquenha, Macanilha Carrasquenha de Almendralejo, Redondal, Redondil, Verdeal Alentejana.

ΓΑΛΛΙΑ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Araban, Argental, Blancal, Bouteillan, Cailletier, Moiral, Oliviere, Pendoulier, Pigalle, Pignole, Rendonan, Ribier, Rouget, Sayern.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Lucques.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Aglandau, Amellau, Argoudeil, Belgentiéroise, Bouteillan, Cailletier, Germaine, Grossanne, Pagètoise, Picholine, Poumal, Pruneau de Cotignac, Solonenque, Tanche, Verdale.

ΕΛΛΑΔΑ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Αγουρομανακολιά, Κορφολιά, Κορωνέϊκη, Δαφνοελιά, Δαφονολιά, Μεγάλο-Μαστοειδής, Μικρο Μαστοειδής, Σμερτολιά, Θρουμπολιά, Βαναολιά.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Αδρόκαρπος, Αμυγδαλοελιά, Κονσερβολιά, Χαλκιδική, Μαστοειδής, Στραβολιά.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Αδραμυττινή, Καρυδολιά, Καλαμάτα, Μεθώνια, Μεγαρίτικη, Βασιλική.



ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Beleka, Belica, Lastovka, Zutika.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Buga, Crnica, Istrica Belica, Oblica.

ΑΛΓΕΡΙΑ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Abelout, Chemlal, Faneya, Haimel, Limli.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Adzeradji, Blanquette de Guelma, Bouchouk de la Soummam, Bouchouk Lafayette, Sigoise.

ΤΥΝΗΣΙΑ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Chemchali, Chemlali, Chetoui, Gerboui, Zalmati.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Gerboui, Meski, Saiali, Zarazi.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Barouni del Sahel, Besbessi, Gerboua, Limi, Marsalina, Ouslati, Tefahi, Zaraza del Sud, Yacouti.

ΤΟΥΡΚΙΑ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Cakir, Cilli Gilek, Edremit, Memecik.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Aydin Memecik, Ayavalik, Celebi, Domat, Erkence, Gemlik, Izmir Sofralik, Memeli.

ΙΡΑΚ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Ajrosi, Barmaghi, Bashika, Dikkam, Kasb, Jelin.

ΗΠΑ

(ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑ) ΚΑΙ ΜΕΞΙΚΟ

- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Ascolana Tenera, Sevillana.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Manzanilla, Mission.

ΑΡΓΕΝΤΙΝΗ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Arbequina, Frantoio, Leccino.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Arauco.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Empeltre.

ΧΙΛΗ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Liguria.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Azapa, Olivos.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Empeltre, Manzanilla, Sevillana.

ΚΥΠΡΟΣ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Κορωνέϊκη, Μαστοειδής.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Κονσερβολιά, Κούκκο, Καλαμάτα.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Λαδοελιά.

ΙΣΡΑΗΛ

- Ποικιλίες για ελαιотριβείο: Barnea.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Kadesh, Manzanilla, Mehravia, Uovo di Piccione.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Muhasan, Nabali Baladi, Sourì.

ΜΑΡΟΚΟ

- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Meslala.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Haouzia, Manzanilla, Picholine Marocaine.

ΠΑΚΙΣΤΑΝ

- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Gemlik, Uslu.



ΣΥΡΙΑ

- Ποικιλίες για ελαιοτριβείο: Zaity.
- Ποικιλίες επιτραπέζιων ελιών: Abou-Salt, Djalt, Kaiss.
- Ποικιλίες διπλού προορισμού: Dan, Doebl, Khodeiri, Koudeiry, Sorani.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ

ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Οι μέθοδοι πολλαπλασιασμού που χρησιμοποιούνται για τα ελαιόδεντρα, καθώς και για άλλα καρποφόρα δέντρα, είναι μέθοδοι εγγενούς πολλαπλασιασμού και μέθοδοι αγενούς πολλαπλασιασμού. Στην πράξη, εν τούτοις, οι μέθοδοι εγγενούς πολλαπλασιασμού χρησιμοποιούνται για σκοπούς γενετικής βελτίωσης ή για την παραγωγή σποροφύτων, που θα χρησιμοποιηθούν σαν υποκείμενα εμβολιασμού. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας του μητρικού φυτού δεν αναπαράγονται στο σπορόφυτο, αλλά μόνο στην άμεση (μόσχευμα, γόγκρους, ριζοβλάσταρο) ή έμμεση (εμβολιασμό) αναπαραγωγή.

Ο αγενής πολλαπλασιασμός βασίζεται στην πιθανότητα παραγωγής νέων δέντρων είτε από τμήματα του δέντρου (μόσχευμα, γόγκροι, ριζοβλάσταρο) που έχουν την ικανότητα να επανασηματίσουν τα μέρη που λείπουν, είτε με εμβολιασμό.

Διάφορες από τις μεθόδους άμεσης αναπαραγωγής που χρησιμοποιούνται είναι πολύ παλιές και πιθανώς να χρονολογούνται από τις πρώτες προσπάθειες για την καλλιέργεια του είδους.

Ωστόσο μερικές μέθοδοι, όπως ο πολλαπλασιασμός μέσω γόγκρων, ριζοβλαστών (παραβλαστών) και ξυλοποιημένων μοσχευμάτων, που σήμερα θεωρούνται παραδοσιακές, έχουν χάσει έδαφος και έχουν αντικατασταθεί από σύγχρονες μεθόδους, όπως ο εμβολιασμός σποροφύτων και ο εμβολιασμός φυλλοφόρων μοσχευμάτων. Επίσης σε μερικές Μεσογειακές ελαιοκαλλιεργητικές χώρες, τα παραδοσιακά συστήματα εφαρμόζονται ευρέως εξ αιτίας της απλότητάς τους και των χαρακτηριστικών των φυτών.

Παρά την αρχαία προέλευσή του, ο εμβολιασμός έχει υποστεί σημαντική εξέλιξη και σήμερα είναι μία σύγχρονη τεχνική, ως αποτέλεσμα της τελειοποίησης του εμβολιασμού σε νεαρά σπορόφυτα, που προκάλεσαν την αρχή και τη διάδοση των βιομηχανικών φυτωρίων κατά το τέλος του 19ου αιώνα. Αυτή συνεχίζει να είναι μία τεχνική που εφαρμόζεται ευρέως, όμως σε πολύ μικρότερο βαθμό στη σε μεγάλη κλίμακα παραγωγή δέντρων εξ αιτίας της χειρωνακτικής περιπλοκής, της ανομοιόμορφης ανάπτυξης των προκυπτομένων φυτών και της καθυστέρησης στην παραγωγή καρπών. Αυτά τα μειονεκτήματα μειώνονται εν μέρει με τη χρησιμοποίηση κλωνικών υποκειμένων εμβολιασμού, που επιλέγονται για τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Οι διάφορες μέθοδοι άμεσης παραγωγής δέντρων περιγράφονται στη συνέχεια.

Πολλαπλασιασμός με γόγκρους

Αυτή η μέθοδος βασίζεται στη χρησιμοποίηση γόγκρων, ειδικών υπερπλαστικών σχηματισμών που αναπτύσσονται αυθόρμητα, συνήθως γύρω από την περιοχή του λαιμού και το χαμηλό τμήμα του κορμού των ενήλικων δέντρων. Οι γόγκροι είναι πλούσιοι σε λανθάνοντες οφθαλμούς και περιέχουν απόθεμα ουσιών που, όταν αφαιρούνται από το δέντρο, έχουν την ικανότητα να θρέψουν πολυάριθμους οφθαλμούς και ρίζες που αναπτύσσονται κατά την επόμενη βλαστητική περίοδο. Αφαιρούνται κατά την περίοδο φθινόπωρο-χειμώνα και φυτεύονται σε βάθος 20-25 εκατοστών στο έδαφος. Αυτή η μέθοδος ακρωτηριάζει το μητρικό φυτό και δεν παράγει μεγάλο αριθμό φυτών.

Αυτός ο πολλαπλασιασμός με γόγκρους οδήγησε στο σύστημα πολλαπλασιασμού που αναπτύχθηκε στην Ελλάδα στη δεκαετία του '70. Βασίζεται στη χρησιμοποίηση τμημάτων της μάζας του γόγκρου που επεξεργάζονται στα φυτώρια με τεχνική παρόμοια αυτής που χρησιμοποιείται για τα ξυλοποιημένα μοσχεύματα. Σ' αυτήν την περίπτωση, το μητρικό φυτό ζημιώνεται ανεπανόρθωτα.





(φωτογραφία του Gianluca Boetti).

Πολλαπλασιασμός

με ριζοβλάσταρα (παραβλάσταρα)

Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιεί ριζοβλάσταρα που αναπτύσσονται φυσιολογικά στο λαιμό των ενήλικων φυτών απευθείας από τους γόγκρους. Σχηματίζονται πολυάριθμες ρίζες στη βάση των βλαστών που καλύπτονται από το έδαφος και όταν αναπτύσσεται ένα αυτόνομο ριζικό σύστημα, χωρίζεται από το μητρικό φυτό και μεταφυτεύεται. Με σκοπό την προώθηση της ανάπτυξης της ρίζας στη βάση των ριζοβλάσταρων, εκτός από την κάλυψη με χώμα, μπορούν να εφαρμοστούν εγκοπές στο σημείο όπου το ριζοβλάσταρο εισβάλλει στο έδαφος ή να χρησιμοποιηθούν ριζογενετικές ορμόνες. Αν και είναι πιο απλή από την προηγούμενη μέθοδο, δε χρησιμοποιείται για τον πολλαπλασιασμό σε μεγάλη κλίμακα εξ αιτίας του εργατικού δυναμικού που απαιτεί και του περιορισμένου αριθμού φυτών που προκύπτουν από ένα μοναδικό μητρικό φυτό. Επίσης, τα φυτά που προέρχονται από ριζοβλάσταρα, όπως εκείνα από γόγκρους, παρουσιάζουν μεγάλης διάρκειας νεανική φάση και αρχίζουν την παραγωγή καρπών αρκετά αργά.

Πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα

Αυτή η μέθοδος βασίζεται στη χρησιμοποίηση ενός μοσχεύματος (αποκομμένου τμήματος) από ένα ενήλικο κλάδο (3-4 ετών) που σχηματίζει νέες ρίζες και νέους βλαστούς κατά αυτόνομο τρόπο από τους λανθάνοντες οφθαλμούς. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζοταν ευρύτατα κατά το παρελθόν και συνεχίζει να χρησιμοποιείται σε μερικές χώρες, όπως στην Ισπανία και στην Πορτογαλία, με μοσχεύματα που φυτεύονται κατευθείαν στον αγρό. Πρόσφατα έχει βελτιωθεί με τη χρησιμοποίηση μεγάλων σάκκων γεμάτων με ελαφρύ χώμα, στους οποίους τοποθετούνται τα μοσχεύματα με σκοπό τη ριζογένεση μετά από την εφαρμογή ορμονών για την υποκίνηση της ριζοβόλησης.

Το μειονέκτημα αυτού του συστήματος είναι, από πρακτική άποψη, η μεγάλη ποσότητα υλικού που απαιτείται ανά μητρικό φυτό, που κανονικά παραλαμβάνεται από ξύλα κλαδέματος.

Πολλαπλασιασμός με μοσχεύμα

φυλλικού μίσχου (φύλλου-χλωρό μόσχευμα)

Αυτή η μέθοδος αναπτύχθηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες από τον Hartmann κατά τη δεκαετία του 50, και διαδόθηκε σ' όλο τον κόσμο με την ονομασία «πολλαπλασιασμός με



υδρονέφωση» (*mist propagation*). Αυτή η μέθοδος είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιημένη για τη βιομηχανική αναπαραγωγή του ελαιόδεντρου. Εξ αιτίας του γεγονότος ότι χρησιμοποιεί σχετικά μικρού μεγέθους τμήματα κλάδων ηλικίας ενός έτους ή λιγότερο, παρουσιάζει πάρα πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις προηγούμενες μεθόδους, μια και το μητρικό φυτό προσφέρει μεγάλες ποσότητες πολλαπλασιαστικού υλικού. Η μέθοδος βασίζεται στην ικανότητα του φυλλικού μίσχου να παράγει ρίζες μετά από το χωρισμό του από το μητρικό φυτό, και που υπόκειται σε εφαρμογή ορμονών και τοποθετείται σε ειδικές περιβαλλοντολογικές συνθήκες. Τα μοσχεύματα τοποθετούνται σε κιβώτια που περιέχουν το κατάλληλο προϊόν ριζογένεσης, μέσα σε θερμοκήπιο κάτω από συνθήκες διακοπτόμενης υδρονέφωσης. Η διατήρηση των λειτουργικών δραστηριοτήτων των φύλλων κατά τη διάρκεια της όλης διαδικασίας ριζογένεσης είναι ουσιώδης για την εξασφάλιση του σχηματισμού και της αρχικής ανάπτυξης των ριζών. Η ανταποκριτικότητα των μοσχευμάτων στη ριζογένεση, από άποψη ταχύτητας εξόδου των ριζών και ποσότητας αυτών, επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την εφαρμογή συνθετικών ορμονών (ινδολοβουτυρικού οξέος-IBA), τη θερμοκρασία του μείγματος ριζογένεσης (περίπου 20-22 °C), την ποικιλία (γενετικό παράγοντα), την εποχιακή περίοδο που αφαιρέθηκαν οι κλάδοι και τη θρεπτική κατάσταση των μητρικών φυτών.

Ο πολλαπλασιασμός με υδρονέφωση παρουσιάζει μειονεκτήματα, όμως. Το κύριο είναι η περιπλοκότητα των υποδομών που απαιτούνται (συστήματος αυτομάτου ελέγχου της υδρονέφωσης). Επιπλέον, ο παρατεταμένος ψεκασμός των μοσχευμάτων κατά όλη την περίοδο ριζογένεσης (50-60 μέρες) οδηγεί στη νέκρωση των μασχαλαίων οφθαλμών, εξ αιτίας της απόθεσης αλάτων που περιέχονται στο νερό και της εξάντλησης των αποθεματικών ουσιών.

Μία εναλλακτική λύση για τον πολλαπλασιασμό με υδρονέφωση είναι η τεχνική κλειστού πλαισίου που αναπτύχθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 70. Αυτή η μέθοδος περιλαμβάνει την εμφύτευση των μοσχευμάτων σ' έναν κλειστό χώρο, μέσα στον οποίο είναι δυνατός ο έλεγχος των κύριων παραγόντων που ευνοούν το σχηματισμό ριζών. Το πολλαπλασιαστικό υλικό είναι βασικά το ίδιο που χρησιμοποιείται στον πολλαπλασιασμό με υδρονέφωση, όμως είναι πιο απλό, ιδιαίτερα σε σχέση με τις υποδομές που χρησιμοποιούνται για την πραγματοποίησή του.

Το πλαίσιο αποτελείται από ένα κιβώτιο, στο χαμηλότερο τμήμα του οποίου περιέχεται ένα υπόστρωμα ριζοβόλησης (συνήθως περλίτης), που εξασφαλίζει τη διατήρηση των μοσχευμάτων στη θέση τους και τη διατήρηση της υγρασίας. Διατηρείται σε άριστο επίπεδο θερμοκρασίας μέσω ενός κυκλώματος θέρμανσης που ελέγχεται θερμοστατικά. Το πάνω μέρος του πλαισίου καλύπτεται με πολυαιθυλένιο που είναι διαφανές στο φως, διαπερατό από αέρια και διατηρεί την υψηλή υγρασία. Το πλαίσιο πρέπει να τοποθετείται σε θερμοκήπια ριζοβόλησης με κατάλληλες διαστάσεις και να σκιάζεται με το ασβέστωμα του θερμοκηπίου, το οποίο θα καλύπτεται κατά το 75 % με ένα δίχτυ για σκίαση, ή σε κλιματιζόμενα θερμοκήπια. Μέσα στο πλαίσιο πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική υγρασία του μείγματος ριζοβόλησης με κατάλληλο αποστραγγιστικό σύστημα και η σχετική υγρασία πρέπει να διατηρείται σε επίπεδο του 100 %. Το μείγμα ριζοβόλησης πρέπει να διατηρείται σε μέση θερμοκρασία (20-22 °C) κατά όλη τη διάρκεια του κύκλου.

Ο πολλαπλασιασμός με μοσχεύματα περιλαμβάνει τρεις φάσεις: ριζοβόληση, ξυλοποίηση και ωρίμανση. Η πρώτη φάση αρχίζει με τη συλλογή των κλάδων από το μητρικό φυτό και την προετοιμασία των μοσχευμάτων. Αυτή η φάση είναι ουσιώδης για την επιτυχία της μεθόδου και πρέπει να λάβει υπ' όψη όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν την ικανότητα ριζοβόλησης, τους εσωτερικούς παράγοντες που σχετίζονται με τα μοσχεύματα (είδος κλάδου και τμήμα, ποικιλία, χαρακτηριστικά του μητρικού φυτού, εποχικότητα) και τους εξωτερικούς παράγοντες (εσωτερικές και εξωτερικές συνθήκες του πλαισίου, εφαρμογή των φυτορρυθμιστών για τη ριζοβόληση, τεχνική προετοιμασίας των μοσχευμάτων). Οι κλάδοι ενός έτους, με καρποφορική ικανότητα, συλλέγονται την άνοιξη από την εξωτερική πλευρά της κόμης. Πρέπει να έχουν ξυλοποιηθεί καλά, με μέση διάμετρο 2,5-3 χιλιοστών ή περισσότερο. Τα μοσχεύματα



αποτελούν τμήματα κλάδων με 4-6 κόμβους (γόνατα), στα οποία μόνο 4 φύλλα διατηρούνται στους δύο τελευταίους κόμβους. Η κοπή της βάσης του μοσχεύματος γίνεται αμέσως κάτω από τον κόμβο που βοηθά στην επουλώση. Τα μοσχεύματα υπόκεινται στην εφαρμογή ριζογενετικών φυτορρυθμιστών (ινδολοβουτυρικού οξέος-IBA, ναφθαλινικού οξέος-NAA, μείγματος αυτών σε διάλυμα υδροακόολης ή διασκορπισμένων σε σκόνη) και φυτεύονται μέσα στο υπόστρωμα ριζοβόλησης σε βάθος που να μην ξεπερνά τα 3-3,5 εκατοστά.

Έχει αναφερθεί προηγουμένως ότι το ριζογενετικό δυναμικό υποβάλλεται σε γενετική επιρροή και υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών. Αυτό το χαρακτηριστικό έχει βρεθεί στις περισσότερες, αν όχι σε όλες τις ποικιλίες. Γενικά, ακόμη και σε ποικιλίες με καλή ικανότητα ριζοβόλησης, το υλικό θα πρέπει κατά προτίμηση να παραλαμβάνεται από νεαρά καλά τρεφόμενα φυτά, κυρίως αρδευμένα με καλή βλαστοπαραγωγική ισορροπία. Επίσης πρέπει να υποβληθεί σε έλεγχο της υγιεινής κατάστασης του φυτού.

Η ικανότητα ριζοβόλησης των μοσχευμάτων επηρεάζεται άμεσα από τη βλαστητική κατάσταση του φυτού όταν συλλέγονται οι κλάδοι, μια και οι θρεπτικές συνθήκες και η ορμονική ισορροπία του κλάδου και του μοσχεύματος εξαρτιούνται από αυτήν. Γενικά, η περίοδος αιχμής της ικανότητας ριζοβόλησης πραγματοποιείται κατά τη βλαστητική δραστηριότητα από το Μάρτιο μέχρι το Νοέμβριο-Δεκέμβριο, με εξαίρεση τους πιο ζεστούς μήνες.

Η δεύτερη φάση, φάση ξυλοποίησης, αρχίζει με την εκρίζωση των μοσχευμάτων που έχουν σχηματίσει ένα ικανοποιητικό ριζικό σύστημα (τουλάχιστον τρεις ρίζες, μήκους 3-4 εκατοστών) και τελειώνει με τη σταθεροποίηση των νεαρών φυτών. Τα μοσχεύματα που έχουν αναπτύξει ένα ριζικό σύστημα μεταφυτεύονται σε μικρά κιβώτια και διατηρούνται στο θερμοκήπιο για προσεκτικό έλεγχο της έντασης του φωτός (στο οποίο τα νεαρά φυτά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα) και της θερμοκρασίας, η οποία δεν πρέπει να είναι λιγότερη από 12-15 °C στην αρχή. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου τα νεαρά φυτά αρχίζουν να προσαρμόζονται στην αυτόνομη ζωή με την επέκταση του ριζικού τους συστήματος και η βλαστητική δραστηριότητα των μαχαλιαίων οφθαλμών παράγει νέους βλαστούς. Η μόνη επέμβαση που απαιτείται κατά τη διάρκεια της φάσεως ξυλοποίησης –εκτός από την ελεγχόμενη διατήρηση των συνθηκών περιβάλλοντος– είναι το τακτικό πότισμα.

Η τρίτη φάση ανάπτυξης περιλαμβάνει την ξυλοποίηση των νεαρών φυτών στο φυτώριο μέχρι τη στιγμή που είναι έτοιμα για τη μεταφύτευσή τους στον αγρό. Ενώ στο παρελθόν αυτή η φάση γινόταν σε κιβώτια του φυτωρίου, σήμερα πραγματοποιείται σε δοχεία.

Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει την ανάπτυξη νεαρών φυτών σε κατάλληλα δοχεία με κατάλληλο χώμα και αρκετό λίπασμα για την εγγύηση της άριστης ανάπτυξης του φυτού, από άποψη συνολικής ανάπτυξης και ποιότητας του ριζικού συστήματος, ουσιαστών για τη ριζοβόληση και τη γρήγορη ανάπτυξη στον αγρό. Μ'αυτήν την τεχνική τα φυτά μεγαλώνουν σε πλαστικά δοχεία 2-3 λίτρων, χρησιμοποιώντας ένα κοπρόχωμα που αποτελείται από αμμώδες παχύ χώμα ιλύος, τύρφη, ή από άλλη οργανική ύλη, και χοντρή ποταμίσις άμμο σε αναλογία 2:1:1:1. Το έτοιμο κοπρόχωμα αναμειγνύεται με ανόργανο λίπασμα που περιέχει άζωτο, φώσφορο, κάλιο και μικροστοιχεία.

Τα ξυλοποιημένα φυτά μεταφυτεύονται την άνοιξη. Τα δοχεία τοποθετούνται στο έδαφος κάτω από μία σήραγγα, που προστατεύεται κατά 70 % μ'ένα δίχτυ για τη σκίαση πάνω σ'ένα μαύρο πλαστικό στρώμα και προμηθεύονται μ'ένα σύστημα άρδευσης κατά σταγόνες για την εξασφάλιση τακτικού νερού και για τη διατήρηση του υποστρώματος σε άριστες συνθήκες υγρασίας. Ένα σύστημα υδρονέφωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί γιατί είναι λιγότερο περίπλοκο από το προηγούμενο, παρ'όλο που απαιτεί μεγαλύτερη διαθεσιμότητα νερού. Για την παραλαβή φυτών μ'έναν κορμό, ένας βλαστός επιλέγεται νωρίς και διατηρείται σε όρθια θέση με τη βοήθεια ενός στηρίγματος. Στο τέλος της βλαστητικής περιόδου τα φυτά θα έχουν αναπτυχθεί μέχρι ένα επαρκές ύψος κατάλληλο για την εμφύτευση.



(φωτογραφία του Gianluca Boetti).



Σε πιο προοδευτική αναπαραγωγή, η τεχνική ανάπτυξης των νεαρών φυτών σε δοχεία αποτελεί σήμερα την πιο δημοφιλή μέθοδο, με μεταβολές που εξαρτώνται από το είδος του δοχείου, το υπόστρωμα και το σύστημα άρδευσης που χρησιμοποιείται.

Αυτές οι τεχνικές αναπαραγωγής προσφέρουν σημαντικά πλεονεκτήματα. Ο σχετικά μικρός κύκλος και το γεγονός ότι απαιτείται εργατικό δυναμικό μη υψηλά εξειδικευμένο έχει σαν αποτέλεσμα σημαντική οικονομία. Επίσης, η χρησιμοποίηση κιβωτίων εξαφανίζει την ανάγκη για αγρούς με ειδικές συνθήκες και γονιμότητα, όπως συμβαίνει όταν αυτά τα φυτά αναπτύσσονται στο εξωτερικό περιβάλλον ακολουθώντας τις παραδοσιακές μεθόδους. Για τον ελαιοκαλλιεργητή, η ανάπτυξη φυτών σε δοχεία διευκολύνει τη μεταφορά των νεαρών φυτών από το φυτώριο στον αγρό και μετά στον ελαιώνα, όπου οι χειρισμοί μεταφύτευσης είναι απλοί διότι τα ξεχωριστά φυτά είναι εύκολο να διανεμηθούν. Επίσης, επειδή το ριζικό σύστημα παραμένει ανέπαφο κατά τη μεταφύτευση, τα φυτά δεν υπόκεινται σε καμιά κρίση προσαρμογής και παρουσιάζουν γρήγορη βλαστική ανάπτυξη. Επιπροσθέτως, μπορούν να συγκεντρωθούν στον αγρό όσον καιρό χρειάζεται μέχρι την εμφύτευσή τους.

Οι τεχνολογικές καινοτομίες που περιγράφηκαν παραπάνω αποτελούν ένα έγκυρο κίνητρο για την αναπαραγωγή σε φυτώρια, η οποία είναι σημαντική για την ανάπτυξη του τομέα, ιδιαίτερα σε περιοχές όπου υπάρχει έλλειψη υποδομής, όπως συνήθως είναι η περίπτωση των ελαιοκαλλιεργητικών χωρών.

Τώρα θα εξετάσουμε τις μεθόδους έμμεσης αναπαραγωγής.

Εμβολιασμός σποροφύτων

Αυτή η τεχνική χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην Ιταλία, σε φυτώρια στην Pescia (Toscana), και έχει αποκτήσει μεγάλη σημασία σε πολλές ελαιοκαλλιεργητικές χώρες από την αρχή του αιώνα.

Η πρώτη φάση περιλαμβάνει την παραγωγή σποροφύτων. Οι σπόροι συλλέγονται από ποικιλίες που γενικά χαρακτηρίζονται για την παραγωγή καρπών με μικρούς πυρήνες και έμβρυο με υψηλή ικανότητα εκβλάστησης, συνήθως το Νοέμβριο-Δεκέμβριο. Οι πυρήνες φυτεύονται σ' ένα φυτοδοχείο στην ύπαιθρο, από τα τέλη Αυγούστου μέχρι αρχές Σεπτεμβρίου, πάνω σ' ένα υπόστρωμα εκβλάστησης που περιέχει αμμόδες παχύ χόμα ιλύος. Η εκβλάστηση πραγματοποιείται μετά από 1 μήνα. Κατά τον Απρίλιο ή Μάιο του επόμενου έτους, τα σπορόφυτα μεταφυτεύονται σ' ένα άλλο φυτοδοχείο και



μετά από ένα έτος, τα φυτά είναι έτοιμα για τη δεύτερη φάση που ονομάζεται εμβολιασμός.

Αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε είδος εμβολιασμού στα ελαιόδεντρα, η πιο συνηθισμένη τεχνική εφαρμόζεται σε σπορόφυτα ενός ή δύο ετών, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο.

Ο εμβολιασμός πραγματοποιείται την άνοιξη όταν οι χυμοί ανεβαίνουν και ο φλοιός ανοίγεται εύκολα. Τα σπορόφυτα σαν υποκείμενα εγκόπτονται στα 5 cm από το έδαφος, ο φλοιός εγκόπτεται κατά μήκος 2 cm και η εγκοπή ανοίγεται (αποκόλληση των παρειών του φλοιού). Το εμβόλιο, που εγκόπτεται πλαγίως, ενθυλακώνεται με την τομή προς τη μέσα πλευρά, μεταξύ του φλοιού και του κεντρικού κορμού. Το εμβόλιο προετοιμάζεται από κλάδους ηλικίας ενός έτους με μέτρια ζωηρότητα, διαμέτρου 4-5 χιλιοστών και περιλαμβάνει δύο μεσογονάτια, από τα οποία το ανώτερο έχει φύλλα που έχουν κοπεί στα μισά διαγωνίως. Το υποκείμενο και το εμβόλιο δένονται γερά και οι εκτεθειμένες επιφάνειες καλύπτονται με κερί εμβολιασμού ή άλλο μείγμα. Τα εμβολιασμένα φυτά παραμένουν στην ίδια θέση για ένα έτος, κατά τη διάρκεια του οποίου ένας μοναδικός βλαστός επιλέγεται από το εμβόλιο. Φθάνουν σε ύψος 50-60 cm κατά το τέλος της περιόδου. Την επόμενη άνοιξη φυτεύονται σε γραμμές σε κιβώτια όπου συνήθως παραμένουν για ένα ακόμη έτος μέχρι να πουληθούν. Τότε παραλαμβάνονται από το χώμα των κιβωτίων και η μπάλα χώματος γύρω από τις ρίζες τυλίγεται με άχυρο ρυζιού. Η διάρκεια και περιπλοκότητα αυτής της τεχνικής είναι ολοφάνερη. Δεν απαιτεί πολύ εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό όμως απαιτεί συνθήκες περιβάλλοντος που δε βρίσκονται εύκολα (μέση ημερήσια θερμοκρασία, υγρασία, σύσταση εδάφους). Επίσης, όταν το φυτό πωλείται, οι ρίζες υπόκεινται ακρωτηριασμό, που έχει αρνητική επίπτωση στην επακόλουθη ριζοβόληση και ανάπτυξη στον αγρό. Με σκοπό την αποφυγή αυτών των μειονεκτημάτων, η τελική φάση ολοκληρώνεται σε δοχεία. Τελικά, εξ αιτίας του γεγονότος ότι τα σπορόφυτα είναι ετερογενή από τη φύση τους, μπορεί να επηρεάσουν την ανάπτυξη και την είσοδο των δέντρων στην παραγωγή καρπών κατά διαφορετικό τρόπο, αν και ανήκουν στην ίδια ποικιλία, κατά τη διάρκεια των πρώτων χρόνων, δηλαδή, θα διαφέρουν ως προς την εμφάνιση. Για την αποφυγή αυτού του μειονεκτήματος, όταν τα εμβολιασμένα φυτά εμφυτεύονται στο εξωτερικό περιβάλλον, το σημείο εμβολιασμού πρέπει να καλύπτεται με χώμα για την παρακίνηση σχηματισμού τυχαίων ριζών, που μπορεί να γίνει πριν το τρίτο έτος μετά την εμφύτευση.

Εμβολιασμός μοσχευμάτων με

τη χρησιμοποίηση κλωνικών υποκειμένων

Μερικές ποικιλίες ανταποκρίνονται σε μικρό βαθμό στη μέθοδο ριζοβόλησης με τον πολλαπλασιασμό με υδρονέφωση ή σε πλαίσια, εξ αιτίας της χαμηλής ή ανύπαρκτης ριζογενετικής ικανότητας ή εξ αιτίας της μεγάλης ακρίβειας σε σχέση με την εποχή. Σε τέτοιες περιπτώσεις, μία εναλλακτική λύση είναι ο εμβολιασμός μοσχευμάτων χρησιμοποιώντας κλωνικά υποκείμενα. Αυτή η μέθοδος επινοήθηκε από το Ιταλικό Ινστιτούτο Ερευνας της Ελαιοκαλλιέργειας (CNR) στην Περούτζια και οδηγεί στην παραγωγή εμβολιασμένων και ριζοβολημένων φυτών με μοναδικό χειρισμό.

Κατά τα τέλη του χειμώνα, πραγματοποιείται ένας απλός εμβολιασμός αγγλικής τομής πάνω σε ένα υποκείμενο με οριζόντια τομή που παραλαμβάνεται από ετήσιους κλάδους μήκους 15-18 εκατοστών, με δύο ζεύγη φύλλων. Το εμβόλιο έχει ένα ή δύο κόμβους και ένα ζεύγος φύλλων. Τα δύο τμήματα έχουν την ίδια διάμετρο μετά την τομή. Ενώνονται και δένονται με μία ειδική ταινία που είναι αυτοκόλλητη και σπάει αυτόματα όταν το σημείο εμβολιασμού αυξάνεται σε όγκο.

Μετά την εφαρμογή ορμονών ριζοβόλησης, όπως στην περίπτωση των μοσχευμάτων, τα εμβολιασμένα τμήματα τοποθετούνται σ' ένα πλαίσιο, όπου οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας βοηθούν τα εμβόλια να συγκολλούνται και το υποκείμενο να ριζοβολήσει. Αυτό διαρκεί περίπου ένα μήνα και τα φυτά εισέρχονται στη φάση ξυλοποίησης. Αυτή η τεχνική καθιστά δυνατή την παραγωγή φυτών καταλλήλων για μεταφύτευση μ' έναν απλό και οικονομικό τρόπο μέσα σ' ένα χρονικό διάστημα 12-18 μηνών.



Συλλογή ελαιοκάρπου σε μεσογιακές περιοχές (φωτογραφία του Gianluca Boetti).



Όπως και στην περίπτωση άλλων καρποφόρων δέντρων, γίνονται προσπάθειες για την υποβολή της αναπαραγωγής φυτών σε φυτώρια με πιο αυστηρά κριτήρια, βασιζόμενα στις ιδιαίτερες πειθαρχίες παραγωγής με σκοπό την επίτευξη πιστοποιημένων φυτών που εγγυούνται τη συμμόρφωση των ποικιλιών και εξασφαλίζουν την καλή υγεία του φυτού και την ποιότητα, από άποψη υψηλής ικανότητας ριζοβόλησης, ταχείας εκβλάστησης βλαστών, ομοιόμορφης ανάπτυξης και ταχείας εξέλιξης.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ALTAMURA, L.-ALTAMURA, M. M.-MAZZOLANI, G. «Elements for the revision of the genus *Olea* (Tourn). L. VI. The taxa present in Oceania with can be ascribed to *Olea* and allied genera», *Annali Botanici*, τεύχος 43, 1985.
- ANGELI, L.-CIMATO, A.-SILLARI, B. «La stroncatura: una vecchia tecnica per ringiovanire un moderno oliveto». *L'Informatore Agrario*, 24, 1985.
- BALDINI, E.-SCARAMUZZI, F. «Sul valore dei dati biometrici nella descrizione e classificazione delle razze di olivo in coltura». *Annali della sperimentazione agraria*, 1952.
- BALDINI, E. «Contributo allo studio delle cultivar toscane di olivo (III - Indagine condotta in provincia di Pistoia)». *Annali della sperimentazione agraria*, 1956.
- BALDINI, E.-SCARAMUZZI, F. *Olive da tavola*, 3ο κεφ. Edagricole, Μπολώνια, 1963.
- BALDONI, L.-FONTANAZZA, G. «Preliminary results on olive clonal rootsocks behaviour in the field». Πρακτικά του Συνεδρίου *Horticulturals*. Κόρδοβα, 26-29 Σεπτ. 1989.
- BARTOLINI, G.-TRONCOSSO, A.-FIORINO, P. «Radicazione di talee di olivo cv 'Frangivento' provenienti da piante madri allevate in ambienti diversi». *Rivista Ortoflorofrutt. It.*, 63, 4, 1979.
- BATTAGLINI, M.-FONTANAZZA, G. «La multiplicación del olivo por estaquilla semileñosa y por injerto sobre la misma en bancada caliente cubierta». *Olea*, Ιούνιος, 1978.
- BELLINI, E. «Behaviour of some genetical characters in olive seedings obtained by crossbreeding». *Int. Hort. Congr. Φλωρεντία*, 27 Αύγ.-1 Σεπτ. 1990.
- BELLINI, E.-PARLATI, M. V.-PANDOLFI, S. «Response of crossed olive trees to seeding rootings». *Int. Hort. Congr. Φλωρεντία*, 27 Αύγ.-1 Σεπτ. 1990.
- BERENGUER, A. G. «Selección clonal en Olivo (*Olea europaea* L.)». *Olea*, Ιούνιος, 1978.
- BOTTARI, V.-SPINA, P. «Le varietà di olivo coltivate in Sicilia». *Annali della sperimentazione agraria*, 1952.
- BOULOUHA, B. «Sélection clonale de la 'Picholine Marocaine'». *Olea*, 17, 1986.
- BREVIGLIERI, N.-Battaglia, E. «Ricerche cariologiche in *Olea europaea* L.». *Caryologia*, 6, 1954.
- BREVIGLIERI, N. «Nuovi orientamenti nelle forme di allevamento dell'olivo in coltura intensiva». *Firenze Agricola*, 1, 1959.
- BREVIGLIERI, N. «La nuova olivicoltura specializzata intensiva». *L'Italia Agricola*, 8, 1961.
- BUIATTI, M.-ROSELLI, G. «Variabilità e selezione in piante a propagazione vegetativa». *Rivista Ortoflorofrutt. It.*, 63, 1979.
- CARUSO, T.-DI MARCO, L. *Indagine sull'areale di coltivazione dell'olivo Nocellara del Belice nei comuni di Partanna. Castelvetro, Campobello di Mazara*. ICA. Παλέρμο, 1982.
- CASTORINA, S. «Le varietà di olivo coltivate in Abruzzo». *Annali della sperimentazione agraria*, 1954.
- CHEVALIER, A. «L'origine de l'olivier cultivé et ses variations». *Rev. Int. Bot. Appl. et Agric. Trop.*, 1948.
- CIFERRI, R. «Dati ed ipotesi sull'origine e sull'evoluzione dell'olivo». *Olearia*, 1950.
- CIFERRI, R.-MARINUCCI, M.-MORETTINI, A. «Dati preliminari per una sistemazione delle razze di olivo in coltura». *L'olivicoltore*, 1, 1942.
- CIMATO, A. «Moltiplicazione dell'olivo per talea di branca». *Ing. Agr.*, 5, 1980.
- CIMATO, A.-FIORINO, P. «Propagazione. Frutticoltura anni'80». *L'olivo*, R.E.D.A., 1981.
- CRESCIMANNO, F. G.-SOTTILE, I. «Osservazioni su sette combinazioni di innesto della cultivar 'Frantoio'». *Scienza e Tecnica Agraria*, 9-10, 1971.
- CUCURACHI, A.-BRIGHIGNA, A.-DE ANGELIS, M. «Le olive da tavola, IV - Caratteristiche ed attitudini delle olive della varietà 'provenzale'». *Annali Istituto Sperimentale Elaiotecnica*, τεύχος 5, 1975.
- D'AMORE, R.-IANNOTTA, N.-PERRI, L., Contributo allo studio delle principali varietà di olivo presenti in Calabria, Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, numero speciale, τεύχος 1. Κοσέντζα, 1977.
- DELFINO, G.-MAROTTA, G. «La valutazione degli effetti economici, a livello aziendale, prodotti dalle innovazioni proposte in alcune realtà olivicole meridionali». *Arch. dei corsi di formazione*, FORMEZ. Νάπολη, 1989.
- D'HALLEWIN, G.-MULAS, M.-SCHIRRA, M. «Characteristics of eleven table-olive clones selected from 'Nera' cultivar». *Int. Symp. on olive Growing*. Κόρδοβα, 26-29 Σεπτ. 1989.



- Φ.Α.Ο., *China: development of olive production*, 23, Ρώμη, 1980.
- FIORINO, P.-ZUCCONI, F. «Osservazioni sulla propagazione dell'olivo per talea radicale». Πρακτικά των *Giornate di Studio sulla Propagazione delle Specie Legnose*. Πίζα, 26-28 Νοεμβρίου 1964.
- FIORINO, P. «Ricerche sulla possibilità di propagare l'olivo mediante 'margotta di ceppaia' e 'propagine per trincea'». *Scienza e Tecnica Agraria*, 6-7, 1967.
- FIORINO, P. «L'olivicultura in Italia: stato attuale, problemi e prospettive tecniche». Πρακτικά της *Conferenza Nazionale sull'Olivicoltura*. Καταντζάρο, 1977.
- FIORINO, P.-NATALI, S. «Proposte tecniche per una olivicultura moderna». Giornata di Studio sugli Aspetti Tecnici ed Economici dell'Olivicoltura Viterbese. Βιτέρβο, 1985.
- FIORINO, P. *Aspetti agronomici della coltura. L'olivo in Toscana*. Regione Toscana, Giunta Regionale, 1986.
- FONTANAZZA, G.-RUGINI, E. «Nuove tecniche di propagazione per talea». Seminario sul Vivaismo e Controllo della Rizogenesi mediante Fitoregolatori. Πιστόια, 17 Ιουνίου, 1968.
- FONTANAZZA, G.-JACOBONI, N. «Il riscaldamento basale nella propagazione dell'olivo». *Frutticoltura*, 12, 1975.
- FONTANAZZA, G.-JACOBONI, N. «Radicazione delle talee di olivo». *Frutticoltura*, 9, 1976.
- FONTANAZZA, G.-RUGINI, E. «Effect of leaves and bud removal on rooting ability of olive tree cuttings» *Olea*, Δεκέμβριος, 1977.
- FONTANAZZA, G.-GIUSQUIANI, P.L. «Una nuova linea di produzione delle barbatelle di olivo: L'allevamento in vaso». *Frutticoltura*, 10-11, 1978.
- FONTANAZZA, G.-RUGINI, E.-MENCUCINI, M. «Indagini sull'areale di coltivazione della cultivar 'Ascolana Tenera' nella provincia di Ascoli Piceno». *Ann. Fac. Agr. di Perugia*, τεύχος 34, 1980.
- FONTANAZZA, G.-BONGI, G.-MENCUCINI, M. «Variazione stagionale di radicazione naturale ed indotta con I.B.A. (acido 3-indolbutirrico) nell'olivo in funzione del ciclo biologico della pianta madre». Πρακτικά του Συνεδρίου *Fitoregolatori in Agricoltura*. Φλωρεντία, 26-27 Νοεμβρ. 1981.
- FONTANAZZA, G.-RUGINI, E. «Radicazione delle cultivar di olivo con il metodo del cassone riscaldato, terzo contributo». *Frutticoltura*, 2, 1981.
- FONTANAZZA, G. *Olivicoltura alternativa*. Edagricole, 1982.
- FONTANAZZA, G.-RUGINI, E. «Graft union histology in olive tree propagation by cutting graft». *Rivista Ortoflorofrutt. It.*, 1, 1983.
- FONTANAZZA, G. *Situazione olivicola italiana e proposte di intervento organico*, Εκδ. Cenfac., 1986.
- FONTANAZZA, G. «Presentiamo la cultivar 'I-77'». *Terra e Vita*, 1987.
- FONTANAZZA, G. *Olivo. Riconversione produttiva e nuovi prodotti per lo sviluppo dell'agricoltura italiana*, τεύχος 2, Lestaat, Ρώμη, 1987.
- FONTANAZZA, G.-BALDONI, L. «Innovazioni tecnologiche in olivicultura. Olivicultura, innovazioni tecnologiche e valutazione dei risultati economici in alcune realtà aziendali». Arch. dei corsi di formazione, FORMEZ. Νάπολη, 1989.
- FONTANAZZA, G.-BALDONI, L. «Proposta per un programma di miglioramento genetico dell'olivo». *Olivae*, 34, Δεκέμβριος, 1990.
- FONTANAZZA, G. «Forme di allevamento e potatura». *Uliveto Italia*, 12, 1991.
- FONTANAZZA, G.-BALDONI, L.-CORONA, C. «Osservazioni sull'impiego di portinnesti clonali negli olivi 'Ascolana Tenera' e 'Giarrappa'». *Rivista di Frutticoltura*, 11, 1992.
- FONTANAZZA, G. *Olivicoltura intensiva meccanizzata*. Edagricole, Μπολώνια, 1993.
- FONTANAZZA, G.-BALDONI, L. «Preliminary observation on the application of mechanical pruning in a medium intensive olive grove». *Olea*, (υπό έκδοση).
- FONTANAZZA, G.-BALDONI, L.-PATUMI, M.-CORONA, C. «New selection cv FS-17. Agronomic behaviour and fruit lipidic composition». *Olea*, (υπό έκδοση).
- FONTANAZZA, G.-CAPPELLETTI, M. «Evoluzione nei sistemi di coltivazione dell'olivo: dagli oliveti intensivi meccanizzati agli impianti fitti». *Olivae*, (υπό έκδοση).
- FREZZOTTI, G. Studio biometrico sulle olive di differenti varietà e provenienze. Le varietà di olivo coltivate in Italia, R.E.D.A. Ρώμη, 1937.
- GARCÍA, A.-FERREIRA, J.-FRIAS, L.-FERNÁNDEZ, A. «Fertilidad de las variedades de olivo españolas». Διεθνές Συνέδριο Ελαιοκ. Κόρδοβα, 6-17 Οκτ. 1975.
- GUERRIERO, R.-SCARAMUZZI, F.-CRESCIMANNO, F. G.-Sottile, I., «Ricerche comparative fra olivi innestati ed autoradicati. Osservazioni nei primi anni di impianto». *Tecnica Agraria*, 4, 1972.



- HARTMANN, H. T.-WHISLER, J. H. «Some rootstock and interstock influences in the olive (*Olea europaea* L.) cv 'Sevillano'». *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 95, 1970.
- HARTMANN, H. T.-SCHNATHORST, W. C.-WHISLER, J. E. «Oblonga, a clonal olive rootstock resistant to *Verticillium wilt*». *California Agriculture*, Ιούνιος, 1971.
- HARTMANN, H. T.-KESTER, D. E. *Plant propagation*. Prentice Hall Inc. Englewood N.Y., 1983.
- HUMANES, G. M. J.-HERRUSO SOTOMAJOR, B.-PORRAS PIEDRA, «Recolección de aceitunas». *Olea*, Ιούνιος, 1980.
- HUMANES, G. M. J.-PASTOR MUNOR, M. «La taille mécanique de l'olivier». Διεθνές Σεμινάριο περί της *Culture Intensive de l'Olivier*. Μαράκας, 1981.
- JACOBONI, N. «Forme di allevamento dell'olivo». Πρακτικά του Α' Convegno Nazionale dell'Olivio. Σπολέτο, 1962.
- JACOBONI, N.-BATTAGLINI, M. «Studi e ricerche sistematiche sulle minori entità tassonomiche di *Olea europaea* L., costituenti la popolazione olivicola umbra, I nota: provincia di Perugia» *Camera di Commercio, Industria ed Agricoltura*, τεύχος 14. Περούτζια, 1962.
- JACOBONI, N.-BATTAGLINI, M.-PREZIOSI, P. *Propagation of olive trees. Modern olive-growing*, Φ.Α.Ο., Ρώμη, 1977.
- JACOBONI, N.-FONTANAZZA, G. «Cultivar. Frutticoltura anni'80». *L'olivo*, R.E.D.A., 1981.
- JACOBONI, N.-TOMBESI, A. «La potatura. Frutticoltura anni'80». *L'olivo*, R.E.D.A., 1981.
- LAVEE, S. «'Kadesh' table olive». *Hort. Science*, 13, 1, 1978.
- LAVEE, S.-HASKAL, A.-WODNER, M. «'Barnea': a new olive cultivar from first breeding generation». *Olea*, 17, 1986.
- LAVEE, S. «Aims, methods and advances in breeding of new olive (*Olea europaea* L.) cultivars». *Int. Symp. on Olive Growing*. Κόρδοβα, 26-29 Σεπτ., 1989.
- LOUSSERT, R.-BROUSSE, G. *L'olivier*. G.P. Maisonneuve & Larose, 1978.
- MARINUCCI, M. «Schema di classificazione delle razze di olivo coltivate nell'Italia meridionale». *L'olivicoltore*, 24, 1932.
- MENCUCCIONI, M.-MERIOTTI, D.-RUGINI, E. «Rigenerazione dell'olivo (*Olea europaea* L.) da tessuto somatico della cv 'Moraiolo' e prime esperienze di trasformazione genetica». Πρακτικά του 35ου Conv. Annuale di Genetica Agraria. Πίζα, 25-26 Σεπτ. 1991.
- MILELLA, A. «Contributo allo studio delle cultivar sarde di olivo, I - Indagini condotte in provincia di Sassari». *Annali della Facoltà di Agraria di Sassari*, τεύχος 9, 1961.
- MILELLA, A. «Résultats préliminaires sur la taille mécanique de l'Olivier». *Informations Oléicoles Internationales*, Αύγ.-Σεπτ. 1971.
- MORETTINI, A.-MASSACCESI, M. «Il 'Leccio del Corno'». *L'Italia Agricola*, 5, 1952.
- MORETTINI, A. «Selezione clonale del 'Moraiolo' e del 'Frantoio'». *L'Italia Agricola*, 1, 1961.
- MORETTINI, A. *Le olive da tavola*, R.E.D.A. Ρώμη, 1971.
- MORETTINI, A. *Olivicoltura*, R.E.D.A., 1972.
- MUSI, L. *La potatura degli olivi Stab*. Εκδ. Ν.Α.Β.Α. Σιένα, 1909.
- NATALI, S.-ΞΥΛΟΓΙΑΝΝΗ, Κ.-ANGELINI, P. «Water comsumptive use of olive trees and effect of water stress on leaf water potential and diffuse resistance». *Acta Hort.*, 171, 1985.
- PANELLI, G.-FAMIANI, F.-RUGINI, E.-BIGNAMI, C.-NATALIM, S.-MANNINO, P. «Preliminary characterization of olive somatic mutants from gamma ray irradiated 'Frantoio' and 'Leccino' plantlets». *Int. Symp. on Olive Growing*. Κόρδοβα, 26-29 Σεπτ. 1989.
- PASTOR MUÑOZ, C. «La moderna olivicultura del verdeo». *Agricoltura*, 2, 1984.
- PASTOR MUÑOZ, C. *Sistema de manejo del suelo en olivar: cultivo sin laboreo. Estado actual*. Μονογραφία Αριθ. 7, DGIEA, Junta de Andalucía. Σεβίλλη, 1987.
- PETRUCCIOLI G., FILIPPUCCHI B. «Impiego della mutagenesi per l'ottenimento di forme nanizzate per l'olivo». Πρακτικά των *Giornate di Studio sull'Uso di Tecniche Nucleari per il Miglioramento e la Difesa dei Fruttiferi*, τεύχος 1, 95. Cassaccia, 8-10 Απριλίου 1976.
- PETRUCCIOLI, R. «Metodi di identificazione varietale e clonale, Convegno sulle Nuove Prospettive nel Vivaismo Olivicolo». *Floricoltura Pesciatina*, 10, 1990.
- RALLO ROMERO, L.-CIDRAES, F. «Mejora vegetal del olivo». Πρακτικά του Β' Διεθνούς Ελαιοκ. Συνεδρίου. Κόρδοβα, 6-17 Οκτ. 1975.
- ROMITI, R. *Rinnovamento dell'olivicoltura colpita dal freddo: aspetti economici. L'olivo dopo la gelata*. ISEA, 1986.
- ROMITI, R. *Risultati economici previsti per l'olivicoltura intensiva*. Εκδ. Progetto, 1989.



ROMITI, R. *Risultati economici stimati per l'olivicoltura tradizionale. Studio sulla Olivicoltura nella provincia di Pisa.* Εκδ. Progetto, 1989.

ROSELLI, G. «Osservazioni sulla scultura dell'esina del polline di alcune specie da frutto. Olivo». *Rivista Ortoflorofrutt. It.*, 61, 1977.

ROSELLI, G.-DOMINI, B. «'Briscola' nuova cultivar di olivo a sviluppo compatto». *Rivista Ortoflorofrutt. It.*, 66, 1982.

ROSELLI, G. «Miglioramento genetico dell'olivo, Atti del Convegno Nuove Prospettive nel Vivaismo Olivicolo». *Floricoltura Pesciatina*, 10, 1990.

SAVASTANO, G., «Identificazione delle varietà di olivo. Primo contributo sull'endocarpo». *Annali della Stazione Sperimentale di Olivicoltura*, Πεισκάρα, 1939.

SCARAMUZZI, F.-CANCELLIERI, M. B. «Contributo allo studio delle razze di olivo coltivate in Toscana, II. Indagini condotte in provincia di Livorno e nella media valle del Cecina». *Annali della sperimentazione agraria*, 1954.

SCARAMUZZI, F. *La propagazione. Olive da tavola.* Edagricole, 1963.

SCARAMUZZI, F. «Nuove forme di allevamento dell'olivo in Italia». *Frutticoltura*, 3, 1968.

SCARAMUZZI, F. «Oléiculture intensive». *Manuel d'Oléiculture*. Φ.Α.Ο., 1976.

SCARAMUZZI, F.-ROSELLI, G. «Olive genetic improvement». *Olea*, 17, 1987.

SUN ZUI, J.-HUANG, S. Z.-LIU, K. X.-LU, C. H. *Breeding of olive trees for freezing resistance. Olive Acclimatation and Breeding.* He Shaman and Gu Ying (Εκδ.), 1984.

TAZZARI, L. «Tecniche di allevamento delle piante madri, Convegno sulle Nuove Prospettive nel Vivaismo Olivicolo». *Floricoltura Pesciatina*, 10, 1990.

TOMBESI, A.-CARTECHINI, A.-PREZIOSI, P. «L'infertilità tra le cultivar di olivo 'Frantoio', 'Leccino', 'Maurino' e 'Moraiolo'». *Annali della Facoltà di Agraria di Perugia*, τεύχος 36, 1982.

TRONCOSO, A.-LINAN, J.-PRIETO, J.-CANTOS, M. «Influence of different olive rootstocks on growth and production of 'Gordal' and 'Sevillana'». *Int. Symp. on olive Growing*. Κόρδοβα, 26-29 Σεπτ. 1989.

TRUJILLO, I.-RALLO, L.-CARBONELL, E. A.-ASINS, M. J. «Isoenzymatic variability of olive cultivars according to their origin». *Int. Symp. on Olive Growing*. Κόρδοβα, 26-29 Σεπτ. 1989.

VITAGLIANO, C.-VITI, R.-SCALABRELLI, G. «Osservazioni quinquennali su alcuni interventi di ristrutturazione dell'olivo per aumentare l'efficienza della raccolta meccanica». *Rivista Ortoflorofrutt. It.*, 67, 1983.

VITI, R.-MORINI, S.-VITAGLIANO, C. «Conveniente anche in Maremma la raccolta meccanica delle olive». *L'informatore Agrario*, 36, 1982.

WILHELM, S.-TAYLOR, J. B. «Control of Verticillium wilt of olive through natural recovery and resistance». *Phytopathol.*, 55, 1965.

ZITO, F. «L'esame biometrico del nocciolo delle olive come base complementare di classificazione delle varietà». *L'olivicoltore*, 32, 1934.



Κεφάλαιο τέταρτο

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Συντονιστής:

Καθ. LUIS CIVANTOS LÓPEZ-VILLALTA
Διδάκτορας Γεωπόνος
Επαρχιακός Διευθυντής της Servicio
Nacional de Productos Agrarios
(SENPA) - Ministerio de Agricultura,
Pesca y Alimentación
Χαέν (Ισπανία)

Συνεργάτης συντονισμού:

Δρ. MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO
Διδάκτορας Γεωπόνος
Υπεύθυνος του Departamento
de Olivicultura y Arboricultura Frutal
Centro de Investigación y Desarrollo
Agrario
Κόρδοβα (Ισπανία)

Συνεργάτες:

Κος ALLOUM DJAFFEUR
Πρώην διευθυντής των Παραγωγικών
Παραγόντων
M.A.P. - Αλγερία
El Biar (Αλγερία)

Καθ. GENNARO GIAMETTA
Τακτικός Καθηγητής της έδρας
Meccanica e Meccanizzazione Agricola
Διευθυντής
Università Degli Studi
di Reggio Calabria.
Istituto di Genio Rurale
Reggio Calabria (Ιταλία)

Καθ. NESTORE IACOBONI
Πρόεδρος της Accademia Nazionale
dell'Olivio
Σπολέτο (Ιταλία)

Δρ. TAIEB JARDAK
Διευθυντής του Institut National
de l'Olivier
Σφάζ (Τυνησία)

Δρ. JOEL LE BOURDELLES
Γεωπόνος
En Painpent Plelan le Grand (Γαλλία)

Δρ. RAYMOND LOUSSERT
Ειδικός του Programme National
de Recherche sur l'Olivier (INRA)
Μαρακές (Μαρόκο)

Καθ. GEORGE C. MARTIN
College of Agricultural and
Envirommental Sciences
Agricultural Experiment Station
University of California, Davis.
Dept. of Pomology
Καλιφόρνια (Η.Π.Α.)

Καθ. ANTONIO ROTUNDO
Dipartimento di Produzione Vegetale
Facoltà di Agraria
Università degli Studi della Basilicata
Ποτένζα (Ιταλία)

Δρ. MILAGROS SAAVEDRA SAAVEDRA
Τμήμα Φυτικής Προστασίας
Consejería General de Investigación
y Extensión Agrarias
Junta de Andalucía
Κόρδοβα (Ισπανία)

Δρ. AHMED TRIGUI
Διευθυντής ερευνών
Institut National de l'Olivier
Σφάζ (Τυνησία)



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

LUIS CIVANTOS LÓPEZ-VILLALTA
MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO

Η ελιά είναι ένα χαρακτηριστικό μεσογειακό δέντρο, που έστω και αν τα τελευταία σχετικά χρόνια η καλλιέργειά του πέρασε και σε πιο απομακρυσμένες περιοχές, κι αυτές παρουσιάζουν κάποια κλιματική ομοιότητα.

Η τραχύτητα, η μακροζωία και η πλαστικότητα είναι τρία προσδιοριστικά χαρακτηριστικά της ελιάς. Γι' αυτό μπορούμε να συναντήσουμε ελαιώνες εκατονταετιών καθώς και χιλιετή δέντρα. Η ελιά φυτρώνει σε οποιοδήποτε είδος γης. Ορισμένες φορές σε άγονα εδάφη, άλλες σε πλαγιές που βρίσκονται κάτω από την αμείλικτη απειλή της διάβρωσης, συνθήκες κάτω από τις οποίες άλλες φυτείες είναι ανίκανες να παράγουν. Συναντιέται σε ανχμηρές περιοχές με ξηρά εδάφη όπου οι βροχοπτώσεις είναι ελάχιστες και η εξατμίσεις μεγάλες, με αποτέλεσμα τα χρονικά διαστήματα έλλειψης νερού να είναι σημαντικά.

Η μακροβιότητά του συντέλεσε στην παγίωση καταστάσεων. Κριτήρια που κατά τη στιγμή δημιουργίας ελαιώνα μπορούσαν να είναι ορθά, μετατράπηκαν σε αναχρονιστικά λόγω των νέων τεχνολογικών, οικονομικών ή κοινωνικών καταστάσεων. Κι έτσι εδάφη διαβρωμένα ή με ελάχιστη γονιμότητα είχαν αρνητικά επίσης αποτελέσματα στις καλλιέργειες. Ωστόσο υπάρχουν ακόμα ποικιλίες με χαμηλό ενδιαφέρον λόγω των χαρακτηριστικών ή της παραγωγής αυτών, καθώς και ελαιώνες με ακατάλληλη διανομή και πυκνότητα δέντρων, λανθασμένα κλαδέματα που παρέχουν υπέρμετρα μεγέθη κόμης με έντονα εναλλασσόμενες παραγωγές, ή που αντίθετα προσφέρουν χαμηλή καρποφορική απόδοση και υπέργρηνη εμφάνιση.

Στις περιοχές όπου συμβαίνουν αυτά, το ελαιόδεντρο έχει περισσότερο χαρακτήρα επωφελήματος παρά συστηματικής καλλιέργειας και η συλλογή των καρπών πραγματοποιείται μόνο τις χρονιές που υπάρχει οικονομικό συμφέρον. Τα υψηλά έξοδα ενός ελαιώνα με μικρές παραγωγές ή και χαμηλή ποιότητα του παραγόμενου λαδιού καθιστούν δυσκολότερο τον ανταγωνισμό με άλλες φυτείες εδωδιμων φυτικών ελαίων ετήσιου κύκλου παραγωγής όπου χρησιμοποιούνται μέσα υψηλής παραγωγικότητας. Εκείνα τα δέντρα που καλλιεργούνται σε κατάλληλα εδάφη, σε ευνοϊκό κλίμα και απολαμβάνουν τις σωστές μεταχειρίσεις ελαιοκομίας, φανερώνουν την ικανότητα παραγωγής αυτών και αποδεικνύουν ότι φτωχά εδάφη και ακραίες κλιματολογικές συνθήκες δεν είναι προτιμητέες από το ελαιόδεντρο αλλά απλά υποφέρονται. Όπως σε οποιοδήποτε άλλου είδους καρποφόρο, η καλλιέργεια του εδάφους, η λίπανση, το κλάδεμα, η καταπολέμηση των πληγών και των ασθενειών καθώς και η άρδευση είναι παράγοντες παραγωγής που βελτιώνουν τα αποτελέσματα της ελαιοσυγκομιδής εκμετάλλευσης, κάνουν απόσβεση των μεγαλύτερων εξόδων και ευνοούν την ποιότητα της παραγωγής. Παρ' όλα αυτά, οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι καλλιέργειας σε παραμερισμένους ελαιώνες μπορούν να ελαττώσουν τα αρνητικά αποτελέσματα, αλλά με κόστος που πολλές φορές είναι υπέρμετρο.

Η συμβίωση αμφοτέρων των καταστάσεων, του παραμερισμένου ελαιώνα και του παραγωγικού, καθιστά αιτία της υπάρχουσας διαφοράς στην ελαιοκαλλιέργεια από τη μία περιφέρεια στην άλλη, με μεγάλες αντιθέσεις ακόμη και μέσα στην ίδια την περιοχή. Στις περισσότερες από αυτές, η παραγωγή ελαίου είναι θεμελιώδης πηγή εργασίας και εσόδων για μεγάλο αριθμό κατοίκων, κοινωνικός παράγοντας που θα πρέπει να είναι πάντα υπ' όψη πριν οποιονδήποτε αναλογισμό. Ο χρόνος δημιουργίας νέας καλλιέργειας είναι ο κατάλληλος για την απόλυτη εφαρμογή των βάσεων νέας ελαιοκαλλιέργειας, ικανής να προσφέρει μεγαλύτερα κέρδη και να επιτρέψει τη χρησιμοποίηση των διαθέσιμων τεχνικών μέσων. Είναι η στιγμή της εγκαθίδρυσης ορθής παραγωγικής υποδομής, κάτω από κατάλληλες κλιματολογικές συνθήκες και ευνοϊκό έδαφος, το οποίο, αν κρίνεται



απαραίτητο, θα μπορούσε να διορθωθεί με αρδεύσεις. Η εκλογή των καλλιεργειών, του φυτικού υλικού, των αποστάσεων μεταξύ δέντρων που θα διευκολύνουν τη χρήση μηχανημάτων και γενικά τη χρήση των απαραίτητων μέσων για την αύξηση της παραγωγικότητας, είναι οι παράγοντες που θα βελτιώσουν την ποιότητα της ελιάς και του λαδιού, θα δώσουν μεγάλες συγκομιδές και σαν αποτέλεσμα θα προσφέρουν μία ανταγωνιστική παραγωγή έναντι άλλων φυτικών ελαίων που βρίσκονται στην αγορά.

Στα τμήματα που ακολουθούν εκθέτονται τα βασικά κριτήρια των διαφόρων τεχνικών καλλιέργειας που μπορούν να εφαρμοστούν για τη μεγιστοποίηση των απολαβών. Η φύση της *Εγκυκλοπαίδειας* δε συνιστά την είσοδο σε λεπτομέρειες. Έγινε όμως προσπάθεια παροχής βιβλιογραφικών στοιχείων που μπορούν να εξεταστούν για πληρέστερη ενημέρωση.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΕΛΑΙΩΝΩΝ

Ο σκοπός οποιασδήποτε καλλιέργειας είναι η επίτευξη σημαντικών απολαβών. Γι' αυτό είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ένα παραγωγικό σύστημα που να αποδώσει τη μεγαλύτερη δυνατή παραγωγή που το περιβάλλον είναι ικανό να προσφέρει (έδαφος/κλίμα, διαθεσιμότητα νερού) με ελάχιστα έξοδα παραγωγής, επιτρέποντας τη μηχανοποίηση όλων των εργασιών καλλιέργειας και ιδιαίτερα της συγκομιδής της ελιάς. Θα πρέπει να έχουμε όμως υπ' όψη ότι το φύτεμα ελαιόδέντρων σε περιοχές με περιοριστικούς παράγοντες είναι σφαλμένο, διότι έτσι δημιουργούνται παραμερισμένοι ελαιώνες.

Στη συνέχεια εγκαθίστανται οι απαραίτητες βάσεις για έναν ορθό σχεδιασμό της καλλιέργειας: αποστάσεις και χρησιμοποιούμενη ποικιλία, χρήση επικονιαστών, φυτικά υλικά και σύστημα κλαδέματος για τη διαμόρφωση. Για τις προπαρασκευαστικές εργασίες πριν από το φύτεμα, τη λίπανση, το χειρισμό των ζιζανίων, το όργωμα, την άρδευση και τις περιποιήσεις καλλιέργειας κατά τη διάρκεια των πρώτων ετών, ο αναγνώστης θα πρέπει να παραπέμπει στα κλασικά συγγράμματα ελαιοκομίας.

ΕΚΛΟΓΗ ΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ

Τα γενετικά χαρακτηριστικά των ποικιλιών καθορίζουν την αντοχή ή την ευαισθησία σε αντίξοες συνθήκες του εδάφους ή του κλίματος, την προσβολή πληγών και ασθενειών, την πρόωμη έναρξη παραγωγής, την ποσότητα και ποιότητα της συγκομιδής, την εναλλαγή στην παραγωγή, την ημερομηνία ωρίμασης και την ικανότητα για μηχανική συγκομιδή με δονητή. Σε φυτείες κάποιας έκτασης δε συνιστάται μία και μόνο ποικιλία. Είναι λειτουργικότερη η χρήση τριών, τουλάχιστον, ποικιλιών οι οποίες θα ωριμάζουν σταδιακά και έτσι θα γίνει

Αποψη εντατικού νέου ελαιώνα, που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις κατάλληλης μηχανοποίησης της φυτείας. Τα ελαιόδεντρα είναι ποικ. Picual και βρίσκονται στο δεύτερο έτος της ηλικίας τους. Οι πάσσαλοι υποστήριξης κρατούν όρθια τα φυτά τα οποία μεγάλωσαν σε φυτώριο με έναν μόνο κορμό.



ορθότερος καταμερισμός της εργασίας στον ελαιώνα, θα είναι δυνατός ο προγραμματισμός της συγκομιδής των καρπών, θα αυξηθεί ο χρόνος χρήσεως των μηχανών, θα περιοριστούν οι πιθανοί μετεωρολογικοί κίνδυνοι και ίσως θα ρυθμιστούν οι διαφορές σοδειάς από έτος σε έτος.

Το ορθότερο είναι μία πρόωγη έναρξη παραγωγής και με άφθονες συγκομιδές. Παρ' όλα αυτά, ορισμένες ποικιλίες δεν πληρούν αυτόν τον όρο. Οι ποικ. Picual, Arbequina, Manzanilla και Koroneϊκή ξεχωρίζουν σ' αυτόν τον τομέα στην Ανδαλουσία. Η ποικιλία παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στον τύπο και στην ποιότητα των λαδιών (Uceda και Hermoso, 1994), ενώ ο τύπος λαδιού που πρόκειται να παραχθεί πρέπει να βρίσκεται σε σχέση με την αγορά στην οποία ενδεχομένως προορίζεται.

Στην επιτυχία φυτείας συνεισφέρει τόσο η προβλεπόμενη ευρωστία της ποικιλίας όσο και το περιβάλλον του ελαιώνα, ενώ οι κοντινές αποστάσεις μεταξύ δέντρων είναι αντίθετες στη χρήση δέντρων που πρόκειται να φουντώσουν υπέρμετρα.

Αν και το φύτεμα ελαιόδεντρων δεν πρέπει να πραγματοποιείται όταν οι συνθήκες του περιβάλλοντος είναι οριακές, συνίστανται ποικιλίες που, εκτός του ότι είναι παραγωγικές, έχουν καλή συμπεριφορά απέναντι σε αντίξοες συνθήκες του εδάφους. Οι Cordeiro κ.α. (1994) αναφέρουν ότι τα δενδρύλλια φυτωρίου Picudo, Cobrancosa, Galego, Lechín της Σεβίλλης, Lechín της Γρανάδας και Hojiblanca υποφέρουν τα ασθενέστερα εδάφη, ενώ οι ποικιλίες Picual, Arbequina, Lechín της Σεβίλλης, Cañivano και Nevadillo παρουσιάζουν ανοχή στην αλμυρότητα κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες (Benlloch κ.α., 1994). Είναι επίσης σημαντικό να δίνεται προσοχή στην αντίσταση που παρουσιάζουν εναντίον του κρύου, όταν η κλιματολογία προβλέπει αυτόν τον κίνδυνο. Σε παρατηρήσεις που πραγματοποίησαν οι Fontanazza και Preziosi στην Περούτζια, μετά τους παγετούς του Φεβρουαρίου του 1967, τα δενδρύλλια φυτωρίου Carboncella, Casaliva, Cellina, Coratina, Leccio del Corno, Moraiolo, Passalunara, Ascolana, Carmelitana, Itrana και Verdale παρουσίασαν υψηλή αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες. Είναι ενδιαφέροντα επίσης η μελέτη της ευαισθησίας έναντι ορισμένων φυτοϋγειονομικών προβλημάτων, όπως στην *Verticillium dahliae*, στην οποία η Arbequina παρουσιάζεται ανεκτική, ενώ η Picual είναι πολύ ευαίσθητη. Ή στην *Cycloconium oleaginum*, στην οποία η Lechín της Σεβίλλης είναι ανεκτική, ενώ οι Picholin Marocain, Meski, Picual, Hojiblanca, Gordal και Manzanilla, μεταξύ άλλων ποικιλιών, παρουσιάζουν μεγάλη ευαισθησία.

Για τον εγκλιματισμό σε ειδικές συνθήκες, άλλη δυνατότητα είναι η χρήση υποκειμένων εμβολίων. Έτσι μπορεί να μετατραπούν η ευρωστία της ποικιλίας (Fontanazza κ.α., 1992), οι συνθήκες αντοχής στην αλμυρότητα (Civantos, 1994), η ευαισθησία στα παράσιτα (Rallo



Ελαιώνας με άρδευση δια σταγόνων σε αποστάσεις 8x4 m της ποικ. Picual. Ελαιόδεντρα ενός κορμού που δημιουργήθηκαν από βέργα από χοντρό ξύλο, κλασικός τρόπος πολλαπλασιασμού της ελιάς στην Ανδαλουσία.



και Cidraes, 1975), η ανοχή στην *Verticillium dahliae* (Hartmann κ.α., 1971), ή και η ανοχή στην παγωνιά (Charlet, 1975, αναφερόμενος από τους Lousset και Brousse, 1980).

ΧΡΗΣΗ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΤΩΝ

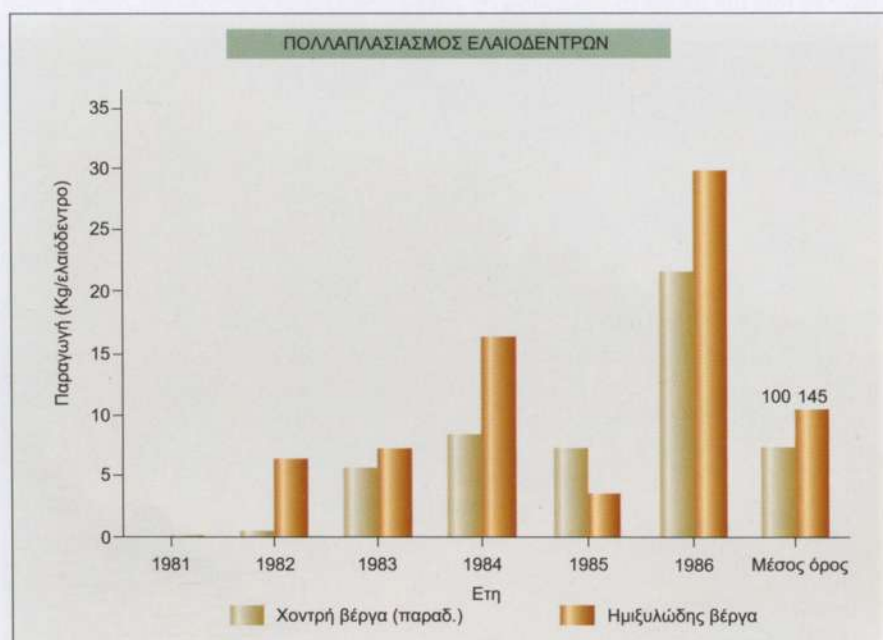
Στην ελαιοκομία μπορούν να παρουσιαστούν προβλήματα χαμηλής παραγωγικότητας όταν δημιουργηθούν ελαιώνες με τη χρήση δενδρυλλίων που δε συμβιβάζονται απόλυτα μεταξύ τους ή είναι ασυμβίβαστα, με την απουσία επικονιαστών (Chaux, 1959. Lavee και Datt, 1978). Στην Ισπανία δε συνηθίζεται η χρήση επικονιαστών και υπάρχει μεγάλη ποσότητα μονοποίκιλων υψηλής παραγωγικότητας (νομός Χαέν, Νότος του νομού Κόρδοβας), γεγονός που είναι αντίθετο με τις πληροφορίες άλλων κρατών όπου συνίσταται η χρήση επικονιαστών. Διάφοροι συγγραφείς δηλώνουν ότι ορισμένα δενδρύλλια επωφελούνται από τη σταυρωτή επικονίαση (Morettini, 1972. Griggs κ.α., 1975. Fernández Escobar και Gómez Valledor, 1985. Baratta κ.α., 1986. Baldini, 1992), έστω και αν για μία ίδια ποικιλία παρατηρήθηκαν ποικιλότροπες συμπεριφορές σε διαφορετικές περιοχές, καθώς και σε διαφορετικά έτη (Cuevas, 1992).

Το ελάχιστο ενδιαφέρον επί των επικονιαστών στην Ισπανία οφείλεται ίσως στο γεγονός ότι πολλές από τις ισπανικές ποικιλίες θεωρούνται αυτοσυμβίβαστες (Riera, 1950. Fernández Bolaños και Frías, 1969. García κ.α., 1975). Και επειδή πάντα υπάρχει ένα ποσοστό δέντρων που παρεμβάλλεται από σύμπτωση, τυχαία, ίσως μπορούν αυτά να προσκομίσουν την απαραίτητη γύρη για την εξασφάλιση κατάλληλης παραγωγής. Οι Fernández Escobar και Rallo (1981) δε συνάντησαν διαφορές στο δέσιμο των καρπών έξι ποικιλιών της Ανδαλουσίας, προσφέροντας γύρη από άλλες ποικιλίες. Παρ'όλα αυτά ο Suárez κ.α. (1984) στην ποικ. Manzanilla παρατήρησαν αύξηση δεσίματος καρπών, λόγω της σταυρωτής επικονίασης, γεγονός που δε συμβαίνει με την Arbequina.

Κατά τα έτη που η επικονίαση πραγματοποιείται σε υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να παρατηρηθεί ένας υψηλός δείκτης στειρώσης, σε μονοποίκιλες φυτείες (Baldini, 1992), που μπορεί να διορθωθεί χρησιμοποιώντας επικονιαστές. Η σταυρωτή επικονίαση είναι απαραίτητη στις ποικιλίες που παρουσιάζουν ανωμαλίες στα όργανα αναπαραγωγής τους. Οι Griggs κ.α. (1975) και Fernández Escobar και Gómez Valledor (1985) αναφέρουν ότι η σταυρωτή επικονίαση περιορίζει το ποσοστό καρπών παρθενοκαρπίας.

Κατά το χρόνο σχεδίασης φυτείας είναι απαραίτητο πολλές φορές να συνδυαστούν δυο ή και τρεις ποικιλίες αλληλογονιμοποιημένες και με ταυτόσημη ανθοφορία, προσθέτοντας επικονιαστές σε ποσοστό 10 %, ενώ οι αποστάσεις μεταξύ παραγωγικής ποικιλίας και επικονιαστή πρέπει να είναι 30 m τουλάχιστον (Sibbett κ.α., 1990).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Τα ελαιόδεντρα που πολλαπλασιάστηκαν από ημιζυλώδεις αυτοριζόμενες βέργες άρχισαν την παραγωγή τους πριν και έδωσαν μεγαλύτερες συγκομιδές κατά τη διάρκεια των πρώτων ετών, από ό,τι τα δέντρα που προέρχονται από ζυλώδεις χοντρές βέργες, παραδοσιακός τρόπος πολλαπλασιασμού στην Ανδαλουσία. Τα στοιχεία αντιστοιχούν σε φυτεία που πραγματοποιήθηκε το 1979 χρησιμοποιώντας 312 ελαιόδεντρα προς εκτάριο, ποικ. Picual στο αγρόκτημα Las Morras, στο Montalbán (Κόρδοβα).



ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΦΥΤΕΜΑΤΟΣ

Το χρησιμοποιούμενο φυτικό υλικό έχει μεγάλη σημασία γιατί επιδρά στην πρωιμότητα έναρξης παραγωγής, στη μελλοντική υγεία της ίδιας της φυτείας και στο σχηματισμό των δέντρων. Στο διάγραμμα 1 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα όπου τα χρησιμοποιούμενα φυτά επηρεάζουν τις παραγωγές του ελαιώνα κατά τη διάρκεια των πέντε πρώτων παραγωγών. Τα φυτά τα οποία πολλαπλασιάστηκαν σε φυτώριο από ημιξυλώδεις αυτοριζόμενες βέργες σε περιβάλλον ομίχλης προωθούν κατά ένα έτος την έναρξη παραγωγής τους, σε σχέση με τα φυτά τα οποία δημιουργήθηκαν σε φυτώριο από χοντρές ξυλώδεις αυτοριζόμενες βέργες, σύστημα παραδοσιακό σε πολλές ελαιοπαραγωγικές περιοχές.

Τα ελαιόδεντρα θα πρέπει να αποκτούν σχήμα κορμού στο φυτώριο και να μην έχουν χαμηλά κλαδιά, για τη διευκόλυνση σχηματισμού του δέντρου στον προορισμό του.

ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΦΥΤΕΙΑΣ

Όταν η διαθεσιμότητα νερού και θρεπτικών συστατικών είναι ικανοποιητική, το φως μπορεί να είναι ο βασικός παράγοντας ο οποίος περιορίζει τις παραγωγές και την ποιότητά τους. Είναι απαραίτητο να υπάρχει μέγιστη επιφάνεια φυλλώματος, κατάλληλα φωτισμένου, γεγονός που θα επιτρέψει τη συγκράτηση της μεγαλύτερης ποσότητας ακτινοβολίας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί διατηρώντας τις κατάλληλες αποστάσεις μεταξύ δέντρων κατά το φύτεμα, μία ορθή αρχική τοποθέτηση των φυτών στο έδαφος και ένα ενδεδειγμένο κλάδεμα απόδοσης μορφής και καρποφορίας.

Στην παραδοσιακή ελαιοκομία είναι φυσιολογική η χρήση ευρύχωρων πλαισίων φύτευσης, με πυκνότητες σχεδόν πάντα μικρότερες από 100 ελαιόδεντρα ανά εκτάριο (ελαιόδεντρα/ha). Ενώ σε περιοχές με υπερβολικά ξηρό έδαφος χρησιμοποιούνται πυκνότητες πολύ χαμηλές (στο Σφάξ με βροχοπτώσεις χαμηλότερες των 200 mm/έτος οι αποστάσεις είναι 24x24 m), σε αρδευτικές περιοχές ή με πολλές βροχοπτώσεις η παραδοσιακή χρήση υψηλών πυκνοτήτων είναι συνηθισμένη, όπως στην περίπτωση της Sierra de Gata και Las Hurdes (Ισπανία), όπου με μέσον όρο βροχοπτώσεων μεγαλύτερο των 700 mm οι πυκνότητες φύτευσης υπερβαίνουν τα 300 ελαιόδεντρα/ha.

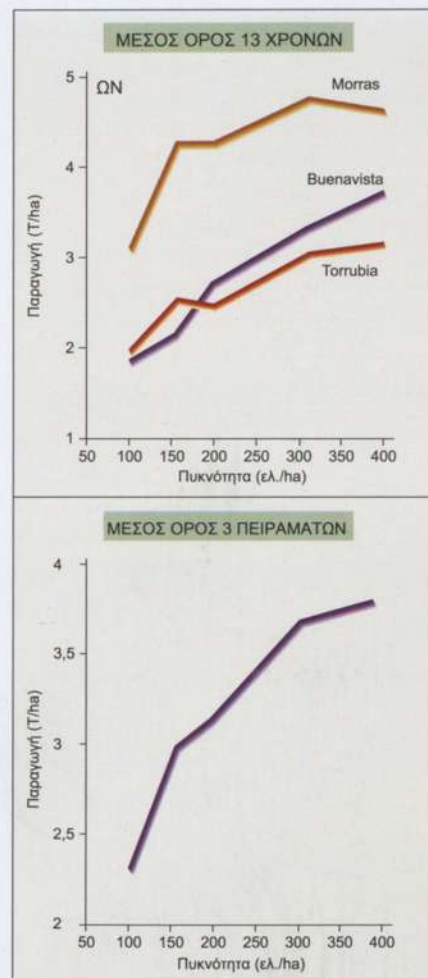
Ο Scaramuzzi (1967) και ο Morettini (1967) εξέθεσαν την ανάγκη χρησιμοποίησης μεγαλύτερης πυκνότητας φύτευσης από τη συνηθισμένη, σαν μέσο αύξησης της παραγωγής του ελαιώνα. Αλλά παρουσιάζεται η αμφιβολία για το ποια πρέπει να είναι η συνιστώμενη πυκνότητα για κάθε παραγωγικό μέσο. Είναι ελάχιστες οι δημοσιευμένες εργασίες που αναφέρονται στην πυκνότητα φύτευσης, αλλά σχεδόν όλες τονίζουν το πρόβλημα των εξαιρετικά υψηλών πυκνοτήτων (Ψυλλάκης κ.α., 1981. Villemur αναφερόμενος από τον Tombesi, 1988. Klein, 1993).

Πυκνότητες φύτευσης σε ξηρό έδαφος

Θεωρείται ενδιαφέρουσα η έκθεση των αποτελεσμάτων τριών πειραμάτων μεγάλης διάρκειας (επί δεκαεπτά χρονών), τα οποία πραγματοποιήθηκαν στην Ανδαλουσία σε φυτείες για ελιές προορισμένες για το ελαιοτριβείο, σε συνθήκες ξηρού εδάφους, με μέσον όρο ετήσιων βροχοπτώσεων 500 mm (Pastor και Humanes, 1991), όπου συγκρίθηκαν πυκνότητες από 100 μέχρι και 400 ελαιόδεντρα/ha. Η μέση παραγωγή (Διάγραμμα 2) έτεινε προς αύξηση όταν μεγάλωνε η πυκνότητα της φυτείας, αν και σ'ένα από τα πειράματα, στην πυκνότητα 400 ελαιόδεντρα/ha, παρατηρήθηκε κάποια απώλεια παραγωγής. Δεν εκτιμήθηκαν αξιολογές διαφορές στην απόδοση λίπους ούτε στο μέγεθος του παραγόμενου καρπού. Στις τρεις τελευταίες συγκομιδές (Διάγραμμα 3) παρατηρείται ελάττωση παραγωγής στην πυκνότητα 400 ελαιόδεντρα/ha, ενώ στο ενδιάμεσο των 100-312 ελαιόδεντρων η παραγωγή αυξάνει μαζί με την πυκνότητα.

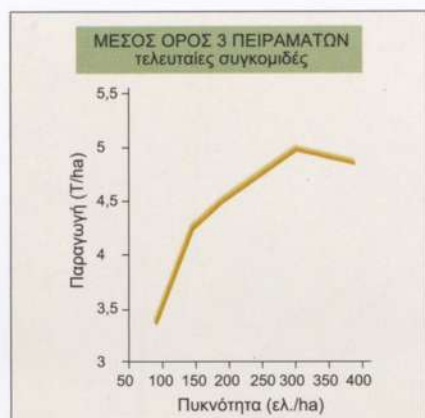
Για πυκνότητες με 312 και 400 ελαιόδεντρα προς εκτάριο, δοκιμάστηκαν τετράγωνες διατάξεις (5,66x5,66 m και 5x5 m) και ορθογώνιες διατάξεις (8x4 m και 7x3,5 m). Σε 400 ελαιόδεντρα/ha η ορθογώνια διάταξη προσφέρει μεγαλύτερη παραγωγή από αυτήν της τετράγωνης διάταξης. Αυτό αποδεικνύει καλύτερη εκμετάλλευση της ακτινοβολίας κατά τη χρησιμοποίηση ορθογώνιων διατάξεων σε περίπτωση υψηλών πυκνοτήτων φύτευσης.

Συμπεραίνεται ότι σε ξηρό έδαφος μπορούν να φυτευτούν πυκνότητες μεγαλύτερες από εκείνες της παραδοσιακής ελαιοκομίας. Αρκεί πάντα να διατηρείται ο κατάλληλος

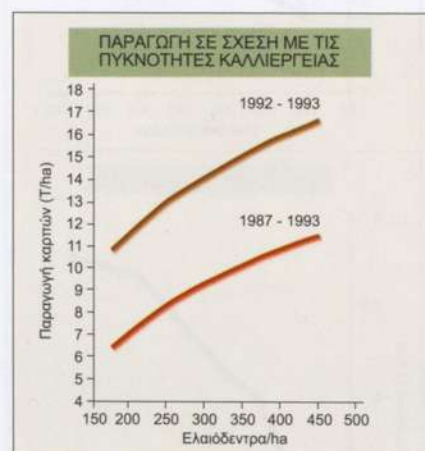


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2. Μέσος όρος παραγωγής ελιάς προς εκτάριο, σε ξηρό έδαφος, στο σύνολο δεκαετιών ετών διάρκειας του πειράματος (1978-1990), σε κάθε ένα από τα αγροκτήματα που εξετάστηκαν. Κάτω, μέσος όρος παραγωγής των τριών πειραμάτων. Παρατηρείται τάση αύξησης παραγωγής με την αύξηση της πυκνότητας φύτευσης, έστω και αν από τα 300 ελαιόδεντρα/ha και πάνω οι αυξήσεις παραγωγής ήταν μικρότερες.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3. Μέσος όρος παραγωγής ελιάς προς εκτάριο, σε ξηρό έδαφος κατά την περίοδο 1987-1990, των τριών πραγματοποιηθέντων πειραμάτων. Για πυκνότητες μεγαλύτερες των 312 ελαιόδέντρων/ha παρατηρείται τάση παγίωσης της παραγωγής. Πα'όλα αυτά με 400 ελαιόδεντρα/ha οι παραγωγές ήταν μεγαλύτερες απ'ό,τι με 200, 156 και 100 ελαιόδεντρα/ha.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4. Παραγωγές που επιτεύχθηκαν σε πείραμα πυκνότητας καλλιέργειας που πραγματοποιήθηκε στην Κόρδοβα, σε αρδευτικό ελαιώνα της ποικιλίας Arbequina, ημερομηνίας φύτευσης 1984. Οι πυκνότητες κυμαίνονταν μεταξύ 200 και 450 ελαιόδέντρων/ha. Μέχρι στιγμής, τόσο η μέση παραγωγή (1987-1993) όσο και ο μέσος όρος των τελευταίων δυο ετών (1992-1993) αυξήθηκαν, μαζί με την αύξηση πυκνότητας της καλλιέργειας. Έτσι σε συνθήκες άρδευσης και με παρακολούθηση της ανάπτυξης των δέντρων μπορούν να χρησιμοποιηθούν πυκνότερες καλλιέργειες απ'ό,τι σε ξηρό έδαφος.

παραγωγικός όγκος της κόμης. Μ'αυτούς τους όρους η χρήση μεγαλύτερου αριθμού δέντρων, μικρότερου μεγέθους, έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της επιφάνειας καρποφορίας και συνεπώς της παραγωγής. Σε παρόμοιες συνθήκες εκείνων του πειράματος συνίστανται πυκνότητες που κυμαίνονται μεταξύ 200 και 240 ελαιόδέντρων ενός μόνο κορμού, προς εκτάριο, που αντιστοιχούν σε 70-80 ελαιόδεντρα/ha με τρεις κορμούς, παραδοσιακούς σε ελαιώνες της Ανδαλουσίας. Η απόσταση 7-8 m μεταξύ κάθε δεντροστοιχίας ελαιόδέντρων διευκολύνει τη χρήση μηχανημάτων. Σε συνθήκες διαφορετικές από αυτές των πειραμάτων, ειδικά σε ξηρές περιοχές, καλό θα ήταν να πραγματοποιηθεί παρόμοια πειραματική εργασία, που θα επιτρέψει την παροχή αποτελεσμάτων.

Η δυνατότητα χρήσης υποκειμένων εμβολίων κλαδίσκου για τον περιορισμό της ευρωστίας της εμβολιασμένης ποικιλίας (Fontanazza κ.α., 1992) και η χρήση ποικιλιών με στητή κορμοστασία και συμπαγή ανάπτυξη (Lavee κ.α., 1986), μπορεί να μετατρέψει τις προηγούμενες συμβουλές.

Πυκνότητες καλλιέργειας με άρδευση

Σε άλλο πείραμα περί πυκνοτήτων καλλιέργειας με άρδευση σταγόνα-σταγόνα, που πραγματοποιήθηκε στην Κόρδοβα, εξετάζονται πυκνότητες που κυμαίνονται μεταξύ 200 και 450 ελαιόδέντρων/ha. Η μέση παραγωγή ελιάς των πρώτων επτά συγκομιδών (Διάγραμμα 4) αυξάνει με την πυκνότητα και επιτυγχάνονται αποδόσεις που κυμαίνονται μεταξύ 6 και 12 ελαιόδέντρων/ha. Στις δυο τελευταίες συγκομιδές που εξετάστηκαν, οι παραγωγές είναι επίσης μεγαλύτερες στις υψηλότερες πυκνότητες και κυμαίνονται μεταξύ 11 και 17 T/ha, ενώ δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στο περιεχόμενο ελαίου ούτε στο μέγεθος των καρπών. Στις πυκνότερες φυτείες, μετά την παρέλευση ορισμένων ετών, αφού ξεπεραστεί ο ιδανικός όγκος παραγωγής παρουσιάζονται προβλήματα συναγωνισμού για το φως, λόγω της υπέρμετρης ανάπτυξης των ελαιόδέντρων. Στο προαναφερόμενο πείραμα, στον ενδέκατο χρόνο ζωής του ελαιώνα, παρατηρήθηκαν έντονα φυλλοβολήματα στις πενιχρά φωτισμένες περιοχές, μείωση της παραγωγής, περιορισμένο μέγεθος καρπών, καθυστέρηση ωρίμασης και φυτοϋγειονομικά προβλήματα (κυρίως, *Cycloconium oleaginum*), αν και οι μεγαλύτερες παραγωγές συνεχίζουν να αντιστοιχούν σε ελαιώνες με μικρότερες αποστάσεις μεταξύ δέντρων. Σε αρδευτικές καλλιέργειες, χωρίς περιορισμούς ύδατος, μπορούν να προταθούν πυκνότητες 300 ελαιόδέντρων/ha, έστω και αν βραχυπρόθεσμα με 400-450 ελαιόδεντρα/ha οι παραγωγές συνηθίζουν να είναι πολύ μεγαλύτερες. Η χρήση διαδρόμου 8 m, με κατεύθυνση βοριά-νότου θεωρείται καταλληλότερη. Σε συνθήκες άρδευσης, πολλοί συγγραφείς (Ψυλλάκης κ.α., 1981. Klein, 1993), εξακρίβωσαν επίσης ότι σε καλλιέργειες πυκνότερες από τις προαναφερόμενες δε βελτιώνεται η παραγωγή ενώ συγχρόνως δυσκολεύεται υπέρμετρα ο χειρισμός της φυτείας.

Μείωση της αρχικής πυκνότητας στις έντονες καλλιέργειες υψηλής πυκνότητας

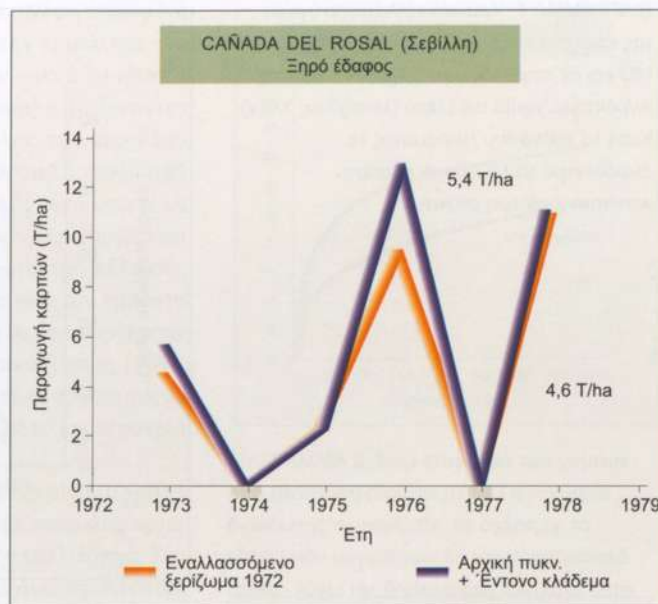
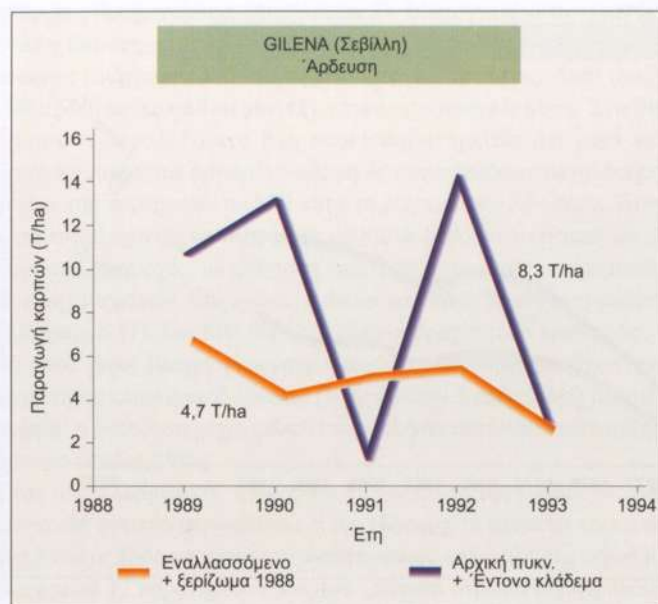
Κατά την ώρα της σχεδίασης καλλιέργειας υπάρχει η δυνατότητα χρήσης υψηλής πυκνότητας, η οποία αργότερα, όταν οι παραγωγές κάνουν δυνατή την απόσβεση του κόστους της φυτείας, μπορεί να περιοριστεί στο μισό με το ξερίζωμα εναλλασσόμενων δέντρων (Fontanazza, 1984). Στην Ιταλία η μέθοδος αυτή ονομάζεται δυναμικό πλαίσιο καλλιέργειας, αν και υπάρχουν αντίθετες γνώμες όσον αφορά την εφαρμογή της (Tombesi, 1988).

Η αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου έγινε θέμα πειραματισμού. Στα διαγράμματα 5 και 6 εμφανίζονται τα αποτελέσματα των πειραμάτων τα οποία δείχνουν την αμφίβολη επιτυχία αυτής της τεχνικής, και ειδικά σε αρδευτικό ελαιώνα όπου κατά την περίοδο τεσσάρων ετών που διάρκεισε το πείραμα, μετά τη μείωση της αρχικής πυκνότητας στο μισό, χάθηκε ένας μέσος όρος παραγωγής καρπού ύψους 3 T/ha το χρόνο. Έντονα κλαδέματα ανασχηματισμού των δέντρων φαίνεται να παρουσιάζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον.

ΚΛΑΔΕΜΑ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΕΝΤΟΝΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Τα ελαιόδεντρα πρέπει να αναπτύσσονται με μοναδικό κορμό χρησιμοποιώντας δενδρύλλια προετοιμασμένα σε φυτώριο. Έτσι δυο-τρία κυρίως κλαδιά εισέρχονται σε ύψος ενός μέτρου από την επιφάνεια του εδάφους και διευκολύνεται η ολοκληρωτική μηχανοποίηση της





καλλιέργειας. Αυτά τα κυρίως κλαδιά με τις διαδοχικές τους διακλαδώσεις θα δημιουργήσουν έναν ελεύθερο κώνο, ενώ οι εργασίες κλαδέματος θα πρέπει να είναι ήπιες κατά τη διάρκεια των πρώτων ετών. Στο τμήμα Κλάδεμα απόδοσης μορφής του ελαιόδέντρου (σ. 175) δίνονται εκτενέστερες πληροφορίες περί του θέματος φύτευσης.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Με βάση τα υπάρχοντα στοιχεία βγαίνει το συμπέρασμα ότι οι εφαρμοζόμενες παραδοσιακές γεωργικές εργασίες δεν είναι ίσως οι ιδανικότερες για την καλλιέργεια του ελαιόδέντρου. Για την προτροπή προτίμησης συγκεκριμένου συστήματος είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί έρευνα περί των χαρακτηριστικών του εδάφους και του κλίματος της περιοχής. Η ιδανικότερη μέθοδος καλλιέργειας ίσως είναι ο συνδυασμός διαφόρων συστημάτων ή ακόμη και διαφορετικών συστημάτων για κάθε αγροτεμάχιο της ίδιας καλλιέργειας, παίρνοντας από αυτά τα θετικότερα πλεονεκτήματα και προσπαθώντας να παραμεριστούν τα περισσότερα των μειονεκτημάτων.

Ένα ορθό σύστημα καλλιέργειας πρέπει κυρίως να τηρεί της ακόλουθες προϋποθέσεις: α) να βελτιώνει την εκμετάλλευση του νερού της βροχής, βασικού οριακού παράγοντα της παραγωγής του ελαιώνα, β) να επιτρέπει τη μέγιστη εκμετάλλευση του εδάφους, γ) να υπερασπίζει το έδαφος από τη διάβρωση και δ) να διευκολύνει τις διάφορες εργασίες καλλιέργειας και ιδιαίτερα της συγκομιδής.

Στις περισσότερες των ελαιοπαραγωγικών περιοχών της Μεσογείου το νερό της βροχής είναι το μοναδικό νερό που δέχεται ο ελαιώνας. Η ετήσια διανομή των βροχοπτώσεων είναι χαρακτηριστικά εποχιακή, με περίοδο απόλυτης ξηρασίας (Ιούλιος-Σεπτέμβριος), και περίοδο βροχών (Φθινόπωρο-Χειμώνας), περίοδο κατά την οποία εκδηλώνεται το 75 % περίπου της ετήσιας συνολικής βροχόπτωσης. Κατά τη διάρκεια της Άνοιξης και του Καλοκαιριού τα ελαιόδέντρα καλύπτουν τις ανάγκες τους σε νερό σε βάρος των υδάτινων αποθηκευμάτων του εδάφους. Προς τούτο η αποθήκευση μεγάλης ποσότητας νερού στο έδαφος είναι σημαντικότερος παράγοντας, ενώ συγχρόνως θα πρέπει να περιορίζονται οι απώλειες που οφείλονται στην εξάτμιση ή και στην απορρόφηση από τα ζιζάνια.

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Το όργωμα είναι το πιο διαδεδομένο σύστημα καλλιέργειας στην ελαιοκομία. Σκοπός του είναι η αύξηση των αποθεμάτων νερού. Τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία ελαιοκαλλιέργειας

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5. (Αριστερά). Ο περιορισμός της αρχικής πυκνότητας στο μισό, σε εντατική καλλιέργεια, είναι μία πράξη με αμφίβολες αποδόσεις, σύμφωνα με τα στοιχεία των πειραμάτων που πραγματοποιήθηκαν στον Νομό της Σεβίλλης. Στην Gilena πρόκειται για έναν ελαιώνα άρδευσης σταγόνα-σταγόνα της ποικιλίας Manzanilla που φυτεύτηκε σε διάταξη 9×3,5 m, όπου η μέση απώλεια συγκομιδής, μετά τον περιορισμό της πυκνότητας, ήταν ύψους 3,6 T/ha το έτος.

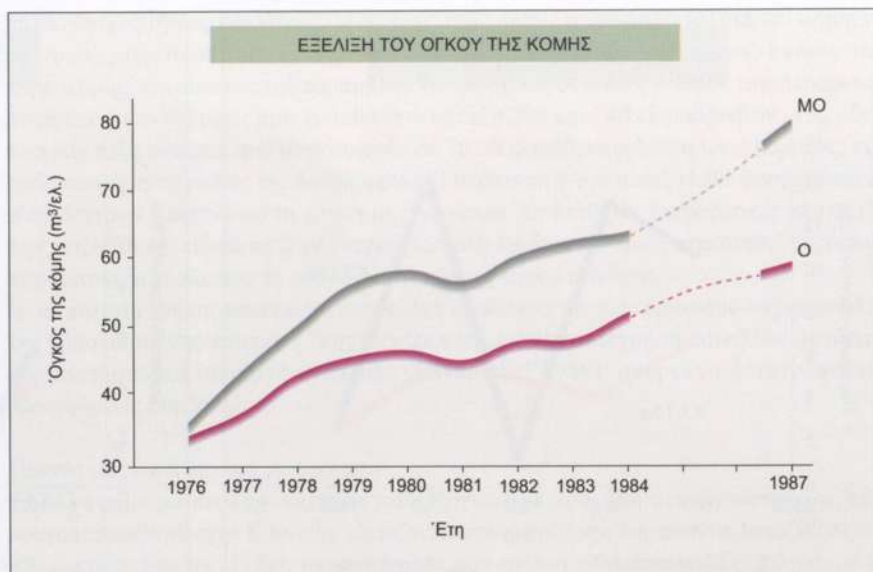
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6. (Δεξιά). Στην Cañada del Rosal, σε ελαιώνα σε ξηρό έδαφος της ποικιλίας Picual, φυτεμένος σε διάταξη 8×4 m, η ετήσια απώλεια συγκομιδής, μετά τον περιορισμό της πυκνότητας, ήταν ύψους 0,8 T/ha το έτος.



Η διάβρωση είναι ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα στη μεσογειακή γεωργία. Εδώ φαίνονται χαντάκια που δημιουργήθηκαν από καταιγίδα σε οργωμένο ελαιώνα. Τα συστήματα μη όργωσης (ΜΟ) περιορίζουν τις απώλειες εδάφους λόγω διάβρωσης.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7. Χρονική εξέλιξη του όγκου της κόμης ελαιόδεντρων καλλιεργημένων σε ΜΟ και σε παραδοσιακά οργωμένο έδαφος. Αγρόκτημα Venta del Llano (Mengibar, Χαέν). Κατά το χρόνο του πειράματος τα ελαιόδεντρα σε ΜΟ παρουσίασαν ικανοποιητικότερη ανάπτυξη.



είναι πολλά και διάφορα. Αυτό που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι ο εργάτης σπαστών αρμών, με τον οποίο εκτελούνται οι χειμωνιάτικες και ανοιξιάτικες εργασίες που έχουν σαν σκοπό να προετοιμασθεί το έδαφος για την απορρόφηση νερού και για την αφαίρεση ζιζανίων περιορισμένης ανάπτυξης, των οποίων το βάθος δε συνήθίζεται να ξεπερνά τα 15-20 cm. Οι δίσκοι χρησιμοποιούνται την Άνοιξη για την αφαίρεση ζιζανίων ευρείας ανάπτυξης και το βάθος διείσδυσης κυμαίνεται μεταξύ 15 και 25 cm. Τελικά το Καλοκαίρι, τότε που η επιφάνεια του εδάφους είναι τελείως ξερή πραγματοποιούνται συνεχείς επιφανειακές εργασίες με τα καρφία για βολοκόπημα και για την κάλυψη των ρωγμών του εδάφους έτσι ώστε να αποφευχθεί η εξάτμιση του νερού. Οι περιποιήσεις καλλιέργειας περατώνονται με την προετοιμασία του εδάφους για τη συγκομιδή της ελιάς. Γι' αυτήν την εργασία χρησιμοποιείται το επίπεδο ρολό, ενώ συχνά εφαρμόζεται ένα υπολειμματικό ζιζανιοκτόνο κάτω από την κόμη των ελαιόδεντρων για να παραμείνει το έδαφος χωρίς ζιζάνια κατά την περίοδο της συγκομιδής.

Για το σύνολο των εργασιών του εδάφους καθώς και για έναν μέσον όρο εκμετάλλευσης απαιτούνται 8 με 12 ώρες ελκυστήρα 70 CV προς εκτάριο.

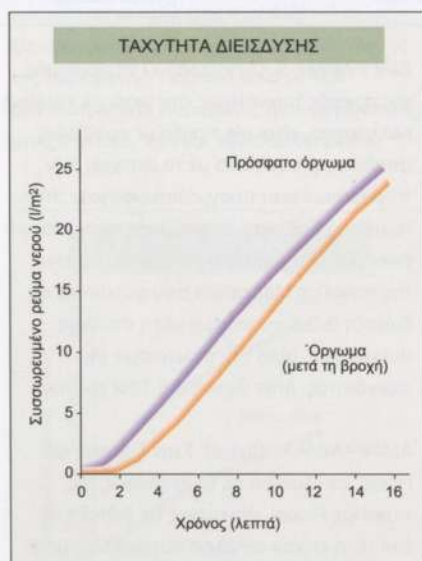
ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ

Τα συστήματα καλλιέργειας έχουν σημαντική επίδραση επί του ισοζυγίου νερού του εδάφους, δημιουργώντας μεγάλες διαφορές στην ολική διαθεσιμότητα για το φυτό. Δεν αρκεί η επίτευξη υψηλής διείσδυσης, ο επόμενος στόχος μετά από αυτήν πρέπει να είναι ο περιορισμός της απώλειας αποθηκευμένων υδάτων.

Ένας θετικός αντικατοπτρισμός της ολικής διαθεσιμότητας νερού στο έδαφος είναι η φυτική ανάπτυξη της καλλιέργειας, υπολογισμένης κάτω από τέτοιες συνθήκες όπου η έλλειψη υγρασίας είναι ο βασικός οροθετικός παράγοντας. Σε αυτές λοιπόν τις συνθήκες, στις δεντροκαλλιέργειες, παρουσιάζεται συχνά το φαινόμενο ύπαρξης καλύτερων αποτελεσμάτων σε μη οργωμένο έδαφος (ΜΟ) παρά σε οργωμένο (Gras και Trocmé, 1977. Pastor, 1990. Zaragoza, 1990). Στο διάγραμμα 7 παρατηρείται ότι τα ελαιόδεντρα τα οποία καλλιεργούνται σε ΜΟ, με την παρέλευση του χρόνου, μπορούν να αναπτύξουν έναν όγκο κόμης μεγαλύτερο από εκείνο των δέντρων που καλλιεργούνται με τον πατροπαράδοτο τρόπο. Αυτό αποδεικνύει ότι υπάρχουν μεγαλύτερες ποσότητες διαθέσιμου νερού στο έδαφος οι οποίες, στην προκείμενη περίπτωση, προσφέρουν σημαντική αύξηση της παραγωγής.

Διείσδυση νερού στο έδαφος

Το όργωμα δημιουργεί στιγμιαία και εικονικά αύξηση της ταχύτητας διείσδυσης. Η κατάσταση όμως αυτή δεν είναι μακροπρόθεσμη. Μία κάπως έντονη βροχή επί του πρόσφατα οργωμένου εδάφους περιορίζει σημαντικά την ικανότητα διείσδυσης κατά τις



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8. Μία μπόρα κάποιος έντασης περιορίζει την ταχύτητα διείσδυσης του νερού στο έδαφος κατά τις επόμενες βροχοπτώσεις, εάν ένα νέο όργωμα δε σπάει την επιφανειακή κρούστα που δημιουργήθηκε στην επιφάνεια του εδάφους σαν αποτέλεσμα της πρόσκρουσης των σταγόνων της βροχής. Στο διάγραμμα παρατηρούμε πώς τα ρεύματα νερού που δημιουργήθηκαν από την καταιγίδα ήταν λιγότερα στο πρόσφατα οργωμένο έδαφος, ιδιαίτερα τα πρώτα 4 λεπτά πριν τη μεταμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους κατά τη διάρκεια της καταιγίδας. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε κτήμα με χρήση τεχνητής βροχής που επέτρεψε την εφαρμογή βροχόπτωσης έντασης 85 mm/ώρα, κατά τη διάρκεια 15 λεπτών. Αγρόκτημα La Mina (Cabra, Κόρδοβα).



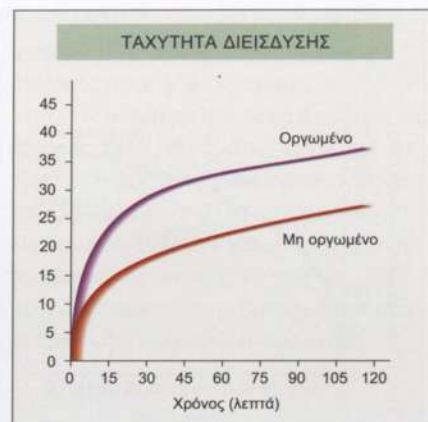
επόμενες βροχοπτώσεις (Διάγραμμα 8). Είναι γνωστό το γεγονός ότι στα μη οργωμένα εδάφη παρατηρείται αξιόλογη μείωση της ταχύτητας διείσδυσης στην επιφάνεια του εδάφους (Διάγραμμα 9) λόγω της δημιουργίας κρούστας. Αυτό όμως δεν εννοεί ότι τέτοιου είδους εργασίες καθιστούν την επιφάνεια αδιαπέραστη. Στο διάγραμμα 10 δίνονται ορισμένα παραδείγματα στα οποία παρατηρείται ότι μετά το τέλος της περιόδου βροχοπτώσεων, τα οργωμένα εδάφη δε συσσωρεύσαν μεγαλύτερη ποσότητα νερού από εκείνα που παρέμειναν σε ΜΟ κατά τη διάρκεια πολλών ετών. Το γεγονός αυτό μπορεί να κατανοηθεί έχοντας υπ' όψη ότι σε ορισμένο βάθος των οργωμένων εδαφών δημιουργούνται συμπαγείς περιοχές, με ελάχιστη διαπερατότητα (σόλες οργώματος), λόγω της διέλευσης των μηχανημάτων, στις οποίες η διείσδυση είναι βραδύτερη ακόμη και από την κρούστα (Διάγραμμα 11). Στα ΜΟ δεν είναι όλες οι βροχές τόσο έντονες όσο για να δημιουργήσουν ρεύματα. Αφού βραχεί η κρούστα η ταχύτητα διείσδυσης αυξάνει σημαντικά (Pastor, 1989). Ένα ετήσιο επιφανειακό όργωμα (λιγότερο των 5 cm) σε ΜΟ μπορεί να είναι αρκετό για να αυξηθεί η διείσδυση μέχρι επίπεδα παραπλήσια αυτών που επιτεύχθηκαν με το παραδοσιακό όργωμα (Pastor, 1989).

Ένας αποτελεσματικός τρόπος για τη βελτίωση της διείσδυσης μπορεί να είναι η χρήση ζωντανών φυτικών στρωμάτων επί του εδάφους, τα οποία θα πρέπει να θερίζονται στις αρχές της Άνοιξης προς αποφυγή του ανταγωνισμού κατανάλωσης νερού με την καλλιέργεια. Στο διάγραμμα 12 παρατηρείται πως ένα ζωντανό στρώμα δημητριακών αυξάνει τη συνολική ποσότητα διεισδυμένου νερού κατά την εποχή των βροχοπτώσεων.

Εξάτμιση νερού από το έδαφος

Για τη διατήρηση του νερού διείσδυσης στο έδαφος, η παράδοση παραχωρεί ένα σημαντικό ρόλο στο όργωμα, βεβαιώνοντας ότι η εξάτμιση οφείλεται στην καταστροφή του τριχοειδούς φαινομένου σαν αποτέλεσμα αυτής της εργασίας. Πολλές από τις πειραματικές εργασίες που πραγματοποιήθηκαν κατά τα τελευταία χρόνια δεν επιβεβαιώνουν αυτήν την υπόθεση. Όταν ένα έδαφος διαθέτει την απαραίτητη προδιάθεση για να δεχτεί μία εργασία, το μεγαλύτερο μέρος των απωλειών νερού, λόγω του τριχοειδούς φαινομένου, έχει ήδη πραγματοποιηθεί. Στο διάγραμμα 13 εξακριβώνεται ότι ένα όργωμα 15 cm βάθους που έγινε το Μάρτιο μήνα δημιουργεί μεγαλύτερες απώλειες νερού, λόγω εξάτμισης, απ' ό,τι σε έδαφος του συστήματος ΜΟ, ενώ παρατηρούνται διαφορές τόσο στα επιφανειακά όσο και στα βαθύτερα στρώματα. Η παρουσία της επιφανειακής κρούστας στο ΜΟ μπορεί να έχει την ευθύνη του περιορισμού της ταχύτητας εξάτμισης.

Σε ορισμένα είδη εδάφους υπάρχει έντονη τάση δημιουργίας ρωγμών όταν αυτά καλλιεργούνται σε ΜΟ. Είναι γεγονός επίσης ότι οι ρωγμές αυτές δημιουργούνται όταν το

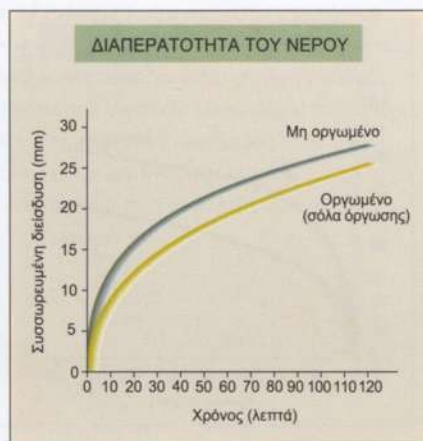


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9. Στην επιφάνεια των γυμνών από βλάστηση εδαφών σε ΜΟ η ταχύτητα διείσδυσης περιορίζεται, σε σχέση με τα εδάφη που οργώθηκαν με τον παραδοσιακό τρόπο, λόγω της δημιουργίας κρούστας στην επιφάνειά τους. Στην εικόνα παρουσιάζουμε τις καμπύλες διείσδυσης που αντιστοιχούν σε έδαφος με πηλιούχο-αργιλούχο υφή στην Santaella (Κόρδοβα).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10. Στις περιοχές της Μεσογείου το 75 % περίπου των ετήσιων συνολικών βροχοπτώσεων παρουσιάζονται κατά την περίοδο Φθινόπωρο-Χειμώνα. Έτσι το ελαιόδεντρο χρησιμοποιεί το νερό που αποθηκεύτηκε αυτήν την περίοδο κατά τη διάρκεια της ξηράς εποχής. Στην εικόνα εμφανίζεται η περιεκτικότητα νερού του εδάφους κατά την έναρξη της Άνοιξης σε πέντε πειράματα και σε διαφορετικά έτη, σε όργωμα και σε ΜΟ. Παρ'όλο τον περιορισμό της ταχύτητας διείσδυσης σε ΜΟ (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9), η διαφορά ποσότητας διαθέσιμου νερού σε οργωμένο και ΜΟ δεν ήταν τόσο μεγάλη.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11. Οι σόλες οργώματος, συμπαγείς ζώνες στη διατομή του εδάφους, κάτω ακριβώς από το επιφανειακό στρώμα που μετακινείται λόγω των εργασιών καλλιέργειας, παρουσιάζουν χαμηλότερη διαπερατότητα του νερού απ'ό,τι η επιφανειακή κρούστα των ΜΟ εδαφών. Οι καμπύλες συσσωρευμένης διείσδυσης πάρθηκαν από έδαφος με πηλιούχο-αργιλούχο υφή στην Santaella (Κόρδοβα).

νερό του εδάφους έχει ήδη εξατμισθεί, αλλά για τους ίδιους λόγους παρουσιάζονται και στο οργωμένο έδαφος. Η κάλυψή τους όμως μπορεί να έχει αμφίβολη αποτελεσματικότητα και επιπλέον κόστος.

Η ΔΙΑΒΡΩΣΗ

Η διάβρωση είναι ένα από τα βασικά προβλήματα της γεωργίας. Άνω του ενός τρίτου των γεωργικών περιοχών της Μεσόγειου προσβάλλεται από αυτό το πρόβλημα. Σε ελαιώνες του Νομού της Κόρδοβας και σε αγροτεμάχια με κλίση, υπήρξαν ετήσιες αλλοιώσεις εδάφους που κυμαίνονται μεταξύ 60 και 105 T/ha/έτος (Laguna, 1989). Ο βασικός παράγοντας που δημιουργεί τη διάβρωση στις μεσογειακές περιφέρειες είναι το νερό, έστω και αν σε ορισμένες περιοχές και εδάφη, η αιολική διάβρωση είναι επίσης σημαντική.

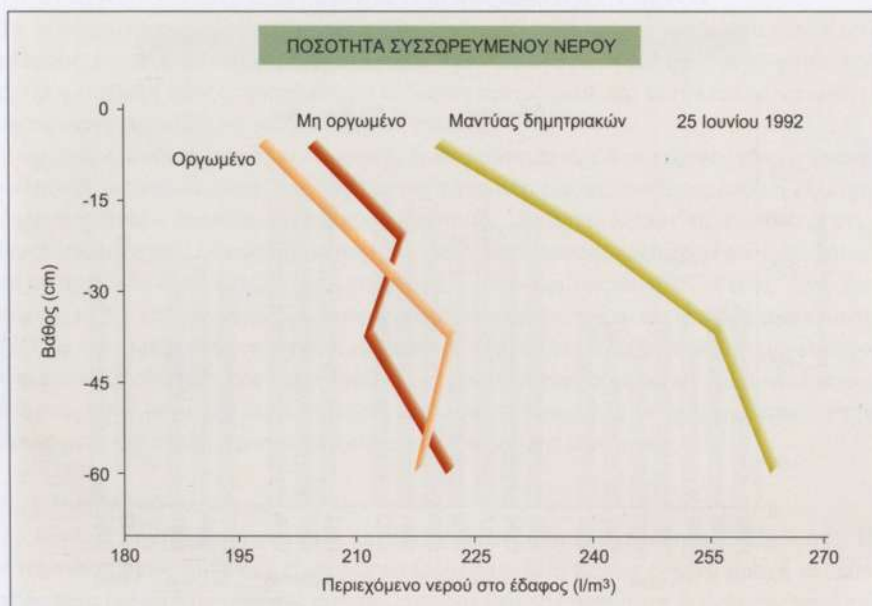
Στη διάβρωση του εδάφους από το νερό διακρίνουμε δυο φαινόμενα: την κατολίπωση ή απόσπωση των κόκκων του εδάφους λόγω της πρόσκρουσης των σταγόνων του βρόχινου νερού και τη μεταφορά αυτών μέσω των ρευμάτων, που κατά την κάθοδό τους παρασύρουν νέους κόκκους. Αυτό το διπλό φαινόμενο αλλοιώνεται ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο σύστημα καλλιέργειας.

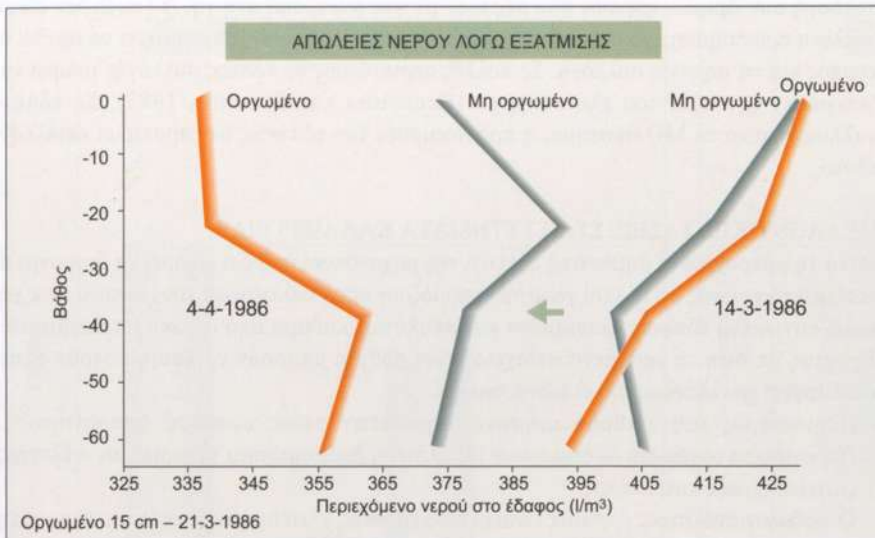
Οι περισσότεροι συγγραφείς, οι οποίοι εξέτασαν τα προβλήματα της διάβρωσης, συμφωνούν με την άποψη ότι η κάλυψη του εδάφους με βλάστηση είναι η ικανοποιητικότερη μέθοδος για τον περιορισμό της διάβρωσης (Phillips και Young, 1979. Blevins, 1986). Ο μαντύας βλάστησης εκτελεί μία πολλαπλή λειτουργία: περιορίζει τον αριθμό και την ένταση της πρόσκρουσης των σταγόνων της βροχής επί του εδάφους, αυξάνει την ταχύτητα διείσδυσης του βρόχινου νερού στο έδαφος και μειώνει την ταχύτητα ροής των ρευμάτων. Το διάγραμμα 14 παρουσιάζει ένα κτήμα με μαντύα βλάστησης στο οποίο η απώλεια εδάφους περιορίστηκε σχεδόν στο μηδέν, ενώ στο πρόσφατα οργωμένο αγροτεμάχιο η διάβρωση υπήρξε πολύ έντονη. Στο ίδιο διάγραμμα παρατηρείται επίσης ότι η διάβρωση στο ΜΟ ήταν αρκετά μικρότερη από ό,τι το οργωμένο. Η μεγαλύτερη σταθερότητα της φύσης του εδάφους έναντι της πρόσκρουσης των σταγόνων της βροχής θα μπορούσε να εξηγήσει τις μικρότερες απώλειες που παρατηρήθηκαν σε εδάφη που δεν αλλοιώθηκαν από τα οργώματα (Castro, 1993). Αυτό δεν εννοεί ότι το ΜΟ είναι η ιδανική λύση για τον αγώνα εναντίον της διάβρωσης. Σε μεγάλα αγροτεμάχια και σε εδάφη με κλίσεις και σε βροχοπτώσεις μεγάλης έντασης μπορούν να δημιουργηθούν προβλήματα διάβρωσης σε χείμαρρους στα μέρη φυσικής ροής.

ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Κατά τη διάρκεια πολλών ετών πραγματοποιήθηκαν πειράματα στην Ανδαλουσία όπου χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές ΜΟ σαν εναλλακτική λύση έναντι του παραδοσιακού

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12. Η χρήση ζωντανού μαντύα δημητριακών χημικά θειρισμένου, με χρήση ζιζανιοκτόνου (γλιφοσάτου) στα τέλη Μαρτίου, επέτρεψε τη σημαντική αύξηση του συσσωρευμένου νερού στο έδαφος, κατά τη διάρκεια περιόδου βροχοπτώσεων 110 mm, σε σχέση με τα συστήματα παραδοσιακού οργώματος και ΜΟ με γυμνό έδαφος. Πείραμα που πραγματοποιήθηκε στην Κόρδοβα σε έδαφος με πηλιούχο-αργιλούχο-αμμώδη υφή.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13. Τα ανοιξιάτικα οργώματα μπορούν να δημιουργήσουν σημαντικές απώλειες νερού λόγω εξάτμισης, με αντίκτυπο ακόμη και στα βαθιά στρώματα του εδάφους. Σε ΜΟ οι απώλειες νερού από εξάτμιση υπήρξαν σημαντικά μικρότερες από ό,τι το Ο, διαθέτοντας έτσι ο μη οργωμένος ελαιώνας μεγαλύτερη ποσότητα νερού κατά τη διάρκεια της Άνοιξης. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε στην Rambla (Κόρδοβα) σε έδαφος με πηλιούχο-αργιλούχο υφή.

οργώματος. Στην τεχνική του ΜΟ το έδαφος παρέμεινε άνω των τεσσάρων ετών χωρίς όργωμα και ελεύθερο ζιζανίων με τη χρήση υπολειμματικών ζιζανιοκτόνων. Σ' αυτά τα πειράματα αποδείχτηκε ότι, σε πολλές περιπτώσεις, αυτή η τεχνική μπορεί να προσφέρει σημαντικές αυξήσεις της παραγωγής σε σχέση με το παραδοσιακό όργωμα. Από τα 88 ελεγχόμενα πειράματα για τα οποία υπήρξαν αξιόπιστα στοιχεία, σε τέσσερα και δώδεκα συνεχή χρόνια (Διάγραμμα 15), σε 75 η παραγωγή αυξήθηκε σε ΜΟ, ενώ μόνο σε 4 κτήματα παρουσιάστηκε απώλεια παραγωγής. Στο σύνολο των 88 πειραμάτων οι παραγωγές σε ΜΟ αυξήθηκαν σε ποσοστό 16 %.

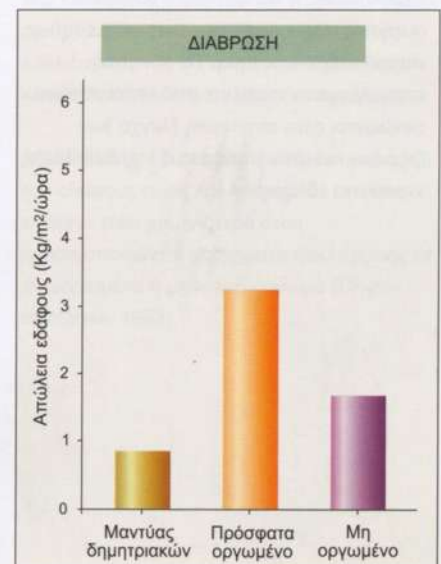
Τα συστήματα περιορισμένου οργώματος, τόσο σε ημίοργωμα όσο και σε ελάχιστο όργωμα, προσέφεραν επίσης αυξήσεις παραγωγής σε σύγκριση με το παραδοσιακό όργωμα (Pastor, 1990). Αυτά τα συστήματα καλλιέργειας χρησιμοποιούνται πάρα πολύ σήμερα στην Ανδαλουσία. Στους δυο αυτούς τρόπους περιορισμένου οργώματος χρησιμοποιείται ζιζανιοκτόνο κάτω από το φύλλωμα των δέντρων, το οποίο δεν οργώνεται, ενώ τα μηχανικά οργώματα πραγματοποιούνται στο κέντρο των διαδρόμων.

Μπορούν επίσης να εφαρμοστούν συστήματα καλλιέργειας με μαντύα βλάστησης (ζωντανό ή νεκρό) χρησιμοποιώντας μαντύες ζιζανίων ή φυτεμένα όσπρια (Castro και Pastor, 1991), τα οποία είναι πολύ ικανά για την καταπολέμηση της διάβρωσης. Η απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη ικανοποιητικών αποτελεσμάτων είναι η αποφυγή του συναγωνισμού για το νερό και τις θρεπτικές ουσίες μεταξύ μαντύα και ελαιοδέντρου. Ένας καλά οργανωμένος μαντύας δεν πρέπει να δημιουργεί απώλειες παραγωγής (Castro, 1993).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

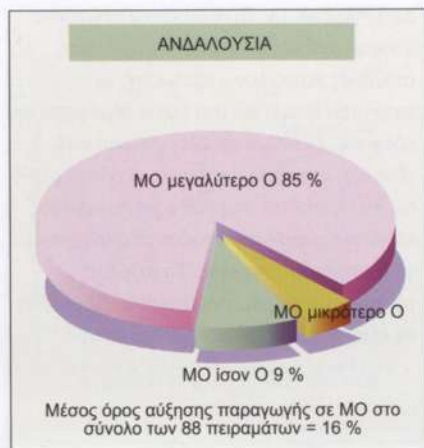
Τα συστήματα επεξεργασίας του εδάφους εφαρμόζονται κυρίως σε δυο εργασίες καλλιέργειας, στη διατήρηση του εδάφους χωρίς ζιζάνια και στη συλλογή του ελαιοκάρπου που πέφτει στο έδαφος κατά φυσικό τρόπο.

Όσον αφορά τα έξοδα συντήρησης του εδάφους, τόσο στα συστήματα ΜΟ με ζιζανιοκτόνα, όσο και στα συστήματα περιορισμένης όργωσης και με μαντύα βλάστησης, η απαραίτητη ποσότητα μηχανημάτων είναι ελάχιστη, περιορίζοντας σημαντικά την υποδύναμη των ελκυστήρων καθώς και τον αριθμό ωρών χρήσης αυτών (Διάγραμμα 16). Όπως είναι φυσικό όλα αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα μία αισθητή μείωση του κόστους καλλιέργειας (Διάγραμμα 17). Τα συστήματα μηδενικής καθώς και μερικής όργωσης είναι συνήθως οικονομικότερα από το παραδοσιακό όργωμα, χωρίς τον υπολογισμό των πιθανών αυξήσεων παραγωγής στο λιγότερο όργωμα. Σ' αυτά τα συστήματα, τα βασικά εργαλεία είναι ο εξοπλισμός εφαρμογής ζιζανιοκτόνων, εξοπλισμός περιορισμένου σχετικά κόστους, επειδή αντί αυτού μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκείνος ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την εφαρμογή των φυτοϋγειονομικών θεραπειών, με ελαφρές τροποποιήσεις. Η συμπίεση και ο καθαρισμός του εδάφους, κάτω από το φύλλωμα των δέντρων, διευκολύνει τη



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14. Τα συστήματα καλλιέργειας ασκούν μεγάλη επίδραση στην απώλεια εδάφους λόγω διάβρωσης. Αν και σε ΜΟ μπορεί να δημιουργηθεί μεγαλύτερη απώλεια με τα ρεύματα, σε πρόσφατα οργωμένο έδαφος οι απώλειες ήταν πολύ μεγαλύτερες. Η χρήση μαντύων βλάστησης επί του εδάφους περιορίσαν τα ρεύματα και σχεδόν εκμηδένισαν τις απώλειες λόγω διάβρωσης. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε τον Οκτώβριο του 1991 σε ξηρό έδαφος, όπου έγινε χρήση τεχνικής βροχής σε βαθμό καταιγίδας με ένταση 85 mm/ώρα επί 15 λεπτών.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15. Περίληψη του αποτελέσματος των πειραμάτων επί της τεχνικής χειρισμού του εδάφους, που πραγματοποιήθηκαν από διάφορους επίσημους οργανισμούς της Ανδαλουσίας. Κάθε ένα από τα προαναφερόμενα πειράματα παρέμεινε σε παρατήρηση ένα ελάχιστο τεσσάρων ετών. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η τεχνική ΜΟ προσέφερε αυξήσεις παραγωγής σε σύγκριση με το παραδοσιακό σύστημα. Τα αρνητικά αποτελέσματα, σε πέντε από τα πειράματα, οφείλονται στον ανεπαρκή έλεγχο των ζιζανίων και στον περιορισμό της διείσδυσης νερού στο έδαφος.



Για το όργωμα του ελαιώνα, σε πολλές καλλιέργειες, χρησιμοποιείται το άροτρο. Η κάθετη άροση είναι ιδανικότερη από τη χρήση αναστρεπτήρων ή φρέζα δίσκων.

συλλογή των ώριμων καρπών που πέφτουν με φυσικό τρόπο στη γη. Αν αυτό δεν είναι απόλυτα προετοιμασμένο και καθαρό από ζιζάνια, ίσως θα ήταν προτιμότερο να αφαιρεθεί ο καρπός και να μη γίνει συλλογή. Σε πολλές περιπτώσεις το κόστος συλλογής μπορεί να ξεπεράσει την αξία του ελαιοκάρπου (Benavides και Civantos, 1983). Σε εδάφη καλλιεργημένα σε ΜΟ σύστημα, η προετοιμασία του εδάφους δεν προκαλεί επιπλέον κόστος.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Μετά τη μακροχρόνια σημαντική εξέλιξη της μηχανοποίησης, δεν μπορεί να δημιουργεί έκπληξη το γεγονός ότι πολλοί γεωργοί εφαρμόζουν ορθή καλλιέργεια του ελαιώνα τους με καλά οργωμένο έδαφος, λιανισμένο και απολύτως καθαρό από φυτικά υπολείμματα. Έχοντας υπόψη τα εκθέμενα στοιχεία, νέοι ρυθμοί μπορούν να εφαρμοστούν στην καλλιέργεια του εδάφους του ελαιώνα, όπως:

- Περιορισμός του αριθμού ετήσιων οργωμάτων στους αυστηρά απαραίτητους. Περισσότερα οργώματα δε σημαίνουν μεγαλύτερη διαθεσιμότητα υγρασίας, αν ο έλεγχος ζιζανίων είναι ο κατάλληλος.
- Οι ορθολογικότερες εργασίες είναι οι επιφανειακές, γιατί αφήνουν πάνω στο έδαφος τη μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα φυτικών υπολοίπων.
- Πραγματοποίηση οργωμάτων κατά τις περιόδους που η εφαρμογή τους δε δημιουργεί μεγάλες απώλειες νερού από το έδαφος.
- Η διατήρηση φυτικού μαντύα με κατάλληλο αγρονομικό χειρισμό μπορεί να βοηθήσει στον περιορισμό της διάβρωσης χωρίς να υπάρξει αρνητική επίδραση επί της παραγωγής. Η εφαρμογή συγκεκριμένων ζιζανιοκτόνων με επιβραδυντικά αποτελέσματα, σε μικρές δόσεις, μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση της ανάπτυξης του μαντύα σε επίπεδα που δε ζημιώνουν την καλλιέργεια.
- Προσπάθεια, κατά την εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων, για απόλυτο έλεγχο του χώρου προέκτασης του φυλλώματος, έλεγχο που δεν είναι αναγκαίος στους διαδρόμους μεταξύ των ελαιοδέντρων.
- Ορθή εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων. Αν κάποιο ζιζάνιο ξεφεύγει από τον έλεγχο και μετατρέπεται σε πρόβλημα, χρήση κάποιου άλλου ικανότερου, ενεργού προϊόντος. Η προσπάθεια αύξησης της δόσης του ζιζανιοκτόνου δεν είναι η καταλληλότερη μέθοδος.
- Για αποτελεσματική εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων ο απαραίτητος εξοπλισμός πρέπει να βρίσκεται σε καλή κατάσταση και, ειδικά, αν υπάρχει βούληση περιορισμού του κόστους της θεραπείας.

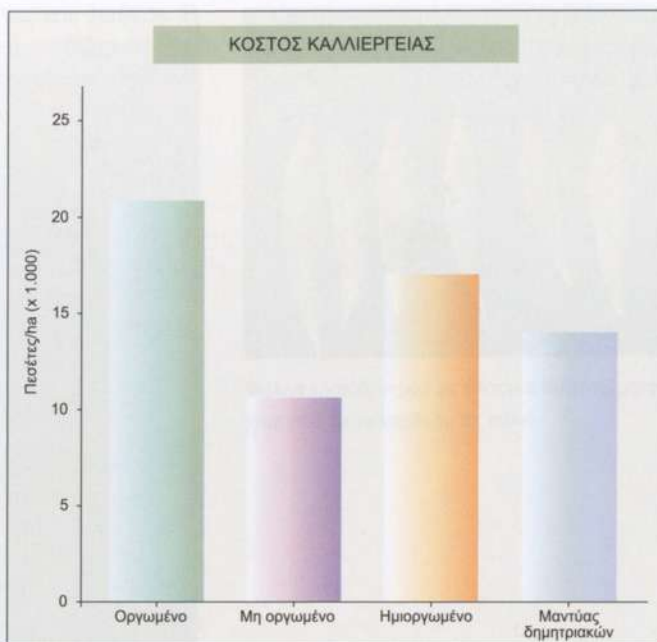
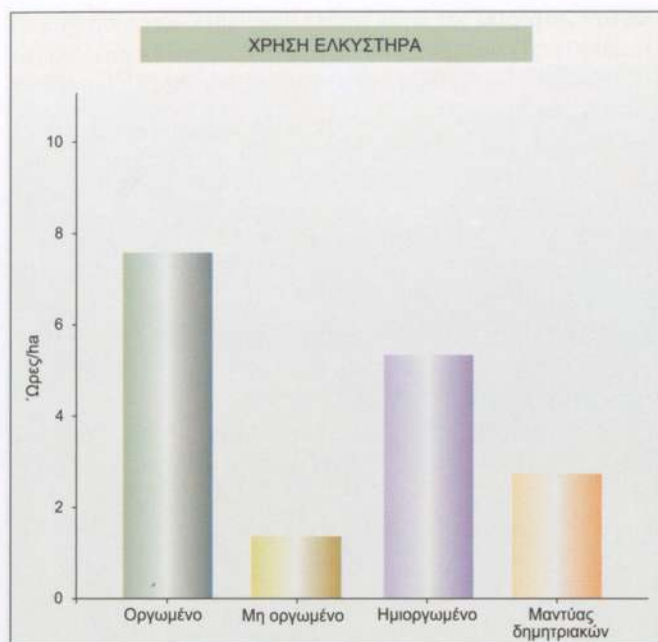
Οι προαναφερόμενες συμβουλές για τη διατήρηση του εδάφους δεν είναι ασυμβίβαστες μεταξύ τους. Αντίθετα οι διάφοροι συνδυασμοί αυτών μπορούν να προσφέρουν αρκετό ενδιαφέρον. Άλλη σημαντική άποψη είναι η αντιστρεπτότητα μεταξύ συστημάτων όταν για κάποιο λόγο αποφασιστεί η αλλαγή μεθόδου καλλιέργειας. Όταν η αλλαγή πραγματοποιείται από οργωμένο έδαφος σε σύστημα ΜΟ μέσω της εφαρμογής ζιζανιοκτόνου, δεν υφίσταται κανένα πρόβλημα. Η συνήθης ανταπόκριση της καλλιέργειας στην αλλαγή προκαλεί μία σχετική αύξηση της ευρωστίας της. Η αντίστροφη αλλαγή πρέπει να πραγματοποιείται με επιφυλακτικότητα, προσφέροντας αρχικά επιφανειακά οργώματα έτσι ώστε η καταπόνηση των ριζών να είναι ελάχιστη.

Η ΛΙΠΑΝΣΗ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Μία ορθή λίπανση πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες της καλλιέργειας, προσφέροντας τις ποσότητες θρεπτικών ουσιών που δεν μπορούν να απορροφηθούν από το έδαφος. Ο καθορισμός των ελλείψεων του εδάφους και των αναγκών της καλλιέργειας είναι προβλήματα στα οποία ακόμη δεν έχει δοθεί μία τελειωτική λύση. Μπορούν όμως να προσδιοριστούν κατευθύνσεις οι οποίες, με τις απαραίτητες διορθώσεις, μπορούν να δώσουν απάντηση σε συγκεκριμένες περιπτώσεις λίπανσης του ελαιώνα. Αυτές οι κατευθύνσεις πρέπει να εξαχθούν από τη θρεπτική κατάσταση της φυτείας.





ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΑΙΩΝΑ

Δεκαέξι στοιχεία είναι γνωστά ως τα απαραίτητα για την ανάπτυξη των φυτών: άνθρακας (C), υδρογόνο (H), οξυγόνο (O), άζωτο (N), φώσφορο (P), κάλιο (K), μαγνήσιο (Mg), ασβέστιο (Ca), θείο (S), σίδηρο (Fe), μαγγάνιο (Mn), ψευδάργυρος (Zn), χαλκός (Cu), μολυβδαίνιο (Mo), βόριο (B) και χλώριο (Cl). Η αναγκαιότητα αυτών των στοιχείων βασίζεται στο γεγονός ότι το φυτό δεν μπορεί να συμπληρώσει τον κύκλο ζωής του χωρίς αυτά. Τα τρία αμέταλλα στοιχεία (C, H και O) αποτελούν το 95 % περίπου του ξηρού βάρους ενός ελαιοδέντρου και συνδυάζονται στη φωτοσύνθεση στην οποία το φυτό παράγει υδατάνθρακες, βασικό θρεπτικό συστατικό του φυτού. Το υπόλοιπο 5 % αποτελείται από τα στοιχεία τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο στη λίπανση.

Τα δεκατρία μέταλλα ταξινομούνται σε μακροθρεπτικά στοιχεία (N, P, K, Ca, Mg και S) και σε μικροθρεπτικά στοιχεία (Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, B και Cl), σύμφωνα με τον απαιτούμενο βαθμό πυκνότητας για ορθή λίπανση.

Το άζωτο είναι το στοιχείο στο οποίο το ελαιοδέντρο ανταποκρίνεται γρηγορότερα και με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα, προκαλώντας γενική επιτάχυνση και αύξηση παραγωγής της καλλιέργειας. Αυξάνει την ποσότητα της χλωροφύλλης και την ικανότητα απορρόφησης άλλων θρεπτικών ουσιών. Η περίοδος χρόνου κατά την οποία οι ανάγκες για N είναι μεγαλύτερες διαρκεί από την ανθοφορία μέχρι τη σκλήρυνση του πυρήνα. Για συγκεκριμένη διαθεσιμότητα νερού στο έδαφος, η ορθή λίπανση με N αυξάνει την ανάπτυξη των βλαστών και τον αριθμό ώριμων καρπών προς ελαιοδέντρο, έχοντας σαν αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγής. Η ανεπάρκεια N εκδηλώνεται με τον ωχρό πράσινο τόνο των φύλλων –δε συνοδεύεται από νέκρωση όπως συμβαίνει σε καταστάσεις ανεπάρκειας άλλων θρεπτικών ουσιών– και με τον περιορισμό της γενικής ανάπτυξης του δέντρου.

Ο φώσφορος είναι ένα βασικό στοιχείο για τη ζωή του φυτού. Είναι απαραίτητος για το μερισμό των κυττάρων και για την ανάπτυξη των μεριστικών ιστών και παίζει ένα σημαντικό ρόλο στην ενδιάμεση αντίδραση φωσφορήσης και αποφωσφορήσης (κύκλος του Krebs). Συνδέεται επίσης με τη χρήση του αμύλου και των ζαχαρέων, καθώς και με την εξελισσόμενη φωτοσυνθετική διαδικασία για τη σταθεροποίηση του άνθρακα. Σπάνια συναντιούνται συμπτώματα ανεπάρκειας P σε ελαιοκαλλιέργειες σε κτήματα. Όταν αυτή παρουσιάζεται, εκδηλώνεται με υπέρμετρη μείωση του μεγέθους των φύλλων και με έντονο πράσινο χρωματισμό, σχεδόν πορφυρόχρωμο (Recalde και Chaves, 1975). Μία χαρακτηριστική ανεπάρκεια σε P προσδιορίζει ένα ανώμαλο χαμηλό περιεχόμενο σε N, Mg, Ca και B, ενώ μπορούν να παρουσιαστούν ανεπάρκειες σε B όταν το ποσοστό του P είναι υψηλό (Loussert και Brousse, 1980).

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16. (Αριστερά). Τα συστήματα περιορισμένου οργώματος, ημιοργώματος, ΜΟ και μαντύας δημητριακών περιορίζουν των αριθμό ωρών που χρειάζονται για την καλλιέργεια ενός εκταρίου, καθώς και την κατανάλωση καυσίμων για την παραγωγή.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17. (Δεξιά). Τα έξοδα χειρισμού του εδάφους προς καλλιεργημένο εκτάριο ελαιώνα είναι χαμηλότερα όταν χρησιμοποιούνται συστήματα καλλιέργειας με περιορισμένο ή μηδενικό όργωμα (Πηγή: Humanes, 1992).



Σε πλαγιές με ορισμένο βαθμό κλίσης, οι φυτείες που ακολουθούν την κατεύθυνση των καμπυλών του επιπέδου συνεισφέρουν στον περιορισμό των ζημιών από τη διάβρωση.



Το κάλιο συνήθως συναντιέται στα κενотόπια των κυττάρων κατά ιοντική μορφή. Είναι πολύ κινητικό και παίρνει μέρος στη δημιουργία γλυκιδίων και πρωτιδίων, καθώς και στις αντιδράσεις αφομοίωσης, αναπνοής και μετακίνησης του νερού στο φυτό. Η ανεπάρκεια σε κάλιο περιορίζει την αντοχή στο κρύο και στην ξηρασία και αυξάνει την ευαισθησία στις κρυπτογαμικές ασθένειες.

Στο ελαιόδεντρο, το K είναι ένα στοιχείο που θεωρείται πραγματικά δύσκολο να διατηρηθεί σε κατάλληλο επίπεδο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι άνω του 60 % του K του φυτού βρίσκεται στον καρπό κατά την περίοδο της συλλογής του, στην ελάχιστη κινητικότητα του στο έδαφος, στην ικανότητα του εδάφους να το ακινητοποιεί και στη δυσκολία εξόρυξής του από το έδαφος σε συγκεκριμένες στιγμές (το Φθινόπωρο λόγω της χαμηλής περιεκτικότητας νερού στο έδαφος σε πολλές περιπτώσεις, ή κατά τη διάρκεια του Χειμώνα λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών του εδάφους, με αποτέλεσμα να περιορίζεται η απορρόφηση του νερού και των θρεπτικών ουσιών).

Τα συμπτώματα ανεπάρκειας του K στο φύλλο (Loussert και Brousse, 1980) αρχίζουν με χλώρωση στην κορυφή, μέσω προοδευτικού αποχρωματισμού προς το μίσχο. Όταν η ανεπάρκεια είναι έντονη, η χλώρωση αρχίζει να νεκρώνει τα κύτταρα του φύλλου και ειδικά εκείνα που είναι πιο γερασμένα, λόγω της αφυδάτωσής τους. Κατόπιν αρχίζει να προσβάλλει και τα νεώτερα. Σε περίπτωση μακροχρόνιας και έντονης ανεπάρκειας συνήθως παρουσιάζεται σημαντική φυλλοβολία.

Το ελαιόδεντρο αποδέχεται ικανοποιητικά το ασβέστιο και είναι πολύ ευαίσθητο στην έλλειψη αυτού του στοιχείου. Πολλά εδάφη ελαιοκαλλιέργειας είναι πλούσια σε Ca και σε αυτά δεν παρουσιάζονται ανεπάρκειες. Στα εδάφη με υψηλή οξύτητα η παρακολούθηση της ύπαρξης αυτού του μακροστοιχείου είναι απαραίτητη και για την παροχή του συνίσταται η ασβέστωση.

Το βόριο είναι μία από τις θρεπτικές ουσίες με τη χαμηλότερη κινητικότητα μέσα στο δέντρο. Η ανεπάρκεια της εκδηλώνεται (Recalde και Chaves, 1975) με χλώρωση των φύλλων των οποίων το πράσινο χρώμα περιορίζεται προοδευτικά, εξελίσσεται από την κορυφή του φύλλου προς τη βάση, μέχρι να καλύψει τα δυο τρίτα του φύλλου. Αργότερα η κορυφή νεκρώνεται και το φύλλο πέφτει, ενώ σε περιπτώσεις οξείας ανεπάρκειας δημιουργείται έντονη φυλλοβολία. Η διόρθωση των ελλείψεων του B έχουν μεγάλη σημασία. Οι παροχές σε N και σε K μπορούν να μην είναι ικανές να προσφέρουν αποτελέσματα αφού το βόριο είναι ένας οριακός παράγοντας (Klein και Lavee, αναφέρονται από τον Polí, 1986).



Το μαγνήσιο χαρακτηρίζεται επίσης λόγω της ελάχιστης κινητικότητας που διαθέτει. Η μεγαλύτερη κατανάλωση αυτού του στοιχείου παρατηρείται κατά τη διάρκεια της ανοιξιάτικης βλάστησης. Είναι λίγες οι περιπτώσεις στις οποίες αναφέρονται ανεπάρκειες Mg σε ελαιώνα (Recalde και Chaves, 1975). Τα συμπτώματα έλλειψης αυτού του στοιχείου εκδηλώνονται όταν η περιεκτικότητα του στα φύλλα είναι μικρότερη του 0,08 %. Τότε τα φύλλα των προσβεβλημένων δέντρων παρουσιάζουν χλώρωση στην κορυφή ή και στα άκρα τους, ενώ το υπόλοιπο μέρος του φύλλου παραμένει πράσινο.

ΘΡΕΠΤΙΚΗ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Μεταξύ των διαφόρων τεχνικών διάγνωσης βρίσκεται και η ανάλυση των φύλλων του δέντρου. Αυτή είναι η μέθοδος που προσδιορίζει τη θρεπτική κατάσταση του ελαιοδέντρου. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι το φύλλο είναι το βασικό όργανο μεταβολισμού του φυτού. Έτσι οι μεταλλαγές στην προσφορά θρεπτικών ουσιών αντικατοπτρίζονται στη σύνθεση του φύλλου. Οι αλλαγές αυτές λοιπόν είναι εντονότερες σε ορισμένες περιόδους της ανάπτυξης. Το ποσοστό περιεκτικότητας θρεπτικών ουσιών στο φύλλο, σε ειδικές στιγμές ανάπτυξης, βρίσκεται σε αλληλοεξάρτηση με τη γενική λειτουργία της ελαιοκαλλιέργειας (Bould, 1966. Fernández Escobar κ.α., 1994). Μέσω πειραμάτων, μπορεί να προσδιοριστεί η ιδανική θέση του φύλλου για δειγματοληψία, η κατάσταση της κατάλληλης ανάπτυξης που αντικατοπτρίζει καλύτερα το ποσοστό αυτού του θρεπτικού συστατικού, η περιεκτικότητα θρεπτικών ουσιών σε σχέση με την ιδανική ανάπτυξη και παραγωγή και τα ποσοστά θρεπτικών συστατικών στα φύλλα σε αλληλοεξάρτηση με την ανεπάρκεια και την τοξικότητα.

Μία γραφική παράσταση που συσχετίζει την πυκνότητα μίας θρεπτικής ουσίας στους ιστούς και την ανάπτυξη του φυτού ή τις αποδόσεις (Διάγραμμα 18) μπορεί να παρουσιάσει την ύπαρξη τριών διαφορετικών τμημάτων (Fernández Escobar, 1993), τμήμα φυσιολογικής πυκνότητας, τμήμα σχετικής ανεπάρκειας και τμήμα σοβαρής ανεπάρκειας. Μόνο σε ποσοστά περιεκτικότητας θρεπτικών συστατικών, που βρίσκονται μεταξύ των δυο τελευταίων τμημάτων, θα μπορούσαμε να περιμένουμε ανταπόκριση στη λίπανση.

Με βάση τα αναφερόμενα ο Freeman κ.α. (1994) πρότειναν έναν πίνακα διάγνωσης (Πίνακας 1), όπου καθορίζονται τα κρίσιμα επίπεδα των βασικών θρεπτικών συστατικών. Το περιεχόμενο σε μέταλλα πρέπει να παραμένει σταθερό κατά την περίοδο που πραγματοποιείται η λήψη δειγμάτων. Τα πολύ νέα φύλλα μοιάζουν με αστεϊρευτοί οχετοί θρεπτικών ουσιών και η σύστασή τους είναι μεταβλητή. Από την άλλη πλευρά τα γερασμένα φύλλα εξάγουν θρεπτικά συστατικά, η γεινίαση με τους καρπούς αλλοιώνει τα ποσοστά περιεκτικότητας και συγχρόνως μπορούν να έχουν προσβληθεί, με μεγαλύτερη ευκολία, από παθογόνους οργανισμούς και άλλα απρόσμενα γεγονότα. Προς τούτο, τα φύλλα που λαμβάνονται σαν δείγματα για ανάλυση πρέπει να προέρχονται από βλαστούς του έτους, χωρίς καρπό, να κόβονται από τη μέση του βλαστού προς τη βάση και να είναι απολύτως εκτεταμένα και υγιή, με ηλικίες που θα κυμαίνονται μεταξύ των δυο και πέντε μηνών (Fernández Escobar, 1993, αναφέρεται στον Chapman, 1996. Childers, 1966 και Beutel κ.α., 1983). Η καταλληλότερη στιγμή δειγματοληψίας είναι εκείνη της θερινής διακοπής της βλάστησης (τέλη Ιουλίου στο βόρειο ημισφαίριο).

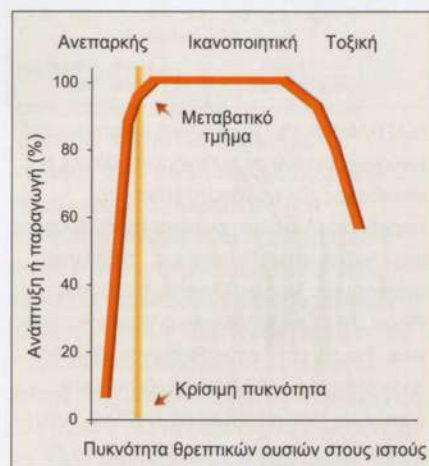
ΛΙΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ

Αζωτούχος λίπανση

Σε πειράματα που πραγματοποιήθηκαν στην Ανδαλουσία, σε ελαιώνα ξηρού εδάφους (Ferreira, 1984), επιτεύχθηκαν αποτελέσματα στις αυξανόμενες δόσεις N, για ποσότητες λιπάσματος μικρότερες των 0,6 κιλών Αζώτου προς ελαιοδέντρο (Διάγραμμα 19). Σε ελαιώνες με υψηλή παραγωγική ικανότητα, 35 Kg/ελαιοδέντρο περίπου, τα αποτελέσματα υπήρξαν θετικά όταν οι δόσεις σε N ήταν μεγαλύτερες. Έτσι για έναν παραδοσιακό ελαιώνα συνίστανται ποσότητες που κυμαίνονται μεταξύ 0,5 και 1,0 Kg αζώτου/ελαιοδέντρο, σε σχέση με το παραγωγικό επίπεδο της ελαιοκαλλιέργειας. Αυτό θα επιτρέψει τη διατήρηση κατάλληλου ποσοστού N στο φύλλο.



Φύλλα ελαιοδέντρου με κλασικά συμπτώματα χαμηλού περιεχομένου σε κάλιο.

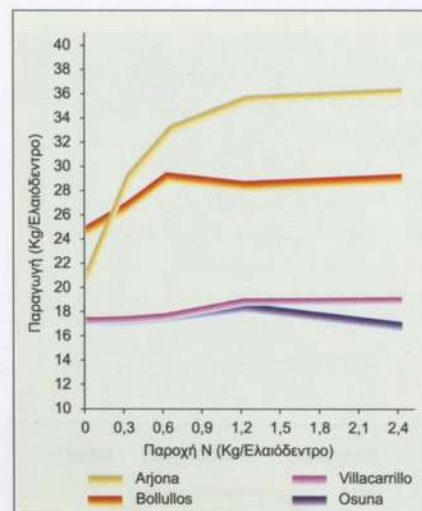


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 18. Σχέση μεταξύ της πυκνότητας θρεπτικού συστατικού σε φύλλο ή σε ιστό, και της ανάπτυξης ή της παραγωγής καλλιέργειας (Fernández-Escobar, 1993).





Εικόνα 19. Παραγωγική ανταπόκριση του ελαιόδεντρου σε αυξανόμενες δόσεις Ν στο έδαφος.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 19. Παραγωγική ανταπόκριση του ελαιόδεντρου σε αυξανόμενες δόσεις Ν στο έδαφος. Τα πειράματα έγιναν σε παραδοσιακό ενήλικα ελαιώνα ξηρού εδάφους στην Ανδαλουσία (Ferreira κ.α., 1984) στα αγροκτήματα Manero (Arjona, Χαέν) ποικ. Picual, επί 11 ετών, Villarejo (Villacarrillo, Χαέν) ποικ. Picual, επί 7 ετών, Rebujena (Bollullos de la Mitación, Σεβίλλη) ποικ. Gordal, επί 5 ετών και Maturana (Osuna-Σεβίλλη) ποικ. Lechín Escijano, επί 11 ετών. Μόνο όπου τα ελαιόδεντρα είχαν καλή παραγωγή παρατηρήθηκε αξιόλογη ανταπόκριση στις παροχές Ν. Κάτω από αυτές τις συνθήκες οι προτεινόμενες δόσεις πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ 0,6 και 1,0 Kg (αζώτου)/ελαιόδεντρο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 ΚΡΙΣΙΜΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΕ ΦΥΛΛΑ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ Δειγματοληψία φύλλων: Ιούλιος μήνας			
Συστατικό	Ανεπάρκεια	Κατάλληλο	Τοξικό
Άζωτο %	1,40	1,50 – 2,00	
Φώσφορο %	0,05	0,10 – 0,30	
Κάλιο %	0,40	Μεγαλύτερο του 0,80	
Ασβέστιο %	0,30	Μεγαλύτερο του 1,00	
Μαγνήσιο %	0,08	Μεγαλύτερο του 0,10	
Μαγγάνιο ppm		Μεγαλύτερο του 20	
Ψευδάργυρος ppm		Μεγαλύτερο του 10	
Χαλκός ppm		Μεγαλύτερο του 4	
Βόριο ppm	14	19 – 150	185
Νάτριο ppm			Μεγαλύτερο του 0,20
Χλώριο ppm			Μεγαλύτερο του 0,50

Freeman κ.α., 1994.

Στην Καλιφόρνια, ο Hartmann κ.α. (1986) δεν έλαβαν θετικά αποτελέσματα μετά την παροχή Ν, όταν το περιεχόμενο στο φύλλο παρέμεινε σε κατάλληλα επίπεδα, ενώ σε ελαιόδεντρα με ανεπάρκειες η αζωτούχος λίπανση υπήρξε πολύ αποδοτική. Οι συγγραφείς αυτοί προτείνουν φθινοπωρινή λίπανση συντήρησης που θα αποτελείται από ένα κιλό άζωτο προς ελαιόδεντρο, με την προϋπόθεση ότι το ποσοστό περιεχόμενου στα φύλλα θα διατηρείται πάνω του 1,5 %.

Για ελαιώνες με άρδευση σταγόνα-σταγόνα, ο Domínguez (1993) προτείνει την εφαρμογή του Ν κατά συνεχή τρόπο, από το Φεβρουάριο μέχρι τον Αύγουστο, με μηνιαίες δόσεις ποσοστών 2, 5, 10, 25, 35, 15 και 8 % αντίστοιχα. Σε ξηρό έδαφος δεν παρουσιάστηκαν πλεονεκτήματα κατά το διαχωρισμό της αζωτούχου λίπανσης, όπου προτείνεται μοναδική δόση κατά το Χειμώνα. Τα αποτελέσματα είναι θετικότερα μετά από λίπανση αμμωνιούχο ή ουρίας (Ferreira, 1984).

Στις ξηρές περιοχές (Kechau και Thani, 1987) και σε χρόνια ανυδρίας (Ferreira, 1984) η έλλειψη θετικών αποτελεσμάτων στην αζωτούχο λίπανση είναι ένα επαναλαμβανόμενο γεγονός.

Στο διάγραμμα 20 εμφανίζονται τα αποτελέσματα ενός πειράματος διάρκειας δέκα πέντε ετών, που πραγματοποιήθηκε από τον Ortega Nieto (1964) στη Χαέν και στο οποίο παρατήρησε θετική ανταπόκριση στη λίπανση με Ν κατά τα έτη στα οποία οι βροχοπτώσεις ξεπέρασαν τα 500 mm. Σ' αυτήν την περίπτωση είναι προτιμότερο να πραγματοποιηθεί λίπανση του φυλλώματος, τεχνική το ίδιο χρήσιμη σε οποιοδήποτε είδος ελαιώνα, ακόμη και σε αρδευτικό.

Το αζωτούχο λίπασμα που αφομοιώνεται καλύτερα και ταχύτερα από τα φύλλα είναι η ουρία. Αυτό οφείλεται στην ταχεία απορρόφηση και μεταβολισμό του φυτού, με γρήγορη μεταφορά του στα φύλλα, στις ταξιανθίες και στους αναπτυσσόμενους καρπούς (Klein και Weinbaum, 1984), γεγονός που επιτρέπει, μέσω επαναλαμβανόμενων εφαρμογών, τη διατήρηση υψηλών επιπέδων σε Ν στα φύλλα κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου βλάστησης (Ferreira κ.α., 1987). Η παροχή ουρίας στο φύλλωμα έχει θετική επίδραση επί της παραγωγής, αυξάνοντας το δείκτη δεσίματος καρπών και μειώνοντας το πέσιμο ελαιοκάρπων μετά το δέσιμό τους (Cimato κ.α., 1990). Οι καταλληλότερες δόσεις ουρίας για τον ψεκασμό του φυλλώματος κυμαίνονται μεταξύ 4 και 6 %. Μεγαλύτερες συμπυκνώσεις μπορούν να δημιουργήσουν σοβαρά εγκαύματα στα φύλλα, από τα οποία αργότερα θεραπεύονται (Ferreira κ.α., 1978).

Όταν η ουρία εφαρμόζεται μέσω φυλλώματος, μπορεί να προσφέρει μεγαλύτερες αυξήσεις παραγωγής προς μονάδα λίπανσης, παρά όταν αυτή προσδίδεται στο έδαφος (Διάγραμμα 21), έστω και αν κατά τη λίπανση του εδάφους με Ν τα παρατηρούμενα αποτελέσματα, συνήθως, δεν ανταμείβουν αυτή τη λίπανση.



Φωσφορική λίπανση

Σε ελάχιστες μόνο περιπτώσεις συναντήθηκαν θετικά παραγωγικά αποτελέσματα στη φωσφορική λίπανση σε ελαιώνα (Hutter, 1970. Recalde, 1970, αναφερόμενος από τον Ferreira κ.α., 1986. Ferreira, 1984). Πραγματικά είχαν μόνο καλά αποτέλεσμα όταν η παροχή πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια τριών ή και περισσότερων ετών, χωρίς διακοπή, αν και η λίπανση με P δεν προσέφερε οικονομικές απολαβές σε καμία από τις περιπτώσεις που εξετάστηκαν.

Οι πιθανοί λόγοι της ελάχιστης αποτελεσματικότητας του P στο ελαιόδεντρο θα πρέπει να αναζητηθούν στη χαμηλή κατανάλωση προς φυτό, ή στο γεγονός ότι το σύστημα διακλάδωσης των ριζών αυτού του είδους είναι αρκετά μυκόρριζο (Sbarna και Vitagliano, 1990. Baldini, 1992). Έτσι σε έδαφος με μέση περιεκτικότητα, το δέντρο θα έπρεπε να είναι ικανό να απορροφήσει το απαραίτητο P για τη ζωή του. Παροχές P συνίστανται στην περίπτωση που κατά την ανάλυση των φύλλων που πραγματοποιήθηκε τον Ιούλιο παρατηρήθηκαν επίπεδα ανεπάρκειας.

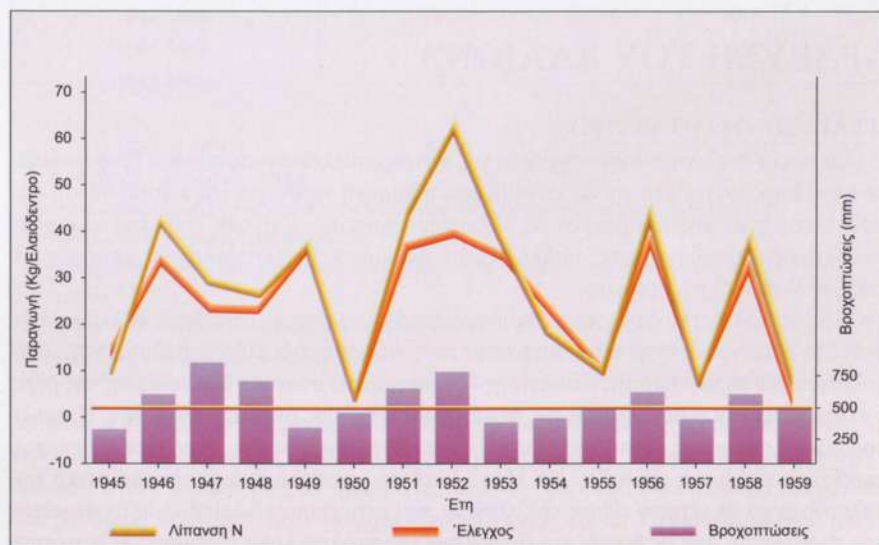
Η λίπανση φυλλώματος με P μπορεί να προσφέρει αξιόλογα αποτελέσματα. Σε παραδοσιακό ελαιώνα με δέντρα όγκου 80 m³ περίπου, μπορούν να εφαρμοστούν δόσεις 30-40 gr P προς ελαιόδεντρο σε διαλύματα φωσφορικού οξέος ή φωσφορικού μονοαμμωνίου (Hermoso και Morales, μη δημοσιευμένα στοιχεία), ψεκάζοντας μέχρι το σημείο πτώσης σταγόνων. Σε δέντρα που παρουσιάζουν κατάλληλο δείκτη περιεκτικότητας σε P στα φύλλα, κατά τη λίπανση με αυξανόμενες δόσεις P στο φύλλωμα, δεν παρατηρήθηκαν θετικά αποτελέσματα (Επαρχιακό Υποκατάστημα του Συμβουλίου Γεωργίας της Χαέν, μη δημοσιευμένα στοιχεία).

Λίπανση Καλίου

Είναι ελάχιστα τα πειράματα λίπανσης καλίου στο έδαφος από τα οποία πάρθηκε ένα πραγματικά θετικό αποτέλεσμα μετά τη λίπανση (Recalde και Chaves, 1975. Ferreira, 1984). Μόνο σε ελαιώνες που παρουσιάζουν έντονη ανεπάρκεια σε K παρατηρήθηκαν σημαντικές αυξήσεις παραγωγής όταν έγιναν μαζικές λιπάνσεις με θειικό κάλιο στο έδαφος (Hartmann κ.α., 1986).

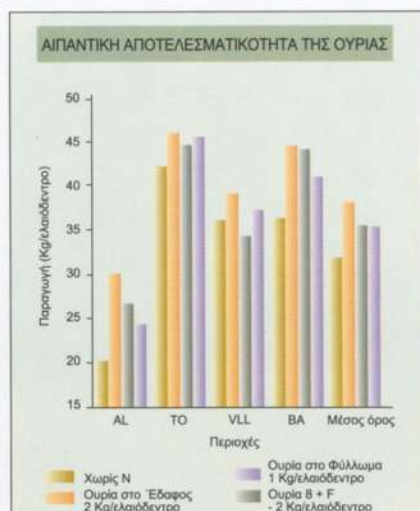
Σε ελαιώνες με άρδευση σταγόνα-σταγόνα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η τεχνική λίπανσης με συνεχή τροφοδότηση, μέσω των εγκαταστάσεων, μαζί με το νερό. Ο Domínguez (1993) συνιστά δόσεις K σε ποσοστά 15 % την Άνοιξη, 35 % το Καλοκαίρι και 50 % το Φθινόπωρο κατά τη διάρκεια ωρίμανσης του ελαιόκαρπου.

Η λίπανση των φύλλων με K μπορεί να παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για τον ελαιώνα. Το νιτρικό κάλιο είναι το άλας με την ευκολότερη αφομοίωση. Η ικανότητά του είναι μεγαλύτερη από το θειικό κάλιο (Hermoso και Morales, μη δημοσιευμένα στοιχεία. Perica κ.α., 1994). Ο ψεκασμός της ουρίας λίγο πριν τον ψεκασμό με NO₃K αύξησε την απορρόφηση του K και του N των φύλλων (Perica κ.α., 1994). Στο διάγραμμα 22



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 20. Η ανταπόκριση του ελαιόδεντρου στην αζωτούχο λίπανση εξαρτάται από το διαθέσιμο νερό του εδάφους. Στην εικόνα παρουσιάζονται οι παραγωγές ενός πειράματος που πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια δέκα πέντε ετών στο αγρόκτημα Los Naranjos (Χαέν) σε παραδοσιακό ελαιώνα, σε ξηρό έδαφος με ποικ. Picual, ηλικίας εξήντα ετών. Τα δέντρα που λιπάνθηκαν με N έλαβαν ετήσια 2 Kg θειικό αμμώνιο κάθε ελαιόδεντρο. Στο σύνολο του πειράματος, τα ελαιόδεντρα τα οποία λιπάνθηκαν με N παρήγαγαν 3,9 Kg περισσότερο προς ελαιόδεντρο απ'ό,τι τα μη λιπασμένα, αλλά οι διαφορές παραγωγής παρατηρήθηκαν μόνο κατά τη διάρκεια των ετών που οι βροχοπτώσεις ήταν μεγαλύτερες των 500 mm (Ortega Nieto, 1964).





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 21. Έρευνα περί της λιπαντικής αποτελεσματικότητας της ουρίας κατά τους διάφορους τρόπους και δόσεις εφαρμογής της. Παρουσιάζονται οι μέσοι όροι παραγωγής που επιτεύχθηκαν σε τέσσερα πειράματα διάρκειας πέντε ετών σε ενήλικους ελαιώνες ξηρού εδάφους ποικιλίας Picual στο Alcaudete (AL), Torredonjimeno (TO), Villacarrillo (VLL) και Baeza (BA) στο Νομό Χαέν (Στοιχεία των Hermoso και Morales, προσωπική κοινοποίηση). Η παροχή 2 Kg/ελαιόδεντρο στο έδαφος υπήρξε η μέθοδος που απέδωσε μεγαλύτερη αύξηση στην παραγωγή, ενώ δύο ετήσιοι ψεκασμοί στο φύλλωμα με 500 gr/ελαιόδεντρο ήταν η μέθοδος που επιτεύχθηκε μεγαλύτερη αύξηση παραγωγής προς μονάδα παρεχόμενου λιπάσματος. Κατά τη λίπανση του εδάφους με ουρία, η αποτελεσματικότητα της λίπανσης του φυλλώματος είναι αμφίβολη.

παρουσιάζεται ένα παράδειγμα των θετικών αποτελεσμάτων, που μακροπρόθεσμα προσφέρουν οι ψεκασμοί του φυλλώματος με νιτρικό κάλιο σε ποσοστό 5 % σε δέντρα με χαμηλή περιεκτικότητα K στα φύλλα, με ορατά συμπτώματα ανεπάρκειας. Η μέση παραγωγή του λιπασμένου ελαιώνα αυξήθηκε σε ποσοστό 23 % σε σχέση με τα μη ψεκασμένα δέντρα, αν και τα αποτελέσματα δεν εκδηλώθηκαν πριν την παρέλευση τριών ετών συνεχής λίπανσης (Hermoso, προσωπική κοινοποίηση). Σε πειράματα όπου τα ελαιόδεντρα παρουσίαζαν ικανοποιητικά ποσοστά καλίου στα φύλλα (περισσότερο του 0,8 %), δεν υπήρξαν θετικά αποτελέσματα μετά τη λίπανση με K στο φύλλωμα σε αυξανόμενες δόσεις (Επαρχιακό Υποκατάστημα του Συμβουλίου Γεωργίας της Χαέν). Συνίσταται η χρήση νιτρικού καλίου με ψεκασμό στο φύλλωμα μέσω διαλυμάτων με ποσοστό περιεκτικότητας 2 και 3 %, όταν η συνολική ποσότητα του υγρού προς ψεκασμό είναι 1.000 l/ha.

Διόρθωση των ελλείψεων σε άλλα στοιχεία

Το βόριο και το μαγνήσιο είναι τα μικροστοιχεία που με μεγαλύτερη συχνότητα δημιουργούν ανεπάρκειες στον ελαιώνα. Η έλλειψη σιδήρου μπορεί να δημιουργήσει χλώρωση σιδήρου σε πολύ ασβεστώδη εδάφη και η διόρθωσή της πρέπει να πραγματοποιηθεί με τη χρήση ουσιών που δεσμεύουν τα μεταλλικά ιόντα ή ενέσεις θειϊκού σιδήρου στον κορμό (Navarro κ.α., 1992). Πιθανές ελλείψεις μαγγανίου και ψευδαργύρου μπορούν να διορθωθούν μέσω ψεκασμού του φυλλώματος με ουσίες που δεσμεύουν τα μεταλλικά ιόντα αμφοτέρων των μικροστοιχείων, ή μέσω εμπορικών διορθωτών πλουσίων σε Mn και Zn.

Το βόριο μαζί με το N είναι τα θρεπτικά συστατικά στα οποία το ελαιόδεντρο ανταποκρίνεται κατά τρόπο ικανοποιητικό και πιο άμεσα, έστω και αν το πρώτο είναι ένα από τα στοιχεία με μικρότερη κινητικότητα μέσα στο δέντρο (Recalde και Chaves, 1975). Οι Recalde και Chaves, 1975 αναφερόμενοι στον Hansen δηλώνουν ότι, για ποσοστά περιεκτικότητας σε φύλλα χαμηλότερα των 19 ppm κατόπιν λίπανσης με B, επιτυγχάνονται επικερδή αποτελέσματα. Η διόρθωση των ελλείψεων μπορεί να επιτευχθεί με την παροχή 40 gr B σε κάθε ελαιόδεντρο, στο έδαφος, κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους και ετήσιες δόσεις συντήρησης 25 gr/ελαιόδεντρο. Μία άλλη δυνατότητα είναι ο ψεκασμός του φυλλώματος. Η εφαρμογή του συνίσταται να γίνει μαζί με τις δύο αντικρυπτογαμικές θεραπείες σε δόση ποσοστού 0,5 % ενός διαλύματος με περιεκτικότητα σε B ποσοστού 20,8 %.

Οι ανεπάρκειες σε Mg παρουσιάζονται όταν η περιεκτικότητα σ' αυτό το στοιχείο είναι χαμηλότερη του 0,07 %, έστω και αν τα ικανοποιητικά επίπεδα πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ 0,1 και 0,6 % (Beutel κ.α., 1983). Η διόρθωσή του μπορεί να πραγματοποιηθεί με ψεκασμό του φυλλώματος με θειϊκό μαγνήσιο σε δόση ποσοστού 0,70 %.

ΑΡΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ

Η ΕΛΙΑ ΞΗΡΟΦΙΛΟ ΔΕΝΤΡΟ

Η ελιά είναι ένα κλασικό φυτό αυξημένης γης που εκμεταλλεύεται τις φυσικές βροχοπτώσεις που συσσωρεύονται στη γη. Δε συνηθίζεται η παροχή νερού για την καταπράυνση των αποτελεσμάτων της μακροχρόνιας έλλειψης υγρασίας. Επί των 750 εκατομμυρίων υπαρχόντων ελαιόδεντρων, υπολογίζεται ότι μόνο 50 εκατομμύρια μπορούν να ευεργετηθούν από την άρδευση.

Το ελαιόδεντρο ανέπτυξε τα χαρακτηριστικά ξηρόφιλου φυτού. Τα σκληρά φύλλα με λίγα στόματα διαταγμένα στην κάτω επιφάνειά τους, στο πυθμένα μικρών βυθισμάτων, διευκολύνουν τον περιορισμό της διαναπνοής. Το εκτεταμένο σύστημα διακλάδωσης της ρίζας του επιτρέπει την εκμετάλλευση της περιέχουσας υγρασίας μεγάλου όγκου γης. Η υψηλή εσωτερική οσμωτική πίεση το καθιστούν ικανό να απορροφήσει νερό από εδάφη που περιέχουν ελάχιστη υγρασία, 1,5 Mpa. Αυτά τα μορφολογικά χαρακτηριστικά συμπληρώνονται με τέτοιου είδους καλλιέργειες που επιτρέπουν τη δημιουργία αποθεμάτων που προέρχονται από τις βροχές και εμποδίζουν την απώλεια λόγω εξάτμισης. Η ικανότητα



προσαρμογής σε αντίξοες συνθήκες έχει σαν αντιστάθμισμα την επιβράδυνση της ανάπτυξης του ελαιοδέντρου, τον περιορισμό σχηματισμού βλαστών και ματιών καθώς και της παραγωγής, σε περίπτωση μακροχρόνιας καταπόνησης και σε σχέση με τα αποθέματα υγρασίας.

Η παρουσία του νερού σε κατάλληλες ποσότητες είναι θεμελιώδης, σαν διαλύτης των μεταλλικών αλάτων, λόγω του ενεργού του ρόλου στη φωτοσύνθεση και γενικά στη φυσιολογία του φυτού.

Όταν οι βροχοπτώσεις είναι άφθονες το ελαιοδέντρο βλασταίνει καλύτερα και μεγαλώνει περισσότερο γιατί οι περίοδοι με έλλειμμα νερού είναι πιο περιορισμένοι. Καθιερώθηκε εμφανής θετική σχέση μεταξύ των φυσικών βροχοπτώσεων κατά τη διάρκεια της περιόδου Σεπτεμβρίου-Μαΐου και της επόμενης συγκομιδής (Ortega Nieto, αναφερόμενο από τον Aguilar κ.α., 1984) (Πίνακας 2).

Η βιβλιογραφία παρέχει πλήρεις αναφορές περί της θετικής επίδρασης της άρδευσης στη βλάστηση και στην παραγωγή της ελιάς (Romano, 1967. Αναγνωστόπουλος, 1930. Lakhous, 1967. Samish και Spieguel, 1966). Άλλοι συγγραφείς εξετάζουν τη σχέση μεταξύ άρδευσης και εναλλαγής (Ben Mechlia και Hamrouni, 1978. Ψυλλάκης, 1975).

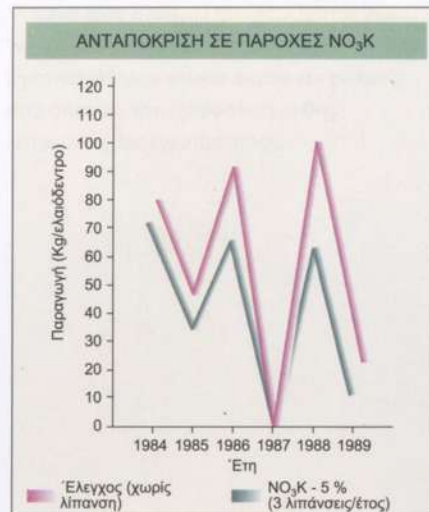
ΣΧΕΣΗ ΝΕΡΟΥ, ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΦΥΤΟΥ

Ένα μέρος των βροχοπτώσεων που πέφτουν επί της γης καθώς και του παραχωρούμενου νερού της άρδευσης κυλά πάνω στην επιφάνεια του εδάφους χωρίς να διεισδύει: είναι τα

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΚΑΙ ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΕΩΝ Περίοδος 1937 - 1949 ποικ. Picual		
Έτη	Παραγωγή Kg/ελαιόδεντρο	Βροχόπτωση προηγούμενου Οκτωβρίου/Μαΐου (mm)
1937-1938	82,16	749
1938-1939	11,66	407
1939-1940	13,83	325
1940-1941	63,33	574
1941-1942	63,00	935
1942-1943	15,83	426
1943-1944	24,66	423
1944-1945	16,41	414
1945-1946	0,00	205
1946-1947	84,16	577
1947-1948	58,33	857
1948-1949	56,33	656
1949-1950	3,00	255
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	37,90	520

Ο συντελεστής σχέσης είναι $r = 0,82$
 Η ευθεία επαναστροφής που συσχετίζει την παραγωγή και τις βροχοπτώσεις είναι $y = 19,51 + 0,11 x$
 y = Αναμενόμενη παραγωγή (Kg/ελαιόδεντρο).
 x = Βροχοπτώσεις (mm) που περισυλλέχθηκαν μεταξύ της 31 Οκτωβρίου και της 31 Μαΐου, πριν από την συγκομιδή.
 Εδάφη με καλή ικανότητα διατήρησης του νερού. Μέσος όρος ETP = 950 mm/έτος.
 Πηγή: Ortega Nieto (Αναφερόμενος από τον Aguilar) κ.α., 1984.

ρεύματα. Το υπόλοιπο εισέρχεται στο έδαφος. Μέσω του φαινομένου της βαρύτητας, το νερό γεμίζει προσωρινά τα κενά που καταλαμβάνει ο αέρας. Μετά από ισχυρή βροχή ή άρδευση και σε περίοδο μίας με τρεις μέρες, λόγω της βαρύτητας φιλτράρεται και χάνεται στα βαθύτερα στρώματα, όταν υπάρχει ελεύθερη κυκλοφορία. Το διαθέσιμο νερό για τα φυτά είναι αυτό που περιλαμβάνεται μεταξύ της Ικανότητας του Αγρού και του Σημείου



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 22. Ανταπόκριση του ελαιοδέντρου μετά από τρεις ετήσιους ψεκασμούς στο φύλλωμα με θειϊκό κάλιο σε ποσοστό 5 %, σε πείραμα που πραγματοποιήθηκε στην Cibra (Κόρδοβα) σε ενήλικο παραδοσιακό ελαιώνα, σε ξηρό έδαφος της ποικιλίας Picual, σε ασβεστώδη έδαφος και σε δέντρα που παρουσίαζαν ορατά συμπτώματα ανεπάρκειας Κ, σε σύγκριση με την αντίστοιχη ανάλυση των φύλλων (Hermoso και Morales, προσωπική κοινοποίηση). Στο σύνολο των έξι ετών που διάρκεσε το πείραμα, οι παροχές Κ στο φύλλωμα αύξησαν την παραγωγή σε ποσοστό 23 %, έστω και αν τα παραγωγικά αποτελέσματα δεν εμφανίστηκαν παρά μόνο μετά το τρίτο έτος συνεχής λίπανσης.



Χρησιμοποιούμενος σταγονοποιητής εντοπισμένης άρδευσης του ελαιώνα.



Μόνιμης Ξήρανσης (Trosné και Gras, 1966). Όσον αφορά την άρδευση, δεν πρέπει να εξαντλείται, κάνοντας χρήση μόνο του εύκολα χρησιμοποιούμενου αποθηκευμένου νερού, το οποίο υπολογίζεται στο ένα τρίτο με δυο τρίτα εκείνου. Σε ξηρά ή ημίξηρα κλίματα και σε σκληρά εδάφη δεν πρέπει να ξεπερνά το 40 %.

Το νερό μετακινείται από το έδαφος προς την ατμόσφαιρα μέσω των φυτών, ακολουθώντας μεταβολές μειωνόμενων υδρικών δυναμικών. Το υδρικό δυναμικό σε κάθε σημείο, αποτελείται από μία σειρά αθροισμάτων:

$$F = F_p + F_o + F_m + F_g$$

F_p είναι το δυναμικό της πίεσης ή της εσωτερικής οσμωτικής πίεσης. F_o είναι το οσμωτικό δυναμικό το οποίο δημιουργεί την έλξη του νερού από τα ιόνια των διαλυμάτων. F_m είναι το δυναμικό που δημιουργείται από την απώλεια ενέργειας στην επιφάνεια των κολλοειδών. F_g είναι το δυναμικό βαρύτητας. Μέσα στο φυτό αυτός ο τύπος μπορεί να περιοριστεί σε $F = F_p + F_o$. Το συνολικό υδρικό δυναμικό είναι αρνητικό. Η εξέλιξη του υδρικού δυναμικού του ελαιόδεντρου ενώπιον των διαφόρων ειδών άρδευσης εκφράζεται στο διάγραμμα 23 (Laouar, 1978).

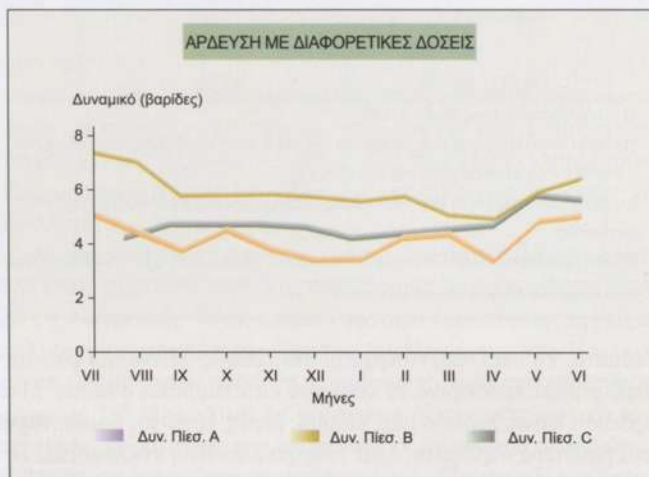
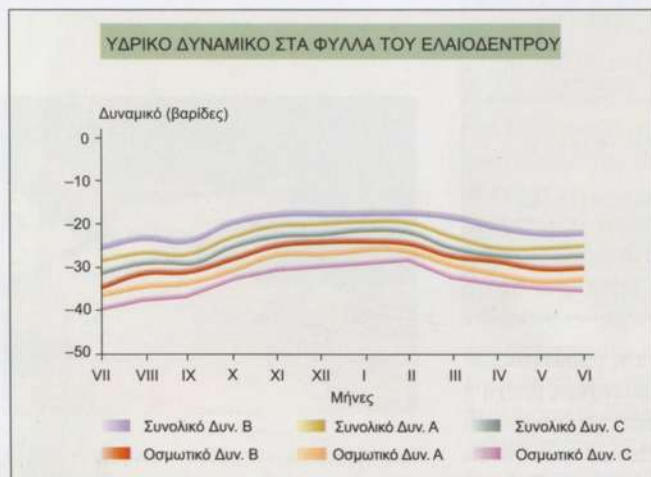
Το μεγαλύτερο μέρος του απορροφημένου νερού από το φυτό χάνεται σε κατάσταση υδρατμού κατά τη διάρκεια της διαπνοής. Μόνο ένα μικρό μέρος διατηρείται για να συμβάλει στην ανάπτυξη. Άλλο τμήμα πολύ μικρότερο καταστρέφεται στη φωτοσύνθεση και το υπόλοιπο, ελάχιστο, είναι αυτό που αντιδρά στο σύνολο των διαφόρων μεταβολισμών. Η διαπνοή πραγματοποιείται στα φύλλα και πιο συγκεκριμένα μέσω των στομάτων, έστω και αν ένα μικρό ποσοστό αυτής μπορεί να γίνει από την επιδερμίδα. Ενεργεί σαν μηχανισμός για την ψύξη του φυτού. Τα ξηρόφιλα φυτά, με περιορισμένη διαπνοή, είναι ικανά να αντέχουν υψηλές εσωτερικές θερμοκρασίες (40 με 50 °C). Μέσω της διαπνοής συμπυκνώνονται επίσης οι μεταλλικές θρεπτικές ουσίες, οι οποίες λαμβάνονται πολύ αραιές από το έδαφος. Η διαπνοή επιτρέπει την άνοδο και τη διανομή του νερού και των θρεπτικών συστατικών μέσω του σομφού, από το έδαφος μέχρι τα φύλλα.

Η έλλειψη υγρασίας του εδάφους δημιουργεί ελάττωση του υδρικού δυναμικού, περιορίζει τη φωτοσυνθετική ενέργεια και την ανάπτυξη των κυττάρων, με επίπτωση επί της ποσότητας και της ποιότητας των συγκομιδών. Η συμπεριφορά του ελαιόδεντρου είναι καλύτερη όταν υπάρχει έλλειψη νερού από ό,τι όταν υπάρχει πληθώρα. Μπορεί να περιορίσει την κατανάλωση γύρω στο 35 % της ETP διατηρώντας ικανοποιητική φυσιολογική κατάσταση (Vernet κ.α., 1964).

ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ

Τόσο στα γυμνά εδάφη όσο και σε εκείνα που καλύπτονται από βλάστηση, ή σε ελεύθερη επιφάνεια νερού, το νερό εξατμίζεται. Στο καλλιεργημένο έδαφος παρουσιάζεται ταυτόχρονα η εξάτμιση και η διαπνοή των φυτών. Το άθροισμα και των δυο, που δύσκολα

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 23. Ελαιώνας 6×6 m. Ποικ. Chetoui. Μέθοδοι A = ETP. B = 0,75 ETP. Γ = 0,50 ETP. Όσο μικρότερη είναι η δόση του νερού τόσο χαμηλότερο παρουσιάζεται το υδρικό δυναμικό. Μεγαλύτερη δόση προκαλεί τιμές του F μικρότερες από το μέσον όρο. Αυτό εννοεί περίσσειμα νερού χωρίς καμιά χρήση, γεγονός που επιβεβαιώνεται δε με χαμηλότερη παραγωγή ελαιοκάρπου (El Amami, 1975). Το δυναμικό πίεσης, που εξάγεται από τη διαφορά μεταξύ του συνολικού και του οσμωτικού, είναι σχεδόν σταθερό το Χειμώνα και φτάνει σε υψηλότερα επίπεδα σε περιόδους δραστηριότητας. Οι μεγαλύτερες τιμές αντιστοιχούν σε μικρότερη δόση. Η αύξηση του δυναμικού πίεσης και ο ταυτόχρονος περιορισμός του οσμωτικού δυναμικού δείχνουν ότι μία υψηλή διαπνοή συσσωρεύει διαλυτές ουσίες ή δυναμώνει τις κυτταρικές μεμβράνες. Αυτές οι μεταβολές του δυναμικού πίεσης αντιπροσωπεύουν έναν παράγοντα αντοχής στην ξηρασία (Sánchez Díaz και Kramer, 1983).





Άποψη ενός σταθμού φιλτραρίσματος νερού για άρδευση σταγόνα-σταγόνα. Εγκαταστάθηκαν φίλτρα άμμου και φίλτρα από σίτες για την εξασφάλιση ορθής λειτουργίας της εγκατάστασης.

μπορούν να υπολογιστούν ξεχωριστά, είναι γνωστό με το όνομα εξάτμιση-διαπνοή (ET). Η ET απαιτεί πηγή ενέργειας, την ηλιακή ακτινοβολία, η οποία δρα επί των φυτών, επί του εδάφους και στον αέρα που τους περιβάλλει.

Ανάμεσα στις μεθόδους για τον καθορισμό της ET βρίσκονται όσες βασίζονται στην καταμέτρηση της εξάτμισης (E_o) επιφάνειας νερού κάτω από κλιματολογικές συνθήκες, όπου η παροχή υγρασίας στην ατμόσφαιρα δεν είναι περιορισμένη. Χρησιμοποιείται πολύ η δεξαμενή καταμέτρησης της υγρασίας τύπου A. Υπάρχει αναλογία μεταξύ της εξάτμισης πολύ υγρού εδάφους και τεχνητής λίμνης ($ET = k E_o$), αλλά όσο το έδαφος χάνει νερό, τόσο δυσκολεύεται η μεταφορά του υδατμού στην ατμόσφαιρα. Ανάλογα με το περιεχόμενο υγρασίας του εδάφους, των χαρακτηριστικών του και της εργασίας καλλιέργειας, η ET θα αποκτήσει διαφορετικές τιμές.

Είναι κοινή η χρήση του όρου δυναμικού εξάτμισης-διαπνοής (ETP), που είναι η εξάτμιση-διαπνοή επιφάνειας καλυμμένης με βλάστηση τύπου λιβαδιού, σε ενεργό ανάπτυξη και με έδαφος που διαθέτει αρκετή υγρασία (σε Ικανότητα του Αγρού) και που δεν έχει άλλο περιορισμό παρά μόνο των μετεωρολογικών συνθηκών της περιοχής.

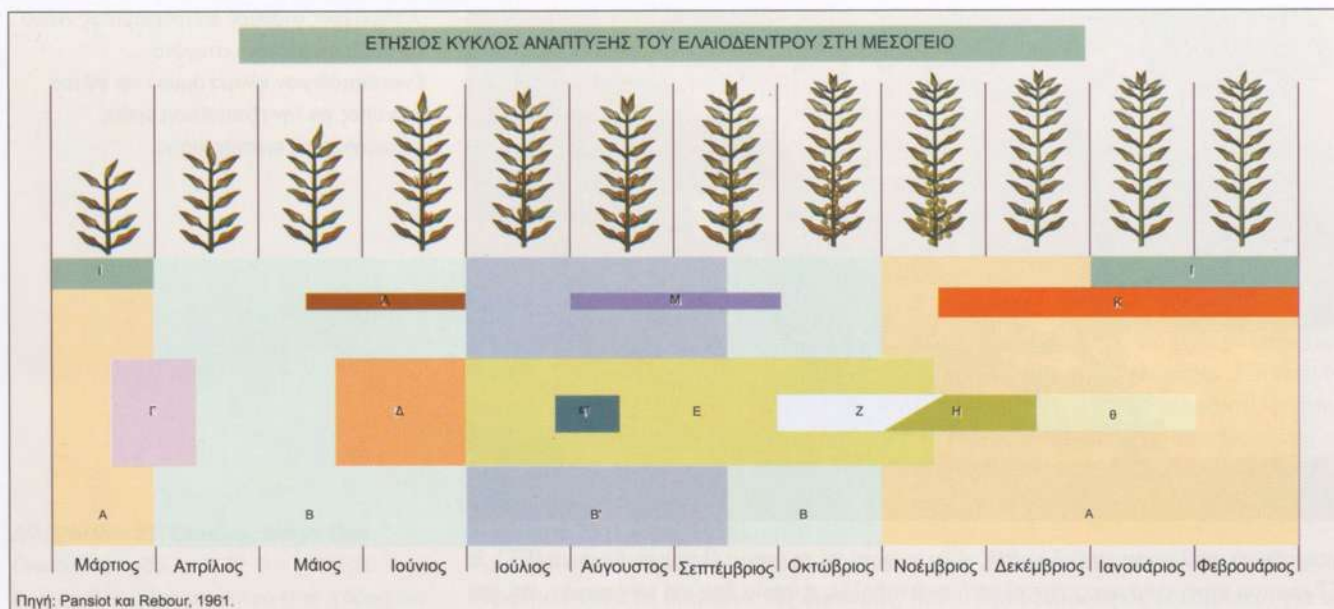
Γενικά, σε έδαφος καλλιέργειας, οι συνθήκες βλάστησης και υγρασίας δε συμπίπτουν με εκείνες που υποβάλλονται για το ETP, γιατί το έδαφος θα είναι μερικώς καλυμμένο, η καλλιέργεια μπορεί να μην είναι ομοιόμορφη, κ.τ.λ. Έτσι η ET είναι διαφορετική από το ETP, ενώ συσχετίζονται από το συντελεστή καλλιέργειας: $K_c = ET/ETP$. Ο συντελεστής καλλιέργειας είναι μεταβλητός κατά τη διάρκεια του κύκλου, αυξάνει με την ανάπτυξη του φυτού, με την επιφάνεια του φυλλώματος και με τη δραστηριότητα, μέχρι να πλησιάσει σε $K_c = 1$ και κατόπιν αρχίζει να μειώνεται κατά τη φάση ωρίμασης. Ο υπολογισμός της απαραίτητης ποσότητας νερού για τις καλλιέργειες βασίζεται στην καταμέτρηση του ETP κάτω από προσδιορισμένες συνθήκες, ενώ ο συντελεστής διόρθωσης καθορίζεται εμπειρικά (Thornthwaite, 1955. Blaney και Criddle, 1992. Turc, 1961. Penman, 1949).

Ανάλογα με τη φύση του εδάφους και το βάθος των ριζών της καλλιέργειας, υπολογίζεται η μέγιστη ποσότητα νερού που μπορεί να αποθηκευτεί. Κατά την περίοδο βροχών, αν αυτές (P) ξεπερνούν την ET, δημιουργείται η αποθήκευση μέχρι το όριο χρήσιμου νερού. Όταν υπάρχει επάρκεια νερού, αυτό χάνεται μέσω φιλτραρίσματος. Αντίθετα, αν η ET είναι μεγαλύτερη από τις P, το αποθηκευμένο νερό περιορίζεται λόγω της απορρόφησης του φυτού. Είναι ενδιαφέρον να γνωρίζουμε το μέσο ισολογισμό της υγρασίας της περιοχής. Γι' αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν βάση τα στοιχεία του ETP και της βροχής. Ο ισολογισμός είναι ορθότερος αν πραγματοποιηθεί με την ET και την ωφέλιμη βροχή (P_u) (Doorembos και Pruitt, 1977. Doorembos και Kassam, 1979).

ΚΡΙΣΙΜΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Στο διάγραμμα 24 εμφανίζεται το σχέδιο του κύκλου βλάστησης του ελαιόδεντρου με ένδειξη των φαινολογικών συνθηκών και των χρονικών περιόδων κατά τις οποίες





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 24. Ετήσιος κύκλος ανάπτυξης του ελαιόδεντρου στη Μεσόγειο.

- A: Περίοδος ανάπαυσης.
 B: Περίοδος βλάστησης.
 B': Περίοδος καθυστερημένης βλάστησης.
 Γ: Διαφοροποίηση των οφθαλμών.
 Δ: Ανθοφορία. Σύσφιξη του καρπού.
 Ε: Ανάπτυξη του καρπού.
 ΣΤ: Σκλήρυνση του πυρήνα.
 Ζ: Αλλαγή χρώματος του καρπού.
 Η: Ωρίμανση.
 Θ: Μετατροπή.
 Ι: Κλάδεμα.
 Κ: Περίσυλλογή.
 Λ: Κρίσιμη περίοδος (Αφομοίωση αζώτου).
 Μ: Κρίσιμη περίοδος (Αναρρόφηση νερού).

λαμβάνουν χώρα, σε γεωγραφικό πλάτος 38°-40° Β (Pansiot και Rebour, 1961). Το έδαφος αποθηκεύει μία ποσότητα νερού κατά τη διάρκεια του Φθινοπώρου και του Χειμώνα για τη βλάστηση και την ανάπτυξη των κλάδων. Ο σχηματισμός των ταξιανθιών και το άνοιγμα των ανθών, τον Απρίλιο και Μάιο, μπορεί να έρθει ξαφνικά σε στιγμές με λιγότερα αποθέματα νερού, σε χρόνια ανυδρίας. Μερικές φορές, κατά τη διάρκεια σφιξίματος του καρπού, τον Ιούνιο, υπάρχει ανεπάρκεια νερού. Αυτό συνήθως συμβαίνει κατά τη σκλήρυνση του πυρήνα, διότι έστω και αν υπάρχει νερό διαθέσιμο, αυτό βρίσκεται σε πολύ υψηλά μητρολογικά δυναμικά. Σε θερμές μέρες, η στιγμιαία διαπνοή ξεπερνά την ταχύτητα αναρρόφησης από τις ρίζες και το ελαιόδεντρο μπορεί να υποφέρει από υδρικό άγχος. Στο στάδιο σφιξίματος του καρπού και σκλήρυνσης του πυρήνα παρουσιάζεται αξιοσημείωτη πτώση ελαιοκάρπων στο έδαφος και αυτό, μεταξύ άλλων, οφείλεται στο φυσιολογικό συμβιβασμό του ελαιόδεντρου και στα υπάρχοντα αποθέματα νερού και θρεπτικών συστατικών.

Στα μέσα του Καλοκαιριού και κατόπιν των προαναφερόμενων περιόδων, το ελαιόδεντρο μπορεί να καθυστερήσει τη δραστηριότητα βλάστησης. Αν κατά το Φθινόπωρο το έδαφος είναι καλά εφοδιασμένο με υγρασία, τα κλαδιά αναπτύσσονται και την επόμενη χρονιά μπορούν να προσφέρουν καλύτερη συγκομιδή. Στους καρπούς με προορισμό την ελαιοπαραγωγή, κατά τη διάρκεια των μηνών Οκτωβρίου και Νοέμβριου οι διαδικασίες δημιουργίας λαδιού γίνονται εντονότερες και σε περίπτωση ύπαρξης αρκετής υγρασίας, παρουσιάζεται βελτίωση της ποιότητας και της ποσότητας. Οι βροχές του Φθινοπώρου μπορούν να προσκομίσουν αυτήν την επιθυμητή υγρασία. Αν όμως υπάρχει καθυστέρηση ή περιορισμός, η άρδευση μπορεί να τις αντικαταστήσει και να προσφέρει σημαντικές απολαβές στις καλλιέργειες που τη διαθέτουν.

ΑΝΑΓΚΕΣ ΝΕΡΟΥ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

Ένας από τους σκοπούς των κέντρων ερευνών των ελαιοπαραγωγικών χωρών ήταν ο καθορισμός των αναγκών που έχει το ελαιόδεντρο σε νερό, με τη χρήση έμμεσων μεθόδων. Οι διάφορες καλλιέργειες, οι κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής και της περιόδου πειραματισμών, η φύση του εδάφους, η ηλικία των ελαιόδεντρων, η επιφάνεια του εδάφους με μαντύα ή τα είδη των καλλιεργειών καθορίζουν τις διαφορές στα τελικά αποτελέσματα.

Λυσιμετρικοί μέθοδοι

Σε έρευνες με ελαιόδεντρα σε λυσίμετρα, που πραγματοποιήθηκαν στην Τυνησία και στην Κορσική (Γαλλία), συμπεραίνεται ότι οι πυκνές καλλιέργειες, οι οποίες διαθέτουν αφθονία νερού, απαιτούν μέχρι το 70 % του ETP (Le Bourdellès, 1980).



Στην Κόρδοβα (Ισπανία) προσδιορίστηκε η διαπνοή νεαρών ελαιοδέντρων, μέσα σε γλάστρες, κατά την περίοδο Ιουνίου-Αυγούστου, με υγρό έδαφος σε Ικανότητα Αγρού (Cruz Conde και Fuentes, 1984). Το πείραμα αυτό αποδεικνύει ότι οι ανάγκες σε νερό βρίσκονται σε άμεση σχέση με την επισκιασμένη επιφάνεια του εδάφους (Πίνακας 3). Η εφαρμογή των τιμών που εξάγονται δίνουν τις μέγιστες παραγωγές, όπως εκφράζεται στον πίνακα 4.

Μέθοδοι βασιζόμενοι σε μετρήσεις υγρασίας του εδάφους

Στην Κορσική, ο Le Bourdellès κ.α. (1983) πραγματοποίησαν υπολογισμούς κατανάλωσης νερού, κατά τη διάρκεια τριών κύκλων παραγωγής, συμπεραίνοντας την κατανάλωση των ελαιοδέντρων ποικ. Picholine σε άρδευση σταγόνα-σταγόνα και με ράντισμα. Το σύνολο του χρησιμοποιημένου νερού στο σύστημα σταγόνα-σταγόνα άλλαξε μεταξύ 0,50 και 0,73 του ETP, με τιμές μεταξύ 340 και 374 mm προς περίοδο άρδευσης. Στην άρδευση με ράντισμα το συμπέρασμα περί των καταναλώσεων ήταν μεταξύ 0,38 και 0,44 του ETP προς περίοδο. Στην Κρήτη ο Μιχελάκης κ.α. (1988) (Πίνακας 5) χρησιμοποίησαν νερό άρδευσης σε

ΠΙΝΑΚΑΣ 3
ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΝΕΡΟΥ ΛΟΓΟΥ ΔΙΑΠΝΩΣΗΣ
Ελαιοδέντρα με καλή ανάπτυξη ποικ. Pícuál στην Κόρδοβα (Ισπανία)

Αριθ. ελαιοδ. προς εκτάριο	Χωρητικότητα μαντύα	Μέγιστη ημερήσια Διαπνοή (l/ελαιοδέντρο)	Ημερήσια δόση (mm)	T/ETP (Kc)
100	25	135	1,35	0,25
150	36	103	1,53	0,29
200	40	85	1,70	0,32
250	43	73	1,82	0,34
300	45	65	1,95	0,36
400	50	54	2,16	0,40

Μέση τιμή διαπνοής από νεαρά ελαιοδέντρα, περίοδος Ιουνίου/Αυγούστου, 0,35 l/m² φύλλου, με Εξάτμιση

Δεξαμενής A 6,6 mm και ETP (Thornthwaite) 5,37 mm.

ETP Απρίλιος/Οκτώβριος, 820 mm.

Πηγή: Επεξεργάστηκε με στοιχεία του Cruz-Conde και Fuentes, 1984.

λάκκους και διάφορους άλλους συνδυασμούς σταγόνα-σταγόνα. Στην άρδευση με λάκκους χρησιμοποιήθηκε λιγότερο νερό απ'ό,τι σε σταγόνα-σταγόνα και στην άρδευση με πίεση 15 βαρίδες λιγότερο απ'ό,τι σε 0,2 βαρίδες. Τον έκτο χρόνο, το μέγεθος του φυλλώματος, το ύψος του ελαιοδέντρου και η διάμετρος του κορμού παρέμειναν στα ίδια επίπεδα στις διάφορες εφαρμογές, αλλά πολύ μεγαλύτερα από τα δείγματα χωρίς άρδευση. Τα αποτελέσματα αυτού του πειράματος αποδεικνύουν την καλή εκμετάλλευση του νερού που κάνει το ελαιοδέντρο και την ευκολία που διαθέτει για να το απορροφά σε πιέσεις που πλησιάζουν το Σημείο Μόνιμης Ξήρανσης.

Μέθοδοι βασιζόμενοι στην

ανταπόκριση του ελαιοδέντρου στις δόσεις άρδευσης

Είναι αρκετά τα πειράματα που πραγματοποιήθηκαν μ'αυτήν τη μέθοδο, συγκρίνοντας τις ποσότητες παρεχόμενου νερού με το ETP ή με την εξάτμιση σε δεξαμενή.

Στη Σαρδηνία, ο Aggabio (1983), αναφερόμενος από τον Dettori (1987), βασίστηκε στην υπόθεση μίας ET ελαιοδέντρου ισότιμης με το 42 % της εξάτμισης σε δεξαμενή κλάσης A, εφαρμόζοντας αυτή τη δόση, καθώς και το 60 και το 30 % της ET, σε σύγκριση με ένα δείγμα χωρίς άρδευση. Τα αποτελέσματα δίνονται στον πίνακα 6. Η μέτρηση του υδρικού δυναμικού των φύλλων δείχνει ότι η δόση 100 % του ETP είναι σχετικά χαμηλή μετά τη σκλήρυνση του πυρήνα.

Σε άλλο πείραμα στη Σαρδηνία που πραγματοποιήθηκε από τον Dettori (1987), έγινε σύγκριση σε εφαρμογές ποσοστών 60 %, 50 % και 40 % του ETP σε σχέση με ένα δείγμα χωρίς άρδευση, τα αποτελέσματα του οποίου επεξηγούνται στον πίνακα 7. Η δόση ποσοστού

ΠΙΝΑΚΑΣ 4
ΠΑΡΑΓΩΓΕΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΙΣ ΔΟΣΕΙΣ
ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΑΓΟΝΑ-ΣΤΑΓΟΝΑ
Καλλιέργεια 6x6 m. Έτος 1976. Ποικ. Pícuál.
Κόρδοβα (Ισπανία). Μέσος όρος
παραγωγών από το 1980 μέχρι το 1983

Εφαρμογή	Παραγωγή ελαιόκαρπου Kg/ha	Μέσος όρος δόσεων (mm)
1,33 A	3.523	112
A	3.726	84
0,67 A	3.078	56
0,33 A	2.756	28
Χωρίς άρδευση	2.419	0

Η εφαρμογή A αντιστοιχεί στη διαπνοή η οποία καταμετρήθηκε σε γλάστρες, με εμπειρικό τρόπο. ETP Απρίλιος/Οκτώβριος, 820 mm.

Πηγή: Επεξεργάστηκε με στοιχεία του Cruz-Conde και Fuentes, 1984.



50 % του ETP αποδίδει την ίδια παραγωγή, αύξηση κορμών και βάρος καρπού απ' ό,τι με το 60 % του ETP.

Στην Καλιφόρνια, ο Goldhamer, ο Dunai και ο Ferguson (1993) κατά τη διάρκεια δυο περιόδων άρδευσης έκαναν εφαρμογή, σε ενήλικα ελαιόδεντρα, οκτώ δόσεων άρδευσης –μεταξύ του 0,16 και 0,85 του ETP– υπολογισμένο αυτό με τη μετατροπή του Penman. Για

ΠΙΝΑΚΑΣ 5
ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ
Καλλιέργεια 5x5. Έτος 1979, ποικ. Καλαμών. Κρήτη (Ελλάδα)

Δυναμικό νερού στο έδαφος (βαρίδες)	Σύστημα άρδευσης	3 ^ο με 5 ^ο έτος		6 ^ο έτος	
		(mm)	(%)	(mm)	(%)
F = 0,2	Λάκκοι	111	92	247	56
F = 0,2	Σταγόνες	121	100	444	100
F = 15	Λάκκοι	62	51	187	42
F = 15	Σταγόνες	81	67	323	72

Οι λάκκοι έχουν 2 m διάμετρο.

Τον έκτο χρόνο, το μέγεθος του φυλλώματος, το ύψος των ελαιόδέντρων και η διάμετρος του κορμού δίνουν παρόμοιες τιμές για όλες τις εφαρμογές, αλλά πολύ μεγαλύτερες από τα δείγματα χωρίς άρδευση.

Πηγή: Μιχαλάκης και Βουγιουκάλου, 1988

ΠΙΝΑΚΑΣ 6
ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΟΣΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΚΑΡΠΟΥΣ
Καλλιέργεια 4x4. Ηλικία 10 έτη. Ποικ. Ascolana tenera. Μικροραπτιστήρες

Ποσότητες άρδευσης	Παραγωγή (T/ha)	Βάρος καρπού (gr)	Πάχος μεσοκαρπίου (mm)	Πάχος πυρήνα (mm)	Σχέση μεσοκαρπίου πυρήνα
0,42 E	6,8 δ	6,6 γ	13,3 γ	7,6 β	1,8 β
0,25 E	5,7 γ	6,5 γ	12,6 γ	7,1 β	1,8 β
0,13 E	3,3 β	5,1 β	11,5 β	6,6 α	1,7 α
Δείγμα	1,5 α	4,5 α	10,0 α	5,9 α	1,7 α

E = εξάτμιση που καταμετρήθηκε σε δεξαμενή κλάσης A.

Οι τιμές που ακολουθούνται από διαφορετικά γράμματα διαφέρουν με στατιστική έννοια σε ποσοστό 5 %.

Πηγή: Aggabio, 1983, αναφερόμενος από τον Dettori, 1987.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7
ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ ΣΤΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ
Καλλιέργεια 4x4. Ηλικία 10 έτη. Ποικ. Ascolana tenera. Περίοδος 1982-1984.

Μέση ετήσια εφαρμογή	Μέσες ετήσιες δόσεις νερού (m ³ /ha)	Ετήσια παραγωγή (T/ha)	Ετήσια ανάπτυξη κορμού (%)	Μέσο βάρος καρπού (gr)
0,60 E	3.929	6,1 Γ	17,6 Γ	6,6 Γ
0,50 E	3.271	6,2 Γ	17,4 Γ	6,4 Γ
0,40 E	2.617	5,3 Β	13,4 Β	6,1 Β
Χωρίς άρδευση	0	3,8 Α	10,4 Α	4,2 Α

E = ανάγνωση του εξατμισόμετρου, δεξαμενή κλάσης A.

Οι τιμές που ακολουθούνται από διαφορετικά γράμματα διαφέρουν με στατιστική έννοια σε ποσοστό 1 %.

Πηγή: Dettori, 1987.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 25. Ελαιώνας 9×4,5 m. ποικ. Manzanillo. Στο πρώτο τμήμα, μέχρι το $K_c = 0,55$, υπάρχει δυναμική αύξηση των παραγωγών με τη σύγχρονη αύξηση του παρεχόμενου νερού. Στο δεύτερο τμήμα, για τιμές του K_c μεταξύ 0,55 και 0,75, τα αποτελέσματα είναι μικρότερα. Όταν ο K_c αρχίζει να ξεπερνά το 0,75 δεν υπάρχουν αυξήσεις συγκομιδής.

το συντελεστή καλλιέργειας 0,75, τα ελαιόδεντρα παρέμειναν χωρίς άγχος νερού, όπως αποδείχνουν οι καταμετρήσεις του δυναμικού νερού στα φύλλα, το οποίο παρέμεινε σταθερό πλησίον του $-0,5$ PMa. Με το χορηγούμενο νερό οι συγκομιδές αυξήθηκαν (Διάγραμμα 25). Στην Κόρδοβα (Ισπανία), η εταιρεία Humet (1981) πραγματοποίησε ένα πείραμα εφαρμόζοντας ημερήσιες δόσεις αντίστοιχες του 0,5, 1, 2, 3 και 4 mm, συγκρίνοντάς τις με δείγμα χωρίς άρδευση. Η παραγωγή ελαιόκαρπου αυξήθηκε με τη δόση νερού, αλλά η παραγωγή ελαίου ισορροπήθηκε για τις δόσεις από 3 και 4 mm/μέρα (Πίνακας 8).

Διακεκομμένη παροχή νερού σαν άρδευση ανάγκης

Η παραγωγική ανταπόκριση του ελαιοδέντρου στα χρόνια που οι βροχοπτώσεις είναι αυξημένες υπέδειξε, από τους αρχαίους καιρούς και ειδικά στις περιοχές με ελάχιστες βροχοπτώσεις, τη συμπλήρωση του αποθηκευμένου νερού του εδάφους με παροχές νερού άρδευσης κατά τη διάρκεια που υπάρχει νερό σε διαθεσιμότητα. Αυτό εννοεί παροχή νερού με αρδεύσεις, αλλά όχι κατά τη διάρκεια που το φυτό έχει τη μεγαλύτερη ανάγκη. Συνήθως γίνεται το Χειμώνα, την Άνοιξη και με μικρότερη συχνότητα το Φθινόπωρο.

Η επίδραση αυτών των αρδεύσεων εξετάστηκε στο σταθμό Ελαιοκαλλιέργειας της Χαέν, σε παραδοσιακές καλλιέργειες. Τα αποτελέσματα δίνονται στον πίνακα 9. Όλες οι εφαρμογές άρδευσης προσέφεραν αύξηση της παραγωγής σε ποσοστό 40 με 77 %. Οι αρδεύσεις του Φθινόπωρου βελτίωσαν την παραγωγή του ελαιόκαρπου και αύξησαν το ποσοστό του

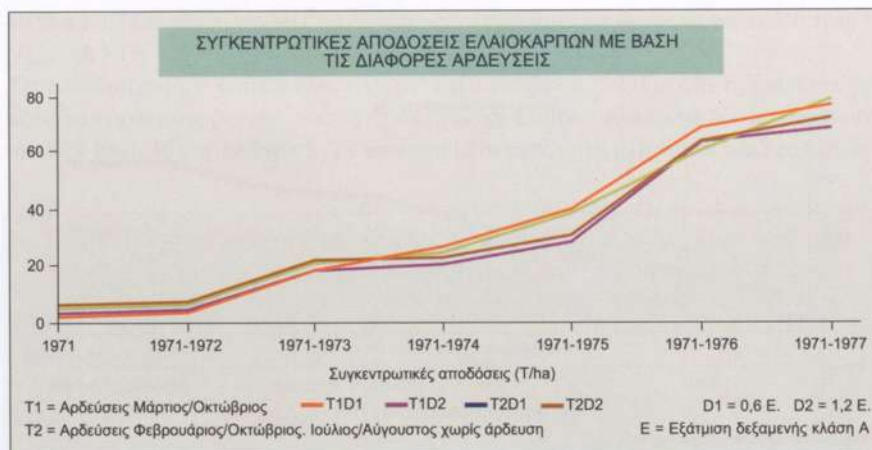
ΠΙΝΑΚΑΣ 8					
ΔΟΣΕΙΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΣΤΑΓΟΝΑ - ΣΤΑΓΟΝΑ. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ					
Καλλιέργεια 8×4. Έτος 1970. Ποικ. Picual. Στοιχεία του 1981					
Εφαρμογές		Νερό άρδευσης (mm/ελαιόδεντρο)	Σχέση ETP-Pu/ Άρδευση	Παραγωγή (Kg/ελαιόδεντρο)	
(mm/μέρα)	(l/ελαιόδεντρο-μέρα)			Ελαιόκαρπος	Ελαιόλαδο
0	0	0	0	18,46	3,06
0,5	16	2,28	0,11	20,13	3,08
1	32	4,03	0,20	23,51	4,00
2	64	7,85	0,39	26,54	3,80
3	96	11,24	0,55	29,05	4,48
4	128	13,8	0,68	36,60	4,54

Πηγή: Humet Αρδεύσεις, 1981.

ελαίου. Αυτά τα αποτελέσματα έγιναν οφθαλμοφανή με την αύξηση του μεγέθους των καρπών και με την ανάπτυξη των κλαδιών και ειδικά σε ξηρά Φθινόπωρα. Στην κεντρική περιφέρεια της Τυνησίας, με αλατούχα νερά, έγινε σύγκριση του αποτελέσματος που είχε η



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 26. Συγκεντρωτικές αποδόσεις ελαιόκαρπων με βάση τις διάφορες αρδεύσεις.



άρδευση κατά τη διάρκεια της περιόδου Μαρτίου-Οκτωβρίου, με άλλα κτήματα όπου διακόπηκε η άρδευση των μηνών Ιουλίου και Αυγούστου χωρίς να έχουν σημειωθεί διαφορές στις παραγωγές (Διάγραμμα 26).

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Σε σύγκριση με τα δείγματα χωρίς άρδευση, όλα τα πειράματα απέδειξαν ότι το ελαιόδεντρο παρουσιάζει θετική αντίδραση στην άρδευση, ακόμη και με πολύ μικρές δόσεις νερού, ή όταν η παροχή έγινε διακεκομμένα, ακόμη και όταν πραγματοποιήθηκε σε περίοδο που δεν υπήρχε ανεπάρκεια νερού.

Αν υπάρχει αφθονία νερού, κατά τη διάρκεια όλου του κύκλου καλλιέργειας, λογικό είναι να πραγματοποιείται η άρδευση με τις απαραίτητες ποσότητες νερού για την καταπράυνση των δημιουργημένων ελλείψεων. Γενικά, οι αρδεύσεις θα πρέπει να πραγματοποιούνται μεταξύ Απριλίου και Οκτωβρίου, με τις νοητές διαφοροποιήσεις μεταξύ ετών και περιοχών.

Σε αρδεύσεις μεγάλης αποτελεσματικότητας, όπως οι αρδεύσεις σε συγκεκριμένα σημεία καθώς και το σύστημα σταγόνα-σταγόνα, εφαρμοζόμενο σε σκιερές περιοχές, τα θετικότερα αποτελέσματα, σε βλάστηση και σε παραγωγή, επιτεύχθηκαν με την εφαρμογή ενός ποσοστού ETP της τάξης του 45 με 65 %, όπου οι αποτελεσματικές βροχοπτώσεις εξάγονται από την εποχή άρδευσης. Θα μπορούσε να συμβουλευτεί η χρήση ενός συντελεστή καλλιέργειας 0,50 που στις περισσότερες περιπτώσεις προσέφερε ένα εξάισιο αποτέλεσμα. Όταν τα ελαιόδεντρα έχουν κάποια απόσταση μεταξύ τους ή το μέγεθός τους είναι περιορισμένο –η καλλιέργεια δεν καλύπτει το 45 % της επιφάνειας του εδάφους– ο Kc μπορεί να διορθωθεί εφαρμόζοντας ένα συντελεστή ελάττωσης (0,7 για το 25 % κάλυψης, 0,75 για το 30 %, 0,80 για το 35 % και 0,90 για το 40 %). Η μηνιαία μεταβολή του συντελεστή καλλιέργειας είναι πολύ περιορισμένη, με βάση τις έρευνες του Dettori (1987), ο οποίος σε ελαιώνα της Σαρδηνίας εφαρμόζει τις μεθόδους του Φ.Α.Ο. (Doorembos και Pruitt, 1977), με διακύμανση του Kc μεταξύ του 0,5 και 0,6, όπου οι χαμηλότερες τιμές ανήκουν στο Καλοκαίρι.

Όταν για την άρδευση, χρησιμοποιούνται συστήματα πιο περιορισμένης υδραυλικής ικανότητας από εκείνα των σταγόνων (ράντισμα, αυλάκια, λεκάνες, κατάκλυση, κ.τ.λ.), κατά την εφαρμογή των τιμών θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη οι απώλειες λόγω εξάτμισης και διαρροής στα κατώτερα στρώματα του εδάφους.

Αναφέρθηκε η σημασία των αρδεύσεων ανάγκης για τον ελαιώνα όταν το αποθηκευμένο νερό είναι περιορισμένο σε χρόνο. Η παροχή νερού πρέπει να είναι τόση ώστε να καλύπτει την Ικανότητα του Εδάφους και σε τέτοιο βάθος όσο οι ρίζες του φυτού να έχουν τη δυνατότητα να αναρροφήσουν. Είναι δε επιθυμητό όπως αυτή η κατάσταση να διατηρηθεί μέχρι προχωρημένη την Άνοιξη. Οι αρδεύσεις του Φθινοπώρου βοηθούν την ωρίμαση της συγκομιδής, ενώ μερικές φορές είναι αρκετό να γίνει άρδευση το Σεπτέμβριο (Βρώσιμη πράσινη ελιά) ή τον Οκτώβριο, σε αναμονή των φθινοπωρινών βροχοπτώσεων. Η άρδευση ανάγκης πρέπει να καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη δυνατή επιφάνεια του εδάφους, έτσι ώστε

ΠΙΝΑΚΑΣ 9 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ ΣΤΙΣ ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ ΑΝΑΓΚΗΣ Καλλιέργεια 12x12. Ενήλικος ελαιώνας. Ποικ. Picual		
Εφαρμογές	Μέσοι όροι παραγωγής (1974-1984) (Kg/ha)	
	Ελιά	Ελαιόλαδο
T. Χωρίς άρδευση	1.827	351
A. 100 mm (1 άρδευση: Χειμώνα)	2.576	534
B. 200 mm (2 αρδεύσεις: Χειμώνα, Άνοιξη)	2.569	511
C. 200 mm (2 αρδεύσεις: Χειμώνα, Φθινόπωρο)	3.031	697
D. 300 mm (3 αρδεύσεις: Χειμώνα, Άνοιξη, Φθινόπωρο)	3.241	715

Αποτελεσματικές αποθηκεύσεις νερού του εδάφους,
200 mm. Άρδευση με λάκκους.
Μέσο ετήσιο ETP, 950 mm.

Πηγή: Σταθμός Ελαοκαλλιέργειας της Χαΐν, 1985.



να χορηγήσει σε αυτό αρκετό νερό προς αποθήκευση. Η γνώση της Ικανότητας του Εδάφους και η παρακολούθηση του ισοζυγίου υγρασίας του είναι βασικές προϋποθέσεις για τον ορθό καταμερισμό αυτών των αρδεύσεων.

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Σε πολλές ελαιοπαραγωγικές περιοχές τα υπάρχοντα ύδατα είναι φορτωμένα με άλατα που, με τις απαραίτητες επιφυλάξεις, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην άρδευση του ελαιόδεντρου. Τα προβλήματα που η χρήση αυτών των υδάτων μπορεί να δημιουργήσει πρέπει να εξεταστούν από τη σκοπιά του φυτού και του εδάφους.

Την πίεση που πρέπει να υπερνικήσει το φυτό, για να απορροφήσει το νερό από το έδαφος, όταν τα άλατα βρίσκονται ενσωματωμένα στο νερό άρδευσης είναι $F_m + F_o$. Η χρήση αλμυρών υδάτων αντιστοιχεί στην αύξηση της πίεσης του νερού στο έδαφος, με τη λογικά μεγαλύτερη δυσκολία για την απορρόφησή τους. Τα άλατα δεν μπορούν να συσσωρευθούν στο έδαφος αν ξεπλένονται καλά από τις βροχές και όταν το διαθέσιμο σύστημα κυκλοφορίας του νερού είναι ικανοποιητικό. Νερά μέτριας αλμυρότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Αρκεί να υπάρχει καλή κυκλοφορία, οι ποσότητες να είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες των μαλακών υδάτων και να ληφθεί πάντα υπ' όψη την αντίσταση της καλλιέργειας σ' αυτές τις αντίξοες συνθήκες. Η ποσότητα αλάτων που εισέρχονται στο έδαφος με τις αρδεύσεις πρέπει να αποβάλλεται με το σύστημα κυκλοφορίας.

Η ποιότητα του νερού καθορίζεται κυρίως από τους ακόλουθους παράγοντες: συνολική ποσότητα διαλυτών αλάτων, περιεκτικότητα σε νάτριο, σε σύγκριση με το ασβέστιο και το μαγνήσιο, περιεκτικότητα σε διττανθρακικά άλατα, σε σύγκριση με το ασβέστιο και το μαγνήσιο και περιεκτικότητα σε βόριο. Οι παράμετροι που περισσότερο χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των αρδευτικών υδάτων είναι η ηλεκτρική αγωγιμότητα (CE) σε άμεσο συνδυασμό με τη συνολική ποσότητα αλάτων και τη σχέση απορρόφησης νατρίου (SAR). Με αυτές τις παραμέτρους η US Soil Salinity Laboratory παρουσιάζει την ταξινόμηση των αρδευτικών υδάτων, που εμφανίζεται στο Διάγραμμα 27.

Το ελαιόδεντρο θεωρείται φυτό με ανέχεια στην αλμυρότητα, αν και η συμπεριφορά της κάθε ποικιλίας διαφέρει. Σε περιβάλλον αλμυρότητας το ελαιόδεντρο περιορίζει την ανάπτυξη και την παραγωγή του. Ανέχεται το βόριο σε περιεκτικότητα 1 με 2 ppm.

Στην Τυνησία (Bouaziz, 1989) χρησιμοποιήθηκε νερό άρδευσης με $CE = 4,9$ dS/m και $SAR = 7,5$, ταξινομημένο στο όριο των ομάδων C4-S2 και C4-S3, με ελαφρά ύφεση επί της παραγωγής ελαιόκαρπου και αλατοποίηση του εδάφους, η οποία καθορίστηκε μέσα στα επιτρεπόμενα όρια (Διάγραμμα 26).

ΛΙΠΑΝΣΗ - ΑΡΔΕΥΣΗ

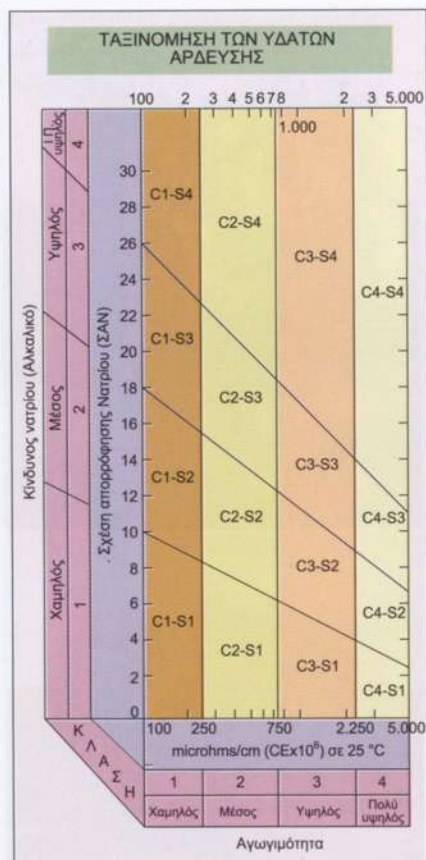
Η εφαρμογή των λιπασμάτων μαζί με την εντοπισμένη άρδευση είναι γνωστή με το όνομα Λίπανση-Άρδευση. Η χρήση της σε εντοπισμένα σημεία υγρασίας βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της λίπανσης, υπολογίζοντας ότι η εφαρμογή του μισού μέχρι και του ενός τρίτου μέρους της ποσότητας λιπάσματος μπορεί να είναι ικανοποιητική, σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους.

Για τον καθορισμό σχεδίου λίπανσης-άρδευσης είναι απαραίτητο να υπολογιστούν οι ανάγκες του ελαιόδεντρου μέσω των συγκομιδών, των υπάρχοντων θρεπτικών συστατικών (που μπορούν να εξαχθούν από τη διάγνωση των φύλλων) και από τις εποχές μεγαλύτερης ανάγκης σε κάθε μία από τις θρεπτικές ουσίες. Έτσι θα αποφασιστεί ποιες θα είναι οι ποσότητες των λιπαντικών στοιχείων που πρέπει να συνδυαστούν μαζί με τις καθορισμένες δόσεις νερού άρδευσης και να υπολογιστεί η πυκνότητα (gr/m^3) που θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε εποχή. Σαν παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί ότι στην Κορσική ο Le Bourdellès (1977) καθορίζει τη λίπανση με σύνθετο λιπαντικό σε πυκνότητες 25, 5, 16 σε 40 Kg/ha, σε κάθε μία από τις 25 εβδομάδες που περιλαμβάνονται στους μήνες από Μάρτιο μέχρι και Αύγουστο. Η συνολική παροχή λιπάσματος είναι 1.000 Kg/ha με 250, 50, 160 Kg/ha συστατικών λίπανσης. Στην Ανδαλουσία, για μία καλλιέργεια 200 ελαιόδεντρων προς εκτάριο θα μπορούσε να συστηθεί συνολική παροχή 150, 80, 100 Kg/ha σε N, P_2O_5 και K_2O , αντίστοιχα.



Ο κλαδευτής πρέπει να προσπαθεί να πετύχει μία καλή ισορροπία φύλλωμα/ξύλο. Πάνω έχουμε ένα ελαιόδεντρο με κλάδεμα ψαλιδιού, ελάχιστο φύλλωμα και γερασμένο σκελετό. Κάτω, ελαιόδεντρα ηλικίας μεγαλύτερης των εκατό ετών, με καλή ισορροπία φύλλωμα/ξύλο στα οποία, για δεκαετίες, γίνεται κλάδεμα συνεχής ανανέωσης, κλασικός τρόπος κλαδέματος στη Χαέν, που έρχεται σε αντίθεση με την επάνω φωτογραφία.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 27. Ταξινόμηση των υδάτων άρδευσης.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 28. Σε ξερή γη όπου το νερό είναι ο βασικός περιοριστικός παράγοντας της παραγωγής, ο πραγματοποιήσιμος τύπος κλαδέματος μακροπρόθεσμα μπορεί να έχει ελάχιστη επίδραση επί της παραγωγής του ελαιώνα. Είναι η περίπτωση των δυο μελετών κλαδέματος παραγωγής που παρουσιάζουμε. (Πηγή: Ferreira, 1979. Solé και Florensa, 1991).

ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ

ΣΤΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Κλάδεμα εννοείται μία σειρά εργασιών, που πραγματοποιούνται επί των δέντρων, με σκοπό να μετατραπεί ο φυσικός τρόπος βλάστησής αυτών, δυναμώνοντας ή περιορίζοντας την ανάπτυξη των κλαδιών, με διάθεση να τους δοθεί σχήμα για να επιτευχθεί η προσαρμογή τους στο παραγωγικό περιβάλλον και να κατορθωθεί μέγιστη παραγωγή.

Το κλάδεμα είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ της βλάστησης και της παραγωγής, συμβιβάζοντας τη μέγιστη παραγωγή και την ζωτικότητα του δέντρου, περιορίζοντας κατά τη διάρκεια της νεότητας τη μη παραγωγική περίοδο, παρατείνοντας στο μέγιστο την παραγωγική περίοδο και καθυστερώντας την παρακμή, γήρας και θάνατο του δέντρου.

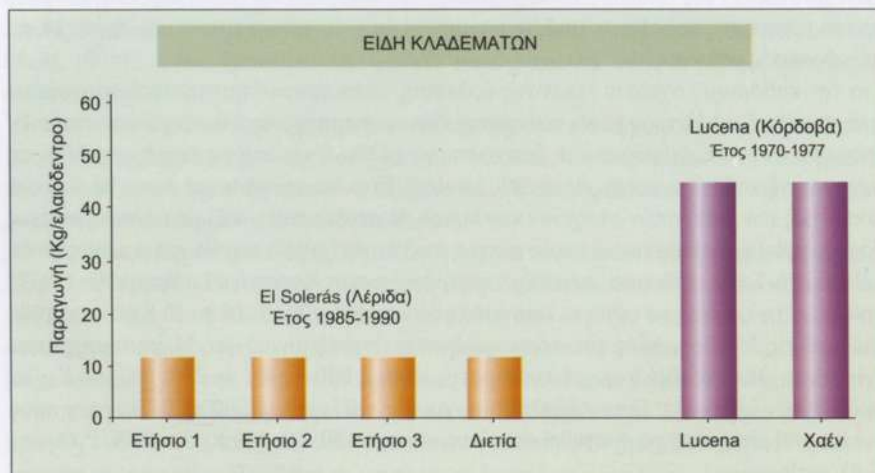
Το κλάδεμα θα πρέπει να προσαρμόζεται στις διάφορες φάσεις της ζωής του δέντρου. Κατά τη μη παραγωγική περίοδο θα πρέπει να πραγματοποιείται με περιορισμό, ελαφρά κατά την περίοδο που το δέντρο είναι ενήλικο, ενώ κατά το γήρας είναι απαραίτητο να ανανεώνεται η ελιά με έντονα κλαδέματα αλλά σε διαστήματα, με περιόδους ανασύστασης.

Η διατήρηση κόμης σφαιρικού σχήματος και αρκετά συμπαγής δεν επιτρέπει την ιδανική εκμετάλλευση του φωτός, γιατί αυτού του είδους τα σχήματα για έναν συγκεκριμένο όγκο κόμης προσφέρουν ελάχιστη επιφάνεια καρποφορίας. Αντίθετα, με κλαδέματα που προσφέρουν δέντρα με πολύ εκτεταμένα κλαδιά, σχεδόν οριζόντια, ο υπέρμετρος φωτισμός αναγκάζει το ελαιόδεντρο να αντιδρά, υποχρεώνοντάς το να παράγει συνεχώς «δυναμικούς» βλαστούς, οι οποίοι δημιουργούν σπατάλη επεξεργασμένου χυμού και απώλεια παραγωγής.

Τα κλαδέματα τα οποία πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της ζωής ενός ελαιόδέντρου αποσκοπούν στη διατήρηση ισορροπίας της ανάπτυξης και της καρποφορίας, στην παροχή τροφής και αποφυγή της πρόωρης γήρανσης του δέντρου. Το οικονομικό κόστος θα πρέπει να είναι χαμηλό και να λαμβάνεται πάντα υπ' όψη ο βασικός περιοριστικός παράγοντας της παραγωγικότητας της καλλιέργειας, το νερό.

Η εκλογή της έντασης του κλαδέματος, καθώς και του αν αυτή πρέπει να πραγματοποιηθεί μία συγκεκριμένη χρονιά, εξυπακούει την εξέταση των παραγόντων: α) της ποσότητας του νερού των αμέσως προηγούμενης περιόδου βροχοπτώσεων (Φθινόπωρο-Χειμώνα), πριν από την πραγματοποίηση του κλαδέματος, β) της συγκομιδής του περασμένου έτους, γ) της κατάστασης βλάστησης των δέντρων κατά τη στιγμή πραγματοποίησης του κλαδέματος, δ) του προορισμού της συγκομιδής (βρώσιμων ελιών ή ελαιολιβεύου) και ε) της πυκνότητας της καλλιέργειας και της ανάπτυξης των δέντρων.

Όταν οι ποσότητες διαθέσιμου νερού είναι περιορισμένες (Διάγραμμα 28), το πραγματοποιούμενο είδος κλαδέματος μπορεί να έχει ελάχιστη επίπτωση επί της παραγωγής





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 29. Σε ελαιώνες που βλασταίνουν σε παραγωγικά περιβάλλοντα ποιότητας, όπου ο μέσος όρος βροχοπτώσεων είναι ικανοποιητικός και οι αποστάσεις μεταξύ δέντρων μεγάλες, ίσως θα ήταν προτιμότερο να αυξηθεί ο ενδιάμεσος χρόνος μεταξύ δύο συνεχόμενων κλαδεμάτων. Στο διάγραμμα παρουσιάζεται ο μέσος όρος παραγωγής που επιτεύχθηκε σε τρία πειράματα μακρίας διάρκειας που πραγματοποιήθηκαν σε ενήλικους παραδοσιακούς ελαιώνες στην Cabra (Κόρδοβα), Cazorla (Χαέν) και Mengíbar (Χαέν). Το διετές (παραδοσιακό) κλάδεμα προσέφερε χαμηλότερο μέσον όρο παραγωγής απ'ό,τι το κλάδεμα που έγινε κάθε τρία ή κάθε τέσσερα χρόνια.

(Ferreira, 1979. Solé και Florensa, 1991). Αρκεί πάντα να μην έχει αρνητική επίδραση επί της ανατομίας και της φυσιολογίας του δέντρου.

Σε περίπτωση που υπάρξουν αρκετά, συνεχόμενα χρόνια ξηρασίας, για κανένα λόγο δεν πρέπει να γίνονται έντονα κλαδέματα για το δραστικό περιορισμό του μεγέθους της κόμης των ελαιόδέντρων. Ο προοδευτικός περιορισμός του όγκου μπορεί να οδηγήσει στη σταθερή μείωση του παραγωγικού δυναμικού της καλλιέργειας. Κατά τη διάρκεια των ετών που οι βροχοπτώσεις είναι έντονες ή αρκετές, οι μεγάλες συγκομιδές είναι αυτές που ανεβάζουν το μέσον όρο της παραγωγής.

Το κλάδεμα του ελαιόδέντρου πατροπαράδοτα πραγματοποιείται αμέσως μετά την αποπεράτωση της συλλογής. Έτσι στις παραδοσιακά ελαιοπαραγωγικές περιοχές αυτό εκτελείται από το μήνα Ιανουάριο μέχρι και τον Απρίλιο, έστω και αν σε περιοχές όπου οι παγωνιές είναι συνηθισμένες κατά τη διάρκεια του Χειμώνα θα πρέπει να αποφεύγεται η πραγματοποίησή του.

Σχετικά με τη συχνότητα του κλαδέματος, το διετές κλάδεμα συνηθίζεται στους ελαιώνες, αν και στα ελαιόδεντρα που παράγουν ελιές με προορισμό το ελαιοτριβείο καθώς και σε εκείνα βρώσιμης ελιάς με φαρδιά πλαίσια φύτευσης δεν μπόρεσε να αποδειχτεί ότι αυτός ο τρόπος είναι ο καλύτερος. Πειράματα που έγιναν στην Ανδαλουσία (Διάγραμμα 29), σε γόνιμα εδάφη, με ικανοποιητικές βροχοπτώσεις και σε ελαιόδεντρα τα οποία είναι φορτωμένα με πολύ ξύλο, απέδειξαν ότι σε ορισμένες περιπτώσεις, θα ήταν ίσως προτιμότερο να πραγματοποιούνται σε μεγαλύτερα διαστήματα, μάλλον κάθε τρία χρόνια, ειδικά δε σε ελαιώνες ελιάς ελαιοτριβείου.

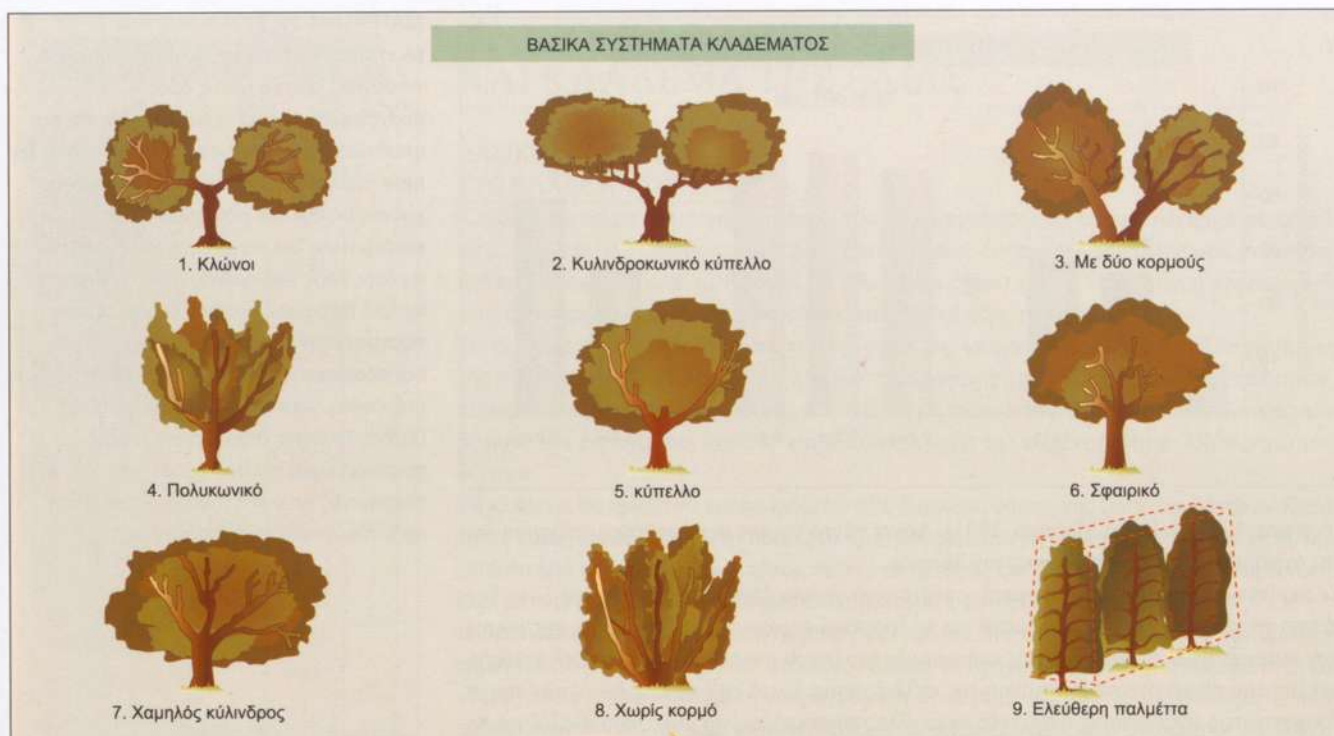
Η εναλλαγή στην καλή και κακή παραγωγή μπορεί να δημιουργείται από την τάση που έχει το ελαιόδεντρο να παράγει μεγαλύτερο αριθμό καρπών από εκείνους που κατόπιν μπορεί να θρέψει. Αυτό εμποδίζει την κανονική εξέλιξη των οφθαλμών που πρόκειται να αποδώσουν την επόμενη συγκομιδή και βοηθά την ελλιπή θρεπτική κατάσταση των δέντρων μετά τη συλλογή. Στα χρόνια κατά τα οποία προβλέπεται υπέρμετρη παραγωγή, το κλάδεμα πρέπει να περιορίζει τον αριθμό οφθαλμών ανθού με κλάδεμα αραίωσης των καρποφόρων κλαδιών.

ΚΛΑΔΕΜΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΩΣ ΤΗΣ ΚΟΜΗΣ

Το κλάδεμα διαμορφώσεως της κόμης αποσκοπεί να δημιουργήσει τον κατάλληλο σκελετό, που θα είναι ο ιδανικότερος για το πλαίσιο φύτευσης του κάθε ελαιώνα, ενώ θα πρέπει να είναι ο παράγοντας υποστήριξης των οργάνων βλάστησης καθώς και των συγκομιδών κατά τη διάρκεια της παραγωγικής ζωής του δέντρου. Από τη δημιουργία κατάλληλων σκελετών θα εξαρτηθούν οι μελλοντικές δυνατότητες ολικής μηχανοποίησης της καλλιέργειας.

Στο κλάδεμα απόδοσης μορφής είναι σημαντικό να γίνει σεβαστή η φυσική τάση του είδους καθώς και κάθε ποικιλίας του. Ο Morettini (1972) απέδειξε ότι στο ελαιόδεντρο είναι προτιμότερες οι ελεύθερες μορφές κλαδιών απ'ό,τι οι αναγκαστικές, οι οποίες καθυστερούν την είσοδο σε παραγωγή και περιορίζουν το παραγωγικό δυναμικό των δέντρων. Εκτός





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 30. Βασικά συστήματα κλαδέματος που εφαρμόζονται στα ελαιόδεντρα στις διάφορες ελαιοπαραγωγικές περιοχές (Pansiot και Rebours, 1961).

1. Δημιουργείται με έναν κορμό και δυο κυρίως κλαδιά (μοχλούς), σύστημα που εφαρμόζεται στην περιοχή της Σεβίλλης σε ελαιοκαλλιέργειες βρώσιμων καρπών.
2. Κυλινδροκωνικό κύπελλο, τύπος κλαδέματος διαφόρων περιοχών της Μεσογείου, όπως στη Βόρεια Tunisia. Το κλάδεμα γίνεται με εργαλείο με πολύ μακρύ κοντάρι από το έδαφος. 3. Με δυο πόδια, κλασικό στην Ανδαλουσία, επιτυγχάνεται με δύο ξύλινες χοντρές βέργες που τοποθετούνται στον ίδιο λάκκο φύτευσης.
4. Πολυκωνικό κύπελλο, πολύ συνηθισμένο στην Ιταλία, μέθοδος των Tonini και Roventini. Κάθε ένας από τους κυρίως κλάδους σχηματίζει κώνο. 5. Κύπελλο (Προβηγκία, Γαλλία), διατομή. 6. Σφαιρικό κύπελλο, επιτυγχάνεται με διχοτόμηση.
7. Χαμηλός κύλινδρος (Σφάζ, Tunisia). Παρατηρήστε τα Α και Β των οπωροφόρων κλαδιών. 8. Χωρίς κορμό, ποικιλία Chetoui, Tunisia, μέθοδος Boglio. 9. Ελεύθερη παλμέττα, Ιταλία, μέθοδος που προτείνεται από τον Breviglieri.

αυτού, για την επίτευξή τους, είναι απαραίτητο να πραγματοποιούνται έντονα και λεπτομερή κλαδέματα, τα οποία προκαλούν υψηλό κόστος και απαιτούν πολλά εξειδικευμένα εργατικά χέρια.

Διαμόρφωση της κόμης σε παραδοσιακές καλλιέργειες

Τα συστήματα διαμορφώσεως της κόμης που ακολουθούνται στην παραδοσιακή ελαιοκαλλιέργεια είναι πολύ γνωστά από όλους τους ελαιοπαραγωγούς και έχουν λεπτομερώς περιγραφεί από διάφορους συγγραφείς (Roventini, 1936. Pansiot και Rebours, 1961. Cadahia Cicuendez, 1972. Morettini, 1972. Lousseret και Brousse, 1980. Fontanazza, 1984. Pastor και Humanes, 1989). Στο διάγραμμα 30 αναπαράγονται σε σχήμα οι πρώτες μορφές που δόθηκαν στους ελαιώνες σε διάφορες ελαιοπαραγωγικές περιοχές, σε αναφορά των Pansiot και Rebours (1961), οι οποίοι προτείνουν τη χρήση απλότερων μορφών, γιατί αυτές προσαρμόζονται καλύτερα στη φυσική τάση του είδους και προσφέρουν μεγαλύτερη παραγωγή και μικρότερο κόστος κλαδέματος. Σ' αυτά τα συστήματα καθοδήγησης θα πρέπει να προστεθεί η κλασική απόδοση μορφής με αρκετούς κορμούς, που κατέχει εξέχουσα θέση στην παραδοσιακή ελαιοκαλλιέργεια της Ανδαλουσίας, μορφή που αποκαλείται *estaca* ή *garrute* στην Ισπανία (Ortega Nieto, 1969) και *cespuglio* στην Ιταλία (Morettini, 1972). Με αυτό το σύστημα καθοδήγησης έγινε προσπάθεια να επιτευχθεί ένας πολύ μεγάλος όγκος κόμης σε μικρό χρονικό διάστημα, που είναι πολύ σημαντικό σε περίπτωση ελαιοδέντρων που φυτεύτηκαν σε μεγάλη απόσταση μεταξύ τους, αλλά δεν παρουσιάζει ενδιαφέρον σε περίπτωση νέας εντατικής ελαιοκαλλιέργειας.

Δημιουργία εντατικών φυτειών

Τα συστήματα κλαδέματος απόδοσης μορφής που εφαρμόζονται σε πυκνές φυτείες πρέπει να είναι διαφορετικά από τα χρησιμοποιούμενα στην παραδοσιακή ελαιοκαλλιέργεια. Γίνεται προσπάθεια να επιτευχθούν μορφές οι οποίες θα επιτρέπουν πρόωρη και κατάλληλη εκμετάλλευση του παραγωγικού μέσου και ειδικά της ηλιακής ακτινοβολίας, που σε πυκνές φυτείες και όταν επιτυγχάνεται η ενήλικη περίοδος της φυτείας μπορεί να είναι ο περιοριστικός παράγοντας της παραγωγής, λόγω της επισκίασης που δημιουργείται μεταξύ των δέντρων.



Η δημιουργία του ελαιοδέντρου μ'έναν κορμό είναι θεμελιώδης. Αυτός ο τρόπος καθοδήγησης επιτρέπει τη χρήση δονητών του κορμού, τη μετάδοση των δονήσεων και τη συγκομιδή μεγαλύτερου αριθμού ελαιοδέντρων προς μονάδα χρόνου.

Από την άλλη πλευρά, τα ελαιόδεντρα με έναν μόνο κορμό όταν αναπτυχθούν προσφέρουν μορφές λιγότερο εξαπλωμένες, με μεγαλύτερο όγκο κόμης απ'ό,τι η ίδια ποσότητα φύλλων, γεγονός που είναι πολύ σημαντικό σε πυκνή φυτεία, διότι επιτρέπεται καλύτερη εκμετάλλευση του φωτός και του διαθέσιμου χώρου. Το μοντέλο δέντρου που προτείνεται για νέα εντατική ελαιοκαλλιέργεια πρέπει να επιτευχθεί από φυτό που δημιουργήθηκε από έναν μόνο κορμό στο φυτώριο. Ο εμβολιασμός των κυρίως κλαδιών του ελαιοδέντρου, όχι περισσότερα των τριών σε σκαλωτή διάταξη, πραγματοποιείται σε απόσταση 100 με 120 cm από το έδαφος. Έτσι σχηματίζεται διχοτομική κατασκευή η οποία ευνοεί τη δημιουργία ενός ποτηρίου, κατά κάποιον τρόπο κενό στο εσωτερικό του, με ελεύθερη ανάπτυξη. Τα κυρίως κλαδιά προστατεύονται από την κατευθείαν δράση του ηλίου με παραφυάδες ελάχιστης ευρωστίας, που γι' αυτό παραμένουν στο εσωτερικό της κόμης.

Αυτό το πρότυπο δέντρου πρέπει να επιτευχθεί με ελάχιστα κλαδέματα. Συνίσταται η χρήση πάσσαλου ή υποστηρίγματος κατά τη διάρκεια των πρώτων τριών χρόνων ζωής του νέου ελαιοδέντρου, που θα επιτρέψει τη διατήρηση της κόμης σε μονίμως κάθετη θέση. Τα πρώτα χρόνια ίσως είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν αρκετές επεμβάσεις ελάχιστης έντασης, σταδιακά κατά τη διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης, με τις οποίες σιγά σιγά θα δοθεί στο δέντρο το επιθυμητό σχήμα χωρίς να αλλοιωθεί η ισορροπία της σχέσης φυλλώματος-ρίζας. Αυτό δεν είναι το μοναδικό δυνατό πρότυπο δέντρου. Ο Fontanazza (1984) στην Ιταλία προτείνει το μοντέλο με την ονομασία μονόκωνο (ενός κώνου), ελεύθερο σχήμα όπου τα κλαδιά βρίσκονται σε ελικοειδή διάταξη και δίχως καμιά προτεραιότητα γύρω από ένα μοναδικό κεντρικό άξονα, μοντέλο το οποίο επιτυγχάνεται επίσης με ελάχιστα κλαδέματα. Αυτός ο τρόπος καθοδήγησης μπορεί να αυξήσει την ικανότητα των δονητών κορμού κατά την ώρα κατάρριψης των καρπών, έστω και αν αυτό το σημείο δεν μπόρεσε να αποδειχθεί στην πρακτική (Proietti κ.α., 1991).

ΚΛΑΔΕΜΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΙΑΣ

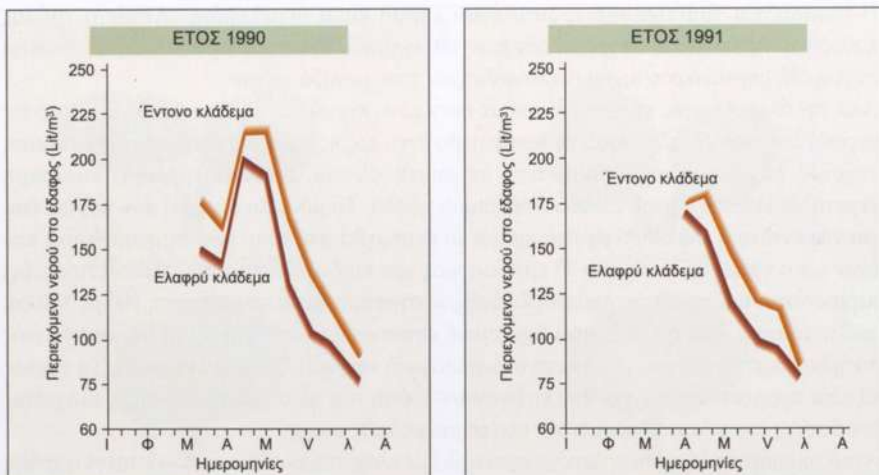
Μετά την αποπεράτωση της περιόδου σχηματισμού των ελαιοδέντρων, αν αυτή υπήρξε σωστή, τα κλαδέματα πρέπει να είναι ελάχιστα και μόνο τα απαραίτητα, ειδικά στις αρδευτικές φυτείες καθώς και σε εκείνες ξηρού εδάφους αλλά με ικανοποιητικές βροχοπτώσεις. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου τα ελαιόδεντρα με σωστή καλλιέργεια διατηρούν τη σχέση φύλλωμα-ξύλο σε υψηλά επίπεδα. Με τα κλαδέματα ο μοναδικός σκοπός



Όταν το δέντρο γεράσει, το εφαρμοζόμενο κλάδεμα για την εξάλειψη συγκεκριμένων κλαδιών μπορεί να συνεχισφέρει στην ανανέωση της κόμης. Έτσι μπορούν να διατηρηθούν εκατονταετή ελαιόδεντρα με κόμης όμοιες με εκείνες των νέων δέντρων. Στην εικόνα διακρίνεται μία κοπή ανανέωσης σε ελαιόδεντρο της Ποικιλίας ποικ. Picual, με παραφυάδες που δημιουργούνται από τυχαίους οφθαλμούς που παρουσιάζονται στο γέρικο ξύλο. Αυτές οι παραφυάδες θα αντικαταστήσουν τα αφαιρούμενα κλαδιά.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 31. Εξέλιξη του περιεχόμενου νερού στο έδαφος (0-80 cm) κατά την περίοδο Άνοιξη-Καλοκαίρι, τα έτη 1990 και 1991 σε δυο ελαιώνες που δέχτηκαν έντονο κλάδεμα (όγκος κόμης 8.000 m³/ha) και ελαφρό κλάδεμα (10.500 m³/ha). Τα δέντρα με ελαφρότερο κλάδεμα κατανάλωσαν το νερό του εδάφους με μεγαλύτερη ταχύτητα, έχοντας στη διάθεσή τους, κατά τη διάρκεια του Καλοκαιριού, μεγαλύτερη ποσότητα νερού. Αυτό επηρέασε στην ανάπτυξη των καρπών και στη δημιουργία του λαδιού.



που πρέπει να επιτευχθεί είναι η βελτίωση του φωτισμού στο εσωτερικό της κόμης. Έτσι βελτιώνεται η ποιότητα και η ποσότητα των παραγόμενων καρπών και διευκολύνονται οι εργασίες συλλογής.

Η προσπάθεια του κλαδευτή πρέπει να αποσκοπεί σε αποτέλεσμα όπου τα κλαδιά θα βρίσκονται κάτω από σκιά, διατηρώντας το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό φύλλων, ο φωτισμός των οποίων θα είναι αρκετός.

Η κατευθείαν δράση του ηλίου πάνω στον κορμό και στα κυριότερα κλαδιά επιτυγχάνει το κάψιμο και το πρόωρο γέρασμά τους, περιορίζοντας την παραγωγική ζωή του ελαιόδεντρου. Είναι πολύ σημαντικό, το μέγεθος των ελαιόδεντρων να μην ξεπερνά τον ιδανικό όγκο κόμης σε σχέση με την ικανότητα παραγωγής προς εκτάριο που μπορεί να διατηρήσει το περιβάλλον όπου γίνεται η ελαιοκαλλιέργεια. Ένας υπέρμετρος όγκος θα είχε αρνητική επίπτωση επί της ποιότητας, ομοιομορφίας και ποσότητας των διαφόρων παραγωγών, σαν αποτέλεσμα ελαττωματικού φωτισμού και ταχείας και υπέρμετρης κατανάλωσης του νερού του εδάφους (Διάγραμμα 31), δημιουργώντας το Καλοκαίρι (περίοδος κρίσιμη για την εξέλιξη του καρπού) προβλήματα υδρικού άγχους. Αυτό μπορεί να γίνει υποκινητής για ανεπαρκή ανάπτυξη των ελαιοκάρπων και των βλασταριών καθώς και για ελαττωματική τροφοδότηση των δέντρων. Σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να παρουσιαστεί ένα μαζικό πέσιμο των καρπών. Στο προαναφερόμενο διάγραμμα 31 φαίνεται πως τα ελαιόδεντρα με έντονο κλάδεμα, στα οποία επιτράπηκε ένας όγκος κόμης μέγεθους 8.000 m³/ha, κατανάλωσαν πιο αργά το νερό του εδάφους απ' ό,τι τα ελαιόδεντρα που δέχτηκαν ένα ελαφρό κλάδεμα και τους επιτράπηκε να προσλάβουν όγκο 10.500 m³/ha. Σε αυτά τα τελευταία, που κατά τη διάρκεια του Καλοκαιριού είχαν στη διάθεσή τους μικρότερες ποσότητες νερού, το μέγεθος του καρπού περιορίστηκε καθώς και η απόδοσή τους σε λάδι, επιδρώντας αρνητικά στην ορθή ωρίμαση των ελαιοκάρπων. Προς τούτο, η επιμέλεια για τη διατήρηση του ορθού μεγέθους των δέντρων είναι απαραίτητη, αναζητώντας μέσω του κλαδέματος μία ισορροπία μεταξύ της ανάπτυξης και της καρποφορίας. Οι αποστάσεις μεταξύ δέντρων παίζουν σημαντικό ρόλο. Τα προβλήματα ανταγωνισμού εντείνονται όταν η πυκνότητα είναι μεγαλύτερη.

ΚΛΑΔΕΜΑ ΑΝΑΝΕΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΕΩΣ

Στο ελαιόδεντρο, όπως σε οποιοδήποτε άλλο ζωντανό οργανισμό, δημιουργείται μία αργή κατάπτωση κατά τη διάρκεια της ζωής του. Έτσι κατά το τέλος της ενήλικης περιόδου αρχίζουν να παρουσιάζονται συμπτώματα γήρανσης και η παραγωγικότητα του δέντρου περιορίζεται.

Με την ηλικία και πολλές φορές λόγω της πρόωρου γήρανσης που δημιουργεί αντίξοες περιστάσεις του περιβάλλοντος, τα ελαιόδεντρα συσσωρεύουν πολύ ξύλο, ακόμη και όταν τα κλαδέματα παραγωγής έγιναν σωστά. Ο μέσος όρος παραγωγής υποχωρεί και η ομοιομορφία μεταξύ των διαφόρων παραγωγών εξαφανίζεται, ενώ συγχρόνως η ποιότητα των καρπών χειροτερεύει. Η πενιχρή φυτική ανάπτυξη των βλασταριών του έτους, τα



μικρά φύλλα με πράσινο χρώμα που έχασε τη ζωηράδα του καθώς και η φυλλοβολία σε ορισμένα κλαδιά, δείχνουν στον κλαδευτή ότι κάποιο κλαδί πρέπει να αντικατασταθεί. Έτσι λοιπόν πρέπει να γίνει έναρξη ολικής ανανέωσης της κόμης που θα είναι σκαλωτή και συνεχής.

Το ελαιόδεντρο έχει μεγάλη ποσότητα πλαϊνών οφθαλμών στο γέρικο ξύλο, οι οποίοι κατά τη στιγμή που θεωρούνται απαραίτητο και με την ανάλογη βοήθεια των κλαδεμάτων μπορούν να μετατραπούν σε οφθαλμούς για ξύλο, παράγοντας εύρωστα κλαδιά που με τον καιρό θα είναι ικανά να αναζωογονήσουν το δέντρο. Σ' αυτήν ειδικά, στην ικανότητα της αυτοαναζωογόνησης βασίζεται η επιτυχία του κλαδέματος ανανέωσης που χρησιμοποιείται στην Ανδαλουσία, όπου ακόμη και τα εκατονταετή ελαιόδεντρα παρουσιάζουν καλή κατάσταση βλάστησης και παραγωγής.

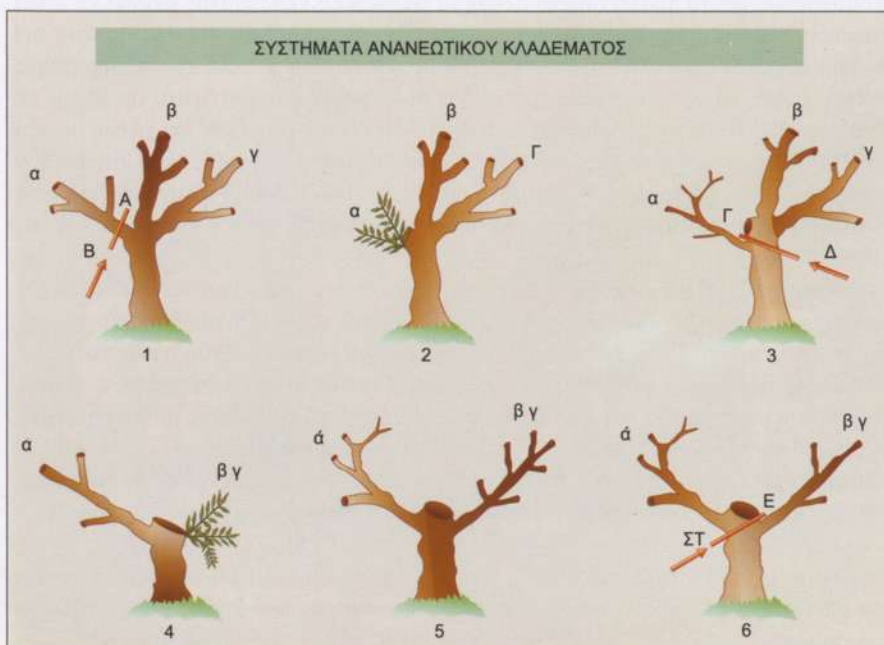
Στην κατάσταση στην οποία βρίσκεται το ελαιόδεντρο στη Μεσόγειο, τα χρησιμοποιούμενα συστήματα κλαδέματος ανανέωσης στις περισσότερες περιπτώσεις αντιστοιχούν τα δύο μοντέλα που παρουσιάζονται σε σχηματική παράσταση στις εικόνες 32 και 33. Το πρώτο ισχύει για ενήλικα ελαιόδεντρα, σχετικά νέα, που δεν παρουσιάζουν μεγάλη ανάπτυξη, ούτε και υφίσταται υπέρμετρη ποσότητα ξύλου. Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται με επιτυχία στους περισσότερους ελαιώνες της Ανδαλουσίας. Το δεύτερο (Fontanazza, 1983), που παρουσιάζεται σχηματικά στο διάγραμμα 33, συνίσταται για μεγάλο αριθμό ελαιο-παραγωγικών περιοχών της Μεσόγειου όπου υπάρχουν εκατονταετή ελαιόδεντρα, με μεγάλη ανάπτυξη και στα οποία δεν εφαρμόστηκε ποτέ σύστημα κλαδέματος ανανέωσης του ξύλου. Τα δέντρα παρουσιάζουν ύψος και όγκο κόμης δυσανάλογο με το δυναμικό του παραγωγικού περιβάλλοντος και προσφέρουν μία σχέση φύλλωμα/ξύλο πολύ χαμηλή, σαν αποτέλεσμα του κλαδέματος των μικρών κλαδιών που πραγματοποιήθηκε στο πείραμα. Όταν εφαρμόζεται αυτό το σύστημα αναζωογόνησης, η πρώτη επέμβαση μπορεί να είναι εξαιρετικά άσπλαχη. Παρ' όλα αυτά είναι η μοναδική λύση για να κατορθωθεί το ξαναζωντάνεμα αυτού του τύπου των ελαιοδέντρων. Τα ελαφρότερα κλαδέματα έχουν πολύ μικρότερη αποτελεσματικότητα για την επίτευξη των αποσκοπούμενων βλέψεων.

ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΚΛΑΔΕΜΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ

Το σύστημα γνωστό με την ονομασία «μηχανικό κλάδεμα» παίρνει το όνομά της από την κλαδευτική μηχανή με περιστρεφόμενους δίσκους που προσαρμόζεται πάνω σε ελκυστήρα μέσης ισχύος, το οποίο μετακινείται με σταθερή ταχύτητα στο κέντρο του ελεύθερου χώρου μεταξύ των ελαιοδέντρων. Η μηχανή αυτή βασικά πραγματοποιεί το είδος εργασίας που σχηματικά φαίνεται στο διάγραμμα 34, δηλαδή κοψίματα χωρίς διάκριση, περίπου κάθετα



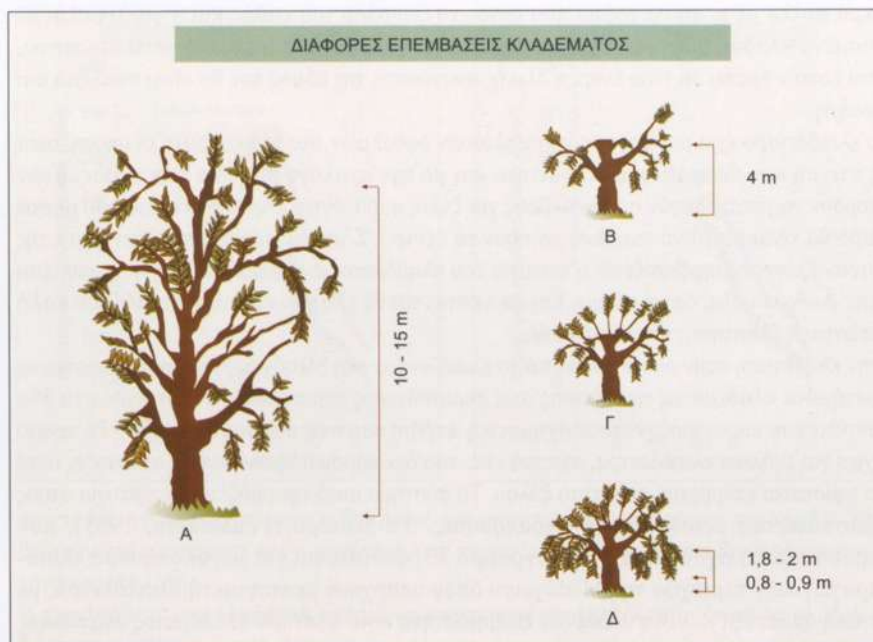
Στις εντατικές καλλιέργειες μπορεί να χρησιμοποιηθεί το μηχανικό κλάδεμα. Οι περιστρεφόμενοι δίσκοι της μηχανής κλαδέματος δημιουργούν κοψίματα που κάνουν δυνατή τη διατήρηση της καλλιέργειας μέσα σε επιθυμητά πλαίσια του όγκου της κόμης.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 32. Σχηματική παράσταση ανανεωτικού κλαδέματος που εφαρμόζεται σε ελαιώνες της Ανδαλουσίας. Στο σχήμα παρουσιάζονται οι διάφορες φάσεις σε ακολουθία από τη στιγμή που αρχίζει η ανανέωση (1), με τον ακρωτηριασμό ενός από τα βασικά κλαδιά και τη μετέπειτα βλάστηση σαν αποτέλεσμα της πραγματοποιούμενης επέμβασης (2), μέχρι που θα επιτευχθεί η πλήρης ανανέωση του δέντρου (5) μετά από την εφαρμογή νέων ακρωτηριασμών (3) και τη δημιουργία των αντίστοιχων βλαστήσεων (4). Μετά την πλήρη ανανέωση της κόμης, το δέντρο το οποίο διέθετε 3 κλαδιά μετατράπηκε σε δέντρο με 2. Στο (6) αρχίζει ένας νέος κύκλος ανανέωσης, που δεν θα σταματήσει κατά τη διάρκεια της παραγωγικής ζωής αυτού του ελαιοδέντρου (Pastor και Humanes, 1989).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 33. Σχηματική παράσταση των διαφόρων επεμβάσεων κλαδέματος που είναι απαραίτητες για την ανανέωση ενός κλασικού ελαιόδεντρου των θερμών περιοχών της Μεσόγειου, ελαιόδεντρο που παρουσιάζει χαμηλή σχέση φύλλωμα-ξύλο και υπέρμετρο ύψος κόμης, το οποίο δυσκολεύει την περισυλλογή των καρπών καθώς και την εφαρμογή των φροντίδων καλλιέργειας (Α). Μέσω εντονότερης επέμβασης κλαδέματος (Β) και μετά την πάροδο 4-5 ετών μπορεί να επιτευχθούν ανανεωμένα δέντρα με εύκολη οικονομική εκμετάλλευση (Δ). Προς τούτο, 2-3 χρόνια μετά το πρώτο κλάδεμα, είναι απαραίτητο να γίνει εκλογή των κλαδιών (Γ) που θα αποτελέσουν το νέο σκελετό του ανανεωμένου ελαιόδεντρου (Fontanazza, 1983).



προς την επιφάνεια του εδάφους (Διάγραμμα 34α), ή σχεδόν παράλληλα αυτής της επιφάνειας (Διάγραμμα 34β).

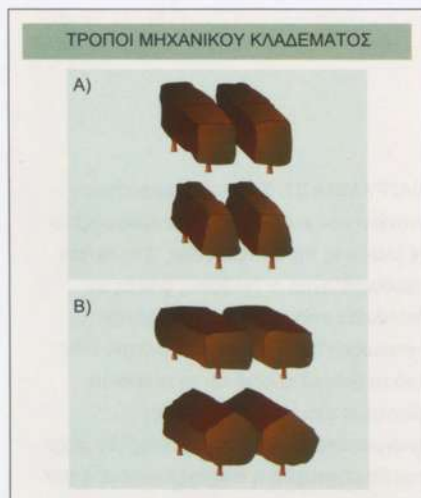
Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαπέντε ετών πραγματοποιήθηκαν αρκετά πειράματα με μεσοπρόθεσμη και βραχυπρόθεσμη προβολή σε διάφορων ειδών ελαιώνες (Pastor κ.α., 1991), όπου εξετάστηκαν οι δυνατότητες αυτής της μεθόδου κλαδέματος, έχοντας πάντα υπ' όψη ότι η έλλειψη έμπειρων κλαδευτών είναι ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της ελαιοκαλλιέργειας σήμερα.

Σε γενικές γραμμές τα πειράματα προσέφεραν ορισμένα αποτελέσματα πολύ ελπιδοφόρα, ειδικά σε ελαιώνες με άρδευση. Σαν παράδειγμα δίνονται τα στοιχεία πειράματος διάρκειας δεκατριών ετών (Διάγραμμα 35) που πραγματοποιήθηκε στη Χαέν (Ισπανία), όπου ο μέσος όρος παραγωγής των ελαιόδεντρων που κλαδεύτηκαν μηχανικά ξεπέρασε τις συγκομιδές των δέντρων που κλαδεύτηκαν χειρωνακτικά όπως συνηθίζεται στην περιοχή.

Οι εργασίες έρευνας που πραγματοποιήθηκαν (Pastor κ.α., 1991) μας επιτρέπουν να βεβαιώσουμε ότι το προτεινόμενο σύστημα μηχανικού κλαδέματος μπορεί να είναι ικανοποιητικό σύστημα στις ακόλουθες περιπτώσεις: α) σε κλάδεμα παραγωγής κατά την περίοδο που το δέντρο είναι ενήλικο-νεαρό, σε αντικατάσταση του κλαδέματος παραγωγής με τα χέρια, β) σε εντατικές καλλιέργειες για την προσαρμογή του όγκου της κόμης με εκείνο που θεωρείται όγκος ιδανικής παραγωγής και για την επέκταση του χώρου μεταξύ των ελαιόδεντρων μέχρι να καταστεί δυνατό το πέρασμα των μηχανών, βελτιώνοντας τον αερισμό και το φωτισμό τους, γ) σε έντονα κλαδέματα περιορισμού για την ανανέωση του ελαιώνα εντατικής καλλιέργειας που γέρασε λόγω των υψηλών παραγωγών και του υπέρμετρου όγκου.

Οι επεμβάσεις με μηχανικό κλάδεμα πρέπει να είναι έντονες, αφήνοντας περιόδους τριών ή τεσσάρων ετών χωρίς κλάδεμα, για την εκ νέου ανακατασκευή του δέντρου και την παραγωγική εκμετάλλευση της ανάπτυξης βλαστών που δημιουργούνται σαν αποτέλεσμα του κλαδέματος που εφαρμόστηκε με τη μηχανή. Είναι απαραίτητο να γίνεται εναλλαγή μεταξύ του μηχανικού κλαδέματος και της στοιχειώδους επέμβασης με τα χέρια στο εσωτερικό του δέντρου, αραιώνοντας την κόμη και αποφεύγοντας έτσι την προσέγγιση σε οριακές καταστάσεις όπου το ελαιόδεντρο μπορεί να συγκεντρώσει μεγάλες ποσότητες παραφυάδων, κούτσουρων και νεκρών ξύλων που το αναγκάζουν να μην παράγει όσο αυτά δεν αφαιρούνται.

Παρ' όλα αυτά, το σύστημα παρουσιάζει ελάχιστη αποτελεσματικότητα σε ενήλικες φυτείες που βρίσκονται σε περίοδο ανανέωσης, λόγω της πενιχρής ικανότητας βλάστησης των γερασμένων κλαδιών.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 34. Τρόποι πραγματοποίησης μηχανικού κλαδέματος σε ελαιώνα με την βοήθεια μηχανής κλαδέματος με δίσκους. Πλαϊνά κλαδέματα του δέντρου με μεγαλύτερη ή μικρότερη κλίση (Α), ή κλαδέματα περιορισμού του ύψους της κόμης, παράλληλα της επιφάνειας του εδάφους, ή με ορισμένη κλίση για τη βελτίωση του φωτισμού (Β).



Η ΣΥΛΛΟΓΗ

Η συλλογή είναι από τις σημαντικότερες εργασίες στην ελαιοκαλλιέργεια. Μία πετυχημένη εκλογή του τρόπου και της στιγμής πραγματοποίησής της επιδρά στην ποσότητα και στην ποιότητα της συγκομιδής του έτους, στο κόστος της παραγωγής καθώς και στις επόμενες συγκομιδές. Είναι πολλοί οι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη και θα πρέπει να συνδυαστούν με αρμονικό τρόπο για την επίτευξη ικανοποιητικού αποτελέσματος, για την εκπλήρωση των σκοπών:

- Οι καρποί πρέπει να περιέχουν τη μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα λαδιού.
- Το παραγόμενο λάδι πρέπει να είναι της καλύτερης ποιότητας. Στις βρώσιμες ελιές, η ποιότητα των καρπών να είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της τεχνολογικής διαδικασίας και πρώτα απ' όλα του μεγέθους.
- Οι καταπονήσεις που θα υποφέρει το δέντρο να είναι ελάχιστες, έτσι δεν θα επηρεαστούν αρνητικά οι επόμενες συγκομιδές.
- Το συνολικό κόστος της εργασίας να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότερο.

Μερικές φορές πρέπει να λαμβάνονται συμβατικές λύσεις με σκοπό την κατανομή του μεγαλύτερου μέρους των επιδιωκόμενων σκοπών.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΛΟΓΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΣΤΙΓΜΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Παραγωγή του λαδιού

Η περίοδος κατά την οποία το βάρος του λαδιού στους καρπούς φτάνει στο μέγιστο επίπεδο, μπορεί να αναγνωριστεί μέσω ορισμένων γεγονότων που εύκολα ελέγχονται και είναι:

- Ο εξωτερικός χρωματισμός της ελιάς. Η εξαφάνιση των πράσινων καρπών ή και το μέγιστο ποσοστό αυτών που αλλάζουν χρώμα, καθορίζει τη στιγμή.
- Ο χρωματισμός της φλούδας και η διείσδυση των χρωστικών ουσιών στη σάρκα. Σύμφωνα μ' αυτό το κριτήριο καθορίστηκαν ορισμένοι δείκτες ωρίμασης. Μεταξύ αυτών βρίσκεται και εκείνος που προτείνει ο Σταθμός Ελαιοκαλλιέργειας της Χαέν (Ισπανικό Υπουργείο Γεωργίας, 1976).
- Η παρακολούθηση της υπάρχουσας σχέσης μεταξύ του βάρους του λαδιού και της ξερής ύλης. Αυτή η παράμετρος εξελίσσεται με ανάλογο τρόπο όπως το βάρος του λαδιού που

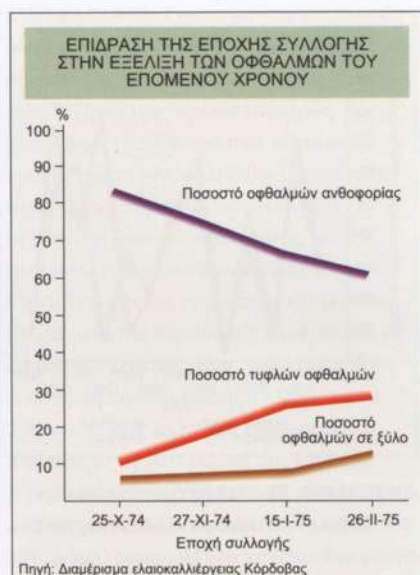


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 35. Εξέλιξη των παραγωγών που δόθηκαν σε πείραμα κλαδέματος που πραγματοποιήθηκε στο Mengibar (Χαέν), σε ενήλικα παραδοσιακό ελαιώνα κατά την περίοδο 1981-1993, όπου συγκρίνεται το παραδοσιακό διετές χειρωνακτικό κλάδεμα και το διετές μηχανικό κλάδεμα που πραγματοποιήθηκε με μηχανή κλαδέματος με δίσκους και συμπληρώθηκε από το 1988 με επεμβάσεις με το μηχανικό πριόνι κάθε τέσσερα χρόνια, όπου αφαιρέθηκαν παραφυάδες και ξερά ξύλα από το εσωτερικό του δέντρου.



Συλλογή ελιάς με «ράβδισμα». Οι ελιές τινάζονται πάνω σε δίχτυα που στρώνονται κάτω από τα ελαιόδεντρα για τη συγκέντρωση των καρπών.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 36. Επίδραση της εποχής συλλογής στην εξέλιξη των οφθαλμών του επόμενου χρόνου.

εμπεριέχεται στις ελιές. Κάθε ελαιώνας προσφέρει χαρακτηριστικές τιμές που επιτρέπουν να γνωρίζουμε την κατάσταση ωρίμασης των καρπών.

– Η άμεση παρακολούθηση του βάρους του λαδιού σε συγκεκριμένο αριθμό ελαιοκάρπων. Η ποιότητα του λαδιού συσχετίζεται με τη σύνθεση του αριθμού σαπωνοποίησης, που μετατρέπεται κατά τη διάρκεια της περιόδου ωρίμασης και κυρίως δε με τον αριθμό μη σαπωνοποίησης, του οποίου τα συστατικά δίνουν μέγιστες ή ελάχιστες τιμές όταν υπερσχύουν οι ελιές με χρωματισμό ωρίμασης (Fiorino και Nizzi, 1991. Ben Salah κ.α., 1986. Uceda και Frías, 1985. Montedoro και Garofolo, 1984). Προσδιορίζεται μία Κρίσιμη Στιγμή Συλλογής (MCR) όταν οι ελιές χάνουν το πράσινο χρώμα τους και οι πιο πολλές αρχίζουν να ωριμάζουν (Civantos κ.α., 1992).

Φυσική πτώση της ελιάς

Η φυσική πτώση είναι αποτέλεσμα της ωρίμασης. Οι διάφορες ελαιοπαραγωγικές περιοχές παρουσιάζουν ειδική συμπεριφορά, στην οποία επίσης επιδρούν οι μετεωρολογικές συνθήκες κάθε κύκλου παραγωγής (Fiorino κ.α., 1975. Civantos, 1983). Ο αποκόλληση των καρπών οφείλεται στη δημιουργία στρώματος που εκδηλώνεται όταν πλησιάζει η ωρίμαση. Η ταχεία εξέλιξη αυτού του στρώματος μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση τεχνικών μέσων όπως ορισμένα χημικά προϊόντα που ελευθερώνουν αιθυλένιο (αλσόλη, ethrel, κ.τ.λ.). Τα προϊόντα που βοηθούν στην αποκόλληση των καρπών περιορίζουν την αντίσταση αποχώρησης (FRD) των καρπών, ενώ συγχρόνως δημιουργείται αύξηση της φυλλοβολίας. Η ενέργεια του αιθυλενίου στη φυλλοβολία διαρκεί έναν με τρεις μήνες μετά την εφαρμογή του και δημιουργεί παρεμβολές στη διαφοροποίηση των οφθαλμών άνθους, με αποτέλεσμα να παρουσιάζεται περιορισμένη ανθοφορία στον επόμενο κύκλο παραγωγής (Lavee, 1976). Κατά την εξέλιξη της ωρίμασης, το FRD περιορίζεται με φυσικό τρόπο ενώ υπάρχει σαφής σχέση με την αύξηση της φυλλοβολίας (Υπουργείο Γεωργίας, Ισπανίας, 1976. Portas, 1987). Όταν υπερβαίνεται η MCR, αυξάνει η πιθανότητα πτώσης των καρπών, με την αναπόφευκτη μείωση της ποιότητας του λαδιού, την απώλεια καρπών και την αύξηση κόστους συλλογής.

Επίδραση της ημερομηνίας συλλογής στην παραγωγή των επόμενων ετών

Τόσο η στιγμή κατά την οποία πραγματοποιείται η συλλογή όσο και η εφαρμοζόμενη μέθοδος επιδρούν στις επόμενες παραγωγές. Αυτό αποδεικνύει η ελαιοκομική πείρα και εκδηλώνεται από αρκετούς ερευνητές. Η πρόωρη συλλογή με ράβδισμα προξενεί μείωση των επόμενων συγκομιδών. Αυτά τα αρνητικά αποτελέσματα βρίσκονται σε άμεση σχέση με το βάρος των κλαδιών που ρίχνονται (Πίνακας 10). Στην πρόωρη συλλογή, τα ελαιόδεντρα που συλλέχτηκαν με δονητή προσφέρουν μεγαλύτερη παραγωγή στον επόμενο κύκλο απ'ό,τι

ΠΙΝΑΚΑΣ 10
ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗΣ
ΣΤΗΝ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΟΥ ΕΠΟΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΟΥ
Μέσος όρος έξι κύκλων παραγωγής (1972-1978). Ποικ. Picual

Μέθοδος	Μέση παραγωγή Kg/ελαιόδεντρο	Πεσμένα κλαδιά Kg/ελαιόδεντρο	Σχέση Κλαδιά/καρποί %
Ράβδισμα (Δεκέμβριος)	25,28 β	4,50 α	17,80
Ράβδισμα (Ιανουάριος)	30,11 α	4,85 α	16,11
Ράβδισμα (Φεβρουάριος)	31,81 α	4,20 α	13,20
Καρπολόγημα (Δεκέμβριος)	31,56 α	1,95 β	6,18
Καρπολόγημα (Ιανουάριος)	29,12 α	1,35 β	4,64
Καρπολόγημα (Φεβρουάριος)	31,30 α	0,99 β	3,16

Οι τιμές που συνοδεύονται από διαφορετικά γράμματα διαφέρουν με στατιστική έννοια σε ποσοστό (5%).

Η συλλογή του Δεκεμβρίου εκτελείται δυο εβδομάδες πριν του MCR.

Η συλλογή του Ιανουαρίου δυο εβδομάδες μετά του MCR.

Η συλλογή του Φεβρουαρίου έξι εβδομάδες μετά του MCR.

Πηγή: Civantos κ.α., 1992.



εκείνα που περισυλλέχθηκαν με ράβδισμα (Humanes κ.α., 1977). Όταν η συλλογή καθυστερεί αρκετά σε σχέση με το MCR, παρουσιάζονται άλλες παρεμβολές στη φυσιολογική κατάσταση του ελαιόδεντρου, στη συσσώρευση αποθηκευμένων θρεπτικών ουσιών ή στη διαφοροποίηση ανθοφορίας, με αξιοσημείωτο περιορισμό των ανθοφόρων οφθαλμών (Heguzo κ.α., 1975) (Διάγραμμα 36), που μεταφράζεται σε μείωση της συγκομιδής (Humanes κ.α., 1977), όπως φαίνεται στον πίνακα 11. Μετά την ανάλυση των βασικών απόψεων που επισέρχονται κατά τη στιγμή συλλογής του καρπού για ελαιόλαδο, όλα τείνουν προς την κατεύθυνση ότι αν αυτή πραγματοποιηθεί στο MCR, επιτυγχάνονται τα περισσότερα από τα θετικά αποτελέσματα που έχουν προταθεί. Είναι προτιμότερο λοιπόν η έναρξη να μην καθυστερήσει, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η συλλογή του μεγαλύτερου ποσοστού καρπών στον κατάλληλο χρόνο και όχι να γίνει μετά από τη στιγμή που η πτώση των καρπών στο έδαφος αρχίζει να είναι σημαντική. Έτσι το ελαιόλαδο θα είναι καλύτερης ποιότητας.

Εποχή συλλογής βρώσιμης ελιάς

Για τις πράσινες ελιές η συλλογή εκτελείται όταν το χρώμα τους αρχίζει να αλλάζει από πράσινο φύλλο προς πράσινο κιτρινωπό ή ελαφρά χρυσαφί. Αυτή θα πρέπει να περατωθεί κατά την εμφάνιση των πρώτων μενεξεδένιων λεκέδων στο επικάρπιο. Αν οι ελιές πρόκειται να υποστούν επεξεργασίες για την κατανάλωσή τους σαν μαύρες, η περίοδος συλλογής μπορεί να παραταθεί μέχρι την έναρξη της περιόδου αλλαγής χρώματος. Αυτό θα πρέπει να γίνει πριν την αύξηση του περιεχόμενου σε λάδι, πριν το κρέας της ελιάς αρχίσει να μαλακώνει και οπωσδήποτε πριν την περίοδο παγετών. Για τις ελιές που περισυλλέγονται και καταναλώνονται μαύρες, η συλλογή πρέπει να αρχίσει όταν αυτές αποκτήσουν απολύτως ένα χρώμα μεταξύ μενεξεδιού και μελανού μαύρου (του γαγάτη), χωρίς να μαλακώσουν από τους παγετούς ή από την προχωρημένη κατάσταση ωρίμασης.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Παραδοσιακά η συλλογή της ελιάς γινόταν με χειρωνακτικούς μεθόδους. Το κόστος των εργατικών χεριών, η δυσκολία εξεύρεσης των απαραίτητων στην κατάλληλη περίοδο, η σκληρή εργασία ή και η δυνατότητα εκτέλεσής της, είναι ορισμένοι από τους λόγους που υποχρέωσαν την αναζήτηση νέων συστημάτων, συνήθως μέσω μηχανοποίησης. Κατά την τελευταία πενταετία του 20ού αιώνα συνυπάρχουν αμφότεροι οι μέθοδοι, ενώ θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μία αναθεώρηση των συνθηστέπων καθώς και των καινοτομιών τους.

Χειρωνακτικοί μέθοδοι

• Μάζεμα ή ράβδισμα των καρπών του δέντρου

Το προσεχτικό χειρωνακτικό μάζεμα, γνωστό με το όνομα «καρπολόγημα» είναι η αρχαιότερη μέθοδος και αυτή που πληγώνει λιγότερο το δέντρο και τους ελαιόκαρπους. Οι



Λεπτομέρεια της κεφαλής δονητή πολλαπλών κατευθύνσεων κορμών που χρησιμοποιείται στη μηχανική περισυλλογή της ελιάς.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11
ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ
ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΤΟΥ ΕΠΟΜΕΝΟΥ ΕΤΟΥΣ

Ημερομηνία περισυλλογής	Παραγωγή 1976-1977 Kg/ελαιόδεντρο
5 Νοεμβρίου 1975	33,8 Α
10 Δεκεμβρίου 1975	34,0 Α
13 Ιανουαρίου 1976	36,0 Α
27 Απριλίου 1976	5,7 Β

Οι τιμές που συνοδεύονται από διαφορετικά γράμματα διαφέρουν με στατιστική έννοια σε ποσοστό (5%).

Πηγή: Διαμέρισμα Ελασκαλνίτσας της Κόρδοβα.
Από τους Humanes κ.α., 1977.



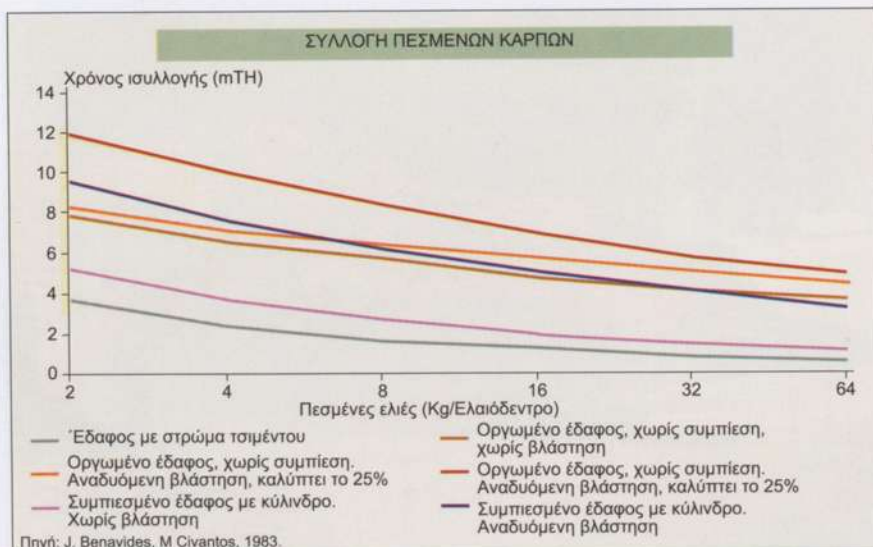
εργάτες, τοποθετημένοι γύρω από το ελαιόδεντρο, ρίχνουν τις ελιές μέσα σε δοχεία που οι ίδιοι μεταφέρουν ή σε δίχτια τοποθετημένα πάνω στο έδαφος. Για να φτάσουν στα υψηλότερα μέρη του δέντρου χρησιμοποιούν σκάλες. Η εργασία είναι αργή και το κόστος μεγάλο. Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται μόνο όταν υπάρχουν φτηνά εργατικά χέρια ή με τις βρώσιμες ελιές καλής ποιότητας που μπορούν να πετύχουν υψηλή τιμή. Οι αποδόσεις βελτιώνονται με τη χρήση ορισμένων απλών εργαλείων, όπως χτένια κι άλλα ή προστατεύοντας τα χέρια. Η εργασία είναι γρηγορότερη, αλλά λιγότερο προσεχτική και οι καταπονήσεις του δέντρου και των καρπών αυξάνουν.

Με σκοπό να βελτιωθούν οι αποδόσεις εργασίας, άρχισε να εφαρμόζεται το σύστημα «ραβδισμού», που έγινε αποδεκτό σε πολλές περιοχές για λόγους καθαρά οικονομικούς και μικρότερης διαθεσιμότητας εργατικών χεριών. Οι ελιές πέφτουν με τη βοήθεια μίας ράβδου και η απόδοση διπλασιάζεται ή και τριπλασιάζεται σε σχέση με εκείνη του καρπολογήματος σε ορισμένες ελαιοπαραγωγικές περιοχές, αλλά δημιουργεί την πτώση σημαντικού αριθμού μικρών κλαδιών, ειδικά στην περίοδο μετά την έναρξη της ενηλικίωσης. Γι' αυτό θεωρείται υπεύθυνο για τη διευκόλυνση της παρεναιτοφορίας. Οι πληγές σε ελαιόδεντρα ευαίσθητα στην *Pseudomonas savastanoi* S. διευκολύνουν τη διείσδυση της ασθένειας και μπορούν να προξενήσουν σημαντικές ζημιές. Σε ορισμένες περιπτώσεις, πριν από το πέταγμα ή ραβδισμό της ελιάς, χρησιμοποιήθηκαν προϊόντα που διευκολύνουν την πτώση, με σκοπό να περιοριστούν οι πληγές και να βελτιωθούν οι αποδόσεις (Lavee, 1976. Fiorino κ.α., 1975. Hettuzo κ.α., 1975. Panaro και Pasqualone, 1975. Housni, 1978. Martín, 1986). Αλλά όπως είδη αναφέρθηκε, ο σημαντικός αριθμός φύλλων και το υψηλό κόστος περιόρισαν αυτόν τον τρόπο επέμβασης σε επίπεδο εργαστηρίων ερευνών.

Οι ελιές μετά τον ραβδισμό πέφτουν πάνω σε δίχτια που έχουν στρωθεί στο έδαφος κάτω από τα δέντρα. Επί του κόστους ραβδισμού πρέπει να προστεθεί το κόστος που αντιστοιχεί στη μετακίνηση των δίχτιων και στο μάζεμα των ελαιοκάρπων. Παρ' όλα αυτά, η μέθοδος ραβδισμού, σε ορισμένες περιοχές, μπορεί να αντιπροσωπεύσει έναν περιορισμό κόστους ποσοστού 25 με 30 % σε σύγκριση με το καρπολόγημα.

• Μάζεμα της πεσμένης ελιάς από το έδαφος

Αν η συλλογή εκτελεστεί όταν οι καρποί βρίσκονται σε προχωρημένη κατάσταση ωρίμασης, μπορεί να έχει πέσει σημαντική ποσότητα αυτών και να χρειαστεί συμπληρωματικό μάζεμα από το έδαφος. Η απόδοση της συλλογής είναι αποτέλεσμα της πεσμένης ποσότητας καρπών, της φύσης του εδάφους (τοπογραφίας, πετρώδους εδάφους, υφής), της κάλυψης με αυτοφυή βλάστηση και των εργασιών που πραγματοποιήθηκαν. Η απόδοση της συλλογής από πατημένη και χωρίς βλάστηση επιφάνεια εδάφους μπορεί να είναι τετραπλάσια σε σύγκριση με την απόδοση από έδαφος με αυλακίες και βλάστηση (Διάγραμμα 37).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 37. Συλλογή πεσμένων καρπών από το έδαφος.



Συνίσταται να γίνει προετοιμασία του εδάφους, με συμπίεση αυτού και αφαίρεση της αυτοφυούς βλάστησης κάτω από τα δέντρα κατά την περίοδο της συλλογής, με χρήση ζιζανιοκτόνων πρόβλεψης ή έμμεσου αποτελεσματικότητας, ανάλογα με την περίπτωση, μετά από επιστάμενη εκλογή αυτών, για να μην κάνουν ζημιά στο ελαιόδεντρο και η συσσώρευσή τους στο έδαφος να μην είναι επιβλαβής. Η εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων πρέπει να γίνεται πριν την πτώση των καρπών στο έδαφος. Έτσι αποφεύγεται η πιθανή μεταφορά υπολειμμάτων στο ελαιοτριβείο (Valera και Costa, 1990). Σε εδάφη που δέχονται καλή προετοιμασία, τα αποτελέσματα μπορούν να βελτιωθούν με τη χρήση ορισμένων εργαλείων όπως σκούπες, βούρτσες, τσουγκράνες ή ακόμη και κυλίνδρους κατασκευασμένους γι' αυτόν το σκοπό. Οι ελιές που περισυλλέγονται με σκούπισμα έχουν έντονη επαφή με τη γη και συνοδεύονται από σβόλους και πέτρες, με επιβλαβή αποτελέσματα για την ποιότητα των λαδιών. Οι ελιές που πέφτουν στο έδαφος δίνουν λάδια χειρότερης ποιότητας από εκείνες που περισυλλέγονται στο πέταμα και πρέπει να μεταφέρονται στο ελαιοτριβείο και να επεξεργάζονται ξεχωριστά. Σε ορισμένες ελαιοπαραγωγικές περιοχές συνηθίζεται να αφήνουν τις ελιές να πέφτουν με φυσικό τρόπο και να κάνουν μερικές περισυλλογές. Με σκοπό να περιοριστεί η απώλεια ποιότητας, καλύπτεται το έδαφος με ελαφρά δίχτυα προς αποφυγή της άμεσης επαφής του καρπού με το έδαφος. Η μέθοδος αυτή απαιτεί μεγάλη επένδυση για την απόκτηση του υλικού κάλυψης.



Για την ορθή μηχανοποίηση της συλλογής της ελιάς είναι πολύ σημαντικό τα ελαιόδεντρα να αποτελούνται από έναν μόνο κορμό. Έτσι αυξάνει η απόδοση των δονητών, μοναδική μηχανή ικανή να λύσει, προς στιγμή, το πρόβλημα τινάγματος των ελαιοκάρπων. Ελαιόδεντρο της ποικιλίας ποικ. Galego (Πορτογαλία).

Μέθοδοι μηχανικής συλλογής

• Τίναγμα των ελαιοκάρπων

Η χειρωνακτική συλλογή ελαιόδεντρου χωρίς πεσμένες ελιές απαιτεί το 55 % του χρόνου για το τίναγμα των καρπών. Γι' αυτόν το λόγο, από την πρώτη στιγμή, το μεγαλύτερο ενδιαφέρον της μηχανοποίησης δόθηκε στο τίναγμα, παίρνοντας σαν πρότυπο τα συστήματα που χρησιμοποιούνται σε άλλους καρπούς, πάντα μεγαλύτερου μεγέθους.

Οι δονητές εξελίχθηκαν από το μοντέλο σύρματος μέχρι τους δονητές αδράνειας, τελειοποιώντας την εργασία με το δονητή πολλαπλών κατευθύνσεων. Σε αυτούς, η δόνηση δημιουργείται από την περιστροφή δυο μαζών με εκκεντρότητα. Η σύνθεση δυνάμεων μεταβάλλεται συνέχεια, δίνοντας μία συνισταμένη που αλλάζει αριθμητική αξία και φορά, γεγονός το οποίο μεταφράζεται σε μεγαλύτερη ικανότητα τινάγματος λόγω της εναλλαγής στην εφαρμογή της δύναμης επί του δέντρου.

Ο δονητής πολλαπλών κατευθύνσεων αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη: όχημα μεταφοράς (αυτοκινούμενο ή συνδεδεμένο με ελκυστήρα), μηχανισμό σύνδεσης με το όχημα, αρμούς για την ανύψωση και το κατέβασμα, σύστημα υποστήριξης της κεφαλής δονήσεων, κεφαλή δονήσεων με κέλυφος, σύστημα μετάδοσης ισχύος, άγκιστρο με εξάρτημα συγκράτησης και μηχανισμούς ανοίγματος και κλεισίματος, καθώς και ιμάντες και αντίβαρα τα οποία δημιουργούν τη δόνηση. Η κίνηση του δονητή αναλαμβάνεται από υδραυλικό συγκρότημα



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 38. Ικανότητα της δόνησης ανάλογα με τον τρόπο κλαδέματος.



ΠΙΝΑΚΑΣ 12
ΤΙΝΑΓΜΑ ΜΕ ΔΟΝΗΤΗ
ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ
ΠΟΙΚ. Chemlali

Παραγωγή Kg/ελαιόδεντρο	Τίναγμα %
111,3	81,33
111,0	83,39
96,6	89,53
58,3	94,34
56,9	89,20
51,4	95,76
36,00	87,81
32,66	84,94
22,00	91,90
20,00	92,00
14,00	92,20

Πηγή: Ouskili και Hamadouche, 1978.

το οποίο αποτελείται κυρίως από δεξαμενή για το λάδι, ένα φίλτρο, υδραυλική αντλία που λειτουργεί μέσω εναλλασσόμενου κινητήρα, το οποίο στέλνει το υγρό με πίεση προς τους διανομείς και προς τον υδραυλικό κινητήρα που μεταφέρει την περιστροφή στα αντίβαρα που δημιουργούν τη δόνηση. Τα χαρακτηριστικά της δόνησης εξαρτώνται από το υδραυλικό σύστημα (Pogras, 1987). Η ελιά πέφτει όταν δεχτεί επιτάχυνση που ξεπερνά τη σχέση δύναμης αντίστασης αποκόλλησης/μάζα της ελιάς. Ανεπαρκής ισχύς του δονητή για τη δημιουργία της απαραίτητης επιτάχυνσης μπορεί να δημιουργήσει τη θραύση του κλαδιού λόγω κόπωσης του υλικού και να γκρεμίσει κλαδίσκους και φύλλα. Η μετάδοση της δόνησης από την κεφαλή μέχρι τον καρπό δυσκολεύεται από τις δυνάμεις απόσβεσης εσωτερικού χαρακτήρα (δομής του ελαιόδεντρου) και εξωτερικού (τριβής με τον αέρα), από τη φυσική συχνότητα του καρπού και του κλαδιού και από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του ξύλου. Αν ο βαθμός υγρασίας είναι υψηλός, αυξάνουν οι δυνάμεις απόσβεσης, ενώ συγχρόνως η αντίσταση του φλοιού ελαττώνεται. Έτσι οι ζημιές που προξενούνται στο σημείο επαφής μπορούν να είναι σοβαρές (Martin, 1986).

Οι δονητές κορμών ή και κλαδιών και ειδικά οι δονητές πολλαπλών διευθύνσεων είναι όσοι προσφέρουν τα καλύτερα αποτελέσματα και τυχαίνουν μεγαλύτερης αποδοχής από το κοινό για την πρακτική τους εφαρμογή. Παρ' όλα αυτά, παρουσιάζουν ορισμένα αρνητικά χαρακτηριστικά (Pogras, 1987) που ξεπερνιούνται από τις πραγματοποιούμενες έρευνες και από τις καινοτομίες που εφαρμόζουν τα εργαστήρια παραγωγής. Υπάρχει τάση σχεδίασης δονητών με κεφαλές μικρού βάρους οι οποίοι μπορούν να τοποθετηθούν σε απλούς γεωργικούς ελκυστήρες 40-60 CV, και επαναφορά στη δόνηση μίας διεύθυνσης, σε ελαιόδεντρα με κορμούς μικρότερης διαμέτρου. Απλοποιείται η κατασκευή και έχουν χαμηλότερο κόστος (Almirante, 1981). Άλλος προσανατολισμός είναι προς την κατεύθυνση εγκατάστασης στους δονητές νέων υδραυλικών κυκλωμάτων που ενσωματώνουν υδρο-πνευματικό συσσωρευτή ενέργειας, τα οποία είναι ικανά να προσφέρουν, κατά τη διάρκεια της δόνησης, το ίδιο αποτέλεσμα με εκείνο που δημιουργείται στις μεγάλες υποδυνάμεις, χωρίς να είναι απαραίτητη η τοποθέτηση εναλλασσόμενων κινητήρων μεγαλύτερων των 50 CV. Είναι αρκετές οι έρευνες που υπάρχουν για την αποτελεσματικότητα των εμπορικών δονητών στις ελαιοπαραγωγικές χώρες. Τα αποτελέσματα είναι διάφορα, επειδή οι συνθήκες των ελαιόδεντρων στα οποία εφαρμόστηκαν ήταν επίσης διαφορετικές (Πίνακες 12, 13, 14 και Διάγραμμα 38).

ΠΙΝΑΚΑΣ 13
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗΣ ΕΛΙΑΣ ΜΕ ΔΟΝΗΤΕΣ ΚΟΡΜΩΝ
Νομός Χαέν (Ισπανία). Ποικ. Picual. Δονητής Omi. Περίοδος 1973

Περιγραφή	Cortinas	Almedina	Uribe	Casarejo	C. Estepa	S. Rafael	La Encina	Laguna
Παραγωγή Kg/ελαιόδεντρο	37,16	28,61	39,9	20,41	44,03	58,48	31,98	42,52
Αριθ. κορμών/ελαιόδεντρο	1,4	2,8	2,3	1,5	2,7	2,3	2,1	2,9
Αριθ. περισυλλεγμένων ελαιοδέντρων	1.386	369	1.340	1.276	603	262	251	695
Kg δόνησης	41.109	7.714	27.603	19.482	17.616	8.250	4.290	26.059
Αριθ. ημερών	8	5	11	7	7	3	3	6
Σύνολο ωρών	39h 10m	27h 16m	48h 29m	32h 42m	32h 51m	10h 10m	12h 25m	28h 07m
Ώρες/μέρα	4h 54	4h 27	4h 24	4h 40	4h 41	3h 33	4h 08	4h 41
Ελαιόδεντρα/μέρα	174	73,8	121,8	182,2	86,1	87,3	117	115,8
Κορμοί/μέρα	236	207	276	270	235	198	250	267
Kg/μέρα	5.139	1.543	2.509	2.785	2.617	2.750	1.430	4.360
Ελαιόδεντρα/ώρα	35,4	13,5	27,7	39,1	18,4	25,8	28,2	24,7
Κορμοί/ώρα	48	38	63	58	50	59	60	57
Kg/ώρα	1.050	283	272	418	536	812	346	929
Kg δόνησης/ελαιόδεντρο	29,7	20,9	20,6	15,3	29,2	31,5	12,2	37,6
Kg δόνησης/κορμός	21,8	7,4	9,1	10,3	10,7	13,9	5,7	16,4
Φυσική πτώση έδαφος (%)	10,8	12,7	26,8	14,0	18,6	43,2	61,4	28,0
Αποτελεσματικότητα δόνησης (%)	89,5	81,9	70,6	87,3	81,6	94,8	99,1	91,6

Πηγή: Civantos κ.α., 1973.



ΠΙΝΑΚΑΣ 14
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΔΕΝΤΡΩΝ, ΧΡΟΝΟΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ
ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

		Andria (Bari)	Veglie (Lecce)
Ποικιλία		Coratina	Ogliarola
Ηλικία		80 έτη	40 έτη
Αποστάσεις φύτευσης		11×11 m	14×14 m
Κορμός			
– Ύψος	cm	116	133
– Διάμετρος	cm	32	29
Κόμη			
– Ύψος	cm	448	355
– Διάμετρος	cm	451	512
– Όγκος	m ³	71	73
Παραγωγή	Kg/δέντρο	39,8	56,0
Μέσο βάρος καρπού	gr	2,30	2,20
Δύναμη αποκόλλησης	N	4,8	6,0
Δύναμη/βάρος	N/gr	2,1	2,7

Πηγή: Giannetta, 1984.

		Andria (Bari)		Veglie (Lecce)	
Χρησιμοποιούμενος δονητής		CECMA και δίχτυα	SR12	CECMA και δίχτυα	SR12
Εργατικά χέρια					
– Με δονητή	αριθ.	1	1	1	1
– Με δίχτυα	αριθ.	4	0	10	0
– Σύνολο	αριθ.	5	1	11	1
Αποτελεσματικότητα συλλογής	%	73,5	55,4	54,0	63,0
Σύνολο χρόνου εργασίας					
– Συγκρότημα δονητή	m/100	122,4	336,4	126,0	445,3
– Συγκρότημα δίχτυων	ελαιόδεντρα	240,8	0	183,2	0
Χρόνος εργασίας	m/δέντρο	2,4	3,4	1,8	4,4
Παραγωγικότητα του συγκροτήματος προς άτομο	δέντρο/ώρα	5,0	17,8	3,0	13,5
	Kg/ώρα	146,3	392,5	90,7	476,3

ΠΙΝΑΚΑΣ 15
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΔΟΝΗΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΟΧΗ
Περίοδος 1975-1976. Ποικιλία Hojiblanco

Ημερομηνία περισυλλογής	Παραγωγή Kg/ελαιόδεντρο	Αποτελεσματικότητα του δονησμού %	Φυσική πτώση %	Περισυλλεγμένοι καρποί σε δόνηση %	Αντίσταση στην αποκόλληση gr	Χρόνος δόνησης sg/κορμός
5-11-75.						
Πράσινη ελιά	59,3 B	88,84 A		88,84 A	682 B	8,6 γ Γ Δ
10-12-75.						
Ελιά στην αλλαγή χρώματος	64,3 B	92,21 A		92,21 A	553 A	9,2 γ Γ
13-1-76.						
Μαύρη ελιά	62,9 B	90,66 A		90,66 A	676 B	7,6 β Δ
27-4-76.						
Μαύρη ελιά	81,0 A	91,70 A	40,19	54,84 B	305 Γ	5,5 α A

Οι τιμές που συνοδεύονται από διαφορετικά γράμματα διαφέρουν με στατιστική έννοια: Κεφαλαία 1 %, μικρά 5 %.

Πηγή: Humanes κ.α., 1977.

Η αποτελεσματικότητα της δόνησης υποβοηθείται από το μικρότερο όγκο του δέντρου, τη μικρότερη διάμετρο του κορμού, τους καρπούς με λιγότερη αντίσταση στην αποκόλληση και μεγαλύτερο βάρος και πάνω από όλα από μικρότερη σχέση αμφοτέρων των παραμέτρων.

Ελαιόδεντρα με έναν μόνο κορμό, κύρια κλαδιά στον κορμό με οξείες γωνίες και κλαδέματα που προσφέρουν όρθια κλαδιά καθώς και καρποί επάνω σε μικρά κλαδιά, είναι και αυτοί θετικοί παράγοντες σε σχέση με την αποτελεσματικότητα. Όσο μεγαλύτερη ομοιότητα υπάρχει μεταξύ του ελαιόδέντρου προς δόνηση και του προτεινόμενου πρότυπου, τόσο καλύτερα θα είναι τα αναμενόμενα αποτελέσματα της δόνησης.

Η αποτελεσματικότητα του τινάγματος αυξάνει από την MCR με την πάροδο του χρόνου, αλλά επειδή επίσης αυξάνει η φυσική πτώση, το ποσοστό περισυλλεγμένης ελιάς με το δονητή ελαττώνεται (Πίνακας 15). Η συνιστώμενη περίοδος για τη συλλογή με δονητή κυμαίνεται από τη στιγμή που η ελιά θα δημιουργήσει το μεγαλύτερο μέρος του λαδιού μέχρι τη στιγμή που η φυσική πτώση του καρπού γίνεται έντονη, ενώ αν και αλλάζει ανάλογα με τον ελαιώνα και με τις κλιματολογικές συνθήκες σε λίγες περιπτώσεις ξεπερνά τις 45-60 μέρες.



ΠΙΝΑΚΑΣ 16 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΕΙΡΩΝΑΚΤΙΚΗΣ ΣΑΡΩΣΗΣ			
		Μηχανική Σάρωση	Χειρωνακτική σάρωση
Χρησιμοποιούμενο συγκρότημα		Σαρωτική Majocchi (1 εργάτης)	Μεταλλικές σκούπες (3 εργάτες)
Παραγωγικότητα εργασίας προς εργάτη	Ελαιόδ./ώρα 100 Kg/ώρα	32,89 6,51	7,91 1,57
Χρόνος εργασίας προς εργάτη	m ³ /100 kg	9,2	38,10

Πηγή: Giametta, 1984

• Υποδοχή του καρπού

Στις περισσότερες περιπτώσεις η χρήση του δονητή για το τίνιγμα της ελιάς συνδυάζεται με τη χρησιμοποίηση μετακινούμενων δίχτιών κάτω από τα δέντρα, όπως περιγράφηκε στο χειρωνακτικό σύστημα. Η ομάδα μπορεί να αποτελείται από 7-9 άτομα. Η μηχανοποίηση της υποδοχής του καρπού μπορεί να επιτευχθεί με:

- Δονητές που φέρουν ενσωματωμένη μεταλλική βάση με δίχτυ, σε σχήμα ανάποδης ομπρέλας, που απλώνεται γύρω από το δέντρο, έτσι ώστε να μπορούν οι τινιγμένες ελιές να πέσουν στο εσωτερικό της.
- Χρήση κεκλιμένης επιφάνειας υποδοχής, τοποθετημένης πάνω σε ανεξάρτητο ελκυστήρα, που οδηγεί τους καρπούς μέχρι τη χοάνη συσσώρευσης.
- Χρήση ρυμουλκών με πλαϊνούς άξονες στους οποίους τοποθετούνται δίχτια που ξετυλίγονται από τους εργάτες και κατόπιν τυλίγονται μέσω μηχανισμού που παίρνει κίνηση από τον ελκυστήρα.

• Μηχανική συλλογή του πεσμένου καρπού.

Η μηχανική συλλογή της πεσμένης στο έδαφος ελιάς απαιτεί επιμελή προετοιμασία του εδάφους στην περιοχή εργασίας. Οι μηχανές συλλογής ανταποκρίνονται σε ορισμένους από τους ακόλουθους τύπους:

- Μηχανές σάρωσης που συσσωρεύουν τις ελιές στο έδαφος για το μετέπειτα μάζεμά τους, με τα χέρια ή με μηχανικά μέσα. Ο πίνακας 16 παρουσιάζει μία βελτίωση της παραγωγικότητας σε σύγκριση με τη χειρωνακτική συλλογή.
- Μηχανές αέρα που σαρώνουν και συσσωρεύουν τις πεσμένες και διασκορπισμένες ελιές, με την εφαρμογή επαπτόμενων ρευμάτων αέρα, μέχρι τη δημιουργία ενός κορδονιού. Μερικές φορές πρόκειται για μικρές φορητές μηχανές πλάτης και άλλες για αυτοκινούμενες μηχανές.
- Απορροφητικές μηχανές συλλογής για ελιές που βρίσκονται, προκαταβολικά, τοποθετημένες σε σωρούς ή σε σειρές. Υπάρχουν επίσης άλλες που αποτελούνται από δυο κύλινδρους που περιστρέφονται αντίθετα, ή μία φτερωτή με σκληρές τρίχες, που παρέχουν ωθούν τον καρπό και τον ανεβάζουν πάνω σε μεταφορική συσκευή.
- Μηχανές συλλογής-φόρτωσης που εκτελούν μία και άνω των προαναφερόμενων εργασιών, τη σάρωση και την αναρρόφηση ή τη σάρωση και τη συλλογή, εναποθέτοντας τους καρπούς σε δοχεία ή χοάνες μετά από έναν πρώτο καθαρισμό.

• Καθαρισμός και πλύση με μηχανικά μέσα.

Η μέθοδος συλλογής καθορίζει, εν μέρη, την απαραίτητη εργασία καθαρισμού, έτσι ώστε να φτάσουν οι ελιές στο ελαιοτριβείο σε κατάλληλες συνθήκες για μία επί μέρους επεξεργασία. Όταν οι ελιές προέρχονται από το δέντρο και μαζεύονται σε δίχτια, τα ξένα σώματα αποτελούνται κυρίως από φύλλα και βλαστάρια. Είναι αρκετή η χρήση μίας από τις μηχανές καθαρισμού που προσφέρονται στην αγορά, από τις μικρές που παίρνουν κίνηση από ελκυστήρα για τη λειτουργία τους μέχρι τις μεγάλες μηχανές που εγκαθίστανται σε μόνιμους



Λερωμένες ελιές κατά την είσοδό τους στο χώρο πλύσης και καθαρισμού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 17 ΠΕΡΙΣΥΛΛΟΓΗ ΒΡΩΣΙΜΩΝ ΕΛΙΩΝ ΜΕ ΔΟΝΗΤΗ Ποσοστό καρπών με ζημιές. Ποικ. Hojiblanco				
Κτήμα	Περίοδος χρόνου μεταξύ περισυλλογής και έναρξης επεξεργασίας			Χειρωνακτική περισυλλογή καρπού την ίδια ημέρα
	1 ώρα	6 ώρα	24 ώρα	
La Isla	21,6	37,5	55,2	18,3
Galeón	14,7	30,8	52,5	11,4
Cda Hermosa	8,7	21,6	35,1	12,4
Cerradillo	9,7	22,8	37,3	13,6
ΜΕΣΟΝ ΟΡΟ	13,7	28,2	45,0	13,9

Πηγή: Humanes κ.α., 1978.



χώρους καθαρισμού. Οι ελιές που προέρχονται από το έδαφος πρέπει να υποστούν πλύση γιατί εμπεριέχουν μεγάλο ποσοστό ακαθαρσιών. Εκτός αυτού στις καταπονήσεις και στις τριβές στις οποίες υπόκεινται πληγώνουν το επικάρπιο και επιτρέπουν τη διείσδυση αυτών των ακαθαρσιών μέχρι τη σάρκα, ενώ η παρουσία υγρασίας στους σβόλους, κατά την περίοδο συλλογής, επιτρέπει το λάσπωμα. Τα πλυντήρια κάνουν διαχωρισμό της ελιάς, από τις ξένες ουσίες, μέσω της διαφοράς ειδικού βάρους (προσθέτοντας χλωριούχο νάτριο στο νερό) ή παρασέρνοντάς τις με τρεχούμενο νερό. Είναι πολύπλοκες μηχανές και τοποθετούνται σε εγκαταστάσεις πλύσης, ενώ η μεταφορά τους στο κτήμα είναι δύσκολη.

• Ειδικά χαρακτηριστικά της μηχανικής συλλογής της βρώσιμης ελιάς

Η συλλογή της πράσινης βρώσιμης ελιάς διαφέρει σημαντικά, σε ορισμένες απόψεις, από εκείνη που εφαρμόζεται για τη μετέπειτα επεξεργασία για λάδι ή από τις άλλες για την κατανάλωση σε μαύρη βρώσιμη. Κατά την περίοδο που πραγματοποιείται η συλλογή, η δύναμη αντίστασης αποκόλλησης είναι μεγάλη, έτσι η αποτελεσματικότητα των δονητών περιορίζεται (Aggabio κ.α., 1989. Ouksili και Sadouni, 1986. Herguzo κ.α., 1977). Έγιναν πειράματα εφαρμογής προϊόντων διευκόλυνσης της αποκόλλησης με τα οποία επιτεύχθηκε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα (Ouksili και Sadouni, 1986), αλλά η φυλλοβολία υπήρξε έντονη ή παρουσιάστηκαν χημικές ζημιές στις ελιές που παρέμειναν μετά την εφαρμογή (Herguzo κ.α., 1977). Αρνητικές απόψεις αυτές που αναγκάζουν την επανεξέταση της χρήσης αυτών των προϊόντων διευκόλυνσης της αποκόλλησης, που μπορούν επίσης να αφήσουν κατάλοιπα στις ελιές.

Εκτός αυτού, η χρήση του δονητή μπορεί να προξενήσει ζημιές στις ελιές λόγω των χτυπημάτων κατά τη διάρκεια της δόνησης με άλλους καρπούς και κλαδιά, ή με τα χτυπήματα επάνω στο σύστημα υποδοχής και με την ίδια την κεφαλή δόνησης (Humanes κ.α., 1978. Aggabio κ.α., 1989).

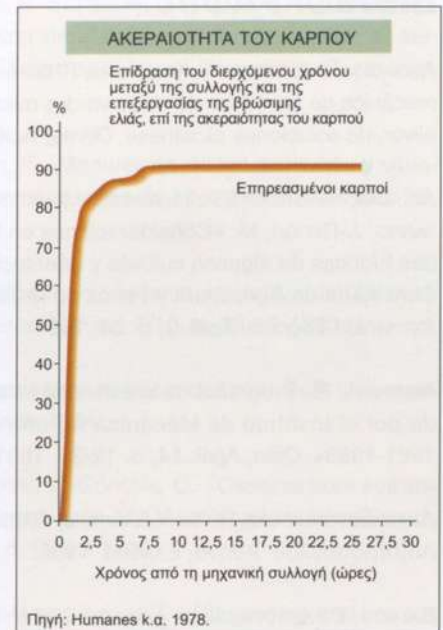
Περιορίζοντας τον παρερχόμενο χρόνο μεταξύ της συλλογής και της έναρξης της τεχνολογικής κατεργασίας με υδροξείδιο του νατρίου, οι δημιουργούμενες ζημιές στην ελιά που γκρεμίστηκαν με δονητή περιορίζονται και εξομοιώνονται με εκείνες της χειρωνακτικής συλλογής. Αρκεί να τυχαίνουν πάντα άμεσης επεξεργασίας (Humanes κ.α., 1978) (Πίνακας 17 και Διάγραμμα 39). Οι προκαλούμενες ζημιές στους καρπούς, μετά την πρόσκρουσή τους επάνω στα δίχτυα, περιορίζονται όταν αυτά ανασηκωθούν και δεν εφάπτονται με το έδαφος και όταν χρησιμοποιούνται συστήματα υποδοχής της ελιάς με μαλακή επιφάνεια για την απόσβεση του χτυπήματος ή με ταινίες επιβράδυνσης πάνω στην επιφάνεια της υποδοχής (Aggabio κ.α., 1989. Humanes κ.α., 1979. Lombardo, 1990).

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Μετά τη συλλογή των καρπών, αυτοί πρέπει να επεξεργαστούν όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Οι περισυλλεγόμενες ελιές πρέπει να εισέλθουν στο ελαιοτριβείο την ίδια μέρα. Οποιαδήποτε αναμονή προσφέρει τη δυνατότητα έναρξης αντιδράσεων υδρόλυσης, λιπόλυσης και οξειδωσης, οι οποίες υποβοηθούνται από τη συσσώρευση και την έλλειψη αερισμού και επιδεινώνουν την ποιότητα του λαδιού που πρόκειται να επιτευχθεί. Η τοποθέτηση των καρπών σε κιβώτια ή σε σωρούς με ομοιόμορφο και περιορισμένο πάχος είναι προτιμότερη από τη διατήρησή τους σε τσουβάλια ή σωρούς μεγάλου ύψους.

Ο ελαιοπαραγωγός θα πρέπει να έχει πάντα υπ' όψη ότι οι ελιές που μαζεύονται κατευθείαν από τα δέντρα θα αποδώσουν λάδια ανώτερης ποιότητας από εκείνες που έπεσαν στο έδαφος και κατόπιν μαζεύτηκαν από εκεί. Κατά τη στιγμή της συλλογής πρέπει να τοποθετούνται σε διαφορετικούς χώρους καθώς και να μεταφέρονται χωριστά στο ελαιοτριβείο. Οι ελιές του εδάφους που μεταφέρουν λάσπες ή περιέχουν μεγάλη ποσότητα από πέτρες και χώμα πρέπει να πλένονται προσεκτικά όσο το δυνατόν γρηγορότερα.

Πρέπει να διευκολύνεται επίσης η ταξινόμηση των καρπών κατά την είσοδο στο ελαιοτριβείο: να μεταφέρονται χωριστά οι ελιές διαφορετικών ποικιλιών ή με διαφορετικό βαθμό ωρίμασης, οι ελιές που έχουν προσβληθεί από πληγές ή ασθένειες να μην είναι μαζί με τις απρόσβλητες, και οι πολύ χτυπημένες και συνθλιμμένες ελιές να βρίσκονται χωριστά από τις ακέραιες (Civantos κ.α., 1992). Για τη μεταφορά από τον ελαιώνα μέχρι το ελαιοτριβείο οι ελιές πρέπει να τοποθετούνται σε πλαστικά κιβώτια, ανθεκτικά, που μπορεί να πλυθούν.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 39. Το ποσοστό ελιάς με κακώσεις αυξάνει με την πάροδο χρόνου από την περισυλλογή, με μέγιστη τιμή πέντε ωρών.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AGGABIO, M.-DETTORI, S.-PASCHINO, F.-SCHIRRA, M. «Recolección mecánica de aceitunas de mesa verdes mediante el empleo, en el olivar, de soluciones alcalinas». *Olivae*, Αριθ. 26, σ. 33-35. 1989.
- AGUILAR, M.-CRESPO, A.-HERMOSO, M.-JAPÓN, J.-NAVARRO, C.-NAVARRO, J.-REDÓN, M. «Consideraciones en torno a las necesidades hídricas de algunos cultivos y orientaciones para su riego». Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía. *In-formación Técnica*, Αριθ. 3, σ. 34. 1984.
- AMIRANTE, P. «Programa de la actividad investigadora desarrollada por el Instituto de Mecánica Agraria de Bari en el bienio 1981-1983». *Olea*, Αριθ. 14, σ. 12-20. 1981.
- ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ, Π. Τ. *Η Ελληνική Ελαιοκομία*. Τύποις Α. Θ. Λαμπροπούλου. Αθήνα, Ελλάδα. 1930.
- BALDINI, E. *Arboricultura general*. 380 σ. Εκδ. Mundi-Prensa. Μαδρίτη, 1992.
- BARATTA, B.-CARUSO, T.-MOTISI, A. «Risultati di tre anni d'osservazioni sulla biologia fiorale della 'Nocellara del bélice'». *Rivista Ortoflorofrutticoltura Italiana*, 70, σ. 171-179. 1986.
- BEN MECHLIA-HAMROUNI. «Alternative et production potentielle chez l'olivier irrigué. Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie». *Madhia*, Ιούλιος, σ. 209-216. 1978.
- BEN SALAH, A.-MARZOUK, B.-CHERIF, A. «Evolución de los lípidos en el curso de la sobremaduración de las aceitunas». *Olivae*, Αριθ. 14, σ. 14-17. 1986.
- BENLOCH, M.-MARTÍN, L.-FERNÁNDEZ ESCOBAR, R. «Salt tolerance of various olive varieties». *Acta Horticulturae*, 356, σ. 215-217. 1994.
- BEUTEL, J.-URIU, K.-LILLELAND, O. «Leaf analysis for California deciduous fruits». Στο *Soil and Plants tissue testing in California*. Bulletin 1.879. Πανεπιστήμιο Καλιφόρνιας. 1983.
- BLANEY, H. F.-CRIDDLE, W. D. «Determining consumptive use and irrigation water requirements». *Techn. Bull.*, Αριθ. 1.275, 59 σ., Agricultural Research Service. 1962.
- BLEVINS, R. L. «Idoneidad del suelo para el laboreo nulo». Στο Phillips και Phillips, *Agricultura sin laboreo*, σ. 44-68. Εκδ. Bellaterra, S. A. Βαρκελώνη, 1986.
- BOUAZIZ, E. «Behaviour of some olive varieties, irrigated with brackish water and grown intensively in the Central Part of Tunisia» Symposium on Olive Growing. Κόρδοβα, Σεπτ. Περίληψη 70 σ. 1989.
- BOULD, «Leaf analysis of deciduous fruits». Στο *Fruit nutrition*, Childers, N.F. (Εκδ.). Horticultural Publications. New Jersey, 1966.
- CADAHÍA CICUENDEZ, P. *Plantación y poda del olivo*. Sindicato Nacional del Olivo. Ιανουάριος 1972. Μαδρίτη, 1972.
- CASTRO, J. «Control de la erosión en cultivos leñosos con cubiertas vegetales vivas». Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Αγρονομίας. Πανεπιστήμιο της Κόρδοβας. 1993.
- CASTRO, J.-PASTOR, M., Mejora de la infiltración en olivar mediante el empleo de cubiertas vivas de cereales. Γ' Συμπόσιο περί ύδατος στην Ανδαλουσία. Τόμος II, σ. 61-71. 1991.
- CIMATO, A.-MARRANCI, M.-TATTINI, M. «The use foliar fertilization to modify sinks competition and to increase yield in olive (*Olea europaea* cv Frantoio)». *Acta Horticulturae*, 286, σ. 175-178. 1990.
- CIVANTOS, C. «Localización de los mecanismos de tolerancia a la salinidad en olivo (*Olea europea*, L.)». 88 σ. Πανεπιστήμιο της Κόρδοβας. 1994.
- CIVANTOS, L. Στο: *Explotaciones Olivareras Colaboradoras: 2. Recolección*. σ. 39-44. Υπουργείο Γεωργίας. Μαδρίτη, 1976.
- CIVANTOS, L. Στο: *Red de Explotaciones Colaboradoras. Resultados de los ensayos; campaña 1980-1981, Andalucía Oriental*. σ. 121-123. Υπουργείο Γεωργίας. Μαδρίτη, 1983.
- CIVANTOS, L.-CONTRERAS, R.-GRANA, R. *Obtención de aceite de oliva virgen de calidad*. 277 σ. Εκδόσεις Agrícola, Μαδρίτη, 1992.
- CIVANTOS, L.-TORRES, J. «Influencia del tamaño del tronco y del número de pies en la eficacia del derribo de aceituna con vibradores multidireccionales de troncos». Β' Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο. Εισαγωγή. Κόρδοβα, 1975.
- CIVANTOS, M.-BENAVIDES, J. M. «Influencia de los sistemas de mantenimiento del suelo en los costes de recolección de aceitunas». Στο *Explotaciones Olivareras Colaboradoras*, nº 3, *laboreo en olivar*, σ. 181-190. 2η έκδ. Υπουργείο Γεωργίας. Μαδρίτη, 1988.
- CORDEIRO, A.-ALCANTARA, E.-BARRANCO, D. «Resistencia de las variedades de olivo a la clorosis férrica». *Agricultura*, σ. 746-767. 1994.
- CRUZ CONDE, J.-FUENTES, M. «Riego por goteo del olivar: dosis de agua». *Olea*, Αριθ. 17, σ. 203-205. 1984.
- CUEVAS, J. «Incompatibilidad polen-pistilo, procesos gaméticos y fructificación en cultivares de olivo (*Olea europea* L.)».



- Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Αγρονομίας. Πανεπιστήμιο της Κόρδοβας. 265 σ. 1992.
- CHAUX, C. *Conclusions d'un étude sur l'autopollinisation des variétés d'olivier algériennes*. Informations Oléicoles Internationales. Καiv. Σειρά 5, σ. 61-67. 1959.
- DETTORI, S. «Estimación con los métodos de la FAO de las necesidades de riego de los cultivos de aceitunas de mesa en Cerdeña» *Olivae*, Αριθ. 17, σ. 30-35. 1987.
- DOMÍNGUEZ VIVANCOS, A. *Fertirrigación*, σ. 150-153. Εκδ. Mundi-Prensa. Μαδρίτη, 1993.
- DOOREMBOS, J.-KASSAM, A. H. «Yield response to water. Irrigation and drainage». *Paper*, 33. ΦΑΟ. Ρώμη, 1979.
- DOOREMBOS, J.-PRUITT, W. O. «Crop water requirements. Irrigation and drainage». *Paper*, 24. ΦΑΟ. Ρώμη, 1977.
- EL AMAMI, S. «Comportamiento del olivo regado con agua dulce y salada» σ. 97-99. Β' Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο. Κόρδοβα, Οκτώβριος 1975.
- FERNÁNDEZ BOLAÑOS, P.-FRÍAS, L. «Autofertilidad y autoesterilidad del olivo». *Agricultura*, 443, σ. 150-151. 1969.
- FERNÁNDEZ ESCOBAR, R. «Fertilización del olivar». Στο: *Olivicultura. Jornadas Técnicas*, σ. 55-64. Fundación La Caixa. Βαρκελώνη, 1993.
- FERNÁNDEZ ESCOBAR, R.-GARCÍA BARRAGÁN, T.-BENLLOCH, M. «Estado nutritivo de las plantaciones de olivar en la provincia de Granada». *ITEA*, 90, Αριθ. 1, σ. 39-49. 1994.
- FERNÁNDEZ ESCOBAR, R.-GÓMEZ VALLEDOR, G. «Cross-pollination in 'Gordal Sevillana' olives». *Hortscience*, 20 (2), σ. 191-192. 1985.
- FERNÁNDEZ ESCOBAR, R.-RALLÓ, L. «Influencia de la polinización cruzada en el cuajado de frutos de olivo (*Olea europaea* L.)». *ITEA*, 45, σ. 51-58. 1981.
- FERREIRA, J. «Poda». Στο: *Explotaciones Olivareras Colaboradoras n° 5*. Υπουργείο Γεωργίας. Μαδρίτη, 1979.
- FERREIRA, J. «Resultados de los ensayos de fertilización en olivar». *Olea*, Ιούλιος, 1984, σ. 11-28. 1984.
- FERREIRA, J.-GARCÍA-ORTIZ, A.-FRÍAS, L.-FERNÁNDEZ, A. «Los nutrientes N, P, K en la fertilización del olivar». *Olea*, 17, σ. 141. 1986.
- FERREIRA, J.-PASTOR, M.-MAGALLANES, M. «Ensayos de fertilización foliar nitrogenada en el olivo». Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie. *Mahdia*, σ. 93-100. 1978.
- FIORINO, P.-LOMBARDO, N.-SETTINERI, D.-CILIBERTI, A. «La maturation des olives; évolution simultanée d'un certain nombre de facteurs». Β' Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο. Εισαγωγή Κόρδοβα, 1975.
- FIORINO, P.-NIZZI GRIFI, F. «Maduración de las aceitunas y variaciones de algunos componentes de aceite». *Olivae*, Αριθ. 35, σ. 25-34. 1991.
- FONTANAZZA, G. «Miglioramento tecnico-produttivo dell'Olivicoltura Ligure». *Riv. Riviera dei Fiori*, 7/10, σ. 23-30. 1983.
- FONTANAZZA, G. *Allevamento e potatura dell'olivo*. Εκδ. Universale Edagricole. Μπολώνια. 1984.
- FONTANAZZA, G.-BALDONI, L.-CORONA, C. «Osservazioni sull'impiego di portinnesti clonali negli olivi 'Ascolana tenera' e 'Giarralfa'». *Frutticoltura*, 11, σ. 65-69. 1992.
- FREEMAN, M.-URIU, K.-HARTMANN, H. T. «Diagnosing and correcting nutrient problems». Στο: FERGUSON, L.-SILBERT, G. S.-MARTIN, G. C., *Olive Production Manual*. University of California. Division of Agriculture and Resources. Εκδ. 3353, σ. 77-86. Oakland, Καλιφόρνια, 1994.
- GARCÍA, A.-FERREIRA, J.-FRÍAS, L.-FERNÁNDEZ, A. «Fertilidad de las variedades de olivo españolas». Β' Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο. Εισαγωγή. Κόρδοβα, 1975.
- GIAMETTA, G. «Mecanización de la recolección. Maquinaria para la recolección de aceitunas del árbol y del suelo». *Olivae*, Αριθ. 13, σ. 10-23. 1984.
- GOLDHAMER, D. A.-DUNAI, J.-FERGUSON, L. «Water use requirements of Manzanillo olives response to sustained deficit irrigation». *Acta Horticulturae*, 356, σ. 172-175. 1993.
- GRAS, R.-TROCME, S. «Un essai d'entrétien de sol en verger du pommiers». *Annales Agronomiques*, 28 (3), σ. 227-259. 1977.
- GRIGGS, W. H.-HARTMANN, H. T.-BRADLEY, M.-IWAKIRI, B. J. «Olive pollination in California». *Calif. Agric. Expe. Stan. Bull.* 869. 1975.
- HARTMANN, H. T.-OPITZ, K. W.-BENTEL, J. A. «La producción oleícola en California». *Olivae*, Αριθ. 11, σ. 24-66. 1986.
- HARTMANN, H. T.-SCHNATHORST, W. C.-WHISLER, J. E. «'Oblonga'. A clonal olive rootstock resistant to verticillium wilt». *California Agriculture*, Αριθ. 6, σ. 12-15. 1971.
- HERRUZO, B.-HOLGADO, G.-PASTOR, M. «Estudio del coste de recolección de aceituna empleando la máquina vibradora de troncos». Β' Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο. Εισαγωγή. Κόρδοβα, 1975.



- HERRUZO, B.-PASTOR, M.-HOLGADO, G. «Resultados de tres años sobre recolección mecanizada de aceitunas de mesa para aderezo al estilo sevillano». *Olea*, Αριθ. 5, σ. 72-87. 1977.
- HERRUZO, B.-PASTOR, M.-HOLGADO, G. «Recolección mecánica de la aceituna; influencia de la época de recolección». Β' Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο. Εισαγωγή. Κόρδοβα, 1975.
- HOUSNI, M. «Action des produits d'abscision sur les variétés d'olives tunisiennes». Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie, *Madhia*, Ιούλιος, σ. 269-274. 1978.
- HUMANES, J.-HERRUZO, B.-PASTOR, M.-HOLGADO, G. «Recolección mecánica de aceituna; influencia de la época de recogida». *Olea*, Αριθ. 6, σ. 40-57. 1977.
- HUMANES, J.-HERRUZO, B.-PORRAS, A. «Recolección mecánica de aceituna de mesa variedad Manzanilla para su aderezo al estilo sevillano». *Olea*, Αριθ. 9, σ. 7-51. 1979.
- HUMANES, J.-PASTOR, M.-MÁRQUEZ, J.-HERRUZO, B.-PORRAS, A. «Recolección mecanizada de aceitunas de mesa para aderezo al estilo sevillano». Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie, *Madhia*, Ιούλιος, σ. 217-227. 1978.
- HUTTER, W. «Fertilisation de l'olivier. État des recherches». Séminaire Oléicole National. Σφάξ (Τυνησία), 14 σ. 1970.
- KECHAU, M.-TNANI «Éffet de la fertilisation sur la production de l'olivier dans les conditions Sfaxiennes». Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie. *Mahdia*, σ. 87-91. 1978.
- KLEIN, I. «Olive research activities of the Institute of Horticulture Volcani Center-Israel. Meeting of Working Group on Production Techniques and Productivity». ΦΑΟ. Εισαγωγή. Περούτζια, 1993.
- KLEIN, I.-WEINBAUM, S.A. «Foliar application of Urea to Olive: Translocation of Urea Nitrogen as Influenced by Sink Demand and Nitrogen Deficiency». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 109 (3), σ. 356-360. 1984.
- LAGUNA, A. «Estudio cuantitativo de la erosión del suelo». Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Αγρονομίας. Πανεπιστήμιο της Κόρδοβας. 1989.
- LAKOUA, H. «Analyse statistique de la production de la variété Chemlali sous le climat de Sfax, Tunisie, Domaine du Chaal (1939-1973)». *Olea*, Αριθ. 4, σ. 28-42. 1976.
- LAOUAR, S. «Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie». *Madhia*, Ιούλιος, σ. 105-116. 1978.
- LAVEE, S. «Abcission studies of olive fruit; physiological and horticultural aspects». *Olea*, Αριθ. 3, σ. 35-56. 1976.
- LAVEE, S.-DATT, Z. «The necessity of cross-pollination for fruit set of 'Manzanillo' olives». *J. Hort. Sci.* 53 (4), σ. 261-266. 1978.
- LAVEE, S.-HASKAL, A.-VODNER, M. «'Barnea', a new olive cultivar from first breeding generation». *Olea*, Αριθ. 17, σ. 95-99. 1986.
- LE BOURDELLÉS, J. «Irrigation par goutte à goutte en oléiculture; principes de la méthode, installations, fonctionnement». *Olea*, Αριθ. 5, σ. 31-49. 1977.
- LE BOURDELLÉS, J. «Utilisation de l'eau en oléiculture. Études techniques d'irrigation. Tendances actuelles». *L'Olivier*, Αριθ. 5, σ. 126-130. 1980.
- LE BOURDELLÉS, J.-FAVREAU, P.-DURAND, S. «Contrôles sous goutte à goutte et aspersion à la Station de Miglacciaro (Corse)». Συνάντηση του Ευρωπαϊκού Δικτύου Έρευνας σε Συνεργασία για την Ελαιοκαλλιέργεια, στο Lecce». Περίληψη στο *Olea*, Αριθ. 15, σ. 20-42. 1983.
- LOMBARDO, N. «Pruebas de recolección mecánica de aceitunas verdes». *Oliva*, Αριθ. 32, σ. 34-37. 1990.
- LORETI, F.-VITAGLIANO, C. «Research on pruning of mature olive trees to improve mechanical harvesting». *Olea*, Αριθ. 17, σ. 225-257. 1984.
- LOUSSET, R.-BROUSSE, G. *El olivo*. Εκδ. Mundi-Prensa. Μαδρίτη, 1980.
- MARTIN, G. «Recolección de aceituna en California, Estados Unidos de América». *Oliva*, Αριθ. 11, σ. 11-22. 1986.
- ΜΙΧΕΛΑΚΗΣ, Ν.-ΒΟΥΓΙΟΥΚΑΛΟΥ, Ε. «Water used, root and top growth of olive trees for different methods of irrigation and levels of soil water potential». *Olea*, Αριθ. 19, σ. 17-31. 1988.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA DE ESPAÑA. *Explotaciones Olivareras Colaboradoras: 2. Recolección*, σ. 57, 18-27. Μαδρίτη, 1976.
- MONTEDORO, G.-GAROFALO, L. «Caratteristiche qualitative degli oli vergini di oliva. Influenza di alcune variabili: varietà, ambiente, conservazione, estrazione, condizionamento del prodotto finito». *La Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, LXI, σ. 157-168. 1984.
- MORETTINI, A. «Reestructuración económica de la oleicultura tradicional». Πρακτικά του Διεθνούς Ελαιοκομικού Σεμιναρίου της Περούτζια-Σπολέτο, σ. 279-306. 1967.
- MORETTINI, A. *Olivicoltura*. 595 σ. Εκδ. R.E.D.A. Ρώμη, 1972.



- NAVARRO, C.-FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R.-BENLLOCH, M. «A low pressure trunk-injection method for introducing chemicals formulations into olive trees». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 117 (2), σ. 357-360. 1992.
- ORTEGA NIETO, J. M. *Valor fertilizante del nitrógeno mineral y orgánico, y sus relaciones con el agua, en el olivo*. Υπουργείο Γεωργίας. Μαδρίτη, 1964.
- ORTEGA NIETO, J. M. *La poda del olivo*. Υπουργείο Γεωργίας. Γενική Διεύθυνση Γεωργίας. Μαδρίτη, 1969.
- OUKSILI, A.-HAMADOUCHE, A. «Recolte mécanique des oliviers en Algérie». Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie, *Madhia*, Ιούλιος, σ. 245-267. 1978.
- OUKSILI, A.-SADOUNI, A. «La mecanización para la recogida de aceitunas en Argelia». *Olivae*, Αριθ. 12, σ. 34-42. 1986.
- PANARO, V.-PASQUALONE, S. «Ulteriori ricerche sull'efficacia di alcune sostanze chimiche pro cascola sulla raccolta meccanica delle olive». Β' Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο. Εισαγωγή. Κόρδοβα, 1975.
- PANSIOT, F. P.-REBOUR, H. *Mejoramiento del cultivo del olivo*. σ 251. ΦΑΟ, Ρώμη, 1961.
- PASTOR, M. «Efecto del no-laboreo en olivar sobre la infiltración de agua en el suelo». Γεωργική Έρευνα, Φυτικά Προϊόντα και Φυτική Προστασία, 4 (2), σ. 225-247. 1989.
- PASTOR, M. «El no laboreo y otros sistemas de laboreo reducido en el cultivo del olivar». *Comunicaciones Agrarias*. Serie Producción Vegetal, Αριθ. 8. Κυβέρνηση της Ανδαλουσίας, 1990.
- PASTOR, M.-HUMANES, J. *Poda del olivo: moderna olivicultura*. 142 σ. Εκδ. Agrícola Española, S.A. Μαδρίτη, 1989.
- PASTOR, M.-HUMANES, J. «Densidad de plantación en olivar de secano en Andalucía». Στο *L'Olivicoltura Spagnola sulla via del Rinovamento*. Accademia Nazionale dell'Olivo. Spoleto, 1991.
- PASTOR, M.-VEGA, V.-HUMANES, J. *Poda mecánica del olivar en Andalucía. Máquinas y Tractores agrícolas*, σ. 31-40. 1991.
- PENMAN, H. L. «The dependence of traspiration on weather and soil conditions». *J. Soil Sci.* (1), σ. 74-89. 1949.
- PERICA, S.-ΑΝΔΡΟΥΛΑΚΗ, Ι. Ι.-ΛΟΥΠΑΣΣΑΚΗ, Μ. Η. «Effect of summer application of nitrogen and potassium on mineral composition of olive leaves». *Acta Horticulturae*, Αριθ. 356, σ. 221-224. 1994.
- PHILLIPS, S. H.-YOUNG. *Agricultura sin laboreo. Labranza cero*, σ. 52-53. Εκδόσεις Hemisferio Sur, S.R.L. Μοντεβιδέο. 1979.
- POLÍ, M. «La vecería del olivo (estudio bibliográfico)». *Olivae*, Αριθ. 10, σ. 11-33. 1986.
- PORRAS, A. *Las máquinas para la recolección de aceituna. Principios y características*. Serie Monografías nº 8. Συμβούλιο Γεωργίας της Κυβέρνησης της Ανδαλουσίας, 119 σ. Σεβίλλη, 1987.
- PROIETTI, P.-FAMIANI, F.-TOMBESI, A. «The influence of some agronomic parameters on the efficiency of innovative vibration system used for mechanical harvesting». Περίληψη στο *Olea*, Αριθ. 21, σ. 48. 1991.
- ΨΥΛΛΑΚΗΣ, Ν. «Recherches de test pour l'aptitude des variétés d'olivier à la culture irriguée. Application aux variétés Koroneiki et Mastoidis». *Olea*, Αριθ. 2, σ. 53-76. 1975.
- ΨΥΛΛΑΚΗΣ, Ν.-ΜΑΘΙΟΥΔΗ, Μ.-ΜΕΤΖΙΔΑΚΗ, Ι.-ΜΙΚΡΟΥ, Α.-ΤΣΟΜΠΑΝΑΚΗ, Ι. «Influéncia de la densité de plantation sur la variété d'olive à huile 'koroneiki'». Στο ΦΑΟ: *Séminaire International sur la culture intensive de l'olivier*, σ. 95-101. Μαρακές, 1981.
- RALLO, L.-CIDRAES, F. «Mejora vegetal del olivo», σ. 26-43, Β' Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο. Κόρδοβα, 1975.
- RECALDE, L.-CHAVES, M. «Fertilización», σ. 51-70. Β' Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο. Κόρδοβα, 1975.
- RIERA, F. J. «Polinización y fecundación en olivicultura», σ. 440-473, Ιος τόμος. Πρακτικά του Διεθν. Συνεδρίου Ελαιοκαλλιέργειας. Εκδ. Sind. Ncnal del Olivo. Σεβίλλη, 1950.
- ROMANO, E. «Necesidades hídricas e irrigación del olivo; resistencia a la salinidad», σ. 342-346. Διεθνές Ελαιοπαραγωγικό Σεμινάριο της Περούτζια-Σπολέτο. 1967.
- ROVENTINI, A. «La ricostituzione olivicola attraverso la potatura». *L'Italia Agricola*. 1936 (7).
- SAMISH, R. M.-SPIEGUEL, P. «L'influence de l'irrigation sur la croissance de l'olivier pour la production d'huile». *Inform. Oleic. Internat.*, Αριθ. 34, σ. 53-63. 1966.
- SBRANA, C.-VITAGLIANO, C. «Le endomicorize vescicolo-arbuscolari nelle specie arboree da frutto». *Frutticoltura*, 3, σ. 61-66. 1990.
- SCARAMUZZI, F. «Nuevos métodos de cultivo intensivo. Plantación, conducción y resultados económicos». σ. 318-341. Πρακτικά του Διεθνούς Ελαιοπαραγωγικού Σεμινάριου της Περούτζια-Σπολέτο. 1967.



SIBBETT, G. S.-POLITO, V. S.-FREEMAN, M.-FERGUSON, L. «Effects of supplementally applied Sevillano pollen on percentage of seed and parthenocarpic Manzanillo olive fruits». 23o Int. Hort. Congress. Φλωρεντία, 1990.

SOLÉ, M. A.-FLORENSA, M. «Ensayo de 4 sistemas de poda de producción en olivar (cv Arbequina) en las Garrigas». 8η εργασία του Ευρωπαϊκού Δικτύου Έρευνας στην Ελαιοκαλλιέργεια, ΦΑΟ: Βορνόνα, Σμύρνη, Τουρκία. 10-13 Σεπτ. 1991. Περίληψη στο *Olea*, Αριθ. 21. 1991.

SUÁREZ, M. P.-FERNÁNDEZ ESCOBAR, R.-RALLÓ, L. «Competition among fruit in olive. II. Influence of inflorescence or fruit thinning and cross-pollination on fruit set components and crop efficiency». *Acta Horticulturae*, 149, σ. 131-143. 1984.

THORNTON, C. W.-MATHER, J. R. *The water balance*. Drexel Institute of Technology. Laboratory of Climatology. New Jersey, 1955.

TOMBESI, A. «Intercettazione luminosa ed efficienza produttiva dell'olivo». *Frutticoltura*, 3, σ. 21-25. 1988.

TROCMÉ, S.-GRAS, R. *Suelo y Fertilización*, σ. 70-84. Εκδόσεις Mundi Prens. Μαδρίτη, 1966.

TURC, L. «Évaluation des besoins en eau d'irrigation. Evapotranspiration potentielle». *Ann. Agron.*, 12 (I), σ. 13-49. 1961.

UCEDA, M.-FRÍAS, L. «Épocas de recolección. Evolución del contenido graso del fruto y de la composición y calidad del aceite». Στο: *La mecanización de la recolección*, σ. 37-68. ΦΑΟ-ΠΝΟΥ, Κόρδοβα, Φεβρουάριος, 1985.

UCEDA, M.-HERMOSO, M. «Aceites andaluces. Denominaciones de origen». Στο: *Olivicultura. Jornadas Técnicas*, σ. 113-120. Fundació La Caixa. Βαρκελώνη, 1994.

VALERA, A.-COSTA, J. «Seguridad de Sting SE en olivar: tratamientos herbicidas con presencia de aceitunas en el suelo». Actas de la I Reunión Anual Sociedad Española de Malherbología, σ. 225-229. Μαδρίτη, 1990.

VERNET, A.-DAMAANEZ, J.-DE VILLELE, O. «Besoin en eau de l'olivier et action de l'irrigation sur la production d'huile». *Inform. Oleic. Internat.*, Αριθ. 27, σ. 11-26. 1964.

ZARAGOZA, C.-AIBAR, J.-SOPENA, J. M. «Un ensayo de reducción del laboreo en viña. Resultados de la producción en siete años». Actas de la I Reunión de la Sociedad Española de Malherbología, σ. 79-85. 1990.



Κεφάλαιο πέμπτο

ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Συντονιστής:

Καθ. PIERO FIORINO
Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura
Università degli Studi di Firenze
Φλωρεντία (Ιταλία)

Συγγραφέας-συνεργάτης:

Καθ. STEFANO ALESSANDRI
Collaboratore tecnico
Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura
Università degli Studi di Firenze
Φλωρεντία (Ιταλία)

Συνεργάτες:

Δρ. ARTURO CERT VENTULÁ
Consejo Superior de Investigaciones
Científicas
Instituto de la Grasa
Dpto. de Caracterización y Calidad
de los Alimentos
Σεβίλλη (Ισπανία)

Δρ. IHSAN DIKMEN

Διευθυντής
Olive Research Institute
Σμύρνη (Τουρκία)

Δρ. MOHAMED RAHMANI

Καθηγητής
Institut Agronomique et Vétérinaire
«Hassan II»
Ραμπάτ (Μαρόκο)



ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

PIERO FIORINO
STEFANO ALESSANDRI

Το ελαιόδεντρο παρουσιάζει μερικά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: οι καρποί του πάντα καταναλώνονται μετά από κάποια επεξεργασία. Τέτοιες επεξεργασίες κυμαίνονται από απλή μεταχείριση με άλμη μέχρι την εκπίκριση με ζύμωση ή τεχνικές γλύκανσης με την προσθήκη χημικών ουσιών. Είναι συχνή η προσθήκη άλλων αρωμάτων, το τεχνητό μαύρισμα, η αποξηράνσή τους ή η μετατροπή τους σε πάστα. Στην Ιταλία υπάρχει μία ποικιλία που είναι βρώσιμη κατευθείαν από το ίδιο το δέντρο (ποικ. Mele ή Dolcemele), όμως η προέλευσή της έχει γίνει θέμα πολλών συζητήσεων, μια και δεν είναι σαφής, και δεν αποτελεί τίποτα άλλο από μία περιέργη περίπτωση.

Το ελαιόλαδο είναι προϊόν του ελαιοκάρπου που αντιπροσωπεύει μόνο το λιπαρό κλάσμα και δεν εκφράζει τα χαρακτηριστικά του ολόκληρου του καρπού. Κατά παράδοση, η παραγωγή ελαιολάδου έχει επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες, παρασιτικούς εχθρούς και τις σιγανές διαδικασίες εξαγωγής αυτού. Μερικές φορές η ποιοτική υποβάθμιση του τελικού προϊόντος έφθανε στα ελάχιστα όρια της βρωσιμότητας, και ακόμη και πιο πέρα από αυτά, μια και στο παρελθόν το πρωταρχικό αντικείμενο ήταν η εξαγωγή όσο το δυνατόν της μεγαλύτερης ποσότητας ελαιολάδου.

Η ζώνη εξάπλωσης του ελαιόδεντρου έχει συμβάλει στη στατική διατήρηση του ελαιοκομικού πανοράματος. Στη μεσογειακή λεκάνη, όπου η ελαιοκαλλιέργεια είναι «παράδοση», οι προτιμήσεις ήταν (και είναι) προσαρμοσμένες στις τοπικές παραγωγές, ενώ στις εκτός της Μεσογείου περιοχές, η ελαιοκαλλιέργεια παρουσιάζει λίγα ικανοποιητικά αποτελέσματα και κατά προτίμηση κατευθύνεται στην παραγωγή βρωσίμων ελιών. Τελικά, η ευκολία πολλαπλασιασμού, η μακροβιότητα, η ζωτικότητα των δέντρων που θεωρούνται «αθάνατα», και η μακρόχρονη περίοδο της νεανικής του φάσεως έχουν μειώσει τη φυσιολογική αλλαγή και έχουν εμποδίσει, πολλές φορές ασυνείδητα, την εργασία βελτίωσης που έχει πραγματοποιηθεί για άλλα φυτικά είδη.

Στηριζόμενες σε αυτές τις λεπτομέρειες, έχουν γίνει τα τελευταία πενήντα χρόνια προσπάθειες για την επίτευξη πιο λογικής καλλιέργειας, με την επανάκτηση μέρους των παραδοσιακών ελαιώνων και την ανανέωση σε πιο ευνοϊκές ζώνες. Για τις βρώσιμες ελιές, εδώ και πολύ καιρό, προσδιορίστηκαν αδιαμφισβήτητα μερικές προϋποθέσεις (απαιτούμενα χαρακτηριστικά), ενώ για τους ελαιώνες με ελαιοποιήσιμους καρπούς δημιουργήθηκαν διαφοροποιημένα κριτήρια, σε σχέση με την

οικονομοκοινωνική εξέλιξη των περιοχών επεξεργασίας, με τις αγροτεχνικές και κλιματολογικές συνθήκες ή, σπάνια, έχοντας υπ' όψη τα χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος.

Αυτή η ιδιομορφία επέβαλε σε ειδικές συγκεκριμένες περιοχές την ανάπτυξη αγροτικών τοπικών καλλιεργειών, ανθεκτικών σε αντίξοες συνθήκες, παρουσιάζοντας υψηλή παραγωγικότητα και τελικά, εύκολο πολλαπλασιασμό, χωρίς να αφιερώνει αρκετή προσοχή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του καρπού και των προϊόντων του, μολονότι αποτελεί κύρια προτεραιότητα σε άλλα είδη φυτικών προϊόντων.

Ακόμη σήμερα, το εμπορικό κριτήριο, που γενικά εφαρμόζεται στο λάδι, αναγνωρίζει την οξύτητα σαν κύριο παράγοντα για τον προσδιορισμό της αξίας του, και μονάχα μετά το 1991 (Κανονισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2568/91, Επίσημη Εφημερίδα των Κοινοτήτων αριθ. 34, Ν. 248, της 5/9/91) οι κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης άρχισαν να εισάγουν άλλες χημικές και οργανοληπτικές παραμέτρους για την αξιολόγηση του λαδιού. Μερικές χώρες άρχισαν την εφαρμογή της «ελεγχόμενης ονομασίας προέλευσης», και στην Ιταλία αυτή είναι η περίπτωση με το υψηλής ποιότητας παρθένο ελαιόλαδο (extra) και το παρθένο ελαιόλαδο (Gazetta Ufficiale, Γενική Σειρά αριθ. 49, Ν. 169 της 5/2/1992).

Σχετικά με τη σύνθεση και τα χαρακτηριστικά του ελαιολάδου υπάρχει μία εκτεταμένη βιβλιογραφία, που έχει εμπλουτιστεί με την αύξηση της ικανότητας ανάλυσης και προσδιορισμού, φθάνοντας μέχρι τον καθορισμό των υπάρχοντων συστατικών σε ppm. Πολλές χημικές ομάδες αξιολογούνται για τη φυσική (ρεολογική) και θρεπτική τους σημασία, και άλλες για τη συμβολή τους στη διάκριση του ελαιολάδου από τα άλλα λάδια διαφόρων προελεύσεων ή «μη παρθένα». Ανάλογα με την παρουσία και ποσότητα διαφόρων ειδικών σύνθετων ουσιών, ένα λάδι μπορεί να είναι διαφορετικό, τόσο από την άποψη της τριγλυκεριδικής σύνθεσης όσο, ιδιαίτερα, από την άποψη του κλάσματος των ασαπωνοποιητών και πολικών δευτερευόντων συστατικών (μικροσυστατικών) σε μία σειρά συνδυασμών, με αποτέλεσμα να είναι δύσκολη η χημική και εμπορική «ταξινόμησή» του. Κάθε χώρα καθιερώνει, κατά ανεξάρτητο τρόπο, τις χημικές ιδιότητες που προσδιορίζουν ένα ελαιόλαδο κατευθείαν βρώσιμο και τα κριτήρια για την εμπορική του ταξινόμηση.

Σχετικά με τη σύνθεση, την ιατρική και βιολογική χρήση και τα χαρακτηριστικά των παρθένων ελαιολάδων, παραπέμπουμε στη βιβλιογραφία και, ιδιαίτερα, στις εργασίες του Χριστάκη (1982), Tiscornia (1982), Modi (1991) και Viola (1991).



ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο πλούτος της σύνθεσης, της γεύσεως και του χρώματος, τυπικός ενός φυσικού προϊόντος, εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά της γενετικής μήτρας (για το μεγαλύτερο μέρος των πληθυσμών ελαιοδέντρων) σε αντίδραση με το φυσικό περιβάλλον. Σε αυτή την αντίδραση προστίθενται οι επιδράσεις των τεχνικών καλλιέργειας και των συστημάτων εξαγωγής, από τις οποίες προκύπτει μία μεγάλη μεταβλητότητα των χημικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των παρθένων ελαιολάδων, με αποτέλεσμα ένα ποικιλόμορφο εμπόριο ελαιολάδου.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγικότητα των ελαιώνων και τη σύνθεση ενός λαδιού μεταβάλλουν, ο καθένας κατά ανεξάρτητο τρόπο, το αποτέλεσμα της καλλιέργειας και αυξάνουν τον αριθμό των «κατηγοριών» στο εμπόριο που προβλέπουν οι κανόνες, παίζοντας αποφασιστικό ρόλο το «ποιοτικό επίπεδο» που αποδίδεται σε συγκεκριμένες παραγωγές στο περιβάλλον της ίδιας «κατηγορίας».

Γενικά, η «ποιότητα» θεωρείται η συμφωνία μεταξύ των κανόνων, απαραίτητων ή επικυρωμένων, και των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος. Με τη συνηθισμένη χρησιμοποίηση της ορολογίας, σε πολλές γλώσσες, η λέξη φέρνει υponοούμενη μία «θετική» έννοια που, χωρίς να ορίζεται σ' ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό, τείνει να συνθέτει μία τελική γνώμη, αποτέλεσμα ενός αθροίσματος σημαντικών αξιών και διαφορετικών χαρακτηριστικών σε σχέση με τη φύση του ίδιου του προϊόντος.

Αναφερόμενοι στα παρθένα ελαιόλαδα, είναι αξιόλογη η εξακρίβωση των ιδιοτήτων που πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη όταν ενδεικνύεται η ποιότητά τους, διότι τεχνικοί, παραγωγοί και διανομείς χρησιμοποιούν τις ορολογίες «αγνότητα», «γνησιότητα» και «τυπικότητα» αναμειγνύοντάς τις ή κάνοντάς τις συνώνυμες μεταξύ τους και αντίστοιχες με «ποιότητα», ενώ το επίπεδο της ποιότητας βρίσκεται σε στενή σχέση με συγκεκριμένες ισορροπίες μεταξύ πολλών προϋποθέσεων.

Η έννοια της θρεπτικής ποιότητας, αποδεχόμενη διεθνώς (Κανόνες UNI-ISO8402. Galoppini και Fioretini, 1991. Dionisi και Amelotta, 1992), βασίζεται στην παρουσία και/ή στην εκτέλεση συγκεκριμένων προϋποθέσεων που πρέπει να τηρούν συγκεκριμένες σαφείς (υγεία, γεύση, επιδράσεις στην ευημερία) και υponοούμενες (προϋποθέσεις υγιεινής, θρεπτικής ασφάλειας, εμπορικής ασφάλειας και θρεπτικής αξίας) απαιτήσεις. Επίσης, στην περίπτωση του ελαιολάδου, η ποιότητα μπορεί να αντιπροσωπεύεται από το συνδυασμό των πέντε ομάδων παραγόντων που ακολουθούν, κάθε μία από αυτές ιδανική για την αξιολόγηση των επιπέδων των ειδικών χαρακτηριστικών:

- α) Απουσία ανωμαλιών
- β) Αγνότητα (απουσία υπολειμμάτων)
- γ) Γνησιότητα
- δ) Χημική ισορροπία
- ε) Τυπικότητα

Αυτή η κατανομή των χαρακτηριστικών επιτρέπει να είναι πιο εύκολο να μετρηθούν τα συστατικά της αφηρημένης έννοιας της «ολικής ποιότητας» ενός φυσικού προϊόντος, όπως το υψηλής ποιότητας παρθένο ελαιόλαδο (extra). Αυτοί οι θετικοί

χαρακτήρες πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη, εκτός από τις προφυλάξεις και τους κανόνες που πρέπει να τηρούνται στην παραγωγή τροφίμων, υποδεικνύοντας, παραδείγματος χάρη, σαν αξία «την αγνότητα», δηλαδή, την απουσία υπολειμμάτων, που δεν πρέπει να θεωρούνται μόνο τα υπολείμματα φυτικών προϊόντων ή ουσιών επεξεργασίας, των οποίων τα επίπεδα ανεκτικότητας προσδιορίζονται με νόμιμους γραπτούς όρους, αλλά επίσης όλα τα προϊόντα ξеноβιοτικής φύσεως ή οποιαδήποτε ανωμαλία στη σύνθεση αποτέλεσμα λανθασμένης διαδικασίας παραγωγής, επεξεργασίας ή συντήρησης.

Από τους πέντε θεωρούμενους παράγοντες, δύο (α, β) είναι γενικής εκτίμησης για όλα τα είδη προϊόντων, άλλα δύο (γ, δ) αντιπροσωπεύουν τους παράγοντες που αξιολογούν ειδικά το ελαιόλαδο, και το τελευταίο (ε) βρίσκεται σε στενή σχέση με τον πολιτισμό και τις συνήθειες διατροφής των διαφόρων περιοχών. Οι τέσσερις πρώτοι (α, β, γ, δ) μπορεί να μετρηθούν και να εξακριβωθούν μέσω συσκευών και ο πέμπτος (ε) μπορεί να προσδιοριστεί και προστατευθεί μέσω μικτού συστήματος αναλυτικών συσκευών και διαχειριστικών ενεργειών, με πλατιά μεταβλητά περιθώρια για τον ορισμό των προϋποθέσεων, μερικές από τις οποίες βρίσκονται σε στενή σχέση με τις υποκειμενικές αισθητήριες εκτιμήσεις του χρώματος, της γεύσεως και του αρώματος.

ΑΠΟΥΣΙΑ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ

Για τον προσδιορισμό των ανωμαλιών (παράγοντας α) υπάρχει μία αρκετά περίπλοκη αναλυτική μεθοδολογία, στην οποία πρέπει να προστεθεί η οργανοληπτική αξιολόγηση (Κανονισμός [EE] αριθ. 2568/91, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων αριθ. 34, Ν. 248 της 5/9/91). Μία ακόμη φορά, πρέπει να υπογραμμιστεί ότι, επίσης μπορεί να θεωρηθεί 'ανωμαλία' ένα φυσικό χαρακτηριστικό, ίσως επιτρεπόμενο από τους κανόνες, που όμως μπορεί να μην είναι ευχάριστο ή επιθυμητό, διότι είναι υπερβολικά έντονο ή υπερβολικά ελαφρύ ή, απλώς, γιατί σε συγκεκριμένες περιπτώσεις επιθυμείται η μεταφορά του ορίου ανεκτικότητας ενός καθορισμού σε αξίες εκουσίως πιο χαμηλές, θεωρώντας σημαντικό το γεγονός ότι φθάνει στον καταναλωτή ένα προϊόν όσο το δυνατόν περισσότερο ισορροπημένο.

Στον προσδιορισμό των ανωμαλιών, είναι ουσιώδεις δύο παράμετροι: η οξύτητα (εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ σε %) και η γνώμη της ομάδας των δοκιμαστών (González-Quijano, 1990), περιορισμένη στην παρουσία ανωμαλιών που προέκυψαν από τις ακατάλληλες τεχνικές παραγωγής, συλλογής και επεξεργασίας (Solinas, 1992). Μ' αυτές τις δύο αναφορές μετριέται ο χαρακτήρας και κατ' ουσίαν παρακολουθούνται όλες οι φάσεις της ζωής λαδιού. Μερικοί μελετητές πρότειναν, επίσης, να θεωρηθεί ο αριθμός υπεροξειδίων σ' αυτό το σημείο (Mattei, προσωπική επικοινωνία, 1992).

Η οξύτητα αποτελεί σημαντική παράμετρος, όχι μόνο σαν καθεντού αξία, αλλά σαν δείκτης καλής παραγωγής και τεχνολογίας εξαγωγής του λαδιού. Η βασική τιμή της οξύτητας του λαδιού κυμαίνεται γύρω από 0,2 % (εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ) και οποιαδήποτε αύξηση αυτής της αξίας υποδεικνύει ότι έχει συμβεί κάποιο περιστατικό, αν και μικρής σημασίας, πριν το σχηματισμό του λαδιού. Οι τρεις κατηγορίες των παρθένων



λαδιών διαχωρίζονται σήμερα κατά βαθμό (1 %) οξύτητας. Ωστόσο, αυτή η διαφορά εννοεί συνήθως ουσιαστικές αλλαγές στη γεύση και στο άρωμα, που δε μεταβάλλονται με γραμμικό τρόπο με τον υπό μέτρηση παράγοντα.

Η γνώμη της ομάδας των δοκιμαστών, όπως περιγράφεται από τους κανόνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, δε φαίνεται να είναι κατάλληλη για τον προσδιορισμό των ειδικών γεύσεων, έχοντας υπ' όψη το ανεξάρτητο και παιδαγωγικό μέρος που αποδίδεται στη χρήση ελαιολάδου. Είναι όμως αρκετά χρήσιμη για τον προσδιορισμό λαδιών με οργανοληπτικές ανωμαλίες, που προκύπτουν από σφάλματα που προκαλούνται τόσο στην παραγωγή όσο μετά τη συλλογή ή στις φάσεις επεξεργασίας και συντήρησης (Μιχελάκης, 1992).

Η μέθοδος της ομάδας δοκιμαστών ετοιμάστηκε και εφαρμόστηκε κατά επίσημο τρόπο από το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (COI) το 1987 και περιλαμβάνει μία εκτίμηση που πραγματοποιείται από ομάδα (μεταξύ 8 και 12) έμπειρων δοκιμαστών με σκοπό τη διατύπωση γνώμης όσο το δυνατόν περισσότερο ομογενή για κάθε δείγμα, σχετικά με την παρουσία και την ένταση γευστικών και οσμητικών χαρακτήρων. Τα συστατικά επεξεργάζονται με απλό στατιστικό τρόπο (συνάρτηση μεταβλητών), επαρκή για τον καθορισμό της επαναληπτικότητας μέσω ενός μηχανισμού που υπονοείται στη μέθοδο, διότι η παρουσία γνώμων με μεγάλη διαφορά μεταξύ τους υποχρεώνει την αναθεώρηση ή την ακύρωση της δοκιμής, που πρέπει να επαναληφθεί. Οι γραπτές αναφορές των δοκιμών ετοιμάζονται και οι γνώμες σχηματίζονται με τέτοιον τρόπο ώστε να αξιολογηθεί κυρίως η παρουσία ανωμαλιών που μπορεί να προκαλέσει τον αποκλεισμό του λαδιού από την ταξινόμηση. Η επιλογή των έμπειρων και μη τυχαίων δοκιμαστών εγγυάται μία προστασία από τις ανωμαλίες (δεν είναι σύμπτωση το ότι εκτιμάται ως ιδανική υψηλής ποιότητας παρθένο ελαιόλαδο όταν φθάνει τουλάχιστον στη βαθμολόγηση 6,5/9 και προηγείται αυτή η εκτίμηση την εφαρμογή χημικών αναλύσεων). Ωστόσο, όπως φαίνεται στον ορισμό της ομάδας δοκιμαστών, επηρεάζει την εκτίμηση ευχάριστων χαρακτήρων που μερικές φορές εξαρτώνται από τις προτιμήσεις του καταναλωτού, ανάλογα της περιοχής, του επιπέδου μόρφωσης, των συνηθειών διατροφής ή του φύλου.

ΑΓΝΟΤΗΤΑ

Η απουσία μερικών υπολειμμάτων (βάση του παράγοντος β) είναι μία προκαταρκτική προϋπόθεση, που ελέγχεται από αυστηρούς κανόνες και που χρησιμοποιεί ακριβείς μεθόδους που βρίσκονται σε εξέλιξη για την τελειοποίησή τους (Tiscornia, 1992). Η έννοια της αγνότητας επεκτείνεται στην απουσία οποιασδήποτε ουσίας, ξενοβιοτικής ή μη, που μπορεί να προσδιοριστεί ή να παραληφθεί στον αγρό, μετά τη συλλογή, κατά τη μεταφορά του καρπού ή στα δοχεία. Πρέπει να υπογραμμιστεί υπέρ του λαδιού σαν τρόφιμο ότι, εξ αιτίας της φύσης του, είναι αρκετό ασφαλές, αμέσως μετά την παραλαβή του, που πραγματοποιείται με μηχανικό διαχωρισμό, και επομένως δε χρειάζεται ειδικές υγειονομικές επεξεργασίες για τη συντήρησή του.

ΓΝΗΣΙΟΤΗΤΑ

Επίσης η «γνησιότητα» (παράγοντας γ) του λαδιού αποτελεί μία νόμιμη προκαταρκτική προϋπόθεση που εγγυάται ότι έχει

παραληφθεί μόνο από τον ελαιόκαρπο, μονάχα μέσω μηχανικών μέσων και ειδικών φυσικών επεμβάσεων για το διαχωρισμό του από τον καρπό, με αποκλεισμό θερμικών επεξεργασιών που αλλοιώνουν τα χαρακτηριστικά του προϊόντος.

Τα παρθένα ελαιόλαδα, ιδιαίτερα τα υψηλής ποιότητας (extra), παρουσιάζουν μία σύνθεση με βάση τα τριγλυκερίδια μαζί μ' ένα περίπλοκο χαρακτηριστικό και, μέχρι στιγμής, μοναδικό κλάσμα εξ αιτίας των βιολογικών και ψυχο-αισθητηρίων ιδιοτήτων του. Η παραγωγή των υψηλής ποιότητας παρθένων ελαιολάδων (extra) είναι πολύ ακριβή με αποτέλεσμα να φθάνει αυτό το ελαιόλαδο στην αγορά σε σχετικά υψηλές τιμές. Ακριβώς εξ αιτίας της διαφοράς στην τιμή μεταξύ των παρθένων σπορελαίων και των παρθένων ελαιολάδων με κάποια ανωμαλία και «επεξεργασμένα» για την επανεισαγωγή τους στον κύκλο κατανάλωσης, πραγματοποιούνται μείγματα (εξαπατήσεις) που, γενικά, τείνουν να διαφεύγουν τους ελέγχους. Χάρη στο γεγονός ότι στον αναλυτικό τομέα και στον τομέα κανονισμών έχουν αναπτυχθεί με γρήγορο βαθμό τεχνικές για τον προσδιορισμό τέτοιου είδους απάτης και έχει πραγματοποιηθεί μία σημαντική προσπάθεια έρευνας που να βελτιώνει τις βασικές γνώσεις, αυτά τα μείγματα είναι σχετικά ελεγχόμενα, αν και πραγματοποιούνται με επιδεξιότητα (Tiscornia, 1992). Μπορεί όμως να είναι «ασύλληπτα» σε περίπτωση που σχηματίζονται στο περιβάλλον του αυτοεφοδιασμού και στο μικρό εμπόριο. Η ζημία που δημιουργείται δεν είναι μόνο απάτη εναντίον του καταναλωτή, αλλά επίσης άνισος ανταγωνισμός εις βάρος των καλύτερων παραγωγών.

ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Με την ορολογία χημική ισορροπία (παράγοντας δ) εννοείται η παρουσία, τα επίπεδα και οι αναλογίες των συστατικών που προσδίδουν σταθερότητα, γεύση, ικανότητα συντήρησης και ασφάλεια από υγειονομική άποψη στο λάδι. Έχουν προσδιοριστεί «ιδανικές» συνθέσεις (Petruccioli, 1988). Ένα καλό λάδι πρέπει να έχει προκαθορισμένες τις ποσότητες των συστατικών των οξέων, τις περιεκτικότητες σε βιταμίνες και τις αναλογίες μεταξύ των δευτερευόντων συστατικών που δε μεταβάλλουν τη φρεσκότητα, το χρώμα, κ.τ.λ.

Η παρουσία και τα επίπεδα των ειδικών χημικών συνθέτων ουσιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό κριτηρίων επιλογής, ακόμη και ανάμεσα σε λάδια της ίδιας εμπορικής κατηγορίας. Είναι γνωστό ότι τα λάδια που είναι πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά οξέα είναι πιο ιξώδη (παχύρρευστα) από εκείνα που παρουσιάζουν ένα υψηλό ποσοστό ακορέστων λιπαρών οξέων, ενώ η γεύση και το άρωμα οφείλονται σε καθορισμένες χημικές ομάδες (αλδεΐδες, εξανόλες, καρβονύλια, φαινόλες).

Επίσης, στο ελαιόλαδο υπάρχουν, κατά φυσικό τρόπο, ομάδες αντιοξειδωτικών συστατικών (τοκοφερόλες, φαινόλες) που παρουσιάζουν ρυθμιστική και προστατευτική ενέργεια στον ανθρώπινο μεταβολισμό. Έχοντας αυτό υπ' όψη, μελετήθηκαν σύνθετες συσχετίσεις για τον προσδιορισμό αντικειμενικών ενδείξεων για την ταξινόμηση των λαδιών. Αυτές οι ενδείξεις μπορεί να είναι, επίσης, πολύ ευαίσθητες από αναλυτική άποψη, όπως ο προσδιορισμός των καρβονυλικών συστατικών του αρώματος για το σχηματισμό Συνολικού Δείκτη Ποιότητας (ΔΠ ή ΣΔΠ) (Solinas, 1987), που βασίζεται σε αντικειμενικές



ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΕΝΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (ΔΠ)

$$\Delta\text{Π} = \text{F} \left[\frac{1}{\text{O}\Xi} + \frac{1}{\Delta\text{Υ}} + \frac{1}{\text{AK}} + \frac{1}{\text{K270}} + \frac{1}{\text{T}} + \frac{1}{(\alpha\text{OP}) + \frac{1}{(\beta\% \text{Λιν.}) + 1}} \right] (\text{Solinas, 1987})$$

OΞ = οξύτητα

ΔΥ = αριθμός υπεροξειδίων

AK = αριθμός των πτητικών καρβονυλίων

K270 = απορρόφηση σε 270 nm

T = ποσότητα υδροξυυροσόλης

α = ιδανική ποσότητα ολικών φαινολών

OP = ποσότητα ολικών φαινολών

% Λιν. = ποσοστό λινελαϊκού οξέος

β = ιδανικό ποσοστό λινελαϊκού οξέος

γ = ιδανική τιμή της σχέσεως χρωμάτων

K664/K446 = σχέση των χρωμάτων του δείγματος

Πρόκειται για άθροισμα στο οποίο υπάρχουν πάρα πολλοί παράγοντες που είναι υποκειμενικοί στις «ιδανικές ποσότητες». Γι' αυτόν το λόγο έχει προκύψει ένας απλοποιημένος τύπος (Solinas κ.α., 1990) που χρησιμοποιεί για τον υπολογισμό, τις γραμμικές εξισώσεις των τιμών της οξύτητας, της φασματοφωτομετρικής ανάλυσης (K270), των υπεροξειδίων, των ολικών φαινολών και της τιμής εκτίμησης της ομάδας δοκιμαστών. Ο δείκτης ΣΔΠ εμφανίζεται στον πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Ο ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (ΣΔΠ)

$$\Sigma\Delta\text{Π} = \psi\text{A} + \psi\text{B} + \psi\Gamma + \psi\Delta + \Delta\text{t}$$

ψA = τιμή της οξύτητας (χ μεταξύ 0,1 και 3,3) ανάλογα με την εξίσωση
 $\psi\text{A} = 9,2 - 1,6\chi$

ψB = τιμή των υπεροξειδίων (χ μεταξύ 1 και 15) ανάλογα με την εξίσωση
 $\psi\text{B} = 9,4 - 0,36\chi$

ψΓ = φασματοφωτομετρική τιμή (χ μεταξύ 0,07 και 0,25) ανάλογα με την εξίσωση
 $\psi\Gamma = 10,9 - 27,7\chi$

ψΔ = τιμή των φαινολών (χ μεταξύ 400 και 40) για $\psi\Delta = 3,44 + 0,014\chi$

Δt = τιμή εκτίμησης της ομάδας δοκιμαστών (Solinas κ.α., 1990)

παραμέτρους, στις οποίες λαμβάνεται υπ' όψη η αξία του αθροίσματος πολυάριθμων συστατικών που εξισώνονται μέσω παράγοντος F μετατροπής και που διατυπώνονται στον τύπο όπως φαίνεται στον πίνακα 1.

Οι παράμετροι επιλέγονται για την εμπορική σημασία που παρουσιάζουν και εξισώνονται σε σχέση με τους βαθμούς ομάδας δοκιμαστών, με καθορισμένη συσχέτιση με μέγιστη απόκλιση από τη βαθμολόγηση των δοκιμαστών κατά 5 βαθμούς, λαμβάνοντας υπ' όψη την τιμή 4 που παραλαμβάνεται στη δοκιμή σαν ελάχιστη βαθμολόγηση για ένα βρώσιμο ελαιόλαδο (9 μεγ. - 4 ελαχ. = 5 = προβλεπόμενη διακύμανση).

Η δομή του τύπου παρουσιάζει μερικά προβλήματα, κυρίως εξ αιτίας της απουσίας γραμμικών σχέσεων στις μεταβολές των διαφόρων παραμέτρων και εξ αιτίας της ελάχιστης σημασίας που δίνεται στα φυσικά συστατικά (π.χ., στις τοκοφερόλες). Με τύπο λίγο διαφορετικό, η ίδια έννοια εκφράζεται με τον Ολικό Δείκτη Ποιότητας (ΟΔΠ = The overall quality index for virgen olive oils) που σχηματίστηκε από το COI με συνεργασία με πολυάριθμα ινστιτούτα και εργαστήρια διαφόρων ελαιοπαραγωγικών χωρών και που εμφανίζεται στον πίνακα 3.

ΤΥΠΙΚΟΤΗΤΑ

Η «τυπικότητα» (παράγοντας ε) παρουσιάζει περισσότερη δυσκολία στον καθορισμό της, διότι στην εκτίμηση αυτής της

παραμέτρου δρούν επίσης άλλοι υποσυνείδητοι παράγοντες που αντικαθιστούν το «επιθυμητό» με το «καλό». Αυτό είναι ένα από τα προνόμια των προϊόντων με πρωτότυπες φυσικές γεύσεις και που παρουσιάζουν διαδοχή γεύσεων, οσμών και χρωμάτων που πιθανόν εντυπωσιάζει σε υποσυνείδητο επίπεδο, ανακαλώντας γενικά την αίσθηση του παλιού, και με τον ίδιο τρόπο του σπιτιού, του τόπου και του πολιτιστικού περιβάλλοντος. Επίσης, μπορεί να θεωρηθούν απαραίτητες μικρές ανωμαλίες ή υπερβολικές γεύσεις, που δεν είναι ευχάριστες για όλους.

Η τυπικότητα ενός προϊόντος προκύπτει από την αντίδραση, στα χαρακτηριστικά, μεταξύ της γενετικής μήτρας, των τεχνικών και του περιβάλλοντος και, γι' αυτόν το λόγο, μπορεί να καθοριστεί και ελεγχθεί μέσω του συνδυασμού συσκευών εργαστηρίου και διαχείρισης. Σε μία υποδιαίρεση περιοχών καθορίζονται τα γεωγραφικά όρια για το σχηματισμό ομογενών περιοχών σε σχέση με οποιονδήποτε παραγωγικό ή κλιματολογικό παράγοντα, και μέσα σ' αυτές τις περιοχές πραγματοποιούνται ενέργειες, ακόμα και με εξακριβώσεις και υποχρεωτικές ενέργειες πάνω στις τεχνικές παραγωγής και εξαγωγής για την επίτευξη ενός προϊόντος με καθορισμένα και επαναληπτικά «τυπικά» χαρακτηριστικά και για την εμπόρευση του οποίου μπορεί να γίνει πρόβλεψη των χαρακτηριστικών που είναι πιο αυστηρά από εκείνα που επιβάλλονται από τους κοινούς κανόνες. Με βάση αυτά, έχουν καθιερωθεί για τα προϊόντα διατροφής οι Ονομασίες Προστατευμένης Προέλευσης (ΟΠΠ) και Προστατευμένες Γεωγραφικές Ενδείξεις (ΠΓΕ) στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Κανονισμός ΕΕ 2081/92, Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων αριθ. 208 της 24/7/92).

Πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη οι προσπάθειες νόθευσης, τόσο περισσότερο σημαντικές όσο μεγαλύτερη ποιότητα παρουσιάζει το προϊόν, και σχετικά με την τυπικότητα «...ο αντικειμενικός έλεγχος της ποιότητας ενός υψηλής ποιότητας παρθένου ελαιόλαδου (extra) είναι, στο όλο σύνολο, αρκετά δύσκολος...» (Tiscornia, 1992). Επίσης είναι φανερό ότι για την τυπικότητα δεν έχει προσδιοριστεί καμία παράμετρο, ούτε έχουν καθιερωθεί αναλυτικές μεθοδολογίες που μπορεί να εξακριβώσουν τον πραγματικό χαρακτήρα των επιβεβαιώσεων (Dionisi και Amelotti, 1992). Σήμερα πραγματοποιούνται σημαντικές έρευνες για τον προσδιορισμό παραμέτρων για τη μέτρηση της «τυπικότητας» της παραγωγής σε συγκεκριμένες περιοχές. Όμως, με το τωρινό επίπεδο γνώσεων, οι πληροφορίες σχετικά μ' αυτές τις περιοχές και εποχές είναι πολύ περιορισμένες και ακόμη δεν εκπληρώνουν

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΟΛΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ (ΟΔΠ)

$$\text{ΟΔΠ} = 2,55 + 0,91\text{AA} - 0,78\text{O}\Xi - 7,35\text{K270} - 0,066\Delta\text{Υ}$$

AA = αισθησιακή ανάλυση (με ομάδα δοκιμαστών)

OΞ = οξύτητα (% σε ελαϊκό οξύ)

K270 = ειδική απορρόφηση σε 270 nm

ΔΥ = αριθμός υπεροξειδίων

τις προϋποθέσεις επαναληπτικότητας και εμπιστοσύνης σ' έναν ικανοποιητικό βαθμό για την απομόνωση, τουλάχιστον, του



μεγαλύτερου μέρους μίας παραγωγής εναντίον πιθανών παραβιάσεων. Σχετικά με την τυπικότητα, ακόμη και η τιμή που εκτιμά η ομάδα δοκιμαστών, όπως προβλέπουν οι εμπορικοί κανόνες, μπορεί να τεθεί σαν θέμα προς συζήτηση ακριβώς εξ αιτίας των διαφορών στην αξιολόγηση που μία περιοχή παρουσιάζει για τις ίδιες «θετικές» ιδιότητες. Και ακόμη είναι δύσκολος ο προσδιορισμός και ο καθορισμός αυτών των διαφορών με συσκευές. Πολλά συστατικά είναι ευαίσθηστα και υπόκεινται μεταβολές και αυτό οφείλεται στην παρουσία, σε πολλές περιοχές, πληθυσμών ποικιλιών που είναι εν μέρει γνωστά και σε παραλλαγές στην τεχνολογία, όχι μόνο της παραγωγής, αλλά επίσης της εξαγωγής του ελαιολάδου, κάθε μία από τις οποίες «...με τους ίδιους γεωπονικούς παράγοντες, μπορεί να επηρεάζει την τελική σύνθεση του λαδιού, με αποτέλεσμα το σχηματισμό γενικών ποιοτικών διαφορών που παρουσιάζουν λιγότερο ή περισσότερο ενδιαφέρον» (Montedoro, 1992).

ΒΙΟΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Οι τέσσερις βασικοί παράγοντες που καθορίζουν την παραγωγή, όχι μόνο από ποσοτική άποψη, αλλά επίσης για τα χαρακτηριστικά του λαδιού, είναι η ποικιλία, το περιβάλλον της καλλιέργειας, οι εφαρμοσμένες γεωπονικές τεχνικές και τα συστήματα εξαγωγής του λαδιού. Κάθε ένας από αυτούς τους παράγοντες παρουσιάζει επίδραση, ακόμη και ξεχωριστά:

- Στην ελαιογένεση (απόδοση και σύνθεση).
- Στα επίπεδα και στις αναλογίες μεταξύ των λιποδιαλυτών συστατικών σχηματίζοντας το μεγαλύτερο μέρος του ασαπωνοποιήτου κλάσματος του λαδιού.
- Στα επίπεδα και στις αναλογίες των χημικών συστατικών, στον καρπό ή νεοσχηματισμένων, χαρακτηριστικών της γεύσεως και του αρώματος, που μπορεί να μεταφερθούν στο λάδι με ξεχωριστό τρόπο (απλές και σύνθετες φαινόλες), ανάλογα της αντίδρασης μεταξύ της κατάστασης του καρπού και του συστήματος εξαγωγής του λαδιού.

Στον ελαιώνα μπορεί να αυξηθούν και να ελεγχθούν μέχρι ένα βαθμό τα χαρακτηριστικά που προκαλούνται από τους πρώτους παράγοντες (ποικιλία και περιβάλλον, που θεωρούνται στο σύνολό τους βιοτικοί παράγοντες). Από την άλλη πλευρά, εκείνα τα χαρακτηριστικά που προκαλούνται από τις γεωπονικές τεχνικές και τεχνολογίες εξαγωγής του λαδιού μπορεί να επηρεαστούν με πιο ευθύ τρόπο, μέσα στα όρια που επιβάλλει η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και της υγείας.

ΒΙΟΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Περιβάλλον

Με τη λέξη περιβάλλον εννοείται μία ευρεία περιοχή που χαρακτηρίζεται από κλιματολογικές συνθήκες ικανές να

τροποποιήσουν με ομογενή τρόπο την αυτοφυή ανάπτυξη φυτών και να καθορίσουν τις καλλιέργειες. Πιο περιοριστικά, ταυτίζεται με μία περιοχή που καθορίζεται γεωγραφικά από τις κοινές μεσαίες κλιματολογικές συνθήκες. Για την εφαρμογή των ειδικών τεχνικών ή την επίτευξη ιδιαίτερων γεωπονικών αποτελεσμάτων, καθορίζεται επίσης σαν περιβάλλον η περιοχή στην οποία υπάρχει ο ελαιώνας και που παρουσιάζει ειδικές συνθήκες από την άποψη εδαφολογικών συνθηκών, κλίσεων και έκθεσης του εδάφους.

Για μεγάλες περιοχές, υπάρχει μία αναφορά (Χριστάκης κ.α., 1982) που αναφέρει ότι η σύνθεση των οξέων των λαδιών μπορεί να ποικίλει (Πίνακας 4) ανάλογα με την προέλευση. Τα στοιχεία που αναφέρονται πριν το 1975 θεωρούνται, από τον αριθμό τους, αντιπροσωπευτικά των παραδοσιακών ελαιώνων, αν και οι αναλυτικές τεχνικές δεν μπορεί να συγκριθούν πλήρως με τις σημερινές τεχνικές. Από τα στοιχεία προκύπτει η μεγάλη ποικιλομορφία του ελληνικού λαδιού και οι σχετικά μειωμένες τιμές σε ελαϊκό οξύ στις πιο θερμές περιοχές (Ελλάδα και Τυνησία) σε σύγκριση με τις παραγωγές στα βόρεια της Μεσογειακής λεκάνης. Η Αργεντινή θεωρείται ότι βρίσκεται στο ίδιο ύψος με την Τυνησία, ενώ η Τουρκία και το Ισραήλ με τη Γαλλία. Επίσης οι έρευνες έδειξαν ότι στην Τυνησία το επίπεδο του ελαϊκού οξέος μειώνεται με το γεωγραφικό πλάτος και αυτή η τάση επίσης παρατηρείται στην Ιταλία (Πίνακας 5), με σχετική αύξηση του λινελαϊκού οξέος (Tiscornia κ.α., 1982). Επίσης τα επίπεδα του ασαπωνοποιήτου μέρους (στερόλες, ερυθροδιόλες) φαίνεται να έχουν πολύ στενή σχέση με το περιβάλλον προέλευσης (Tiscornia κ.α., 1982. Paganuzzi, 1987).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4
ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΕ ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ ΕΚΦΡΑΖΟΜΕΝΗ
ΣΕ % ΤΩΝ ΟΛΙΚΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ

Χώρα παραγωγής	Αριθμός δειγμάτων που αναλύθηκαν	Ελαϊκό οξύ %	Λινελαϊκό οξύ %	Παλμι- τελαϊκό οξύ %	Παλμιτικό οξύ %	Στεατικό οξύ %
Ελλάδα	> 3.000	57,6-93,5	1,6-23,6	0,5-2,3	7,5-16,0	1,4-3,8
Ιταλία	733	64,1-85,0	1,0-15,0	0,2-5,5	7,1-17,5	0,3-3,4
Ισπανία	75	65,3-79,6	5,1-19,8	—	—	—
Αργεντινή	40	54,0-79,1	5,3-22,7	0,2-3,4	9,8-20,0	0,3-2,9
Τυνησία	21	55,2-70,6	9,5-20,1	1,0-2,2	13,9-21,1	1,3-2,5
Πορτογαλία	114	69,0-86,0	3,0-14,0	—	—	—

ΠΙΝΑΚΑΣ 5
ΜΕΣΗ ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ
ΠΑΡΟΝΤΑ ΣΤΑ ΙΤΑΛΙΚΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ

	Παλμιτικό οξύ	Στεατικό οξύ	Ελαϊκό οξύ	Λινελαϊκό οξύ
Λιγυρία	10,0	2,6	80,6	5,2
Τοσκάνη	11,6	2,2	77,6	6,7
Ουμβρία	10,9	2,0	79,6	5,9
Πούγκλια	9,3	2,3	79,6	7,3
Καλάβρια	13,8	2,6	75,6	6,0
Σαρδηνία	12,5	2,0	74,6	9,2
Σικελία	12,6	2,8	72,9	8,7



Σε πειραματικές εργασίες που πραγματοποιήθηκαν κυρίως κατά τη δεκαετία του '80, δίνονται πληροφορίες για τιμές που είναι γενικά πολύ μεταβλητές, ακόμη από τη μία χρονιά στην άλλη για τις ίδιες περιοχές. Εκτός από την αρχική ποικιλομορφία (περιβάλλον, ειδική μεταβλητότητα των κλιματολογικών συνθηκών), το αποτέλεσμα της δειγματοληψίας συμβάλλει, επίσης, στη διασπορά των στοιχείων, διότι με τα ανεπανάληπτα χαρακτηριστικά επηρεάζει τους χημειομετρικούς προσδιορισμούς (Forina κ.α., 1983).

Σε μικρότερη κλίμακα, η επίδραση συγκεκριμένων περιβαλλοντικών συνθηκών είναι λιγότερη φανερή και πιθανόν συγκεχυμένη σαν αποτέλεσμα της τυπικής κατάτμησης (ποικιλιών και τεχνικών) της παραδοσιακής ελαιοκαλλιέργειας (Lavee, 1992), που επίσης καθιστά δύσκολο τον καθορισμό των αντιπροσωπευτικών δειγμάτων.

Σε λάδια που προέρχονται από εννέα επαρχίες της Τοσκάνης προσδιορίστηκαν 4 ομάδες (Armanino κ.α., 1989), τρεις από τις οποίες βρίσκονται σε στενή σχέση με ανεξάρτητους παράγοντες, όπως το υψόμετρο και η απόσταση από τη θάλασσα, ενώ η τέταρτη ομάδα είναι ανεξήγητη από την άποψη της ποικιλίας και του περιβάλλοντος. Σύμφωνα με τον Fiorino (1991), ο κοινός παράγοντας θα μπορούσε να είναι η (καθυστερημένη) εποχή συλλογής. Οι διάφοροι ερευνητές δε συμφωνούν σχετικά με την πιθανότητα καθιέρωσης, με χημικές παραμέτρους και μέσω συσκευών, των γεωγραφικά καθορισμένων περιοχών. Ίσως διότι, στο μεγαλύτερο μέρος των δοκιμών, τα στοιχεία αναφέρονται σε σύμπλοκα χαρακτηριστικών, που είναι τόσο γενικά και μεταβλητά κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης και που, με τον καθορισμό τους στο λάδι, χάνουν μία πραγματική χημειοταξινομική αξία (Modi κ.α., 1992). Με τη χρησιμοποίηση στατιστικών μεθόδων και προγραμμάτων (Aparicio, 1988), φαίνεται ότι η πιθανή περιβαλλοντική μήτρα αναγνωρίζεται μεταξύ σχετικά γειτονικών περιοχών (Alessandri κ.α., 1992), μέχρι που καθιστά δυνατή τη διάκριση, με λίγες ομάδες συμπλόκων, μίας ειδικής περιοχής παραγωγής (Alberghina κ.α., 1991). Μέχρι την τελευταία δεκαετία δεν υπήρχε η δυνατότητα χρησιμοποίησης ιδανικών συσκευών για την αντιμετώπιση του προβλήματος από τη χημικο-στατιστική και «μοντελική» (υποδειγματική) άποψη για τον προσδιορισμό της (πιθανής) προέλευσης του λαδιού. Η ασάφεια, που ακόμη είναι συμφυής με όλα τα πειραματικά στοιχεία, προκύπτει από την απουσία γνώσεων σχετικά με τους βιολογικούς μηχανισμούς ρύθμισης που ελέγχουν τους παράγοντες σύνθεσης του λαδιού.

Αν, συγκεκριμένα, με τη λέξη περιβάλλον εννοείται η δράση των χαρακτηριστικών της περιοχής παραγωγής, τότε μεγάλο ποσοστό των γνώσεων οφείλεται, ακόμη, στην παράδοση. Σε παλιά συγγράμματα (Pecori, R., 1989, *La Cultura dell'Olio*. Tipografia Ricci, Φλωρεντία. Mingioli, E., *Oleificio Moderno*. 1901, Unione Tipografica Editrice, Toríno) αναφέρονται οι επιδράσεις της έκθεσης και της φύσης του εδάφους. Γενικά, σ' αυτά τα κείμενα γίνεται αναφορά σε απροσδιόριστες παραγωγές και σπάνια (Pecori, R., προαναφερόμενο σύγγραμμα) γίνεται αναφορά στις ποικιλίες.

Θεωρείται ότι το λάδι που προέρχεται από ελαιώνες σε υψώματα (Solinas, 1990) εκτιμάται περισσότερο από εκείνο που

προέρχεται από ελαιώνες σε πεδιάδες και φαίνεται ότι υπάρχει σχέση μεταξύ του εδάφους και του επίπεδου των φαινομένων στο λάδι από την ποικ. Moraiolo στην Ουμβρία (Servili κ.α., 1990).

Ποικιλία

Η ποικιλία αποτελεί την πιο σημαντική μεταβλητή με σκοπό το χαρακτηρισμό της ελαιοπαραγωγής ως προς την απόδοση (D'A-more κ.α., 1977), την ταχύτητα και τρόπους συσσώρευσης του λαδιού (Lavee και Wodner, 1991) και τα χαρακτηριστικά του λαδιού (Cimato κ.α., 1988. Pannelli κ.α., 1991).

Η συσσώρευση του λαδιού δεν είναι ένα φαινόμενο που βρίσκεται σε στενή σχέση με την ωρίμανση. Μπορεί όμως να θεωρηθεί ένα μεταβολικό συμβάν κατά την αύξηση των κυττάρων του μεσοκαρπίου που, πρόωρα, ενεργοποιούν τη διαδικασία σχηματισμού των τριγλυκεριδίων που οδηγεί στον κυρίαρχο σχηματισμό του ελαϊκού οξέος μεταξύ των λιπαρών οξέων. Αυτά τα κύτταρα του μεσοκαρπίου, που στερούνται από μία ειδική ενζυματική ομάδα που προκαλεί αντιδράσεις (υδρόλυση), μόνο έχουν την ικανότητα συσσώρευσης των τριγλυκεριδίων, με διαφορετικούς ρυθμούς, μέχρι την απομάκρυνση του καρπού από το δέντρο.

Οι διαφορετικές ποικιλίες επηρεάζουν το χημικό προφίλ του λαδιού μέσω του διπλού μηχανισμού: α) συσσώρευσης διαφόρων τριγλυκεριδίων, και β) σχηματισμού και ανάπτυξης άλλων συστατικών.

Σε σχέση με το πρώτο χαρακτηριστικό, τα στοιχεία που αναφέρονται σε δοκιμές για το χαρακτηρισμό ποικιλιών παρουσιάζουν διακυμάνσεις στη σύνθεση των οξέων των διαφορετικών ποικιλιών και περιοχών. Το ελαϊκό οξύ ποικίλει μεταξύ 72 και 80 % στην πιο διαδεδομένη ποικιλία στην κεντρική Ιταλία, ενώ στη Σαρδηνία, στις δύο ποικιλίες Bianca και Tonda, μειώνεται μέχρι λιγότερο του 70 % (Vacca, V., 1990) και, με τις δύο κλωνοποιήσεις της ποικ. Nera, που ονομάζονται 31B και 52, μέχρι το 65 %. Στην Τοσκάνη, η ποικιλία Leccino παρουσιάζεται λίγο πιο πλούσια σε παλμιτικό οξύ από ό,τι οι ποικ. Frantoio, Moraiolo και Coratina (Cimato κ.α., 1992). Η ποικ. Carolea διαφέρει από την ποικ. Frantoio, διότι παρουσιάζει μεγαλύτερο επίπεδο στεατικού οξέος (Cimato κ.α., 1988), ενώ μερικές σειρές ή ποικιλίες παρουσιάζουν λιπαρά οξέα με μονούς αριθμούς ατόμων άνθρακος ($C:17 = 0$ και $C:17 = 1$) που είναι παρόντα σε σημαντικές ποσότητες και πιθανόν χρησιμοποιούνται για το χαρακτηρισμό τους (Alessandri κ.α., 1992).

Η παραγωγή ελαϊκού οξέος (E) αποτελεί προνόμιο της ελιάς και οι ενδεχόμενες αντισταθμίσεις (αντικαταστάσεις) δημιουργούνται κυρίως με το παλμιτικό (Π) οξύ και το λινελαϊκό (Λ) οξύ. Η μεγαλύτερη απόκλιση στην ποικιλία γίνεται από το λινελαϊκό οξύ, του οποίου η περιεκτικότητα διακυμαίνεται μεταξύ 2,3 και 23 %, ενώ το παλμιτικό οξύ φαίνεται να είναι πιο σταθερό.

Στη σύνθεση των οξέων της γενετικής μήτρας μπορεί να επηρεάσει η αντίδραση κλιματολογικών συνθηκών/φάσεις ωρίμανσης των καρπών. Αν παρακολουθούνται κατά συστηματικό τρόπο, οι με το χρόνο αποκλίσεις των σχετικών αναλογιών μεταξύ των τριών κύριων λιπαρών οξέων, εκτιμάται μία συσχέτιση μεταξύ του Π και Ε δύσκολης ερμηνείας και μία θετική παλινδρόμηση μεταξύ της μεταβολής του λινελαϊκού



οξέος και «της παρόδου του χρόνου». Αυτή η αντίδραση προσδιορίζει μία βραδεία αλλαγή στις σχετικές αναλογίες μεταξύ των διαφόρων λιπαρών οξέων. Οι πιθανές διακυμάνσεις των αναλυτικών τιμών με την πάροδο του χρόνου για τις διάφορες ποικιλίες μπορεί να συμπίπτουν για κάθε ένα από αυτά τα λιπαρά οξέα, σχηματίζοντας μία «κοινή» περιοχή για την κατανομή των στοιχείων («περιοχή ασάφειας». Fiorino και Nizzi Grifi, 1991), μέσα στην οποία μπορεί να συμπεριληφθούν πολλά λάδια.

Για την καλύτερη γνώση της δράσης της γενετικής μήτρας ενός λαδιού, έχει προταθεί η εκτίμηση των αναλογιών μεταξύ ελαϊκού οξέος/λινελαϊκού οξέος (Cimato, 1990. Pannelli κ.α., 1991) ή, πιο γενικά, μεταξύ των ακόρεστων/κορεσμένων λιπαρών οξέων (Cucurachi, 1975). Εν τούτοις, αυτές οι ενδείξεις φαίνεται ότι είναι πιο χρήσιμες για την κατανόηση των αλλαγών στη σύνθεση που οφείλονται στην ωρίμανση από ό,τι για τον προσδιορισμό γενετικών διαφορών (Cimato κ.α., 1988).

Πιο φανερή είναι η επιρροή της ποικιλίας στον προσδιορισμό όλων των συστατικών του λαδιού που η προέλευσή τους είναι διαφορετική από εκείνη των γλυκεριδίων.

Αυτό το κλάσμα διαιρείται παραδοσιακά σε δύο μέρη:

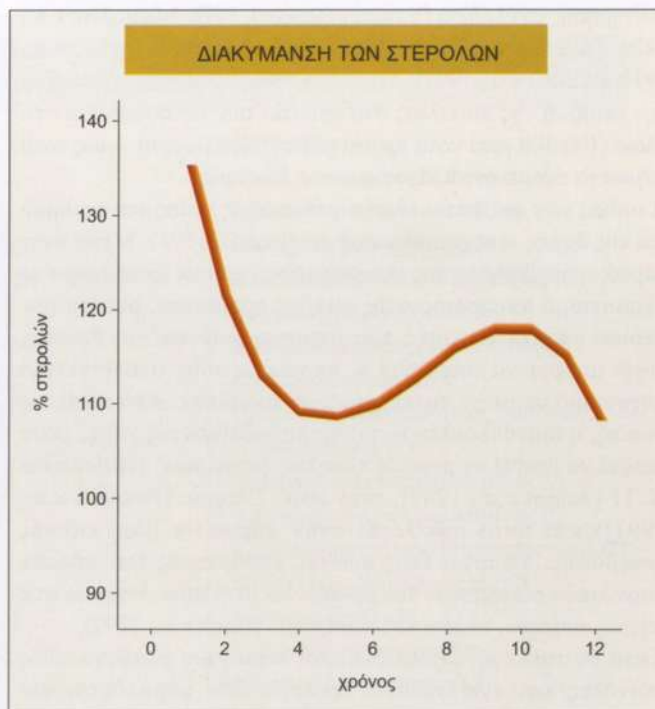
- Ασαπωνοποίητα συστατικά, που αποτελούν τα μη υδατοδιαλυτά συστατικά μετά τη σαπωνοποίηση. Εδώ συμπεριλαμβάνονται οι ομάδες των υδρογονανθράκων, στερολών, αλκοολών και χρωστικών του χρωματοπλάστη. Σε πολλές περιπτώσεις είναι εστέρες των κύριων λιπαρών οξέων.
- Πολικά δευτερεύοντα συστατικά (μικροσυστατικά), που αντιπροσωπεύονται από μόρια με μεταβλητή υδατοδιαλυτότητα, που σχηματίζονται κατά προτίμηση από προϊόντα του μεταβολισμού της ελευρωπαίνης.

Έχει μελετηθεί σε μικρό βαθμό η επίδραση της ποικιλίας στα ασαπωνοποίητα συστατικά. Οι χημικές ομάδες αυτού του κλάσματος έχουν μελετηθεί, κυρίως, για την ευαισθησία που παρουσιάζουν στις επεξεργασίες και διαδικασίες και, γι' αυτόν το λόγο, βασικά, για την εγγύηση της γνησιότητας του παρθένου ελαιόλαδου από ό,τι για την εγγύηση άλλων παραμέτρων, όπως η γενετική προέλευση.

Οι υδρογονάνθρακες έχουν μελετηθεί σε μικρό βαθμό σε συγκριτικές δοκιμές, παρά τη σχετική τους αφθονία (>1.000 ppm). Στην Τοσκάνη, αποδείχτηκε ότι το λάδι που παράγεται από την ποικ. Moraiolo είναι πιο πλούσιο, γενικά, σε υδρογονάνθρακες και σκαλένιο από ό,τι λάδια από τις ποικ. Frantoio, Leccino και Coratina (Modi κ.α., 1991). Και σε λάδια της ίδιας περιοχής προσδιορίστηκαν κορεσμένοι υδρογονάνθρακες με αλυσίδες με άτομα άνθρακος μεταξύ 23 και 34, από τους οποίους επικρατούν οι ομάδες υδρογονανθράκων μ'έναν αριθμό ανθράκων στην αλυσίδα μεταξύ 27 και 31 (Mattei κ.α., 1992).

Τα λάδια που παράγονται από τις ποικ. Nebbio και Cellina di Nardò (Camera κ.α., 1975) είναι πλούσια σε στερόλες, με τιμές που ξεπερνούν τους 3.000 ppm, ενώ αυτά που παράγονται από τις ποικ. Frantoio και Leccino της Τοσκάνης παρουσιάζουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα (Modi κ.α., 1991) από αυτά από τις ποικ. Moraiolo και Coratina, παρά το γεγονός ότι δε φθάνουν στις τιμές που δίνονται στις πρώτες αναφερόμενες ποικιλίες.

Αυτή η ομάδα ενώσεων (στερόλες) επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το επίπεδο ωριμότητας των ελαιοκάρπων και η



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Διακύμανση των στερολών με το χρόνο εκφραζόμενη σε μία τριτοβάθμια πολυωνυμική συνάρτηση.

ποσότητά της, στο λάδι που προέρχεται από μία μοναδική περιοχή, μπορεί να παρουσιάσει την ίδια εποχή «κυματοειδείς» μεταβολές (Διάγραμμα 1) που οφείλονται πιθανόν σε συμπτωματικούς παράγοντες, όπως η πτώση των πιο ώριμων καρπών (Modi κ.α., 1992).

Με τη βελτίωση των αναλυτικών τεχνικών, τα επίπεδα και οι αναλογίες των συστατικών που, κατά παράδοση, μελετούνται μόνο για την εγγύηση του προφίλ της γνησιότητας, όπως είναι οι αλειφατικές και τριτερπενικές αλκοόλες, μπορεί να εκτιμηθούν, επίσης, ως ενδείξεις για τον προσδιορισμό της γενετικής προέλευσης (Alessandri κ.α., 1992β).

Η ποικιλία επηρεάζει το χρώμα του λαδιού, όμως αυτό το χαρακτηριστικό φαίνεται ότι δεν παρουσιάζει μεγάλη εμπορική και ταξινομική αξία. Οι ελαιόκαρποι περιέχουν χλωροφύλλη και καροτενοειδή, μερικές φορές ακόμη και σε προχωρημένες φάσεις ωρίμανσης. Είναι όμως λίγα τα συστατικά που αναφέρονται σ' αυτήν την περιεκτικότητα στους καρπούς. Έχουν διατυπωθεί διαφορές στην περιεκτικότητα μεταξύ των καρπών των ποικ. Hojiblanca και Manzanilla, γιατί η δεύτερη παρουσιάζει λιγότερο χρώμα (Minguez-Mosquera και Garrido-Fernández, 1989). Δεν υπάρχουν, γενικά, αναφορές ακόμη και όταν το χρώμα του λαδιού έχει προταθεί σαν μέθοδο για τον προσδιορισμό και την ταξινόμηση των παρθένων λαδιών (Gutiérrez και Gutiérrez, 1985) και για τον καθορισμό της περιοχής προέλευσης (Vasconcelos, 1985), αν και με αμφίβολα αποτελέσματα.

Ο ρόλος της ποικιλίας παρουσιάζει σημαντικό ενδιαφέρον σε σχέση με το επίπεδο και τις ιδιότητες των φαινολών, που, με τις τοκοφερόλες, καθορίζουν την αντίσταση στην οξείδωση και, αν και γενικά, τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και την ικανότητα



συντήρησης του λαδιού (Vázquez Roncero, 1978. Montedoro κ.α., 1979. Tiscornia κ.α., 1982. Cortesi και Fedeli, 1983. Cimato κ.α., 1991. Pannelli κ.α., 1991). Δεν υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με την επιρροή της ποικιλίας στο επίπεδο των τοκοφερολών στα λάδια (100-300 ppm κατά προτίμηση σε άλφα μορφή), όμως είναι λογικό να αναμένονται αξιοσημείωτες διαφορές.

Η ομάδα των φαινολών είναι περίπλοκη εξ αιτίας του αριθμού και της δομής των χημικών ουσιών (Fedeli, 1991). Μέσα στον καρπό, η υποβάθμιση της ελευρωπαίνης έχει σαν αποτέλεσμα το σχηματισμό απροσδιόριστης ομάδας προϊόντων, μεταξύ των οποίων υπάρχουν μερικά που χρησιμοποιούνται σαν δείκτες, γιατί μπορεί να αποδοθεί η παρουσία τους στο γενετικό μηχανισμό μερικών συγκεκριμένων ποικιλιών. Από αυτές τις ουσίες, η διμεθυλοελευρωπαίνη, παραδείγματος χάρι, μόνο μπορεί να βρεθεί σε μερικές ποικιλίες (στην ποικ. Gailleter και N. 11 [Amiot κ.α., 1989], στην ποικ. Leccino [Pannelli κ.α., 1991]) και αυτό οφείλεται στην παρουσία μίας ειδικής εστεράσης. Υπάρχει ένας πρώτος καθορισμός των κύριων φαινολικών συστατικών που βρίσκονται στην ποικ. Frantoio στις μήτρες «καρπό», «λάδου» και «λαιοζύμυ» (Baldi κ.α., 1992).

Κατά τη συλλογή, οι ελαιόκαρποι περιέχουν φλαβονοειδείς φαινόλες και ένα σύνθετο κλάσμα που υδρολύεται και οξειδώνεται με ευκολία και που σχηματίζει, κατά τη διάρκεια των διαδικασιών εξαγωγής του λαδιού, προϊόντα με μικρή λιποδιαλυτότητα, αλλά αποφασιστικά για την απόδοση ειδικών χαρακτηριστικών στο λάδι (Montedoro και Garofolo, 1984. Montedoro, 1988, 1989. Maestro Durán, 1990. Cimato κ.α., 1990, 1991. Solinas, 1990. Vacca, 1990. Pannelli κ.α., 1991, 1992), που χρησιμοποιούνται δυναμικά για την αναγνώριση της γενετικής μήτρας. Επίσης η πικρή γεύση του λαδιού, που μόνο λίγες φορές ευχαριστεί τους καταναλωτές, οφείλεται στις φαινόλες. Δεν έχει διευκρινιστεί αν η διάσπαση των φαινολών που βρίσκονται στο λάδι πραγματοποιείται στο κύτταρο, τουλάχιστον ένα μέρος, ή όπως θεωρείται εδώ και πολύ καιρό κατά την εξαγωγή του λαδιού, που γενικά είναι η επεξεργασία που καθορίζει τις ισορροπίες (Cortesi και Fedeli, 1983).

Πολύ λίγα στοιχεία αναφέρονται άμεσα σχετικά με τη δράση κάθε ποικιλίας, εξ αιτίας της θεωρίας ότι οι δράσεις του περιβάλλοντος βρίσκονται υπεράνω αυτών της εποχής της συλλογής και, πιθανόν ακόμη περισσότερο, υπεράνω των συστημάτων εξαγωγής (διάσπασης και επιλεγμένης μεθόδους εξαγωγής). Η «κανονική» διακύμανση αυτής της ομάδας συστατικών βρίσκεται μεταξύ των 50 και 500 ppm, αν και μερικές φορές αυτές οι διακυμάνσεις μπορεί να είναι πιο ευρείες και υποτίθεται ότι τα καλύτερα λάδια (από γενική άποψη) παρουσιάζουν μεγαλύτερη ικανότητα συντήρησης. Από την άλλη πλευρά, οι διαφορές στη γεύση και στην ικανότητα συντήρησης δεν είναι μόνο ποσοτικές, αλλά βασικά ποιοτικές. Έχει σχεδιαστεί (Cimato κ.α., 1991) ένα «προφίλ» που περιλαμβάνει, εκτός από την τυροσόλη και την υδροξυτυροσόλη, μία σειρά από άλλα οκτώ συστατικά που ακόμη δεν έχουν προσδιοριστεί, μετρημένα σε λάδια από τέσσερις ποικιλίες (Coratina, Moraiolo, Frantoio και Leccino για τις ίδιες περιοχές της Τοσκάνης). Έχει συσχετιστεί η αιχμή 9, αντιπροσωπευτική σε μεγάλο βαθμό (>80 ppm) της ποικ. Frantoio, με τη φρουτώδη γεύση και η ειδική ικανότητα συντήρησης

(επιθετικότητα), τυπική στην ποικ. Coratina, με την παρουσία σε μεγάλο βαθμό των συστατικών των αιχμών 4 και 7.

Η σύγκριση μεταξύ λαδιών διαφορετικών προελεύσεων επιβεβαιώνει ουσιαστικά αυτά τα αποτελέσματα (Solinas, 1992). Το λάδι που παράγεται από την ποικ. Coratina παρουσιάζει ένα φάσμα σύνθετου φαινολικού κλάσματος αρκετά πιο πλούσιο από τα φάσματα που παρουσιάζουν τα λάδια από τις ποικ. Carolea, Frantoio, Pendolino και Leccino, μ'αυτήν τη σειρά, και σχετίζεται με την ένταση της γευστικής αισθήσεως. Στην Ουμβρία (Ιταλία) έχει παρατηρηθεί (Montedoro, 1983, 1989) ότι τα λάδια από τις ποικ. Leccino και Frantoio παρουσιάζουν μικρότερη περιεκτικότητα σε ολικές φαινόλες σε σύγκριση με τα λάδια από τις ποικ. Moraiolo, Carboncella, Nostale, S. Felice και Dolce Agogia. Στην Τοσκάνη (Cimato κ.α., 1991), έχει παρατηρηθεί ένα υψηλότερο επίπεδο αυτών των συστατικών σε λάδια της ποικ. Coratina από ό,τι των ποικ. Moraiolo, Frantoio και Leccino, μ'αυτήν τη σειρά, καθώς και σε λάδια της περιοχής του όρους Amiata. Μεταξύ των ποικιλιών της Σαρδηνίας ξεχωρίζει, για τη μικρή της περιεκτικότητα, η ποικ. Tunda σε σύγκριση με την ποικ. Bosana και την ποικ. Frangivento (Vacca, 1990). Εξ αιτίας της αυξανόμενης χημειο-ταξινομικής σημασίας που παρουσιάζει αυτή η ομάδα συστατικών, είναι προβλεπόμενη η ανακάλυψη και ανάπτυξη περισσότερων γνώσεων πάνω στο σχηματισμό και εξέλιξη αυτών στις κύριες ποικιλίες στη μεσογειακή περιοχή.

Είναι λίγες οι αναφορές σχετικά με τις διαφορές καθορισμένες από τις ποικιλίες σε όσον αφορά το άρωμα του λαδιού. Οι Montedoro και Garofolo (1984) αναφέρουν μία σχετική αφθονία στις ποικ. Frantoio και Canino σε σύγκριση με την ποικ. Moraiolo, ενώ άλλοι μελετητές (Olias κ.α., 1980) δε βρίσκουν σαφείς διαφορές μεταξύ της ποικ. Picual και της ποικ. Hojiblanca.

Ανάμεσα στις πολλές πτητικές ουσίες που χαρακτηρίζουν το ελαιόλαδο, μόνο μερικές παρουσιάζουν σημαντικό ενδιαφέρον από τη άποψη αίσθησης και ερευνούνται σε αρκετά πολυάριθμες ομάδες που χαρακτηρίζονται από μόρια με απροσδιόριστη σύνθεση. Στον πίνακα 6 προσφέρεται μία επιλογή των γνωστών ουσιών παρόντες στο άρωμα (Solinas, 1990), διαιρεμένη σε εννέα ομάδες ανάλογα της χημικής τους σύνθεσης. Εδώ και πολλά χρόνια έχουν προταθεί διάφοροι μέθοδοι (Montedoro κ.α., 1972. Lercer κ.α., 1983), αλλά οι μειωμένες αντιστοιχίες μεταξύ της ανάλυσης με συσκευές και των εκτιμήσεων αφήνουν ανοικτό το πρόβλημα και είναι πολύ λίγες οι ενδείξεις σχετικά με τις διαφορές που καθορίζονται από τις ποικιλίες.

Χρησιμοποιώντας την τεχνική ανάλυσης χρωματογραφίας GLC (Solinas κ.α., 1988) σε ελαιόλαδα από διάφορες ιταλικές ποικιλίες (Carbonella, Caroleo, Castiglione, Dritta, Grossa di Cassano, Frantoio, Leccino, Maurino, Nebbio) που καλλιεργούνται μαζί και επεξεργάζονται με ομογενή τρόπο, προσδιορίστηκαν «αποκλειστικές» αιχμές για κάθε ποικιλία. Επίσης, επιτεύχθηκε μία «γενική» εκτίμηση της έντασης του αρώματος σαν χαρακτηριστική κάθε ποικιλίας, έχοντας υπ'όψη ότι για αυτήν την εκτίμηση οι μελετητές θεώρησαν αποφασιστικές μόνο μερικές ουσίες και, ειδικά, την αναλογία 2-εξενάλ/εξενάλ. Στην ίδια εργασία υπογραμμίζονται οι διαφορές που μπορεί να καθοριστούν μεταξύ των στοιχείων που παραλαμβάνονται από ένα πειραματικό



συντήρησης του λαδιού (Vázquez Roncero, 1978. Montedoro κ.α., 1979. Tiscornia κ.α., 1982. Cortesi και Fedeli, 1983. Cimato κ.α., 1991. Pannelli κ.α., 1991). Δεν υπάρχουν πληροφορίες σχετικά με την επιρροή της ποικιλίας στο επίπεδο των τοκοφερολών στα λάδια (100-300 ppm κατά προτίμηση σε άλφα μορφή), όμως είναι λογικό να αναμένονται αξιοσημείωτες διαφορές.

Η ομάδα των φαινολών είναι περίπλοκη εξ αιτίας του αριθμού και της δομής των χημικών ουσιών (Fedeli, 1991). Μέσα στον καρπό, η υποβάθμιση της ελευρωπαίνης έχει σαν αποτέλεσμα το σχηματισμό απροσδιόριστης ομάδας προϊόντων, μεταξύ των οποίων υπάρχουν μερικά που χρησιμοποιούνται σαν δείκτες, γιατί μπορεί να αποδοθεί η παρουσία τους στο γενετικό μηχανισμό μερικών συγκεκριμένων ποικιλιών. Από αυτές τις ουσίες, η διμεθυλοελευρωπαίνη, παραδείγματος χάρι, μόνο μπορεί να βρεθεί σε μερικές ποικιλίες (στην ποικ. Gailletier και N. 11 [Amiot κ.α., 1989], στην ποικ. Leccino [Pannelli κ.α., 1991]) και αυτό οφείλεται στην παρουσία μίας ειδικής εστεράσης. Υπάρχει ένας πρώτος καθορισμός των κύριων φαινολικών συστατικών που βρίσκονται στην ποικ. Frantoio στις μήτρες «καρπό», «λάδου» και «λαιοζύμυ» (Baldi κ.α., 1992).

Κατά τη συλλογή, οι ελαιόκαρποι περιέχουν φλαβονοειδείς φαινόλες και ένα σύνθετο κλάσμα που υδρολύεται και οξειδώνεται με ευκολία και που σχηματίζει, κατά τη διάρκεια των διαδικασιών εξαγωγής του λαδιού, προϊόντα με μικρή λιποδιαλυτότητα, αλλά αποφασιστικά για την απόδοση ειδικών χαρακτηριστικών στο λάδι (Montedoro και Garofolo, 1984. Montedoro, 1988, 1989. Maestro Durán, 1990. Cimato κ.α., 1990, 1991. Solinas, 1990. Vacca, 1990. Pannelli κ.α., 1991, 1992), που χρησιμοποιούνται δυναμικά για την αναγνώριση της γενετικής μήτρας. Επίσης η πικρή γεύση του λαδιού, που μόνο λίγες φορές ευχαριστεί τους καταναλωτές, οφείλεται στις φαινόλες. Δεν έχει διευκρινιστεί αν η διάσπαση των φαινολών που βρίσκονται στο λάδι πραγματοποιείται στο κύτταρο, τουλάχιστον ένα μέρος, ή όπως θεωρείται εδώ και πολύ καιρό κατά την εξαγωγή του λαδιού, που γενικά είναι η επεξεργασία που καθορίζει τις ισορροπίες (Cortesi και Fedeli, 1983).

Πολύ λίγα στοιχεία αναφέρονται άμεσα σχετικά με τη δράση κάθε ποικιλίας, εξ αιτίας της θεωρίας ότι οι δράσεις του περιβάλλοντος βρίσκονται υπεράνω αυτών της εποχής της συλλογής και, πιθανόν ακόμη περισσότερο, υπεράνω των συστημάτων εξαγωγής (διάσπασης και επιλεγμένης μεθόδους εξαγωγής). Η «κανονική» διακύμανση αυτής της ομάδας συστατικών βρίσκεται μεταξύ των 50 και 500 ppm, αν και μερικές φορές αυτές οι διακυμάνσεις μπορεί να είναι πιο ευρείες και υποτίθεται ότι τα καλύτερα λάδια (από γενική άποψη) παρουσιάζουν μεγαλύτερη ικανότητα συντήρησης. Από την άλλη πλευρά, οι διαφορές στη γεύση και στην ικανότητα συντήρησης δεν είναι μόνο ποσοτικές, αλλά βασικά ποιοτικές. Έχει σχεδιαστεί (Cimato κ.α., 1991) ένα «προφίλ» που περιλαμβάνει, εκτός από την τυροσόλη και την υδροξυτυροσόλη, μία σειρά από άλλα οκτώ συστατικά που ακόμη δεν έχουν προσδιοριστεί, μετρημένα σε λάδια από τέσσερις ποικιλίες (Coratina, Moraiolo, Frantoio και Leccino για τις ίδιες περιοχές της Τοσκάνης). Έχει συσχετιστεί η αιχμή 9, αντιπροσωπευτική σε μεγάλο βαθμό (>80 ppm) της ποικ. Frantoio, με τη φρουτώδη γεύση και η ειδική ικανότητα συντήρησης

(επιθετικότητα), τυπική στην ποικ. Coratina, με την παρουσία σε μεγάλο βαθμό των συστατικών των αιχμών 4 και 7.

Η σύγκριση μεταξύ λαδιών διαφορετικών προελεύσεων επιβεβαιώνει ουσιαστικά αυτά τα αποτελέσματα (Solinas, 1992). Το λάδι που παράγεται από την ποικ. Coratina παρουσιάζει ένα φάσμα σύνθετου φαινολικού κλάσματος αρκετά πιο πλούσιο από τα φάσματα που παρουσιάζουν τα λάδια από τις ποικ. Carolea, Frantoio, Pendolino και Leccino, μ'αυτήν τη σειρά, και σχετίζεται με την ένταση της γευστικής αισθήσεως. Στην Ουμβρία (Ιταλία) έχει παρατηρηθεί (Montedoro, 1983, 1989) ότι τα λάδια από τις ποικ. Leccino και Frantoio παρουσιάζουν μικρότερη περιεκτικότητα σε ολικές φαινόλες σε σύγκριση με τα λάδια από τις ποικ. Moraiolo, Carboncella, Nostale, S. Felice και Dolce Agogia. Στην Τοσκάνη (Cimato κ.α., 1991), έχει παρατηρηθεί ένα υψηλότερο επίπεδο αυτών των συστατικών σε λάδια της ποικ. Coratina από ό,τι των ποικ. Moraiolo, Frantoio και Leccino, μ'αυτήν τη σειρά, καθώς και σε λάδια της περιοχής του όρους Amiata. Μεταξύ των ποικιλιών της Σαρδηνίας ξεχωρίζει, για τη μικρή της περιεκτικότητα, η ποικ. Tunda σε σύγκριση με την ποικ. Bosana και την ποικ. Frangivento (Vacca, 1990). Εξ αιτίας της αυξανόμενης χημειο-ταξινομικής σημασίας που παρουσιάζει αυτή η ομάδα συστατικών, είναι προβλεπόμενη η ανακάλυψη και ανάπτυξη περισσότερων γνώσεων πάνω στο σχηματισμό και εξέλιξη αυτών στις κύριες ποικιλίες στη μεσογειακή περιοχή.

Είναι λίγες οι αναφορές σχετικά με τις διαφορές καθορισμένες από τις ποικιλίες σε όσον αφορά το άρωμα του λαδιού. Οι Montedoro και Garofolo (1984) αναφέρουν μία σχετική αφθονία στις ποικ. Frantoio και Canino σε σύγκριση με την ποικ. Moraiolo, ενώ άλλοι μελετητές (Olias κ.α., 1980) δε βρίσκουν σαφείς διαφορές μεταξύ της ποικ. Picual και της ποικ. Hojiblanca.

Ανάμεσα στις πολλές πτητικές ουσίες που χαρακτηρίζουν το ελαιόλαδο, μόνο μερικές παρουσιάζουν σημαντικό ενδιαφέρον από τη άποψη αίσθησης και ερευνούνται σε αρκετά πολυάριθμες ομάδες που χαρακτηρίζονται από μόρια με απροσδιόριστη σύνθεση. Στον πίνακα 6 προσφέρεται μία επιλογή των γνωστών ουσιών παρόντες στο άρωμα (Solinas, 1990), διαιρεμένη σε εννέα ομάδες ανάλογα της χημικής τους σύνθεσης. Εδώ και πολλά χρόνια έχουν προταθεί διάφοροι μέθοδοι (Montedoro κ.α., 1972. Lercer κ.α., 1983), αλλά οι μειωμένες αντιστοιχίες μεταξύ της ανάλυσης με συσκευές και των εκτιμήσεων αφήνουν ανοικτό το πρόβλημα και είναι πολύ λίγες οι ενδείξεις σχετικά με τις διαφορές που καθορίζονται από τις ποικιλίες.

Χρησιμοποιώντας την τεχνική ανάλυσης χρωματογραφίας GLC (Solinas κ.α., 1988) σε ελαιόλαδα από διάφορες ιταλικές ποικιλίες (Carbonella, Caroleo, Castiglione, Dritta, Grossa di Cassano, Frantoio, Leccino, Maurino, Nebbio) που καλλιεργούνται μαζί και επεξεργάζονται με ομογενή τρόπο, προσδιορίστηκαν «αποκλειστικές» αιχμές για κάθε ποικιλία. Επίσης, επιτεύχθηκε μία «γενική» εκτίμηση της έντασης του αρώματος σαν χαρακτηριστική κάθε ποικιλίας, έχοντας υπ'όψη ότι για αυτήν την εκτίμηση οι μελετητές θεώρησαν αποφασιστικές μόνο μερικές ουσίες και, ειδικά, την αναλογία 2-εξενάλ/εξενάλ. Στην ίδια εργασία υπογραμμίζονται οι διαφορές που μπορεί να καθοριστούν μεταξύ των στοιχείων που παραλαμβάνονται από ένα πειραματικό



δείγμα και εκείνων που επιτεύχθηκαν με παρτίδες με διαφορετικά τυπολογικά και εμπορικά χαρακτηριστικά.

Ωρίμανση του ελαιοκάρπου και σχηματισμός του λαδιού

Η ωρίμανση θεωρείται μία σειρά αλλαγών στη συνεκτικότητα του ελαιοκάρπου, στο χρώμα, στην περιεκτικότητά του σε σάκχαρα, οργανικά οξέα και γευστικούς παράγοντες που καθιστούν βρώσιμο τον καρπό, ανεξάρτητα της πτώσεως του καρπού ή της συλλογής. Σχετικά με τον τρόπο χρήσεως του καρπού, αυτός ο ορισμός έχει εφαρμοστεί στην ελιά κατά διαφορετικό τρόπο και, σχετικά με την παραγωγή του λαδιού, συνήθως μεταφράζεται σαν σχηματισμός λαδιού (ελαιογένεση).

ΠΙΝΑΚΑΣ 7 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ (ΧΡΩΜΑΤΟΣ)

$$\Delta\Omega = [(0 \cdot n_0) + (1 \cdot n_1) + (2 \cdot n_2) + (3 \cdot n_3) + (4 \cdot n_4) + (5 \cdot n_5) + (6 \cdot n_6) + (7 \cdot n_7)] / 100$$

- n = συχνότητα σε 100 ελιές και 0 = πράσινες ελιές
 1 = ελιές με μείωση της χλωροφύλλης
 2 = έναρξη αλλαγής του χρωματισμού
 3 = σχεδόν ολικά εξωτερικά χρωματισμένες
 4 = εξωτερικά χρωματισμένες, όμως λίγο χρώμα στη σάρκα
 5 = επιφανειακός χρωματισμός της σάρκας
 6 = βαθύς χρωματισμός της σάρκας
 7 = σάρκα ολοκληρωτικά σκουρόχρωμη

Πηγή: Εθνικό Ινστιτούτο Γεωπονικών Ερευνών, Χαέν, Ισπανία- Solinas κ.α., 1987.

Από την άλλη πλευρά, πρέπει να έχουμε υπ' όψη ότι πραγματοποιείται μία ταυτόχρονη ανάπτυξη διαφόρων διαδικασιών από τις οποίες η ελαιογένεση, με ανεξάρτητο τρόπο, παρέχει την ποσότητα, ενώ τα υπόλοιπα φαινόμενα και συστατικά συμβάλλουν στο σχηματισμό των χαρακτηριστικών (τεχνολογικών και οργανοληπτικών) των προϊόντων, καρπού και λαδιού. Στον ελαιοκάρπο, η ανάπτυξη και εξέλιξη των διαφορετικών παραγόντων συνήθως λήγει με την πτώση του καρπού, αλλά μπορεί να αρχίσει σε περιόδους «που δε συμβαδίζουν» και να αναπτυχθεί με διαφορετικούς ρυθμούς σε διαφορετικές ποικιλίες, δημιουργώντας «μοντέλα ωρίμανσης» που διαφέρουν σε σχέση με τις χρησιμοποιημένες παραμέτρους. Αποτελούν ενδείξεις ωρίμανσης το χρώμα της επιδερμίδας και της σάρκας, η ευκολία αποχωρισμού του καρπού, η συνεκτικότητα της σάρκας (για τις βρώσιμες ελιές), η περιεκτικότητα σε λάδι ή το ποσοστό καρπόπτωσης (Cimato κ.α., 1988). Ο πιο γνωστός δείκτης είναι ο «δείκτης χρώματος» (καθορισμένο σαν δείκτης ωρίμανσης, $\Delta\Omega$) που προτάθηκε από ερευνητές από τη Χαέν (Jaén) στην Ισπανία στις αρχές της δεκαετίας του '70 και του οποίου το σχήμα φαίνεται στον πίνακα 7.

Σ' αυτόν τον τύπο, οι ίδιοι αριθμοί που αναγνωρίζουν τις κλάσεις χρωμάτων χρησιμοποιούνται σαν πολλαπλασιαστές, «αναλαμβάνοντας έτσι το βάρος» της μέτρησης της ανάπτυξης του ελαιοκάρπου. Η χρησιμοποίηση αυτών των δεικτών βοηθά στον καθορισμό, σε κάθε περιοχή, του ειδικού χρονικού σημείου κατά τον οποίο η ανάπτυξη των άλλων χαρακτηριστικών που σχετίζονται με την ωρίμανση έχει φθάσει σ' ένα ειδικό σημείο.

Η «ωρίμανση συλλογής» (ή «ωρίμανση κατανάλωσης». Zucconi κ.α., 1978) υποδεικνύει τη στιγμή που μπορεί να παραληφθεί

από το ελαιοδέντρο η μεγαλύτερη ποσότητα λαδιού (εκφραζόμενη σε αριθμό καρπών στο δέντρο και ελαιοπεριεκτικότητα ανά καρπό). Αυτή η στιγμή πάντα αναφέρεται στη μέγιστη απόδοση (% μέγιστο του λαδιού στη νωπή ουσία), συμπίπτει με τις πρώτες φυσικές πτώσεις και καθορίζεται από δύο αντίθετα φαινόμενα, το ένα της συσσώρευσης λιπαρής ουσίας στους καρπούς και το άλλο της έναρξης του αποχωρισμού αυτών των καρπών που έχουν συμπληρώσει τον κύκλο. Αυτός ο αποχωρισμός μειώνει τον αριθμό των καρπών και εξαλείφει με «εκλεκτικό τρόπο» εκείνους που έχουν αναπτυχθεί περισσότερο και είναι περισσότερο πλούσιοι σε λάδι (Ciliberti κ.α., 1975. Fiorino, 1981).

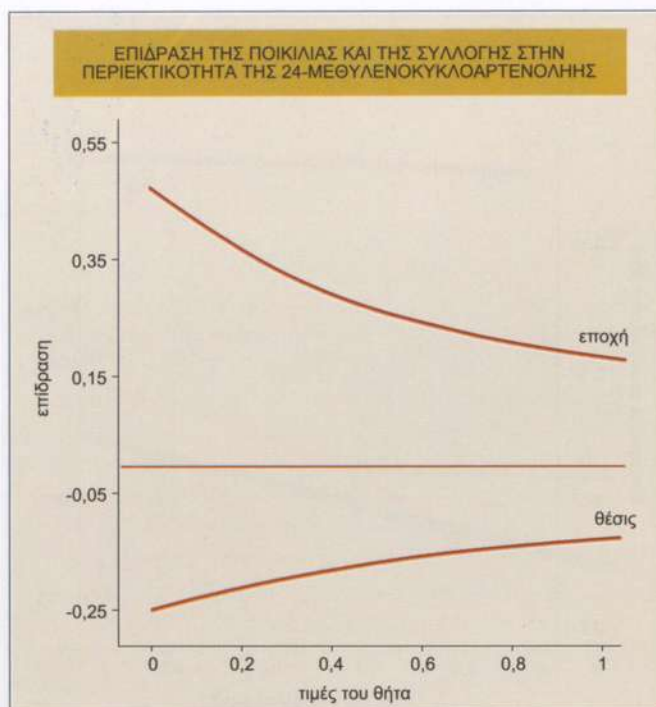
Σε ποικιλίες με ταχεία ωρίμανση, αυτή η φάση είναι πολύ μικρή (3-4 εβδομάδες), ενώ παρατείνεται περισσότερο στις ποικιλίες με βαθμιαία ωρίμανση, με περιόδους κατάλληλες για συλλογή μέχρι και περισσότερο από 2 μήνες, μια και τα δύο καθοριστικά φαινόμενα τείνουν να αντισταθμίζονται εν μέρει. Με βάση αυτές τις πρωταρχικές ενδείξεις, έχει προταθεί μία γεωπονική ταξινόμηση των ποικιλιών (Fiorino και Nizzi Grifi, 1991) με την ακόλουθη πιθανή υποδιαίρεση σε ομάδες:

- Πρόωρη ελαιογένεση - ταχεία ωρίμανση: Leccino
- Πρόωρη ελαιογένεση - βαθμιαία ωρίμανση: Carolea
- Όψιμη ελαιογένεση - ταχεία ωρίμανση (άγνωστες περιπτώσεις, ίσως ανύπαρκτες)
- Όψιμη ελαιογένεση - βαθμιαία ωρίμανση: Coratina

Η μεταβολή της βιοχημικής κατάστασης στους καρπούς κατά την περίοδο της ωρίμανσης μπορεί να καθοριστεί, επίσης, με τη μέτρηση της συνεκτικότητάς τους. Στις πιο γνωστές ποικιλίες, 4 ή 5 εβδομάδες μετά τη σκλήρυνση του πυρήνος παρατηρείται το μαλάκωμα της σάρκας, που συνοδεύεται με μείωση των πρωτοπτηκτινών (Solinas και Marsilio, 1987). Οι τιμές της συνεκτικότητας και η ταχύτητα πτώσεως προκαθορίζονται κατά γενετικό τρόπο.

Στις ελαιοποιήσιμες ελιές, που παραμένουν στο δέντρο κατά τη διάρκεια μακρόχρονης χρονικής περιόδου, το φαινόμενο έχει σαν αποτέλεσμα να είναι ο καρπός λιγότερο ή περισσότερο ευαίσθητο στους τραυματισμούς, αναπόφευκτους κατά τις κατεργασίες σύλλογής και μεταφοράς στο ελαιοτριβείο, επηρεάζοντας την ικανότητα συντήρησης, ακόμη και σε μικρά χρονικά διαστήματα. Έτσι θα μπορούσε να εξηγηθεί η σχέση μεταξύ της αύξησης της οξύτητας του λαδιού και της εποχής της συλλογής για συγκεκριμένες ποικιλίες και συγκεκριμένα περιβάλλοντα (Montedoro κ.α. 1984. Garofol 1984. Cimato κ.α., 1991). Μετρήσεις της συνεκτικότητας της σάρκας, που έγιναν στην Ουμβρία, αποδείχνουν μείωση από ελαφρά κατώτερη των 600 g/cm² μέχρι λίγο ανώτερη των 200 g/cm² στην ποικ. Leccino και ελαφρά κατώτερη των 300 g/cm² στην ποικ. Moraiolo, με πιο πρόωμη και πιο έντονη πτώση στην πρώτη ποικιλία (Pannelli και Servili, 1991). Δεν έχει ανακαλυφθεί σχέση μεταξύ των μεταβολών της συνεκτικότητας της σάρκας και της χημικής σύνθεσης του λαδιού. Μία πιο περίπλοκη αναφορά, που δεν είναι τόσο χρήσιμη για τον καθορισμό της εποχής της συλλογής, αν και είναι χρήσιμη για μία καλύτερη κατανόηση της συσχέτισης μεταξύ των ταυτόχρονων φαινομένων που δημιουργούνται μέσα στον ελαιοκάρπο, είναι η σχέση μεταξύ των μεταβολών στην απόδοση σε % (λάδι % ss)





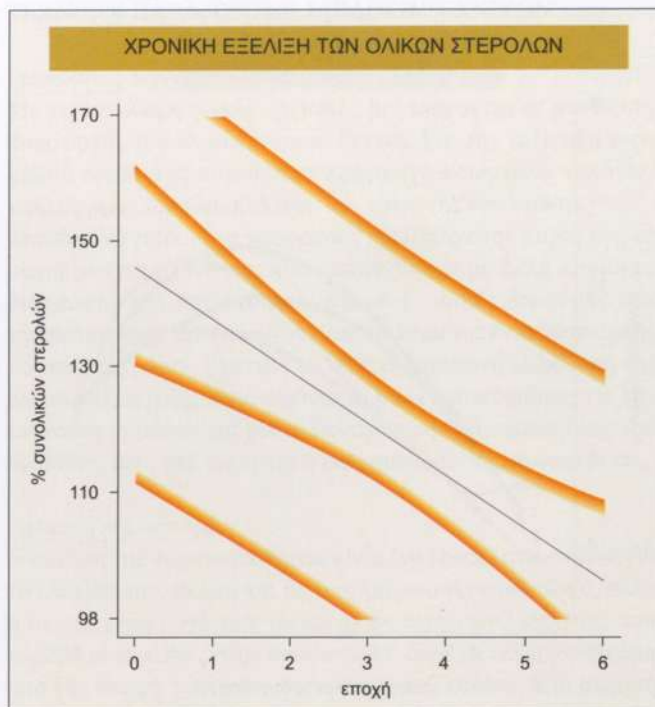
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2. Επίδραση της ποικιλίας και της συλλογής στην περιεκτικότητα της 24-μεθυλενοκυκλοαρτενολής.

και της απορρόφησης, στη φασματοφωτομέτρηση, για τα μήκη κύματος 664 nm και 540 nm (Solinas, 1980). Από αυτήν την ένδειξη προκύπτει ότι παράλληλα με την ανάπτυξη του καρπού παρατηρείται ανάπτυξη της περιεκτικότητας σε λάδι.

Σύμφωνα με μερικούς μελετητές, η διαδικασία αυτή επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό τα χαρακτηριστικά του λαδιού και μπορεί να λογαριάζεται περισσότερο από τη γενετική μήτρα και με ίδια αποτελέσματα με εκείνα της τεχνικής εξαγωγής λαδιού (Montedoro, 1988).

Τα στοιχεία που προσφέρονται στη βιβλιογραφία σχετικά με το είδος και τη σημασία των φυσικοχημικών μεταβολών του ελαιολάδου κατά την ωρίμανση δε συμβιβάζονται. Πιθανόν αυτό να οφείλεται σε αντιδράσεις μεταξύ της γενετικής μήτρας και του περιβάλλοντος, συμπεριλαμβανομένων επίσης των τεχνικών καλλιέργειας. Πριν από καιρό (Fiorino και Petruccioli, 1977) αναφέρθηκε η μεταβλητότητα στη σύνθεση των οξέων των λαδιών, που προήλθαν από δέντρα της ίδιας ποικιλίας σε μία συλλογή. Αποδείχθηκε δύσκολος ο καθορισμός, ακόμη και για τα «κύρια συστατικά», όπως τα λιπαρά οξέα, μίας συγκεκριμένης κατανομής των τιμών (σε ποσοστά) που θα επέτρεπε τη διάκριση μεταξύ δειγμάτων που είναι γενετικά διαφορετικά (Fiorino και Nizzi Grifi, 1991), τουλάχιστον αναλύοντας με στατιστικό τρόπο τις μεταβολές κάθε ενός από τα συστατικά για μερικές ποικιλίες.

Με την πάροδο του χρόνου και σε καθορισμένες αγροτικές περιπτώσεις, το ελαϊκό οξύ φαίνεται σχετικά σταθερό (Bocci κ.α., 1990) ή παρουσιάζει μία μικρή αύξηση (Montedoro, 1989. Cima κ.α., 1991. Modi κ.α., 1990. Fiorino και Nizzi Grifi, 1991) για μία συγκεκριμένη ποικιλία. Αυτό φαίνεται ότι βρίσκεται σε



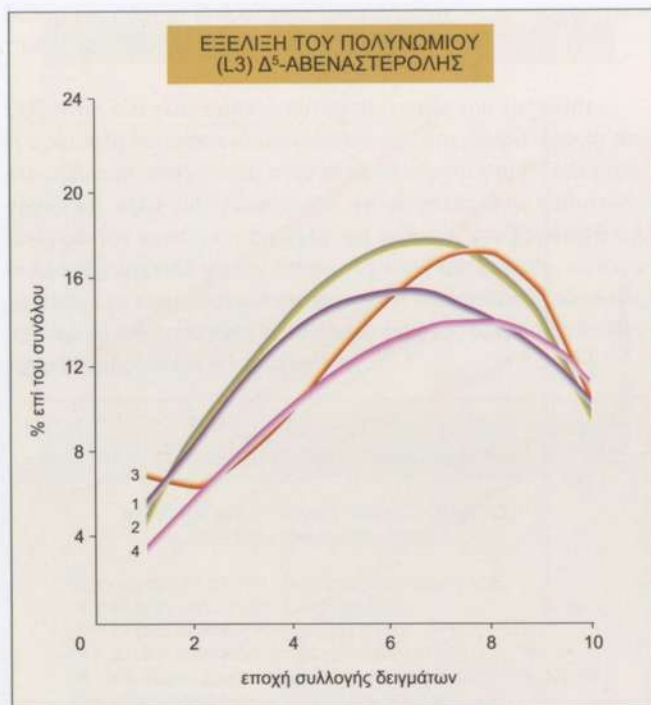
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3. Εξέλιξη των ολικών στερολών με το χρόνο.

αντίθεση με τη θεωρία ότι η ποσοστιαία περιεκτικότητα αυτής της ουσίας μειώνεται με το γεωγραφικό πλάτος. Αυτή η τάση είναι πιθανόν να οφείλεται σε επιρροές των ποικιλιών ή ακόμη και επίδραση των παρασίτων. Τουλάχιστον σε «κρύες περιοχές», η περιεκτικότητα των μεγαλύτερων κορεσμένων λιπαρών οξέων (στεατικό και παλμιτικό), κυρίως το παλμιτικό, μειώνεται (Modi κ.α., 1990. Fiorino και Nizzi Grifi, 1991), ενώ η περιεκτικότητα του λινελαϊκού αυξάνεται (Modi κ.α., 1990, 1992). Αυτό δημιουργείται διότι πραγματοποιείται μία εκλεκτική μετακίνηση στη σύνθεση των λιπιδίων προς C18:1 και C18:2, που λαμβάνει μέρος στην τελευταία φάση ωρίμανσης και συγκαλύπτεται από τη σχετική αφθονία των προϋπαρχόντων λιπιδίων στο κύτταρο.

Με την πρόοδο της ωρίμανσης των καρπών, μειώνεται η ποσότητα των δευτερευόντων συστατικών στο λάδι, παρά το γεγονός ότι παρουσιάζονται διαφορετικές τάσεις για τις διάφορες χημικές ομάδες.

Στα λάδια της Τοσκάνης, μεταξύ των υδρογονανθράκων, το σκαλένιο μειώνεται σχεδόν κατά 10 % περνώντας από 487 ppm σε 445 ppm κατά τη διάρκεια μίας εποχής (Modi κ.α., 1991). Οι αλειφατικές αλκοόλες παρουσιάζουν μερικές φορές μία μεταβολή κωδωνοειδούς σχήματος, όμως η τάση είναι η αύξηση. Το ίδιο συμβαίνει με τις τριτερπενικές αλκοόλες (Modi κ.α., 1991, 1992). Σ' αυτήν την ομάδα παρατηρούνται αντίστροφες μεταβολές με σχετικές αυξήσεις της 24-μεθυλενοκυκλοαρτενολής εις βάρος άλλων ενώσεων της ίδιας ομάδας (Frega και Lercker, 1986). Σε σύγκριση μεταξύ της ποικ. Frantoio και της ποικ. Leccino, είναι μεγαλύτερη η επίδραση της ημερομηνίας συλλογής από την επίδραση της ενέργειας της γενετικής μήτρας (Modi κ.α., 1992) (Διάγραμμα 2). Με την ωρίμανση μειώνονται μερικές φορές οι



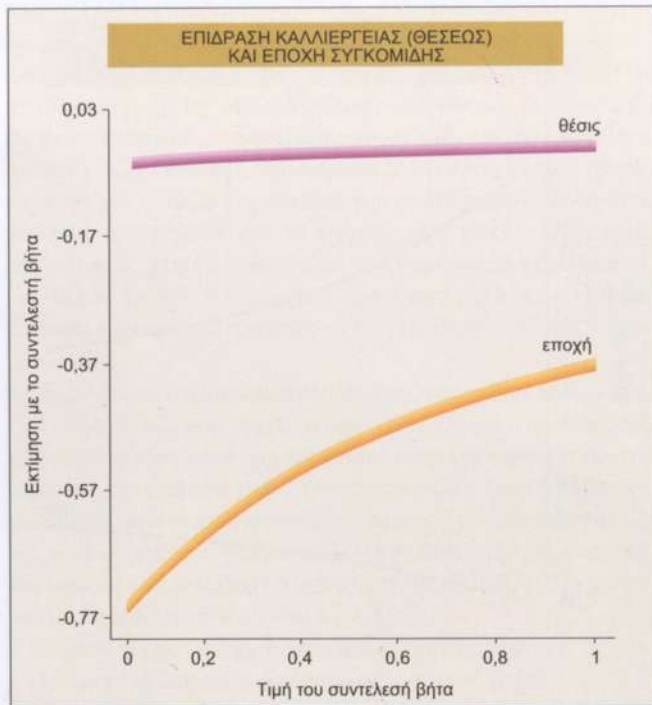


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4. Τριτοβάθμια πολυωνυμική συνάρτηση (L3) της εξέλιξης της (δέλτα)-5-αβεναστερόλης.

διόλες (Fiorino και Nizzi Grifi, 1991) των οποίων τα επίπεδα είναι πολύ μεταβλητά (σταθεροί ποικιλία/περιβάλλον) στην αρχή της εποχής της συλλογής, ενώ τείνουν να συγκεντρώνονται γύρω από τη μεσαία τιμή όταν οι ελαιόκαρποι είναι πιο ώριμοι.

Οι τοκοφερόλες, των οποίων η εξέλιξη μέσα στον καρπό και η επίδραση της γενετικής μήτρας σ' αυτές αγνοούνται ακόμη, μειώνονται με βραδύ ρυθμό σε λάδια της Τοσκάνης και η περιεκτικότητά τους ήταν κατά 25 % λιγότερο όταν προσδιορίστηκαν σε δείγματα που παραλήφθηκαν μετά από δύο μήνες από την έναρξη της συλλογής (Cimato κ.α., 1991).

Επίσης μειώνονται οι χρωστικές ουσίες, των οποίων η μείωση μετρήθηκε με το χρόνο, σε λάδια της ποικ. Frantoio, με φασματοφωτομέτρηση της χλωροφύλλης και του β-καροτενίου (Modi κ.α., 1992). Γενικά θεωρείται ότι η ποικιλία με βαθμιαία ωρίμανση διατηρεί το πράσινο χρώμα του λαδιού για σχετικά περισσότερο χρόνο από την ποικιλία με ταχεία ωρίμανση, ακόμη και όταν η συλλογή πραγματοποιείται σε προχωρημένη ημερομηνία. Η μεταβλητότητα και η ένταση του χρώματος εξαρτώνται, στην πραγματικότητα, από την ταχύτητα της μείωσης του χρωματοπλάστη του καρπού, όπου η χλωροφύλλη μπορεί να είναι παρούσα όμως συγκαλυμμένη από άλλες νεοσχηματισμένες μη λιποδιαλυτές χρωστικές ουσίες (Fiorino και Nizzi Grifi, 1991). Η τεχνολογία της εξαγωγής και του διαχωρισμού μπορεί να τροποποιήσουν την ποσότητα των λιποδιαλυτών χρωστικών ουσιών που περνά στα διάφορα κλάσματα λάδι/φυτικά υγρά (νερό)/ελαιοπυρήνη, και γι' αυτόν το λόγο είναι αναγκαία η σε βάθος μελέτη της περιεκτικότητάς τους στα διάφορα μέρη του καρπού, των διαφόρων μηχανισμών εξαγωγής και των σχέσεων διασποράς αυτών στα διάφορα

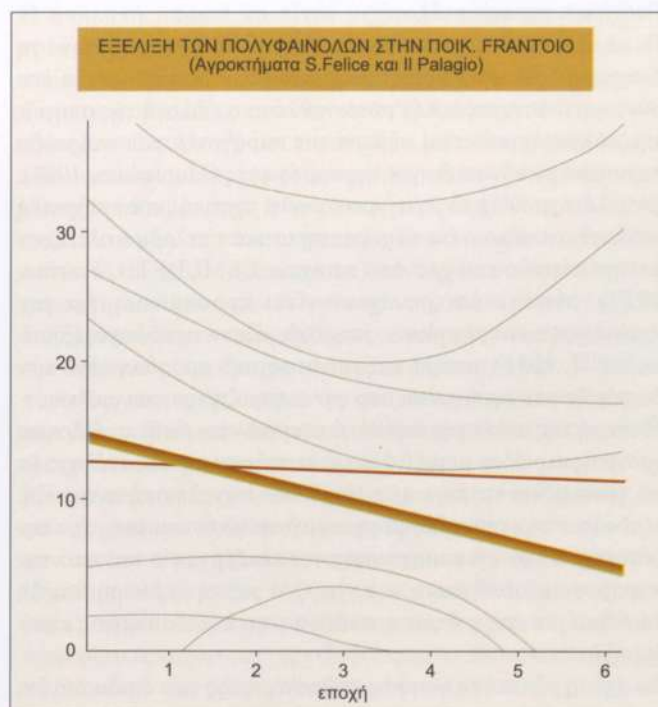


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5. Επίδραση της καλλιέργειας (βήτα) και της εποχής συλλογής στα επίπεδα των στερολών.

κλάσματα της επεξεργασίας. Η περιεκτικότητα σε ολικές στερόλες ποικίλει στα λάδια (Camera κ.α., 1975. Modi κ.α., 1990) και είναι γνωστή η παλινδρόμηση μεταξύ της ημερομηνίας συλλογής και της περιεκτικότητας των ολικών στερολών σε λάδια που παράγονται από μία ποικιλία (Διάγραμμα 3). Είναι τυπική η εξέλιξη της περιεκτικότητας σε (δέλτα)-5-αβεναστερόλη (Διάγραμμα 4) (Fiorino και Nizzi Grifi, 1991), της οποίας το ποσοστό αυξάνεται πρώτα εις βάρος της β-σιτοστερόλης και μετά μειώνεται. Σύμφωνα με μερικούς ερευνητές (Camera κ.α., 1975) αυτό το συστατικό φθάνει το μέγιστο ποσοστό σε αντιστοιχία με τη μέγιστη ελαιογένεση. Γενικά, σ' αυτά τα συστατικά, η επίδραση της «ημερομηνίας συλλογής» μπορεί να ξεπεράσει αυτήν της γενετικής μήτρας (Διάγραμμα 5), σε συγκεκριμένες ελαιοπαραγωγικές περιοχές.

Πιθανόν, η ομάδα που υπόκειται σε μεγαλύτερες μεταβολές είναι αυτή των πολικών μικροσυστατικών του λαδιού. Δεν υπάρχει συμφωνία μεταξύ των γνώμων σχετικά με τον τρόπο σχηματισμού και τον προσδιορισμό των επιπέδων των διαφορετικών αντιπροσώπων αυτής της ομάδας με την εξέλιξη της ωρίμανσης, ούτε μπορεί να δοθεί μία κατάλληλη εξήγηση για το συμβιβασμό των διαφόρων γνώμων χωρίς ένα κατάλληλο συνδυασμό της μεθοδολογίας παραγωγής του λαδιού και της φαινολογικής φάσεως του καρπού, του χρόνου και της ποικιλίας. Σύμφωνα με τους περισσότερους μελετητές, οι ολικές φαινόλες, εκφρασμένες σαν καφεϊκό οξύ, μειώνονται με την εξέλιξη της ωρίμανσης (Cimato κ.α., 1988. Modi κ.α., 1991), ενώ, σύμφωνα με άλλους, οι τιμές τους μπορεί να διακυμαίνονται, ακόμη και να αυξάνονται, τουλάχιστον κατά την υπό μελέτη περίοδο ωρίμανσης και σύμφωνα με το σύστημα





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6. Εξέλιξη των φαινολών στην ποικ. Frantoio.

εξαγωγής του λαδιού, με ειδική αύξηση στο σύνθετο κλάσμα που περιέχει την υδροξυτυροσόλη (Pannelli κ.α., 1991), ενώ μειώνεται το σύνθετο κλάσμα που υδρολύεται εύκολα και περιέχει τυροσόλη, τουλάχιστον στις ποικιλίες Leccino και Moraiolo στην Ουμβρία. Το κλάσμα της τυροσόλης προέρχεται αρχικά από το σπέρμα του καρπού (Maestro Durán, 1990), και φαίνεται ότι γι' αυτόν το λόγο χάνει ενδιαφέρον στη σύνθεση του φαινολικού φάσματος.

Η μείωση των ολικών φαινολών φαίνεται σχετικά σταθερή σε κάθε ποικιλία, όμως μπορεί να επιταχυνθεί κάτω από ευνοϊκές συνθήκες ωρίμανσης (Modi κ.α., 1990) (Διάγραμμα 6). Η επίδραση της εποχής της συλλογής δεν περιορίζεται στη μείωση της ολικής ποσότητας, αλλά μεταβάλλει επίσης τη σχετική κατανομή των διαφόρων φαινολών (Cimato κ.α., 1991).

Είναι παραδεκτό ότι τα πρωτότυπα αρώματα του καρπού, που είναι μέτρια, επηρεάζουν πολύ λίγο το άρωμα του λαδιού, και αυτό το άρωμα ελέγχεται και επηρεάζεται πιο άμεσα από αρωματικά προϊόντα, που παράγονται μεταγενέστερα.

Σύμφωνα με μερικούς ερευνητές (Montedoro και Garofolo, 1984), υπάρχει επίσης συσχέτιση μεταξύ της ωρίμανσης και των επιπέδων των αλδευδών στο λάδι, που αυξάνουν με την ελαιόγνεση και αρχίζουν να μειώνονται κατά την πραγματική ωρίμανση του καρπού, με συμπεριφορά αντίθετη αυτής των αλκοολών. Η προσπάθεια συσχέτισης της περιεκτικότητας μερικών αρωματικών συστατικών με το δείκτη χρωματισμού ($\Delta\Omega$) εκδηλώνει ότι τα προϊόντα με μεγαλύτερο ενδιαφέρον, ακόμη εξ αιτίας των θετικών ιδιοτήτων που προσφέρουν στο λάδι, ακολουθούν μία ανάπτυξη «κωδωνοειδή» με το μέγιστο κατά την αρχή της διαδικασίας ωρίμανσης ($\Delta\Omega$ μεταξύ 2 και 4) (Solinas κ.α., 1987).

ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ

Γεωπονικές τεχνικές

Με τις καλλιεργητικές εργασίες βελτιώνονται οι συνθήκες παραγωγής του ελαιόδεντρου. Γενικά, για την επίτευξη ενός καλού προϊόντος συμφέρει η εφαρμογή «σωστών» κανόνων καλλιέργειας του ελαιόδεντρου και εξαγωγής του λαδιού.

Στο ελαιόδεντρο, οι μετριοφρώνες εξελίξεις στην παραγωγή δε συγκρίνονται με εκείνες που επιτεύχθηκαν με άλλα προϊόντα διατροφής και δεν έχουν αναφερθεί ειδικές διαφορές στα χαρακτηριστικά του λαδιού σαν αποτέλεσμα της εντατικοποίησης της καλλιέργειας. Έχοντας υπ' όψη τη σημερινή εξάπλωση της ελαιοκαλλιέργειας, είναι επιθυμητή μία εντατικοποίηση για την επανάκτηση μέσων και για τη βελτίωση της χρησιμοποίησης του προϊόντος που, από ενεργητική και χημική άποψη, προσφέρεται.

Λίπανση και πότισμα

Η αύξηση της παραγωγικότητας είναι ένα εφικτό αντικείμενο για το ελαιόδεντρο, ακόμη και με το σημερινό γενετικό υλικό, αλλά η σωστή εφαρμογή των γεωπονικών τεχνικών λίπανσης, που σήμερα είναι κοινές στην οπωροκομία, δεν έχει εκτιμηθεί ακόμη από την άποψη των χαρακτηριστικών του λαδιού. Μία αύξηση των λιπασμάτων, ειδικά των αζωτούχων, που αυξάνει την πύξη του καρπού, θα προκαλούσε σχετική μείωση στη συσσωρευση του λαδιού και θα επηρέαζε τα χαρακτηριστικά των καρπών, με παρόμοιο τρόπο όπως συμβαίνει κατά τις χρονιές με μεγάλο φορτίο, αν και σε μικρότερο βαθμό, κυρίως εξ αιτίας της θετικής επίδρασης των λιπασμάτων στη βλαστική ανάπτυξη του ελαιόδεντρου.

Θεωρείται ότι δεν μπορεί να επηρεαστούν με ευκολία τα χαρακτηριστικά του λαδιού. Μόνο έχει αναφερθεί μικρή μετακίνηση στην ισορροπία μεταξύ των λιπαρών οξέων, κυρίως σε σχέση με την προσθήκη αζωτούχων λιπασμάτων (Tombesi, 1992).

Επίσης το πότισμα παρουσιάζει σημαντική επίδραση στη βλαστική ανάπτυξη, στην παραγωγή και στην αύξηση του καρπού, επηρεάζοντας έτσι το λάδι.

Σχετικά με το χρώμα, το πότισμα προκαλεί αύξηση (ή διατήρηση) της χλωροφύλλης (Tombesi, 1992). Μετατρέπονται σε μικρό βαθμό οι αναλογίες μεταξύ των λιπαρών οξέων (Detto-ri και Russo, 1992), παρά το γεγονός ότι αυτό το είδος συστατικών παρουσιάζεται σχετικά σταθερό (Rotundo κ.α., 1992). Τα επίπεδα των φαινολών και των στερολών μειώνονται (Στεφανουδάκης και Κουτσαφτάκης, 1992) με το πότισμα. Το νερό του ποτίσματος επηρεάζει ευνοϊκά τα συστατικά που συμβάλλουν στο σχηματισμό του αρώματος και της φρεσκότητας του λαδιού.

Άλλες τεχνικές

Ακόμη δεν είναι καθορισμένος ο ρόλος του σχήματος και των χειρισμών κλαδέματος, αν και αλλάζουν, τουλάχιστον, οι ποσοτικοί παράμετροι της παραγωγής. Με τη διατήρηση των παραγωγών του είδους σε μειωμένα επίπεδα δεν έγινε ακόμα δυνατή η μελέτη των επιπτώσεων μειωμένης παραγωγικότητας στα χαρακτηριστικά του λαδιού. Πρόσφατες μελέτες (Famiani



κ.α., 1992) αναφέρουν αρνητική επίδραση του φορτίου, όχι μόνο στην απόδοση σε λάδι, όπως αναμένεται, αλλά επίσης στην περιεκτικότητα σε φαινόλες και στην αντίσταση στην οξείδωση. Η επίδραση της ηλικίας του ελαιοδέντρου (Rugini και Fedeli, 1990) δεν έχει προσδιοριστεί εξ αιτίας της απουσίας καταλλήλων συγκρίσεων. Σε πολλές ποικιλίες, τα διαθέσιμα στοιχεία αναφέρονται μόνο σε νέους ελαιώνες ή, ίσως, σε ανανεωμένα δέντρα.

Προστασία

Ανάμεσα στα πολλά παράσιτα του ελαιοδέντρου, το πιο επικίνδυνο είναι αναμφισβήτητο η μύγα της ελιάς (*Bactrocera oleae* [Gmelin]), που έχει προκαλέσει στο παρελθόν σημαντικές ζημιές και η παρουσία της είναι ενδημική στις παραδοσιακές ελαιοκαλλιεργούμενες περιοχές. Αυτό το έντομο προσβάλλει τον καρπό όταν πια έχει αναπτυχθεί και κατά τη διάρκεια μακρόχρονης περιόδου. Γι' αυτό μπορεί να προκαλέσει σημαντική απώλεια ενός μέρους της παραγωγής ή όλης αυτής, ή να καταστήσει ακατάλληλο για κατανάλωση το λάδι που προέρχεται από τις προσβλημένες ελιές, πολλές φορές μαζεμένες από το έδαφος. Το «οικονομικά ανεκτό» μέγεθος αυτής της ζημίας είναι αντικείμενο πολλών συζητήσεων και είναι δύσκολη η εκτίμησή του, διότι είναι αναγκαίος ο προσδιορισμός της σχέσεως μεταξύ της εποχής της προσβολής, της ημερομηνίας της πρώτης σοβαρής προσβολής, της μεταβολής της θερμοκρασίας, του διαστήματος της συλλογής, της αποθήκευσης των ελαιοκάρπων και των χαρακτηριστικών του προϊόντος.

Η παρουσία ενός 10-15 % των καρπών με γόνιμα νύγματα αλλάζει ουσιαστικά τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του λαδιού, εκτός από τις εκτιμήσεις της οξύτητας και των υπεροξειδίων. Οι προσβολές υψηλού βαθμού αυξάνουν τις δυσκολίες συλλογής, μεταφοράς και συντήρησης των καρπών, που υποβαθμίζονται με γρήγορο βαθμό. Σε μαζικές προσβολές παρατηρείται τροποποίηση της ίδιας της σύνθεσης των οξέων (Benfatto κ.α., 1990). Φαίνεται ότι αυξάνονται τα κορεσμένα λιπαρά οξέα (Parlati κ.α., 1992) και μειώνεται η περιεκτικότητα σε ελαϊκό οξύ. Αυτή η παρατήρηση, κοινή μεταξύ ερευνητών διαφόρων χωρών, θέτει μερικές συγκεκριμένες επιφυλάξεις σχετικά με τις πραγματοποιημένες αναλύσεις κατά το παρελθόν σε εμπορικές παρτίδες και αναφερόμενες στη σύνθεση των οξέων λαδιών προερχομένων από περιοχές που χαρακτηρίζονται από ήπιους χειμώνες με έντονες προσβολές της μύγας της ελιάς.

Η αξιολόγηση του προϊόντος έχει πείσει την ανάγκη πραγματοποίησης εκστρατειών εναντίον αυτού του παρασίτου, του οποίου οι προσβολές έχουν σαν αποτέλεσμα τα λάδια να χάσουν κατηγορία παρά το γεγονός ότι η προσβολή βρίσκεται υπό έλεγχο (Montedoro κ.α., 1985. Cirio και Di Ciccio, 1990). Ξεχωρίζει ο διπλός μηχανισμός των ζημιών που προκαλούνται από τη μύγα: άμεση για την κατανάλωση της σάρκας, και έμμεση, μια και μαζί με το έντομο σε θερμές περιοχές παρασιτούν μύκητες και, ιδιαίτερα, ένας μύκητας *Sphaeropsis* που προκαλεί έντονη ενζυματική δραστηριότητα (νόσος της σαποβούλας).

Εποχή και τεχνικές συλλογής

Οι καρποί που απομακρύνονται από το δέντρο σταματούν τη βιοχημική τους ανάπτυξη, κρυσταλλώνοντάς την για ένα σύντομο διάστημα, και γι' αυτόν το λόγο η επιλογή της στιγμής της συλλογής αποτελεί σήμερα τον παράγοντα που επηρεάζει περισσότερο την ποιότητα της παραγωγής (Montedoro, 1988). Οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με τη μηχανική συλλογή αναφέρουν ότι τα χαρακτηριστικά του λαδιού αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου (στοιχεία CEMEDETO, Fiorino, 1977). Μεταγενέστερα έχουν γίνει προσπάθειες για την κατανόηση των παραγόντων που καθορίζουν τις αλλαγές (Fiorino, 1977, 1981), ακόμη και για το χημικό προσδιορισμό των διαφορών που παράγονται από την ανάπτυξη του φαινομένου.

Η εποχή της συλλογής κανονικά επεκτείνεται κατά τη διάρκεια χρονικής περιόδου μεταξύ δύο και τεσσάρων μηνών, ανάλογα με τις χρονιές και τις περιοχές. Παρά την τεχνολογική ανάπτυξη, εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα εργατικού δυναμικού, από την ικανότητα των εγκαταστάσεων για επεξεργασία και από την παραδοσιακή αντίσταση των γεωργών για την πρόωρη έναρξη των διαδικασιών, όταν η απόδοση σε λάδι συνήθως είναι χαμηλή.

Σε σχέση μ' αυτήν την τάση καθυστέρησης των διαδικασιών, φαίνεται σημαντικό να πραγματοποιείται η συλλογή σε συγκεκριμένες ημερομηνίες για την επίτευξη ειδικών ισορροπιών των οργανοληπτικών συστατικών και, γι' αυτόν το λόγο, για την κατεύθυνση των χαρακτηριστικών της παραγωγής. Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης παρατηρείται μείωση, σχεδόν γενική, όλων των μη γλυκεριδικών συστατικών του λαδιού, με αποτέλεσμα να συνιστάται η επίσπευση των διαδικασιών συλλογής (Cimato κ.α., 1988. Fiorino Nizzi Grifi, 1991) για την ταυτόχρονη επίτευξη συγκεκριμένων γεωπονικών οφελών (Cimato Fiorino, 1984).

Ο καθορισμός του βέλτιστου (optimum) χρονικού σημείου για τη συλλογή δεν είναι μοναδικός, εξ αιτίας των διαφορών στην ταχύτητα ωρίμανσης των ποικιλιών και των διαφόρων αρωματικών και γευστικών φορτίων παρτίδας (κάθε συλλογής). Επίσης, η στιγμή του αποχωρισμού του καρπού βρίσκεται σε σχέση με το τύπο λαδιού που επιθυμείται να παραληφθεί, σύμφωνα με τις παραδόσεις της περιοχής. Με εξαίρεση ειδικών παραγωγών (άχρωμα, γλυκά λάδια ή λάδια με γεύση αμυγδάλου), γενικά πρέπει να γίνεται η συλλογή πριν την ολοκλήρωση της ωρίμανσης, αν και υπάρχουν όρια που επιβάλλονται, όχι μόνο εξ αιτίας της μειωμένης απόδοσης, αλλά επίσης εξ αιτίας της ανεκτικότητας του φαινολικού φορτίου κάθε ποικιλίας. Για τον προσδιορισμό των σχέσεων μεταξύ των διαφόρων παραμέτρων, έχουν μελετηθεί γεωπονικοί δείκτες συλλογής (ΔΣ) (Modi κ.α., 1990) που σχετίζουν την απόδοση σε λάδι των καρπών με την περιεκτικότητα σε φαινόλες, με σκοπό το συμβιβασμό των παραγωγικών απαιτήσεων με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.

Θεωρείται ότι, κάτω από κανονικές συνθήκες, η βέλτιστη στιγμή, από ποσοτική-ποιοτική άποψη, δημιουργείται όταν η φυσιολογική πτώση καρπών (soleo) διακυμαίνεται μεταξύ του 15-20 %, έχοντας υπ' όψη ότι «οι περίοδοι που προηγούνται είναι πιο αξιόπιστες από μεταγενέστερες» (Tombsesi, 1992).



Η συλλογή μπορεί να είναι με τα χέρια, μηχανική ή να πραγματοποιείται με βοηθητικά εργαλεία (Fiorino, 1973). Εξ αιτίας του υψηλού κόστους και της έλλειψης εργατικού δυναμικού, οι ελπίδες κατευθύνονται, όλο και περισσότερο, προς τη μηχανική συλλογή, που παρουσιάζει μερικά αρνητικά σημεία που οφείλονται στη χαμηλή παραγωγική αποδοτικότητα των ελαιοδέντρων (μερικές φορές μικρότερη από 300 g προϊόντος ανά m³ κόμης σε εντατικούς ελαιώνες) και στο μειωμένο ποσοστό αποχωρισμού καρπών από το δέντρο εξ αιτίας των χαρακτηριστικών των ελαιοκάρπων, που παρουσιάζουν αυξημένη σχέση αντίστασης/βάρους. Αυτή η σχέση μειώνεται με την ωρίμανση, και πραγματοποιείται με πιο γρήγορο ρυθμό σε ποικιλίες με ταχεία ωρίμανση και με πιο σιγανό ρυθμό στις ποικιλίες με βαθμιαία ωρίμανση. Η πρόωρη πτώση των καρπών ελέγχεται κατά αντίστροφο τρόπο.

Για την αύξηση της αποδοτικότητας των μηχανών-δονητών (με σείση) χρησιμοποιούνται διάφορες ουσίες, ακόμη και ορμόνες, των οποίων η καταλληλότητα προς χρήση έχει αμφισβητηθεί (Fiorino, 1981). Εκτός από τις ζημιές στη βλάστηση (φυτικά μέρη), τη μεταβλητότητα ανταπόκρισης και μερικές φορές τις διαφορετικές ταχύτητες της ενέργειας πάνω στους καρπούς κατά τη διάρκεια των διαφορετικών φάσεων ανάπτυξης, μερικές ουσίες, όπως το ίδιο το λιοζούμι, είναι πολύ αποτελεσματικές και οικονομικές, και αντανακλούν στα χαρακτηριστικά του λαδιού.

Συντήρηση των καρπών

Ο αποχωρισμός των καρπών αποτελεί ένα τραυματικό επεισόδιο που μπορεί να προκαλέσει ζημιές, που γενικά υποτιμούνται από τους γεωργούς, στη δομή του καρπού που, αν και είναι υγιής, βρίσκεται εκτεθειμένο μερικές φορές σε φαινόμενα υποβάθμισης. Οι φυτικοί ιστοί της σάρκας μαλακώνονται και τα κύτταρα, πλούσια σε λάδι, είναι ευαίσθητα σε πληγές και συμπίεσεις μέχρι στο σημείο που πρέπει να συνιστάται η αποφυγή της συλλογής σε σάκκους, κυρίως σε συνθήκες μέτριας θερμοκρασίας. Με τη συντήρηση των καρπών, μερικές φορές μειώνονται τα οργανοληπτικά και αρωματικά χαρακτηριστικά του λαδιού (Montedoro, 1992), ιδιαίτερα αν οι καρποί έχουν τραυματιστεί από τις τεχνικές συλλογής (ράβδισμα).

Σε όλες τις περιπτώσεις, οι συλλεγόμενοι ελαιοκάρποι τοποθετούνται σε στρώματα μικρού πάχους σε δομές που επιτρέπουν τον αερισμό των καρπών και σχηματίζονται, το πολύ, μεταξύ τριών και τεσσάρων ημερών από τον αποχωρισμό των καρπών σε περιοχές με πολύ κρύους χειμώνες, μειώνοντας αυτήν την περίοδο ενώ εξελίσσεται η ωρίμανση ή αυξάνεται η θερμοκρασία, για την αποφυγή σχηματισμού ζυμώσεων.

Συστήματα εξαγωγής του λαδιού

Σχετικά με τα διάφορα συστήματα για την παραλαβή του λαδιού, υπάρχει διαθέσιμη, εδώ και πολύ καιρό, μία εκτεταμένη βιβλιογραφία (Cucurachi, 1975) και είναι γνωστές οι επιδράσεις κάθε ενός από τα συστήματα πάνω στην οξύτητα του λαδιού. Επίσης πριν από πολύ καιρό άρχισε να εξακριβώνεται η επίδραση των διαφόρων συστημάτων εξαγωγής του λαδιού πάνω σε άλλα ειδικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του παρθένου ελαιολάδου (Solinas κ.α., 1975) σε σχέση με τη συμβίβα-

στικότητα με τους κανονισμούς εμπορίου και με κατάλληλους κανόνες για τη μείωση της ρύπανσης. Μετά τον καθορισμό των οργανοληπτικών εκτιμήσεων, λήφθηκαν υπ' όψη άλλα διαφορετικά χαρακτηριστικά της απόδοσης και οι πιθανές δομικές ανωμαλίες των παρθένων ελαιολάδων.

Τα διάφορα συστήματα μπορεί να ανακεφαλαιωθούν, με απλό τρόπο, ανάλογα με το μηχανισμό άλεσης του καρπού και σε σχέση με το σύστημα διαχωρισμού του λαδιού από το υπόλοιπο κλάσμα του καρπού. Μεταξύ αυτών των δύο φάσεων πραγματοποιείται συνήθως η ανάμειξη (μάλαξη της πάστας-ελαιοζύμης), που είναι απαραίτητη για τη συνένωση των σταγόνων λαδιού. Σ' αυτήν τη φάση δραστηριοποιούνται οι ενζυματικές αντιδράσεις που, επίσης, έχουν σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία αντιδράσεων οξειδωσης και τροποποιούνται οι αναλογίες των κλασμάτων των μικροσυστατικών του λαδιού, με αύξηση των αλδεϋδών και μείωση του ολικού φορτίου φαινολών (Montedoro, 1992. Servili κ.α., 1992).

Η θρίψη (λειοτρίβηση) μπορεί να επιτευχθεί με δομές που προέρχονται από δύο τεχνολογίες (θρυπτήρια με μυλόπετρες και μεταλλικοί σπαστήρες) ανάλογα με το υλικό που χρησιμοποιείται.

Η πέτρα ήταν το μοναδικό διαθέσιμο υλικό γι' αυτήν την κατεργασία μέχρι το τέλος του 19ου αιώνα, και η παραγωγή λαδιού είναι, βασικά, η τελευταία γεωργική κατεργασία που χρησιμοποιεί μία διαδικασία τόσο παραδοσιακή. Από την άλλη πλευρά, οι μεταλλικοί σπαστήρες μπορεί να διαιρεθούν σε δύο κατηγορίες: οι σφυρόμυλοι και οι κυλινδρoσπαστήρες, με διάφορα τεχνικά εξαρτήματα για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και των χαρακτηριστικών της κατεργασίας.

Υπάρχουν μερικές διαφορές μεταξύ των δύο προαναφερομένων ομάδων:

α) Με τις μυλόπετρες, που προκαλούν μειωμένη άλεση του πυρήνος, δημιουργείται επίσης μία μέτρια επίδραση πάνω στην επιδερμίδα και μία σύνθλιψη των ιστών του μεσοκαρπίου χωρίς αύξηση της θερμοκρασίας. Η πάστα (ελαιοζύμη) είναι κατάλληλη για το μεταγενέστερο διαχωρισμό με εκπίεση χωρίς την ανάγκη ειδικών εξαρτημάτων.

β) Με τους σφυρόμυλους, τους πιο διαδεδομένους μεταξύ των μεταλλικών σπαστήρων (διάφορα μοντέλα), υπάρχει μεγαλύτερη τάση ομογενοποίησης της ελαιοζύμης, με μεγαλύτερη διασπορά των κολλοειδών και αύξηση της θερμοκρασίας που δημιουργείται από την επαφή και τριβή πάνω στην ελαιοζύμη. Αυτό το φαινόμενο παρουσιάζει διαφορετικές εντάσεις ανάλογα με τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται.

Ο διαχωρισμός του λαδιού μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω τριών διαδικασιών:

1) Διαχωρισμού της ελαιοπυρήνης και του ελαιούχου μούστου με εκπίεση και μετά διαχωρισμού του λαδιού από το λιοζούμι. Είναι το παραδοσιακό σύστημα, που σήμερα χρησιμοποιεί φυγοκεντρητές για τη δεύτερη φάση.

2) Διαχωρισμού του λαδιού από την ελαιοζύμη που βασίζεται στη διαφορετική επιφανειακή τάση που παρουσιάζουν (διήθηση).

3) Διαχωρισμού του λαδιού από την ελαιοζύμη, με την προσθήκη νερού και μετέπειτα φυγοκέντρωση για την απομάκρυνση της ελαιοπυρήνης και του λιοζυμίου/νερού.



Το δεύτερο σύστημα (2) δημιουργεί μόνο μερική εξάντληση της ελαιοζύμης. Στην πραγματικότητα, η αποτελεσματικότητα (ή ταχύτητα) εξαγωγής είναι αντίστροφη της περιεκτικότητας του λαδιού, και γι' αυτόν το λόγο, για να είναι οικονομικό ένα σύστημα πρέπει να αναστέλλεται όταν έχει επιτευχθεί η εξαγωγή του 60-70 % του λαδιού.

Το υπολειμματικό λάδι εξάγεται με τη χρησιμοποίηση του τρίτου (3) συστήματος. Τα λάδια που παραλαμβάνονται είναι παρόμοια από την άποψη της σύνθεσης των λιπαρών οξέων, στερολών και αλκοολών, και σε πολύ μικρό βαθμό διαφορετικά ως προς τους δείκτες ρεολογίας υγρών (μόνο επηρεάζεται η τιμή των υπεροξειδίων), όμως η γεύση τους είναι διαφορετική (Fiorenzo, Αναφορά του Υπουργείου Γεωργίας, 1991).

Μπορεί να σχηματισθούν διάφοροι συνδυασμοί μεταξύ των συστημάτων θλίψεως (άλεσης) και διαχωρισμού, ως επίσης άλλων κατεργασιών, που χρησιμοποιούνται λιγότερο και είναι λιγότερο διαδεδομένες, για την προετοιμασία της πάστας (ελαιοζύμης) (Di Giovacchino, 1990), και για τον αποχωρισμό του πυρήνος. Υπάρχει, πιθανόν, μία επίδραση μεταξύ γενετικής μήτρας-εποχής συλλογής-συστήματος εξαγωγής που χαρακτηρίζει το προϊόν.

Είναι πολύ λίγες οι έρευνες κατευθυνόμενες στη διευκρίνηση, με συγκριτικό τρόπο, της ενέργειας μοναδικού συστήματος λειοτρίβησης. Οι ελαιόμυλοι επιτρέπουν την παραλαβή λαδιών πιο πλούσια σε πτητικές ουσίες και φαινόλες, λιγότερο πικρά και πικάντικα (Angerosa και Solinas, 1990). Η ταχύτητα της άλεσης με σφυρόμυλους τροποποιεί μερικά από τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του λαδιού (Solinas, 1990) και έχουν αναφερθεί αλλαγές στη σταθερότητα και στην περιεκτικότητα σε φυσικές αντιοξειδωτικές ουσίες όταν λειτουργούν σε συνεχές κύκλο (Di Giovacchino και Solinas, 1992). Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα χαρακτηριστικά του λαδιού στα οποία μπορεί να επηρεάσει ο διαχωρισμός, διότι οι φυσικές αρχές αυτού είναι ουσιαστικά διαφορετικές και επίσης είναι διαφορετικές οι ισορροπίες που σχηματίζονται μεταξύ των διαφόρων φάσεων κατά την εξαγωγή του λαδιού.

Το λάδι που παραλαμβάνεται με σχεδόν παραδοσιακό τρόπο (συνήθως χρησιμοποιείται ο φυγοκεντρικής), που αποτελεί «το σημείο αναφοράς», παρουσιάζει μία ισορροπία των πολικών μικροσυστατικών στις διάφορες φάσεις, που καθορίζεται από την ταχύτητα διαχωρισμού και από φαινόμενα διαχωρισμού λαδιού-λιοζουμιού. Μέσω εξαγωγών με τα τρία διαφορετικά συστήματα μπορεί να τροποποιηθούν τα οργανοληπτικά και δομικά χαρακτηριστικά του προϊόντος, όπως η αντίσταση στις οξειδώσεις, στο τάγγισμα και αντίσταση στο χρόνο (Cortesi και Fedeli, 1983. Pannelli κ.α., 1991).

Οι διάφορες τεχνολογίες, κυρίως οι λανθασμένες (φτωχές), θα σχημάτιζαν διαφορετικούς δείκτες υδρόλυσης των πολικών μικροσυστατικών (Fedeli, 1991), και οι διαφορές μεταξύ αυτών των δεικτών θα ήταν δυνατόν να χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση κατεργασιών που πραγματοποιήθηκαν μετά τη συλλογή.

Ο συνδυασμός μύλος-πιεστήριο-φυγοκεντρικής (α-1), καθορισμένος σαν παραδοσιακός, παρουσιάζει την παραλαβή μεγαλύτερης ποσότητας λαδιού, και οφείλεται στις πολλαπλές

κατεργασίες της πάστας ή/και τη χρησιμοποίηση υψηλών πιέσεων. Είναι ένα σύστημα σχετικά σιγανό (ασυνεχές-διακοπόμενο), ευαίσθητο σε σφάλματα και απαιτεί έμπειρο εργατικό δυναμικό.

Ο συνδυασμός σφυρόμυλοι-φυγοκεντρικής (β-3) είναι γρήγορος, εξ ολοκλήρου μηχανοποιημένος, εύκολου χειρισμού, αν και παρουσιάζει κίνδυνο χρησιμοποίησης αυξημένων θερμοκρασιών, αρνητικών από «ποιοτική» άποψη.

Στην περίπτωση που οι ελαιόκαρποι κατεργάζονται φρέσκοι, δεν έχουν προσδιοριστεί ουσιώδεις διαφορές μεταξύ των διαφόρων συστημάτων ως προς τη σύνθεση των οξέων, τα ασαπωνοποιήτα σύμπλοκα, ούτε ως προς την ελεύθερη οξύτητα. Το σύστημα β-3 σχηματίζει, μερικές φορές, μία γεύση πιο πικρή (Angerosa και Solinas, 1990. Solinas, 1990), ενώ το σύστημα β-2 σχηματίζει λάδια με λιγότερο έντονο χρωματισμό και πιο αρωματικά από το σύστημα β-3. Μία σύγκριση μεταξύ των συστημάτων α-1 και β-3 που πραγματοποιήθηκε με 96 δείγματα αντιπροσωπευτικά μίας χρονιάς συλλογής σε μία συγκεκριμένη περιοχή (Τοσκάνη) είχε σαν αποτέλεσμα την παρατήρηση ότι στις χημικές αναλύσεις των λαδιών παρουσιάζονται μικρές διαφορές (υπέρ του παραδοσιακού συστήματος), ενώ, αναλύοντας τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, σχεδόν το 70 % του συστήματος β-3 φαίνεται να είναι καλό και βέλτιστο, τόσο που το ποσοστό μειώνεται περίπου στο 20 % για το συνδυασμό α-1 (Cimato, 1991) εξ αιτίας της παρουσίας οσμητικών και γευστικών ελαττωμάτων. Είναι σαφές ότι η διάδοση νέας τεχνολογίας κατευθύνεται προς το σύστημα β-3, που επιτρέπει μεγάλη αποτελεσματικότητα. Είναι πιθανόν αυτό το γεγονός να προκαλεί τη μεταβολή μερικών χαρακτηριστικών του λαδιού και, με το χρόνο, των γεύσεων.

Ο τομέας βρίσκεται σε γρήγορη εξέλιξη και νέες εφαρμογές, όπως η προσθήκη αποξηραντικών σκόνων ή ενζύμων στην ελαιοζύμη για την επιτάχυνση της αποτελεσματικότητας του συστήματος, φαίνεται να είναι ικανές για την ουσιώδη τροποποίηση μεθόδου (Montedoro, 1992) που έχει παραμείνει αδιαφιλονίκητη κατά τη διάρκεια περισσότερο από δύο χιλιάδες χρόνια.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ

Τα μοντέλα ταξινόμησης και οι στατιστικές τεχνικές, που βρίσκονται σε στενή σχέση με αυτά, μπορεί να αποτελέσουν εργαλεία μεγάλου ενδιαφέροντος για την αντιμετώπιση προβλημάτων που προκύπτουν σε σχέση με τις περιοχές προέλευσης και την ποιότητα του προϊόντος (Alessandri κ.α., 1991, 1992) και την ταξινόμηση ποικιλιών ή κλωνοποιήσεων (Casini, 1992), διότι, σε περίπτωση που συγκρίνονται, κυρώνονται και δοκιμάζονται σωστά, επιτρέπουν όχι μόνο μία εξερευνητική προσέγγιση, αλλά και επίσης μία προβλεπτική προσέγγιση.



Ένα καλό μοντέλο επιτρέπει τη λειτουργική κατεργασία των προβλημάτων αναγνώρισης, καταλογισμού και απόφασης. Είναι ένα εργαλείο που πηγαίνει πιο πέρα από την ικανότητα γνώσεως του γενικού πλαισίου που αντιμετωπίζει.

Πολλά έμπειρα συστήματα βασίζονται σε μοντέλα ταξινόμησης. Σχετικά μ' αυτά παραπέμπουμε στις εργασίες των Aparicio κ.α. (1987), Derde κ.α. (1987), Aparicio (1988), Aparicio κ.α. (1988), Aparicio κ.α. (1990), Aparicio (1991), Aparicio κ.α. (1991α) και Aparicio κ.α. (1991β).

Η στιγμή της απόκτησης γνώσεων (Armanino κ.α., 1989. Alesandri, 1991) θεωρείται ακόμη απαραίτητη, γενικά, για το σχηματισμό μοντέλου ταξινόμησης, και είναι πολλές οι τεχνικές που συμβάλλουν για να είναι δυνατός ο σχηματισμός του. Μερικές από αυτές τις τεχνικές θα εξηγηθούν περιληπτικά στη συνέχεια.

Η εξερευνητική και περιγραφική φάση παρουσιάζει ένα ειδικό σημαντικό ενδιαφέρον, μια και η ίδια η πιθανότητα της λειτουργίας ενός μοντέλου βασίζεται στη βεβαιότητα της σωστής γνώσεως και σωστού χαρακτηρισμού συνόλου παρατηρήσεων «εκμάθησης» που αποτελούν αυτό που θα ονομάζαμε «βάση γνώσεων», με όρο που λήφθηκε από τη γλώσσα PROLOG.

Έχοντας υπ' όψη ένα σύνολο δειγμάτων λαδιού στα οποία έχουν πραγματοποιηθεί μία σειρά χημικών αναλύσεων και που γνωρίζουμε ότι προέρχονται από δύο ή περισσότερες περιοχές παραγωγής, έχουμε τη δυνατότητα να αναφερόμαστε σε αυτά σαν «παρατηρήσεις» (ή «αντικείμενα»). Η περιοχή παραγωγής ονομάζεται «μεταβλητή (ή κριτήριο) ταξινόμησης», και συνήθως είναι ποιοτικού τύπου. Κάθε ένας από τους χημικούς προσδιορισμούς δημιουργεί, από την άλλη πλευρά, μία «μεταβλητή ανάλυσης», συνήθως ποσοτική, και εκφράζεται με αριθμητικούς όρους. Το σύνολο των παρατηρήσεων ονομάζεται «στατιστικό σύνολο».

Αν θεωρήσουμε ένα σύστημα καρτεσιανών αξόνων, πάνω στους οποίους τοποθετούνται οι τιμές που παραλήφθηκαν από μία από τις μεταβλητές ανάλυσης, έχουμε τη δυνατότητα να συσχετίσουμε κάθε παρατήρηση με ένα σημείο σ' ένα χώρο που θα έχει τόσες διαστάσεις όσες μεταβλητές ανάλυσης θεωρούνται.

Το σύνολο των σημείων που μ' αυτόν τον τρόπο αντιπροσωπεύουν τις αντίστοιχες παρατηρήσεις συγκροτούν τη «διασπορά». Είναι σαφές ότι το όριο βρίσκεται στη γραφική εικόνα περισσότερων από τρεις μεταβλητές και στην ανάγκη προσδιορισμού άλλων τρόπων μελέτης κ-διαστάτων φαινομένων για $k > 3$. Σε άλλη παράγραφο θα αναφερθούμε σ' αυτό το θέμα (μείωση των διαστάσεων - της πολυδιάστατης κατανομής).

Είναι χρήσιμο να υπογραμμιστεί ότι αναφερόμαστε σε «πολυμεταβλητή» ανάλυση κάθε φορά που θεωρούνται ταυτόχρονα περισσότερες από μία μεταβλητή (και, γι' αυτόν το λόγο, περισσότερες από μία διάσταση) και μπορεί να αντιπροσωπεύσει (σε διάγραμμα διασποράς) τις διάφορες μορφές μεταβλητής ταξινόμησης με τη χρησιμοποίηση διακριτικών χρωμάτων ή συμβόλων αντί για απλά σημεία. Μ' αυτόν τον τρόπο δίνεται μία εικόνα των πιθανών ομαδοποιήσεων παρατηρήσεων που ανήκουν στην ίδια κλάση,

ανεξάρτητα του κριτηρίου που χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση και που γνωρίζεται εκ των προτέρων, και επίσης διευκολύνεται η εξερεύνηση των παρατηρήσεων που λαμβάνονται υπ' όψη (μεταβλητότητα, εξέλιξη, συσχετίσεις, ομαδοποιήσεις, κ.τ.λ.)

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ

ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ (ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ)

Υπάρχουν διάφορα συστήματα υπολογισμού που επιτρέπουν τον προσανατολισμό του ερευνητή προς μία ταξινόμηση όλων των παρατηρήσεων. Σ' αυτό τον τομέα εφαρμογής, η πιο απλή μέθοδος είναι αυτή της Ανάλυσης των Κύριων Συστατικών (Στοιχείων) (PCA-Principal Component Analysis), πολύ πιο ελαστική και με πολυάριθμες εφαρμογές.

Αυτή η τεχνική επιτρέπει την εξερεύνηση των σχέσεων μεταξύ μεταβλητών, καθιστά δυνατή την περιγραφή και παράσταση των πολυδιάστατων φαινομένων και επιτρέπει την απομόνωση χρήσιμων πληροφοριών σχετικά με «φήμες» μέσα σε μία ομάδα μεταβλητών, μεταξύ των οποίων δεν υπάρχει διάκριση μεταξύ εξαρτημένων και ανεξαρτητών.

Το πρώτο αντικείμενο της PCA είναι η επίτευξη μικρής ομάδας γραμμικών συνδυασμών (κύριων συστατικών-στοιχείων) ενός αρχικού συνόλου μεταβλητών (ποσοτικών), χωρίς σημαντική απώλεια χρήσιμης πληροφορίας, όμως επίσης με μείωση της «φήμης μεγάλης διάρκειας» και προσδιορισμό των *outliers* (Armanino κ.α., 1989).

Σχετικά με τα κύρια συστατικά μπορεί να πραγματοποιηθεί ανάλυση των *clusters* (ομάδων), προσδιορισμός των μοντέλων παλινδρόμησης, υπολογισμός μοντέλων ταξινόμησης, ανακάλυψη σχέσεων και δεσμών μεταξύ των αρχικών μεταβλητών, που θεωρούνται κατά ανεξάρτητο τρόπο ή κατά ομάδες, και των ίδιων των στοιχείων.

Τα κύρια συστατικά οφείλουν το όνομά τους στο χαρακτηριστικό ικανότητας περιγραφής, με το καλύτερο τρόπο, της μεταβλητότητας του υπό παρατήρηση συνόλου. Το πρώτο κύριο συστατικό που παραλαμβάνεται μπορεί να θεωρηθεί η ευθεία που προσαρμόζεται καλύτερα στο διάγραμμα διασποράς των παρατηρήσεων σ' ένα κ-διάστατο χώρο των θεωρούμενων μεταβλητών ανάλυσης. Το δεύτερο στοιχείο είναι αυτό που προσαρμόζεται καλύτερα στην υπολειμματική μεταβλητότητα και έτσι διαδοχικά.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ CLUSTERS (ΟΜΑΔΩΝ)

Η ανάλυση των *clusters* έχει σαν αντικείμενο:

- Καθιέρωση της πιθανότητας αναγνώρισης ομάδων (*clusters*) σ' ένα συγκεκριμένο σύνολο παρατηρήσεων.
- Αναγνώριση των *clusters*.
- Περιγραφή των στοιχείων στη θέση 2, στερόλης.
- Περιγραφή αυτών με στατιστικό τρόπο.

Ανάμεσα στις εφαρμογές ξεχωρίζει η εργασία του Ferreira (1985), που αναγνωρίζει οκτώ διαφορετικούς *clusters* που αντιστοιχούν σε άλλες τόσες ζώνες παραγωγής της Πορτογαλίας, χρησιμοποιώντας την PCA στις αναλύσεις οξύτητας, υπεροξειδίων, υπερϊόδους φασματομετρίας, δείκτη Bellier, λιπαρών οξέων σε θέση 2 και στερολών.



Οι Τσιμίδου κ.α. (1987) εφαρμόζουν την PCA στην ανάλυση των λιπαρών οξέων και τριγλυκεριδίων (που φαίνεται ότι είναι πιο ενδεικτικά) για την αναγνώριση ομάδων κατά ζώνες προέλευσης των ελληνικών λαδιών.

Οι Armanino κ.α. (1989) εφαρμόζουν την ανάλυση των *clusters* (*average linkage method*) στα πρώτα πέντε κύρια συστατικά, που λαμβάνονται από μήτρα συστατικών που παραλαμβάνεται από τη χημική ανάλυση λαδιών της Τοσκάνης, για την επίτευξη υποδιαίρεσης σε ζώνες της περιοχής που βασίζεται στα χαρακτηριστικά αυτών των λαδιών, με αποτελέσματα ικανοποιητικής προσέγγισης.

Οι Zupan και Massart (1989) χρησιμοποιούν την *three distance method* στην ανάλυση του κλάσματος των οξέων. Ο Alessandri (1990) εφαρμόζει, από την άλλη πλευρά, διαφορετικές τεχνικές ανάλυσης των *clusters* πάνω σε αρχικές μεταβλητές ή/και μεταβλητές που μετατρέπονται για τον προσδιορισμό, μέσα στην Τοσκάνη, υποομάδων μεταβλητών ικανών για την αναγνώριση ομογενών ζωνών παραγωγής, έχοντας επίσης υπ' όψη την εποχή της συλλογής της ελιάς και, κυρίως, την «ικανότητα» των προτεινόμενων μοντέλων, πιο πέρα από την ετήσια μεταβλητότητα.

Οι Aparicio κ.α. (1991a) χρησιμοποιούν την *average distance method* για την ομαδοποίηση, ανάλογα της ζώνης προέλευσης, 97 λαδιών που είχαν παραχθεί το 1998 στην επαρχία της Χαέν (Ισπανία).

ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η διακριτική ανάλυση χρησιμοποιεί σύνολα παρατηρήσεων στα οποία:

- Είναι γνωστές οι ομάδες ή κλάσεις (π.χ. ζώνη παραγωγής, ποικιλία κ.τ.λ.).
- Καθορίζονται μία ή περισσότερες ποσοτικές μεταβλητές (π.χ. χημική ανάλυση, κ.τ.λ.).

Σ' αυτόν τον καθορισμό ταιριάζει η διακριτική ανάλυση που κατευθύνεται στη δημιουργία μοντέλων ταξινόμησης (ταξινομική), η κανονική διακριτική ανάλυση και η διακριτική ανάλυση *step-wise* (βήμα προς βήμα) που τείνει στη μείωση πολυδιάστατης κατανομής των μοντέλων.

Με σκοπό αυτό το συγκεκριμένο πρόβλημα παραπέμπουμε στους Hand (1981), Lachenbruch κ.α. (1968), Lachenbruch (1975), Seber (1984), καθώς και στους Frank κ.α. (1989) για τις εφαρμογές που σχετίζονται με την ελαιοκαλλιέργεια.

Μοντέλα ταξινόμησης

Η ταξινομική διακριτική ανάλυση (που ονομάζεται επίσης, απλούστατα, «διακριτική ανάλυση») επιτρέπει την ανάπτυξη μαθηματικού κανόνα, που βασίζεται στις ποσοτικές μεταβλητές που λαμβάνονται υπ' όψη, για τον καταλογισμό παρατήρησης σε μία από τις κλάσεις με την ελάχιστη πιθανότητα σφάλματος.

Προσφέρει τα εργαλεία για την ταξινόμηση παρατηρήσεων άγνωστης ή αμφίβολης προέλευσης, οι οποίες βασίζονται στην όλη «εκμάθηση» που προκύπτει από παρατηρήσεις γνωστής προέλευσης, δηλαδή επιτρέπει τη συγκρότηση λειτουργικών μοντέλων ταξινόμησης.

Διαιρείται σε πολυάριθμες παραμετρικές ή μη παραμετρικές μεθόδους. Μπορεί να καθοριστούν γραμμικές διακριτικές αναλύσεις (LDA, *Linear Discriminant Analysis*) ή τετραγωνικές διακριτικές αναλύσεις (QDA, *Quadratic Discriminant Analysis*). Με τις QDA δεν απαιτούνται υποθέσεις σε σχέση με την ομογένεια των μητρώων διακυμάνσεων μέσα στις κλάσεις.

Με τις μη παραμετρικές μεθόδους διακριτικής ανάλυσης (Hand, 1982) δεν απαιτούνται υποθέσεις σε σχέση με την κανονικότητα των κατανομών μέσα στις κλάσεις.

Η τεχνική υποβολής στην LDA ή στην QDA των μεταβλητών, μετά από μετατροπή κατά τάξεις, και που προτάθηκε από τους Conover και Iman (1980), παραλήφθηκε από τον Seber (1984) και εφαρμόστηκε σε χημικές αναλύσεις δειγμάτων σε λάδια της Τοσκάνης από τον Alessandri (1991), Alessandri κ.α. (1992) και Cimato κ.α. (1992), αποτελεί, από την άλλη πλευρά, γέφυρα μεταξύ των παραμετρικών και μη παραμετρικών μεθόδων.

Επίσης γίνονται πειράματα με μεθόδους που είναι διαφορετικές από τη διακριτική ανάλυση για τη συγκρότηση μοντέλων ταξινόμησης των λαδιών. Παραδείγματος χάρη, οι Derde κ.α. (1982) χρησιμοποίησαν την SIMCA για την ταξινόμηση των ιταλικών λαδιών. Οι Frank και Lanteri (1989) σύγκριναν την LDA, την SIMCA και την CART. Από την άλλη πλευρά οι Aparicio κ.α. (1987, 1988, 1990, 1991a και 1991b) και ο Derde (1987) εργάστηκαν με έμπειρα συστήματα.

Κανονικές μεταβλητές και CDA

Η κανονική διακριτική ανάλυση (CDA, *Canonical Discriminant Analysis*) έχει σαν αντικείμενα:

- Προσδιορισμό των γραμμικών συνδυασμών (καθορισμένων σαν κανονικές μεταβλητές) των ποσοτικών μεταβολών που θεωρούνται ότι συνοψίζουν καλύτερα τη μεταβλητότητα μεταξύ των κλάσεων.
- Επιλογή συνόλου μερικών κανονικών μεταβλητών, που μπορεί να αντικαταστήσουν κατά ικανοποιητικό τρόπο, με σκοπό την ταξινόμηση των στοιχείων, τις πολυάριθμες (σε σύγκριση με τις κανονικές) ποσοτικές μεταβλητές παρτίδας.
- Παροχή βοήθειας για την κατανόηση και παράσταση (ακόμη και γραφική) του θεωρημένου φαινομένου.

Οι κανονικές μεταβλητές χαρακτηρίζονται για την απουσία συσχέτισης μεταξύ τους και, όπως τα κύρια συστατικά, είναι γραμμικοί συνδυασμοί των αρχικών μεταβλητών.

Η ερμηνεία και χρησιμοποίηση των κανονικών μεταβλητών έχουν συζητηθεί και μελετηθεί από τους Kleckas (1980) και Seber (1984). Οι εφαρμογές στην ελαιοκαλλιέργεια οφείλονται στους Sarrión Martínez κ.α. (1986), Aparicio κ.α. (1987, 1988, 1990) και Alessandri κ.α. (1992).

Μείωση της πολυδιάστατης κατανομής (των διαστάσεων)

Υπάρχουν πολλοί μέθοδοι για τη μείωση της πολυδιάστατης κατανομής (των διαστάσεων) ενός φαινομένου, με σκοπό να είναι πιο εύκολη η κατανόηση και η παράστασή του.

Μεταξύ αυτών βρίσκονται η *step-wise* διακριτική ανάλυση (βήμα προς βήμα) και η χρησιμοποίηση μερικών από τα αποτελέσματα της PCA και/ή της CDA.



Η *step-wise* διακριτική ανάλυση έχει σαν σκοπό:

- Τον προσδιορισμό των πιο σημαντικών μεταβλητών για τη σωστή ταξινόμηση των παρατηρήσεων.

- Εξαφάνιση από το μοντέλο των μεταβλητών που δεν παρουσιάζουν ικανοποιητικό αποτέλεσμα για αυτόν το σκοπό.

Η *step-wise* διακριτική ανάλυση ψάχνει απευθείας αυτόν το σκοπό με προοδευτική εξάλειψη και/ή απομάκρυνση (σιγά σιγά) κάθε φορά μίας μεταβλητής από το μοντέλο, μέσω διαφόρων πιθανών κριτηρίων εκτίμησης (Aparicio κ.α., 1988. Alessandri, 1991. Alessandri κ.α., 1991).

Λειτουργικά, μέσω της PCA και της CDA, επιλέγεται ένα υποσύνολο PC (*Principal Component* - Κύριων Συστατικών) και CV (*Canonical Variables* - Κανονικών Μεταβλητών) που θεωρείται κατάλληλο για την ικανοποιητική περιγραφή του θεωρούμενου συνόλου. Στη συνέχεια εισάγονται στο μοντέλο οι μεταβλητές παρτίδας που σχετίζονται περισσότερο με τα επιλεγμένα κύρια συστατικά ή τις επιλεγμένες κανονικές μεταβλητές. Σαν εναλλακτική λύση, το μοντέλο μπορεί να συγκροτηθεί πάνω σε αυτές τις τελευταίες μεταβλητές.

Επιβεβαίωση με διασταύρωση (αυστηρή επιβεβαίωση) των μοντέλων και εκτίμηση της διακριτικής αποτελεσματικότητας
Η «επιβεβαίωση με διασταύρωση» (μέθοδος «εξάλειψη ενός» - *leaving-one-out*) αποτελεί την ταξινόμηση κάθε μίας των παρατηρήσεων (ενός συνόλου k) με βάση το κριτήριο διάκρισης που παραλαμβάνεται από τις υπόλοιπες ($k-1$) παρατηρήσεις (εξάρτηση της μίας μεταβλητής από τις $k-1$ άλλες μεταβλητές), και γι' αυτόν το λόγο απαιτεί τον υπολογισμό εκ νέου αυτής της λειτουργίας τόσες φορές όσες παρατηρήσεις υπάρχουν.

Η «επιβεβαίωση με διασταύρωση» (*leaving-one-out* μέθοδος) αποφεύγει κατά επιδέξιο τρόπο το σχηματισμό μικρών σφαλμάτων καταλογισμού, που δεν αποτελούν καλή εκτίμηση της πραγματικής ικανότητας διάκρισης του μοντέλου. Έχει εφαρμοστεί από τους Sarrión Martínez κ.α. (1986), Alessandri (1991) και Alessandri κ.α. (1991, 1992). Επίσης υπάρχουν *leaving-one-more* μέθοδοι (Leardi Paganuzzi, 1987), στις οποίες οι παρατηρήσεις που παραμένουν εκτός αυτού αποτελούν ένα συμπτωματικό δείγμα ($k > 1$) του θεωρούμενου μοντέλου.

Μία πιο λεπτομερής περιγραφή σχετικά με την εκτίμηση της ικανότητας πρόβλεψης των μοντέλων και των μεθόδων επιβεβαίωσης με διασταύρωση παρουσιάζεται σε εργασίες των Lachenbruch και Mickey, 1968. Lachenbruch, 1975. Seber, 1984. Δεν μπορεί να ληφθούν υπ' όψη, ούτε για καθαρά εξερευνητικούς σκοπούς, μοντέλα που δεν έχουν υποστεί επιβεβαίωση με διασταύρωση (Lachenbruch κ.α., 1968), εξ αιτίας της πλέον πιθανής καταστροφής της μεροληπτικής αποτελεσματικότητας τους κατά τη στιγμή που δοκιμάζονται με διαφορετικές παρατηρήσεις από εκείνες πάνω στις οποίες υπολογίστηκε το ίδιο το μοντέλο.

Η μέθοδος επιβεβαίωσης με διασταύρωση εφαρμόζεται, επίσης, για τον υπολογισμό των κύριων συστατικών (Alberghina κ.α., 1991) και των μοντέλων παλινδρόμησης. Είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί ότι η μεροληπτική αποτελεσματικότητα ενός μοντέλου δεν πρέπει να εκτιμάται μόνο με βάση το σύνολο των σφαλμάτων καταλογισμού, με κριτήριο απλώς ποσοτικό, αν και

βασίζεται σε κατάλληλη επιβεβαίωση με διασταύρωση. Σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να είναι πιο σημαντική η εκτίμηση της ποιότητας των ίδιων σφαλμάτων, δίνοντας στο μοντέλο μία μήτρα κινδύνων.

Δηλαδή, πρόκειται για την απόδοση διαφορετικής σημασίας σε διαφορετικά σφάλματα ή την προτίμηση μοντέλων που κατευθύνονται να μην κάνουν συγκεκριμένα είδη σφαλμάτων, ενδεχομένως εις βάρος της ακρίβειας σε άλλους καταλογισμούς που θεωρούνται λιγότερο σοβαροί, αν είναι λανθασμένοι (Alessandri, 1991. Alessandri κ.α., 1992).

Στα μοντέλα που βοηθούν στην πρόωρη διάγνωση, π.χ., μπορεί να είναι ανεκτή η ταξινόμηση σαν άρρωστο υγιούς υποκειμένου (μεταγενέστεροι προσδιορισμοί θα διόρθωναν το σφάλμα). Όμως πρέπει να αποφεύγεται η ταξινόμηση σαν υγιές υποκείμενο που βρίσκεται σε κίνδυνο.

Από αυτήν την άποψη, μπορεί να είναι χρήσιμη η χορήγηση ορίων ελάχιστης πιθανότητας καταλογισμού στα μοντέλα. Μία παρατήρηση καταλογίζεται σε συγκεκριμένη κλάση μόνο όταν η πιθανότητα καταλογισμού ξεπερνά το εκ των προτέρων επιλεγμένο όριο. Αντίθετα δεν ταξινομείται με κανένα τρόπο. Έτσι παρουσιάζονται οι «ασθενείς» καταλογισμοί (Alessandri, 1991. Alessandri κ.α., 1992) και μπορεί να εκτιμηθεί η «ικανότητα» ενός μοντέλου σε σχέση με προοδευτικές αυξήσεις αυτού του ίδιου ορίου.

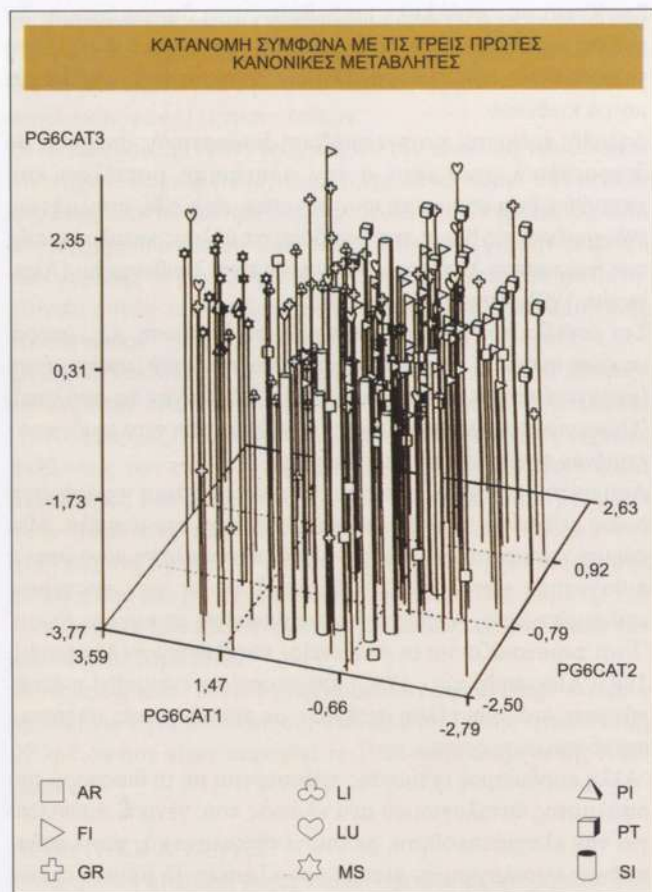
Άλλη παράμετρος εκτίμησης προσφέρεται με τη διασπορά του σφάλματος καταλογισμού ανά κλάσεις που, γενικά, πρόκειται για την ελαχιστοποίηση, με ομογενή κατανομή, των λανθασμένων καταλογισμών μεταξύ των κλάσεων (ή μεταξύ αυτών υιοθετείται μία μήτρα κινδύνου).

Εφαρμογές

Η χρησιμοποίηση διαφόρων μαθηματικο-στατιστικών συστημάτων έχει σχηματίσει ένα σημαντικό αριθμό μελετών, ανάμεσα στις οποίες φαίνεται να παρουσιάζει σημαντικό ενδιαφέρον η ανεξαρτοποίηση των εργασιών σχετικών με τις μεταβολές του προϊόντος «ελαιολάδου» με την αλλαγή προέλευσης, που θεωρείται αποτέλεσμα της ποικιλίας, της ζώνης παραγωγής, της γεωπονικής τεχνικής, των εποχών και τεχνικών συλλογής, των μεθόδων κατεργασίας και συντήρησης, και καθετί που συμβάλλει στην τυποποίηση ενός προϊόντος διατροφής. Εναλλακτικά, υπάρχει ένας ευρύς και εξερευνημένος τομέας για το χαρακτηρισμό του υψηλής ποιότητας παρθένου ελαιόλαδου (extra), από την άποψη χημικής αναγνώρισης των συστατικών του. Εδώ, η ανάλυση περιορίζεται σ' αυτό που έχει γίνει για να προσδιοριστεί «αν» υπάρχουν τα συστατικά του υψηλής ποιότητας παρθένου ελαιόλαδου (extra) που αλλάζουν με την προέλευση κατά σταθερό και τακτικό τρόπο, «ποια» είναι και «πώς» αλλάζουν, με σκοπό τη συγκρότηση, πάνω στη βάση πληροφοριών αυτού του είδους, μοντέλων ταξινόμησης.

Οι Forina και Tiscornia (1982) έβαλαν σε εφαρμογή τεχνικές διακριτικής ανάλυσης για την ταξινόμηση των ιταλικών λαδιών ανάλογα της περιοχής προέλευσης, ξεκινώντας από την ανάλυση του κλάσματος των οξέων. Οι Derde κ.α. (1982) ασχολήθηκαν με μοντέλα ταξινόμησης που παραλήφθηκαν με τη μέθοδο SIMCA.





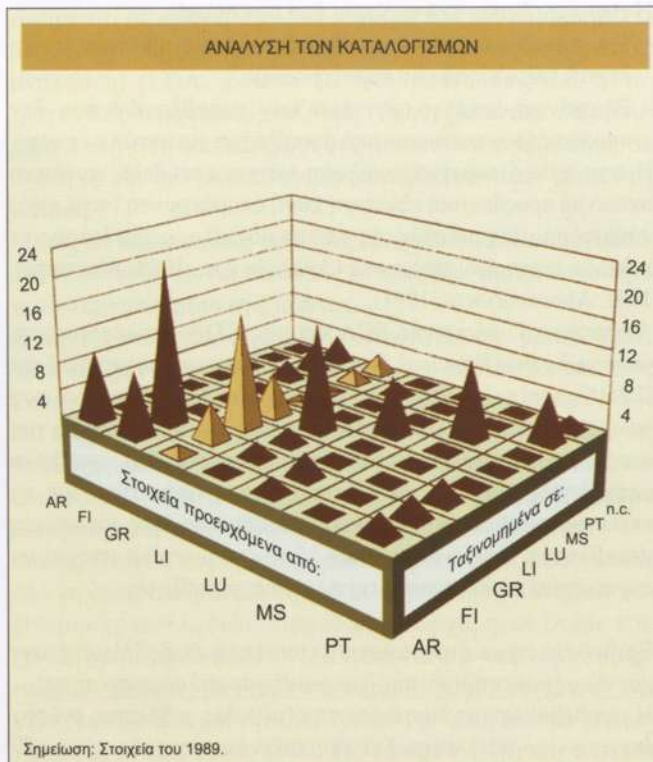
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7. Κανονική διακριτική ανάλυση πάνω σε μεταβλητές κανονισμένες και τυποποιημένες ανά τάξεις σύμφωνα με τον Blom.

Ακολούθως, οι Forina και Tiscornia (1983) αντιμετώπισαν το πρόβλημα της ετήσιας μεταβλητότητας, έχοντας υπ' όψη σαν κριτήριο ταξινόμησης τη χρονιά παραγωγής.

Σχετικά μ' αυτήν τη βάση, φαίνεται ότι αναπτύχθηκε η διαδοχική κατεργασία πληροφοριών.

Οι Sharkawy κ.α. (1984) εξέτασαν το χαρακτηρισμό των αιγυπτιακών λαδιών, βασιζόμενοι στις ποικιλίες προέλευσης, κυρίως σε σχέση με την οξύτητα. Οι Derde κ.α. (1984) χρησιμοποίησαν τη μέθοδο SIMCA για τη με επιτυχία ταξινόμηση των λαδιών της Λιγυρίας, ανάλογα με τη ζώνη προέλευσης, βασιζόμενοι σε επτά λιπαρά οξέα. Ο Vasconcelos (1985), αν και έφθασε στο συμπέρασμα ότι δε φαινόταν δυνατόν, προσπάθησε να ταξινομήσει τα πορτογαλέζικα λάδια βασιζόμενος στη ζώνη παραγωγής, χρησιμοποιώντας το χρώμα. Οι πειραματικές εργασίες δεν είναι «ομογενείς». Οι Sarrion κ.α. (1986) επέλεξαν το παλμιτικό και παλμιτελαϊκό οξύ λόγω της διακριτικής αποτελεσματικότητάς τους, ενώ οι Forcadell κ.α. (1988) πρότειναν τρία μοντέλα στα οποία η μεγαλύτερη σημασία για το σωστό καταλογισμό των παρατηρήσεων αποδίδονταν στο αραχιδονικό, λινελαϊκό, ελαϊκό, στεατικό και λινολενικό οξύ.

Οι López Sabater κ.α. (1986), χρησιμοποιώντας τη διακριτική ανάλυση πάνω στο κλάσμα οξέων για τον προσδιορισμό της



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8. Ανάλυση απονομών. Μέθοδος Kernel επί 10 μεταβλητών (λιπαρά οξέα).

ποικιλίας προέλευσης σε 51 δείγματα, έδειξαν ότι το παλμιτελαϊκό, στεατικό, λινελαϊκό και λινολενικό οξύ ήταν οι κύριοι υπεύθυνοι του διαχωρισμού των παρατηρήσεων. Επίσης οι Derde και Massart (1986) εφάρμοσαν την VNEQ μέθοδο, σαν εναλλακτική της SIMCA, για την ταξινόμηση λαδιών προερχόμενα από εννέα περιοχές της Ιταλίας, βασιζόμενοι στο κλάσμα των οξέων. Οι Aparicio κ.α. (1987) πλησίασαν το πρόβλημα της ταξινόμησης των λαδιών χρησιμοποιώντας ένα έμπειρο σύστημα (ονομαζόμενο SEXIA), με σκοπό τον καθορισμό της ζώνης προέλευσης και την ποικιλία προέλευσης, ξεκινώντας από ομάδα χημικών αναλύσεων που αφορούν την οξύτητα, την περιώδη και ορατή φασματοφωτομετρία, τις στερόλες, τα λιπαρά οξέα, τις αλκοόλες και φυτόλες και τις τριτερπενικές αλκοόλες. Το σύστημα βασιζόταν στη χρησιμοποίηση κανόνων που προέρχονται από διάφορες ταξινομικές και κανονικές διακριτικές αναλύσεις, και σε *step-wise* τεχνικές της επιλογής των μεταβλητών (Aparicio κ.α., 1988, 1990). Το σύστημα, επίσης, συγκρίθηκε με το πακέτο BMDP σε σχέση με την επιλογή σημαντικών μεταβλητών για την ταξινόμηση των ποικιλιών προέλευσης (Aparicio, 1988).

Επίσης οι Derde κ.α. (1987) εργάστηκαν με έμπειρα συστήματα που εφαρμόστηκαν για την ταξινόμηση των λαδιών, ενώ οι Aparicio κ.α. (1991α και β) συνεχίζουν με την ανάπτυξη και τον πειραματισμό του SEXIA.

Οι Leardi και Paganuzzi (1987) έχουν ξεχωρίσει μεταξύ τους τα ελληνικά, ισπανικά και तुνησιακά λάδια χρησιμοποιώντας το κλάσμα των στερολών και την οξύτητα.



Τελικά, ο Graciani (1987) ασχολήθηκε με το πρόβλημα χαρακτηρισμού των ισπανικών λαδιών βασιζόμενος στις ποικιλίες και στη ζώνη προέλευσης μέσω της ανάλυσης των τριγλυκεριδίων.

Οι Alberghina κ.α. (1991) δημιούργησαν γεωγραφική ταξινόμηση των λαδιών της Σικελίας, βασιζόμενοι στο κλάσμα των στερολών και στο κλάσμα των οξέων.

Ο Alessandri (1991) και οι Cimato κ.α. (1991, 1992) μελέτησαν 77 μεταβλητές προερχόμενες από χημικές αναλύσεις (οξύτητα, υπεροξειδία, υπεριώδη και ορατή φασματοφωτομετρία, αλκοόλες και φυτόλες, στερόλες και σκαλένιο, πολικά μικροσυστατικά, τοκοφερόλες) σε 270 δείγματα υψηλής ποιότητας παρθένου ελαιολάδου (extra) που παρήχθησαν στην Τοσκάνη κατά τις εποχές 1988-1989 και 1989-1990, με σκοπό την έρευνα της πιθανότητας σχηματισμού μοντέλων που υπόκεινται επιβεβαίωση με διασταύρωση, σταθερά από την άποψη της ετήσιας μεταβλητότητας και ικανά να ταξινομούν σωστά τα λάδια βασιζόμενα στην ζώνη προέλευσης ή στην εποχή συλλογής. Επίσης λήφθηκαν υπ' όψη, κατά διαφοροποιημένο τρόπο, τα διάφορα πιθανά σφάλματα και ένα ελάχιστο όριο καταλογισμού, και προτάθηκαν κριτήρια επιλογής που εφαρμόστηκαν με *step-wise* μεθόδους που έφθασαν στο σχηματισμό μοντέλων με μειωμένες διαστάσεις ομάδων χημικά ομογενών μεταβλητών.

Οι Alessandri κ.α. (1991) σχημάτισαν ένα μοντέλο ταξινόμησης των λαδιών της Τοσκάνης βασιζόμενο σε μεταβλητές που προέρχονταν από αναλύσεις των πολικών μικροσυστατικών (κανονισμένων και τυποποιημένων ανά τάξεις) και στην QDA, μοντέλο που κατευθύνεται στην αναγνώριση δειγμάτων που χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι προέρχονται από καρπούς που συλλέχτηκαν πρόωρα. Ακολούθως, οι Alessandri κ.α. (1992) σχημάτισαν ένα μοντέλο ταξινόμησης, υποκείμενο σε επιβεβαίωση με διασταύρωση, από το οποίο επισυνάπτονται το διάγραμμα διασποράς (Διάγραμμα 7) των παρατηρήσεων σ' ένα χώρο με τρεις κανονικές μεταβλητές προερχόμενες από τις κανονισμένες ανά τάξεις μεταβλητές, η μήτρα και η γραφική παράσταση (Διάγραμμα 8) των καταλογισμών.

Το μοντέλο (με ελάχιστο όριο καταλογισμού του 0,45) χρησιμοποιεί τη μέθοδο του «kernel» για την αναγνώριση της ζώνης παραγωγής των λαδιών της Τοσκάνης, βασιζόμενο σε αναλύσεις του κλάσματος των οξέων. Με το ελάχιστο όριο καταλογισμού του 0,45, είναι σταθερό κατά τα δύο χρόνια που λαμβάνονται υπ' όψη και παρουσιάζει ενδιαφέρον όταν επαληθεύεται με παρατηρήσεις που δεν περιλαμβάνονται στη συγκρότησή του.

Οι Ferreiro και Aparicio (1992) έχουν μελετήσει τη χημική σύνθεση των λαδιών από την Ανδαλουσία και σχημάτισαν μοντέλα που ταξινομούν τα δείγματα ανάλογα με το υψόμετρο των ζωνών προέλευσης. Τα μοντέλα έχουν δοκιμαστεί με επιτυχία, ακόμη και με δείγματα από άλλες χρονιές (1989) και από διάφορες ζώνες.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η χρησιμοποίηση μοντέλων ταξινόμησης ακόμη δεν έχει διαδοθεί πολύ διότι ακόμη συζητείται η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τη συγκρότησή τους και είναι γνωστή σε μικρό βαθμό η ικανότητα εφαρμογής τους σε πολλά πλαίσια. Ο υπολογισμός των μοντέλων, τόσο του περιγραφικού τύπου όσο του προβλεπτικού, μπορεί να περιλαμβάνει «μεταβλητές» διαφορετικής φύσεως (φυσικές, φυσικο-χημικές, χημικές, οργανοληπτικές αναλύσεις, κ.τ.λ.) και να δημιουργήσει έτσι άλλα τόσα προβλήματα.

Είναι αναγκαία η δημιουργία «συγκεκριμένης» βάσεως γνώσεων για αναφορά, στην οποία γνωρίζονται οι πηγές μεταβολής και οι επιδράσεις πάνω στα εξεταζόμενα χαρακτηριστικά.

Φαίνεται απαραίτητη η συσχέτιση αυτού του είδους εργαλείων με την έρευνα των βιολογικών, φυσιολογικών και βιοχημικών θεμάτων και μηχανισμών που είναι υπεύθυνοι για τη μεταβλητότητα, συνδεδεμένη με ζώνες, ποικιλίες, γεωπονικές τεχνικές και τεχνολογία εξαγωγής λαδιού, μεταβλητότητα που τα μοντέλα παρουσιάζουν, όμως δε μπορούν να την ερμηνεύσουν.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ALBERGHINA, G.-CARUSO, L.-FISICHELLA, S.-MUSUMARRA, G. «Geographical classification of Sicilian olive oils in terms of sterols and fatty acids content». *J. Sci. Food Agric.*, τεύχος 56, σ. 445-455. 1991.
- ALESSANDRI, S. «La caratterizzazione di campioni di olio extravergine di oliva in base alla zona di provenienza ed all'epoca di raccolta delle drupe». *SUGITALIA'91* (Πρακτικά), *SAS Institute*. Φλωρεντία, 24-27 Σεπτεμβρίου, 1991.
- ALESSANDRI, S.-CIMATO, A.-MATTEI, A., MODI, G. «La caratterizzazione di campioni di olio extravergine di oliva toscano in base alla zona di provenienza delle drupe, mediante il contenuto in acidi grassi». Πρακτικά των «*Giornate scientifiche SOI*». Ravello (SA), 8-10 Απριλίου, 1992.
- ALESSANDRI, S.-CIMATO, A.-MATTEI, A.-MODI, G. «Characterization of Tuscan olive oil by variation of polyphenol composition with harvesting period». *Colloquium chemiometricum mediterraneum 1991* (Πρακτικά). S. Miniato (PI), 21-24 Οκτωβρίου, 1991.
- ALESSANDRI, S.-CRESCENZI, A.-CASELLI, S.-MARRANCI, M. «Frazione alcoolica e fitolo nella discriminazione delle cultivar di provenienza di oli di oliva toscani». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 249-252. 1992.
- AMIOT, M. J.-FLEURIET, A.-MACHEIX, J. J. «Caractérisation des produits de dégradation de l'oleuropeine». *Phytochemistry*, 28, σ. 67-69. 1989.
- ANGEROSA, F.-SOLINAS, M. «Influenza della frangitura sulle caratteristiche di qualità dell'olio di oliva». Διεθνές Σεμινάριο «*Olio d'oliva e olive da tavola: Tecnologia e qualità*». Città S. Angelo, 25-28 Απριλίου, σ. 135-146. 1990.
- APARICIO, R. «Characterization of food by inexact rules: the SEXIA expert system». *Journal of Chemometrics*, τεύχος 3, σ. 175-192.
- APARICIO, R. «Caracterización de aceites de oliva vírgenes andaluces: proyecto SEXIA». *Informaciones técnicas 13/91*, Junta de Andalucía. 1991.
- APARICIO, R.-ALBI, T.-CERT, A.-LANZON, A. «SEXIA expert system: canonical equations to characterize Spanish olive oil by varieties». *Grasas y Aceites*, τεύχος 39, σ. 219-228. 1988.
- APARICIO, R.-ALBI, T.-LANZON, A.-NAVAS, M. A. «Sexia an expert system to oils identification data base from olive-grove zones». *Grasas y Aceites*, τεύχος 38, σ. 9-14. 1987.
- APARICIO, R.-FERREIRO, L.-CERT, A.-LANZON, A. «Characterization of Andalusian virgin olive oil». *Grasas y Aceites*, τεύχος 41, σ. 23-39. 1990.
- APARICIO, R.-FERREIRO, L.-LEARDI, R., FORINA, M. «Building decision rules by chemometric analysis: application to olive oil». *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, τεύχος 10, σ. 349-358. 1991 [Aparicio, 1991α].
- APARICIO, R.-FERREIRO, L.-RODRIGUEZ, J. L. «Characterization of foods by combining relational and lineal decision rules. Application to virgin olive oil of Malaga». *Grasas y Aceites*, τεύχος 42, σ. 132-142. 1991 [Aparicio, 1991β].
- ARMANINO, C.-LEARDI, R.-LANTERI, S.-MODI, G. «Chemometric Analysis of Tuscan Olive Oils». *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, τεύχος 5, σ. 343-354. 1989.
- BALDI, A.-ROMANI, A.-VINCIERI, F. F. «Studio di alcuni composti fenolici presenti nelle drupe di olea europaea». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 257-265. 1992.
- BENFATTO, D.-LONGO, S.-PANDOLFI, S.-PARLATI, M. V.-PATTI, I. «Caratteristiche qualitative dell'olio in relazione dacica della cv. *Nocellara etnea*». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Problematiche qualitative dell'olio di oliva*». Sassari, 6 Νοεμβρίου, σ.193-212. 1990.
- BOCCI, F.-FREGA, N.-LERCKER, G. «Studio della frazione lipidica delle diverse parti della drupa di olivo e dell'olio di pressione corrispondente». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Problematiche qualitative dell'olio di oliva*». Sassari, 6 Νοεμβρίου, σ. 275-286. 1990.
- CAMERA, L.-ANGEROSA, F.-CUCURACHI, A. «L'evoluzione della frazione sterolica dell'olio con il procedere della maturazione delle olive». *Ann. Ist. Sper. Elaiot.*, τεύχος 5, σ. 69-104. 1975.
- CASINI, E.-ALESSANDRI, S.-DEMARCO, G. «Individuazione, preselezione e studio, di presunti cloni di Castagno nei comuni di Caccuri e Castelsilano, della provincia di Catanzaro, per la produzione di materiale vivaistico, e la raccolta di risorse genetiche», στο «*Giornate scientifiche SOI*». Ravello (SA), 8-10 Απριλίου, 1992.
- CHAVES DAS NEVES, H. J.-VASCONCELOS, A. M. P. «Characterization of fatty oils by pattern recognition of triglycerides profiles». *Journal of high resolution chromatography and chromatography communication*, τεύχος 12, σ. 226-229. 1989.
- CHRISTAKIS, G.-FORDYCE, M. K.-KURTZ, C. S. «Les aspects biologiques et médicaux de l'huile de'olive». Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (COI). Μαϊάμι, Η.Π.Α., σ. 61. 1982
- CIMATO, A. «La caratterizzazione dell'olio extravergine tipico toscano». 1990.
- CIMATO, A.-FIORINO, P. «Olive: vantaggi della raccolta precoce». *Giorn. Agric.*, 94, σ. 42. 1984.



- CIMATO, A.-MODI, G.-ALESSANDRI, S.-MATTEI, A. «Caratteristiche e peculiarità dell'olio extravergine di oliva prodotto in Toscana». *L'Informatore Agrario*, Αριθ. 18, 55, σ. 76. 1992.
- CIMATO, A.-MODI, G.-MATTEI, A.-NICCOLAI, M.-ALESSANDRI, S. «La caratterizzazione dell'olio extravergine 'tipico toscano'. Il anno di ricerca». Φλωρεντία, C.R.O.E.V.O.T.T., Δεκέμβριος, 1991.
- CIMATO, A.-NIZZI GRIFI, F.-FIORINO, P. «La maturazione delle olive. Variazioni di alcuni componenti principali dell'olio». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Gli aspetti fisiologici della cascola, della maturazione, della conservazione e della trasformazione post raccolta dei frutti*». Τορίνο, 3-4 Οκτωβρίου, 1988.
- CIMATO, A.-SANI, G.-MATTEI, A.-OSTI, M. «Cultivars and environment as regulating factors in polyphenol and tocopherol contents of the tuscan oil». *Acta Horticulturae*, Αριθ. 286, σ. 457-460. 1990.
- CIRIO, U.-DI CICCIO, G. «Integrated pest control in olive cultivation». *Acta Horticulturae*, Αριθ. 286, σ. 323-337. 1990.
- CONOVER, W.-IMAN, R. L. «The rank transformation as a method of discrimination with some examples». *Commun. Stat. Theor. Methods A*, τεύχος 9, σ. 465-487. 1980.
- CORTESI, N.-FEDELI, E. «I composti polari di oliva vergine. Nota 1». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 60, Ιούνιος, σ. 341-351. 1983.
- CUCURACHI, A. «Nuovi sistemi di estrazione dell'olio dalle olive». *Ann. Ist. Sper. Elaiot.*, τεύχος 5, σ. 155-176. 1975.
- D'AMORE, R.-IANNOTTA, N.-PERRI, L. «Contributo allo studio delle principali cultivar di olivo presenti in Calabria». *Annali Ist. Sper. olivicoltura di Cosenza*. 1977.
- DERDE, M. P.-BUYDENS, L.-GUNS, C.-MASSART, D. L.-HPKE, P. K. «Comparison of rule-building expert systems with pattern recognition for the classification of analytical data». *Anal. Chem.*, τεύχος 59, σ. 1.868-1.871. 1987.
- DERDE, M. P.-COOMANS, D.-MASSART, D. L. «SIMCA (soft independent modeling of class analogy) demonstrated with characterization and classification of Italian olive oil». *Journal of the Association of Official Chemists*, τεύχος 67, σ. 721-727. 1984.
- DERDE, M. P.-COOMANS, D.-MASSART, D. L. «Effect of scaling on class modeling with the SIMCA method». *Analytica Chimica Acta*, Τόμος 141, σ. 187-192. 1982.
- DERDE, M. P.-MASSART, D. L. «VNEQ: a disjoint modelling technique for pattern recognition based on normal distribution». *Analytica Chimica Acta*, 15, Αναφορά 184, σ. 33-51. 1986.
- DETTORI, S.-RUSSO, G. «Influenza delle cultivar e del regime idrico sullo spettro acidico dell'olio vergine di oliva». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 309-311. 1992.
- DI GIOVACCHINO, L. «L'estrazione dell'olio dalle olive mediante doppia lavorazione. Nota I: risultati ottenuti con l'abbinamento pressione-centrifugazione». Διεθνές Σεμινάριο «*Olio di oliva e olive da tavola: tecnologia e qualità*». Città S. Angelo (PE), 25-28 Απριλίου, 1990.
- DI GIOVACCHINO, L.-SOLINAS, M. «Aspetti qualitativi e quantitativi delle produzioni olearie ottenute dalla doppia lavorazione con i sistemi continui e discontinui. Nota I». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*», Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 315-316. 1992.
- DIONISI, F.-AMELOTTI, G.-CERT, A. «Recenti acquisizioni analitiche per la valutazione delle caratteristiche di qualità dell'olio extravergine di oliva». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 209-214. 1992.
- EL-SHARKAWY, A. A.-EL-MAHDY, R. M.-ISMAIEL, A. I.-DABASH, A. S. «Studies on the oils of three olive varieties». *Annals of Agricultural Science, Ain Shams University*, τεύχος 29, σ. 831-840. 1984.
- FAMIANI, F.-PROIETTI, P.-PILLI, M.-TOMBESI, A. «Influenza della carica produttiva delle piante sulla maturazione e sulla qualità dell'olio». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Giornate Scientifiche SOI*». Ravello (SA), 8-10 Απριλίου, 1992.
- FEDELI, E. «Relazione tra cultivar, sistemi di estrazione e conservazione nel contesto di una definizione non convenzionale di qualità». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Qualità dell'olio di oliva: naturalità, ricerca e tecnologia*». Βενετία, σ. 29-56. 1991.
- FERREIRA DIAS, M. S. L. «Grouping of olive oil-producing districts of Portugal by principal component analysis». *Bol. Inst. de Azeite e Produtos Ol.*, τεύχος 13, σ. 87-123. 1985.
- FERREIRO, L.-APARICIO, R. «Influencia de la altitud en la composición química de los aceites de oliva vírgenes de Andalucía. Ecuaciones matemáticas de clasificación». *Grasas y Aceites*, τεύχος 42, σ. 149-156. 1992.
- FIORINO, P.-NIZZI GRIFI, F. «Maturazione delle olive e variazioni di alcuni componenti dell'olio». *Olivae*, Αριθ. 35, σ. 25-33. 1991.
- FIORINO, P.-PETRUCCIOLI, G. «Influenza della maturazione delle olive sul tipo e la qualità dell'olio». *Riv. It. delle Sostanze Grasse*, τεύχος 54, σ. 206-212. 1977.
- FIORINO, P. «La raccolta meccanica delle olive: problemi e prospettive». *Ann. Ist. Sper. per la Olivicoltura*, τεύχος 1, σ. 1-16. 1973.



- FIORINO, P. «Parametri fisici e chimici della maturazione delle olive e riflessi sull'impiego dei prodotti che facilitano l'abscissione». Πρακτικά του «Seminario sull'impiego dei fitoregolatori». Φλωρεντία, 1977.
- FIORINO, P. «Impiego del CEPA (Etherel) nel controllo della maturazione ed abscissione delle olive». *CNR, P.F. «I fitoregolatori nell'controllo della produzione degli alberi da frutto»*. Φεράρα, 26-27 Μαρτίου, σ. 55-75. 1981.
- FIORINO, P. «Varietà, agrotecniche ed ambiente sulla tipizzazione delle produzioni olivicole». Πρακτικά του Συνεδρίου «Problematiche qualitative dell'olio di oliva». Sassari, 6 Νοεμβρίου, σ. 11-22. 1990.
- FIORINO, P. «Tecnica agronomica, raccolta delle olive e caratteristiche dell'olio». *Giornata di Studio sulla «Definizione di qualità per l'olio di oliva»*. Σπολέτο, 24 Απριλίου, σ. 11-20. 1991.
- FIORINO, P.-LOMBARDO, N.-SETTINERI, D.-CILIBERTI, A. «La maturazione delle olive: evoluzione simultanea di un certo numero di fattori». *Ann. Ist. Sper. per la Olivicoltura*, τεύχος 3, σ. 25-46. 1975.
- FORCADELL, M. L.-LÓPEZ, M. C.-DE LA TORRE, M. C. «Classification of virgin olive oils from different origin by discriminant analysis». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 65, σ. 213-214. 1988.
- FORINA, M.-ARMANINO, C.-LANTERI, S.-CALCAGNO, C.-TISCORNIA, E. «Valutazione delle caratteristiche chimiche dell'olio di oliva in funzione dell'annata di produzione mediante metodi di classificazione multivariati». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 60, Οκτώβριος, σ. 607-613. 1983.
- FORINA, M.-TISCORNIA, E. «Pattern Recognition Methods in the Prediction of Italian Olive Oils Origin by their Fatty Acid Content». *Annali di Chimica*, τεύχος 72, σ. 143-156. 1982.
- FRANK, I. E.-LANTERI, S. «Classification models: discriminant analysis, SIMCA, CART». *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, τεύχος 5, σ. 247-256. 1989.
- FREGA, N.-LERCKER, G. «Componenti lipidici minori della drupa di olivo in diversi stadi della maturazione». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 63, σ. 393-398. 1986.
- GALOPPINI, C.-FIORENTINI, R. «Lavorazione delle olive e qualità dell'olio». *Giornata di Studio sulla «Definizione di qualità per l'olio di oliva»*. Σπολέτο, 24 Απριλίου, σ. 21-28. 1991.
- GRACIANI CONSTANCE, E. «Characterization of virgin olive oil of Spain. II. Triacylglycerol composition determined by high-performance liquid chromatography». *Grasas y Aceites*, τεύχος 38, σ. 294-302. 1987.
- GUTIÉRREZ GONZÁLEZ-QUIJANO, R.-GUTIÉRREZ ROSALES, F. «Quick method for defining and classifying the colour of virgin olive oils». *Grasas y Aceites*, τεύχος 37, σ. 282-284. 1985.
- HAND, D. J. *Discriminations and classification*. Wiley. Νέα Υόρκη. 1981.
- HAND, D. J. *Kernel discriminant analysis*. Wiley. Νέα Υόρκη. 1982.
- KLECKA, W. R. «Discriminant analysis». *Sage publications*, Newbury Park. 1980.
- LACHENBRUCH, P. A. *Discriminant analysis*. Hafner Press. Νέα Υόρκη. 1975.
- LACHENBRUCH, P. A.-MICKEY, M. R. «Estimation of error rates in discriminant analysis». *Technometrics*, τεύχος 10, σ. 1-11. 1968.
- LAVEE, S.-WODNER, M. «Factors affecting the nature of oil accumulation in fruit of olive (*Olea europaea* L.) cultivars». *J. Hort. Science*, τεύχος 66, σ. 583-591. 1991.
- LAVEE, S. «Evolution of cultivation techniques in olive growing». Πρακτικά του Συνεδρίου «Olive Oil Quality». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 37-44. 1992.
- LEARDI, R.-PAGANUZZI, V. «Characterization of the origin of extravirgin olive oils by chemometric methods applied to the sterol fraction». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 64, σ. 131-136. 1987.
- LERCKER, G.-CAPELLA, P.-DESERTI, P. L. «Sulle sostanze volatili ed aromatiche dell'olio extravergine di oliva». *Scienza e tecnologia degli alimenti*, σ. 5. 1983.
- LÓPEZ SABATER, M. C.-BOATELLA RIERA, J.-TORRE BORONAT, M. C. DE LA. «Application of discriminant analysis to the differentiation of oils from different olive varieties». *Revue Française des Corps Gras*, τεύχος 33, σ. 65-67. 1986.
- MAESTRO DURAN, R. «Relationship between the composition and ripening of the olive and quality of the oil». *Acta Horticulturae*, Αριθ. 286, σ. 441-451. 1990.
- MATTEI, A.-SIMIANI, G.-TACCHI, S.-CASELLI, S. «Studio sulla componente idrocarbureica di oli toscani». Πρακτικά του Συνεδρίου «Olive Oil Quality». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 240-339. 1992.
- MIXEΛΑΚΗ, N. «Il miglioramento della qualità dell'olio d'oliva in Grecia. Passato, presente e futuro». *Olivae*, Αριθ. 42, σ. 22. 1992.
- MINGUEZ-MOSQUERA, M. I.-GARRIDO-FERNÁNDEZ, J. «Chlorophyll and carotenoid presence in olive fruit (*Olea europaea*)». *J. Agr. Food Chem.*, τεύχος 37, σ. 1-7. 1989.



- MODI, G.-ALESSANDRI, S.-CRESCENZI, A. «Metodi chemiometrici applicati alla componente acidica di oli di oliva toscani per l'individuazione di cultivar diverse». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 171-180. 1992.
- MODI, G.-FABBIBI, A.-SIMINAI, G., TRACCHI, S.-MATTEI, A.-CIMATO, A. «Studio di componenti della frazione insaponificabile di oli toscani ottenuti da varie cultivar». *Boll. Chimic. Igienisti*, τεύχος 42, σ. 787-801. 1991.
- MODI, G.-NIZZI GRIFI, F.-FIORINO, P. «Maturazione delle drupe e caratteristiche dell'olio in Frantoio e Leccino nel Chianti». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Problematiche qualitative dell'olio di oliva*». Sassari, 6 Νοεμβρίου, 1990.
- MODI, G.-NIZZI GRIFI, F.-FIORINO, P. «Crescita, maturazione dei frutti e caratteri dell'olio in cultivar toscane». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 87-92. 1992.
- MODI, G.-SIMIANI, G.-NIZZI GRIFI, F. «Diminuzione di clorofilla e di betacarotene in olive della cultivar Frantoio durante la maturazione». *Bol. Chim. Igienisti*, τεύχος 43, σ. 141-161. 1992.
- MONTEDORO, G.-ANICHINI, F.-FANTOZZI, P. «Composés phénoliques de l'huile d'olive: leur influence sur la technologie d'extraction, sur la résistance à l'oxydation et sur les caractéristiques organoleptiques de l'huile». *Foglio FAO*, σ. 39-55. Σεπτέμβριος, 1979.
- MONTEDORO, G.-BERTOCCIOLO, M.-ANICHINI, G. *Flavor of foods and beverages*. Ac. Press. Νέα Υόρκη, 1972.
- MONTEDORO, G.-GAROFALO, L.-SENSIDONI, A. «Infestazione di olive da *Dacus oleae* e caratteristiche qualitative degli oli vergini». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 63, Οκτώβριος, σ. 565-567. 1985.
- MONTEDORO, G.-GAROFALO, L. «Caratteristiche qualitative degli oli vergini di oliva. Influenza di alcune variabili: varietà, ambiente, conservazione, estrazione, condizionamento del prodotto finito». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 61, Μάρτιος, σ. 157-168. 1984.
- MONTEDORO, G. «I fattori tecnologici responsabili della qualità degli oli vergini di Oliva». *Uliveto*. 1992.
- MONTEDORO, G. «Tecnologia e caratteristiche qualitative dei grassi alimentari». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Il ruolo delle sostanze grasse nell'alimentazione umana*». Φλωρεντία, 19 Νοεμβρίου, σ. 21-28. 1983.
- MONTEDORO, G. «Olio: Varietà e tecnologie influenzano la qualità». *Terra e Vita*, Αριθ. 48, σ. 28-30. 1988.
- MONTEDORO, G. «I composti fenolici e la qualità dell'olio». *Terra e Vita*, Αριθ. 48, σ. 42-43. 1989.
- OLIAS, J. M.-GUTIÉRREZ, F.-DOBARGANES, M. C.-GUTIÉRREZ, R. «Componentes volátiles en el aroma del aceite de oliva. IV. Su evolución e influencia en el aroma durante el proceso de maduración de los frutos en las variedades Picual y Hojiblanca». *Grasas y Aceites*, τεύχος 31, σ. 391-401. 1980.
- PAGANUZZI, V. «Utilità della determinazione di steroli ed eritrodiole nella individuazione dell'origine degli oli di oliva vergini mediante metodi chemiometrici». *Olivae*, 4ο έτος, Αριθ. 16, σ. 19-22. 1987.
- PANNELLI, G.-SERVILI, M. «Osservazioni poliennali sulle variazioni di parametri agronomici durante la maturazione di frutti di cultivar precoci e tardive di olivo». *Giornata di Studio sulla «Definizione di qualità per l'olio di oliva»*. Σπολέτο, 24 Απριλίου, σ. 69-92. 1991.
- PANNELLI, G.-SERVILI, M.-BADIOLI, M.-MONTEDORO, G. «Changes in the phenolic and pectic substances in olive fruit and oil as a function of ripeness, cultivar and extraction technology». *Olea*, Αριθ. 21, Σεπτέμβριος, 1991.
- PANNELLI, G.-SERVILI, M.-BADIOLI, M.-MONTEDORO, G. «Osservazioni poliennali sulle variazioni qualitative di oli ottenuti da cultivar di olivo con diverso modello di maturazione». Πρακτικά των «*Giornate Scientifiche SOI*» 1992. Ravello (SA), 8-10 Απριλίου, 1992.
- PARLATI, M. V.-PETROCCIOLO, G.-FODALE, A.-MULE, R.-PANDOLFIS, S. «Effetti della infestazione dacica sulla qualità dell'olio e variazioni dei parametri qualitativi in rapporto alla conservazione». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 351-352. 1992.
- PETROCCIOLO, G. «Parametri qualitativi del prodotto finito». *Olivicoltura, Elaiotecnica e Olio di Oliva*, Αριθ. 1, σ. 32-40. 1988.
- ROTUNDO, A.-RUGGIERO, C.-D'ANTONIO, P. «Riflessi dell'irrigazione sull'efficienza produttiva dell'olivo e sui parametri qualitativi dell'olio». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 369-371. 1992.
- RUGINI, E.-FEDELI, E. «Olive (*Olea europaea* L.) as an Oilseed Crop». *Biotechnology in Agriculture and Forestry*, τεύχος 10, σ. 593-641. 1990.
- SARRIÓN MARTÍNEZ, N.-LÓPEZ SABATER, M. C.-DE LA TORRE BORONAT, M. C. «Differentiation of olive oils of the Origin Denominations (Borges Blancas and Siurana) using the discriminant analysis». *Grasas y Aceites*, τεύχος 37, σ. 188-190. 1986.



SEBER, G. A. F. *Multivariate observations*. Wiley. Νέα Υόρκη. 1984.

SERVILI, M.-BALDIOLI, N.-MONTEDORO, G. F. «I meccanismi che influenzano la concentrazione di polifenoli nell'olio vergine di oliva». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 375-376. 1992.

SERVILI, M.-MONTEDORO, G. F.-PANNELLI, G. FAMIANI, F. «Influenza delle variabili pedologiche, tecnologiche e varietali sulla qualità degli oli vergine di oliva». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Problematiche qualitative dell'olio di oliva*». Sassari, 6 Νοεμβρίου, σ. 231-245. 1990.

SOLINAS, M. «L'évaluation des caractéristiques organoléptiques d'huile d'olive vierge». *Ann. Ist. Sper. Elaiot.*, τεύχος 10. 1987.

SOLINAS, M. «La qualità dell'olio di oliva ed i fattori che la influenzano». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Problematiche qualitative dell'olio di oliva*». Sassari, 6 Νοεμβρίου, σ. 23-56. 1990.

SOLINAS, M. «Esame di un regolamento». *Uliveto Italia*, Αριθ. 20, σ. 18-19. 1992.

SOLINAS, M. «Esame di un regolamento». *Uliveto Italia*, Αριθ. 21, σ. 18-19. 1992.

SOLINAS, M.-ANGEROSA, F.-MARSILIO, V. «Indagine su alcuni componenti dell'aroma degli oli vergini di oliva in relazione alla varietà delle olive». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 65, σ. 361-368. 1988.

SOLINAS, M.-BANDINO, G.-ORRU, V. «Relazione intercorrente fra parametri agronomici delle olive e qualità degli oli estratti». *L'informatore Agrario*, 14, σ. 65-68. 1992.

SOLINAS, M.-DI GIOVACCHINO, L.-CUCURACHI, A. «I polifenoli delle olive e dell'olio di oliva. Nota 2a: Indagine preliminare sull'incidenza delle tecniche operative adottate per l'estrazione dell'olio». *Ann. Ist. Sper. Elaiot.*, τεύχος 5, σ. 129-154. 1975.

SOLINAS, M.-DI GIOVACCHINO, L.-CUCURACHI, A. «I polifenoli delle olive e dell'olio d'oliva. Nota 1a: Variazioni che subiscono alcuni polifenoli delle olive col procedere della maturazione». *Ann. Ist. Sper. Elaiot.*, τεύχος 5., σ. 105-128. 1975.

SOLINAS, M.-MARSILIO, V. «Correlazione tra costituenti pectici e consistenza della polpa delle olive. Nota 1: Influenza del

processo di maturazione». *Ann. Ist. Sper. Elaiot.*, τεύχος 10. 1984/1987.

SOLINAS, M.-MARSILIO, V.-ANGEROSA, F. «Evoluzione di alcuni componenti dell'aroma degli oli vergini di oliva in relazione al grado di maturazione delle olive». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 64, σ. 475-480. 1987.

ΣΤΕΦΑΝΟΥΔΑΚΗ, Ε.-ΚΟΥΤΣΑΦΤΑΚΗ, Α. «Studies on total polyphenols and chlorophyll content of olive oil during the ripening of olive fruits in the area of Crete». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 381-383. 1992.

TISCORNIA, E. «Controlli degli oli extravergini di oliva per la tutela dei produttori e dei consumatori». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Olive Oil Quality*». Φλωρεντία, 1-3 Δεκεμβρίου, σ. 181-203. 1992.

TISCORNIA, E.-FORINA, M.-EVANGELISTI, F. «Composizione chimica dell'olio di oliva e sue variazioni indotte dal processo di rettificazione». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, τεύχος 59, Νοέμβριος, σ. 519-555. 1982.

TOMBESI, A. «La qualità dell'olio per lo sviluppo della olivicoltura». *Frutticoltura*, 11, σ. 13-17. 1992.

VACCA, V. «Caratteristiche di qualità degli oli d'oliva vergini prodotti in Sardegna. Nota preliminare». Πρακτικά του Συνεδρίου «*Problematiche qualitative dell'olio di oliva*». Sassari, 6 Νοεμβρίου, σ. 101-112. 1990.

VASCONCELOS, P. M. DE. «Regional variation of colour of Portuguese virgin olive oils». *Bol. Inst. de Azeite e Productos Ol.* τεύχος 13, σ. 29-47. 1985.

VÁZQUEZ RONCERO, A. «Polyphenols de l'huile d'olive et leur influence sur les caractéristiques de l'huile». *Rev. Française des Corps Gras*, σ. 1-21. 1978.

VIOLA, P. «Attualità nutrizionale dell'olio di oliva». *Giornata di Studio sulla «Definizione di qualità per l'olio di oliva»*. Σπολέτο, 24 Απριλίου, σ. 29-35. 1991.

ZUCCONI, F.-KASSINIIS, D.-CORVOUNIS, G. «Considerazioni sulla maturazione commerciale dell'olive». *L'Italia Agricola*, Αριθ. 7-8, σ. 105-112. 1978.

ZUPAN, J.-MASSART, D. L. «Application of the three-distance clustering method in analytical chemistry». *Anal. Chem.*, τεύχος 61, σ. 2.098-2.102. 1989.



Κεφάλαιο έκτο

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Συντονιστής:

Καθ. ANTONELLO CROVETTI
Dip. di Coltivazione e Difesa
delle Specie Legnose
Università degli Studi di Pisa
Πίζα (Ιταλία)

Συγγραφείς:

Καθ. ANTONIO BELCARI
Βοηθός Καθηγητής
Istituto di Patologia e Zoologia
Forestale ed Agraria
Università degli Studi di Firenze
Φλωρεντία (Ιταλία)

Καθ. ALFIO RASPI
Βοηθός Καθηγητής
Dipartimento di Coltivazione e Difesa
delle Specie Legnose
Sezione di Entomologia Agraria
Università degli Studi di Pisa
Πίζα (Ιταλία)

Συνεργάτες:

Δρ. RAYMOND LOUSSERT
Ειδικός του Programme National
de Recherche sur l'Olivier
INRA
Μαρακές (Μαρόκο)

Καθ. ELOY MATEO SAGASTA AZPEITIA
Καθηγητής της Έδρας Φυτικής
Παθολογίας
Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid
Μαδρίτη (Ισπανία)

Δρ. M. ABDULLAH YAYLA
Citrus Research Institute
Plant Pest and Disease Division
Ανταλία (Τουρκία)



ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ

ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ANTONELLO CROVETTI

ANTONIO BELCARI

ALFIO RASPI

Αντίθετα σε άλλα αγροοικοσυστήματα, ο ελαιώνας παρουσιάζεται αρκετά σταθερός και αυτό εξ αιτίας των σημαντικά περίπλοκων σχέσεων μεταξύ και εντός των ειδών του πληθυσμού εντόμων συμφυών με την ελαιοκαλλιέργεια. Ιδιαίτερα οφείλεται στη μακρόχρονη ανάπτυξη του ελαιοδέντρου.

Δύο παραδείγματα είναι τα κύρια φυτοφάγα έντομα, η μύγα της ελιάς (*Bactrocera oleae* [Gmelin]), της οποίας οι φυσικοί εχθροί περιλαμβάνουν ωρισμένα είδη Υμενοπτερόν που παρομοίως ζούν με άλλα φυτοφάγα έντομα συμφυή με το ελαιοδέντρο ή με άλλα φυτά που μεγαλώνουν αυθόρμητα κοντά στον ελαιώνα, και ο πυρηνοτρήτης της ελιάς (*Prays oleae* [Bernard]), του οποίου οι φυσικοί εχθροί περιλαμβάνουν ένα σύμπλεγμα από 40 άλλα εντομοφάγα είδη. Ανάμεσα σε αυτά, το αρπакτικό έντομο *Xanthandrus comtus* (Harr.) (Δίπτερο της οικ. *Syrphidae*) μπορεί να αναπτυχθεί εις βάρος των νεανικών σταδίων του *Euphyllura olivina* (Costa) και είναι παρόν σε ενήλικη μορφή στα άνθη του ελαιοδέντρου κατά τη διάρκεια της μακρόχρονου ανθικής περιόδου του.

Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα λαμβάνοντας υπ' όψη τη σημαντική μείωση της εφαρμογής της χημικής καταπολέμησης με εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα και μυκητοκτόνα, και τη μείωση ή ακόμη και εξάλειψη του οργώματος, εξ αιτίας της προώθησης της ανάπτυξης φυσικών ζιζανίων σε διάφορες ελαιοκαλλιεργούμενες περιοχές, το αγροοικοςύστημα υποβάλλεται σε λιγότερο βαθμό σε τέτοιες καλλιεργητικές τεχνικές, που μπορούν κατά κάποιον τρόπο να παρεμποδίσουν τη σταθεροποίηση αυτών των περίπλοκων σχέσεων μεταξύ των εντόμων. Γι' αυτούς τους λόγους, το αγροοικοςύστημα φαίνεται να βρίσκεται σε κατάσταση καλής υγείας, ιδιαίτερα σε περιοχές κοντά σε δασώδεις εκτάσεις που περιέχουν φυτά που είναι τυπικά της Μεσογειακής λεκάνης, μια και αποτελούν ζώνες καταφυγίων για τους φυσικούς ανταγωνιστές των επιβλαβών εντόμων.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ

Η αντιμετώπιση των παρασίτων στην ελαιοκαλλιέργεια έχει παρουσιάσει τα τελευταία χρόνια σημαντική εξέλιξη. Από την αρχή του αιώνα μέχρι τη δεκαετία του 50, το μοναδικό επιβλαβές έντομο που αντιμετωπιζόταν με χημικό τρόπο ήταν η μύγα της ελιάς. Σχετικά μ' αυτό το έντομο, που είναι γνωστό από την αρχαιότητα (ο Πλίνιος αναφέρει ένα *vermiculatio* των ελιών που προκάλεσε μερικές χρονιές ζημιές στην παραγωγή), η συνεισφορά δύο ηγετικών μορφών της Ιταλικής εντομολογίας, ο Antonio Berlesse και ο Filippo Silvestri, έχει αποδειχθεί να είναι αποφασιστική. Αυτοί οι δύο επιστήμονες, και ιδιαίτερα ο πρώτος, έρριξαν φως πάνω σε ωρισμένα θεμελιώδη θέματα σχετικά με τη βιολογία και τα δυναμικά του πληθυσμού αυτού του διπτέρου, καθώς και σχετικά με την ανάπτυξη μεθόδων για τον έλεγχο και την καταπολέμησή του, που συνεχίζονται να εφαρμόζονται σήμερα, αν και με σημαντικές αλλαγές σε σχέση με τις χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται. Ο Silvestri επίσης έδωσε σημαντικές συνεισφορές στην έρευνα των φυσικών ανταγωνιστών του *B. oleae* και της καρποφάγου μύγας *Ceratitis capitata* (Wied.) σε τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Περαιτέρω αξιόλογη έρευνα πάνω στη μύγα της ελιάς πραγματοποιήθηκε από τον Antonio Melis.

Με την άφιξη των συνθετικών οργανικών ουσιών, ειδικά των οργανοφωσφορικών και των καρβαδιμικών, η χημική καταπολέμηση των παρασίτων, με τα άμεσα αποτελέσματά της, επεκτάθηκε σε γρήγορο βαθμό σε όλες τις ελαιοκαλλιεργητικές περιοχές της Ιταλικής χερσονήσου και στις πιο σημαντικές ελαιοκαλλιεργητικές χώρες. Η εφαρμογή χημικών ουσιών, ακόμη και εναντίον επιβλαβών εντόμων που παρουσιάζονται σποραδικά, έχει εντατικοποιηθεί μέχρι σήμερα. Και σε ωρισμένες περιοχές όπου δεν έχουν γίνει αποδεκτές οι σύγχρονες τεχνικές καταπολέμησης των παρασίτων, είναι υπερβολικό το βάρος της χημικής καταπολέμησης (κυρίως χρησιμοποιώντας εντομοκτόνα) στην οποία υπόκειται το αγροοικοςύστημα. Μέχρι πρόσφατα υπήρχαν στην Ιταλία τουλάχιστον τρεις μέθοδοι κλασσικής



καταπολέμησης παρασίτων εναντίον της καρποφάγου μύγας, μία ή δύο μέθοδοι εναντίον του πυρηνοτρήτη και ουσιαστικά μία εναντίον της μαύρης ψώρας (λεκανίου της ελιάς) (*Saissetia oleae* [Olivier]). Αυτοί οι τρόποι καταπολέμησης, που συχνά πραγματοποιούνται μέσα σε μάλλον περιορισμένο χρονικό διάστημα (Μάιο-Οκτώβριο), όταν η συγκέντρωση των ωφελίμων εντόμων (εντομοφάγων) βρίσκεται στην αιχμή της, αποδεκατίζουν αυτούς τους πληθυσμούς και προκαλούν την απότομη πληθυσμιακή έκρηξη φυτοφάγων εντόμων. Ένα σχετικό παράδειγμα είναι οι πληθυσμοί του *Saissetia oleae* (Olivier), που έχουν συνυπάρξει μέχρι πρόσφατα με τους πληθυσμούς άλλων κοκκοειδών όπως το *Lichtensia viburni* (Signoret), το *Parlatoria oleae* (Colvée) και το *Pollinia pollini* (Costa), τα οποία προκαλούν σοβαρές ζημιές σε φυτά.

Αν το οικοσύστημα δε βρίσκεται σε ισορροπία, αυτά τα έντομα παραμένουν συνέχεια κάτω από το όριο της καταστροφής, σαν αποτέλεσμα της συνεχούς εργασίας του μεγάλου αριθμού φυσικών ανταγωνιστών.

Ήταν ευνόητο ότι τα είδη καταπολέμησης που εφαρμόζονταν σε προκαθορισμένα διαστήματα δεν έδιναν τα ικανοποιητικά αποτελέσματα που επιτύγχαναν στην πρώτη εφαρμογή. Αυτό οφειλόταν στην αναπόφευκτη ουσιαστική αύξηση του αριθμού των ειδών εντόμων, που προηγούμενος ήταν παρόντα σε μικρή πυκνότητα. Επίσης οφειλόταν στην ανάπτυξη αντίστασης εκ μέρους των εντόμων, με ένα μέρος του πληθυσμού αυτών πλέον απρόσβλητο από την τοξική δράση των ενεργών ουσιών. Υπήρχε επίσης μία σοβαρή επίδραση στο περιβάλλον και όλο αυξανόταν η ποσότητα των ανεπιθυμητών υπολειμμάτων στα τρόφιμα.

Στο τέλος της δεκαετίας του 50, αναπτύχθηκε η θεωρία γνωστή ως κατευθυνόμενη και ολοκληρωμένη προστασία. Όμως έπρεπε να περιμένουμε μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 60 για να αντιληφθεί η δημόσια γνώμη αυτά τα επείγοντα, αν και συχνά παραμελημένα, προβλήματα. Αρχικά, οι προσπάθειες προσαρμόστηκαν σε μία πιο ελαστική προστασία. Οι μέθοδοι καταπολέμησης δεν πραγματοποιούντουσαν σε προκαθορισμένα διαστήματα, μόνο όταν εμφανιζόταν το επιβλαβές είδος εντόμου, χρησιμοποιώντας τα εμπειρικά όρια ζημιών (η απώλεια σε αξία της παραγωγής, που προέκυπτε από την αυξανόμενη πληθυσμιακή πυκνότητα των φυτοφάγων εντόμων, ίσα με τα έξοδα της ενέργειας απαιτούμενης για την πρόληψή της). Μετέπειτα, η προστασία προσαρμόστηκε σε πιο σύνθετες στρατηγικές για τον έλεγχο και το χειρισμό του γεωργικού οικοσυστήματος, αποβλέποντας στην κατευθυνόμενη και ολοκληρωτική αντιμετώπιση των επιβλαβών εντόμων (IPM-Integrated Pest Management). Η κατευθυνόμενη αντιμετώπιση των παρασίτων είναι μία εφαρμογή που χρησιμοποιείται για τη διατήρηση των επιβλαβών οργανισμών σε επίπεδο πληθυσμιακής πυκνότητας πιο χαμηλό από εκείνο που προκαλεί οικονομικές ζημιές, εκμεταλλευόμενος ολοκληρωτικά τους φυσιολογικούς μηχανισμούς ρύθμισης και χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε μέθοδο καταπολέμησης των παρασίτων που να είναι αποδεκτή από οικολογική, οικονομική και τοξικολογική άποψη. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 20 χρόνων επιτεύχθηκαν σημαντικά αποτελέσματα για την προστασία των ελαιώνων. Συγκεκριμένα αυξήθηκαν οι γνώσεις μας πάνω στον τρόπο λειτουργίας του

γεωργικού οικοσυστήματος, αναπτύχθηκαν μέθοδοι δειγματοληψίας και προσδιορίστηκαν οικονομικά όρια για τα κύρια φυτοφάγα έντομα. Εισάχθηκαν εντομοφάγοι ανταγωνιστές που προηγούμενος δεν ήταν γνωστοί στη Μεσογειακή περιοχή, και αναπτύχθηκαν μέθοδοι για μία πιο εκλεκτική καταπολέμηση των παρασίτων. Αυτά τα επιτεύγματα έχουν καταστήσει το περίπλοκο αγροοικοσύστημα ικανό να επανακτήσει εν μέρει την ισορροπία του διατηρώντας την περιπλοκότητά του.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ ΣΤΙΣ ΚΥΡΙΕΣ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΕΣ ΧΩΡΕΣ

Το ελαιόδεντρο είναι ένα φυτό που έχει πολυάριθμα φυτοφάγα είδη, ο κατάλογος των οποίων θα ήταν μία εκτεταμένη επιχείρηση. Μερικά από αυτά τα είδη έχουν τη δυνατότητα να πολλαπλασιαστούν μέσα σε λίγα χρόνια (μερικές φορές υποβοηθούμενα από λανθασμένα μέτρα φυτοπροστασίας) και προκαλούν οικονομικές ζημιές. Στη Μεσογειακή περιοχή, υπάρχουν βασικά τρία είδη εντόμων που μπορούν να φθάσουν σε τέτοια πληθυσμιακή πυκνότητα ώστε να προκαλούν αρκετά συχνά ζημιές στην παραγωγή: η καρποφάγος μύγα της ελιάς (*Bactrocera oleae* [Gmelin]), ο πυρηνοτρήτης της ελιάς (*Prays oleae* [Bernard]) και η μαύρη ψώρα (το λεκάνιο της ελιάς) (*Saissetia oleae* [Olivier]). Το πιο σημαντικό από αυτά τα τρία είδη στην Ιταλία και, εκτός από μερικές συγκεκριμένες εξαιρέσεις, επίσης στις άλλες χώρες της Μεσογειακής λεκάνης, είναι η καρποφάγος μύγα της ελιάς. Βέβαια, στις χώρες όπου το ελαιόδεντρο αρχισε να καλλιεργείται πρόσφατα και η μύγα δεν είναι παρούσα, η μεγαλύτερη ζημία προκαλείται από άλλα φυτοφάγα παράσιτα, που συνήθως εισάγονται κατά τύχη. Αυτή είναι η περίπτωση, για παράδειγμα, του *Parlatoria oleae* (Colvée) (*Rhynchota Diaspididae*) στους ελαιώνες της Καλιφόρνιας, όπου είναι το βασικό φυτοφάγο παράσιτο. Αυτό το έντομο προέρχεται από την Κεντρική Ασία, αλλά εμφανίζεται επίσης στο ελαιόδεντρο και σε καρποφόρα της οικογένειας *Rosaceae* στη Μεσογειακή περιοχή, έστω κι αν δεν παρουσιάζει, από οικονομική άποψη, μεγάλο πρόβλημα όσο στην Καλιφόρνια.

Από τα παθογόνα του ελαιοδέντρου, το πιο επικίνδυνο για τη βλαστητική ανάπτυξη είναι αναμφίβολα το «μάτι του παγωνιού» (κυκλόνιο-*Spilocaea oleagina* [Cast.] Hugh). Αυτό το παθογόνο προσβάλλει το ελαιόδεντρο σε όλες τις Μεσογειακές χώρες και θεωρείται η πιο επεκταμένη μυκητολογική ασθένεια του ελαιοδέντρου σε όλον τον κόσμο, ακόμη και αν παρουσιάζει αμελητέα σημασία σε περιοχές με ζεστό και ξηρό κλίμα. Δεν είναι εύκολος ο υπολογισμός της οικονομικής ζημιάς που προκαλεί αυτή η ασθένεια. Στις πιο σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να οδηγήσει σε έντονη αποφύλλωση με αποτέλεσμα σημαντική μείωση στην παραγωγή. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν κηλίδες στο φύλλωμα, στους τρυφερούς βλαστούς και στον ίδιο τον ελαιόκαρπο. Συνήθως, το 30-40 % των προσβλημένων φύλλων μπορεί να επιβιώσουν. Αυτό το



παθογόνο καταπολεμάται σχεδόν αποκλειστικά με ουσίες παράγωγα του χαλκού (μείγμα θειικού χαλκού-γαλαζόπετρα και οξυχλωρίδια).

ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΕΠΙΒΛΑΒΗ ΕΙΔΗ

ΚΑΡΠΟΦΑΓΟΣ ΜΥΓΑ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ (*BACTROCERA OLEAE* [Gmel.]) (ΔΙΠΤΕΡΟ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ *TEPHTRITIDAE*)

Συστηματική ταξινόμηση

Το είδος, που περιγράφηκε από το Gmelin το 1788 ως *Musca oleae* ήταν γνωστό μέχρι πρόσφατα σαν *Dacus oleae* Gmel. Το 1989, ο Drew διαίρεσε τα περισσότερα από τα είδη *Dacini* σε δύο γένη: *Bactrocera* Macquart και *Dacus* Fabricius. Στο πρώτο γένος όλοι οι κοιλιακοί τεργίτες είναι ελεύθεροι, ενώ στο δεύτερο συνενώνονται. Έτσι ο Drew ταξινόμησε τη μύγα στο γένος *Bactrocera* (υπογένος *Polistomites* Enderlein). Μετέπειτα, το 1992 οι White και Elso-Harris, αποδεχόμενοι τη διάκριση του Drew μεταξύ των *Bactrocera* και *Dacus*, θεώρησαν ότι το *Bactrocera oleae* ήταν μέρος του υπογένους *Daculus* Speiser, που περιλαμβάνει μόνο τα είδη *oleae*. Η διάκριση μεταξύ του γένους *Bactrocera* και του γένους *Dacus* δικαιολογείται περαιτέρω με τις διαφορές στη βιολογία και στη γεωγραφική εξάπλωση: πιο ειδικά, το γένος *Dacus* περιλαμβάνει είδη που προσβάλλουν τα φυτικά τμήματα αναπαραγωγής με σπόρια των *Asclepiadaceae* και *Arocynaceae* ή τούς καρπούς και άνθη των *Cucurbitaceae*. Έχει ανακαλυφθεί επίσης η παρουσία τους σε τροπικές και εύκρατες περιοχές του Παλιού Κόσμου. Θα αποδεχτούμε τη νέα ονοματολογία και θα αναφερθούμε στην καρποφάγο μύγα της ελιάς ως *Bactrocera oleae* αντί για την πιο παλιά και πιο γνωστή ονομασία *Dacus oleae*.

Το *Bactrocera oleae* είναι η μοναδική μύγα στη Μεσογειακή περιοχή που βρίσκεται στενά συνδεδεμένη με το ελαιόδεντρο, κοινώς ελιά (*Olea europaea* L.), είτε σαν καλλιεργούμενο δέντρο είτε σαν αγριόδεντρο. Τα νεανικά του στάδια αναπτύσσονται στο εσωτερικό των ελαιοκάρπων. Το είδος έχει βρεθεί σε όλη τη μεσογειακή περιοχή, στα Κανάρια νησιά, στο Πακιστάν, στον Καύκασο, στην Αίγυπτο, στην Ερυθραία και στη Νότια Αφρική. Σε άλλες περιοχές του κόσμου, όπου έχει εισαχθεί η ελαιοκαλλιέργεια πρόσφατα, όπως οι ΗΠΑ (Καλιφόρνια, Αριζόνα), η Νότια Αμερική, η Κίνα και η Αυστραλία δεν εμφανίζεται η καρποφάγος μύγα της ελιάς.

Περιγραφή του ακμαίου και των προακμαίων σταδίων

Το ακμαίο είναι μία μύγα μεσαίου μεγέθους, περίπου μήκους 5-6 mm, με άνοιγμα πτερυγών 12-14 mm, καστανοκόκκινη προβοσκίδα και ακραία κοτυληδόνα. Οι σύνθετοι οφθαλμοί είναι ιριδίζοντες με πράσινη μεταλλική λάμψη. Ο θώρακας είναι σκουρόχρωμος με κίτρινο μεταπρονωταίο λοβό και μεσοθώρακα, ενώ η πλευρική περιοχή παρουσιάζεται σφαιρική. Οι πτέρυγες είναι υαλώδεις με μία χαρακτηριστική σκούρα κηλίδα στην κορυφαία γωνία (*apex*), το πτερόστιγμα, που αντιστοιχεί στο τρίτο επίμηκες νεύρο. Η κοιλιά είναι σφαιρική με μαύρα

стіγματα στις πλευρικές ζώνες των πρώτων τεσσάρων τμημάτων. Αυτά τα στίγματα παρουσιάζουν διαφορετικά σχήματα και μεγέθη. Το θηλυκό ξεχωρίζεται εύκολα από το αρσενικό, διότι η κοιλιά της είναι ρομβοειδής, πιο πλατιά στο κεντρικό τμήμα και μυτερή στο ουραίο τμήμα. Το τελευταίο τμήμα είναι ο ωοσκάπτης που τρυπά τους φυτικούς ιστούς με σκοπό την εναπόθεση των ωών κάτω από την επιδερμίδα (επικάρπιο) του καρπού. Στο αρσενικό, το τελικό τμήμα του τρίτου κοιλιακού τεργίτη παρουσιάζει μία χαρακτηριστική κτένα με 12 τριχίδια.

Αυγό

Το αυγό είναι επίμηκες, γαλακτόχρωμο με κονδυλώδη μικροπύλη. Έχει μήκος περίπου 0,7 mm και πλάτος 0,2 mm. Το χόριο παρουσιάζεται λείο εκτός αν μεγεθυνθεί σε μεγάλο βαθμό. Στην πραγματικότητα παρουσιάζει μία ανάγλυφη μορφή με πολυγωνικό σχέδιο εξ αιτίας των βλαστικών κυττάρων. Οι αεροπύλες μπορεί να φανούν σε σημεία επαφής με αυτούς τους σχηματισμούς.

Η προνύμφη

Η προνύμφη, λευκή-υποκίτρινη, παρουσιάζει ένα επίμηκες και κυλινδρικό σώμα και, όπως όλα τα *Muscomorpha*, τρία προνυφικά στάδια.

Το πρώτο στάδιο είναι όταν όλα τα όργανα αυτής είναι διαφανή και έχει ένα μοναδικό λειτουργικό ζεύγος αναπνευστικού τρήματος στο τελευταίο κοιλιακό τμήμα (μεταπνευστικό σύστημα), ενώ τα



Bactrocera oleae (Gmel.). Θηλυκό έντομο εναποθέτει αυγά στον καρπό.



άλλα δύο στάδια έχουν δύο ζεύγη λειτουργικών τρημάτων, ένα προθωρακικό και ένα κοιλιακό ζεύγος (αμφιπνευστικό). Επίσης φαίνονται οι τραχείες. Η προνύμφη του τρίτου σταδίου έχει μήκος 6-7 mm και πλάτος 1,3 mm. Η κεφαλή των προνυμφών είναι μικρή και παρουσιάζει την τυπική «μάσκα προσώπου» σε κάθε στοματικό λοβό, με σειρά 11-12 ελασματοειδών επεκτάσεων με σχετικά συμμετρικό σχέδιο. Η κεφαλή είναι υπανάπτυκτος, και η πρόσθια κεφαλική χώρα παριστάνεται με τον κεφαλοφαρυγγικό σκελετό που χαρακτηρίζεται από την παρουσία σχετικά οξυκαταλήκτων στοματικών μορίων, των γναθικών αγκίστρων. Τα θωρακικά σκληρήτια (σε σχήμα Η) δε συνενώνονται με τα πλευρικά σκληρήτια. Οι τραχείες του πρόσθιου τμήματος του αναπνευστικού συστήματος συνεχίζουν στον προθώρακα με δύο τραχειακούς κλάδους, ένα νωτιαίο και άλλο κοιλιακό, και τελικά διαιρείται σε 9 τραχειακούς κλάδους. Κάθε ένα από τους τραχειακούς κλάδους διακλαδίζεται σε τρία ανοίγματα με χειλική μορφή, περιβαλλόμενα από τυπικά τραχειακά τριχίδια με διακλαδώσεις.

Η νύμφη (πυργόνα [pupae])

Η νύμφη βρίσκεται κλεισμένη στο *puparium* (βόμβυκα-κουκούλι = νυμφικό περίβλημα), που έχει σχήμα ελλειψοειδές, σαν «βαρελάκι» και σχηματίζεται από το τελευταίο προνυμφικό έκδυμα. Όλα τα όργανα της νύμφης είναι ευδιάκριτα με εξαίρεση την κεφαλή. Το χρώμα της ποικίλει από άσπρο μέχρι καστανοκίτρινο, ανάλογα με την κατάσταση αποξήρανσης της επιδερμίδας. Παρουσιάζει ένα μήκος μεταξύ 4 και 5 mm και πλάτος μεταξύ 1,5 και 2 mm.

Μέσα στο νυμφικό περίβλημα, η τυπική νύμφη σχηματίζεται μετά από ένα μεταβλητό χρονικό διάστημα, κατά τη διάρκεια του οποίου πραγματοποιούνται οι αλλαγές από την προνυμφική κατάσταση με μεταμορφώσεις μέχρι την τυπική μορφή του ακμαίου (κεφαλή, σύνθετοι οφθαλμοί, θωρακικά τμήματα, κοιλιά, κλπ.). Η διαδικασία αυτή ονομάζεται νύμφωση.

Βιο-οικολογία

Το *Bactrocera oleae* είναι ένα είδος που εμφανίζεται σε όλη τη μεσογειακή λεκάνη, από τις παραθαλάσσιες περιοχές και πεδιάδες μέχρι τα όρια της ελαιοκαλλιέργειας. Η μύγα βρίσκεται σε στενή σχέση με το ελαιόδεντρο (καλλιεργούμενο και άγριο), παρά το γεγονός ότι εργαστηριακά πειράματα απέδειξαν ότι μπορεί να αναπτυχθεί σε καρπούς άλλων *Oleaceae*, όπως του *Ligustrum* και του *Jasminum*.

Ο αριθμός των γενιών εξαρτάται βασικά από δύο παραμέτρους: τη θερμοκρασία και τη στιγμή της δεκτικότητας του ελαιοδέ-ντρου. Σε ψυχρές περιοχές, είναι πιθανόν να μην ολοκληρώνεται ο βιολογικός κύκλος ανάπτυξης, ενώ σε θερμές περιοχές είναι ικανό, θεωρητικά, να αναπτυχθεί αδιάκοπα κατά όλη τη διάρκεια του χρόνου. Σ' αυτήν την περίπτωση η μύγα μπορεί να αναπτύξει μία ή περισσότερες γενιές, ανάλογα με αυτές τις παραμέτρους που, από χρόνο σε χρόνο, προσδιορίζουν την αυστηρότητα των προσβολών.

Το είδος χειμωνιάζει σαν προνύμφη μέσα στον ελαιόκαρπο, σαν νύμφη στο έδαφος ή ακόμη σαν ακμαίο (ακμαίο χειμώνας). Η κλιματολογία σε διαφορετικές ελαιοκαλλιεργητικές περιοχές

προσδιορίζει τη θνησιμότητα των χειμερινών σταδίων. Το στάδιο της νύμφης είναι ευνόητο ότι επιβιώνει περισσότερο από τα άλλα στάδια. Η χρονική περίοδος μεταξύ του χρόνου που βγαίνουν τα ακμαία από τους βόμβυκες την άνοιξη και του χρόνου της δεκτικότητας στους ελαιοκάρπους με την εναπόθεση ωών είναι επίσης σημαντική. Όσο μεγαλύτερη είναι αυτή η χρονική περίοδος τόσο υψηλότερη είναι η θνησιμότητα των πληθυσμών της μύγας, γι' αυτόν το λόγο η λιγότερη σοβαρή προσβολή είναι αυτή της πρώτης γενιάς.

Το ακμαίο

Όταν συμπληρώνεται η νύμφωση, η μύγα χρησιμοποιείται μετωπικό σάκκο (*ptilinum*) (μεβρανώδες κεφαλικό οργάνο) για τη διάρρηξη του πρόσθιου τμήματος του νυμφικού περιβλήματος κατά μήκος προδιarrρηγμένων γραμμών, και μετά εξέρχεται. Οι πτέρυγες σύντομα ξεδιπλώνονται και το ενήλικο έντομο έχει τη δυνατότητα να πετά και να αρχίσει τη δραστηριότητά του.

Τα αρσενικά και τα θηλυκά είναι σεξουαλικά ώριμα περίπου 6-8 μέρες μετά από την έξοδό τους από το νυμφικό περίβλημα. Συνήθως η σύζευξη πραγματοποιείται μετά από αυτήν την περίοδο, κυρίως αργά τα απογεύματα. Η περίοδος ερωτοτροπίας χαρακτηρίζεται από την έντονη αναταραχή των αρσενικών που με τη δόνηση των πτερύγων τους με χαρακτηριστική κίνηση προκαλούν την τριβή αυτών με μερικά τριχίδια στο τρίτο κοιλιακό τεργίτη. Το αποτέλεσμα αυτής της τριβής είναι η παραγωγή ήχων-βόμβων (σεξουαλικών μηνυμάτων-«γαμήλιας ραψωδίας»), χαρακτηριστικών των Διπτέρων και πολλών άλλων ειδών εντόμων. Για την έλκυση του αρσενικού, το θηλυκό του *Dacus* εκκρίνει μία σεξουαλική φερομόνη (ελκυστικό φύλου) που είναι υπερβολικά πτητική και χαρακτηρίζεται από διάφορες συνεργικές ουσίες, και συλλαμβάνεται από τα αισθητήρια όργανα του αρσενικού, ακόμη και σε μακρινές αποστάσεις. Η ουσία του φερομονικού συστατικού που, από ό, τι ξέρουμε, είναι η πιο ενεργή



Τα χαρακτηριστικά σημάδια τρυπήματος της εναπόθεσης ωών.

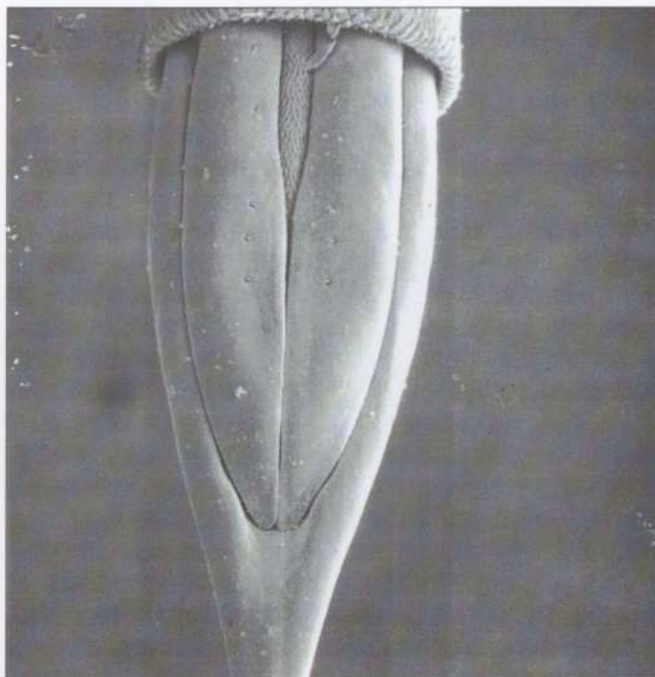


στη σύζευξη είναι ένα ισόμερο του σπироακεταλ 1,7-διοξασπυρ (5,5) ενδεκάνιο (spiroacetatal 1,7-dioxaspire (5,5) undecane).

Η βιομηχανική παραγωγή φερομονικών ουσιών έχει ανοίξει ένα νέο τομέα στην εφαρμοσμένη εντομολογία. Αυτές οι ουσίες έχουν χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο των πληθυσμών που είναι παρόντες στα αγροοικοσυστήματα, και επίσης για την ομαδική παγίδευση ωρισμένων φυτοφάγων εντόμων («σεξουαλική σύγχυση»). Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει τη χρησιμοποίηση ειδικών συσκευών για την απελευθέρωση των καταλλήλων ποσοτήτων συνθετικής φερομόνης σ' ένα αγροοικιστήμα για τη σύγχυση των αρσενικών ώστε να μην ψάξουν παρθένα θηλυκά για τη γονιμοποίησή τους.

Όσον αφορά τη μύγα της ελιάς, η συνθετική φερομόνη χρησιμοποιείται κυρίως για τον έλεγχο των ακμαίων. Διάφορα πειράματα, που διεξήχθησαν από ερευνητικές ομάδες σε διάφορες ελαιοκαλλιεργητικές περιοχές στη Μεσόγειο, έχουν σχεδόν πάντα αποκαλύψει μία πλήρη απουσία συσχέτισης μεταξύ των παγιδεύσεων με παγίδες που ετοιμάστηκαν με συνθετική φερομόνη και του ποσοστού των προσβολών σε ελαιοκάρπους, και αυτό το γεγονός περιορίζει σε σημαντικό βαθμό το ενδιαφέρον για αυτήν την τεχνική. Σε περίπτωση που υπήρχε τέτοια συσχέτιση, δεν θα ήταν πλέον αναγκαία η μέθοδος της δειγματοληψίας στους ελαιοκάρπους με σκοπό τον προσδιορισμό της προσβολής του ελαιώνα από τη μύγα της ελιάς.

Απαιτείται τουλάχιστον μία θερμοκρασία των 17 °C για τη σύζευξη και την εναπόθεση αυγών (ωοτοκία). Μετά τη σύζευξη (που διαρκεί μεταξύ μίας και δύο ωρών), τα γονιμοποιημένα θηλυκά έχουν την ικανότητα να εναποθέσουν τα αυγά σε ελαιοκάρπους-δέκτες. Η δεκτικότητα προσδιορίζεται από την αλλαγή ωρισμένων χημικών και φυσιολογικών παραμέτρων στον ελαιοκαρπο. Η έναρξη αυτής της φάσεως παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για τη βιολογία, και επομένως για τον έλεγχο της μύγας. Το θηλυκό, με την κλίση της κοιλιάς της, τρυπά το επικάρπιο του ελαιοκάρπου με τη βοήθεια του οξυκατάληκτου ωοσκάπη και συνήθως εναποθέτει ένα αυγό ανά καρπό. Κατά τη διάρκεια της ωοτοκίας, εξ αιτίας μηχανισμών που δεν είναι ακόμη σαφείς, το θηλυκό μεταδίδει στο αυγό συμβιωτικά βακτήρια που είναι παρόντα στο μεσοέντερο (πιο χαμηλά από τον οισοφάγο), σε μικροσκοπικούς κοίλους χώρους, στις συμβιωτικές κρύπτες και σε άλλα σημεία του πεπτικού συστήματος. Ένας ωρισμένος αριθμός ελαιοκάρπων παρουσιάζουν τα λεγόμενα «στείρα νύγματα», μια και τα θηλυκά τρυπούν τον καρπό με τον ωothήτη χωρίς την εναπόθεση αυγών. Σε ασυνήθεις περιπτώσεις, σε χρονιές που υπάρχει μεγάλη μάζα ακμαίων και λίγες ελιές στα ελαιόδεντρα παρατηρείται το φαινόμενο κατά το οποίο εναποτίθενται περισσότερα αυγά στο ίδιο ελαιοκαρπο. Ένα θηλυκό έντομο έχει την ικανότητα να εναποθέσει μερικές εκατοντάδες αυγών κατά τη διάρκεια της ζωής του. Το νύγμα εμφανίζεται στον καρπό σαν μικρή, νεκρωτική και τριγωνική ζώνη που τείνει να κλείνει μετά από μερικές μέρες. Το αυγό βρίσκεται κάτω από το επικάρπιο. Η περίοδος της εμβρυακής ανάπτυξης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη θερμοκρασία. Συνεχείς θερμοκρασίες των 10 °C και 31 °C φαίνεται να είναι το χαμηλότερο και υψηλότερο όριο αυτού του σταδίου. Η εμβρυακή ανάπτυξη ολοκληρώνεται σε 18 μέρες στη



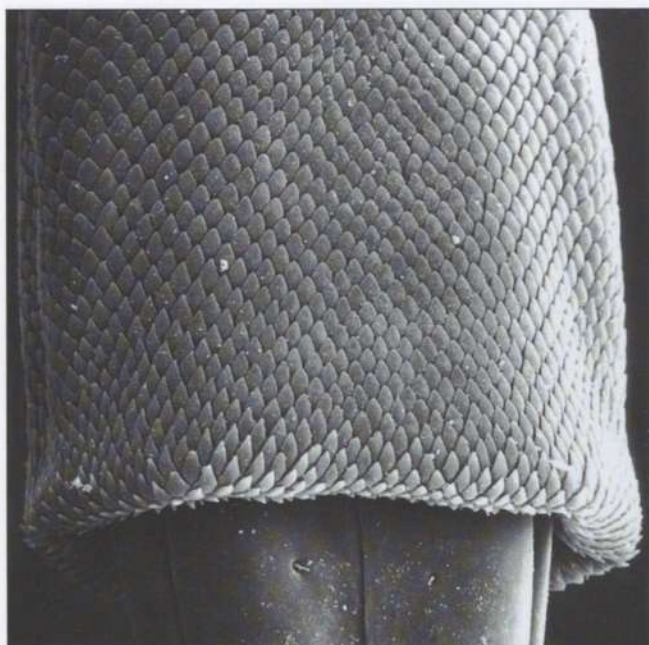
Bactrocera oleae (Gmel.). Η άκρη του ωοthήτη.

χαμηλότερη θερμοκρασία, και μόνο σε δύο μέρες στην υψηλότερη θερμοκρασία.

Η μηδέν ανάπτυξη (που είναι η θερμοκρασία στην οποία το είδος θα διατηρόταν θεωρητικά στο ίδιο στάδιο εξέλιξης κατά τη διάρκεια απροσδιόριστης χρονικής περιόδου) είναι 8,2 °C και η θερμική σταθερά (The. είναι το αποτέλεσμα της διάρκειας της ανάπτυξης σε γνωστή θερμοκρασία, η οποία επιτυγχάνεται με τη διαφορά μεταξύ αυτής της θερμοκρασίας και της ανάπτυξης μηδέν) είναι 48,6 °/μέρα. Το ποσοστό θνησιμότητας είναι μεγάλο σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 31 °C. Είναι σημαντική η γνώση αυτών των ορίων ανάπτυξης για τον έλεγχο της μύγας. Οι θερμοκρασίες του καλοκαιριού, ιδιαίτερα μέσα στον ελαιοκαρπο, συχνά ξεπερνούν το όριο των 31 °C, προκαλώντας σημαντική θνησιμότητα ανάμεσα στα αυγά και τις νεαρές προνύμφες.

Όταν ολοκληρώνεται η εμβρυακή ανάπτυξη, η προνύμφη βγαίνει από το αυγό και αρχίζει να τρέφεται με τη σάρκα του ελαιοκάρπου, με τη βοήθεια των συμβιωτικών βακτηρίων που μεταδόθηκαν από το θηλυκό μέσω του αυγού. Η δραστηριότητα αυτών των βακτηρίων είναι απαραίτητη για τη διατροφή των νεαρών προνυμφών, διότι συμβάλλουν στην ενζυματική υδρόλυση των πρωτεϊνών. Οι θέσεις όπου διατρέφεται η προνύμφη στην αρχή είναι ευθείες γραμμές (στοές) και κοντά στην επιφάνεια. Με το χρόνο η προνύμφη τείνει να κινείται προς το εσωτερικό του ελαιοκάρπου. Οι στοές που ανοίγει κατά τη διαδρομή της γίνονται μακρότερες και ευρύτερες καθώς η προνύμφη μεγαλώνει και αλλάζει ηλικίες. Η ηλικία της προνύμφης μπορεί να προσδιοριστεί από τη διάμετρο των ορυγμένων στοών. Η ανάπτυξη διαρκεί περίπου 25 μέρες σε συνεχή θερμοκρασία των 15 °C και 10 μέρες σε θερμοκρασία των 22 °C, που συνήθως συμβαίνει κατά την καλοκαιρινή περίοδο.





Bactrocera oleae (Gmel.). Λεπτομέρεια του όγδοου τεργίτη.

Η θερμική σταθερά είναι περίπου 116,6 °/μέρα, με μηδέν ανάπτυξη στους 10,7 °C.

Όταν η προνύμφη έχει φθάσει στην ωριμότητα, διανοίγει το επικάρπιο με τη βοήθεια των στοματικών της μορίων σχηματίζοντας μία χαρακτηριστική στρογγυλή τρύπα, και μετά πέφτει στο έδαφος, όπου νυμφώνεται σε βάθος λίγων εκατοστών. Κατά τη διάρκεια ζεστών και ξηρών καλοκαιριών, η νύμφωση πραγματοποιείται μέσα στον ελαιόκαρπο.

Το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού επιβιώνει κατά τη χειμερινή περίοδο στο νυμφικό στάδιο. Η διάρκεια αυτού του σταδίου, σε συνεχείς θερμοκρασίες, κυμαίνεται μεταξύ 90 ημερών στους 10 °C και 9 ημερών στους 35 °C. Η μηδέν ανάπτυξη είναι 9,5 °C και η θερμική σταθερά 200,1 °/μέρα.

Η ολόκληρη περίοδος ανάπτυξης (αυγό-προνύμφη-νύμφη-ακμαίο) χαρακτηρίζεται από μηδέν ανάπτυξη 10 °C και θερμική σταθερά 375 °/μέρα.

Αριθμός γενιών

Έχει τονιστεί σε άλλο σημείο ότι η μύγα μπορεί να συμπληρώσει ένα μεταβλητό αριθμό γενιών, ανάλογα με τη θερμοκρασία, που επηρεάζει τις φάσεις διαφοροποίησης του ελαιοδέντρου, και την ανάπτυξη του εντόμου. Η εξάρτηση αυτή στη θερμοκρασία μπορεί να ερμηνευθεί με τη χρησιμοποίηση διαφόρων μεθόδων υπολογισμού. Μία από αυτές τις μεθόδους είναι γνωστή σαν «θερμικό άθροισμα» («thermal sum») που εκφράζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$$t(T-c) = Thc$$

όπου t είναι η μέση διάρκεια ανάπτυξης σε θερμοκρασία T , και c είναι το σύμβολο της μηδέν ανάπτυξης. Η σταθερά Thc εκφράζεται σε βαθμούς/μέρα.

Η μηδέν ανάπτυξη παραλαμβάνεται από τον τύπο:

$$c = T - t_1(T-T_1)/t_1 - t$$

όπου T και T_1 είναι οι πειραματικές θερμοκρασίες, ενώ t και t_1 είναι οι σχετικές μεσαίες διάρκειες ανάπτυξης. Αυτός ο τύπος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό του θεωρητικού αριθμού γενιών ενός συγκεκριμένου είδους εντόμου. Αυτό πραγματοποιείται όπως δείχνει η εξίσωση του θερμικού αθροίσματος $t(T-c) = Thc$ και αποδίδει μία μέση θερμοκρασία ή συνεχή T : η διάρκεια ανάπτυξης t είναι $t = Thc/T-c$. Ο υπολογισμός μπορεί να πραγματοποιηθεί όταν γνωρίζονται οι μεσαίες ημερήσιες θερμοκρασίες και η χρονική περίοδος κατά την οποία ο ελαιώνας είναι ευαίσθητος στην προσβολή από τη μύγα. Λαμβάνοντας την πλήρη ανάπτυξη του εντόμου (αυγό-προνύμφη-νύμφη-ακμαίο) σαν 100 και εκφράζοντας την t σε μέρες και κλάσματα μίας μέρας, η ημερήσια ταχύτητα ανάπτυξης V (σε ποσοστό) θα είναι: $V_s = 100/t$. Η διάρκεια ζωής μίας γενιάς παραλαμβάνεται από το σύνολο των ημερήσιων ποσοστών μέχρι το 100.

Με τη βάση τις θεωρητικές σταθερές που παραλήφθηκαν στα εργαστήρια και γνωρίζοντας τότε αρχίζει η εναπόθεση των αυγών (που προσδιορίζεται στον αγρό με τον καθορισμό της σκληρότητας του πυρήνα), μπορεί να υπολογιστούν οι γενιές της μύγας. Η περίπτωση της Τοσκάνης μπορεί να επεξηγήσει αυτό το σημείο. Σ' αυτήν την περιοχή, είναι πιθανόν, με βάση κλιματολογικών και μετεωρολογικών στοιχείων τριάντα χρόνων, να καθοριστούν πέντε διαφορετικές κλιματικές ζώνες (12-13 °C, 13-14 °C, 14-15 °C, 15-16 °C, 16-17 °C), που χαρακτηρίζονται από τις διαφορετικές μεσαίες ετήσιες θερμοκρασίες. Αυτές οι περιοχές κυμαίνονται μεταξύ 12-13 °C (ελαιώνες στην περιοχή προπόδων) και 16-17 °C (ελαιώνες σε νότιες παραλιακές περιοχές). Δεν υπάρχει ελαιοκαλλιέργεια πιο κάτω από τη 12-13 °C ζώνη. Μέσω των γνωστών θεωρητικών σταθερών της μύγας ($c = 8,99$ °C και $Thc = 379,1$ °/μέρα) σχετικών με την πλήρη προ-ακμαία ανάπτυξη σε διαφορετικές θερμοκρασίες, της έναρξης της εναπόθεσης αυγών, όπως παρατηρήθηκε σε διάφορες κλιματικές ζώνες, και των μεσαίων θερμοκρασιών, ήταν δυνατόν να υπολογιστεί ο θεωρητικός αριθμός των γενιών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη διαίρεση της Τοσκάνης σε διαφορετικές ζώνες «κινδύνου της μύγας» στις οποίες καμιά γενιά μπορεί να φθάσει σε πλήρη ολοκλήρωση. Αποδείχτηκε πως η μύγα μπορεί, σε 12-13 °C και 13-14 °C κλιματικές ζώνες, να ολοκληρώσει μία γενιά κυρίως κατά τη διάρκεια της περιόδου καλοκαιριού-φθινοπώρου, και τουλάχιστον τρεις πλήρεις γενιές στην 16-17 °C κλιματική ζώνη. Είναι φανερό ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο πιθανός αριθμός γενιών τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος προσβολής από τη μύγα.

Ζημιές

Οι ζημιές που προκαλούνται από την καρποφάγο μύγα της ελιάς μπορεί να είναι άμεσες, στην περίπτωση των επιτραπέζιων ελιών, ή έμμεσες στην περίπτωση των ελιών που προορίζονται για την παραγωγή ελαιολάδου, εξ αιτίας της επεξεργασίας που υποκεινται οι ελαιόκαρποι. Για τους λόγους αυτούς, πρέπει να γίνει μία σαφής διάκριση μεταξύ των ποικιλιών.





Αρσενικό και θηλυκό της μύγας.

Οι βρώσιμες ελιές που προορίζονται για την άμεση κατανάλωση πρέπει να μην παρουσιάζουν τραυματισμούς ή αλλοιώσεις με σκοπό την εκπλήρωση των αυστηρών κριτηρίων ποιότητας. Οι βρώσιμες ελιές προσβάλλονται πριν από τις ελιές που προορίζονται για την παραγωγή λαδιού, διότι τον Ιούνιο ή Ιούλιο παρουσιάζουν δεκτικότητα για την εναπόθεση αυγών (ανάλογα με την περιοχή). Διάφορα είδη ζημιών μπορεί να συμβούν σε ελιές που προορίζονται για την εξαγωγή ελαιολάδου. Πρώτα, οι ελαιοκάρποι μπορεί να πέσουν πρόωρα από το δέντρο με ένταση άμεσα ανάλογη με την παρουσία των πιο προοδευτικά προχωρημένων σταδίων ανάπτυξης. Σε χρονιές με μικρή παραγωγή, αυτό το φαινόμενο μπορεί να προκαλέσει την ολοκληρωτική απώλεια της εσοδείας, ενώ σε χρονιές με μεγάλη παραγωγή η πρόωρη πτώση, προκαλούμενη από τη μύγα, κυμαίνεται από 10 % μέχρι 50-60 %, ανάλογα με την ποικιλία και την περιοχή. Η παρουσία της προνύμφης προκαλεί την απώλεια ενός μέρους της σάρκας, όμως θεωρείται αμελητέα έχοντας υπ' όψη ότι, για να φθάσει στην ωριμότητα, η προνύμφη αφαιρεί 50 μέχρι 150 mg και οπωσδήποτε αυτή η ζημία αντισταθμίζεται από τη σημαντική αύξηση του βάρους των ελαιοκάρπων που παραμένουν στο ελαιοδέντρο. Συνεπώς η πραγματική ζημία είναι αυτή που επηρεάζει την ποιότητα του παραγομένου ελαιολάδου. Ανάλογα με το ποσοστό της προσβολής, οι αλλοιώσεις που δημιουργούνται από την παρουσία ώριμης προνύμφης ή στοές με «οπές εξόδου» αυξάνονται, ιδιαίτερα από την άποψη οξύτητας και του αριθμού των υπεροξειδίων, με άμεση μείωση της ποιότητας του ελαιολάδου. Η οξύτητα αυξάνεται με τη υδρόλυση των λιπαρών οξέων, που καταλύεται με ένζυμα που παράγονται κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης και επιταχύνεται με την επαφή με το οξυγόνο, ιδιαίτερα από τη δραστηριότητα των βακτηρίων και μυκήτων που αναπτύσσονται στις στοές των προσβλημένων ελαιοκάρπων. Άλλες αλλοιώσεις συμβαίνουν στα αρωματικά κλάσματα που είναι υπεύθυνα για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου και στις πολυφαινόλες που βοηθούν στη σταθεροποίηση της οξύτητας. Σε ελαιοκάρπους που έχουν προσβληθεί σε μεγάλο βαθμό, αν πραγματοποιηθεί η συγκομιδή και η εκπίεση εγκαίρως, η αρχική οξύτητα μπορεί να διατηρηθεί πιο χαμηλά από το 1 %. Όμως αν αυτοί οι σταθεροποιητές βρίσκονται σε χαμηλές ποσότητες, η οξύτητα μπορεί να φθάσει σύντομα επίπεδα του 5-6 %.

Οι οικονομικές απώλειες που προκαλούνται από τέτοιες ζημιές στην ποιότητα έχουν οδηγήσει σε προσπάθειες για την κατάρτιση οικονομικών ορίων για την παρέμβαση, δηλαδή, την καθιέρωση της πυκνότητας του πληθυσμού φυτοφάγων παρασίτων, στην οποία ενέργειες πρέπει να εφαρμοστούν για να παρεμποδίσουν τις οικονομικές απώλειες. Τέτοια όρια πρέπει να λαμβάνουν υπ' όψη τόσο πολλές παραμέτρους -την παραγωγή, την ποικιλία, τη χρονική περίοδο, την επίπτωση των αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων, την επίδραση των χημικών εφαρμογών στους ανθρώπους και στο φυσικό περιβάλλον, κ.τ.λ.-ώστε να είναι πολύ δύσκολοι αυτοί οι υπολογισμοί.

Φυσικοί εχθροί (Παρασιτισμός του *Bactrocera oleae* [Gmel.])

Υπάρχουν πολύ λίγα παράσιτα της μύγας στη Μεσογειακή λεκάνη: τέσσερα εκτοφάγα υμενόπτερα της οικ. *Calcidae*, που είναι το *Eurytoma martelli* (Dom.), το *Eupelmus urozonus* (Dalm.), το *Pnigalio mediterraneus* (Ferr. & Del.) και το *Cryptopryx latipes* (Rond.), και ένα ενδοφάγο υμενόπτερο της οικ. *Braconidae*, το *Opius concolor* (Szepl.), παρόν στη Μεσόγειο μόνο στη βόρεια Αφρική, στην Παλαιστίνη και στα νησιά της Κρήτης, Σικελίας και Σαρδηνίας.

Εκτός από αυτά τα παράσιτα, πολλά άλλα από τη δυτική Αφρική, την Ερυθραία και τη Νότια Αφρική είναι γνωστά και έχουν γίνει προσπάθειες, ειδικά από τον Silvestri, για την εισαγωγή και τον εγκλιματισμό τους στην Ιταλία, όμως χωρίς αποτέλεσμα. Δυστυχώς, τέτοιες προσπάθειες έχουν αποδειχθεί μέχρι σήμερα αποτυχείς, ίσως εξ αιτίας των λιγοστών γνώσεών μας πάνω στη βιολογία αυτών των παρασίτων και του μικρού αριθμού των πληθυσμών που χρησιμοποιήθηκαν.

Από τα τέσσερα εκτοφάγα παράσιτα στη Μεσογειακή περιοχή, τα πιο δραστήρια και πλατιά διαδεδομένα είναι το *Eurytoma martelli* (Dom.), το *Eupelmus urozonus* (Dalm.) και το *Pnigalio mediterraneus* (Ferr. & Del.). Πιο σπάνια εμφανίζεται το *Cryptopryx latipes* (Rond.). Αυτά τα παράσιτα είναι παρόντα στους ελαιώνες από τον Ιούλιο μέχρι τον Οκτώβριο. Όταν εμφανίζεται η τρίτη ηλικία της προνύμφης του *B. oleae*, το θηλυκό την παραλύει μ' ένα νύγμα με τον ωσθέτη του. Τότε εναποθέτει ένα αυγό πάνω στο σώμα του θύματος. Η προνύμφη που αναπτύσσεται είναι εκτοφάγος (προσβάλλοντας το θύμα από την εξωτερική επιφάνεια) και όταν φθάσει στην ωριμότητα, η νύμφωση πραγματοποιείται μέσα στην στοά που δημιουργήθηκε από αυτήν. Αυτά τα παράσιτα δε διαχειμάζουν εις βάρος της μύγας, με εξαίρεση, σε μερικές περιπτώσεις, του *Pnigalio mediterraneus* (Ferr. & Del.), που, ανάλογα με το κλίμα, μπορεί να διατηρηθεί δραστήριο κατά όλη τη διάρκεια του χρόνου, παρουσιάζοντας μόνο το χειμώνα μείωση της δραστηριότητάς του. Η παρουσία των εκτοφάγων παρασίτων στους ελαιώνες ποικίλει πολύ σε σχέση με το χρόνο και τόπο. Πιθανώς, αυτή η διακύμανση οφείλεται στην παρουσία ή απουσία θυμάτων για την αναπαραγωγή κατά την άνοιξη και το χειμώνα. Τα θύματα μπορεί να ανήκουν και σε άλλα είδη, που εμφανίζονται σε αυτοφυή ή καλλιεργούμενα φυτά που παρασιτίζονται κατά τη διάρκεια ειδικών χρονικών περιόδων, διότι όπως στην περίπτωση των εκτοφάγων εντόμων της μύγας, αποτελούν τον ξενιστή πάνω στον οποίο μπορεί να διαχειμάσουν. Ένα απλό παράδειγμα αυτού είναι η πασίγνωστη περίπτωση του *Eupelmus urozonus* (Dalm.),



που συνήθως διαχειμάζει σαν νύμφη μέσα στις πληγές που δημιουργούνται στα ανθηκά όργανα του *Inula viscosa* (Ait.) από την προνύμφη του διπτέρου της οικ. Tephritidae *Myopites stylata* (Fab.). Αυτοί οι ξυλώδεις σχηματισμοί, που παραμένουν στο αποξηραμένο φυτό, αποτελούν ένα ασφαλές καταφύγιο για να διαχειμάσει η νύμφη του παρασίτου. Στην Τουσκάνη, το *Eupelmus urozonus* (Dalm.) μπορεί να διαχειμάσει επίσης σαν νύμφη κάτω από το αποξηραμένο σώμα του θηλυκού του *Saissetia oleae*. Το *Eupelmus urozonus* (Dalm.) μπορεί να συμπεριφερθεί σαν προαιρετικό υπερπαρασίτο που προσβάλλει την προνύμφη του *S. cyanea* (Motsch.), τα ωοφάγα αρπακτικά έντομα του *S. oleae*.

Το *Opius concolor*, από την άλλη πλευρά, εναποθέτει αυγά μέσα στο σώμα της νύμφης της μύγας (κατά προτίμηση αυτών που βρίσκονται στην τρίτη ηλικία) και, αντίθετα στα εκτοφάγα έντομα, μπορεί να διαχειμάσει στο έδαφος, προστατευμένο από το νυμφικό περίβλημα του διπτέρου. Εν τούτοις, είναι γνωστό ότι αυτό το παράσιτο μπορεί να επιζήσει τις αντιξοότητες του χειμώνα, επίσης στη μορφή ακμαίου. Αυτό το έντομο της οικ. Braconidae, που είναι παρόν μόνο στα νησιά της Σικελίας και Σαρδηνίας, έχει εισαχθεί συχνά στην νότια Ιταλία, σε μερικές περιοχές της κεντρικής και βορείου Ιταλίας (Τουσκάνη και Λιγούρια), στη νότια Γαλλία και ωρισμένες περιοχές της Ισπανίας, της Γιουγκοσλαβίας και του Λιβάνου. Εν τούτοις, δεν υπάρχουν αναφορές σχετικά με το σταθερό εγκλιματισμό αυτού. Αυτή η απουσία θετικών αποτελεσμάτων αποδίδεται, γενικά, στο μικρό αριθμό πληθυσμών που χρησιμοποιήθηκαν στις εφαρμογές αυτές και στην υποτιθέμενη χαμηλή ανθεκτικότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες. Εν τούτοις, από τη δική μας άποψη, η πραγματική αιτία είναι ότι άλλοι σημαντικοί περιοριστικοί οικολογικοί παράγοντες πιθανόν λειτουργούν σε αυτές τις περιοχές. Από την άνοιξη μέχρι την αρχή του καλοκαιριού, με την απουσία της

προνύμφης του *Bactrocera oleae* (Gmel.), το *Opius concolor* πρέπει να βρει άλλα θύματα μέσα στο αγροοικισύστημα. Αυτά είναι γνωστά σε λίγες περιοχές της Βορείου Αφρικής και στη Σικελία, και αντιπροσωπεύονται από άλλα δίπτερα της οικ. Tephritidae, όπως το *Ceratitis capitata* (Wied.), που ζει στον καρπό, επιτρέποντας έτσι το *Opius concolor* να φθάσει στο στάδιο της προνύμφης τρίτης ηλικίας με ωοθήτη, το *Carpomyia incompleta* (Beck.) που ζει στο *Ziziphus* spp. και το *Capparyimia savastani* (Mart.) που ζει στο *Capparis spinosa* L.

Στη νότια Ιταλία, κατά τη δεκαετία του εξήντα, το *Opius concolor* (Szepl.) χρησιμοποιήθηκε σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης με τη μέθοδο κατακλυσμού. Αυτό ήταν δυνατό με την ανάπτυξη προγράμματος μαζικής εκτροφής χρησιμοποιώντας το *Ceratitis capitata* (Wied.), που μπορεί εύκολα να εκτραφεί σε τεχνητά υποστρώματα, σαν ξενιστή υποκατάστασης.

ΠΥΡΗΝΟΤΡΗΤΗΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ (*PRAYS OLEAE* [Bern]) (ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΟ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ HYPERONOMEUTIDAE)

Συστηματική ταξινόμηση

Στην Παλαιο-αρκτική περιοχή, το γένος *Prays* περιλαμβάνει δύο επιβλαβή είδη: το *Prays oleae* και το *Prays citri*. Το *Prays oleae* βρίσκεται σε όλες τις περιοχές της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας όπου φυτεύει το *Olea europea*, που είναι ο κύριος ξενιστής του.

Περιγραφή του ακμαίου και των προακμαίων σταδίων

Το ακμαίο είναι ένα μικρό έντομο που εμφανίζει ένα τεφρόλευκο χρωματισμό με αργυρόχρους ανταύγειες. Οι πρόσθιες πτέρυγες παρουσιάζουν μικρές κηλίδες και στίγματα που ποικίλουν σε αριθμό και μέγεθος. Οι οπίσθιες πτέρυγες παρουσιάζουν ένα ευμεγέθη χαλινό και είναι εφοδιασμένες με μακρούς κροσσούς. Το σώμα έχει μήκος 6,5 mm και το άνοιγμα των πτερύγων 13 mm. Το αυγό είναι ελαφρώς ελλειψοειδές, σχήμα φακής, γαλακτόχρωμο κατά την ωοτοκία και βραδύτερα κατά την επώαση αποκτά ανοικτό κίτρινο χρώμα, με την επιφάνεια του χαρακτηριστική δικτυωτή και έχει μήκος 0,5 mm. Το χόριο παρουσιάζει μία ακανόνιστη πολυγωνική δομή.

Ο πυρηνοτρήτης παρουσιάζει 5 στάδια προνύμφης. Η ώριμη προνύμφη (η κάμπια) έχει μήκος 7-8 mm και χρώμα καστανοπράσινο. Κατά μήκος του σώματος και σε κάθε πλευρά αναγνωρίζονται δύο ταινίες: μία παρανωτιαία ελαιόχρωμη και μία λεπτότερη, υποστιγματική, ανοικτού χρώματος, κιτρινόχρωμη. Όταν φθάσει στην ωριμότητα, πριν μεταμορφωθεί σε χρυσασπίδα, η προνύμφη αναπτύσσει ένα λεπτό, γαλακτόχρωμο μετάξινο βομβύκιο. Η χρυσασπίδα έχει χρώμα καστανό και μήκος 6 mm. Παρουσιάζει στην άκρη της κοιλιάς της πολυάριθμες και σκληρές αγγιστροειδείς χίτνες προεξοχές. Το νυμφικό περίβλημα στηρίζεται με 6 χίτινα τριχίδια (*cremaster*) για τη διατήρησή του στη θέση του ενώ εξέρχεται το έντομο από το βομβύκιο.

Βιολογία

Όπως τα περισσότερα είδη του γένους *Prays*, το *Prays oleae* επίσης χαρακτηρίζεται για τις διάφορες γενιές που παρουσιάζει κατά τη διάρκεια του χρόνου, που αναπτύσσονται εις βάρος



Το *Opius concolor* Szepl. Δραστήριο θηλυκό σε κλάδο ελαιοδέντρου.



διαφορετικών τμημάτων του ελαιοδέντρου. Η πρώτη γενιά διατρέφεται με τα ανθικά όργανα (ανθόβιο, ανθοφάγο ή ανοιξιάτικη γενιά), η δεύτερη με τους καρπούς (καρπόβιο, καρποφάγο ή θερινή γενιά) και η τρίτη με τα φύλλα (φυλλόβιο ή φυλλοφάγο γενιά) με κάμπιες που αρχίζουν ορύσσοντας και, στο τελικό στάδιο, κατατρώγοντας την κάτω επιδερμίδα του φύλλου από την εξωτερική επιφάνεια. Όταν το έντομο δεν έχει στη διάθεσή του άνθη ή καρποί, τότε όλες οι γενιές επιβιώνουν εις βάρος των φύλλων.

Τα πρώτα ακμαία της χρονιάς συμπίπτει με τη διαφοροποίηση των ανθοφόρων οφθαλμών του ελαιοδέντρου. Είναι δραστήρια κατά το σούρουπο σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 13 °C. Τα παρθένα θηλυκά ελευθερώνουν μία σεξουαλική φερομόνη, της οποίας το κύριο συστατικό είναι η (Z)-7 τετραδεκανάλη. Μετά τη σύζευξη, εναποθέτουν απομονωμένα αυγά πάνω στα άνθη της ελιάς. Κάθε θηλυκό ωτοκεί μέχρι 300 αυγά. Εν τούτοις, σύμφωνα με τα ισπανικά συγγράμματα, κάθε θηλυκό ωτοκεί μεταξύ 30 και 100 αυγών. Μετά από μία εβδομάδα εκκολάπτονται και η νεαρή κάμια εισέρχεται μέσα στα άνθη, κατατρώγοντας τα εσωτερικά όργανα (τους ανθήρες και το περιεχόμενό τους), και μετά εξέρχεται από αυτό και εισέρχεται σε δεύτερο και στη συνέχεια σε τρίτο και σε άλλα γειτονικά άνθη, τα οποία προσβάλλει και καταστρέφει κατά τον ίδιο τρόπο. Τα συνδέει με μετάξινο ιστό και παραμένει εκεί μέχρι να συμπληρώσει την ανάπτυξή της. Κάθε κάμια μπορεί να προσβάλλει 15 μέχρι 40 κλειστά άνθη, και όταν συμπληρώσει την ανάπτυξή της κατασκευάζει στη θέση της διατροφής της ένα αραιό μετάξινο βομβύκιο και χρυσαλλιδώνεται. Μετά τη νυμφική περίοδο που διαρκεί 6-9 μέρες, εμφανίζονται οι ψυχές (χρυσαλλίδες) της νέας γενιάς (καρποβίου). Τα θηλυκά ακμαία αυτής της γενιάς εναποθέτουν σχεδόν αποκλειστικά τα αυγά στον κάλυκα των νεαρών καρπών (μέγεθος ενός κόκκου πιπεριού). Σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 31 °C, το ποσοστό θνησιμότητας των αυγών και των νεαρών καμπίων είναι υψηλό, ειδικά σε επίπεδα σχετικής υγρασίας χαμηλότερα του 70-75 %. Οι νεοεκκολαφθείσες κάμπιες εισέρχονται κατευθείαν μέσα στον καρπό, αφού φάγουν πρώτα το χόριο του αυγού, και εισδύουν στην σάρκα (μεσοκάρπιο), κατευθυνόμενες σταδιακά βαθύτερα μέχρι να φθάσουν στα περιβλήματα του πυρήνος (ενδοκαρπίου), από τα οποία αρχίζουν να τρέφονται. Εκεί παραμένουν για ένα διάστημα μέχρι να συντελεσθεί η πήξη του ενδοσπερμίου (σπόρου) και στη συνέχεια εισδύουν σε αυτό, όπου εγκαθίστανται τελικά, τρεφόμενες από αυτό μέχρι να συμπληρωθεί η προνυμφική τους ανάπτυξη (για έναν περίπου μήνα). Όταν φθάσουν στην ωριμότητα, εγκαταλείπουν τον καρπό, σχηματίζοντας μία χαρακτηριστική τρύπα κοντά στον ποδίσκο, και μετά είτε διατηρούνται πάνω στο δέντρο μεταξύ 2-3 φύλλα που τα συνδέουν και χρυσαλλιδώνονται εκεί, είτε εξέρχονται από τον πεσμένο καρπό και πραγματοποιούν τη χρυσαλλίδωση στο έδαφος (κοντά στον κορμό). Τα ακμαία της νέας γενιάς εξέρχονται το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο. Τα θηλυκά αυτής της γενιάς ωτοκοούν πάνω στην κάτω επιδερμίδα των φύλλων. Οι νεαρές κάμπιες ορύσσουν στοές στο παρέγχυμα του φύλλου σχηματίζοντας ένα σπειροειδές σχέδιο (πρωτογενής στοά, νηματοειδή). Μετά την πρώτη έκδυση (Φεβρουάριο-Μάρτιο), η κάμια εξέρχεται από το φύλλο και προσβάλλει την κάτω επιδερμίδα άλλου φύλλου, όπου

εισέρχεται σχηματίζοντας δευτερογενή στοά, σχήματος λατινικού C. Μετά τη δεύτερη έκδυση, η κάμια εξέρχεται και προσβάλλει ένα άλλο φύλλο σχηματίζοντας τριτογενή στοά, το βοθρίο σχήματος μικρού στρογγυλού θαλαμίσκου. Η κάμια της τέταρτης ηλικίας ορύσσει μία ανοικτή στοά, που είναι ευρύτερη, ακανονίστου σχήματος, υποκυλινδρικό ή ωοειδές. Η κάμια της πέμπτης ηλικίας, ώριμη πλέον, εξ αιτίας του μεγέθους της, συνήθως κατατρώγει την κάτω επιδερμίδα του φύλλου από την εξωτερική επιφάνεια. Αυτό συμβαίνει συνήθως όταν τα ελαιοδέντρα αρχίζουν τη βλαστική τους ανάπτυξη, και μια και κυκλοφορεί ελεύθερα στο φύλλωμα, προσβάλλει της τρυφερές βλαστικές κορυφές και τους οφθαλμούς. Μόλις συμπληρώσει την ανάπτυξή της προετοιμάζεται για τη νύμφωση πάνω στην κάτω επιφάνεια 2-3 φύλλων, όπου σχηματίζει το βομβύκιο και χρυσαλλιδώνεται. Μετά από δύο εβδομάδες, εξέρχονται τα ακμαία της ανθόβιου γενιάς το Μάιο.

Ζημιές

Οι ζημιές που προκαλούνται από την ανθόβιο γενιά δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν ποσοτικά, έχοντας υπ' όψη της ταυτόχρονης φυσιολογικής πτώσης ανθών. Εν τούτοις, γενικά, στις ποικιλίες που προορίζονται για την παραγωγή ελαιολάδου, η μείωση του αριθμού των ανθών δε μειώνει την παραγωγή, εκτός αν η προσβολή είναι εξαιρετικά σοβαρή. Οι ζημιές που προκαλούνται από τη φυλλόβιο γενιά, επίσης, δεν παρουσιάζουν μεγάλη επίδραση στη μείωση της παραγωγής.

Μόνο η καρπόβιος γενιά, τουλάχιστον στην Ιταλία, μπορεί να προκαλέσει πραγματικές οικονομικές ζημιές. Η νεαρή κάμια που προσβάλλει τους ελαιοκάρπους στη φάση του κόκκου πιπεριού προκαλεί μικρή πτώση καρπών (στις μορφές «πιπέρη» και «καλογρί» - θερινή πτώση). Η δεύτερη πτώση, που συνήθως είναι πιο σοβαρή, πραγματοποιείται το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο και οφείλεται στην έξοδο της κάμπιας από τον ποδίσκο («χαμάδα»).

Φυσικοί εχθροί (παρασιτισμός του πυρηνωτήτη)

Ο αριθμός των φυσικών ανταγωνιστών του *Prays* είναι πραγματικά αξιολογός και περιλαμβάνει περίπου 40 είδη που ανήκουν σε διαφορετικές τάξεις. Ανάμεσα στα δίπτερα, δύο είδη αξίζουν να αναφερθούν: το *Phytomyia nitidiventris* (Rond.) (Δίπτερο της οικ. Tachinidae) και το *Xanthandrus comtus* (Harr.) (Δίπτερο της οικ. Syrphidae). Το πρώτο είναι ένα παράσιτο και το δεύτερο είναι ένα αρπακτικό των Λεπιδοπτερών, που παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για γεωργικούς λόγους. Τα Υμενόπτερα περιλαμβάνουν διάφορα είδη που ανήκουν στις οικογένειες των Ichneumonidae, Braconidae, Chalcidae, Elasmidae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Platygastridae, Pteromalidae και Trichogrammatidae. Τα πιο δραστήρια είδη, που έχουν γίνει αντικείμενο μαζικής εκτροφής, είναι το *Chelonus eleaphilus* (Silv.) (Υμενόπτερο της οικ. Braconidae) και το *Ageniaspis fuscicollis* (Dalm.) (Υμενόπτερο της οικ. Encyrtidae). Το έντομο της οικ. Braconidae είναι ωο-προνυμφικό παράσιτο, και εμφανίζεται σε διάφορες περιοχές της Μεσογείου. Όπως ο ξενιστής του, παρουσιάζει τρεις γενιές και η δραστηριότητά του ποικίλει. Μπορεί να εκτραφεί σ' ένα ξενιστή-υποκαταστάτη και μετά εισάγεται σε νέες περιοχές. Το *Ageniaspis fuscicollis* (Dalm.) είναι επίσης ένα ωο-προνυμφικό



ενδοφάγο, πολυ-εμβρυακό παράσιτο, που φαίνεται να παίζει ένα σημαντικό ρόλο επιτυγχάνοντας ποσοστά παρασιτισμού μέχρι 75 %. Τελικά, τα έντομα της οικ. Thrichogrammatidae παρουσιάζουν ενδιαφέρον, διότι επειδή παρασιτούν τα αυγά αναχαιτίζουν την προσβολή από το αρχικό στάδιο, επίσης μπορεί να εκτραφούν σε ζενιστές-υποκαταστάτες.

Ανάμεσα στα αρπακτικά έντομα, εκτός από τη μύγα της οικ. Syrphidae, το *Xanthandrus comtus* (Harr.), παρουσιάζουν ενδιαφέρον το *Chrysoperla carnea* (Νευρόπτερο της οικ. Chrysopidae), που είναι ένα δραστήριο αρπακτικό αυγών και νεαρών προνυμφών, και το *Anthocoris nemoralis* F. (Rhynchota Antochoridae).

Η ΜΑΥΡΗ ΨΩΡΑ - ΤΟ ΛΕΚΑΝΙΟ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ (*SAISSETIA OLEAE* [Oliv.]) (ΟΜΟΠΤΕΡΟ ΤΗΣ ΥΠΕΡΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ COCCIDEA ΚΑΙ ΤΗΣ ΟΙΚ. LECANIDAE)

Συστηματική ταξινόμηση

Το *Saissetia oleae* ανήκει στην υπεριοικογένεια των Coccidae. Αυτή η υπεριοικογένεια περιλαμβάνει μερικά θηλυκά που ωτοκοούν σ' ένα κηρώδη σάκκο, τον ωοσάκκο, που παράγουν τα ίδια τα έντομα, και άλλα θηλυκά (όπως το *Saissetia*) που ωτοκοούν κάτω από το μητρικό σώμα. Ο αποξηραμένος δερμοσκελετός του θηλυκού που πεθαίνει μετά την ωοτοκία συνεχίζει να δίνει προστασία στα αυγά. Το είδος, παρά το γεγονός ότι αναφέρθηκε η παρουσία του στη Μεσογειακή περιοχή κατά το 18ο αιώνα, φαίνεται ότι προέρχεται από τη Νότια Αφρική. Σήμερα είναι παρόν σ' όλο τον κόσμο, κυρίως σε εύκρατα κλίματα. Αυτό το κοκκοειδές είναι πολυφάγο και μπορεί να επιζήσει σε αυτοφυή και καλλιεργούμενα φυτά. Ανάμεσα στα καλλιεργούμενα φυτά που προσβάλλει, επιδεικνύει ιδιαίτερη προτίμηση στην ελιά και τα εσπεριδοειδή, προκαλώντας σημαντικές ζημιές.

Βιολογία

Το *Saissetia oleae* στη Μεσογειακή περιοχή χαρακτηρίζεται για τη βραδεία ανάπτυξή του, με το πολύ 1-2 γενιές. Το αρσενικό είναι σπάνιο. Τα θηλυκά, που πολλαπλασιάζονται με παρθενογένεση (υποχρεωτική θηλυτόκος), παρουσιάζουν ένα ετερομεταβολικό τύπο ανάπτυξης με την ακόλουθη σειρά μεταμορφώσεων. Πρώτα, το αυγό, μετά η νύμφη πρώτου σταδίου, η νύμφη δεύτερου σταδίου και η νύμφη τρίτου σταδίου, και τελικά το θηλυκό ακμαίο. Για πρακτικούς λόγους το τελευταίο στάδιο διαιρείται σε ακμαίο προ-ωοτοκίας και ακμαίο ωοτοκίας, όταν αρχίζει η ωοτοκία. Το ακμαίο θηλυκό παρουσιάζει ένα σώμα με σχήμα ωοειδές και χαρακτηρίζεται για την παρουσία, στην νωτιαία πλευρά, μίας παχιάς, επιμήκου, μεσαίας τροπίδας και δύο μικρότερων εγκάρσιων, ώστε να σχηματίζεται μία ανάγλυφη παράσταση του γράμματος Η. Το χρώμα ποικίλει με το χρόνο. Αμέσως μετά τη μεταμόρφωση, παρουσιάζεται γκριζόχρωμο και το σώμα είναι σχεδόν επίπεδο και ωοειδές. Με την έναρξη της ωριμότητας των ωαρίων, το σώμα γίνεται πιο στρογγυλό και σκουρόχρωμο, με ένα τελικό γκρι-μολυβδένιο χρώμα. Όταν αρχίζει η ωοτοκία, το θηλυκό παρουσιάζει το τελικό του μέγεθος και το χρώμα του είναι καστανόμαυρο. Το μέγεθος ποικίλει σημαντικά, από 1,8 mm μέχρι 5,5 mm σε μήκος, και από 1 mm μέχρι 4 mm σε πλάτος. Η γονιμότητα εξαρτάται, επίσης, από το



Θηλυκό ωοτοκίας ανασηκωμένο από τον κλάδο για την αποκάλυψη των αυγών κάτω από το σώμα του.

μέγεθος, και ο αριθμός κυμαίνεται από 150 μέχρι 2.500 αυγά. Ένα θηλυκό με μέσο μέγεθος ωοτοκεί 500-900 αυγά.

Κατά την ωοτοκία το αυγό είναι γαλακτόχρωμο, όμως γίνεται ροδόχρωμο κατά την επώαση. Η περίοδο της ωοτοκίας διαρκεί από 10 μέχρι 15 μέρες κατά την περίοδο Μάιο-Ιούλιο, αλλά μπορεί να είναι μεγαλύτερη για το μέρος του πληθυσμού που ωοτοκεί το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο. Η εμβρυακή ανάπτυξη εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη θερμοκρασία. Στους 25 °C συμπληρώνεται σε 12 μέρες, ενώ στους 18 °C σε 38. Στην κεντρική Ιταλία, η χρονική περίοδος με το μέγιστο αριθμό θηλυκών ωοτοκίας είναι Ιούλιος. Το νεαρό λεκάνιο στο στάδιο της νύμφης αναλαμβάνει τη δραστηριότητά του αποικίζοντας στα νεαρά φύλλα. Αυτό το στάδιο είναι πολύ ευαίσθητο στους αβιοτικούς παράγοντες (αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες), και εμφανίζεται λιγότερο



Νύμφη τρίτου σταδίου στην κάτω επιδερμίδα του φύλλου ελαιοδέντρου.





Saissetia oleae Oliv.. Σοβαρά προσβλημένο κλάδο ελαιοδέντρου.

προστατευμένο από κηρώδη εκκρίματα. Στην κεντρική Ιταλία, η χρονική περίοδος όπου εμφανίζεται ο μέγιστος αριθμός νυμφών πρώτου σταδίου είναι Αύγουστος-Σεπτέμβριος. Τα τρία νυμφικά στάδια ξεχωρίζουν μεταξύ τους, μακροσκοπικά, ανάλογα με το χρώμα, καθώς και με το σχήμα και μέγεθος. Η νύμφη πρώτου σταδίου έχει κιτρινωπό χρώμα, όπως η νύμφη δεύτερου σταδίου, και παρουσιάζει μήκος που δεν ξεπερνά το 0,7 mm, η νύμφη δεύτερου σταδίου μεταξύ 0,8 και 1 mm, και η νύμφη τρίτου σταδίου στην αρχή έχει κιτρινωπό χρώμα και μετά γίνεται γκριζόχρωμο, με μία παχιά επιμήκη τροπίδα, και έχει μήκος 1,1 μέχρι 1,6 mm. Στη μεσογειακή περιοχή διαχειμάζει το λεκάνιο στο δεύτερο και τρίτο νυμφικό στάδιο. Επίσης διαχειμάζει στο στάδιο του ανώριμου σεξουαλικώς ακμαίου (στάδιο προ-ωοτοκίας), όμως σε μικρότερα ποσοστά. Η γενιά ολοκληρώνεται την περίοδο άνοιξη-καλοκαίρι. Μετά, κατά το Σεπτέμβριο-Οκτώβριο, ένα μικρό μέρος του πληθυσμού, που σχηματίζεται πρόωρα, μπορεί να ολοκληρώσει την ανάπτυξή του και να μεταμορφωθεί σε ακμαία θηλυκά ωοτοκίας. Έτσι συμπληρώνεται η δεύτερη γενιά.

Ζημιές

Οι ζημιές που προκαλεί το λεκάνιο της ελιάς οφείλεται βασικά στην απομύζηση των φυτικών υγρών και την έκκριση μελιτωδών εκκριμάτων (εκκρίματα πλούσια σε σάκχαρα). Μύκητες (*Capnodium* spp., *Cladosporium* spp., *Alternaria* spp. κλπ.) αναπτύσσονται πάνω σ' αυτά τα εκκρίματα σχηματίζοντας μαυρόχρωμα στρώματα και είναι γνωστοί σαν μύκητες της Καπνιάς. Τούτο έχει σαν αποτέλεσμα την αναστολή σε σημαντικό βαθμό της φωτοσύνθεσης και φυσιολογικής ανάπτυξης των δέντρων και τη μείωση της ζωηρότητας και παραγωγικότητας αυτών (παρατηρείται έντονη φυλλόπτωση και σοβαρές αλλοιώσεις).

Φυσικοί εχθροί (παρασιτισμός του λεκανίου της ελιάς)

Ο έλεγχος και η αντιμετώπιση του λεκανίου της ελιάς με πολλά εντομοφάγα είδη φαίνεται να είναι αποφασιστικός. Μια και οι ζημιές που προκαλούνται από το *Saissetia oleae* Oliv. είναι έμμεσες, ο πληθυσμός του μπορεί να ανέχεται μέχρι διακριτικά επίπεδα παρουσίας, χωρίς καμιά πραγματική οικονομική ζημιά. Στη Νότια Αφρική, από όπου αυτό το κοκκοειδές προέρχεται, ένα σύμπλοκο από περισσότερα από 50 εντομοφάγα είδη επιζούν πάνω του. Στη μεσογειακή περιοχή, εν τούτοις, υπάρχουν λίγοι φυσικοί ανταγωνιστές, παρά τις μεγάλες προσπάθειες που πραγματοποιήθηκαν για την εισαγωγή αυτών, ιδιαίτερα παρασίτων του γένους *Metaphycus* (Υμενόπτερο της οικ. Encyrtidae). Εκείνα που επικρατούν περισσότερο και αποτελούν τα πιο σημαντικά αρπакτικά εντομοφάγα στη μεσογειακή περιοχή περιλαμβάνουν τα ακόλουθα είδη: το *Exochomus quadripustulatus* L. και το *Chilocorus birustulatus* L. (Κολεόπτερα της οικ. Coccinellidae), το *Scutellista cyanea* (Motsch.) και το *Moranila californica* (How.) (Υμενόπτερο της οικ. Pteromalidae). Από τα έντομα της οικ. Pteromalidae, το πρώτο είναι το πλέον διαδεδομένο και δραστήριο, το δεύτερο, παρά το γεγονός ότι βρίσκεται σ' όλη την περιοχή, παρουσιάζει ενδιαφέρον μόνο σε ωρισμένες περιοχές. Το *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Νευρόπτερο της οικ. Chrysopidae) και το *Coccidiphaga scitula* (Ram.) (Λεπιτοδόπτερο της οικ. Noctuidae), επίσης, είναι παρόντα σ' αυτήν την περιοχή.

Σχετικά με τα κύρια παράσιτα που βρίσκονται στη μεσογειακή περιοχή, μπορούμε να επιβεβαιώσουμε ότι από τα τέλη της δεκαετίας των 60, δύο σημαντικά έντομα της οικ. Encyrtidae, το *Metaphycus helvolus* (Comp.) και το *Metaphycus bartletti* (Ann. & Mynh.), έχουν εισαχθεί σε διάφορες χώρες σε αρκετές περιπτώσεις, και σήμερα έχουν μία δραστήρια παρουσία σ' όλη την περιοχή. Αυτό το γεγονός αποτελεί ένα σημαντικό επίτευγμα, διότι η δραστήρια παρουσία αυτών των δύο ειδών εντόμων έχει εμπλουτίσει το πολύ μικρό σύμπλοκο ανταγωνιστών που βασικά περιλαμβάνει το *Metaphycus lounsbouryi* (How.), που είναι τοπικά σημαντικό αλλά δε βρίσκεται γεωγραφικά ομοιόμορφα εξαπλωμένο, και το *Metaphycus flavus* (How.), που πάντα ήταν



Saissetia oleae Oliv. Νύμφες δεύτερου και τρίτου σταδίου. Μία κάμπια παρασιτείται από το *M. bartletti*. Η ενδοφάγος νύμφη του υμενόπτερου είναι ευδιάκριτη μέσω του διαφανούς σώματος του ξενιστή της.



παρόν, αν και με χαμηλή πληθυσμιακή πυκνότητα. Σήμερα, το *Metaphycus bartletti* (Ann.& Mynh.) που αποτελεί το παράσιτο που διαδίδεται πιο γρήγορα, επιβιώνει πάνω στις προνύμφες τρίτου σταδίου και στα θηλυκά ακμαία σε όλες τις φάσεις ανάπτυξης. Είναι ενδοφάγο και, γενικά, κοινόβιο, ζώντας σε πολυπληθείς κοινωνίες (αν και ζεί απομονωμένο πάνω στις νύμφες τρίτου σταδίου). Το *Metaphycus helvolus* (Comp.) είναι ενδοφάγο και, συνήθως, ζεί απομονωμένο πάνω σε νύμφες δεύτερου και τρίτου σταδίου. Οι δραστηριότητες αυτών των εντομοφάγων ανταγωνιστών παρουσιάζουν σημαντικό ενδιαφέρον, παρά την παρουσία ολιγοφάγων ειδών εντόμων (που συνήθως ζούν στα κοκκοειδή των γενών *Saissetia* και *Coccus*) που επίσης επιβιώνουν μόνο πάνω στις νύμφες δεύτερου και τρίτου σταδίου του *Saissetia oleae* Oliv., παρόντες κατά όλη τη διάρκεια του χρόνου.

Η δραστηριότητά τους μειώνεται μόνο κατά τους ψυχρότερους μήνες. Η ευρεία και γρήγορη εξάπλωσή τους οφείλεται, αναμφισβήτητα, στη συνεχή παρουσία σταδίων δεκτικότητας. Υπάρχουν άλλοι εντομοφάγοι ανταγωνιστές, όπως το αρπακτικό ωοφάγο υμενόπτερο *Scutellista cynea*, που προσβάλλει τα αυγά του *S. oleae*, παρουσιάζει ενεργή δραστηριότητα και βρίσκεται σε μεγάλο βαθμό, αν και πραγματοποιεί τη δραστηριότητά του μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα, όταν είναι παρόντα τα θηλυκά ωοτοκίας, και χρειάζεται να ανιχνεύσει θύματα κατά τις άλλες χρονικές περιόδους του χρόνου, που όμως, συνήθως, δε βρίσκονται στον ελαιώνα. Στην πραγματικότητα, μέσα στο αγροοικοσύστημα τα θηλυκά ωοτοκίας του *Saissetia* ή άλλων κοκκοειδών όπως το *Lichtensia viburni* Sig. βρίσκονται μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις.

ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΒΛΑΒΩΝ ΠΑΡΑΣΙΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ

Η κατευθυνόμενη και ολοκληρωμένη καταπολέμηση των παρασίτων περιλαμβάνει τον έλεγχο και την αντιμετώπιση της ανάπτυξης των πιο σημαντικών φυτοφάγων παρασίτων: το *Bactrocera oleae*, το *Prays oleae* και το *Saissetia oleae*. Στις περισσότερες ελαιοκαλλιεργούμενες περιοχές, οι παράγοντες αντίστασης του οικοσυστήματος (αβιοτικοί και βιοτικοί παράγοντες ανάσχεσης) είναι, συνήθως, επαρκείς για τη διατήρηση των πληθυσμών του πυρηνωτήτη και του λεκανίου της ελιάς κάτω από το επίπεδο οικονομικών ζημιών, αν και αυτή δεν είναι η περίπτωση της μύγας της ελιάς. Επομένως, ο κύριος αντικειμενικός σκοπός της προστασίας του ελαιοδέντρου στις Μεσογειακές χώρες είναι ο έλεγχος και η καταπολέμηση αυτού του εντόμου, που αποτελεί το ζωτικής σημασίας έντομο στο αγροοικοσύστημα. Αυτό, συνήθως, πραγματοποιείται με δύο διαφορετικούς, όμως, συμβιβαστικούς τρόπους: αυξάνοντας τη βιολογική καταπολέμηση με φυσικούς ανταγωνιστές και εφαρμόζοντας τις πλέον εκλεκτικές χημικές μεθόδους. Η πρώτη μέθοδος περιλαμβάνει την εισαγωγή ανταγωνιστών, όπως το *Opius concolor*, εκεί που είναι κατάλληλη

αυτή η εισαγωγή, έχοντας υπ' όψη το γεγονός ότι σε ωρισμένες ελαιοκαλλιεργητικές χώρες η μύγα δεν ξεπερνά κάθε χρόνο το οικονομικό όριο για μία παρέμβαση. Στην πραγματικότητα, πολύ λίγα παράσιτα, που υπάρχουν στη Μεσογειακή περιοχή, και κανένα από αυτά που υπάρχουν, όπως τα εκτοφάγα υμενόπτερα *Eurytoma martelli*, *Phnigalio mediterraneus* και *Eupelmus urozonus*, παρουσιάζει ικανοποιητικά αποτελέσματα, κυρίως διότι χρειάζεται άλλους ξενιστές σε ωρισμένες χρονικές περιόδους του χρόνου. Με σκοπό την αύξηση και παράταση της δραστηριότητάς τους, το οικοσύστημα πρέπει να μεταβληθεί και να γίνει πιο σύμπλοκο με την εμφύτευση φυτών-ξενιστών των παρασίτων, είτε μέσα στον ελαιώνα είτε στις άμεσα γειτονικές περιοχές. Δυστυχώς, παρά το γεγονός ότι έμπειροι εντομολόγοι έχουν εργαστεί πάνω σ' αυτό το θέμα, αυτές οι μελέτες αποδείχθηκαν να είναι περίπλοκες και υπάρχουν λίγες πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητά τους. Η δεύτερη μέθοδος είναι η χρησιμοποίηση χημικών μεθόδων. Υπάρχει όμως μία συνεχής ανησυχία και προσπάθεια για τη μείωση του αριθμού των χημικών εφαρμογών και την ανάπτυξη τεχνικών με ελάχιστη οικολογική επίδραση. Σήμερα οι προσπάθειες κατευθύνονται προς την προώθηση της χρησιμοποίησης πρωτεϊνούχων δηλητηριασμένων δολωματικών ουσιών, που σύμφωνα με πολλούς μελετητές, μειώνει τους κινδύνους επίδρασης στο φυσικό περιβάλλον. Πρόσφατα μέτρα της Ε.Ο.Κ. (Καν. 3868 και μεταγενέστερες τροποποιήσεις) για την ποιοτική βελτίωση του ελαιολάδου, επίσης, συνιστούν τη χρησιμοποίηση αυτής της μεθόδου.

Άλλες πιθανές μέθοδους, ακόμη σε πειραματική φάση, περιλαμβάνουν τεχνικές μαζικών παγίδων (που βασίζονται στη χρησιμοποίηση χημικών ελκυστικών ουσιών για την παγίδευση μεγάλου αριθμού ακμαίων και μ' αυτόν τον τρόπο προλαμβάνει την εναπόθεση αυγών στον καρπό), και η τεχνική των στειρών αρσενικών εντόμων (που βασίζεται στην κατευθυνόμενη απελευθέρωση στον αγρό ενός μεγάλου αριθμού στειρών αρσενικών ακμαίων για τη μείωση της πιθανότητας γόνιμης σύζευξης), που ήδη χρησιμοποιούνται για άλλα δίπτερα της οικ. Tephritidae, όπως το *Ceratits capitata*. Η τελευταία τεχνική έχει τη δυνατότητα να προκαλέσει τη μείωση των πληθυσμών μυγών στη Μεσογειακή περιοχή, απαιτεί όμως μία κοινή προσπάθεια εκ μέρους όλων των χωρών που τους αφορά το πρόβλημα των μυγών. Τελικά, υπάρχουν επίσης μελέτες, που αναπτύσσουν τη μέθοδο σεξουαλικής σύγχυσης που ήδη, εφαρμόζεται σε άλλα αγροοικοσυστήματα.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΗ

Ένα ουσιώδες μέρος της κατευθυνόμενης και ολοκληρωμένης καταπολέμησης των παρασίτων είναι η δειγματοληψία των κύριων φυτοφάγων παρασίτων με σκοπό τον έλεγχο της μετακίνησης (των σχημάτων πτήσεως) των ακμαίων εντόμων και, με την παραλαβή δειγμάτων από τα φυτικά όργανα, τον προσδιορισμό του είδους και του βαθμού της υπάρχουσας προσβολής.

Η καρποφάγος μύγα της ελιάς

Υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι για τον έλεγχο αυτού του εντόμου, βασιζόμενες στην έλκυση από ωρισμένα χρώματα (χρωμα-



τοτροπικές κάρτες, συνήθως με το κίτρινο χρώμα του λεμονιού) και σε χημικές ελκυστικές ουσίες γεύσεως ή φερομονικής φύσεως. Επίσης, χρησιμοποιούνται μικτά συστήματα σε μερικές περιπτώσεις. Παρά το γεγονός ότι μας πληροφορούν για τα σχήματα πτήσεως του εντόμου, αυτοί οι μέθοδοι δεν είναι αξιόπιστες για τον προσδιορισμό του ποσοστού προσβολής, διότι δεν υπάρχει αυστηρή συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των παγιδευμένων εντόμων και του ποσοστού των προσβλημένων ελιών. Η πιο διαδεδομένη μέθοδος, που χρησιμοποιείται στην Ιταλία, είναι εμπορικές παγίδες με συνθετική φερομόνη και απλές χρωματοτροπικές κίτρινοχρωμες κάρτες. Το πλεονέκτημα των φερομονικών παγίδων είναι ότι παγιδεύει μόνο τα αρσενικά ακμαία της μύγας και, έτσι, είναι σχετικά εύκολο να ερμηνευθεί. Το κύριο μειονέκτημά τους είναι η υψηλή τιμή από οικονομική άποψη. Οι απλές κίτρινοχρωμες κάρτες δεν είναι εκλεκτικές και, εκτός του ότι παγιδεύουν αρσενικά και θηλυκά έντομα, επίσης, παγιδεύουν άλλα έντομα, κυρίως Δίπτερα και Υμενόπτερα. Είναι δύσκολη η ερμηνεία τους, όμως προσφέρουν αναμφισβήτητα πλεονεκτήματα, διότι έχουν την ικανότητα να παγιδεύουν τα δύο φύλα και να εξασφαλίζουν πληροφορίες σχετικά με τον αριθμό θηλυκών με αυγά. Το κύριο μειονέκτημα είναι ότι, μια και δεν είναι εκλεκτικές, παγιδεύουν ένα σημαντικό αριθμό φυσικών ανταγωνιστών παρόντες στο οικοσύστημα, όμως αυτό το μειονέκτημα περιορίζεται με το γεγονός ότι μόνο χρησιμοποιούνται τρεις κάρτες ανά εκτάριο και, επιπλέον, ωφελούνται οι μελέτες με τη δειγματοληψία της υπάρχουσας πανίδας εντόμων.

Για τις άμεσες δειγματοληψίες, που αποτελούνται μοναδικό τρόπο για την επίτευξη ακριβών ενδείξεων σε σχέση με την υπάρχουσα προσβολή, έχει αναπτυχθεί στην Ιταλία μία ιδιαίτερη μέθοδος γνωστή ως «μειωμένη» δειγματοληψία. Αυτή η μέθοδος βασίζεται στην παρακολούθηση ενός μικρού αριθμού ελαιοκάρπων (περίπου 100-200/εκτάριο), που συλλέγονται κατά τύχη, ένα ανά δέντρο, κάθε 7-10 μέρες. Αυτή η μέθοδος, σε αντίθεση με άλλες που αναπτύχθηκαν στο παρελθόν, εξασφαλίζει μία γρήγορη, απλή και ικανοποιητική εικόνα της προσβολής στον ελαιώνα. Μετά οι ελαιόκαρποι εξετάζονται με το στερεοσκόπιο για τη διάκριση μεταξύ των προσβλημένων και των υγιεινών καρπών (τα τελευταία βέβαια περιλαμβάνουν τους καρπούς με στείρα νύγματα). Οι προσβλημένοι καρποί πρέπει να διαιρούνται σε: καρποί με αυγά, καρποί με προνύμφη πρώτου σταδίου, καρποί με προνύμφη δεύτερου σταδίου, καρποί με προνύμφη τρίτου σταδίου, καρποί με νύμφη και καρποί με οπή εξόδου του εντόμου. Υπάρχει μία περαιτέρω διάκριση, με σκοπό την παρακολούθηση των ορίων παρέμβασης, και αποτελεί τη διάκριση μεταξύ της «ενεργής» προσβολής, που περιλαμβάνει αυγά και προνύμφη πρώτου και δεύτερου σταδίου, και της πλήρους προσβολής, που περιλαμβάνει όλα τα στάδια ανάπτυξης. Οι ζημιές δημιουργούνται από τις διάφορες διαδοχικές γενιές, που αυξάνονται προοδευτικά κάθε φορά. Επομένως, η ενεργή προσβολή πρέπει να χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ανάγκης για παρέμβαση. Σε περίπτωση που λαμβάνουμε υπ' όψη τους καρπούς με προνύμφες τρίτου σταδίου και τους καρπούς με οπή εξόδου, θα πρέπει να προσθέσουμε οποιαδήποτε ζημιά που έχει ήδη δημιουργηθεί. Για την εκτίμηση της τελικής επίπτωσης των ζημιών που δημιουργήθηκαν από τη μύγα, λαμβάνεται υπ' όψη ένα τρίτο είδος



Κίτρινη κάρτα για τον έλεγχο των ακμαίων καρποφάγων μυγών της ελιάς.

προσβολής, που περιλαμβάνει μόνο τους καρπούς με προνύμφες τρίτου σταδίου και τους καρπούς με οπή εξόδου. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, η πραγματική ζημιά προκαλείται από τη νύμφη που δημιουργεί την οπή εξόδου όταν εγκαταλείπει τον καρπό. Τα όρια που έχουν καθοριστεί για την εφαρμογή μεθόδων καταπολέμησης των προνυμφών είναι μία ενεργή προσβολή του 10-15 % για το λάδι και 2-5 % για τις βρώσιμες ελιές. Για την εφαρμογή μεθόδων καταπολέμησης ακμαίων εντόμων το όριο καθορίζεται από την παγίδευση 3-5 θηλυκών/παγίδα/εβδομάδα και μία ενεργή 3 προσβολή του 5 %. Η πυκνότητα πληθυσμών της μύγας είναι ευνόητο ότι επηρεάζεται από τις κλιματολογικές συνθήκες και από την εναλλασσόμενη παραγωγή των ελαιοδέντρων. Ιδιαίτερα, σε χρονιές με μεγάλη παραγωγή, ο πληθυσμός των προακμαίων σταδίων της μύγας μπορεί να «αραιωθεί» αρκετά και να παραμείνει σε χαμηλά επίπεδα, ακόμη και με την παρουσία διαδοχικών γενιών, συχνά πιο χαμηλά από το όριο παρέμβασης. Ο συχνός έλεγχος μέσω των προαναφερομένων δειγματοληψιών είναι ουσιαστικός για την αποφυγή εφαρμογής περιττών χημικών μεθόδων.

Ένα ζωτικής σημασίας στοιχείο για την ανάπτυξη και διάδοση του *B. oleae*, που αξίζει ξεχωριστό χειρισμό, είναι η θερμοκρασία. Όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο σχετικά με τα νεανικά στάδια του ελαιοδέντρου, η ανάπτυξη τους επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τη θερμοκρασία. Ο αριθμός των πιθανών γενιών που μπορεί να αναπτύξει το έντομο της οικ. Tephritidae και οι ζωτικές λειτουργίες των ακμαίων αυτού εξαρτώνται ουσιαστικά από αυτόν τον παράγοντα. Ιδιαίτερα, η σύζευξη και η ωοτοκία είναι πιθανές μόνο σε θερμοκρασίες τουλάχιστον 14 °C. Αντίθετα, το δυναμικό γονιμότητας των θηλυκών μειώνεται κατά ένα ποσοστό στους 32 °C, και δεν πραγματοποιείται ωοτοκία στους 35 °C. Επομένως, ο συνεχής έλεγχος των θερμοκρασιών και των μετεωρολογικών προβλέψεων είναι βασικός για τον έλεγχο αυτού του παρασίτου.

Ο πυρηνωτήτης

Παγίδες με συνθετική φερομόνη υπάρχουν στο εμπόριο και καθιστούν πιθανό τον έλεγχο της πτήσεως των αρσενικών των διαφορετικών γενιών. Αυτά τα στοιχεία μπορεί, επίσης, να αποδειχθούν πολύ αξιόλογα διότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την άμεση δειγματοληψία σε πολύ συγκεκριμένες χρονικές περιόδους. Εν τούτοις, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, πρέπει



να ληφθεί υπ' όψη ότι δεν υπάρχει καμιά στατιστική συσχέτιση μεταξύ της παγίδευσης και της υπάρχουσας προσβολής, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά το *Prays*, όπου συχνά δεν υπάρχει ανάλογα μεγάλη προσβολή που να αντιστοιχεί στα υψηλά επίπεδα του παγιδευμένου πληθυσμού. Σχετικά με τη δειγματοληψία του προακαμίου πληθυσμού, η προσβολή (ποσοστό των προσβλημένων οργάνων) μπορεί να προσδιοριστεί στις τρεις γενιές μέσω δείγματος 100 οργάνων, που παραλαμβάνονται κατά τύχη από 5-10 δέντρα ανάμεσα σε κάθε 100 σ' έναν υπό έλεγχο ελαιώνα. Το όριο παρέμβασης ποικίλει ανάλογα με την περιοχή, την ποικιλία, και κυρίως, τις διάφορες γενιές. Γενικά, στην Ιταλία, η καρπόβιος γενιά φαίνεται να είναι υπεύθυνη για τη μεγαλύτερη οικονομική ζημιά στην παραγωγή, μολοντί κατά τη διάρκεια της πληθωρικής ανθοφορίας ανέχεται μία προσβολή μέχρι το 30-60 %. Ωρισμένοι μελετητές συνιστούν να πραγματοποιείται ο παρασιτικός έλεγχος εναντίον της καρπόβιου γενιάς, όταν βρίσκονται νύμφες στον πυρήνα στο 7 % των ελιών σε δείγμα που παραλήφθηκε με τη συλλογή τουλάχιστον 10 ελαιοκάρπων ανά δέντρο από το 10 % των υπάρχοντων δέντρων στον ελαιώνα.

Η μαύρη ψώρα (λεκανίο της ελιάς)

Σχετικά με το *Saissetia*, που προκαλεί έμμεσες ζημιές και που γι' αυτόν το λόγο ανέχεται σε σχετικά υψηλή πληθυσμιακή πυκνότητα, ο παρασιτικός έλεγχος βασικά περιλαμβάνει την ανάσχεση με εντομοφάγους ανταγωνιστές που, χάρη στις πρόσφατες εισαγωγές, είναι ικανοί να ασκήσουν τον έλεγχο και την αντιμετώπιση αυτού. Το αντικείμενο συνεχίζει να είναι ο εγκλιματισμός ενός μεγαλύτερου αριθμού επωφελών εντόμων. Ό,τι και αν συμβεί, η παρουσία του λεκανίου της ελιάς σε υψηλή πυκνότητα στους ελαιώνες αντιλαμβάνεται πρώτα από την αφθονία των σχηματισμών της καπνιάς με αποτέλεσμα να μπορεί να προσδιοριστεί ποσοτικά ο βαθμός της προσβολής με κατάλληλη δειγματοληψία. Σύμφωνα με ωρισμένους μελετητές, το όριο παρέμβασης επιτυγχάνεται με την παρουσία 5-10 νυμφών ανά φύλλο, που προσδιορίζεται με τη δειγματοληψία 100 φύλλων, που παραλαμβάνονται κατά τύχη από 5-10 δέντρα ανάμεσα σε 100. Μία χρήσιμη μέθοδος δειγματοληψίας για τον προσδιορισμό της στιγμής της παρέμβασης (με τη μέγιστη παρουσία των νυμφών πρώτου σταδίου) μπορεί να πραγματοποιηθεί στα προσβλημένα τμήματα των δέντρων, απομακρύνοντας 100 θηλυκά για τον προσδιορισμό του ποσοστού αυτών με εκκολαπτόμενα αυγά. Όταν ο αριθμός αυτών των θηλυκών με εκκολαπτόμενα αυγά ξεπερνά το 90 %, εφαρμόζεται η χημική καταπολέμηση, διότι τότε θα βρισκόμασταν στη στιγμή της παρουσίας του μέγιστου νεανικού πληθυσμού.

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΣΙΤΩΝ

Η καρποφάγος μύγα της ελιάς

Σήμερα, η καταπολέμηση της μύγας, αναπόφευκτα, περιλαμβάνει χημική αντιμετώπιση που πραγματοποιείται μόνο όταν τα υποδεικνυόμενα όρια έχουν ξεπεραστεί. Αυτός ο όρος καθιστά πιθανή τη μείωση της συχνότητας τέτοιων εφαρμογών. Η χημική καταπολέμηση χρησιμοποιεί δύο διαφορετικές μεθόδους. Η μία είναι η προνυμφοκτόνος μέθοδος, που βασίζεται ουσιαστικά στη

χρήση οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων με κυτοπλασματοτροπική δράση, κατευθυνόμενη εναντίον των αυγών και των νεαρών προνυμφών, και η άλλη η ακμαιοκτόνος μέθοδος, κατευθυνόμενη εναντίον των ακμαίων για την πρόληψη της ωοτοκίας, η οποία βασίζεται στη χρησιμοποίηση δηλητηριωδών πρωτεϊνικών δολωμάτων.

Η προνυμφοκτόνος μέθοδος

Αυτή η μέθοδος είναι γνωστή ως «θεραπευτική» μέθοδος. Αυτό το είδος καταπολέμησης παρασίτων διαδόθηκε με την άφιξη των οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων με κυτοπλασματοτροπική δράση. Η μέθοδος αυτή δρά στα πρώτα στάδια ανάπτυξης της μύγας, διότι τα εντομοκτόνα εισέρχονται μέσα στον ελαιοκάρπο. Παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα όταν συγκρίνεται με την ακμαιοκτόνο μέθοδο. Όταν παρατηρούνται όρια παρέμβασης, η συχνότητα των εφαρμογών συνήθως είναι περιορισμένη και η προσβολή ελέγχεται εγκαίρως. Το κύριο μειονέκτημα είναι ότι για να είναι αποτελεσματική η μέθοδος πρέπει να εφαρμοστεί σ' όλο το φύλλωμα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη δράση του εντομοκτόνου πάνω σ' όλη την ωφέλιμη πανίδα εντόμων και, ιδιαίτερα, πάνω στο πολυάριθμο σύμπλοκο που ελέγχει τα δευτερεύοντα φυτοφάγα παράσιτα. Επιπλέον, οι ποσότητες της κύριας δραστικής ουσίας και του νερού ανά εκτάριο είναι πολύ μεγαλύτερες από αυτές που χρησιμοποιούνται στην ακμαιοκτόνο μέθοδο.

Η ακμαιοκτόνος μέθοδος

Αυτή η τεχνική, ήδη, χρησιμοποιόταν στην Ιταλία στις αρχές του αιώνα, με δολώματα αποτελούμενα από δηλητηριώδεις μελάσσες με αρσενικό νάτριο, και βασιζόταν στην έλκυση που ασκείται από ωρισμένες γευστικές ουσίες πάνω στα ακμαία της μύγας που τρώνε το δηλητηριώδες δόλωμα και πεθαίνουν πριν την ωοτοκία. Σήμερα, αυτή η μέθοδος παρουσιάζει ανανεωμένο ενδιαφέρον, ιδιαίτερα διότι μία μοναδική εφαρμογή κοστίζει λιγότερο, αφήνει λιγότερα υπολείμματα στο λάδι και προκαλεί λιγότερες ζημιές στην ωφέλιμη πανίδα εντόμων. Η ελκυστική ουσία που χρησιμοποιείται σήμερα συνίσταται από υδρολυμένες πρωτεΐνες που δηλητηριάζονται με συνθετικά εντομοκτόνα. Έχοντας υπ' όψη ότι η εντομοκτόνος εφαρμογή με αεροψεκασμό (με αεροπλάνα) απαγορεύεται (δίκαια) στην Ιταλία, το δηλητηριώδες δόλωμα συνήθως ψεκάζεται σε τμήματα του φυλλώματος ή σε εναλλασσόμενα δέντρα. Έτσι αποφεύγεται η εφαρμογή της μεθόδου σ' όλον τον ελαιώνα και μειώνεται η επίδραση στην οικολογία. Επιπλέον, η ποσότητα του εντομοκτόνου που χρησιμοποιείται ανά εκτάριο είναι περίπου το ένα τρίτο αυτής που χρησιμοποιείται στην προνυμφοκτόνο μέθοδο και επηρεάζει μόνο αυτά τα έντομα που ελκύονται από το δόλωμα. Υπάρχει κάποια ανησυχία σχετικά με το ότι αυτή η μέθοδος δεν είναι εκλεκτική και ότι, εκτός από τη μύγα, εντομοφάγοι ανταγωνιστές, όπως το *Chrysoperla carnea*, επίσης ελκύονται από το δόλωμα. Παρ' όλα αυτά, προτιμάται από τις μεθόδους που παρουσιάζουν μεγαλύτερο αντίκτυπο στη φύση. Το κύριο πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι, σε περίπτωση που η εφαρμογή πραγματοποιείται χωρίς να ληφθούν υπ' όψη τα όρια παρέμβασης και μετά τη φάση δεκτικότητας των ελαιοκάρπων (πήξη του



πυρήνος-σκληρήνωση), τότε πρέπει να πραγματοποιηθούν αρκετές εφαρμογές. Επίσης, σε περιβάλλοντα με άφθονες βροχοπτώσεις το καλοκαίρι και το φθινόπωρο πρέπει να επαναληφθεί, διότι το δόλωμα απομακρύνεται με τη βροχή. Εν τούτοις, όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, πολλοί μελετητές συνιστούν σήμερα τη χρήση αυτής της μεθόδου σε όριο παρέμβασης που συνίσταται από την παγίδευση 3-5 θηλυκά με εκκολαπτόμενα αυγά ανά παγίδα ανά εβδομάδα και ενεργή προσβολή 5 %, ακριβώς με σκοπό τη μείωση του αριθμού των εφαρμογών. Επιπροσθέτως, ένα ζεστό και ξηρό καλοκαίρι προκαλεί ένα υψηλό ποσοστό θνησιμότητας στον πληθυσμό της μύγας, ιδιαίτερα στην πρώτη γενιά, και γι' αυτόν το λόγο η πρώτη εφαρμογή θα πρέπει να αφαιρεθεί από την όλη μέθοδο.

Ο πυρηνωτήτης και το λεκάνιο της ελιάς

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως η μόνη γενιά του *Prays* που υπόκειται σε χημική καταπολέμηση είναι συνήθως η καρπόβιος. Όταν έχει ξεπεραστεί το όριο παρέμβασης, εφαρμόζονται κυτοπλασματοτροπικοί φωσφορικοί εστέρες, διότι η νεαρή κάμπια εισδύει άμεσα μέσα στη σάρκα του ελαιοκάρπου, αφού φάει πρώτα το χόριο του αυγού και διατρύπεί τον κάλυκα. Η μοναδική πιθανή καταπολέμηση της ανθόβιου γενιάς, σε περίπτωση που απαιτείται, είναι ακόμη αυτή που χρησιμοποιεί το *Bacillus thuringensis* Berliner (ποικ. Kurstaki). Η καλύτερη μέθοδος για την καταπολέμηση του *Saissetia* είναι η αύξηση της δραστηριότητας των εντομοφάγων ανταγωνιστών. Όταν είναι απόλυτα αναγκαίο, σε περίπτωση που ξεπερνάται το όριο παρέμβασης, εφαρμόζεται η χημική καταπολέμηση εναντίον των νυμφών πρώτου και δεύτερου σταδίου, με τη χρησιμοποίηση λαδιών ορυκτής προέλευσης που είναι αποτελεσματικά και σχετικά εκλεκτικά σε σχέση με την ωφέλιμη πανίδα εντόμων. Σε περίπτωση που εμφανίζεται ένας μεγάλος πληθυσμός του λεκανίου της ελιάς κατά το Σεπτέμβριο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας φωσφορικός εστέρας που επίσης δρά εναντίον της μύγας της ελιάς.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ

Ο ελαιώνας αποτελεί ένα περίπλοκο και σχετικά σταθερό οικοσύστημα στο μεγαλύτερο μέρος της Μεσογειακής λεκάνης, και θεωρείται σήμερα άξιο προς διατήρηση. Το ελαιόδεντρο, με μακρόχρονο παραγωγικό κύκλο, πάντα έχει καλλιεργηθεί στη Μεσογειακή λεκάνη. Οι στρατηγικές της κατευθυνόμενης και ολοκληρωμένης καταπολέμησης των παρασίτων, που έχει κερδίσει έδαφος τα πρόσφατα χρόνια, έχουν βοηθήσει στη διατήρηση της περιπλοκότητας του οικοσυστήματός του. Είναι λογικό να υποστηρίζεται ότι μόνο η μύγα της ελιάς παρουσιάζει ένα βασικό οικονομικό ενδιαφέρον. Η αυξανόμενη απαιτητική αγορά, όσον αφορά την ποιότητα του λαδιού που σήμερα λαμβάνει υπ' όψη θέματα υγείας, υγιεινής και οικολογίας, απαιτεί από τους καλλιεργητές συνεχείς προσπάθειες για τη μείωση της χημικής καταπολέμησης και για την καλύτερευση των γεωπονικών τεχνικών και των τεχνικών επεξεργασίας. Ακόμη και έτσι, οι πιο προσεκτικές μέθοδοι προστασίας του ελαιόδεντρου μπορεί να φθαρούν με τη λανθασμένη συγκομιδή και εκπίεση. Από τη δική

μας άποψη, εκτός από τις πιθανές μεθόδους ελέγχου και αντιμετώπισης, που αναφέρθηκαν σε προηγούμενες παραγράφους (μέθοδος σεξουαλικής σύγχυσης, τεχνική στείρων αρσενικών), η χημική καταπολέμηση της μύγας μπορεί σήμερα να ενσωματωθεί σε πιο οικολογικά συστήματα καταπολέμησης των παρασίτων. Τα αποτελέσματα που λαμβάνονται με τη βιολογική καταπολέμηση άλλων φυτοφάγων παρασίτων του ελαιόδεντρου είναι ένα σχετικό παράδειγμα. Η εισαγωγή εντομοφάγων ανταγωνιστών του *Saissetia oleae*, που άρχισε στις Μεσογειακές χώρες κατά τη δεκαετία του 70, όπως το *Metaphycus bartletti* και το *M. helvolus*, που εξαπλώθηκαν αυθόρμητα σε κάθε φορά μεγαλύτερες περιοχές, έχει ήδη αποδειχθεί να παρουσιάζει μία ικανοποιητική ανασχετική επίδραση στον πληθυσμό του λεκανίου της ελιάς. Τώρα, πρέπει να εισάγουμε άλλους τέτοιους ανταγωνιστές, να διατηρήσουμε και να προωθήσουμε την εξάπλωση των ήδη παρόντων εντομοφάγων ανταγωνιστών. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι ο έλεγχος και η αντιμετώπιση του λεκανίου της ελιάς εξαρτάται από την αύξηση των φυσικών ανταγωνιστών. Η παρουσία άλλων κοκκοειδών σε χαμηλές πυκνότητες μπορεί πραγματικά να σταθεροποιήσει το οικοσύστημα, με την εξασφάλιση της παρουσίας πολυφάγων εντομοφάγων ανταγωνιστών, όπως αυτά της οικ. των Coccinellidae και των Pteromalidae. Το σύνθετο των εντομοφάγων ανταγωνιστών που παρασιτεί το *Prays*, αν διατηρείται και προωθείται σωστά, συνήθως είναι επαρκές για την αντιμετώπιση αυτού του φυτοφάγου παράσιτου. Από τη δική μας άποψη, τουλάχιστον στην Ιταλία, οι πληθυσμοί των Λεπιδοπτέρων γίνονται οικονομικά επιβλαβείς όταν ακατάλληλες φυτοθεραπευτικές μέθοδοι προκαλούν την κατάρρευση της προϋπάρχουσας ισορροπίας, και έτσι ενθαρρύνουν την ανάπτυξη άλλων φυτοφάγων παρασίτων.

Σχετικά με τον έλεγχο και αντιμετώπιση της μύγας, οι φυσικοί ανταγωνιστές δεν παίζουν σημαντικό ρόλο. Πρέπει να υποστημειώσουμε ότι, αν και η μύγα είναι το κυρίαρχο των εντόμων, οι έμμεσες ζημιές που προκαλεί μπορεί να ανεχθούν σ' ένα μεγαλύτερο βαθμό στις ελιές για την παραγωγή λαδιού από ό,τι στις βρώσιμες ελιές και, εκτός αυτού, η προσβολή δεν φθάνει το οικονομικό όριο ζημιών κάθε χρόνο. Αυτό που είναι σημαντικό είναι ο αυστηρός και επιστημονικός προσδιορισμός των ορίων ζημιών. Πρέπει να λάβει υπ' όψη έμμεσα θέματα του κόστους, όπως ο οικολογικός αντίκτυπος της χημικής καταπολέμησης και τις διαφορετικές καταστάσεις ελαιοκαλλιέργειας στη Μεσογειακή περιοχή. Είναι πολύ πιθανό, τα καθορισμένα όρια να είναι συντηρητικά σε πολλές περιπτώσεις και γι' αυτόν το λόγο αξίζει να ληφθεί υπ' όψη η προώθηση εξάπλωσης των υπαρχόντων φυσικών εχθρών και η εισαγωγή νέων. Η δράση της φυσικής ανασχεσης στην περίπτωση αυτού του φυτοφάγου παράσιτου δεν έχει τη δυνατότητα να λύσει όλα τα προβλήματα, όμως μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της συχνότητας χρονιών κατά τη διάρκεια των οποίων η μύγα διατηρείται σε αβλαβή πληθυσμιακά επίπεδα. Εν τούτοις, για να συμβεί αυτό πρέπει να γνωρίζουμε πώς ακριβώς λειτουργεί το οικοσύστημα. Παρά το γεγονός ότι αυτά τα χαρακτηριστικά είναι βέβαια πολύ δύσκολα να μελετηθούν, η κατευθυνόμενη και ολοκληρωμένη καταπολέμηση των παρασίτων (integrated pest control) πλησιάζει αυτά τα προβλήματα από μία νέα πλευρά.



BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bactrocera oleae

«La difesa dell'olivo». *L'Informatore fitopatologico*, Αριθ. 1-2, 1981.

Entomologie oléicole. Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας. Ισπανία, 1986.

«Fruit Flies their biology». *Natural Enemies and Control*, τεύχος 3Α, 3Β. Στο *World Crop Pest*. Elsevier. 1989.

ARAMBOURG, Y.-PRALAVORIO, R. «Survie hivernale de *Dacus oleae* Gmel.». *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 2, σ. 659-662. 1970.

ARAMBOURG, Y.-PRALAVORIO, R. «Les chalcidiens ectophages (Hym.: Calcidoidea) parasites de *Dacus oleae* Gmel. (Dipt.: Trypetidae)». *Χρον. Μπεννακίου Φυτοπαθ. Ίνστ.* (Ν. Σ.), 11, σ. 30-46. 1974.

ARRAS, G. «L'impiego delle esche proteiche avvelenate nella lotta al *Dacus oleae* Gmelin in Provincia di Genova». Πρακτικά των *Giornate Fitopatologiche*, 1978, σ. 277-284. 1978.

AZZI, G. *Ecologia agraria*. Εκδ. Pàtron, Μπολωνία. 1967.

BACCI DEL BENE, G.-CAIRA, E.-FERRARI, B. «Prove di lotta contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* Gmel.) con esche proteiche avvelenate». *Ann. Ist. Sper. Zool. Agr.*, 4, σ. 191-203. 1975.

BAGNOLI, B.-BELCARI, A.-GHILARDI, G.-NICCOLI, A.-PUCCI, C.-QUAGLIA, F.-RICCI, C. «Osservazioni sulle catture di femmine di *Dacus oleae* (Gmel.) a mezzo di cartelle cromotropiche e sull'andamento dell'infestazione». *Ann. Ist. Sper. Zool. Agr.*, 7 σ. 93-103. 1982.

BAKER, R.-HERBERT, R.-HOWSE, P. E.-JONES, O. T. «Identification and synthesis of the major sex pheromone of the olive fly (*Dacus oleae*)». *J. Chem. Soc. Chem. Comm.*, σ. 52-53. 1980.

BELCARI, A. «Contributi alla conoscenza dei Ditteri Tefritidi. IV. Descrizione della larva di terza età di *Acanthiophilus helianthi* (Rossi), *Dacus oleae* (Gmel.), *Ceratitis capitata* (Wied.), *Acidia cognata* (Wied.) e considerazioni preliminari sulle differenziazioni morfologiche legate al diverso trofismo». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 10 (23), σ. 83-125. 1987.

BELCARI, A.-RASPI, A.-CROVETTI, A. «Studies for the realisation of a regional chart of dacic risk, based on climatic, phenological and biological parameters. Fruit Flies of Economic Importance 87». Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC. Ρώμη, 7-10 Απριλίου, 1987. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 49-60. 1989.

BENFATTO, D.-LONGO, S.-PARLATI, M. V. «Effetti della infestazione dacica sull'evoluzione della sostanza grassa e quantità di olio raccogliabile. 3^η contributo: cv 'Ogliarola messinese'». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 5 (18), σ. 57-71. 1982.

BERLESE, A. «Entomologia Agraria». *St. Ent. Agr.* Firenze, σ. 296-298. 1924.

BIGLES, F.-NEUENSCHWANDER, P.-DELUCCHI, V.-MIXELAKH, ΣΤ. «Natural enemies of preimaginal stages of *Dacus oleae* Gmel. (Dipt. Tephritidae) in Western Crete. II. Impact on olive fly populations». *Bollettino del Laboratorio di Entomologia agraria Filippo Silvestri*, 43, σ. 79-96. 1986.

BRNETIC, D. «Some of our experiences in controlling the olive fly (*Dacus oleae* Gmelin) with oisoned baits». Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC. Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 357-369. 1985.

CANARD, M.-ΛΙΑΡΟΠΟΥΛΟΥ, Κ.-LAUDEHO, Y. «Développement d'*Opius concolor* (Hym.: Braconidae) pendant la phase hypogée de *Dacus oleae* (Dipt.: Trypetidae)». *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 11 (I), σ. 13-18. 1979.

CANTARELLI, M. T.-CAVALLORO, R.-DI COLA, G. «Some statistical and numerical techniques applied to olive pest control». Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC. Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 481-484. 1985.

CASILLI, O.-LACCONE, G.-SPACCAVENTO, I. «Efficacia e fitotossicità di alcuni insetticidi impiegati a dose normale e a dose dimezzata contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* Gmel.)». Πρακτικά των *Giornate fitopatologiche*, Μπολωνία, 17-18 Απριλίου, 1973, σ. 209-212. 1973.

CASILLI, O.-TARANTINO, L.-GADELETA, G. «Esperimenti di lotta contro la mosca delle olive con esche proteiche avvelenate». Πρακτικά του Η' Εθνικού Ιταλικού Συνεδρίου περί Εντομολογίας, Portici-Sorrento, 10-15 Μαΐου, 1976, σ. 391-395. 1976.

CAVALLORO, R. «Orientamenti sull'allevamento permanente di *Dacus oleae* in laboratorio». *Redia*, 52, σ. 337-344. 1967.

CAVALLORO, R.-DELRIO, G. «Rilievi sul comportamento sessuale di *Dacus oleae* in laboratorio». *Redia*, 52, σ. 201-230. 1971.

CAVALLORO, R.-DELRIO, G. «La radiosterilizzazione di *Dacus oleae* e prospettive di lotta mediante la tecnica del maschio sterile». *Redia*, 54, σ. 153-167. 1973.

CAVALLORO, R.-DELRIO, G. «Sterilizzazione di *Dacus oleae* Gmel. e *Ceratitis capitata* Wied. con radiazioni gamma e neutroni veloci». *Redia*, 55, σ. 373-392. 1974.

CHESI, F.-QUAGLIA, F. «Ricerche sulle metodologie di campionamento per la valutazione dell'infestazione dacica. Confronto delle varianze in un campione ampio ed in uno ridotto. Studi preliminari in due anni di sperimentazione condotti ad Asciano Pisa (1980 e 1981)». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 5 (18), σ. 111-116. 1982.

CHESI, F.-SANDI, C. «Ricerche delle variabili influenzanti la probabilità di infestazione delle olive da *Dacus oleae* (Gmel.). Esame preliminare di due anni di sperimentazione in Toscana (Asciano, 1980 e 1981)». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 5 (18), σ. 117-132. 1982.



- CIGLIANO, G.-DE BONO, A. «Il metodo delle esche proteiche conferma la sua validità nella lotta contro le mosche delle olive». *L'Informatore Agrario*, 29 (15), σ. 12.171-12.173. 1973.
- CIRIO, U. «Reperti sul meccanismo stimolo-risposta nell'ovideposizione del *Dacus oleae* Gmel.». *Redia*, 52, σ. 577-599. 1971.
- CIRIO, U.-DI CICCIO, G. «Integrated pest control in olive cultivation». *Acta Horticulture*, 286. 1990.
- CIRIO, U.-MENNA, P. «Progress on the integrated pest management for olive groves in the Canino area». Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984, Balkema. Ρότερνταμ, σ. 348-356. 1985.
- CIVANTOS LÓPEZ-VILLALTA, M. «Developments in traditional methods of controlling Spanish olive tree pests». Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 334-342. 1985.
- COMINS, H. N.-FLETCHER B. S. «Simulation of fruit fly population dynamics, with particular reference to the olive fruit fly, *Dacus oleae*». *Ecological Modelling*, 40 (3-4), σ. 213-231. 1988.
- CRNJAR, R.-SCALERA, G.-LISCIA, A.-ANGIOY, A. M.-BIGIANI, A.-PIETRA, P.-TOMASSINI, I. «Morphology and EAG mapping of the antennal olfactory receptors in *Dacus oleae*». *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 51 (1), σ. 77-85. 1989.
- CROVETTI, A.-LOI, G.-QUAGLIA, F.-RASPI, A. «Ricerche ecotologiche sul *Dacus oleae* (Gmelin). 1. Durata dello sviluppo pupale a temperature costanti». *Notiziario sulle Malattie delle Piante*, Αριθ. 100 (3η Σειρά, Αριθ. 26), Παβία, σ. 301-316. 1979.
- CROVETTI, A.-QUAGLIA, F.-FORNASARI, L. «Prove di laboratorio ed in pieno campo per valutare l'attività biologica di sostanze feromoniche del *Dacus oleae* (Gmel.)». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 4 (17), σ. 357-364. 1982.
- CROVETTI, A.-QUAGLIA, F.-LOI, G.-ROSSI, E.-MALFATTI, P.-CHESI, F.-CONTI, B.-BELCARIA, A.-RASPI, A.-PAPARATTI, B. «Influenza di temperatura e umidità sullo sviluppo degli stadi preimmaginali di *Dacus oleae* (Gmelin)». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 5 (18), σ. 133. 1982.
- CROVETTI, A. «Lotta integrata in olivicoltura». Στο M. A. F.-Συνέδριο «Olivicoltura» Firenze, 1991. Ist. Sper. Pat. Veg., Ρώμη. 1993.
- CUBERO, I.-LÓPEZ-ESPINOSA, M. T. P.-CASTILLO, R. A. «Enantiospecific synthesis of (r)-1,7dioxaspiro (5,5) undecane major component of *Dacus oleae* (Bactrocera oleae) sex pheromone from D-fructose». *Journal of Chemical Ecology*, 17 (8), σ. 1.529. 1991.
- DE BONO, A. «Prove di lotta contro il *Dacus oleae* Gmel. con esche proteiche avvelenate». Πρακτικά των *Giornate fitopatologiche*, 1978 (1), σ. 285-292. 1978.
- DELANOUE, P.-ARAMBOURG, Y. «Contribution a l'étude en laboratoire d'Eupelmus urozonus Dalm. (Hym.: Chalcidoidea Eupelmidae)». *Ann. Soc. Ent. France*, N. Σ., 1, σ. 817-842. 1965.
- DELANOUE, P.-ARAMBOURG, Y. «Contribution a l'étude en laboratoire de Pnigalio mediterraneus Ferr. et Del. (Hym.: Chalcidoidea Eulophidae)». *Ann. Soc. Ent. France*, N. Σ., 3, σ. 909. 1967.
- DELANOUE, P.-ARAMBOURG, Y. «Contribution a l'étude en laboratoire de Eurytoma martellii Dom. (Hym.: Chalcidoidea Eurytomidae)». *Ann. Soc. Ent. France*, N. Σ., 5, σ. 811-824. 1969.
- DELRIO, G. «Fattori di regolazione delle popolazioni di *Dacus oleae* Gmelin nella Sardegna nord-occidentale». *Notiz. Mal. Piante*, 98-99, σ. 27-45. 1978.
- DELRIO, G.-LUCIANO, P.-ORTU, S.-PROTA, R. «Variazioni delle popolazioni di *Dacus oleae* Gmel. e programmazione della lotta nell'olivicoltura sarda». Πρακτικά των *Giornate Fitopatologiche*, σ. 269. 1978.
- DELRIO, G. «Biotechnical methods for olive pest control'. Οόϊ *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 394-410. 1985.
- DELRIO, G. «Biotechnical methods the fruit fly control. Fruit Flies of Economic Importance 87». Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC, Ρώμη, 7-10 Απριλίου, 1987. Balkema, Ρότερνταμ, 359-372. 1989.
- DELUCCHI, V. «Prospects of the integrated pest management in olive-groves. Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 503-505. 1985.
- DELUCCHI, V. «The IPM concept: Basic needs for its implementation. Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Rotterdam, σ. 330-333. 1985.
- DE MARZO, L.-NUZZACI, G.-SOLINAS, M. «Aspetti anatomici, strutturali, ultrastrutturali e fisiologici delle ghiandole genitali accessorie del maschio di *Dacus oleae* Gmel. in relazione alla maturità ed alla attività sessuale». *Entomologica*, 12, σ. 213. 1976.
- DE MARZO, L.-NUZZACI, G.-SOLINAS, M. «Studio anatomico, istologico, ultrastrutturale e fisiologico del retto ed osservazioni istologiche in relazione alla possibile produzione di feromoni sessuali nel maschio di *Dacus oleae*». *Entomologica*, 14, σ. 203. 1978.
- DI COLA, G.-MARMIROLI, D.-CROVETTI, A.-QUAGLIA, F. «Numerical simulation of the development of the population of *Dacus oleae* (Gmelin). Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 128-136. 1985.
- DOMENICHINI, G. «L'Euritoma parassita del *Dacus oleae* Gmel. e sue differenze con le specie affini». *Boll. Zool. agr. e Bachic.*, 2η σειρά, Αριθ. 3, σ. 99-108. 1960.
- DREW, R. A. I. «The tropical Fruit Flies (Diptera: Tephritidae: Dacinae) of the Australasian and Oceanian regions». *Memoirs of the Queensland Museum*, Brisbane. 1989.



EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION, «Guideline for the biological evaluation of insecticides. *Dacus oleae*». *Eppo Bulletin* 17 (3), σ. 447-452. 1987.

FENILI, G. A.-PEGAZZANO, F. «Osservazioni compiute negli anni 1962-1964 sulla presenza in Toscana di *Opius concolor sculus*, Imenottero Braconide parassita del *Dacus oleae*». *Redia*, 49, σ. 145-156. 1965.

FENILI, G. A.-PEGAZZANO, F. «Contributo alla conoscenza dei parassiti di *Dacus oleae* Gmel. Ricerche eseguite in Toscana negli anni 1967-1968». *Redia*, 52, σ. 1-29. 1971.

FERON, M. «L'appel sonore du mâle dans le comportement sexuel de *Dacus oleae* Gmel: (Dipt., Trypetidae)». *Bul. Soc. Ent. Fr.*, 63, σ. 139-143. 1960.

FERON, M.-ANDRIEU, A. J. «Étude de signaux acoustiques du mâle dans le comportement sexuel de *Dacus oleae* Gmel. (Dipt. Trypetidae)». *Ann. Epiphyt.*, Παρίσι, 13, σ. 269-276. 1962.

FERRIERE, C.-DELUCCHI, V. «Les Hyménoptères parasites de la mouche des olives. I. Les chalcidiens de la région méditerranéenne». *Entomophaga*, 2, σ. 119-124. 1957.

FLETCHER, B. S.-ΚΑΠΑΤΟΥ, Ε. «Dispersal of the olive fly, *Dacus oleae* during the summer period on Corfu». *Ent. Exp. & Appl.*, 29, 1-8. 1981.

FIMIANI, P. «Osservazioni sugli entomoparassiti del *Dacus oleae* Gmel. nelle zone olivicole del litorale e delle isole del golfo di Napoli». *Boll. Lab. Entomol. Agr. «Filippo Silvestri»*, 29, σ. 73. 1971.

FIMIANI, P.-FIUME, F. «Osservazioni sulla presenza di entomofagi del *Dacus oleae* Gmel. in biotopi olivicoli della Calabria». *Ann. Ist. Sper. Oliv.*, 2, σ. 79-96. 1974.

FLETCHER, B. S.-ΠΑΠΠΑ, Σ.-ΚΑΠΑΤΟΥ, Ε. «Changes in the ovaries of olive flies (*Dacus oleae* Gmelin) during the summer and their relationship to temperature, humidity and fruit availability». *Ecol. Entomol.*, 3, σ. 99-107. 1978.

GENDUSO, P.-RAGUSA, S. «Lotta biologica artificiale contro la mosca delle olive a mezzo dell'*Opius c. sculus* in Puglia nel 1968». *Boll. Ist. Ent. Agr. e Osserv. Fitopat.*, Παλέρμω, 7, 197-216. 1969.

GENDUSO, P.-RAGUSA, S. «Lotta biologica artificiale contro la mosca delle olive a mezzo dell'*Opius c. sculus* Mon. in Puglia e nel 1968». *Boll. Ist. Ent. Agr.* Παλέρμω, 7, 196-216. 1968.

GENDUSO, P. «Influenza della temperatura sulla durata e sulla resistenza degli stadi preimaginali dell'*Opius c. sculus* Mon». *Boll. Ist. Ent. Agr.* Παλέρμω, 8, σ. 1-9. 1970.

GIROLAMI, V. «Reperti morfo-istologici sulle batteriosimbiosi del *Dacus oleae* Gmelin e di altri ditteri tripetidi, in natura e negli allevamenti su substrati artificiali». *Redia*, 54, σ. 269-294. 1973.

GIROLAMI, V. «Note demo-ecologiche su *Dacus oleae* Gmelin». *Notiz. Mal. Piante*, 98-99, σ. 11-25. 1978.

GIROLAMI, V.-VIANELLO, A.-STRAPAZZON, A.-RAGAZZI, E.-VERONESE, G. «Ovipositional deterrents in *Dacus oleae*». *Ent. Exp. & Appl.*, 29, (2), σ. 177-188. 1981.

GIROLAMI, V.-RENSI, F.-PAVAN, F.-STRAPAZZON, A.-BRIAN, E. «Host plant stimulation of oogenesis in *Dacus oleae* Gmel. Fruit Flies of Economic Importance 87». Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC, Ρώμη, 7-10 Απριλίου, 1987. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 159-168. 1989.

HEIM, G. «Effect of insecticidal sprays on predators and indifferent arthropods found on olive trees in the north of Lebanon». Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 456-465. 1985.

IAMBRIA, K. «Present status of microbiological control of olive pests». *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 380-385. 1985.

ΚΑΠΑΤΟΥ, Ε.-MC FADDEN, M. W.-ΠΑΠΠΑ, Σ. «Sampling techniques and preparatyion of partial life tables for the olive fly, *Dacus oleae* (Diptera: Trypetidae) in Corfu». *Ecological Entomology*, 2, σ. 193-196. 1977.

ΚΑΠΑΤΟΥ, Ε.-MC FADDEN, M. W.-ΠΑΠΠΑ, Σ. «Ecological studies on the olive fly *Dacus oleae* Gmel. in Corfu. II. Mortality of immature stages in the fruit». *Boll. Lab. Entomol. Agr. «Filippo Silvestri»*, Portici, 34, σ. 74-79. 1977.

ΚΑΠΑΤΟΥ, Ε.-FLETCHER, B. S. «Development of a method for determining time of aerial treatment against adults of the olive fruit fly (*Dacus oleae* Gmelin, Diptera, Tephritidae)». *Γεωργική Έρευνα*, 6 (3), σ. 403-416. 1982.

ΚΟΥΕΟΥ, Δ.-ΤΖΑΝΑΚΑΚΗ, Μ. Ε. «Effect of the presence of olive fruit on ovarian maturation in the olive fruit fly, *Dacus oleae*, under laboratory conditions». *Ent. ex. & appl.*, 55, σ. 161-168. 1990.

IANNOTTA, N. «Lotta integrata al *Dacus oleae* (Gmel.): correlazioni tra epoca di maturazione delle olive, etologia del dittero e qualità dell'olio». *Ann. Ist. Sper. Olivicoltura*, 10, σ. 63-67. 1988.

IPERTI, G. «Preliminary phenological data before establishment of *Rhyzobius forestieri* (Muls.) (Coleoptera, Coccinellidae) in olive trees near Antibes (Southern France). Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 451-455. 1985.

JIMÉNEZ, A. «Potential value of entomophagous in the olive pests control». Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου 1984, Balkema, Ρότερνταμ, 441-450. 1985.

JIMÉNEZ, A. «Linearity of cumulative daily production of a strain *Opius concolor* Szepi. for several generations. *Fruit Flies of Economic Importance 87*. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC, Ρώμη, 7-10 Απριλίου, 1987. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 333-338. 1989.



- JONES, O. T.-LISK, J. C.-BAKER, R.-MITCHELL, A. W.-RAMOS, P. «A sex pheromone baited trap which catches the olive fly (*Dacus oleae*) with a measurable degree of selectivity. *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 104-112. 1985.
- LAUDEHO, Y.-CANARD, M.-ΛΙΑΡΟΠΟΥΛΟΥ, Κ. «Contribution a l'étude de la faune du sol dans l'olivieraie grecque (Col., Caraboidea et Staphylinoidea; Hym., Formicidae)». *Biol. Gallohellenica*, 8, 1978.
- ΛΕΥΕΔΑΚΟΥ, Λ.Ν.-ΣΕΚΕΡΗ, Κ. Ε. «Isolation and characterization of vitellin from the fruit fly, *Dacus oleae*». *Archives of Insect Biochemistry and Physiology*, 4 (4), σ. 297-311. 1987.
- LEVINSON, H. Z.-LEVINSON, A. R. «Botanical and chemical aspects of the olive fruit with regards to host acceptance and utilization by *Dacus oleae* (Gmelin.)». Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Rotterdam, σ. 49-62. 1985.
- ΛΙΑΡΟΠΟΥΛΟΥ, Κ.-ΛΟΥΣΚΑ, Κ.-CANARD, M.-LAUDEHO, Y. «Lachers d'*Opius concolor* (Hym.: Braconidae) dans des populations de printemps de *Dacus oleae* (Dipt.: Trypetidae). Expérimentation en Grèce Continentale». *Entomophaga*, 22 (3), σ. 259-264. 1977.
- ΛΙΟΤΤΑ, G.-MINEO, G. «Lotta biologica artificiale contro la mosca delle olive a mezzo dell'*Opius concolor siculus* Mon. in Sicilia nel 1968». *Boll. Ist. Ent. Agr. Παλέρμο*, 7, σ. 183-196. 1968.
- LOI, G.-BELCARI, A.-MALFATTI, P. «Studi per l'applicazione di metodologie statistiche computerizzate in olivicoltura. Predisposizione di un piano sperimentale per la individuazione di soglie economiche di intervento contro la mosca delle olive. 1η esame dei dati relativi al 1980». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 4 (17), σ. 223-265. 1982.
- LOI, G.-BELCARI, A.-MALFATTI, P. «Studi per l'applicazione di metodologie statistiche computerizzate in olivicoltura. Esame dei dati relativi alla sperimentazione condotta ad Asciano (Pisa) nel 1981, per la individuazione di soglie economiche d'intervento contro il *Dacus oleae* (Gmel.)». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 5 (18), σ. 91-102. 1982.
- LONGO, S.-BENFATTO, D.-PARLATI, M. V.-RUSSO A. «Studies on relationship among *Dacus oleae* infestation fruit removal force and physical-chemical characteristics of oil». Πρακτικά των CEC/IOBC «Fruit Flies of economic importance 87» Cavalloro A.A. (Εκδ.). Balkema, Ρότερνταμ, σ. 61-69. 1989.
- LONGO, S. «Attuali strategie di controllo dei principali fitofagi dell'olivo». *L'Informatore agrario*, 47 (13), σ. 107-109. 1992.
- LUCCHESI, E. «Contributo alla conoscenza della mosca delle olive (*Dacus oleae* Gmel.)». *Ann. Fac. Agr. Perugia*, 10, σ. 1-45. 1954.
- ΛΥΡΟ, V. «L'andamento climatico, la mosca delle olive e sua migrazione». *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici*, 32, σ. 137-177. 1943.
- ΜΑΝΟΥΣΗ, Τ.-ΕΛΕΥ, S.M.-PULLIN, J.S.K.-ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ, Α.-MOORE, N. F. «Preliminary search for a virus in *Dacus oleae* Gmel. populations in northern Greece». *Entomologica Hellenica*, 4 (1), σ. 15-18. 1986.
- ΜΑΝΟΥΣΗ, Τ.-MORE, N. F. «Control of *Dacus oleae*, a major pest of olives». *Insect Science and its Applications*, 8 (1), σ. 1-9. 1987.
- ΜΑΖΟΜΕΝΟΥ, Β. Ε.-ΧΑΝΙΩΤΑΗ, Γ. Ε. «A multicomponent female sex pheromone of *Dacus oleae* Gmelin. Isolation and Bioassay». *J. Chem. Ecol.*, 1, σ. 439-466. 1981.
- MAZZINI, M.-VITA, G. «Identificazione submicroscopica del meccanismo di trasmissione del batterio simbionte in *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera, Trypetidae)». *Redia*, 44, σ. 277-301. 1981.
- MELIS, A. «Nuove osservazioni sui costumi della mosca delle olive (*Dacus oleae* Gmel.) nella Toscana litoranea con particolare riferimento agli sfarfallamenti invernali e primaverili». *Redia*, 38, σ. 1-84. 1953.
- MELIS, A. «Il peso esercitato sul comportamento del *Dacus oleae* Gmel. dal fattore termico». *Redia*, 39, σ. 1-28. 1954.
- ΜΙΧΕΛΑΚΗ, ΣΤ.-NEUENSCHAWNDER, P. «Etude des déplacements de la population imaginale de *Dacus oleae* (Gmel.) (Diptera, Tephritidae) en Crète, Grèce». *Acta Oecol. appl.*, 2, σ. 127. 1981.
- ΜΙΧΕΛΑΚΗ, ΣΤ.-NEUENSCHAWNDER, P. «Bio-ecological data on *Dacus oleae* (Gmelin.) for selective control in Crete, Greece. Στο *Integrated Pest Control in Olive groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 94-103. 1985.
- ΜΙΧΕΛΑΚΗ, ΣΤ. «The hibernation of the olive fly adults (*Dacus oleae* Gmel.) in Crete, Greece. *Fruit Importance Flies of Economic 87*. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC, Ρώμη, 7-10 Απριλίου, 1987. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 71. 1989.
- MONACO, R.-NUZZACI, G. «Osservazioni sulla possibilità di svernamento in Puglia dell'*Opius concolor* Szepi». *Entomologica*, 6, σ. 181-194. 1970.
- MONASTERO, S. «La prima grande applicazione della lotta biologica artificiale contro la mosca delle olive». *Boll. Ist. Ent. Agr. e Osserv. Fitopat.*, Παλέρμο, 7, σ. 63-100. 1967.
- MONASTERO, S. «I risultati della lotta biologica contro il *Dacus oleae* nel 1968 e nuove acquisizioni tecniche nell'allevamento della *Ceratitis capitata*». *Boll. Ist. Ent. Agr. e Osserv. Fitopat.*, Παλέρμο, 7, σ. 171-175. 1970.
- MONTIEL BUENO, A. «Strategy for integrated control of Spanish olive trees-Technical recommendations for integrated control programmes. Στο *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 470-480. 1985.
- MONTIEL BUENO, A.-MATA, M. S. «Asexual confusion technique in the control of *Dacus oleae* (Gmel.)». Στο *Integrated Pest Control in Olive*



Groves. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 420. 1985.

MONTIEL BUENO, A. «Control of olive fly by means of its sex pheromone'. *Fruit Flies of Economic Importance*. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου, Ρώμη, 7-10 Απριλίου, 1987, Balkema. Ρότερνταμ, σ. 443-454. 1989.

MONTIEL, A.-JONES, O. T. «Present state of use of pheromones in the integrated control of olive pests». *Boletin de Sanidad Vegetal, Plagas*, 15 (2), σ. 161-173. 1989.

ΜΠΡΟΥΜΑ, Τ. Η.-ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.-ΛΙΑΡΟΠΟΥΛΟΥ, Κ.-ΙΑΜΒΡΙΑ, Κ. «Experiments on the control of the olive fruit fly by mass trapping. Integrated Pest Control in Olive Groves». Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 411-419. 1985.

MUSTAFA, T.-AL-ZAGHAL, K. «Frequency of *Dacus oleae* (Gmelin) immature stages and their parasites in seven olive varieties in Jordan». *Insect Science and its Application*, 8 (2), σ. 165. 1987.

NEUENSCHAWANDER, P.-ΜΙΧΕΛΑΚΗ, ΣΤ. «Materials for the determination of the economic thresholds for *Dacus oleae* (Gmel.) on oil olives in Western Crete». Περίληψη των εισαγωγών του Διεθνούς Συνεδρίου *Integrated Control in Agriculture and Forestry*. Βιέννη, 8-12 Οκτωβρίου, 1979. OILB/SROP, σ. 91. 1979.

NEUENSCHAWANDER, P.-ΜΙΧΕΛΑΚΗ, ΣΤ. «Determination of the lower thermal thresholds and day-degree requirements for eggs and larvae of *Dacus oleae* (Gmel.) (Diptera: Tephritidae) under field conditions in Crete, Greece». *Bull. Soc. Ent. Suisse*, 52, σ. 57-74. 1979.

NEUENSCHAWANDER, P.-ΜΙΧΕΛΑΚΗ, ΣΤ.-BIGLER, F. «Abiotic factors affecting mortality of *Dacus oleae* larvae and pupae in the soil». *Ent. Exp. & Appl.*, 30, σ. 1-9. 1981.

ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α.Π. «Controlling *Dacus oleae* by fluorescent yellow traps». *Entomologia experimentalis et applicata*, 22, σ. 191-199. 1977.

ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α.Π.-ΓΙΑΝΝΑΚΑΚΗ, Α.-ΤΖΑΝΑΚΑΝΗ, Μ.Ε.-ΒΟΓΙΑΤΖΟΓΛΟΥ, Α.Β. «Reproductive physiology and behaviour of the olive fruit fly. 1. Anatomy of the adult rectum and odors emitted by adults». *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 69 (4), σ. 1.112. 1971.

ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α.Π.-ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.Ε.-ΜΑΘΙΟΥΔΗ, Γ.-ΜΙΣΣΗ, Ν.-ΚΥΝΙΓΑΚΗ, Π. «Long-distance flight of wild and artificially reared *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera Tephritidae)». *Z. Ang. Ent.*, 87, σ. 101-108. 1978.

ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α. Π.-PROKOPY, R. J. «Testing response to host leaves in *Dacus oleae*. In: Quality control. An idea book for fruit fly workers». *Bull. SROP* 1977/5, σ. 56-57. 1977.

ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α.Π.-ΒΟΓΙΑΤΖΟΓΛΟΥ, Α.Β.-ΓΙΑΝΝΑΚΑΚΗ, Α. «Reproductive behaviour and physiology of *Dacus oleae*: fecundity as affected by mating, adult diet and artificial rearing». *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 69, σ. 725-729. 1976.

ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α. Π.-ΡΑΠΤΗ, Α.-ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΥ-ΔΕΛΙΥΟΡΙΑ, Α.-ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, Α. «Control of *Dacus oleae* by yellow sticky traps combined with ammonium acetate slow-release dispensers». *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 41 (1), σ. 11-16. 1986.

ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α.Π. «Evaluation of color and odor traps for *Dacus oleae* monitoring or control. Στο *Fruit Flies of Economic Importance* 84. Συνάντηση IOBC. Αμβούργο, 23 Αυγούστου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 23-26. 1986.

ΟΡΦΑΝΙΔΗ, Γ. Μ. «Insect pest of olives in Cyprus». *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου 1984, Balkema, Ρότερνταμ, σ. 343-347. 1985.

ΟΡΦΑΝΙΔΗ, Π.Σ.-ΚΑΛΜΟΥΚΟΥ, Π.Ε.-ΜΠΕΤΖΙΟΥ, Β.Κ. «Les insecticides carbamiques par comparaison aux insecticides organophosphorés dans les appâts d'hydrolysats de protéines pour la lutte contre la mouche de l'olive (*Dacus oleae* Gmel.)». *Z. ang. Ent.*, 63, σ. 389-405. 1969.

ΠΙΤΖΑΛΗ, Μ. «Bioclimatology and insect development forecast: Degree days and phenophases of *Dacus oleae* (Gmel.)'. *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 84-93. 1985.

POINAR, G. O.-HESS, R. T.-ΤΣΙΤΣΙΠΗ, Χ. Α. «Ultrastucture of bacterial symbiontes in the pharyngeal diverticulum of *Dacus oleae* (Gmel.) (Trypetidae: Diptera)». *Acta Zoologica*, 56, σ. 77-84. 1975.

ΠΟΜΟΝΗ, Χ.Γ.-ΜΑΖΟΜΕΝΟΥ, Β. Ε. «Biosynthesis of a pheromone, 1,7 dioxaspiro (5,5) undacane, from C-substrates in vivo and by explanted female rectal glands of the olive fruit fly, *Dacus oleae* (Gmel.): a preliminary study». *International Journal of Invertebrate Reproduction and Development*, 10 (2), σ. 169-177. 1986.

PUCCI, C.-BALLATORI, E.-FORCINA, A. «Soglia economica d'intervento per trattamenti diretti contro gli stadi preimaginali nei dintorni del Lago Trasimeno. Incontro sul *Dacus oleae* Gmel.'. *Notiz. Malat. Piante*, Παβία, 3η σειρά, 26, σ. 121-161. 1979.

PUCCI, C.-BALLATORI, E.-TIRIMBELLI, D.-AMBROSI, G. «Ottimizzazione della data di raccolta delle olive in annate di alta infestazione dacica». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 5 (18), σ. 3-30. 1982.

PUCCI, C.-RICCI, C.-BAGNOLI, B.-BELCARI, A.-CICCHITELLI, G.-MONTANARI, G. E.-NICCOLI, A.-QUAGLIA, F. «Infestazione da *Dacus oleae* (Gmel.) nei diversi settori della chioma e nella cascola». *Redia*, 46, σ. 315-333. 1983.

PUCCI, C.-FIORI, G. «Evaluation of the losses caused by *Dacus oleae* (Gmelin) and calculation of the economic threshold for larvicidal sprays in Umbria (1983). *International Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 370-379. 1985.



- PUCCI, C.-DOMINICI, M.-MARUCCHINI, C. «Dimethoate residues in olives and mortality of preimaginal stages of *Dacus oleae* (Gmel.) ectoparasites'. *Fruit Flies of Economic Importance* 87. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC, Ρώμη, 7-10 Απριλίου, 1987. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 507-514. 1989.
- QUAGLIA, F.-MALFATTI, P.-PAPARATTI, B. «Modalità diverse per la valutazione della infestazione dacica. Esame preliminare dei risultati ottenuti nella sperimentazione condotta nel 1980 in Toscana». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 4 (17), σ. 267-275. 1982.
- QUAGLIA, F.-MALFATTI, P.-PAPARATTI, B. «Confronto dell'efficacia di mezzi diversi per monitoraggio degli adulti di *Dacus oleae* (Gmel.)». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 4 (17), σ. 343-356. 1982.
- QUAGLIA, F.-CONTI, B.-ROSSI, E. «Competitive comparison of the biological activity of two pheromone blends for *Dacus oleae* (Gmelin) adult monitoring'. *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 113-116. 1985.
- RASPI, A. «Considerazioni preliminari sulla cattura di entomofauna utile mediante l'impiego di trappole chemiocromotropiche nell'oliveto». *Frustula Entomologica*, N. Σ., 5 (17), σ. 103. 1982.
- RASPI, A.-MALFATTI, P. «The use of yellow chromotropic traps for monitoring *Dacus oleae* (Gmel.) adults. *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 428-440. 1985.
- RICCI, C.-PUCCI, C.-BALLATORI, E.-FORCINA, A. «Alcuni aspetti della dinamica delle popolazioni di adulti e analisi della relazione tra infestazione e catture con cartelle cromotropiche. Incontro sul *Dacus oleae* Gmel.». *Notiz. Malat. Piante*, Παβία, 3η σειρά, 26, σ. 261-282. 1979.
- ROBERTI, D. «Osservazioni sullo svernamento del *Pnigalio mediterraneus* Ferr. et Del. (Hym.: Calcicoidea), parassita ectofago di *Dacus oleae* Gmel.». *Mem. Soc. Entomol. It.*, 48, σ. 492-498. 1969.
- ROBERTI, D.-MONACO, R. «Osservazioni eseguite in Puglia nel 1966 sui parassiti ectofagi delle larve della mosca delle olive in relazione anche ai trattamenti con esteri fosforici». *Entomologica*, 3, σ. 237-275. 1967.
- SANDI, C. «Optimal control in pest management. *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 485-488. 1985.
- SOBREIRO, J. B. «First results on the use of chromotropic traps to control *Dacus oleae* (Gmel.)». *Fruit Flies of Economic Importance* 87. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC, Ρώμη, 7-10 Απριλίου, 1987. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 413-418. 1989.
- SILVESTRI, F. «Viaggio in Africa per cercare parassiti di mosche dei frutti». *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr.*, Portici, τεύχος 8, σ. 1-164. 1913.
- SILVESTRI, F. «Contributo alla conoscenza degli insetti dell'olivo dell'Eritrea e dell'Africa meridionale». *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr.*, Portici, 9, σ. 240-334. 1915.
- SOAINA, M.-NUZZACI, G. «Functional anatomy of *Dacus oleae* Gmel. female genitalia in relation to insemination and fertilization processes». *Entomologica*, 19, σ. 135-165. 1984.
- STOFFOLANO, J. G. JR. «Structure and function of the ovipositor of the Tephritids'. *Fruit Flies of Economic Importance* 87. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC, Ρώμη, 7-10 Απριλίου, 1987. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 141-146. 1989.
- STRAPAZZON, A.-GIROLAMI, V.-MASIA, A. «Host plant chemicals regulating the reproductive behaviour of olive flies'. *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 122-127. 1985.
- ΤΣΙΡΟΠΟΥΛΟΥ, Γ. «Storage temperatures for egg and pupae of the olive fruit fly». *J. Econ. Entomol.*, 65, σ. 100-102. 1972.
- TZANAKAKH, M. E. «Preliminary observations on the effect of certain light conditions on the pupation of the olive fruit fly, *Dacus oleae* (Gmel.), outside the fruit». *Z. ang. Ent.*, 55, σ. 94.
- TZANAKAKH, M. E. «Duration of sperm fertilizing capacity within the female of *Dacus oleae*, and fecundity of female isolated after mating (Diptera: Tephritidae)». *Ann. Entomol. Soc. Am.* 60, σ. 285-286. 1967.
- TZANAKAKH, M. E.-ΤΣΙΤΣΙΠΗ, Χ. Α.-ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ, Α. Π. «Frequency of mating in females of the olive fruit fly under laboratory conditions». *J. Econ. Entomol.*, 61, σ. 1.309-1.312. 1968.
- TZANAKAKH, M. E. «Considerations on the possible usefulness of olive fruit fly symbioticides in integrated control in olive groves. *Integrated Pest Control in Olive Control*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 386-393. 1985.
- TZANAKAKH, M. E.-ΚΟΒΕΟΥ, Δ. Σ. «Inhibition of ovarian maturation in the olive fruit fly, *Dacus oleae* (Diptera: Tephritidae), under long photophase and an increase of temperature». *Ann. Ent. Soc. of America*, 79 (1), σ.15-18. 1986.
- VIGGIANI, G. «La difesa integrata dell'olivo: attualità e prospettive». *Informatore fitopatologico*, 2, σ. 23-32. 1989.
- VITA, G.-BARBERA, F. «Aspetti biochimici del rapporto pianta-insetto nel *Dacus oleae*». Πρακτικά του Κ' Ιταλικού Συνεδρίου περί Εντομολογίας. Sorrento, σ. 155-161. 1976.
- ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.Ε. «Male olive fly attraction to virgin females in the field». *Ann. Zool. Anim.*, 9(2), σ. 273-276. 1977.



ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.Ε.-SQUAMO, G. «Attraction of *Dacus oleae* Gmelin to pheromone, McPail and color traps». *J. Econ. Entomol.*, 74, σ. 58-60. 1981.

ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.Ε. «Control of *Dacus oleae* by mass-trapping: present status and prospects». *Bull. OEPP*, 16, σ. 395. 1986.

ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.Ε. «Effect of size, color and height of pheromone baited sticky traps on captures of *Dacus oleae* flies». *Entomologia Hellenica*, 4 (2), σ. 55-61. 1986.

ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.Ε.-FRANCKE, W.-MORI, K.-REDLICH, H.-SCHURIG, V. «Sex-specific activity of (R)-(-) and (S)-(+)-1,7-dioxaspiro (5.5) undecane, the major pheromone of *Dacus oleae*». *Journal of Chemical Ecology*, 12 (6), σ. 1559-1568. 1986.

ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.Ε. «Experiments toward disrupting pheromonal communication in *Dacus oleae*». *Bulletin SROP* 10 (3), σ. 55-56. 1987.

ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.Ε.-ΜΑΥΡΑΓΑΝΗ, Β.Γ.-ΡΑΓΟΥΣΗ, Β. 1,5,7-«Trioxaspiro (5.5) undecane, a pheromone analog with high biological activity for the olive fruit fly, *Dacus oleae*». *Journal of Chemical Ecology* 15 (3), σ. 1.057-1.065. 1989.

ΧΑΝΙΩΤΑΚΗ, Γ.-ΚΟΖΥΡΑΚΗ, Μ.-ΦΙΤΖΑΚΗ, Τ.-ΑΝΤΩΝΙΔΑΚΗ, Α. «An effective mass-trapping method for the control of *Dacus oleae*». *J. Econ. Entomol.*, 84, σ. 564-569. 1991.

ΦΥΤΙΖΑ, Ε. «Inhibition du développement larvaire de la descendance de *Dacus oleae* Gmel. (Diptera Tephritidae) par la streptomycine, incorporée à la nourriture des adultes. II. Administrations de la streptomycine répétées, en présence des symbiontes». *Z. ang. Ent.*, 64, σ. 35-38. 1969.

WHARTON, R. A. «Biological control of fruit-infesting Tephritidae. *Fruit Flies of Economic Importance* 87. Πρακτικά του Διεθνούς Συνεδρίου CEC/FAO/IOBC, Ρώμη, 7-10 Απριλίου 1987. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 323-332. 1987.

WHITE, I. M.-ELSON-HARRIS, M. M. *Fruit Flies of Economic Significance: their identification and bionomics*. C.A.B. International. Wallingford, UK. 1992.

ZANGHERI, S.-CAVALLORO, R.-DELRIO, G.-GIROLAMI, V.-PROTA, R.-RICCI, C. «Osservazioni sul *Dacus oleae* Gmelin in varie regioni italiane nell'ambito di un programma coordinato». *Πρακτικά του Κ' Ιταλικού Συνεδρίου περί Εντομολογίας*. Sorrento, σ. 429. 1976.

ZUCCONI, F.-ΚΑΣΙΜΗ, Δ.-ΚΑΡΒΟΥΝΗ, Δ. «Considerazioni sulla maturazione commerciale delle olive». *L'Italia agricola*, 115, σ. 105-112. 1978.

ZURITA, D. «The strategy of integrated pest control in Spanish olive groves - I. Action by the Spanish Agricultural Administration in connection with integrated pest control'. *Integrated Pest Control in Olive groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 466-469. 1985.

Saissetia oleae

AHMAD, R. «A note on *Saissetia oleae* and its natural enemies in Iran». *Entomophaga*, 20 (2), σ. 221-223. 1975.

AL ROUECHDI, K.-PRALAVORIO, R.-CANARD, M.-ARAMBOURG, Y. «Coïncidence et relations prédatrices entre *Chrysopa carnea* (Stephens) (Neur. Chrysopidae) et quelques ravageurs de l'olivier dans le sud-est de la France». *Boll. Soc. Entomol. της Ελβετίας*, 54, σ. 281-290. 1981.

ANNECKE, D. P.-MYNHARDT, M. J. «On the type-species and three new species of *Prococcophagus* Silvestri from South-Africa (Hym.: Aphelinidae)». *J. Entom. Soc. South Africa*, 42 (2), σ. 289-297. 1979.

ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Λ. «The scales of olive trees occurring in Greece and their enthomophagous insects». *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ίνστ.* N.Σ. 8, 2, σ. 66-73. 1967.

ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Λ. «Data on the biological control of Citrus scales in Greece». *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ίνστ.*, σ. 89-94. 1976.

ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Λ. «The soft scale of olive trees in Greece». *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 139-146. 1985.

ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Λ.-DEBACH, P. «The establishment of *Metaphycus helvolus* (Compere) (Hym. Enc.) on *Saissetia oleae* (Bern.) (Hom. Coccidae) in olive groves in Greece». *Entomophaga*, 13, 3, σ. 223-228. 1968.

ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Λ.-ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΥ, Π. «Establishment and dispersion of *Metaphycus helvolus* Compere in Kerkyra (Corfu) on *Saissetia oleae* (Olivier)». *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ίνστ.*, N.Σ., 11, σ. 200-208. 1976.

ΑΡΓΥΡΙΟΥ, Λ.-ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΥ, Π. «Coccinellid species found in the olive groves of Greece». *Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ίνστ.*, σ. 331-334. 1977.

BAGNOLI, B.-RASPI, A.-LOI, G.-NOE BIOGLI, C.-COMUCCIA, A. «Prova di lotta contro *Saissetia oleae* (Oliv.) su olivo in Toscana». *Ann. Ist. Sperim. Zool. Agr.*, 7, σ. 111-120. 1980-1982.

BAGNOLI, B. «Entomophagous insects of *Saissetia oleae* (Oliv.) in olive groves in Tuscany. Entomophagous insects and biotechnologies against olive pests». Πρακτικά της Συνάντησης της Ε.Ο.Κ. *Entomophages and biological methods in integrated control in olive orchards*. Χανιά, Ελλάδα, 11-12 Μαρτίου, 1982. Επιτροπή της Ε.Ο.Κ., Λουξεμβούργο, σ. 7-14. 1983.

BEN-DOV, Y. «Taxonomy of the nigra scale *Parasaissetia nigra* (Nietner) (Hom. Coccoidea: Coccidae), with observations on mass rearing and parasites of an Israeli strain». *Phyto-parasitica*, 6 (3), σ. 115-127. 1978.

BERLESE, A.-BERLESE, A. M.-PAOLI, G.-DEL GUERCIO, G. «Ricerche biologiche su alcune cocciniglie dell'olivo». *Redia*, Φλωρεντία, 4, σ. 48-95. 1907.



- BIBOLINI, C. «Contributo alla conoscenza delle cocciniglie dell'olivo. II. *Saissetia oleae* (Bern.) (Homoptera Cocc.)». *Frustula Entomologica*, Fano, σ. 1-9. 1958.
- BODENHEIMER, F. S. *Citrus entomology in the Middle East with special references to Egypt, Iran, Irak, Palestine, Syria, Turkey*. Εκδ. Junk, Χάγη, σ. 633. 1951.
- BRUNI, U.-CAIRA, E. «Prova di lotta contro i fitofagi dell'olivo nel Grossetano». *Informatore Fitopatologico*, 30 (3), σ. 13-17. 1980.
- CARRERO, J. M. «Estado actual de la lucha biológica contra las cochinillas de los agrios en Valencia (España)». *Fruits*, 35 (10), σ. 625-631. 1980.
- CARRERO, J. M. «État actuel de la lutte biologique contre les cochenilles des agrumes à Valence». *Bull. Oilb. Srop* 4 (3), σ. 25-31. 1981.
- CARRERO, J. M.-LIMON, F.-PANIS, A. «Note biologique sur quelques insectes entomophages vivant sur olivier et sur agrumes en Espagne». *Fruits* 32 (9), σ. 548-551. 1977.
- CIAMPOLINI, M.-LUNGHINI, D. «Precisazioni sulla difesa dell'olivo dalla *Saissetia oleae*». *Inf. Agr.*, τεύχος 33 (24), σ. 268-77.
- COMPÈRE, H. «Parasites of the black scale, *Saissetia oleae* in Africa». *Hilgardia* 13, σ. 387-425. 1940.
- COMPÈRE, H.-ANNECKE, D. P. «Descriptions of parasitic Hymenoptera and comments (Hymenopt.: Aphelinidae, Encyrtidae, Eulophidae)». *J. ent. Soc. Afr.* 24 αριθ. 1, σ. 17-71. 1961.
- DAANE, K. M., CALTAGIRONE, L. E. «Biological control of black scale in olives». *California Agriculture*, Ιανουάριος-Φεβρουάριος, σ. 9-11. 1989.
- DAANE, K. M.-BARZMAN, M. S.-KEMMETT, C. E.-CALTAGIRONE, L. E. *Parasitoides of black scale in California: Establishment of Pro-coccophagus probus and Coccophagus rusti Compere (Hymenoptera: Aphelinidae)*. Annecke & Minhardt. 1991.
- DE LOTTO, G. «The autorship of the Mediterranean black scale (Homoptera, Coccidae)». *J. Ent. Σειρά B*, 40, σ. 149-150. 1971.
- DE LOTTO, G. «On the black scales of southern Europe (Homoptera, Coccoidea: Coccidae)». *J. Ent. Soc. Sth. Afr.* 39, σ. 147-149. 1976.
- DELRIO, G. «The entomophagous insects of *Saissetia oleae* (Oliv.) in Sardinia. Entomophagous insects and biotechnologies against pests». Πρακτικά της Συνάντησης της Ε.Ο.Κ. *Entomophages and biological methods in integrated control in olive orchards*, Χανιά, Ελλάδα, 11-12 Μαρτίου, 1982. Επιτροπή της Ε.Ο.Κ., Λουξεμβούργο, σ. 15-23. 1983.
- EHLER, L. E. «Competition between two natural enemies of mediterranean black scale on olive». *Environ. Entomol.*, 7, σ. 521-523. 1978.
- FIMIANI, P. «Estado actual de la lucha biológica y posibilidades de aplicación a los problemas del olivo. (Granada, Ισπανία, 16/4/71)». *Ann. Fac. Sc. Agr. Univ. Napoli*, 4η σειρά, 5, σ. 145. 1971.
- FIMIANI, P. «Ricerche mediterranee per la difesa fitosanitaria dell'olivo». *La Difesa delle piante*, 3 (3), σ. 219-223. 1980.
- FORCINA, A.-PUCCI, C.-BAGNOLI, B. «Distribuzione degli adulti di *Saissetia oleae* (Oliv.) su olivo e metodi di campionamento per la stima della densità di popolazione». Στη συνάντηση της Ε.Ο.Κ. *Lutte biologique et intégrée en Oléiculture*, Φλωρεντία, 11-13 Οκτωβρίου, 1983.
- FREBORN, S. B. «Citrus scale distribution in the Mediterranean basin». *J. econ. Ent.* 24 (5), σ. 1.025-1.031. 1931.
- IANNOTTA, N.-GAROFALO, M. G.-RIZZUTI, B. «Prove di lotta estiva contro la *Saissetia oleae* Oliv. in un biotopo olivicolo calabrese». *Atti Giorn. Fitop.*, Siusi (Bz), σ. 325-330. 1980.
- IPERTI, G. «Predators of Homoptera pests in olive tree. Entomophagous insects and biotechnologies against olive pests». Πρακτικά της Συνάντησης της Ε.Ο.Κ. *Entomophages and biological methods in integrated control in olive orchards*, Χανιά, Ελλάδα, 11-12 Μαρτίου, 1982. Επιτροπή της Ε.Ο.Κ., Λουξεμβούργο, σ. 29-55. 1983.
- ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΥ, Π. «The introduction of an exotic Coccinellid predator *Rhyzobius forestieri* (Muls.) (Coleoptera, Coccinellidae) into Greece as a control agent for the black scale, *Saissetia oleae* (Oliv.) (Homoptera, Coccidae) on olive trees». C.E.C. EUR 8647 EN-FR. Πρακτικά της Συνάντησης της Ε.Ο.Κ., Χανιά, Ελλάδα, 11-12 Μαρτίου, 1982, σ. 67-73. 1983.
- ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΥ, Π. «The establishment of *Rhyzobius forestieri* Mulsant (Col. Coccinellidae) in Greece and its efficiency as a control agent against *Saissetia oleae* Olivier (Hom. Coccidae)». *Entomophaga*, 29 (4), σ. 387-397. 1984.
- ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΟΥ, Π. «The control of *Saissetia oleae* (Oliv.) (Homoptera, Coccoidea) by coccinellid predators in an integrated pest management programme for olive groves in Greece». *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984, Balkema, Ρότερνταμ, σ. 175-182. 1985.
- KENNETT, C. E. «Occurrence of *Metaphycus bartletti* Annecke and Mynhardt, a South African parasite of black scale, *Saissetia oleae* (Olivier) in central and northern California (Hymenoptera, Encyrtidae; Homoptera: Coccidae)». *Pan-pacific Entomol*, 56 (2), σ. 107-110. 1980.
- LACCONE, G.-MONACO, R. «Prove di lotta contro *Saissetia oleae* su olivo in Puglia». *Atti Giorn. Fitop.* τεύχος I, σ. 593-600. 1978.
- LIOTTA, G. «Problemi entomologici dell'olivo». *Inf. Fitop.* 31 (1-2), σ. 11-17. 1981.
- ΛΟΓΓΟΥ, Σ. «Distribution and density of scale-insects (Homoptera, Coccoidea) on olive trees in Eastern Sicily». *Inte-*



grated Pest Control in Olive Groves. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 160-168. 1985.

MARTELLI, G. «VII. Osservazioni fatte sulle Cocciniglie dell'olivo e loro parassiti in Puglia e Calabria». *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr.*, Portici, 2, σ. 217-295. 1908.

MAZZONE, P. «Recenti distribuzioni di *Cryptolaemus montrouzieri* (Muls.) in Campania». *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria* «Filippo Silvestri» di Portici, 34, σ. 223-227. 1977.

MAZZONE, P.-VIGGIANI, G. «Stato attuale dei parassitoidi di *Saissetia oleae* (Oliv.) in Italia, con notizie biologiche preliminari sui *Proccophagus varius* e *P. saissetiae* Ann. e Myn. (Aphelinidae) di recente introduzione». *Πρακτικά του Κ' Ιταλικού Συνεδρίου περί Εντομολογίας*. Sestrière-Torino, σ. 191. 1983.

MELIA, A.-BLASCO, J. «Cochenilles nuisibles aux citrus de la région de Castellon et leur parasites». *Bull. OILB-SROP*, 4 (2), σ. 5. 1981.

MINEO, G. «Prime osservazioni sulla dinamica di popolazione della *Saissetia oleae* (Oliv.) in Sicilia». *Boll. Ist. Ent. Agr. Oss. Fitopat.*, Παλέρμο, 10, σ. 69-80. 1977.

MINEO G.-SINACORI, A. «Sulla dinamica di popolazione e sui parassiti di *Saissetia oleae* (Oliv.) in Sicilia (2^o anno)». *Boll. Ist. Ent. Agr.*, Παλέρμο, 10, σ. 177-184. 1978.

MONACO, R. «Nota su *Metaphycus lounsburyi* (How.) (Hym. Encyrtidae) parassita di *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Entomologica*, Μπάρι, 12, σ. 143-151. 1976.

MORENO, R.-GARIJO, C. «Dinámica de poblaciones de *Saissetia oleae* (Oliv.) (Hom. Coccidae) sobre cítricos. Comparación de diversos métodos para estimar la densidad de adultos a nivel de árbol». *Bol. Serv. Def. Plagas e Insp. Fitopat.* 6 (1), σ. 75. 1980.

MORILLO, C. «El desarrollo de *Saissetia oleae* (Oliv.) en condiciones controladas (Hom. Coccidae)». *Graellsia*, 29, σ. 201. 1973.

MORILLO, C. «Regulación de la poblaciones de *Saissetia oleae* (Olivier, 1791). Factores de mortalidad (Hom. Coccidae)». *Graellsia*, 30, σ. 221-231. 1974.

NUCIFORA, A.-CALABRETTA NUCIFORA, C. «Prove di lotta invernale contro *Saissetia oleae* (Bern.) su clementine». *Πρακτικά του Κ' Ιταλικού Συνεδρίου περί Εντομολογίας*, σ. 411-416. 1978.

NUZZACI, G. «Osservazioni condotte in Puglia sulla *Saissetia oleae* Bern. (Homoptera-Coccidae) e i suoi simbiotici». *Entomologica*, 5, σ. 127-138. 1969.

ΟΡΦΑΝΙΔΗ, Π.-ΚΑΛΜΟΥΚΟΥ, Π. «Observations sur la mortalité de *Saissetia oleae* Bern. sous l'action de facteurs non-parasitaires (Comparaison avec l'action correspondante de quelques facteurs biotiques)». *Χρον. Μπεννακίου Φυτοπαθ. Ίνστ.*, Ν. Σ., 9, σ. 183-200. 1970.

PANIS, A. «Contribución al conocimiento de la biología de la cochinilla negra de los agrios (*Saissetia oleae* Oliv.)». *Boll. serv. Plagas* 3, (1-2), σ. 199-205. 1977.

PANIS, A. «Lecaninos (Homoptera, Coccoidea, Coccidae) dentro del plan de lucha integrada en la citricultura mediterránea». *Boll. Serv. Plagas* 3 (1-2), σ. 112-119. 1977.

PANIS, A.-PIERART, M. «Cocciniglia nera e fumaggine nel quadro della lotta integrata contro i nemici dell'olivo in Francia». *Inf. Fitop.*, 27 (4), σ. 25-27. 1977.

PANIS, A.-MARRO, J. P. «Variation du comportement chez *Metaphycus lounsburyi* (Hym.: Encyrtidae)». *Entomophaga*, 23 (1), σ. 9-18. 1978.

PANIS, A.-MARRO, J. P. «Present status and outlooks of olive scale insect control (Homoptera, Coccoidea). *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 139-146. 1985.

PAOLI, G. «Contributo alla conoscenza delle Cocciniglie della Sardegna». *Redia*, 11, σ. 239-268. 1916.

PAPARATTI, B. «*Saissetia oleae*» Στο *Traité d'Entomologie oléicole*. Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας. 1984.

ΠΑΡΑΣΚΑΚΗ, Μ.-NEUENSWANDER, P.-MIXELAKH, S. «*Saissetia oleae* (Oliv.) (Hom.: Coccidae) and its parasites on olive trees in Crete, Greece». *Z. Ang. Entomol.* 90 (5), σ. 450-464. 1980.

PELEG, B. A.-GOTHILF, S. «Effect of insect growth regulators diflubenzuron and methoprene on scale insects». *J. Econ. Ent.*, 74 (1), σ. 124-126. 1981.

PUCCI, C.-SALMISTRARO, D.-FORCINA, A.-MONTANARI, G. «Incidencia dei fattori abiotici sulla mortalità della *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Redia* 65, σ. 335-366. 1982.

QUAGLIA, F.-RASPI, A. «Note eco-etologiche sulla *Philippia oleae* (O.G. Costa) (Rhynchota Coccoidea), Lecaniide infeduto sull'olivo in Toscana». *Frustula Entomologica*, Ν. Σ. 2 (15), σ. 197-229. 1979.

QUAGLIA, F.-RASPI, A.-LOI, G.-BAGNOLI, B. «Il ciclo biologico della *Saissetia oleae* (Oliv.) nella Toscana litoranea». *Agr. Toscana suppl.* 12, Δεκ. 79. 1979.

RASPI, A. «Nota preliminare sugli entomofagi di *Saissetia oleae* (Oliv.) e di *Lichtensia viburni* Sign. presenti negli oliveti della Toscana litoranea e della Liguria occidentale». *Frustula Entomologica*, Ν. Σ. 11 (24), σ. 116-125. 1988.

REED, D. K.-HART, W. G.-INGLES, S. J. «Laboratory rearing of brown soft scale and its hymenopterous parasite». *Ann. Ent. Soc. America*, 61, σ. 1.443-1.446. 1968.

ROBERTI, D. «Osservazioni sulla dinamica di popolazione e sulla parassitizzazione della *Saissetia oleae* (Oliv.) su olivo in Puglia». *Entomologica*, Μπάρι, 16, σ. 113-120. 1981.



- ROSELLI, G. «Suscettibilità di alcune cultivar alla cocciniglia *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Agr. Toscana*, Παράρτ. 2, 1979.
- ROSEN, D. «An annotated list of Hymenopterous parasites of citrus soft scales (*Ceroplastes floridensis* Comst., *C. rusci* (L.), *Coccus hesperidum* L. and *Saissetia oleae* (Bern.) in Israel». *Entomophaga* 7 (4), σ. 349-357. 1962.
- ROSEN, D. «Biological and integrated control of Citrus pest in Israel». *J. Econ. Ent.* 60 (5), σ. 1.422-1.427. 1967.
- SILVESTRI, F. «Contributo alla conoscenza degli insetti dell'olivo dell'Eritrea e dell'Africa Meridionale». *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. R. Scuola Agr.*, 9, Portici, σ. 240-334. 1914.
- SILVESTRI, F. «Rassegna degli insetti dell'olivo del bacino del Mediterraneo». Κ' Διεθνές Συνέδριο περί Ελαιοκομίας (Λυσσαβώνα, 1934). Πρακτικά, 1934, σ. 3-42, 1934.
- SILVESTRI, F. «Compendio di Entomologia applicata». I. Portici, σ. 725-728. 1939.
- SMITH, H. S. «Winter mortality of Black Scale (*Saissetia oleae* Bern.) on Oranges in California». *J. Econ. Ent.* 33 (3), σ. 534-535. 1940.
- ΣΤΡΑΤΟΠΟΥΛΟΥ, Ε.-ΚΑΠΑΤΟΥ, Ε. Τ.-VIGGIANI, G. «Preliminary observations of the distribution and the action of *Moranila californica* (How.) (Hymenoptera: Pteromalidae) in Corfu. A possible case of competitive displacement». *Boll. Lab. Ent. Agr. di Portici*, 38, σ. 139-142. 1981.
- TARGIONI, T. A. «Studi sulle cocciniglie». *Mem. Soc. It. Sc. Nat.*, Αριθ. 3 (3), Milano, σ. 87. 1867.
- TARGIONI, T. A. «Sopra alcune specie di Cocciniglie, sulla loro vita e sui loro momenti e gli espedienti per combatterle». *Boll. R. Soc. Tosc. Ort.* 13, 1868.
- TIMBERLAKE, P. H. «Preliminary Report on the parasites of *Coccus hesperidum* in California». *J. Econ. Ent.* 6 (3), σ. 293-303. 1913.
- VACANTE, V. «Indagini preliminari sugli entomofagi di *Saissetia oleae* (Oliv.) in Sicilia orientale». *Πρακτικά του Λ' Ιταλικού Συνεδρίου περί Εντομολογίας*. Ρώμη, 2ος τόμος σ. 307-311. 1980.
- VAN DEN BOSCH, R.-BARTLETT, B. R.-FLANDERS, S. E. «A search for natural enemies of Lecanine Scale insects in northern Africa for introduction into California». *J. Econ. Ent.* 48 (1), σ. 53-55. 1955.
- VENTURI, F. «La *Saissetia oleae* Bern. (Cocciniglia gobba dell'olivo)». *Oss. Mal. Piante Circ.* Αριθ. 1. Fano, 1958.
- VIGGIANI, G.-FIMIANI, BIANCO «Ricerca di un metodo di lotta integrata per il controllo della *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Πρακτικά των Giorn. Fitop.*, Μπολωνία, σ. 251-259. 1973.
- VIGGIANI, G.-PAPPAS, S.-TZORAS, A. «Osservazioni su *Saissetia oleae* (Oliv.) e i suoi entomofagi nell'isola di Corfù». *Boll. Lab. Entomol. Agr.*, Portici, 32, σ. 156-167. 1975.
- VIGGIANI, G. *Lotta biologica ed integrata*. Εκδ. Liguori. Νάπολη, 1977.
- VIGGIANI, G.-MAZZONE, P. «Notizie preliminari sull'introduzione in Italia di *Metaphycus* aff. *stanleyi* Comp. e *Diversinervus elegans* Silv. (Hym. Encirtidae), parassiti di *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Boll. Lab. Entomol. Agr. di Portici*, 34, σ. 217-222. 1977.
- VIGGIANI, G. «Recent advances in the biological *Saissetia oleae* (Oliv.)». ΦΑΟ, Αναφορά της Πρώτης Συνάντησης περί ελαιοπροφυλάξης. Χανιά, Κρήτη, Ελλάδα, σ. 61-64. 1978.
- VIGGIANI, G. «Il vecchio e il nuovo sulla *Saissetia oleae*». *Inf. Agr.* 34 (25), σ. 2.137-2.142. 1978.
- VIGGIANI, G. «Current State of Biological Control of Olive Scales». *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, 35, σ. 30-38. 1978.
- VIGGIANI, G.-MAZZONE, P. «*Metaphycus bartletti* Annecke et Mynhardt (1972), (Hym. Encirtidae), nuovo parassita introdotto in Italia per la lotta biologica alla *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Boll. Lab. Entom. Agr. di Portici*, 37, σ. 171-176. 1980.
- VIGGIANI, G. «Recenti acquisizioni sulla lotta integrata dell'olivo». *Boll. Lab. Ent. Agr.* «F. Silvestri», Portici, 31, σ. 99-104. 1981.
- VIGGIANI, G. «La difesa integrata dell'olivo: attualità e prospettive». *Informatore Fitopatologico*, 2, σ. 23-32. 1989.
- WYSOKI, M. «Introduction of beneficial insects into Israel by the Institute of Plant Protection Quarantine Laboratory, ARO, during 1971-1978». *Phytoparasitica*, 7, σ. 101-106. 1979.
- Prays oleae**
- ARAMBOURG, Y. «La Teigne de l'Olivier». Στο Balachowsky, *Traité d'entomologie appliquée à l'agriculture*. Εκδ. Masson et Cie. Παρίσι, 2, 1, σ. 181-192. 1966.
- ARAMBOURG, Y. «Inventaire de la biocoenose parasitaire de *Prays oleae* dans le Bassin méditerranéen». *Entomophaga*, 14, 2, σ. 185-194. 1969.
- ARAMBOURG, Y.-PRALAVORIO, R. «Note sur certaines caractéristiques morphologiques de *Prays oleae* Bern. et de *Prays citri* Mill. (Lep. Hyponomeutidae)». *Rev. Zool. Agric. Path. Veg.*, 77, σ. 143-146. 1979.
- ARAMBOURG, Y. «Control of *Prays oleae* (Bern.)». *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 195-198. 1985.
- BALACHOWSKY, A. *Traité d'Entomologie appliquée à l'agriculture*. Εκδ. Masson et Cie. Παρίσι, 2, 1, σ. 334-335. 1966.
- CAMPOS, M.-RAMOS, P. «Some relationships between the number of *Prays oleae* eggs laid on olive fruits and their predation by *Crysoperla carnea*». *Integrated Pest Control in*



Olive Groves. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 237. 1985.

CARMONA, M. M.-SOUSA ALVIM, H. «Nota sobre os parasitas do *Prays oleaellus* (F) en Portugal». Graellsia, 22, σ. 191. 1966.

FIAMIANI, P. «Un nuovo ospite di *Chelonus eleaphilus* Silv. (Hym. Braconidae)». Πρακτικά του Κ' Ιταλικού Συνεδρίου περί Εντομολογίας, σ. 297-302. 1976.

IAMBRIA, K. «Essais préliminaires sur l'utilisation d'une préparation à *Bacillus thuringiensis* Berliner contre la Teigne de l'olivier *Prays oleae* Bern». Χρον. Μπενακείου Φυτοπαθ. Ίνστ., Ν. Σ., 6, σ. 37-44. 1964.

IAMBRIA, K.-YOUNG, E. «Trials using *Bacillus thuringiensis* to control the olive moth *Prays oleae* in Greece in 1976». Zeit. Ang. Ent., 84, 4, σ. 436-440. 1977.

ISOLDI, L.-VIGGIANI, G. «Observations on male adult flights and damage of the olive moth (*Prays oleae*) in Campania (Lower Cilento)». Integrated Pest Control in Olive Groves. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 199-203. 1985.

LACCONE, G. «Possibilità di determinazione della «soglia economica» nella lotta contro la Tignola dell'olivo (*Prays oleae* B.)». Πρακτικά των Giornate Fitopatologiche, σ. 505-513. 1973.

LACCONE, G.-TRIGGIANI, O. «Applicazione della soglia economica nella lotta contro la tignola dell'olivo (*Prays oleae* B.)». Πρακτικά των Giornate Fitopatologiche, 1, σ. 395-400. 1980.

MECHELANY, E. «Etude bioécologique de la Teigne de l'Olivier au Liban». Magon. Inst. Rech. Agr. Liban, 27, σ. 32. 1969.

MELIS, A. «Nuovo contributo alla conoscenza della biologia della Tignola dell'olivo (*Prays oleaellus* F.) ed al modo di combatterla». Bol. Ist. Ent., Μπολωνία, 15, σ. 1-36. 1946.

MONTIEL BUENO, A. «Factores de regulación de las poblaciones de *Prays oleae* Bern». Bol. Serv. Def. Plagas, 7, σ. 133. 1981.

ΜΠΡΟΥΜΑ, Τ.-ΙΑΜΥΡΙΑ, Κ.-ΑΝΑΓΝΟΥ, Μ. «Olive moth control by non-toxic means». Integrated Pest Control in Olive Groves. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 259-264. 1985.

NICCOLI, A.-TIBERI, R. «Indagine sull'andamento dell'infestazione di *Prays oleae* in relazione alla cattura di adulti con trappola a feromoni in ambienti olivicoli della Toscana». Συνάντηση E.O.K. Antibes, 4-6 Νοεμβ. 1981, Roneo, σ. 215-223. 1981.

NICCOLI, A.-TIBERI, R. «Relazione fra catture di adulti di *Prays oleae* Bern. in trappole sessuali e infestazione». Redia, 64, σ. 337-348. 1981.

NICCOLI, A.-TIBERI, R. «Crop loss assessment due to *Prays oleae* (Bern.) in an olive orchard in Tuscany». Integrated Pest Control in Olive Groves. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 230-236. 1985.

RAMOS, P.-PANIS, A. «Les Chalcidiens parasites de *Prays oleae* (Lep. Plutellidae) en Andalousie». Entomophaga, 20 (3), σ. 225-227. 1975.

RAMOS, P.-CAMPOS, M.-RAMOS, J. M. «Bioécologie des stades de développement de *Prays oleae* Bern. à Grenade (Espagne) (Lepidoptera Plutellidae)». Ann. Zool. Ecol. Anim., 9 (1), σ. 155-168. 1977.

RAMOS, P.-CAMPOS, M.-RAMOS, J. M. «Osservazioni biologiche sui trattamenti contro la tignola dell'olivo». Bol. Lab. Ent. Agr. Portici, 35, σ. 16-24. 1978.

RAMOS, P.-CAMPOS, M.-RAMOS, J. M. «Bioécologie de *Prays oleae* (Lep.: Hyponomeutidae) dans la province de Grenade». Ann. Zool. Ecol., 10 (4), σ. 589-601. 1978.

RAMOS, P.-CAMPOS, M.-RAMOS, J. M. «Sex related emergence of the olive moth (*Prays oleae* Bern.)». Redia, 64, σ. 73-83. 1981.

RAMOS, P.-CAMPOS, M.-RAMOS, J. M.-JONES, O. T. «Field experiments with *Prays oleae* sex pheromone traps». Integrated Pest Control in Olive Groves. Πρακτικά της Διεθνούς Συνάντησης CEC/FAO/IOBC, Πίζα, 3-6 Απριλίου, 1984. Balkema, Ρότερνταμ, σ. 247-256. 1985.

RAMOS, P.-PANIS, A. «Les chalcidiens parasites de *Prays oleae* (lep.: Plutellidae) en Andalousie». Entomophaga 20 (3), σ. 225-227. 1975.

SACCHETTI, P. «Osservazioni sull'attività e sulla bio-etologia degli entomofagi di *Prays oleae* (Bern.) in Toscana. I. I predatori». Redia, 73, σ. 243-259. 1990.

SACCHETTI, P. «Osservazioni sull'attività e sulla bio-etologia degli entomofagi di *Prays oleae* (Bern.) in Toscana. II. Incidenza dei parassitoidi». Redia, 73, σ. 405-421. 1990.

SILVESTRI, F. «La Tignola dell'olivo». Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 2, σ. 83-114. 1907.

SILVESTRI, F. «Contributo alla conoscenza degli insetti dannosi all'olivo; la Tignola dell'olivo». Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 2, σ. 83-184. 1907.

SILVESTRI, F. «A proposito di certe osservazioni sulla Tignola dell'olivo». Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 3, σ. 340-342. 1908.



Κεφάλαιο έβδομο

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Συντονιστής:

Καθ. ENZO FEDELI
Istituto Agrario di
San Michele all'Adige
San Michele all'Adige, Τρέντο (Ιταλία)

Συνεργάτες:

Δρ. JOSÉ ALBA
Δρ. M. C. DOBARGANES
Δρ. F. GUTIÉRREZ ROSALES
Δρ. ARTURO CERT VENTULÁ
Consejo Superior de Investigaciones
Científicas
Instituto de la Grasa y sus Derivados
Dpto. de Caracterización y Calidad de los
Alimentos
Σεβίλλη (Ισπανία)

Καθ. PAOLO AMIRANTE
Διευθυντής του Istituto di Meccanica
Agraria
Università degli Studi di Bari
Μπάρι (Ιταλία)

Δρ. DAVID BERNER
Τεχνικός Διευθυντής
American Oil Chemists' Society (AOCS)
Champaign, Ιλινόις (Η.Π.Α.)

Καθ. GIORGIO BIANCHI
Διευθυντής της Stazione Sperimentale
per l'Elaiotecnica
Πεσκάρα (Ιταλία)

Δρ. LUCIANO DI GIOVACCHINO
Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica
Πεσκάρα (Ιταλία)

Δρ. JOSÉ MARÍA ESPUNY MOYANO
Πρόεδρος
Federación de Industrias Oleícolas de
España
Μαδρίτη (Ισπανία)

Δρ. PH. D. FIRESTONE
Dept. of Health and Human Services
Food and Drug Administration
Health Service
Ουάσινγκτον, DC (Η.Π.Α.)

Καθ. DOMENICO GRIECO
Διευθυντής του Laboratorio di Chimica
e Microscopia
Associazione Granaria di Milano
Ροτσάνο (Μιλάνο, Ιταλία)

Καθ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΚΥΡΙΤΣΑΚΗΣ
Καθηγητής στα Λίπη και Ελαία
Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ινστιτούτο
(ΤΕΙ)
Σίνδος (Θεσσαλονίκη, Ελλάδα)

Δρ. BRAHMI MARZOUK
Secretariat d'Etat à la Recherche
Scientifique et à la Technologie
Institut National de Recherche
Scientifique et Technique
Χαμμάν Λιφ (Τυνησία)

Δρ. W. DENNIS POCKLINGTON
Laboratory of the Government
Χημικός
Middlesex TW11 Oly (Μ. Βρετανία)

Δρ. JOHN PEARSE
Χημικός
Laboratory of the Government
Middlesex TW11 Oly (Μ. Βρετανία)

Δρ. MOHAMED RAHMANI
Καθηγητής
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II
Ραμπάτ (Μαρόκο)

Δρ. MARINO UCEDA OJEDA
Dirección General de Investigación
y Extensión Agrarias
Consejería de Agricultura y Pesca
Junta de Andalucía
Mengíbar (Χαέν, Ισπανία)

Δρ. HERBERT WESSELS
Bundesanstalt für Getreide-, Kartoffel-
und Fettforschung
Münster (Γερμανία)



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ENZO FEDELI

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Το ελαιόλαδο θεωρείται το βρώσιμο λάδι το πιο παλιό και συνεχίζει να αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά συστατικά στη μεσογειακή διαίτα. Σήμερα παράγεται και καταναλώνεται σε πολλές μη μεσογειακές περιοχές. Σε σχέση με την παραγωγή, η Ευρώπη κατέχει την πρώτη θέση με το 79,6 %, ακολουθεί η Αφρική (11 %), η Ασία (8,6 %) και η Νότια Αμερική (0,8 %). Η κατανομή της κατανάλωσης παρουσιάζεται στον πίνακα 1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (1.000tn)

	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92
Μεσογειακή λεκάνη*	311,0	317,0	263,0	273,0	236,0	258,0	281,0
Ευρωπαϊκή Κοινότητα	1.289,0	1.324,0	1.374,0	1.299,5	1.299,5	1.210,5	1.268,0
Βόρεια Αμερική	46,0	56,5	70,0	71,6	80,0	94,5	101,5
Νότια Αμερική	20,5	15,5	17,0	21,0	20,8	19,0	19,0
Ωκεανία-Ασία	6,6	7,0	7,0	9,0	11,5	13,5	12,5
Πρώην Ε.Σ.Σ.Δ.	21,8	24,0	23,0	19,0	9,5	5,0	9,0
Άλλες χώρες	32,1	40,5	29,0	45,0	62,0	81,5	78,0

*Άλλες χώρες που δεν ανήκουν στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα

Πηγή: SSOC

ΦΥΣΙΚΟ-ΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ

Τα κύρια λιπαρά οξέα που σχηματίζουν τα τριγλυκερίδια του ελαιολάδου είναι το ελαϊκό, το παλμιτικό, το λινελαϊκό, το στεατικό και παλμιτελαϊκό οξύ, ενώ τα δευτερεύοντα λιπαρά οξέα είναι το λινολενικό, το αραχιδονικό, το βεχενικό, το λιγνοκηρικό και το εικοσενοϊκό οξύ. Επίσης υπάρχει η παρουσία σε μικρές ποσότητες επταδεκανοϊκού και επταδεκενοϊκού οξέος (C17:0, C17:1). Τα χαρακτηριστικά των κύριων λιπαρών οξέων του ελαιολάδου παρουσιάζονται στον πίνακα 2.

Η θερμότητα καύσεως είναι 9.600 θερμίδες/gr για το στεατικό οξύ και 9.800 θερμίδες/gr για το βεχενικό οξύ. Η θερμότητα καύσεως είναι ελαφρά μικρότερη στα ακόρεστα λιπαρά οξέα από ό,τι στα αντίστοιχα κορεσμένα, παραδείγματος χάρη, 9.450 για το ελαϊκό οξύ και 9.350 για το λινελαϊκό (Mattil κ.α., 1964).

Η λανθάνουσα ενέργεια κρυστάλλωσης μερικών λιπαρών οξέων που συνθέτουν το ελαιόλαδο, ποικίλλει μεταξύ των 50,6 θερμίδες/gr για το C16:0 και 57,3 για το C24:0. Οι άλλες τιμές βρίσκονται μεταξύ αυτών των ορίων (Mattil κ.α., 1964).

Επίσης δίνονται, με ενδεικτικό χαρακτήρα, οι ειδικές ενέργειες μερικών λιπαρών οξέων στους 150 °C, 0,585 για το C18:0 και 0,638 για το C18:1, και ενέργειες εξάτμισης του C16:0 (59), C18:0 (56) και C18:1 (57) σε ατμοσφαιρική πίεση.



Ο δείκτης διάθλασης αυξάνεται με τον αριθμό ατόμων άνθρακος της αλυσίδας και η διαφορά μεταξύ των συστατικών της ομόλογης σειράς μειώνεται με την αύξηση του αριθμού ατόμων άνθρακος (Mattil κ.α., 1964). Αυτό το γεγονός έχει σχέση επίσης με τον αριθμό των υπαρχόντων διπλών δεσμών.

Ο δείκτης διάθλασης στους 25 °C (ΔΔ) ποκύλλει μεταξύ 1,4665 και 1,4688, ανάλογα με την ποιότητα, χωρίς μεγάλες διαφορές.

Η φασματοσκοπική ιδιότητα των λιπαρών οξέων στην υπεριώδη περιοχή σχετίζεται με την παρουσία της ακορεστότητας (200-400 nm), όμως παρουσιάζει χαμηλή ένταση όταν δεν υπάρχουν εναλλασσόμενοι διπλοί δεσμοί, όπως στην περίπτωση του ελαιολάδου. Η ένταση μπορεί να αυξηθεί με την επίδραση οξειδωτικών φαινομένων (Mattil κ.α., 1964).

Επίσης έχουν μελετηθεί τα φασματοφωτομετρικά χαρακτηριστικά μερικών λιπαρών οξέων που συνθέτουν το ελαιόλαδο.

Η ειδική εξασθένηση στην υπεριώδη είναι επίσης μεταβλητή, αν και χαρακτηριστική για κάθε είδους λαδιού. Αυτό το θέμα θα εξετασθεί στο τμήμα ανάλυσης.

Έχοντας υπόψη τις φυσικές ιδιότητες μπορεί να δοθούν ενδείξεις για το ελαιόλαδο, αν και πρέπει να παρατηρήσουμε ότι, γενικά, αναφέρονται σε απροσδιόριστα λάδια σε σχέση με την προέλευσή τους, τη σύνθεση σε οξέα και το βαθμό ραφινάρισματος. Έτσι, παραδείγματος χάρη, η πυκνότητα του ελαιολάδου διακυμαίνεται γύρω από το 0,9158 (20 °C/4 °C), και το ιξώδες σε centistokes γύρω από το 46,68 (38 °C) και 9,1 (100 °C).

Η θερμική ενέργεια είναι 9.456 θερμίδες/gr.

Το σημείο καπνού επίσης έχει σχέση με την περιεκτικότητα του λαδιού σε ελεύθερα λιπαρά οξέα και σε πτητικές ουσίες, κυρίως στην περίπτωση του ελαιολάδου, που εμφανίζεται υπό την μορφή παρθένου ελαιολάδου ή ραφινάρισμένου με την προσθήκη παρθένου ελαιολάδου, σε μεταβλητή ποσότητα (Mattil κ.α., 1962).

Το σημείο καπνού ενός ραφινάρισμένου λαδιού, χωρίς την προσθήκη παρθένου ελαιολάδου, είναι 235 °C.

Τα ειδικά χημικά χαρακτηριστικά κάθε είδους ελαιολάδου περιγράφονται επίσης στο τμήμα ανάλυσης.

Στον πίνακα 2 έχουμε μερικές ενδείξεις σε σχέση με τον αριθμό οξύτητας (ΑΟ), αριθμό σαπωνοποίησης (ΑΣ) και τον αριθμό ιωδίου (ΑΙ) των λιπαρών οξέων που συνθέτουν το ελαιόλαδο.

Ο αριθμός ιωδίου στο ελαιόλαδο ποικίλει ανάλογα με τη σύνθεση των οξέων, μέχρι ένα μέγιστο του 88, ενώ ο αριθμός σαπωνοποίησης βρίσκεται μεταξύ 185 και 200. Η μέγιστη περιεκτικότητα σε ασαπωνοποιήτα συστατικά είναι 1,5 για τα ελαιόλαδα που

ΠΙΝΑΚΑΣ 2
ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ
ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ

Ονομασία	ΑΑΑ	Ισομέρεια	ΜΒ	ΑΟ	ΑΣ	ΑΙ
Παλμιτικό	16:0		256,4	218,8	208,5	0,00
Παλμιτοελαϊκό	16:1	cis	254,4	220,5	210,1	99,78
Στεατικό	18:0		284,5	197,2	188,8	0,00
Ελαϊκό	18:1	cis	282,4	198,6	190,1	89,87
Λινελαϊκό	18:2	cis-cis	280,4	200,0	191,4	181,04
Λινολενικό	18:3	cis-cis-cis	278,4	201,5	192,7	273,52
Αραχιδονικό	20:0		312,5	179,5	172,5	0,00
Εικοσενικό	20:1	cis	310,4	180,7	173,6	81,75
Βεχενικό	22:0		340,6	164,7	158,8	0,00
Λιγνοκηρικό	24:0		368,6	152,2	147,1	0,00

ΑΑΑ: Αριθμός ατόμων άνθρακος και διπλών δεσμών. Ισομέρεια: Θέση (διαμόρφωση) του διπλού δεσμού.

ΜΒ: Μοριακό Βάρος. ΑΟ: Αριθμός Οξύτητας. ΑΣ: Αριθμός Σαπωνοποίησης. ΑΙ: Αριθμός Ιωδίου.



παράγονται με φυσικούς μεθόδους και 3 για τα ελαιόλαδα που παράγονται με εκχύλιση με διαλυτές.

ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ, ΤΩΝ ΟΞΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

Το ελαιόλαδο αποτελεί ένα ιδιαίτερο σύνολο πολλών συστατικών, που καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από τις χημικές τους ιδιότητες. Η συγκέντρωσή τους ποικίλει ανάλογα με την προέλευση και τις μεθόδους παραγωγής από τον ελαιόκαρπο, και επίσης ανάλογα με ενδεχόμενο ραφινάρισμα που, με τη σειρά του, είναι δυνατόν να επηρεάσει στη συγκέντρωση των δευτερευόντων συστατικών.

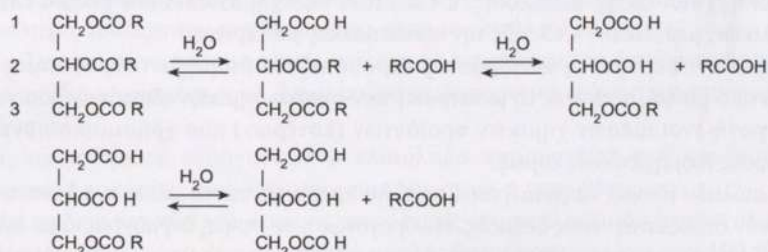
Φυσικά, οι πιο σημαντικές αντιδράσεις είναι αυτές που επηρεάζουν τα γλυκερίδια, που κυριαρχούν στη σύσταση του ελαιολάδου και, γι' αυτόν το λόγο, επηρεάζουν τα λιπαρά οξέα. Μπορεί να προσδιοριστούν μερικές ομάδες αντιδράσεων: α) αυτές που επηρεάζουν το ελαιόλαδο όπως παρουσιάζεται, θεωρούμενο σαν μείγμα τριγλυκεριδίων, β) αυτές που επηρεάζουν τα λιπαρά οξέα, κάνοντας αναφορά κυρίως στην αλκυλική αλυσίδα, και γ) αυτές που επηρεάζουν τα δευτερεύοντα συστατικά.

Είναι ευνόητο ότι οι αντιδράσεις δεν είναι ειδικές μόνο για το ελαιόλαδο, αλλά είναι εφαρμόσιμες και εφαρμόζονται σε οποιοδήποτε φυτικό λάδι και τα υποπροϊόντα του, για σκοπούς ραφινάρισματος και για την παραγωγή προϊόντων με βιομηχανική επεξεργασία. Η τιμή του ελαιολάδου έχει, γενικά, σαν αποτέλεσμα να είναι αντιοικονομική η παραγωγή των επεξεργασμένων προϊόντων από το ίδιο το ελαιόλαδο, όμως τα υποπροϊόντα του αποτελούν μία κατάλληλη και ιδιαίτερη πηγή για μερικά από αυτά.

Υδρόλυση και εστεροποίηση

Η υδρόλυση και η εστεροποίηση αποτελούν εκφράσεις της ίδιας αντιστρεπτής αντίδρασης, που έχει τη δυνατότητα να σχηματίσει, εκτός από τη γλυκερίνη, λιπαρά οξέα από τα γλυκερίδια ή να σχηματίσει γλυκερίδια από τα λιπαρά οξέα.

Η αντίδραση μπορεί να διαιρεθεί σε τρεις φάσεις:



Η κατεύθυνση της αντίδρασης μπορεί να είναι προς τα αριστερά ή αντίθετα, ανάλογα με τις συνθήκες εργασίας που μεταβάλλουν τις καταστάσεις ισορροπίας (Karleskind, 1992). Η αντίδραση μπορεί να παρουσιάσει διαφορετικές ιδιαιτερότητες, σε περίπτωση, παραδείγματος χάρι, αν δημιουργείται η παρουσία ενζύμων ικανών να ενεργοποιήσουν τα διαφορετικά ενεργά κέντρα.

Με την παρουσία παγκρεατικών λιπασών, η υδρόλυση διατηρεί άθικτες τις συνθήκες σε σχέση με τον άνθρακα 2, ενώ απομακρύνουν τα δύο λιπαρά οξέα στις θέσεις 1 και 3.

Άλλες λιπάσες, όπως αυτή του δηλητηρίου της κόμπρας, ενεργούν σε αντίθετη διεύθυνση. Επίσης υπάρχουν άλλες εκλεκτικές που κάνουν διάκριση μεταξύ των θέσεων 1 ή 3 με τέτοιον τρόπο που πραγματοποιούν κατευθυνόμενες υδρολύσεις ή, αντίθετα, ειδικές εστεροποιήσεις (Linfield, 1984. Nielsen, 1985. Buhler, 1987).

Σε περίπτωση που δεν ολοκληρώνεται η σαπωνοποίηση, τότε δημιουργείται ένα μείγμα τρι-, δι-, μονογλυκεριδίων και γλυκερίνης.

Η εστεροποίηση που δημιουργείται από λιπαρά οξέα και γλυκερίνη δεν ολοκληρώνεται ποτέ και υπάρχουν σημαντικές ποσότητες μονο- και διγλυκεριδίων που συνυπάρχουν με τα τριγλυκερίδια κατά το τέλος της αντίδρασης.



Διάφοροι καταλύτες έχουν τη δυνατότητα να επιταχύνουν την αντίδραση προς τις δύο κατευθύνσεις. Αυτοί συνήθως είναι τα οξέα κατά Lewis.

Η απομάκρυνση ενός από τα στοιχεία της ισορροπίας μπορεί να προσδιορίσει την κατεύθυνση της αντίδρασης. Για παράδειγμα, η απομάκρυνση του νερού προσδιορίζει τη δημιουργία γλυκεριδίων (μερικών ή ολοκληρωτικών), ενώ η παρουσία αυτού μεταφέρει την ισορροπία προς το σχηματισμό λιπαρών οξέων και γλυκερίνης.

Αυτά τα χαρακτηριστικά χρησιμοποιούνται σε βιομηχανική κλίμακα για την παραγωγή, αντίστοιχα, γλυκεριδίων από την εστεροποίηση ή λιπαρών οξέων από την υδρόλυση.

Η αντίδραση δέχεται παραλλαγές, παραδείγματος χάρι, αντί για νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία ισχυρή βάση, με αποτέλεσμα τη δημιουργία του αντίστοιχου σάπωνος (μαζί με τη γλυκερίνη). Αυτή η παραλλαγή επίσης παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον από βιομηχανική άποψη.

Άλλες αντιδράσεις της καρβοξυλικής ομάδας

Τα τριγλυκερίδια με την παρουσία κατάλληλων καταλυτών μπορεί να αντιδράσουν μεταξύ τους, με άλλα οξέα ή με άλλες αλκοόλες, αλλάζοντας έτσι τη θέση των καρβοξυλικών λειτουργιών (Karleskind, 1992).

Για παράδειγμα, φέρνοντας σε επαφή το ελαιόλαδο, ακόμη και σε κανονική θερμοκρασία ατμόσφαιρας, με μεθυλικό νάτριο, τότε αυτό «αλλάζει συμπτωματικά» τη θέση 1,2,3 των λιπαρών οξέων. Μ' αυτόν τον τρόπο, με μία ειδική ανάλυση θα παρατηρηθούν κορεσμένα λιπαρά οξέα στη θέση 2 σε πιο μεγάλες ποσότητες από εκείνες που επιτρέπει ο νόμος φυσιολογικής κατανομής. Τελικά η διάταξη των λιπαρών οξέων θα είναι η ίδια που θα προέκυπτε από την εστεροποίηση. Σε περίπτωση που αναμειχθεί το ελαιόλαδο με άλλο λάδι και υποστεί την προαναφερόμενη διαδικασία, τότε τα λιπαρά οξέα του ενός θα τοποθετούν στις θέσεις αυτών του άλλου. Με τον τερματισμό της αντίδρασης σχηματίζεται το μείγμα τριγλυκεριδίων με τη διάταξη των λιπαρών οξέων τελείως συμπτωματική.

Σε περίπτωση που το ίδιο είδος αντίδρασης εφαρμοστεί σε ένα μείγμα λαδιού και μίας αλκοόλης (αιθυλικής, μεθυλικής, κ.τ.λ.) τότε θα σχηματιστεί ένα μείγμα εστέρων (αιθυλικών, μεθυλικών, κ.τ.λ.) με την αποδέσμευση γλυκερίνης.

Όλες οι αναφερόμενες αντιδράσεις παρουσιάζουν βιομηχανικές εφαρμογές σε σημαντικό βαθμό, τόσο για τη μετατροπή των φυσικο-χημικών ιδιοτήτων όσο για την παραγωγή ενδιαμέσων χημικών προϊόντων (εστέρων) που χρησιμοποιούνται σε διάφορους βιομηχανικούς τομείς.

Το ελαιόλαδο μπορεί να μετατραπεί σε άλλα προϊόντα, πάντα μέσω αντιδράσεων που επιδρούν στους εστερικούς δεσμούς. Η υδρογόνωση σε υψηλή θερμοκρασία με ειδικούς καταλύτες μετατρέπει τα λιπαρά οξέα σε πρωτοταγείς αλκοόλες με μεγάλη αλυσίδα και γλυκερίνη (Karleskind, 1992. Rao, 1989).

Για την ίδια αντίδραση βιομηχανικής εφαρμογής, μπορεί να χρησιμοποιηθούν αποκλειστικές χημικές μεθόδους (μείωση με νάτριο και αλκοόλη) ή σαν παραλλαγή της προηγούμενης, ή καταλύτες που δε δρουν πάνω στους διπλούς δεσμούς για την παραγωγή ελαϊκής αλκοόλης, που παρουσιάζει μεγάλη εκτίμηση στον κόσμο των καλλυντικών.

Η καρβοξυλική ομάδα μπορεί να σχηματίσει άλατα με την επίδραση αμμωνίας ή αμινών, και στη συνέχεια με αφυδάτωση σχηματίζει αμίδια και μετά νιτρίλια:



Τα νιτρίλια είναι η βάση για την παραγωγή διαφόρων προϊόντων με απορρυπαντικό χαρακτήρα.

Με την επίδραση αμιναλκοολών σχηματίζεται μία σειρά αμιδών/εστέρων που εφαρμόζονται στη σαπωνοποιία και στη βιομηχανία καλλυντικών.



Αντιδράσεις της αλκυλικής αλυσίδας

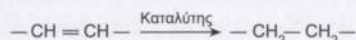
Η αλκυλική αλυσίδα των λιπαρών οξέων που βρίσκονται στο ελαιόλαδο μπορεί να ταξινομηθεί με βάση του αριθμού των ατόμων άνθρακος και διπλών δεσμών που υπάρχουν (πάντα με cis-δομή) (Πίνακας 2).

Ο αριθμός των ατόμων άνθρακος κυμαίνεται μεταξύ 15 και 23 (εξαιρείται το άτομο του άνθρακος του καρβοξυλίου). Οι απλοί διπλοί δεσμοί βρίσκονται παρόντες στις αλυσίδες με 15 μέχρι 19 μέλη, και οι διπλοί με διακοπτόμενη μεθυλική γέφυρα μόνο στις αλυσίδες με 17 άτομα άνθρακος. Τα σημεία αντίδρασης βρίσκονται στη μεθυλική ομάδα γειτονική στο καρβοξύλιο, και πιο συγκεκριμένα στις ομάδες γειτονικές στους διπλούς δεσμούς.

Η ικανότητα αντίδρασης αυτών των σημείων είναι φανερή, παραδείγματος χάρη, στον ισομερισμό (Karleskind, 1992), που είναι η αντίδραση που τροποποιεί τη διάταξη του διπλού δεσμού και τη θέση του (Snyder, 1982. Kohashi, 1984. Cecchi, 1982. Ucciani, 1983. Cecchi και Ucciani, 1984).

Η αντίδραση παρουσιάζει ασθενές δυναμικό και για αυτόν το λόγο οι αντιδράσεις ισομερισμού συνοδεύουν συχνά άλλες αντιδράσεις. Για παράδειγμα, η μερική υδρογόνωση οποιουδήποτε λαδιού, συμπεριλαμβανομένου του ελαιολάδου, πάντα συνοδεύεται από τον ισομερισμό σαν δευτερεύουσα αντίδραση.

Η υδρογόνωση είναι μία αντίδραση που παρουσιάζει υψηλό δυναμικό και μέσω του συνδυασμού του υδρογόνου και μίας λιπαρής ουσίας, μειώνει την ακορεστότητα αυτής (Karleskind, 1992. Albright, 1985).



Παρά την υψηλή ικανότητα αντίδρασης των δύο ουσιών, απαιτείται η παρουσία ενός καταλύτη για να επιτευχθεί μία αισθητή ταχύτητα της αντίδρασης που να επιτρέπει την τροποποίηση σε πραγματικό χρόνο. Όλοι οι καταλύτες υδρογόνωσης είναι κατάλληλοι για την πραγματοποίηση της αντίδρασης, όμως στην πράξη αυτός που χρησιμοποιείται περισσότερο, τουλάχιστον στη βιομηχανία, είναι το μεταλλικό νικέλιο.

Το νικέλιο μπορεί να παρουσιαστεί, ανάλογα με τις ανάγκες, σε διαφορετικές μορφές (σαν άλας, διαμοιρασμένο, κ.τ.λ.) που επιδρά με διαφορετικό τρόπο στην αντίδραση του ισομερισμού.

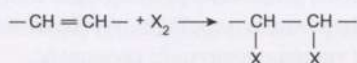
Έτσι, οποιοδήποτε υδρογονωμένο ελαιόλαδο παρουσιάζει στη σύνθεσή του διαφορετικές ποσότητες διαφορετικών ισομερών σε cis-ή trans-θέση.

Μπορεί να δημιουργηθεί ισομερισμός τόσες φορές όσο το ελαιόλαδο έρχεται σε επαφή με οξέα κατά Lewis, κυρίως σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες (άνω των 100 °C) και στην αυτοοξειδωση, κ.τ.λ.

Εκτός από την υδρογόνωση υπάρχει επίσης μία αντίστροφη αντίδραση, ή αφυδρογόνωση, παρά το γεγονός ότι αυτή πραγματοποιείται κατά χημικό τρόπο με δυσκολία. Η αντίδραση λαμβάνει μέρος με περισσότερη ευκολία κατά βιοχημικό τρόπο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αύξηση της ακορεστότητας ενός λαδιού. Είναι γνωστά τα βιολογικά συστήματα που προκαλούν την αφυδρογόνωση του στεατικού οξέος σε ελαϊκό, λινελαϊκό, κ.τ.λ., του παλμιτικού οξέος σε παλμιτελαϊκό, και άλλα συστήματα που αναστέλλουν τις ίδιες βιολογικές αντιδράσεις.

Το γεγονός αυτό παρουσιάζει σπουδαία βιοτεχνολογική σημασία, παραδείγματος χάρη, στη δημιουργία ποικιλιών ικανών να παράγουν κατα εκλεκτικό τρόπο ένα λιπαρό οξύ.

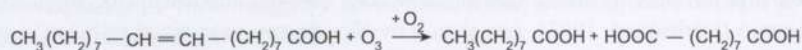
Η αλκυλική αλυσίδα μπορεί να δώσει αντιδράσεις προσθήκης (όπως η υδρογόνωση) ή υποκατάστασης. Ανάμεσα στις πρώτες παρουσιάζει ενδιαφέρον η αλογόνωση (προσθήκη αλογόνου) (Karleskind, 1992):



Αυτή η αντίδραση χρησιμοποιείται για τον αναλυτικό προσδιορισμό του αριθμού ιωδίου, που συχνά συνοδεύεται από υποκατάσταση.

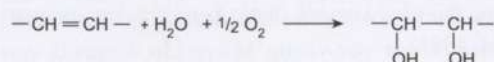
Επίσης μπορεί να δημιουργηθεί προσθήκη με διάφορα αντιδραστήρια, όπως είναι η θειοκυανογίνη. Αυτή η αντίδραση χρησιμοποιείται, επίσης, για αναλυτικό προσδιορισμό. Άλλη σημαντική προσθήκη είναι η προσθήκη του όζοντος: τα οζονίδια που προκύπτουν χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές αντιδράσεις που προκαλούν τη διάσπαση της αλυσίδας στο σημείο όπου υπήρχε ο διπλός δεσμός (Karleskind, 1992).

Με αυτόν τον τρόπο μπορεί από το ελαϊκό οξύ να σχηματιστούν το πελαργονικό και αζελαϊκό οξύ:

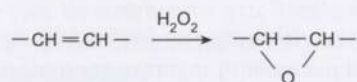


Επίσης μπορεί να σχηματιστούν η πελαργονική αλδεϋδη και η αζελαϊκή αλδεϋδη με τη μείωση του οζονιδίου.

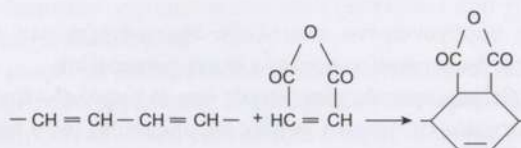
Άλλη αντίδραση, που φαίνεται να είναι αντίδραση προσθήκης, είναι η υδροξυλωση που μπορεί να δημιουργηθεί με διαφορετικές οξειδωτικές ουσίες:



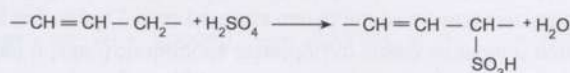
Είναι παρόμοια η αντίδραση της εποξειδωσης που γενικά πραγματοποιείται με υπεροξεία και οδηγεί στο σχηματισμό ενός δακτυλίου με 3 μέλη (εποξειδίο) (Karleskind, 1992):



Η αντίδραση με το μαλεϊκό ανυδρίτη σχηματίζει κυκλικά σύνθετα, πιθανά μόνο όταν οι δεσμοί στην αλκυλική αλυσίδα βρίσκονται επάλληλοι, όπως συμβαίνει στον ισομερισμό (Karleskind, 1992. Mattil, 1962):



Επίσης πραγματοποιούνται αντιδράσεις υποκατάστασης ή προσθήκης με τη σουλφούρωση που δημιουργείται με την επίδραση πυκνού θειϊκού οξέος σ'ένα λάδι ή ένα λιπαρό οξύ. Η αντίδραση (Mattil, 1962) που παρουσιάζεται στη συνέχεια, χρησιμοποιείται γενικά στη βιομηχανία για την παραγωγή απορρυπαντικών, και ειδικά στη βυρσοδεψία σε όξινη μορφή ή σε μορφή αλκαλικών αλάτων.



Με την επίδραση του άνυδρου θειϊκού οξέος μπορεί να υποκατασταθεί ένα άτομο υδρογόνου στη θέση γειτονική στην καρβοξυλική ομάδα, σχηματίζοντας σύνθετες ενώσεις που ισομερίζουν αλφα-σουλφο-προϊόντα. Αυτές οι ενώσεις χρησιμοποιούνται γενικά ως μεθυλικοί εστέρες για απορρυπαντικές εφαρμογές.

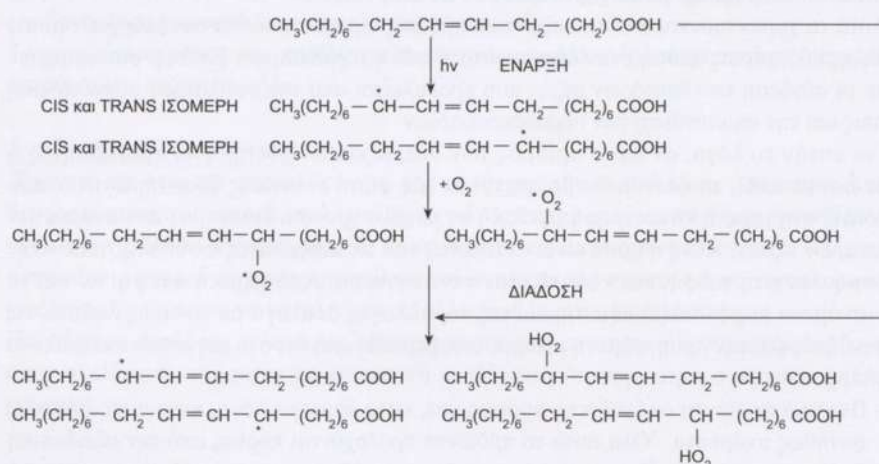


Η αυτοοξειδωση

Με τον ορισμό αυτόν εννοούνται διαφορετικές αντιδράσεις που αρχίζουν με την προσθήκη μέσω της υποκατάστασης, με αυθόρμητο τρόπο, του ατμοσφαιρικού οξυγόνου σε λιπαρό οξύ και συνεχίζουν μετά, με τρόπο αρκετά πολύπλοκο από χημική άποψη, και καταλήγουν στο τάγγισμα (Lundberg, 1961. Frankel, 1984. Gunstone, 1984). Αυτές οι αντιδράσεις μπορεί να προσδιοριστούν σαν αλυσίδα αντιδράσεων που χαρακτηρίζεται από παράγοντες αύξησης άνω του 1.

Παρά το γεγονός ότι το φαινόμενο επηρεάζει κυρίως τα ενεργά κέντρα, που είναι γειτονικά στους διπλούς δεσμούς, μπορεί επίσης να σχηματιστεί στο άτομο άνθρακος γειτονικό στην καρβοξυλική ομάδα, κέντρο αντίδρασης στα κορεσμένα λιπαρά οξέα.

Η έναρξη της αλυσιδωτής αντίδρασης είναι η ενεργοποίηση ενός από τα ενεργά κέντρα γειτονικά στο διπλό δεσμό ή στην καρβοξυλική ομάδα στα κορεσμένα λιπαρά οξέα. Η ενεργοποίηση μπορεί, επίσης, να δημιουργηθεί, παραδείγματος χάρη, κατά φωτοχημικό τρόπο (στην υπεριώδη περιοχή) ή μέσω άλλων ενεργητικών ή χημικών συστημάτων:



Από το ελαϊκό οξύ μπορεί να σχηματιστούν δύο ελεύθερες ρίζες που στη συνέχεια αντιδρούν με το οξυγόνο.

Οι ελεύθερες ρίζες υπεροξειδίου αφαιρούν ένα υδρογόνο από ένα αέριο μόριο, δημιουργώντας δύο νέες ρίζες και δύο σχετικά σταθερές ενώσεις, τα υπεροξείδια.

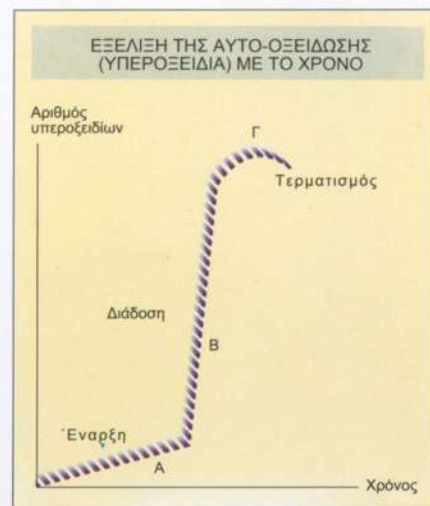
Η δημιουργία των δύο ενώσεων είναι πάντα ενεργή και για αυτόν το λόγο η αρχική αντίδραση προστίθεται σ' αυτήν με αποτέλεσμα να διπλασιάζεται στην κυριολεξία ο αριθμός των ριζών στην όλη διαδικασία.

Στο σχήμα συνοψίζονται οι δύο φάσεις της αυτοοξειδωσης που είναι οι φάσεις έναρξης και διάδοσης, τις οποίες ακολουθεί μία τρίτη φάση που κατά έναν τρόπο λανθασμένο ονομάζεται φάση τερματισμού (Διάγραμμα 1).

Κατά τις δύο πρώτες φάσεις υπάρχει μία στενή αναλογία μεταξύ της περιεκτικότητας σε υπεροξείδια (που υπολογίζεται με τον αριθμό υπεροξειδίου) και του χρόνου διάρκειας αυτών. Η φάση έναρξης εμποδίζεται με την παρουσία διαφορετικών ουσιών που ονομάζονται αντιοξειδωτικά, που παρεμποδίζουν την πορεία της οξείδωσης επιδρώντας στις ελεύθερες ρίζες (quenching) ή οξειδώνονται σχηματίζοντας τα υπεροξείδια τους που είναι γενικά πιο σταθερά.

Όπως είναι λογικό η επίδραση του αντιοξειδωτικού εξαντλείται με το χρόνο, όμως ενώ διατηρείται ενεργό προσδιορίζει την περίοδο επαγωγής (παρακίνησης). Στο διάγραμμα 1 παρουσιάζεται μία τυπική καμπύλη αυτοοξειδωσης.

Στο ελαιόλαδο, όπως αναφέρεται παρακάτω, εκτός από τα αντιοξειδωτικά που ανήκουν στις τοκοφερόλες υπάρχουν διαφορετικές φαινολικές ουσίες, απλές και σύνθετες, που παρουσιάζουν αντιοξειδωτικές ικανότητες, είτε μόνες είτε σαν συνεργοί των τοκοφερολών.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Εξέλιξη της αυτο-οξειδωσης (υπεροξειδίων) με το χρόνο.



Η παρουσία των αντιοξειδωτικών που προσδιορίζει το μάκρος της αρχικής πορείας, επίσης, επηρεάζει το φαινόμενο της σύνθεσης οξέων. Είναι γεγονός ότι μεταξύ των λιπαρών οξέων υπάρχουν μεγάλες διαφορές στην αυτοοξειδωτική ικανότητα.

Όταν το κορεσμένο οξύ είναι 0, το μονο-ακόρεστο είναι στο επίπεδο 1, το δι-ακόρεστο στο 2, και το τρι-ακόρεστο στο 3. Στην πράξη το δι-ακόρεστο οξειδώνεται σε διπλή ταχύτητα από ό,τι το μονο-ακόρεστο και έτσι συνεχίζεται διαδοχικά. Όλα αυτά επηρεάζουν την αυτοοξείδωση, μειώνοντας την περίοδο επαγωγής, αυξάνοντας την κλίση της καμπύλης διάδοσης και τροποποιώντας τη φάση τερματισμού.

Όσο μεγαλύτερη είναι η περιεκτικότητα σε ελαϊκό οξύ, τόσο λιγότερο οξειδώνεται το λάδι, με την προϋπόθεση ότι τα κορεσμένα οξέα παραμένουν ίδια. Αυτή είναι ολοφάνερα η περίπτωση του ελαιόλαδου σε σύγκριση με άλλα φυτικά λάδια.

Η σταθερότητα των υπεροξειδίων είναι σχετική και αυτά αρχίζουν να αποσυντίθενται μόλις σχηματιστούν, ανάλογα με τη θερμοκρασία στην οποία βρίσκεται το λάδι. Οι μεταβολές είναι αρκετά πολύπλοκες, όμως υπάρχουν δύο κύρια χαρακτηριστικά: 1) το υπεροξείδιο συμπεριφέρεται σαν οξειδωτική ουσία, όπως το υπεροξείδιο του υδρογόνου, και 2) το υπεροξείδιο μετασχηματίζεται σε άλλα προϊόντα.

Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι παρόντα στη φάση τερματισμού και συνυπάρχουν με τις άλλες δύο φάσεις ακόμη όταν έχει αρχίσει η φάση τερματισμού. Επίσης, συνυπάρχουν με τη σύνδεση των διαφόρων ριζών που προκαλείται από την υψηλότερη συγκέντρωσή τους και την αποσύνθεση των υδροϋπεροξειδίων.

Για αυτόν το λόγο, αν και ο αριθμός των υπεροξειδίων διατηρηθεί αμετάβλητος ή ακόμη μειωθεί, το φαινόμενο βρίσκεται σε μία φάση εντατικής δραστηριότητας που οδηγεί στη μερική καταστροφή (ή ολική σε μεγάλο χρονικό διάστημα) των ακόρεστων λιπαρών οξέων. Αυτή η φάση είναι αντιληπτή από τις ανθρώπινες αισθήσεις, τόσο στην οσμή όσο στη γεύση, και καθορίζεται σαν τάγισμα. Από χημική άποψη, αν και το φαινόμενο παρουσιάζει αξιοσημείωτες παραλλαγές ανάλογα με το είδος λαδιού, τις συνθήκες και την προηγούμενη ιστορία του, βεβαιώνεται ότι στο ταγισμένο ελαιόλαδο υπάρχουν:

- Πτητικά προϊόντα αλδεϋδικής φύσεως και, κατά δεύτερο λόγο, κετονικής φύσεως, συνήθως ακόρεστα. Όλα αυτά τα προϊόντα προέρχονται κυρίως από την οξειδωτική δράση του υπεροξειδίου στα ακόρεστα λιπαρά οξέα και παρουσιάζουν ένα χαμηλό αριθμό ατόμων άνθρακος.
- Σύνθετα υδρογονανθρακικής δομής, ακόρεστα και πολυακόρεστα, συνήθως με επάλληλους διπλούς δεσμούς, που προκύπτουν από τις μεταθέσεις. Αυτά που παρουσιάζουν υψηλό μοριακό βάρος σχηματίζονται από τη συνένωση ριζών της αλκυλικής αλυσίδας.
- Λιπαρά οξέα με το ίδιο μέγεθος με τα αρχικά όμως με κετονικές και υδροξυλικές ιδιότητες, που συνδέονται με το τριγλυκεριδικό μόριο.
- Αλκοόλες, συνήθως ακόρεστες και με τους δεσμούς επάλληλους, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω.
- Πολυμερή των λιπαρών οξέων, με σημεία δεσμού άνθρακος-άνθρακος, άνθρακος-οξυγόνου, οξυγόνου-οξυγόνου, συνδεδεμένων με το τριγλυκεριδικό μόριο.
- Λιπαρά οξέα με αλδεϋδικές, κετονικές και αλκοολικές ιδιότητες, με μικρότερο μέγεθος από τα αρχικά και συνδεδεμένα με το τριγλυκεριδικό μόριο.

Πρόκειται για μία πολύ περίπλοκη δομή που δεν είναι εύκολο να αναλυθεί, δεδομένης της ποικιλίας των χημικών συστατικών.

Με την παρουσία ξένων ουσιών (που δεν έχουν σχέση με τη σύσταση του λαδιού) όπως συμβαίνει με το μαγείρεμα των τροφίμων, η όλη δομή μπορεί να τροποποιηθεί σε μεγάλο βαθμό με την επίδραση αυτών των ουσιών ή προϊόντων αποσύνθεσής τους, ή με την προστατευτική ή καταλυτική επίδραση που μπορεί να προκαλέσουν.

Για παράδειγμα, είναι γνωστό ότι τα μέταλλα ασκούν μία μεγάλη επιρροή στα αυτοοξειδωτικά φαινόμενα όταν παρεμβαίνουν, σαν φορείς φορτίων, στα φαινόμενα οξείδωσης. Συνήθως βρίσκονται στο λάδι, είτε σαν φυσικά συστατικά, είτε διότι προέρχονται από τεχνολογικές επεξεργασίες, όμως η συγκέντρωσή τους μπορεί να αυξηθεί με την παρουσία των τροφίμων.



Η παρουσία της χλωροφύλλης στο λάδι μπορεί να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό τα οξειδωτικά φαινόμενα, μέσω των φωτοχημικών φαινομένων και με τη μεταφορά οξυγόνου.

Έτσι στην αυτοοξείδωση μπορεί να σχηματιστούν διάφορα φαινόμενα, ανάλογα πολλών μεταβλητών, είτε της χρονικής περιόδου είτε των νεοσχηματισμένων ενώσεων.

Η διαδικασία επηρεάζεται περισσότερο από τη σύνθεση των οξέων και από την περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικές ουσίες, και οι δύο παρουσιάζουν σημαντικό ενδιαφέρον στο ελαιόλαδο.

Αντιδράσεις της γλυκερίνης

Τα γλυκερίδια σχηματίζονται, εκτός από τα λιπαρά οξέα, από γλυκερίνη σε μοριακές ποσότητες του 1:3. Στην περίπτωση του ελαιολάδου αυτό ισοδυναμεί, κατά μέσον όρο, με το 10 % του βάρους του.

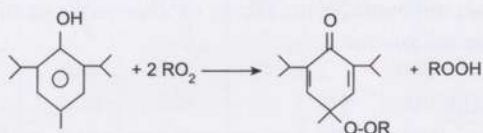
Όπως έχει αναφερθεί η γλυκερίνη λαμβάνεται με τη διάσπαση του ελαιολάδου και χρησιμοποιείται για την παραγωγή προϊόντων βιομηχανικών χρήσεων, συμπεριλαμβανομένου του τομέα της τεχνολογίας τροφίμων.

Το μεγαλύτερο μέρος των προϊόντων προέρχονται από αντιδράσεις εστεροποίησης με οργανικά και ανόργανα οξέα.

Αντιδράσεις άλλων συστατικών

Έχοντας υπόψη την περιπλοκότητα της σύνθεσης του ελαιολάδου, όσον αφορά τα δευτερεύοντα συστατικά, πολλαπλές αντιδράσεις μπορεί να πραγματοποιηθούν, ανάλογα τις διαφορετικές χημικές κατηγορίες στις οποίες ανήκουν αυτά. Τέτοιες αντιδράσεις μπορεί να χρησιμοποιηθούν για αναλυτικούς σκοπούς ή σε τεχνολογικές επεξεργασίες ή μπορεί να καταλήξουν σε άλλες αυθόρμητες διαδικασίες.

Παράδειγμα αυτής της τελευταίας πιθανότητας είναι η μετατροπή των αντιοξειδωτικών στην οξείδωση, σύμφωνα με τη γενική αντίδραση (εφαρμόσιμη στις φαινολικές ενώσεις):



Οι στερόλες βρίσκονται στα λάδια εν μέρει σε ελεύθερη μορφή και εν μέρει σε εστεροποιημένη μορφή. Αυτή η τελευταία μορφή υπόκειται στην αντίδραση της σαπωνοποίησης ή, αντίθετα, στην αντίδραση της εστεροποίησης (από στερόλες σε εστέρες).

Επίσης οι στερόλες μπορεί να δημιουργήσουν μία σειρά αντιδράσεων, όπως είναι η αφυδάτωση, για το σχηματισμό κυκλικών υδρογονανθράκων με εναλλασσόμενους δεσμούς ή αντίδρασης ισομερισμού με την παρουσία οξέων κατά Lewis σαν καταλύτες.

Οι τριτερπενικές αλκοόλες και οι μεθυστερόλες παρουσιάζουν παρόμοιες αντιδράσεις.

Στο ελαιόλαδο υπάρχει μία ωρισμένη ποσότητα χλωροφύλλης, που μπορεί να επέμβει στις αντιδράσεις οξείδωσης σαν φορέας οξυγόνου.

Αυτή η ικανότητα μαζί με άλλες αντιδράσεις, κυρίως φωτοχημικής φύσεως, έχουν την τάση να υποβαθμίζουν τα κύρια συστατικά του ελαιολάδου με απώλεια του χρώματος αυτού.

Αξίζει τον κόπο μία ειδική αναφορά στις τριτερπενικές διόλες του ελαιολάδου διότι παρουσιάζουν την ειδική ικανότητα να οξειδώνονται με την παρουσία ισχυρών οξειδωτικών ουσιών, με το άνοιγμα του δακτυλίου Α, που φέρει δύο υδροξύλια. Αυτό προκαλεί ολοφάνερα την εξαφάνισή τους, από άποψη αναλυτικής, και εξαφανίζονται τελείως με επόμενες διαδικασίες ραφινάρισματος.



ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΛΑΔΙΟΥ

Τα γλυκερίδια αποτελούν σχεδόν το 98 % του παρθένου ελαιόλαδου, ενώ στο πυρηνέλαιο παρατηρείται μικρότερη περιεκτικότητα σε γλυκερίδια, με εξαίρεση των ελευθέρων λιπαρών οξέων που στο πυρηνέλαιο πριν το ραφινάρισμα μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύ υψηλό ποσοστό.

Η περιεκτικότητα του παρθένου ελαιόλαδου σε ελεύθερα λιπαρά οξέα χρησιμοποιείται για την ταξινόμησή του σε διαφορετικές κατηγορίες, όπως αναφέρεται σε άλλη παράγραφο.

Μια και το ελαιόλαδο είναι ένα φυσικό προϊόν, είναι ευνόητο ότι η χημική σύνθεση του λαδιού υπόκειται μεταβολές, τουλάχιστον από ποσοτική άποψη.

Πρέπει να υποσημειώσουμε, επίσης, ότι πολλές από τις αντιδράσεις βιοσύνθεσης που δημιουργούνται από κύρια και δευτερεύοντα συστατικά, είναι συνήθως ατελείς ή παρουσιάζουν συμπληρωματικές παρεκκλίσεις που καθορίζουν την παρουσία ενός σημαντικού αριθμού δευτερευόντων συστατικών. Η μεταβλητότητα της σύνθεσης του ελαιόλαδου εξαρτάται, επίσης, από τις εδαφοκλιματολογικές συνθήκες (Fedeli και Cortesi, 1993).

Το ραφινάρισμα, όταν πραγματοποιείται, μπορεί να τροποποιήσει τα χαρακτηριστικά της σύνθεσης του ελαιόλαδου (Fedeli κ.α., 1971. Fedeli κ.α., 1972). Για αυτόν το λόγο στη συνέχεια γίνεται αναφορά στο παρθένο ελαιόλαδο, για τον καθορισμό της σύνθεσής του.

ΤΑ ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ

Τα λιπαρά οξέα που σχηματίζουν τα γλυκερίδια του ελαιόλαδου, αναφερόμενα μαζί με άλλα χαρακτηριστικά στον πίνακα 2, ποσοτικά ποικίλουν με μερικές φορές σημαντικές διαφορές, ανάλογα με την περιοχή παραγωγής (Tiscornia, 1974. Paganuzzi, 1974).

Η ελάχιστη και μέγιστη σύνθεση των ιταλικών ελαιολάδων εμφανίζεται στον πίνακα 3, καθώς επίσης αυτή των ελαιολάδων διαφορετικών προελεύσεων. Ειδικά η σύνθεση των ελαιολάδων από την Τυνησία διαφέρει από το γενικό μέσον όρο με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε οξέα 18:2 και 16:0, εις βάρος της συγκέντρωσης του 18:1.

Παρόμοιες διαφορές παρουσιάζονται επίσης σε παραγωγές σε άλλες περιοχές, αν και αποτελούν εξαίρεση του κανόνα.

ΤΑ ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ

Τα λιπαρά οξέα που αναφέρονται στο προηγούμενο κεφάλαιο βρίσκονται μέσα στα τριγλυκερίδια των διαφορετικών ειδών ελαιόλαδου σύμφωνα με τον κανόνα 1,3-ρίζα λιπαρού οξέος-2-ρίζα λιπαρού οξέος, όπου τα κορεσμένα λιπαρά οξέα κατέχουν τις θέσεις αντίστοιχες στα πρωτοταγή καρβοξύλια της γλυκερίνης (1,3 θεωρούμενες ισοδύναμες), ενώ τα ακόρεστα λιπαρά οξέα κατέχουν τις υπόλοιπες πρωτοταγείς θέσεις και εστεροποιούν τα υδροξύλια στη θέση 2 (Gunstone, 1967. Pulido, 1992. Capella, 1964).

Η λεπτομέρεια αυτή παρουσιάζει σημαντικές αναλυτικές συνέπειες, που εξηγούνται σε άλλη παράγραφο.

Τα κύρια τριγλυκερίδια παρουσιάζονται στον πίνακα 4, και υποδιαιρούνται σε κατηγορίες ανάλογα με τον ισοδύναμο αριθμό ατόμων άνθρακος (ΙΑΑ) (Cortesi, 1992. Cortesi, 1990).

Υπολογίζονται σύμφωνα με τον κανόνα που αναφέρθηκε προηγουμένως, έχοντας υπ' όψη τα λιπαρά οξέα του πίνακα 3.

ΤΑ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, υπάρχει μέσα στο ελαιόλαδο μία σημαντική ποσότητα δευτερευόντων συστατικών, γλυκεριδικής και μη γλυκεριδικής φύσεως. Τα συστατικά μη γλυκεριδικής φύσεως παρουσιάζονται, ανάλογα με τη δομή τους, εστεροποιημένα με τα λιπαρά οξέα που σχηματίζουν το ελαιόλαδο (Fedeli, 1977. Mariani, 1993. Mariani, 1991).



ΠΙΝΑΚΑΣ 3
ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ ΕΛΑΙΩΝ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΕΛΕΥΣΕΩΝ
 (Paganuzzi, 1974. Tiscornia, 1974)

	ΙΣΡ	ΙΣΠ	ΤΡΚ	ΑΡΓ	ΤΝΣ	ΙΤΕΛ	ΗΠΑ
16:0	12,1	8,4	12,8	15,3	18,6	9,5	5,7
16:1	0,4	0,5	0,7	1,6	2,2	1,5	0,3
17:0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0
17:1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0
18:0	4,0	2,4	2,3	2,3	2,3	2,4	1,8
18:1	72,3	81,1	71,7	67,0	59,2	76,2	81,7
18:2	10,0	6,7	11,7	13,0	16,6	9,5	10,5
18:3	0,5	0,4	0,2	0,2	0,4	0,6	-
20:0	0,4	0,3	0,2	0,1	-	0,3	-
20:1	0,1	-	0,2	0,2	-	0,2	-
20:0	0,0	-	0,0	0,1	-	0,1	-

ΙΣΡ: Ισραήλ. ΙΣΠ: Ισπανία. ΤΡΚ: Τουρκία. ΑΡΓ: Αργεντινή. ΤΝΣ: Τυνησία. ΙΤΕΛ: Ιταλία-Ελλάδα.

ΗΠΑ: Ηνωμένες Πολιτείες.

Τα δευτερεύοντα συστατικά γλυκεριδικής φύσεως

Η γλυκερίνη, εκτός του ότι βρίσκεται στα τριγλυκερίδια, επίσης εμφανίζεται σε άλλες δομές που σχετίζονται με τα τριγλυκερίδια. Αυτές οι δομές προκύπτουν από την ενζυματική υδρόλυση στον καρπό και, πιθανώς, από μία ατελή βιοσύνθεση (Cortesi, 1992).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4
ΚΥΡΙΑ ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΛΑΙΟΛΑΔΩΝ

ΙΑΑ	ΤΡΙΓΛ.	ΤΝΣ %	ΙΣΠ %	ΙΤΕΛ %	ΙΑΑ	ΤΡΙΓΛ.	ΤΝΣ %	ΙΣΠ %	ΙΤΕΛ %
42		1,00	0,19	0,47	46		35,02	17,53	24,43
	MLL*	0,18	0,10	0,04		PLP	1,67	0,12	0,12
	LOT*	0,23	0,13	0,26		MOP*	1,63	0,22	0,69
	LLL	0,44	0,03	0,09		LOP*	12,29	2,93	4,41
44		8,95	2,34	4,40		OMM*	2,25	0,99	2,59
						LOO*	16,96	13,27	16,48
	MOL*	1,26	0,16	0,65	48		49,81	73,68	64,81
	LLP	1,72	0,12	0,27		POP	5,96	1,47	1,77
	TOO*	0,41	0,79	1,04		POO	21,92	17,73	17,68
	LOL*	4,76				OOO	20,16	53,59	44,05
						LOS*	1,52	0,84	1,12
					50		4,19	5,89	5,36
						POS	1,48	0,84	0,90
						SOO	2,72	5,06	4,47

ΙΑΑ: Ισοδύναμος Αριθμός Ατόμων Ανθρακος. ΤΡΙΓΛ.: Τριγλυκερίδια. ΤΝΣ: Τυνησία. ΙΣΠ: Ισπανία.

ΙΤΕΛ: Ιταλία - Ελλάδα. *: Ισομερή.

Πρόκειται για τα μονογλυκερίδια και διγλυκερίδια των ίδιων λιπαρών οξέων που συνθέτουν το ελαιόλαδο. Η διγλυκεριδική ποσότητα είναι η πιο υψηλή και η ανάλυση αυτής επιτρέπει την εκτίμηση της φρεσκότητας του προϊόντος, μια και η συγκέντρωση μερικών συστατικών διγλυκεριδικής φύσεως αυξάνεται ανάλογα με την ποιότητα του καρπού προέλευσης (Cortesi, 1992).



Ο πίνακας 5 παρουσιάζει μερικές ενδείξεις πάνω στις συγκεντρώσεις. Μεταξύ των δευτερευόντων γλυκεριδικών συστατικών, τα φωσφατίδια είναι παρόντα σε πολύ μικρές ποσότητες σε σύγκριση με τα σπορέλαια (40-135 ppm) (Vitagliano, 1960. Vitagliano, 1961. Mancha, 1974).

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΔΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΩΝ ΣΕ ΠΑΡΘΕΝΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ (ΕΞΕΤΡΑ: ΥΨΗΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ)						
Ελαιόλαδο	Σύνολο %	ΛΕ %	ΛΠ %	ΕΕ %	ΠΕ %	ΠΠ %
Σ1	1,34	0,02	0,18	0,12	0,82	0,20
Σ2	1,45	0,03	0,22	0,14	0,87	0,19
Σ3	1,63	0,08	0,25	0,28	0,82	0,20
Σ4	2,10	0,07	0,28	0,33	1,15	0,27

Λ: Λινελαϊκό, Ε: Ελαϊκό, Π: Παλμικό

Γραμμικοί και κυκλικοί υδρογονάνθρακες και αλκοόλες

Οι γραμμικοί (ευθείας αλυσίδας) υδρογονάνθρακες, ισομερή και αντι-ισομερή, είναι συστατικά των ελαιολάδων (Capella, 1963α) μαζί με σημαντικές ποσότητες σκαλενίου (150-800 ppm). Επίσης υπάρχει β-καροτένιο, βιοχημικός παρακίνητης της βιταμίνης Α, σε αρκετά μειωμένες ποσότητες (μερικοί ppm) (Tiscornia, 1982).

ΤΕΡΠΕΝΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ



Σκαλένιο $C_{30}H_{50}$



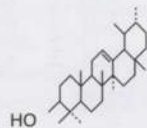
β-Καροτένιο $C_{40}H_{56}$

Η παρουσία των πολυκυκλικών υδρογονανθράκων έχει μελετηθεί και οι περιεκτικότητες είναι αρκετά περιορισμένες, λίγα μικρογραμμάρια ανά κιλό (Jung, 1962. Jung, 1963. Jung, 1964. Howard, 1966. Borneff, 1966. Borneff, 1967. Cuisa, 1965. Cuisa, 1968. Cuisa, 1970. Cuisa, 1980. Morgante, 1973).

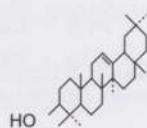
Στα ελαιόλαδα υπάρχει μία σειρά συστατικών, που προέρχονται πιθανώς από μία αντίδραση συμπληρωματικής βιοσύνθεσης παρόμοια με τις αντιδράσεις των λιπαρών οξέων, και αυτά τα συστατικά είναι άκυκλες αλκοόλες με αριθμό ατόμων άνθρακος μεταξύ 18 και 28 (Vitaglio, 1976. Camera, 1978. Fedeli, 1977).

Ειδικό ενδιαφέρον παρουσιάζει μία ομάδα συστατικών που είναι οι τριτερπενικές αλκοόλες. Η 24-μεθυλενοκυκλοαρτενόλη είναι, γενικά, το συστατικό που κυριαρχεί,

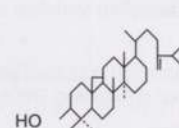
ΤΡΙΤΕΡΠΕΝΙΚΕΣ ΑΛΚΟΟΛΕΣ



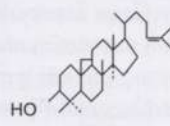
α-Αμρίνη



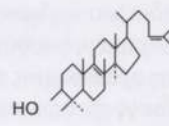
β-Αμρίνη



24-μεθυλενοκυκλοαρτενόλη



Κυκλοαρτενόλη



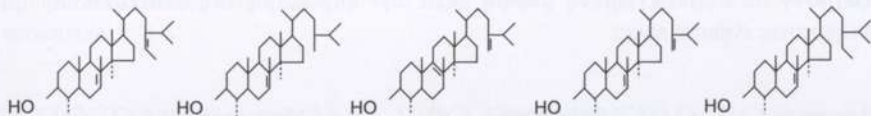
Λανοστερόλη



ακολουθούν η κυκλοαρτενόλη, η α-αμιρίνη και η β-αμιρίνη (Jacini, 1967. Fedeli, 1966. Fiechi, 1966. Fedeli, 1974).

Οι μεθυλοστερόλες παρουσιάζουν μία δομή παρόμοια με τις δύο πρώτες τριτερπενικές αλκοόλες (Fedeli, 1974). Αυτοί είναι πιθανώς προϊόν της απομεθυλίωσής τους.

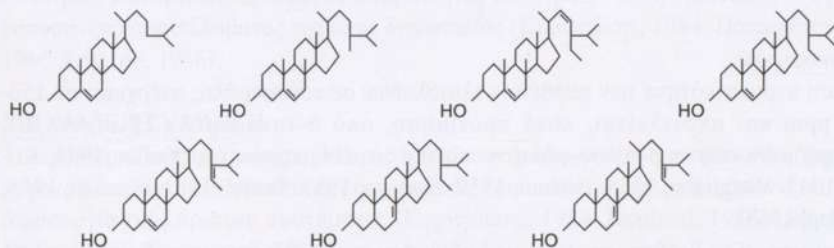
ΜΕΘΥΛΟΣΤΕΡΟΛΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ



Μεταξύ αυτών βρίσκονται η οβτουςυφιόλη (obtusifoliol) και η κιτροσταδιενόλη (citrostadienol).

Με μία μεταγενέστερη απομεθυλίωση σχηματίζονται οι στερόλες (Capella, 1963. Fedeli, 1966. Fedeli, 1974. Itoh, 1973. Fedeli, 1977).

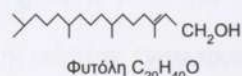
ΣΤΕΡΟΛΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ



Οι στερόλες στην τελευταία σειρά παρουσιάζουν μία ειδική αναλυτική σημαντικότητα, λόγω της ιδιαιτερότητας της παρουσίας τους στο ελαιόλαδο, από ποσοτική και ποιοτική άποψη, ανάμεσα σε όλα τα γνωστά λάδια και λίπη.

Πεντακυκλικά τριτερπένια είναι η ερυθροδιόλη και η ουβαόλη, τυπικά συστατικά του επικαρπίου του ελαιοκάρπου (Κοτάκης, 1967. Fedeli, 1973. Mariani, 1973). Ο αναλυτικός τους προσδιορισμός παρουσιάζει ενδιαφέρον, όπως θα φανεί παρακάτω, διότι βρίσκονται σε μειωμένες ποσότητες (λιγότερο από 4,5 % του όλου στερολικού κλάσματος) σε λάδια που παράγονται με εκπίεση, ενώ η συγκέντρωσή τους είναι πιο μεγάλη σε λάδια που παράγονται με εκχύλιση με διαλύτες (πυρηνέλαια), εξ αιτίας της σχετικής αδιαλυτότητας αυτών στο λάδι.

Στο αλκοολικό μέρος τερπενικής φύσεως πρέπει να αναφέρουμε τη φυτόλη, που πιθανόν προέρχεται από την αποσύνθεση της χλωροφύλλης (Jacini, 1967):



Οι γραμμικές (ευθείας αλυσίδας) και οι κυκλικές αλκοόλες βρίσκονται σε ελεύθερη μορφή ή εστεροποιημένες, ενώ οι αλκοόλες με χαμηλό μοριακό βάρος, όπως είναι η αιθυλική και μεθυλική αλκοόλη, είναι πάντα εστεροποιημένες και η συγκέντρωσή τους είναι αντιληπτή στο λάδι (Fedeli, 1972).

Μετά από την απομάκρυνση των σαπώνων, η σαπωνοποίηση μπορεί να εφαρμοστεί με σκοπό τη συγκέντρωση και μελέτη των αλκοολών οποιασδήποτε φύσεως που βρίσκονται στο ελαιόλαδο. Αυτή συνήθως είναι η μέθοδος που χρησιμοποιείται για ερευνητικούς ή αναλυτικούς σκοπούς.

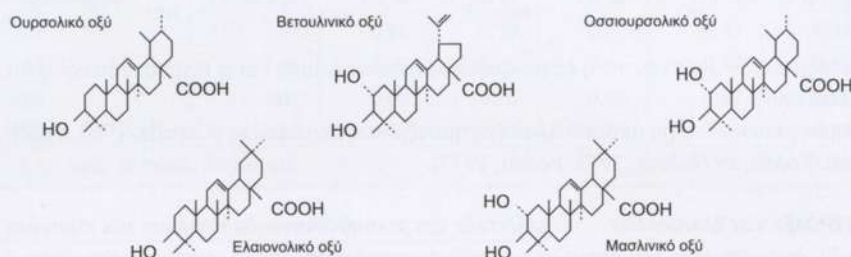
Η κρυστάλλωση του γλυκεριδικού μέρους επιτρέπει επίσης την άθικτη συγκέντρωσή του για ερευνητικούς σκοπούς (Fedeli, 1974).

Σήμερα χρησιμοποιούνται συχνά, με σκοπό την επίτευξη αυτών που αναφέρθηκαν παραπάνω, συνδυασμένοι μέθοδοι υγρής χρωματογραφίας, αέριας χρωματογραφίας και φασματομετρίας μαζών (Mariani, 1991α, β. Mariani, 1993).



Άλλες ουσίες τερπενικής φύσεως

Στο παρθένο ελαιόλαδο υπάρχει ένα σημαντικό μέρος παρόμοιων τερπενικών οξέων και επίσης προφανώς υπάρχει στο αργό πυρηνέλαιο (Parisi, 1931. Peano, 1901. Scurti, 1911. Scurti, 1912. Vioque, 1961. Caglioti, 1960. Caglioti, 1962. Thiers, 1959. Fedeli, 1977). Ανήκουν εν μέρει στην ελαιονολική σειρά και εν μέρει στην ουρσολική σειρά και αποτελούν κύρια συστατικά του επικαρπίου του ελαιοκάρπου, από τον οποίο μπορεί να εξαχθούν σε συμπυκνωμένη μορφή μετά την παραλαβή του ελαιολάδου. Οι ανεξάρτητες ενώσεις είναι:

Οι τοκοφερόλες

Η μέση περιεκτικότητα των παρθένων ελαιολάδων σε τοκοφερόλες ανέρχεται σε 150-300 ppm και αποτελείται, κατά προτίμηση, από α-τοκοφερόλη (βιταμίνη Ε), συνεχιζόμενη από τη β-τοκοφερόλη, σε πολύ μειωμένες ποσότητες (Kofler, 1945. Kofler, 1947. Vitagliano, 1958. Bertoni, 1959. Bynyan, 1957. Taufel, 1961. Gracián, 1965. Herting, 1963).

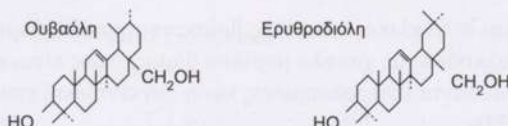
Επίσης μπορεί να βρεθούν στο ελαιόλαδο διάφορα συστατικά διαφορετικής φύσεως από τα αναφερόμενα, ανάλογα με τις ειδικές εδαφοκλιματολογικές συνθήκες.

Φαινολικά συστατικά

Στα παρθένα ελαιόλαδα υπάρχει μία σημαντική σειρά φαινολικών συστατικών που εν μέρει βρίσκονται σε χαμηλές συγκεντρώσεις και εν μέρει σε αντιληπτή μορφή. Μερικά από αυτά τα φαινολικά συστατικά αποτελούν μέρος του αρώματος και περιγράφονται μαζί με την αρωματικότητα.

Τα πιο σημαντικά, έχοντας υπ' όψη τη συγκέντρωση και την ιδιαιτερότητά τους είναι η τυροσόλη, η υδροξυτυροσόλη και τα παράγωγα αυτών (Cortesi, 1977. Cortesi, 1981. Cortesi, 1983. Cortesi, 1985. Fedeli, 1983).

Σχετικά με τα παράγωγα αυτών, πρόκειται για μία μεγάλη ομάδα χημικών ενώσεων εστερικής φύσεως (εστέρες του ελεμολικού οξέος της αλκοολικής ομάδας). Η δομή μερικών από αυτά τα παράγωγα έχει μελετηθεί πρόσφατα:

ΤΕΡΠΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΛΚΟΟΛΕΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Πιθανόν προέρχονται από γλυκοζίτες του ίδιου του ελαιοκάρπου, από τη μερική υδρόλυση των οποίων σχηματίζονται άγλυκες ενώσεις διαλυτές στο λάδι.

Η μεταγενέστερη υδρόλυση, πιθανόν στις φάσεις μάλαξης, σπάει τους εστερικούς δεσμούς και απελευθερώνει την τυροσόλη και την υδροξυτυροσόλη που μπορεί να διαλυθούν στο νερό με αποτέλεσμα να χάνεται μία ποσότητα με τα φυτικά υγρά.

Οι εστέρες είναι ενωμένοι και ίσως είναι υπεύθυνοι για την πικρή και πικάντικη γεύση του ελαιολάδου, μια και μέχρι στιγμής δεν μπορεί να αποδοθούν αυτές οι οργανοληπτικές ιδιότητες σε μία ειδική ένωση.



Αρωματικά συστατικά

Το παρθένο ελαιόλαδο παρουσιάζει ένα ιδιαίτερο άρωμα που οφείλεται στην παρουσία υψηλού αριθμού ουσιών που σε σύνολο αντιπροσωπεύουν 250-500 ppm (Fedeli, 1973. Fedeli, 1974. Fedeli, 1976. Flath, 1973. Nawar, 1969. Nawar, 1970).

Τα κύρια συστατικά εμφανίζονται στον πίνακα 6.

Σύμφωνα με τους Guth και Grosch (Guth, 1991) οι κύριες ουσίες υπεύθυνες για το άρωμα είναι αυτές που εμφανίζονται στον πίνακα 7, μαζί με τις αισθήσεις που προκαλούν.

ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΛΑΙΩΝΑ ΣΤΟ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟ

Η τεχνολογία που οδηγεί από τον ελαιοκάρπο μέχρι το ελαιόλαδο είναι αρκετά περίπλοκη και ιδιαίτερη, και συχνά η καλή ποιότητα του προϊόντος εξαρτάται από τη σωστή εφαρμογή αυτής. Η συλλογή του ελαιοκάρπου τη στιγμή της πλήρους ωριμότητας, η επεξεργασία αυτού μέσα σε μία λογική χρονική περίοδο, η χρησιμοποίηση των κατάλληλων εγκαταστάσεων και η επεξεργασία του ελαιοκάρπου κάτω από άριστες συνθήκες καθαριότητας είναι οι απαραίτητες συνθήκες για την επίτευξη ενός ικανοποιητικού αποτελέσματος της όλης διαδικασίας (Κυριτσάκης, 1984. Παπαναστασίου, 1966. Frezzoti, 1956).

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ

Το πρόβλημα της μηχανικής συλλογής του ελαιοκάρπου ακόμη δεν έχει λυθεί, παρά το γεγονός ότι γίνονται εντατικές ερευνητικές προσπάθειες κατευθυνόμενες για την δημιουργία ενός άριστου συστήματος (Κυριτσάκης, 1984. Jacoboni, 1978. Luh, 1975. Fridley, 1969. Fontanazza, 1993).

Η περιγραφή των μηχανών δεν είναι θέμα του παρόντος κεφάλαιου, που μόνο αναφέρεται στην πορεία που οδηγεί στην παραγωγή και στους κατάλληλους κανόνες για την παραγωγή ελαιόλαδου καλής ποιότητας.

Γενικά, οι μηχανές με ποικίλες διαφοροποιήσεις βασίζονται στην αρχή της σείσης των δέντρων ή κλάδων. Το μεγαλύτερο μέρος των ελαιοκάρπων συλλέγεται μέσω διχτύων και μία μειωμένη ποσότητα ξεφεύγει το σύστημα συλλογής και ενδεχομένως επανακτάται μετέπειτα.

Το μέρος των ελαιοκάρπων που επανακτάται μετέπειτα μπορεί, σύμφωνα με τους τρόπους και χρόνους επανάκτησης, να έχουν χαμηλότερη ποιότητα από το πρώτο μέρος (με τα δίχτυα) και για αυτόν το λόγο δεν είναι ικανό (ή τουλάχιστον υπάρχει υποψία) να παράγει ένα ελαιόλαδο καλής (εξαιρετικής) ποιότητας.

Η μηχανική συλλογή είναι έγκυρη, κυρίως όταν ο ελαιώνας παρουσιάζει κατάλληλα χαρακτηριστικά για τη χρησιμοποίηση μηχανών, τόσο από άποψη δομής όσο από άποψη χρόνο ωρίμανσης.

Για τη διευκόλυνση της μηχανικής ενέργειας έχουν προταθεί προϊόντα που μειώνουν τη δύναμη πρόσφυσης ανάμεσα στον καρπό και στο δέντρο, παρά το γεγονός ότι αυτή τη στιγμή χρησιμοποιούνται πολύ λίγο (Hartmann, 1970. Hartmann, 1976).

ΣΥΛΛΟΓΗ ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

Η συλλογή από το έδαφος είναι η πιο παλαιά τεχνική, τόσο αν πραγματοποιείται μέσω φυσικής πτώσης του ελαιοκάρπου όσο αν πραγματοποιείται με τη συλλογή με το χέρι και μέσω απλών εργαλείων κρούσης.

Σε όλες τις αναφερόμενες περιπτώσεις, είναι υποχρεωτική η χρησιμοποίηση διχτύων για τη συλλογή των ελαιοκάρπων διότι έτσι αποφεύγονται οι ζημιές συμφύεις με τη θραύση του επικαρπίου και την επαφή των ελαιοκάρπων με το έδαφος και τα μέσα διανομής.

ΠΙΘΑΝΕΣ ΖΗΜΙΕΣ ΣΤΟΝ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟ

Εκτός από τους ραβδισμούς, που είναι η πρωταρχική αιτία των τραυματισμών στους ελαιοκάρπους και αντικείμενο άλλων κεφαλαίων, είναι σημαντική η υπενθύμιση ότι η



Μεταφορά των ελαιοκάρπων.



Ελαιώνας σε νεανική φάση.



ΠΙΝΑΚΑΣ 6
ΠΤΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΑΡΘΕΝΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ΕΣΤΕΡΕΣ

- Αρωματικοί
Βενζοϊκός αιθυλεστέρας
Σαλικυλικός μεθυλεστέρας
Φαινυλοξικός αιθυλεστέρας
- Αλειφατικοί
Οξικός αιθυλεστέρας
Προπιονικός αιθυλεστέρας
Βουτυρικός μεθυλεστέρας
2-μεθυλοπροπιονικός
αιθυλεστέρας
1-προπυλοξικός
2-μεθυλεστέρας
3-μεθυλοβουτυρικός
μεθυλεστέρας
Βουτυρικός αιθυλεστέρας
Προπιονικός
προπυλεστέρας
n-πεντανοϊκός
μεθυλεστέρας
2-μεθυλοβουτυρικός
αιθυλεστέρας
3-μεθυλοβουτυρικός
αιθυλεστέρας
n-εξανοϊκός μεθυλεστέρας
n-επτανοϊκός μεθυλεστέρας
n-οκτανοϊκός μεθυλεστέρας
n-οκτανοϊκός αιθυλεστέρας
n-εννεανοϊκός
αιθυλεστέρας
n-δεκανοϊκός αιθυλεστέρας
Παλμιτικός μεθυλεστέρας
Ελαϊκός μεθυλεστέρας
Ελαϊκός αιθυλεστέρας
Λινελαϊκός μεθυλεστέρας
Λινελαϊκός αιθυλεστέρας

ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

- Αρωματικοί
Ναφθαλίνιο
Αιθυλοναφθαλίνιο
Διμεθυλοναφθαλίνιο
Οξυναφθίνιο
Αλκυλοβενζόλιο
- Αλειφατικοί
n-οκτάνιο

ΑΛΚΟΟΛΕΣ

- Αρωματικές
2-φαινυλαιθαν-1-όλη
- Αλειφατικές
Μεθανόλη
Αιθανόλη
Μεθυλοπροπαν-1-όλη
Πεντεν-1-όλη
3-μεθυλοβουταν-1-όλη
2-μεθυλοβουταν-1-όλη
3-cis-εξεν-1-όλη
Εξαν-1-όλη
2-trans-εξεν-1-όλη
Επταν-1-όλη
Οκταν-1-όλη
Εννεαν-1-όλη
- Τερπενικές
1,8 κινεόλη
Λιναλόλη
Ο τερπινεόλη
Λαβαντουλόλη

ΑΛΔΕΥΔΕΣ

- Αρωματικές
Βενζαλδεΐδη
- Αλειφατικές
Αιθαν-1-άλη
n-προπαν-1-άλη
3-μεθυλοβουταν-1-άλη
2-μεθυλοβουταν-1-άλη
n-βουταν-1-άλη
n-πενταν-1-άλη
2-trans-πενταν-1-άλη
2-cis-πενταν-1-άλη
n-εξαν-1-άλη
2-cis-εξεν-1-άλη
2-trans-εξεν-1-άλη
n-επταν-1-άλη
2,4-εξαδιεν-1-άλη
2-cis-επτεν-1-άλη
2-trans-επτεν-1-άλη
n-οκταν-1-άλη
2,4-επταδιεν-1-άλη
(2 ισομερή)
2-trans-οκτεν-1-άλη
n-εννεαν-1-άλη
2-trans-εννεαν-1-άλη
2,4-εννεαν-1-άλη
2-trans-δεκεν-1-άλη
2,4-δεκαδιεν-1-άλη
(2 ισομερή)
2-trans-ενδεκεν-1-άλη

ΚΕΤΟΝΕΣ

- Αρωματικές
Ακετοφαινόνη
- Αλειφατικές
Ακετόνη (προπανόνη)
3-μεθυλοβουταν-2-όνη
n-πενταν-3-όνη
n-εξαν-2-όνη
n-οκταν-2-όνη
n-εννεαν-2-όνη
2-μεθυλ-2-επτεν-6-όνη

ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΑΙΘΕΡΕΣ

- Μεθοξυβενζόλιο
1,2-διμεθοξυβενζόλιο



ΠΙΝΑΚΑΣ 7
ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΡΩΜΑΤΟΣ

ΟΥΣΙΑ	ΑΙΣΘΗΣΗ
3-εξενόλη	Φύλλο, πράσινο
Εξανάλη	
2-εξενόλη	Πράσινο, λιπαρό, πικρό
3-εξενόλη	Πράσινο, μήλο
μεθυλοβουτυρικός αιθυλεστέρας	Φρουτώδη
Οξικός 3-εξενυλεστέρας	Φρουτώδη
Κυκλοεξανικός αιθυλεστέρας	Φρουτώδη
Δεκαδιενόλη	Τηγανητό
2-εννεανόλη	Λιπαρό
4-μεθοξυ-2-μεθυλοβουτανιόλη	Μούρο

ακεραιότητα του ελαιοκάρπου αποτελεί απαραίτητη συνθήκη για την παραγωγή ελαιολάδου καλής ποιότητας.

Ο τραυματισμός του επικαρπίου (γδάρσιμο) προκαλεί, κυρίως σε επαφή με το έδαφος, μία σειρά ενζυματικών αντιδράσεων που τείνουν να αλλοιώνουν το ελαιόλαδο που περιέχεται στα κύτταρα.

Έχουν, ιδιαίτερα, εξακριβωθεί αντιδράσεις υδρόλυσης και ενζυματικής οξείδωσης, ως επίσης η ανάπτυξη, εις βάρος του ελαιοκάρπου, μικροοργανισμών που δίνουν μία δυσάρεστη γεύση στο ελαιόλαδο.

Πραγματικά πολλές από αυτές τις πιθανές καταστάσεις που ζημιώνουν το παραγόμενο ελαιόλαδο εκφράζονται στην περιγραφή των ελαττωματικών οργανοληπτικών χαρακτηριστικών (Ψυλλάκης, 1980. Martínez Suárez, 1975).

Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΩΝ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΩΝ

Παρά το γεγονός ότι δεν χρειάζονται ειδικές μηχανές για τη μεταφορά των ελαιοκάρπων, πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι σ' αυτήν τη φάση μπορεί να δημιουργηθούν ζημιές των οποίων οι επιδράσεις έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο. Πρέπει να έχουμε υπ' όψη ότι ο ελαιοκάρπος είναι ένας καρπός και, για αυτόν το λόγο, είναι ευαίσθητος στα χτυπήματα.

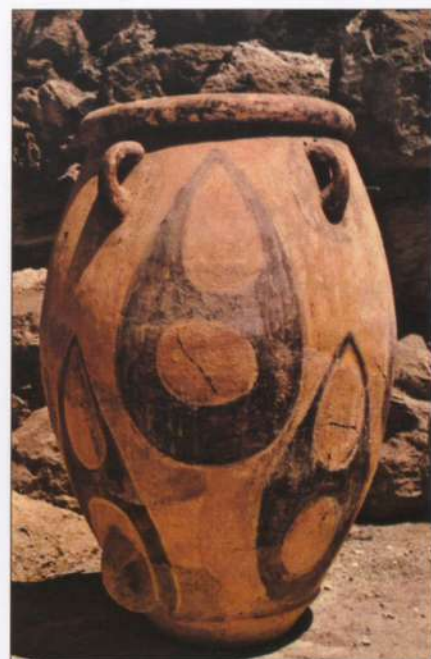
Αν και η μετατροπή σε ελαιόλαδο είναι ο κύριος σκοπός της συλλογής του ελαιοκάρπου, η παρουσία ζημιών στην πρώτη ύλη και η καθυστέρηση στην πραγματοποίηση των διαδικασιών εκπίεσης προκαλούν ανεπανόρθωτες ζημιές στην ποιότητα.

Για αυτούς τους λόγους, πρέπει να γίνονται προσπάθειες να αποφεύγεται η μεταφορά σε σωρούς, δίνοντας προσοχή στην προετοιμασία των κιβωτίων ή μέσων μεταφοράς στους οποίους μπορεί να σχηματιστούν στρώματα συγκεκριμένου πάχους (όχι πολύ μεγάλα) περίπου 25 εκατοστών, που επιτρέπουν το στοίβαγμα σ' ένα μειωμένο χώρο, αποφεύγοντας τις συμπίεσεις των ελαιοκάρπων.

Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ

Δύο είναι οι πιθανές αντιδράσεις που μπορεί να αναπτύξουν τα ένζυμα που περιέχονται στον ελαιοκάρπο: μία υδρολυτική αντίδραση και μία οξειδωτική εξ αιτίας της παρουσίας λιπασών και λιποξειδασών σε περιβάλλον με υπερβολική υγρασία.

Η υδρολυτική αντίδραση υπερισχύει της οξειδωτικής λόγω των μηχανικών προβλημάτων που έχουν σχέση με τη μεταφορά οξυγόνου προς το εσωτερικό μέρος του ελαιοκάρπου και που δημιουργούνται με ευκολία όταν ο ελαιοκάρπος έχει τραυματιστεί. Υπάρχουν δύο παράγοντες που επιτρέπουν την επίδραση αυτών των αντιδράσεων στην ποιότητα των παραγόμενων ελαιολάδων. Ο πρώτος παράγοντας είναι η έλλειψη ακεραιότητας του ελαιοκάρπου, που από τη μία μεριά φέρνει σε επαφή, μέσω της θραύσης των κυττάρων, το ελαιόλαδο με τα ένζυμα και από την άλλη μεριά παρέχει οξυγόνο, μέσω της επαφής με τον αέρα. Διάφορα ενζυματικά συστήματα του ίδιου του



Αμφορέας για την αποθήκευση του ελαιολάδου προερχόμενη από το παλάτι της Φαιστού.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2. Παραλαβή ελαιολάδου με πίεση.

ελαιοκάρπου μπορεί να είναι παρόντες σαν αποτέλεσμα της επαφής της πούλπας με το έδαφος και της δημιουργίας αποικιών μικροοργανισμών υπό ανάπτυξη. Ο δεύτερος παράγοντας είναι, φανερά, ο χρόνος διατήρησης του ελαιοκάρπου που τείνει να αυξάνει το μέγεθος των φαινομένων. Γενικά μπορεί να διαβεβαιωθεί ότι το πρώτο αποτέλεσμα των αλλοιώσεων τείνει περισσότερο εναντίον των οργανοληπτικών ιδιοτήτων από ό,τι εναντίον των ιδιαίτερων χημικών χαρακτηριστικών.

Σαν απόδειξη της σημαντικότητας των δημιουργημένων μετασχηματισμών, συχνά παρατηρούνται σημαντικές μεταβολές, για παράδειγμα στα δευτερεύοντα συστατικά.

Σε οποιαδήποτε περίπτωση, είναι προτιμητέα η συλλογή των ελαιοκάρπων όσο το δυνατόν νωρίτερα, αποφεύγοντας την επαφή τους με το έδαφος, και η διατήρησή τους όχι σε σωρούς αλλά σε καλά αερισμένα κιβώτια που σχηματίζουν στρώματα 25 εκατοστών. Όπως αναφέρθηκε σε άλλο κεφάλαιο αυτή η τεχνική δεν απαιτεί πολύ χώρο και ωφελεί στη συντήρηση του ελαιοκάρπου.

Οποιοσδήποτε τρόπος συντήρησης (σε υγρά διαλύματα, με διαφορετικές επεξεργασίες, σε αδρανείς ατμόσφαιρες, σε ψυγεία, κ.τ.λ.) θεωρείται ανεφάρμοστος, εν μέρει για τεχνικούς λόγους και εν μέρει εξ αιτίας των εξόδων που δημιουργούνται, όμως κυρίως διότι θα κατέστρεφε την ποιότητα.

ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Όπως σε οποιοδήποτε ελαιούχο προϊόν, η εξαγωγή του λαδιού θέτει το βασικό πρόβλημα της θραύσης των ελαιοφόρων κυττάρων, με σκοπό να διανοίγονται τα κύτταρα και να αποδεσμεύουν σταγονίδια λαδιού και αυτά να συσσωματώνονται σε μεγαλύτερες σταγόνες. Στην τεχνολογία του ελαιόλαδου αυτή η αρχή παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και συγκεκριμένες δυσκολίες που προέρχονται τόσο από την δομή όσο από την παρουσία μίας αξιόλογης ποσότητας νερού.

Όπως συμβαίνει σε τεχνολογίες εξαγωγής, η πρώτη ύλη σ' αυτήν την περίπτωση είναι ένας καρπός, που πρέπει να ετοιμάζεται και προσαρμόζεται μέσω μίας σειράς φάσεων, φαινομενικά μηχανικών, όμως στην πραγματικότητα περίπλοκων από πολλές απόψεις. Η τελική ποιότητα του λαδιού εξαρτάται από τη σωστή εφαρμογή αυτών των φάσεων, προκειμένου η πρώτη ύλη να είναι καλής ποιότητας (Διάγραμμα 2).

Η ποιοτική και ποσοτική προετοιμασία βρίσκεται σε στενή σχέση με την απόδοση που εξασφαλίζεται κατά μέσον όρο.

ΤΟ ΠΛΥΣΙΜΟ ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ

Αυτή η διαδικασία είναι σημαντική για την απομάκρυνση ξένων υλών, που είτε προέρχονται από το φυτό (φύλλα, κλαδίσκοι, κ.τ.λ.) είτε από το έδαφος (χώμα, κ.τ.λ.) ή



Αρχαίος ελαιόμύλος.



από οποιαδήποτε φυτοφαρμακολογική επεξεργασία (Διάγραμμα 2). Η ποιότητα του νερού είναι φανερά σημαντική έχοντας υπ' όψη την πιθανή παρουσία μολυντικών ουσιών. Δεν συνιστάται η χρησιμοποίηση απορρυπαντικών, παρά το γεγονός ότι θα ήταν αποτελεσματικά από ωρισμένη άποψη, μια και πρέπει να λάβουμε υπ' όψη ότι η ολοκληρωμένη απομάκρυνση των απορρυπαντικών θα γινόταν με δυσκολία, λόγω της λιπόφιλης φύσεως αυτών.

Η ΛΕΙΟΤΡΙΒΗΣΗ (ΑΛΕΣΗ) ΚΑΙ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ

Αυτή η διαδικασία είναι αρκετά σημαντική τόσο από χημική όσο από φυσική άποψη, διότι το λάδι, που πριν βρισκόταν προστατευμένο μέσα στα ελαιοφόρα κύτταρα, βρίσκεται αναγκαστικά τώρα σε στενή επαφή με άλλες ουσίες των κυττάρων και άλλων μερών του ελαιοκάρπου με το ενζυματικό τους φορτίο.

Παλαιά, η διαδικασία πραγματοποιούνταν μέσω συστήματος κυλίνδρων που γύριζαν μέσα σε μία λεκάνη με πέτρινη βάση που λειτουργούσε σαν δοχείο ελαιοζύμης. Ένα υποτυπώδες σύστημα εξώθησης σχηματιζόμενο από μερικά μεταλλικά λέπια, επέτρεπε την ανάμειξη και τη μεταφορά της ελαιοζύμης προς την έξοδο (Διάγραμμα 3). Το υλικό κατασκευής, η πέτρα, αντικαταστάθηκε μεταγενέστερα από μεταλλικές δομές, όχι πάντα με πλεονεκτήματα για την ποιότητα του τελικού προϊόντος, κυρίως με μερικές ποικιλίες ελιών. Επίσης χρησιμοποιούνταν σφυροσπαστήρες, όμως αυτοί, παρα το γεγονός ότι είναι πολύ πρακτικοί και οικονομικοί, παρουσιάζουν ωρισμένα μειονεκτήματα σε σχέση με την ποιότητα του λαδιού (Διάγραμμα 3).

Στη φάση της λειοτριβήσης δημιουργούνται σημαντικές μετατροπές, κυρίως στα πιο ευαίσθητα συστατικά με τη δράση των υδρολυτικών ενζύμων. Για παράδειγμα, μερικά πικρά ή πικάντικα στοιχεία υπόκεινται υδρολύσεις που βελτιώνουν την ποιότητα του λαδιού, αν η διαδικασία πραγματοποιηθεί με τέτοιον τρόπο ώστε να αποφεύγονται άλλες πιο εντατικές υδρολυτικές αντιδράσεις, προσδιορίζοντας με διάφορες προσπάθειες ακριβώς το χρόνο λειοτριβήσης, διαφορετικό για κάθε είδος ελιάς.

Σύμφωνα με το αναφερόμενο προηγούμενος, η υδρόλυση των παρακινητών γλυκοζιτών αποτελεί αναγκαία συνθήκη για να γίνουν διαλυτές οι σύνθετες φαινόλες (πολικά δευτερεύοντα συστατικά).

Αυτά τα ίδια χαρακτηριστικά παρουσιάζονται στην επόμενη φάση της ανάμειξης που έχει σαν σκοπό την ομογενοποίηση της ελαιοζύμης, όμως κυρίως την πρόκληση της συνένωσης των σταγονιδίων λαδιού για το σχηματισμό μεγαλύτερων σταγόνων που, βέβαια, τείνουν λιγότερο να υπόκεινται σε ενζυματικές δράσεις.

Στις δύο φάσεις, η διάρκεια των διαδικασιών είναι αποφασιστική για την ποιότητα του λαδιού και πρέπει να προσαρμόζεται, με βάση την πείρα, στις διαφορετικές πιθανές περιπτώσεις ελαιοκάρπων.

Στην ανάμειξη η αύξηση της θερμοκρασίας μέσω της ανταλλαγής θερμότητας με ζεστό νερό, ευνοεί τις διαδικασίες και τις αποδόσεις, έχοντας σαν όριο θερμοκρασίας 25-30 °C. Υπάρχουν διάφορα είδη αναμεικτών, με βάση τη θεωρία πτερυγιοφόρου άξονα περιστροφής μέσα σε μεταλλικό κύλινδρο που εκτελεί την ανάμειξη και την εξώθηση της ελαιοζύμης με σιγανή κίνηση (20 στροφές ανά λεπτό).

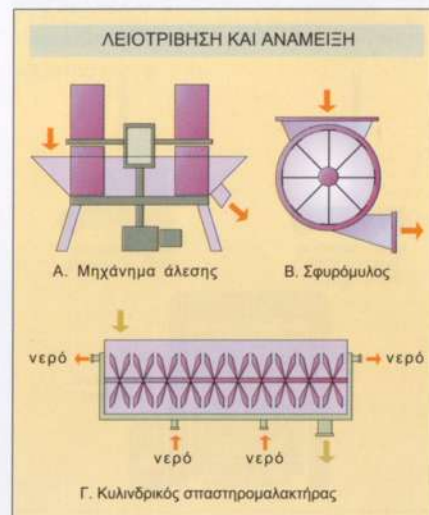
Σε όλες αυτές τις διαδικασίες, όταν χρησιμοποιούνται μέταλλα, δημιουργούνται μολύνσεις (και διαλύσεις) που τείνουν να αυξάνουν την περιεκτικότητα σε προοξειδωτικές ουσίες (κυρίως σίδηρο).

ΕΞΑΓΩΓΗ ΜΕ ΕΚΠΙΕΣΗ

Ο διαχωρισμός των συστατικών της ελαιοζύμης μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους μεθόδους που εμφανίζονται στη συνέχεια. Η πιο παλιά μηχανή, αν και ακόμη χρησιμοποιείται παρά την μηχανολογική εξέλιξη, είναι το πιεστήριο (Moreno Martínez, 1964. Petruccioli, 1975. Di Giovacchino, 1988).

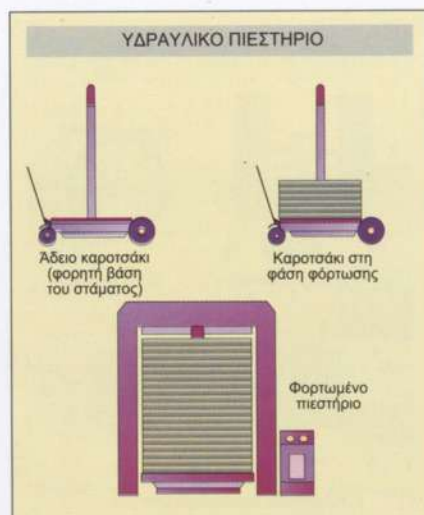
Προετοιμασία για την εξαγωγή

Η διαδικασία είναι ασυνεχής. Αποτελείται από διαφορετικές φάσεις, μερικές φάσεις προετοιμασίας της εκπίεσης και άλλες φάσεις μεταγενέστερες. Στο σύνολο της είναι



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3. Συστήματα λειοτριβήσης (άλεσης) και ανάμειξης (μάλαξης):





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4. Υδραυλικό πιεστήριο.

κοπιαστική, κοστίζει πολύ από την άποψη εργατικού δυναμικού και είναι εκτεθειμένη σε πιθανές μολύνσεις του περιβάλλοντος σε περίπτωση που δεν έχει γίνει τέλειος καθαρισμός. Στην πράξη, τα σύγχρονα πιεστήρια, έτσι όπως έχουν επινοηθεί, δουλεύουν πάνω σε ένα «φορτίο» ή σωρό, σχηματιζόμενο από στρώματα ελαιοζύμης και το πανί (ελαιοπάνο) για την συγκράτηση της ελαιοζύμης, κατασκευασμένη παλιά από φυτικές ίνες (φοίνικα κοκκοφόρου ή σπάρτου) και σήμερα από νάylon.

Το φορτίο που ετοιμάζεται ξεχωριστά, μεταφέρεται στο υδραυλικό σύστημα και εφαρμόζεται σε αυτό πίεση σταδιακά μέχρι να φθάσει τιμές των 400-500 Kg/cm². Το ελαιόλαδο και τα φυτικά υγρά απορρέουν από τα χείλη ή μέσω ενός διάτρητου σωλήνα στο κέντρο (Διάγραμμα 4).

Τη διαδικασία της εξαγωγής ακολουθεί αποδόμηση του «φορτίου», του οποίου τα συστατικά, με εξαίρεση την ελαιοπυρήνη, επιστρέφουν στην κεφαλή του συστήματος.

Το ελαιόλαδο που εξάγεται από το πιεστήριο μπορεί να διαχωριστεί με απλό (αυθόρμητο) κατακάθισμα ή με φυγοκέντρωση, σε κάθετους φυγοκεντρητές που ξεχωρίζουν τα φυτικά υγρά (λιοζούμια) και το ελαιόλαδο. Ανάλογα με το βαθμό διαχωρισμού, μπορεί να δοθούν στο ελαιόλαδο διαφορετικά χαρακτηριστικά, από τελείως διαυγές μέχρι αδιαφανές και θολό, ανάλογα με τις απαιτήσεις της πελατείας.

Πρέπει να αναφέρουμε ότι η παρουσία σωματιδίων που θολώνουν το ελαιόλαδο πάντα συνοδεύεται από ένα ενζυματικό φορτίο που καθιστά το ελαιόλαδο ασταθές και δύσκολο για καλή συντήρηση.

Συντήρηση και αποθήκευση

Το ελαιόλαδο μετά την απομάκρυνση του λιοζουμιού συντηρείται, γενικά, κατά τη διάρκεια μίας χρονικής περιόδου, κυρίως εκεί όπου τα κέντρα παραγωγής έχουν υψηλή χωρητικότητα ή εκεί όπου το ελαιόλαδο παραδίδεται στον αποθηκευτή. Όταν πρόκειται για παρθένο ελαιόλαδο που πωλείται έτσι όπως είναι, η συντήρηση παρουσιάζει μεγάλη σημασία για τη διατήρηση της ποιότητας (άθικτη) και την επίτευξη πιο υψηλής τιμής.

Παρά το γεγονός ότι το ελαιόλαδο είναι ένα από τα λάδια που συντηρείται περισσότερο χρόνο, εξ αιτίας της σύνθεσης του σε οξέα και την παρουσία αντιοξειδωτικών, αυτή η ικανότητα συντήρησης δεν είναι άπειρη, κυρίως σε σχέση με τις οργανοληπτικές ιδιότητες, και συμφέρει η εκπλήρωση μερικών κανόνων που αναφέρονται στη συνέχεια:

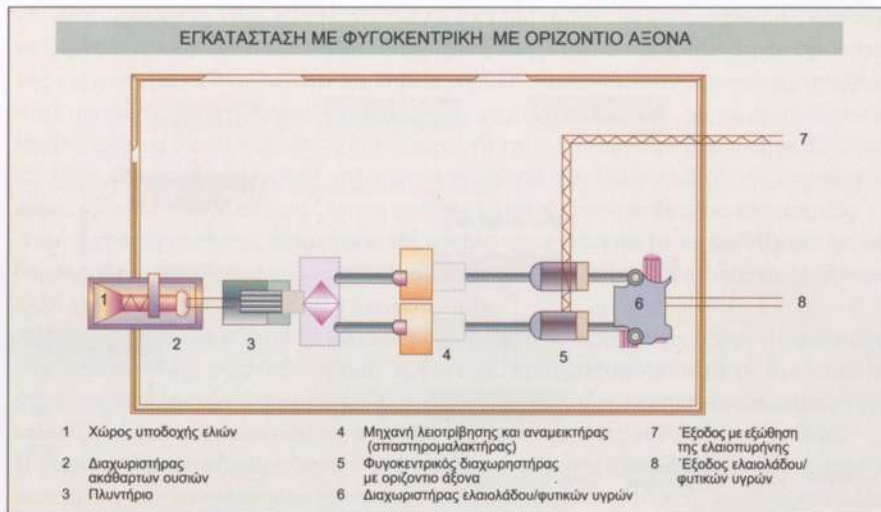
- Η θερμοκρασία αποθήκευσης πρέπει να είναι σχετικά χαμηλή, και για αυτόν το λόγο πρέπει να χρησιμοποιούνται μέσα που τείνουν να αποφεύγουν πηγές θερμότητας, αν και χωρίς να καταφεύγουν σε συστήματα ψύξεως. Η άριστη θερμοκρασία βρίσκεται μεταξύ 15 και 25 °C.
- Απουσία υπολειμμάτων λιοζουμιού, που με το ενζυματικό τους φορτίο μπορεί να επηρεάσει κυρίως τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.
- Απουσία ακτινοβολιών, ιδιαίτερα της υπεριώδους, που προκαλούν το σχηματισμό ριζών που αρχίζουν αντιδράσεις αυτοοξειδωσης.
- Το υλικό των δοχείων πρέπει να είναι απρόσβλητο. Για αυτό το σκοπό είναι κατάλληλα τα ανοξείδωτα μέταλλα με ποιότητα αρμόδια για τα τρόφιμα ή λευκοσίδηρος. Δεν συνιστάται η επικάλυψη του μετάλλου με πλαστικά υλικά.
- Τα δοχεία πρέπει να περιορίζουν την είσοδο του αέρα και δεν πρέπει να αποτελούν αντικείμενο μειγμάτων.

Πρέπει να λάβουμε υπ' όψη ότι το μεγαλύτερο μέρος των οξειδωτικών φαινομένων παραγματοποιείται σε στρώμα 10 εκατοστών πάχους στην επιφάνεια επαφής αέρα/ελαιόλαδου.

Το διαλυμένο οξυγόνο είναι αμέσως διαθέσιμο για την οξείδωση, όμως όταν έχει καταναλωθεί αν το ελαιόλαδο δεν αναταράσσεται πάλι, η οξείδωση σταματά σχεδόν τελείως στο στρώμα που βρίσκεται κάτω από τα 10 εκατοστά και προστατεύει το υπόλοιπο ελαιόλαδο, όποιες και να είναι οι διαστάσεις του δοχείου (Fedeli, 1975).

Επίσης πρέπει να λάβουμε υπ' όψη ότι το ελαιόλαδο πρέπει να αερίζεται όσο το δυνατόν λιγότερο στα δοχεία φόρτισης για την αποθήκευση. Το ίδιο συνιστάται για τη συντήρηση μικρών ποσοτήτων και αναμφισβήτητητα για την εμφιάλωση.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6. Εγκατάσταση εξαγωγής ελαιολάδου με φυγοκεντρικό διαχωριστήρα με οριζόντιο άξονα.

ΕΞΑΓΩΓΗ ΜΕ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΣΗ

Η χρησιμοποίηση της φυγοκέντρησης για την εξαγωγή του ελαιολάδου από τον ελαιοκαρπο είναι μία σχετικά πρόσφατη τεχνική και βασίζεται στη διαφορά μεταξύ των ειδικών βαρών του ελαιολάδου, των φυτικών υγρών και της ελαιοπυρήνης που γενικά πραγματοποιείται σε οριζόντιο κύλινδρο που περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα (Fedeli, 1977. Κυριτσάκης, 1985).

Το γενικό σχήμα της εξαγωγής του ελαιολάδου παρουσιάζεται στα σχήματα 5 και 6, αν και συνέχεια προστίθενται παραλλαγές κατευθυνόμενες για τη βελτίωση της αποδοτικότητας. Αυτές οι παραλλαγές προέρχονται από την πράξη και τις συνεχείς διαδικασίες. Στην πράξη, σύμφωνα με το κλασικό σχήμα, στο οποίο αναφέρεται η προετοιμασία της ελαιοζύμης, στην αρχική φάση προστίθεται μία σχετικά μεγάλη ποσότητα ζεστού νερού (50 °C), με σκοπό τη διαφοροποίηση των ειδικών βαρών, κυρίως σε σχέση με το ζεύγος φυτικά υγρά/ελαιολάδο. Ο διαχωριστήρας (ή φυγοκεντρητής) διαχωρίζει με συνεχή τρόπο τη φάση της ελαιοπυρήνης, που περιέχει ακόμη ελαιολάδο και φυτικά υγρά, από τα μείγματα ελαιολάδο/φυτικά υγρά και φυτικά υγρά/ελαιολάδο. Η φυγοκέντρωση (κάθετος φυγοκεντρητής) αυτών των δύο μειγμάτων επιτρέπει τον αποτελεσματικό διαχωρισμό του ελαιολάδου και των φυτικών υγρών (Τα φυτικά υγρά περιέχουν επίσης το προστιθέμενο νερό).

Με μερικές τεχνικές διορθώσεις μπορεί να μειωθεί ή αποφευχθεί η προσθήκη νερού, μειώνοντας την ποσότητα της υδάτινης φάσεως και έτσι τα προβλήματα μόλυνσης.

ΕΚΛΕΚΤΙΚΗ ΔΙΗΘΗΣΗ

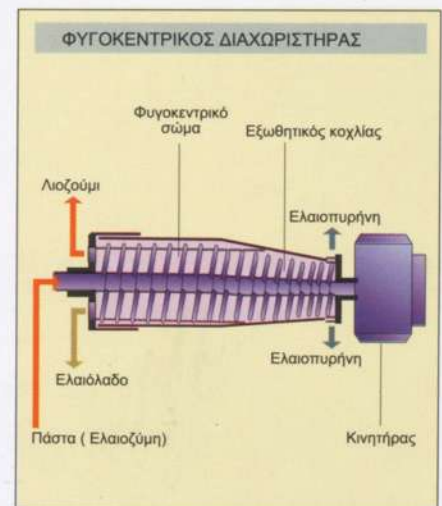
Η αρχή στην οποία βασίζεται είναι απλή και επιτρέπει την πιθανότητα διαπέρασης του ελαιολάδου μέσω ενός συστήματος φίλτρου στο οποίο κατακρατείται το νερό (και τα φυτικά υγρά) (Διάγραμμα 7).

Από τεχνική άποψη, η εφαρμογή αυτής της αρχής είναι αρκετά περίπλοκη και βασίζεται σε σύστημα φίλτρου με μεταλλικά πλακίδια στα οποία προσκολλώνται οι σταγόνες του ελαιολάδου, και μετά εξάγονται από τη μάζα της ελαιοζύμης. Μια και η εκμετάλευση του ελαιολάδου που υπάρχει στην ελαιοζύμη είναι κατώτερη από αυτήν της θεωρίας, το σύστημα μπορεί να προσαρμοστεί σε φυγοκεντρικό σύστημα.

Το σχήμα 8 παρουσιάζει το αντίστοιχο σχήμα.

ΧΑΡΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΑΡΘΕΝΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Τα φυσικο-χημικά χαρακτηριστικά των παρθένων ελαιολάδων παρουσιάζουν σημαντική ιδιαιτερότητα και εξακριβώνονται μέσω σειράς μέτρων των οποίων η μεθοδολογία έχει



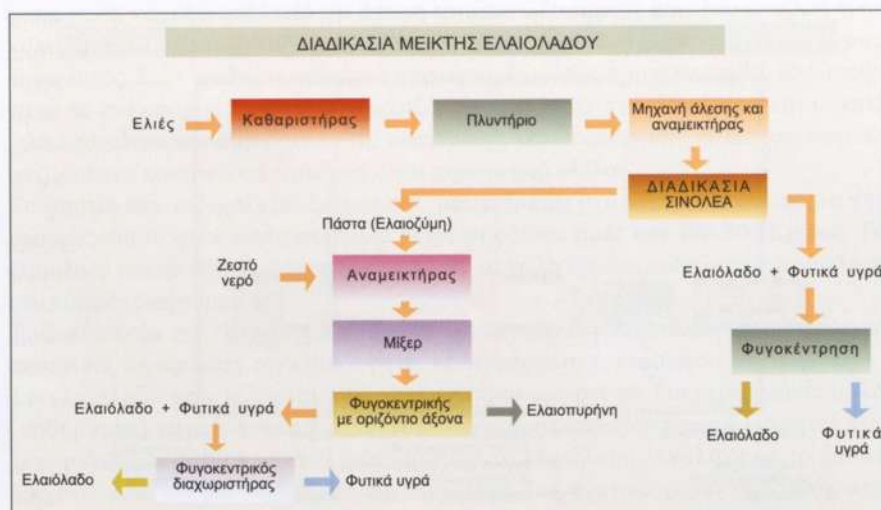
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5. Φυγοκεντρικός διαχωριστήρας.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7. Σχήμα διήθησης.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 8. Παράδειγμα διαδικασίας μεικτής εξαγωγής ελαιολάδου.



σχηματισθεί με την πάροδο του χρόνου, με συνεχή ανανέωση που έχει λάβει υπ' όψη τις τεχνολογικές εξελίξεις, συμπεριλαμβανομένων των πιο προσφάτων. Γενικά, το πρώτο αντικείμενο που εφαρμόστηκε μ' αυτόν τον τρόπο είναι ο προσδιορισμός του χαρακτήρα γνησιότητας του προϊόντος, υπερασπίζοντας αυτό το χαρακτήρα από τις νοθείες και, παράλληλα, ο προσδιορισμός της ποιότητάς του.

Όλα τα τελείως αναλυτικά χαρακτηριστικά βρίσκονται στην παράγραφο Αναλυτικοί Μέθοδοι (σ. 284). Σ' αυτό εδώ το σημείο θα ασχοληθούμε με γενικά χαρακτηριστικά. Το λάδι που παραλαμβάνεται από τις ελιές είναι, αναμφισβήτητα, ένα γνήσιο προϊόν, του οποίου η ποιότητα μπορεί να ποικίλει, ανάλογα με πολυάριθμους παραμέτρους που καθορίστηκαν στην παράγραφο Ελαιουργική Μηχανική (σ. 270).

Η πρώτη παράμετρος είναι η φρεσκότητα του γεωργικού προϊόντος, ο σωστός βαθμός ωρίμανσης και η εκτέλεση των τεχνολογικών διαδικασιών με μεγάλη προσοχή. Αυτές οι διαδικασίες πραγματοποιούνται σε εγκαταστάσεις που, γενικά, παρουσιάζουν έναν υψηλό βαθμό εμπιστοσύνης σε σχέση με το αν η συντήρηση είναι η κατάλληλη.

Έτσι όπως αναφέρθηκε, αν ο καρπός δεν είναι ακέραιος, αν παραμείνει πολύ χρόνο πάνω στο έδαφος, το ελαιόλαδο, παρά το γεγονός ότι είναι γνήσιο με όλη την σημασία της λέξεως, υπόκειται σε αλλοιώσεις που επηρεάζουν τόσο τη γλυκεριδική περιεκτικότητα όσο τα δευτερεύοντα συστατικά, μεταξύ αυτών το άρωμα, των οποίων οι αναλογίες μπορεί να μεταβληθούν αισθητά και να υποστούν μόνιμους μετασχηματισμούς. Μερικές φορές οι μετασχηματισμοί, για παράδειγμα, εις βάρος των στερολών είναι τέτοιοι που το ελαιόλαδο δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως γνήσιο. Ούτε το ραφινάρισμα, γενικά αναγκαίο σε αυτές τις περιπτώσεις, μπει να επαναφέρει τα χαρακτηριστικά γνησιότητας. Στην πραγματικότητα, η διεύρυνση μερικών ορίων που συνήθως προτείνεται σε αυτές τις περιπτώσεις δεν καταφέρνει τίποτε άλλο από το να μειώνει την αυστηρότητα της ίδιας της έννοιας της γνησιότητας.

Αυτές οι εκτιμήσεις, που σχετίζονται στενά με τις αναλυτικές παραμέτρους, μπορεί να επεκταθούν σε άλλες έννοιες, όπως είναι η απώλεια των φυσικών αντιοξειδωτικών ουσιών, η οποία στις συνθήκες που αναφέρθηκαν προηγουμένως είναι μαζική.

Έτσι, το πρόβλημα της ικανοποιητικής τεχνολογίας παραγωγής του ελαιολάδου βρίσκεται σε στενή σχέση με τη γνησιότητα και την ποιότητα του προϊόντος.

ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΙΓΜΑ

Η τελική ποιότητα του ελαιολάδου δεν εξαρτάται μόνο από παράγοντες που έχουν σχέση με την παραγωγή. Στην πραγματικότητα ανάλογα με μία σειρά αιτιών –γεωργικών, κλιματολογικών και σχετικών με τις ποικιλίες– το προϊόν παρουσιάζει, εκτός από μία βάση κοινών αρωματικών συστατικών, μερικές αισθητές διαφοροποιήσεις στη γεύση, έχοντας υπ' όψη μόνο τα θετικά χαρακτηριστικά και όχι πιθανές αλλοιώσεις. Φυσικά, η τυπικότητα μίας παραγωγής, από οργανοληπτική άποψη, μπορεί να αποτελεί ένα προσόν



και είναι αποδεκτή κατά αυτόν τον τρόπο από μία ομάδα καταναλωτών. Αν λάβουμε υπ' όψη το σύνολο των καταναλωτών, η ζήτηση θα βρισκόταν σε αντίθεση με την έννοια της τυπικότητας. Είναι γνωστό ότι ευρείες ομάδες καταναλωτών τείνουν περισσότερο στην αποδοχή χαρακτηριστικών γεύσεων του προϊόντος, που ίσως να μη συμπίπτουν με κάποια από τις διαφοροποιήσεις που μπορεί να σχηματίσουν την τυπικότητα. Γι' αυτόν το λόγο, το προϊόν, κυρίως όταν πρόκειται για παρθένο ελαιόλαδο, πρέπει να προσαρμοστεί στην ιδιαίτερη ζήτηση ομάδων καταναλωτών, ακόμα και στις ευρείες.

Αυτή η προσαρμογή στις απαιτήσεις της αγοράς επιτυγχάνεται με το συνδυασμό λαδιών διαφορετικών προελεύσεων για την εξυπηρέτηση όχι μόνο της οργανοληπτικής ζήτησης αλλά και επίσης για την επίτευξη ιδανικής τιμής.

Δεν υπάρχουν πάνω σ' αυτό το θέμα συμφωνίες που να εξηγούν με όρους τη λειτουργία της διαδικασίας, με ποιόν τρόπο πρέπει να πραγματοποιούνται οι διαδικασίες συνδυασμού λαδιών διαφορετικών προελεύσεων (μείγματος) με αντικείμενο την επίτευξη ειδικών ανταποκρίσεων, και ούτε υπάρχουν έρευνες πάνω σ' αυτό το θέμα.

Η βιομηχανία εργάζεται σ' αυτόν τον τομέα με ειδικούς που εξυπηρετώντας τις δυο απαιτήσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως (τιμή/χαρακτηριστικά), συνδυάζουν λάδια δύο ή περισσότερων προελεύσεων, στις επιθυμητές αναλογίες. Σ' αυτό το περιβάλλον, η μορφή του δοκιμαστή και οι τρόποι με τους οποίους εργάζεται προσφέρουν απόψεις που δεν έχουν καμμία σχέση με τις δοκιμές αναλύσεων για τον προσδιορισμό, από οργανοληπτική άποψη, της συγκεκριμένης ομάδας στην οποία ανήκει το προϊόν.

Η διαδικασία της ανάμειξης είναι, γι' αυτόν το λόγο, μία τέχνη που ακόμη δεν έχει κωδικοποιηθεί και που πρέπει επίσης να λάβει υπ' όψη ένα τρίτο παράγοντα: τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του χρόνου παραγωγής, και συνεπώς πρέπει να δουλέψει με πρώτες ύλες διαφορετικής προελεύσεως, αν και μέσα σε συγκεκριμένα όρια. Η εργασία που πραγματοποιείται μ' αυτόν τον τρόπο έχει, γενικά, σαν αποτέλεσμα την αποδοχή από την ομάδα καταναλωτών στους οποίους προορίζεται το προϊόν. Ωστόσο μια και δεν είναι γνωστοί οι επιστημονικές αρχές στις οποίες βασίζονται οι πιθανές αντιδράσεις μεταξύ των αρωματικών συστατικών, δεν είναι ελεύθερη από κινδύνους όπως η συγκάλυψη του γευστικού συμπλέγματος ή ακόμη η μείωση της αντίστασης του προϊόντος στις διάφορες ατμοσφαιρικές επιδράσεις.

Η ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ

Η υποδιαίρεση της παραγωγής παρθένου ελαιολάδου σε μείγματα κατάλληλα για την κατανάλωση αποτελεί ένα προβληματικό χειρισμό, κυρίως όταν πρόκειται για τη μεγάλης διάρκειας διατήρηση, που πρέπει να φθάνει τουλάχιστον το χρονικό διάστημα ενός χρόνου από την παραγωγή.

Τα λάδια, κυρίως τα παρθένα ελαιόλαδα, είναι πολύ ευαίσθητα στους εξωτερικούς παράγοντες, όπως αναφέρθηκε στην παράγραφο Αντιδράσεις της γλυκερίνης (σ. 261) και, ιδιαίτερα, στην υπεριώδη ακτινοβολία, που παρακινούν κάθε είδους υποβαθμιστικών αλλοιώσεων, συμπεριλαμβανομένης της υποβάθμισης της χλωροφύλλης που έχει σαν αποτέλεσμα αλλαγές στο χρώμα του προϊόντος.



Διάφοροι είδη φιαλών.



Γι' αυτόν το λόγο η πρώτη προφύλαξη είναι η προστασία των ελαιολάδων από αυτές τις επιδράσεις που πραγματοποιείται με την επιλογή του είδους δοχείων συσκευασίας και κυρίως της φιάλης.

Γενικά, οι μικρές παραγωγές συσκευάζονται σε γυάλινα μπουκάλια και γι' αυτόν το λόγο πρέπει να λάβουμε ειδικά υπ' όψη τη διαπεραστικότητα αυτών από το φως, και στην περίπτωση που δεν λαμβάνεται υπ' όψη αυτό το χαρακτηριστικό του γυαλιού πρέπει να καταφύγουμε σε προστατευτικές συσκευασίες, όπως είναι τα αδιαφανή κιβώτια.

Άλλη άποψη που δε λαμβάνεται πολύ υπ' όψη είναι η διαλυτότητα του ατμοσφαιρικού οξυγόνου στο λάδι (Fedeli, 1975α, β). Είναι γνωστό ότι η διαλυτότητα είναι 35 ppm και είναι ανεξάρτητη από την παρουσία άλλων αερίων (παραδείγματος χάρη, του άζωτου). Επομένως η εμφιάλωση πρέπει να πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγει το όριο κορεσμού (να βρίσκεται μακριά από αυτόν), δίνοντας προσοχή στις μεταφορές από δοχείο σε δοχείο που αντιπροσωπεύουν το κρίσιμο σημείο της ανάμειξης με τον αέρα.

Η απόλυτη ποσότητα του οξυγόνου στη φιάλη αποτελεί έναν αποφασιστικό παράγοντα για τη συντήρηση του ελαιολάδου, μια και αντιπροσωπεύει τη σημαντική έκφραση, απο ποσοτική άποψη, σε σχέση με το ενδεχόμενο χώρο αέρος που υπάρχει μεταξύ του κλεισίματος (θεωρείται ερμητικό) και την επιφάνεια του ελαιολάδου.

ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟΥ

Μετά τη λήξη των διαδικασιών για τη μηχανική εξαγωγή του ελαιολάδου, στο στερεό μέρος (επιδερμίδα + πυρήνα + πούλπα) παραμένει μία ωρισμένη ποσότητα ελαιολάδου και φυτικών υγρών (λιοζούμι).

Παρά το γεγονός ότι τα διάφορα συστήματα και οι διάφορες ενδεχόμενες τεχνικές που εφαρμόζονται, δημιουργούν διαφορετικές συγκεντρώσεις υπολειμματικού ελαιολάδου στην ελαιοπυρήνη, η επανάκτηση αυτού θεωρείται αξιόλογη, από οικονομική άποψη. Αυτή η ανάγκη βρίσκεται συνδεδεμένη με τα οικολογικά χαρακτηριστικά που είναι συμφυή με την παρουσία του υπολείμματος και με τη φανερή αποσύνθεσή του με το χρόνο. Αν και σήμερα δεν έχουν προσδιοριστεί διάφοροι τρόποι χρησιμοποίησης των ελαιοπυρήνων, γενικά η λύση στο πρόβλημα βρίσκεται σε σύνδεση με την εξαγωγή του περιεχόμενου ελαιολάδου, ενεργώντας στην ελαιοπυρήνη με διαλύτη, μετά από την αποξήρανση της μάζας (μέσω εκχύλισης).

Παρά το γεγονός ότι σε διάφορες χρονικές περιόδους προτάθηκαν (και χρησιμοποιήθηκαν) διαφορετικοί διαλύτες (θειάνθρακας, τριελίνη, αλκοόλες), σήμερα σχεδόν σε όλες τις εγκαταστάσεις χρησιμοποιείται το εξάνιο για τεχνικούς, οικονομικούς και ποιοτικούς λόγους.

Πραγματικά, σε σύγκριση με οποιονδήποτε από τους υπόλοιπους διαλύτες που προτάθηκαν, το εξάνιο παρουσιάζει, εξ αιτίας της απολικότητάς του, μία εκλεκτικότητα που επιτρέπει την εξαγωγή κυρίως της λιπαρής ουσίας, αφήνοντας στην επεξεργασμένη ελαιοπυρήνη το μεγαλύτερο μέρος των συστατικών που δεν έχουν σχέση με τα λιπίδια.

Μια και παρουσιάζει μεγάλη υγρασία, ενζυματικό φορτίο και πολλές υποδιαιρέσεις, η ελαιοπυρήνη είναι το ιδανικό μέρος για το σχηματισμό φαινομένων υδρόλυσης και οξειδωσης αν δεν πραγματοποιηθεί εγκαίρως η αποξήρανση, τουλάχιστον, και η εξαγωγή του πυρηνέλαιου με εκχύλιση.

Γι' αυτόν τον λόγο τα πυρηνέλαια είναι φορτισμένα με οξυοξέα και παρουσιάζουν μία αυξημένη οξύτητα που μπορεί να καταστήσει δύσκολο το ραφινάρισμα που, από την άλλη μεριά, είναι αναγκαίο.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΛΑΙΟΠΥΡΗΝΩΝ

Οι ελαιοπυρήνες περιέχουν, κατά μέσον όρο, ένα 5-8 % υπολειμματικού ελαιολάδου και ένα 25-55 % νερού, ενώ το υπόλοιπο αποτελείται από στερεές ύλες. Σαν παράδειγμα έχουμε τη μέση σύνθεση, σε ξηρό, της νωπής ελαιοπυρήνης (Α) και της εξαντλημένης ελαιοπυρήνης (Β) (Carola, 1964. Carola, 1975. Bernardini, 1987):



	A	B
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ	6 - 9	0,1 - 0,3
ΠΥΡΗΝΑ	42 - 54	9 - 11
ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ	10 - 11	20 - 22
ΠΟΥΛΠΑ	21 - 33	10 - 15

Η σύνθεση της εξαντλημένης ελαιοπυρήνης είναι:

ΛΙΠΙΔΙΑ	0,1 - 0,5
ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ	5 - 12
ΜΗ ΑΖΩΤΟΥΧΕΣ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ	87 - 80
ΤΕΦΡΑ	5 - 8

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΚΧΥΛΙΣΗΣ

Οι υγρές ελαιοπυρήνες που προέρχονται από το ελαιοτριβείο μεταφέρονται μέσω ενός συστήματος μεταφορικών ταινιών, στις εγκαταστάσεις αποξήρανσης (γενικά περιστροφικά ξηραντήρια-φούρνους), στους οποίους δημιουργείται ο ζεστός αέρας, σε μερικές περιπτώσεις, με την καύση της εξαντλημένης ελαιοπυρήνης.

Μερικά συστήματα με ανεμιστήρες και φίλτρα για την κατακράτηση των παρασυρόμενων έχουν τη δυνατότητα να φιλτράρουν τον αέρα της εξόδου.

Η αποξηραμένη ελαιοπυρήνη (5-8 % υπολειμματική υγρασία) μεταφέρεται στους εκχυλιστήρες, που είναι κυρίως δύο ειδών: ημισυνεχούς ή συνεχούς λειτουργίας. Στα συστήματα ημισυνεχούς εκχυλίσεως η ελαιοπυρήνη τοποθετείται σε συστοιχία κυλίνδρων για το σχηματισμό διηθητικού στρώματος (τύπου φίλτρου) εμποτισμένου με το διαλύτη που προστίθεται μέσω χοάνης (Διάγραμμα 9).

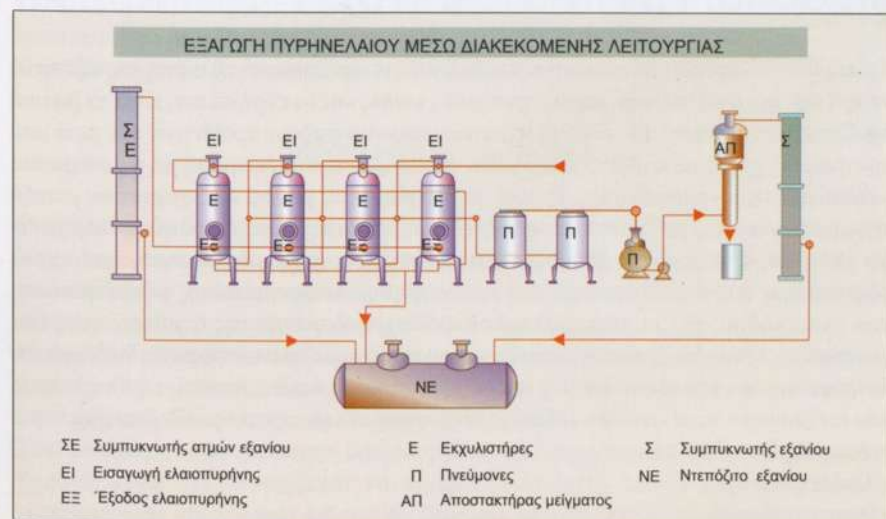
Γενικά, ο αριθμός των εκχυλιστήρων-κυλίνδρων είναι μεγαλύτερος από τέσσερις, από τους οποίους ο ένας βρίσκεται στη φάση εκφόρτισης, ένας άλλος στη φάση αποφόρτισης και οι υπόλοιποι στη φάση λειτουργίας της εκχύλισης.

Στη φάση αποφόρτισης, πραγματοποιείται η απομάκρυνση του διαλύτη που αποστάζεται με υδρατμούς υπό πίεση και μετά ακολουθεί η αυτόματη αποφόρτιση.

Τα διάλυμα διαλύτη/ελαιολάδου μεταφέρεται στην απόσταξη για το διαχωρισμό του ελαιολάδου από το διαλύτη, που επιστρέφει στο κύκλωμα.

Ένα σύστημα με τέσσερις εκχυλιστήρες χειρίζεται 10 τόννους ελαιοπυρήνης/μέρα.

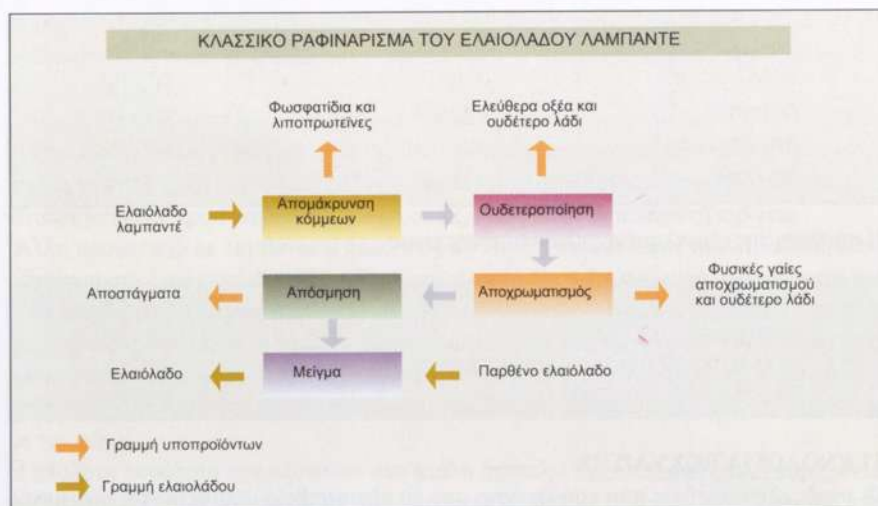
Επίσης έχει προταθεί η χρησιμοποίηση συνεχών εκχυλιστήρων με ντεπόζιτα και διηθητικά στρώματα, παρόμοια με τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή λαδιού από σπόρους, αν και είναι πιο ακριβή από οικονομική άποψη (Carola, 1964. Carola, 1985. Bernardini, 1987. Κυριτσάκης, 1991).



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 9. Σύστημα διακεκομμένης λειτουργίας για την εξαγωγή πυρενέλαιου.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 10. Σχήμα κλασσικού ραφινάρισματος του ελαιολάδου λαμπαντέ (παρθένου ελαιολάδου με αυξημένη οξύτητα).



ΧΑΡΑΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟΥ

Γενικά, το πυρηνέλαιο παρουσιάζει ένα έντονο πράσινο χρωματισμό και μία χαρακτηριστική οσμή. Από χημική άποψη, είναι αρκετά παρόμοιο με το ελαιόλαδο σε σχέση με τη σύνθεση οξέων και παρουσιάζει μεγαλύτερη ποσότητα ασαπωνοποιήτων συστατικών (περίπου 3 % ανάλογα με τα συστήματα εκχύλισης) και ελευθέρων λιπαρών οξέων (Fedeli, 1977).

ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ

Εκτός από το λάδι, που χρησιμοποιείται στη διατροφή και του οποίου το ραφινάρισμα εξηγείται σε άλλη παράγραφο, η εξαντλημένη ελαιοπυρήνη είναι ένα ωφέλιμο υποπροϊόν. Η θερμидική της αξία είναι 3.500 θερμίδες/κιλό και σαν καύσιμο, χρησιμοποιείται για την παροχή ενέργειας στον τομέα της ελαιοουργίας ή σε άλλους τομείς. Με το διαχωρισμό των ξυλώδων συστατικών (προερχομένων από τον πυρήνα) από το υπόλοιπο (πούλπα και επιδερμίδα) μπορεί να αυξηθεί η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες μέχρι ένα μέγιστο του 15-18 % και γι' αυτόν τον λόγο να χρησιμοποιηθεί το απολιπασμένο μέρος, μετά απο άλεσμα, σαν τροφή στην κτηνοτροφία, αναμειγμένο με άλλα συστατικά. Με ανάλογο τρόπο, το μη πρωτεϊνικό κλάσμα περιέχει συστατικά που παρουσιάζουν βιομηχανικό ενδιαφέρον και μπορεί να παραληφθούν με πολικούς διαλύτες ή μετά από υδρόλυση όπου σχηματίζονται λιπαρά οξέα πολλαπλής χρήσεως και πηκτίνες (Lanzani, 1985. Bondioli, 1989).

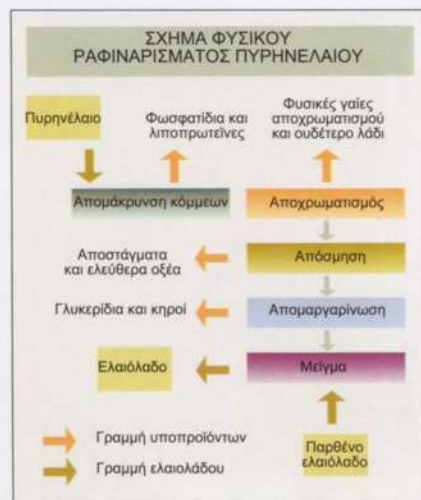
ΜΕΘΟΔΟΙ ΡΑΦΙΝΑΡΙΣΜΑΤΟΣ

Τα παρθένα ελαιόλαδα που δεν είναι κατάλληλα για κατανάλωση εξ αιτίας της οξύτητάς τους ή των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών, καθώς και το πυρηνέλαιο, είναι τα βασικά προϊόντα για την παραλαβή δύο διαφορετικών ραφιναρισμένων προϊόντων, που μετά από την ανάμειξή τους με παρθένο ελαιόλαδο, προορίζονται στη διατροφή με τις ονομασίες «ελαιόλαδο» και «πυρηνέλαιο». Φυσικά, οι δύο ποιότητες μπορεί να ξεχωριστούν μεταξύ τους με αναλυτικές μεθόδους, όπως εξηγείται στην παράγραφο Αναλυτικών Μεθόδων (σ. 284). Παρά το γεγονός ότι όλοι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται απο κοινού για το ραφινάρισμα των σπορέλαιων και των λιπών, χρησιμοποιούνται επίσης στην περίπτωση του ελαιολάδου, αξίζει να παρατηρήσουμε ότι, δεδομένης της σταθερότητας του ελαιολάδου, δεν πρέπει να αποκλειστεί η χρήση των ονομαζομένων φυσικών διαδικασιών. Το ραφινάρισμα του ελαιολάδου ή του πυρηνέλαιου ακολουθεί, γενικά, τις ίδιες φάσεις που ακολουθούν τα άλλα λάδια (Mattil, 1962), σύμφωνα με την ακόλουθη διάταξη:

- Απομάκρυνση κόμμεων
- Ουδετεροποίηση
- Αποχρωματισμό



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 11. Σχήμα φυσικού παφινάρισματος.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 12. Σχήμα φυσικού ραφινάρισματος του πυρηνέλαιου.



- Απόσμηση
- Απομαργαρίνωση (πυρηνέλαιο)
- Μείγμα
- Εμφιάλωση

Οι διάφορες φάσεις μπορεί να εφαρμοστούν κατά ένα συνολικό τρόπο ή να παραληφθεί κάποια από αυτές, σύμφωνα με τα γενικά σχήματα που παρουσιάζονται στα διαγράμματα 10, 11 και 12.

Είναι φανερό ότι το ραφινάρισμα των ελαιολάδων λαμπαντέ χάνουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του παρθένου ελαιολάδου, τόσο από άποψη αρώματος όσο από άποψη μερικών ποσοτήτων αντιοξειδωτικών ουσιών, αν και επανορθώνονται μερικώς με την προσθήκη παρθένου ελαιολάδου.

ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΚΟΜΜΕΩΝ

Η απομάκρυνση των κόμμεων είναι ο αποχωρισμός των ενυδατωμένων προσμείξεων (Segers, 1989. Strecker, 1986. Karleskind, 1992), κυρίως με τη χρησιμοποίηση οργανικών ή μεταλλικών οξέων. Στο ελαιολάδο αυτή η διαδικασία είναι χημικά διαφορετική από αυτές που πραγματοποιούνται στα σπορέλαια, δεδομένης της χαμηλής ποσότητας των παρόντων φωσφολιπιδίων και ενυδατωμένων συστατικών (λιποπρωτεΐνες). Αυτή η φάση πραγματοποιείται, γενικά, κατά ένα διακεκομένο τρόπο με την προσθήκη με αργή ανατάραξη του διαλύματος του επιλεγμένου οξέος, κατά προτίμηση σε συμπακνωμένη μορφή και αναταράζοντας το σχηματιζόμενο μείγμα μέχρι να επιτευχθεί πλήρη ανάμειξη των ουσιών. Ακολουθεί η προσθήκη νερού και ο αποχωρισμός του ιζήματος των προσμείξεων που υπόκεινται σε φυγοκέντρωση για τη μείωση των απωλειών του ελαιολάδου. Τελικά, υπόκειται σε έκπλυση με νερό για την πλήρη απομάκρυνση οποιουδήποτε υπολείμματος της αντιδραστικής ουσίας.

Επίσης αυτή η διαδικασία μπορεί να γείνει κατά συνεχή τρόπο σε συνδυασμό με την ουδετεροποίηση ή αν πραγματοποιείται το φυσικό ραφινάρισμα σε συνδυασμό με τον αποχρωματισμό.

ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ ΜΕ ΑΛΚΑΛΙΑ

Αυτή η διαδικασία είναι η πιο παλιά που χρησιμοποιείται για το ραφινάρισμα οποιουδήποτε λαδιού ή λίπους (Mattil, 1962), όμως επίσης έχει υποστεί τις περισσότερες αλλαγές για την προσαρμογή του στις σημερινές ανάγκες (Karleskind, 1992. Linneman, 1986. Hendrix, 1989).

Μπορεί να πραγματοποιηθεί σε συνδυασμό με την απομάκρυνση των κηρών ή μαζί με την απομάκρυνση των κόμμεων.

Η βασική χημική θεωρία είναι απλή και αποτελείται από την αλατοποίηση της ελεύθερης οργανικής οξύτητας, γενικά, με ισχυρά αλκάλια (καυστικό νάτριο) με την κατάλληλη συγκέντρωση ανάλογα του είδους και την ποιότητα του λαδιού και σε ποσότητα λίγο μεγαλύτερη από τη στοιχειομετρική.

Η αντίδραση στην οποία στηρίζεται η εξουδετέρωση είναι η ακόλουθη:



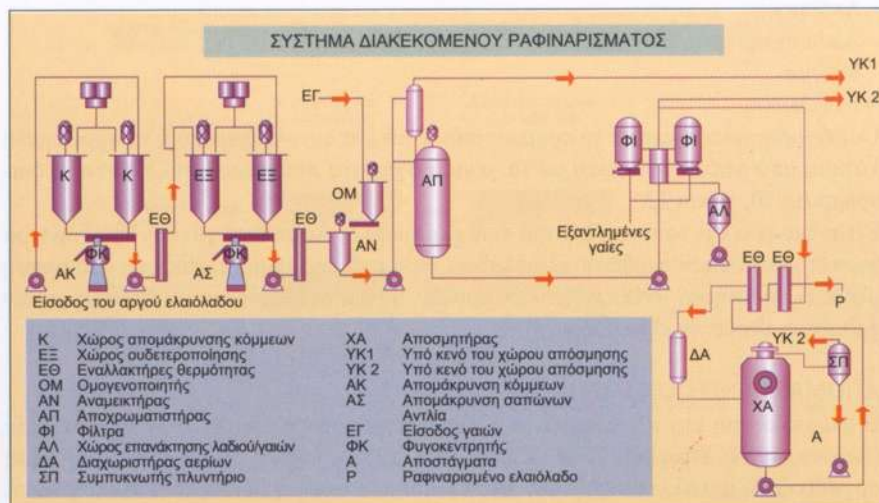
Ο σχηματισμός του σάπωνος καθιστά τα ελεύθερα οξέα αδιάλυτα, με αποτέλεσμα το διαχωρισμό τους από το στρώμα λαδιού, με την προϋπόθεση ότι κατά τη διάρκεια της διαδικασίας δεν έχουν παρεμβάλλει αντιδράσεις γαλακτωματοποίησης, που πάντα είναι πιθανές εξ αιτίας της απορρυπαντικής φύσεως του σάπωνος.

Η αντίδραση εξουδετέρωσης της οξύτητας συνοδεύεται με δευτερεύοντες αντιδράσεις, μερικές από τις οποίες, όπως θα αποδειχθεί σε άλλη παράγραφο, παρουσιάζουν ωφέλιμες επιδράσεις στην ποιότητα του ραφιναρισμένου λαδιού.

Στην ιστορία, η ουδετεροποίηση δημιουργήθηκε σαν διακεκομένη διαδικασία και συχνά παρατηρούμε ότι συνεχίζεται να εφαρμόζεται κατά αυτόν τον τρόπο με τη χρησιμοποίηση κυλινδρικών δεξαμενών (βυτίων), με κατάλληλες διαστάσεις και κωνική



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 13. Εγκατάσταση συστήματος διακεκομένου ραφινάρισματος.



βάση, μέσα στους οποίους μεταφέρεται η μάζα, στην οποία προστίθεται με αργή ανάδευση το απαραίτητο αλκαλικό διάλυμα.

Μετά την εξουδετέρωση οι σχηματιζόμενοι σάπωνες παραλαμβάνονται (με την παρουσία ενός ηλεκτρολύτου, κυρίως, του χλωριούχου νατρίου) μέσω ενός κρουνοῦ (κάνουλας) στο πυθμένα του βυτίου και, μερικές φορές, υπόκεινται σε φυγοκέντρωση για την επανάκτηση του εγκλωβισμένου λαδιού.

Η διαδικασία συνεπάγεται πάντα μία απώλεια ουδετέρων γλυκεριδίων (προσδιορισμένο με το συντελεστή ουδετεροποίησης) και αυτό οφείλεται είτε σε μηχανικούς λόγους (γαλακτωματοποίηση) είτε σε χημικούς λόγους (σαπωνοποίηση του αλκαλίου πάνω στα ουδέτερα γλυκερίδια).

Μέσα στον ίδιο χώρο πραγματοποιείται η έκπλυση, που μπορεί να χρησιμοποιήσει αποιονισμένο νερό ή ένα συνδυασμό διαλυμάτων κοινού άλατος και, εναλλακτικά (και τελικά), νερού. Γενικά οι πάστες που παραλαμβάνονται, διαχωρίζονται με οξέα μέταλλων και επανακτώνται (ελαίνες) για βιομηχανικές εφαρμογές.

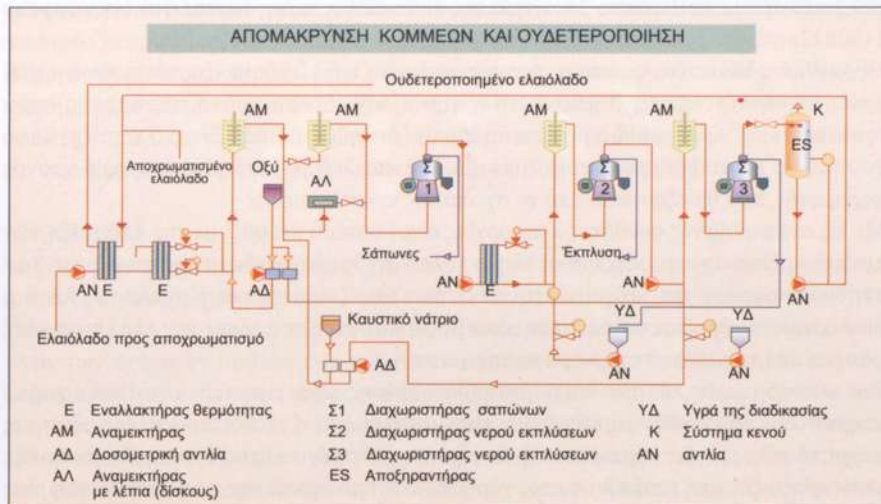
Οι δευτερεύοντες αντιδράσεις είναι:

- Καθίζηση βαρέων μετάλλων υπό μορφή υδριδίων, με θετική επίδραση δεδομένου ότι είναι καταλυτές της αυτοοξειδωσης.
- Μερική καταστροφή των υπεροξειδίων, με θετική επίδραση διότι επαναδημιουργεί τις αρχικές συνθήκες.
- Εξάλειψη οξειδωμένων ουσιών με όξινο χαρακτήρα με θετική επίδραση για τους ίδιους λόγους.
- Μερική εξάλειψη των τοκοφερολών, με αρνητική επίδραση διότι μειώνει την αντιοξειδωτική ικανότητα.
- Καταστροφή αντιοξειδωτικών και άλλων ευαίσθητων ουσιών, με αρνητική επίδραση για τους ίδιους αναφερόμενους λόγους και εν μέρει με θετική επίδραση διότι εξαλείφει μερικά προϊόντα οξειδωσης.
- Απώλεια των αρωμάτων με όξινο χαρακτήρα με την εξάλειψη των ακατάλληλων οργανοληπτικών εντυπώσεων που οφείλονται στα όξινα μόρια.

Γενικά η διαδικασία πραγματοποιείται σε μέτρια θερμοκρασία, μεταξύ 80 και 100 °C, με συγκεντρώσεις και ποσότητες του καυστικού νατρίου ανάλογα με την οξύτητα του λαδιού. Για την αποφυγή απωλειών, μπορεί να καταφύγουμε στη φυγοκέντρωση μετά από την ουδετεροποίηση, που μπορεί να περιλαμβάνει τόσο τους σάπωνες με ουδέτερο λάδι όσο την όλη μάζα. Αυτή η διαδικασία θεωρείται ακριβή και εφαρμόζεται μόνο σε ιδιαίτερες περιπτώσεις.

Η διαδικασία που περιγράφεται στο διάγραμμα 13 είναι η κλασική διαδικασία διακεκομένης ουδετεροποίησης, που χρησιμοποιείται ακόμη από πολλούς ελαιουργούς, κυρίως διότι η οξύτητα είναι σχετικά μέτρια, αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί η διαδικασία συνεχούς λειτουργίας σε εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν φυγοκεντρητές





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 14. Συνεχές σύστημα απομάκρυνσης κομμένων και ουδετεροποίησης.

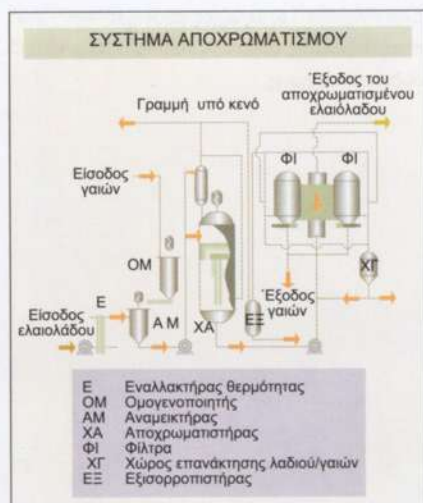
που φορτίζονται από τους αναδευτήρες, οι οποίοι (με τη σειρά τους) φορτίζονται με δοσομετρικές αντλίες, με σκοπό να είναι σωστές οι αναλογίες του διαλύματος ουδετεροποίησης και του προς ουδετεροποίηση λαδιού (Διάγραμμα 14). Ο διαχωρισμός της σαπωνιούχου πάστας και η έκπλυση του λαδιού πραγματοποιείται στη συνέχεια. Υπάρχουν πολυάριθμες παραλλαγές αυτής της διαδικασίας και οφείλονται σε διαφορετικές ανανέωσεις που σχηματίστηκαν από διάφορους μελετητές-κατασκευαστές (Hendrix, 1989. Gadomski, 1986. Smallwood, 1986. Eaton, 1986). Μερικές από αυτές τις παραλλαγές περιλαμβάνουν το συνδυασμό της φάσεως ουδετεροποίησης με την απομάκρυνση κόμμεων και προβλέπουν επίσης τη φάση της αποξήρανσης σαν προετοιμασία για τον αποχρωματισμό. Μία τεχνολογία ουδετεροποίησης που παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον συνδυάζει την επεξεργασία με άλκαλι και μία ψύξη, με σκοπό να εγκλωβίζονται οι κηροί μέσα στους σχηματιζόμενους σάπωνες και έτσι να διαχωρίζονται.

Όταν η οξύτητα είναι πολύ αυξημένη, όπως συμβαίνει με τα πυρηνέλαια, έχει σχεδιαστεί και χρησιμοποιείται ένα σχήμα εγκατάστασης που βασίζεται στη χρησιμοποίηση δύο διαλυτών που δεν μπορούν να αναμειχθούν μεταξύ τους (γιγ παράδειγμα, ισοπραπονόλη ή ακετόνη και εξάνιο), από τους οποίους ο πιο πολικός δρᾶ σαν διαλύτης της σόδας (καυστικού νατρίου) πριν και μετά την ουδετεροποίηση των σαπώνων, ενώ ο ἄλλος διαλύτης διαλύει το λάδι, πρώτα το ὀξίνο και μετά το ουδέτερο. Ο διαχωρισμός των φάσεων γίνεται μέσω ειδικών συστημάτων, που επίσης προβλέπουν την έκπλυση από τα δύο διαλύματα με ἄλλο διαλύτη. Μ'αυτόν τον τρόπο εξαντλούνται οι σάπωνες της ουδέτερης φάσεως και επανακάτᾳ το λάδι της φάσεως που περιέχει τους σάπωνες. Ἐχουν χρησιμοποιηθεῖ σχήματα εγκαταστάσεων που βασίζονται σ'αυτὴν την αρχή όταν το κόστος ἐνέργειας ἦταν χαμηλό, διότι τόσο η επανάκτηση με ἀπόσταξη του διαλύτη του ουδέτερου κλάσματος ὅσο η επανάκτηση του πολικού διαλύτη, μετά το διαχωρισμό της σαπωνιούχου φάσεως και την επανόρθωση του διαλύτη για την εξάλειψη του νερού που σχηματίζεται στην ἀντίδραση της σαπωνοποίησης και στις ἀντιδράσεις διαχωρισμού, είναι διαδικασίες πολὺ ακριβές ἀπὸ την ἀποψη ἐνέργειας.

ΦΥΣΙΚΟ ΡΑΦΙΝΑΡΙΣΜΑ

Όπως έχει αναφερθεί, η χημική φύση του ελαιόλαδου το καθιστά κατάλληλο για το φυσικό ραφινάρισμα, που αποτελεί την απομάκρυνση πτητικών ουσιών σε συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης που να επιτρέπουν επίσης την απομάκρυνση των ελεύθερων λιπαρών οξέων (Stage, 1986. Martínez Suárez, 1986). Η διαδικασία είναι βασικά φυσική, εφαρμόσιμη όταν η οξύτητα είναι υψηλή, και πρέπει να ακολουθείται από έναν καθαρισμό του λαδιού, που αποτελείται από την απομάκρυνση των κόμμεων, αναφερόμενο σε προηγούμενη παράγραφο, και τον αποχρωματισμό που θα αναφερθεί σε επόμενη παράγραφο. Αυτές οι διαδικασίες είναι απαραίτητες για την απομάκρυνση ουσιών που θα μπορούσαν να αλλοιώσουν, κατά μόνιμο τρόπο, το χρώμα και τη γεύση





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 15. Αποχρωματιστής συνεχούς λειτουργίας.

του ραφιναρισμένου λαδιού. Το σχήμα της διαδικασίας περιγράφεται στα διαγράμματα 11 και 12.

Οι συνθήκες κάτω από τις οποίες πραγματοποιείται η διαδικασία εξαρτάται κυρίως από τρεις παραμέτρους: τη θερμοκρασία, την πίεση και το χρόνο παραμονής στην εγκατάσταση. Όσο μικρότερη είναι η πίεση (συνήθως μεταξύ 2 και 5 mmHg) τόσο χαμηλή θα είναι η θερμοκρασία (μεταξύ 230 και 280 °C) και μικρότερος ο χρόνος παραμονής, που θα εξαρτάται από το σχέδιο της εγκατάστασης.

Με τις αναφερόμενες συνθήκες λειτουργίας είναι φανερό ότι μαζί με την απόσταξη των λιπαρών οξέων έχουμε την απόσταξη μεγάλου αριθμού ουσιών, ανάμεσα σ'αυτά των πτητικών ουσιών που σχηματίστηκαν στην αυτοοξειδωση και γ'αυτόν τον λόγο η διαδικασία θεωρείται επίσης σαν απόσμηση και έτσι επιτρέπει την εξάλειψη μίας φάσεως από το κλασικό σχήμα ραφινάρισματος.

Για οικονομικούς λόγους διαχείρισης και επίσης εξ αιτίας των ποιοτικών χαρακτηριστικών του προϊόντος συχνά δεν πραγματοποιείται η εξουδετέρωση της οξύτητας μέχρι το τέλος, διότι προτιμάται η διατήρηση ωρισμένου επίπεδου υπολειμματικής ελεύθερης οξύτητας (παραδείγματος χάρη, το 2 %) με σκοπό την πραγματοποίηση μίας χημικής τελικής ουδετεροποίησης με άλκαλι που επιτρέπει την εκμετάλλευση της θετικής χημείας καθαρισμού που αναφέρθηκε σε άλλο σημείο.

Μεταξύ των πλεονεκτημάτων της φυσικής ουδετεροποίησης βρίσκεται η ανάκτηση του όξινου κλάσματος σε καλές συνθήκες αγνότητας και έτσι εξαλείφεται επίσης η βάρια φάση του διαχωρισμού των σαπωνιούχων παστών.

ΑΠΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ

Αποχρωματισμός ονομάζεται η φάση του ραφινάρισματος που περιλαμβάνει τη απομάκρυνση, με προσρόφηση ή κατανομή, των φυσικών χρωστικών του λαδιού ή αυτών που προέρχονται από φαινόμενα υποβάθμισης (αλλοίωσης), τόσο του λαδιού όσο των φυσικών του χρωστικών.

Γι'αυτόν τον λόγο η χημική φύση των στοιχείων που υπόκεινται αποχρωματισμό είναι ποικιλόμορφη και κατανέμεται σε κλίμακα πολικότητας (Maag, 1989. Benjamins, 1989. Martínez Suárez, 1986).

Με τον όρο *προσρόφηση* εννοείται το φαινόμενο που οφείλεται σε ασθενείς χημικές αντιδράσεις μεταξύ των ουσιών απόχρωσης και τα μόρια, και με τον όρο *κατανομή* το φυσικό φαινόμενο (διαλυτότητα) που παρεμβαίνει μεταξύ των ίδιων αντικειμένων.

Είναι φανερό ότι τα προσροφητικά συστατικά είναι χημικά διαφορετικά από εκείνα που πραγματοποιούν την κατανομή.

Έτσι, παραδείγματος χάρη, παρουσιάζουν πολικότητα η χλωροφύλλη και τα προϊόντα αλλοίωσης αυτής, σύνθετες δομές που προέρχονται από την οξείδωση και τις αντιδράσεις μερικών οξειδωμένων συστατικών. Δεν παρουσιάζουν πολικότητα τα καρotenία, οι πολυκορεσμένοι υδαάνθρακες διαφόρων ειδών, κ.τ.λ.

Με σκοπό την αύξηση της απόδοσης της διαδικασίας, μπορεί να επηρεαστεί σε διαφορετικά χαρακτηριστικά, επιλέγοντας ανάλογα με τις περιπτώσεις αποχρωστικές ουσίες (προσροφητικές) με πολική φύση, όπως οι ενεργές γαίες (φυσικές γαίες-πυριτικές ενώσεις-ενεργοποιημένες με τη δράση οξέος, συνθετικές πυριτικές ενώσεις), ή χωρίς πολική φύση (συνήθως ενεργός άνθρακας), για την απομάκρυνση ουσιών με ή χωρίς πολικότητα αντίστοιχα.

Γενικά, χρησιμοποιούνται αποχρωστικές της πρώτης κατηγορίας, αναμειγμένες μερικές φορές με ουσίες της δεύτερης κατηγορίας (άνθρακες).

Η διαδικασία είναι αρκετά περίπλοκη και ακριβή, δεδομένης της ανάγκης επανάκτησης του λαδιού που απορροφάται από τις γαίες (με εκχύλιση με διαλύτες) και έχοντας υπ'όψη τα πιθανά προβλήματα μόλυνσης του περιβάλλοντος που προέρχονται από τα στερεά υπολείμματα της όλης διαδικασίας. Γι'αυτόν τον λόγο, το τεχνολογικό επίκεντρο έχει συγκεντρωθεί στην αναζήτηση αποχρωστικών με μεγάλη αποδοτικότητα και να απορροφούν ελάχιστες ποσότητες λαδιού. Κατά αυτόν τον τρόπο χρησιμοποιούνται, παραδείγματος χάρη, συνθετικές πυριτικές ενώσεις αναμειγμένες με φυσικές γαίες. Οι εγκαταστάσεις για τον αποχρωματισμό ήταν παλιά αρκετά απλές και με την άρροδο του



χρόνου έγιναν όλο και πιο περίπλοκες καταλήγοντας σήμερα σε εγκαταστάσεις συνεχούς λειτουργίας, που ικανοποιούν τις αναφερόμενες απαιτήσεις (Διάγραμμα 15). Η όλη διαδικασία περιλαμβάνει την απομάκρυνση της υγρασίας από το λάδι. Ακολουθεί η ανάμειξη αυτού με την ουσία αποχρωματισμού που επίσης έχει υποστεί προηγουμένως αφυδάτωση. Και μετά από 15-20 λεπτά, πραγματοποιείται η διήθηση με φιλτροπρένσα, την οποία ακολουθεί η ενδεχόμενη επανάκτηση του δεσμευμένου λαδιού.

ΑΠΟΣΜΗΣΗ

Μερικά χαρακτηριστικά αυτής της φάσεως έχουν αναφερθεί στην παράγραφο της φυσικής ουδετεροποίησης, που βασίζεται σε ανάλογες αρχές και που αναπτύχθηκε ξεκινώντας από την τεχνική της απόσμισης. Η απόσμιση αποσκοπεί στην απομάκρυνση όλων των πτητικών ουσιών που ευθύνονται για τη δυσάρεστη οσμή και γεύση του λαδιού. Από τεχνική άποψη μπορεί να θεωρηθεί σαν απόσταξη σε ρεύμα υδρατών που πραγματοποιείται σε κενό (2-10 mm Hg) (Loft, 1986. Stage, 1986. Martínez Suárez, 1986). Η εισαγωγή υδρατμών χαμηλής πίεσεως είναι απαραίτητη για την απομάκρυνση των συστατικών με χαμηλή πτητικότητα και των οποίων η πίεση ατμού, κυρίως στις τελικές φάσεις, είναι πολύ χαμηλή.

Η απόσμιση ξεκίνησε στην αρχή της δημιουργίας της σαν διαδικασία διακεκομένης λειτουργίας και μετά μετατράπηκε σε διαδικασία ημισυνεχούς λειτουργίας και τελικά συνεχούς λειτουργίας (Διάγραμμα 16).

Δεδομένης της υψηλής απαιτούμενης θερμοκρασίας (220-280 °C), που ποικίλει ανάλογα με τους χρόνους επαφής και το σχέδιο της εγκατάστασης, η μεταφορά της θερμότητας αποτελεί ένα τεχνικό πρόβλημα που μπορεί να λυθεί με τη χρησιμοποίηση αδιαθερμικών υγρών σε περίπτωση που επιθυμάται αποφυγή υψηλών πιέσεων που μερικές φορές είναι αναγκαίες με τους υδρατμούς. Πρόσφατα προτιμάται η χρησιμοποίηση αυτού του είδους υγρού, περισσότερο για λόγους ασφάλειας με σκοπό την αποφυγή πιθανών μολύνσεων του τελικού προϊόντος από ό,τι για τεχνικούς ή οικονομικούς λόγους.

Από πρώτη άποψη φαίνεται ότι η διαδικασία είναι φυσική, όμως παρουσιάζει επίσης χημικά χαρακτηριστικά. Παραδείγματος χάρη, οι υδρατμοί μπορούν να ξεκινήσουν αντιδράσεις υδρόλυσης που μειώνουν τις αποδοτικότητες. Μπορούν, επίσης, να σχηματιστούν αντιδράσεις ισομερισμού εξ αιτίας των λιπαρών οξέων ή κάποιου δευτερεύοντος συστατικού. Στη θερμοκρασία απόσμησης πολλά ευαίσθητα (και ασταθή) προϊόντα, όπως τα υδροϋπεροξειδία, διασπώνται σε πτητικά προϊόντα, που απομακρύνονται με απόσταξη, και το λάδι, στην έξοδο του αποσμητήρα, δεν περιέχει υπεροξειδία και είναι κυριολεκτικά ελεύθερο οξυγόνου.

ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΚΗΡΩΝ

Σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 15 °C, τα ελαιόλαδα σχηματίζουν ένα στερεό στρώμα που αποτελείται κυρίως από γλυκερίδια. Στα πυρηνέλαια, το στρώμα αυτό περιέχει σημαντικές ποσότητες εστέρων των λιπαρών οξέων που συνθέτουν το ελαιόλαδο με αλκοόλες μακριάς αλυσίδας. Οι εστέρες αυτοί είναι οι ονομαζόμενοι κηροί, αντικείμενο της διαδικασίας απομάκρυνσης κηρών (Tirtiaux, 1986. Martínez Suárez, 1986). Η διαδικασία αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με τη συγκέντρωση και το αποτέλεσμα που χρειάζεται να επιτευχθεί.

Η πιο αποτελεσματική τεχνολογία, που επιτρέπει την πλέον εξανηλκτική απομάκρυνση κηρών, είναι αναμφίβολα η ψύξη των διαλυμάτων του λαδιού σ'έναν οργανικό διαλύτη (εξάνιο, ακετόνη, κ.τ.λ.), όπως φαίνεται στο διάγραμμα 17.

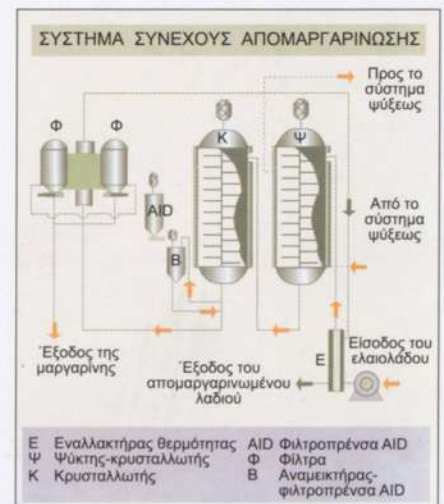
Τα τεχνικά στοιχεία της διαδικασίας είναι θερμοκρασία των 4 °C και μία σχέση λαδιού/διαλύτη 40/60. Οι αποδοτικότητες ποικίλουν ανάλογα με την πρώτη ύλη και την ικανότητά της να σχηματίζει μικρά κρύσταλλα που να φιλτράρουν καλά.

ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΙΓΜΑ

Στα ραφινარიσμένα ελαιόλαδα, καθώς και στα πυρηνέλαια, συνηθίζεται η προσθήκη παρθένου ελαιόλαδου με διπλό σκοπό: αποκατάσταση της ιδιότητας αντίστασης στην αυτοοξειδωση και επαναφορά στο λάδι των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών που



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 16. Αποσμητήρας συνεχούς λειτουργίας.



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 17. Σύστημα συνεχούς απομαργαρινώσης.



εξαφανίστηκαν με το ραφινάρισμα. Η ποιότητα και ποσότητα του προστιθέμενου παρθένου ελαιόλαδου είναι αποφασιστικές για την απόδοση ειδικών χαρακτηριστικών στα προϊόντα, ανάλογα με τις πολιτικές που εφαρμόζονται στην αγορά και το είδος πελατείας στην οποία προορίζεται το λάδι. Για το σχηματισμό του μείγματος υπάρχει, επίσης, αναφερόμενοι πάντα στο παρθένο ελαιόλαδο, κλίμακα εκλογών που επιτρέπει τη ρύθμιση των ιδιοτήτων αντίστασης στην οξείδωση και τη ρύθμιση της γεύσεως, όπως αναφέρθηκε σε άλλη παράγραφο.

ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ

Ποτέ δεν υπήρξε ένα πλαίσιο για μία οργανωμένη πολιτική για τη χρησιμοποίηση των υποπροϊόντων του ραφινάρισματος, και γι' αυτόν το λόγο παρουσιάζουν διαφορετικές εφαρμογές, ανάλογα με τη ζήτηση της στιγμής (Fedeli, 1983).

Το πρώτο υποπροϊόν του ραφινάρισματος είναι τα κόμμεα, τα οποία χρησιμοποιούνται σαν υλικό σαπωνοποίησης μαζί με άλλα υπολειμματικά οξέα. Σχηματίζονται μεγάλες ποσότητες σαπώνων στη διαδικασία της ουδετεροποίησης, όταν πραγματοποιείται με αλκάλια, και μεγάλες ποσότητες λιπαρών οξέων που αποσπάζονται στο φυσικό ραφινάρισμα. Οι πρώτες μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή σαπουνιών εμπορίου ή, μετά από όξινη επεξεργασία, για την παραγωγή ελαϊνών, που είναι μείγματα ουδέτερων λιπών και ελεύθερων οξέων (με μέση σχέση 35-65). Αυτές αποτελούν τη βάση της παραγωγής του ονομαζομένου ελαϊκού οξέος εμπορίου, που χρησιμοποιείται για διάφορα βιομηχανικά προϊόντα και, σε μορφή άλατος, σαν γαλακτωματοποιητής στους πολυμερισμούς για την παραγωγή γόμας (λάτεξ). Μία ανάλογη εφαρμογή είναι αυτή που διατηρείται για τα οξέα του φυσικού ραφινάρισματος που παρουσιάζουν από την προέλευσή τους μία υψηλή περιεκτικότητα (92-95 %) σε ελεύθερα λιπαρά οξέα. Οι λιπαρές γαίες του αποχρωματισμού αποτελούν ένα ανεπιθύμητο απόβλητο, παρά το γεγονός ότι η περιεκτικότητά τους σε λάδι μπορεί να είναι υψηλή (30 %). Μικρές ειδικευμένες επιχειρήσεις εξάγουν τη λιπαρή ουσία μέσω εκχύλισης με διαλύτες για την παραγωγή λαδιών βιομηχανικής χρήσεως.

Η σύνθεση των αποσταγμάτων της απόσπησης παρουσιάζει ενδιαφέρον: ελεύθερα οξέα (30 %), γλυκερίδια και μερικά γλυκερίδια (10 %), αιθυλικοί και μεθυλικοί εστέρες των λιπαρών οξέων (30 %), υδρογονάνθρακες, μεταξύ των οποίων το σκαλένιο (20 %), μερικές αλκοόλες και στερόλες (10 %). Αυτή η σύνθεση είναι μία προσέγγιση και ποικίλει ανάλογα με την πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται στο ραφινάρισμα.

Γενικά, οι κηροί, παρά τη δυνατή χρήση τους σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας, έχουν χρησιμοποιηθεί μόνο κατά σποραδικό τρόπο και, κυρίως, προστίθενται στις ελαΐνες.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Όπως έχει αναφερθεί προηγουμένως, οι αναλυτικοί μέθοδοι που χρησιμοποιούνται σ' αυτόν τον τομέα σκοπεύουν κυρίως σε δύο χαρακτηριστικά: τον προσδιορισμό της γνησιότητας και τον προσδιορισμό της ποιότητας. Οι μέθοδοι προσδιορισμού της ποιότητας περιλαμβάνουν την ταξινόμηση των λαδιών σε κατηγορίες.

Στη βάση αυτής της σημαντικής εργασίας προσδιορισμού βρίσκεται η σύμβαση που ανανεώνει περιοδικά το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (COI), οργανισμός στον οποίο ανήκει το 96 % των ελαιοπαραγωγών χωρών (Κανονισμός του 1993):

1. Παρθένο ελαιόλαδο έξτρα (υψηλής ποιότητας) (ΠΕΕ)
2. Παρθένο ελαιόλαδο (ΠΕ)
3. Παρθένο ελαιόλαδο κοινό (ΠΕΚ)
4. Παρθένο ελαιόλαδο λαμπαντέ (υψηλής οξύτητας) (ΠΕΛ)
5. Ελαιόλαδο ραφινέ (Ραφινάρισμένο- εξευγενισμένο ελαιόλαδο) (ΕΡ)
6. Ελαιόλαδο (Ε)
7. Πυρηνέλαιο αργό (ΠΑ)
8. Πυρηνέλαιο ραφινέ (Ραφινάρισμένο) (ΠΡ)
9. Πυρηνέλαιο (Π)



Στους επόμενους πίνακες θα χρησιμοποιηθούν τα αρχικά γράμματα σε παρένθεση αντί για την ονομασία των λαδιών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

	A Οξύτητα	B K232	Γ K270+	Δ K270	Ε Δ Κ	ΣΤ Ομάδα	Ζ Αρ.Υπεροξ.
1. ΠΕΕ	M 1,0	M 2,4	M 0,20	M 0,10	M 0,01	> 6,5	M 20
2. ΠΕ	M 2,0	M 2,6	M 0,25	M 0,10	M 0,01	> 5,5	M 20
3. ΠΕΚ	M 3,3	M 2,6	M 0,25	M 0,11	M 0,01	>3,5	M 20
4. ΠΕΛ	> 3,3		> 0,25	M 0,11		>3,5	>20
5. ΕΡ	M 0,5	M 3,4	M 1,20		M 0,16		M 20
6. Ε	M 1,5	M 3,4	M 1,00		M 0,13		M 20
7. ΠΑ	μ 2,0						
8. ΠΡ	M 0,5	M 5,5	M 2,50		M 0,25		M 20
9. Π	M 1,5	M 5,5	M 2,00		M 0,20		M 15

M: Ανώτατο όριο. μ: Κατώτατο όριο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

	Η Αλειφατικές αλκοόλες	Θ Κορεσμένα οξέα στη θέση 2	Ι Ερυθροδιόλη + Ουβαόλη (Uvaol)	ΙΑ Ολικές στερόλες (mg/kg)
1. ΠΕΕ	M 300	M 1,3	M 4,5	μ 1000
2. ΠΕ	M 300	M 1,3	M 4,5	μ 1000
3. ΠΕΚ	M 300	M 1,3	M 4,5	μ 1000
4. ΠΕΛ	M 400	M 1,3	M 4,5	μ 1000
5. ΕΡ	M 350	M 1,5	M 4,5	μ 1000
6. Ε	M 350	M 1,5	M 4,5	μ 1000
7. ΠΑ		M 1,8	μ 12	μ 2500
8. ΠΡ		M 2,0	μ 12	μ 1800
9. Π		M 2,0	> 4,5	μ 1800

M: Ανώτατο όριο. μ: Κατώτατο όριο.

Τα χημικά και φυσικά χαρακτηριστικά των αναφερόμενων κατηγοριών αναφέρονται στους πίνακες 8 (και 2, 3) και 9 (και 2, 3).

Οι αναλυτικοί μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των διαφορετικών χαρακτηριστικών δίνονται με λεπτομέρεια στις εκδόσεις του COI και στην Επίσημη Εφημερίδα (Αναφορά) των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και αποτελούν, επίσης, μέρος των νομοθεσιών των διαφόρων παραγωγικών χωρών.

Παρά το γεγονός ότι τα στοιχεία των πινάκων 8 (και 2, 3) και 9 (και 2, 3) ανταποκρίνονται σε ιδιαίτερα και αχώριστα χαρακτηριστικά των διαφόρων κατηγοριών των προϊόντων, μπορεί να διακριθούν σε αυτές μερικές κατηγορίες που τυπικά αναφέρονται στην ποιότητα και στην απουσία μειγμάτων με ελαιόλαδα διαφορετικών κατηγοριών (Πίνακας 8 [και 2, 3]) και άλλες αναφέρονται συγκεκριμένα στον προσδιορισμό του χαρακτήρα γνησιότητας, δηλαδή, την απουσία μειγμάτων με λάδια παραγόμενα από άλλα βοτανικά είδη ή με λιποδιαλυτές οργανικές ουσίες (Πίνακας 10). Όλοι οι μέθοδοι και οι μέγιστες και ελάχιστες οριακές τιμές που ανακαλύπτουν τις τεχνολογικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την εξάλειψη απόδειξης της προέλευσης του



ΠΙΝΑΚΑΣ 10
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΗΣΙΟΤΗΤΑΣ, ΣΤΕΡΟΛΕΣ

	ΙΒ Χολη- στερόλη %	ΙΓ Βρασικά- στερόλη %	ΙΔ Καμπε- στερόλη %	ΙΕ Στιγμα- στερόλη %	ΙΣΤ β- σιτοστε- ρόλη* %	ΙΖ στιγμα- Δ-7- στερόλη %
1. ΠΕΕ	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< καμπτεστερ.	μ 93,0	M 0,5
2. ΠΕ	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< καμπτεστερ.	μ 93,0	M 0,5
3. ΠΕΚ	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< καμπτεστερ.	μ 93,0	M 0,5
4. ΠΕΛ	M 0,5	M 0,2	M 4,0		μ 93,0	M 0,5
5. ΕΡ	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< καμπτεστερ.	μ 93,0	M 0,5
6. Ε	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< καμπτεστερ.	μ 93,0	M 0,5
7. ΠΑ	M 0,5	M 0,2	M 4,0		μ 93,0	M 0,5
8. ΠΡ	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< καμπτεστερ.	μ 93,0	M 0,5
9. Π	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< καμπτεστερ.	μ 93,0	M 0,5

M: Ανώτατο όριο. μ: Κατώτατο όριο. *Βλ. το κείμενο.

αναμειγμένου λαδιού, συμπεριλαμβάνονται στο πρώτο ή δεύτερο κριτήριο ανάλογα με την πρώτη ύλη.

ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Οι έλεγχοι ποιότητας είναι οι αναλυτικοί μέθοδοι και οι ενδείξεις ορίων που χρησιμοποιούνται για:

- Την ταξινόμηση του λαδιού στην κατηγορία που ανήκει.
- Τον προσδιορισμό των μειγμάτων με ελαιόλαδα άλλων κατηγοριών.
- Τον προσδιορισμό των μειγμάτων λαδιών με λάδια που δεν είναι ελαιόλαδα και των πρακτικών τεχνολογιών που επισκοπεύουν στην απόκρυψη αυτών.

Στον πίνακα 8 συγκεντρώνονται τα στοιχεία οξύτητας, που είναι βασικά για τον προσδιορισμό της αντίστοιχης κατηγορίας. Τα φασματοφωτομετρικά χαρακτηριστικά μας δίνουν πληροφορίες για τα οξειδωτικά φαινόμενα και πιθανά μείγματα με άλλα ελαιόλαδα, που έχουν υποστεί ραφινάρισμα ή άλλη επεξεργασία για τη μεταβολή αυτών των χαρακτηριστικών. Το στοιχείο K 270* είναι το μέτρο που αναφέρεται σε λάδια που επεξεργάζονται με αλουμίνη για το διαχωρισμό των οξειδωτικών φαινομένων από τα άλλα.

Η στήλη ΣΤ ανταποκρίνεται στην αξιολόγηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών από μία ομάδα δοκιμαστών. Ο αριθμός υπεροξειδίων επιτρέπει την αξιολόγηση, με ωρισμένη αξιοπιστία, των οξειδωτικών μεταβολών.

Τα όρια του πίνακα 9 αναφέρονται ειδικά στον προσδιορισμό πιθανών νοθειών. Το όριο της συγκέντρωσης των γραμμικών αλκοολών έχει καθοριστεί στις αναφερόμενες τιμές για την αποφυγή της προσθήκης πυρηνέλαιου, τόσο στο παρθένο ελαιόλαδο όσο στο ραφινάρισμένο.

Πιο ιδανικό γι' αυτόν το σκοπό είναι το μέτρο της συγκέντρωσης κηρών, άλλου ειδικού συστατικού, μαζί με την ερυθροδιόλη και την ουβαόλη, του λαδιού που παραλαμβάνεται με εκχύλιση με διαλύτη.

Τόσο ο προσδιορισμός των αλκοολών όσο ο προσδιορισμός των κηρών είναι χρήσιμοι όταν τα δύο τριτερπενικά συστατικά, που καθορίζουν το πυρηνέλαιο, έχουν καταστραφεί εξ αιτίας της χημικής οξείδωσης.

Το μέτρο των ολικών στερολών επιτρέπει τον προσδιορισμό των νοθειών που έχουν σκοπό την εξαίγηση, μέχρι εκεί που μπορεί, του ασαπωνοποίητου κλάσματος και, κυρίως, τού στερολικού κλάσματος, μέσω της χρησιμοποίησης τεχνολογικών τεχνασμάτων μέχρι το σημείο στον οποίο είναι αδύνατο να αναγνωρισθεί η νοθευτική ουσία.

Στην περίπτωση του πυρηνέλαιου δεν πρόκειται για μεταβολές της γνησιότητας αλλά μεταβολές της ποιότητας.



ΠΙΝΑΚΑΣ 11
ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

	Αριθμός Σαπωνοποίησης mgKOH/G	Αριθμός Ιωδίου (M. WIJS)	Ασαπωνοποίητα συστατικά g/Kg	Υγρασία και Πτητικά %	Ακάθαρτες ουσίες (εξάνιο) %
1. ΠΕΕ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,2	M 0,1
2. ΠΕ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,2	M 0,1
3. ΠΕΚ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,2	M 0,1
4. ΠΕΛ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,3	M 0,2
5. ΕΡ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,1	M 0,05
6. Ε	184-196	75-94	> 15,0	M 0,1	M 0,05
7. ΠΑ	182-193	75-92	> 25,0	M 0,5	
8. ΠΡ	182-193	75-92	> 25,0	M 0,1	M 0,05
9. Π	182-193	75-92	> 25,0	M 0,1	M 0,05

Σχετική πυκνότητα 20C/200, 910-0,916

Δείκτης διάθλασης (nD) 20C, Παρθένα και ραφινάρισμα ελαιόλαδα 1,4677-1,4705

Δείκτης διάθλασης (nD) 20C, ραφινάρισμένο πυρηνέλαιο 1,4680-1,4704

M = Ανώτατο όριο

Η εστεροποίηση των ελαϊνών που προέρχονται από τα ελαιόλαδα έχει χρησιμοποιηθεί ευρύτατα σαν τεχνολογία επανάκτησης και νοθείας. Εκτός από τα ειδικά λιπαρά οξέα, έχουν χρησιμοποιηθεί διαφορετικά μείγματα, απομιμώντας τη σύνθεση των οξέων του ελαιολάδου.

Αυτή η τεχνική, απαγορευμένη εδώ και χρόνια, μπορεί να αναγνωριστεί όταν χρησιμοποιείται με σκοπούς νόθευσης μέσω του προσδιορισμού του ποσοστού των κορεσμένων λιπαρών οξέων στη θέση 2 του γλυκεριδίου. Πραγματικά, είναι γνωστό ότι τα γλυκερίδια σχηματίζονται στη φύση ακολουθώντας το νόμο 1,3-ρίζα λιπαρού οξέος-2-ρίζα λιπαρού οξέος, σύμφωνα με τον οποίο δεν υπάρχουν κορεσμένα οξέα στη θέση 2, όπως συμβαίνει αντίθετα στην εστεροποίηση, όταν ανακατανέμονται στατιστικά τα οξέα στη θέση 3 της γλυκερίνης, γεγονός που οδηγεί σε μία συγκέντρωση 16 % των κορεσμένων στη θέση 2.

Τελευταίο, τα στοιχεία του πίνακα 11 είναι, σε μεγάλο ποσοστό, ιστορικές ενδείξεις που δε χρησιμοποιούνται για αναλυτικούς σκοπούς, παρά το γεγονός ότι μερικά από αυτά διατηρούν ωρισμένη εμπορική αξία, κυρίως στα συμβόλαια.

ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΝΗΣΙΟΤΗΤΑΣ

Μερικοί από τους περιγραφόμενους προσδιορισμούς (Θ, ΙΑ) επιτρέπουν επίσης τον έλεγχο της γνησιότητας του ελαιολάδου.

Σ' αυτούς πρέπει να προσθέσουμε τα όρια των αναλυτικών μεθόδων που συμπεριλαμβάνονται στους πίνακες 10 και 12. Παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον τα όρια της σύνθεσης των στερολών, διότι η σύνθεση του κλάσματος αυτού είναι ειδική και ιδιαίτερη του ελαιολάδου εξ αιτίας της υψηλής περιεκτικότητας σε β-σιτοστερόλη και εξ αιτίας της απουσίας στερολών που περιέχουν δεσμούς στη δέλτα-7 (β δακτύλιο της δομής των στερολών).

Στην πραγματικότητα, η β-σιτοστερόλη είναι το μείγμα διαφόρων συστατικών που δεν διαχωρίζονται με τις κλασσικές τεχνικές χρωματογραφίας, όμως μόνο με τριχοειδείς στήλες. Τα αντίστοιχα ποσοστά εμφανίζονται στον πίνακα 10, μαζί με άλλα συστατικά που αυτό το σύστημα χρωματογραφίας επιτρέπει να ανιχνευθούν.

Ο πίνακας 12 παρουσιάζει το όριο της τριλινελαϊνης, καθορισμένο για την ανίχνευση νοθειών με μείγματα λαδιών που δεν προέρχονται από τον ελαιόκαρπο.

Είναι γνωστό ότι η συγκέντρωση του λινελαϊκού οξέος στο ελαιόλαδο δεν επιτρέπει το σχηματισμό στο φυσικό προϊόν, με εξαίρεση σε μικρές ποσότητες, του αναφερόμενου τριγλυκεριδίου.



ΠΙΝΑΚΑΣ 12
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΗΣΙΟΤΗΤΑΣ, ΓΛΥΚΕΡΙΔΙΑ ΚΑΙ ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ

	ΚΓ Τριγλυκερίνη	ΚΔ Μυριστικό 14:0	ΚΕ Λινελαϊκό 18:3	ΚΣΤ Αραχιδονικό 20:0	ΚΖ Εικοσενοϊκό 20:1	ΚΗ Βεχενικό 22:0	ΚΘ Λιγνολή 24:0
	%	%	%	%	%	%	%
1. ΠΕΕ	Μ 0,5	Μ 0,1	Μ 0,9	Μ 0,7	Μ 0,5	Μ 0,3	Μ 0,5
2. ΠΕ	Μ 0,5	Μ 0,1	Μ 0,9	Μ 0,7	Μ 0,5	Μ 0,3	Μ 0,5
3. ΠΕΚ	Μ 0,5	Μ 0,1	Μ 0,9	Μ 0,7	Μ 0,5	Μ 0,3	Μ 0,5
4. ΠΕΛ	Μ 0,5	Μ 0,1	Μ 0,9	Μ 0,7	Μ 0,5	Μ 0,3	Μ 0,5
5. ΕΡ	Μ 0,5	Μ 0,1	Μ 0,9	Μ 0,7	Μ 0,5	Μ 0,3	Μ 0,5
6. Ε	Μ 0,5	Μ 0,1	Μ 0,9	Μ 0,7	Μ 0,5	Μ 0,3	Μ 0,5
7. ΠΑ	Μ 0,5	Μ 0,1	Μ 0,9	Μ 0,7	Μ 0,5	Μ 0,3	Μ 0,5
8. ΠΡ	Μ 0,5	Μ 0,1	Μ 0,9	Μ 0,7	Μ 0,5	Μ 0,3	Μ 0,5
9. Π	Μ 0,5	Μ 0,1	Μ 0,9	Μ 0,7	Μ 0,5	Μ 0,3	Μ 0,5

Μ: Ανώτατο όριο.

Στην πραγματικότητα, μερικά λάδια, όπως αυτοί που προέρχονται από την Τυνησία, μπορεί να ξεπεράσουν το καθορισμένο όριο. Γι' αυτόν το λόγο και διότι το μεγαλύτερο μέρος των παρθένων ελαιολάδων περιέχουν τιμές τριγλυκερίνης πιο κοντά στο μηδέν από ό,τι στο καθιερωμένο όριο, έχει προταθεί μία σύγκριση μεταξύ της θεωρητικής τιμής, που μπορεί να παραληφθεί μέσω προγράμματος υπολογισμών που βασίζεται στο νόμο κατανομής των λιπαρών οξέων στα φυσικά λάδια (1,3-ρίζα λιπαρού οξέος- 2-ρίζα λιπαρού οξέος) και της υπολογισμένης πειραματικής τιμής.

Ο πίνακας 12 παρουσιάζει επίσης τα όρια των δευτερευόντων λιπαρών οξέων, όμως όχι τα διαστήματα για τα κύρια συστατικά, διότι, εξ αιτίας του ότι είναι σχετικά πλατιά, για τον προσδιορισμό της γνησιότητας συμφέρει η σύγκριση των συγκεντρώσεων αυτών περιοριστικών οξέων.

Επίσης στην περίπτωση των λιπαρών οξέων υπάρχουν διαφορές στο διαχωρισμό ανάλογα αν χρησιμοποιούνται κλασσικές ή τριχοειδείς GLC στήλες. Οι μέθοδοι που βασίζονται στις τριχοειδείς στήλες επιτρέπουν τον προσδιορισμό και τη μέτρηση των συγκεντρώσεων των ισομερών (trans, cis/trans, trans/trans, κ.τ.λ.) που σχηματίζονται με την επίδραση των δραστικών επεξεργασιών που υπόκεινται τα λάδια για την απομάκρυνση των ασαπωνοποιητών και έτσι αποκαλύπτονται μείγματα με λάδια που δεν προέρχονται από τον ελαιόκαρπο.

ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Εξ αιτίας των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των ελαιολάδων και της ιδιαίτερης σύνθεσής τους σε οξέα, οι διάφορες κατηγορίες του εμπορίου χρησιμοποιούνται με διαφορετικούς τρόπους για διαφορετικές χρήσεις στη διατροφή.

Φυσικά, κάθε κατηγορία ελαιολάδου τείνει να έχει μία ειδική εφαρμογή αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλούς σκοπούς.

ΠΑΡΘΕΝΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ. ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΚΡΥΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, η γεύση αυτών των λαδιών τους καθιστά κατάλληλους σαν καρύκευμα. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προετοιμασία σαλτσών, ακόμη και σε μειωμένες ποσότητες σε σύγκριση με άλλα λάδια, για την επίτευξη της επιθυμητής γεύσεως. Έχοντας υπ' όψη την ευρεία κλίμακα οργανοληπτικών χαρακτηριστικών ανάλογα με την προέλευσή τους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη διαφορετικών γεύσεων ή για την εκλογή κάποιου συγκεκριμένου αρώματος.



ΠΑΡΘΕΝΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ.

ΧΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΘΕΡΜΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Για τους ίδιους λόγους, αυτά τα προϊόντα είναι επίσης κατάλληλα για την προετοιμασία ετοιμών καρυκευμάτων σε θερμοκρασίες κοντά στο σημείου βρασμού του νερού, όπως παρατηρείται στην προετοιμασία σαλτσών στη Μεσογειακή κουζίνα. Σε αυτές τις προετοιμασίες, ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στη διατήρηση της τυπικής γεύσεως στη σάλτσα που οφείλεται στα αρωματικά συστατικά του λαδιού που είναι συνήθως πτητικά, ειδικά στον ατμό.

Το ελαιόλαδο χρησιμοποιείται λιγότερο στα τηγανιτά, όμως επίσης σ' αυτήν την περίπτωση οι τροφές αποκτούν ειδικές γεύσεις, που οφείλονται στην απορρόφηση αρωματικών συστατικών στα πιο πορώδη σημεία του τελικού προϊόντος.

ΜΕΙΓΜΑΤΑ

ΡΑΦΙΝΑΡΙΣΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΘΕΝΩΝ ΛΑΔΙΩΝ

Μ' αυτόν τον όρο εννοούμε όλα τα μείγματα ελαιολάδων συμπεριλαμβανομένων αυτών που προκύπτουν από ελαιόλαδα και πυρηνέλαια. Τα πρώτα μείγματα παρουσιάζουν, σε κρύα ή θερμή κατάσταση, τις ίδιες εφαρμογές μ' αυτές των παρθένων ελαιολάδων στα οποία μοιάζουν, αν και η γεύση δεν είναι τόσο έντονη, ανάλογα με τη χρησιμοποιημένη ποσότητα και την προέλευση του προστιθέμενου παρθένου ελαιολάδου.

Τα μείγματα πυρηνέλαιων και ελαιολάδων μπορεί να χρησιμοποιηθούν με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται τα ελαιόλαδα και αποτελούν μία φθηνότερη εκλογή, όμως είναι πιο κατάλληλα για τηγάνισμα, δεδομένης της σταθερότητάς τους κατά τη θέρμανση και του μέτριου αρώματός τους.

ΤΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΑ ΣΤΟ ΤΗΓΑΝΙΣΜΑ

Όπως είναι γνωστό, το μαγείρεμα σε υψηλή θερμοκρασία (γύρω στους 180 °C) των τροφίμων είναι μία διαδικασία αρκετά περίπλοκη, εξ αιτίας των αντιδράσεων που σχηματίζονται μεταξύ του λαδιού και του αέρα, από τις οποίες προκύπτουν φαινόμενα οξειδώσεως και εξ αιτίας των αντιδράσεων μεταξύ του λαδιού και του τροφίμου.

Η σταθερότητα των λιπαρών οξέων στο λάδι αποτελεί έναν αποφασιστικό παράγοντα. Θεωρητικά, το καλύτερο προϊόν για τηγάνισμα θα ήταν πλήρως κορεσμένα λιπαρά οξέα, όμως η χρήση του δεν είναι δυνατή εξ αιτίας της θρεπτικής του αξίας.

Τα λιπαρά οξέα οφείλουν τη σταθερότητά τους στην απουσία ακορέστων κέντρων, σημείων δράσης των φαινομένων οξειδωσης (Varela, 1988). Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα είναι από θρεπτική άποψη χρήσιμα και ελαφρώς λιγότερο σταθερά, όπως είναι το ελαϊκό οξύ, που αποτελεί περίπου το 75-80 % των λιπαρών οξέων του ελαιολάδου.

Γι' αυτόν το λόγο, από την άποψη αντίστασης στην οξείδωση, αυτό εδώ το λάδι είναι το πιο κατάλληλο για τηγάνισμα.

Η αντίδραση με την τροφή που μαγειρεύεται μπορεί να ταξινομηθεί κατά τον ακόλουθο τρόπο:

- Απορρόφηση από το τρόφιμο που μαγειρεύεται.
- Αντιδράσεις των πτητικών ουσιών με το τρόφιμο.
- Αντιδράσεις των μη-πτητικών ουσιών με το τρόφιμο.

Όλες αυτές οι πιθανότητες μειώνονται όταν χρησιμοποιείται ένα σταθερό λάδι, όπως είναι το ελαιόλαδο, διότι μειώνει τόσο την υποβάθμιση, και επομένως την πιθανότητα σχηματισμού αντιδράσεων, όσο την ποσότητα των προϊόντων αλλοίωσης που περιέχονται στο λάδι που απορροφάται από το τρόφιμο.

ΛΙΟΖΟΥΜΙ (ΦΥΤΙΚΑ ΥΓΡΑ)

Οι ελαιόκαρποι περιέχουν μία σημαντική ποσότητα διαφορετικών υγρών ουσιών, που ονομάζονται όλα μαζί λιοζούμι ή φυτικά υγρά. Όταν οι ελαιόκαρποι θραύονται, το λιοζούμι διανέμεται μεταξύ της ελαιοπυρήνης και του αποβλημένου υγρού, που σε μερικές τεχνολογίες εξαγωγής προστίθεται νερό. Μέχρι πρόσφατα τα φυτικά υγρά



χυνόντουσαν στο φυσικό περιβάλλον ή χρησιμοποιούντουσαν σαν λιπάσματα. Σήμερα, οι κανονισμοί σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος τείνουν να μειώνουν τέτοιες πρακτικές, απαιτώντας τη έναρξη εφαρμογής μεθόδων καθαρισμού των αποβλήτων για τη μείωση, μέχρι ένα αποδεκτό επίπεδο, του οργανικού απόβλητου.

ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΛΙΟΖΟΥΜΙΟΥ

Κατά μέσον όρο, το λιοζύμι αποτελείται από 83-96 % νερό, 3,5-15 % οργανικές ουσίες και 0,2-2 % άλατα μετάλλων. Οι οργανικές ουσίες αντιπροσωπεύουν ένα περίπλοκο σύστημα που παρουσιάζεται στον πίνακα 13 (σε ξηρή κατάσταση).

Η σύνθεση αυτή είναι πολύ απλοποιημένη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 13 ΜΕΣΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΛΙΟΖΟΥΜΙΟΥ (ΦΥΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΖΥΜΗΣ) %	
Σάκχαρα	50
Νιτρώδη συστατικά	15
Οργανικά οξέα και φαινόλες	10
Πηκτίνες	10
Λιπαρές ουσίες	7
Πολυαλκοόλες	8

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ

Παρά το γεγονός ότι αυτή η τεχνολογία βρίσκεται σε εξέλιξη, μπορεί να αναφερθούν οι τάσεις που κυριαρχούν στις εγκαταστάσεις και αφορούν:

- Δεξαμενές αποθήκευσης όπου θα πρέπει να οδηγούν στον αυτοκαθαρισμό.
- Αναερόβια ζύμωση, με παραγωγή αερίων.
- Αντίστροφη όσμωση και υπερδιήθηση (υπερφιλτράρισμα) με το διαχωρισμό μερικών προϊόντων.
- Συμπύκνωση και χρησιμοποίηση των συμπυκνωμένων ουσιών.
- Αποξήρανση μαζί με τις ελαιοπυρήνες που πρόκειται να υποστούν εξαγωγή με εκχύλιση.
- Προσθήκη αντιδραστήρων, όπως το όζον, ικανοί να εξαλείψουν μερικές ομάδες ουσιών που δύσκολα υπόκεινται σε υποβάθμιση.

Μερικές από τις αναφερόμενες πιθανότητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από κοινού σε συνδυασμό, όμως καμιά από τις μεθόδους φαίνεται να παρέχει μία πλήρη ικανοποιητική λύση στο πρόβλημα.

ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Με όσα έχουν αναφερθεί προηγουμένως, φαίνεται ότι δεν υπάρχουν πραγματικά υποπροϊόντα που θα επέτρεπαν την επανάκτηση, τουλάχιστον εν μέρει, των εξόδων καθαρισμού.

Μία δυνατή λύση θα ήταν ο τομέας της διατροφής των ζώων με την παραγωγή συμπυκνωμένων προϊόντων ή ακόμη η αλλαγή της φιλοσοφίας προσανατολίζοντάς την προς την επανάκτηση μερικών συστατικών με μεγαλύτερη προστιθέμενη αξία.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ALBRIGHT, L. F. *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 87, σ. 140. 1985.
- BERNARDINI, E. *Tutto sulla lavorazione delle olive* SIBE, Ρώμη, 1987.
- BERTONI, M. M.-CATTANEO, P., *An. Assoc. quim. Argent.*, 47, σ. 52. 1959.
- BIANCHI, G.-VLAHOV, G. *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 96, σ. 72. 1994.
- BONDIOLI, P.-LANZANI, A.-FEDELI, E., *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, 66, σ. 661. 1989.
- BONDIOLI, P.-LANZANI, A.-FEDELI, E., *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, 68, 1. 1991.
- BORNEFF, J.-FABIAN, B. *Archiv. Hyg. Bacteriol.*, 150, σ. 485. 1966.
- BORNEFF, J.-FABIAN, B. *Archiv. Hyg. Bacteriol.*, 152, σ. 231. 1968.
- BUHLER, M.-WAUDREY, C. *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 89, σ. 156. 1987.
- BUNYAN, J.-GREEN, J.-ΜΑΜΑΛΗ, Π., *K.A., Nature*, 179, σ. 418. 1957.
- CAGLIOTI L.-CAINELLI, G. *Tetrahedron*, 18, σ. 1.061. 1962.
- CAGLIOTI, L.-CAINELLI, G.-MINUTILLI, F. *Atti Accad. Naz. Lincei RE*, 29, σ. 544. 1960.
- CAMERA, L.-ANGEROSA F. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 55, σ. 138. 1978.
- CAPELLA, P.-FEDELI, E.-CIRIMELE, M. *La chimica e l'industria* σ. 1.590. 1967.
- CAPELLA, P.-FEDELI, E.-CIRIMELE, M. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 40, σ. 645. 1963.
- CAPELLA, P.-FEDELI, E.-CIRIMELE, M., *K.A., Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 40, σ. 296. 1963.
- CAPELLA, P.-FEDELI, E.-CIRIMELE, M., *K.A., Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 40, σ. 603. 1963.
- CAPELLA, P.-FEDELI, E.-CIRIMELE, M., *K.A., Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 40, σ. 660. 1963.
- CAPELLA, P.-FEDELI, E.-CIRIMELE, M., *K.A., Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 41, σ. 635. 1964.
- CAPELLA, P.-FEDELI, E.-CIRIMELE, M., *K.A., Fette, Seifen, Anstrichmittel* 66, σ. 997. 1964.
- CAROLA, C. «Olive oil technology». Martínez Moreno (Εκδ.). ΦΑΟ, Ρώμη. 1985.
- CAROLA, C.-ARPINO, A.-LANZANI, A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 52, σ. 335. 1975.
- CAROLA, C.-FEDELI, E.-JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 41, σ. 343. 1964.
- CAROLA, C.-FEDELI, E.-JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 41, σ. 463. 1964.
- CECCHI, G.-CERRATO, R.-UCCIANI, E. *Révue Française des Corps Gras* 29, σ. 437. 1982.
- CECCHI, G.-CERRATO, R.-UCCIANI, E. *Révue Française des Corps Gras* 31, σ. 287. 1984.
- CECCHI, G.-UCCIANI, E.-ZAHARA, J. P. *Révue Française des Corps Gras* 33, σ. 431. 1984.
- CIUSA, W.-D'ARRIGO, V.-MAINI, F., *K.A., Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 45, σ. 175. 1968.
- CIUSA, W.-D'ARRIGO, V.-MARCHESINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 47, σ. 114. 1970.
- CIUSA, W.-MORGANTE, A. *Igiene Mod.* 73, σ. 748. 1980.
- CIUSA, W.-MORGANTE, A. *Quad. Merceol.* 13, σ. 31. 1974.
- CIUSA, W.-NEBBIA, G.-BUCCELLI, A., *K.A., Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 42, σ. 175. 1965.
- CORTESI, N.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 60, σ. 341. 1983.
- CORTESI, N.-FEDELI, E.-GASPAROLI, A., *K.A., Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 54, σ. 16. 1977.
- CORTESI, N.-FEDELI, E.-TISCORNIA, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 62, σ. 281. 1985.
- CORTESI, N.-MARIANI, C.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 50, σ. 411. 1973.
- CORTESI, N.-PONZIANI, A.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 58, σ. 1.089. 1981.
- CORTESI, N.-ROVELLINI, P.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 67, σ. 127. 1990.
- CORTESI, N.-ROVELLINI, P.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 67, σ. 179. 1990.
- CORTESI, N.-ROVELLINI, P.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, σ. 1. 1992.



- CORTESI, N.-ROVELLINI, P.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, σ. 73. 1992.
- CORTESI, N.-ROVELLINI, P.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, σ. 305. 1992.
- CORTESI, N.-ROVELLINI, P.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, σ. 531. 1992.
- Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας (COI). Έγγραφο T. 15/Nc, αριθ. 1/Rev. 6. 1993.
- Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας (COI). *Organoleptic assessment of*. 1992.
- DI GIOVACCHINO, L. *Olivae* 36, σ. 14. 1991.
- EATON, J. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin A. R. (Εκδ.). *Am. oil chemist's Soc.*, σ. 253. 1986.
- EISNER, J.-IVERSON, J. L.-MOZINGO, H. K.-FIRESTONE, D. J. *Assoc. Off. Agric. Chem.* 48, σ. 417. 1965.
- FEDELI, E. *Révue Française des Corps Gras* 15, σ. 281. 1968.
- FEDELI, E. *Πρακτικά του συνεδρίου της Associazione Italiana dei produttori di oli e grassi*. Βενετία, 6-7 Ιουνίου. 1991.
- FEDELI, E. *Ann. Chim.* 64, σ. 213. 1974.
- FEDELI, E. «Atti 2° Convegno di spettrometria di massa», 391, *Soc. Chim. Italiana, Ispra*, Ιταλία. 1971.
- FEDELI, E. *Prog. Chem. Fats and other lipids* 15, σ. 57., 1977.
- FEDELI, E. *Révue Française des Corps Gras* 30, σ. 51. 1983.
- FEDELI, E. *Prog. Chem. Fats and other lipids* 15, σ. 57., 1977.
- FEDELI, E. *Révue Française des Corps Gras* 30, σ. 51. 1983.
- FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 70, 81. 1993.
- FEDELI, E.-BARONI, D.-JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 50, σ. 38. 1973.
- FEDELI, E.-BRILLO, A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 52, σ. 88. 1975.
- FEDELI, E.-BRILLO, A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 52, σ. 109. 1975.
- FEDELI, E.-CAMURATI, F.-CORTESI, N., K.A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 48, σ. 481. 1971.
- FEDELI, E.-CAMURATI, F.-CORTESI, N., K.A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 48, σ. 487. 1971.
- FEDELI, E.-CAMURATI, F.-CORTESI, N., K.A. *12th World ISF Congress Paper* 117, Σεπτέμβριος, σ. 27. 1974.
- FEDELI, E.-CORTESI, N. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 70, σ. 419. 1993.
- FEDELI, E.-CORTESI, N.-JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 48, σ. 536. 1971.
- FEDELI, E.-CORTESI, N.-MARIANI, C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 53, σ. 130. 1976.
- FEDELI, E.-CORTESI, N.-MARIANI, C., K.A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 49, σ. 105. 1972.
- FEDELI, E.-DAGHETTA, A.-CORTESI, N., K.A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 49, σ. 159. 1972.
- FEDELI, E.-FAVINI, G. C.-BARONI, D., K.A. *La chimica e l'industria*. 55, σ. 681. 1973.
- FEDELI, E.-JACINI, G. *Advances in lipid research* 9, σ. 335. 1972.
- FEDELI, E.-JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 44, σ. 393. 1967.
- FEDELI, E.-JACINI, G. *Chim. & Ind.* 55, σ. 681. 1973.
- FEDELI, E.-LANZANI, A.-CAPELLA, P., K.A. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 43, σ. 254. 1966.
- FEDELI, E.-LANZANI, A.-CAPELLA, P., K.A. *J. Lipid Research* 7, σ. 437. 1966.
- FEDELI, E.-MARIANI, C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 50, σ. 164. 1973.
- FEDELI, E.-MARIANI, C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 51, σ. 129. 1974.
- FEDELI, E.-VERRI, V.-JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 49, σ. 693. 1972.
- FIECCHI, A.-CAPELLA, P.-FEDELI, E., K.A. *Ric. Sci.* 36, σ. 1.316. 1966.
- FIRESTONE, D. «Official methods and recommended practices of the Am. Oil Chemist's Soc., Champaign». *Il Method Ch* 2-91.
- FIRESTONE, D. «Official methods and recommended practices of the Am. Oil Chemist's Soc., Champaign». *Il Method Ch* 3-91.
- FIRESTONE, D. «Official methods and recommended practices of the Am. Oil Chemist's Soc., Champaign». *Il Method Ch* 5-91.
- FIRESTONE, D. «Official methods and recommended practices of the Am. Oil Chemist's Soc., Champaign». *Il Method Ce* 8-89.



- FIRESTONE, D. «Official methods and recommended practices of the Am. Oil Chemist's Soc., Champaign». *II Method Cc 9a-48*.
- FLATH, R. A.-FORREY, R. R.-GUADAGNI, D. G. *J. Agric. Fd. Chem* 21, σ. 948. 1973.
- FRANKEL, E. N. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 61, σ. 1.908. 1984.
- FONTANAZZA, G. *Olivicoltura intensiva meccanizzata. Edagricole*, Μπολώνια. 1993.
- FREZZOTTI, G.-MANNI, M. *ΦΑΟ, Agr. Dev. Paper* αριθ. 58. 1956.
- FRIDLEY, R. B.-ADRIAN, P. A. *Fruit and vegetable harvest mechanization. Michigan State Univ.* 1969.
- GADOMSKY, R. T. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin A. R. (Εκδ.). *Am. oil chemist's Soc.*, σ. 248. 1986.
- GRACIAN, J.-AREVALO, G. *Grasas y Aceites* 16, σ. 278. 1965.
- GROB, K.-ARTHO, A.-MARIANI, C. *Fat Sci. Technol.* 94, σ. 394. 1992.
- GUNSTONE, F. D. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 61, σ. 441. 1984.
- GUNSTONE, F. D. *An introduction to the chemistry and biochemistry of fatty acids and their glycerides*. Chapman & Hall. Λονδίνο, 1967.
- GUTH, H.-GROSCH, W. *Fette, Seifen, Anstrichmittel* 93, σ. 335. 1991.
- HARTMANN, H. T.-REED, W.-OPITZ, K. W. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 101, σ. 278. 1976.
- HARTMANN, H. T.-TAMBESI, A.-WHISTLEY, J. *J. Am. Soc. Hort. Sci* 95, σ. 635. 1970.
- HERTING, O. C.-DRURY, E. *J. Nutr.* 81, σ. 335. 1963.
- HORWARD, J. W.-TURICCHI, E. V.-WHITE, R. H., K.A. *J. Am. Official Agricultural Chemists* 49, σ. 1.236. 1966.
- ITO, T.-TAMURA, T.-MATSUMOTO, T. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 50, σ. 122. 1973.
- ITO, T.-TAMURA, T.-MATSUMOTO, T. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 50, σ. 300. 1973.
- ITO, T.-TAMURA, T.-MATSUMOTO, T. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 58, σ. 545. 1981.
- JACINI, G.-FEDELI, E. *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 77, σ. 1. 1975.
- JACINI, G.-FEDELI, E.-LANZANI, A. *J. Am. Official Agricultural Chemists* 50, σ. 84. 1967.
- JACOBONI, T. N. *CNR Quaderno* αριθ. 2. Ρώμη, 1978.
- JUNG, L.-MORAND, P. *Comptes Rendues* 254, σ. 1.489. 1962.
- JUNG, L.-MORAND, P. *Comptes Rendues* 257, σ. 1.638. 1963.
- JUNG, L.-MORAND, P. *Ann. Fals. Exp. Chim.* 57, σ. 17. 1964.
- Κανονισμός ΕΟΚ. αριθ. 2568/91, Ε.Ε L248
- KARLESKIND, A. «Manuel de Corps Gras», *Techniques&Documentation*. 1992.
- KIPITSAKH, A. «Olive oil» *Am. Oil Chemist's Soc. Champaign*, 3. 1991.
- KIPITSAKH, A.-ΜΑΡΚΑΚΗ, Π. *J. Food. Agric.* 35, σ. 677. 1984.
- KOFLE, M. *Helvetica Chimica Acta* 28, σ. 26. 1945.
- KOFLE, M. *Helvetica Chimica Acta* 30, σ. 1.053. 1945.
- KOHASHI, M.-FOGLIA, T. A. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 61, σ. 1.048. 1984.
- ΚΟΤΑΚΗ, Γ. *Révue Française des Corps Gras* 14, σ. 143. 1967.
- LANZANI, A.-BONDIOLI, P.-MARIANI, C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 62, σ. 597. 1985.
- LANZANI A., BONDIOLI P., FEDELI E., κ.α. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 65, 117. 1985.
- LINFIELD, W. M.-BARAUSKAS, R. A.-SIVIERI, K.A. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 61, σ. 191. 1984.
- LINNEMAN, P. C. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin A. R. (Εκδ.), *Am. oil chemist's Soc.*, 118. 1986.
- LIPHSCHITZ, N. «Olives in ancient Israel in view of dendroarcheological investigations» στο M. Heltzer and Eitam, D. (Εκδ.), *Olive oil in antiquity*, Παν. του Haifa, Ισραήλ. Εκδ. Sargon Πάδοβα, Ιταλία, 1994.
- LUH, B. S.-KEAN, C. E. *Canning fruits*. AVI Publ. Inc. Westport, Conn. 1975.
- LUNDBERG, W. O. *Autoxydation & Antioxydants*. J. Wiley & Sons Νέα Υόρκη, 1961.
- MANCHA, M. *Grasas y Aceites* 25, σ. 159. 1974.
- MARIANI, C.-FEDELI, E., *Olivae* 45, σ. 34. 1993.
- MARIANI, C.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 59, σ. 557. 1982.
- MARIANI, C.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 62, σ. 3. 1985.



- MARIANI, C.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 62, σ. 129. 1985.
- MARIANI, C.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 66, σ. 397. 1989.
- MARIANI, C.-FEDELI, E.-GROB, K. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 68, σ. 233. 1991.
- MARIANI, C.-FEDELI, E.-GROB, K.-ARTHO, A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 68, σ. 179. 1991.
- MARIANI, C.-VENTURINI, S.-BONDIOLI, P., K.A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, σ. 393. 1992.
- MARIANI, C.-VENTURINI, S.-FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 70, σ. 321. 1993.
- MARTÍNEZ SUÁREZ, J. M. *ΦΑΟ, Agr. Dev. Paper*, Ρώμη. 1975.
- MARTÍNEZ SUÁREZ, J. M.-MENDOZA, J. A. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin A. R. (Εκδ.), *Am. oil chemist's Soc.*, σ. 299. 1986.
- MATTIL, K. F.-NORRIS, F. A.-STIRTON, A. J. *Bailey's Industrial Oils Swern D. 3η έκδ.*, J. Wiley & Sons. Νέα Υόρκη, 1962.
- MORCHIO G., DEANDREIS R., FEDELI E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 64, σ. 185. 1987.
- MORGANTE, A. *Quad. Merceol.* 13, σ. 39. 1974.
- NAWAR, W.W. *44th Nat. Meet. AOCS*. 1970.
- NAWAR, W.W. *29th Nat. Meet. Inst. Food. Tech.* 1969.
- NIELSEN, T. *Fette, Seifen, Anstrichmittel* 87, σ. 15. 1985.
- «Norme grassi e derivati. NGD.», *Comm. Tecnica, Staz. Sper.* Έκδ. 1989
- «Norme grassi e derivati. NGD.», *Comm. Tecnica, Staz. Sper.* Έκδ. 1993
- PAGANUZZI, V. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 52, 43. 1974.
- ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ, Δ. *Modern Olive Oil Processing*, Σπύρου & Υιός, Αθήνα. 1966.
- PARISI, I.-DEVITO, G. *Ann. Chim. Appl.* 21, σ. 323. 1931.
- PEANO, E. *Staz. Sper. Agr. Ital.* 35, σ. 66. 1901.
- ΨΥΛΛΑΚΗ, Ν.-ΜΙΚΡΟΥ, Λ.-ΚΙΡΙΤΣΑΚΗ, Α. *3ο Διεθνές Συνέδριο περί της βιολογικής αξίας του ελαιολάδου*, Χανιά. 1980.
- PULIDO, J. G.-LÓPEZ, B. A. *Grasas y Aceites* 43, σ. 193. 1992.
- RAO, Y. R.-PAUTULU, A. J.-LAKSHMINARAYAMA, G. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 66, σ. 597. 1989.
- SCURTI, F.-TOMASI, G. *Riv. Soc. Chim. Italia.* 3, σ. 358. 1911.
- SCURTI, F.-TOMASI, G. *Riv. Soc. Chim. Italia.* 4, σ. 370. 1912.
- SMALLWOOD, N. J. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin, A. R. (Εκδ.), *Am. oil chemist's Soc.*, σ. 249. 1986.
- SNYDER, J. M.-SCHOLFIELD, C. R. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 59, σ. 468. 1982.
- STAGE, H. A. E. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin, A. R. (Εκδ.), *Am. oil chemist's Soc.*, σ. 254. 1986.
- STRECKER, L. R.-HASMAN, J. M.-MAZA, A. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin, A. R. (Εκδ.), *Am. oil chemist's Soc.*, σ. 51. 1986.
- TAUFEL, K.-SERZISKO, R. *Ernhah.* 6, σ. 623. 1961.
- THIERS, H. *Grasas y Aceites* 10, σ. 15. 1959.
- THIERS, H.-ZWINGELSTEIN, J., K.A. *Grasas y Aceites* 10, σ. 15. 1959.
- TISCORNIA, E.-BERTINI, G. C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 51, σ. 333. 1974.
- TISCORNIA, E.-FORINA, M.-EVANGELISTI, F. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 59, σ. 519. 1982.
- UCCIANI, E.-CERRATO, R.-CECCHI, G. *Révue Française des Corps Gras* 30, σ. 271. 1983.
- UNI. METODO ITALIANO. 22032 *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 68, σ. 646. 1991.
- VARELA, G.-BENDER, A. E.-MORTON, I. D. (Εκδ.) «Frying of food». *Principles, changes, new approaches*. Chichester, Μεγάλη Βρετανία. Ellis Horwood Ltd. 1988.
- VÁZQUEZ, R.-DELVALLE, A. J.-DELVALLE, J. L. M *Grasas y Aceites* 27, σ. 185. 1976.
- VIOQUE, E.-MORRIS, L. J. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 38, σ. 485. 1961.
- VITAGLIANO, M. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 37, σ. 136. 1960.
- VITAGLIANO, M. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 38, σ. 46. 1961.
- VITAGLIANO, M. *Industrie Agrarie UTET*, Τορίνο. 1976.
- VITAGLIANO, M.-TURRI, E. *Olearia* 12, σ. 145. 1958.



Κεφάλαιο όγδοο

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

Συντονιστής:

Καθ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑΣ
Γεωπονική Σχολή Αθηνών
Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων
Εργαστήρια Γεωργικών Βιομηχανιών
Αθήνα (Ελλάδα)

Συνεργάτες:

Δρ ALDO BRIGHIGNA
Accademico Nazionale dell'Olivo
Ειδικός in Olive da Mensa
Montesilvano (Πεσκάρα, Ιταλία)

Δρ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΟΥΤΣΙΑΣ

Βοηθός Γενικός Διευθυντής
Κεντρική Ένωση Συνεταιρισμών
Ελαιοπαραγωγών
Αθήνα (Ελλάδα)

Δρ. ANTONIO GARRIDO FERNÁNDEZ

Προϊστάμενος της U.E. del Instituto de
Biotecnología de alimentos
Consejo Superior de Investigaciones
Científicas
Instituto de la Grasa y sus Derivados
Σεβίλλη (Ισπανία)



ΕΡΓΑΣΙΕΣ

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ

ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ

Οπως αναφέρεται σε άλλα κεφάλαια αυτής της Εγκυκλοπαιδείας, η ελιά μεγάλωσε αυθόρμητα στη μέση Ανατολή και στην Αίγυπτο και από εκεί ξαπλώθηκε σε όλες τις παραμεσόγειες περιοχές μέσω των Φοινίκων και των Ελλήνων.

Παρ' όλα αυτά, δεν παρουσιάστηκε αυθόρμητα στην Κεντρική Αμερική ούτε στη Λατινική Αμερική, όπως δεν εμφανίστηκε ούτε σε άλλες χώρες ή και ηπείρους που διαθέτουν εδάφη και κλιματικές συνθήκες παρόμοιες με τις μεσογειακές.

Σ' αυτές τις χώρες η ελαιοκομία εισήλθε από τους Ισπανούς και από τους Ιταλούς μετανάστες και το ελαιόδενδρο καλλιεργήθηκε συστηματικά μέσα σε ελαιώνα ή διασπαρμένο μέσα σε άλλες καλλιέργειες δέντρων ή ετήσιων καλλιεργειών.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΘΩΣ

ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΤΗΣ

ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ⁴⁹

Η παγκόσμια παραγωγή επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς, κατά την περίοδο των έξι ετών που περιλαμβάνονται από το 1986-1987 μέχρι το 1991-1992, παρουσιάζεται στους πίνακες 1 και 2. Κυμαίνεται μεταξύ 800.000 και 900.000 τόνων και η αύξησή του οφείλεται στη χρήση ελιάς με διπλό προορισμό για την επιτραπέζια κατανάλωση.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ

ΕΛΙΑΣ ΣΤΑ ΚΡΑΤΗ ΜΕΛΗ ΤΗΣ Ε.Ε.

Στην προαναφερόμενη περίοδο των έξι ετών, η παραγωγή στις χώρες της Ε.Ε. κυμάνθηκε μεταξύ του 39 και του 52 % της παγκόσμιας συνολικής παραγωγής, όπως παρατηρείται στον πίνακα 1.

Η Ισπανία είναι η κυριότερη παραγωγική χώρα της Ε.Ε. με μέση παραγωγή που φτάνει τους 230.000 τόνους και αυτό διότι χρησιμοποιεί ποικιλίες ελιάς διπλού προορισμού, όπως Hojiblanca, Lechín και Cacerena. Κατά τον ίδιο τρόπο, αυξήθηκε σημαντικά και η παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς, η οποία σήμερα φτάνει τους 60.000 με 70.000 τόνους το χρόνο. Η Ιταλία κατέχει τη δεύτερη θέση, με μέση ετήσια παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς ύψους 83.000 τόνων, κατά την ίδια περίοδο. Η χώρα αυτή

βελτίωσε πρόσφατα την ποιότητά της, αυξάνοντας την καλλιέργεια της εξαιρετικής ποικιλίας Nocellara di Belice στη Σικελία (Trapani, Castelvetro). Η Ιταλία εξάγει επιτραπέζιες ελιές και τις εισάγει από την Ισπανία, την Ελλάδα, την Τυνησία και το Μαρόκο.

Στην τρίτη θέση εμφανίζεται η Ελλάδα, με μέση ετήσια παραγωγή ύψους 75.000 τόνων. Σ' όλες τις περιπτώσεις, οι ελιές της προέρχονται από ποικιλίες ειδικές για την επιτραπέζια κατανάλωση και όχι διπλού προορισμού. Η παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς εξακολουθεί να απαγορεύεται σ' αυτήν τη χώρα.

Στη συνέχεια εμφανίζεται η Πορτογαλία, με μέση ετήσια παραγωγή ύψους 18.300 τόνων και η Γαλλία με 1.900 τόνους.

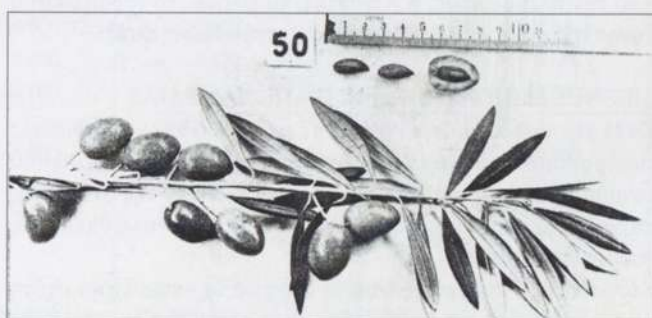
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ

ΕΛΙΑΣ ΣΤΑ ΚΡΑΤΗ ΠΟΥ ΔΕΝ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΗΝ Ε.Ε.

Η παραγωγή στα κράτη που δεν ανήκουν στην Κοινή Αγορά παρουσιάζεται επίσης στον πίνακα 1.

Η Τουρκία παράγει μεγάλες ποσότητες επιτραπέζιας ελιάς, χρησιμοποιώντας κυρίως ποικιλίες διπλού προορισμού, που διακινούνται βασικά στην εσωτερική αγορά. Οι εξαγωγές, σχεδόν ασήμαντες, δεν υπερβαίνουν τους 10.000 τόνους ετήσια.

Οι Ηνωμένες Πολιτείες παράγουν μαύρες καλλωπισμένες ελιές και πράσινες ελιές ισπανικού τύπου. Ολόκληρη η παραγωγή συγκεντρώνεται στην Πολιτεία της Καλιφόρνιας, παραγωγή η οποία προσέγγισε τη μέση ποσότητα των 83.300 τόνων το χρόνο, κατά την περίοδο που περιλαμβάνεται μεταξύ 1986-1987 και 1991-1992. Κατά την ίδια περίοδο, το Μαρόκο παρήγαγε 75.000 τόνους ετήσια, παραγωγή όπου συμπεριλαμβάνονται οι κυριότεροι εμπορικοί τύποι, που απευθύνονται κυρίως στην εξαγωγή. Η Συρία είναι επίσης παραγωγική χώρα επιτραπέζιας



Ποικιλία: Manzanilla (Dos Hermanas).



ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΛΙΑΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ 1986-1987 ΚΑΙ 1991-1992 (σε χιλιάδες τόνους)

Αριθ.	Χώρες	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	ΑΛΓΕΡΙΑ	7,0	7,0	3,5	9,5	8,5	11,5
2	ΑΡΓΕΝΤΙΝΗ	33,0	35,0	30,0	32,0	35,0	30,0
3	ΚΥΠΡΟΣ	3,0	3,5	3,0	9,0	5,0	7,0
4	ΕΟΚ	376,5	388,5	362,0	494,0	370,0	463,0
5	ΙΣΡΑΗΛ	14,1	1,0	19,0	11,0	17,0	15,0
6	ΙΟΡΔΑΝΙΑ	11,0	8,0	5,0	5,0	16,0	13,0
7	ΛΙΒΑΝΟΣ	6,0	5,0	6,0	5,0	6,0	4,0
8	ΜΑΡΟΚΟ	70,0	70,0	70,0	80,0	80,0	90,0
9	ΣΥΡΙΑ	81,0	50,0	72,0	35,0	80,0	50,0
10	ΤΥΝΗΣΙΑ	10,0	7,0	7,0	12,0	12,0	14,0
11	ΤΟΥΡΚΙΑ	115,0	95,0	110,0	80,0	50,0	110,0
12	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
13	ΛΙΒΥΗ	2,0	2,5	2,0	2,5	3,0	3,5
14	ΑΙΓΥΠΤΟΣ	21,0	15,0	18,0	21,0	10,5	9,0
15	ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
16	ΒΡΑΖΙΛΙΑ	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	ΧΙΛΗ	4,0	4,0	5,0	5,0	6,0	9,0
18	ΜΕΞΙΚΟ	11,0	10,0	12,0	12,0	10,0	8,0
19	ΠΕΡΟΥ	15,0	16,0	18,0	15,0	14,0	10,0
20	Η.Π.Α.	96,0	60,0	79,0	106,5	114,5	50,0
21	ΑΛΛΕΣ ΧΩΡΕΣ	8,0	8,5	9,0	8,0	8,0	7,0
ΣΥΝΟΛΟ		887	789	834	946	949,0	907,5

ελιάς, της οποίας η μέση ετήσια παραγωγή, κατά την ίδια περίοδο των έξι αναφερόμενων ετών, υπολογίζεται σε 61.300 τόνους το χρόνο. Η χώρα αυτή χρησιμοποιεί ελιές σθεναρών ποικιλιών, οι οποίες προέρχονται από τα περίχωρα της Δαμασκού, και ελιές διπλού προορισμού όπως Sourani και Temprani, που καλλιεργούνται στο βορρά.

Ο μέσος όρος παραγωγής στην Αργεντινή ανέρχεται σε 32.500 τόνους το χρόνο, αναφερόμενους πάντα στην ίδια περίοδο των έξι ετών, και προέρχεται ιδιαίτερα από την ποικιλία Agauso. Παράγονται πράσινες ελιές ισπανικού τύπου καθώς και μαύρες καλλωπισμένες.

Από την πλευρά τους, η Αίγυπτος, το Περού, το Ισραήλ και η Τυνησία παράγουν μικρές ποσότητες επιτραπέζιας ελιάς.

ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

Κατά την ίδια περίοδο (1986-1987 με 1991-1992), στο διεθνές εμπόριο διακινήθηκαν ποσότητες που ανέρχονται σε 200.000 τόνους, ποσότητα που αντιπροσωπεύει το 22 % της συνολικής παραγωγής περίπου. Το υπόλοιπο 78 % καταναλώθηκε στις παραγωγικές χώρες.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται τα στοιχεία τα οποία έχουν σχέση με την παραγωγή και με την εμπορία της επιτραπέζιας ελιάς στα κράτη της Ε.Ε. κατά την προαναφερόμενη περίοδο.

Οι κυριότερες εισαγωγικές χώρες εμφανίζονται στον πίνακα 3 και οι εξαγωγικές στον πίνακα 4.

Η κυριότερη εξαγωγική χώρα είναι η Ισπανία ακολουθούμενη, σε μεγάλη απόσταση, από την Ελλάδα και το Μαρόκο. Οι ετήσιες εξαγωγές των τριών αυτών κρατών κατά την εξεταζόμενη περίοδο, ανέρχεται σε 135.000, 47.000 και 44.900 τόνους, αντίστοιχα. Κατά την ίδια περίοδο η Αργεντινή, η Τουρκία και η Πορτογαλία εξήγαγαν 18.700, 7.000 και 3.000 τόνους αντίστοιχα, ενώ οι ποσότητες που εξήχθηκαν από την Ιορδανία, το Ισραήλ και την Τυνησία υπήρξαν ασήμαντες. Η Ιταλία, η Γαλλία και οι Ηνωμένες Πολιτείες είναι συγχρόνως εξαγωγείς και εισαγωγείς επιτραπέζιας ελιάς.

ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΒΡΩΣΙΜΗΣ ΕΛΙΑΣ

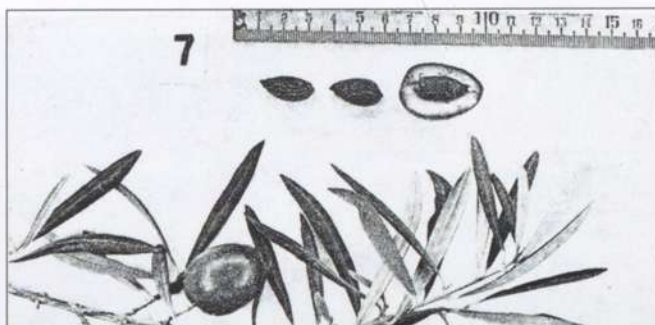
Λαμβάνοντας το χρώμα του τελικού προϊόντος σαν μοναδικό κριτήριο διάκρισης, οι επιτραπέζιες ελιές υποδιαιρούνται σε τρεις κατηγορίες: πράσινες, μαύρες και μετατρεπόμενου χρώματος. Η ετήσια παραγωγή κάθε κατηγορίας, κατά τη διάρκεια της περιόδου που συμπεριλαμβάνεται μεταξύ 1986-1987 και 1991-1992 παρουσιάζεται στον πίνακα 5, όπου παρατηρούνται διακυμάνσεις μεταξύ 329.00 και 439.000 τόνων για τις πράσινες ελιές (41,5-46,5 % του συνόλου), μεταξύ 291.000 και 352.000



τόνων για τις μαύρες ελιές (33-39 % του συνόλου) και μεταξύ 160.000 και 212.000 τόνων για τις ελιές μετατρεπόμενου χρώματος (20-22 % του συνόλου).

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΒΡΩΣΙΜΗΣ ΕΛΙΑΣ⁴⁸

Οι χώρες της Μέσης Ανατολής που έχουν τη μεγαλύτερη κατά κεφαλήν κατανάλωση επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς είναι ο Λίβανος (4,04 κιλά), η Συρία (4,03 κιλά) και η Τουρκία (3,45 κιλά). Μεταξύ των μεσογειακών χωρών ξεχωρίζουν η Ελλάδα (2,5 κιλά), η Πορτογαλία (1,91 κιλά) και η Ισπανία (1,24 κιλά). Μεταξύ των μη παραγωγικών χωρών, την πρώτη θέση την κατέχει η Βουλγαρία με 1,12 κιλά ετησίως (Πίνακας 6).



Ποικιλία: Arauco (Αργεντινή).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΑ ΚΡΑΤΗ ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΕΕ ΚΑΤΑ
ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ 1986-1987 ΚΑΙ 1991-1992 (σε τόνους)

Αριθ.	Χώρα	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
A.	ΠΑΡΑΓΩΓΗ						
1	Ισπανία	224.000	231.500	180.000	280.000	236.800	229.800
2	Γαλλία	1.500	2.500	2.300	2.100	1.000	2.000
3	Ελλάδα	80.000	60.000	85.000	70.000	70.000	85.000
4	Ιταλία	50.000	75.000	79.500	122.100	44.500	130.000
5	Πορτογαλία	21.000	20.000	15.000	20.000	18.000	16.000
	Σύνολο	376.500	389.000	361.800	494.200	370.300	462.800
B.	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ						
1	Γερμανία	9.500	9.500	10.000	13.500	14.000	14.500
2	Δανία	500	500	500	600	700	700
3	Ισπανία	-	-	-	400	-	-
4	Γαλλία	29.000	27.500	30.800	30.500	35.000	34.000
5	Ελλάδα	-	-	-	-	-	-
6	Ιρλανδία	-	-	-	-	200	200
7	Ιταλία	49.000	39.000	47.500	48.200	75.000	4.000
8	Κάτω Χώρες	500	2.000	2.500	2.500	2.700	-
9	Πορτογαλία	-	-	-	3.600	-	2.000
10	Ηνωμένο Βασίλειο	2.000	1.500	2.200	2.300	3.100	3.500
11	Υ.Ε.Β.Λ.	-	2.500	2.400	2.400	3.100	3.000
	Σύνολο	90.500	82.500	95.900	105.000	133.700	100.600
Γ.	ΕΞΑΓΩΓΕΣ						
1	Γερμανία	-	-	-	600	500	50
2	Δανία	-	-	-	-	-	-
3	Ισπανία	135.000	145.000	130.000	127.000	135.000	135.000
4	Γαλλία	2.500	3.000	2.500	2.400	3.500	3.500
5	Ελλάδα	52.500	45.000	50.000	45.000	47.000	47.000
6	Ιρλανδία	-	-	-	-	100	-
7	Ιταλία	2.000	1.500	1.000	1.000	2.000	2.500
8	Κάτω Χώρες	500	-	200	200	300	-
9	Πορτογαλία	3.500	3.500	3.500	3.200	3.000	3.000
10	Ηνωμένο Βασίλειο	-	-	-	100	100	100
11	Υ.Ε.Β.Λ.	-	-	200	200	400	400
	Σύνολο	196.000	198.000	187.400	180.000	191.900	192.000



ΠΙΝΑΚΑΣ 3
ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΡΑΤΗ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΚΑΤΑ
ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ 1986-1987 ΚΑΙ 1991-1992 (σε τόνους)

Αριθ.	Χώρα	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	Αλγερία	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Αργεντινή	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Κύπρος	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
4	ΕΕ (12)	29,0	26,5	32,0	33,5	38,0	33,0
5	Ισραήλ	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Ιορδανία	0,5	1,0	0,0	1,5	0,0	0,0
7	Λίβανος	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
8	Μαρόκο	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Συρία	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Τυνησία	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Τουρκία	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Γιουγκοσλαβία	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
13	Λιβύη	7,0	6,5	6,5	7,0	5,0	5,0
14	Αίγυπτος	0,0	1,5	1,0	0,0	0,0	1,0
15	Αυστραλία	3,5	0,56	1,5	5,5	5,5	6,0
16	Βραζιλία	18,0	20,0	23,0	22,0	23,5	24,0
17	Χιλή	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
18	Μεξικό	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Περου	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	Ηνωμένες Πολιτείες	80,0	88,0	80,0	68,5	64,0	86,5
21	Άλλες παραγωγικές χώρες	1,0	0,5	0,5	1,5	1,0	1,5
22	Βουλγαρία	6,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0
23	Καναδάς	11,0	12,0	12,3	13,0	13,0	13,0
24	Ρουμανία	12,0	7,0	7,0	7,0	5,0	4,0
25	Ελβετία	1,5	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
26	ΕΣΣΔ	3,0	3,5	4,0	4,5	4,0	3,5
27	Βενεζουέλα	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
28	Άλλες μη παραγωγικές χώρες	18,5	18,0	18,0	18,5	18,5	19,0
	ΣΥΝΟΛΟ	196,5	198,0	198,0	194,5	189,5	208,5

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

ΙΣΠΑΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ⁴¹

Sevillana ή gordal (*Olea europaea regalis*, Clemente)

Μαζί με τη Manzanilla, αυτή είναι η σπουδαιότερη ποικιλία ισπανικής επιτραπέζιας ελιάς. Καλλιεργείται κυρίως στην Ανδαλουσία και ιδιαίτερα στο νομό της Σεβίλλης.

Οι καρποί είναι μεγάλοι (100/120 ελιές το κύλο), ενώ η αναλογία σάρκας-πυρήνα είναι 7,5:1. Έχει σχήμα ελλειψοειδές και μία σχισμή στο ύψος του μίσχου του προσδίδει ένα σχήμα που θυμίζει αμυδρά τη μορφή της καρδιάς.

Ο φλοιός της είναι λεπτός, σημαδεμένος με μικρές λευκές κηλίδες. Η σάρκα έχει καλή υφή και το χρώμα της είναι έντονα πράσινο αλλάζοντας προς το μαύρο πορφυρώδες όταν ο καρπός φτάσει στο χρόνο ωρίμανσης. Το περιεχόμενο σε λάδι αντιπροσωπεύει το 10 % του βάρους του καρπού. Το περιεχόμενο σε ζάχαρη είναι πολύ υψηλό (4-6 %). Αυτό διευκολύνει τη ζύμωση, στιγμή κατά την οποία προσλαμβάνει κίτρινο χρυσαφί χρώμα. Η οξύτητα της άλμης, χωρίς καμιά εξωτερική επέμβαση, φτάνει σε ποσοστό 1 % ή ακόμη και περισσότερο (τιμή που προσδιορίζει τα γραμμάρια γαλακτικού οξέως σε 100 ml άλμης).

Στην Αλγερία (Relizane, Djidiouia), καλλιεργείται με επιτυχία ένας κλώνος αυτής της ποικιλίας που ονομάζεται ισπανική Sevillana. Το μοναδικό μειονέκτημά της είναι η δυσκολία που αντιμετωπίζεται για το διαχωρισμό του πυρήνα από τη σάρκα.



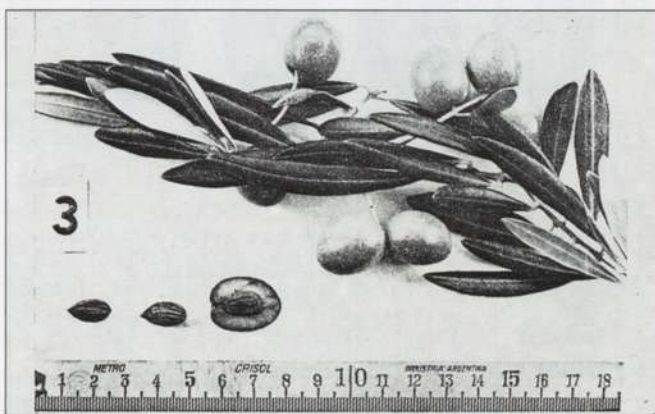
ΠΙΝΑΚΑΣ 4
ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΑΝ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΚΡΑΤΗ ΤΟΥ
ΚΟΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΩΝ ΕΤΩΝ 1986-1987 ΚΑΙ 1991-1992 (σε τόνους)

Αριθ.	Χώρα	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	Αλγερία	500	500	-	-	500	1.500
2	Αργεντινή	18.500	19.000	20.000	18.000	20.000	17.000
3	Κύπρος	-	-	-	-	-	-
4	ΕΕ (12)	135.000	139.000	199.000	118.000	111.000	122.000
5	Ισραήλ	500	-	3.000	3.000	3.000	2.000
6	Ιορδανία	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	Λίβανος	-	-	-	-	-	-
8	Μαρόκο	44.000	33.000	41.000	43.500	53.000	55.000
9	Συρία	-	-	-	-	-	-
10	Τυνησία	500	500	500	2.000	500	1.000
11	Τουρκία	9.000	8.000	6.000	2.000	8.000	8.000
12	Γιουγκοσλαβία	-	-	-	-	-	-
13	Λιβύη	-	-	-	-	-	-
14	Αίγυπτος	-	-	-	-	-	-
15	Αυστραλία	-	-	-	-	-	-
16	Βραζιλία	-	-	-	-	-	-
17	Χιλή	-	-	-	-	-	1.500
18	Μεξικό	-	-	-	-	-	-
19	Περου	-	-	-	-	-	-
20	Ηνωμένες Πολιτείες	1.500	2.000	2.000	2.500	3.000	3.000
21	Άλλες παραγωγικές χώρες	-	-	-	-	-	-
22	Βουλγαρία	-	-	-	-	-	-
23	Καναδάς	-	-	-	-	-	-
24	Ρουμανία	-	-	-	-	-	-
25	Ελβετία	-	-	-	-	-	-
26	ΕΣΣΔ	-	-	-	-	-	-
27	Βενεζουέλα	-	-	-	-	-	-
28	Άλλες μη παραγωγικές χώρες	-	-	-	-	-	-
ΣΥΝΟΛΟ		211.500	203.000	192.500	190.00	202.500	212.000

Manzanilla (*Olea europaea pomiformis*)

Η Manzanilla είναι ο βασιλιάς όλων των τύπων επιτραπέζιας ελιάς και η καλλιέργειά της δε γίνεται μόνο στην Ισπανία αλλά σε ολόκληρο τον κόσμο. Πρόκειται για μία ποικιλία εύρωστη, με ψηλά δέντρα και πυκνό φύλλωμα, τα οποία παράγουν καρπούς σε διάσπαρτη διάταξη και μεσαίου μεγέθους. Είναι καρποί συμμετρικοί και το σχήμα τους μοιάζει με το μήλο (manzana), χαρακτηριστικό αυτό που δίνει το όνομα στην ποικιλία. Το χρώμα της Manzanilla είναι ανοιχτό πράσινο, σημαδεμένο με ελαφρές λευκές κηλίδες και αλλάζει προς το μαύρο μενεξεδί όταν ο καρπός φτάσει στο χρόνο ωρίμανσης.

Η ποικιλία αυτή αναπτύσσεται καλά στις ήπιες ζώνες και σε αλλουβιακές περιοχές, όμοιες μ'εκείνες της πεδιάδας του Γκουανταλκιβίρ και του νομού της Σεβίλλης. Ο καρπός περιέχει μικρότερη ποσότητα ζάχαρης από εκείνη της Sevillana και γι'



Ποικιλία: Sevillana ή Gordal (Ισπανία).



ΠΙΝΑΚΑΣ 5
Α) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ (σε τόνους)
ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΜΕΤΑΞΥ 1986-1987 ΚΑΙ 1991-1992

Αριθ.	Εμπορικός τύπος	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	Πράσινες ελιές	378,5	329,0	345,5	439,5	419,5	390,5
2	Μαύρες ελιές	306,0	291,0	328,5	312,5	317,5	352,5
3	Ελιές μετατρεπόμενου χρώματος	202,5	169,0	160,0	194,0	212,0	164,0
	ΣΥΝΟΛΟ	887,0	789,0	834,0	946,0	949,0	907,0

Β) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ
(σε ποσοστό συνολικής παραγωγής) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΜΕΤΑΞΥ 1986-1987 ΚΑΙ 1991-1992

Αριθ.	Εμπορικός τύπος	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	Πράσινες ελιές	42,7 %	41,7 %	41,4 %	46,4 %	44,2 %	43,0 %
2	Μαύρες ελιές	34,5 %	36,9 %	39,4 %	33,0 %	33,4 %	38,9 %
3	Ελιές μετατρεπόμενου χρώματος	22,8 %	21,4 %	19,2 %	20,6 %	22,4 %	18,1 %
	ΣΥΝΟΛΟ	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

αυτόν το λόγο η ζύμωση γίνεται με μεγαλύτερη δυσκολία. Η οξύτητα σπάνια φτάνει το 1 % χωρίς εξωτερική παρέμβαση. Ο δείκτης οξύτητας κυμαίνεται συνήθως σε ποσοστό 0,6 με 0,8 %. Έτσι το επίπεδο του pH βρίσκεται στην τιμή του 4,2 ή και άνω. Ο φλοιός της είναι λεπτός, ανθεκτικός στους λευκούς λεκέδες και στο «alambrado». Αντίθετα όμως, είναι ευαίσθητος στις φουσκάλες και στην αποφλοιώση κατά τη διάρκεια της αλκαλικής επεξεργασίας. Είναι ευαίσθητος επίσης στην αλλοίωση που είναι γνωστή με το όνομα «zaratería» και αυτό οφείλεται σε μία ελαττωματική ζύμωση. Οι καρποί πρέπει να αποθηκεύονται 24 με 48 ώρες αμέσως μετά τη συλλογή και πριν από την αλκαλική επεξεργασία.

Hojiblanca (*Olea europaea arolensis*)

Είναι ποικιλία διπλού προορισμού, η οποία καλλιεργείται κυρίως στην Ανδαλουσία και ιδιαίτερα στο νομό της Κόρδοβας. Μέχρι πρόσφατα προοριζόταν αποκλειστικά και μόνο για την παραγωγή ελαιόλαδου.

Η Hojiblanca, της οποίας η ανθεκτικότητα μπορεί να θεωρηθεί μέση, χαρακτηρίζεται από την όψιμή της ωρίμανση. Οι καρποί έχουν σχήμα αρμονικό, με τον πυρήνα σε αναλογία. Ο φλοιός είναι λεπτός και η σάρκα, πλούσια σε φαινόλες, με μία συμπαγή υφή. Ο καρπός εκτιμείται ειδικά για την παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς. Από αυτό το εμπορικό είδος παράγονται σήμερα στην Ισπανία 60.000 με 70.000 τόνοι.

Cacereña

Αυτή η ποικιλία, διπλού προορισμού, θεωρείται κλώνος της Manzanilla. Μεγάλο μέρος των καρπών της χρησιμοποιούνται για την παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς.

ΙΤΑΛΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ¹⁴

Η Ιταλία κατέχει τη δεύτερη θέση στην παραγωγή ελαιόλαδου, όχι όμως στην επιτραπέζια βρώσιμη ελιά. Γενικά, χρησιμοποιούνται οι καρποί δέκα περίπου ποικιλιών, έστω και αν ορισμένες από αυτές δε διαθέτουν τα κατάλληλα χαρακτηριστικά για την επιτραπέζια κατανάλωση. Πρόσφατα, άρχισε να εξαπλώνεται στη Σικελία η καλλιέργεια της ποικιλίας Nocellara Di Belice, η οποία είναι κατάλληλη προς βρώση σαν επιτραπέζια ελιά.

Nocellara di Belice⁷⁰

Θεωρείται η καλύτερη ιταλική ποικιλία για επιτραπέζια ελιά (Venezia κ.α., 1986). Το μεγαλύτερο μέρος των καρπών προετοιμάζεται για την παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς τύπου Castelvetro. Σε γενικές γραμμές οι ελαιώνες αρδεύονται, εκτός μικρού μέρους

ΠΙΝΑΚΑΣ 6
ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ
ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΑ ΚΡΑΤΗ

No	Χώρα	Κατά κεφαλή κατανάλωση επιτραπέζιας ελιάς (κιλά)	Παρατηρήσεις
1	Ισπανία	1,24	Συνήθως καταναλώνονται επιτραπέζιες ελιές δεύτερης ποιότητας.
2	Πορτογαλία	1,91	—
3	Ελλάδα	2,50	Συνήθως μαύρες ελιές σε άλημ και σε άλημ αναμεμιγμένη με ξύδι (Καλαμάτας).
4	Βουλγαρία	1,12	Εισάγονται οι απαραίτητες ποσότητες.
5	Τουρκία	3,45	Σερβίρονται ελιές στο πρωινό.
6	Συρία	4,03	Σερβίρονται ελιές στο πρωινό.
7	Λίβανος	4,04	Σερβίρονται ελιές στο πρωινό.



αυτών, απολαμβάνοντας ετήσια ποσότητα νερού 550 με 560 mm. Ο καρπός της είναι μεσαίου μεγέθους, με βάρος που κυμαίνεται μεταξύ 6 και 8 gr. Το σχήμα τους είναι στρόγγυλο ή ωοειδές, ομοιόμορφο με εκείνο της Manzaniilla ή της Conservolea. Η σχέση σάρκας/πυρήνα είναι 6,5-8:1 και ο καρπός διαθέτει όλα τα ποιοτικά χαρακτηριστικά για την επιτραπέζια κατανάλωση. Όρισμένα δέντρα της ποικιλίας Giagafa συμβιώνουν μαζί μ' αυτά της Nocellara di Belice για την εξασφάλιση μίας διασταυρωμένης επικονίασης.

Ascolana Tenera

Η ποικιλία αυτή είναι η πιο διαδεδομένη στην Ιταλία, ενώ καλλιεργείται επίσης στο Ισραήλ, στο Μεξικό, στην Αργεντινή, στην Καλιφόρνια, κ.τ.λ. Αντίθετα στα υποστηριζόμενα από τους Baldini και Scaramuzzi (1957)¹³, η Ascolana Tenera και η Gordal δεν είναι δύο κλώνοι από την ίδια ποικιλία.

Τα ελαιόδεντρα είναι εύρωστα και παράγουν καρπούς των οποίων το μέσο όρος βάρους βρίσκεται γύρω από τα 8,7 gr (115 καρποί το κιλό). Η Ascolana έχει σχήμα ελλειψοειδές, ελαφρά ασύμμετρο. Για την παραγωγή πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου, ο καρπός περισυλλέγεται όταν ο φλοιός του έχει χρώμα πράσινο-κιτρινωπό. Αργότερα προσλαμβάνει χρώμα κοκκινωπό, με βελουδένια εμφάνιση, υιοθετώντας στο τέλος έναν τόνο ανοιχτό μαύρο. Οι καρποί περιέχουν ποσοστό 17-18 % σε λάδι. Στην Καλιφόρνια η Ascolana θεωρείται χαμηλότερης ποιότητας, αφού η σάρκα της είναι μαλακιά και ο φλοιός της δεν αντέχει πολύ στην αλκαλική επεξεργασία. Αν και η ποικιλία αυτή κατέχει την τέταρτη θέση σε σχέση με τον αριθμό δέντρων που καλλιεργούνται στην Καλιφόρνια, θεωρείται μία ποικιλία με μικρότερη παραγωγικότητα από ό,τι άλλες που έχουν μεγαλύτερη φήμη και είναι κλασικές στην περιοχή (Sevillana, Manzaniilla, Mission, κ.τ.λ.). Η ποικιλία Ascolana Tenera, με τους διάφορους κλώνους της, καλλιεργείται σε ορισμένες περιοχές της Ιταλίας, όπως και στη Σικελία, μαζί με τη Nocellara di Belice.

Cucco

Αποκλειστική ποικιλία της Ιταλίας, η οποία καλλιεργείται στην περιφέρεια του Chieti και της Pescara. Παράγει μεγάλους καρπούς, ελλειψοειδούς σχήματος και ελαφρά ασύμμετρους. Γενικά, τα δέντρα είναι ανθεκτικά στις κλιματικές αντιξοότητες, στο ψύχος καθώς και στο Κυκλοκόνιο. Ο φλοιός αυτών των καρπών διατηρεί το πράσινο χρώμα περισσότερο χρόνο απ' ό,τι άλλες ποικιλίες και αλλάζει προοδευτικά προς το μαύρο βιολετί όταν ωριμάσει τελείως ο καρπός. Η περιεκτικότητά του σε λάδι κυμαίνεται σε μέσον όρο περί το 17 %, χαρακτηριστικό καλής ποιότητας. Οι καρποί ζυμώνονται όπως οι πράσινες ελιές ισπανικού τύπου και δεν παρουσιάζουν ειδικά οργανοληπτικά ή τεχνολογικά χαρακτηριστικά.

Sant'Agostino

Εφ' όσον καλλιεργείται στην Απουλία και ιδιαίτερα στην περιοχή της Andria, η ποικιλία αυτή είναι γνωστή ως «ελιά της Andria» ή «μεγάλη andriesana ελιά». Οι καρποί αναπτύσσονται συσσωρευμένοι στο κοτσάνι δυο-δυο ή και τρεις μαζί, με επίμηκες ελλειψοειδή σχήμα. Το μέσο βάρος του καρπού είναι



Παραδοσιακά τελάρα για τη μεταφορά της δρύπης της ποικιλίας Nocellara di Belice.



Ascolana Tenera.



Cucco.

7,4 gr (135 ελιές το κιλό) και το περιεχόμενο σε λάδι 14-15 %. Οι καρποί προορίζονται για την παραγωγή επιτραπέζιας πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου.

Santa Caterina

Η ποικιλία αυτή αναπτύσσεται στην Κεντρική Ιταλία, στους νομούς Lucca, Firenze και Grosseto. Συνήθως αντιστοιχούν 120

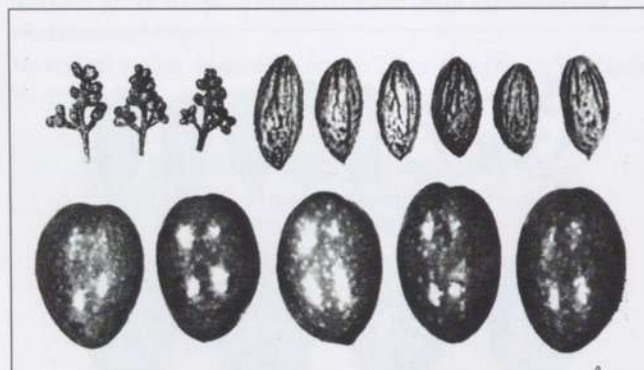




Sant'Agostino.



Santa Caterina.



Bella di Spagna ή Cerignola.

ελιές το κιλό (το μέσο βάρος του κάθε καρπού είναι 8,33 gr). Ο καρπός είναι σχήματος ελλειψοειδούς, ασύμμετρος, με το φλοιό σηματοδεδειγμένο με κουκίδες οι οποίες εμφανίζονται στη φάση απόλυτης ωρίμανσης. Η ποικιλία αυτή παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στο ψύχος, αλλά δεν είναι τόσο ανθεκτική στο Κυκλοκόνιο. Αν και η παραγωγικότητά της είναι αρκετά σημαντική, οι καρποί της δεν είναι ειδικά ενδεδειγμένοι ούτε για την παραγωγή λαδιού, ούτε για την κατανάλωσή τους στο τραπέζι. Το περιεχόμενό τους σε λάδι είναι ύψους 17 %. Οι περισσότερες αλέθονται.

Bella di Spagna ή cerignola

Αυτή η ποικιλία παράγει καρπούς μεγάλων διαστάσεων και καλλιεργείται σε ορισμένες περιοχές της Κεντρικής Ιταλίας. Το δέντρο διαθέτει μία μέση ευρωστία, έχει πυκνό φύλλωμα και τα κλαδιά του κρέμονται προς τα κάτω. Το μέσο βάρος κάθε καρπού είναι 9 gr (110 περίπου ελιές το κιλό). Οι καρποί, σχήματος ελλειψοειδούς, είναι επιμήκεις και ελαφρά ασύμμετροι, με την άκρη τους βυθισμένη προς τα μέσα, κατά τέτοιον τρόπο που θυμίζει έναν αναποδογυρισμένο κώνο. Στο στάδιο της πλήρης ωρίμανσης προσλαμβάνει ένα μαύρο σκούρο χρώμα με λευκές κηλίδες. Εκτός από τις αξιοσημείωτες διαστάσεις της, η ποικιλία δεν παρουσιάζει ιδιαίτερο τεχνολογικό χαρακτηριστικό. Χρησιμοποιείται για την παραγωγή πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου. Η παραγωγικότητα αυτής της ποικιλίας είναι περιορισμένη, και επομένως διακινείται εμπορικά, σχεδόν αποκλειστικά, στην εσωτερική αγορά.

ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ^{4,45}

Conservolea (Olea europaea media rotunda)

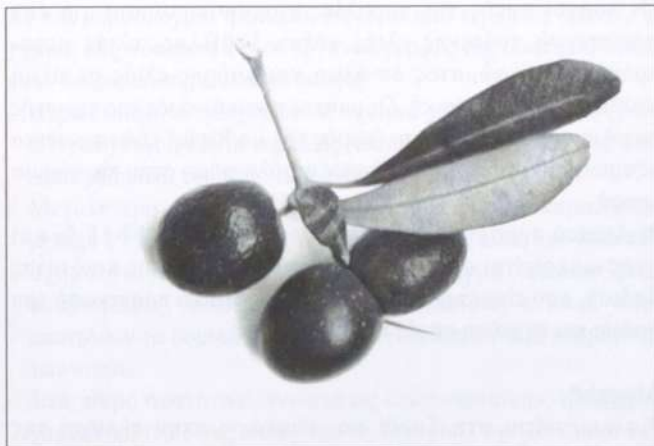
Πρόκειται για την καλύτερη ποικιλία για την παραγωγή μαύρης ελιάς σε άλμη. Παράγεται στην Κεντρική Ελλάδα, στην περιοχή που απλώνεται από τις ακτές του Ιονίου Πελάγους μέχρι την περιφέρεια του Βόλου, φτάνοντας μέχρι και στις Σποράδες, στο Αιγαίο Πέλαγος. Στην Κεντρική Ελλάδα (Αργίριο, Αμφισσα, Αταλάντη, Άγιος Κωνσταντίνος, Στιλύδα, Βόλος, κ.τ.λ.) υπάρχουν περιοχές διεθνώς γνωστές για την εξαιρετική ποιότητα των προϊόντων τους. Οι καρποί είναι μεσαίου και μεγάλου μεγέθους και το βάρος τους κυμαίνεται μεταξύ 5 και 12 gr, ανάλογα με τον όγκο του δέντρου. Με στρογγυλό σχήμα που πλησιάζει το ωοειδές, η σχέση σάρκας-πυρήνα είναι 8-10:1. Ένα κιλό περιέχει 180-200 ελιές περίπου. Οι καρποί έχουν φλοιό λεπτό, ελαστικό και ανθεκτικό στο ζάρωμα, μέχρι τέτοιο σημείο που επιτρέπουν ένα διάλυμα νατρίου σε άλμη ύψους 10 % ή και περισσότερο.

Η *Conservolea* έχει όψιμη ωρίμανση, από τα μέσα Νοεμβρίου μέχρι τον Ιανουάριο-Φεβρουάριο, ενώ κατά τη διάρκεια των ετών με υπερπαραγωγή ορισμένες φορές παρατείνεται μέχρι τους πρώτους μήνες της άνοιξης. Το χρώμα του φλοιού αλλάζει σταδιακά περνώντας από το πράσινο στο κίτρινο πρασινωπό, το σταχί, το ροζ, το βιολετί πορφυρό και τέλος, κατά το στάδιο της απόλυτης ωρίμανσης, στο μαύρο σκούρο, με μικρές λευκές κηλίδες στο φλοιό κατά τη διάρκεια όλων των σταδίων ανάπτυξης. Ένα μέρος των καρπών περισυλλέγεται από τις 20 Σεπτεμβρίου μέχρι και τα μέσα Νοεμβρίου, όταν οι ελιές είναι ακόμη πράσινες και υποβάλλεται σε γαλακτώδη ζύμωση για τη δημιουργία ενός εμπορικού είδους ελιάς, η οποία είναι γνωστή με το όνομα «πράσινη ισπανική ελιά».

Η σάρκα διαθέτει καλή υφή, με ζυμώσιμες ουσίες που κυμαίνονται μεταξύ 2 και 3 %. Το περιεχόμενο σε λάδι είναι ύψους 20 με 25 %.

Ευρωστή ποικιλία, καλλιεργείται σε περιοχές που βρίσκονται μέχρι και στα 600 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας. Όταν της παρέχονται οι απαραίτητες φροντίδες και περιποιήσεις, η παραγωγικότητά της είναι ικανοποιητική. Ο όγκος του φυλλώματος είναι μικρού ή και μεσαίου μεγέθους στα νέα δέντρα,





Conservolea.

αλλά κυριολεκτικά ανεξέλεγκτος στα παλιά, γεγονός το οποίο δυσκολεύει τη συγκομιδή. Η ποικιλία Conservolea αντιπροσωπεύει το 80 με 85 % της παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς στην Ελλάδα.

Νυχάτη της Καλαμάτας (*Olea europaea* var. *ceraticarpa*)

Η ποικιλία αυτή είναι η δεύτερη σε ενδιαφέρον στην Ελλάδα και η καλλιέργειά της γίνεται κατεξοχήν σε ορισμένες περιοχές της Πελοποννήσου (Καλαμάτα, Λακωνία) και στο κέντρο της χώρας (Αιτωλικό). Οι δρύπες έχουν ένα ιδιαίτερο (κύλινδρο-κωνικό) σχήμα, με την πλευρική τους επιφάνεια κυρτωμένη, ενώ το μέγεθός τους είναι μέτριο. Το μέσο βάρος τους κυμαίνεται από 3 μέχρι 6 gr. Ο φλοιός προσλαμβάνει ένα μαύρο σκούρο χρώμα όταν ο καρπός αποκτήσει την πλήρη ωρίμανσή του. Η σάρκα διαθέτει μία καλή υφή και περιέχει 25,5 % λάδι. Οι ζυμώσιμες ουσίες είναι 3,10-5 % επί της βάσης του υγρού ελαιοπολτού. Το δέντρο είναι αρκετά εύρωστο, τα κλαδιά του έχουν αναρριχητική τάση και χαρακτηριστικά μεγάλα φύλλα. Είναι μία ποικιλία αρκετά απαιτητική σε ό,τι αφορά τις συνθήκες του εδάφους, αλλά αποδοτική και ανθεκτική στην προσβολή της μύγας της ελιάς (*Dacus*). Η σχέση σάρκας/πυρήνα είναι καλή (8,0:1 περίπου). Ο καρπός ωριμάζει το Νοέμβριο ή στα τέλη Δεκεμβρίου, ανάλογα με την ποσότητα της συγκομιδής.

Η συνολική παραγωγή υπολογίζεται στους 8.000-10.000 τόνους περίπου, ποσότητα η οποία συνεχώς αυξάνει λόγω της επί μονίμου βάσεως φύτευσης νέων ελαιώνων.

Ολόκληρη σχεδόν η συγκομιδή χρησιμοποιείται για την παραγωγή ελιάς τύπου Καλαμών σε άλμη, η οποία ξινίζεται με ξίδι και κατέχει μία σταθερή αγορά τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό. Οι ελιές που παρασκευάζονται μ' αυτόν τον τρόπο έχουν εξαιρετική υφή, χρώμα, γεύση και άρωμα. Επειδή η προσθήκη ξιδιού δε θεωρείται πλέον συντηρητικό, η ζήτηση της Καλαματιανής ελιάς παρουσίασε μία σημαντική αύξηση στις Ηνωμένες Πολιτείες, στον Καναδά και σε ορισμένες χώρες της Ε.Ε.

Χαλκιδική

Καλλιεργείται σχεδόν αποκλειστικά στη Χαλκιδική Χερσονήσο (νοτιανατολικά της Θεσσαλονίκης) και κατέχει την τρίτη σε

ενδιαφέρον θέση στην Ελλάδα. Η χαλκιδική ελιά είναι γνωστή επίσης με το όνομα Γάιδαρο-ελιά, λόγω του μεγάλου όγκου των καρπών της. Το 60 % περίπου των ελαιόδεντρων της Χαλκιδικής Χερσονήσου ανήκουν σ' αυτήν την ποικιλία.

Το βάρος των καρπών κυμαίνεται γύρω στα 6 με 10 gr, αλλά μπορεί να είναι μεγαλύτερο όταν η μορφή του δέντρου δεν είναι ιδιαίτερα ογκώδης. Αν και οι καρποί είναι μεγάλοι, το χρώμα τους παρουσιάζει μειονεκτήματα, καθώς και οι ζυμώσιμες ουσίες. Η ετήσια παραγωγή αυτής της ελιάς υπολογίζεται στους 8.000-10.000 τόνους, η μισή από την οποία προετοιμάζεται για την κατανάλωσή της σαν πράσινη ελιά ισπανικού τύπου, ενώ η υπόλοιπη για την παραγωγή ελαιολάδου, με απόδοση σε λάδι ύψους 19-20 %.

Ο καρπός αυτής της ποικιλίας υφίσταται ζύμωση με δυσκολία, τόσο όταν το χρώμα του είναι πράσινο όσο και όταν ωριμάσει. Αυτό οφείλεται στην έλλειψη σακχάρων καθώς και στην έλλειψη χρώματος. Αν οι περιποιήσεις που του προσφέρουν δεν είναι οι κατάλληλες μπορεί να δημιουργηθεί ζημιά στον καρπό, η οποία ονομάζεται «zaratería». Μπορεί επίσης να εμφανιστεί ένα κοκκινωπό στεφάνι στη σάρκα, γύρω από τον πυρήνα της πράσινης ζυμωμένης ελιάς, το οποίο θεωρείται ένα σοβαρό ελάττωμα. Ένα όμοιο στεφάνι παρουσιάζεται επίσης στις πράσινες ζυμωμένες ελιές της ποικιλίας Bagouni, που καλλιεργούνται στην Καλιφόρνια και προέρχονται από την Τυνησία.

Γενικά, 1 κιλό περιέχει 120 με 140 ελιές με μέση σχέση σάρκας-πυρήνα 10:1. Με βάση τα βιβλιογραφικά στοιχεία, η ποικιλία Olea της Χαλκιδικής παρουσιάζει αναλογίες με την Ascolana Tenera, γιατί οι καρποί της είναι κύλινδρο-κωνικοί και μυτεροί.

Μεγαρείτικη

(*Olea europaea* var. *argentata*)

Ποικιλία διπλού προορισμού, καλλιεργείται ιδιαίτερα στην Αττική.

Οι καρποί της είναι μικροί (2-5 gr). Έχουν σχήμα κύλινδρο-κωνικό και η μία τους πλευρά καμπουριάζει. Μέρος αυτών προορίζεται για την παραγωγή λαδιού και το άλλο για την παρασκευή μαύρης ελιάς σε αλάτι. Η Μεγαρείτικη ελιά σε αλάτι πιθανολογικά να υπήρξε η πρώτη εμπορική παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς όλων των παραγωγικών κρατών.

Κοθρέικη (*Olea europaea* var. *minor rotunda*)

Οι καρποί αυτής της ποικιλίας, η οποία καλλιεργείται κυρίως στην περιφέρεια της Φωκίδας (Αράχοβα, Δελφοί, Κρίσσο), είναι διπλού προορισμού.

Έχουν ίδιο σχήμα με της Κονσερβολιάς, αν και είναι μικρότεροι στις διαστάσεις και στο βάρος (κυμαίνονται από 2 μέχρι 4 gr). Το χρώμα, η υφή και οι εδωδιμες ιδιότητές τους είναι εξαιρετικές. Η ποικιλία αυτή αναπτύσσεται καλά σε μεγάλο υψόμετρο (άνω των 800 μέτρων) και πολλοί εμπειρογνώμονες τη θεωρούν κλώνο της Κονσερβολιάς.

Καρυδοελιά (*Olea europaea* var. *maxima*)

Αυτή η ποικιλία, αποκλειστική της Εύβοιας, θεωρείται κλώνος της Κονσερβολιάς, έστω και αν το σχήμα των καρπών της είναι στρογγυλότερο.



Θρουμποελιά (*Olea europaea* var. *media oblonga*)

Ένα από τα χαρακτηριστικά αυτής της ποικιλίας είναι ότι ο καρπός χάνει την πίκρα του κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης και γίνεται γλυκός πάνω στο δέντρο, γεγονός που την καθιστά μοναδική του είδους της. Ο καρπός της είναι μικρός, 1,5-5 gr, και το σχήμα του κύλινδρο-κωνικό με μία μικρή μύτη στην άκρη του. Η ποικιλία αυτή καλλιεργείται στην Αττική και σε ορισμένα νησιά του Αιγαίου Πελάγους καθώς και στην Κρήτη.

Οι καρποί της Θρουμποελιάς χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του εμπορικού τύπου μαύρης ελιάς Θρούμπας.

Ηγουμενίτσα

Καλλιεργείται στην περιοχή της Ηγουμενίτσας. Οι καρποί της είναι μικροί και χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τόσο πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου όσο και φυτικών ελιών σε άλμη. Θεωρείται κλώνος της Κονσερβολιάς που παράγει καρπούς μικρότερου μεγέθους.

ΑΛΛΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

Sigoise⁸

Η ποικιλία αυτή παράγει καρπούς διπλού προορισμού. Καλλιεργείται στη βόρεια Αφρική, ιδιαίτερα στην Αλγερία, σε εδάφη και κλιματικές συνθήκες διαφορετικές. Το δέντρο δεν είναι ψηλό και τα κλαδιά του επιτρέπουν μία εύκολη συγκομιδή, η οποία γίνεται σχεδόν ολόκληρη διά χειρός. Η Sigoise είναι μία ποικιλία εύφορη και ανθεκτική στις περιβαλλοντολογικές αντιξοότητες. Το μέσο βάρος των καρπών της κυμαίνεται μεταξύ 4,5 και 5,5 gr και η σχέση σάρκας-πυρήνα είναι 5:1, γεγονός που τους καθιστά κατάλληλους για την επιτραπέζια κατανάλωσή τους.

Ο φλοιός της είναι λεπτός και ελαστικός. Αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες, στα αλκαλικά διαλύματα, στην άλμη μεγάλης περιεκτικότητας κ.τ.λ., προσλαμβάνοντας κατά την πλήρη ωρίμανση ένα μαύρο γυαλιστερό χρώμα. Μέρος των καρπών περισυλλέγεται όταν είναι πράσινο και την επεξεργασία τους ως πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου. Άλλο μέρος προετοιμάζεται όταν ωριμάσουν και οι υπόλοιποι αποστέλλονται στα ελαιουργεία για την παραγωγή λαδιού. Τα κύρια χαρακτηριστικά αυτής της ποικιλίας είναι η καλή υφή της σάρκας, το μαύρο βιολετί χρώμα του φλοιού όταν περατωθεί η ωρίμανση, η περιεκτικότητά της σε λάδι (14-17 %) και το υψηλό ποσοστό περιεχόμενης ζάχαρης (άνω του 4 %).

Arauco¹⁷

Πρόκειται για την κυριότερη ποικιλία της Αργεντινής, η οποία μεταφύτευτηκε από την Ιβηρική Χερσόνησο στο νομό της «La Rioja» από τους πρώτους ισπανούς μετανάστες.

Τα δέντρα είναι εύρωστα, ύψους 8-12 μέτρων, ευαίσθητα στο ψύχος και στην ξηρασία και τρωτά στις περισσότερες από τις ασθένειες που προσβάλλουν την ελιά. Είναι δέντρο στείρο και για να παράγει καλούς καρπούς χρειάζεται διασταυρωμένη επικονίαση. Οι καρποί είναι μεγάλοι, με ασύμμετρο και κύλινδρο-κωνικό σχήμα, με μεγάλη βάση και με τη μιάς του άκρη κοφτερή. Η σχέση σάρκας/πυρήνα είναι 7,33-8:1.

Οι καρποί αυτής της ποικιλίας χρησιμοποιούνται για την παρασκευή πράσινης ελιάς τύπου Σεβίλλης, ελιάς μετατρεπόμενου χρώματος σε άλμη και μαύρης ελιάς σε άλμη καλλωπισμένη ή φυσική. Οι μαύρες φυσικές ελιές της περιοχής της Aïmogasta και Mazan (νομός της La Rioja) είναι προϊόντα εξαιρετικής ποιότητας και έχουν μεγάλη φήμη στην παγκόσμια αγορά.

Η Arauco προσφέρει απόδοση σε λάδι ύψους 17-18 % και χρησιμοποιείται επίσης για την παραγωγή καλής ποιότητας λαδιού, που είναι πολύ γνωστό για το κίτρινο πρασινωπό του χρώμα και τη γεύση φρούτου που διαθέτει.

Massabi⁹

Καλλιεργείται στη Συρία και ιδιαίτερα στην περιοχή της Δαμασκού. Παράγει καρπούς μεγάλων διαστάσεων οι οποίοι έχουν σχήμα επίμηκες και τελειώνουν σε προεξοχή. Είναι πλούσιοι σε ζάχαρη και υποβάλλονται σε ζύμωση για την επίτευξη πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου.

ΑΛΛΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ ΣΥΡΙΑΣ

Σ' αυτήν την ομάδα ανήκουν ποικιλίες οι οποίες παράγουν καρπούς μεγάλων διαστάσεων, όπως η Jlot, η Dan, η Tefahi, και καρπούς μεσαίου μεγέθους, όπως η Sourami και η Temprani. Οι τελευταίες αυτές, καλλιεργούνται κυρίως στη βόρεια Συρία (Aleppo, Salqin, Idleem, κ.τ.λ.) και οι καρποί χρησιμοποιούνται τόσο για την παραγωγή λαδιού όσο και για την παρασκευή μαύρης ελιάς.

Η ποικιλία Jlot θυμίζει την ελληνική ποικιλία Νυχάτη της Καλαμάτας.

ΤΟΥΡΚΙΚΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΔΙΠΛΟΥ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ²⁶

Οι σημαντικότερες είναι η Memeli, η Donat και η Izmir Sofralik.

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΟΥ ΜΑΡΟΚΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ

Οι κυριότερες ποικιλίες για την επιτραπέζια κατανάλωσή τους είναι η Picholine και η Zitoun.

ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΤΗΣ ΤΥΝΗΣΙΑΣ ΔΙΠΛΟΥ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ

Σ' αυτήν την κατηγορία ανήκουν οι ποικιλίες Chemlali και Che-toui.

Η ΕΛΙΑ ΣΑΝ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ (ΔΟΜΗ-ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ)

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΜΕΡΗ⁴

Η ελιά είναι μία δρύπη όμοια με τις άλλες δρύπες του φυτικού κόσμου (ροδάκινο, βερίκοκο, κεράσι, δαμάσκηνο, κ.τ.λ.). Τα συστατικά της στοιχεία είναι:

- Το επικάρπιο ή φλοιός.
- Το μεσοκάρπιο ή σάρκα.
- Το ενδοκάρπιο ή πυρήνας, αποξηλωμένο κέλυφος ο οποίος περιέχει ένα σπέρμα (μερικές φορές δύο), που ονομάζεται «μυγδαλό».



Αν και μορφολογικά η ελιά δε διαφέρει από τις άλλες δρύπες, η χημική της σύσταση και οι οργανοληπτικές της ιδιότητες είναι πολύ διαφορετικές, ιδιαίτερα οι εξής:

- Περικεκτικότητα σακχάρων σε σχετικά χαμηλό ποσοστό (2,5-6 %) στην υγρή πάστα της ελιάς (αποτέλεσμα της ανάμειξης του επικαρπίου και του μεσοκαρπίου).
- Μεγαλύτερη ποσότητα λιπαρών συστατικών που κυμαίνεται μεταξύ 17 % και 30 % της υγρής πάστας της ελιάς και υιοθετεί σχήμα σταγόνων, εκτός από το σύμπλεγμα λιπιδίων (λιποπρωτεΐδες, φωσφολιπίδια, γλυκολιπίδια, κ.τ.λ.), που αποτελούν τα δομικά συστατικά των κυττάρων και, επομένως, των ιστών.
- Ένα πικρό συστατικό, γνωστό ως «ελευρωπαΐνη», ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της ελιάς που τη διακρίνει όχι μόνο από τις άλλες δρύπες αλλά και από τους υπόλοιπους καρπούς του φυτικού Βασιλείου.

Λόγω αυτών των ιδιοτεροτήτων, η ελιά είναι η μοναδική δρύπη η οποία δεν είναι γλυκιά, αλλά είναι καθαρώς πικρή, ακόμη και στο στάδιο πλήρους ωρίμανσης. Γι' αυτόν το λόγο η κατανάλωσή της δε μπορεί να πραγματοποιηθεί αμέσως μετά τη συλλογή της, αλλά πρέπει να υποβληθεί σε ειδικές επεξεργασίες. Η πικρή της γεύση πρέπει να διορθωθεί ολοκληρωτικά ή και εν μέρει, πριν από την κατανάλωση του καρπού.

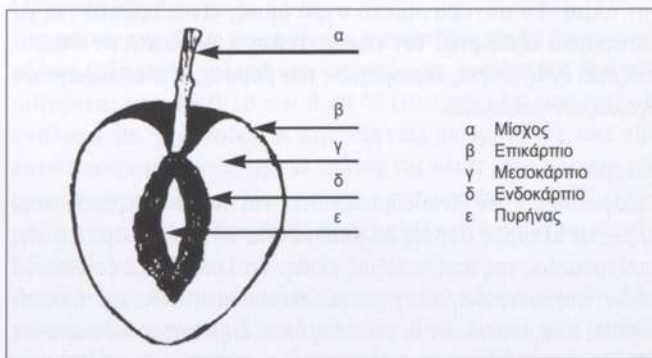
Το επικάρπιο και το μεσοκάρπιο της ελιάς, όπως όλα τα τρόφιμα φυτικής προέλευσης, αποτελούνται από παρεγχυματώδη κύτταρα, μεγάλων διαστάσεων, ίσης διαμέτρου (διάμετρος 50-300 mm μέχρι 1 mm), τα οποία περιβάλλονται από ένα άκαμπτο κυτταρώδες τοίχωμα. Στο κέντρο παρουσιάζουν ένα μεγάλο κενोटόπιο, πλήρες λύμφης, όπου βρίσκονται σε διάλυση σάκχαρα, οξέα, ταννίνη, χρωστικές υδροδιαλυτές ουσίες, ανόργανες ουσίες, κ.τ.λ. Σ' αυτήν την ίδια τη λύμφη βρίσκονται αιωρούμενα σταγονίδια λαδιού.

Μεταξύ του κενοτοπίου και του κυτταρώδους τοιχώματος βρίσκεται το κυτταρόπλασμα, περιβαλλόμενο από την κυτταροπλασματική μεμβράνη, εκλεκτικής διαπερατότητας. Τα πολικά συστατικά της κυτταρικής λύμφης ασκούν μία οσμωτική πίεση επί των τοιχωμάτων (που φτάνει τις 9 atm), η οποία εξουδετερώνεται από την εσωτερική πίεση του κυτταρικού τοιχώματος κυτταρίνης. Συνεπώς, κάθε κύτταρο, και έτσι ολόκληρος ο καρπός, διαθέτει ένα καθορισμένο σχήμα. Παράλληλα, η οσμωτική πίεση της κυτταρικής λύμφης και η πίεση με αντίθετο σύμβολο του κυτταρικού τοιχώματος διατηρούν τη διόγκωση του καρπού. Τα παρεγχυματώδη κύτταρα του μεσοκαρπίου διαθέτουν θρεπτική και βιολογική αξία για τον άνθρωπο, αντίθετα σ' εκείνα του επικαρπίου, τα οποία δε μπορούν να χωνευτούν επειδή είναι κεκορεσμένα με μη υδροδιαλυτές ουσίες. Το ενδοκάρπιο, αμάσητο, δε διαθέτει θρεπτική αξία.

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΣΑΡΚΑΣ

Τα κυριότερα συστατικά της σάρκας είναι:

- Το νερό.
- Οι λιπαρές ουσίες.
- Τα απλά σάκχαρα, όπου συμπεριλαμβάνεται και ο μαννίτης.
- Άλλοι πολυσακχαρίτες (κυτταρίνες, ημικυτταρίνες, κόμμεα, πεντοζάνες, κ.τ.λ.).



Εγκάρσια τομή της ελιάς.

- Πρωτεΐνες.
- Πηκτίνες.
- Οργανικά οξέα.
- Ταννίνες-πολυφαινόλες.
- Ελευρωπαΐνη.
- Βιταμίνες (υδροδιαλυτές και λιποδιαλυτές).
- Χρωστικές ουσίες.
- Ανόργανες ουσίες, κ.τ.λ.

Νερό και υγρά της σάρκας

Τα υγρά είναι τα κύρια συστατικά της επιτραπέζιας ελιάς και αντιπροσωπεύουν το 65-72% του βάρους του νωπού καρπού, ανάλογα με το βαθμό διόγκωσης. Το ποσοστό μπορεί να περιοριστεί στο 55-62 % στις επιτραπέζιες βρώσιμες ελιές, σύμφωνα με τη χρησιμοποιούμενη μέθοδο κατεργασίας, και υποχωρεί στο 28-32 % στις ελιές μέσα σε στεγνό αλάτι. Τα υγρά δεν έχουν θρεπτική αξία, λόγος για τον οποίο οι κατεργασμένες ελιές διαθέτουν περισσότερες θερμίδες όταν το ποσοστό τους σε υγρά είναι μικρότερο.

Η ποσότητα των υγρών είναι υπεύθυνη για το αρμονικό σχήμα της ελιάς. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι κυτταροπλασματικές μεμβράνες είναι ζωντανές, διαθέτουν μία εκλεκτική διαπερατότητα και έτσι προλαμβάνουν την υπέρμετρη αφυδάτωση και το ζάρωμα.

Παρ' όλα αυτά, κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας η εκλεκτική διαπερατότητα εξαφανίζεται γιατί ο καρπός εκτίθεται στην αλκαλική χλωρίνη, το αλάτι και στις αναερόβιες συνθήκες, και έτσι η σάρκα συγκρατεί υγρά από τον καρπό κατά τρόπο μίας λεπτής μεμβράνης γύρω από τα κολλοειδή μόρια. Αυτά τα τελευταία αποτελούνται κυρίως από πρωτεΐνες. Επομένως όσο μικρότερος είναι ο βαθμός ουδετεροποίησης περισσότερο θα είναι το συγκρατημένο υγρό από τη σάρκα και συνεπώς καλύτερο το μέγεθος και η εμφάνιση του επεξεργασμένου καρπού. Γι' αυτό, η ουδετεροποίηση των κολλοειδών πρωτεϊνών (λόγω όψιμου παγετού στον ελαιώνα, υψηλής πυκνότητας αλκαλικού διαλύματος ή άλμης, κ.τ.λ.) θα έχει σαν αποτέλεσμα τη λήψη μίας ελιάς ανεπανόρθωτα ζαρωμένης και όχι κατάλληλης για την επιτραπέζια κατανάλωση. Παρ' όλα αυτά, το ζάρωμα είναι ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της ελιάς σε στεγνό αλάτι.

Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας στην οποία υποβάλλονται, οι ελιές χάνουν υγρά και άλλα συστατικά και απορροφούν αλάτι από



την άλμη. Το συγκρατημένο υγρό όμως, είναι αρκετό για να διατηρήσει εξωτερικά τον καρπό στιλπνό, έστω και αν παρουσιάζεται ένας μικρός περιορισμός του βάρους, που οι παραγωγοί ονομάζουν «απώλεια».

Λιπαρές ουσίες

Δεδομένου ότι δεν είναι υδροδιαλυτές και έτσι δεν περνούν στην άλμη, οι λιπαρές ουσίες δε μειώνονται κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας της επιτραπέζιας ελιάς. Τα λιπαρά οξέα είναι δύο ειδών: τριγλυκερίδια, σε σχήμα ελεύθερων σταγόνων, και σύνθετα λιπίδια, που αποτελούν οι μονάδες όπου δομείται το κυτταρώδες τοίχωμα.

Παρατηρήθηκε ένας ελαφρύς περιορισμός των λιπαρών ουσιών της ελιάς, κατά τη διάρκεια της αλκαλικής επεξεργασίας, ο οποίος υπολογίστηκε γύρω στο 10 %, αλλά σε γενικές γραμμές η περιεκτικότητα του καρπού σε λάδι διατηρείται αμετάβλητη κατά το πέρας της επεξεργασίας, ή παρουσιάζει μία μικρή αύξηση, που οφείλεται στην απώλεια υδροδιαλυτών ουσιών.

Οι λιπαρές ουσίες, όμοιες με το κερύ που καλύπτει τα κύτταρα της επιδερμίδας, παραμένουν ανέπαφες, οποιαδήποτε και αν είναι η επεξεργασία της ελιάς.

Απλά σάκχαρα

(μονοσάκχαρα και ολιγοσάκχαρα)⁶⁵

Σ' αυτήν την ομάδα ανήκουν η γλυκόζη, η φρουκτόζη, η σακχαρόζη και ο μαννίτης (αλκοόλη με έξι υδροξύλια). Η γλυκόζη υπερτερεί της φρουκτόζης (94,28:5,75, 87,85:12,5 και 100:0), σύμφωνα με τα ισπανικά βιβλιογραφικά στοιχεία σχετικά με τρεις ποικιλίες επιτραπέζιας ελιάς.

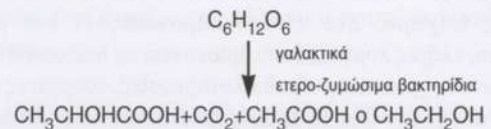
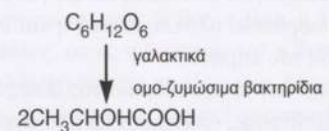
Τα μη αναγωγικά σάκχαρα (σακχαρόζη) είναι παρόντα σε ποσοστό ύψους 0,03-0,42 %, στην υγρή σάρκα της ελιάς και ο μαννίτης σε ποσοστό μεγαλύτερο (0,55-0,63 %).

Η μεγαλύτερη ποσότητα μαννίτης, καθώς και η παρουσία ελευρωπαίνης αποτελούν ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της ελιάς. Το σύνολο των ουσιών της σάρκας που υφίστανται ζύμωση κυμαίνεται μεταξύ του 2,5 και του 6,5 % της σάρκας της ελιάς και εξαρτάται από την ποικιλία, από τις παρεχόμενες φροντίδες στο δέντρο κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας, από τις ισχύουσες περιβαλλοντικές συνθήκες, κ.τ.λ. Η βιομηχανική εμπειρία αποδεικνύει ότι όσο μεγαλύτερο είναι το περιεχόμενο σε ζυμώσιμες ουσίες τόσο ευκολότερες είναι η ζύμωση, η συντήρηση κατά την αποθήκευση και η εμπορία. Τα ζυμώσιμα στοιχεία δεν παίζουν κανέναν ρόλο στις μαύρες καλλωπισμένες ελιές και στις ελιές σε στεγνό αλάτι, ενώ η σημασία τους είναι μεγάλη για τις πράσινες ελιές ισπανικού τύπου, τις πράσινες χαραγμένες ελιές και τις μαύρες φυσικές ελιές σε στεγνό αλάτι. Γενικά, αυτά τα στοιχεία λαμβάνουν ενεργά μέρος στην εξέλιξη των οργανοληπτικών ιδιοτήτων του τελικού προϊόντος.

Ανάλογα με το εμπορικό προϊόν, τα αποτελέσματα που προσφέρουν τα ζυμώσιμα στοιχεία κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας είναι τα ακόλουθα:

- Ζύμωση με γαλακτικά βακτηρίδια ή με ζύμες.
- Οξείδωση με μύκητες, βακτηρίδια οξειδωσης ή με ζύμες.
- Τα ζυμώσιμα στοιχεία παραμένουν μερικώς ή ολικώς αναλλοίωτα.

Στις πράσινες ελιές ισπανικού τύπου, σχεδόν το 50 % των ζυμώσιμων στοιχείων χάνονται κατά τη διάρκεια της αλκαλικής επεξεργασίας και της μετέπειτα πλύσης με νερό. Οτι παραμένει διανέμεται εξίσου μεταξύ της σάρκας και της άλμης. Με βάση ότι κατά την περίοδο επεξεργασίας ο πυρήνας παραμένει αμετάβλητος και αντιπροσωπεύει ποσοστό χαμηλότερο του 20 % του συνολικού βάρους του καρπού, και η άλμη σε κάθε δοχείο αντιπροσωπεύει το 60 με 70 % του βάρους του καρπού που καλύπτει, μόνο το ένα τέταρτο των ζυμώσιμων στοιχείων που ήταν παρόντα από την αρχή στη σάρκα μεταφέρονται στην άλμη όταν επιτυγχάνεται η ισορροπία. Σε φυσιολογικές συνθήκες, τα σάκχαρα της άλμης μετατρέπονται σε γαλακτικό οξύ μέσω της δράσης των γαλακτικών βακτηριδίων. Η ζύμωση δημιουργείται με δύο τρόπους, ομο-γαλακτική και ετερο-γαλακτική. Στην πρώτη περίπτωση, όλα σχεδόν τα σάκχαρα του καρπού μετατρέπονται σε γαλακτικό οξύ με γαλακτικά ομο-ζυμώσιμα βακτηρίδια, ενώ στη δεύτερη τα σάκχαρα διαίρονται σε γαλακτικό οξύ, διοξείδιο του άνθρακα και οξικό οξύ ή αιθανόλη, ανάλογα με την τιμή δυναμικού ζύμωσης της ελιάς. Η διαδοχή των αντιδράσεων μπορεί να παρουσιαστεί ως εξής:



Το ζυμώσιμο υλικό, που είναι ίσον με το 4 % του βάρους της σάρκας, κατά τη φάση πριν από την έναρξη της επεξεργασίας, είναι αρκετό για να προσφέρει μία οξύτητα ύψους 0,8-1 % (0,8 gr γαλακτικού οξέως σε 100 ml άλμης) στην άλμη της πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου. Αυτό το ποσοστό οξύτητας (που προσφέρει pH ύψους 3,8-4,1) στην άλμη, μαζί με το αλάτι (που δεν πρέπει να φτάσει το 8 %) και η αναερόβωση συντηρούν τις ελιές για πάρα πολύ χρόνο.

Από τις μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη, η πικρίλα δεν αφαιρείται με αλκαλική επεξεργασία ούτε πλένονται με νερό. Η οξύτητα της άλμης κατά το πέρας της επεξεργασίας πρέπει να είναι χαμηλή (0,5-0,6 %), με στόχο την εξασφάλιση αποδεκτού χρώματος και καλής γεύσης. Έτσι, ένα ποσοστό σακχάρων ύψους 2-2,5 % στη σάρκα του νωπού καρπού είναι αρκετό για μία σωστή επεξεργασία.

Άλλοι πολυσακχαρίτες

Σ' αυτήν την ομάδα συγκαταλέγονται η κυτταρίνη, η ημι-κυτταρίνη, οι πεντοζάνες και, σε επέκταση, η λιγνίνη, έστω και αν η τελευταία είναι ένα πολυμερές αρωματικών αλκοολών και αλδεύδων. Έχει αποδειχτεί ότι οι πράσινες ελιές της ποικιλίας Κονσερβολιά, πριν υποβληθούν σε επεξεργασία, περιέχουν ποσοστό 3,026 % μικτής ίνας ενώ το ποσοστό υποχωρεί σε



2,055 % κατά το τέλος της επεξεργασίας. Αυτό εννοεί ότι υπήρξε ένας περιορισμός ύψους 32 % περίπου με αποτέλεσμα το μαλάκωμα της σάρκας του τελικού προϊόντος. Στις μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη, της ποικιλίας Κονσερβολιά, οι δύο τιμές είναι 1,835 % και 1,905 % αντίστοιχα. Αυτή η αύξηση της μικτής ίνας οφείλεται στην απώλεια υδροδιαλυτών στοιχείων της σάρκας.

Η ισπανική βιβλιογραφία συμφωνεί σε όσα αφορούν τη συμπεριφορά της μικτής ίνας της ελιάς κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων επεξεργασίας. Εννοείται ότι τα μόρια της κυτταρίνης και της λιγνίνης παραμένουν ανέπαφα κατά την επεξεργασία. Η απώλεια αφορά την ημικυτταρίνη, τις πεντοζάνες, τα κόμμεα, κ.τ.λ., που μπορούν να σημειώσουν έναν περιορισμό μέχρι και 32 % του συνολικού τους βάρους.

Σ' αυτήν τη βιβλιογραφία τονίζεται ότι η ενδογενής κυτταρίνη παράγεται στο μεσοκάρπιο της ελιάς και υποβαθμίζει μερικώς το μακρομόριο της κυτταρίνης που οδηγεί στη σταδιακή ωρίμανση του καρπού και στο μαλάκωμα της υφής του.

Πρωτεΐνες της ελιάς⁶⁰

Μερικές πρωτεΐνες του μεσοκαρπίου της ελιάς είναι υδροδιαλυτές, ενώ οι υπόλοιπες είναι αδιάλυτες. Συναντιούνται σε μικρό ποσοστό (γύρω στο 1,5 %) στον πολτό της ελιάς. Η ποιότητά τους είναι εξαιρετική, επειδή στη μοριακή τους σύνθεση καταλαμβάνουν εξέχουσα θέση τα αμινοξέα που είναι αναγκαία για τη διατροφή του ανθρώπου και απαραίτητα για την ανάπτυξη των γαλακτικών βακτηριδίων αντίθετου σημείου.

Το υδροδιαλυτό μέρος των πρωτεϊνών, καθώς και άλλες υδροδιαλυτές ουσίες, μεταφέρονται μερικώς στην άλμη και τη μετατρέπουν σε περιβάλλον τροφής για την ανάπτυξη των επιθυμητών γαλακτικών βακτηριδίων και των ανεπιθύμητων μικροβίων.

Κατά τη διάρκεια των προαναφερόμενων βιομηχανικών επεξεργασιών παρατηρήθηκε μία πρωτεϊνική απώλεια ύψους 20 % στις πράσινες ελιές της ποικιλίας Κονσερβολιά, ποσοστό που ανέρχεται σε 23 % στις μαύρες φυσικές ελιές της ίδιας ποικιλίας.

Πηκτίνες⁶⁰

Αυτές οι ουσίες είναι τα κυριότερα στοιχεία που αποτελούν το υλικό της μεσοκυττάριας δομής, η οποία βρίσκεται σ' όλους τους φυτικούς ιστούς. Είναι εξαιρετικής ποιότητας και η δυνατότητα υδρόλυσής τους, με φυσικά ή και χημικά μέσα (αλκάλια, αύξηση της θερμοκρασίας), με εξωγενή ένζυμα (μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται στην άλμη) ή από ενδογενείς λόγους στη σάρκα κατά τη φάση της ωρίμανσης ή και αργότερα, οδηγούν σε απώλεια της οσμωτικής πίεσης του ιστού που καθιστούν το προϊόν ακατάλληλο.

Υπολογίζεται ότι η περιεκτικότητα του μεσοκαρπίου σε πηκτίνες φτάνει σε ποσοστό ύψους 1,86 %-2,23 % (μέσος όρος 2,10 %), ενώ το περιεχόμενο του επικαρπίου είναι ελαφρά χαμηλότερο. Τα πηκτινολυτικά ένζυμα που είναι υπεύθυνα για την ουδετεροποίηση της πηκτίνης της ελιάς είναι η πολυγалаκτουρονάση και η πηκτιξεστεράση, αλλά όχι η πηκτηνοελαϊάση.

Οργανικά οξέα⁶⁵

Στη σάρκα της ελιάς εντοπίστηκε η παρουσία τριών οργανικών οξέων (οξαλικό, μολικό και κιτρικό), σε ποσότητες που κυμαίνονται μεταξύ 0,10 και 0,20 % (στο σύνολο των τριών), ανάλογα με την ποικιλία της εξεταζόμενης ελιάς και την κατάσταση ωρίμανσής της. Ο πολτός της ελιάς (αποτέλεσμα της μετατροπής του επικαρπίου και του μεσοκαρπίου σε ομοιόμορφη μάζα) παρουσιάζει ελαφρά οξύτητα, με pH που κυμαίνεται μεταξύ 5,2 και 5,5.

Αυτά τα οργανικά οξέα δεν έχουν καμιά επίδραση στη διεκπεραίωση των επεξεργασιών που βασίζονται στη χρήση υδροξειδίου του νατρίου (πράσινες ελιές ισπανικού τύπου, μαύρες φυσικές ελιές, κ.τ.λ.). Αντίθετα, για τις ελιές σε άλμη (πράσινες ή μαύρες, σχισμένες ή χαραγμένες, μαύρες φυσικές, σε άλμη, κ.τ.λ.) τα οργανικά οξέα δημιουργούν εξαρχής ένα περιβάλλον οξύτητας στην άλμη (υπολογιζόμενο σε 5,5 pH). Έτσι προβλέπεται οποιαδήποτε απόκλιση από τη φυσιολογική διεξαγωγή της ζύμωσης, καθώς και αλλοιώσεις του προϊόντος κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας.

Πολυφαινόλες και ταννίνες

Όλοι οι ιστοί της ελιάς είναι πλούσιοι σε πολυφαινόλες, ιδιαίτερα η σάρκα του καρπού της ελιάς, στην οποία οι πολυφαινόλες προσφέρουν μία γεύση πικρή και πικρόγλυκη. Η σημαντικότερη πολυφαινόλη είναι η ελεωρωπαΐνη, η οποία και προσδίδει την πικρή γεύση στην ελιά.

Με βάση τα βιβλιογραφικά ισπανικά στοιχεία, κατά τη φάση πριν την έναρξη της επεξεργασίας, οι πράσινες ελιές περιέχουν πολυφαινόλες σε ξηρή κατάσταση σε ποσοστό ύψους 7 % και 1,96-2 % σε υγρή κατάσταση. Αντίθετα, οι μαύρες φυσικές ελιές περιέχουν το ήμισυ αυτής της τιμής (0,98 %), συγκρινόμενο πάντα με το νωπό καρπό. Η αλκαλική επεξεργασία και η πλύση με νερό περιορίζουν σημαντικά το περιεχόμενο ποσοστό πολυφαινόλων της πράσινης ελιάς (ένα τρίτο της αρχικής ποσότητας) και έτσι οι ελιές χάνουν τη στυφή και πικρή γεύση και καθίστανται αποδεκτές για την κατανάλωση.

Οι πολυφαινόλες εμποδίζουν την ανάπτυξη και την ενέργεια των γαλακτικών βακτηριδίων στην άλμη της επιτραπέζιας ελιάς, ενώ συγχρόνως μπορούν να αποτελέσουν τη μοναδική πηγή άνθρακα για ορισμένα μέλη της ετερογενούς μικρο-χλωρίδας.

Το περιεχόμενο σε πολυφαινόλες στη σάρκα της ελιάς είναι διαφορετικό ανάλογα με την ποικιλία. Γενικά, οι καρποί που είναι πλούσιοι σε πολυφαινόλες είναι καταλληλότεροι για την παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς, γιατί οι πολυφαινόλες οξειδώνονται σε αλκαλικό περιβάλλον και προσφέρουν ένα τεχνητό μαύρο χρώμα. Ποικιλίες πλούσιες σε πολυφαινόλες είναι η Hojiblanca και σχετικά λιγότερο η Manzanilla. Επιπλέον, οι πολυφαινόλες (ταννίνες) αντιδρούν με το σίδηρο και καθιστούν το μαύρο χρώμα του καρπού εντονότερο, λόγω της δημιουργίας ταννικού σιδήρου.

Ελεωρωπαΐνη

Η ελεωρωπαΐνη είναι η φαινολική ουσία πικρής γεύσης που συναντιέται μόνο στον καρπό της ελιάς και σε άλλους ιστούς της ελιάς, αλλά δεν εμφανίζεται σε άλλους καρπούς του φυτικού κόσμου. Διαλύεται στο νερό, και έτσι μπορεί να απορροφηθεί με



νερό ή με άλμη και να εξουδετερωθεί με χλωρίνη. Παρ'όλα αυτά, μαζί με την ελευρωπαίνη αφαιρούνται και άλλες υδροδιαλυτές ουσίες (πρωτεΐνες, άλατα, ζυμώσιμα συστατικά, κ.τ.λ.), οι οποίες είναι πολύ σημαντικές για τη φυσιολογική εξέλιξη της ζύμωσης. Προς τούτο, καθώς και για θρεπτικούς λόγους, από το 1908 διεξάγονται έντονες έρευνες με στόχο την εξεύρεση του τρόπου αφαίρεσης της ελευρωπαίνης από τη σάρκα, με τη μικρότερη δυνατή απώλεια των υπόλοιπων υδροδιαλυτών ουσιών.

Με βάση την πρώτη συστηματική έρευνα περί της ελευρωπαίνης, η οποία πραγματοποιήθηκε το 1908¹⁵ από τους Bourquelot και Ventilesco, η ελευρωπαίνη έχει σύνθετα μόρια με ενώσεις γλυκόζης και εστέρων, διαθέτει ικανότητα αναγωγής και ένα από τα στοιχεία των μορίων της είναι η γλυκόζη. Το μόριο αυτό θεωρείται είτε ένας διπλός εστέρας γλυκόζης με δυο αρωματικά οξέα (πρωτοκατεχικό και ελευρωπαϊκό)⁶⁸, είτε μία πιο σύνθετη δομή που διαθέτει σαν δομικά στοιχεία αλκόολ-διοξειδίου-φαινυλαιθέριο, γλυκόζη και ένα οξύ που ονομάζεται πολυ-λειτουργικό. Η δεύτερη εκδοχή είναι ευρύτερα αποδεκτή, χωρίς να αποκλείεται η δυνατότητα ότι η πικρίλα της ελιάς οφείλεται σε δυο ή και περισσότερες φαινολικές ουσίες.

Η ελευρωπαίνη αποβάλλεται εν μέρει ή και στο σύνολό της, ανάλογα με τον παραγόμενο εμπορικό τύπο, μέσω κάποιας από τις ακόλουθες μεθόδους:

- Τοποθετώντας τις ελιές σε καλάθια ή σε ξύλινα βαρέλια, σε εναλλακτικές στρώσεις με στεγνό αλάτι. Το αλάτι απορροφά από τον καρπό τα υγρά που περιέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό της ελευρωπαίνης.
- Χαράζοντας ή σχίζοντας τις ελιές (πράσινες ή μαύρες) και κατόπιν βυθίζοντάς τις σε νερό, το οποίο αλλάζεται μία φορά την ημέρα κατά τη διάρκεια μίας εβδομάδας. Μ'αυτήν τη μέθοδο αποβάλλεται από τη σάρκα το μεγαλύτερο μέρος της ελευρωπαίνης, μαζί με άλλες ουσίες που είναι διαλυτές στο νερό.
- Βυθίζοντας τους καρπούς σ'ένα διάλυμα NaOH περιεκτικότητας 1,6-2,5 %, αφήνοντας το μισό ή τα δυο τρίτα της σάρκας να εμβαπτιστούν στο αλκαλικό διάλυμα. Μ'αυτήν τη μέθοδο, το αλκάλιο υδρολύει τις εστερικές ενώσεις και αφαιρεί την πικρίλα. Αντίθετα, η υδρόλυση των γλυκοζιτικών ενώσεων από τα οξέα δεν αφαιρούν την πικρίλα από την ελιά.

Βιταμίνες⁵⁵

Στις ελιές συναντιούνται οι ακόλουθες βιταμίνες:

- Καροτίνη: 0,15-0,25 mg σε 100 gr σάρκας.
- Βιταμίνη C: 12,9-19,1 mg σε 100 gr σάρκας.
- Θειαμίνη: 0,54-11,0 mg σε 100 gr σάρκας.
- Βιταμίνη E (τοκοφερόλη): 238,1-352 mg σε 100 gr σάρκας.

Από αυτές τις βιταμίνες, οι λιποδιαλυτές (καροτίνη και βιταμίνη E) παραμένουν στη σάρκα σχεδόν μέχρι το πέρας της επεξεργασίας, ενώ οι υδροδιαλυτές (βιταμίνη C και θειαμίνη) χάνονται, άλλες λιγότερο και άλλες περισσότερο, ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο επεξεργασίας και το παραγόμενο εμπορικό τύπο.

Χρωστικές ουσίες

Στη σάρκα της ελιάς είναι παρούσες διάφορες χρωστικές λιποδιαλυτές ουσίες όπως η χλωροφύλλη α και b, καθώς και

διάφορα καροτινοειδή και χρωστικές υδροδιαλυτές ουσίες, όπως η ανθοκυανίνη.

Οι πρώτες δεν αφαιρούνται με το διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου ούτε με το νερό, αλλά ούτε και με την άλμη που καλύπτει τις ελιές κατά την περίοδο της φάσης επεξεργασίας, κονσερβοποίησης και εμπορίας. Η μοναδική απώλεια δημιουργείται τυχαίως και οφείλεται στην υδρόλυση της εστερικής ένωσης που φέρνει σε επαφή το υπόλειμμα της φυτόλης με το σκελετό του τετραπυρρολίου μέσω της ενέργειας του ενζύμου «χλωροφύλλης» ή του διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου κατά την αφαίρεση της πικρίλας της ελιάς⁴⁸. Το ελεύθερο μόριο της φυτόλης της χλωροφύλλης γίνεται υδροδιαλυτό, περνώντας στη χλωρίνη και στο νερό πλύσης, προξενώντας απώλεια 20 με 25 % περίπου της συνολικής ποσότητας χλωροφύλλης⁵⁶. Εκτός αυτού, κατά τη διεξαγωγή της φυσιολογικής γαλακτικής ζύμωσης της πράσινης ελιάς, το δημιουργούμενο γαλακτικό οξύ διαχωρίζει το μαγνήσιο του κέντρου του δακτυλίου του τετραπυρρολίου και μετατρέπει τη χλωροφύλλη σε φαιοφυτίνη και φαιοφορβίνη. Η μετατροπή αυτή έχει σαν αποτέλεσμα μία ελάττωση του πράσινου χρώματος της ελιάς που μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Τα καροτινοειδή είναι ανθεκτικότερα απέναντι στις διάφορες επεξεργασίες που υποβάλλονται οι πράσινες ελιές και λόγω της μοριακής τους κατασκευής, είναι ευαίσθητα στην οξείδωση⁴⁹.

Οι υδροδιαλυτές χρωστικές ουσίες της σάρκας της ελιάς είναι αποκλειστικά οι ανθοκυανίνες, μεταξύ των οποίων ξεχωρίζουν η κυανιδίνη, η οποία ονομάζεται ελαιοκυανιδίνη, μαζί με μικρές ποσότητες πελαργονιδίνης και δελφινιδίνης. Η σύνθεση των ανθοκυανινών (ανθοκυανιδίνες συνδυασμένες με υπολείμματα σακχάρων) ξεκινάει μόλις η ελιά αρχίζει να ωριμάζει. Γενικά, το χρώμα της ανθοκυανίνης είναι το κυριότερο ποιοτικό χαρακτηριστικό της μαύρης φυσικής ελιάς σε άλμη, της χαραγμένης Καλαματιανής ελιάς, της μαύρης ελιάς ελληνικού τύπου, κ.τ.λ.

Η σύνθεση των ανθοκυανινών στη σάρκα της ελιάς εξαρτάται κυρίως από την ποικιλία του καρπού, από το στάδιο ωρίμανσης, τις κλιματολογικές συνθήκες (περισσότερο ή λιγότερο ήλιο στην περιοχή) και από την έκθεση της ελιάς στις ηλιακές ακτίνες.

Οι ανθοκυανίνες, σαν υδροδιαλυτές ουσίες, βρίσκονται διανεμημένες σχεδόν ομοιόμορφα, μεταξύ της ελιάς και της άλμης. Μ'αυτήν τη διαδικασία, το χρώμα του καρπού τείνει να ελαττωθεί και αν δεν υπάρχουν αρκετές ανθοκυανίνες στον καρπό, το ωχρό χρώμα που λαμβάνεται μπορεί να περιορίσει την τιμή του προϊόντος. Οι ανθοκυανίνες είναι ευαίσθητοι δείκτες του pH, διότι αλλάζουν χρώμα ανάλογα με την τιμή αυτού στη σάρκα και στην άλμη. Με χαμηλή τιμή του pH (3,8-4,5), παρουσιάζουν ένα πορφυρένιο χρώμα το οποίο σταδιακά μετατρέπεται προς το βιολετί, το μαύρο βιολετί και τέλος στο μαύρο, όταν το pH φτάσει σε σημείο ουδέτερο.

Ανόργανα συστατικά⁴⁶

Η σάρκα της ελιάς είναι πλούσια σε ανόργανα συστατικά, όπου επιβάλλονται το κάλιο, ακολουθούμενο από το ασβέστιο, το μαγνήσιο, το χλώριο, το φώσφορο, κ.τ.λ. Μία σημαντική ποσό-



τητα από αυτά χάνεται κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων της επεξεργασίας (αλκάλιο, νερό πλύσης, άλμη, κ.τ.λ.).

Αυξάνει μόνο το περιεχόμενο σε νάτριο και αυτό οφείλεται στην προσθήκη αλάτος σε οποιαδήποτε εμπορική παρασκευή της ελιάς. Παρ'όλα αυτά, η ποσότητα των ανόργανων ουσιών οι οποίες παραμένουν κατά τη λήξη της επεξεργασίας είναι ικανοποιητική έτσι ώστε να μπορούν να θεωρηθούν οι ελιές μία κατάλληλη πηγή αλάτων για τον ανθρώπινο οργανισμό και χρήσιμη για τα γαλακτικά βακτηρίδια που αναπτύσσονται στην άλμη. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν το μαγνήσιο και ορισμένα oligo-στοιχεία, όπως ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος και το μαγγάνιο.

ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΛΙΕΣ ΙΣΠΑΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

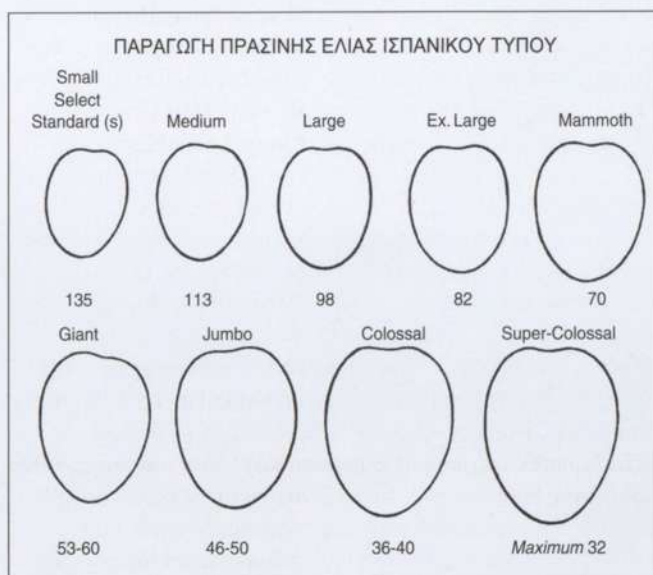
Υπάρχουν δυο καθοριστικοί παράγοντες για την καταχώρηση των διαφόρων εμπορικών επεξεργασιών της επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς: το χρώμα (πράσινο, μαύρο και μετατρέπόμενο χρώμα) και η μέθοδος συντήρησης (με γαλακτικά ή οξικά οξέα στην άλμη, αλάτι ή σε αναερόβωση).

Η συντήρηση φέρεται σε πέρας μέσω του συνδυασμού αυτών των τριών παραγόντων. Για παράδειγμα, με τα οξέα, που συσχετίζονται σε κάθε περίπτωση με μία συγκεκριμένη τιμή του pH της ελιάς και της άλμης, το αλάτι που προστίθεται σε διάφορες ποσότητες και τη μερική ή απόλυτη αναερόβωση. Σε κάθε εμπορική επεξεργασία μόνο ένας από αυτούς τους παράγοντες είναι πραγματικά υπεύθυνος για τη συντήρηση του προϊόντος (το γαλακτικό οξύ για τις πράσινες ελιές ισπανικού τύπου, το χοντρό αλάτι για τις ελιές σε στεγνό αλάτι, και η απόλυτη αναερόβωση σε συνδυασμό με τη θερμική επεξεργασία για τις μαύρες καλλωπισμένες ελιές σε κονσέρβα, κ.τ.λ.).

Έτσι, συνδυάζοντας τις ελιές των τριών χρωμάτων με τις τρεις βασικές μεθόδους συντήρησης, θα μπορούσαν θεωρητικά να δημιουργηθούν εννιά εμπορικοί τύποι επιτραπέζιας ελιάς, αν και στην πραγματικότητα υπάρχουν πολλές παραλλαγές μέσα στον ίδιο τύπο. Οι κυριότεροι εμπορικοί τύποι είναι: πράσινες ελιές ισπανικού τύπου, μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη και ελιές μαυρισμένες με οξείδωση. Οι άλλοι τύποι, όπως οι μαύρες χαραγμένες ελιές, οι πράσινες ελιές σε άλμη, οι μαύρες ελιές σε στεγνό αλάτι, κ.τ.λ., παράγονται σε σχετικά μικρές ποσότητες και προορίζονται ιδιαίτερα για την εσωτερική κατανάλωση. Συνολικά αντιπροσωπεύουν το 20 % περίπου της παγκόσμιας παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι πράσινες ελιές ισπανικού τύπου είναι ένα παραδοσιακό προϊόν της Ισπανίας και υπάρχουν αναφορές αυτής της τεχνικής μεθόδου παραγωγής από τις αρχές του 20ου αιώνα. Κατά πάσα πιθανότητα, από τα πιο παλιά χρόνια, οι πράσινες ελιές χαράζονταν ή στουμπίζονταν και, για να τους αφαιρεθεί η πικρίλα, βυθίζονταν στο νερό, χλωρίνη ή στάχτη. Η χρήση ενός διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου είναι πιο σύγχρονη τεχνική, που γενικά εφαρμόζεται σε συνδυασμό με τη ζύμωση, η οποία μέχρι πρόσφατα πραγματοποιούνταν σε ανοιχτό περιβάλλον, σε ξύλινα



Μέγεθος της ελιάς. Οι αριθμοί δείχνουν το μέσο όρο της ελιάς προς λίβρα.

βαρέλια που περιείχαν 500 κιλά ελιές. Η τεχνική αυτή διεισδύσε στη Λατινική Αμερική από τους ισπανούς μετανάστες, οι οποίοι χρησιμοποιούσαν ξύλινους κάδους χωρητικότητας 5-10 τόνων ελιάς.

Στην Καλιφόρνια η καλλιέργεια της ελιάς άρχισε το 1860⁶⁴. Στις αρχές του 20ου αιώνα, η βιομηχανία της επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς άρχισε να ενδιαφέρεται για την παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς. Παρ'όλα αυτά, ορισμένες σοβαρές περιπτώσεις αλλαντίαςης στις αρχές της δεκαετίας του 20, που δημιουργήθηκαν από μία ανεπαρκή αποστείρωση των κονσερβών, δημιούργησαν ένα πολύ μεγάλο κλίμα κακοπιστίας προς τις μαύρες ελιές. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, δημιουργήθηκε η εντύπωση ότι η παρασκευή ελιάς ισπανικού τύπου, που εισήχθη από την Ισπανία το 1927, ήταν η μοναδική εναλλακτική λύση και υιοθετήθηκε για την προώθηση του προϊόντος.

Η ζύμωση πραγματοποιούνταν σε ανοιχτό περιβάλλον, σε ξύλινους κάδους χωρητικότητας 50 κιλών ελιάς. Αυτό το είδος εμπορικής επεξεργασίας κυριάρχησε στην Καλιφόρνια μέχρι το 1950. Σιγά-σιγά το κοινό επανέκτησε τη χαμένη του εμπιστοσύνη προς τις μαύρες κονσερβοποιημένες ελιές και έτσι αυτή η μέθοδος παρασκευής κέρδισε ξανά τη θέση της στην αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών (προτιμάται περισσότερο από τις άλλες ελιές) μέχρι και σήμερα. Ελιές καλής ποιότητας επεξεργάζονται σαν μαυρισμένες με οξείδωση για την κονσερβοποίηση, ενώ επεξεργάζονται ως πράσινες εκείνες που το μέγεθός τους είναι μικρό ή κακής ποιότητας.

Στην Ελλάδα, η επεξεργασία της πράσινης ελιάς άρχισε το 1952 και η συνολική παραγωγή, κατά τη διάρκεια πολλών ετών, ήταν ύψους 3.000 τόνων⁶⁵. Από τότε, παρουσιάζεται μία αισθητή αύξηση και κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών αυξήθηκε στους 10.000-15.000 τόνους⁶⁶. Παρ'όλα αυτά στην Ελλάδα, οι ελιές ισπανικού τύπου δεν παρουσιάζουν το ενδιαφέρον που προσφέρουν οι μαύρες ελιές.



Οι πράσινες ελιές ισπανικού τύπου παρασκευάζονται σε σημαντικές ποσότητες επίσης στα κράτη της Βορείου Αφρικής (Τυνησία, Μαρόκο, Αλγερία) και πρόσφατα στην Ιταλία, Γαλλία, Πορτογαλία, Τουρκία, κ.τ.λ., χώρες στις οποίες βασικά υιοθετήθηκαν οι ισπανικές τεχνικές, με ελαφρές παραλλαγές⁵.

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Η μέθοδος που ακολουθείται για τη ζύμωση της πράσινης ελιάς μπορεί να συνοψισθεί στα εξής:

- Συγκομιδή της ελιάς.
- Μεταφορά στο εργοστάσιο.
- Ταξινόμηση και εκ των προτέρων διαμέτρηση (προαιρετική).
- Αλκαλική επεξεργασία (διάλυμα NaOH για την εξάλειψη της πικρίας).
- Πλύση του καρπού για την αφαίρεση των υπολειμμάτων χλωρίνης.
- Τοποθέτηση σε δοχεία, διαφόρων χωρητικότητων.
- Βύθιση σε άλμη, διαφόρων πυκνοτήτων.
- Αναεροβίωση μέσα στα δοχεία.
- Γαλακτική ζύμωση.
- Ταξινόμηση και τελική διαμέτρηση.
- Αφαίρεση του πυρήνα και πλήρωση του κενού (προαιρετική).
- Τοποθέτηση στα αρχικά δοχεία όπου καλύπτεται με παλιά άλμη.
- Συσκευασία εκ νέου σε κρυστάλλινα δοχεία ή σε κονσέρβες για την πώληση.

Οι πρώτες επιστημονικές έρευνες περί της γαλακτικής ζύμωσης της πράσινης ελιάς έλαβαν χώρα στην Καλιφόρνια το 1943 (R. H. Vaughn κ.α.) και από το 1950 πραγματοποιήθηκαν πολλές μελέτες, ιδιαίτερα στην Ισπανία^{36, 61, 62, 63, 64}. Στην Ελλάδα, οι πρώτες μελέτες άρχισαν μετά το 1960²⁵. Πριν, οι μέθοδοι επεξεργασίας της πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου βασιζόνταν στην πρακτική, στην πείρα και στα κριτήρια των εμπειρών. Σήμερα, η παραγωγή βασίζεται στην κατά λέξη εφαρμογή της σύγχρονης τεχνολογίας και στον επιστημονικό έλεγχο.

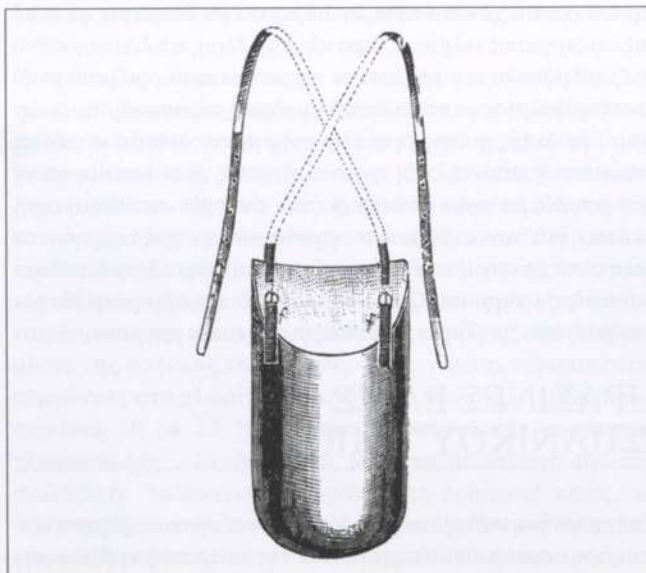
Οι λεπτομέρειες της κάθε φάσης επεξεργασίας αναφέρονται στη συνέχεια.

Συγκομιδή της ελιάς

Αρχίζει όταν ο πυρήνας της ελιάς φτάσει στην πλήρη ανάπτυξη του και το μεσοκάρπιο πλησιάζει να λάβει το τελικό του μέγεθος, πριν αλλάξει το χρώμα, από πράσινο κιτρινωπό σε κίτρινο με μικρούς κοκκινωπούς λεκέδες.

Η περίοδος της συγκομιδής αλλάζει από τη μία περιοχή στην άλλη, αρχίζοντας την πρώτη εβδομάδα Σεπτεμβρίου στο Relizane (Αλγερία), στα μέσα Σεπτεμβρίου στην Ανδαλουσία (Ισπανία) και στα τέλη αυτού του ίδιου μήνα στην Ελλάδα, ενώ στην Καλιφόρνια γίνεται στις αρχές Οκτωβρίου.

Κατά προτίμηση η συγκομιδή πραγματοποιείται χειρονακτικά. Η τεχνική του «τινάγματος» δε συνιστάται. Σε ορισμένες χώρες δεν επιτρέπεται γιατί οι τραυματισμένες πράσινες ελιές μπορούν να διαλυθούν όταν βυθιστούν στη χλωρίνη. Όπως είναι φυσικό, η συγκομιδή γίνεται τόσο ευκολότερη όσο το φύλλωμα του δέντρου είναι μεσαίων ή και μικρών διαστάσεων, γεγονός που δε συμβαίνει πάντα σε ορισμένες καλλιέργειες της Ισπανίας ή και της Ιταλίας. Ο εργάτης που εκτελεί τη συγκομιδή κρατά το κλαδί που είναι



Σάκος που κρεμιέται στο λαιμό για την τοποθέτηση ελιών που έπεσαν στο έδαφος ή και χτυπήθηκαν.

φορτωμένο με καρπούς με το ένα του χέρι ενώ με το άλλο «αρμέγει» τις ελιές αφήνοντάς τες να πέσουν πάνω σε πλαστικά δίχτυα, τα οποία είναι απλωμένα κάτω από το φύλλωμα, ή σε μικρούς σάκους που κρεμά στο λαιμό του.

Στο Ισραήλ, χρησιμοποιούνται δονητές για την αποκόλληση της ελιάς. Οι καρποί πέφτουν πάνω στην υποδοχή του δονητή και από εκεί περνούν κατευθείαν σ' ένα διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, που μεταφέρεται στον ελαιώνα με βαρέλια. Η πυκνότητα αυτού του διαλύματος υπολογίζεται έχοντας υπ' όψη την απόσταση που υπάρχει μεταξύ του ελαιώνα και του χώρου επεξεργασίας, με στόχο να βρίσκονται πάντα οι ελιές μέσα σε υγρό περιβάλλον μέχρι την άφιξή τους στο εργοστάσιο. Αν και η χρήση δονητών περιορίζει το κόστος της συγκομιδής, οι καρποί υποφέρουν γρατσουνιές και μωλωπισμούς κατά τη διάρκεια της δόνησης, που αφήνουν σκούρους λεκέδες στην επιδερμίδα και παραμένουν αναλλοίωτοι κατά τη διάρκεια της ζύμωσης, περιορίζοντας έτσι την ποιότητα του τελικού προϊόντος.

Στην Ανδαλουσία (Ισπανία), δεν έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα ούτε το βάπτισμα της σάρκας σε διάλυμα νατρίου μέχρι τη διεύδυση αυτού στο επιθυμητό βάθος, ούτε τα πειράματα με νερό αντί για χλωρίνη. Σήμερα, στην Ισπανία οι πράσινες ελιές περισυλλέγονται με τα χέρια.

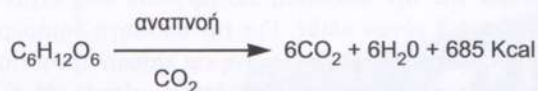
Μεταφορά στο εργοστάσιο

Μετά την συλλογή, οι ελιές τοποθετούνται σε ξύλινα ή πλαστικά τελάρα και κατόπιν φορτώνονται πάνω στο φορτηγό. Σε ορισμένες περιοχές (Ανδαλουσία), φορτώνονται κατευθείαν στα φορτηγά με ανατρεπόμενο μηχανήμα, του οποίου η εσωτερική επιφάνεια είναι καλυμμένη μ' ένα στρώμα από άχυρο.

Τα πλαστικά τελάρα έχουν τρύπες στα πλάγια για το αερισμό των καρπών. Οι ελιές συνεχίζουν να είναι ζωντανές και να αναπνέουν, κατά τη διάρκεια της μεταφοράς τους προς το εργοστάσιο αλλά και μέχρι να τοποθετηθούν μέσα στη χλωρίνη, χάρη στην πα-



ρουσία σακχάρων στη σάρκα, φαινόμενο που παρουσιάζεται μέσω της ακόλουθης χημικής αντίδρασης:



Κατά τη διάρκεια της αναπνοής, απελευθερώνεται θερμότητα, και έτσι αυξάνεται η θερμοκρασία της φορτωμένης ελιάς και παρουσιάζεται μία απώλεια υγρασίας και φθορά. Επίσης, η αποσύνθεση των σακχάρων δημιουργεί μία απώλεια βάρους. Οι δυσμένειες αυτές εξομαλύνονται με τη γειτνίαση των κέντρων επεξεργασίας στους ελαιώνες. Τα κέντρα αυτά θα πρέπει να διαθέτουν επίσης την απαραίτητη ικανότητα ώστε να μπορούν να απορροφήσουν τις ποσότητες ελιάς που καθημερινά μεταφέρονται, με σκοπό την αποφυγή αναμονής του καρπού.

Ταξινόμηση και εκ των προτέρων διαμέτρηση (προαιρετική)

Η ταξινόμηση και η εκ των προτέρων διαμέτρηση των καρπών της ελιάς, πριν από την αλκαλική επεξεργασία είναι προαιρετική, αν και προτιμητέα, έτσι ώστε τα αλκάλια να εισέρχονται κατά τρόπο ομοιόμορφο. Αντιπροσωπεύει επίσης ένα πλεονέκτημα από την άποψη ταξινόμησης των εμπορικών προϊόντων. Παρ' όλα αυτά η ταξινόμηση και η εκ των προτέρων διαμέτρηση των καρπών της ελιάς ευνοούν μία απώλεια πολύτιμου χρόνου, ιδιαίτερα σε περίοδο εντατικής εργασίας που αναγκάζει τη διακοπή της σταθερής ροής της ελιάς από τον ελαιώνα προς τις δεξαμενές ζύμωσης. Άλλο μειονέκτημα παρουσιάζεται στο κέντρο επεξεργασίας, γιατί εκεί είναι δύσκολο να γεμίζουν τα μεγάλα δοχεία με δυο διαφορετικά μεγέθη ελιάς (πολύ μεγάλες ή πολύ μικρές). Ανεξάρτητα από αυτό, κατά το πέρας της ζύμωσης και πριν από την κονσερβοποίηση θα πρέπει να γίνει μία ταξινόμηση ανάλογα με τις διαστάσεις και με την ποιότητα. Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης το βάρος της ελιάς μπορεί να μετατραπεί και ορισμένες από αυτές μπορούν να χάσουν το χρώμα, να αλλάξει η μορφή τους ή και να χαλάσουν. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, η ταξινόμηση και η διαμέτρηση αυξάνουν το κόστος επεξεργασίας και γι' αυτό πραγματοποιούνται μόνο σε κέντρα επεξεργασίας με μικρή ικανότητα. Οι μεγάλες βιομηχανίες επεξεργάζονται τις ελιές αμέσως μόλις φτάσουν από τον ελαιώνα και συχνά το κάνουν χωρίς κι αν να αφαιρεθούν τα φύλλα και οι κλαδίσκοι.

Παρ' όλα αυτά, τουλάχιστον στην Ανδαλουσία, ο καρπός οδηγείται συνήθως σ' ένα μηχάνημα διαμέτρησης με στόμιο πίεσης αέρα για το διαχωρισμό των καρπών μικρών διαστάσεων και του μεγαλύτερου μέρους των φύλλων και κλαδίσκων. Σε ορισμένες περιοχές, αφήνονται οι καρποί εν ηρεμία, σε καλά αερισμένο χώρο, κατά 24-48 ώρες, μετά από τη φάση της συγκομιδής και πριν από την αλκαλική επεξεργασία. Αυτό εφαρμόζεται ιδιαίτερα στις ευαίσθητες ποικιλίες, όπως η Manzanilla στην Ανδαλουσία και η Sevillana στην Relizane-Djidiouia (Αλγερία). Με την ανάπαυση, περιορίζεται η διόγκωση του καρπού και, σαν αποτέλεσμα, ο κίνδυνος αποφλοιώσεως και δημιουργίας φλυκταινών στην επιδερμίδα κατά τη διάρκεια της μετέπειτα αλκαλικής επεξεργασίας.

Όταν επιβάλλεται περίοδος ανάπαυσης, η συνολική απώλεια των καρπών εκτιμάται πως φτάνει σε ποσοστό ύψους 7 %. Παρ' όλα



Χειρονακτική συγκομιδή δρύπης της ποικιλίας cv Nocellara di Belice με την βοήθεια δίσκων.

αυτά, με την επιβολή αυτής της περιόδου, οι δημιουργούμενες ανωμαλίες στο ρυθμό εργασίας του εργοστασίου υπολογίζεται ότι στοιχίζουν περισσότερο από τους καρπούς που χάνονται. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται μόνο στα μικρά κέντρα επεξεργασίας.

Επεξεργασία με χλωρίνη για την εξάλειψη της πικρίλας

Η επεξεργασία της ελιάς με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου είναι μία απαραίτητη προϋπόθεση για τη μετέπειτα γαλακτική ζύμωση. Στην Ανδαλουσία, η οποία θεωρείται η «μητέρα πατρίδα» της πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου, εκτιμάται ότι αυτή η επεξεργασία είναι ουσιαστική για μία κατάλληλη ζύμωση⁴¹. Η ανάμειξη NaOH σε νερό δημιουργεί μία εξωθερμική αντίδραση και το επερχόμενο θερμό διάλυμα μπορεί να δημιουργήσει αποφλοιώση καθώς και ζημιές στους καρπούς. Έτσι το βύθισμά τους θα πρέπει να γίνεται σε μέγιστη θερμοκρασία 60-70 °C (15,5-21 °F). Η ιδανική περιεκτικότητα αλλάζει ανάλογα με την ποικιλία του καρπού, το βαθμό ωρίμανσης, τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος μέσα στο εργοστάσιο, τις συνήθειες της κάθε βιομηχανίας, κ.τ.λ. και σπάνια παρουσιάζει απόκλιση ύψους 1,6 με 2,4 %.

Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας γλύκανσης (η οποία διαρκεί 6 με 15 ώρες), οι δρύπες πρέπει να παραμείνουν βυθισμένες εξ ολοκλήρου στο αλκαλικό διάλυμα. Αντίθετα, όσες παραμένουν στην επιφάνεια οξειδώνονται (πολυφαινολική οξειδωση σε αλκαλικό περιβάλλον), προσλαμβάνοντας μαύρο χρώμα το οποίο δε μπορεί να αποβληθεί κατόπιν. Η αλκαλική επεξεργασία θεωρείται ότι έχει περατωθεί όταν το μεγαλύτερο τμήμα της σάρκας φτάσει στο κορεσμό αλκαλίου και παραμένει ανέπαφη μόνο μία στεφάνη γύρω από τον πυρήνα, η οποία θα είναι τόσο μεγαλύτερη όσο λιγότερες πολυφαινόλες διαθέτει η σάρκα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται ο κορεσμός ολόκληρου του καρπού (μέχρι τον πυρήνα) με νάτριο.

Στη συνέχεια οι ελιές πλένονται, αλλάζοντας το νερό αρκετές φορές, όχι υπέρμετρα, με σκοπό να αποφευχθεί η αποβολή πολύτιμων υδροδιαλυτών συστατικών της σάρκας και να περιοριστεί η ποσότητα των παραγόμενων μολυσματικών ουσιών.





Απλωμα της ελιάς για ανάπαυλα πριν από την εκτίκριση με αλκάλια («cocido») (παραχρήθηκε από το F. Corchero).

Μετά το πέρας της επεξεργασίας γλύκανσης, οι ελιές προσλαμβάνουν ένα πράσινο σκούρο χρώμα, όμοιο με εκείνο του λαδιού και η μυρωδιά τους μοιάζει με εκείνη των φρέσκο-θερισμένων σπαρτών. Η σχετική τους πυκνότητα αυξάνει, και γι' αυτόν το λόγο κατακάθονται στον πυθμένα και έτσι δεν θεωρείται απαραίτητο να γίνει κάλυψη των δεξαμενών πλύσης.

Είναι σημαντικό να παραμένουν στη σάρκα της ελιάς ορισμένα υπολείμματα χλωρίνης γιατί, μαζί με το γαλακτικό οξύ, που δημιουργείται κατά την περίοδο της ζύμωσης, εξασφαλίζουν την ικανότητα εξισορρόπησης της άλμης. Πρόκειται για ένα διάλυμα γαλακτικού οξέως και γαλακτικού νατρίου ($\text{CH}_3\text{CHOHCOOH} + \text{CH}_3\text{CHOHCOONa}$) που επιτρέπει τη φυσιολογική εξέλιξη της γαλακτικής ζύμωσης, βελτιώνοντας τις οργανοληπτικές ιδιότητες του τελικού προϊόντος.

Γενικά, όσο μεγαλύτερη είναι η πυκνότητα του υδροξειδίου του νατρίου στη χλωρίνη, τόσο πιο ομοιόμορφη θα είναι η διείσδυσή του στη σάρκα. Αρκεί πάντα η ποικιλία της ελιάς να μπορεί να αποδεχτεί την πυκνότητα του διαλύματος χωρίς να υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις επί της σάρκας και του φλοιού.

Τα αλκάλια δεν κάνουν επιλεκτική διάσπαση του μορίου της ελευρωπαίνης, ούτε διασπάζουν άλλα πολύτιμα στοιχεία όπως τα σάκχαρα, οι πρωτεΐνες, οι βιταμίνες, κ.τ.λ. Αφαιρούν επίσης άλατα από τη σάρκα. Συνεπώς, η μοναδική πηγή ζυμώσιμων συστατικών, άλλων θρεπτικών ουσιών καθώς και μίας μικρής ποσότητας ελευρωπαίνης είναι η ανέπαφη στεφάνη που περιβάλλει τον πυρήνα. Αυτές οι θρεπτικές ουσίες είναι εκείνες που αναλαμβάνουν την ανάπτυξη των γαλακτικών βακτηριδίων και προσφέρουν μία ελαφρά πικρίλα στο τελικό προϊόν, ιδιότητα της επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς η οποία απαιτείται από τους καταναλωτές.

• Αλκαλική επεξεργασία στις διάφορες χώρες

Στην Ανδαλουσία, η πικρίλα της ποικιλίας Manzanilla αφαιρείται με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου σε 3-3,7 Βέ, κατά τη διάρκεια 4-6 ώρες. Για την ποικιλία Gordal η επεξεργασία καθυστερεί 8-10 ώρες με χλωρίνη 2-2,8 Βέ.

Τα εργοστάσια επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς στην Ανδαλουσία συνήθιζαν να διαθέτουν ορισμένες δεξαμενές από οπλισμένο σκυρόδεμα για την αλκαλική επεξεργασία που είχαν χωρητικότητα 1,5 τόνων ελιάς. Για την αποφυγή δημιουργίας πληγμάτων, έμπαινε πρώτα η χλωρίνη και κατόπιν προσθέτονταν οι ελιές, όταν οι δεξαμενές ήταν γεμάτες με αλκαλικό διάλυμα. Στην επιφάνεια του αλκαλικού διαλύματος τοποθετούσαν μία δικτυωτή επιφάνεια και πάνω σ' αυτή μία ξύλινη σχάρα καλυμμένη με μερικές βαριές πέτρες. Οι πέτρες πίεζαν τα καλύμματα με σκοπό να μην αφήνουν τις ελιές εκτεθειμένες στον αέρα κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, που συνέχιζε μέχρι που το αλκάλιο διείσδυε στα δυο τρίτα της σάρκας, για την ποικιλία Manzanilla, και μέχρι το ένα δεύτερο για την ποικιλία Gordal. Μερικές φορές, για τον έλεγχο της διείσδυσης του καυστικού νατρίου, χαράζονταν η σάρκα με επιμήκεις σχισίματα. Άλλη μέθοδος ελέγχου ήταν να βυθίζονταν ορισμένοι καρποί (δείγμα) σε διάλυμα φαινολοφθαλεΐνη 1 % σε 95° αιθανόλης, που δημιουργεί ένα χρώμα ροζ στη σάρκα μετά την επίδραση του αλκαλίου. Αυτό το σύστημα χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα σε πολλά εργοστάσια περιορισμένης παραγωγής στην Ισπανία.

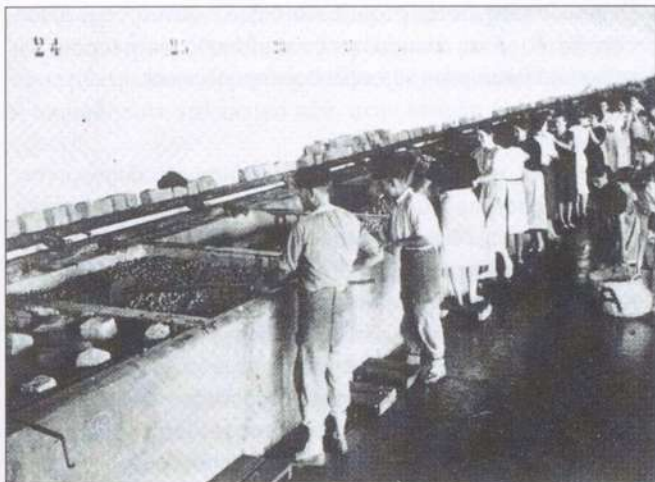
Στην Ελλάδα, στην Αργεντινή, στην Καλιφόρνια και στις χώρες της Βορείου Αφρικής, η αλκαλική επεξεργασία πραγματοποιούνταν σε δεξαμενές από σκυρόδεμα ή και στα ίδια τα δοχεία όπου γινόταν η ζύμωση. Η μοναδική διαφορά ήταν η περιεκτικότητα NaOH στη χλωρίνη, που συνήθως ήταν πολύ αραιή με ποσοστό 2 %, ή ακόμη και λιγότερο, NaOH . Κάτω από αυτές τις συνθήκες η επεξεργασία γλύκανσης παρατεινόταν μέχρι 16 ώρες, αλλά έστω και έτσι η διείσδυση της χλωρίνης στην ελιά δεν ήταν ομοιόμορφη. Η πείρα απέδειξε ότι το υδροξείδιο του νατρίου που εμπεριέχεται στη χλωρίνη θα πρέπει να είναι τόσο πολύ όσο μπορεί να αποδεχτεί κάθε ελιά χωρίς να δημιουργούνται ανεπιθύμητα προβλήματα στο φλοιό και στη σάρκα, αν και η ποσότητα εξαρτάται από την ποικιλία της ελιάς.

Στην Ανδαλουσία, τα εργοστάσια ελιάς των μεγάλων πολυεθνικών επιχειρήσεων κάνουν προσπάθειες περιορισμού της μόλυνσης του περιβάλλοντος. Σήμερα, η αλκαλική επεξεργασία λαμβάνει χώρα σε σφαιρικές πολυεστερικές δεξαμενές, οι οποίες βρίσκονται στο επίπεδο του εδάφους και έχουν το ίδιο μέγεθος και χωρητικότητα με τις δεξαμενές ζύμωσης, που συνήθως ήταν τοποθετημένες κάτω από το έδαφος.

Άλλη επαναστατική καινοτομία στον κλάδο της γλύκανσης είναι η επαναχρησιμοποίηση του εξασθενημένου διαλύματος στο οποίο προστίθεται φρέσκο νερό αναμεμιγμένο με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου σε μεγάλη περιεκτικότητα, για την επίτευξη των αρχικών τιμών. Ορισμένοι τεχνικοί υποστηρίζουν ότι μ' αυτόν τον τρόπο, είναι δυνατή η χρησιμοποίηση του ίδιου φορτίου χλωρίνης κατά τη διάρκεια της όλης επεξεργασίας.

Σ' αυτές τις περιπτώσεις, όταν ένα φορτίο χλωρίνης έχει εξασθενήσει, αντί να θεωρηθεί άχρηστο, όπως γινόταν στο παρελθόν, μεταφέρεται σε άλλη δεξαμενή και αναμειγνύεται με νέο διάλυμα NaOH έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη γλύκανση του επόμενου φορτίου ελιάς. Ο καθορισμός του NaOH στην εξασθενημένη χλωρίνη πραγματοποιείται ογκομετρικά χρησιμοποιώντας υδροχλωρικό οξύ «στάνταρ» και ηλιανθίνη ως δείκτης. Η ένδειξη που λαμβάνεται από το υδρόμετρο Haumé





Αποψη των οχετών κατά τη διάρκεια της φόρτωσης (παραχωρήθηκε από την Agro-Aceitunera).

δείχνει ότι όλες οι υδροδιαλυτές ουσίες, ακόμη και το NaOH , αυξάνουν με την επαναχρησιμοποίηση του διαλύματος. Είναι σημαντικό να έχουμε υπ' όψη ότι η εξασθενημένη χλωρίνη, μετά τη χρησιμοποίησή της σε ορισμένο αριθμό επεξεργασιών, φτάνει σε μία οσμωτική πίεση όμοια με εκείνη των υγρών της ελιάς. Φαίνεται παράξενο μία χλωρίνη τόσο πλούσια σε διαλυτές στερεές ουσίες να μπορεί να αφαιρέσει την ελευρωπαΐνη από τη σάρκα. Εν τούτοις η ικανότητα της εξασθενημένης χλωρίνης για να αφαιρεί την πικρίλα δεν επηρεάζεται σχεδόν καθόλου κατά τη διάρκεια του όλου σταδίου επεξεργασίας της ελιάς. Το φαινόμενο αυτό, με πολλές πιθανότητες, δείχνει ότι η ανακατασκευασμένη χλωρίνη διασπά τα μόρια της ελευρωπαΐνης στη σάρκα ενώ τα παραγόμενα προϊόντα αφαιρούνται με το νερό πλύσης. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, μ' αυτήν τη μέθοδο επαναχρησιμοποίησης επιτυγχάνεται ένας αξιοσημείωτος περιορισμός κόστους, ενώ συγχρόνως περιορίζεται η μόλυνση του περιβάλλοντος.

Πλύση με νερό

Πραγματοποιείται αμέσως μόλις το αλκάλιο φτάσει στο επιθυμητό επίπεδο διείσδυσης στη σάρκα και έχει σαν στόχο την αναστροφή της ενέργειας διείσδυσης του αλκαλικού διαλύματος και την αφαίρεση της υπολειμματικής χλωρίνης.

Η πλύση θα πρέπει να έχει αρκετή διάρκεια έτσι ώστε να επιτευχθούν αυτοί οι δυο στόχοι, χωρίς να γίνεται αφαίρεση όλων των ουσιών ζύμωσης, αλάτων, μικροστατικών θρέψης, κ.τ.λ., της σάρκας και αφήνοντας την απαραίτητη, απειροελάχιστη ποσότητα χλωρίνης για τη δημιουργία ενός ικανοποιητικού συστήματος ισορροπίας της άλμης. Ο Cruess, του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνιας (1924)¹⁶, υπήρξε ο πρώτος άνθρωπος ο οποίος πρότεινε να πλένονται έντονα οι ελιές, κατά τη διάρκεια 2-3 ημερών με αλλαγές του νερού κάθε 3 ή 6 ώρες την ημέρα και κάθε 10 ώρες τη νύχτα. Παρ' όλα αυτά, επειδή το νερό πλύσης ορισμένων περιοχών της Καλιφόρνιας ήταν ελαφρώς αλκαλικό⁶⁹, το αποτέλεσμα αυτού του υπέρμετρου πλυσίματος ήταν να παραμείνει η σάρκα χωρίς θρεπτικές ουσίες.

Στην Ελλάδα έγιναν επίσης παρατεταμένα πλυσίματα του καρπού της Κονσερβολιάς, αλλά η ποικιλία αυτή παρουσιάζει ανεπάρκεια ουσιών ζύμωσης, και με την εξαφάνιση των θρεπτικών ουσιών η ζύμωση έγινε απραγματοποίητη. Αντίθετα, μία πλύση αρκετά ελαφρά, με μία ή δυο αλλαγές νερού σε 10-12 ώρες, άφηνε στις ελιές μία αξιόλογη ποσότητα υπολειμματικής χλωρίνης, η οποία στη συνέχεια μεταφερόταν στην άλμη. Σ' αυτήν την περίπτωση, το αρχικό pH του υγρού ρύθμισης ήταν 8,5-9,0 ή ακόμη και μεγαλύτερο και καθιστούσε αδύνατη τη δημιουργία των ωφέλιμων γαλακτικών βακτηριδίων. Επιπλέον, το αλκαλικό υπόλειμμα στην άλμη δημιουργούσε ένα ισχυρό σύστημα ταμπόν που δυσκόλευε τη μείωση της τιμής του pH στα φυσιολογικά επίπεδα στη γαλακτική ζύμωση (3,8-4,0) κατά τη λήξη της επεξεργασίας.

Λόγω των προαναφερόμενων αιτιολογιών αποδείχτηκε ότι η πλύση που συνίσταται περισσότερο είναι εκείνη που παραδοσιακά εφαρμόζεται στην Ανδαλουσία κατά τη διάρκεια δεκαετιών.

Το πλύσιμο αυτό παρατείνεται κατά τη διάρκεια 12-14 ωρών και πραγματοποιούνται τρεις αλλαγές νερού. Η πρώτη πλύση, διάρκειας 15 λεπτών, έχει σκοπό να αφαιρέσει από το φλοιό το μεγαλύτερο μέρος του αλκαλικού διαλύματος. Η δεύτερη πλύση έχει διάρκεια 2 ωρών και η τρίτη 10-12 ωρών (δηλαδή το βράδυ). Αυτό το σύστημα πλυσίματος το υιοθέτησαν βαθμιαία όλες οι περιοχές που παράγουν ελιές (Λατινική Αμερική, Βόρεια Αφρική, Ηνωμένες Πολιτείες, κ.τ.λ.).

Στα μεγάλα βιομηχανικά συγκροτήματα της Ανδαλουσίας, το πλύσιμο, γενικά πραγματοποιείται με δυο ξεβγάλματα νερού και μερικές φορές μόνο με ένα. Το πλεόνασμα αλκαλικού διαλύματος που μεταφέρεται στην άλμη εξουδετερώνεται με οξέα όπως το υδροχλωρικό οξύ, το οξικό οξύ ή το γαλακτικό οξύ, έστω και αν με μεγαλύτερη συχνότητα εκτελείται κυκλοφορία ρεύματος CO_2 στο φορτίο της ελιάς και έτσι περιορίζεται το pH σε 6,2-6,5. Μ' αυτό το σύστημα πλύσης, ο όγκος των αποβλημένων υγρών περιορίζεται και η εξουδετέρωσή τους καθίσταται σχετικά εύκολη, γιατί το φορτίο οργανικών ουσιών είναι πολύ μικρότερο.

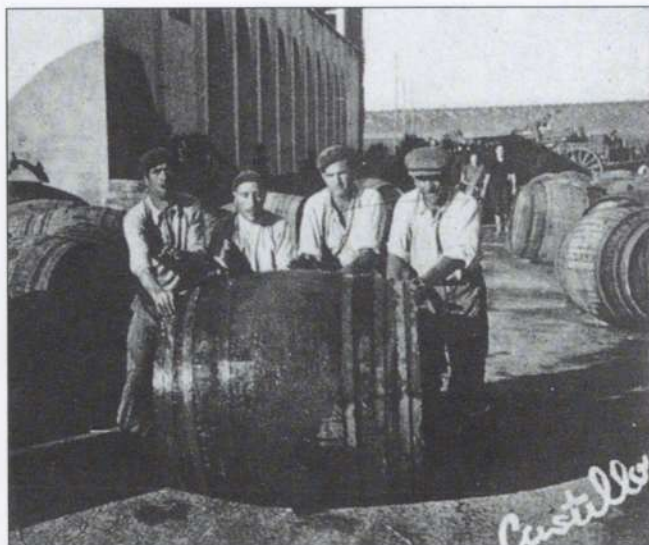
Τοποθέτηση της επιτραπέζιας ελιάς σε δοχεία, μετά το πλύσιμο

Μετά το πλύσιμο, οι ελιές συνθηθίζονται να τοποθετούνται σε βαρέλια, τα οποία ήταν γεμάτα με άλμη και να μεταφέρονται στο προαύλιο ζύμωσης για την πραγματοποίηση της γαλακτικής ζύμωσης. Στις μικρές βιομηχανίες, η ζύμωση εξακολουθεί να εκτελείται σε ξύλινα ή και πλαστικά βαρέλια, τα οποία στην Ανδαλουσία έχουν σταθερή χωρητικότητα 500 κιλών ελιάς και ονομάζονται «bocoyes».

Για την πλήρωση των βαρελιών, έβγαζαν τα επάνω βαρελοσάνιδα (δούγκες), καθώς και το κάλυμμα και έβαζαν τις πλυμένες ελιές μέχρι τη στάθμη της επιφάνειας του καλύμματος, το οποίο τοποθετούσαν ξανά, με τα βαρελοσάνιδα τεζαρισμένα και αμέσως μετά πρόσθεταν την άλμη.

Στην Καλιφόρνια, αρχικά οι πλυμένες ελιές έμπαιναν σε μικρά ξύλινα βαρέλια (περίπου 275 λίβρες ελιάς και 20 γαλόνια άλμης), τα οποία αργότερα αντικαταστάθηκαν από άλλα πολύ μεγαλύτερα, κατασκευασμένα από ξύλο σεκόιας που είχαν χωρητικότητα 5 τόνων ελιάς. Τα ίδια μεγάλα βαρέλια χρησιμοποιούνταν στη Λατινική Αμερική (Αργεντινή, Βενεζουέλα) και στην Ελλάδα μέχρι που αντικαταστάθηκαν από ορθογώνιες δεξαμενές από





Κλείσιμο ενός βαρελιού (παραχωρήθηκε από τον F. Corchero).

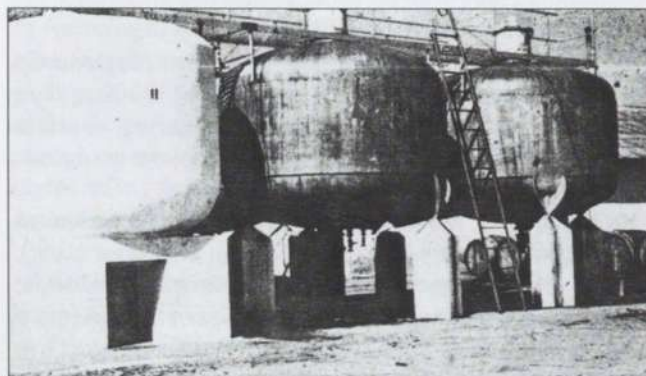
σκυρόδεμα, χωρητικότητας 20 τόνων ελαιοκάρπου. Παρ' όλα αυτά ήταν δύσκολο να επιτευχθεί η αναεροβίωση μέσα σ' αυτές τις δεξαμενές, και γι' αυτό αντικαταστήθηκαν από σφαιρικές πολυεστερικές δεξαμενές με χωρητικότητα για 9.500 κιλά, στις οποίες είναι εύκολο να αφαιρεθεί το οξυγόνο. Οποιοσδήποτε και αν είναι ο τύπος του βαρελιού, οι ελιές καλύπτονται με άλμη 6-10 Βέ ή ακόμη και 11 Βέ ανάλογα με την ποικιλία των καρπών.

Γαλακτική ζύμωση της πράσινης ελιάς

Όταν έχει επιτυχία, η γαλακτική ζύμωση είναι το κλειδί των θετικών ποιοτικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του τελικού προϊόντος, καθώς και της καλής συντήρησης κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης και της εμπορίας.

Οι απαραίτητες προϋποθέσεις για τη φυσιολογική εξέλιξη της γαλακτικής ζύμωσης είναι οι ακόλουθες:

- Αναεροβίωση στα δοχεία τα οποία περιέχουν ελιές καλυμμένες με άλμη.
- Αρκετή ποσότητα σακχάρων στις ελιές, μετά την αλκαλική επεξεργασία και την πλύση, για τη διευκόλυνση της ανάπτυξης των γαλακτικών βακτηριδίων. Αν δεν υπάρχει ικανοποιητική ποσότητα από αυτά, θα πρέπει να εμπλουτιστεί η άλμη.



Πολυεστερικές δεξαμενές ζύμωσης για τη ζύμωση σε ανοιχτό χώρο.

- Παρουσία μίας μικτής μικροβιολογικής κοινωνίας στην άλμη, έτσι ώστε, με τις απαραίτητες επεμβάσεις, να μπορούν τα γαλακτικά βακτηρίδια να επιβληθούν προοδευτικά.

• Αναεροβίωση

Παραδοσιακά, η αναεροβίωση επιτυγχανόταν συμπληρώνοντας καθημερινά τα βαρέλια με άλμη, αν και ποτέ δεν έφτανε να συμπληρωθεί στις 24 της μέρας. Αυτό προκαλούσε ένα ημερήσιο υψηλό κόστος καθώς και μεγάλες απώλειες αλάτος και γαλακτικού οξέως. Αργότερα χρησιμοποιήθηκαν ξύλινες τάπεζ, αποτελούμενες από δυο ή και τρία τεμάχια, τόσο για τα ξύλινα βαρέλια όσο και για τις δεξαμενές σκυροδέματος, οι οποίες εφαρμόζονταν απόλυτα στην επιφάνεια του δοχείου και στη συνέχεια σφραγίζονταν με υγρή παραφίνη, που μετά τη στερεοποίησή της εμποδίζει τη διέλευση του αέρα. Παρ' όλα αυτά, η αναεροβίωση δεν ήταν απόλυτη.

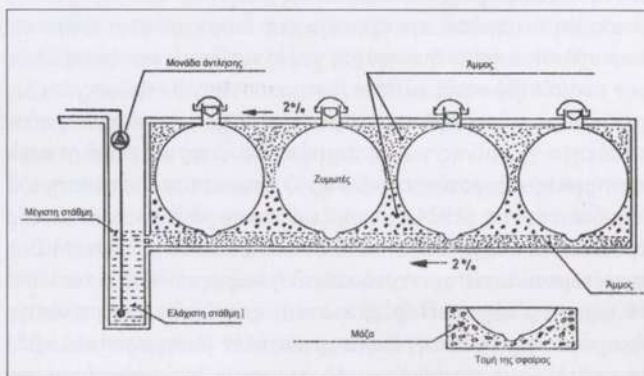
Το πρόβλημα της αναεροβίωσης λύθηκε τυχαία με χαμηλό κόστος χρησιμοποιώντας σφαιρικές πλαστικές δεξαμενές, οι οποίες στένευαν προοδευτικά και τελείωναν σε ένα ατσάλινο στόμιο. Το ερμητικό σφράγισμα επιτυγχανόταν μ' έναν πλωτήρα στην επιφάνεια της άλμης που ήταν σε επαφή με τα εσωτερικά τοιχώματα της δεξαμενής.

Οι πράσινες ζυμωμένες ελιές είναι πιο ευαίσθητες από τις μαύρες ελιές σε ατελή αναεροβίωση με οξειδωτικά μικρόβια, που δημιουργεί μία μεμβράνη στην επιφάνεια και οξειδώνει πρώτα τα σάκχαρα της άλμης και κατόπιν το δημιουργούμενο γαλακτικό οξύ. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, η συνολική οξύτητα περιορίζεται και η τιμή του pH αυξάνει ώστε, ορισμένες φορές, τα πρωτεϊνολυτικά μικρόβια να προξενούν ζημιές στην ελιά. Οι κατασκευαστές ελιάς ξέρουν ότι μία χαλαρωμένη μεμβράνη οξειδωτικών μικροβίων είναι η αρχή μίας σοβαρής αλλοίωσης.

• Ζυμωτικά συστατικά

Είναι σάκχαρα τα οποία παραμένουν στη σάρκα μετά της αλκαλικής επεξεργασίας και του πλυσίματος. Τα μισά από αυτά μεταφέρονται στην άλμη όταν επιτυγχάνεται η ισορροπία. Αν αυτά τα συστατικά λείπουν από τη σάρκα του καρπού, δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί ούτε η ζύμωση άλλα ούτε και ο σχηματισμός του γαλακτικού οξέως στην άλμη.

Η ποσότητα των ζυμωτικών ουσιών στη σάρκα εξαρτάται από την ποικιλία της ελιάς, το έδαφος και τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή, τον τρόπο καλλιέργειας, κ.τ.λ.



Επεξεργασία πράσινης ελιάς.



Αν η ποσότητα των ζυμωτικών συστατικών είναι ανεπαρκής για μία φυσιολογική ζύμωση, κατά τη διάρκεια αυτής, θα πρέπει να προστίθεται στην άλμη ένα σιρόπι (ζάχαρη από δημητριακά) ή οποιοδήποτε γαλακτικό οξύ, στην έναρξη ή στο τέλος της ζύμωσης.

• Μικροβιακή πανίδα

Αποικίζει στην άλμη μόλις προσταθεί στις ελιές και αποτελείται από άτυπα μικρόβια τα οποία δεν έχουν σχέση μεταξύ τους. Παρ' όλα αυτά, σε φυσιολογικές συνθήκες, τα ωφέλιμα γαλακτικά βακτηρίδια επιβάλλονται επί των άλλων ομάδων και φέρνουν σε πέρας με επιτυχία τη ζύμωση. Αυτή μπορεί να διευκολυνθεί μεταδίδοντας στην άλμη μία απλή καλλιέργεια γαλακτικών βακτηριδίων ή με άλμη προερχόμενη από δοχεία όπου έλαβε χώρα μία φυσιολογική ζύμωση. Η επέμβαση αυτή καθίσταται απαραίτητη μόνο στις βιομηχανίες πρόσφατης εγκαίνιασης ή για την πραγματοποίηση πειραματικών ζυμώσεων σε εργαστήριο.

• Χαρακτηριστικά των γαλακτικών

βακτηριδίων τα οποία παράγουν τη ζύμωση

Τα γαλακτικά βακτηρίδια δεν είναι δημιουργοί σπόρων, είναι θετικά κατά Γκραμ και δεν αντιδρούν με την καταλάση. Υπάρχουν τέσσερα γένη: *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* και *Lactobacillus*, ενώ υφίστανται δυο ειδών φυσιολογίες: μομοζυμωτικές, που θεωρητικά μετατρέπουν όλα τα σάκχαρα σε γαλακτικό οξύ, και ετεροζυμωτικές που μετατρέπουν το ήμισυ των σακχάρων σε γαλακτικό οξύ και τα υπόλοιπα σε CO₂ και σε αλκοόλη ή σε οξικό οξύ.

Οι ερευνητές κατάφεραν να περιορίσουν τεσσάρων ειδών γαλακτικά βακτηρίδια στην άλμη της πράσινης ελιάς. Τα είδη που παρουσιάζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τη ζύμωση της ελιάς είναι τα εξής: *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus braevis*, *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* και *Lactobacillus delbrueckii*⁵². Τα τρία πρώτα είναι ετεροζυμωτικά και τα τρία τελευταία είναι ομοζυμωτικά. Τελευταία, στις ελιές που υφίστανται ζύμωση σε σφαιρικές πολυεστερικές δεξαμενές περιορίστηκαν τα είδη *Leuconostoc paramesenteroides*, *Pediococcus urinaequi* και *Streptococcus lactis*. Τα γαλακτικά βακτηρίδια διαθέτουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Εμφανίζονται κάτω από αναερόβιες συνθήκες, στις δεξαμενές ζύμωσης της ελιάς, όταν εμποδίζεται η ανάπτυξη οξειδωτικών μικροβίων, λόγω έλλειψης οξυγόνου.
- Πολλαπλασιάζονται όταν το περιεχόμενο άλατος στην άλμη είναι σε ποσοστό 8 % και μετατρέπουν τις ζυμωτικές ουσίες σε γαλακτικό οξύ. Η δραστηριότητά τους αποδεικνύεται τόσο πιο έντονη όσο χαμηλότερο είναι το περιεχόμενο άλατος στην άλμη και γίνεται μέγιστη όταν οι ελιές βρίσκονται βυθισμένες στο νερό.
- Είναι παρόντα στην άλμη και αναπτύσσουν τη δραστηριότητά τους όταν το pH αυτής φτάνει στην τιμή 6,2-6,5 (περιβάλλον ελαφρά όξινο). Ορισμένα μόνο στοιχεία μπορούν να αναπτυχθούν με ένα pH ουδέτερο ή όταν η άλμη είναι ελαφρά αλκαλική. Παρ' όλα αυτά, η επεξεργασία βασίζεται σε ολόκληρη την ομάδα όταν το pH είναι ελαφρά όξινο.

– Όταν το pH υποβιβάζεται σε επίπεδα ύψους 3,8-3,5 και η συνολική οξύτητα φτάνει ή ξεπερνά την τιμή του 1,20 %, η εξέλιξη και η δραστηριότητά τους εμποδίζεται.

– Τα βακτηρίδια που είναι υπεύθυνα για τη ζύμωση της ελιάς είναι μεσόφιλα και σαν τέτοια δεν εμφανίζονται σε θερμοκρασίες χαμηλότερες των 15 °C. Αναπτύσσονται και ζυμώνονται αργά σε 15-18 °C, ζυμώνονται καλά σε 19-23 °C και φτάνουν στη μέγιστη δραστηριότητά τους σε θερμοκρασία ύψους 23-27 °C. Γενικά, σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 30-32 °C βρίσκονται σχεδόν σε αδράνεια.

• Ζύμωση της πράσινης ελιάς σε άλμη

Η ζύμωση της πράσινης ελιάς είναι φαινόμενο απολύτως βιολογικό, αποτέλεσμα του ανταγωνισμού μεταξύ των διαφόρων ομάδων μικροβίων της αρχικής μικτής μικρο-χλωρίδας. Είναι ουσιαστικά λοιπόν, οι υπεύθυνοι τεχνικοί της επεξεργασίας να καθορίζουν τις απαραίτητες συνθήκες στις δεξαμενές ζύμωσης, έτσι ώστε τα ωφέλιμα γαλακτικά βακτηρίδια να επιβάλλονται προοδευτικά επί των επιζήμιων ομάδων μικροβίων.

– Οι ελιές θα πρέπει να τοποθετούνται σε δεξαμενές διαφόρων μεγεθών και να καλύπτονται με άλμη της οποίας η περιεκτικότητα σε αλάτι να είναι όσο το δυνατόν υψηλότερη χωρίς όμως και να ζαρώνει ο καρπός. Γενικά, οι ποικιλίες με καρπούς μεγάλων διαστάσεων ανέχονται λιγότερο αλάτι στην άλμη απ' ό,τι οι ποικιλίες με μικρούς καρπούς.

– Η επίτευξη μίας απόλυτης αναερόβωσης θα πρέπει να περατωθεί όσο το δυνατόν γρηγορότερα, με σκοπό την αναχαίτιση των οξειδωτικών μικροβίων και την παροχή διευκολύνσεων μόνο στα ζυμωτικά μικρόβια που περιέχουν τα ωφέλιμα γαλακτικά βακτηρίδια.

– Η άλμη πρέπει να οξειδωθεί στην αρχή, με την προσθήκη οργανικών ή ανόργανων οξέων ή διοχετεύοντας CO₂ μέσω του φορτίου της ελιάς. Ένα περιβάλλον ελαφρά όξινο (pH 6,2-6,5) διευκολύνει την εγκατάσταση γαλακτικών βακτηριδίων, ενώ μία αρχική τιμή του pH χαμηλότερη εμποδίζει την ανάπτυξη αυτών.

– Η άλμη θα πρέπει να εμπλουτίζεται με επιπλέον ζυμωτικές ουσίες, σε περίπτωση που αυτές δεν είναι αρκετές. Το σιρόπι της σταχιάς προσφέρει θετικά αποτελέσματα, έτσι όπως και η σακχαρόζη η οποία χρησιμοποιείται με επιτυχία στις βιομηχανίες παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς στην Ανδαλουσία.

– Η συνολική οξύτητα πρέπει να ελέγχεται περιοδικά (ογκομετρικά) όπως και η τιμή του pH με ιοντόμετρο. Αν η ζύμωση πραγματοποιείται φυσιολογικά, η συνολική οξύτητα θα αυξηθεί προοδευτικά και η τιμή του pH θα περιοριστεί στο ίδιο μέτρο.

– Θα πρέπει επίσης να ελέγχεται περιοδικά το περιεχόμενο άλατος στην άλμη. Δεν πρέπει να λησμονείται ότι αυτό περιορίζεται αρχικά ώσπου να επιτευχθεί μία ισορροπία μεταξύ της άλμης και της ελιάς. Στη συνέχεια, το χοντρό αλάτι θα πρέπει να διαλυθεί στην άλμη, που θα μετακινείται μέσω μίας φορητής αντλίας ώσπου το περιεχόμενο σε αλάτι να αυξηθεί από 5-5,5 % μέχρι 8 %, κατά τη λήξη της επεξεργασίας ζύμωσης.

– Κατά τη διάρκεια της ζύμωσης, η θερμοκρασία της άλμης πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 15 °C και 27-30 °C.



Πρέπει να αποφεύγεται η πτώση της κάτω από τους 15 °C, περνώντας μέρος της άλμης μέσω ενός φορητού θερμαντήρα. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, δε διακόπτεται η ζύμωση ώπου όλα τα συστατικά ζύμωσης να μετατραπούν σε γαλακτικό οξύ, με μία σταθεροποιημένη ολική οξύτητα, κατά τη λήξη της επεξεργασίας, ποσοστού 0,8-1 %.

Θεωρείται ότι η επεξεργασία στέφθηκε με επιτυχία όταν τα γαλακτικά βακτηρίδια υπερτερούν των άλλων ομάδων μικροβίων. Τη στιγμή αυτή υπάρχουν λίγες πιθανότητες διακοπής της ζύμωσης και οι δυνατότητες δημιουργίας αλλοιώσεων είναι ελάχιστες.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι μόνο οι ζύμες συνυπάρχουν μαζί με τα γαλακτικά βακτηρίδια και ότι μετατρέπουν ορισμένα από τα σάκχαρα σε αλκοόλη και CO₂. Όταν τα γαλακτικά βακτηρίδια υπερσχύουν οι ζύμες δε δημιουργούν ιδιαίτερα προβλήματα.

• Μέθοδοι για την ορθή εξέλιξη της γαλακτικής ζύμωσης

Αυτοί οι μέθοδοι είναι οι ακόλουθοι:

- Η θερμοκρασία της άλμης πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 18 °C και 30 °C κατά τη διάρκεια της ζύμωσης.
- Σε περίπτωση ενός αποκλεισμού της ζύμωσης⁶⁹, όταν οι ζύμες επιβάλλονται των γαλακτικών βακτηριδίων, η προσθήκη ζάχαρης έχει επίπτωση μόνο στην επιδείνωση του προβλήματος. Σ' αυτήν την περίπτωση πρέπει να αφαιρεθεί η άλμη και να αντικατασταθεί από μία νέα, στην οποία θα βρίσκονται διαλυμένα συστατικά ζύμωσης συν μίας ποσότητας χυμού ντομάτας ή πορτοκαλιού παστεριωμένα, που την εμπλουτίζουν με θρεπτικά μικροσυστατικά (αμινοξέα, άλατα, βιταμίνες, κ.τ.λ.). Εκτός αυτού η άλμη θα πρέπει να εμβολιασθεί με καλλιέργεια γαλακτικών βακτηριδίων ή με άλμη προερχόμενη από δεξαμενές όπου έλαβε χώρα μία ενεργός ζύμωση.
- Αν οι ποσότητες που παρέμειναν στη σάρκα είναι ανεπαρκείς, μετά την αλκαλική επεξεργασία και την πλύση, οφείλουν να προστεθούν στην άλμη ουσίες με υψηλή ζυμωτική ικανότητα. Η προστιθέμενη ποσότητα θα πρέπει να είναι αρκετή ώστε να προσφέρει στην άλμη, μέσω της ζύμωσης, μία ολική οξύτητα ύψους 0,81 % γαλακτικού οξέως. Η απαραίτητη ποσότητα προστίθεται με τη μορφή σιροπιού δημητριακών (σταχιδής) ή σακχαρόζης στη φάση της πλήρης δραστηριότητας των γαλακτικών βακτηριδίων και ποτέ πριν το τέλος της ζύμωσης. Πριν από την προσθήκη ζυμωτικών ουσιών είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθεί μία μικροσκοπική εξέταση ή μία καλλιέργεια δείγματος άλμης, για να υπάρχει η εγγύηση ότι τα γαλακτικά βακτηρίδια υπερτερούν επί των ζυμών. Συνίσταται η προσθήκη του ημίσεως της ποσότητας που ήδη έχει αποφασιστεί και της υπόλοιπης μία εβδομάδα μετά ή ακόμη και αργότερα, αλλά μόνο τότε που θα επιβεβαιωθεί ότι η ολική οξύτητα έχει αυξηθεί.
- Σε ορισμένες περιπτώσεις, το φορτίο της ελιάς θα πρέπει να εμβολιαστεί με καλλιέργεια γαλακτικών βακτηριδίων ή με άλμη η οποία θα προέρχεται από μία δεξαμενή φυσιολογικής ζύμωσης.
- Η άλμη θα πρέπει να οξινωθεί δυο φορές: κατά την έναρξη της επεξεργασίας μέχρι να επιτευχθεί μία τιμή του pH ύψους 6,2-6,5 και στο τέλος, όταν η οξύτητα είναι χαμηλότερη του 0,8-1 %. Στην πρώτη περίπτωση προξενούμε τη δημιουργία ενός ρεύματος CO₂ μέσω του φορτίου της ελιάς, ενώ στη δεύτερη

προσθέτουμε γαλακτικό οξύ. Παρ' όλα αυτά καθίσταται οικονομικότερο να προστεθεί ζάχαρη από δημητριακά κατά τη διάρκεια της ενεργού ζύμωσης.

- Το περιεχόμενο σε αλάτι στην άλμη θα πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή έλεγχο. Κατά την έναρξη η άλμη έχει μία υψηλή περιεκτικότητα σε αλάτι η οποία περιορίζεται όταν επιτυγχάνεται ισορροπία μεταξύ της άλμης και της σάρκας του καρπού. Η χαμηλότερη τιμή αλάτος πρέπει να διατηρηθεί σταθερή, κατά τη διάρκεια του χρόνου επεξεργασίας σε χαμηλή θερμοκρασία. Σ' αυτήν την περίπτωση, το περιεχόμενο σε αλάτι αυξάνει βαθμιαία με τη διάλυση του χοντρού αλάτος στην άλμη, κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού, μέχρι να φτάσει το 8 %. Κατ' εξαίρεση, αν οι ελιές παραμείνουν σε δεξαμενές κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, το περιεχόμενο αλάτος στην άλμη θα πρέπει να σταθεροποιηθεί σε τιμή ύψους 8,5 %, για την αποτροπή της ανάπτυξης Προπιονικών βακτηριδίων (προγενέστερη φάση από εκείνη της φθοράς που είναι γνωστή με το όνομα «zapatería»).

Ορίμανση της ζυμωμένης ελιάς

Οι ζυμωμένες ελιές συντηρούνται σε καλυμμένες δεξαμενές με ώριμη άλμη, κατά τη διάρκεια 30-40 ημερών μέχρι 2 μηνών, με στόχο τη μέγιστη ανάπτυξη των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών τους. Η ωρίμανση καθίσταται περισσότερο αναγκαία για τις ελιές οι οποίες ζυμώθηκαν σε διάρκεια περιορισμένης χρονικής περιόδου.

Ταξινόμηση και τελική διαμέτρηση

Οι ζυμωμένες ελιές αντλούνται έξω από τη δεξαμενή, αφαιρούνται από την άλμη και τοποθετούνται σε μία μεταφορική ταινία απ' όπου αποσύρονται οι ελαττωματικοί καρποί με τα χέρια. Παρέχεται ιδιαίτερη προσοχή στην υφή της σάρκας και όλες εκείνες οι ελιές οι οποίες δεν έχουν το κλασικό κίτρινο πρασινοπό χρώμα αφαιρούνται με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού φωτοκύτταρου. Η διαμέτρηση διεξάγεται περνώντας τους καρπούς από ένα μηχάνημα διαμέτρησης το οποίο αποτελείται από ορισμένα προοδευτικά αποκλίνοντα σύρματα. Οι ελιές μετακινούνται κατά μήκος και πάνω σε δυο από αυτά τα σύρματα και πέφτουν όταν η διάμετρός τους είναι μικρότερη από την απόσταση που τα χωρίζει. Γενικά, οι ελιές διακρίνονται σε εννιά διαφορετικά μεγέθη.

Αφαίρεση του πυρήνα και πλήρωση του κενού της πράσινης ζυμωμένης ελιάς

Στην Ισπανία συνηθίζεται η αφαίρεση του πυρήνα της πράσινης ζυμωμένης ελιάς και η πλήρωση του κενού του με κόκκινη πιπεριά, κρεμμύδι, αντσούγια, κάπαρη, κ.τ.λ.

Η ίδια τεχνική υιοθετήθηκε και σε άλλες περιοχές (Καλιφόρνια, Ελλάδα, Βόρεια Αφρική), αν και δεν κατάφερε να επιβληθεί στην αγορά με την ίδια δύναμη. Αρχικά τόσο η αφαίρεση του πυρήνα όσο και η πλήρωση του κενού γίνονταν χειρονακτικά, ενώ σήμερα η εργασία αυτή διεξάγεται με μηχανές. Οι πιπεριές πρέπει να αποφλοιωθούν, να πλυθούν, να αλατιστούν και κατόπιν να κοπούν σε λωρίδες για το παραγέμισμα της ελιάς. Αυτή η τεχνική γνώρισε όμως μία βαθμιαία εξέλιξη.



Σήμερα, οι πιπεριές πολτοποιούνται, τοποθετούνται σε κονσέρβες 5 κιλών και υφίστανται μία θερμική επεξεργασία. Στη συνέχεια ο πολτός αναμειγνύεται με κόμμι γουαρέα και αλγινικό νάτριο, καθίσταται ομοιογενής και αφήνεται για τη στερεοποίησή του σε στρώματα. Κατόπιν οι ελιές τοποθετούνται σε μία μηχανή η οποία αφαιρεί τον πυρήνα και τις παραγεμίζει. Έστω και αν το τελικό προϊόν δε διαθέτει τα γευστικά και αρωματικά χαρακτηριστικά της παραγεμισμένης με τα χέρια ελιάς, οι μηχανές αυτές κατέστησαν δυνατή τη συνέχιση της παραγωγής αυτού του προϊόντος του οποίου το κόστος θα ήταν πάρα πολύ υψηλό με τον άλλον τρόπο.

Κονσερβοποίηση για τη λιανική πώληση

Μετά το παραγέμισμα, οι ελιές κονσερβοποιούνται σε γυάλινα μικρά βάζα ή σε μεταλλικά και κρυστάλλινα δοχεία 5 κιλών, τα οποία συμπληρώνονται με νέα άλμη, οξινομένη με γαλακτικό οξύ και με περιεκτικότητα σε αλάτι ύψους 6 % και pH 4,0 ή και λιγότερο. Πριν, για το γέμισμα του δοχείου χρησιμοποιόταν ώριμη άλμη που προκαλούσε την απόθεση ιζήματος στον πυθμένα. Σήμερα η μέθοδος αυτή δεν εφαρμόζεται πλέον. Η παστερίωση, όταν αυτή εφαρμόζεται, απαιτεί 5-20 λεπτά σε θερμοκρασία 80 °C για τα γυάλινα δοχεία και 12 λεπτά για τις μεταλλικές κονσέρβες.

Δεν προκαλείται ζύμωση των σακχάρων της κόκκινης πιπεριάς, και έτσι δε δημιουργούνται κατακάθια. Σε ορισμένες περιπτώσεις προστίθενται στο κονσερβοποιημένο προϊόν μικρές ποσότητες κιτρικού οξέως. Οι ελιές αυτές εξάγονται σ'όλον τον κόσμο και γενικά καταναλώνονται σαν ορεκτικό.

Σε μεγάλο μέρος της πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου δεν αφαιρείται ο πυρήνας, αλλά κονσερβοποιείται με τον ίδιο τρόπο μ'εκείνον που εφαρμόζεται στις παραγεμισμένες ελιές. Οι μικρές βιομηχανίες συνεχίζουν ακόμη και σήμερα να χρησιμοποιούν πιπεριές που δεν υπέστησαν άλλη επεξεργασία εκτός από τη ζύμωση και το κόψιμο σε λουρίδες και τη μετέπειτα τοποθέτησή τους χειρονακτικά, στις ελιές που τους αφαιρέθηκε ο πυρήνας. Αν και το κόστος παραγωγής είναι εξαιρετικά ψηλό, οι ελιές αυτές είναι πάρα πολύ γευστικές και έχουν υπέροχο άρωμα και γευστικές ιδιότητες.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΑΥΡΕΣ ΕΛΙΕΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι μαύρες φυσικές ελιές ονομάζονται έτσι γιατί αφήνονται πάνω στο δέντρο μέχρι την ωρίμανσή τους και λαμβάνουν μαύρο πορφυρένιο ή μαύρο εβένινο τόνο. Τότε τοποθετούνται σε συμπακνωμένη άλμη για την αποβολή του μεγαλύτερου μέρους της πικρίδας τους. Σύμφωνα με τους Κανόνες CODEX/COI μπορούν να διατηρηθούν σε άλμη, με αποστείρωση ή με προσθήκη συντηρητικών. Παρ'όλα αυτά στην πραγματικότητα συντηρούνται σχεδόν πάντα, σε συμπακνωμένη άλμη.

Η διαφορά τους με τις μαύρες καλλωπισμένες ελιές βρίσκεται στο γεγονός ότι αυτές οφείλουν το μαύρο τους χρώμα στο περιεχόμενο ανθοκυανίνων στη σάρκα και όχι στην οξείδωση των πολυφαινόλων σε αλκαλικό περιβάλλον. Η υφή της σάρκα τους είναι επίσης πιο μαλακιά.

Στα διεθνή στατιστικά στοιχεία δε γίνεται διάκριση μεταξύ των δυο αυτών τύπων ελιάς, των οποίων η μέση ετήσια παραγωγή στη χρονική περίοδο που συμπεριλαμβάνεται μεταξύ 1986-1987 και 1991-1992 έφτασε τους 314.000 τόνους, δηλαδή το 36 % της παγκόσμιας παραγωγής επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς. Τελευταία οι μαύρες καλλωπισμένες ελιές παράγονται σε μεγαλύτερη ποσότητα από τις μαύρες φυσικές ελιές και όλα δείχνουν ότι η τάση αυτή πρόκειται να συνεχιστεί.

Σύμφωνα με τα βιβλιογραφικά στοιχεία, οι μαύρες φυσικές ελιές, σε άλμη, καταλαμβάνουν τη δεύτερη θέση στην παγκόσμια αγορά, μετά από τις μαύρες ελιές σε χοντρό αλάτι³⁷ και εκτιμούνται από τους καταναλωτές και τους παραγωγούς για τους εξής λόγους:

- Ο τρόπος παραγωγής τους είναι σχετικά ευκολότερος από τις άλλες εμπορικές μεθόδους παραγωγής της ελιάς.
- Το τελικό προϊόν διατηρεί το άρωμα και τη γεύση του αρχικού καρπού.
- Οι μέθοδοι επεξεργασίας είναι φυσικές.
- Όταν ο καρπός παραμένει στο δέντρο μέχρι την πλήρη ωρίμανση, εξασφαλίζεται η μέγιστη απόδοση.

ΧΩΡΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΛΙΑΣ

Η κυριότερη παραγωγική χώρα μαύρης φυσικής ελιάς είναι η Ελλάδα, όπου από το 1939³⁸ απαγορεύεται με νόμο το μαύρισμα της ελιάς με αλκάλιο, γεγονός που προσέφερε σ'αυτήν τη χώρα το πλεονέκτημα συνδυασμού του ονόματός της, εδώ και περισσότερο από πενήντα χρόνια, με τις μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη. Ποσότητες σχετικά σημαντικές αυτής της εμπορικής παρουσίας παράγονται επίσης στην Τουρκία, σε διάφορες χώρες της Μέσης Ανατολής (ιδιαίτερα στη Συρία και λιγότερο στην Ιορδανία και στο Λίβανο) καθώς και στην Γιουγκοσλαβία, Κύπρο και Αίγυπτο. Αν οι πράσινες ζυμωμένες ελιές είναι χαρακτηριστικό προϊόν της Ισπανίας, έτσι και οι μαύρες φυσικές ελιές αντιπροσωπεύουν την πιο παραδοσιακή εμπορική παρουσίαση της Ελλάδας. Κυρίως χρησιμοποιείται η ποικιλία Κονσερβολιά και λιγότερο ορισμένες ποικιλίες διπλού προορισμού, όπως η Κοθρέϊκη και η Ηγουμένιτσα (αμφότερες θεωρούνται από πολλούς ερευνητές ως κλώνοι της Κονσερβολιάς), η Κολοβή, η Αδραμντινή, κ.τ.λ. Είναι αξιόλογο να σημειωθεί ότι ακόμη μέχρι και σήμερα, πολλοί έλληνες παραγωγοί πιστεύουν ότι οι ελιές αυξάνουν σε βάρος αν αφεθούν στο δέντρο μέχρι την πλήρη ωρίμανσή τους, αν και πρόσφατες έρευνες απέδειξαν ότι το μέγιστο βάρος του καρπού επιτυγχάνεται όταν ο φλοιός του προσλαμβάνει έναν σκούρο κόκκινο τόνο.

Η ποικιλία της Κονσερβολιάς προσφέρει τον ιδανικό καρπό γι'αυτήν την εμπορική παρουσία, λόγω των ασυναγώνιστων χημικών και φυσικών χαρακτηριστικών της¹².

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΛΙΑΣ

Κατά τη διάρκεια αιώνων η Ελλάδα παρήγαγε μαύρες φυσικές ελιές, εφαρμόζοντας τεχνικές μεθόδους που βασίζονταν στην πείρα. Οι ελαιοπαραγωγοί άφηναν τους καρπούς πάνω στο δέντρο μέχρι την ωρίμανσή τους, ή και μετά από αυτήν. Η συγκομιδή όμως άρχιζε πάντα πριν από τους πρώτους παγετούς. Διαφορετικά οι καρποί ζάρωναν και προορίζονταν μόνο για την παραγωγή λαδιού¹⁴.



Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 50, οι περισσότεροι ελαιο-παραγωγοί προετοίμαζαν τις ελιές και έπλεναν τους ώριμους καρπούς στα σπίτια τους, όπου τους αποθήκευαν σε ξύλινα βαρέλια, σε υπόγειους χώρους ή στα υπόγεια των σπιτιών τους. Τα βαρέλια κατασκευάζονταν από ξύλο καλής ποιότητας και είχαν σχήμα κόλουρου κώνου, ύψους 2-3 μέτρων περίπου και έναν κρουνό στον πυθμένα για την αφαίρεση της άλμης. Η χωρητικότητά τους κυμαίνονταν μεταξύ 500 κιλών και 5-6 τόνων.

Μετά την άφιξή τους από τον ελαιώνα τοποθετούσαν τις ελιές σε βαρέλια. Επεξεργασίες προετοιμασίας, όπως η ταξινόμηση, η διαμέτρηση και το πλύσιμο με νερό ήταν άγνωστα, τόσο λόγω ανεπάρκειας χώρου όσο και λόγω έλλειψης γνώσεων. Τα βαρέλια γέμιζαν σταδιακά, κατά τη διάρκεια αρκετών ημερών ή ακόμη και εβδομάδων, ανάλογα με το ρυθμό συγκομιδής. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, τα βαρέλια παρέμεναν ανοιχτά και οι ελιές καλύπτονταν με ποσοστό 10 % άλμης. Μετά την πλήρωσή τους, καλύπτονταν με τσουβαλόπανο και μία ξύλινη σχάρα, επάνω στην οποία τοποθετούσαν δυο με τρεις βαριές πέτρες και έτσι υποχρέωναν τις ελιές να παραμείνουν συνέχεια βυθισμένες μέσα στην άλμη. Δεν υπήρχαν συνθήκες αναεροβίωσης και η άλμη, που τοποθετούσαν πάνω στο περιστασιακό κάλυμμα, βρισκόταν εκτεθειμένη στην εμφάνιση μικροβίων οξείδωσης, σε σχήμα μίας γλοιώδους μεμβράνης ενός ή περισσότερων εκατοστών.

Λόγω των φαινομένων όσμωσης (πρώτα) και της διάχυσης (μετά), το περιεχόμενο άλατος στην άλμη περιοριζόταν σε ποσοστό 6-7 % και σε ορισμένες περιπτώσεις, κατά τη διάρκεια του Χειμώνα, σε ποσοστό ύψους 4-5 %. Επειδή οι ιστοί του καρπού παρέμεναν ζωντανοί, για ορισμένο διάστημα χρόνου (50 περίπου μέρες, όπως ισχυρίζονται οι ισπανοί ερευνητές)³⁹, η ισορροπία μεταξύ της άλμης και της σάρκας διατηρούταν αρκετό καιρό. Κατά την έναρξη της άνοιξης, πρόσθεταν σταδιακά χοντρό αλάτι στα δοχεία, μέχρι να επιτευχθεί ή και να ξεπεραστεί το 12-14 %. Συνήθως οι καρποί ζάρωναν και ήταν εξαιρετικά αλμυροί. Παρ' όλα αυτά, η υψηλή περιεκτικότητα σε αλάτι ήταν ο μοναδικός τρόπος για την εγγύηση της συντήρησης του προϊόντος. Η κυκλοφορία της άλμης ήταν άγνωστη και δε γνώριζαν τίποτα για τις φυσικές-χημικές αλλοιώσεις που επιτελούταν στη σάρκα της ελιάς. Δεν ήταν γνωστή ούτε και η σύνθεση ούτε και η ενέργεια της λεπτής μεμβράνης που δημιουργόταν στην επιφάνεια της άλμης.

Οι ελιές αποθέτονταν μέσα σε άλμη, χαμηλής πυκνότητας στην αρχή και μεγαλύτερης κατόπιν, μέχρι το πέρας του Καλοκαιριού. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου οι καρποί απέβαλαν το μεγαλύτερο μέρος της πικρίλας τους⁴⁰. Κατά τον ίδιο χρόνο, οι ελιές καλλωπίζονταν, έχαναν το μεγαλύτερο μέρος της οξύτητάς τους και ανέπτυσαν τα γευστικά, αρωματικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά τους.

Αργότερα, οι ελιές αποτραβιόντουσαν από την άλμη και απλώνονταν πάνω σε επιφάνειες για την έκθεσή τους στον αέρα, για δύο με τρεις μερες, με σκοπό τη δημιουργία οξείδωσης των ουσιών χρωμάτωσης της σάρκας. Το τελικό προϊόν ήταν ελαφρά ζαρωμένο, αισθητά αλμυρό και λίγο πικρό. Η εκκένωση των δοχείων ήταν μία εργασία δύσκολη και απαιτούσε πολύ χρόνο. Ένα άτομο έμπαινε μέσα στο βαρέλι και γέμιζε καλάθια τα οποία

του έδιναν απ' έξω. Είναι φανερό ότι, μ' αυτόν τον τρόπο, ήταν δύσκολο να επιτευχθούν έστω και οι υποτυπώδεις υγιεινές συνθήκες. Σήμερα, τα βαρέλια αυτά έχουν εγκαταλειφθεί και όταν χρησιμοποιούνται, το άδειασμα εκτελείται με μηχανικά μέσα.

Πριν από την τελική κονσερβοποίηση, οι ελιές ταξινομούνταν με τα χέρια και κατόπιν γινόταν μηχανική διαμέτρηση. Στη συνέχεια τις τοποθετούσαν σε τετράγωνα δοχεία, βερνικωμένα στο εσωτερικό τους, χωρητικότητας 15-20 κιλών. Επίσης χρησιμοποιούσαν ξύλινα βαρέλια 50-130 κιλών. Σ' όλες τις περιπτώσεις τα δοχεία και τα βαρέλια γεμίζονταν με νέα άλμη χαμηλότερης περιεκτικότητας από τη χρησιμοποιημένη. Μετά το σφράγισμα των δοχείων και των βαρελιών στέλνονταν στις αγορές, τόσο του εσωτερικού όσο και του εξωτερικού με την ονομασία «μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη». Το χρώμα τους ήταν μαύρο με απόκλιση προς το κοκκινωπό-βιολετί και τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά ήταν εξαιρετικά. Αυτά τα χαρακτηριστικά απόλαυσαν πάντα μεγάλη εκτίμηση εκ μέρους των καταναλωτών και το προϊόν κατέκτησε μία σταθερή θέση στην αγορά.

Συνήθως, οι παραγωγοί πουλούσαν τις ελιές επεξεργασμένες στους κονσερβοποιούς, οι οποίοι διέθεταν αναχρονιστικές εγκαταστάσεις για την έκθεση των καρπών στον αέρα, την ταξινόμηση, τη διαμέτρηση και την προετοιμασία.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΑΥΡΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΛΙΕΣ

Οι πρώτες προσπάθειες για τον επιστημονικό έλεγχο της επεξεργασίας της μαύρης φυσικής ελιάς πραγματοποιήθηκαν στις δεκαετίες του 1950 και 1960. Το 1952 κατασκευάστηκαν στην Ελλάδα οι πρώτοι πέντε βιομηχανικοί συνεταιρισμοί για την επεξεργασία τις πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου, χρησιμοποιώντας ξύλινα βαρέλια ή δεξαμενές σκυροδέματος. Περιστασιακά τα ίδια εργοστάσια, παράλληλα με τις πράσινες, άρχισαν να αποθηκεύουν και να επεξεργάζονται μαύρες ελιές και αυτό υπήρξε η έναρξη της βιομηχανικής παραγωγής της μαύρης φυσικής ελιάς. Κατά τη δεκαετία του 1950, σχεδόν το 80 % του συνόλου της παραγόμενης επιτραπέζιας ελιάς αποθηκεύτηκε από τους παραγωγούς και το υπόλοιπο 20 % στάλθηκε στα εργοστάσια. Το 1972 το ποσοστό αυτό περιορίστηκε από 80 σε 50 %, ενώ σήμερα η ποσότητα η οποία παραμένει στα χέρια των παραγωγών κυμαίνεται μεταξύ του 20 και 25 % του συνόλου.

Οι πρώτες επιστημονικές εργασίες για τη μαύρη φυσική ελιά πραγματοποιήθηκαν στα μέσα της δεκαετίας του εξήντα^{11,2}. Έγινε προσπάθεια για τον καθορισμό της φύσης της μαύρης ελιάς, της σύνθεσής της, καθώς και τα μέτρα που θα έπρεπε να ληφθούν για τη βελτίωση της συντήρησης και των γευστικών ιδιοτήτων της. Λήφθηκαν και αναλύθηκαν δείγματα άλμης, καθώς και της μεμβράνης που δημιουργόταν στην επιφάνειά^{4,32}. Τα σημαντικότερα αποτελέσματα αυτών των ερευνών ήταν τα ακόλουθα:

– Συνήθως οι τιμές του pH της άλμης κυμαίνονταν μεταξύ 3,9 και 7,1, έστω και αν η τιμή αυτή έπρεπε να βρίσκεται γύρω από το 5,5 %, με ολική οξύτητα ύψους 0,1-0,2, όταν δεν υπήρχε ζύμωση.



- Η ογκομετρική οξύτητα κυμαινόταν μεταξύ 0,1 και 0,5 %, γεγονός που αποδείκνυε ότι η ζύμωση λάμβανε χώρα μόνο σε ορισμένες δεξαμενές.
- Η περιεκτικότητα πρωτεϊνών στη σάρκα και στην άλμη ήταν ελάχιστη (12,5-65,4 mg σε 100 cc άλμης), αλλά αρκετό για να επιτρέπει την ανάπτυξη μικροβίων, τόσο εκείνων που ήταν χρήσιμα όσο και των άλλων που ήταν επιζήμια, όταν υπήρχαν άλλοι θετικοί παράγοντες.
- Η περιεκτικότητα σε αλάτι κυμαινόταν μεταξύ 0,8 και 19,3 %, ποσοστά που αποδεικνύουν ότι κάθε παραγωγός εφάρμοζε τους δικούς του τρόπους επεξεργασίας. Περιεχόμενο σε αλάτι μεγαλύτερο του 8-10 %, δημιουργεί ζάρωμα του καρπού και επιδεινώνει τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, προσδίδοντας του γεύση υπέρμετρα αλμυρή.
- Οι ζυμώσιμες ουσίες κυμαινόταν από ποσότητες ανάξιες μέχρι το 0,42 %, γεγονός που μαρτυρούσε ότι σε ορισμένα στάδια είχαν αναπτυχθεί μικρόβια και κατόπιν είχαν κατανικηθεί.
- Το περιεχόμενο σε ταννίνες στην άλμη, σχετικά υψηλό, κυμαινόταν μεταξύ 1,5 και 2,5 %.
- Η ικανότητα ταμπόν της άλμης παρουσίαζε μία μέγιστη τιμή του pH ύψους 3,4-3,9 και μία ελάχιστη 7,25, όμοια με άλλα εμπορικά παρασκευάσματα επιτραπέζιας ελιάς. Παρ'όλα αυτά η ένταση αυτής της ικανότητας ήταν σχετικά ελάχιστη, λόγω του χαμηλού βαθμού οξύτητας στην άλμη και της απόλυτης έλλειψης αλκαλικών υπολειμμάτων.

Συγκεκριμένα, η συντήρηση της μαύρης φυσικής ελιάς στα αγροτικά σπίτια οικογενειακής ιδιοκτησίας βασιζόταν αποκλειστικά στο υψηλό περιεχόμενο άλατος στην άλμη. Τα άλλα δυο στοιχεία (οξύτητα-pH και αναεροβίωση) θεωρούντουσαν ασήμαντα.

Από την άλλη πλευρά, η ποσότητα άλατος στην άλμη δε συνίστατο να είναι χαμηλότερη του 10 %, διότι σ'αυτήν την περίπτωση θα δημιουργούντουσαν φθορές στο προϊόν. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, οι θρεπτικές ουσίες της εξαιρετικά αλμυρής άλμης θα υπέφεραν την εμφάνιση μικροβίων οξείδωσης, σε σχήμα λεπτής επιφανειακής μεμβράνης, η οποία θα καθιστούσε αδιαπέραστη την επιφάνεια της άλμης και θα την απομόνωνε από το περιβάλλον. Άλλες έρευνες ασχολήθηκαν με τη σύνθεση και τη λειτουργία της προαναφερόμενης μεμβράνης. Τα αποτελέσματα υπήρξαν τα ακόλουθα²¹:

- Η μεμβράνη αποτελείται από ένα δίκτυο ιστών ανωτέρων μυκήτων και τα κενά διαστήματα καλύπτονταν από κύτταρα και ψευδομυκήλια των ζυμών, βακτηριακά κύτταρα και ιστούς στρεπτομυκήτων.
- Στα διάφορα δείγματα μεμβράνης περιορίστηκαν ζύμες, μύκητες, στρεπτομύκητες και βακτηρίδια. Οι ζύμες ανήκαν στα γένη *Pichia*, *Hansenula*, *Debaryomyces*, *Candida*, *Rhodotorula*, *Trichosporon*, *Torulopsis* και *Kloeckera*, οι μύκητες στα γένη *Rhizopus*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Paecilomyces*, *Hormodendrum*, *Alternaria* και *Monascus*, και τα βακτηρίδια στα γένη *Micrococcus* και *Bacillus*.

Αντίθετα δεν περιορίστηκαν γαλακτικά βακτηρίδια. Μεταξύ των μυκήτων επιβάλλονταν τα γένη *Penicillium* και *Aspergillus* και, στα περισσότερα των δειγμάτων στα οποία εμφανιζόταν το *Penicillium*, το συνηθέστερο είδος ήταν το *Penicillium roqueforti*, το

ίδιο με εκείνο που βρίσκεται στο τυρί Ροκφόρ. Μεταξύ των ζυμών, το είδος *Candida pelliculosa* και ορισμένα είδη του *Trichosporon* αποδείχτηκε ότι μπορούσαν να ανεχθούν την υψηλή πυκνότητα άλατος ύψους 22 %.

Αποδείχτηκε ότι οι περισσότεροι από τους μύκητες ήταν πηκτινοδιαλυτές και μαλάκωναν τους ιστούς της ελιάς, ενώ οι μικρόκοκκοι και ορισμένοι βάκιλοι, παραγωγοί σπόρων, δημιουργούσαν τη γέννηση μικρών ποσοτήτων οξέων στην πρώτη φάση της επεξεργασίας. Όλα τα μικρόβια της μεμβράνης διέθεταν οξειδωτική ικανότητα και χρησιμοποιούσαν ως πηγή άνθρακος τα οξέα της άλμης και τις ζυμώσιμες ουσίες, δημιουργώντας αύξηση της τιμής του pH.

Οι αλλαγές αυτές προετοιμάζαν το έδαφος για την ανάπτυξη των εξαιρετικά βλαβερών πρωτεϊνολυτικών βακτηριδίων, αν και αυτά ήταν αρκετά ευαίσθητα στο αλάτι και αναπτύσσονταν μόνο όταν η πυκνότητα της άλμης υποχωρούσε σε χαμηλά επίπεδα. Το γεγονός αυτό δικαιολογεί την ενέργεια των επεξεργαστών οι οποίοι προσέθεταν μεγάλες ποσότητες άλατος στην άλμη, μέχρι την επίτευξη του 10 %, ή ακόμη και του 18 % σε ορισμένες περιπτώσεις, με στόχο την αποφυγή των βουτυρικών ζυμώσεων, της «zaratería», οι οποίες γενικά προκαλούνται από αυτά τα πρωτεϊνολυτικά βακτηρίδια. Πολλά μικρόβια της μεμβράνης (όλοι οι μύκητες, το μεγαλύτερο μέρος των ζυμών, οι μικρόκοκκοι και ορισμένοι βάκιλοι παραγωγοί σπόρων) ήταν λιποδιαλυτές και εξέκριναν λιπάση, το ένζυμο που είναι υπεύθυνο για την υδρόλυση μέρους των τριγλυκεριδίων και, συνεπώς του αγκιάσματος, μέσω της ενέργειας του οξυγόνου επί των ελεύθερων λιπαρών οξέων στη σάρκα της ελιάς. Τέλος, οι στρεπτομύκητες ήταν υπεύθυνοι για την «χωμάτινη οσμή» ορισμένων παρτίδων μαύρης φυσικής ελιάς.

Για την αποφυγή των προαναφερόμενων αρνητικών αποτελεσμάτων, δόθηκε σύσταση στους παραγωγούς και σε όλους όσοι έπαιρναν μέρος στις εργασίες επεξεργασίας της μαύρης φυσικής ελιάς να εξασφαλίζουν συνθήκες αναεροβίωσης, στα δοχεία όπου γίνονταν η ζύμωση της ελιάς, καθώς και στα δοχεία κονσερβοποίησης, χρησιμοποιώντας τις τεχνικές μεθόδους που αναφέρονται στο τμήμα «Προετοιμασία της μαύρης φυσικής ελιάς σε άλμη» (σ. 322), με στόχο την αποφυγή δημιουργίας της επιφανειακής μεμβράνης.

Δόθηκε έμφαση ότι η μεμβράνη ήταν ο κυριότερος παράγοντας των σοβαρών επιδεινώσεων που υφίστανται οι μαύρες φυσικές ελιές. Αν και στις περιπτώσεις όπου ήταν δύσκολο να επιτευχθεί η αναεροβίωση, προτάθηκε να θεωρείται η μεμβράνη αυτή ως αναπόφευκτη και να παραμένει άθικτη, γιατί σε αντίθετη περίπτωση θα δημιουργείτο μία νέα, μετά την πάροδο λίγων ημερών και έτσι θα επιταχύνονταν η πρόοδος αλλοίωσης της ελιάς.

Άλλοι ερευνητές απέδειξαν ότι οι μαύρες φυσικές ελιές, που βρίσκονται μέσα σε άλμη και κάτω από συνθήκες απόλυτης αναεροβίωσης, μπορούν να παρουσιάσουν μία ολοκληρωμένη γαλακτική ζύμωση²², αν και το τελικό προϊόν είχε χρώμα κόκκινο κερασί, λόγω της χαμηλής τιμής του pH, και μία αισθητή όξινη γεύση, και τα δύο χαρακτηριστικά ασύμβατα με την παραδοσιακή εμπορική παρουσίαση της μαύρης φυσικής ελιάς σε άλμη.



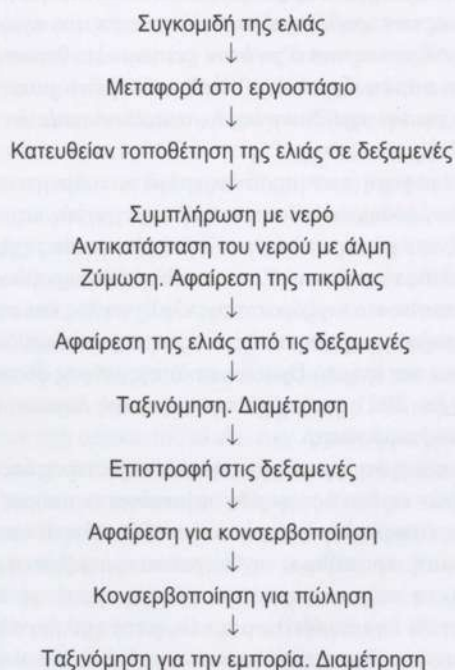
Τα προαναφερόμενα αποτελέσματα³ έγιναν γνωστά σ' ένα Διεθνές Σεμινάριο περί Ελαιοκαλλιέργειας που έγινε στην Περούτζια (Ιταλία) το 1967. Στα πρακτικά αυτού του Σεμιναρίου δημοσιεύτηκαν οι μέθοδοι επεξεργασίας που θα έπρεπε να εφαρμοστούν καθώς και οι προτεινόμενες βελτιώσεις στην ελληνική βιομηχανία, μέθοδοι που από τότε υιοθετήθηκαν και από άλλες παραγωγικές χώρες. Η τεχνική μέθοδος επεξεργασίας είναι απλή και έχει ως αποτέλεσμα ένα τελικό προϊόν με ορισμένα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά καλύτερα από τις περισσότερες των άλλων εμπορικών παρουσιάσεων.

Κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου, η Ισπανία έδειξε το ενδιαφέρον της γι' αυτόν τον τύπο προϊόντος και αύξησε την παραγωγή της μαύρης φυσικής ελιάς σε άλμη, περνώντας από 1.000 σε 12.000 τόνους, στη διάρκεια των επτά ετών μετά από τη διεξαγωγή του Σεμιναρίου²⁷, αν και κατόπιν η παραγωγή αυτή περιορίστηκε για τους λόγους που εξηγούνται στη συνέχεια.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ

ΜΑΥΡΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΕ ΑΛΜΗ

Η παραδοσιακή μέθοδος επεξεργασίας της μαύρης φυσικής ελιάς σε άλμη, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των πραγματοποιούμενων ερευνών κατά τη διάρκεια πάνω από σαράντα χρόνια και από την εμπειρία της βιομηχανίας από τη δεκαετία του πενήντα, είναι η ακόλουθη:



Οι ελιές της ποικιλίας Κονσερβολιά, όταν απολαμβάνουν μία κατάλληλη επεξεργασία, προσφέρουν επιτραπέζιες βρώσιμες ελιές εξαιρετικής ποιότητας, οι περισσότερες εκ των οποίων προορίζονται για την εξαγωγή.

Όταν χρησιμοποιούνται ελιές ποικιλιών διπλού προορισμού (Κοθρέϊκη, Ηγουμενίτσα, Αδραμιτινή, Κολοβή, Μεγαρείτικη, Αγουρομανακολιά) η ποιότητά τους είναι χαμηλότερη και διοχετεύονται σε χαμηλές τιμές, ενώ η κατανάλωσή τους γίνεται

κυρίως στις τοπικές αγορές. Μικρές ποσότητες εξάγονται σε χώρες του Τρίτου Κόσμου.

Οι λεπτομέρειες κάθε φάσης είναι οι ακόλουθες:

Πρώτη ύλη

Η συγκομιδή αρχίζει όταν ο καρπός φτάσει στην πλήρη ωρίμανση ή στην αμέσως προηγούμενη φάση της (από τις 15 Οκτωβρίου μέχρι τα τέλη Δεκεμβρίου). Το χρώμα της δρύπης αλλάζει ανάλογα με την περιοχή προέλευσης και τη φάση ωρίμανσης, από μαύρο κοκκινωπό σε μαύρο εβένιο.

Οι ώριμες ελιές είναι πολύ ευαίσθητες στις καταπονήσεις. Η σάρκα τους είναι μαλακότερη από τις πράσινες ενώ γρατσουνίζονται και μωλωπίζονται με ευκολία.

Εκτός αυτού γενικά, οι ώριμες ελιές περισυλλέγονται κάτω από αντίξοες μετεωρολογικές συνθήκες, πολλές φορές με βροχή, και έτσι συχνά λερώνονται με λάσπη ή και βρέχονται. Αλλά ακόμη και σήμερα ένα 25 % της συγκομιδής αποθηκεύεται σε παμπάλαιες εγκαταστάσεις των ελαιοπαραγωγών, χωρίς τρεχούμενο νερό, και με πλήρη έλλειψη μηχανικών μέσων ή και συστήματος αποχέτευσης των υγρών υπολειμμάτων.

Ένας παράγοντας ιδιαίτερης σημασίας, γι' αυτού του είδους επεξεργασία, είναι το φυσικό χρώμα των καρπών, λόγος για τον οποίο οι ελιές παραμένουν επάνω στο δέντρο όσο το δυνατόν περισσότερο χρόνο. Παρ' όλα αυτά η συγκομιδή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πριν από τους πρώτους παγετούς, που μπορούν να καταστρέψουν τους ιστούς του καρπού. Το γεγονός ότι οι ελιές παραμένουν χωρίς να περισυλλεχθούν, κατά τη διάρκεια όσο το δυνατόν μεγαλύτερου χρόνου, τις εκθέτει στην όψιμη προσβολή του Δάκου. Ο παράγοντας αυτός μαζί με τις ζημιές των παγετών καθίστανται τα κυριότερα προβλήματα τα οποία οι παραγωγοί αυτού του τύπου ελιάς καλούνται να αντιμετωπίσουν. Εκτός αυτού, η όψιμη συγκομιδή αναστατώνει τη φυσιολογική δραστηριότητα του δέντρου, το οποίο καταναλώνει όλες τις διαθέσιμες θρεπτικές ουσίες. Από την άλλη πλευρά, επειδή το δέσιμο δημιουργείται πάνω σε κλαδιά δυο ετών, δεν υπάρχει ζωτικότητα ή και παρακαταθήκη θρεπτικών ουσιών για το δέσιμο του επόμενου χρόνου. Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι στους ελαιώνες που παράγουν μαύρες ελιές το φαινόμενο της εναλλακτικής παραγωγής είναι πολύ πιο έντονο.

Συγκομιδή

Η συγκομιδή πραγματοποιείται με τρεις διαφορετικούς τρόπους: με τα χέρια, τρυγώντας ή με «τίναγμα».

Επειδή οι μαύρες ελιές είναι πιο ευαίσθητες από τις πράσινες, η συγκομιδή εκτελείται με τα χέρια και έτσι το κόστος είναι υψηλότερο. Στην Ελλάδα, την Αλγερία καθώς και σε άλλες χώρες συνηθίζεται το χτύπημα των δέντρων με ραβδία για το τίναγμα του καρπού, αν και μ' αυτήν τη μέθοδο πληγώνεται τόσο το δέντρο όσο και ο καρπός. Γεγονός είναι ότι στην Αλγερία είναι παράνομη. Οι ελαιοπαραγωγοί καταφεύγουν ακόμη και σήμερα σ' αυτήν τη μέθοδο με σκοπό να περιορίσουν το κόστος, αλλά και όταν το φύλλωμα των δέντρων είναι αρκετά υψηλό και δεν υπάρχει δυνατότητα χειρονακτικής συλλογής.

Η χειρονακτική συγκομιδή καθίσταται οικονομική όταν το φύλλωμα του δέντρου είναι μικρού ή μεσαίου σχήματος και η



πρόσβαση που προσφέρει στους εργάτες είναι προσιτή όταν αυτοί εργάζονται όρθιοι ή πάνω σε μικρές σκάλες. Στις νέες καλλιέργειες εφαρμόζεται η δημιουργία τέτοιου είδους φυλλώματος. Στις μαύρες ελιές υπάρχει μία σχέση αντιστρόφως ανάλογη μεταξύ του χρώματος και της υφής της σάρκας. Πράγματι οι ελιές με ωραίο χρώμα διαθέτουν μία υφή σάρκας φτωχότερη από εκείνες που έχουν χρώμα πιο ανοιχτό και αντίστροφα.

Αν πραγματοποιείται ολόκληρη η συγκομιδή συγχρόνως, ορισμένοι καρποί είναι πράσινοι ενώ άλλοι είναι κοκκινωποί. Οι τελευταίοι επεξεργάζονται χωριστά και πουλιούνται σαν ελιές μετατρεπόμενου χρώματος σε άλμη. Πρόκειται για μία διαφορετική παρασκευή, αν και στην πραγματικότητα πρόκειται για ένα υποπροϊόν της μαύρης φυσικής ελιάς του οποίου η τιμή στην αγορά είναι χαμηλότερη.

Μεταφορά

Οι ελιές μεταφέρονται σε τελάρα τοποθετημένα το ένα πάνω στο άλλο, που διαθέτουν οπές για τον αερισμό και έχουν χωρητικότητα που κυμαίνεται μεταξύ 20 και 35 κιλών. Τα καλάθια χωρητικότητας 40-45 κιλών δε χρησιμοποιούνται πλέον. Σ' αυτά οι καρποί παθαίνουν ζημιές.

Στη συνέχεια τα τελάρα φορτώνονται σε φορτηγά αυτοκίνητα ή σε πλατφόρμες που σύρονται από ελκυστήρες, για τη μεταφορά τους στο εργοστάσιο. Αν το εργοστάσιο βρίσκεται μακριά από τον ελαιώνα, η μεταφορά πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Το ταξίδι συνηθίζεται να πραγματοποιείται τις βραδινές ώρες, ενώ θα πρέπει να υπάρχει αρκετή κυκλοφορία αέρα μέσω στο φορτίο της ελιάς.

Τοποθέτηση

της ελιάς σε δεξαμενές

Κατά την άφιξή τους στο εργοστάσιο, οι ελιές τοποθετούνται κατευθείαν στις δεξαμενές (μετά τη λήψη δείγματος). Για την αντιμετώπιση χτυπήματος των πρώτων καρπών που πέφτουν, προβλέπεται η τοποθέτηση ενός στρώματος νερού στον πυθμένα της κάθε δεξαμενής. Στα μεγάλα εργοστάσια αποφεύγεται η ταξινόμηση και η διαμέτρηση, αν και σε ορισμένες μονάδες γίνεται διαχωρισμός και απόρριψη των καρπών που είναι χτυπημένοι, παραμορφωμένοι, έχουν υποστεί ζημιές από έντομα ή έχουν ατέλειες άλλου είδους. Στη συνέχεια πλένονται με νερό, για την αφαίρεση του χώματος και άλλων ακαθαρσιών και τοποθετούνται στις δεξαμενές ζύμωσης καλύπτοντας με άλμη. Το περιεχόμενο σε αλάτι κυμαίνεται μεταξύ του 6 και του 8 % στην περίπτωση της πράσινης κοκκινωπής ελιάς, και μεταξύ του 8 και του 10 % στην περίπτωση της μαύρης. Οι δεξαμενές ζύμωσης σφραγίζονται ερμητικά για την εξασφάλιση μίας απόλυτης αναερόβιας.

Ορισμένα εργοστάσια έχουν συνήθεια να αφήνουν τις ελιές 6 με 8 μέρες μέσα στο νερό αντί να τις πλένουν με πεπιεσμένο νερό. Στη συνέχεια αφαιρούν το νερό και το αντικαθιστούν με άλμη. Η μέθοδος αυτή έχει το πλεονέκτημα να βελτιώνει την υφή της σάρκας και την ένταση του χρώματος και να προσδίδει μία μεγαλύτερη αντοχή στο ζάρωμα κατά τα επόμενα στάδια επεξεργασίας. Παρ' όλα αυτά πρόκειται για μία μέθοδο ριψοκίνδυνη και έστω και αν είναι σπάνια τεχνική για την ποικιλία της Καλαμάτας, αποδείχτηκε ότι τα γαλακτικά

βακτηρίδια αναπτύσσονται στο υγρό ρύθμισης και ζυμώνουν τα σάκχαρα που διαχύνονται στη σάρκα, φτάνοντας η οξύτητα σε ποσοστό 1 % (1 gr γαλακτικό οξύ σε 100 cc υγρού ρύθμισης) και διευκολύνοντας έτσι την ακόλουθη ανάπτυξη των αρνητικών κατά Γκραμ βακτηριδίων. Οι ισπανοί ερευνητές συμβουλεύουν ένα άμεσο πλύσιμο με πεπιεσμένο νερό^{19, 20}.

Ζύμωση

Η προεργασία αποτελείται και από τη βάπτιση της ελιάς σε μία συμπυκνωμένη άλμη, κάτω από συνθήκες μίας όσο το δυνατόν τέλει αναερόβιας.

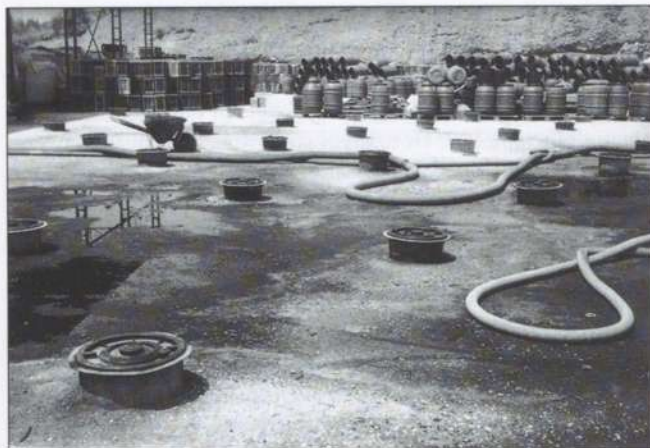
Το αλάτι ενεργεί ως παράγοντας αφυδάτωσης, μεταφέροντας μέρος των υδροδιαλυτών συστατικών της σάρκας στην άλμη. Εμποδίζει την ανάπτυξη πρωτεϊνολυτικών βακτηριδίων που είναι ευαίσθητα στις υψηλές περιεκτικότητες αλάτων και που υποφέρουν το αλάτι πολύ λιγότερο από τα γαλακτικά βακτηρίδια. Όταν η άλμη είναι πολύ αραιή, παρατηρείται μία κυριαρχία των πρωτεϊνολυτικών βακτηριδίων, τα οποία εκκρίνουν πρωτεϊνολυτικά ένζυμα που διασπούν τις πρωτεΐνες. Έτσι παρουσιάζονται υποπροϊόντα δυσάρεστης οσμής (NH_3 = αμμωνία, H_2S , ινδόλιο, κ.τ.λ.), αποτέλεσμα του οποίου είναι οι σημαντικές αλλοιώσεις του καρπού. Τα γαλακτικά βακτηρίδια μπορούν να ανεχθούν συμπυκνώματα άλατος ποσοστού ακόμη και υψηλότερου του 8 %. Το αλάτι επίσης συνεισφέρει στη δημιουργία θετικών οργανοληπτικών ιδιοτήτων στο τελικό προϊόν και συντηρεί τις ελιές μέσω των διαφορετικών σταδίων επεξεργασίας.

Για τη φυσιολογική εξέλιξη της ζύμωσης και της γλύκανσης είναι βασικότατο το αρχικό περιεχόμενο άλατος στην άλμη να είναι όσο το δυνατόν ψηλότερο, χωρίς να δημιουργεί ζημιά στον καρπό²⁷. Η ανοχή εξαρτάται από την ποικιλία της ελιάς, την περιοχή καλλιέργειας, το μέγεθος του καρπού, και είναι αντιστρόφως ανάλογη της ανοχής και του τύπου καλλιέργειας (οι ελιές των ελαιώνων ξηρού εδάφους είναι ανθεκτικότερες στο αλάτι από εκείνες των αρδευσιμων ελαιώνων).

Στις δεξαμενές, το αλάτι μεταφέρεται από την άλμη προς το φρούτο ενώ τα υδροδιαλυτά συστατικά το κάνουν προς την αντίθετη φορά. Σύμφωνα με τα ισπανικά βιβλιογραφικά στοιχεία²⁷, η ισορροπία επιτυγχάνεται στις 50 περίπου μέρες, επειδή οι ελιές αυτές δεν υφίστανται αλκαλική επεξεργασία και οι κυτταροπλασματικές μεμβράνες παραμένουν ζωντανές κατά τη διάρκεια αρκετού χρόνου.

Λόγω της ανταλλαγής άλατος και υδροδιαλυτών συστατικών μεταξύ της άλμης και της σάρκας, η αρχική περιεκτικότητα άλατος στην άλμη υποχωρεί από 8-10 % σε 6-6,7 %, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις υποχωρεί ακόμη και περισσότερο. Παραμένει σ' αυτό το επίπεδο μέχρι την έναρξη της άνοιξης, διευκολύνοντας την ανάπτυξη των ωφέλιμων γαλακτικών βακτηριδίων. Παρ' όλα αυτά, κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού, το περιεχόμενο άλατος στην άλμη ανακάθεται αρχικά επίπεδα μέχρι το μέγιστο ποσοστό ύψους 8 %. Στις μαύρες φυσικές ελιές ο υψηλός δείκτης οξύτητας δεν είναι επιθυμητός και η αύξηση της περιεκτικότητας άλατος στην άλμη είναι ένας εύκολος τρόπος για την εμπόδιση της ανάπτυξης των γαλακτικών βακτηριδίων. Γι' αυτόν το λόγο, ορισμένοι παραγωγοί





Πολυεστερικές δεξαμενές κάτω από την επιφάνεια του εδάφους για την ζύμωση μαύρης ελιάς.

συνήθιζαν να προσθέτουν αλάτι πάνω στα ξύλινα καλύμματα, που είχαν ενώσεις (ποτέ δεν ήταν από ένα μόνο κομμάτι), έτσι ώστε η κυκλοφορούσα άλμη να το μεταφέρει μαζί της.

Δε συνίσταται, αλλά και δεν εφαρμόζεται πλέον, η τεχνική που επέτρεπε την ανάπτυξη μυκήτων, αποβλέποντας στην εξασφάλιση της κατανάλωσης σακχάρων ή οξέων και αυτό ιδιαίτερα γιατί οι περισσότεροι μύκητες της άλμης εξέκριναν μικροτοξίνες. Για να καθίσταται ομοιογενής η άλμη, αυτή θα πρέπει να κυκλοφορεί, μέσω μιας φορητής αντλίας. Η μέθοδος αυτή πρέπει να εφαρμόζεται ιδιαίτερα στις δεξαμενές μεγάλης χωρητικότητας.

Σε μία άλμη πυκνότητας ίσης ή χαμηλότερης του 80 % μπορούν να αναπτυχθούν μικρόβια τριών ειδών: αερόβια ή απλώς οξειδωτικά, αναερόβια με την απόλυτή τους έννοια, καθώς και άλλα τόσο αερόβια όσο και αναερόβια.

Η ανάπτυξη των πρώτων εμποδίζεται με την αναεροβίωση, ενώ στην περίπτωση των απολύτως αναερόβιων (τα περισσότερα εξ αυτών είναι κλωστρίδια), η απαγόρευση επιτυγχάνεται με την αύξηση του περιεχόμενου αλάτος και με την οξύτητα.

Τα μικρόβια που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για τις μαύρες φυσικές ελιές, μαζί με τις ζύμες, είναι τα γαλακτικά βακτηρίδια που ανήκουν στην τρίτη κατηγορία. Ορισμένοι ισπανοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η ζύμωση στις ώριμες ελιές οφείλεται αποκλειστικά στις ζύμες^{27, 35, 37}. Μόνο στην άλμη της ποικιλίας Hojiblanca περιορίστηκαν κατά εξαίρεση κοκκώδη γαλακτικά βακτηρίδια, αλλά δεν είναι εμφανές πως μπορεί να δημιουργηθεί ένας αξιόλογος βαθμός οξύτητας, διότι οι ζύμες δεν παράγουν οξέα, ενώ αντίθετα τα χρησιμοποιούν συχνά σαν πηγή άνθρακα για την ανάπτυξή τους⁴⁵.

Αντίστροφα σ' αυτό, σύμφωνα με την ελληνική βιβλιογραφία¹⁰, οι μαύρες φυσικές ελιές, κάτω από τις προαναφερόμενες συνθήκες, διεξάγουν μία κλασική γαλακτική ζύμωση. Η διαφορά μεταξύ των δυο ειδών ζύμωσης οφείλεται, κατά πάσα πιθανότητα, στη διαφορετική περιεκτικότητα πολυφαινόλων στη σάρκα στις διάφορες ποικιλίες ελιάς.

Η αναεροβίωση, στις χρησιμοποιούμενες δεξαμενές για την αποθήκευση και τη ζύμωση, είναι η κυριότερη προϋπόθεση για την επιτυχία της επεξεργασίας, διότι προλαμβάνει την ανάπτυξη

οξειδωτικών μικροοργανισμών και τη δημιουργία μίας άκρως επιζήμιας μεμβράνης στην επιφάνεια της άλμης. Γενικά, οι μαύρες φυσικές ελιές είναι λιγότερο ευαίσθητες από τις πράσινες σε συνθήκες αναεροβίωσης. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το πρόβλημα της αναεροβίωσης άρχισε να εξετάζεται σοβαρά από την ελληνική βιομηχανία επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς περί το 1952. Η λύση που δόθηκε ήταν η χρήση των ίδιων σφαιρικών πολυεστερικών δεξαμενών που χρησιμοποιούνταν για τις πράσινες ελιές, αλλά τοποθετημένες κάτω από το έδαφος.

Τα πλεονεκτήματα που προσφέρονται είναι τα εξής: η θερμοκρασία είναι σταθερότερη κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, η οποία είναι ευκολότερη και πιο οικονομική, και η τοποθέτησή τους σε ανοιχτούς χώρους περιορίζει το κόστος κατασκευής των εργοστασίων. Παρ' όλα αυτά παρουσιάζει επίσης μειονεκτήματα, όπως η δυσκολία ελέγχου των διαρροών, το υψηλό κόστος επισκευής των τοιχωμάτων των σφαιρικών δεξαμενών (αν και γενικά οι δεξαμενές είναι πολύ εύρωστες), καθώς και την αδυναμία εκτέλεσης των απαραίτητων εργασιών κατά την περίοδο βροχών.

Οι μεγάλης χωρητικότητας δεξαμενές, που κατασκευάζονταν από οπλισμένο σκυρόδεμα σήμερα αντικαταστήθηκαν, λόγω των μεγάλων μειονεκτημάτων που παρουσίαζαν. Το γεγονός ότι οι δεξαμενές μπορούσαν να περιέχουν 10, 15 ή και 20 τόνους, προσέδιδε μία εξαιρετικά μεγάλη πίεση στις ελιές, ιδιαίτερα όταν επρόκειτο για ώριμες ελιές. Το ύψος των δεξαμενών –μεγαλύτερο των 2,5 μέτρων– δυσκόλευε οποιουδήποτε είδους εργασία και τα μεγάλα στόμια τους έπρεπε να τα κλίνουν με μεγάλα ξύλινα καλύμματα, και ποτέ δεν επιτυγχάνονταν μία πλήρη αναεροβίωση. Το πρόβλημα της φόρτωσης και της εκφόρτωσης σήμερα έχει λυθεί με τη χρήση αντλιών αναρρόφησης.

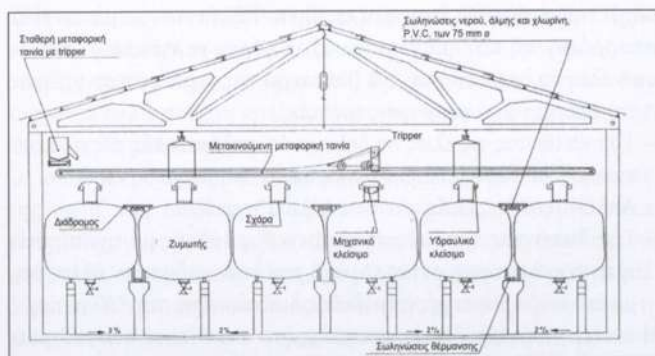
Σταδία επεξεργασίας

Όταν οι ώριμες ελιές της ποικιλίας Κονσερβολιά βυθίζονται σε άλμη, που περιέχει αλάτι σε ποσοστό 8 %, σε συνθήκες αναεροβίωσης, οι κυτταροπλασματικές της μεμβράνες παραμένουν ζωντανές, έτσι όπως και τα κύτταρα και απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες CO₂. Η ανταλλαγή συστατικών του μεσοκαρπίου της ελιάς και της άλμης, που πραγματοποιείται μέσω του φαινομένου της όσμωσης, λαμβάνει χώρα με βραδύτητα. Σαν αποτέλεσμα αυτού, το περιεχόμενο της άλμης σε αλάτι παραμένει, για πολύ χρόνο, σε υψηλά επίπεδα και εμποδίζει την ανάπτυξη πρωτεϊνολυτικών βακτηριδίων που μπορούν να δημιουργήσουν επιδεινώσεις στους καρπούς. Από την άλλη πλευρά, τα λίγα οξέα της σάρκας περνούν μερικώς στην άλμη και έτσι από την πρώτη στιγμή το pH είναι μικρότερο του 7,0, λεπτομέρεια άκρως σημαντική για τα επόμενα στάδια της επεξεργασίας.

Η αναεροβίωση εμποδίζει την ανάπτυξη οξειδωτικών μικροοργανισμών ενώ αντίθετα, τη διευκολύνει για τα αρνητικά κατά Γκραμ βακτηρίδια, για τις ζύμες που προκαλούν την αλκοολική ζύμωση και για τα γαλακτικά βακτηρίδια, που παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στη ζύμωση και στη γλύκανση της ελιάς. Μεταξύ των τριών ειδών βακτηριδίων αναπτύσσεται ένας σκληρός ανταγωνισμός, λόγω του γεγονότος ότι κάθε ένα από αυτά τείνει να επιβληθεί επί των άλλων.

Οι πολυφαινόλες της σάρκας περνούν μερικώς στην άλμη και σιγά-σιγά εμποδίζουν την ανάπτυξη των γαλακτικών





Δεξαμενές ζύμωσης υπερυψωμένες.

βακτηριδίων, αν και όχι των ζυμών⁶⁷. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, η έναρξη της ζύμωσης γίνεται αυτόματα, μόλις οι ώριμες ελιές βυθιστούν στην άλμη, λόγω της ενέργειας της μεικτής χλωρίδας των μυκήτων, ζυμών και βακτηριδίων. Η μικρή ποσότητα αέρα, που είναι παρόν στην αρχή, δίνει την εντύπωση ότι διευκολύνει την ανάπτυξη των αποκλειστικά ζυμωτικών μικροοργανισμών. Παρ' όλα αυτά, το γεγονός αυτό υποχωρεί με ταχύτητα. Κατά τα πρώτα στάδια της επεξεργασίας απελευθερώνονται μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα, που οφείλονται στην ενέργεια των αρνητικών κατά Γκραμ βακτηριδίων (μεταξύ των οποίων επιβάλλονται τα κωλοβακτηριώδη) και των ζυμών. Με βάση τα ισπανικά βιβλιογραφικά στοιχεία, παράγεται σημαντική ποσότητα CO₂, λόγω του αναερόβιου μεταβολισμού της ελιάς^{21, 26}.

Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα απέδειξαν, χωρίς καμιά αμφιβολία, ότι τα γαλακτικά βακτηρίδια αρχίζουν να αναπτύσσονται μόλις οι ελιές τοποθετηθούν μέσα στην άλμη¹⁰. Από αυτό βγαίνει το συμπέρασμα ότι οι πολυφαινόλες της Κονσερβολιάς δεν είναι αρκετοί για να εμποδίσουν την ανάπτυξη των γαλακτικών βακτηριδίων, σε αντίθεση με το γεγονός ότι οι ελιές αυτές δεν υποβάλλονται σε αλκαλική επεξεργασία ούτε και πλένονται με νερό πριν τοποθετηθούν στην άλμη. Η ισπανική βιβλιογραφία τονίζει ιδιαίτερα τα προβλήματα που θέτουν οι πολυφαινόλες στην άλμη της μαύρης φυσικής ελιάς^{39, 43, 44}.

Το διοξείδιο του άνθρακα το οποίο απελευθερώνουν οι ώριμες ελιές της ποικιλίας Κονσερβολιάς όταν βυθίζονται στην άλμη ασκεί μία εξαιρετικά μεγάλη πίεση μέσα στις δεξαμενές, φτάνει μέχρι το σημείο όπου, μερικές φορές, πετάγονται οι ξύλινες τάπες και τόσο οι ελιές όπως και η άλμη χύνονται προς τα έξω.

Η αρχικά αναταραγμένη ζύμωση μετατρέπεται σε συγκρατημένη και είναι σ' αυτό το στάδιο όπου τα γαλακτικά βακτηρίδια και οι ζύμες αρχίζουν να εργάζονται παράλληλα. Η οξύτητα είναι χαμηλότερη εκείνης που δημιουργείται κατά τη ζύμωση της πράσινης ελιάς και φτάνει σε τιμή ύψους 0,3-0,5 gr γαλακτικό οξύ σε 100 cc άλμης. Το pH σταθεροποιείται γύρω από το 4,5-5,5.

Η διάρκεια της ζύμωσης εξαρτάται από την ποικιλία του καρπού, τη θερμοκρασία, τις αλλαγές, το είδος της μικροχλωρίδα κ.τ.λ. Συνήθως περατώνεται περί τα τέλη Ιουλίου ή Αυγούστου και χαρακτηρίζεται από την εξαφάνιση της θολούρας της άλμης και από το κατακάθισμα της ελιάς στον πυθμένα λόγω της αύξησης του ειδικού της βάρους.

Στα πρώτα στάδια της ζύμωσης, η μικροχλωρίδα είναι ετερογενής, ενώ στη συγκρατημένη φάση η μοναδική μικροχλωρίδα που είναι παρούσα είναι οι ζύμες και τα γαλακτικά βακτηρίδια. Αυτά τα τελευταία επιβάλλονται αν η επεξεργασία ζύμωσης είναι φυσιολογική και περιέχουν ομοιοζυμωτικούς και ετεροζυμωτικούς *Streptococcus*, *Leuconostoc* και *Lactobacillus*.

Στο αρχικό στάδιο παρατηρείται η παρουσία *Streptococcus*, που είναι ευαίσθητοι στις μεγάλες ποσότητες αλάτος και στην υψηλή οξύτητα. Στη συνέχεια εμφανίζονται οι *Leuconostoc* και ακολούθως οι ετεροζυμωτικοί *Lactobacillus*, που αντιπροσωπεύονται κυρίως από το είδος *Lactobacillus brevis*, και τέλος οι ομοιοζυμωτικοί *Lactobacillus*. Ανάμεσα σ' αυτά εμφανίζονται ιδιαίτερα οι *Lactobacillus plantarum*, που μεταξύ των γαλακτικών βακτηριδίων είναι οι ανθεκτικότεροι στο αλάτι και στην οξύτητα.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της μαύρης φυσικής ελιάς είναι το μαύρο χρώμα και η ελαφρά πικρή της γεύση. Για την επίτευξή τους, η ζύμωση θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο συγκρατημένη, γεγονός που επιτυγχάνεται με δυο διαφορετικούς τρόπους:

- Αύξηση του αλάτος που εμπεριέχεται στην άλμη σε ποσοστό μεγαλύτερο του 8 %, με στόχο τον περιορισμό της ενέργειας των γαλακτικών βακτηριδίων.
- Εξουδετέρωση του περισσεύοντος γαλακτικού οξέως με υδροξείδιο του νατρίου, με σκοπό η τελική τιμή του pH να μην είναι χαμηλότερη του 4,5.

Η προηγούμενη μέθοδος χρήσης άλμης με 10 % αλάτος ή και περισσότερο, εμποδίζει συγχρόνως τη γαλακτική ζύμωση και προσέδινε ένα ζαρωμένο τελικό προϊόν, απολύτως μαύρο, με ελαφρά πικρή γεύση και αισθητά αλμυρό. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι μία ολική οξύτητα μεγαλύτερη του 0,5 % προσδίδει ελιές κερασί χρώματος, με γεύση έντονα πικρή, χαρακτηριστικά που θεωρούνται απαράδεκτα για τις μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη, ελληνικού τύπου. Παρ' όλα αυτά, ορισμένοι ελαιοπαραγωγοί και εργοστασιάρχες συνεχίζουν να ακολουθούν αυτήν τη μέθοδο, αλλά οι ελιές τους συνηθίζουν να είναι γνωστές μόνο μεταξύ των κατοίκων περιορισμένων περιοχών, οι οποίοι τις καταναλώνουν, περισσότερο σαν τροφή και όχι σαν ορεκτικό. Χαίρουν επίσης εκτίμηση σε ορισμένες αγορές της Ανατολικής Ευρώπης και του Τρίτου Κόσμου. Κατά την έκβαση της επεξεργασίας, οι ελιές χάνουν τα υδροδιαλυτά συστατικά τους, ενώ συγχρόνως απορροφούν αλάτι. Οι δυο αυτές διαδικασίες δεν αυτό-εξουδετερώνονται, έτσι πάντα υπάρχει μία απώλεια βάρους στις ελιές. Η απώλεια αυτή είναι μεγαλύτερη στους καρπούς που προέρχονται από αρδεύσιμα δέντρα σε σύγκριση με εκείνους που προέρχονται από ελαιώνες ξηρού εδάφους και αυξάνει αναλογικά με το μέγεθος της ελιάς. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι αυτή η απώλεια βάρους μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 10 %, αν και στα καινούργια εργοστάσια περιορίζεται σε ποσοστό 2-3 %, όταν η επεξεργασία ζύμωσης ελέγχεται από ικανό και έμπειρο τεχνικό προσωπικό⁵⁷.

Η ποικιλία Κονσερβολιά είναι ιδανική για την παραγωγή μαύρης φυσικής ελιάς, διότι οι καρποί της διαθέτουν μέση ποσότητα ζυμώσιμων ουσιών, αρκετές χρωματικές ουσίες και πολυφαινόλες, έτσι ώστε να μπορούν να αναπτυχθούν γαλακτικά βακτηρίδια. Διαθέτουν επίσης σάρκα συμπαγή και φλοιό λεπτό και ανθεκτικό. Μία μεγάλη περιεκτικότητα σακχάρων στη σάρκα δεν είναι επιθυμητή, γιατί θα ήταν επιζήμια στο χρώμα και στη



γεύση του καρπού. Το ελάττωμα «alambrado» που συνήθιζε να είναι ένα πρόβλημα της παραγωγής της μαύρης ελιάς στην Ισπανία, συμβαίνει μόνον όταν οι ελιές της ποικιλίας Κονσερβολιά επεξεργάζονται σε αγροτικό περιβάλλον. Σπάνια παρουσιάζεται σε σύγχρονες βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Γλύκανση της ελιάς

Η ιδιομορφία της μαύρης φυσικής ελιάς έγκειται στο ότι η γλύκανση βασίζεται στο αποτέλεσμα της οξάλμης. Πρόκειται για επεξεργασία που διαρκεί από 3 μέχρι 9 μήνες και το κυριότερο μειονέκτημα του είναι ότι το κεφάλαιο παραμένει σε αδράνεια κατά όλο αυτό το χρονικό διάστημα.

Αντίθετα, οι ελιές που μαυρίζουν με τη μέθοδο οξείδωσης μπορεί να είναι έτοιμες για τη διοχέτευσή τους στο εμπόριο σ'έναν μήνα μετά τη συγκομιδή τους.

Έτσι στις εσωτερικές και διεθνείς αγορές υπάρχει ένας έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των δύο ειδών μαύρης ελιάς, που παρασκευάζονται κάτω από πολύ διαφορετικές συνθήκες. Το γεγονός αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπ'όψη με σοβαρότητα. Η αισθητή πικρή γεύση της μαύρης φυσικής ελιάς είναι ένα χαρακτηριστικό πλεονέκτημα που εκτιμάται από τους καταναλωτές. Από την άλλη πλευρά αποδείχτηκε ότι η ελευρωπαϊνή όχι μόνο δεν είναι επικίνδυνη για τον ανθρώπινο οργανισμό, αλλά προσφέρει ακόμη και όφελος όταν η κατανάλωσή της γίνεται σε μικρές ποσότητες⁸.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη έχουν καλύτερη γεύση και άρωμα από τα υπόλοιπα εμπορικά προϊόντα, αν και το κόστος παραγωγής τους αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο μειονέκτημα.

Γι'αυτόν το λόγο, θα έπρεπε να καταργηθεί το διάταγμα 1.939 (1891) στην Ελλάδα, που απαγορεύει τη χρήση υδροξειδίου του νατρίου για το μαύρισμα της μαύρης ελιάς με οξείδωση, έτσι ώστε να μπορούν να παραχθούν ελεύθερα αμφότερα τα εμπορικά προϊόντα. Αυτό θα ωφελούσε τόσο τους παραγωγούς όσο και τους καταναλωτές, ενώ από την άλλη πλευρά οι περιορισμοί αυτοί μοιάζουν να βρίσκονται εκτός τόπου σε μία ελεύθερη οικονομία.

Διαμέτρηση και οξείδωση

Η διαμέτρηση λαμβάνει χώρα πριν την τοποθέτηση της ελιάς στην άλμη ή κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή, μετά την επιστροφή των καρπών στις ίδιες δεξαμενές, όπου παρέμειναν καλυμμένοι με ώριμη άλμη



Ταξινόμηση και διαμέτρηση της νωπής ελιάς.

μέχρι την αποστολή τους στο εμπόριο. Εξάγονται με μία αντλία απορρόφησης και εκθέτονται στον αέρα, με σκοπό οι πολυφαινόλες να αποκτήσουν ένα βαθύτερο και σταθερότερο χρώμα. Αυτό μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους:

- Τοποθετώντας τις ελιές σε δεξαμενές, καλύπτοντάς τις με νερό και στέλνοντας πεπιεσμένο αέρα μέσα στη μάζα.
- Απλώνοντας τις ελιές πάνω σε ξύλινα τραπέζια.
- Τοποθετώντας τις ελιές σε πλαστικούς κάδους με τρύπες στα πλάγια και μεταφέροντάς τις από τον έναν κάδο στον άλλο, μία με δυο φορές την ημέρα (μέθοδος διαδεδομένη στην Αλγερία).

Η επεξεργασία οξείδωσης απαιτεί χρόνο και γι'αυτό αποφεύγεται στις μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις, γιατί θεωρείται ότι οι ελιές παραμένουν αρκετό χρόνο εκτεθειμένες στον αέρα, κατά τη διάρκεια της ταξινόμησης και της διαμέτρησης. Υπάρχει μία γενική πεποίθηση πως η οξείδωση βελτιώνει το χρώμα, έστω και αν είναι πάνω κάτω ομοιόμορφο ανάλογα με την παρτίδα των καρπών. Παρ'όλα αυτά η έλλειψη ομοιομορφίας στο χρώμα είναι ένα ποιοτικό χαρακτηριστικό που επιτρέπει τη διάκριση της μαύρης φυσικής ελιάς από τις ελιές που έχουν μαυρίσει με οξείδωση. Η διαμέτρηση πραγματοποιείται σε σχέση με τον αριθμό των καρπών που μπαίνουν στο χιλιόγραμμα, αν και υπάρχουν διαφορές ανάλογα με τη χώρα προέλευσης.

Παρουσίαση

Γενικά η παρουσίαση γίνεται σε:

- πλαστικά δοχεία χωρητικότητας 40 κιλών, με βιδωτό σκέπασμα.
- πλαστικά ή κασσιτέρινα δοχεία με τάπα, χωρητικότητας μεγαλύτερης των 13 κιλών.
- δοχεία ερμητικά σφραγισμένα, χωρητικότητας μικρότερης των 5 κιλών.

Όλα τα δοχεία συμπληρώνονται με καινούργια άλμη, η οποία περιέχει αρκετό αλάτι, έτσι ώστε μετά την επίτευξη της ισορροπίας να μπορεί αυτή να προσφέρει αλάτι στη σάρκα, ποσοστού μικρότερου του 8 %.

Η συντήρηση του προϊόντος βασίζεται στο συνδυασμένο αποτέλεσμα που προσφέρουν μία οξύτητα και ένα pH περιορισμένο, στο περιεχόμενο άλατος στην άλμη και στην αναερόβωση (όλα τα δοχεία είναι συμπληρωμένα με άλμη).

Σπάνια εφαρμόζονται θερμικές επεξεργασίες, μόνο όταν τα δοχεία είναι μικρής χωρητικότητας και είναι σφραγισμένα ερμητικά.

Η μοναδική ουσία που προστίθεται στις «μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη» είναι το αλάτι. Το τελικό προϊόν είναι ελαφρά πικρό και διαθέτει γεύση και ορισμένα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά εξαιρετικά. Το μοναδικό μειονέκτημα αυτού του εμπορικού παρασκευάσματος είναι το κόστος παραγωγής του.

Αυτός ο τύπος ελιάς παρασκευάζεται σε 62 από τα 69 εργοστάσια ελιάς που υπάρχουν στην Ελλάδα. Από αυτά 27 ανήκουν σε συνεταιρισμούς και 42 σε ιδιωτικές επιχειρήσεις. Η συνολική ικανότητα παραγωγής των 69 εργοστασίων είναι 98.400 τόνοι ελιάς.

Παραγωγή μαύρης φυσικής ελιάς στην Ισπανία

Οι μαύρες φυσικές ελιές άρχισαν να παρασκευάζονται στην Ισπανία το 1969, ακολουθώντας το ελληνικό μοντέλο και η συνολική παραγωγή έφτασε τους 12.000 τόνους σε 7 χρόνια²⁸.



Χρησιμοποιούνταν ελιές διπλού προορισμού, όπως Lechín, Hojiblanca, Verdial, και άλλες. Η ζύμωση εθεωρείτο ότι οφειλόταν στις ζύμες της άλμης, στην οποία βρίσκονταν γαλακτικά βακτηρίδια, αλλά συνέβη κατ' εξαίρεση σε ορισμένες παρτίδες της ποικιλίας Hojiblanca²³.

Οι ισπανοί ερευνητές προσπάθησαν να βελτιώσουν το συμπαγές της υφής της σάρκας βυθίζοντας τις ελιές σ' ένα διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου²⁹. Για την επίτευξη ενός αποδεκτού χρώματος, ορισμένοι εργάτες πρότειναν τη χρήση άλμης με pH άνω του 4,5. Σε πρόσφατες ερευνητικές εργασίες εξετάστηκε η χλωρίδα των ζυμών που συμμετέχουν στην επεξεργασία αυτών των καρπών της ελιάς³⁴. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι ισπανοί ερευνητές βρέθηκαν αντιμέτωποι με το σοβαρό πρόβλημα του «alambrado», το οποίο αρχικά θεωρήθηκε ότι οφειλόταν σε διάφορους λόγους όπως στα αρνητικά κατά Γκρाम βακτηρίδια, στη μη φυσιολογική αναπνοή της ελιάς που ακόμη κατά την είσοδό της στην άλμη παρουσίαζε δραστηριότητα, στα γαλακτικά βακτηρίδια κ.τ.λ. Τέλος αποδείχτηκε ότι ο κυριότερος λόγος αυτού του τύπου επιδείνωσης είναι η παρουσία δυο ειδών ζύμης, της *Saccharomyces oleaginosus* και της *Hansenula anomala*. Αποδείχτηκε επίσης ότι το φαινόμενο του «alambrado» που δημιουργείται στις μαύρες φυσικές ελιές είναι πολύ διαφορετικό από εκείνο που παρουσιάζεται στις πράσινες ελιές. Συνηθίζει να εμφανίζει το σχήμα ρωγμών που ξεκινά από τον πυρήνα και φτάνει μέχρι την επιδερμίδα³¹, γεγονός που μαρτυρά ότι υπάρχει απώλεια σάρκας. Σε ορισμένες περιπτώσεις, εκδηλώνεται σε μορφή σακουλών αέρα στη σάρκα ή φυσαλίδων κάτω από την επιδερμίδα. Η λύση για την αποφυγή του «alambrado» στις μαύρες φυσικές ελιές υπήρξε η δημιουργία ενός ρεύματος αέρα μέσω του φορτίου, μέσα στις πολυεστερικές δεξαμενές, με μία ροή 0,1-0,5 λίτρων αέρα την ώρα και προς λίτρο χωρητικότητας της δεξαμενής, κατά την περίοδο της γλύκανσης³².

Το ρεύμα αέρα μπορεί να είναι συνεχές ή και διακεκομμένο, για παράδειγμα μία μέρα κυκλοφορία ρεύματος, την επόμενη όχι, ή κατά τη διάρκεια 8-10 ωρών την ημέρα. Η διέλευση του αέρα επιτρέπει στους ιστούς των καρπών, που βρίσκονται βυθισμένοι στην άλμη, να αναπνέουν φυσιολογικά, ενώ συγχρόνως τα δυο είδη ζυμών που προαναφέρθηκαν δε μπορούν να αναπτυχθούν κάτω από συνθήκες οξείδωσης. Ακολουθείται επίσης το ίδιο σύστημα οξείδωσης σε περίπτωση αποθήκευσης μισό-ώριμης ελιάς που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή μαυρισμένης ελιάς με οξείδωση.

Δεν είναι όλες οι ποικιλίες ευαίσθητες στο «alambrado». Το γεγονός ότι η ποικιλία Κονσερβολιάς εμφανίζεται ανθεκτικότερη, μπορεί να οφείλεται σ' ένα φυσιολογικό χαρακτηριστικό του καρπού ή στη δράση συγκεκριμένων ειδών βακτηριδίων.

Παρ' όλα αυτά, σε γενικές γραμμές το φαινόμενο του «alambrado» αντιπροσώπευσε μία τροχοπέδη στην εξέλιξη αυτού του εμπορικού παρασκευασμένου προϊόντος.

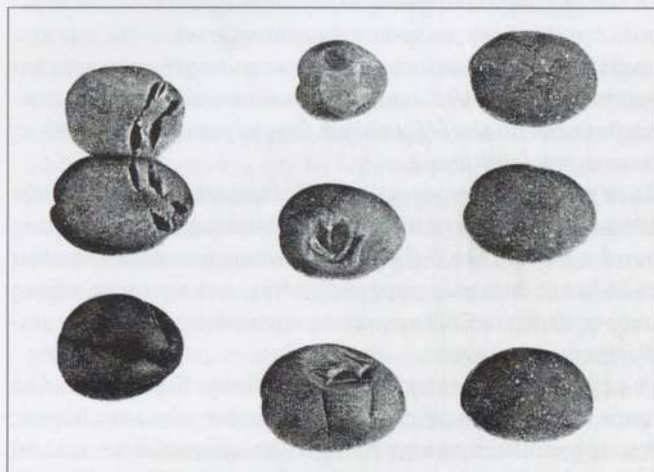
Η εφαρμογή ενός ρεύματος αέρα μέσω του φορτίου της δεξαμενής είναι μία δαπανηρή και ευαίσθητη μέθοδος. Γι' αυτόν το λόγο η ισπανική βιομηχανία επιτραπέζιας ελιάς προτίμησε να συγκεντρώσει όλες τις προσπάθειές της στην παραγωγή μαυρισμένης ελιάς με οξείδωση.

Παραγωγή μαύρης φυσικής ελιάς στην Τουρκία

Στην Τουρκία, σε μία μέση ετήσια παραγωγή 93.000 τόνων επιτραπέζιας ελιάς κατά τη χρονική περίοδο μεταξύ 1986-1987 και 1991-1992, το 90 % ήταν μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη²⁶. Η ποικιλία που χρησιμοποιήθηκε περισσότερο ήταν η Gemlik, ακολουθούμενη από τις Uslu, Edincik Su, Karamursel Su, Memecik, Edremit, Ayalik και Samanli. Η συγκομιδή του καρπού αρχίζει στα τέλη Νοεμβρίου και κρατά μέχρι τις αρχές Φεβρουαρίου, όταν η σάρκα έχει χρώμα μέχρι τον πυρήνα. Μετά τη μεταφορά, με καλάθια ή με κάδους, στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας που γενικά ανήκουν στους ίδιους τους ελαιοπαραγωγούς, ο καρπός ταξινομείται και τοποθετείται σε δεξαμενές σε σειρές με χοντρό αλάτι. Οι δεξαμενές βρίσκονται τοποθετημένες στην επιφάνεια του εδάφους ή και κάτω από αυτό φτάνοντας πολλές φορές και τα 3 μέτρα. Κάθε μία από αυτές περιέχουν 10-12 τόνους ελιάς περίπου. Το προστιθέμενο αλάτι υπολογίζεται σε ποσοστό 10-12 % του βάρους του καρπού και μοιράζεται έτσι ώστε η τελευταία σειρά να καλύπτει ολόκληρο το φορτίο. Για την εξασφάλιση μίας υποτυπώδους αναερόβιας οι δεξαμενές καλύπτονται μ' ένα δίχτυ και με μία ξύλινη σχάρα, πάνω στην οποία τοποθετούνται μεγάλες πέτρες, με σκοπό να δέχονται οι καρποί μία συνεχή πίεση και να παραμένουν βυθισμένοι μέσα στην άλμη.

Μετά την τοποθέτηση του αλάτος, οι δεξαμενές συμπληρώνονται με νερό. Η πικρία της ελιάς αποβάλλεται σαν αποτέλεσμα της οξείδωσης επί της ελευρωπαίνης της σάρκας, πρώτα μέσω του φαινομένου της όσμωσης και κατόπιν με διάχυση. Η άλμη επιπλέει στο επάνω μέρος και αναλαμβάνει την ανάπτυξη μικροοργανισμών, οι περισσότεροι εκ των οποίων είναι οξειδωτικοί και σχηματίζουν μία εύκαμπτη μεμβράνη. Συνήθως το προϊόν δεν υποφέρει ζημιές και αυτό οφείλεται στη μεγάλη περιεκτικότητα αλάτος. Δεν είναι γνωστό αν δημιουργείται αλκοολική ή γαλακτική ζύμωση. Το γέμισμα και το άδειασμα των δεξαμενών γίνεται χειρονακτικά και η γλύκανση συμπληρώνεται σ' ένα χρόνο. Στη συνέχεια οι ελιές ταξινομούνται, διαμετρίονται και εκθέτονται στον αέρα για τη βελτίωση του χρώματός τους, το οποίο γίνεται εντονότερο λόγω της χαμηλής οξύτητας της άλμης.

Τέλος οι ελιές τοποθετούνται σε πλαστικές σακούλες, χωρίς άλμη, για την πώλησή τους στη λιανική αγορά. Υπολογίζεται ότι 10.000



Αλλοίωση της πράσινης ελιάς από τα μικρόβια.



τόνοι ελιάς περίπου τοποθετούνται σε ξύλινα ή πλαστικά βαρέλια, τα οποία περιέχουν άλμη και φεύγουν με προορισμό την εξαγωγή. Το τελικό προϊόν είναι πολύ αλμυρό και ελαφρά ζαρωμένο, αλλά διαθέτει ευχάριστη γεύση και ωραίο μαύρο χρώμα, λόγω της χαμηλής οξύτητας της σάρκας.

Παραγωγή μαύρης φυσικής ελιάς στη Συρία

Η Συρία παράγει 60.000 τόνους επιτραπέζιας ελιάς το χρόνο⁹. Το μεγαλύτερο μέρος αυτής της παραγωγής είναι μαύρη φυσική ελιά σε άλμη, για την οποία χρησιμοποιούνται ελιές της ποικιλίας Temprani και Sourani, που καλλιεργούνται στη βόρεια πλευρά της χώρας. Οι καρποί περισυλλέγονται όταν ωριμάσουν, πλένονται με πεπιεσμένο νερό και τοποθετούνται σε δοχεία των 15 κιλών που συμπληρώνονται με άλμη 10 Βέ και κατόπιν σφραγίζονται. Δεν πραγματοποιείται καμία άλλη επέμβαση. Οι οργανοληπτικές ιδιότητες του τελικού προϊόντος είναι καλές και το μοναδικό μειονέκτημα είναι η έλλειψη ομοιομορφίας στο χρώμα των καρπών.

Συμπεράσματα

Σ' όλες τις παραγωγικές χώρες παράγονται μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη, σε μεγαλύτερες ή μικρότερες ποσότητες. Είναι εύλογο ότι είναι το μοναδικό εμπορικό παρασκεύασμα που είναι εύκολο στην επεξεργασία του, τόσο βιομηχανικά όσο και από τους ίδιους τους καλλιεργητές, για την κάλυψη των οικογενειακών τους αναγκών. Ακόμη και σήμερα συνεχίζουν να εφαρμόζονται οι πατροπαράδοτες τεχνικές επεξεργασίας, με τις οποίες προσλαμβάνονται αλμυρές ελιές, ελαφρά ζαρωμένες και λίγο πικρές. Αλλά είναι αυτές οι ελιές ακριβώς εκείνες που οι μεσογειακοί λαοί κατανάλωναν κατά τη διάρκεια αιώνων.

Αυτός ο εμπορικός τύπος ελιάς, όταν παρασκευάζεται βιομηχανικά, θέτει διάφορα προβλήματα. Το σημαντικότερο είναι το υψηλό κόστος παραγωγής μίας χρονοβόρου επεξεργασίας.

ΜΑΥΡΕΣ ΚΑΛΛΩΠΙΣΜΕΝΕΣ ΕΛΙΕΣ ΣΕ ΑΛΜΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι μαύρες καλλωπισμένες ελιές είναι οι καρποί που περισυλλέγονται όταν το χρώμα τους είναι κοκκινωπό και που υποβάλλονται σε αλκαλική επεξεργασία για τη γλύκανσή τους και για να τους προσδοθεί ένα μαύρο σκούρο χρώμα. Γενικά, κονσερβοποιούνται και δέχονται μία θερμική επεξεργασία πριν τη διανομή τους στην αγορά.

Κατά τη διάρκεια της περιόδου που συμπεριλαμβάνεται μεταξύ 1986-1987 και 1991-1992, η μέση συνολική παραγωγή ελιάς αυτού του τύπου ήταν ύψους 314.000 τόνων, που αντιπροσωπεύει το 36 % της συνολικής παραγωγής ελιάς. Από τους τρεις τύπους μαύρης ελιάς, οι καλλωπισμένες είναι εκείνες οι οποίες επιβλήθηκαν στο εμπόριο.

Οι μεγαλύτερες ποσότητες παράγονται στην Καλιφόρνια. Από αυτήν την περιοχή η μέθοδος εξαπλώθηκε στις χώρες της Βόρειας Αφρικής και ιδιαίτερα στην Αλγερία όπου εφαρμόζεται η γαλλική τεχνολογία. Στην Ισπανία η παραγωγή αυτή καταλαμβάνει τη δεύτερη θέση σε σημασία, ενώ στην Ελλάδα απαγορεύεται με νόμο.

Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς είναι τα ακόλουθα:

- Η συμπαγής δομή της σάρκας, λόγω της πρώιμης συγκομιδής του καρπού.
- Το ομοιόμορφο έντονο χρώμα, που επιτυγχάνεται τεχνητά, με την τοποθέτηση της ελιάς μέσα σε διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου και την επακόλουθη οξείδωση των πολυφαινόλων μέσω της έκθεσής της στον αέρα.
- Η πλήρη γλύκανση της σάρκας, λόγω της διείσδυσης της χλωρίνης μέχρι το πυρήνα. Οι ελιές που παρασκευάζονται στην Αλγερία αποτελούν μία εξαίρεση αυτού του κανόνα.
- Η έλλειψη γευστικών και αρωματικών χαρακτηριστικών. Το εμπορικό αυτό παρασκεύασμα κυριαρχεί επί των άλλων τύπων μαύρης ελιάς για τους ακόλουθους λόγους:
- Εξαφανίστηκε τελείως η πικρή ουσία, που δεν εκτιμάται από τους καταναλωτές και ιδιαίτερα από εκείνους που έχουν υψηλότερο οικονομικό εισόδημα.
- Περιέχει μικρές ποσότητες άλατος και μία γεύση ελαφρώς γλυκιά.
- Η επεξεργασία διαρκεί έναν μήνα περίπου, γεγονός που συνεισφέρει έτσι ώστε η παραγωγή να έχει ένα πολύ ανταγωνιστικό κόστος.
- Παρουσιάζεται στον καταναλωτή σε αποστειρωμένες κονσέρβες και σαν αποτέλεσμα αυτού, από υγιεινομικής πλευράς, το προϊόν είναι απόλυτα ασφαλές.
- Χρησιμοποιείται περισσότερο σε γαρνίρισμα και όχι σαν προϊόν διατροφής, ιδιαίτερα δε για τη διακόσμηση της πίτσας.



Κονσερβοποιημένες ελιές σε πλαστικά δοχεία.



- Περιέχει αναλογικά χαμηλότερη ποσότητα ελαιόλαδου, λόγω της μερικής σαπωνοποίησης κατά τη διάρκεια της αλκαλικής επεξεργασίας. Έτσι η γεύση του είναι πιο ελαφρά και περιέχει λιγότερες θερμίδες κατά γραμμάριο.
- Απολαμβάνει ιδιαίτερη προτίμηση από τους νέους, σύμφωνα με έρευνες αγοράς που πραγματοποίησαν μεγάλες πολυεθνικές εταιρείες.

Με λίγα λόγια, το προϊόν αυτό θεωρείται η επιτραπέζια βρώσιμη ελιά του μέλλοντος, επειδή δεν έχει να αντιμετωπίσει ανταγωνιστές, ούτε σε θέμα κόστους παραγωγής ούτε σε όσα αφορούν τις προτιμήσεις των καταναλωτών.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ

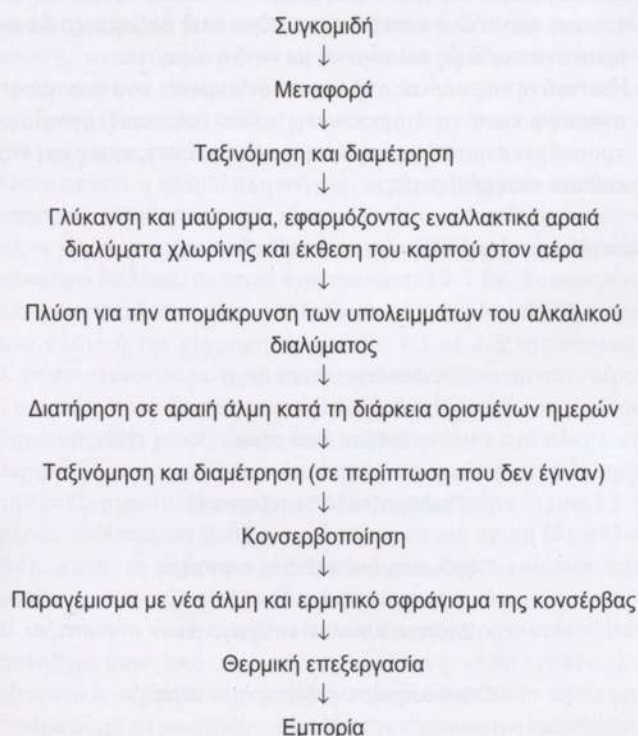
ΚΑΛΛΩΠΙΣΜΕΝΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑ

Σύμφωνα με τα βιβλιογραφικά στοιχεία, το παρασκεύασμα αυτό άρχισε να παράγεται στην Καλιφόρνια στις αρχές του 20ου αιώνα¹⁷.

Αρχικά, οι ελιές τοποθετούνταν σε δοχεία όπως τα υπόλοιπα λαχανικά και φρούτα και κονσερβοποιούντουσαν μέσω θερμικής επεξεργασίας. Παρ' όλα αυτά, η θερμοκρασία των 100 °C (212 °F) που εφαρμοζόταν αποδείχτηκε ανεπαρκής, λόγω της αλκαλικότητας, γιατί παρουσιάζονταν περιπτώσεις αλλαντίασης σε ορισμένες κονσέρβες. Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνιας έβγαλαν το συμπέρασμα ότι η επεξεργασία αποστείρωσης έπρεπε να πραγματοποιείται σε θερμοκρασία 115,5 °C (240 °F), κατά τη διάρκεια μίας ώρας. Σήμερα η τεχνολογία περιόρισε τον κίνδυνο αλλαντίασης, σχεδόν σε μηδενικά επίπεδα, σε οποιοδήποτε κονσερβοποιημένο προϊόν διατροφής.

Οργανόγραμμα της μαύρης

καλλωπισμένης ελιάς στην Καλιφόρνια



Συγκομιδή της ελιάς

Η συγκομιδή της ελιάς εκτελείται όταν ο καρπός λαμβάνει χρώμα κόκκινο κερασί. Αν γίνει προηγουμένως, το τελικό προϊόν έχει δομή ελαστική και φτωχή γεύση. Οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται με μεγαλύτερη συχνότητα γι' αυτό το εμπορικό παρασκεύασμα είναι η Mission και η Manzanilla, ακολουθούμενες από την Sevillana και την Ascolana Tenera. Η συγκομιδή γίνεται χειρονακτικά. Οι καρποί συγκεντρώνονται πάνω σε τεντόπανα και κατόπιν περνούν σε ξύλινα ή πλαστικά τελάρα για τη μεταφορά τους στο εργοστάσιο.

Προκαταρκτική αποθήκευση της ελιάς σε βάπτισμα αραιής άλμης

Οι καρποί συνήθως αποθηκεύονται, κατά τη διάρκεια 2-6 μηνών, σε ξύλινες ή οπλισμένου σκυροδέματος δεξαμενές, με χωρητικότητα 5-6 τόνων και καλύπτονται με άλμη που περιέχει αλάτι σε ποσοστό 5-10 %. Γίνεται προσπάθεια επίτευξης μερικής αναεροβίωσης, αλλά δεν αποφεύγεται συγχρόνως η ανάπτυξη μικροβίων οξείδωσης. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι η αποθήκευση πριν την επεξεργασία μαυρίσματος βελτιώνει το χρώμα και τη σταθερότητα της υψής.

Ταξινόμηση και διαμέτρηση

Οι δυο αυτές εργασίες πραγματοποιούνται πριν από το μαύρισμα. Θεωρείται ουσιώδες, οι ελιές της ίδιας παρτίδας να διαθέτουν το ίδιο μέγεθος.

Γλύκανση και μαύρισμα

Η γλύκανση και το μαύρισμα γίνονται συγχρόνως μέσω διαφόρων εφαρμογών αραιωμένης χλωρίνης και μίας μετέπειτα οξείδωσης. Συνήθως εφαρμόζονται τρία ή και περισσότερα διαλύματα υδροξειδίου του νατρίου με σταδιακά περιοριζόμενη περιεκτικότητα, με αποτέλεσμα να προσδίδεται στον καρπό ένας πιο σκούρος και ομοιόμορφος τόνος και να διατηρείται η υφή του συμπαγής. Η επεξεργασία φέρεται σε πέρας σε μία συστοιχία δεξαμενών οπλισμένου σκυροδέματος, διαφόρων χωρητικότητων. Η κάθε μία από τις δεξαμενές είναι συνδεδεμένη με τέσσερες σωληνώσεις από τις οποίες κυκλοφορούν νερό, χλωρίνη, άλμη και πεπιεσμένος αέρας. Υπάρχει επίσης ένα σύστημα εκκένωσης για την αποβολή της εξασθενημένης χλωρίνης, του νερού πλύσης και της άλμης.

Συγκεκριμένα η επεξεργασία εξελίσσεται ως τα εξής:

α) Βάπτισμα της ελιάς στο πρώτο αλκαλικό λουτρό. Το πρώτο αλκαλικό διάλυμα είναι πιο συμπυκνωμένο και περιέχει συνήθως 1-1,5 % υδροξείδιο του νατρίου, ανάλογα με την ποικιλία του καρπού, το στάδιο ωρίμανσης και τη θερμοκρασία που επικρατεί στο εργοστάσιο κατά τη διάρκεια της όλης επεξεργασίας. Οι ελιές παραμένουν σ' αυτό το διάλυμα ώσπου το αλκάλιο εισέλθει στο φλοιό. Κατόπιν αφαιρείται η χλωρίνη και οι ελιές αφήνονται στη δεξαμενή προς στέγνωση έτσι ώστε να μπορέσουν οι πολυφαινόλες να πραγματοποιήσουν την οξείδωση. Για την επίτευξη ομοιόμορφου χρώματος, οι ελιές θα πρέπει να μετακινούνται τρεις με τέσσερες φορές το 24ώρο. Προς τούτο, αποστέλλεται νερό στη δεξαμενή και στη συνέχεια πεπιεσμένος αέρας, κατά τη διάρκεια 2-3 λεπτών. Κατόπιν το νερό αφαιρείται και οι ελιές παραμένουν στεγνές. Αν δεν υπάρχει διαθεσιμότητα πεπιεσμένου αέρα, οι ελιές μετακινούνται με τη βοήθεια ενός ξύλινου κονταριού. Σε



περίπτωση μη εκτέλεσης αυτής της εργασίας, το χρώμα στο σημείο επαφής της ελιάς θα είναι πιο ανοιχτό από την υπόλοιπη επιδερμίδα. Η έκθεση στον αέρα, μετά την πρώτη αλκαλική επεξεργασία, διαρκεί συνήθως 3 με 12 ώρες ή όσπου η επιδερμίδα αποκτήσει ομοιόμορφο μαύρο χρώμα. Σε ορισμένα εργοστάσια οι ελιές καλύπτονται με νερό ενώ συγχρόνως και αδιάκοπα αποστέλλεται πεπιεσμένος αέρας. Σ' αυτήν την περίπτωση, το λαμβανόμενο χρώμα είναι πιο ομοιόμορφο αλλά με μικρότερη ένταση. Το μαύρισμα της επιδερμίδας, με την πρώτη εφαρμογή της χλωρίνης, είναι το κρίσιμότερο στάδιο της όλης επεξεργασίας. Κάθε εταιρεία φαίνεται πως διαθέτει την ευνοούμενη της μέθοδο για το μαύρισμα του φλοιού της ελιάς.

β) Μετέπειτα εφαρμογές της χλωρίνης

Μετά το πρώτο λουτρό, οι ελιές βυθίζονται σε τρία ή και περισσότερα διαλύματα χλωρίνης που διεισδύουν στη σάρκα προοδευτικά. Μόνο το τελευταίο διάλυμα φτάνει τον πυρήνα. Η αλκαλική περιεκτικότητα στα διαδοχικά λουτρά πρέπει να είναι πάντα ή ίδια (0,5 %) ή να περιορίζεται από το 1,5 στο 1, ύστερα στο 0,75 και τέλος στο 0,50 %. Ο χρόνος παραμονής της ελιάς σε κάθε λουτρό είναι μεταβλητός (2-24 ώρες) και εξαρτάται από την πυκνότητα της άλμης. Αμέσως μετά από κάθε λουτρό οι ελιές εκθέτονται στον αέρα 4 με 18 ώρες. Η συνολική διάρκεια της επεξεργασίας-μαυρίσματος στη βιομηχανία της Καλιφόρνιας κυμαίνεται στις 5-6 μέρες, με μέγιστο χρόνο 9 ημερών.

γ) Άλλες επεξεργασίες

Μετά το μαύρισμα, οι ελιές πλένονται με νερό, κατά τη διάρκεια 5-7 ημερών, αλλάζοντάς το τουλάχιστον δυο φορές την ημέρα για την αφαίρεση της υπολειμματικής χλωρίνης. Στα περισσότερα εργοστάσια το νερό θερμαίνεται στους 80 °C (175 °F), με ζεστό υδρατμό. Μ' αυτόν τον τρόπο, αποφεύγεται το μαλάκωμα της σάρκας και το φαινόμενο του «alambrado». Στη συνέχεια οι πλυμένες ελιές βυθίζονται σε αραιή άλμη (3-4 % άλατος) όπου παραμένουν μία εβδομάδα. Ορισμένα εργοστάσια χρησιμοποιούν άλμη μεγαλύτερης πυκνότητας κατά τη διάρκεια του αλμύρισματος, ακολουθούμενη από μία άλλη αραιότερη στις κονσέρβες, κατά τέτοιο τρόπο ώστε η τελική περιεκτικότητα άλατος στην άλμη να είναι ύψους 3 %.

Η ταξινόμηση και η διαμέτρηση επαναλαμβάνονται μετά το αλμύρισμα, γιατί ορισμένες φορές, κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, οι ελιές χάνουν βάρος. Οι καρποί ταξινομούνται ανάλογα με το χρώμα: μαύρο, καστανό ανοιχτό και καστανό σκούρο. Κατόπιν οι ελιές τοποθετούνται σε κονσέρβες οι οποίες συμπληρώνονται με άλμη με περιεκτικότητα σε αλάτι ύψους 2,5-3,5 %. Στη συνέχεια εφαρμόζεται θερμοκρασία 93,3-100 °C (200-212 °F) για διάστημα 4-5 λεπτών, στις συμπληρωμένες με άλμη ή ελιές κονσέρβες ή συμπληρώνονται με ζεστή άλμη. Κατά τη διάρκεια αυτής της επεξεργασίας η θερμοκρασία στο κέντρο της κονσέρβας θα πρέπει να βρίσκεται στους 85 °C.

Όταν οι ελιές τοποθετούνται σε γυάλινα δοχεία, κατά την περίοδο θέρμανσης ο πεπιεσμένος αέρας στον κλίβανο πρέπει να φτάσει στις 15-20 lbs έτσι ώστε να παραμένουν οι τάπες. Μετά την αφαίρεση του αέρα, τα δοχεία και οι κονσέρβες υποβάλλονται σε θερμική επεξεργασία στους 115,5 °C (240 °F) κατά τη διάρκεια μίας ώρας περίπου, ανάλογα με το μέγεθος των δοχείων. Μετά την αποστείρωση οι κονσέρβες ψύχονται με τρεχούμενο νερό.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ

ΚΑΛΛΩΠΙΣΜΕΝΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΛΓΕΡΙΑ

Η Αλγερία είναι μία από τρεις κυριότερες ελαιοπαραγωγικές χώρες με εξειδίκευση στην παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς^{5,6}.

Εφαρμόζεται γαλλική τεχνολογία και οι παρασκευασμένες ελιές διαφέρουν, από εκείνες που παράγονται σε άλλα μέρη στο γεγονός ότι διατηρούν τη γεύση και άρωμα του καρπού, λόγω της διακοπής της αλκαλικής επεξεργασίας πριν τον επηρεασμό ολόκληρης της σάρκας. Οι μαύρες καλλωπισμένες ελιές κατέχουν την πρώτη θέση μεταξύ όλων των άλλων εμπορικών τρόπων παρασκευής των 6.000 περίπου τόνων που παράγονται στην Αλγερία.

Η βιομηχανία της βρώσιμης ελιάς βρίσκεται στη βόρεια πλευρά της χώρας, στα περίχωρα του Oran, ενώ ο μεγαλύτερος όγκος της παραγωγής γίνεται σε δέκα εργοστάσια συνεταιρισμών στο Sig, Mohamedia, Sidi Bel Abes, Ain Temuchen, Saida, Mascara, Tighenif, Relizane, Djidiouia και Tlemcen.

Χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα οι καρποί της ποικιλίας διπλού προορισμού Sigoise και σε μικρότερο βαθμό οι καρποί των ισπανικών ποικιλιών Sevillana και Gordal, οι οποίες εγκλιματίστηκαν στις περιφέρειες του Relizane, Djidiouia και Mascara.

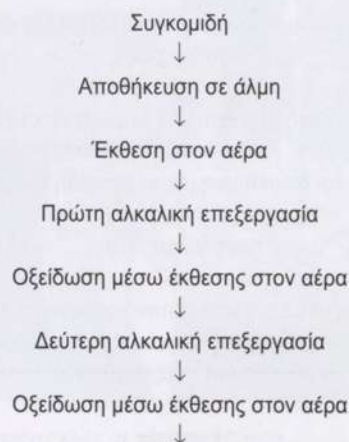
Οργανόγραμμα της παρασκευής

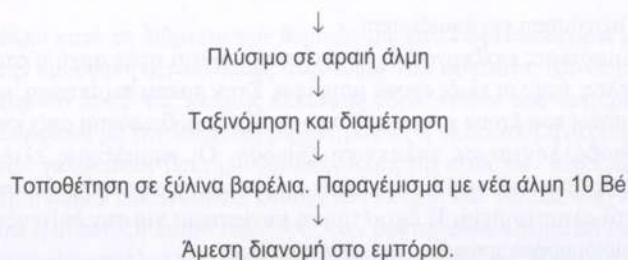
μαύρης καλλωπισμένης ελιάς στην Αλγερία

Οι τρεις ουσιαστικότερες διαφορές μεταξύ της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς της Αλγερίας και εκείνων που παράγονται σε άλλες χώρες είναι:

- Οι ελιές της ποικιλίας Sigoise δε χρησιμοποιούνται σε ημιώριμη κατάσταση αλλά μετά την πλήρη ωρίμανσή τους.
- Οι ελιές εκτίθενται στον αέρα, μέσα σε πλαστικά τελάρα και δε γίνεται αποστολή πεπιεσμένου αέρα στις δεξαμενές όπου βρίσκονται οι ελιές καλυμμένες με νερό ή άλμη.
- Η στεφάνη της σάρκας γύρω από τον πυρήνα, που παραμένει ανέπαφη κατά τη διάρκεια της αλκαλικής επεξεργασίας, προσφέρει περισσότερη γεύση και άρωμα στις ελιές και τις καθιστά ελαφρώς πικρές.

Τα στάδια επεξεργασίας είναι τα ακόλουθα:





Επεξεργασία

Η συγκομιδή του καρπού της ποικιλίας Sigoise πραγματοποιείται όταν αυτός είναι απολύτως ώριμος. Η σάρκα του είναι συμπαγής και το χρώμα του εξ ολοκλήρου μαύρο. Το μέγεθός του είναι μεσαίο με μικρό, με πυρήνα αναλογικά μεγάλο, και η σχέση σάρκας-πυρήνα (κυμαίνεται γύρω στο 5:1) βρίσκεται στα όρια του αποδεκτού για την επιτραπέζια κατανάλωση. Οι καρποί περισυλλέγονται χειρονακτικά και απαγορεύεται με νόμο το τσίναγμα. Μόνο ένα μικρό ποσοστό της περισυλλεγμένης ελιάς, δέχεται αλκαλική επεξεργασία με άμεσο τρόπο. Το υπόλοιπο αποθηκεύεται σε δεξαμενές που βρίσκονται κάτω από το έδαφος και που έχουν όμοιο σχήμα με τους αρχαίους ελληνικούς αμφορείς, με χωρητικότητα 35 τόνων ελιάς περίπου και βάθος 4 μέτρων. Αυτοί οι αμφορείς κατασκευάστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για την αποθήκευση κρασιού κατά τη διάρκεια της εποχής της γαλλικής αποικιοκρατίας.

Οι ελιές αρχικά καλύπτονται με άλμη 10 Βέ, αν και το περιεχόμενο σε αλάτι υποχωρεί σε ποσοστά 6-6,5 % όταν επιτυγχάνεται η ισορροπία. Κατά το παρελθόν, η εκφόρτωση της ελιάς από τους αμφορείς ήταν δύσκολη, απαιτούσε πολύ χρόνο και είχε μεγάλο κόστος, αλλά σήμερα το πρόβλημα λύθηκε με τη χρήση αντλιών αναρρόφησης. Οι ελιές της ποικιλίας Sigoise είναι πολύ ανθεκτικές και υποφέρουν μόνο όταν οι αμφορείς είναι γεμάτοι μέχρι το ήμισυ με ελιές, κατά τη διάρκεια αρκετού χρόνου. Σ' αυτήν την περίπτωση, αναπτύσσονται στην επιφάνεια οξειδωτικοί μικροοργανισμοί οι οποίοι δημιουργούν μία λεπτή και λασπώδη μεμβράνη. Κάτω από αυτές τις συνθήκες μπορεί να παρουσιαστεί ένα μαλάκωμα καθώς και το φαινόμενο της «zapatería».

Όταν φτάσει η κατάλληλη στιγμή, οι ελιές βγαίνουν από τους αμφορείς, τοποθετούνται σε πλαστικά τελάρα και εκθέτονται στον αέρα για να στεγνώσουν. Στη συνέχεια βυθίζονται στο πρώτο αλκαλικό διάλυμα, το οποίο έχει πυκνότητα 2-3 Βέ. Σε ορισμένα κέντρα παραμένουν μέσα στο διάλυμα μέχρι τη διείσδυσή αυτού στο φλοιό ή την εισχώρησή του στο 1/2 με 2/3 της σάρκας. Κατόπιν πλένονται με τρεχούμενο νερό και εκθέτονται στον αέρα. Το στάδιο αυτό δε συνίσταται, γιατί το μαύρισμα του καρπού δημιουργείται με οξείδωση των πολυφαινόλων στο αλκαλικό περιβάλλον και το πλύσιμο δημιουργεί ανωμαλίες σε ολόκληρη την επεξεργασία. Η μετέπειτα έκθεση στον αέρα διαρκεί 2-3 μέρες, ενώ κατόπιν βυθίζονται οι ελιές σε μία αραιή άλμη (3-4 Βέ), κατά τη διάρκεια 12 ωρών, για την αφαίρεση την υπολειμματικής χλωρίνης από την επιφάνεια της ελιάς.

Η ταξινόμηση και η διαμέτρηση των καρπών πραγματοποιείται συνήθως πριν από την πρώτη αλκαλική επεξεργασία. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, οι ελιές μπορούν να αφηθούν πάνω στο δέντρο μέχρι να μαυρίσουν. Σ' αυτήν την περίπτωση η ταξινόμηση

και η διαμέτρησή τους εκτελείται πριν από την τοποθέτηση στα ξύλινα βαρέλια. Σε ορισμένα εργοστάσια η ταξινόμηση πραγματοποιείται στο τέλος της επεξεργασίας, ανεξάρτητα με το αν αυτή είχε εκτελεστεί στην αρχή ή όχι. Η όλη επεξεργασία τελειώνει με την τελική προετοιμασία και τοποθέτηση σε ξύλινα βαρέλια 170-190 κιλών, που συμπληρώνονται με άλμη 10 Βέ.

Σχόλια περί του τρόπου παρασκευής και διανομής στην Αλγερία

Το πλύσιμο της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς είναι πολύ ελαφρύ και εκτελείται με την τοποθέτησή της σε αραιή άλμη (3-4 Βέ) κατά τη διάρκεια λίγων ωρών. Στη συνέχεια, οι ελιές τοποθετούνται σε δοχεία και καλύπτονται με άλμη 10 Βέ. Κάτω από τις προαναφερόμενες συνθήκες η σάρκα διατηρεί αρκετό αλκάλιο, μέρους του οποίου μεταφέρεται στην άλμη, όταν επιτευχθεί η ισορροπία. Τη στιγμή αυτή, η τιμή του pH είναι αλκαλική. Στον πυθμένα των δοχείων οι αναερόβιες συνθήκες προωθούν την ανάπτυξη τοξινών που δημιουργούν το βακτηρίδιο *Clostridium botulinum*, όταν το περιεχόμενο αλάτος της άλμης περιορίζεται σε ποσοστό χαμηλότερο του 6-6,5 %. Το γεγονός ότι δεν υπάρχουν ειδήσεις τροφικών δηλητηριάσεων, λόγω της αλλαντίαςης, μπορεί να οφείλεται στην τύχη ή γιατί το αναφερόμενο βακτηρίδιο είναι σπάνιο στις παραμεσόγειες περιοχές.

Ο εμπορικός αυτό τύπος ελιάς είναι ευαίσθητος και κατά την τοποθέτησή του σε ξύλινα βαρέλια μπορεί να υποστεί την αλλοίωση με την επωνυμία «zapatería». Οι περισσότερες ελιές της Αλγερίας εξάγονται στη Γαλλία, όπου δέχονται μία συμπληρωματική επεξεργασία για τη διάθεσή τους στη λιανική αγορά, και σε κονσέρβες με νέα άλμη, οι οποίες αποστειρώνονται σε θερμοκρασία 120 °C κατά τη διάρκεια χρόνου που εξαρτάται από το μέγεθος των κονσερβών.

Η αύξηση της οξύτητας της άλμης με γαλακτικό οξύ μέχρι την επίτευξη ενός pH ύψους 3,5 και η μετέπειτα θερμική επεξεργασία στους 100 °C, όπως γίνεται σε ορισμένα εργοστάσια κονσερβοποιίας της περιοχής του Oran, δεν εγγυούνται την αποστείρωση του προϊόντος. Η σάρκα είναι αλκαλική, ενώ με την επίτευξη ισορροπίας, το απελευθερωμένο αλκάλιο στην άλμη αυξάνει την τιμή του pH. Έτσι ο κίνδυνος έκκρισης τοξινών από τα Κλωστρίδια δεν εξαφανίζεται με τη θερμική επεξεργασία. Αυτά μπορούν να αναπτυχθούν στις κονσέρβες και να χαλάσουν το περιεχόμενο με τη δημιουργία τοξινών με τη μορφή αερίων ή οξέων.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ

ΚΑΛΛΩΠΙΣΜΕΝΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΙΣΠΑΝΙΑ

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών η Ισπανία παρουσίασε μία σημαντική αύξηση της παραγωγής μαύρης καλλωπισμένης ελιάς^{24, 27, 30}. Μετά την ένταξή της στην Ε.Ε., οι μεγάλες βιομηχανικές μονάδες παραγωγής επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς πέρασαν στα χέρια πολυεθνικών επιχειρήσεων, πρωτοστατώντας τα κεφάλαια από τις Ηνωμένες Πολιτείες, που οπωσδήποτε έστρεψαν το ενδιαφέρον τους στην παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς, για την εξαγωγή της σ' αυτήν τη χώρα. Σήμερα ασχολούνται μ' αυτόν τον τομέα δώδεκα βιομηχανικές μονάδες, τέσσερες από τις οποίες διαθέτουν μεγάλη παραγωγική ικανότητα. Σε συνεργασία με τους ερευνητές του Ινστιτούτου Λιπών και Υποπροϊόντων της Σεβίλλης, αυτά τα εργοστάσια ανέπτυξαν μία

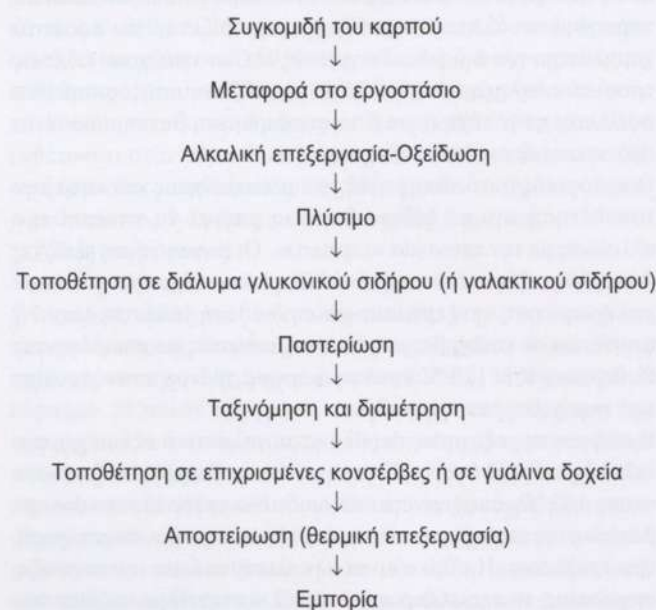


τεχνική μέθοδο παραγωγής που παρουσιάζει μία μικρή διαφορά σε σύγκριση μ' εκείνες που εφαρμόζονται στην Καλιφόρνια και στην Αλγερία. Γενικά, οι ισπανικές ελιές αυτού του τύπου προπορεύονται εκείνων της Καλιφόρνιας και της Αλγερίας σε θέματα όπως το χρώμα και η υφή, ενώ είναι σχετικά κατώτερες σε όσα αφορούν τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά.

Η παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς προϋποθέτει την ύπαρξη μίας πλήρους γραμμής παραγωγής για το μαύρισμα και την κονσερβοποίηση του προϊόντος, που όπως είναι λογικό απαιτεί σημαντικές επενδύσεις.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα το οποίο αντιμετώπισαν οι ισπανοί ερευνητές υπήρξε το δημιουργούμενο από την «zaratería» κατά το διάστημα αποθήκευσης της ελιάς σε πολυεστερικές δεξαμενές.

Οργανόγραμμα της παραγωγής της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς στην Ισπανία



Συγκομιδή του καρπού

Οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται στην Ισπανία για την παραγωγή της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς είναι οι Hojiblanca, Cacereña και Sevillana. Η πιο ενδιαφέρουσα από τις τρεις είναι η Hojiblanca. Οι μικροί σε μέγεθος καρποί της (280-300 στο χιλιόγραμμα), που μέχρι πρόσφατα χρησιμοποιούνταν για την παραγωγή ελαιόλαδου, είναι συμπαγείς και πλούσιοι σε πολυφαινόλες και ίνες. Οι ελιές της ποικιλίας Hojiblanca σπάνια υφίστανται γαλακτική ζύμωση η οποία τείνει να προσδώσει στους καρπούς ξυλώδη υφή. Παρ' όλα αυτά πρόκειται για την ιδανική ποικιλία για την παραγωγή μαύρων καλλωπισμένων ελιών. Η Cacereña ίσως είναι ένας κλώνος της ποικιλίας Manzanilla και καλλιεργείται στην Extremadura, όπου σχεδόν δεν μπορεί να γίνει γαλακτική ζύμωση, λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών που επικρατούν στην περιοχή. Η ποικιλία Sevillana χρησιμοποιείται μόνο όταν υφίσταται επιθυμία παραγωγής μαύρης ελιάς μεγάλων διαστάσεων. Η συγκομιδή εκτελείται χειρωνακτικά όταν ο καρπός αποκτήσει το χρώμα κίτρινο σταχί, οπωσδήποτε όμως πριν αλλάξει προς το κόκκινο.

Ταξινόμηση και διαμέτρηση

Αμφότερες επεξεργασίες πραγματοποιούνται στην αρχή ή στο τέλος, όταν οι ελιές έχουν μαυρίσει. Στην πρώτη περίπτωση, οι καρποί που έχουν χρώμα πράσινο σκούρο τοποθετούνται μαζί και υποβάλλονται σε γαλακτική ζύμωση. Οι ωριμότερες ελιές μαυρίζουν, ενώ εκείνες που έχουν ωριμάσει πλήρως αποστέλλονται στα ελαιοτριβεία. Η διαμέτρηση συνίσταται για την επίτευξη ομοιόμορφου χρώματος της κάθε παρτίδας.

Αρχική συντήρηση σε άλμη

Αν οι ελιές μαυρίζουν, αμέσως μόλις φτάσουν από τον ελαιώνα, το τελικό προϊόν διατηρεί μία ελαφριά γεύση φρούτων, γεγονός που θεωρείται ως ελάττωμα για αυτό το εμπορικό παρασκεύασμα, διότι αναμένεται ένα τελικό προϊόν το οποίο δεν έχει ούτε γεύση ούτε άρωμα, αλλά διαθέτει μία υφή πολύ συμπαγή και ένα βαθύ μαύρο και ομοιόμορφο χρώμα. Κατ'εξάιρεση αναδίνουν ένα ελαφρό άρωμα φρέσκου σταχυού. Συνήθως πιστεύεται ότι οι ελιές που προορίζονται για μαύρισμα, με οξείδωση, θα πρέπει να αποθηκευτούν κατά τη διάρκεια 2-6 μηνών, με σκοπό την επίτευξη ενός τελικού προϊόντος με καλή γεύση και συμπαγή υφή. Στη διάρκεια της περιόδου αποθήκευσης, οι ελιές βυθίζονται σε άλμη με διαφορετική περιεκτικότητα άλατος.

Όταν η τεχνική μέθοδος για το μαύρισμα με οξείδωση εφαρμόστηκε για πρώτη φορά, οι αποθηκευμένες σε άλμη ελιές υπέστησαν μεγάλες ζημιές όπως *alambrado*, βουτυρική ζύμωση, *zaratería* λόγω της επέμβασης της μικτής μικρο-χλωρίδας, η οποία περιείχε ζύμες, αρνητικά κατά Γκραμ βακτηρίδια και γαλακτικά βακτηρίδια. Αυτά τα τελευταία συμμετείχαν μόνο κατ'εξάιρεση, λόγω του γεγονότος ότι η αναερόβωση μέσα στις δεξαμενές ήταν σχεδόν τέλεια. Το σοβαρότερο πρόβλημα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης ήταν το φαινόμενο του «*alambrado*», το οποίο θεωρήθηκε ότι προέρχεται για διάφορους λόγους, ιδιαίτερα λόγω της επέμβασης των δυο ειδών ζύμης, της *Saccharomyces oleaginosus* και της *Hansenula anomala*^{19, 27}. Η αλλοίωση άρχισε να παρουσιάζεται με την απελευθέρωση μεγάλων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα ή και υδρογόνου, που δημιουργούσαν σχισίματα στη σάρκα και φυσαλίδες κάτω από την επιδερμίδα.

Το πρόβλημα λύθηκε εμποδίζοντας την ανάπτυξη των μικροβίων, αυξάνοντας την οξύτητα του διαλύματος και υποβάλλοντας μία κυκλοφορία ρεύματος πεπιεσμένου αέρα μέσω του προϊόντος, για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος αναερόβωσης σε ολόκληρο το φορτίο. Παρατηρήθηκε ότι η ιδανική ποσότητα αέρα ήταν 0,2-0,3 λίτρα την ώρα προς λίτρο. Η αποστολή αέρα μπορούσε να είναι συνεχής ή διακεκομμένη. Σ' αυτήν την περίπτωση πραγματοποιούνταν κάθε ημέρα ή μόνο κατά τη διάρκεια 8 ωρών την ημέρα. Ο αέρας περνά από ένα κομπρεσέρ, μέσω σωληνώσεων που το διανέμουν συγχρόνως σε αρκετές δεξαμενές, οι οποίες διαθέτουν μία περιοριστική βαλβίδα για τη διατήρηση σταθερής πίεσης. Ο αέρας εισέρχεται από το κάτω μέρος της κολόνας αερισμού, στο κέντρο της κάθε σφαίρας αποθήκευσης. Για τη διευκόλυνση της εισόδου στην άλμη υπάρχουν 225 οπές στα τοιχώματα της κολόνας. Ο αερισμός θα πρέπει να διαρκεί 30-45 μέρες. Το περιεχόμενο άλατος στην άλμη διατηρείται στο 6 %, με την προσθήκη στερεού άλατος, αν και στην αρχή της άνοιξης ανέρχεται σε ποσοστό 8 με 8,5 %, όταν οι ελιές παραμένουν στην



άλμη κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών. Το pH υποχωρεί με την προσθήκη οξικού οξέως στην άλμη. Δεν υφίσταται ικανότητα ταμπόν λόγω της πλήρης έλλειψης υδροξειδίου του νατρίου. Σύμφωνα με την ισπανική βιβλιογραφία, η εκλεκτική ανάπτυξη των γαλακτικών βακτηριδίων στην άλμη της ελιάς των ποικιλιών Hojiblanca και Sevillana και όχι των Lechín και Verdial, δείχνει ότι η ανάπτυξη αυτού του είδους των βακτηριδίων εξαρτάται από τις πολυφαινόλες που είναι παρούσες στη σάρκα της ελιάς και οι οποίες διαφέρουν, σε μεγάλο βαθμό, από τη μία ποικιλία στην άλλη.

Μαύρισμα με οξείδωση

Οι επεξεργασίες για γλύκανση και μαύρισμα επιτυγχάνονται βυθίζοντας τις ελιές σε τρία διαδοχικά, αλκαλικά διαλύματα, ενώ μεταξύ λουτρό και λουτρό θα πρέπει να εκτίθενται στον αέρα. Η επεξεργασία είναι η ακόλουθη³⁰:

α) Πρώτο λουτρό

Η αλκαλική πυκνότητα του πρώτου διαλύματος είναι ποσοστού 1,5-2 % μέχρι 3 % και εξαρτάται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, το στάδιο ωρίμανσης του καρπού και το χρόνο παραμονής του στην άλμη. Η επεξεργασία εκτελείται σε δεξαμενές από τσιμέντο ή μεταλλικές, οι οποίες έχουν κωνική βάση. Η μέση διάρκεια του λουτρού είναι 1,5 με 2 ώρες, δηλαδή ο απαραίτητος χρόνος για τη διείσδυση του αλκαλίου στην επιδερμίδα. Ο αερισμός πραγματοποιείται σε ορισμένες περιπτώσεις και γίνεται μόνο για το ανακάτεμα των καρπών, όχι για την οξείδωσή τους.

β) Πλύσιμο και αερισμός

Όταν οι καρποί παραμένουν στη χλωρίνη, τον απαραίτητο χρόνο για τη διείσδυσή της στο φλοιό, αντικαθίσταται το διάλυμα με νερό επί του οποίου εκτοξεύεται πεπιεσμένος αέρας, κατά τη διάρκεια 20 ωρών. Μ' αυτήν την επεξεργασία, οι πολυφαινόλες της σάρκας οξειδώνονται, ερχόμενες σε επαφή με το αλκαλικό περιβάλλον.

γ) Δεύτερο λουτρό

Σ' αυτό το στάδιο χρησιμοποιείται ξανά το ίδιο αρχικό διάλυμα μέχρι τη διείσδυση του αλκαλίου στο φλοιό, σε βάθος ενός χιλιοστού. Ο αερισμός εφαρμόζεται, όπως προαναφέρθηκε, μόνο για την εξασφάλιση ομοιόμορφης επεξεργασίας σε ολόκληρο τον καρπό.

δ) Πλύσιμο με νερό και αερισμός

Για μία ακόμη φορά το αλκαλικό διάλυμα αντικαθίσταται με νερό και εκτοξεύεται αέρας στις δεξαμενές. Αυτή η εργασία διαρκεί περίπου 20 ώρες.

ε) Τρίτο λουτρό

Επαναλαμβάνεται η χρήση του διαλύματος του δεύτερου λουτρού μετά την ενίσχυσή του με 1-1,5 % καυστικού νατρίου. Οι ελιές παραμένουν στο διάλυμα αυτό μέχρι την πλήρη διείσδυση του αλκαλίου σε ολόκληρη τη σάρκα και την προσέγγιση του στον πυρήνα (4-6 ώρες περίπου).

στ) Πλύσιμο με νερό και αερισμός

Το τελευταίο πλύσιμο και ο αερισμός διαρκούν 1,2 με 3 μέρες. Αυτό είναι το σημαντικότερο στάδιο ολόκληρης της επεξεργασίας. Κατά τη διάρκεια αυτού το pH περνά από 11 σε 9 ως αποτέλεσμα του πλυσίματος και της προσθήκης υδροχλωρικού

οξέως. Συγχρόνως περιορίζεται ο όγκος του δημιουργούμενου αφρού. Σε ορισμένες επιχειρήσεις γίνεται μία επιπλέον προσθήκη άλατος στο νερό αυτού του τελευταίου πλυσίματος, σε ποσοστό 1-2 %. Έτσι κατά τη διάρκεια της οξείδωσης οι καρποί εξαναγκάζονται να επιπλέουν.

ζ) Λουτρό σε γλυκονικό σιδήρου ή σε γαλακτικό σιδήρου και τοποθέτηση σε αραιωμένη άλμη³⁰

Μετά την οξείδωση και το πλύσιμο, οι ελιές βυθίζονται κατά τη διάρκεια 24 ωρών σε διάλυμα γλυκονικού σιδήρου (0,8-1 %) ή γαλακτικού σιδήρου (0,5-0,6 %). Σε αμφότερες τις περιπτώσεις, οι ταννίνες αντιδρούν με το σίδηρο και παράγουν ταννικό σιδήρου, συστατικό έντονου χρώματος σκούρου το οποίο βελτιώνει το χρώμα της ελιάς. Το επόμενο βήμα είναι το πλύσιμο με νερό και η μετέπειτα τοποθέτηση σε αραιωμένη άλμη 3-4 Βέ κατά τη διάρκεια 2-3 ημερών, χρόνο κατά τον οποίο οι ελιές απορροφούν αλάτι μέχρι την επίτευξη του σημείου ισορροπίας μεταξύ της άλμης και της σάρκας. Προς αποφυγή μίας πιθανής αποσύνθεσης, εκτοξεύεται υδρατμός μέσα στο φορτίο της ελιάς, μέχρι να επιτευχθεί θερμοκρασία 90-95 °C.

η) Ταξινόμηση και διαμέτρηση

Η ταξινόμηση είναι απαραίτητη, ενώ η διαμέτρηση πραγματοποιείται τότε μόνο όταν δεν εκτελέστηκε πριν, κατά την άφιξη της ελιάς στο εργοστάσιο.

θ) Κονσερβοποίηση

Οι ελιές τοποθετούνται σε επιχρισμένες κονσέρβες χωρητικότητας η οποία κυμαίνεται από 0,5 σε 5 κιλά ελιάς. Το περιεχόμενο σε αλάτι του υγρού ρύθμισης είναι 3 % και σε ορισμένες περιπτώσεις προστίθεται 1 % κιτρικό οξύ. Γίνεται επίσης προσθήκη γαλακτικού σιδήρου σε ποσοστό 0,2 % για την προστασία του χρώματος. Η ανοχή στο σίδηρο διαφέρει από τη μία χώρα στην άλλη και λαμβάνεται υπ' όψη κατά τη διάρκεια της κονσερβοποίησης^{33, 40}.

ι) Θερμική επεξεργασία

Πρέπει να είναι αρκετά δραστήρια για να μπορέσει να αποστειρώσει απόλυτα το προϊόν και να επιτρέψει ορισμένα επιπλέον ικανοποιητικά περιθώρια ασφάλειας. Αυτός ο τύπος ελιάς έχει μία ελαφριά οξύτητα (pH 5,5-4,0) και περιέχει μέχρι ένα 3 % αλάτι. Έτσι η συντήρησή του βασίζεται αποκλειστικά στη θερμική επεξεργασία. Αν δεν αποστειρώνεται κατάλληλα, οι αναερόβιες συνθήκες μέσα στις κονσέρβες μπορούν να οδηγήσουν στην ανάπτυξη του *Clostridium botulinum*, το οποίο όχι μόνο κάνει ζημιά στο προϊόν αλλά μπορεί να δημιουργήσει σοβαρές περιπτώσεις τοξικής τροφικής δηλητηρίασης (αλλαντίαση). Οι ελιές μπορούν επίσης να συσκευαστούν σε γυάλινα δοχεία, αν και σ' αυτήν την περίπτωση πρέπει να εφαρμοστεί μία επιπλέον πίεση σε κλίβανο έτσι ώστε τα καλύμματα των δοχείων να παραμένουν στη θέση τους.

Εκτός από τις ολόκληρες μαυρισμένες ελιές με οξείδωση, η βιομηχανία της επιτραπέζιας ελιάς παράγει επίσης ελιές χωρίς πυρήνα, δαχτυλίδια από τη σάρκα της ελιάς και πολύ ελιάς. Τα δοχεία συμπληρώνονται με θερμή, μέχρι το σημείο βρασμού άλμης, έτσι ώστε το κέντρο της κονσέρβας να φτάσει τους 71 °C θερμοκρασίας ή και περισσότερο. Σε γενικές γραμμές όμως, η θερμική επεξεργασία πραγματοποιείται στους 115-116 °C (240 °F) ή στους 121,1 °C (250 °F). Γενικά, όσο χαμηλότερες είναι οι



θερμοκρασίες, τόσο περισσότερος χρόνος απαιτείται για τη θερμική επεξεργασία.

Για τη θερμική επεξεργασία της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς, η Εθνική Ένωση Κονσερβοποιών των Ηνωμένων Πολιτειών συμβουλεύει την εφαρμογή του ακόλουθου σχεδίου:

- Σε 115 °C (240 °F), 60 λεπτά.
- Σε 121,1 °C (250 °F), 50 λεπτά όταν το περιεχόμενο της κονσέρβας είναι μικρότερο των 3 κιλών ελιάς.

Για τη θερμική επεξεργασία της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς, το Ινστιτούτο Λιτών και υποπροϊόντων της Σεβίλλης (Ισπανίας), συμβουλεύει την εφαρμογή του ακόλουθου σχεδίου:

Περιεχόμενο της κονσέρβας	Θερμική επεξεργασία	
	Θερμοκρασία σε °C	Χρόνος (λεπτά)
1 κιλό ή λιγότερο	115-116 °C	60'
3 κιλά ή λιγότερο	115-116 °C	70'
1 κιλό ή λιγότερο	121,1 °C	45'
3 κιλά ή λιγότερο	121,1 °C	50'

Συμπεράσματα περί της προετοιμασίας

και της εμπορίας της μαύρης καλλωπισμένης ελιάς με οξείδωση
Οι μαύρες καλλωπισμένες ελιές με οξείδωση είναι το εμπορικό παρασκεύασμα του μέλλοντος. Δεν πρόκειται για ένα προϊόν επιζήμιο για τον ανθρώπινο οργανισμό, διότι το χρησιμοποιούμενο υδροξείδιο του νατρίου εφαρμόζεται επίσης στη μετατροπή και άλλων προϊόντων. Τα πιθανά υπολείμματα της χλωρίνης εξουδετερώνονται λόγω της ισχυρής ικανότητας ταμπόν της σάρκας και το υπολειμματικό νάτριο είναι μία φυσιολογική ουσία των τροφίμων, η οποία είναι απολύτως απαραίτητη για τον οργανισμό. Αποδείχτηκε ότι οι φημολογίες που θέλουν τις επεξεργασμένες με αλκάλιο ελιές ως καρκινογόνες και επιζήμιες δεν είναι βάσιμες. Τα πιθανά υπολείμματα NaOH στις ελιές είναι ανεκτά, έστω και αν σε υπερβολική ποσότητα δε γίνονται αποδεκτά από τον καταναλωτή λόγω της γεύσης.

Όταν γίνει η κατάργηση του νόμου στην Ελλάδα και επιτραπεί η παρασκευή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς με οξείδωση, όπως και στις υπόλοιπες χώρες όπου ήδη παράγεται αυτό το προϊόν, θα πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι πρόκειται για μία πολύπλοκη επεξεργασία και ότι η κατάλληλη θερμική επεξεργασία είναι ουσιώδης, έτσι ώστε το προϊόν να είναι απολύτως υγιές για τον καταναλωτή. Η παραγωγή μαύρης καλλωπισμένης ελιάς με οξείδωση θα πρέπει να επιτραπεί μόνο για εκείνες τις εταιρείες οι οποίες διαθέτουν ολοκληρωμένες γραμμές μεταποίησης και κονσερβοποίησης του προϊόντος και στις οποίες επιπλέον, εργάζονται άνθρωποι έμπειροι στη διατροφή για τον έλεγχο της επεξεργασίας.

ΑΛΛΟΙ ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις χώρες οι οποίες παράγουν ελιές, εκτός από τους τρεις εμπορικούς τύπους που αναφέρθηκαν, γίνεται επεξεργασία και

άλλων τύπων, σε μικρότερες ποσότητες αλλά με τοπικό ενδιαφέρον. Εξετάζοντάς τους χωριστά είναι δευτερεύουσας σημασίας, αλλά στο σύνολό τους αντιπροσώπευαν ποσοστό 20-22 % της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής κατά την περίοδο του 1986-1987 με 1991-1992.

Μία συλλογή αυτών των εμπορικών τύπων ελιάς είναι η ακόλουθη:

- Ψριμες πράσινες ελιές τύπου Καλιφόρνια.
- Πράσινες ελιές που έχουν δεχτεί γλύκανση ή ημιζύμωση.
- Πράσινες ελιές τύπου Castelvetro.
- Φυσικές πράσινες ελιές σε άλμη, τύπου Σικελίας.
- Φυσικές πράσινες σχισμένες ελιές.
- Φυσικές ελιές μετατρεπόμενου χρώματος, σε άλμη.
- Φυσικές μαύρες σχισμένες ελιές, σε ξύδι, Καλαμάτας.
- Μαύρες φυσικές ελιές, ζαρωμένες φυσιολογικά, τύπου Θρούμπα.
- Μαύρες φυσικές ελιές, σε χοντρό αλάτι.
- Μαύρες ελιές ελληνικού τύπου.
- Ελιές διαφόρων τύπων που παράγονται στην Ιταλία.
 - Καλλωπισμένες ελιές μετατρεπόμενου χρώματος, αφυδατωμένες.
 - Μαύρες φυσικές ελιές, αφυδατωμένες, Maiatica di Ferrandina.
 - Πολτός ελιάς.
 - Φυσικές ελιές «Itrana».
- Διάφοροι εμπορικοί τύποι επιτραπέζιας ελιάς των Ηνωμένων Πολιτειών, Μαρόκου, Συρίας και Αργεντινής.

ΩΡΙΜΕΣ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΛΙΕΣ ΤΥΠΟΥ ΚΑΛΙΦΟΡΝΙΑΣ

Αυτός ο τύπος ελιάς παρασκευάζεται με καρπούς των ποικιλιών Mission και Manzanilla, οι οποίοι περισυλλέγονται χειρονακτικά, όταν αποκτήσουν σκούρο πράσινο χρώμα ή όταν αρχίσουν να αλλάζουν προς το κόκκινο.

Οι καρποί τοποθετούνται διαδοχικά σε τρία αλκαλικά διαλύματα, με μία αντίστοιχη περιεκτικότητα σε NaOH ποσοστού 1,5-1,64, 0,75 και 0,5 %, αφήνοντας τις ελιές μέσα στο νερό, κατά τη διάρκεια της αλλαγής του διαλύματος, προς αποφυγή οξείδωσης. Τα αλκαλικά υπολείμματα αποβάλλονται με την τοποθέτηση των καρπών στο νερό, το οποίο αντικαθίσταται 2-3 φορές την ημέρα, κατά τη διάρκεια μίας εβδομάδας περίπου. Μετά το πλύσιμο οι ελιές αλατίζονται, με την τοποθέτησή τους σε αραιωμένη άλμη 3,4 Βέ κατά τη διάρκεια 2-3 ημερών. Η κονσερβοποίηση πραγματοποιείται σε επιχρισμένες κονσέρβες διαφόρων μεγεθών, αλλά ποτέ ανω των 3 κιλών, οι οποίες συμπληρώνονται με ζεστή, μέχρι το σημείο βρασμού άλμη, της οποίας η περιεκτικότητα σε αλάτι είναι 2-3 %. Η θερμική επεξεργασία πραγματοποιείται στους 115,5 °C (240 °F) ή στους 121,1 °C (250 °F) κατά τη διάρκεια 50-60 λεπτών, ανάλογα με το μέγεθος της κονσέρβας.

Οι ελιές αυτές έχουν ουδέτερη γεύση και απολαμβάνουν μόνο την εκτίμηση των καταναλωτών των Ηνωμένων Πολιτειών.

ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΛΙΕΣ ΠΟΥ

ΔΕΧΤΗΚΑΝ ΓΛΥΚΑΝΣΗ Η ΗΜΙ-ΖΥΜΩΣΗ

Οι ελιές πράσινου σκούρου χρώματος της ποικιλίας Κονσερβολιά παρασκευάζονται με την ίδια μέθοδο όπως εκείνες που υποβάλλονται σε γαλακτική ζύμωση. Γίνεται αποδεκτό το καυστικό



νάτριο για την κάλυψη των 3/4 ή ολόκληρου του φλοιού και στη συνέχεια πλένονται.

Οι ελιές τοποθετούνται σε άλμη 8-10 Βέ, όπου παραμένουν κατά τη διάρκεια 10 ημερών.

Η άλμη αντικαθίσταται από άλλη νέα η οποία έχει οξυνθεί με 0,4 % γαλακτικού οξύ (400 mg γαλακτικό οξύ για 100 cc άλμης).

Οι ελιές τοποθετούνται σε πλαστικά κλειστά δοχεία και όχι σε κονσέρβες ερμητικά σφραγισμένες, των οποίων το σχήμα μπορεί να αλλοιωθεί αν ελευθερωθούν αέρια. Τα καπάκια ανοίγονται πότε-πότε για να επιτραπεί η έξοδος του CO₂.

Η ελληνική παραγωγή αυτής της ελιάς εξάγεται συνήθως στη Νεάπολη (Ιταλία), όπου καταναλώνεται χωρίς να υποστεί ζύμωση (γλυκές) ή ελαφρά ζυμωμένη. Αν δεν καταναλωθεί γρήγορα, αυτός ο τύπος παθαίνει αλλοιώσεις ή υφίσταται μία γαλακτική ζύμωση χάνοντας τη γλυκιά της γεύση, που μετατρέπεται σε ξινή.

ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΛΙΕΣ ΤΥΠΟΥ CASTELVETRANO

Αυτός ο τύπος επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς παράγεται αποκλειστικά στη δυτική πλευρά της Σικελίας (Castelvetro, Trapani και Campobello) με ελιές της ποικιλίας Nocellara di Belice. Η ετήσια παραγωγή υπολογίζεται στους 12.000-15.000 τόνους.

Στη Σικελία αυτές οι ελιές περισυλλέγονται πράσινες, ταξινομούνται και διαμετρίονται. Κατόπιν πλένονται με πεπιεσμένο νερό. Τοποθετούνται σε πλαστικά δοχεία χωρητικότητας 150 κιλών και συμπληρώνονται με 90 λίτρα ενός διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου σε πυκνότητα 3,5-3,7 Βέ, ενώ σε κάθε δοχείο διαλύονται 5 κιλά αλάτι.

Αυτός ο τύπος της ελιάς καταναλώνεται, ιδιαίτερα στη Νεάπολη, πριν ακόμη η σάρκα και η άλμη φτάσουν στην ισορροπία. Πουλιούνται στους αγώνες ποδοσφαίρου, στις ουρές των κινηματογράφων, κ.τ.λ. Οι αυθεντικές ελιές τύπου Castelvetro περιέχουν 2,25 % αλάτι, δεν υπέστησαν γαλακτική ζύμωση και είναι γλυκές.

Η Ελλάδα εξάγει ετήσια 2.500 τόνους ελιές τύπου Castelvetro στην Ιταλία, για τις οποίες χρησιμοποιεί την ποικιλία Κονσερβολιά.

Αφού πλυθούν, οι ελιές τοποθετούνται σε πλαστικά δοχεία τα οποία έχουν χωρητικότητα που κυμαίνεται από 13 μέχρι 50 κιλά ελιάς. Στη συνέχεια συμπληρώνονται με άλμη με 2,5 % NaOH και 8 % άλατος. Το περιεχόμενο του καυστικού νατρίου υποχωρεί σε ποσοστό 0,5 %, σε 5-6 ημέρες και στο μηδέν (ουδετεροποίηση) 30-40 ημέρες μετά από την έναρξη της επεξεργασίας.

Όταν επιτυγχάνεται η ισορροπία, οι ελιές Castelvetro ελληνικής προέλευσης περιέχουν 4,5 % άλατος, δηλαδή το διπλάσιο από τις αυθεντικές ελιές που παρασκευάζονται στη Σικελία.

Η Ελλάδα εξάγει αυτές τις ελιές στην Ιταλία κάτω από την υπευθυνότητα των ιταλών εισαγωγέων, διότι αυτό το προϊόν δε θεωρείται κατάλληλο για κατανάλωση και δεν επιτρέπεται η κυκλοφορία του στην Ελλάδα.

Για την προετοιμασία υγιεινής ελιάς τύπου Castelvetro, το περιεχόμενο άλατος στην άλμη δεν θα έπρεπε να κατέβει κάτω από το 6 % και οφείλονται να προστεθούν 15 κιλά σιροπιού γλυκόζης για κάθε τόνο ελιάς. Μ'αυτές τις συνθήκες οι ελιές θα ζυμωθούν και το τελικό προϊόν θα είναι εξαιρετικό, γιατί διατηρεί όλη τη γεύση και το άρωμα της πρώτης ύλης. Παρ'όλα αυτά, οι

καρποί είναι ξινότεροι παρά γλυκοί, χαρακτηριστική ιδιότητα της ελιάς τύπου Castelvetro.

Διαδοχικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα διάλυμα ποσοστού 1,5-2 % υδροξειδίου του νατρίου εμβολιασμένο με αγνές καλλιέργειες γαλακτικών βακτηριδίων.

Το pH της ελιάς τύπου Castelvetro είναι ουδέτερο ή ελαφρά αλκαλικό και περιέχει αλάτι σε ποσοστό χαμηλότερο του 6 %. Στις συνθήκες αναερόβιωσης που σχεδόν επικρατούν στον πυθμένα των δοχείων, μπορεί να αναπτυχθεί η τοξίνη που παράγει το *Clostridium botulinum*, το οποίο δημιουργεί σοβαρές τροφικές δηλητηριάσεις. Αυτός ο τύπος ελιάς δεν απολαμβάνει τη συναίνεση των διεθνών διατάξεων, των οδηγιών της ΕΕ, ούτε των κανόνων του Διεθνούς Ελαιοκομικού Συμβουλίου. Αναμένεται επομένως η απαγόρευση του στο προσεχές μέλλον.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΕΛΙΕΣ ΣΕ ΑΛΜΗ, ΤΥΠΟΥ ΣΙΚΕΛΙΑΣ

Για την παρασκευή αυτού του τύπου ελιάς οι καρποί περισυλλέγονται πράσινοι, κατόπιν ταξινομούνται και διαμετρίονται και τοποθετούνται σε δεξαμενές οι οποίες συμπληρώνονται με άλμη 8-10 Βέ.

Η αναερόβωση είναι η αιτία μίας αδύνατης γαλακτικής ζύμωσης, λόγω της χαμηλής ικανότητας ταμπόν της άλμης, η οποία δεν περιέχει NaOH.

Αφού παραμείνουν 7-8 μήνες σε συνθήκες ζύμωσης, οι ελιές αποσύρονται και τοποθετούνται σε πλαστικά δοχεία, τα οποία συμπληρώνονται με καινούργια άλμη για την αποστολή τους στην αγορά.

Παρ'όλα αυτά, αυτό το προϊόν παρουσιάζει πολλά τεχνικά και οικονομικά προβλήματα. Η τάση για ζάρωμα, την οποία έχει η πράσινη ελιά, δημιουργεί την ανάγκη προσεκτικής ρύθμισης του περιεχόμενου άλατος στην άλμη. Η ισορροπία μεταξύ της σάρκας και της άλμης πραγματοποιείται αργά, πρώτα μέσω όσμωσης και κατόπιν μέσω διάχυσης και ολοκληρώνεται μετά από 50 μέρες περίπου. Οι ελιές αυτές είναι πικρές, μετά την επεξεργασία και η βραδύτητα αυτή καθιστά την παραγωγή πολυέξοδη, γιατί κρατά ανεκμετάλλευτο το κεφάλαιο κατά τη διάρκεια 7-8 μηνών.

Μία εναλλακτική λύση είναι το πέρασμα της πράσινης επεξεργασμένης ελιάς (αφού παραμείνει 50 περίπου ημέρες σε άλμη) από μία μηχανή για το σχίσιμό της και η μετέπειτα διακίνηση αυτής σαν «φυσικές πράσινες σχισμένες ελιές σε άλμη». Οι ελιές αυτές θα είναι καλής ποιότητας, διότι οι φαινολοξιδάσες παρέμειναν άνεργα και τα σημάδια που μένουν μετά το σχίσιμό τους δεν παίρνουν άσπρο λερωμένο χρώμα όπως συμβαίνει με τις αυθεντικές πράσινες ελιές.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΣΧΙΣΜΕΝΕΣ ΕΛΙΕΣ

Για την παρασκευή αυτού του προϊόντος μπορούν να χρησιμοποιηθούν οποιουδήποτε είδους ελιές, ακόμη και εκείνες που είναι λερωμένες με μη γόνιμα τσιμπήματα του δάκνου.

Πλένονται προσεκτικά, ταξινομούνται και διαμετρίονται και κατόπιν τους γίνονται δυο κατά μήκος χαράγματα στις δυο πλευρές.

Η σάρκα σχίζεται με το πέρασμα της ελιάς, στην οποία είχε γίνει το χάραγμα, μέσω μίας μηχανής η οποία τις σχίζει, αφήνοντας ανέπαφο τον πυρήνα.



Οι σχισμένες ελιές τοποθετούνται σε ξύλινες ή τσιμεντένιες δεξαμενές και καλύπτονται με άλμη 10 Βέ για την αναερόβωση. Μετά τη δημιουργία μίας ελαφριάς γαλακτικής ζύμωσης, οι ελιές αφαιρούνται από τα δοχεία, κονσερβοποιούνται με φρέσκια άλμη και αποστέλλονται στην αγορά.

Για την επιτάχυνση της επεξεργασίας, οι σχισμένες ελιές μπορούν να βυθιστούν σε νερό, κατά τη διάρκεια 10-12 ημερών, αλλάζοντας αυτό κάθε 1-3 μέρες, ανάλογα με τις συνθήκες του τόπου. Με τον τρόπο αυτόν, οι ελιές αποβάλλουν γρήγορα την πικρίλα τους και μπορούν να διακινηθούν στην αγορά γρηγορότερα.

Σύμφωνα με τις προτιμήσεις των καταναλωτών προστίθενται αρωματικές ουσίες και ουσίες που αυξάνουν τη γεύση (ρίγανη, μάραθο, κορίανδρο, φέτες λεμονιού, πικάντικη πιπεριά).

Αν γίνει εφαρμογή της ίδιας επεξεργασίας με πράσινες ελιές ημιζυμωμένες ισπανικού τύπου ή φυσικές πράσινες ελιές σε άλμη, το τελικό προϊόν είναι καλύτερης ποιότητας.

Στην Αλγερία συνηθίζεται να γίνεται προσθήκη 200 gr τεμαχισμένων φύλλων δάφνης, στα δοχεία των 170-190 κιλών ελιάς που είναι συμπληρωμένα με άλμη 8 Βέ. Αυτός ο τύπος ελιάς παράγεται σε μικρές ποσότητες σε όλα τα παραγωγικά κράτη, όπου έστω και αν οι καρποί δεν έχουν καλή εμφάνιση, απολαμβάνουν την εκτίμηση των τοπικών καταναλωτών. Η κατανάλωση γίνεται σχεδόν ολόκληρη στη χώρα παραγωγής εκτός από ορισμένες εξαγωγές στην Ιταλία, Ηνωμένες Πολιτείες, Καναδά, Γερμανία και στα Αραβικά Κράτη. Οι κυριότερες χώρες παραγωγής είναι η Ελλάδα (2.000-2.500 τόνοι), η Ιταλία (1.600 τόνοι), η Συρία (1.000-1.500 τόνοι), και η Αλγερία (500 τόνοι).

ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΛΙΕΣ

ΜΕΤΑΤΡΕΠΟΜΕΝΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ, ΣΕ ΑΛΜΗ

Παρασκευάζονται με τον ίδιο τρόπο με τις ώριμες ελιές σε άλμη και έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά, με μόνη εξαίρεση το διαφορετικό τους χρώμα. Σήμερα αντιπροσωπεύουν ένα υποπροϊόν της φυσικής μαύρης ελιάς, ενώ γενικά προσφέρονται στην αγορά σε χαμηλότερη τιμή.

Στην Ελλάδα οι ελιές αυτές προέρχονται ιδιαίτερα από τις ποικιλίες της Κονσερβολιάς και της Χαλκιδικής. Η ετήσια παραγωγή υπολογίζεται στους 3.000-5.000 τόνους. Η Ιταλία, η Γιουγκοσλαβία, η Κύπρος, η Τουρκία, η Συρία και η Αίγυπτος παράγουν επίσης μικρές ποσότητες αυτού του τύπου.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΑΥΡΕΣ

ΣΧΙΣΜΕΝΕΣ ΕΛΙΕΣ, ΣΕ ΞΥΔΙ, ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ⁶⁴

Ο εμπορικός τύπος αυτός έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την Ελλάδα⁶⁴. Παρασκευάζεται με ελιές της ποικιλίας Νυχάτη ή Καλαμάτας. Σε κάθε ελιά γίνονται δύο κατά μήκος σχισίματα, ένα σε κάθε πλευρά και οι ελιές συντηρούνται σε άλμη που έχει οξυνθεί με ξύδι κρασιού καλής ποιότητας (3/4 μέρη άλμης σε 1 μέρος ξυδιού).

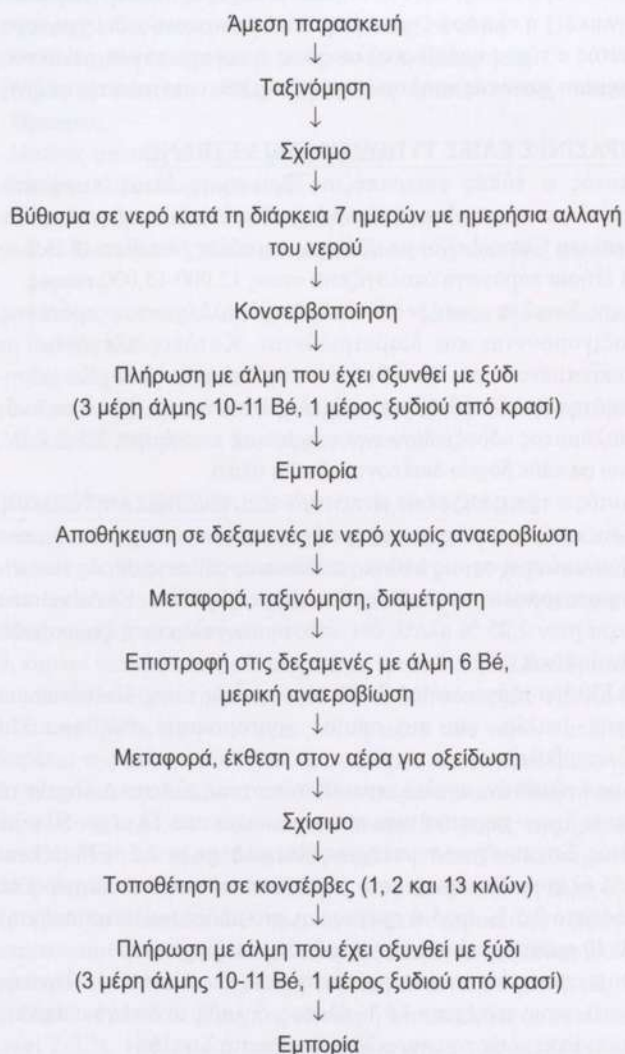
Οι ελιές της Καλαμάτας μεγαλώνουν σε ορισμένες μόνο περιοχές της Ελλάδας (Λακωνία, Μεσσηνία Αιτωλικό) και η ετήσια παραγωγή τους ανέρχεται στους 8.000-10.000 τόνους. Αυτές οι ελιές διαθέτουν ορισμένα άριστα χαρακτηριστικά: έχουν βαθύ μαύρο χρώμα, η σάρκα είναι πλούσια σε ζυμώσιμες ουσίες, το

περιεχόμενό τους σε λάδι είναι καλό, και ο φλοιός τους είναι λεπτός, ελαστικός και ανθεκτικός. Στην παράγραφο «Ποικιλίες επιτραπέζιας ελιάς ανά τον κόσμο» (σ. 300) δίνονται περισσότερα στοιχεία σε ό,τι αφορά το μέγεθος του καρπού, τη σχέση σάρκα-πυρήνα, κ.τ.λ.

Οι μαύρες σχισμένες ελιές της Καλαμάτας δεν έχουν υποστεί ζύμωση, αλλά απλά διατηρούνται με ξύδι και αλάτι μέσω της αναερόβωσης.

Οργανόγραμμα της παρασκευής

μαύρης σχισμένης ελιάς σε άλμη, αναμεμιγμένης με ξύδι



Οι ελιές περισυλλέγονται χειρονακτικά όταν είναι απολύτως ώριμες, αλλά όχι μετά την παρέλευση αυτού του σταδίου. Πρέπει να έχουν μαύρο εβένινο χρώμα και η σάρκα τους να είναι κόκκινη σκούρα και συμπαγής. Κατά την άφιξή τους στο εργοστάσιο τοποθετούνται σε δεξαμενές και καλύπτονται με νερό, κατά τη διάρκεια 2-3 μηνών. Δε δημιουργείται αναερόβωση και τα οξειδωτικά μικρόβια αναπτύσσονται στην επιφάνεια δημιουργώντας μία ελαστική μεμβράνη. Οι ελιές απορροφούν νερό και αυξάνει το βάρος τους.



Περίπου τρεις μήνες μετά οι ελιές μεταφέρονται, ταξινομούνται και διαμετριούνται. Κατόπιν επιστρέφουν στις δεξαμενές, καλύπτονται με άλμη 6 Βέ (6 % άλατος) και σκεπάζονται με ένα βαρύ κάλυμμα δοκών. Έτσι οι ελιές παραμένουν απολύτως βυθισμένες μέσα σ' αυτήν. Η αναερόβωση είναι μερική διότι η άλμη επιπλέει πάνω στο κάλυμμα και βοηθάει στη δημιουργία μίας ελαστικής μεμβράνης. Το περιεχόμενο άλατος στην άλμη ανέρχεται σε ποσοστό 8 %, κατά τη διάρκεια της άνοιξης και σε 8,5 % όταν οι ελιές συνεχίζουν να παραμένουν αποθηκευμένες, κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Πρέπει να αποφεύγεται το ζάρωμα.

Όταν είναι απαραίτητο, οι ελιές αποσύρονται από τις δεξαμενές, εκτίθενται στην ατμόσφαιρα κατά τη διάρκεια 24-48 ωρών για οξείδωση, ταξινομούνται ξανά και περνούν μέσω της μηχανής χαράγματος η οποία πραγματοποιεί μία διαμήκη σχισμή σε κάθε πλευρά. Τοποθετούνται σε κονσέρβες που συμπληρώνονται με ανάμειξη άλμης 10-11 Βέ και ξυδιού σε ποσοστό 3-4:1 (75-80 κιλά άλμης: 20-25 κιλά ξυδιού). Η απαραίτητη ποσότητα άλμης είναι 60-70 % του βάρους της ελιάς, δηλαδή μία τετράγωνη κονσέρβα που περιέχει 11 κιλά στραγγισμένης ελιάς απαιτεί 6-7 κιλά άλμης, 1,4-1,5 κιλά ξυδιού και 50-60 γραμμάρια ελαιόλαδου ή σπορέλαιου καλής ποιότητας. Οι μικρές κονσέρβες (1-2 κιλά ελιάς) θα κλειστούν ερμητικά ενώ τα μεγάλα δοχεία θα σκεπαστούν με τάπες.

Έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα απέδειξαν ότι όταν οι ελιές της Καλαμάτας παραμείνουν αποθηκευμένες 2-3 μήνες σε νερό, υφίστανται μία κλασική γαλακτική ζύμωση, κατά τη διάρκεια της οποίας δημιουργείται γαλακτικό οξύ ποσοστού 1 % το οποίο εμποδίζει τις ζημιές. Παρ' όλα αυτά η αποθήκευση σε νερό είναι ριψοκίνδυνη και σε ορισμένες περιπτώσεις οι ελιές αποκτούν μία μυρωδιά λάσπης.

Οι ελιές οι οποίες, κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, διατηρήθηκαν σε άλμη με 8,5 % άλατος θα πρέπει να καλυπτούν με αραιότερη άλμη, με σκοπό να μην γίνουν αρκετά αλμυρές. Οι ελιές της Καλαμάτας, πριν από την κονσερβοποίηση για τη διοχέτευσή τους στη λιανική πώληση, πρέπει να παραμείνουν στις δεξαμενές μέχρι την πλήρη ζύμωσή τους και της απόλυτης διαύγειας της άλμης. Αν αυτή συνεχίζει να είναι θολή οι ελιές πρέπει να παστεριωθούν, αντίθετα θα παρουσιάσουν μία δευτερεύουσα ζύμωση και θα διογκωθούν οι κονσέρβες. Οι διογκωμένες αυτές κονσέρβες θεωρούνται ακατάλληλες για την κατανάλωση και δυναμικά επικίνδυνες. Για το σφράγισμα της κονσέρβας, η οποία περιέχει ελιές, είναι υποχρεωτική η εκτέλεση μίας θερμικής επεξεργασίας.

Οι κονσερβοποιημένες ελιές της Καλαμάτας θεωρούνται κατάλληλες όταν η άλμη περιέχει μέγιστη ποσότητα άλατος ποσοστού 7 % και οξύτητα 1,25 % εκφραζόμενη σε γαλακτικό οξύ ή 0,83 % εκφραζόμενη σε οξικό οξύ. Το μεγαλύτερο μειονέκτημα της Καλαματιανής ελιάς είναι ότι το χρώμα υποβαθμίζεται, στα διάφορα διαλύματα όπου αυτή αποθηκεύεται (πρώτα σε νερό, κατόπιν σε άλμη και τέλος σε άλμη που έχει οξυνθεί). Το χρώμα μπορεί να βελτιωθεί με την άμεση αποθήκευση της ελιάς μέσα σε άλμη, που θα χρησιμοποιηθεί για την πλήρωση των δοχείων που προορίζονται για τη λιανική κατανάλωση, αν και σ' αυτήν την περίπτωση η βασική άλμη θα πρέπει να είναι απολύτως καθαρή και υγιής.

Η διόγκωση, ιδιαίτερα στις κονσέρβες μικρού μεγέθους, μπορεί να περιοριστεί, με τη δημιουργία κατάλληλου κενού στις κονσέρβες, μετά την εξασφάλιση μίας πλήρους ζύμωσης, πριν την κονσερβοποίηση και αφού γίνει παστερίωση των κονσερβών κατά τη διάρκεια 20 λεπτών, όταν το περιεχόμενο της κονσέρβας σε ελιές είναι 1 κιλού ή και λιγότερο και για διάστημα μικρότερο των 30-35 λεπτών στις κονσέρβες 2-3 κιλών.

Αν και το αρχικό βάπτισμα της ελιάς στο νερό είναι επικίνδυνη, βελτιώνει την ποιότητα, γιατί με τη ζύμωση ενός μέρους των σαγχαρών η οξύτητα περιορίζεται και το χρώμα βελτιώνεται. Συγχρόνως οι φαινολοξιδάξες παραμένουν σε αδράνεια, έτσι μετά το σχίσμο της ελιάς τα χαράγματα δεν αποκτούν λευκό λερωμένο χρώμα.

Αν ακολουθείται η παραδοσιακή μέθοδος και οι ελιές αποθηκεύονται σε νερό κατά τη διάρκεια 2-3 μηνών, το στερεό αλάτι μπορεί να διαλυθεί σε νερό, αν είναι σε καλή κατάσταση και έτσι να κυκλοφορήσει μέσα στην άλμη αποθήκευσης. Μ' αυτόν τον τρόπο, η απώλεια ανθοκυάνων μέσω της οξάλμης είναι αρκετά πιο περιορισμένη.

Οι ελιές της Καλαμάτας μπορούν να βυθιστούν σε άλμη με 8-10 % άλατος που κατόπιν σταθεροποιείται σε ποσοστό 6 % ή και λιγότερο. Προς το πέρας της περιόδου αποθήκευσης οι ελιές αυτές χάνουν μεγάλο μέρος της πικρίλας τους και μπορούν να κονσερβοποιηθούν κατευθείαν (χωρίς χάραγμα), καλυμμένες με ώριμη άλμη (αυθεντική ή διαλυμένη), ή μ' ένα μείγμα νωπής άλμης και ξυδιού σε αναλογία 3/4:1. Στη συνέχεια οι κονσέρβες υποβάλλονται σε θερμική επεξεργασία.

Αυτές οι ελιές διαθέτουν άριστες οργανοληπτικές ιδιότητες, ιδιαίτερα όταν το περιεχόμενο άλατος είναι τουλάχιστον 4 %, μετά την επίτευξη της ισορροπίας. Γενικά, οι ελιές της Καλαμάτας είναι πλούσιες σε χρωστικές και ζυμώσιμες ουσίες, λόγος για τον οποίο υφίστανται ταχεία ζύμωση, κατά τη βύθισή τους σε νερό ή σε άλμη με ποσοστό άλατος μεγαλύτερο του 8 %. Από την άλλη πλευρά το περιεχόμενο πολυφαινόλης στη σάρκα δεν είναι αρκετά υψηλό για την εμποδισή της ανάπτυξης γαλακτικών βακτηριδίων⁶⁷.

Για την επιτάχυνση της παρασκευής της ελιάς στην Ελλάδα, συνηθίζεται το πέρασμα αυτής, στη φάση πλήρους ωρίμανσης, από τη μηχανή χαράγματος και η μετέπειτα τοποθέτησή της στο νερό, το οποίο αλλάζεται μία φορά την ημέρα, κατά τη διάρκεια μίας εβδομάδας. Έτσι οι ελιές γλυκαίνουν. Το υπόλοιπο της επεξεργασίας είναι εκείνο το οποίο έχει αναφερθεί. Μ' αυτόν τον τρόπο το προϊόν θα είναι έτοιμο για την κατανάλωση 30 ημέρες μετά τη συγκομιδή. Τοιούτοτρόπως οι ελιές συγκρατούν το μεγαλύτερο μέρος της γεύσης και του αρώματος του καρπού, αλλά έχουν το μειονέκτημα ότι τα χαράγματα λαμβάνουν ένα λευκό λερωμένο χρώμα, σαν αποτέλεσμα της δραστηριότητας της φαινολοξιδάξης.

Στην Αλγερία χρησιμοποιούν την ακόλουθη μέθοδο για την προετοιμασία μίας απομίμησης της ελιάς της Καλαμάτας. Ελιές της ποικιλίας Sigoise, οποιουδήποτε χρώματος, ταξινομούνται, διαμετριούνται και διαλέγονται με τον τρόπο που αναφέρθηκε. Στη συνέχεια τοποθετούνται σε δοχεία χωρητικότητας 160-190 κιλών καρπών και συμπληρώνονται με άλμη 7-9 Βέ. Όταν μετακινηθεί η πρώτη δόση, οι ελιές ταξινομούνται και



διαμετρικούνται ξανά. Σε κάθε δοχείο προστίθενται 3 κιλά ξύδι καλής ποιότητας, 250 γραμμάρια ελαιόλαδου, 100 γραμμάρια κιτρικού οξέως και 250 γραμμάρια ξερών φύλλων δάφνης σε σκόνη. Κατόπιν οι ελιές καλύπτονται με νωπή άλμη που περιέχει ποσοστό άλατος 9 %.

ΜΑΥΡΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΛΙΕΣ ΤΥΠΟΥ ΘΡΟΥΜΠΙΑΣ

Οι ελιές αυτές παράγονται αποκλειστικά από καρπούς της ποικιλίας *Thrubolea* (*Olea europaea* var. *media oblonga*) που καλλιεργείται στην Κρήτη, στα νησιά του Αιγαίου, στην Αττική, Βοιωτία, κ.τ.λ.

Οι θρούμπες αποβάλλουν την πικρίλα τους αυτόματα στο δέντρο, αρκεί οι επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες να είναι κατάλληλες. Αυτό είναι ένα χαρακτηριστικό που δε συναντάται σε άλλες ποικιλίες ελιάς. Στην παλιά ελληνική βιβλιογραφία υποστηριζόταν ότι η απώλεια της πικρίλας οφειλόταν στη δραστηριότητα ενός ένζυμου που προέρχονταν από το μύκητα *Phoma oleae*, ο οποίος αναπτύσσεται στο φλοιό αυτής της ελιάς. Παρ' όλα αυτά, τη γνώμη αυτή δεν την επιβεβαίωσαν οι έρευνες, ενώ σήμερα αναφέρεται ότι ο μύκητας ο οποίος αναπτύσσεται στις Θρούμπες είναι η *Alternaria*. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, το θέμα δεν έχει λυθεί και απαιτεί περαιτέρω έρευνες. Στη βιβλιογραφία αναφέρεται επίσης (Μπαλατσούρα, 1980) ότι οι πρώτες ελιές που χρησιμοποιήθηκαν σαν τροφή μπορεί να υπήρξαν οι Θρούμπες, μια που γλυκαίνονται επάνω στο δέντρο χωρίς την ανάγκη επεξεργασίας τους για την αφαίρεση της ελευρωπαίνης. Κατά πάσα πιθανότητα οι Θρούμπες πρότρεψαν τους παλιούς κατοίκους της Αττικής (περίχωρα της Αθήνας) να προχωρήσουν στην προετοιμασία και παραγωγή ελιάς με τεχνική γλύκανση, οι ελιές σε «στεγνό αλάτι» για τις οποίες χρησιμοποιείται η ποικιλία Μεγαρείτικη. Η τεχνική χρήσης χοντρού αλάτος για τη γλύκανση της ελιάς φαίνεται ότι χρησιμοποιήθηκε από όλους τους λαούς της Μεσογείου και οι ελιές σε «στεγνό αλάτι» ήταν επίσης γνωστές με το όνομα «ελιές ελληνικού τύπου» ή «ελιές ελληνικού τρόπου». Αυτός ο όρος παραμένει έστω και αν οι ελιές αυτές παρουσιάζουν μικρό ενδιαφέρον και δεν είναι οι πιο αντιπροσωπευτικές της ελληνικής βιομηχανίας επιτραπέζιας ελιάς.

Οι Θρούμπες προετοιμάζονται με τον ακόλουθο τρόπο.

Οι ελιές αφήνονται πάνω στο δέντρο μέχρι να χάσουν την πικρίλα τους. Περισυλλέγονται τόσο αυτές που παραμένουν πάνω στο ελαιόδεντρο όσο και εκείνες που έπεσαν στο έδαφος. Τοποθετούνται μέσα σε καλάθια, πλένονται σε βάθος με πεπιεσμένο νερό και εκτίθενται στον αέρα για να στεγνώσουν. Τοποθετούνται σε πλαστικές σακούλες ή και σε άλλα δοχεία σε κενό αέρος. Προστίθενται μικρές ποσότητες χοντρού αλάτος, όχι για τη διατήρηση του προϊόντος αλλά για τη βελτίωση της ποιότητας. Μία άλλη εναλλακτική λύση είναι η τοποθέτησή τους σε δοχεία γεμάτα με ελαιόλαδο καλής ποιότητας, χωρίς αλάτι. Αυτού του είδους το προϊόν καταναλώνεται συνήθως από πρόσωπα τα οποία υποφέρουν από ασθένειες της καρδιάς ή και των νεφρών.

ΜΑΥΡΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΛΙΕΣ ΣΕ ΣΤΕΓΝΟ ΑΛΑΤΙ

Οι ελιές αυτές χάνουν την πικρίλα τους με χοντρό αλάτι το οποίο απομυζά το νερό βλάστησης της σάρκας, μαζί με το μεγαλύτερο

μέρος της ελευρωπαίνης. Το τελικό προϊόν είναι ζαρωμένο και έντονα αλμυρό, με ποσοστό μεγαλύτερο του 10 % σε αλάτι. Είναι επίσης μερικώς ενυδατωμένο και περιέχει 27,5 % υγρασία, δηλαδή το μισό της αρχικής ποσότητας. Περιέχει όλες σχεδόν τις αρχικές ουσίες ζύμωσης, μεγαλύτερο ποσοστό λιπαρών συστατικών από την πρώτη ύλη, λόγω της απώλειας υδροδιαλυτών ουσιών (39,074 % έναντι του 26,27 %) και ένα μεγαλύτερο περιεχόμενο πρωτεϊνών στο τέλος της περιόδου (2,906 % έναντι του 1,802 %). Διαθέτει πολύ χαμηλή οξύτητα και το pH του τελικού προϊόντος είναι σχεδόν της ίδιας τιμής μ' εκείνου της πρώτης ύλης, γεγονός που αποδεικνύει ότι δε συντελέστηκε γαλακτική ζύμωση³⁹.

Οι ελιές σε στεγνό αλάτι διαθέτουν ένα καλό μαύρο χρώμα, η περιεκτικότητά τους σε θερμίδες είναι μεγαλύτερη από τις άλλες εμπορικές παρασκευές επιτραπέζιας ελιάς, η οξύτητά τους είναι πολύ χαμηλή ή και ουδέτερη και είναι ζαρωμένες. Τοποθετούνται σε δοχεία στεγνές (χωρίς άλμη) και είναι πολύ αλμυρές. Η ζήτηση αυτής της ελιάς αυξάνει, επειδή σαν στεγνές προτιμούνται στις εκδρομές, γιορτές, κ.τ.λ.

Για την παρασκευή τους³⁷, χρησιμοποιούνται καρποί απολύτως ώριμοι ή ακόμη και υπερώριμοι της ποικιλίας της Θάσου, η οποία καλλιεργείται στη βόρεια Ελλάδα, και η Μεγαρείτικη, που καλλιεργείται στην Αττική, Μέγαρο, Βοιωτία κ.τ.λ. Σ' άλλες χώρες που παράγουν ελιές, χρησιμοποιούνται ώριμοι καρποί επιτραπέζιων ποικιλιών ή διπλού προορισμού.

Οι καρποί μεταφέρονται στο εργοστάσιο, μέσα σε πλαστικά τελάρα, ταξινομούνται και διαμετρικούνται και κατόπιν τοποθετούνται σε δεξαμενές σκυροδέματος, σε εναλλακτικά στρώματα με χοντρό αλάτι. Το περιεχόμενο αλάτος υπολογίζεται σε ποσοστό 30 % του βάρους του καρπού, προσπαθώντας να παραμείνει ένα ελαφρό στρώμα 2 εκατοστών στο επάνω μέρος. Η μέθοδος αυτή ίσως έφτασε στην Ελλάδα από την Τουρκία, μέσω των προσφύγων, κατά τη διάρκεια της Μικρασιατικής καταστροφής.

Αν και η χρησιμοποιούμενη ποσότητα αλάτος είναι πολύ μεγάλη δεν είναι ικανοποιητική για την πρόβλεψη της ανάπτυξης μούχλας, διότι αποδείχτηκε ότι ορισμένων ειδών μούχλας μπορούν να αναπτυχθούν σε μία άλμη κεκορεσμένη αλάτος³². Η ποσότητα αλάτος μπορεί να περιοριστεί στο 1/5 ή ακόμη και περισσότερο, όταν οι ελιές τοποθετούνται σε βάπτισμα στο νερό της βλάστησης κεκορεσμένης με αλάτι. Το μούσκεμα αυτό μπορεί να γίνει μία φορά την ημέρα χρησιμοποιώντας μία φορητή αντλία. Αυτή είναι η τεχνική μέθοδος που εφαρμόζουν οι αλγερινοί για την παρασκευή ελιάς ελληνικού τύπου.

Μετά την πάροδο 10-15 ημερών από την τοποθέτηση της ελιάς σε στρώματα, αφαιρείται μέρος του νερού βλάστησης που αποβάλλεται από τις ελιές, λόγω της οξάλυσης που προκαλεί το χοντρό άλας. Αν αυτή η ενέργεια δεν πραγματοποιηθεί, οι ελιές θα είναι υπέρμετρα αλμυρές και πάρα πολύ στεγνές στο τέλος της άνοιξης ή στις αρχές του καλοκαιριού.

Μετά από την πάροδο 30-40 ημερών οι ελιές αποσύρονται από τις δεξαμενές. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου δε δημιουργείται ζύμωση, παρουσιάζονται μόνο ορισμένες φυσικές και χημικές αλλαγές όπως η απώλεια ελευρωπαίνης. Στη συνέχεια οι ελιές εκτίθενται στον αέρα, ώστε η οξείδωση να βελτιώσει το χρώμα τους. Κατόπιν ταξινομούνται πάλι και κονσερβοποιούνται σε



πλαστικά δοχεία και κονσέρβες με θρυμματισμένο ορυκτό αλάτι. Η προσθήκη του τελευταίου στις κονσέρβες μπορεί να μην πραγματοποιηθεί, γιατί αυτές σφραγίστηκαν σε κενό αέρος.

Η δραστηριότητα του νερού στις ελιές, σε στεγνό αλάτι είναι πολύ περιορισμένη και εμποδίζει την ανάπτυξη μικροβίων, έστω και αν υπάρχουν ορισμένοι μύκητες οι οποίοι μπορούν να αναπτυχθούν μέσα σ' αυτό. Θερμική επεξεργασία δεν πραγματοποιείται, λόγω της έλλειψης υγρής φάσης στο σφραγισμένο προϊόν. Οι ελιές σε στεγνό αλάτι, με θερμική επεξεργασία ή χωρίς αυτήν, ποτέ δεν είναι άγονες. Η υπέρβαση της ποσότητας αλάτος προσφέρει ένα βαθμό προστασίας στο προϊόν, αλλά δεν είναι ικανοποιητική. Μπορούν να επιτευχθούν καλύτερα αποτελέσματα με τη σφράγιση του περιεχομένου σε κενό αέρα (όλες οι μούχλες έχουν ανάγκη οξυγόνου) και με την προσθήκη συγκεκριμένων μυκητοκτόνων, όπως το σορβικό κάλιο.

Η ακόλουθη μέθοδος συνίσταται για την επεξεργασία ελιάς σε μικρές εγκαταστάσεις ή και σε οικογενειακό επίπεδο⁵⁹. Ελιές της ποικιλίας Μεγαρείτικη, απολύτως ώριμες ή ακόμη και υπερώριμες πλένονται σε βάθος, με πεπιεσμένο νερό και εκτίθενται στον ήλιο για να στεγνώσουν. Κατόπιν τοποθετούνται στα ίδια καλάθια, που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγκομιδή τους, σε στρώματα εναλλασσόμενα, ελιές και χοντρό αλάτι, και παραμένουν εκεί 30 με 40 ημέρες. Κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου, το αλάτι απορροφά το νερό βλάστησης της σάρκας, που περισυλλέγεται σε βαρέλια ή φρεάτια. Οι ελιές τότε είναι ήδη κατάλληλες προς βρώση και τοποθετούνται σε χαρτί, πλαστικά τελάρα ή μικρές σακούλες. Συνήθως καλύπτονται με χοντρό αλάτι.

Παρ' όλο το υψηλό περιεχόμενο σε αλάτι, οι ελιές σε στεγνό αλάτι δε διατηρούνται καλά και χάνουν γρήγορα την υγρασία τους, λόγω του στρώματος αλάτος. Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι πρέπει να καταναλωθούν γρήγορα ή να αποθηκευτούν σε δοχεία με νερό το οποίο είναι κεκορεσμένο με αλάτι.

ΜΑΥΡΕΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΛΙΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ^{5,6}

Παρ' όλο το όνομά τους, αυτός ο εμπορικός τύπος μαύρης ελιάς επεξεργάζεται κατ' αποκλειστικότητα στην Αλγερία. Βασικά οι ελιές αυτές βρέχονται με το νερό βλάστησης που αποβάλλεται από τους ίδιους τους καρπούς, οι οποίοι είναι τοποθετημένοι σε εναλλασσόμενα στρώματα με χοντρό αλάτι.

Το νερό βλάστησης είναι κεκορεσμένο με αλάτι και κατά πάσα πιθανότητα με πολυφαινόλες. Είναι σχεδόν άγονο, μια που με βάση τα βιβλιογραφικά στοιχεία, αποδείχθηκε η ανάπτυξη ενός μόνο είδους ζύμης.

Οι ελιές πρέπει να είναι της ποικιλίας Sigoise, απόλυτα ώριμες, χρώματος μαύρου σκούρου και με συμπαγή υφή. Μετά τη συγκομιδή η οποία εκτελείται χειρονακτικά, ταξινομούνται και διαμετρούνται και αποστέλλονται κατευθείαν στο εργοστάσιο ή αποθηκεύονται κάτω από το έδαφος κατά τη διάρκεια 2-6 μηνών ή ακόμη και περισσότερο.

Μετά την απομάκρυνση της ελιάς από το χώρο αποθήκευσής της, οι καρποί τοποθετούνται σε πλαστικά κιβώτια και παραμένουν για στέγνωμα. Κατόπιν βυθίζονται σε διάλυμα NaOH, 2,7-3 Βέ κατά τη διάρκεια 9-10 ωρών ή όσπου να διεισδύσει το αλκάλιο στην επιδερμίδα και βρέξει το ήμισυ ή τα 2/3 της σάρκας. Η μετέπειτα πλύση είναι προαιρετική. Μετά τοποθετούνται σε τελάρα και

εκτίθενται στον αέρα όπου μεταφέρονται από το ένα τελάρο στο άλλο, μία φορά την ημέρα, κατά τη διάρκεια 3-4 ημερών. Τοποθετούνται σε ξύλινα βαρέλια σε εναλλασσόμενα στρώματα με χοντρό αλάτι, με την αναλογία των 160-170:9-10 (καρπού/αλάτι). Τα βαρέλια σφραγίζονται ερμητικά, τοποθετούνται σε οριζόντια θέση και μία φορά την ημέρα κυλιούνται περί τα 4 με 5 μέτρα, αλλάζοντας καθημερινά την κατεύθυνση. Μ' αυτόν τον τρόπο τα βαρέλια δέχονται τρεις ολόκληρες περιστροφές και βρέχονται όλοι οι καρποί με νερό βλάστησης που αποβάλλει η σάρκα, λόγω της επίδρασης του αλάτος. Η περιστροφή πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια 30-45 ημερών και μέσα στο χρόνο αυτό οι ελιές χάνουν την πικρίλα τους.

Οι ελιές αποσύρονται από τα βαρέλια και τοποθετούνται σε πλαστικά τελάρα τα οποία εκτίθενται σε οξείδωση του αέρα κατά τη διάρκεια 4-5 ημερών. Σ' αυτόν το χρόνο οι ελιές θα πρέπει να μεταφέρονται από το ένα τελάρο στο άλλο, καθημερινά.

Στη συνέχεια εκτελείται μία νέα ταξινόμηση και επιστροφή στα ίδια βαρέλια. Προστίθεται το νερό βλάστησης (13-15 κιλά) σε κάθε βαρέλι (ώριμη άλμη) αναμεμιγμένη με νέα άλμη 12 Βέ μέχρι τα 25 κιλά.

Γενικά, οι ελιές αυτές εξάγονται στη Γαλλία, Ρουμανία και Βουλγαρία, αν και στους χώρους όπου προορίζονται εξακολουθεί να είναι απαραίτητη η εκτέλεση της περιστροφής των βαρελιών μέχρι που φτάνει η ώρα της αποστολής τους στην κατανάλωση των πελατών. Οι λιανοπωλητές πρέπει να αποσύρουν μόνο την ποσότητα που προορίζεται για την πώληση λίγων ημερών, αφήνοντας το υπόλοιπο στα βαρέλια, τα οποία θα πρέπει να συνεχίσουν να περιστρέφονται έτσι ώστε το νερό βλάστησης να βρέχει τις ελιές και να τις συντηρεί μέχρι την ώρα της κατανάλωσής τους.

Για την προετοιμασία της αυθεντικής ελιάς ελληνικού τύπου θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ελιές εξαιρετικής ποιότητας, ενώ η επεξεργασία να γίνεται ακολουθώντας τη μέθοδο που αναφέρθηκε, αφήνοντας κατά μέρος μόνο την αλκαλική επεξεργασία.

Τα βαρέλια μετακινούνται κατά τη διάρκεια 40-45 ημερών. Η αποβολή της πικρίλας επιτυγχάνεται αποκλειστικά και μόνο με την επίδραση του χοντρού αλάτος.

Οι αυθεντικές ελιές ελληνικού τύπου είναι χωρίς αμφιβολία πικρές και διατηρούν πολλά από τα χαρακτηριστικά του καρπού. Τόσο οι μαύρες τεχνικές ελιές ελληνικού τύπου όσο και οι αυθεντικές έχουν ωραία γεύση (με ποσοστό αλάτος μικρότερο του 6 %) και πολύ καλές εδωδιμες ιδιότητες. Εκτός αυτού το ζάρωμά τους είναι πρωτότυπο και έχει καλή εμφάνιση. Έτσι η ιδιότητα αυτή αντί για μειονέκτημα θεωρείται προτέρημα. Αυτό το εμπορικό προϊόν είναι διαδεδομένο σε πολλές χώρες και αναμένεται η μελλοντική αύξηση της δημοτικότητάς του. Αρκεί να γίνεται επιστημονικός έλεγχος της επεξεργασίας, με σκοπό τον περιορισμό των εξόδων της βιομηχανικής παραγωγής. Σ' αυτήν την περίπτωση, θα μπορούσε να ανταγωνιστεί με άλλους τύπους επιτραπέζιας ελιάς στο διεθνές εμπόριο.

ΕΛΙΕΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ

ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΙΤΑΛΙΑ

Η ιταλική παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, που ανέρχεται σε 80.000-100.000 τόνους, μεταξύ των οποίων υπάρχουν εμπορικά προϊόντα



διαφορετικά μικρής οικονομικής σημασίας, περιλαμβάνει πολλούς άλλους τύπους ελιάς που θεωρούνται «αυτόχθονα ειδικά προϊόντα». Αυτές οι τελευταίες αποκτούν μία αυξανόμενη δημοτικότητα τόσο στην Ε.Ε. όσο και σε ολόκληρο τον κόσμο. Σ' αυτό το τμήμα, αναφέρθηκαν ήδη ορισμένες από τα ειδικά ιταλικά προϊόντα επιτραπέζιας ελιάς, όπως οι ελιές τύπου Castelvetro, οι ελιές τύπου Σικελίας και οι πράσινες χαραγμένες ελιές. Παρ' όλα αυτά υπάρχουν άλλοι τύποι αυτοχθόνων προϊόντων που μπορούν να καταχωρηθούν σαν «σπεσιαλιτέ». Αυτοί είναι οι ακόλουθοι:

- Ελιές εναλλασσόμενου χρώματος, καλλωπισμένες, αφυδατωμένες.
- Μαύρες φυσικές ελιές, αφυδατωμένες, Maiatica di Ferrandina.
- Πάστα ελιάς.
- Φυσικές ελιές Itrana.

Οι διάφοροι μέθοδοι επεξεργασίας αναφέρονται στη συνέχεια περιληπτικά.

Ελιές εναλλασσόμενου χρώματος, καλλωπισμένες, αφυδατωμένες
Σ' αυτόν τον τύπο ελιάς χρησιμοποιούνται καρποί διαφόρων ποικιλιών, μεγάλου μεγέθους και με ψηλό βαθμό αναλογίας σάρκας/πυρήνα, οι περισσότεροι από τους οποίους εισάγονται από την Ελλάδα, στη φυσική τους μορφή, σε βαρέλια με άλμη.

Οι ελιές αποθηκεύονται σε άλλα βαρέλια με άλμη, η οποία έχει πυκνότητα ποσοστού 8 % περίπου, κατά τη διάρκεια περιόδου που κυμαίνεται μεταξύ 30 ημερών και 10 μηνών.

Όταν οι ελιές είναι έτοιμες αποσύρονται από τα βαρέλια και τοποθετούνται σε αλκαλικό διάλυμα (NaOH σε ποσοστό 2 % περίπου) κατά τη διάρκεια 9-12 ωρών, ενώ κατόπιν πλένονται σε βάθος με κρύο νερό για την αφαίρεση του μεγαλύτερου μέρους της υπολειμματικής χλωρίνης. Το πλύσιμο θα πρέπει να περατωθεί όταν το pH της σάρκας φτάσει σε τιμή 8.

Στη συνέχεια βυθίζονται σε διάλυμα γλυκονικού θειώδους ή σιδήρου ποσοστού 1,5-2 % κατά τη διάρκεια 12-18 ωρών. Πλένονται εκ νέου, ώσπου το νερό καθαρίσει και αποβληθεί όλος ο ελεύθερος σίδηρος. (Οι ιταλικοί κανονισμοί προβλέπουν ότι ο υπολειμματικός σίδηρος στη σάρκα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 300 mg/κιλό, ενώ οι Διεθνείς Κανονισμοί περιορίζουν την ποσότητα αυτού του υπολείμματος σε 150 mg/κιλό). Στο τέλος της επεξεργασίας με άλατα σιδήρου, που χρησιμοποιούνται για τη σταθεροποίηση του μαύρου βαθύ χρώματος, οι ελιές τοποθετούνται, κατά τη διάρκεια 12 ωρών περίπου, σε μία άλμη «γευστική» σε πυκνότητα η οποία είναι διαφορετική από τη μία περιοχή στην άλλη, ανάλογα με τις τοπικές προτιμήσεις (γενικά 5 με 6 % NaCl).

Οι ελιές τοποθετούνται πάνω σε πλαστικά δίχτυα, τα οποία βρίσκονται πάνω σε σχάρες, ή ξύλινες επιφάνειες, και κατόπιν μπαίνουν μέσα σε φούρνο θερμού αέρα με θερμοκρασία να μην υπερβαίνει τους 50 °C ώσπου οι καρποί αποκτήσουν ζαρωμένη εμφάνιση. Στο τέλος της επεξεργασίας, οι καρποί έχουν βαθύ μαύρο χρώμα και ποσοστό 60 % περίπου της υπολειμματικής υγρασίας. Τελευταία, άρχισαν να εφαρμόζονται στα Αβρούζια τεχνικές μικροκυμάτων γι' αυτόν τον τύπο εμπορικής παρασκευής. Κατόπιν, τοποθετούνται σε ξύλινα κιβώτια, χωρητικότητας 6-7 κιλών, που φοδράρονται εσωτερικά με ειδικό χαρτί για τρόφιμα, το

οποίο λιπαίνεται συχνά με ελαιόλαδο. Αρωματίζονται με φλούδα πορτοκαλιού και πιπέρι και πουλιούνται στη λιανική αγορά. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, οι ελιές θεωρούνται προϊόν χωρίς ευστάθεια, από υγειονομική άποψη, γιατί η σάρκα διαθέτει χαμηλή πυκνότητα άλατος (πάνω-κάτω 2 %) και υψηλή τιμή pH (7-8), και επομένως οι μούχλες και τα μικρόβια αναπτύσσονται ραγδαία.

Τελευταία, οι παραγωγοί αυτού του τύπου εμπορικής παρασκευής, άρχισαν να τοποθετούν τις ελιές σε διαφανείς πλαστικές σακούλες ή σε κρυστάλλινα βάζα, ανθεκτικά στη ζέση, τα οποία παστεριώνονται.

Αυτός ο τύπος ελιάς παράγεται κυρίως στο Lazio (Castellmadama και άλλες πόλεις), στα Αβρούζια και στο Alto Molise. Η παραγωγή υπολογίζεται ότι ανέρχεται στους 10.000 τόνους. Τα προϊόντα πουλιούνται σε ολόκληρη την Ιταλία και πριν λίγο καιρό άρχισαν να εξάγονται σε ορισμένες χώρες της Ε.Ε., ιδιαίτερα στη Γερμανία.

Μαύρες φυσικές ελιές, αφυδατωμένες, Maiatica di Ferrandina

Η ποικιλία Maiatica di Ferrandina αναπτύσσεται ιδιαίτερα στη νότια Ιταλία και ειδικά στη Lucania, στο Νομό Matera και στην περιφέρεια της Ferrandina. Γι' αυτόν τον τύπο επεξεργασίας, οι ελιές περισυλλέγονται όταν είναι απολύτως ώριμες. Τα χαρακτηριστικά τους είναι:

- Φλοιός πολύ μαλακός και διαπερατός.
- Ικανοποιητική αναλογία σάρκας/πυρήνα (>5,5).
- Ευκολία αποκόλλησης της σάρκας από τον πυρήνα.
- Η σάρκα είναι μαύρη ή ροζ.

Η επεξεργασία είναι η ακόλουθη:

- α) Ο καρπός πλένεται με πίεση.
 - β) Η μηχανή διαμέτρησης χωρίζει τις ελιές σε δύο μεγέθη:
 - Όσες έχουν διάμετρο μικρότερη των 16 χιλιοστών στέλνονται για άλεσμα, μια που διαθέτουν περιεχόμενο ελαίου ποσοστού 22 % και προσφέρουν λάδι πολύ καλής ποιότητας.
 - Όσες έχουν μεγαλύτερο μέγεθος δέχονται επεξεργασία για επιτραπέζια κατανάλωση.
 - γ) Οι ελιές οι οποίες δεν είναι απολύτως μαύρες αποσύρονται μέσω ενός οπτικού διαχωριστή.
 - δ) Οι ελιές ζεματίζονται σε νερό θερμοκρασίας 90 °C, κατά τη διάρκεια 1-3 λεπτών ώσπου, πιέζοντάς τες μέσα στα δάχτυλα, η σάρκα να χωρίζεται εύκολα από τον πυρήνα.
 - ε) Αλάτισμα. Οι ελιές αποθηκεύονται σε ανοιχτά πλαστικά δοχεία σε στρώματα με αλάτι (10 γραμ. αλάτι σε κάθε 100 κιλά ελιές) κατά τη διάρκεια 2-3 ημερών, με σκοπό να αποβάλλουν μέρος του περιεχόμενου νερού βλάστησης.
 - στ) Κατόπιν υφίσταται στέγνωμα μέσω ρεύματος ζεστού αέρα σε θερμοκρασία που κυμαίνεται γύρω στους 55 °C, σε σχάρες καλυμμένες με πλαστικά δίχτυα σε λεπτά στρώματα, ώσπου η υπολειμματική μούχλα να υποχωρήσει σε ποσοστό 12 με 15 %.
- Ο τελικός καρπός είναι μαύρος, πολύ ζαρωμένος, στεγνός και ελαφρά πικρός, αλλά διαθέτει ορισμένα εξαιρετικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Το προϊόν αυτό έχει χαμηλό βαθμό υγρασίας, είναι πολύ θρεπτικό και διατηρεί καλές ιδιότητες. Πουλιέται σε πλαστικές σακούλες, σε μικρά κουτιά ή σε χωνάκια, ιδιαίτερα στη Νεάπολη για άμεση κατανάλωση. Η παραγωγή υπολογίζεται στους 3.000 σταθίρες το χρόνο.



Μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη για την παραγωγή πάστας ελιάς
Η ζήτηση πάστας μαύρης ελιάς αυξάνει. Χρησιμοποιούνται ελιές διαφόρων ποικιλιών, Leccino –από πολλές περιφέρειες του κέντρου και του νότου της Ιταλίας–, Taggiasca, Ligura, Provenza-le και Puglia.

Οι ελιές χαράζονται όταν ωριμάσουν πλήρως και επεξεργάζονται σε άλμη. Μετά από δώδεκα μήνες συντήρησης, κατά το πέρας της ζύμωσης (αλκοολική ζύμωση ή και μερικώς γαλακτική), το pH είναι χαμηλότερο του 4,5 και η περιεκτικότητα άλατος κυμαίνεται μεταξύ 7 και 8. Οι ελιές οδηγούνται σε ειδική μηχανή όπου γίνεται ο διαχωρισμός της σάρκας από τον πυρήνα.

Η μηχανή αυτή αποτελείται από μία χόανη ενωμένη μ'έναν οριζόντιο κύλινδρο από ανοξείδωτο χάλυβα, με τρύπες που έχουν διάμετρο 2-3 χιλιοστά, από το εσωτερικό του οποίου οι ελιές μετακινούνται αργά μέσω μίας ατέρμονης ταινίας που τις πιέζει κατά τα τοιχώματα του κυλίνδρου. Η σάρκα εξάγεται μέσω των οπών, παραμένοντας στον κύλινδρο ο φλοιός και οι πυρήνες, που θα αποβληθούν στο τέλος της διαδρομής.

Η πάστα παραμένει για στέγνωμα, ώστε να φύγει το νερό βλάστησης και στη συνέχεια προστίθεται παρθένο ελαιόλαδο έξτρα, το οποίο λήφθηκε από την ίδια ποικιλία, σε ποσοστό 5-10 % του βάρους της πάστας, που τέλος αρωματίζεται με αιθέρια έλαια προερχόμενα από φυσικά αρώματα όπως θυμάρι, δάφνη, και δεντρολίβανο. Η πάστα τοποθετείται σε μικρά βάζα χωρητικότητας 400 gr περίπου. Το προϊόν χρησιμοποιείται για την επάλειψή του στο ψωμί, σαν ορεκτικό ή σαν καρύκευμα στα μακαρόνια, στο κρέας ή στα ψάρια, σε μικρές πάντα ποσότητες λόγω της δυνατής γεύσης και της υψηλής του τιμής.

Στην παραγωγή πάστας από πράσινη ελιά ακολουθείται η ίδια μέθοδος, χρησιμοποιώντας ελιές ισπανικού τύπου με γαλακτική ζύμωση. Το προϊόν αυτό δεν έχει μεγάλη ζήτηση στην Ιταλία, αλλά είναι πολύ δημοφιλές στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Έστω και αν η πάστα ελιάς είναι αρκετά σταθερή, προκειμένου να διατηρείται σε μέρος δροσερό και με την επιφάνειά της καλυμμένη με λάδι, συνίσταται η παστερίωση των δοχείων ή και η προσθήκη επιτρεπόμενων από το νόμο συντηρητικών (βενζοϊκά, σορβικά).

Μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη, Itrana

Το εμπορικό αυτό προϊόν παράγεται μόνο στο Lazio όπου καλλιεργείται η ποικιλία Itrana. Πρόκειται για μία ποικιλία αρκετά ανθεκτική που παράγει καρπούς μεσαίου μεγέθους, διπλού προορισμού και σχήματος ελαφρά ελλειπσοειδούς, το οποίο πολλές φορές δε διατηρεί τη συμμετρία ενώ η μύτη του είναι σχεδόν κωνική. Επειδή πρόκειται για μία ποικιλία που δεν πολλαπλασιάζεται μόνη της, χρησιμοποιείται η ποικιλία Leccino για την επικονιάσή της. Οι καρποί περισυλλέγονται μεταξύ Φεβρουαρίου και Μαρτίου γιατί μόνο οι ελιές που περισυλλέγονται αργά διατηρούν το σκούρο χρώμα της σάρκας μετά την επεξεργασία ζύμωσης. Έτσι, επειδή είναι ένα προϊόν που χαίρει μεγάλη εκτίμηση και πληρώνεται καλά, θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη οι απώλειες ελιάς που δημιουργούνται από τους καρπούς που πέφτουν φυσιολογικά στο έδαφος, καθώς και το γεγονός ότι λόγω της αναπόφευκτης εναλλασσόμενης παραγωγής, το ελαιόδεντρο παραμένει σχεδόν χωρίς παραγωγή κατά τη διάρκεια ενός έτους. Υπολογίζεται ότι μόνο το 40 % περίπου της παραγωγής φτάνει σε

κατάλληλη ωρίμανση για τη χρήση της μ' αυτόν τον τρόπο. Οι ελιές ταξινομούνται και όσες έχουν διάμετρο μικρότερη των 17 χιλιοστών στέλνονται για άλεσμα. Η απόδοσή τους σε λάδι είναι 22-28 %, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στον περιορισμό της υγρασίας της σάρκας λόγω της προχωρημένης οσμότητας του καρπού.

Οι ελιές μεγάλου μεγέθους, με 85-90 % σάρκας, αποθηκεύονται σε ξύλινους κάδους ή σε πλαστικά βαρέλια χωρητικότητας 200 κιλών ελιάς, τα οποία μετακινούνται για το καλύτερο γέμισμά τους και συμπληρώνονται με πόσιμο νερό (80-100 λίτρα). Αποθηκεύονται σε δροσερό χώρο και καλύπτονται περιοδικά με νερό.

Μετά από 50-60 μέρες, όταν πιέζοντας τον καρπό μέσα στα δάχτυλα, αποβαίνει αισθητό πως η σάρκα αποκολλάται εύκολα από τον πυρήνα, γίνεται το αλάτισμα, προσθέτοντας σε κάθε δοχείο την αναλογία άλατος που αντιστοιχεί για κάθε 100 κιλά ελιάς 5-6 κιλά αλάτι (10-12 κιλά σε κάθε container).

Η συντήρηση διαρκεί 5-6 μήνες, κάνοντας περιοδική συμπλήρωση των δοχείων με νέα άλμη πάρα πολύ καθαρή, με πυκνότητα 10 % σε NaCl.

Στο τέλος της περιόδου ζύμωσης, οι ελιές χάνουν την πικρίλα τους, έχουν pH πολύ χαμηλό (<4), το χρώμα τους είναι ιδιαίτερα κόκκινο, πολύ έντονο και τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά ασυναγώνιστα.

Οι ελιές πουλιούνται χύμα σε κρυστάλλινα βάζα, που έχουν ήδη παστεριωθεί χρησιμοποιώντας ως υγρό οδήγησης την άλμη βάση ή, αν είναι απαραίτητο, προσθέτοντας νέα άλμη με την ίδια πυκνότητα της άλμης βάσης και κατάλληλα οξινισμένη.

Η συνολική παραγωγή, που όπως αναφέρθηκε περιορίζεται στο Lazio λόγω της ιδιαιτερότητας των κλιματολογικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή, υπολογίζεται στους 3.000-4.000 τόνους περίπου το χρόνο και η επεξεργασία εκτελείται σε συνεταιρισμούς ελαιοπαραγωγών ή σε μικρά ιδιωτικά εργοστάσια. Το κόστος του προϊόντος στην ιταλική αγορά είναι σχεδόν το διπλάσιο από τις μαύρες φυσικές ελιές σε άλμη.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΕΣ ΤΩΝ ΗΝΩΜΕΝΩΝ ΠΟΛΙΤΕΙΩΝ, ΜΑΡΟΚΟΥ, ΣΥΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΡΓΕΝΤΙΝΗΣ

Οι Ηνωμένες Πολιτείες παράγουν κυρίως μαύρες καλλοπισμένες ελιές και μικρότερη ποσότητα πράσινης ελιάς ισπανικού τύπου. Η συνολική παραγωγή, που συγκεντρώνεται στην Καλιφόρνια, έφτασε τους 83.000 τόνους κατά την περίοδο 1986-1987 και 1991-1992, σχεδόν όλη η ετήσια παραγωγή της Ιταλίας.

Κατά την ίδια περίοδο έξι ετών, το Μαρόκο είχε ετήσια παραγωγή ύψους 75.000 τόνων, την ίδια σχεδόν με την Ελλάδα. Η παραγωγή είναι καλής ποιότητας και απευθύνεται κυρίως στην εξαγωγή.

Η Συρία ακολουθεί το Μαρόκο με μέση παραγωγή, κατά την ίδια περίοδο, ύψους 61.300 τόνων επιτραπέζιας ελιάς και χρησιμοποιεί ποικιλίες πολύ ανθεκτικές της περιοχής της Δαμασκού και ιδιαίτερα τις ποικιλίες διπλού προορισμού Sourani και Temprani, που καλλιεργούνται στη βόρεια Συρία.

Η Αργεντινή καταλαμβάνει την επόμενη θέση στον κατάλογο, με μέση παραγωγή ύψους 32.500 τόνων, που πρόκειται κυρίως για πράσινες ελιές ισπανικού τύπου. Τα τελευταία χρόνια, η Αργεντινή άρχισε να παράγει επίσης μαύρες καλλοπισμένες ελιές, για τις οποίες χρησιμοποιεί περισσότερο τους καρπούς της ποικιλίας Arauco.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (¹) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «Composition chimique des olives noires de Grèce. Variations de quelques constituants en fonction de la région de production». *Inform. Oleic. Intern.*, 28, σ. 131-156. 1964.
- (²) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «Contribution to the study of the chemical composition and the microflora of the stored in brine greek black olives». Εκδ. του Εθνικού Τυποφραγικού Γραφείου (Υπουργείο Προεδρίας), Αθήνα, Ελλάδα. 1966.
- (³) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «The chemical composition of the brine of stored greek black olives». *Grassi e Oli*, τεύχος 17, σ. 83-88. 1966.
- (⁴) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «Traitement des olives noires». *Inf. Oleic. Intern.*, Vol. 46, pp. 65-75. 1969.
- (⁵) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «The chemistry and technology of naturally black olives. A series of lectures delivered to the Centre for the improvement and demonstration of olive production technique» Κόρδοβα-Ισπανία. Εκδ. ΦΑΟ-Ρώμη-Ιταλία. 1972.
- (⁶) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «Étude de synthèse concernant la production et l'industrie-Oléicole. Projet Algérie/75/C12». *Rapport préliminaire sur le traitement des olives de table à Oran* (Algérie). Εκδ. ΦΑΟ-Ρώμη-Ιταλία. 1976.
- (⁷) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «Processing of Table Olives of the commercial type. Incised Kalamata Olives in the cooperative factory of Messenia (KSEM)». Εκδ. του Laboratory of Agricultural Industries. Ανώτ. Γεωπονική Σχολή Αθηνών, Ελλάδα. 1976.
- (⁸) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «Rapport préliminaire sur le traitement des olives de table à Oran». Εκδ. ΦΑΟ-Ρώμη-Ιταλία. 1976.
- (⁹) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. Nutritive and biological value of the greek table olives. 3ο Διεθνές Συνέδριο περί της βιολογικής αξίας του ελαιολάδου. Χανιά (Κρήτη), Ελλάδα, 8-12 Σεπτεμβρίου, 1980.
- (¹⁰) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «L'Oleiculture en Algérie. Problèmes et Perspectives». Εκδ. ΦΑΟ-Ρώμη-Ιταλία. 1984.
- (¹¹) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «Improvement of olive production and processing in Syria». Εκδ. ΦΑΟ-Ρώμη-Ιταλία. 1984.
- (¹²) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ. «Taxonomic and physiological characteristics of the facultative rod-type lactic acid bacteria isolated from fermenting green and black olives». *Grassi e Oli*, τεύχος 36, σ. 239-249. 1986.
- (¹³) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ.-ΠΟΛΥΜΕΝΑΚΟΥ, Ν.Γ. «Résultats préliminaires sur la fermentation des olives noires par acide lactique». *Inf. Oleic. Intern.*, τεύχος 27, σ. 153-168. 1964.
- (¹⁴) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ.-ΒΛΑΧΟΥ, Θ.-ΚΟΔΟΥΝΗ, Μ.-ΔΑΛΛΕΣ, Θ. «Debitting during fermentation of green olives by adding to the brine solid sodium hydroxide (NaOH)- Technique of Castelvetrano». *Agr. Res.*, 3, σ. 282-308. 1979.
- (¹⁵) ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. Δ.-ΠΑΠΟΥΤΣΗ, Γ.-ΠΑΠΑΜΙΧΑΗΛ-ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Β. «Changes in olive fruit of Conservolea variety from the standpoint of green and black pickling». *Olea*, τεύχος 19, σ. 43-45. 1986.
- (¹⁶) BALDINI, E.-SCARAMUZZI, F. «Contributo allo studio delle cultivar di olivo da tavola». *Rivista dell'Ortoflorofrutticoltura Italiana*. 1957.
- (¹⁷) BALDINI, E.-SCARAMUZZI, F. «Le olive da tavola». Edagricole. Via Emilia Levante 31, Μπολωνία, Ιταλία. 1963.
- (¹⁸) BOURQUELOT, E.-VENTILESCO, J. «Sur l'oleuropeine nouveau principe de nature glucosidique retirée de l'olivier (*Olea europaea*, L.)». *Compt. Rend.* 147, 533. 1908.
- (¹⁹) CRUESS, W. V. «Olive pickling in Mediterranean countries». *Calif. Agr. Sta. Cir.* 278, σ. 1-33. 1924.
- (²⁰) CRUESS, W. V. *Commercial fruit and vegetable products*. McGraw-Hill Book Company Inc. Νέα Υόρκη-Τορόντο-Λονδίνο. 1948.
- (²¹) DURÁN QUINTANA, M. C.-GARRIDO-FERNÁNDEZ, A.-GONZÁLEZ-CANCHO, F.-FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «Aceitunas negras maduras. III. Estudio fisicoquímico y microbiológico de la fermentación». *Grassi e Oli*, τεύχος 24, σ. 149-159. 1973.
- (²²) DURÁN QUINTANA, M. C.-BRENES BALBUENA, M- GARCÍA GARCÍA, P.-FERNÁNDEZ. GONZÁLEZ, M. J.-GARRIDO FERNÁNDEZ, A. «Aceitunas tipo negras. Estudio comparativo de tres procedimientos para la conservación previa de frutos de la variedad gordal (*O. europaea* regals)». *Grassi e Oli*, τεύχος 42, σ. 106-113. 1991.
- (²³) DURÁN QUINTANA, M. C.-GARRIDO-FERNÁNDEZ, A.-GONZÁLEZ-CANCHO, F.-FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «Aceitunas negras maduras en salmuera. I Estudio físico-químico y microbiológico de la fermentación». *Grassi e Oli*, τεύχος 22, σ. 167-177. 1976.
- (²⁴) DURÁN-QUINTANA, M. C.-GONZÁLEZ-CANCHO, F.-GARRIDO-FERNÁNDEZ, A. «Aceitunas negras al natural en salmuera. IX. Ensayos de producción de alambrado por inoculación de diversos microorganismos aislados de salmuera de fermentación». *Grassi e Oli*, τεύχος 30, σ. 361-367. 1979.
- (²⁵) DURÁN-QUINTANA, M. C.-GONZÁLEZ-CANCHO, F. «Estudio microbiológico de la fermentación de aceitunas negras maduras en salmuera». *I. Microbiol Españ.*, 26, σ. 149-164. 1973.
- (²⁶) DURÁN-QUINTANA, M. C.-GONZÁLEZ-CANCHO, F. «Levaduras responsables del proceso de fermentación de aceitunas negras al natural en salmuera». *Grassi e Oli*, τεύχος 28, σ. 181-187. 1979.



- (²⁷) DURÁN-QUINTANA, M. C. -BRENES BALBUENA, M.-GARCÍA-GARCÍA, P.-FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, M. J.-GARRIDO FERNÁNDEZ, A. «Aceitunas tipo negras. Estudio comparativo de tres procedimientos para la conservación previa de frutos de la variedad gordal. (*O. europaea* regals)». *Grassi e Oli*, τεύχος 42, σ. 106-113. 1991.
- (²⁸) ΔΟΥΤΣΙΑ, Γ. «Processing and Spoilage of table olives». *Seminar on the quality control of processed agricultural products*. Ελαιουργική, Οδ. Πειραιά, 37-39, Αθήνα, Ελλάδα. 1983.
- (²⁹) ΕΞΑΡΧΟΥ, Κ.-ΛΕΓΑΚΗ, Φ.-ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. «Experimental data on the fermentation in Greece of green olives according to spanish method during the periods 1960-61 and 1961-62». *Research Bulletin of the Institute of Plant Products Technology*, 4, σ. 113-138. 1968.
- (³⁰) FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «Elaboración de aceitunas de mesa en Turquía». *Grassi e Oli*, 23, σ. 138-145. 1972.
- (³¹) FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. F.-CASTILLO GÓMEZ, J.-DURÁN-QUINTANA, M. C.-GARRIDO FERNÁNDEZ, A.-GONZÁLEZ-CANCHO, F.-MÍNGUEZ MOSQUERA, M. I.-NOSTI, M. «Preparación de aceitunas negras de mesa». *Grassi e Oli*, τεύχος 27, σ. 411-421. 1976.
- (³²) FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. F.-GARRIDO FERNÁNDEZ, A.-CASARES ME-RELO, R. «El p y la acidez libre como factores determinantes del color en las aceitunas negras maduras sin oxidación alcalina». *Anal. Bromatol.* 27-3, σ. 223-240. 1975.
- (³³) FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J.-MÍNGUEZ MOSQUERA, I.-CARVAJAL ALVÁREZ, M. «Efecto del cloruro cálcico sobre la textura y color de aceitunas negras». *Anal. Bromatol.* 27-3, σ. 209-222. 1975.
- (³⁴) GARCÍA GARCÍA, P.-BRENES BALBUENA, M.- GARRIDO FERNÁN-DEZ, A. «Uso de lactato ferroso en la elaboración de aceitunas tipo negras». *Grassi e Oli*, τεύχος 37, σ. 33-38. 1986.
- (³⁵) GARCÍA GARCÍA, P.-DURÁN QUINTANA, M. C.-GARRIDO-FERNÁN-DEZ, A. «Modificaciones del proceso de fermentación de aceitunas negras al natural para evitar alteraciones». *Grassi e Oli*, τεύχος 33, σ. 9-17. 1982.
- (³⁶) GARCÍA GARCÍA, P.-DURÁN QUINTANA, M. C.-GARRIDO-FERNÁN-DEZ, A. «Fermentación aeróbica de aceitunas maduras en salmuera». *Grassi e Oli*, τεύχος 36, σ. 14-20. 1985.
- (³⁷) GARRIDO-FERNÁNDEZ, A.-VAUGHN, R. H. «Utilization of oleuropein by microorganisms associated with olive fermentation». *Can. Journ. Microbiol.*, 24, σ. 680-684. 1978.
- (³⁸) GARRIDO-FERNÁNDEZ, A.-ALBI, M. A.-FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «Aceitunas negras por oxidación en medio alcalino. II. Determinación del contenido en hierro y evolución de diversos factores durante el proceso de elaboración». *Grassi e Oli*, τεύχος 24, σ. 287-292. 1973.
- (³⁹) GARRIDO-FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «Determinación de color en las aceitunas negras maduras estilo griego». *Grassi e Oli*, τεύχος 21, σ. 141-147. 1970.
- (⁴⁰) GONZÁLEZ CANCHO, F. «Levaduras en la fermentación de aceitunas verdes estilo español». *Revista de Ciencia Aplicada*, τεύχος 109, σ. 24-31, και 124-131. 1966.
- (⁴¹) GONZÁLEZ CANCHO, F. «Estudio sobre el aderezo de aceitunas verdes. Población microbiana de las salmueras de aceitunas». *Grassi e Oli*, τεύχος 7, σ. 81-88. 1956.
- (⁴²) GONZÁLEZ CANCHO, F.-NOSTI VEGA, M.-DURAN-QUINTANA, M. C.-GARRIDO FERNÁNDEZ, A.-FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «El proceso de fermentación en las aceitunas negras maduras en salmuera». *Grassi e Oli*, τεύχος 26, σ. 297-309. 1975.
- (⁴³) GONZÁLEZ-CANCHO, F.-FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «Resistencia térmica de diferentes especies de Clostridium, aisladas de salmueras de aceitunas verdes aderezadas alteradas». *Microbiol. Españ.* τεύχος 20, σ. 73-80. 1967.
- (⁴⁴) GONZÁLEZ-PELLISSO, F.-REJANO NAVARRO, L.-GONZÁLEZ-CAN-CHO. «La pasteurización de aceitunas estilo sevillano. I». *Grassi e Oli*, τεύχος 33, σ. 201-207. 1982.
- (⁴⁵) GUZMAN CHOZAS, M.-BAUTISTA PALOMA, F. J.-GARRIDO FERNÁN-DEZ, A. «Determinación de gluconato ferroso en aceitunas de mesa». *Anal. Bromatol.* 32-3, σ. 299-302. 1980.
- (⁴⁶) HEREDIA-MORENO-FERNÁNDEZ-BOLANOS GUZMAN, A. J.-GUILLÉN BEJARANO, R. «Caracterización y purificación parcial de enzimas celulolíticas en aceitunas». *Grassi e Oli*, τεύχος 40, σ. 190. 1989.
- (⁴⁷) INSTITUTO DE LA GRASA (R. DE LA BORBOLLA κ.α.). *El aderezo de aceitunas verdes*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Σεβίλλη, Ισπανία. 1956.
- (⁴⁸) INSTITUTO DE LA GRASA. (FERNÁNDEZ-DÍEZ, DE CASTRO-RAMOS, GARRIDO FERNÁNDEZ, κ.α.). *Biotechnología de la aceituna de mesa*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Σεβίλλη-Μαδρίτη. 1985.
- (⁴⁹) INTERNATIONAL OLIVE OIL COUNCIL (Διεθνές Συμβούλιο Ελαιο-λάδου), *World table olive balances*. Μαδρίτη. Ισπανία. 1986-1992.
- (⁵⁰) LOUSSERT, R.-BROUSSE, G. *L'Olivier. Techniques agricoles et productions méditerranéennes*. G.P. Maisonneuve et Larose. 15, rue Victor-Cousin, Παρίσι-Γαλλία. 1978.
- (⁵¹) ΛΥΧΝΟΥ, Ν.Δ. *Το δένδρον της ελαίας*. Τόμοι Ι και ΙΙ. Εκδ. Πυρσού. Αθήνα, Ελλάδα. 1984.



- (52) ΜΑΝΟΥΚΑ, Α.Γ.-ΜΑΖΟΜΕΝΟΥ, Β.-ΠΑΤΡΙΝΟΥ, Α. «Amico acid composition of three varieties of olive fruit». *J. Agr. Food Chem.* 21, σ. 215-217. 1973.
- (53) MARSICO, D. F. *Olivicoltura y Elayotecnia*. Salvat Editores, S.A. Βαρκελώνη, Ισπανία. 1955.
- (54) ΜΙΝΓΚΕΖ ΜΟΣΚΕΡΑ, Μ. Ι.-ΓΑΡΡΙΔΟ-ΦΕΡΝΑΝΔΕΖ, J.-ΠΕΡΕΔΑ ΜΑΡΙΝ, J. «Incidencia del proceso de aderezo sobre los pigmentos cloroplásticos inicialmente presentes en frutos de olivo de las variedades Manzanilla y Hojiblanca». *Grassi e Oli*, τεύχος 37, σ. 320-325. 1986.
- (55) ΜΙΝΓΚΕΖ-ΜΟΣΚΕΡΑ, Μ. Ι.-ΓΑΡΡΙΔΟ-ΦΕΡΝΑΝΔΕΖ, J. «Chlorophyll and carotenoid presence in olive fruit (*Olea europaea*)». *J. Agr. Food Chem.* 37, σ. 1-7. 1989.
- (56) MORETTINI, A. «Selezione clonale del Moraiolo e del Frantoio». *L'Italia Agricola*, αριθ. 1. 1961.
- (57) MORETTINI, A. *Olivicoltura*. 2η έκδ., Ramo Editoriale degli Agricoltori (R.E.D.A.). Ρώμη-Ιταλία. 1972.
- (58) NOSTI VEGA, M.-VÁZQUEZ-LADRÓN, R.-CASTRO RAMOS, R. DE «Composición y valor nutritivo de algunas variedades españolas de aceituna de mesa. II Aceitunas verdes en salmuera». *Grassi e Oli*, τεύχος 30, 2, σ. 93-100. 1979.
- (59) NOTARNICOLA, L. «Sulla valutazione delle trasformazioni delle olive verdi durante la lavorazione». *Quaderni di Merceologia*, τεύχος 6, σ. 231-240. 1967.
- (60) PANIZZI, I.-SCARPATI, M. I.-ORIENTI, G. «Costituzione della oleuropeina, glucoside amaro e ad azione ipotensiva dell'olivo». *Gazz. Chim. Ital.*, 90, σ. 1.449-1.455. 1960.
- (61) ΠΑΠΑΔΑΚΗ, Κ.-ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ. *Chemical and microbiological analyses in olive fruit of Megaritici variety*, Πτυχιακή Διατριβή. Ανώτ. Γεωπ. Σχολή Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα. 1988.
- (62) ΠΟΛΥΜΕΝΑΚΟΥ, Ν.Γ.-ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Γ.Δ.-ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑ, Β.Δ. *The effect of the type of processing upon the fermentability and the chemical composition of green olives of Conservolea variety*. Εκδ. του Υπουργείου Γεωργίας, Αθήνα, Ελλάδα. 1967.
- (63) BORBOLLA, R. DE LA -GÓMEZ HERRERA, C.-GONZÁLEZ-CANCHO, F.-FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «Estudio sobre el aderezo de aceitunas verdes. XV, La primera fase de la fermentación». *Grassi e Oli*, τεύχος 9, σ. 118-124. 1958.
- (64) BORBOLLA, R. DE LA-GÓMEZ HERRERA, C.-GONZÁLEZ-PELLISSO, F. «Estudios sobre el aderezo de aceitunas verdes». *Rev. Cien. Aplicada*, 641, σ. 634-663. 1953.
- (65) BORBOLLA, R. DE LA-GÓMEZ HERRERA, C.-ROSARIO GUZMÁN. «pH changes of fermenting olive solutions. Buffer system of brine solutions for pickled green olives». *Ind. Eng. Chem.*, 44, σ. 2.227-2.228. 1952.
- (66) BORBOLLA, R. DE LA-GÓMEZ HERRERA, C.-GUTIERREZ QUIJANO, R.-FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. «Recherches sur la préparation des olives vertes». *Oleagineux*, 7ο έτος, αριθ. 6, σ. 323-331. 1952.
- (67) BORBOLLA, R. DE LA-FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J.-GONZÁLEZ-PELLISSO, F. «Cambios en la composición de la aceituna durante su desarrollo». *Grassi e Oli*, τεύχος 6, σ. 5. 1995.
- (68) ROBY, H.R. «Estudio critico del estado actual de la industria de la preparación de aceitunas de mesa en Mendoza, con especial referencia al procedimiento de aceitunas verdes fermentadas en piletas». *Esperimenta*, Università Nazionale di Cuyo, Αργεντινή, σ. 1-52. 1960.
- (69) RUIZ-BARBA, J. L.-RÍOS-SÁNCHEZ, R. M.-FEDRIANI-IRISO, C.-OLIAS, J. M.-RÍOS, J. L.-JÍMEZ-DÍAZ, R. «Bactericidal effect of phenolic compounds from green olives on *Lactobacillus plantarum*». *System. Appl. Microbiol.* 13, σ. 199-205. 1990.
- (70) SHASHA, B.-LEIBOWITZ, J. «On the eleuropein, the bitter principle of olives». *J. Org. Chem.* 26, σ. 1.948. 1961.
- (71) VAUGHN, R. H.-DOUGLAS, H. C.-GILILAND, J. R. «Production of Spanish-type green olives». *Calif. Agr. Exp. Sta. Bull.* 678, σ. 1-82. 1943.
- (72) VENEZIA, G.-SALVO, F.-CAPPELLO, A. *L'olivo da mensa (Co. Nocellara del Belice)*. Regione Siciliana, Assessorato dell'Agricoltura e Foreste. Σικελία, Ιταλία. 1956.



Κεφάλαιο ένατο

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Συντονιστής:

Καθ. FRANCISCO GRANDE COVIÁN*
Επίτιμος Καθηγητής
Departamento de Bioquímica
Facultad de Ciencias
Universidad de Zaragoza
Σαραγόσα (Ισπανίας)

Συνεργάτες:

Καθ. MIRELLA AUDISIO
Τακτική Καθηγήτρια της έδρας Fisiologia
Generale I, Facoltà di Farmacia
Università «La Sapienza»
Ρώμη (Ιταλία)

Δρ. ANDREA BONANOME
Cattedra di Medicina Interna
Università di Padova
Castelfranco Veneto (PD) (Ιταλία)

Καθ. RAFAEL CARMENA
Τακτικός Καθηγητής Ιατρικής
Διευθυντής Unidad Docente
de Endocrinología, Nutrición
y Enfermedades Metabólicas
Facultad de Medicina
Universitat de València
Βαλένθια (Ισπανία)

Καθ. ABHIMANYU GARG
Βοηθός Καθηγητής
Department of Internal Medicine
Center of Human Nutrition
The University of Texas
Southwestern Medical Center at Dallas
Ντάλας (Τέξας) (Η.Π.Α.)

Καθ. ΚΛΕΑ ΚΑΤΣΟΥΓΙΑΝΝΗ
Τμήμα Υγιεινής και Επιδημιολογίας
Πανεπιστήμιο Αθηνών
Αθήνα (Ελλάδα)

Δρ. ΑΝΤΙΓΩΝΗΣ ΚΟΥΡΗ-ΒΛΑΖΟΥ
Ερευνήτρια Διαιτητικής
Πανεπιστήμιο του Monash
Τμήμα Ιατρικής
Monash Medical Center
Clayton Victoria (Αυστραλία)

Καθ. RONALD P. MENSINK
Department of Human Biology
Faculty of Health Sciences
University of Limburg
Μάαστριχ (Κάτω Χώρες)

Καθ. ALI OTO
Department of Cardiology
Hacettepe University
Faculty of Medicine
Άγκυρα (Τουρκία)

Καθ. ANTONIO PAGNAN
Cattedra di Medicina Interna
Διευθυντής Università di Padova
Castelfranco Veneto (PD) (Ιταλία)

Καθ. ΕΛΕΝΗ ΠΕΤΡΙΔΟΥ
Τμήμα Υγιεινής και Επιδημιολογίας
Πανεπιστήμιο Αθηνών
Αθήνα (Ελλάδα)

Καθ. ΓΙΑΝΝΗΣ ΣΚΑΛΙΔΗΣ
Τμήμα Υγιεινής και Επιδημιολογίας
Πανεπιστήμιο Αθηνών
Αθήνα (Ελλάδα)

Κα. ROSEMARY STANTON
Σύμβουλος Διατροφής
Σύδνεϊ (Αυστραλία)

Καθ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΣ
Τμήμα Επιδημιολογίας
Harvard School of Public Health
Βοστώνη (Η.Π.Α.)

Καθ. ΑΝΤΩΝΙΑ ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ
Εθνικό Κέντρο Διατροφής
Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας
Αθήνα (Ελλάδα)

Καθ. GREGORIO VARELA MOSQUERA
Επίτιμος Τακτικός Καθηγητής
Nutrición y Bromatología
Departamento de Nutrición
de la Universidad Complutense
Facultat de Farmacia
Μαδρίτη (Ισπανία)

Καθ. PUBLIO VIOLA
Primario Medico Ospedale S. Giovanni L.
Docente in Medicina Sociale
Università di Roma
Ρώμη (Ιταλία)

Καθ. MARK L. WAHLQVIST
Πρόεδρος Πανεπιστημίου του Monash
Department of Medicine
Monash Medical Center
Clayton Victoria (Αυστραλία)

Καθ. WALTER WILLET
Department of Epidemiology
Harvard School of Public Health
Βοστώνη (Η.Π.Α.)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: η σύνταξη των επί μέρους ενότητων
αυτού του κεφαλαίου έχει γίνει από τους
παραπάνω αναφερόμενους συνεργάτες.
* Ο καθηγητής Grande Covián πέθανε τον Ιούνιο
του 1995



ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΤΩΝ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΘΡΕΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ROSEMARY STANTON

Σήμερα αναγνωρίζεται σε παγκόσμια κλίμακα τόσο η θρεπτική αξία του ελαιολάδου, όσο και ο ρόλος που παίζει για μία ισορροπημένη και υγιεινή διατροφή. Κάποιοι μπορεί να αναρωτηθεί γιατί καθυστέρησε τόσο η αναγνώριση των διαιτητικών αρετών του ελαιολάδου.

Στη δεκαετία του 1950, ο Ancel Keys και ο Francisco Grande Conián άρχισαν τις έρευνες, που θεωρούνται πια κλασικές, και που συνέβαλαν στη ριζική αλλαγή των μέχρι τότε επικρατουσών απόψεων πάνω στο θέμα της στεφανιαίας καρδιακής νόσου. Μέσω πολύ προσεκτικής ανάλυσης, μελέτησε τη σχέση μεταξύ των συνθηκών διατροφής, της χοληστερίνης του ορού και της εκδήλωσης στεφανιαίων καρδιακών νόσων σε 22 ομάδες πληθυσμού επτά διαφορετικών χωρών, στη Μελέτη Επτά Χωρών (Seven Countries Study). Τα στοιχεία που προέκυψαν από την εν λόγω μελέτη δείχνουν ότι οι πληθυσμοί με μειωμένη κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών παρουσιάζουν χαμηλά επίπεδα χοληστερίνης του ορού και μείωση του κινδύνου εμφάνισης στεφανιαίας καρδιακής νόσου. Η διαφορά δε βρίσκεται στο γεγονός ότι όλοι οι πληθυσμοί με μειωμένη κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών απέφευγαν τα λιπαρά, αλλά στο ότι τα ελάμβαναν υπό μορφή ελαιολάδου. Αυτό το είδος λιπαράς ουσίας περιείχε κυρίως μονοακόρεστα λιπαρά οξέα.

Κατά τη διάρκεια αρκετών χρόνων, η σπουδαιότητα του ελαιολάδου ανά τον κόσμο αγνοήθηκε εκτός από τις χώρες της περιοχής της Μεσογείου. Τον τελευταίο καιρό αυτή η κατάσταση αλλάζει με ραγδαίο ρυθμό και θαυματικά αποτελέσματα. Γι' αυτόν το λόγο είναι απαραίτητη και χρήσιμη η εξέταση και μελέτη των κατευθύνσεων που έχουν ακολουθήσει οι διάφοροι ερευνητές σε ό,τι αφορά τις σχέσεις διαίτας και εκδήλωσης καρδιοπαθειών.

ΦΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1950 ΚΑΙ 1960

Κατά τη διάρκεια αυτών των χρόνων αποδείχθηκε ότι οι ομάδες πληθυσμού που χρησιμοποιούσαν το ελαιόλαδο σαν βασικό λιπαρό παρουσίαζαν χαμηλά επίπεδα χοληστερίνης του ορού και μείωση της νοσηρότητας που οφειλόταν σε παθήσεις των

στεφανιαίων. Σ' αυτό το στάδιο της έρευνας ελήφθησαν υπ' όψη μόνον οι τιμές ορού ολικής χοληστερίνης.

Μετά από τα παραπάνω, πολλοί ερευνητές ξεκίνησαν συστηματικές μελέτες με διαφορετικά είδη λιπαρών καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα επιδρούσαν θετικά στη μείωση των τιμών ορού ολικής χοληστερίνης, περισσότερο από τα μονοακόρεστα λιπαρά, ενώ τα κορεσμένα λιπαρά βοηθούσαν στην αύξηση των επιπέδων του ορού χοληστερίνης. Συγκεκριμένα τα αποτελέσματα των ερευνών αυτής της εποχής οδήγησαν στα εξής συμπεράσματα:

- Υπεροχή των πολυακόρεστων λιπαρών.
- Απόρριψη των κορεσμένων λιπαρών.
- Θεωρήθηκαν δε ως ουδέτερα τα μονοακόρεστα λιπαρά.

ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1970 ΚΑΙ 1980

Σ' αυτή τη χρονική περίοδο, εκατομμύρια ανθρώπων στη Βόρεια Αμερική, Αυστραλία και μέρος της Ευρώπης, τροποποίησαν τις συνήθειες διατροφής τους στρέφοντας τις προτιμήσεις τους προς την κατανάλωση πολυακόρεστων φυτικών λαδιών και μαργαρινών αντί των κορεσμένων λιπαρών που χρησιμοποιούσαν μέχρι πρότινος.

Οι ερευνητές ανακάλυψαν ότι η μεταφορά της χοληστερίνης διεξάγεται μέσω των λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL) ή μέσω των λιποπρωτεϊνών πολύ χαμηλής πυκνότητας (LDL). Το κλάσμα της χοληστερίνης που δεσμεύεται από των HDL φαίνεται ότι έχει έντονη προστατευτική δράση, διότι μεταφέρει μέρος της χοληστερίνης από τις αρτηρίες στο ήπαρ. Αλλά το κλάσμα που δεσμεύεται από τις λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας LDL είναι ο πραγματικός ένοχος για την αύξηση των πιθανοτήτων σχηματισμού πλακών στις αρτηρίες και κατά συνέπεια αύξηση του κινδύνου αθηροσκλήρωσης.

Μετά από λεπτομερή μελέτη του παράγοντα διατροφή, διαπιστώθηκε ότι τα κορεσμένα λιπαρά οξέα αυξάνουν τα επίπεδα της χοληστερίνης LDL και συμβάλλουν στη μείωση των επιπέδων χοληστερίνης HDL. Αντιθέτως τα πολυακόρεστα λιπαρά συμβάλλουν στη μείωση του κλάσματος LDL. Αν όμως χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες, είναι δυνατόν να συμβάλλουν επίσης στη μείωση της χοληστερίνης HDL. Τα μονοακόρεστα λιπαρά κατείχαν την ίδια ικανότητα για μείωση της χοληστερίνης LDL, αλλά μπορούσαν να αυξήσουν το



κλάσμα της χοληστερίνης που δεσμεύεται από την HDL η οποία έχει προστατευτική δράση. Κατά συνέπεια οι έρευνες αυτής της περιόδου οδήγησαν στα εξής συμπεράσματα:

- Υπεροχή των μονοακόρεστων λιπαρών, αλλά μόνον αν χρησιμοποιούνταν σε μικρές ποσότητες.
- Εντονότερη απόρριψη των κορεσμένων λιπαρών.
- Θεωρήθηκαν μεγάλης βιολογικής αξίας τα μονοακόρεστα λιπαρά.

ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1990

Η επιστημονική έρευνα συγκεντρώνεται τώρα στα επιβλαβή αποτελέσματα της οξειδωσης των μορίων της χοληστερίνης LDL, η οποία αποτελεί έναν από τους πιο πιθανούς κινδύνους για την εμφάνιση αθηροσκλήρωσης. Οι ερευνητές πιστεύουν σήμερα ότι η οξειδωση ενός πολυακόρεστου λιπαρού οξέος, του λινολενικού οξέος, παράγει μικρά μόρια που ενώνονται σε ειδικά υπολείμματα αμινοξέων της πρωτεΐνης LDL δημιουργώντας οξειδωμένη LDL, η οποία παρουσιάζει τάση ανάπτυξης κυττάρων που βοηθούν στο σχηματισμό πλακών στις στεφανιαίες αρτηρίες. Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα φαίνεται ότι είναι πιο ευαίσθητα στην οξειδωση από τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Εκτός αυτού, υπάρχουν διάφορα είδη αντιοξειδωτικών τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο στην πρόληψη των αντιδράσεων οξειδωσης.

Τα λιπαρά οξέα trans που προέρχονται από την στερεοποίηση πολλών ειδών λιπαρών, τόσο πολυακόρεστων όσο και μονοακόρεστων και που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροποποιημένων και προς άλειψη τροφών, είναι επίσης αντικείμενα έντονης κριτικής λόγω του ότι επιδρούν στην αύξηση του ορού χοληστερίνης και των α-λιποπρωτεϊνών, ο οποίος είναι ένας επιπλέον παράγοντας «επικινδυνότητας» για εκδήλωση στεφανιαίας καρδιοπάθειας.

Κατά συνέπεια, οι πιο πρόσφατες συμβουλές είναι οι εξής:

- Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα ίσως πρέπει να αντικατασταθούν από τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, τα οποία είναι πιο ασφαλή και λιγότερο επιρρεπή ως προς την οξειδωση.
- Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα εξακολουθούν να θεωρούνται ανεπιθύμητα.
- Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα έχουν καταλάβει την πιο σημαντική θέση.

Στα παραπάνω πρέπει να προσθέσουμε τη σύσταση κατανάλωσης αντιοξειδωτικών ουσιών και την αποφυγή των λιπαρών οξέων trans.

Επανερχόμενοι στο θέμα του ελαιολάδου, έχει αποδειχθεί ότι είναι πλούσιο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και επιπλέον περιέχει ανεκτίμητης αξίας φυσικές αντιοξειδωτικές ουσίες. Σύμφωνα με τα τελευταία δεδομένα φαίνεται ότι κλείνει ο κύκλος που άνοιξε με τις παρατηρήσεις που έκαναν οι Keys και Grande την δεκαετία του 1950: ότι το ελαιόλαδο είναι ένα προϊόν υγιεινό και θρεπτικό.

Αυτά τα συμπεράσματα επιβεβαιώνονται από πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα που αποδεικνύουν την υγιεινότητα του ελαιολάδου ακόμα και όταν χρησιμοποιείται για τηγάνισμα. Ενώ άλλου είδους λιπαρές ουσίες με αυξημένη περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μπορούν να σχηματίσουν υπεροξειδία, τα οποία είναι επικίνδυνα όταν θερμαίνονται, το ελαιόλαδο δεν υπόκειται αλλοιώσεις και προσφέρεται για απλό αλλά και για επάλληλα τηγανίσματα.

Η μεγάλη ποικιλία αντιοξειδωτικών ουσιών που περιέχει το ελαιόλαδο ίσως είναι πολύ σημαντική για την αντιμετώπιση άλλων προβλημάτων υγείας όπου οι αντιδράσεις οξειδωσης είναι επιβλαβείς. Σ' αυτόν τον τομέα συμπεριλαμβάνονται μερικοί τύποι καρκίνων και διάφορα αποτελέσματα της γήρανσης των ιστών του σώματος.

Κάνοντας μία ολική αξιολόγηση του ελαιολάδου στο πεδίο της επιστημονικής έρευνας, συμπεραίνεται ότι το ελαιόλαδο είναι η πιο χρήσιμη μορφή λιπαρών που διατίθεται προς κατανάλωση, υπογραμμίζοντας ότι είναι κάτι περισσότερο από ένα απλό μονοακόρεστο λιπαρό. Αν και το μεγαλύτερο μέρος των ερευνών που έχουν διεξαχθεί μέχρι στιγμής αναφέρονται στους τύπους των λιπαρών οξέων που περιέχουν οι τροφές, το ελαιόλαδο περιέχει επίσης μία σειρά αντιοξειδωτικών ουσιών και εύχυνων συστατικών. Αυτές οι ουσίες και συστατικά είναι πιθανόν να μην έχουν κάποιες γνωστές θρεπτικές ιδιότητες, αλλά οι σημερινές έρευνες αποδεικνύουν ότι πολλές αντικαρκινικές συνθέσεις που βρέθηκαν σε τροφές όπως τα φρούτα και τα λαχανικά δεν ήταν γνωστά θρεπτικά συστατικά. Ακόμα μας μένουν πολλά να μάθουμε γύρω από το ελαιόλαδο και άλλα παρόμοια προϊόντα. Γι' αυτό όταν αναφερόμαστε στο ελαιόλαδο λέγοντας απλά και μόνο ότι είναι ένα μονοακόρεστο λιπαρό δεν είμαστε σίγουροι ότι του αποδίδουμε την πραγματική του αξία.

ΓΕΥΣΗ

Αν και το ελαιόλαδο χρησιμοποιείται από τα βάθη των αιώνων μέχρι σήμερα από τους μεσογειακούς λαούς, μέχρι πρότινος οι αμερικανοί της Βόρειας Αμερικής, οι αυστραλοί και πολλοί ευρωπαίοι της Βόρειας Ευρώπης το θεωρούσαν «γιατρικό». Ευτυχώς αυτή η στάση αλλάζει με ταχύ ρυθμό και το ελαιόλαδο απολαμβάνει εκ νέου μίας αναγνώρισης λόγω της εξαισίας γεύσης του. Πολλοί άνθρωποι το δοκιμάζουν όπως το κρασί και αρχίζουν να συνειδητοποιούν την ποικιλία των γεύσεων που προσφέρει και που εξαρτάται από τις διαφορετικές ποικιλίες ελιών, που ωριμάζουν σε διαφορετικές κλιματολογικές συνθήκες και που συλλέγονται σε διαφορετικές φάσεις ωρίμανσης.

Η τελική γεύση των ελαιολάδων προϋποθέτει ένα πλεονέκτημα για όσους πρέπει να ελαττώσουν τη χρήση λιπαρών ουσιών στη διατροφή τους, εξ αιτίας παχυσαρκίας, διαβήτη ή μερικών τύπων καρκίνου. Ακόμη και σε πολύ μικρές ποσότητες το ελαιόλαδο μπορεί να κάνει εύγευστη μία απλή σαλάτα ή πολλά άλλα πιάτα.



ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΑ

MARK L. WAHLQVIST
ΑΝΤΙΓΩΝΗ ΚΟΥΡΗ-ΒΛΑΖΟΥ

Το αντικείμενο αυτού του μέρους είναι η σύντομη εξέταση των μέχρι σήμερα γνώσεων που έχουν συσσωρευτεί γύρω από το θέμα της σχέσης μεταξύ της κατανάλωσης του ελαιολάδου, του σιτηρεσίου του ανθρώπου και της υγείας.

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ: ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΟΝ ΕΝΑ ΑΠΛΟ ΜΟΝΟΑΚΟΡΕΣΤΟ ΛΙΠΑΡΟ

Τύποι ελαιολάδου

Οι ελιές περιέχουν 20 % ελαιολάδου, το οποίο απελευθερώνεται σχεδόν πάντοτε στα πιεστήρια μέσω μηχανικής έκθλιψης σε συνδυασμό με τη χρήση θέρμανσης, διαλυτών ή αμφοτέρων των μεθόδων. Τα λιπαρά περιέχονται στα κύτταρα της ελιάς. Όταν η ελιά θερμανθεί σε θερμοκρασίες υψηλότερες των 200 °C, τα τοιχώματα των κυττάρων γίνονται διαπερατά, γεγονός το οποίο διευκολύνει την έκθλιψη. Εκτός αυτού η θερμότητα ελαττώνει την πυκνότητα του ελαιολάδου, ευνοώντας τη ρευστότητα. Το λάδι που παραμένει σαν υπόλειμμα μπορεί να εξαχθεί μέσω διαλυτών (εξάνιο, ισοπροπανόλ, ακετόνη). Αφού εξαχθούν, μερικά από αυτά τα λάδια περνούν από ένα σύνολο επεξεργασιών –γνωστό με το συλλογικό όνομα «ραφινάρισμα»– για να εξουδετερωθούν τα πρόσθετα συστατικά (impurities), όπως τεμαχίδια λιπαρών οξέων και πρωτεϊνών. Το ραφινάρισμα περιλαμβάνει κατεργασίες όπως είναι η απόσπηση και ο αποχρωματισμός, που αποσκοπούν στην καλύτερηση και ουδετεροποίηση των γεύσεών τους, μια που οι ελιές δεν είναι όλες της ίδιας ποιότητας.

Τα ελαιόλαδα κατατάσσονται σύμφωνα με μία συγκεκριμένη κλίμακα. Το καλύτερο ελαιόλαδο είναι αυτό που προέρχεται από τα ελαιοτριβεία κλασικού τύπου, όπου η τελική έκθλιψη γίνεται στα πιεστήρια. Το πρώτο λάδι που εξάγεται τελείως φυσικά σε πρώτη φάση, μόνο με μηχανική πίεση, χωρίς τη χρήση θέρμανσης, είναι το καλύτερο ποιοτικά. Οι επανειλημμένες συνθλίψεις προσφέρουν λάδια κατώτερης ποιότητας, τα οποία σε γενικές γραμμές πρέπει να ραφινριστούν για να καλυτερεύσει η γεύση τους και να σιγουρευτεί η διατήρησή τους. Αυτού του είδους τα λάδια έχουν χάσει ήδη τη χαρακτηριστική τους γεύση, έχουν αυξημένη οξύτητα, σε σχέση με τα παρθένα λάδια, και έχουν ανάγκη επεξεργασίας για την ουδετεροποίησή της που πραγματοποιείται με την επίδραση αλκαλίων υπό την παρουσία διαλυτών.

Το λάδι της πρώτης έκθλιψης κατατάσσεται σαν εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο (extra). Είναι ένα λάδι ανώτερης ποιότητας που προέρχεται από τους άγουρους καρπούς ελιάς αρίστης

ποιότητας και χαμηλής οξύτητας. Αφού δεν έχει θερμανθεί, η περιεκτικότητά του είναι χαμηλή σε πρόσθετα συστατικά και συνήθως δε χρειάζεται ραφινάρισμα. Συνεπώς το καλής ποιότητας παρθένο ελαιόλαδο έχει μεγάλη γευστική και βιολογική αξία. Ένα αυθεντικό λάδι πρώτης έκθλιψης έχει αποχρώσεις που κυμαίνονται από το βαθύ πράσινο μέχρι το κίτρινο και είναι αρκετά γλοιώδες.

Τα άλλα παρθένα ελαιόλαδα προέρχονται επίσης από πρώτη έκθλιψη αλλά έχει χρησιμοποιηθεί θέρμανση. Το ελαιόλαδο ραφινέ προέρχεται από το ραφινάρισμα του παρθένου ελαιολάδου. Το ελαιόλαδο είναι μίγμα παρθένου ελαιολάδου και ραφινέ. Το παρθένο ελαιόλαδο προστίθεται γιατί περιέχει φυσικά αντιοξειδωτικά που εμποδίζουν το τάγγισμα των ελαιολάδων χαμηλής ποιότητας. Το πυρηνέλαιο είναι λάδι που προέρχεται από την εκχέλιση των υπολειμμάτων μετά τη μηχανική έκθλιψη του παρθένου ελαιολάδου. Διαχωρίζεται μέσω χημικών μεθόδων από αυτό και δεν είναι απευθείας βρώσιμο. Προσφέρεται δε στην κατανάλωση αφού ραφινριστεί. Πρόσφατα διατέθηκε στην αγορά προς κατανάλωση ένα ελαφρύ (light) ελαιόλαδο –όρος που αναφέρεται στη γεύση και όχι στην περιεκτικότητα λιπαρών ουσιών. Είναι ένα λάδι χωρίς έντονη γεύση, πιο ουδέτερο, διότι σπανίως περιέχει παρθένο ελαιόλαδο και συνήθως έχει υποστεί ραφινάρισμα, απόσπηση και αποχρωματισμό για να ελαττωθεί ακόμα περισσότερο η γεύση του και το χρώμα του μέχρι να αποκτήσει ένα ανοικτό κίτρινο χρώμα (Fedeli και Testolin, 1991. Rogers, 1990).

Χημική σύνθεση του ελαιολάδου

Το ελαιόλαδο αποτελείται από ένα σαπωνοποιήσιμο κλάσμα (τριγλυκερίδια) και από ένα μη σαπωνοποιήσιμο κλάσμα (δευτερεύοντα συστατικά). Το σαπωνοποιήσιμο κλάσμα αντιστοιχεί στο 99 % του ελαίου και το μη σαπωνοποιήσιμο στο 1 % αυτού. Όσον αφορά τη σύνθεση των λιπαρών οξέων δεν υπάρχουν αισθητές διαφορές μεταξύ του παρθένου ελαιολάδου και του ραφινέ. Το κυριότερο λιπαρό οξύ του ελαιολάδου είναι το μονοακόρεστο ωμέγα-9 ελαϊκό οξύ (63-83 %). Υπάρχει ένα μικρό ποσοστό κορεσμένων λιπαρών οξέων, παλμιτικού (7-17 %), στεατικού (1,5-5 %) και παλμιτελαϊκού (0,3-3,0 %) και ένα μέτριο ποσοστό πολυακόρεστων λιπαρών οξέων ωμέγα-6 λινελαϊκού (3-14 %) και ωμέγα-3 λινολενικού (< 1,5 %).

Τα ελαιόλαδα που προέρχονται από τις μεσημβρινές μεσογειακές περιοχές που έχουν θερμότερο κλίμα συνήθως είναι πλουσιότερα σε λινελαϊκό οξύ από τα αντίστοιχα των βορειότερων περιοχών. Ο ανθρώπινος οργανισμός δεν έχει την ικανότητα σύνθεσης των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων,



ωμέγα-6 λινελαϊκού (18:2 n-6) και ωμέγα-3 α-λινολενικού (18:3 n-3). Για την αποφυγή λοιπόν των εκδηλώσεων έλλειψής τους δεν είναι απαραίτητες μεγάλες ποσότητες αυτών των λιπαρών οξέων και το ελαιόλαδο αποτελεί καλή πηγή για τη λήψη τους. Οι ανάγκες του οργανισμού για λινελαϊκό και λινολενικό οξύ υπολογίζονται γύρω στο 1-2 % και 0,2-0,6 % αντιστοίχως των συνολικά προσλαμβανόμενων θερμίδων. Η ποσότητα του ελαιολάδου που θεωρείται πλήρης και καλύπτει κατά ένα πολύ μεγάλο μέρος τις καθημερινές μας ανάγκες σε απαραίτητα λιπαρά οξέα είναι 2-3 κουταλιές της σούπας ελαιολάδου/2.700 kcal την ημέρα (Fedeli και Testolin, 1991).

Το μη σαπωνοποιήσιμο κλάσμα του ελαιολάδου περιέχει βιταμίνη Ε, άλλα αντιοξειδωτικά και μη θρεπτικά συστατικά, τα οποία βρίσκονται σε μεγαλύτερες ποσότητες στο παρθένο ελαιόλαδο (Yoo κ.α., 1988. Cortesi και Fedeli, 1983):

- **Βιταμίνη Ε:** 15-17 mg/100 ml ελαιολάδου. Το 90 % των τοκοφερόλων βρίσκονται στην α μορφή που είναι η περισσότερο ενεργητική βιολογικά. Η βιταμίνη κατέχει οξειδωτικές ιδιότητες.
- **Φαινολικές ενώσεις:** π.χ., φαινόλες, φαινολικά οξέα και πολυφαινόλες που έχουν εξίσου σημαντική αντιοξειδωτική επίδραση.
- **Φυτοοιστρογόνα:** παρουσιάζουν ενεργή δραστηριότητα τόσο οιστρογονική όσο αντιοιστρογονική.
- **Στερόλες:** π.χ., η β-σιτοστερόλη, ουσία που εμποδίζει την απορρόφηση της χοληστερίνης από τα έντερα.
- **Υδρογονάνθρακες:** π.χ., σκουαλένιο σε 0,15 mg/100 ml, ουσία που εμποδίζει τη σύνθεση χοληστερίνης μέσω του ενζύματος L-CAT. Το β-καροτένιο, το οποίο περιέχει βιταμίνη Α και έχει αντιοξειδωτικές ιδιότητες.
- **Τερπενικές αλκοόλες:** π.χ., η κυκλο-αρτενόλη, η οποία, μέσω της αύξησης των εκκρίσεων της χολής, βοηθά στην απέκκριση της χοληστερίνης με τα κόπρανα.
- **Χρωστικές ουσίες:** περιέχονται με τη μορφή καροτενοειδών και κυρίως χλωροφύλλης. Έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες.
- **Αρωματικές ουσίες:** εμφανίζονται με τη μορφή πολλών ενώσεων, που έχουν αναγνωρισθεί μόνο εν μέρει και που στο σύνολό τους συνεισφέρουν στη διαμόρφωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών, ιδιαίτερα στο χρώμα και στη γεύση, που κάνουν τόσο εκλεκτό το ελαιόλαδο.

Η κουζίνα και το ελαιόλαδο

Έχει αποδειχθεί ότι το ελαιόλαδο αντίθετα με αυτό που συμβαίνει στα σπορέλαια, παραμένει σταθερό ακόμα και σε υψηλές θερμοκρασίες οι οποίες χρησιμοποιούνται στο τηγάνισμα. Λόγω τόσο των αντιοξειδωτικών ουσιών που περιέχει, όσο και της υψηλής περιεκτικότητάς του σε ελαϊκό οξύ απαλλάσσεται εύκολα από τη θερμική οξείδωση και κατά συνέπεια το σχηματισμό τοξικών προϊόντων (π.χ., υπεροξειδία και πολυμερή). Κατ'αυτόν τον τρόπο, μελέτες του Varela (Varela κ.α., 1982) έχουν αποδείξει πειραματικά ότι το ελαιόλαδο δεν εισχωρεί στην τροφή αλλά παραμένει στην επιφάνεια, σε αντίθεση με άλλα λίπη και έλαια, που διεισδύουν στις περισσότερες ή όλες τις τροφές. Επίσης, το χρησιμοποιημένο ελαιόλαδο δε χάνει τα εύπεπτα χαρακτηριστικά του, όπως έδειξε

ο ίδιος ο συγγραφέας, ακόμη και όταν χρησιμοποιηθεί 10 φορές κατά σειρά για το τηγάνισμα κρέατος ή σαρδέλας (Varela κ.α., 1984).

ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΡΡΩΣΤΙΑ, ΚΑΙ ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΣΤΙΣ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗ

Κατά τη διάρκεια των τριανταπέντε τελευταίων χρόνων, οι έρευνες γύρω από τη διατροφή έχουν αποδείξει ότι τα πολυακόρεστα λίπη συμβάλλουν στην υποχοληστεριναιμία, τα κορεσμένα λίπη αυξάνουν τη χοληστερίνη και τα μονοακόρεστα λίπη είναι ουδέτερα. Έχει παρατηρηθεί ότι τα κορεσμένα λίπη, όπως είναι το μυριστικό οξύ, που βρίσκεται στα γαλακτοκομικά λίπη και στο έλαιο του κόκου, και το παλμιτικό οξύ, που βρίσκεται στα ζωικά λίπη, και το φοινικέλαιο αυξάνουν τη χοληστερίνη-LDL, ενώ το στεατικό οξύ των μοσχαρίσιων λιπών και της σοκολάτας είναι ουδέτερο, παρ'όλο που μπορεί να ευνοήσει τη θρόμβωση (US National Research Council, 1989). Το ενδιαφέρον συγκεντρώθηκε αποκλειστικά στην αναλογία των πολυακόρεστων/κορεσμένων λιπών (δηλαδή, στο κλάσμα Π/Κ), ενώ δόθηκε ελάχιστη προσοχή στα μονοακόρεστα. Προτάθηκε ο λόγος του Π/Κ να είναι 2, δηλαδή 2 γραμμάρια πολυακόρεστα αντισταθμίζουν την αύξηση της χοληστερίνης που προκαλεί κάθε γραμμάριο κορεσμένου λίπους (Keys κ.α., 1965). Το λινελαϊκό οξύ μετατράπηκε έτσι στο πολυακόρεστο οξύ της εκλογής. Κατ'αυτόν τον τρόπο, και κατά τη διάρκεια ενός χρονικού διαστήματος, οι εκπαιδευτικοί σε θέματα υγείας μας συνέστησαν να αντικαταστήσουμε τα κορεσμένα λίπη της διαίτας μας με τα πολυακόρεστα, γεγονός το οποίο προκάλεσε το φαινόμενο της αύξησης της πρόσληψής τους στις τελευταίες δεκαετίες. Αποτελεί περίπου ένα 10 % της γενικής πρόσληψης ενέργειας του οργανισμού στα περισσότερα μέρη των ανεπτυγμένων χωρών.

Πρόσφατα, άρχισε να αμφισβητείται το αν μία αυξημένη πρόσληψη πολυακόρεστων λιπών είναι τόσο υγιεινή όσο είχε θεωρηθεί αρχικά. Κατά τη διάρκεια αυτού του αιώνα έλαβε χώρα ένα μαζικό ανθρώπινο πείραμα, χωρίς προηγούμενο στην ιστορία, αποτελούμενο από μία αυξημένη μαζική πρόσληψη λινελαϊκού οξέος που περιέχεται στα φυτικά έλαια, και που ίσως να βοήθησε στη μείωση των νόσων της καρδιάς, αλλά και που επίσης βοήθησε στην αύξηση του αριθμού των θανάτων από καρκίνο. Μελέτες με ζώα και άλλες μεταγενέστερες μελέτες σε διάφορες ομάδες συνέβαλαν στην υποψία ότι τα πολυακόρεστα λίπη συμβάλλουν στην εκδήλωση όγκων με την παρουσία χημικών καρκινογόνων ουσιών και στην ανασταλτική επίδραση στο ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου (Spiller, 1991). Μερικές μελέτες δείχνουν ότι, εκτός της μείωσης του επιπέδου των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (LDL), η πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων πολυακόρεστων λιπών (> 10 % των συνολικών θερμίδων διατροφής) μπορεί να μειώσει το επίπεδο των λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL) στο αίμα (Mattson και Grundy, 1985. Spiller, 1991). Εν τούτοις, άλλες μελέτες



έχουν αποδείξει ότι μία κανονική διατροφή δεν περιέχει τόσο υψηλές ποσότητες πολυακόρεστων λιπών ώστε να προκαλέσει τα παραπάνω αναφερόμενα (Mensink και Katan, 1989).

Όσο πιο υψηλή είναι η πρόσληψη των πολυακόρεστων, τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η πρόσληψη των αναγκαίων αντιοξειδωτικών (οι ανάγκες βιταμίνης Ε μπορούν να αυξηθούν μέχρι και 100 φορές αφού αυξήθηκε η πρόσληψη των πολυακόρεστων λιπών), οφειλόμενη στην ευαισθητοποίηση αυτών των λιπών στην οξείδωση και στο σχηματισμό ελευθέρων ριζών. Γι' αυτόν το λόγο, τα έλαια που περιέχουν πολυακόρεστα λίπη έχουν συνήθως και αντιοξειδωτικές ουσίες. Αν και το μεγαλύτερο μέρος αυτών είναι αναγκαία σαν συντηρητικά, στην πραγματικότητα περισεύει πολύ λίγη ποσότητα για τις βιολογικές λειτουργίες στον ανθρώπινο οργανισμό μετά από την κατανάλωση. Αφού λοιπόν λείπουν οι κατάλληλες ποσότητες αντιοξειδωτικών ουσιών, η άφθονη παρουσία των πολυακόρεστων λιπών στη διατροφή μπορεί να προκαλέσει λιπιδικές υπεροξειδώσεις και ελεύθερες ρίζες. Αυτές οι τελευταίες θεωρούνται σήμερα ότι συμβάλλουν στην καρκινογένεση και μπορεί να είναι η εξήγηση της αρτηριοσκλήρωσης, μια που, εξαιτίας της επίδρασης που προκαλούν επί της χοληστερίνης, αυτή μετατρέπεται σ' ένα δυνατό ερέθισμα για την αρχή των πληγών στις αρτηρίες (James κ.α., 1989. Yamamoto κ.α., 1988). Υπάρχει μία ανταγωνιστική αντίδραση μεταξύ του μεταβολισμού και των λιπαρών οξέων. Το ωμέγα-6 λινελαϊκό καταστέλλει το μεταβολισμό των λιπαρών οξέων ωμέγα-3 (π.χ., το λινολενικό οξύ, το εικοσιπενταενοϊκό και το δεκαεξενοϊκό οξύ) και αντιθέτως λειτουργεί σαν φραγμός στην επιτάχυνση (ένζυμο desaturase 6D). Αμφότερα καταστέλλουν το μεταβολισμό του ωμέγα-9 ελαϊκού οξέος (US International Life Sciences Institute Nutrition Foundation, 1990). Κατά συνέπεια, μία μεγάλη πρόσληψη ωμέγα-6 λινελαϊκού οξέος εμποδίζει τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα να υπεισέλθουν στις μεμβράνες των κυττάρων και των αιμοπεταλίων όπου αυτά πραγματοποιούν τις αντιθρομβωτικές, αντιφλεγμονώδεις και διαστολής των αγγείων ιδιότητες. Λόγω αυτών των ιδιοτήτων, μαζί με τη μείωση του επιπέδου των τριγλυκεριδίων στο αίμα, όχι της χοληστερίνης, θεωρείται ότι τα λιπαρά οξέα ωμέγα-3 προστατεύουν από την εμφάνιση στεφανιαίας νόσου. Τα πλεονεκτήματα αυτών των οξέων παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά σε μελέτες πληθυσμών των Εσκιμώων και σε γιαπωνέζους ψαράδες, οι οποίοι παρουσίαζαν μία χαμηλή συμπτωματικότητα στην ανωτέρω νόσο, παρά το γεγονός ότι η δίαιτά τους συμπεριλάμβανε μεγάλες ποσότητες λιπαρών ψαριών, πλούσιων σε χοληστερίνη (Kromhout κ.α., 1985).

Πρόσφατα, οι έρευνες διεύρυναν το πεδίο δράσης και ενδιαφέρθηκαν για τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Αυτά, σύμφωνα με τη σημερινή γνώμη, είναι τόσο αποτελεσματικά όσο τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα ως προς την ελάττωση των τιμών της χοληστερίνης-LDL του αίματος, χωρίς να έχουν επιπτώσεις επί των τιμών της HDL (Crundy κ.α., 1988). Προς υποστήριξη αυτής της διαπίστωσης, παρατηρήθηκε ότι οι συγκεντρώσεις χοληστερίνης στο αίμα και η εκδήλωση καρδιοπαθειών είναι μικρότερη σε μερικές μεσογειακές χώρες, που καταναλώνουν σχεδόν αποκλειστικά ελαιόλαδο, από άλλες

ευρωπαϊκές χώρες στις οποίες η συνολική κατανάλωση λιπών στη διατροφή είναι παρόμοια αλλά δεν προέρχεται από το ελαιόλαδο (Keys, 1980).

Σε σύγκριση με τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα είναι πιο σταθερά και δεν οξειδώνονται τόσο εύκολα και συνεπώς δε χρειάζονται τόσα αντιοξειδωτικά. Τα αντιοξειδωτικά που περιέχονται στο ελαιόλαδο, εκτός του ότι προστατεύουν τα μονοακόρεστα λιπαρά από την οξείδωση, επιτρέπουν επίσης την προστασία της χοληστερίνης του αίματος από την οξείδωση και τις βλάβες. Επιπλέον, το ωμέγα-9 ελαϊκό δεν αγωνίζεται για τα ένζυμα (desaturase), όπως το ωμέγα-6 λινελαϊκό οξύ. Μία βασική διαίτα πλούσια σε ελαιόλαδο επιτρέπει στα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα να μεταβολιστούν σε επωφελή υποπροϊόντα. Από την άλλη μεριά, αν καταναλώνεται λίγο ωμέγα-6 λινελαϊκό οξύ, παρουσιάζεται αύξηση του εικοσιπενταενοϊκού οξέος (προϊόν αποσύνθεσης του ελαϊκού οξέος), αν και σήμερα είναι γνωστά ότι έχουν αντιφλεγμονώδη δράση (US Surgeon General's Report, 1988. Wahlqvist και Κούρη-Βλάζου, 1991). Ο τελικός προσδιορισμός της πρόσμιξης των λιπαρών οξέων, τα οποία ωφελούν την υγεία και προσδίδουν ασφάλεια εντός του περιβάλλοντος των εθνικών διατροφών, τώρα τελευταία αμφισβητείται, ειδικά όταν έγιναν γνωστές οι δοκιμές πάνω στη σημαντικότητα των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων και του ελαϊκού οξέος. Σήμερα, η πλειοψηφία των εθνικών οργανισμών, συμβουλεύουν την κατανάλωση 7-8 % θερμίδων υπό μορφή κορεσμένων λιπαρών (σημερινή πρόσληψη, 13 %), και 7 % λινελαϊκού οξέος (σημερινή πρόσληψη, < 10 %), χωρίς να δίνουν καμία σύσταση σχετική με τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα. Συνίσταται η διατήρηση ενός λόγου 2 μεταξύ των μονοακόρεστων και των πολυακόρεστων λιπαρών (M/P) ή μεταξύ των πολυακόρεστων συν μονοακόρεστων/κορεσμένων λιπαρών (Π+M/K). Πράγματι, για την αποφυγή έλλειψης ουσιαστικών λιπαρών οξέων είναι αρκετή η πρόσληψη 1-2 % λινελαϊκού οξέος επί της συνολικής θερμιδικής διατροφής. Εκτός αυτού υπάρχουν αποδείξεις ότι με μικρότερη πρόσληψη επιτυγχάνεται το ίδιο όφελος με μεγαλύτερη πρόσληψη ωμέγα-3 και ελαϊκού λιπαρού οξέος (US National Research Council, 1989. Wahlqvist και Κούρη-Βλάζου, 1991).

Μ' όλα αυτά φαίνεται ότι τα έλαια πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (π.χ., αμυγδαλέλαιο, κραμβέλαιο, φυτικόέλαιο) δεν προκαλούν όλα τα ίδια αποτελέσματα με το ελαιόλαδο, μια που τα μικροστατικά του μπορούν να παίξουν επίσης ένα σημαντικό ρόλο.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΟΥ ΣΤΟ ΑΙΜΑ

Ο Garg (Garg κ.α., 1988) σύγκρινε μία διαίτα πλούσια σε υδατάνθρακες με μία διαίτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (33 % της συνολικής θερμιδικής ενέργειας) σε διαβητικούς μη ινσουλινοεξαρτώμενους ασθενείς. Παρατηρήθηκε ένας καλύτερος έλεγχος του σακχάρου σε ασθενείς με διαίτα βασισμένη σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα.

ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

Οι παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν σε μία ομάδα κρητικών στη Μελέτη των Επτά Χωρών (Seven Countries Study)



φαίνεται να υποστηρίζουν την ιδέα ότι μία δίαιτα πλούσια σε ελαιόλαδο συσχετίζεται με τη μείωση του κινδύνου στεφανιαίων νόσων (Keys κ.α., 1986). Μολονότι, πρόσφατες παρατηρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στην Κρήτη δείχνουν ότι, παρ'όλη τη διατήρηση της υψηλής πρόσληψης ελαιολάδου, οι άνδρες και τα παιδιά δεν παρουσιάζουν πια τιμές λιποπρωτεϊνών πολύ ευνοϊκές (Katan κ.α., 1987). Μία δυνατή εξήγηση βρίσκεται στην παχυσαρκία, που είναι κάτι κοινό πια στην Κρήτη τα τελευταία εικοσιπέντε χρόνια και είναι πιθανό να συσχετίζεται με τη μείωση της χειρονακτικής εργασίας, χωρίς να έχει μειωθεί η υψηλή πρόσληψη λιπαρών υπό μορφή ελαιολάδου. Βραχυπρόθεσμες κλινικές έρευνες με ανθρώπους δείχνουν ότι οι δίαιτες πλούσιες σε λίπη συσχετίζονται με την αύξηση του βάρους και της συνολικής θερμιδικής πρόσληψης (Lissner κ.α., 1987). Μία κατάλληλη δίαιτα για τους κρητικούς αγρότες της δεκαετίας του 1950 μπορεί τώρα να προκαλέσει σημαντική παχυσαρκία στους κατοίκους της πόλης που έκαναν καθιστική ζωή στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Σ' αυτόν το λόγο οφείλεται η ακύρωση των ευνοϊκών αποτελεσμάτων που προκαλούσε το ελαιόλαδο επί των λιποπρωτεϊνών στα ισοθερμιδικά ελεγχόμενα πειράματα. Μία δίαιτα πλούσια σε μονοακόρεστα είναι ωφέλιμη πάντα όταν η συνολική θερμιδική πρόσληψη λιπαρών παραμένει εντός κάποιων ορίων και διατηρείται ή αυξάνεται ο ρυθμός φυσικής άσκησης για να αποφευχθεί η παχυσαρκία.

ΚΑΡΚΙΝΟΣ

Οι διαπιστώσεις που συνήχθησαν από τις διάφορες επιδημιολογικές έρευνες δείχνουν ότι η πρόσληψη τροφών πλούσιων σε λίπη (ειδικά κορεσμένα λιπαρά) μαζί με χαμηλή πρόσληψη σε φυτικές τροφές συσχετίζεται με μεγαλύτερο κίνδυνο για την εκδήλωση καρκίνου, ενώ παρουσιάζει μία ελλιπή ή μηδαμινή συσχέτιση με την πρόσληψη πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Σαν εξήγηση δηλώθηκε ότι οι ανθρώπινες δίαιτες συνήθίζουν να περιέχουν αρκετό λινελαϊκό οξύ για να φθάσουν μέχρι το όριο από το οποίο διευκολύνεται ο σχηματισμός του όγκου, σύμφωνα με τις παρατηρήσεις που έγιναν σε μελέτες με ζώα. Πράγματι, στα ζώα, αποδείχθηκε ότι πρέπει να καλυφθούν μερικές ανάγκες, που αν ξεπεραστούν τα λίπη που περιέχονται στη δίαιτα διευκολύνουν την καρκινογένεση. Η δίαιτα πρέπει να συνεισφέρει μία συγκεκριμένη ποσότητα λινελαϊκού οξέος (4-5 % επί της συνολικής θερμιδικής ενέργειας). Αφού ικανοποιηθεί αυτή η ανάγκη, φαίνεται ότι το ευνοϊκό αποτέλεσμα των επιπρόσθετων λιπαρών στη δίαιτα δεν έχει σχέση με το είδος του λίπους. Η ποσότητα του λινελαϊκού οξέος στο ελαιόλαδο είναι ανεπαρκής και δε φθάνει αυτό το όριο (Carrroll κ.α., 1986).

Δύο πρόσφατες ευρωπαϊκές μελέτες περιπτώσεων-ελέγχου δείχνουν ότι τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, στην πραγματικότητα, μπορούν να έχουν παραλλήλως σαν αποτέλεσμα την προστασία έναντι του καρκίνου, αν και αυτό η ανακάλυψη ακόμη δεν έχει επικυρωθεί (Tyms κ.α., 1987). Το ελαιόλαδο, σε μοντέλα ζώων και στη μεσογειακή περιοχή, όπου αποτελεί το κύριο λιπαρό συστατικό της διαίτας, φαίνεται ότι περιέχει μία ουδέτερη ή προστατευτική δράση επί του ορμονικού μεταβολισμού, γι' αυτό και δε συμβάλλει στην εκδήλωση ενδοκρινολογικών καρκίνων (προστάτου, μαστού, ωοθήκης)

(Weisburger, 1991). Αναφέρεται ότι αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να συσχετίζεται με τα φυτοοιστρογόνα που περιέχονται στη μεσογειακή δίαιτα, πιο συγκεκριμένα στα λαχανικά, όσπρια και το ελαιόλαδο, τα οποία θα βοηθούσαν στην ελάττωση της ενδογενούς παραγωγής οιστρογόνων (James κ.α., 1989. Adlercreutz κ.α., 1987). Επίσης οι αντιοξειδωτικές ουσίες παρούσες στο ελαιόλαδο μπορούν να δράσουν προστατευτικά εναντίον των τραυματισμών εξ αιτίας των ελευθέρων ριζών και εναντίον της καρκινογένεσης.

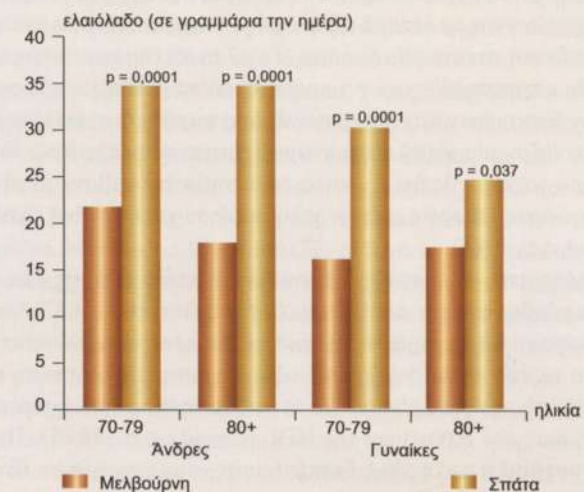
ΟΣΤΕΟΠΩΡΩΣΗ

Δεν υπάρχουν πολλά στοιχεία πάνω στο θέμα των αποτελεσμάτων του ελαιολάδου στην οστεοποίηση. Ο Laval-Jeantet (Laval-Jeantet κ.α., 1980) κατέφερε να αποδείξει σε πειραματόζωα ότι η καλύτερη οστεοποίηση προερχόταν από το σιτηρέσιο που είχε μονοακόρεστα και μία ελάχιστη συμπληρωματική ποσότητα σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (όπως συνήθως συμβαίνει με το ελαιόλαδο). Χρειάζεται μία πιο πλήρης έρευνα πάνω στα φυτοοιστρογόνα που περιέχονται στο ελαιόλαδο, για να διαπιστωθεί ο πιθανός ρόλος του στην πρόληψη της απωλεπόδισης της γλοβουλίνης που μεταφέρει τις σεξουαλικές ορμόνες, με την ανάλογη διαθεσιμότητα ελευθέρου οιστρογόνου, που ευνοεί την οστεοποίηση.

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Φ.Α.Ο. του 1984, η Ελλάδα έχει την πιο υψηλή κατανάλωση ελαιολάδου ανά κάτοικο (60 g/μέρα), έπεται η Ιταλία (30 g/μέρα) και η Ισπανία (25 g/μέρα). Εν τούτοις, αυτή η κατανάλωση ελαττώθηκε κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων και έχει αυξηθεί αυτή των ζωικών λιπών και άλλων φυτικών ελαίων. Τα ίδια στοιχεία δείχνουν ότι από τη

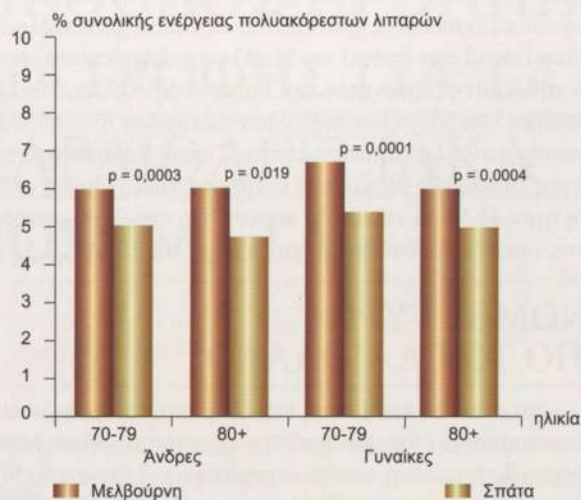
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ
Συγκριτική Στάπα (Ελλάδα) 1988 και Μελβούρνη (Αυστραλία) 1990-1991



ΣΠΑΤΑ: άνδρες 70 - 79 n = 32, 80 + n = 19. γυναίκες 70 - 79 n = 31, 80 + n = 22.
ΜΕΛΒΟΥΡΝΗ: άνδρες 70 - 79 n = 66, 80 + n = 28. γυναίκες 70 - 79 n = 59, 80 + n = 36.

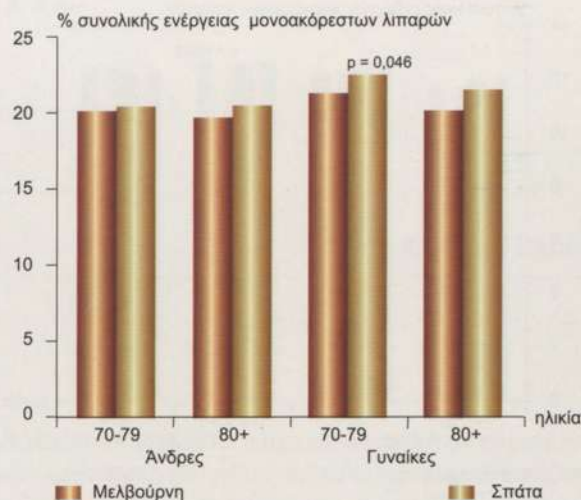


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2
ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΠΟΛΥΑΚΟΡΕΣΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ
Συγκριτική Σπάτα (Ελλάδα) 1988 και Μελβούρνη (Αυστραλία) 1990-1991



ΣΠΑΤΑ: άνδρες 70-79 n=32, 80+n=19, γυναίκες 70-79 n=31, 80+n=22.
ΜΕΛΒΟΥΡΝΗ: άνδρες 70-79 n=66, 80+n=28, γυναίκες 70-79 n=59, 80+n=36.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3
ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΜΟΝΟΑΚΟΡΕΣΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ
Συγκριτική Σπάτα (Ελλάδα) 1988 και Μελβούρνη (Αυστραλία) 1990-1991



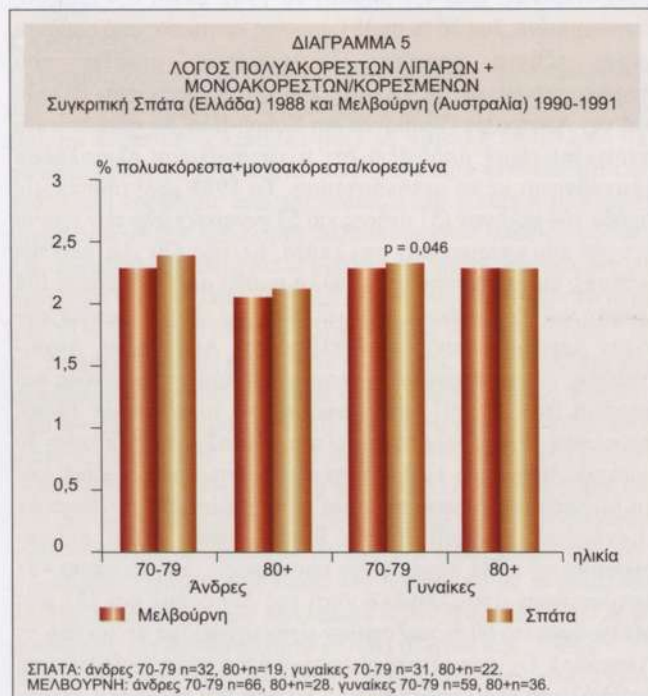
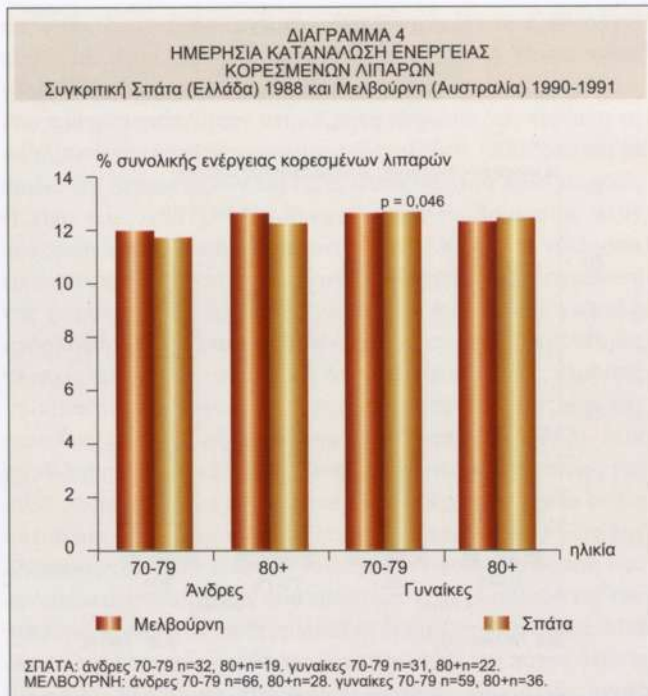
ΣΠΑΤΑ: άνδρες 70-79 n=32, 80+n=19, γυναίκες 70-79 n=66, 80+n=28.
ΜΕΛΒΟΥΡΝΗ: άνδρες 70-79 n=66, 80+n=28, γυναίκες 70-79 n=59, 80+n=36.

δεκαετία του 1960 έχει διπλασιαστεί η κατανάλωση κρέατος, αυγών και ζάχαρης, έχει ελαττωθεί στο ένα τρίτο η κατανάλωση των δημητριακών και έχει σχεδόν διπλασιαστεί αυτή των φρούτων και των λαχανικών (Τριχοπούλου κ.α., 1990). Η Τριχοπούλου (1991) υποστηρίζει ότι αυτή η τάση οδηγεί σε μία προοδευτική υιοθέτηση συνθηκών των λαών της Βόρειας Ευρώπης. Υπάρχουν στοιχεία που υποδεικνύουν προς αυτήν την κατεύθυνση προερχόμενα από έρευνες οικογενειακών προϋπολογισμών (Household Budget Surveys) (Τριχοπούλου, 1989) και από μελέτες *ad hoc* που πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες μεσογειακές χώρες (Ferro Luzzi και Sette, 1989). Εάν συγκρίνουμε αυτά τα δεδομένα με της Μελέτης των Επτά Χωρών υπάρχουν αρκετά στοιχεία που δείχνουν ότι τα τελευταία είκοσι χρόνια έχει ελαττωθεί στην Ελλάδα (Κρήτη και Κέρκυρα) η κατανάλωση του ελαιολάδου, καθώς και του ψωμιού, άλλων δημητριακών και οσπρίων. Ενώ έχει αυξηθεί η κατανάλωση κρέατος, ζωικών λιπών, τυριού και αλκοόλ (Αραβανή και Ιωαννίδη, 1984). Αυτή η πτώση στην κατανάλωση του ελαιολάδου εμφανίζεται στη σύνθεση των λιπαρών οξέων της διαίτας των ατόμων που μελετήθηκαν στην Κρήτη (Καφάτον κ.α., 1991). Το 1960, το ποσοστό της συνολικής θερμιδικής ενέργειας που προερχόταν από τα λίπη ανερχόταν σε ένα 40 % –ένα 8 % κορεσμένα, ένα 29 % μονοακόρεστα, ένα 3 % πολυακόρεστα λιπαρά οξέα–, μ'έναν λόγο Π+Μ/Κ 4. Το 1988, το ποσοστό πρόσληψης της συνολικής θερμιδικής ενέργειας που προερχόταν από τα λίπη είχε ελαττωθεί κατά ένα 36 %, τα κορεσμένα λιπαρά είχαν ανέλθει σ'ένα 10,2 %, τα μονοακόρεστα είχαν πέσει ένα 17 %, τα πολυακόρεστα παρέμειναν χωρίς αλλαγές σ'ένα 3 % και ο λόγος Π+Μ/Κ είχε σημειώσει θεαματική πτώση σ' ένα 1,96. Αυτές οι αλλαγές στη διαίτα συμβαίνουν παράλληλα με την παρατηρούμενη αύξηση το 1988 του επιπέδου ορού ολικής

χοληστερίνης: από 4,7 mmol/l το 1962 μέχρι 6,4 mmol/l, συγκεκριμένα, ένα 36 % σε 181 άρρενες κρητικούς από σαράντα μέχρι εξήντα χρονών. Προηγούμενες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε Έλληνες που κατοικούσαν στην Ελλάδα και την Αυστραλία (Wahlqvist και Κούρη-Βλάζου, αδημοσίευστα στοιχεία) είχαν αποδείξει ότι η κατανάλωση ελαιολάδου ελαττώνεται με τη μετανάστευση. Το 1988 μελετήθηκε μία ομάδα 104 ελλήνων (51 άνδρες και 53 γυναίκες) άνω των εξήντα χρονών που κατοικούσαν στα Σπάτα, Ελλάδα (20 χλμ. από την Αθήνα), και συγκρίθηκαν με άλλη ομάδα από 189 άτομα (94 άνδρες και 95 γυναίκες), έλληνες άνω των εξήντα χρονών που είχαν μεταναστεύσει στη Μελβούρνη, Αυστραλία. Διαπιστώθηκε ότι η κατανάλωση ελαιολάδου ήταν σημαντικώς πιο χαμηλή ($p < 0,0001$) στην ομάδα των μεταναστών (μέση πρόσληψη 18 g/μέρα) από αυτήν στα Σπάτα (μέση πρόσληψη 30 g/μέρα) (Διάγραμμα 1). Ανάλογα συμπεράσματα απορρέουν από τη Μελέτη της Λευκάδας πάνω στην υγεία των μεταναστών (Levkadian Migrant Health Study), στην οποία συμπεριλήφθηκαν 1.041 άτομα όλων των ηλικιών, από τα οποία 488 κατοικούσαν στο ελληνικό νησί της Λευκάδας και 533 στη Μελβούρνη (το 60 % των οποίων είχαν σχέσεις με άτομα από τη Λευκάδα). Οι μετανάστες ανέφεραν ότι η μέση οικογενειακή κατανάλωση ελαιολάδου ήταν 1,3 λίτρα την εβδομάδα, έναντι των 3,9 λίτρων ανά οικογένεια και εβδομάδα στη Λευκάδα (Powles κ.α., 1988).

Φαίνεται ότι οι ηλικιωμένοι έλληνες μετανάστες είχαν αντικαταστήσει το ελαιόλαδο με άλλα φυτικά έλαια (μέση πρόσληψη, 4 g/μέρα) ($p < 0,01$) και βούτυρα έλαια (μέση πρόσληψη, 4 g/μέρα) ($p < 0,001$) που δεν καταναλώνονταν από την ομάδα των Σπατών. Αυτό το ίδιο φαινόταν στο ποσοστό ενέργειας προερχόμενης από τα πολυακόρεστα, που ήταν





σημαντικώς πιο υψηλό στους ηλικιωμένους μετανάστες (μέσος όρος 6 %) από τους ηλικιωμένους των Σπάτων (μέσος όρος 4 %) ($p < 0,001$) (Διάγραμμα 2). Το ποσοστό πρόσληψης θερμιδικής ενέργειας ήταν 42 % επί του συνόλου των λιπαρών, 12,4 % για

τα κορεσμένα και 20,5 % για τα πολυακόρεστα, χωρίς να υπάρχουν αξιόλογες διαφορές με τους ηλικιωμένους από τα Σπάτα (Διαγράμματα 3 και 4). Ο λόγος Π+Μ/Κ (μέσος όρος 2,2) είναι επίσης παρόμοιος στα δύο μέρη (Διάγραμμα 5).

Η Μελέτη Europut-Seneca συμπεριέλαβε επίσης μία ομάδα 60 ελλήνων εξήντα πέντε χρονών από την περιοχή του Μαρκόπουλου (κοντά στα Σπάτα) και 85 έλληνες εξήντα πέντε χρονών από την Κρήτη (ερευνητές του Europut-SENECA, 1991). Η πρόσληψη λιπαρών οξέων αυτών των τελευταίων ήταν παρόμοια με αυτήν των ηλικιωμένων από τα Σπάτα: το ποσοστό πρόσληψης συνολικής θερμιδικής ενέργειας προερχόμενη από τα λίπη ήταν 43 %, με ένα 10 % κορεσμένα, ένα 20 % μονοακόρεστα, ένα 4 % πολυακόρεστα και ο λόγος του Π+Μ/Κ 2,5.

ΓΝΩΜΕΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Οι γνώμες και οι προθέσεις έναντι κάποιων τροφών είναι ενδιαφέρουσες, διότι μπορούν να εξηγήσουν επίκαιρες συνήθειες. Στη μελέτη των ηλικιωμένων ελλήνων της Μελβούρνης και των Σπάτων (Wahlqvist κ.α., 1991. Κούρη-Βλάζου κ.α., 1991) και στη Μελέτη της Λευκάδας γύρω από την υγεία των μεταναστών (Powles κ.α., 1988), επιχειρήθηκε η απόκτηση πληροφοριών πάνω σε θέματα γνώμης διατροφής, συμπεριλαμβανομένης της σχετικής με το ελαιόλαδο. Περισσότερο από ένα 70 % των ηλικιωμένων και των δύο μελετών πίστευε ότι «το ελαιόλαδο πρέπει να λαμβάνεται σε οποιαδήποτε ποσότητα, προσθέτοντάς το κατά προτίμηση μετά το βραστό των τροφών, και ότι είναι προτιμότερο να αποφεύγεται η χρήση της μαργαρίνης, του βουτύρου και άλλων ελαίων διότι δεν είναι υγιή όπως το ελαιόλαδο». Εκτός αυτού, το 60 % πίστευε ότι το ελαιόλαδο δεν παχαίνει. Στη Μελέτη της Λευκάδας, ένα 40 % από τους κατοίκους της Λευκάδας και ένα 50 % από τους μετανάστες πίστευαν ότι το ελαιόλαδο δεν παχαίνει. Παρομοίως ένα 88 % και ένα 73 %, αντίστοιχα, πίστευαν ότι το ελαιόλαδο είναι υγιεινό.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Είναι αναγκαίες περισσότερες μελέτες και έρευνες για τον καθορισμό της τελικής ανάμιξης λιπαρών οξέων κατάλληλων για την υγεία και την ασφάλεια στον τομέα της εθνικής διατροφής. Εν τω μεταξύ, το ελαιόλαδο φαίνεται ότι είναι μία σίγουρη διαιτητική πηγή λιπών και αντιοξειδωτικών ουσιών. Επίσης παρέχει κατάλληλες ποσότητες ουσιαστικών λιπαρών οξέων.

Παρ' όλα αυτά, η αδιάκριτη χρήση του, αν δεν αντισταθμίζεται με τη φυσική άσκηση, μπορεί να ευνοήσει την παχυσαρκία, πράγμα το οποίο δε συνιστάται. Εκτός αυτού, ίσως είναι αναγκαίο να ληφθούν σοβαρά υπ' όψη οι γνώμες γύρω από το ελαιόλαδο εάν θέλουμε να είναι αποτελεσματικά τα μέτρα και οι εθνικές πολιτικές.



ΜΙΑ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΚΑΡΔΙΟΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

ANTONIO PAGNAN

Επιδημιολογικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η συγκέντρωση λιποπρωτεϊνών στον ορό επιτρέπει με βεβαιότητα την πρόληψη κινδύνου αρτηριοσκληρωτικών καρδιακών νοσημάτων. Ειδικότερα, τα περιστατικά στεφανιαίων νόσων σχετίζονται θετικά με τις τιμές ολικής χοληστερίνης και LDL, αποτέλεσμα τόσο των συγκρίσεων μεταξύ διαφόρων πληθυσμών όσο και από μελέτες που διεξήχθησαν εντός του ίδιου πληθυσμού. Όσον αφορά το ρόλο της χοληστερίνης-HDL στην εκ των υστέρων εξέλιξη καρδιοαγγειακών παθήσεων, μελέτες που έχουν γίνει με βάση τον ίδιο πληθυσμό έχουν αποδείξει ότι ασκεί μία προστατευτική δράση με σταθερό τρόπο.

Τα επίπεδα λιποπρωτεϊνών στο πλάσμα επηρεάζονται από εξωγενείς παράγοντες όπως το κάπνισμα, η φυσική άσκηση, η κατανάλωση αλκοόλ και η σύνθεση του σιτηρεσίου. Σε σχέση με το τελευταίο, έχει αποδειχθεί κατά τρόπο, μη επιδεχόμενο αμφισβήτηση, ότι μία κατάχρηση θερμίδων –κορεσμένων λιπαρών οξέων και χοληστερίνης– προκαλεί σημαντική αύξηση της στάθμης της χοληστερίνης-LDL. Το αποτέλεσμα της λήψης κορεσμένων λιπαρών οξέων είναι η υπερχοληστεριναιμία που έχει προβλεφθεί και μετρηθεί με την εξίσωση του Keys και Grande. Παρ'όλα αυτά, τα τελευταία χρόνια, τα αποτελέσματα σημαντικών μελετών σε θέματα διατροφής έχουν καθορίσει καλύτερα τον ειδικό ρόλο που παίζουν στο λιπιδικό μεταβολισμό τα διαφορετικά κορεσμένα λιπαρά οξέα. Πράγματι, σήμερα ξέρουμε ότι όχι όλων των ειδών τα κορεσμένα λιπαρά οξέα είναι ικανά να ανεβάσουν τη στάθμη της χοληστερίνης. Ειδικότερα, έχει αποδειχθεί ότι το στεατικό οξύ δεν αυξάνει τη χοληστερίνη στο πλάσμα, πιθανόν γιατί μετατρέπεται γρήγορα σε ελαϊκό οξύ. Εκτός αυτού, υπάρχουν αποδείξεις ότι η αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών οξέων με ελεάση είναι τόσο εφικτή όσο το λινελαϊκό οξύ για τη μείωση της χοληστερίνης-LDL.

Η σημασία της διαίτας για τον έλεγχο των παραγόντων κινδύνου των αρτηριοσκληρωτικών καρδιακών ανωμαλιών προέρχεται επίσης από πρόσφατες και ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις, οι οποίες προτείνουν ότι μερικά λιπαρά οξέα στη διατροφή έχουν την ιδιότητα ρύθμισης της αρτηριακής πίεσης. Αυτά τα δεδομένα

αποδεικνύουν καθαρά ότι η αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών οξέων στη διαίτα από πολυακόρεστα ή μονοακόρεστα λιπαρά οξέα έχει μία σοβαρή συνέπεια, την υπόταση. Επικρατεί η γενική γνώμη ότι οι συμβουλές για το διαιτητικό έλεγχο της υπερχοληστεριναιμίας είναι οι εξής: μείωση των θερμίδων, της χοληστερίνης και των κορεσμένων λιπαρών οξέων, και αύξηση των πολυακόρεστων και μονοακόρεστων λιπαρών οξέων. Για την επιτυχία αυτού του στόχου προτείνουν και συμβουλεύουν τέσσερις διαφορετικές εκλογές.

1) American Heart Association. Δίαιτα της 1ης φάσης. Λίπη: 30 % των ολικών θερμίδων (κορεσμένα λιπαρά οξέα = 10 %, μονοακόρεστα = 10 %, πολυακόρεστα = 10 %), υδατάνθρακες 45 %, πρωτεΐνες 15 %, χοληστερίνη < 250 mg/μέρα.

Αυτή η διαίτα, ονομαζόμενη επίσης «συνετή διαίτα», συμβουλευόταν για την πρόληψη ισχαιμικών καρδιοπαθειών, μολονότι διάφοροι ερευνητές τη θεωρούσαν ακατάλληλη για την επίτευξη μίας κατάλληλης μείωσης των επιπέδων της LDL. Αυτός ο στόχος θα επιτυγχανόταν με τη μείωση ακόμη περισσότερο της ποσότητας των λιπών, μέχρι ένα 20 % των ολικών θερμίδων, σύμφωνα με την πρόταση της διαίτας στη 3η φάση της American Heart Association.

2) American Heart Association. Δίαιτα της 3ης φάσης (πλούσια σε υδατάνθρακες). Υδατάνθρακες: 65 % των ολικών θερμίδων, λίπη 20 %, πρωτεΐνες 15 %, χοληστερίνη = 100 mg/μέρα.

Αυτός ο τύπος διαίτας μπορεί να μειώσει αποτελεσματικά το επίπεδο της χοληστερίνης-LDL. Ένα αντίθετο αποτέλεσμα, παρ'όλα αυτά, οφειλόμενο στην υψηλή λήψη υδατανθράκων, μπορεί να είναι η αύξηση των τριγλυκεριδίων στον ορό του αίματος και μία παράλληλη πτώση των επιπέδων της χοληστερίνης-HDL στο πλάσμα, το οποίο ευνοεί τον κίνδυνο εμφάνισης αθηρωμάτων. Εκτός αυτού, το περιορισμένο περιεχόμενο σε λίπη συντελεί ώστε αυτή η διαίτα να μην είναι ορεκτική.

3) Δίαιτα πλούσια σε λίπη. Δίαιτα πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Λίπη: 40 % των ολικών θερμίδων, πολυακόρεστα λιπαρά οξέα 17 %, υδατάνθρακες 45 %, πρωτεΐνες 15 %, χοληστερίνη < 300 mg/μέρα.



Πριν από μερικά χρόνια, αυτού του είδους οι δίαιτες συμβουλευτήκαν από πολλούς ερευνητές, και όπως προβλέπει η εξίσωση του Keys και Grande, είναι ικανές να μειώσουν σημαντικά το επίπεδο ολικής χοληστερίνης και LDL στο πλάσμα. Αναμφίβολα, όταν το περιεχόμενο σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα είναι αρκετά υψηλό (17 %) παρατηρείται επίσης μία πτώση των επιπέδων της χοληστερίνης-HDL, με αποτέλεσμα να προκληθούν παρενέργειες όπως αναστολή του ανοσοποιητικού συστήματος, επιρροπή σχηματισμού χολολίθων και αύξηση της πειραματικής καρκινογένεσης.

4) Δίαιτα πλούσια σε λίπη. Δίαιτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Λίπη: 35 % των ολικών θερμίδων, μονοακόρεστα λιπαρά οξέα 15 %, υδατάνθρακες 50 %, πρωτεΐνες 15 %, χοληστερίνη < 300 mg/μέρα.

Πρόσφατες μελέτες βεβαίωσαν ότι η αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών οξέων στη δίαιτα από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (ελαϊκό οξύ) συμβάλλει στην πτώση των επιπέδων της χοληστερίνης-LDL στο πλάσμα, ιδίων με αυτό των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων, χωρίς να τροποποιηθούν ή να αυξηθούν οι τιμές της χοληστερίνης-HDL στο πλάσμα. Επιπλέον, δίαιτες πλούσιες σε ελαϊκό οξύ, καταχωρούμενο υπό μορφή ελαιολάδου, θεωρούνται οι πιο υγιεινές, μια που καταναλώνεται ελαιολάδο σε μεγάλες ποσότητες εδώ και πολλά χρόνια. Τέλος, υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία, κλινικά και επιδημιολογικά, ότι ο εμπλουτισμός της διαίτας με ελαιολάδο μπορεί να καθορίσει την πτώση της αρτηριακής πίεσης, γεγονός που θα συνέβαλε στην καλύτερευση του προφίλ κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων.

Αν και τα λίπη και οι υδατάνθρακες είναι τα κύρια συστατικά της διαίτας που μπορούν να επηρεάσουν το λιπίδιο μεταβολισμό,

υπάρχει ένας ενδιαφέρων τομέας έρευνας που αποδεικνύει ότι η ποιότητα και η ποσότητα των πρωτεϊνών μπορούν να επηρεάσουν επίσης και τα επίπεδα των λιποπρωτεϊνών του ορού αίματος. Πράγματι, ενώ οι ζωϊκές πρωτεΐνες φαίνεται ότι είναι επιβλαβείς για το λιπίδιο μεταβολισμό, οι φυτικές πρωτεΐνες, όπως η πρωτεΐνη της σόγιας, όταν αντικαθιστούν στη δίαιτα τις ζωϊκές πρωτεΐνες, καθορίζουν μία πτώση των αθηρωματικών λιποπρωτεϊνών στον ορό αίματος των ανθρώπων και των ζώων που παρουσιάζουν υπερχοληστεριναιμία. Άλλο συστατικό της διαίτας που επηρεάζει ευνοϊκά τις λιποπρωτεΐνες του ορού είναι οι φυτικές ίνες. Η εισαγωγή τους στη δίαιτα σε μεγάλες ποσότητες μειώνει τα επίπεδα ορού της ολικής χοληστερίνης και του σακχάρου, πιθανότατα γιατί μειώνει την εντερική απορροφητικότητα.

Τέλος, είναι σημαντική η ανάδειξη των αντιαθηρωγενών διαιτών, διότι έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε ζωϊκά λίπη και γαλακτοκομικά προϊόντα, και δεν περιέχουν αρκετές ποσότητες ασβεστίου, γεγονός που ευνοεί την εκδήλωση οστεοπόρωσης. Η παρουσία των κατάλληλων ποσοτήτων σε ασβέστιο και ποτάσσιο στη δίαιτα, μαζί με τον περιορισμό του ανθρακικού νατρίου, συνίσταται όχι μόνο για την πρόληψη της οστεοπόρωσης, αλλά και για τον καλύτερο έλεγχο της υπέρτασης, που συχνά σχετίζεται με την υπερλιπιδαιμία.

Συμπερασματικά, και σύμφωνα με τις σημερινές επιστημονικές γνώσεις, μπορούμε να προτείνουμε μία δίαιτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα σαν την πιο κατάλληλη για την πρόληψη των αρτηριοσκληρωτικών αγγειακών νοσημάτων. Το μοντέλο διατροφής που καλύτερα ταιριάζει με τη χημική σύστασή της είναι της «μεσογειακής διαίτας», στην οποία το ελαιολάδο αντιπροσωπεύεται σε αφθονία.



ΔΙΑΙΤΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

ΑΛΙ ΟΤΟ

Τα τελευταία χρόνια έχει συζητηθεί πολύ η σχέση μεταξύ της διατροφής και της υγείας. Έχουν γίνει πολυάριθμες προτάσεις με κέντρο αναφοράς το είδος διατροφής. Το κυριότερο θέμα αυτών των συζητήσεων είναι τα λίπη, ως πηγή του 40 % περίπου της λήψης θερμιδικής ενέργειας στην τυπική δυτική διαίτα. Η υπόθεση διαίτα-καρδιά βασίζεται σε μελέτες που επιβεβαιώνουν ότι τα λίπη που περιέχονται στη διαίτα μπορούν να προκαλέσουν την ανάπτυξη στεφανιαίας νόσου. Από την άλλη μεριά, η κύρια αιτία της στεφανιαίας καρδιοπάθειας είναι η αθηροσκλήρωση των στεφανιαίων αρτηριών, που συνεχίζει να είναι το πρώτο αίτιο θνησιμότητας στις βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες.

Η αθηροσκλήρωση αναπτύσσεται με αργό ρυθμό, επί χρόνια, σε άτομα που εξωτερικά φαίνονται υγιή, και μόνον εμφανίζεται όταν προκαλεί στηθάγχη, έμφραγμα του μυοκαρδίου, καρδιακή ανεπάρκεια ή ακαριαίο θάνατο. Επιδημιολογικές κλινικές και γενετικές μελέτες σε πειραματόζωα απέδειξαν με αλάνθαστο τρόπο τη σχέση που υπάρχει μεταξύ υψηλής στάθμης χοληστερίνης αίματος και μεγαλύτερης «επικινδυνότητας» για εκδήλωση στεφανιαίας αθηροσκλήρωσης και στεφανιαίας καρδιοπάθειας. Από τις 30 και παραπάνω μελέτες που πραγματοποιήθηκαν, αυτές που δίνουν έμφαση στη σχέση χοληστερίνης και στεφανιαίας καρδιοπάθειας είναι οι Framingham Heart Study, Multiple Risk Factor Intervention Trial, Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial και η Helsinki Heart Study. Μεταanalύσεις που πραγματοποιήθηκαν σε δοκιμές για την πτώση της χοληστερίνης σε ασθενείς που ήδη είχαν την αρρώστια, έδειξαν μία σημαντική μείωση, στην εκ των υστέρων εκδήλωση, του αριθμού των στεφανιαίων επεισοδίων. Επίσης μειώθηκε η θνησιμότητα λόγω στεφανιαίας καρδιοπάθειας και καρδιαγγειακής νόσου, καθώς και ελαττώθηκε το όριο σημαντικότητας της θνησιμότητας από οποιαδήποτε άλλα αίτια. Επιπλέον, μελέτες που διεξήχθησαν με στεφανιαίες αγγειογραφίες έδειξαν ότι η στεφανιαία αθηροσκλήρωση σταματά να εξελίσσεται και μάλιστα οπισθοχωρεί όταν επιτυγχάνεται η πτώση των τιμών της χοληστερίνης μέσω φαρμάκων ή χειρουργικών επεμβάσεων. Τόσο οι κλινικές δοκιμές όσο και οι μελέτες αγγειογραφιών έχουν τεκμηριώσει ότι η μείωση της χοληστερίνης μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα και σε αρρώστους που η νόσος βρίσκεται σε προχωρημένο στάδιο. Η μείωση στη συχνότητα των υποτροπιάζοντων στεφανιαίων περιστατικών οφειλόμενη στη μείωση της χοληστερίνης είναι πιο ευμενής από άλλες ιατρικές

θεραπείες, όπως η σύσταση ασπιρίνης, για την πρόληψη μεταγενέστερων επεισοδίων.

Ο πρωτεύων στόχος της παρέμβασης είναι πάντοτε η χοληστερίνη-LDL, ενώ η χοληστερίνη-HDL και τα τριγλυκερίδια είναι στόχοι πιο προβληματικοί στην θεραπεία. Οι διάφορες μελέτες απέδειξαν ότι η επιτυχία συσχετίζεται τόσο με τη μείωση των επιπέδων χοληστερίνης-LDL όσο και με την αύξηση της χοληστερίνης-HDL. Αποτελεί αποδεκτή μέθοδο η προσπάθεια μείωσης των υψηλών επιπέδων χοληστερίνης-LDL, και ταυτόχρονα, αύξησης των επιπέδων χοληστερίνης-HDL, όποτε αυτό είναι δυνατόν, ιδιαίτερα όταν τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων είναι υψηλά, παρά να προσπαθήσουμε να αυξήσουμε τα επίπεδα της LDL.

Υπάρχουν άφθονες ενδείξεις που φανερώνουν τόσο τη στενή σχέση που υπάρχει μεταξύ της διαίτας και της στεφανιαίας καρδιοπάθειας, όσο και τη σημαντικότητα της διαίτας για τα επίπεδα χοληστερίνης του ορού σε οποιοδήποτε άτομο. Έρευνες γύρω από τη στεφανιαία καρδιοπάθεια σε ευρείες μελέτες πληθυσμών φανέρωσαν ότι σε χώρες που παρουσιάζουν χαμηλή θνησιμότητα από αυτήν τη νόσο, η λήψη λιπών είναι πολύ πιο χαμηλή από τις περιοχές με πιο υψηλή θνησιμότητα. Επιπλέον έχει περιγραφεί επανειλημμένως σε επιδημιολογικές μελέτες από μία μεριά, η αιτιακή σχέση μεταξύ της υψηλής λήψης κορεσμένων λιπαρών οξέων, της χοληστερίνης και της υπερβολικής θερμιδικής λήψης που προκαλεί παχυσαρκία, και από την άλλη, της αθηρωματικής καρδιοπάθειας. Εκτός αυτών των επιδημιολογικών μελετών, κλινικές μελέτες σε μεταβολικές λειτουργίες έχουν αποδείξει καθαρά ότι τα κορεσμένα λιπαρά οξέα στη διαίτα αυξάνουν το επίπεδο ολικής χοληστερίνης του ορού και της χοληστερίνης-LDL, ενώ όταν αντικαθιστούνται αυτά τα οξέα από υδατάνθρακες, πολυακόρεστα ή μονοακόρεστα λιπαρά οξέα μειώνεται η χοληστερίνη στην προβλεπόμενη ποσότητα.

Στη Μελέτη των Επτά Χωρών (Seven Country Study) τεκμηριώθηκε το γεγονός ότι οι διαίτες με υψηλά ποσοστά κορεσμένων λιπαρών οξέων αυξάνουν τις πιθανότητες εκδήλωσης στεφανιαίας καρδιοπάθειας. Κατά τα 15 χρόνια διάρκειας αυτής της μελέτης παρατηρήθηκε ότι η διαφορά στον αριθμό θανάτων από στεφανιαία καρδιοπάθεια έφθανε μέχρι και τις 32 φορές σε διάφορες χώρες της Ευρώπης, με το μικρότερο στην Κρήτη και το μεγαλύτερο στη Φιλανδία. Αν και στους δύο πληθυσμούς η λήψη λιπών αντιπροσώπευε το 40 % των ολικών θερμίδων, η βάση της τυπικής μεσογειακής διαίτας στην Κρήτη



ήταν το ελαιόλαδο, το οποίο περιέχει σχεδόν αποκλειστικά μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Άλλες αναφορές επιβεβαιώνουν επίσης αυτά τα αποτελέσματα. Ανακαλύφθηκε ότι το επίπεδο χοληστερίνης του ορού στη μεσογειακή λεκάνη είναι πιο χαμηλό, παράλληλα με την κατανάλωση ελαιολάδου, από άλλες δυτικές χώρες. Όσον αφορά τα υπόλοιπα είναι ενδιαφέρον να υπογραμμισθεί ότι πρόσφατα, λόγω των αλλαγών στις συνήθειες διατροφής, η εγκατάλειψη της τυπικής μεσογειακής κουζίνας και η ελάττωση στην κατανάλωση ελαιολάδου, έχουν επηρεάσει θετικά την αύξηση του επιπέδου χοληστερίνης του ορού στις μεσογειακές χώρες.

Πολλαπλές αναφορές την τελευταία δεκαετία δείχνουν καθαρά ότι ο ακόρεστος χαρακτήρας των λιπαρών οξέων στη διατροφή επηρεάζει το επίπεδο χοληστερίνης στο πλάσμα. Σ' αυτό το περιβάλλον έχει αποδειχθεί ότι τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα είναι τόσο εφικτά όσο και τα πολυακόρεστα για τη μείωση της χοληστερίνης-LDL. Επιπλέον, με τα μονοακόρεστα, σε σύγκριση με τα πολυακόρεστα, δε συνήθίζεται η τροποποίηση ή η αύξηση των επιπέδων χοληστερίνης-HDL στο πλάσμα. Συγκρίνοντας τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα με τους υδατάνθρακες, για την αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών οξέων στη διατροφή, αποδείχθηκε ότι και τα δύο μειώνουν τη χοληστερίνη και τις LDL με παρόμοιο τρόπο. Παρ' όλα αυτά, τα πρώτα βρίσκονται σε πλεονεκτικότερη θέση από τα δεύτερα. Η διατροφή με υδατάνθρακες ανεβάζει το επίπεδο των τριγλυκεριδίων και μειώνει το επίπεδο χοληστερίνης-HDL, ενώ τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα δεν τα επηρεάζουν. Γι' αυτόν το λόγο, τα στοιχεία

που διαθέτουμε ευνοούν τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα σαν υποκατάστατα των κορεσμένων λιπαρών οξέων ως πηγή ενέργειας στην καθημερινή διατροφή.

Από την άλλη μεριά, έχει επίσης υπονοηθεί ότι το ελαιόλαδο, πλούσιο σε ελαϊκό οξύ, μειώνει την συγκρότηση αιμοπεταλίων και αυξάνει τη δραστηριότητα του ενζύμου L-CAT, μειώνοντας την αρτηριακή πίεση. Αυτή η υπόθεση έχει αποδοθεί στην αύξηση της σύνθεσης προσταγλανδινών την οποία προκαλεί το ελαιόλαδο. Σύμφωνα με τις συστάσεις της Αμερικανικής Καρδιολογικής Ένωσης (American Heart Association) και της ομάδας μελέτης της Ευρωπαϊκής Εταιρείας για την Αρτηριοσκλήρωση, μπορούν να διατυπωθούν οι εξής συστάσεις για τον πληθυσμό γενικά και ειδικότερα για τα άτομα με υψηλό δείκτη κινδύνου:

α) Έλεγχος της παχυσαρκίας μέσω της μείωσης λήψης θερμίδων και της φυσικής άσκησης.

β) Ελάττωση της ολικής λήψης λιπών από 40 % σε 30 %.

γ) Ελάττωση της λήψης των κορεσμένων λιπαρών οξέων μέχρι ένα 10 % της ολικής θερμιδικής διατροφής. Περίπου ένα 10 % της ολικής θερμιδικής διατροφής πρέπει να προέρχεται από πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και ένα σχεδόν 10 % από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα.

δ) Ελάττωση της χοληστερίνης στη διατροφή σε λιγότερο από 300 mg/ημερησίως.

ε) Αύξηση της κατανάλωσης πολυσύνθετων υδατανθράκων.

ζ) Αύξηση της κατανάλωσης φρούτων, λαχανικών και δημητριακών πλούσιων σε ίνες.



ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΩΣΗ:

ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ

ΚΑΙ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ

ΑΛΙ ΟΤΟ

Οι επιδημιολογικές μελέτες έχουν υποδείξει πέντε κύριους παράγοντες κινδύνου που προκαλούν αθηροσκλήρωση και αθηροσκληρωτική καρδιοπάθεια: η υπερχοληστεριναιμία πλάσματος, το κάπνισμα, η αρτηριακή υπέρταση, η γενετική προδιάθεση και η ηλικία. Όσον αφορά τη χοληστερίνη στο αίμα, ο κίνδυνος έχει συνδυαστεί βασικά με τις λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας (LDL), οι οποίες μεταφέρουν το 70 % της χοληστερίνης του πλάσματος, ενώ οι συγκεντρώσεις λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας στο πλάσμα (HDL) έχει αντίστροφη σχέση με τη θνησιμότητα από στεφανιαία καρδιοπάθεια. Η αναμφισβήτητη αποδοχή ότι ένα υψηλό επίπεδο LDL είναι ένας παράγοντας κινδύνου εκδήλωσης αθηροσκληρωτικής καρδιοπάθειας έχει αποδείξει την αναγκαιότητα της μείωσης των επιπέδων χοληστερίνης πλάσματος των LDL.

Η παθογένεια της αθηροσκλήρωσης έχει μελετηθεί σε ευρεία κλίμακα και έχουν χαρακτηριστεί, όλο και με περισσότερες λεπτομέρειες, οι κυτταρικές ιδιότητες. Τα ανατομοπαθολογικά χαρακτηριστικά είναι οι λιπιδικές σειρές, οι ινώδεις και οι σύνθετες πλάκες. Αυτά τα τραύματα αναπτύσσονται με μη εμφανή τρόπο, και τα συμπτώματα εκδηλώνονται όταν χάσει την ισορροπία της η επιφάνεια της πλάκας. Τα κύρια στοιχεία που συντελούν στην ανάπτυξη της πλάκας είναι τα μονοκύτταρα/μακροφάγα, ενδοθηλιακά κύτταρα, λεία μυϊκά κύτταρα και, σε μικρότερο βαθμό, λευκοκύτταρα και αιμοπετάλια. Όλα αυτά παρουσιάζουν πολύπλοκες αντιδράσεις. Οι παράγοντες ανάπτυξης και οι κυτοκίνες που παράγουν αυτά τα κύτταρα παίζουν σημαντικό ρόλο στις αντιδράσεις μεταξύ των κυττάρων. Οι αιμοδυναμικοί παράγοντες συντελούν στην αθηρογένεση σε συγκεκριμένα σημεία στο εσωτερικό μέρος του αρτηριακού συστήματος, πιθανότατα από τη δράση τους επί των κυτταρικών μηχανισμών.

ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ:

ΑΘΗΡΟΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ

Τα τελευταία χρόνια έχουν αυξηθεί σε μεγάλο αριθμό οι αποδείξεις ότι η οξειδωτική τροποποίηση των LDL μπορεί να παίξει ένα σημαντικό ρόλο στην αθηροσκλήρωση. Πράγματι, τα λιπιδικά υπεροξειδία που δημιουργήθηκαν από την υπεροξείδωση των ακόρεστων λιπαρών οξέων, τα οποία παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά σε ανθρώπινες αορτές πριν από 30 και παραπάνω χρόνια, συσχετίζονται με την εντατικοποίηση της νόσου. Μερικοί ερευνητές πείστηκαν τόσο πολύ από τα υπάρχοντα δεδομένα, επιδημιολογικά και βιοχημικά, και από τα

πειράματα σε ζώα, που έχουν προτείνει δοκιμές κλινικών επεμβάσεων για να αποδείξουν την υπόθεση της οξειδωτικής τροποποίησης. Έτσι, οποιοσδήποτε και αν είναι ο μηχανισμός με τον οποίο οι LDL ευνοούν την αθηρογένεση, ο κύριος στόχος θα είναι η ανασταλτική δράση της αθηρογενετικής διαδικασίας εμποδίζοντας την οξείδωση των LDL.

Γενικά, θεωρείται ότι το πρώτο βήμα για την έναρξη αθηρογενετικής διαδικασίας είναι η συσσώρευση χοληστερίνης από τα μακροφάγα κύτταρα εντός των αρτηριών (σχηματισμός αφρώδων κυττάρων). Αν και η ενσωμάτωση των LDL από τα κύτταρα πραγματοποιείται μέσω του κλασικού υποδοχέα των LDL, είναι επόμενη η υπολειποθυρία αυτού αφού καλύψει της κυτταρικές ανάγκες σε χοληστερίνη. Αλλά, πρόσφατες παρατηρήσεις έδειξαν ότι τα ανθρώπινα μακροφάγα κύτταρα δεν έχουν κλασικούς υποδοχείς των LDL και στη σύλληψη των LDL εκ μέρους των κυττάρων πρέπει να παρέμβουν και άλλου είδους υποδοχείς. Γι' αυτό, λαμβάνεται υπ' όψη το γεγονός ότι οι LDL τροποποιούνται βιοχημικά, και αφού τροποποιηθούν, ενσωματώνονται μέσω εναλλακτικού μηχανισμού, που ονομάστηκε «πορεία του υποδοχέα απορριμμάτων». Πρόσφατα δημοσιεύτηκαν πολλές και πιο ολοκληρωμένες μελέτες που υποστηρίζουν αυτή τη θεωρία.

Παρ' όλα αυτά, ακόμα δεν είναι γνωστό πώς αρχίζει η οξείδωση των LDL. Τα αφρώδη κύτταρα της αρτηριοσκληρώσεως, τα οποία είναι μακροφάγα, παράγουν ρίζες οξυγόνου ως αποτέλεσμα της δράσης τους που είναι η καταστροφή μικροοργανισμών. Αυτή η ίδια διαδικασία μπορεί να εξηγήσει την οξείδωση των λιπιδίων ή λιποπρωτεϊνών στην αρτηριοσκληρώση. Κατ' αυτόν τον τρόπο, παρατηρήθηκε ότι αυτές οι ελεύθερες ρίζες είναι οι υπεύθυνες της μετατροπής των LDL. Η λιπιδική υπεροξείδωση μπορεί να αρχίσει με τη διάσπαση ενός άτομου υδρογόνου, μέσω μίας ελεύθερης ρίζας, μίας ομάδας πολυακόρεστων λιπαρών οξέων των LDL, ακολουθούμενη από το σχηματισμό ρίζας υπεροξειδίου και μοριακού οξυγόνου. Λόγω απουσίας αντιοξειδωτικών, η ρίζα υπεροξειδίου διασπά άλλο άτομο υδρογόνου ενός άλλου πολυακόρεστου λιπαρού οξέος, για να σχηματίσει ένα υδροϋπεροξειδίου λιπαρού οξέος και μία άλλη ρίζα με κέντρο τον άνθρακα του λιπαρού οξέος, προκαλώντας κατ' αυτόν τον τρόπο μία αλυσιδωτή αντίδραση χωρίς έλεγχο. Επιπλέον, αυτή η αντίδραση μπορεί να επιταχυνθεί διότι τα ίδια παράγωγα του υδροϋπεροξειδίου είναι οι πηγές νέων ριζών. Από την άλλη μεριά, οι LDL φέρουν στο εσωτερικό τους φυσικά αντιοξειδωτικά (βιταμίνη E, β-καροτένιο, λεκιθίνη, κ.τ.λ.) που θεωρούνται ως αποδέκτες ελευθέρων ριζών και με τον τρόπο



αυτό σταματούν την οξείδωση στο εναρκτήριο στάδιο της ή περιορίζουν την εξάπλωσή της. Γι' αυτόν το λόγο, ένας πιθανός τρόπος εξάλειψης ή περιορισμού των ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων της οξείδωσης των LDL θα ήταν η αύξηση του περιεχομένου τους σε αντιοξειδωτικές ουσίες.

Το αρχικό ενδιαφέρον για τις οξειδωμένες LDL συγκεντρώθηκε στην ικανότητα αυτών να προάγουν τη συσσώρευση χοληστερίνης στα μακροφάγα κύτταρα. Παρ' όλα αυτά, η οξειδωτική μετατροπή των LDL ακολουθείται από μία σειρά αλλαγών, τόσο δομικών όσο και σύνθεσης, όπως η αύξηση της ηλεκτροφορητικής κινητικότητας, μεγαλύτερη πυκνότητα, ο διαμελισμός της απολιποπρωτεΐνης-B, η υδρόλυση της φωσφατιδυλογολίνης, τα παράγωγα των ομάδων αμινολυσίνης και ο σχηματισμός παραγών φθορισμού οφειλόμενων στο δεσμό των προϊόντων λιπιδικής οξείδωσης με την Απο-B. Πρόσφατα διευκρινίστηκε ότι οι οξειδωμένες LDL έχουν περισσότερες πιθανότητες να είναι αθηρογόνες από τις φυσικές LDL σε διάφορες περιπτώσεις. Η οξείδωση των LDL προκαλεί σημαντικές αλλαγές στις βιολογικές ιδιότητες τους, οι οποίες πιθανότατα να έχουν παθογενετική δράση. Οι οξειδωμένες LDL δεσμεύονται γρήγορα από τα μακροφάγα κύτταρα και προκαλούν συσσώρευση της χοληστερίνης (σχηματισμό αφρωδών κυττάρων). Εκτός αυτού είναι χημειοτακτικές για τα μονοκύτταρα, αλλά εμποδίζουν και τη διακίνηση των μακροφάγων κυττάρων. Τα παράγωγα των LDL είναι επιπλέον κυτταροτοξικά. Αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να προκαλέσει ενδοθηλιακό τραυματισμό και θρομβωτικά επεισόδια. Μπορούν να προκαλέσουν αγγειοσπασμούς αφού εμποδίζουν την απελευθέρωση του παράγοντα χαλάρωσης από τον ενδοθήλιο. Από την άλλη μεριά, έχει αποδειχθεί ότι LDL ελάχιστα οξειδωμένες μπορούν να αλλοιώσουν τη γενετική έκφραση των αρτηριακών κυττάρων και να προτρέψουν τα ενδοθηλιακά κύτταρα να εκφράσουν διεγερτικούς παράγοντες αποικιών και χημειοτακτικής πρωτεΐνης-1 των μονοκυττάρων, γεγονός που μπορεί να προωθήσει τη διαφοροποίηση των μακροφάγων κυττάρων. Όλα τα χαρακτηριστικά φανερώνουν ότι η οξείδωση των LDL είναι μία πολύπλοκη διαδικασία και, πολύ πιθανώς, ο βαθμός οξείδωσης καθορίζει τις επιδράσεις των τροποποιημένων LDL, δημιουργώντας ένα ευρύ φάσμα τελικών αποτελεσμάτων που ευνοούν την αθηρογένεση.

ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΑΡΤΗΡΙΟΣΚΛΗΡΩΣΗΣ:

ΠΙΘΑΝΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Από τις παραπάνω ερμηνείες φαίνεται ότι οι παρεμβάσεις που παρεμποδίζουν την οξείδωση των LDL επίσης εμποδίζουν τη διαδικασία αθηρογένεσης. Αλλά υπάρχουν ακόμη πολλές απορίες γύρω από τις αντιοξειδωτικές ουσίες. Θεωρητικά, μπορούν να χορηγούνται μερικές από αυτές, όπως η βιταμίνη E, το β-καροτένιο ή το ασκορβικό οξύ (σαν αντιοξειδωτικό σε υδατική φάση).

Επίσης η αναστολή των κυττάρων για να μετατρέψουν οξειδωτικά τις LDL μπορεί να επιφέρει το ίδιο αποτέλεσμα. Αν και δεν έχουν δημοσιευτεί ευρείες μελέτες, ελέγχου και διπλή τυφλή, για τον καθορισμό της αξίας των συμπληρωματικών αντιοξειδωτικών ουσιών, τα δεδομένα των επιδημιολογικών μελετών υπόσχονται πολλά.

Κατ' αυτόν τον τρόπο, υπάρχουν αποδείξεις, προερχόμενες από βιοχημικές μελέτες και μελέτες συνηθειών διατροφής, που δείχνουν ότι η δίαιτα μπορεί να τροποποιήσει την ευαισθησία των LDL του πλάσματος ως προς την οξειδωτική μετατροπή, διότι επηρεάζει τη συσσώρευση των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και των αντιοξειδωτικών στο μόριο της λιποπρωτεΐνης. Γι' αυτό, έχει αποδειχθεί ότι δίαιτες εμπλουτισμένες σε ελαϊκό οξύ, συγκρινόμενες με δίαιτες πλούσιες σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, προκαλούν LDL πλούσιες σε ελαϊκό οξύ και αρκετά ανθεκτικές στην οξείδωση, γεγονός το οποίο μπορεί να προσφέρει μία επιπλέον προστασία εναντίον της αθηροσκλήρωσης. Τα αντιοξειδωτικά, η βιταμίνη E και το β-καροτένιο, που βρίσκονται στο ελαιόλαδο, θα μπορούσαν να παίξουν επίσης ένα σημαντικό ρόλο σ' αυτήν τη διαδικασία.

Συμπερασματικά, αν και ακόμη υπάρχουν σημαντικά κενά στις γνώσεις γύρω από τις υπάρχουσες υποθέσεις της οξειδωτικής μετατροπής στην αθηροσκλήρωση και τα προληπτικά αποτελέσματα των αντιοξειδωτικών ουσιών, οι πειραματικές δοκιμές σε ζώα και τα επιδημιολογικά δεδομένα κάνουν όλο και περισσότερο δικαιολογημένη την πραγματοποίηση μελετών προσανατολισμένων στην καθιέρωση κατάλληλων διαιτών για την αντιοξειδωτική προστασία των ανθρώπων από τις LDL. Η απόδειξη του ακριβούς ρόλου που παίζει μία δίαιτα εμπλουτισμένη με ελαϊκό οξύ στην προστασία θα έχει ιδιαίτερες συνέπειες.



ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΩΣΗ: ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ

ANDREA BONANOME

Τα υψηλά επίπεδα στο πλάσμα της χοληστερίνης LDL αποτελούν έναν από τους κυριότερους παράγοντες κινδύνου αθηροσκλήρωσης. Τα τελευταία χρόνια αποδείχθηκε ότι οι ποιοτικές αλλαγές των LDL και, ειδικότερα, της οξειδωτικής μετατροπής ευνοούν τις αθηρογόνες ιδιότητες αυτών των λιποπρωτεϊνών.

Πιστεύεται ότι η οξείδωση των LDL διεξάγεται στο εσωτερικό των αρτηριακών τοιχωμάτων, αφού τα μόρια της λιποπρωτεΐνης διαπερνούν τον ενδοθήλιο. Στους υποενδοθηλιακούς χώρους, επέρχεται η λιπιδική υπεροξείδωση των LDL με τη δράση των ενδοθηλιακών κυττάρων, των μακροφάγων και των λείων μυϊκών κυττάρων. Έχει αποδειχθεί ότι η οξειδωμένη LDL είναι κυτταροτοξική σε σωλήνα, και πιθανότατα μπορεί να προτρέψει λειτουργικούς τραυματισμούς ή ακόμη και δομικούς στο ενδοθήλιο. Επίσης έχει αποδειχθεί ότι ο ενδοθηλιακός τραυματισμός είναι πρόδρομος αθηροσκληρωτικών τραυμάτων πολύ καλά καθορισμένων. Επιπλέον, η οξειδωμένη LDL ασκεί χημειοτακτική διέγερση σε σχέση με τα μονοκύτταρα, που με τη σειρά τους μεταναστεύουν προς τους υποενδοθηλιακούς χώρους, όπου μετατρέπονται σε μακροφάγα κύτταρα που δεσμεύουν την LDL μέσω του υποδοχέα ακυλ-LDL και μετατρέπονται σε αφρώδη κύτταρα, τυπικά των αθηρωματικών τραυματισμών. Πειραματικά δεδομένα, σε πειραματόζωα, υποστηρίζουν τη

θεωρία ότι η λιπιδική υπεροξείδωση των λιποπρωτεϊνών παίζει ένα σημαντικό ρόλο στην αθηρογένεση. Παραδείγματος χάρη, έχει αποδειχθεί ότι η εξέλιξη των αθηρωματικών τραυματισμών σε κουνέλια υποχωρεί με τη χορήγηση αντιοξειδωτικών.

Ο πρωτεύων στόχος της υπεροξείδωσης είναι τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα της LDL. Αυτή η διαδικασία μπορεί να ανασταλεί από τα αντιοξειδωτικά που συνήθως είναι παρόντα στο μόριο της LDL, όπως η βιταμίνη E. Έτσι η μείωση της περιεκτικότητας σε αντιοξειδωτικές ουσίες LDL, και/ή η αύξηση συγκέντρωσης πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στο μόριο θα ευνοούσαν την τάση των σωματιδίων LDL να υποστούν οξειδωτική μετατροπή. Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι η συμπλήρωση της διαίτας με αντιοξειδωτικές ουσίες μειώνει την τάση οξείδωσης των LDL. Κατά παρόμοιο τρόπο, επιδημιολογικά δεδομένα υπονοούν ότι, αναμφίβολα, τα περιστατικά στεφανιαίας καρδιοπάθειας έχουν αντίστροφη συσχέτιση με το μέσον όρο ανάληψης αντιοξειδωτικών ουσιών μέσω της διαίτας και τα επίπεδά τους στο πλάσμα του αίματος. Συνεπώς, μία πρώτη μέθοδος για τη μείωση της δυνατότητας οξειδωτικής μετατροπής των LDL θα ήταν η αύξηση πρόσληψης αντιοξειδωτικών ουσιών όπως είναι οι βιταμίνες E ή C. Είναι λοιπόν αναγκαία η αξιολόγηση του αν αυτό θα συντελέσει στη μείωση των καρδιαγγειακών νοσημάτων.



ΔΙΑΙΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΟΛΥΑΚΟΡΕΣΤΩΝ,
ΜΟΝΟΑΚΟΡΕΣΤΩΝ ΚΑΙ
ΚΟΡΕΣΜΕΝΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ

ΚΛΕΑ ΚΑΤΣΟΥΓΙΑΝΝΗ
ΓΙΑΝΝΗ ΣΚΑΛΙΔΗ
ΕΛΕΝΗ ΠΕΤΡΙΔΟΥ
ΑΝΤΩΝΙΑ ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ-
ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ
WALTER WILLETT
ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ

Η αθηροσκλήρωση είναι μία ευρεία διαδεδομένη νόσος¹. Οι ασθενείς με στεφανιαία καρδιοπάθεια είναι πέντε φορές πιο επιρρεπείς να παρουσιάσουν απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας και, αντιθέτως, οι ασθενείς με απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας είναι τέσσερις φορές πιο επιρρεπείς να παρουσιάσουν στεφανιαία καρδιοπάθεια^{2,4}.

Υπάρχουν θετικές αποδείξεις ότι η χοληστερίνη του ορού και, ειδικότερα, η χοληστερίνη που μεταφέρεται από λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας και πολύ χαμηλής πυκνότητας είναι σημαντικοί παράγοντες κινδύνου για την εκδήλωση στεφανιαίας καρδιοπάθειας⁵. Επίσης υπάρχει ένα μεγάλος αριθμός δημοσιεύσεων που αφορούν τη σχέση μεταξύ διαίτας και λιπιδίων ορού⁶. Αντιθέτως, υπάρχουν πολύ λίγες μελέτες γύρω από τη σχέση μεταξύ διαίτας και στεφανιαίας καρδιοπάθειας⁷⁻¹⁰, των οποίων τα συμπεράσματα δεν είναι ιδιαίτερα πειστικά^{11,13}. Εκτός αυτού, δεν γνωρίζουμε σχετικές μελέτες γύρω από τη συσχέτιση μεταξύ συνηθειών διατροφής και απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας, έστω αν και η αθηρογένεση μπορεί να είναι περισσότερο εμφανής στις περιφερειακές αρτηρίες παρά στις στεφανιαίες⁴. Παρουσιάζουμε εδώ τα αποτελέσματα της μελέτης πάνω στη συσχέτιση μεταξύ διαίτας και απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας στην Ελλάδα, στην οποία δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στον πιθανό ρόλο του ελαιολάδου ως διαιτητικού παράγοντα δυνάμενου να περιορίσει την εκδήλωση της αθηροσκλήρωσης. Το ελαιόλαδο είναι ένα συστατικό σημαντικό στη μεσογειακή διαίτα και είναι γνωστό ότι στις μεσογειακές χώρες τα περιστατικά και η θνησιμότητα από στεφανιαία καρδιοπάθεια είναι χαμηλά^{14,15}.

Το κεντρικό θέμα αυτού του άρθρου είναι η ανάλυση των δεδομένων διατροφής που παραχωρήθηκαν από μία σειρά ασθενών με απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας και εκατό νοσοκομειακούς ασθενείς ελέγχου. Δημοσιεύτηκαν ήδη τα στοιχεία σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου που δεν σχετίζονται με τη διατροφή και οι παράμετροι περιγραφής¹⁶. Εν συντομία, τα περιστατικά ήταν ασθενείς με αρχική διάγνωση απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας που εισήλθαν επανειλημμένως, κατά τη διάρκεια δεκαοκτώ μηνών, σ' ένα νοσοκομείο των Αθηνών, που είναι ένα από τα πέντε γενικά πανεπιστημιακά

νοσοκομεία της Αθήνας και ένα από τα κυριότερα της ευρύτερης περιφέρειας πρωτεύουσας. Το νοσοκομείο βρίσκεται στο βόρειο μέρος της πόλης, αλλά η ζώνη επιρροής του δεν είναι τόσο εύκολο να καθοριστεί, διότι το πατρών νοσηλείας των ασθενών εξαρτάται κατά πολύ από τις αποφάσεις των διαχειριστών των διαφόρων κοινωνικών ιδρυμάτων υγείας, έτσι όπως και από τις αποφάσεις των γιατρών και τις προτιμήσεις των ασθενών. Οι ασθενείς με απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας έπρεπε να παρουσιάσουν ειδικές ανωμαλίες στην εξέταση της ροής μέσω υπερηχογραφήματος Doppler και στο αρτηριογράφημα της αορτής. Οι ασθενείς ελέγχου ήταν ασθενείς επιλεγμένοι με τυχαίο τρόπο μεταξύ των εισερχομένων στο ίδιο νοσοκομείο κατά την ίδια χρονική περίοδο με τα κρούσματα, εξ αιτίας δεκατεσσάρων διαφορετικών παθήσεων που χρειάζονταν μικρο-χειρουργικές επεμβάσεις. Οι πιο συνηθισμένες ήταν κήλης (25 ασθενείς), κατάγματα ή τραυματισμοί (17 ασθενείς), καταρράκτες (14 ασθενείς), σκωληκοειδίτιδα (8 ασθενείς), κιρσοί φλεβών (7 ασθενείς), ακολουθούμενες από απλή βρογχοκήλη (5 ασθενείς), εξωτερικά αποστήματα (4 ασθενείς), άλλες δερματικές παθήσεις (5 ασθενείς), διάφορες ωτορρινολαρυγγολογικές παθήσεις (7 ασθενείς), και άλλα (8 ασθενείς). Η σύγκριση μεταξύ κρουσμάτων και ασθενών ελέγχου δεν ήταν δυνατή όσον αφορούσε την ηλικία, αλλά συχνά ήταν δυνατή σε σχέση με το γένος. Αποκλείστηκαν οι ασθενείς που παρουσίαζαν στο παρελθόν σημάδια, ενδείξεις ή κλινικά συμπτώματα απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας. Όλες τις συνεντεύξεις τις πραγματοποίησε ένας από τους ερευνητές (ο Γιάννης Σκαλίδης) και διεξήχθησαν κατευθείαν με τους ασθενείς πριν την πρώτη έξοδο από το νοσοκομείο. Στις συνεντεύξεις σημειώθηκαν στοιχεία σχετικά με δημογραφικές μεταβλητές, κοινωνικο-οικονομικές και ιατρικές και καταγράφηκαν ιστορικά γύρω από τις συνηθείες διατροφής. Ζητήθηκε από κάθε ασθενή να υποδείξει το μέσον όρο συχνότητας, κατά την περίοδο του προηγούμενου χρόνου και πριν την εκδήλωση της σημερινής του νόσου, από εκατόν δέκα κατηγορίες τροφών και ποτών, σύμφωνα με τα εκ των προτέρων κωδικοποιημένα επίπεδα, σε μηνιαία, εβδομαδιαία και ημερήσια πρόσληψη. Τέλος, μετρήθηκε με παρόμοιο τρόπο η συχνότητα κατανάλωσης διαφορετικών τροφών, ανάλογα με το πόσες φορές το



μήνα καταναλώνονταν κάθε μία από αυτές, σύμφωνα με το σύστημα που χρησιμοποίησαν ο Graham¹⁷, ο Dales¹⁸ και ο Τριχόπουλος¹⁹. Έτσι, αξιολογήθηκαν με βαθμό 30 οι τροφές που καταναλώνονταν σχεδόν κάθε μέρα, με 4 αυτές που καταναλώνονταν μία φορά την εβδομάδα, με 2 αυτές που καταναλώνονταν το λιγότερο μία φορά το μήνα αλλά όχι όλες τις εβδομάδες, και με 0 οι τροφές που καταναλώνονταν σπάνια ή ποτέ.

Οι προσλήψεις των τροφών για κάθε άτομο υπολογίστηκαν πολλαπλασιάζοντας το περιεχόμενο σε θρεπτικά συστατικά μίας τυπικής μερίδας, επιλεγμένης από κάθε συγκεκριμένη τροφή, επί τη συχνότητα που καταναλώνονταν το μήνα, και προσθέτοντας τα αποτελέσματα για όλες τις τροφές. Τα στοιχεία γύρω από τη σύσταση αυτών βασίζονταν κυρίως στους βαθμούς που προέρχονταν από τη βάση δεδομένων του Πανεπιστημίου της Massachusetts. Οι βαθμοί των ελληνικών ειδικών φαγητών υπολογίστηκαν βασιζόμενοι στις τυπικές συνταγές²⁰. Ειδικότερα, υπολογίστηκαν οι προσλήψεις των ακολούθων θρεπτικών συστατικών: πρωτεΐνες (g), συνολικά λίπη (g), κορεσμένα λιπαρά (g), μονοακόρεστα λιπαρά (g), πολυακόρεστα λιπαρά (g), χοληστερίνη (mg), υδατάνθρακες (g), ζαχαρίνη (g), ωμές ίνες (g), βιταμίνη C (mg), και συνολική πρόσληψη ενέργειας (kcal).

Με σκοπό να ερευνήσουμε τη συσχέτιση μεταξύ της υπολογίσιμης ήδη τροφής και της απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας, διεξήχθη μία πρώτη ανάλυση βασιζόμενη στη

σύγκριση της κατανομής συχνότητας των κρουσμάτων και των αθθενών ελέγχου, αναλόγως με τα επίπεδα των διαφορετικών τροφών. Χρησιμοποιήθηκαν τρία επίπεδα, παίρνοντας σαν σημεία καμπής το τριεκατοστιαίο του συνόλου των ατόμων της κατανομής για κάθε τροφή. Παρ'όλα αυτά, και έχοντας υπ'όψη ότι το μεγαλύτερο μέρος των τροφών παρουσιάζουν μία θετική συσχέτιση με το σύνολο της θερμιδικής ενέργειας, χρησιμοποιήθηκαν δύο μέθοδοι για να ρυθμιστεί την πιθανή αποπροσανατολιστική συνέπεια της πρόσληψης θερμίδων. Πρώτα υπολογίστηκαν οι προσλήψεις των τροφών σε θερμίδες χρησιμοποιώντας μοντέλα απλής γραμμικής παλινδρόμησης, με μία ειδική τροφή σαν εξαρτώμενη μεταβλητή και την πρόσληψη θερμίδων σαν ανεξάρτητη μεταβλητή. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν τα υπόλοιπα²¹. Αυτές οι ρυθμισμένες προσλήψεις τροφών όσον αφορούσε τις θερμίδες χρησιμοποιήθηκαν εκ των υστέρων με εναλλακτικό τρόπο ή ταυτοχρόνως σαν ανεξάρτητες μεταβλητές, μαζί με τη συνολική πρόσληψη ενέργειας, σε μοντέλα πολλαπλής παλινδρόμησης. Αυτή η διαδικασία χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της συσχέτισης τροφής-νόσου, ελέγχοντας τη συνολική θερμιδική πρόσληψη. Από αυτά τα μοντέλα υπολογίστηκαν σε *odds ratios*. Δεύτερον, στο ίδιο μοντέλο παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε η πυκνότητα ενός συγκεκριμένου μακροσυστατικού, εκφραζόμενη σε ποσοστό συνολικής θερμιδικής πρόσληψης, έτσι όπως και η συνολική θερμιδική πρόσληψη. Αυτό το μοντέλο, γνωστό ως «μοντέλο

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 100 ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ ΚΑΙ 100 ΑΣΘΕΝΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ:
ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ, 1988

	Παράγοντες κινδύνου							
	Ηλικία (n)				Γένος (n)		Εκπαίδευση (χρόνια)	Βάρος (kg)
	≤ 49 χρονών	50-59 χρονών	60-69 χρονών	≥ 70 χρονών	Ανδρες	Γυναίκες		
Απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας	3	18	32	47	88	12	7±0,04*	74±0,12
Έλεγχος	5	31	31	33	87	13	6±0,04	71±0,11

	Παράγοντες κινδύνου							
	Κάπνισμα (n)				Αλκοολικά ποτά (n)		Καφές (n)	
	Μη καπνιστές	Παλαιοί καπνιστές	Σημερινοί καπνιστές	Μη πότες	Πότες από 1-9 ποτήρια/ εβδομάδα	Πότες από >10 ποτήρια/ εβδομάδα	Μη πότες και πότες περιστασιακοί	Πότες κανονικοί
Απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας	13	21	66	15	9	76	15	85
Έλεγχος	45	19	36	30	17	53	58	42

* Μέσος όρος +/- λάθος στάνταρντ

Πηγή: Γ. Σκαλίδης και συνεργάτες. (Int. J. Epidemiol. 1989, 18, 614-18).



ΠΙΝΑΚΑΣ 2
ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ ΤΡΙΣΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΚΑΙ ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΗΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΩΝ, ΓΙΑ 99 ΚΡΟΥΣΜΑΤΑ ΜΕ ΑΠΟΦΡΑΞΗ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ ΚΑΙ 98 ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ*: ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ, 1988

Μεταβλητή	Άτομα	ΤΡΙΣΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΑ			χ** (βαθμός p)	Μέσος όρος ± Απόκλιση στάндарт
		1 (χαμηλό)	2	3 (υψηλό)		
Ενέργεια	Κρούσματα	29	35	35	1,042 (0,30)	2.100,9±427,5
	Έλεγχος	37	30	31		2.019,1±187,4
Συνολικά λιπαρά	Κρούσματα	29	31	39	1,106 (0,27)	109,4±24,8
	Έλεγχος	36	29	33		104,3±23,2
Κορεσμένα λιπαρά	Κρούσματα	29	31	39	1,643 (0,10)	45,1±11,5
	Έλεγχος	37	33	28		40,9±10,8
Μονοακόρεστα λιπαρά	Κρούσματα	28	33	38	1,736 (0,08)	39,2±8,9
	Έλεγχος	38	32	28		37,3±7,4
Πολυακόρεστα λιπαρά	Κρούσματα	30	43	26	-0,953 (0,34)	12,5±4,7
	Έλεγχος	35	21	42		13,7±4,9
Σύνολο υδατανθράκων	Κρούσματα	34	35	30	-0,695 (0,48)	173,4±43,8
	Έλεγχος	32	30	36		178,6±40,7
Ζαχαρώδη	Κρούσματα	34	30	35	0,087 (0,93)	35,5±19,8
	Έλεγχος	31	36	31		32,7±14,2
Ωμές ίνες	Κρούσματα	37	36	26	-2,005 (0,05)	7,3±2,1
	Έλεγχος	28	30	40		8,3±2,3
Πρωτεΐνες	Κρούσματα	21	35	43	3,747 (<10 ⁻³)	113,6±22,1
	Έλεγχος	44	31	23		102,0±18,1
Χοληστερίνη	Κρούσματα	17	34	48	5,316 (<10 ⁻⁴)	634,8±161,5
	Έλεγχος	48	32	18		501,0±121,5
Βιταμίνη C	Κρούσματα	40	34	25	-2,682 (0,007)	123,6±43,4
	Έλεγχος	26	30	42		137,6±42,7

* Λείπουν οι βαθμοί ενός κρούσματος και ενός έλεγχου

** χ για γραμμική τάση και ο ανάλογος βαθμός p της διπλής ουράς

πολλαπλών μεταβλητών πυκνότητας της τροφής»²², επιτρέπει την αξιολόγηση της συνέπειας της σύνθεσης της διαίτας (δηλαδή, την επίπτωση που μπορεί να έχει επί της υγείας το γεγονός ότι οι θερμίδες που προέρχονται από τα λίπη είναι ένα 40 % και όχι ένα 30 %) και μεταφράζεται απευθείας σε διαιτητικές συστάσεις.

Σε όλες τις αναλύσεις πολλαπλών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε το βασικό μοντέλο για να ελεγχθεί η ηλικία, το γένος, τα χρόνια σχολικής εκπαίδευσης, το κάπνισμα, η συχνότητα κατανάλωσης αλκοόλ και καφέ και ο δείκτης Quetelet (βάρος [kg]/ύψος [m]²), μια που αυτές οι μεταβλητές έχουν σχέση με τον κίνδυνο απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας και μπορούν επίσης να σχετισθούν με ανεξάρτητο τρόπο με τις συνήθειες διατροφής. Αντίθετα, στην ανάλυση δε λήφθηκαν υπ' όψη μερικοί παράγοντες οι οποίοι είναι ενδεικτικοί του κινδύνου απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας (π.χ., υπέρταση, διαβήτης και, θεωρητικά, υπερχοληστεριναιμία), μια που μπορούν να θεωρηθούν τα ενδιάμεσα βήματα της τυχόν αιτιακής σχέσης μεταξύ διαίτας και απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας²³.

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των μεταβλητών εκατόν ασθενών με απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας και εκατόν ασθενών ελέγχου. Υπάρχουν εμφανείς διαφορές σε μερικές μεταβλητές, όλες αυτές συμπεριλαμβανόμενες στο βασικό μοντέλο σε όλες τις μεταγενέστερες αναλύσεις (τουλάχιστον αν δεν αναφέρεται το αντίθετο).

Στον πίνακα 2 περιγράφονται όλες οι κατανομές συχνότητας μίας μεταβλητής των κρουσμάτων και των ασθενών ελέγχου σε τρισεκατοστιαία υπόλοιπα όλων των μελετημένων τροφών, έτσι όπως ο μέσος όρος +/- απόκλιση όλων των καθορισμένων τροφών. Έχοντας υπ' όψη την αλληλοσυσχέτιση μεταξύ των διαφόρων τροφών, τα στοιχεία δεν μπορούν να ερμηνευθούν απευθείας.

Παρ' όλα αυτά, είναι φανερό ότι η συνολική θερμιδική πρόληψη δεν είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες κινδύνου, ότι τα πολυακόρεστα και κορεσμένα λιπαρά οξέα πιθανώς να έχουν τις αντίθετες συνέπειες, ενώ οι ωμές ίνες και η βιταμίνη C μπορεί να έχουν αρνητική συσχέτιση με το κίνδυνο απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας, και τέλος ότι η πρόσληψη πρωτεϊνών και



ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ODDS RATIOS (OR) ΑΠΟΦΡΑΞΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ, ΡΥΘΜΙΣΜΕΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΗ ΤΡΟΦΙΚΟΥΣ*, ΣΥΓΚΡΙΝΟΝΤΑΣ ΤΟ CENTILE 75 ΜΕ ΤΟ CENTILE 25 ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΡΟΦΩΝ. ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ, 1988

Μεταβλητή	OR (centile 75 με centile 25)
Συνολικά λίπη	1,23 (0,71-2,14)**
Κορεσμένα λιπαρά	1,96 (1,14-3,39)
Μονοακόρεστα λιπαρά	1,14 (0,68-1,91)
Πολυακόρεστα λιπαρά	0,48 (0,24-0,93)
Σύνολο υδατανθράκων	0,44 (0,23-0,82)
Ζαχαρώδη	1,04 (0,61-1,78)
Ωμές ίνες	0,33 (0,17-0,64)
Πρωτεΐνες	2,86 (1,47-5,55)
Χοληστερίνη	6,07 (2,74-13,46)
Βιταμίνη C	0,34 (0,18-0,64)

* Γένος, ηλικία (τέσσερις ομάδες των 10 ετών), χρόνια σχολικής φοίτησης (συνεχής), κάπνισμα (τέσσερις κατηγορίες: μη καπνιστές, παλαιοί καπνιστές, σημερινοί καπνιστές μέχρι 1 πακέτο την ημέρα, σημερινοί καπνιστές πάνω από 1 πακέτο την ημέρα), κατανάλωση αλκοόλ (τρεις κατηγορίες: μη πότες, πότες από ένα μέχρι 9 ποτήρια την εβδομάδα, πότες 10 ή περισσότερων ποτηριών την εβδομάδα), κατανάλωση καφέ (μη πότες και πότες κανονικοί), και δείκτης του Quetelet (συνεχής).

** Αριθμοί εντός παρένθεσης, confidence interval 95%.

χοληστερίνης είναι πιθανότατα σοβαροί παράγοντες κινδύνου εμφάνισης της νόσου.

Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται οι odds ratio της απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας συγκρίνοντας το centile 75 με το centile 25 της κατανομής υπολοίπων των καθορισμένων τροφών, ελέγχοντας τη συνολική θερμιδική πρόσληψη και άλλες μεταβλητές του βασικού μοντέλου. Για μία συγκεκριμένη συνολική πρόσληψη θερμιδικής ενέργειας, τα κορεσμένα λιπαρά οξέα έχουν βλαβερές συνέπειες τα πολυακόρεστα λιπαρά έχουν προστατευτική δράση, ενώ τα μονοακόρεστα λιπαρά φαίνεται να είναι ουδέτερα όσον αφορά τον κίνδυνο εκδήλωσης απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας. Αν και τα στοιχεία του πίνακα 2 που αναφέρονται στα πολυακόρεστα λιπαρά δείχνουν την πιθανότητα μίας μη γραμμικής σχέσης, ο τετραγωνικός όρος (πολυακόρεστα λιπαρά στη δεύτερη δύναμη) είναι πολύ μακριά από το να έχει στατιστική σημασία ($p=0,39$), το οποίο αποδεικνύει ότι η επιφανειακή μη γραμμικότητα ήταν ευκόλως συμβατή με τη τύχη. Η συνολική πρόσληψη υδατανθράκων φαίνεται ότι έχει προστατευτική δράση, πιθανώς διότι αυτοί αντικαθιστούν τα κορεσμένα λιπαρά, και ίσως χάρη στην προστατευτική δράση των ωμών ινών. Η πρόσληψη πρωτεϊνών και χοληστερίνης είναι δυνατοί παράγοντες κινδύνου απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας, εν μέρει από την πιθανή ανάμιξη με τα κορεσμένα λιπαρά. Οι μεταβλητές που εμφανίζονται στον πίνακα 3 συμπεριλήφθηκαν με εναλλακτικό τρόπο στο βασικό μοντέλο, που επίσης συμπεριλάμβανε τη συνολική θερμιδική πρόσληψη ενέργειας. Όταν εισήχθησαν ταυτόχρονα σ' αυτό το μοντέλο τα κορεσμένα λιπαρά και η χοληστερίνη, οι συ-

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ODDS RATIOS (OR) ΚΑΙ CONFIDENCE INTERVAL (CI) 95%, ΑΠΟΦΡΑΞΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΙ ΜΕ ΜΙΑ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ 1 % ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΟΡΕΣΜΕΝΩΝ, ΜΟΝΟΑΚΟΡΕΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΑΚΟΡΕΣΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ (εκφραζόμενη σαν ποσοστό συνολικής ενέργειας)*: ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ, 1988

Μεταβλητή	OR	IC 95%
Κορεσμένα λιπαρά	1,23	1,03-1,46
Μονοακόρεστα λιπαρά	1,05	0,86-1,27
Πολυακόρεστα λιπαρά	0,73	0,56-0,96

*Ρυθμισμένοι για την πρόσληψη ενέργειας και για τις μεταβλητές του γένους, ηλικίας, σχολικής φοίτησης, καπνίσματος, κατανάλωσης αλκοόλ και καφέ και δείκτη του Quetelet.

ντελεστές παλινδρόμησης μειώθηκαν ελαφρώς, αλλά συνέχισαν να είναι στατιστικά διαφορετικοί από τη μηδενική τιμή. Η εισαγωγή όρων για το διαβήτη (που εμφανίζονται ως μεταβλητή 0, 1 και ως ξεχωριστή μεταβλητή για τη γλυκαιμία σε κατάσταση νηστείας σε διαβητικούς) δεν επηρέασε, τουλάχιστον κατά εμφανή τρόπο, τους ανάλογους συντελεστές των κορεσμένων, μονοακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Η βιταμίνη C και οι ωμές ίνες επίσης είχαν μία αντίστροφη σχέση με τον κίνδυνο εκδήλωσης απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας. Όταν εισήχθησαν αυτά τα συστατικά ταυτόχρονα σ' ένα μοντέλο που συμπεριλάμβανε κορεσμένα και πολυακόρεστα λιπαρά μαζί με βασικές μεταβλητές, οι συντελεστές παλινδρόμησης πλησίασαν ελαφρώς τη μηδενική τιμή, αλλά συνέχισαν να είναι στατιστικώς διαφορετικοί από αυτήν.

Στον πίνακα 4 φαίνονται οι odds ratio της απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας συσχετιζόμενοι με αύξηση του 1 % της πυκνότητας ενέργειας των κορεσμένων, μονοακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (εκφραζόμενης σαν ποσοστό της συνολικής ενέργειας), ρυθμισμένοι για την πρόσληψη συνολικής ενέργειας και για τους παράγοντες του βασικού

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ODDS RATIOS (OR) ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ ΣΤΗΝ ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ ΚΑΙ (CI) 95 % ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΙ ΜΕ ΜΙΑ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΗ 100 KCAL ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΤΡΟΦΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΣΔΙΔΟΥΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ*. ΑΘΗΝΑ, ΕΛΛΑΔΑ, 1988

Τροφή	OR	IC 95 %	βαθμός του p (διπλή ουρά)
Κορεσμένα λιπαρά	1,37	0,60-3,17	0,46
Μονοακόρεστα λιπαρά	1,06	0,36-3,18	0,92
Πολυακόρεστα λιπαρά	0,22	0,05-0,90	0,04
Σύνολο υδατανθράκων	0,63	0,43-0,92	0,02
Πρωτεΐνες	3,70	1,30-10,51	0,01

* Οι odds ratios είναι ρυθμισμένοι μεταξύ τους και για τις βασικές μεταβλητές γένους, ηλικίας, σχολικής φοίτησης, καπνίσματος, κατανάλωσης αλκοόλ και καφέ και δείκτη του Quetelet.



μοντέλου. Τα αποτελέσματα είναι ποιοτικά παρόμοια με αυτά που βρέθηκαν από τη χρησιμοποίηση της μεθόδου των υπολοίπων (Πίνακας 3). Υποδεικνύουν, για άλλη μία φορά, ότι τα κορεσμένα λιπαρά οξέα έχουν βλαβερές συνέπειες ως προς την απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας, τα πολυακόρεστα ασκούν προστατευτική δράση, ενώ τα μονοακόρεστα λιπαρά φαίνεται να είναι ουδέτερα σε σχέση με τον κίνδυνο εκδήλωσης αυτής της νόσου. Οι όροι αλληλοσυσχέτισης μεταξύ πυκνότητας ενός επί μέρους θρεπτικού συστατικού και του ανάλογου συστατικού, ήταν πολύ απομακρυσμένοι στατιστικώς ($p = 0,34$ για τα κορεσμένα λιπαρά, $0,22$ για τα μονοακόρεστα λιπαρά και $0,75$ για τα πολυακόρεστα λιπαρά), ενώ οι όροι αλληλοσυσχέτισης μεταξύ πυκνότητας ενός επί μέρους θρεπτικού συστατικού και της συνολικής πρόσληψης ενέργειας ήταν ανάλογοι με τα ίδια τα συστατικά.

Στον πίνακα 5 παρουσιάζονται οι *odds ratio* προερχόμενοι από την πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση για την απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας σχετιζόμενοι με αύξηση σε 100 kcal των κυριότερων συστατικών παραγών ενέργειας. Αυτοί οι υπολογισμοί σε *odds ratio* είναι συμβατοί τόσο μεταξύ τους όσο και για τις παραπάνω αναφερόμενες βασικές μεταβλητές (παρουσιάζονται επίσης στη σημείωση του πίνακα 3). Παρατηρείται ότι σ' αυτό το μοντέλο δεν εισάγεται η συνολική ενέργεια σαν ανεξάρτητη μεταβλητή, για να αποφευχθεί η κατάχρηση παραμέτρων. Εν πάσει περιπτώσει, η συνολική ενέργεια δεν είναι ένας ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας κινδύνου στα παρόντα δεδομένα.

Ο έλεγχος της ανάμιξης μεταξύ των κυριότερων συστατικών που παράγουν ενέργεια έχει λίγες επιπτώσεις επί του υπολογισμού *odds ratio*. Έτσι, η πρόσληψη του συνόλου των υδατανθράκων και των πολυακόρεστων εξακολουθεί να έχει προστατευτική δράση, η πρόσληψη πρωτεϊνών να είναι βλαβερή και η πρόσληψη μονοακόρεστων λιπαρών οξέων να είναι ουδέτερη σε σχέση με την απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας. Μόνον η πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών είναι στατιστικώς ασήμαντη, αν και συνεχίζει να είναι ένας θετικός παράγοντας κινδύνου της νόσου. Σ' αυτό το μοντέλο, ο συντελεστής παλινδρόμησης επιτρέπει αμοιβαία περιγραφόμενες συγκρίσεις. Εν τούτοις, οι υπολογισμοί των διαστημάτων των διαφορών μεταξύ των συντελεστών παλινδρόμησης και των συναφών στατιστικών τεκμηρίων δεν είναι δυνατοί χωρίς τη χρησιμοποίηση πιο ειδικευμένων ερευνών. Σ' αυτό και σε άλλα μοντέλα που συμπεριλάμβαναν μεταβλητές διαιτητικής, η κατανάλωση τσιγάρων και αλκοόλ ήταν οι πιο σημαντικοί παράγοντες που μπορούσαν να προκαλέσουν απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας, γεγονός που αποδεικνύει ότι οι συνέπειές τους δεν οφείλονταν σε διαφορές στη δίαιτα μεταξύ των καπνιστών και των καταναλωτών αλκοόλ.

Αυτή η μελέτη παρουσιάζει τρία αδύνατα σημεία¹⁶: οι ασθενείς με απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας δεν ήταν ούτε μπορούσαν να είναι «περιστατικά» κρουσμάτων καθορισμένα με σαφήνεια. Η μελέτη των κρουσμάτων-ελέγχου δεν ήταν βασισμένη σε πληθυσμό με τη παραδοσιακή έννοια της λέξεως και, για πρακτικούς λόγους, δεν υπήρχαν οι τιμές χοληστερίνης των ασθενών ελέγχου. Εν τούτοις, η θνησιμότητα βραχυπρόθεσμα

από απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας είναι χαμηλή σε σύγκριση με τη θνησιμότητα βραχυπρόθεσμα από στεφανιαία καρδιοπάθεια, όπου ο ακαριαίος θάνατος μπορεί να εισάγει μία απόκλιση ίσως αρκετά σημαντική στην εκλογή της μελέτης των κρουσμάτων-ελέγχου. Στην ανάλυση λήφθηκαν υπ' όψη παράγοντες εκλογής, γνωστοί ή υπονοούμενοι, για την εισαγωγή στο νοσοκομείο (δηλαδή, η ηλικία, το γένος, η κοινωνικο-οικονομική κατάσταση αντανακλώμενη στα χρόνια σχολικής εκπαίδευσης, η κατανάλωση τσιγάρων και αλκοόλ). Όσον αφορά τη χοληστερίνη, ακόμα κι αν ήταν δυνατόν, δεν θα είχε ελεγχθεί στην ανάλυση, μια που παρουσίαζε ένα πιθανό μέσο στην αιτιακή σχέση μεταξύ διαίτας και απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας. Εν πάσει περιπτώσει, σε τέτοιου είδους μελέτη δεν μπορεί να εξαλειφθεί τελείως η δυνατότητα της εκλογής ή η απόκλιση λόγω εξάλειψης. Γι' αυτόν το λόγο τα ενδεχόμενα αποτελέσματα θα πρέπει να εξεταστούν και σε άλλους πληθυσμούς. Το θετικό μέρος της μελέτης είναι ότι διεξήχθη με βάση ενός ερωτηματολογίου συχνότητας διατροφής που χρησιμοποιήθηκε εκτενώς και σε άλλες μελέτες, και ότι η ανάλυση πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπ' όψη τις καινούργιες μεθοδολογικές βελτιώσεις^{19, 21-23}.

Τα παρόντα αποτελέσματα της μελέτης υποστηρίζουν την υπόθεση ότι μία δίαιτα πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, σε χοληστερίνη και σε πρωτεΐνες αυξάνει τον κίνδυνο αθηρωτικής νόσου, ενώ μία δίαιτα πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και διαιτητικές ίνες τον μειώνει. Πράγματι, οι συσχετίσεις είναι συναφείς με τις προβλεπόμενες σύμφωνα με τις εξισώσεις του Keys¹⁴. Τα μονοακόρεστα σε μία ισοθερμική δίαιτα δεν έχουν σημαντικές επιπτώσεις επί του κινδύνου απόφραξης περιφερειακής αρτηρίας, αλλά, αν αντικαθιστούν τα κορεσμένα λιπαρά οξέα, πρέπει να έχουν μία ευνοϊκή δράση αφού αφαιρούνται οι βλαβερές συνέπειες αυτών.

Είναι δύσκολο να καθοριστεί αν οι πρωτεΐνες, η χοληστερίνη της διαίτας και τα κορεσμένα λιπαρά οξέα έχουν συνέπειες ανεξάρτητες ή συγκλίνουσες, ή αν ακόμη η ανάμιξη των υπολοίπων είναι, εν μέρει, υπεύθυνη για μία ή περισσότερες από τις σχέσεις που αναφέρθηκαν σ' αυτήν τη μελέτη. Αξίζει να σημειωθεί πάντως ότι η χοληστερίνη της διαίτας αποδείχθηκε αθηρογόνος στους ανθρώπους, ακόμα και όταν η ολική χοληστερίνη του ορού παραμένει σχετικά σταθερή στην ανάλυση²⁴.

Βρέθηκε ότι η φαινομενικά προστατευτική δράση της βιταμίνης C είναι ανεξάρτητη από τη συσχέτιση με τις ίνες στη δίαιτα. Θεωρείται ότι η βιταμίνη C και άλλα αντιοξειδωτικά προστατεύουν από τους τραυματισμούς τον αρτηριακό ενδοθήλιο²⁵ και αναστέλλουν την ενσωμάτωση της χοληστερίνης στα μακροφάγα κύτταρα της αρτηρίας²⁶. Οι συγκεντρώσεις στο αίμα της βιταμίνης C είχαν αντίστροφη σχέση με το βαθμό απόφραξης της στεφανιαίας αρτηρίας στους ασθενείς στους οποίους έγινε διάγνωση μέσω αγγειογραφήματος²⁷.

Το ελαιόλαδο ορίζεται σαν το έλαιο που παράγεται από το ελαιόδεντρο (*Olea europaea Sativa*), εκτός των ελαίων που προέρχονται από διαλύτες ή από διαδικασίες στεροποίησης και όλα τα μίγματα με λάδια άλλης φύσεως²⁸. Σύμφωνα με το διεθνή κανονισμό που αφορά το ελαιόλαδο, παρθένο και ραφινάρι-σμένο, η σύνθεση σε λιπαρά οξέα (ποσοστό [mol/mol]) σε



μεθυλεστέρες) καθορίζεται ως εξής: ελαϊκό οξύ (56,0-83,0), παλμιτικό οξύ (7,5-20,0), λινελαϊκό οξύ (3,5-20,0), στεατικό οξύ (0,5-3,50, παλμιτελαϊκό οξύ (0,3-3,5), λινολενικό οξύ (0,0-1,5), μυριστικό οξύ (0,0-0,05) και άλλα λιπαρά οξέα σε ελάχιστες ποσότητες.

Το ελαιόλαδο αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό συστατικό της ελληνικής διαίτας²⁰ και, γενικότερα, της Μεσογείου. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι το ελαιόλαδο, η κυριότερη πηγή μονοακόρεστων λιπαρών, καταλαμβάνει μία μεσαία θέση μεταξύ των πολυακόρεστων και κορεσμένων λιπαρών σε σχέση με την περιφερειακή αθηροσκλήρωση. Εν τούτοις, όσο το ελαιόλαδο αντικαθιστά τα κορεσμένα λιπαρά στη διατροφή, μία διαίτα πλούσια σε ελαιόλαδο θα πρέπει να είναι πιο υγιεινή από μία διαίτα πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά. Με αυτά τα δεδομένα, θα ήταν καλύτερη μία διαίτα πλούσια σε

πολυακόρεστα λιπαρά, παρ'όλο που όλο και περισσότερο αμφισβητείται το γεγονός όπ η συχνή πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων πολυακόρεστων λιπαρών είναι υγιεινή, αφού ευνοεί την καρκινογένεση σε πειραματόζωα και μπορεί να έχει ανεπιθύμητες συνέπειες για την υγεία²⁹. Αντιθέτως, η μεσογειακή διαίτα και, ειδικότερα, η ελληνική παραδοσιακή διαίτα είναι πολύ παλιά και έχει συσχετισθεί με μερικά πατρών μειωμένης ολικής θνησιμότητας. Τα αποτελέσματά μας αποδεικνύουν ότι η μεσογειακή παραδοσιακή διαίτα συντελεί στη μείωση των περιστατικών από καρδιαγγειακές νόσους στη νότια Ευρώπη και υποστηρίζει την υπόθεση ότι οι δίαιτες πλούσιες σε ζωϊκά προϊόντα, που περιέχουν σημαντικές ποσότητες κορεσμένων λιπαρών και χοληστερίνης είναι εν μέρει υπεύθυνες των υψηλών ποσοστών αθηροσκληρωτικών νόσων στους δυτικούς πληθυσμούς.



Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΟΝΟΕΝΟΪΚΩΝ ΟΞΕΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΔΙΣΛΙΠΡΩΤΕΪΝΑΙΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΩΣΗΣ

RAFAEL CARMENA

Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν πριν από είκοσι χρόνια από τους Keys, Anderson και Grande^{1,2} και από τον Hegsted³ απέδειξαν ότι η επίδραση των λιπαρών ουσιών της διατροφής επί του επιπέδου της χοληστερίνης του πλάσματος στον άνθρωπο εξαρτιόταν από τη σύνθεση των λιπαρών οξέων. Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα αύξαναν την ολική χοληστερίνη ορού, ενώ τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα τη μείωναν. Η επίδραση των μονοenoϊκών οξέων επί του επιπέδου της ολικής χοληστερίνης του πλάσματος θεωρείτο ουδέτερη, γιατί δεν παρουσίαζαν διαφορές από αυτά που παρατηρήθηκαν στους υδατάνθρακες της διατροφής, δηλαδή, ούτε αύξαναν ούτε μείωναν τα επίπεδα της ολικής χοληστερίνης. Από την άλλη μεριά, η ισοθερμιδική υποκατάσταση των κορεσμένων λιπαρών οξέων με μονοenoϊκά λιπαρά οξέα μείωνε τη χοληστερίνη ορού, αφού εξαλειφόταν η επίδραση στην αύξηση της χοληστερίνης που προκαλούν τα κορεσμένα λιπαρά οξέα. Ο Keys⁴ απέδειξε επίσης ότι, γραμμάριο με γραμμάριο, τα κορεσμένα λιπαρά προκαλούσαν αύξηση της χοληστερίνης ορού μέχρι και δύο φορές περισσότερο από τη μείωση που προκαλούσαν τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Κατά συνέπεια, η αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών οξέων της διατροφής με λινελαϊκό οξύ προκαλούσε μείωση του επιπέδου της ολικής χοληστερίνης, μεγαλύτερη από αυτήν των μονοenoϊκών λιπαρών οξέων, των υδατανθράκων ή των πρωτεϊνών. Σύμφωνα με αυτές τις έρευνες, στη συνηθισμένη διατροφή^{5,6} για τη μείωση της χοληστερίνης ένα τουλάχιστον 10 % της θερμιδικής ενέργειας προέρχεται από τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.

Αυτή η γενική αντίληψη, ωστόσο, άρχισε να χάνει βάρος όταν εξετάστηκαν εκ νέου η επίδραση των μονοenoϊκών οξέων επί των λιπιδίων και των λιποπρωτεϊνών ορού. Διάφορες μελέτες ανέδειξαν την αξία των διαιτών πλούσιων σε μονοenoϊκά οξέα για τη μείωση της πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών οξέων και τη μείωση του επιπέδου χοληστερίνης που διακινείται από λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας (LDL). Ο Grundy⁶ απέδειξε ότι οι δίαιτες πλούσιες σε μονοenoϊκά οξέα (ελαϊκό οξύ, C18:1 n-9) ελαττώνουν το επίπεδο της χοληστερίνης-LDL, το ίδιο και οι δίαιτες πτωχές σε λίπη και πλούσιες σε υδατάνθρακες, αλλά δε μειώνουν τη χοληστερίνη που διακινείται από λιποπρωτεΐνες υψηλής πυκνότητας (HDL), ούτε αυξάνουν το βαθμό των τριγλυκεριδίων ορού. Κατ'αυτόν τον τρόπο, την περασμένη δεκαετία μερικοί ερευνητές απέδειξαν ότι η αύξηση της πρόσληψης του λινελαϊκού οξέος (C18:2 n-6) στη

διατροφή ελαττώνει τη χοληστερίνη-HDL⁷, αλλά αυτό δε συμβαίνει όταν η διατροφή είναι πλούσια σε ελαϊκό οξύ^{8,9}. Παρ'όλα αυτά, η συνολική ποσότητα λιπαρών και οι συνθήκες των μελετών έδειξαν σημαντικές διακυμάνσεις, γεγονός που δυσκόλευε την ερμηνεία των δεδομένων.

Από διαφορετική άποψη, πρόσφατες μελέτες σε πειραματόζωα¹⁰ απέδειξαν ότι οι δίαιτες εμπλουτισμένες σε ελαϊκό οξύ δημιουργούν μόρια LDL πολύ ανθεκτικά στις οξειδωτικές τροποποιήσεις, που μπορούν να επιβραδύνουν την εκδήλωση της αθηροσκλήρωσης.

ΤΑ ΜΟΝΟΕΝΟΙΚΑ ΟΞΕΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΛΙΠΟΠΡΩΤΕΪΝΕΣ ΟΡΟΥ

Τα υψηλά επίπεδα χοληστερίνης-LDL και τα χαμηλά επίπεδα χοληστερίνης-HDL έχουν συσχετισθεί, ανεξαρτήτως, μ'ένα μεγαλύτερο κίνδυνο εκδήλωσης πρόωρης στεφανιαίας καρδιοπάθειας στον άνθρωπο¹¹. Είναι γενικά αποδεκτό ότι η συγκέντρωση των LDL στον ορό του αίματος ελαττώνεται όταν τα κορεσμένα λιπαρά οξέα της διατροφής αντικαθίστανται με πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, διάφορες μελέτες έχουν αποδείξει επίσης ότι τα επίπεδα των HDL είναι πιο χαμηλά σε δίαιτες πλούσιες σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα^{7,8,9}.

Λαμβάνοντας υπ'όψη ότι οι HDL μπορούν να ασκήσουν προστατευτική δράση έναντι της στεφανιαίας καρδιοπάθειας, είναι φανερό ότι οι δίαιτες που προτιμούνται για την ελάττωση της ολικής χοληστερίνης ορού δε θα πρέπει να μειώνουν τις HDL. Τα αποτελέσματα της Μελέτης των Επτά Χωρών (Seven Countries Study)¹² δείχνουν ότι η διαίτα των κατοίκων της Κρήτης συνδύαζε μία υψηλή ποσότητα πρόσληψης λιπαρών ουσιών μ'ένα χαμηλό ποσοστό κορεσμένων λιπαρών οξέων λόγω της ελεύθερης χρήσης των μονοenoϊκών οξέων υπό μορφή ελαιολάδου. Πράγματι, η εκδήλωση στεφανιαίας καρδιοπάθειας στους άρρενες κρητικούς ήταν μικρότερη απ'ό,τι αναμενόταν λόγω της συνολικής κατανάλωσης λιπαρών ουσιών και από τα επίπεδα της χοληστερίνης ορού. Αυτό το γεγονός δεν μπορούσε να εξηγηθεί από άλλους παράγοντες κινδύνου εκδήλωσης στεφανιαίας καρδιοπάθειας. Παρ'όλα αυτά, δεν μελετήθηκαν τα επίπεδα της χοληστερίνης-HDL. Πρόσφατα, διάφοροι ερευνητές έχουν εξετάσει την πιθανότητα ότι η αντικατάσταση στη διατροφή των κορεσμένων λιπαρών οξέων με πολυακόρεστα μειώνουν τα επίπεδα ολικής χοληστερίνης ορού χωρίς να τροποποιήσουν τα επίπεδα των HDL.



Ο Schlierf¹³ ήταν ο πρώτος που μελέτησε τις συνέπειες μίας διαίτας πλούσιας σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (καλαμποκέλαιο) και μίας άλλης πλούσιας σε ελαιόλαδο επί του επιπέδου της χοληστερίνης-HDL στον άνθρωπο. Συγκρίνοντας τη διαίτα έλεγχο με ελαιόλαδο, παρατηρήθηκε μία ελάττωση του 17 % της χοληστερίνης-LDL, καθώς και μία μείωση της χοληστερίνης-HDL κατά τη διάρκεια των περιόδων κατανάλωσης του ελαιολάδου και καλαμποκέλαιου, χωρίς τροποποίηση των Apo A-I και A-II.

Οι Mattson και Grundy⁸ σύγκριναν τις συνέπειες επί των λιποπρωτεϊνών ορού των μονοenoϊκών οξέων (ελαϊκού) και των πολυακόρεστων (λινελαϊκού) σαν υποκατάστατα των κορεσμένων λιπαρών οξέων (παλμιτελαϊκού), που χορηγήθηκαν σε διαίτες υγρής μορφής. Τα δύο ακόρεστα λιπαρά οξέα ήταν περίπου το ίδιο αποτελεσματικά ως προς τη μείωση της ολικής χοληστερίνης ορού και της χοληστερίνης-LDL. Η υψηλή πρόσληψη λινελαϊκού οξέος ελάττωσε το επίπεδο της χοληστερίνης-HDL, αν και η συχνότητα αυτής της επίδρασης ήταν μικρότερη με την πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων ελαϊκού οξέος. Σε μία άλλη μελέτη, ο Grundy⁶ απέδειξε ότι μία διαίτα υγρής μορφής πλούσια σε μονοenoϊκά οξέα μείωνε τόσο τα επίπεδα της ολικής χοληστερίνης ορού και της χοληστερίνης-LDL, όσο και μία διαίτα χαμηλή σε λιπαρές ουσίες και πλούσια σε υδατάνθρακες. Τα επίπεδα χοληστερίνης-HDL του ορού μειώνονταν με μία διαίτα χαμηλή σε λιπαρές ουσίες, αλλά δεν άλλαξαν με μία διαίτα πλούσια σε μονοenoϊκά οξέα.

Αυτά τα πειράματα έλαβαν πολλές κριτικές, γιατί χρησιμοποίησαν διαίτες συνταγών και γιατί αναφέρθηκαν σε μικτές εθελοντικές ομάδες με άτομα υγιή και με αρρώστους που έπασχαν από υπερλιπιδαιμία. Παρ'όλα αυτά, ο Mensink και ο Katan¹⁴ είχαν επίσης παρόμοια αποτελέσματα σε εθελοντές υγιείς συγκρίνοντας τις συνέπειες επί των λιπιδίων ορού μίας φυσιικής διαίτας πλούσιας σε σύνθετους υδατάνθρακες και χαμηλής σε λιπαρές ουσίες. Η διαίτα πλούσια σε ελαιόλαδο, που συνδυάζε υψηλή πρόσληψη συνολικών λιπαρών ουσιών με χαμηλή πρόσληψη σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, προκάλεσε ειδική μείωση της χοληστερίνης-μη HDL χωρίς να επιδράσει επί της χοληστερίνης-HDL. Η διαίτα πλούσια σε υδατάνθρακες μείωσε το επίπεδο ολικής χοληστερίνης και της χοληστερίνης-HDL. Σ'ένα μεταγενέστερο πείραμα, οι ίδιοι ερευνητές¹⁵ χρησιμοποίησαν μικρότερες ποσότητες (κατώτερες του 30 % της συνολικής πρόσληψης ενέργειας) πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και δε βρήκαν διαφορές μεταξύ των διαιτών πλουσιών σε μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Δηλαδή, και οι δύο ελάττωναν το επίπεδο της χοληστερίνης-LDL και είχαν τις ίδιες συνέπειες επί της χοληστερίνης-HDL.

Αυτό το τελευταίο σημείο είναι ιδιαίτερα σημαντικό, διότι διάφορα εργαστήρια έδειξαν ότι τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα της διατροφής μείωναν την ολική χοληστερίνη-HDL του ορού. Σε πολλές από αυτές τις μελέτες χρησιμοποιήθηκαν μεγάλες ποσότητες λινελαϊκού οξέος. Στην αναφορά των Mensink και Katan¹⁵ αυτή η ποσότητα ήταν κατά πολύ παρόμοια με την κατανάλωσιμη από το γενικό πληθυσμό. Κατά τον ίδιο τρόπο, ο Iacomio¹⁶ απέδειξε πρόσφατα ότι μία διαίτα μ'ένα 3,8 ή 10,8 % λινελαϊκού οξέος δε μειώνει τη στάθμη της χοληστερίνης-HDL του ορού. Ένα σημαντικό σημείο στη μελέτη ήταν ότι οι ποσότητες των κορεσμένων και μονοακόρεστων λιπαρών οξέων παρέμειναν σταθερές. Ο Jacotot¹⁷ απέδειξε ότι η κατανάλωση από υγιή άτομα

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

	Άνδρες (N = 66)			Γυναίκες (N = 43)		
	E	H		E	H	
OX	186+38	201+37	p. 0,005	212+56	227+52	NS
X-LDL	118+37	123+36	NS	118+46	116+44	NS
X-HDL	47+11	55+12	p. 0,001	61+13	76+14	p. 0,01
TRΓ	83+38	79+36	NS	72+27	65+17	NS
A.Δ.	4,1+1,1	3,8+1,3	p. 0,001	3,6+1,1	3,3+0,9	p. 0,001

Σημείωση: E: Περίοδος κατανάλωσης Ελαιολάδου. H: Περίοδος κατανάλωσης Ηλιελαίου. OX: Ολική Χοληστερίνη. TRΓ: Τριγλυκερίδια. A.Δ.: Αθηρογόνο Δείκτης (OX/X-HDL). Οι ποσότητες εκφράζονται σε mg/dl. Για τη μετατροπή σε mmol/l, πολλαπλασιάστε επί 0,025 στην περίπτωση της χοληστερίνης και επί 0,01 στην περίπτωση των τριγλυκεριδίων.

σε φυσιικές διαίτες που περιείχαν 40 g/μέρα ελαιόλαδου –ποσότητα που συνήθως καταναλωνόταν στην Κρήτη, σύμφωνα με τον Keys¹²– συσχετίζεται με αύξηση των επιπέδων της χοληστερίνης-HDL, αύξηση στον καταβολισμό των LDL και αύξηση της κυτταρικής χοληστερίνης ελεύθερης από τις HDL.

Σε μία μελέτη συνεργασίας που πραγματοποιήθηκε συγχρόνως στις κοινότητες μοναχών της Βαλένσια και της Μαδρίτης (Ισπανία), συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα των φυσιικών διαιτών που περιείχαν 40 g/μέρα ελαιόλαδο ή ηλιέλαιο επί των λιποπρωτεϊνών και των αποπρωτεϊνών ορού. Έχει δημοσιευτεί μία λεπτομερής αναφορά αυτής της μελέτης¹⁸. Στην ομάδα των αρρένων, το 43 % της ημερήσιας ενέργειας προερχόταν από τους υδατάνθρακες, το 37 % από τα λίπη, το 16 % από τις πρωτεΐνες και το 4 % από το αλκοόλ, με ημερήσια πρόσληψη 400 mg χοληστερίνης και 25 g ινών. Στην ομάδα των γυναικών, τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν του 48,38 και 14 %. Κάθε περίοδο διαίτας διαρκούσε τρεις μήνες. Μέρος των αποτελεσμάτων συνοψίζεται στον πίνακα 1.

Όπως μπορεί να παρατηρηθεί, τα επίπεδα ολικής χοληστερίνης στους άνδρες κατά τη διάρκεια της περιόδου της κατανάλωσης ελαιόλαδου ήταν σημαντικά πιο υψηλά από την περίοδο κατανάλωσης ηλιελαίου. Στην ομάδα των γυναικών, ο μέσος όρος ολικής χοληστερίνης κατά τη διάρκεια της περιόδου της κατανάλωσης ελαιόλαδου ήταν 15 mg πιο υψηλός από τη διάρκεια της περιόδου κατανάλωσης ηλιελαίου, αν και στατιστικώς η διαφορά δεν ήταν σημαντική. Τα επίπεδα της χοληστερίνης-HDL ήταν σημαντικά πιο υψηλά κατά τη διάρκεια της περιόδου της κατανάλωσης ελαιόλαδου και στις δύο ομάδες, με μία αύξηση του 17 % στους άνδρες και του 24 % στις γυναίκες. Τα επίπεδα της χοληστερίνης-LDL δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές σε καμία ομάδα όταν τα άτομα πέρασαν από την κατανάλωση ηλιελαίου στην κατανάλωση ελαιόλαδου. Συνεπώς, η αύξηση ολικής χοληστερίνης που παρατηρήθηκε στις δύο ομάδες κατά τη διάρκεια της περιόδου κατανάλωσης ελαιόλαδου μπορεί να εξηγηθεί από την αύξηση του κλάσματος χοληστερίνης-HDL.

Στα επίπεδα των τριγλυκεριδίων ορού δεν παρουσιάστηκε σημαντική διαφορά όταν τα άτομα πέρασαν από την κατανάλωση ηλιελαίου στην κατανάλωση ελαιόλαδου. Ο αθηρογόνο δείκτης ολικής χοληστερίνης/χοληστερίνης-HDL (OX/X-HDL) κατέβηκε ένα 7 % στους άνδρες και ένα 8 % στις γυναίκες κατά τη διάρκεια



της περιόδου κατανάλωσης ελαιολάδου, ποσοστά που ήταν στατιστικώς σημαντικά.

Συμπερασματικά, με τις χρησιμοποιούμενες ποσότητες στη μελέτη μας (14 % του ημερήσιου θερμιδικού περιεχομένου στην ομάδα των ανδρών και 18 % στην ομάδα των γυναικών), η ισοθερμιδική αντικατάσταση των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (ηλιελαίου) από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (ελαιολάδου) συνοδεύτηκε από σημαντική αύξηση της χοληστερίνης HDL και στις δύο ομάδες. Δεν παρατηρούμε διαφορές όσον αφορά τα επίπεδα της χοληστερίνης-LDL κατά τη διάρκεια των περιόδων κατανάλωσης διαιτών πλουσίων σε ελαιόλαδο ή ηλιέλαιο.

Πρόσφατα δημοσιεύτηκε μία μελέτη που συγκρίνει τη διαίτα του Ιου επιπέδου της American Heart Association (AHA) με μία διαίτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα¹⁹. Η διαίτα της AHA εμπλουτίστηκε (18 % των ημερήσιων θερμίδων) με μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (38 % των συνολικών θερμίδων προερχομένων από τα λίπη: 18 % μονοακόρεστα, 10 % κορεσμένα και 10 % πολυακόρεστα λιπαρά οξέα) και συγκρίθηκε με την κανονική διαίτα της AHA (30 % των συνολικών θερμίδων προερχομένων από τα λίπη, με αναλογία του 10 % για κάθε τύπο λιπαρού οξέος). Οι δύο ομάδες ασθενών παρουσίασαν παράλληλες μειώσεις της χοληστερίνης-LDL. Παρ' όλα αυτά ούτε τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων ούτε οι συγκεντρώσεις της χοληστερίνης-HDL μεταβλήθηκαν κατά σημαντικό τρόπο με καμία από αυτές τις δίαιτες. Οι συγγραφείς έφθασαν στο συμπέρασμα ότι ο εμπλουτισμός της διαίτας με μονοακόρεστα λιπαρά οξέα δεν αλλοιώνει την επωφελή δράση τους επί της συγκέντρωσης των λιπιδίων ορού.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ

TRANS ΚΑΙ CIS ΤΩΝ ΜΟΝΟΕΝΟΙΚΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ

Η υδρογόνωση (προσθήκη ατόμων υδρογόνου με διπλούς δεσμούς) των φυτικών ελαίων πλουσίων σε λινελαϊκό οξύ παράγει μονοενοϊκά οξέα (ελαϊκό οξύ και ελαϊδικό οξύ) και στεατικό οξύ, ένα κορεσμένο λιπαρό οξύ χωρίς διπλούς δεσμούς. Το ελαϊκό οξύ στη μορφή cis, δηλαδή, τα δύο άτομα του υδρογόνου ενωμένα με ένα διπλό δεσμό, τοποθετούνται στην ίδια πλευρά. Το ελαϊδικό οξύ όμως είναι C18:1 trans (τα άτομα του υδρογόνου τοποθετούνται στην αντίθετη πλευρά των διπλών δεσμών). Είναι επίσης ένα σκληρό μόριο με δομή παρόμοια ενός κορεσμένου λιπαρού οξέος²⁰. Σε πρόσφατη ανακοίνωση, οι Mensink και Katan²¹ απέδειξαν ότι οι δίαιτες εμπλουτισμένες με ελαϊδικό οξύ είναι υπερχοληστεριναιμικές σε σύγκριση με τις δίαιτες πλούσιες σε ελαϊκό οξύ. Η επίδραση των λιπαρών οξέων trans επί του προφίλ κινδύνου των λιποπρωτεϊνών του ορού ήταν, το λιγότερο, τόσο αρνητική όσο αυτήν των κορεσμένων λιπαρών οξέων που ανεβάζουν τη χοληστερίνη, διότι όχι μόνον ανεβάζουν τη χοληστερίνη-LDL, αλλά επίσης μειώνουν τη χοληστερίνη-HDL. Αυτές οι διαπιστώσεις δε συμφωνούν με τις μελέτες που είχαν πραγματοποιηθεί προηγουμένως από τον Anderson²² και από τον Mattson²³.

Μία αναφορά του 1985 του FASEB που μνημονεύει ο Reeves²⁴, στην οποία αναθεωρούνται οι συνέπειες επί της υγείας των λιπαρών οξέων trans στη διαίτα, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι «τα λιπαρά οξέα trans που καταναλώθηκαν με τα υδρογονωμένα φυτικά έλαια φαίνεται ότι είναι ισοδύναμα με το ελαϊκό οξύ όσον αφορά τις χοληστεριναιμικές ιδιότητες στους ανθρώπους». Όπως αναφέρθηκε

παραπάνω, η μελέτη των Mensink και Katan αποδεικνύει ότι μία διαίτα πλούσια σε ελαϊδικό οξύ ανεβάζει τη χοληστερίνη-LDL και κατεβάζει τη χοληστερίνη-HDL, αν και αυτό το συμπέρασμα πρέπει να ερμηνευθεί με σύνεση²⁴. Η ποσότητα των λιπαρών οξέων trans που χρησιμοποιήθηκε από τους ερευνητές ήταν τέσσερις φορές περισσότερη από τη θεωρούμενη τυπική διαίτα της δύσης. Όπως απέδειξε ο Grundy²⁰, δεδομένου ότι τα λιπαρά οξέα trans αποτελούν μόνο το ένα 3 % της συνολικής πρόσληψης ενέργειας της βοραιοαμερικανικής διαίτας, τίθεται το εξής ερώτημα: έχουν κάποια σημαντική πρακτική αξία αυτά τα αποτελέσματα;

Όμως αν και είναι απαραίτητες περισσότερες έρευνες, προς το παρόν φαίνεται ότι οι ασθενείς με κίνδυνο να προσβληθούν από αθηροσκλήρωση είναι καλύτερα να αποφεύγουν την υψηλή πρόσληψη λιπαρών οξέων trans.

Η ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΟΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΟΝΟΕΝΟΙΚΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΙΤΑ

Έχει ήδη αναφερθεί ότι η οξειδωτική μεταβολή των LDL αυξάνει την αθηρογένεση και ότι αυτές οι αλλαγές μπορούν να υλοποιηθούν *in vivo*²⁶. Η ευαισθησία των LDL ως προς την οξείδωση φαίνεται ότι εξαρτάται από την αφθονία των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων που περιέχεται στο μόριο. Κατά τη διάρκεια της οξείδωσης μειώνονται οι συγκεντρώσεις του λινελαϊκού και αραχιδονικού οξέος (C20:4) και γίνονται εμφανή διάφορα είδη αλδεύδων, τα οποία σχηματίζουν μία ένωση λιπίδιο-πρωτεΐνη που φαίνεται ότι είναι αποφασιστική για την αναγνώριση του μορίου από τον υποδοχέα ακετυλίου LDL²⁷. Οι οξειδωμένες LDL είναι πιο ευαίσθητες αφού συλλαμβάνονται από τα καλλιεργημένα μακρόφαγα κύτταρα, και έτσι μετατρέπονται σε αφρώδη κύτταρα, πολύ τυπικά των ραβδώσεων των λιπών.

Ο Parthasarathy¹⁰, μέσω μελετών *in vivo* σε κουνέλια, απέδειξε ότι η αναστολή της οξείδωσης των LDL επιβραδύνει την εξέλιξη των αθηροσκληρωτικών τραυματισμών. Έθρεψαν τα κουνέλια με Trisum 80 (μία παραλλαγή ηλιελαίου που περιέχει περισσότερο από ένα 80 % ελαϊκού οξέος και μόνον ένα 8 % λινελαϊκού οξέος) ή με κανονικό ηλιέλαιο, με μόνον ένα 20 % ελαϊκού οξέος και ένα 67 % λινελαϊκού οξέος. Οι LDL απομονωμένες στο πλάσμα των ζώων που τράφηκαν με Trisum 80 ήταν κατά πολύ εμπλουτισμένες με ελαϊκό οξύ και ήταν σημαντικά πιο ανθεκτικές στις οξειδωτικές μεταβολές.

Πρόσφατα αποτελέσματα μίας μελέτης που διεξήχθη στο Ισραήλ²⁸ πάνω στη δράση των μονοενοϊκών οξέων επί των λιποπρωτεϊνών του πλάσματος σε ελεύθερο πληθυσμό αποδεικνύουν ότι, κατά τη διάρκεια των περιόδων διαίτης εμπλουτισμένης με ελαϊκό οξύ, τα μόρια των LDL ήταν λιγότερο ευαίσθητα στην οξειδωτική τάση, ενώ οι δίαιτες πλούσιες σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα οδηγούσαν σε μία μεγαλύτερη λιπιδική υπεροξείδωση.

Σαν συμπέρασμα, η μείωση του περιεχομένου σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα των LDL και η αύξηση του περιεχομένου σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα φαίνεται ότι μειώνει την ευαισθησία αυτών των μορίων ως προς την οξείδωση. Είναι αναγκαία η πραγματοποίηση περισσότερων μελετών για να καθοριστεί αν οι δίαιτες εμπλουτισμένες με ελαϊκό οξύ μπορούν να επιβραδύνουν την εξέλιξη της αθηροσκλήρωσης, αφού παράγουν LDL ανθεκτικές στην οξειδωτική μεταβολή.



ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΙΔΙΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΣΜΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

RONALD MENSINK

Στο δωδεκαδάκτυλο, τα τριγλυκερίδια της διαίτας διαμορφώνονται σε μικρά μόρια για να διευκολύνουν την πέψη με τη βοήθεια των χολικών αλάτων και μικρών ποσοτήτων λιπαρών οξέων και μονογλυκεριδίων. Το ένζυμο παγκρεατική λιπάση μπορεί να υδρολύσει τα τριγλυκερίδια σε μονογλυκερίδια και διγλυκερίδια, λιπαρά οξέα και γλυκερίνη. Τα γαλακτωματοποιημένα κατ'αυτόν τον τρόπο λιπίδια μπορούν να διαπεράσουν τη βλεννογόνο των εντερικών κυττάρων. Εντός των κυττάρων συνεχίζεται η υδρόλυση και σχηματίζονται νέα τριγλυκερίδια μέσω επαναστερεοποίησης των λιπαρών οξέων με γλυκερίνη. Τα λιπίδια περνούν στη λέμφο υπό μορφή χυλομικρών και, τελικά, στο αίμα. Τα τριγλυκερίδια και οι λιποδιαλυτές ουσίες, όπως η χοληστερίνη και τα φωσfolιπίδια, είναι αδιάλυτα στο νερό. Για να διευκολυνθεί η μεταφορά τους, το μεγαλύτερο μέρος των λιπιδίων του αίματος είναι καλυμμένα από υδατοδιαλυτές πρωτεΐνες, τις αποπρωτεΐνες. Αυτά τα σύμπλοκα ονομάζονται λιποπρωτεΐνες και αποτελούνται από έναν πυρήνα υδρόφοβο και ένα κάλυμμα υδρόφιλο.

Υπάρχουν πολλών ειδών λιποπρωτεΐνες. Στα υγιή άτομα, τα χυλομικρά πλούσια σε τριγλυκερίδια μόνον είναι παρόντα έπειτα από πρόσληψη τροφής. Άλλες σημαντικές λιποπρωτεΐνες είναι οι εξής: οι λιποπρωτεΐνες πολύ χαμηλής πυκνότητας (VLDL = very low density lipoproteins), οι λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας (LDL = low density lipoproteins) και οι λιποπρωτεΐνες υψηλής πυκνότητας (HDL = high density lipoproteins). Οι λιποπρωτεΐνες VLDL, που εκκρίνονται κυρίως από το ήπαρ, είναι επίσης πλούσιες σε τριγλυκερίδια. Παρ'όλα αυτά οι LDL και οι HDL είναι αυτές που μεταφέρουν το μεγαλύτερο μέρος της χοληστερίνης μέσω του αίματος: οι LDL περίπου το 60-70 % και οι HDL το 20-30 %. Οι LDL μπορούν να σχηματιστούν από τις VLDL, και οι HDL από τα κατάλοιπα των χυλομικρών, αν και κατά πάσα πιθανότητα επίσης τις εκκρίνει το ήπαρ. Πολλές μελέτες σε ευρεία κλίμακα απέδειξαν ότι ο κίνδυνος στεφανιαίας καρδιοπάθειας σχετίζεται θετικά με τα επίπεδα χοληστερίνης-LDL και αρνητικά με τα επίπεδα χοληστερίνης-HDL. Επίσης τα υψηλά επίπεδα τριγλυκεριδίων μπορούν να συσχετισθούν με τη στεφανιαία νόσο. Υιοθετώντας διατροφικά μέτρα είναι δυνατή η

τροποποίηση του επιπέδου των τριγλυκεριδίων και της χοληστερίνης που μεταφέρονται από τις λιποπρωτεΐνες. Γι'αυτόν το λόγο είναι σημαντική μία προσεκτική διαίτα για τη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης στεφανιαίας καρδιοπάθειας. Οι λιπαρές ουσίες αποτελούν ένα σημαντικό παράγοντα του επιπέδου λιπιδίων του ορού και χοληστερίνης μεταφερομένων από λιποπρωτεΐνες. Ένα λιπαρό οξύ είναι υπερχοληστεριναιμικό όταν, αφού αντικατασταθούν οι υδατάνθρακες της διαίτας από ισοθερμιδική ποσότητα του ίδιου, αυξάνεται η ολική χοληστερίνη του ορού.

Η διαίτα περιέχει τριών ειδών λιπαρά οξέα: τα κορεσμένα λιπαρά οξέα, που δεν έχουν διπλούς δεσμούς, τα μονοακόρεστα, που έχουν ένα διπλό δεσμό, και τα πολυακόρεστα, που έχουν τουλάχιστον δύο διπλούς δεσμούς.

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΗΣ ΟΛΙΚΗΣ ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗΣ ΤΟΥ ΟΡΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙ ΤΗΣ ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗΣ-LDL

Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα αυξάνουν τα επίπεδα της ολικής χοληστερίνης του ορού και της χοληστερίνης-LDL. Συγκεκριμένα, το λαυρικό οξύ, το μυριστικό και το παλμιτικό –κορεσμένα λιπαρά οξέα με 12, 14 και 16 άτομα άνθρακος– αυξάνουν τα επίπεδα της ολικής χοληστερίνης του ορού και της χοληστερίνης-LDL όταν συγκρίνονται με ισοθερμιδικές ποσότητες υδατανθράκων. Αντίθετα, τα κορεσμένα λιπαρά οξέα με λιγότερο από 12 ή με 18 άτομα άνθρακος –στεατικό οξύ– δεν επηρεάζουν τα επίπεδα της χοληστερίνης του ορού.

Τα δύο κυριότερα κορεσμένα λιπαρά οξέα της διαίτας είναι το ελαϊκό και το λινελαϊκό οξύ. Σύμφωνα με τις μελέτες που πραγματοποιήθηκαν τις δεκαετίες του 1950 και 1960 από τις ομάδες του καθηγητού Keys και του καθηγητού Hegsted, το λινελαϊκό οξύ έχει περισσότερα πλεονεκτήματα από το ελαϊκό όσον αφορά τη μείωση του επιπέδου της ολικής χοληστερίνης του ορού.

Αλλά, διάφορες μεταγενέστερες σπουδές δεν μπόρεσαν να επιβεβαιώσουν αυτά τα αποτελέσματα. Έχει αποδειχθεί ότι το ελαϊκό και το λινελαϊκό οξύ έχουν τις ίδιες υπερχοληστεριναιμικές ιδιότητες. Πρόσφατα δημοσιεύτηκε η μετανάλυση



27 δοκιμίων, σύμφωνα με την οποία το λινελαϊκό οξύ μπορεί να είναι περιθωριακά πιο υπερχοληστεριναιμικό από το ελαϊκό. Η διαφορά μεταξύ τους είναι, χωρίς αμφιβολία, μικρότερη από αυτήν που παρατηρήθηκε στις πρώτες μελέτες. Προσωπικές μελέτες αποδεικνύουν ότι το ελαϊκό και το λινελαϊκό οξύ μπορούν να αντικατασταθούν μεταξύ τους χωρίς αυτό να επηρεάσει τα επίπεδα της ολικής χοληστερίνης του ορού και της χοληστερίνης-LDL, εφ' όσον η πρόσληψη του λινελαϊκού οξέος είναι μέσα στα αποδεκτά όρια.

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΧΟΛΗΣΤΕΡΙΝΗΣ-HDL

Έχει υποδειχθεί ότι η επιρροή του λινελαϊκού οξέως επί της μείωσης της χοληστερίνης οφείλεται στο επίπεδο της χοληστερίνης-HDL. Πράγματι πολλές μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι υψηλές προσλήψεις λινελαϊκού οξέος κατεβάζουν τα επίπεδα της χοληστερίνης-HDL σε σχέση με άλλα κορεσμένα και μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Η αντικατάσταση των υδατανθράκων της διαίτας από ελαϊκό οξύ επίσης ανεβάζει τη χοληστερίνη-HDL.

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΑΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΤΩΝ ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΟΡΟΥ

Η αντικατάσταση των υδατανθράκων της διαίτας από το ελαιόλαδο μειώνει τα τριγλυκερίδια του ορού. Το ελαϊκό και το λινελαϊκό οξύ έχουν παρόμοια επίδραση επί του επιπέδου των τριγλυκεριδίων του ορού.

ΑΡΤΗΡΙΟΣΚΛΗΡΩΣΗ: ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΩΝ ΟΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΚΑΡΔΙΟΠΑΘΕΙΑ

Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα οξειδώνονται με μεγαλύτερη ευκολία απ' ό,τι τα μονοακόρεστα. Η οξείδωση όχι μόνον διεξάγεται κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας των ελαίων, αλλά

επίσης και στο εσωτερικό του ανθρώπινου οργανισμού. Προτάθηκε ότι η οξειδωμένη LDL είναι πολύ αθηρογόνος. Η φυσική LDL διαπερνά τα ενδοθηλιακά κύτταρα και μπορεί να οξειδωθεί μετέπειτα στο εσωτερικό μέρος των αρτηριών. Αφού οξειδωθεί, συλλαμβάνεται γρήγορα από τα μακρόφαγα κύτταρα, σχηματίζοντας αφρώδη κύτταρα και τελικά τις ραβδώσεις του λίπους. Εκτός αυτού, η τροποποιημένη LDL διαθέτει χημειοτακτική δραστηριότητα και κυτινοτοξικές ιδιότητες, που αυξάνουν την ταχύτητα του σχηματισμού των ραβδώσεων του λίπους.

Παρ' όλο που έχει αποδειχθεί πειραματικά, μέσω μελετών σε ζώα ο ρόλος της λιπιδικής υπεροξειδωσής στην παθογένεση της αρτηριοσκλήρωσης, οι πληροφορίες που προέρχονται από τις μελέτες σε ανθρώπους σπάνιζαν μέχρι πρότινος. Εν τούτοις, πρόσφατα, αποδείχθηκε η θετική σχέση μεταξύ των αυτοαντισωμάτων έναντι των τροποποιημένων LDL και η εξέλιξη της καρωτιδικής αθηροσκλήρωσης. Σε μία άλλη μελέτη παρατηρήθηκε ότι η ένταση της στεφανιαίας αθηροσκλήρωσης έχει θετική σχέση με την ευαισθησία ως προς την οξείδωση της LDL σ' ένα σύστημα σε σωλήνα.

Η σύνθεση των λιπαρών οξέων των μορίων της LDL είναι καθορισμένη ως επί το πλείστον από τη σύνθεση των λιπαρών οξέων της διαίτας. Κατά συνέπεια, οι διαίτες πλούσιες σε λινελαϊκό οξύ αυξάνουν το επίπεδο του λινελαϊκού οξέος στο κλάσμα της χοληστερίνης LDL, και οι διαίτες πλούσιες σε ελαϊκό οξύ αυξάνουν τα επίπεδα του ιδίου. Έτσι, δεν είναι περίεργο ότι τα μόρια LDL των ατόμων με δίαιτα πλούσια σε λινελαϊκό οξύ είναι πιο επιρρεπή στην οξείδωση από αυτά των ατόμων με δίαιτα πλούσια σε ελαϊκό οξύ. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι ο καταβολισμός των LDL από τα μακρόφαγα κύτταρα του ποντικού μετά την τροποποίηση από τα ενδοθηλιακά κύτταρα των κουνελιών, είναι πολύ πιο εμφανής στις διαίτες με λινελαϊκό απ' ό,τι με ελαϊκό οξύ.



ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΤΗΓΑΝΙΣΜΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΩΝ

GREGORIO VARELA

Ενα γεγονός πολύ σημαντικό τόσο στην Ισπανία όσο και στις άλλες μεσογειακές χώρες, όσον αφορά την πρόσληψη λιπαρών ουσιών, είναι το υψηλό ποσοστό συμμετοχής των ονομαζόμενων «λιπαρών της κουζίνας» στο ευρύτερο σύνολο κατανάλωσης λιπαρών. Αυτό το γεγονός πολύ λίγες φορές έχει ληφθεί υπ' όψη στις μελέτες που κατά καιρούς έχουν διεξαχθεί. Όπως είναι γνωστό, η πρόσληψη λιπαρών ουσιών αποτελείται από δύο βασικά στοιχεία, τα λιπαρά που περιέχουν οι τροφές και τα λιπαρά που αποφέρουν τα λιπαρά κουζίνας με τα οποία μαγειρεύονται. Στην Ισπανία, και γενικότερα σε άλλες χώρες της περιοχής της Μεσογείου, περίπου ένα 50 % του συνόλου των λιπαρών προέρχεται από τα λιπαρά κουζίνας. Αυτό είναι ευεργετικό διότι προσφέρει πολλές δυνατότητες ως προς το χειρισμό της πρόσληψης λιπαρών ουσιών, σε αντίθεση με άλλες χώρες στις οποίες το ποσοστό των λιπαρών κουζίνας είναι πολύ μικρότερο.

Έναντι αυτού του γεγονότος τίθεται το εξής ερώτημα: με ποιόν τρόπο καταναλώνονται αυτές οι λιπαρές ουσίες κουζίνας; Έχουμε αφιερώσει μεγάλο μέρος των ερευνών μας προσπαθώντας να δώσουμε απάντηση σ' αυτήν την ερώτηση. Αρχικά, υπενθυμίζουμε ότι ένα μικρό μέρος αυτών καταναλώνονται ωμές και ένα μεγαλύτερο μέρος χρησιμοποιείται βασικά στο τηγάνισμα.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι από τα λίγα κοινά χαρακτηριστικά όλων αυτών των ουσιών, αν και μέχρι πρότινος δεν είχε εκτιμηθεί δεόντως. Βασικά αυτή η τεχνική μαγειρέματος προέρχεται από τις μεσογειακές χώρες. Εν τούτοις, οι μελέτες που πραγματοποίησαν διάφορα εργαστήρια, μεταξύ αυτών και το δικό μας, προβλέπουν βαθιές αλλαγές που χάρη σ' αυτήν την τεχνική, η οποία μέχρι τώρα θεωρείτο ανθυγιεινή, έχουν εξαπλωθεί σε πολλές χώρες και σε πολλές τροφές που μέχρι πρότινος δεν ήταν δημοφιλείς.

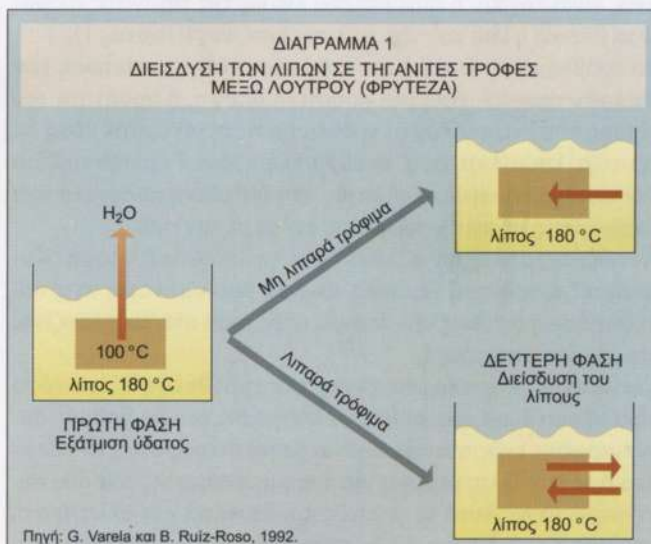
Αυτή η εξάπλωση οφείλεται στο μεγαλύτερο μέρος της στην εμφάνιση της γνώσης του φαινομένου της διείσδυσης των λιπαρών ουσιών στις τηγανιτές τροφές. Αποδεικνύεται λοιπόν ότι αν η διαδικασία πραγματοποιείται σωστά, λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπ' όψη την καταλληλότητα της θερμοκρασίας, τη χρονική διάρκεια του τηγανίσματος και τη σχέση επιφάνειας/όγκου τροφής και του λιπαρού/τροφής, σχηματίζεται μία εξωτερική κρούστα στο τηγανητό φαγητό, που εμποδίζει τη διείσδυση του ζεστού λίπους στο εσωτερικό της μάζας της τροφής. Το ελαιόλαδο είναι το ιδανικότερο έλαιο γι' αυτού του είδους το τηγάνισμα.

Είναι δύσκολη η σύνοψη των ευεργετικών πρακτικών συνεπειών που αυτή η τεχνική παρέχει στον άνθρωπο, αλλά γενικά μπο-

ρούμε να πούμε ότι, εξαιτίας του σχηματισμού της κρούστας, η χρονική διάρκεια της δράσης του ζεστού λιπαρού στο εσωτερικό της τροφής είναι πολύ μικρή. Αυτό συντελεί ώστε το χάσιμο των θρεπτικών συστατικών της τροφής να είναι πολύ μικρότερο όταν η τροφή τηγανίζεται παρά όταν χρησιμοποιούνται άλλες μαγειρικές μέθοδοι. Επίσης είναι μικρότερη η ποσότητα πρόσληψης λιπαρών ουσιών σε σχέση με αυτήν που καταναλώνουμε όταν χρησιμοποιούμε άλλες μεθόδους προετοιμασίας τροφών.

Αλλά ίσως το πιο σημαντικό γεγονός είναι, όσον αφορά τις δυνατότητες που προσφέρει το τηγάνισμα, ότι μας επιτρέπει κατά κάποιον τρόπο να διαχειριστούμε την πρόσληψη λιπιδίων. Όσον αφορά τα κινητικά χαρακτηριστικά της διείσδυσης των λιπαρών ουσιών στις τροφές, είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί η διαφοροποιημένη συμπεριφορά μεταξύ των λιπαρών ή μη λιπαρών τροφίμων. Στο διάγραμμα 1, γίνεται προσπάθεια απεικόνισης της διαδικασίας διείσδυσης των λιπαρών κουζίνας στα δύο είδη τροφίμων. Και στις δύο περιπτώσεις είναι αναγκαίο, σε πρώτη φάση, να εξατμισθεί όλο ή το μεγαλύτερο ποσοστό του νερού για να μπορέσει το ζεσταμένο λίπος να διεισδύσει μέσα στην τροφή. Κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης η θερμοκρασία που δημιουργείται στο εσωτερικό των τροφών παραμένει βασικά σταθερή στους 100 °C, ώσπου να εξατμισθεί τελείως η υγρασία που περιέχουν.

Αφού λοιπόν εξατμισθεί το νερό, αρχίζει η διείσδυση του λίπους στην τροφή, που θα είναι πολύ διαφορετική, όπως φαίνεται στην εικόνα, αναλόγως αν αναφέρεται σε μη λιπαρές ή λιπαρές



ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΣΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ
ΤΩΝ ΛΙΠΩΝ ΛΟΓΩ ΤΗΓΑΝΙΣΜΑΤΟΣ

	Μη λιπαρά τρόφιμα Πατάτες		Λιπαρά τρόφιμα Σαρδέλες		
	Ωμό	Τηγανιτό	Ωμό	Τηγανιτό	Τηγανιτό
		Ε		Ε	Η
Σύνολο λιπών	0,16	16,5 ^a	20,2	20,3	20,2
SFA	23,1	13,2 ^a	42,4	30,6 ^a	26,4 ^a
MUFA	3,1	78,2 ^a	29,5	46,0 ^a	32,8
PUFA(σύνολο)	73,1	8,4 ^a	26,6	23,1	33,6 ^a
n-6			4,9	6,6	26,2 ^a
n-3			21,3	16,5	7,0 ^a

Το σύνολο των λιπών εκφράζεται σε g/100 g σε τρόφιμα και σε ομάδες των λιπαρών οξέων σε g/100 g λιπών. Ε: Ελαιόλαδο. Η: Ηλιέλαιο. ^aΣτατιστικά σημαντικό όταν συγκρίνεται με το ωμό (p<0,05).

Πηγή: G.Varela και B.Ruiz-Roso, 1992

ΠΙΝΑΚΑΣ 2
ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΣΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΙΔΙΩΝ ΜΗ ΛΙΠΑΡΟΥ Η
ΛΙΠΑΡΟΥ ΑΓΕΛΑΔΙΝΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ ΤΗΓΑΝΙΣΜΕΝΟΥ ΜΕ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

	Ε	Κρέας			
		Μη λιπαρό		Λιπαρό	
		Ωμό	Τηγανισμένο	Ωμό	Τηγανισμένο
Σύνολο λιπών (g/100 g τροφής)	100	3,1	6,4 ^a	41,0	40,8
SFA	15,7	41,2	28,6 ^a	43,8	42,0 ^a
MUFA	74,4	43,2	61,5 ^a	49,5	52,0 ^a
PUFA (g/100 g συνόλου τροφής)	9,7	16,6	9,6 ^a	2,3	2,0 ^a

Το σύνολο των λιπών εκφράζεται σε g/100 g σε τρόφιμα και σε ομάδες των λιπαρών οξέων σε g/100 g λιπών. Ε: Ελαιόλαδο. ^aΣτατιστικά σημαντικό όταν συγκρίνεται με το ωμό (p<0,05).

Πηγή: G.Varela και B.Ruiz-Roso, 1992

τροφές. Στην πρώτη περίπτωση, το λίπος από το ζωμό διεισδύσε στην τροφή και, σα συνέπεια, αυτή εμπλουτίστηκε με λίπος και όπως είναι λογικό, η σύνθεση του λίπους της τηγανιτής τροφής είναι βασικά η ίδια που είχε το λίπος κουζίνας (Πίνακας 1).

Το πρόβλημα είναι πολύ πιο πολύπλοκο στην περίπτωση των λιπαρών τροφών. Από μία ποσοτική άποψη, η ποσότητα του λίπους που διεισδύει στο τρόφιμο που τηγανίζεται μέσα σε φρυτέζα, και αντίστροφα, είναι βασικά η ίδια. Γι' αυτόν το λόγο δεν υπάρχουν μεγάλες αλλαγές στη συνολική ποσότητα των λιπαρών της τηγανιτής τροφής σε σχέση με την ωμή.

Αντιθέτως, υπάρχουν αλλαγές από την ποιοτική άποψη. Και αυτές εξαρτώνται, γενικώς, από τις διακυμάνσεις στις συγκεντρώσεις στα διάφορα λιπαρά οξέα τόσο στα λίπη κουζίνας και όσο και στην τροφή.

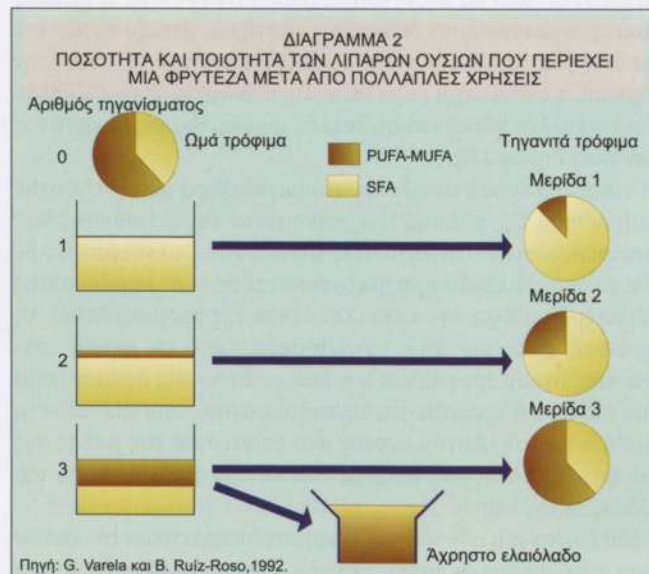
Γενικότερα, και αποφεύγοντας την εμβάθυνση σ' ένα τόσο πολύπλοκο θέμα, μπορούμε να πούμε ότι όταν ο βαθμός συγκέντρωσης ενός στοιχείου είναι μεγαλύτερος στο ένα μέσον από ό,τι στο άλλο, υπάρχει μία τάση ισοβάθμισης των δύο συγκεντρώσεων. Αυτό το γεγονός προϋποθέτει μία αλλαγή στη σύνθεση των λιπαρών οξέων, τόσο των λιπαρών κουζίνας, που

εμπλουτίζονται με τα λιπαρά οξέα που πέρασαν από την τροφή σ' αυτά, όσο και στην τροφή, που θα εμπλουτισθεί με εκείνα τα λιπαρά οξέα που διεισδύσαν σ' αυτήν, προερχόμενα από τα τηγανιτά λίπη.

Ένα ενδιαφέρον πρακτικό παράδειγμα μπορεί να είναι αυτό που συμβαίνει με το κρέας. Όταν τηγανίζεται αυτή η τροφή οι λιπιδικές αλλαγές είναι πολύ διαφορετικές, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά, ανάλογα με το αν το κρέας είναι μη λιπαρό ή λιπαρό. Στον πίνακα 2 απεικονίζεται αυτό που συμβαίνει όταν τηγανίζεται το μη λιπαρό κρέας με ελαιόλαδο. Παρατηρείται ότι, αυξάνεται η ποσότητα του συνολικού λίπους. Όσον αφορά την ποιότητα, μειώνεται σημαντικά το ποσοστό των SFA, που περνάνε στο ζωμό τηγανίσματος, ενώ αυξάνονται τα MUFA και μειώνονται τα PUFA.

Στην περίπτωση του λιπαρού κρέατος, οι ποσοτικές αλλαγές δεν είναι καθόλου σημαντικές, διότι πρακτικά εισέρχεται το ίδιο λίπος που εξέρχεται και οι αλλαγές στις οικογένειες των λιπαρών οξέων είναι ανάλογες με το βαθμό συγκέντρωσης. Μειώνονται τα SFA και αυξάνονται τα MUFA, ενώ δεν παρουσιάζονται διακυμάνσεις στα PUFA, διότι οι συγκεντρώσεις αυτής της οικογένειας στο χρησιμοποιούμενο κρέας και στο λάδι είναι παρόμοιες.

Φθάνοντας σ' αυτό το σημείο μπορούμε να αναρωτηθούμε αν η επίδραση των λιπών θα ήταν η ίδια αν η πρόσληψη ήταν εντός κρέατος ή εκτός αυτού. Αλλά δε συμβαίνει έτσι. Υπενθυμίζουμε ότι όταν τηγανίζονται τα τρόφιμα, τα λάδια σε γενικές γραμμές δε χρησιμοποιούνται μόνο μία φορά, αλλά το ίδιο το λάδι χρησιμοποιείται πολλές φορές για να τηγανιστούν κι άλλες μερίδες τροφίμων. Εν τούτοις, φθάνει κάποια στιγμή όπου το λάδι που προέρχεται από πολλαπλά τηγανίσματα δεν είναι πια εύχρηστο και πρέπει να αποσυρθεί. Αυτός είναι και ο λόγος που δεν καταναλώνεται. Η ποσότητα αυτού του λαδιού μπορεί να είναι μεγάλη. Εξαρτάται μεταξύ άλλων από τη σύνθεση του λίπους και της τροφής, από τη σταθερότητα των χρησιμοποιούμενων λιπαρών κουζίνας και γι' αυτό στην πράξη ίσως έχει αξία όσον αφορά την πρόσληψη λιπιδίων. Είναι δύσκολο να



εκτιμηθεί η ποσότητα του λαδιού που αποσύρεται επειδή είναι άχρηστο, αλλά, γενικά υπολογίζεται τουλάχιστον σ' ένα 20 %. Είναι πολύ σημαντικό να ληφθεί υπ' όψη ότι το λάδι που πετάμε δεν έχει την ίδια σύνθεση με το ωμό, αλλά είναι εμπλουτισμένο, όπως στην περίπτωση του κρέατος, με κορεσμένα λιπαρά οξέα. Αυτό απλά εξηγεί ότι μ' αυτόν τον τρόπο έχουμε μειώσει, πρώτα, τη συνολική πρόσληψη λιπαρών και συγχρόνως, στο λάδι που πετάμε, αφαιρούμε επιζήμια στοιχεία, όπως τις AGS. Από την άλλη μεριά, το κρέας καλυτερεύει ουσιαστικά τη σύνθεσή του σε λιπαρά επειδή τα λιπαρά οξέα που διεισδύουν, προερχόμενα από την τροφή, είναι πολύ ευεργετικά, όπως είναι η περίπτωση των MUFA ή PUFA εξαρτωμένων από τα λάδια που έχουν χρησιμοποιηθεί.

Ένα σχήμα των αλλαγών στις οποίες υπόκειται το χρησιμοποιούμενο για το πολλαπλό τηγάνισμα ελαιόλαδο λιπαρού κρέατος απεικονίζεται στο διάγραμμα 2. Παρατηρείται στα επανειλημμένα τηγανίσματα, με το ίδιο λάδι, διαφορετικών

μερίδων κρέατος και περίπου της ίδιας σύνθεσης λιπαρών ουσιών, ότι αυξάνεται η περιεκτικότητα σε SFA του λαδιού, μέχρι να φθάσει στο εικοστό (20) τηγάνισμα. Η αύξηση σταματά εκεί και στα επόμενα τηγανίσματα σταθεροποιείται η συγκέντρωση των SFA.

Αυτή η συμπεριφορά μας υποδεικνύει ότι στα επανειλημμένα τηγανίσματα το λάδι εμπλουτίζεται με SFA μέχρι που, όταν δεν υπάρχουν διαφορές μεταξύ της τροφής και του ζωμού, η σύνθεση του λαδιού σταθεροποιείται. Για τον ίδιο λόγο παρατηρείται μία έντονη μείωση των MUFA και μία όχι τόσο των PUFA.

Το συμπέρασμα αυτής της ανασκόπησης ήταν η ανάγκη να δοθεί έμφαση, από μία μεριά, στις δυσκολίες που υπάρχουν γενικά ως προς το συσχετισμό μεταξύ της πρόσληψης λιπαρών και διαφόρων νόσων και, από την άλλη μεριά, στη βεβαιότητα ότι μέσω της τεχνικής του σωστού τηγανίσματος είναι δυνατή η θετική διαχείριση αυτής της πρόσληψης.



Η ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ΣΤΗ ΔΙΑΙΤΑ ΤΟΥ ΔΙΑΒΗΤΙΚΟΥ ΑΤΟΜΟΥ

ABHIMANYU GARG

Η διαιτητική θεραπεία αποτελεί τη βάση της θεραπευτικής αγωγής των ασθενών που πάσχουν από διαβήτη mellitus. Ο σκοπός της δίαιτας είναι ο κανονισμός των διαφόρων ανωμαλιών του μεταβολισμού του οργανισμού των ασθενών που έχουν προσβληθεί από την ασθένεια, και πάνω απ'όλα της υπεργλυκαιμίας και της υπερλιπιδαιμίας. Άλλος ένας σημαντικός σκοπός της διαιτητικής θεραπείας είναι η πρόληψη των περιπλοκών οφειλομένων στο διαβήτη, μακροπρόθεσμα, καθώς και τα αγγειακά νοσήματα αρτηριοσκληρωτικής φύσεως, στεφανιαία καρδιοπάθεια, διαβητική νεφροπάθεια, διαβητική πάθηση του αμφιβληστροειδή χιτώνα του οφθαλμού και διαβητική νευροπάθεια. Σε μερικούς ασθενείς που πάσχουν από διαβήτη mellitus μη ινσουλινο-εξαρτώμενους (NIDDM non insulin dependent diabetes mellitus ή διαβήτη 2ου τύπου), η διαίτα ίσως είναι η μοναδική μέθοδος θεραπευτικής αγωγής, ενώ σε άλλους ασθενείς μπορεί να είναι απαραίτητα, εκτός από τη διαιτητική θεραπεία, υπογλυκαιμικά φάρμακα αναλυσίμα από στόματος ή ινσουλίνη. Η διαιτητική θεραπεία παίζει επίσης ένα σημαντικό ρόλο στον έλεγχο ασθενών που πάσχουν από διαβήτη mellitus ινσουλινο-εξαρτώμενους (IDDM insulin dependent ή type I diabetes mellitus) και άλλες κατηγορίες του διαβήτη mellitus. Εν τούτοις, στο σύνολο της θεραπείας μπορεί να είναι ουσιαστική η ινσουλίνη ή άλλα φάρμακα.

Οι συστηνόμενες δίαιτες σήμερα σε ασθενείς με διαβήτη mellitus είναι χαμηλές σε κορεσμένα λιπαρά οξέα και χοληστερίνη και πλούσιες σε υδατάνθρακες και ίνες¹.

Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα είναι περιορισμένα σε λιγότερο από το 10 % της συνολικής θερμιδικής ημερήσιας πρόσληψης, και περισσότερο από το 55-60 % της συνολικής ενέργειας προέρχεται από τους υδατάνθρακες. Στους διαβητικούς ασθενείς με υπερλιπιδαιμία συνιστάται αύξηση των υδατάνθρακων και περιορισμός των λιπαρών σ' ένα 20 % της συνολικής ενέργειας. Παρ'όλες αυτές τις συμβουλές, δεν υπάρχει μία απόλυτη συμφωνία μεταξύ των ειδικών για το ποια διαίτα είναι η καταλληλότερη για διαβητικούς ασθενείς. Μερικοί από τους ειδήμονες δε συμφωνούν με καμία από τις πρόσφατες συστάσεις σχετικές με το θέμα αυτό². Είναι αλήθεια ότι αν αντικατασταθούν στη διαίτα τα κορεσμένα λιπαρά οξέα με υδατάνθρακες παρατηρείται μία ελάττωση στη χοληστερίνη που διακινείται μέσω των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (LDL). Αλλά, πρόσφατες μελέτες αποδεικνύουν ότι οι δίαιτες πλούσιες σε υδατάνθρακες μπορούν να τονίσουν την υπερτριγλυκεριδαιμία, να μειώσουν τη χοληστερίνη που διακινείται μέσω των λι-

ποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL), να επιδεινώσουν τον έλεγχο της γλυκαιμίας και να ανεβάσουν τα επίπεδα της ινσουλίνης του πλάσματος³⁻⁸. Όλες αυτές οι αλλαγές μπορούν να μετατραπουν σε παράγοντες κινδύνου αθηρογένεσης και βέβαια δεν είναι επιθυμητοί.

Πρόσφατα, ο Garg³ πρότεινε μία εναλλακτική μέθοδο για τη διαβητική θεραπεία σε ασθενείς με διαβήτη mellitus. Προτείνει την αντικατάσταση των συνθέτων υδατανθράκων με μονοακόρεστα λιπαρά, χρησιμοποιώντας το ελαιόλαδο σαν πηγή των μονοακόρεστων λιπαρών οξέων. Στη μελέτη του, που πραγματοποιήθηκε με ασθενείς μη ινσουλινο-εξαρτώμενους (NIDDM non insulin dependent diabetes mellitus) που ακολουθούσαν μία θεραπεία με ινσουλίνη, αποκαλύπτει ότι, σε σύγκριση με τη διαίτα πλούσια σε υδατάνθρακες και χαμηλή σε κορεσμένα λιπαρά, η διαίτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά αλλά χαμηλή σε κορεσμένα λιπαρά καλυτερεύει τον έλεγχο της γλυκαιμίας και το λιποπρωτεϊνικό προφίλ. Με αυτήν τη διαίτα, οι ανάγκες της ινσουλίνης των ασθενών μειώνονται και το προφίλ της γλυκαιμίας καλυτερεύει κατά πολύ. Εκτός αυτού, σε σύγκριση με τη διαίτα πλούσια σε υδατάνθρακες, η διαίτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά μειώνει τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων του πλάσματος σε ένα 25 % και της χοληστερίνης που διακινείται μέσω των λιποπρωτεϊνών πολύ χαμηλής πυκνότητας (VLDL) σ' ένα 35 %, ανεβάζοντας έτσι τις συγκεντρώσεις της χοληστερίνης-HDL και της απολιποπρωτεΐνης A-I σ' ένα 13 % και ένα 9 % αντιστοίχως. Γι' αυτόν το λόγο, τα συνολικά αποτελέσματα αποκαλύπτουν ότι η διαίτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά μπορεί να καλυτερέψει το προφίλ κινδύνου στεφανιαίας νόσου στους ασθενείς με NIDDM.

Σε μία άλλη πρόσφατη μελέτη, ο Garg⁴ σύγκρινε μία διαίτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα με μία άλλη πλούσια σε υδατάνθρακες σε ασθενείς με NIDDM που δεν ακολουθούσαν θεραπεία, ούτε ινσουλίνης ούτε υπογλυκαιμικών από στόματος. Αυτή η μελέτη επιβεβαιώνει τα πλεονεκτήματα της διαίτας πλούσιας σε μονοακόρεστα λιπαρά σε ασθενείς με NIDDM. Σε σύγκριση με τη διαίτα πλούσια σε υδατάνθρακες, η διαίτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά μειώνει τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων του πλάσματος και της χοληστερίνης-VLDL και ανεβάζει τα επίπεδα της χοληστερίνης-HDL. Παρομοίως, και σε αντίθεση με μία προηγούμενη επιβεβαίωση ότι οι δίαιτες πλούσιες σε υδατάνθρακες μπορούν να καλυτερέψουν τον έλεγχο της γλυκαιμίας και την ευαισθησία στην ινσουλίνη των ασθενών με NIDDM, ο έλεγχος της γλυκαιμίας δεν καλυτερεύει με αυτήν τη διαίτα και δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι η διαίτα



πλούσια σε υδατάνθρακες καλυτερεύει την ευαισθησία στην ινσουλίνη αυτών των ασθενών ελαφρά NIDDM.

Σε μία μελέτη ξεχωριστή, ο Garg⁵ απέδειξε ότι η υπεργλυκαιμία προκαλούμενη από τη δίαιτα πλούσια σε υδατάνθρακες στους ασθενείς με NIDDM μπορεί να συνοδεύεται από υπεργλυκογοναιμία και σε μερικές περιπτώσεις ασθενών, από υπολειτουργία των κυττάρων βήτα. Αντίθετα, μία δίαιτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα δεν έχει αρνητικές συνέπειες επί του ελέγχου της γλυκαιμίας ούτε στη λειτουργία των κυττάρων σε NIDDM⁵ ασθενείς.

Άλλοι ερευνητές^{6,8} έχουν επιβεβαιώσει τις ευεργετικές συνέπειες των διαιτών πλουσίων σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα σε NIDDM ασθενείς, και τα προκαταρκτικά αποτελέσματα μίας πολυκεντρικής μελέτης υποστηρίζουν επίσης τη χρησιμοποίησή τους σε αυτούς τους ασθενείς⁹. Γι αυτό λοιπόν τέτοιου είδους δίαιτες είναι ιδιαίτερα κατάλληλες για ασθενείς που είναι αδύνατον να ακολουθήσουν τις δίαιτες πλούσιες σε υδατάνθρακες. Οι δίαιτες πλούσιες σε μονοακόρεστα λιπαρά με ελαιόλαδο είναι πιθανόν πιο ορεκτικές. Γενικώς, οι υπερήλικες NIDDM ασθενείς δεν μπορούν να αλλάξουν εύκολα τις συνήθειες διατροφής, γι' αυτό δέχονται καλύτερα την αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών οξέων με άλλου είδους μονοακόρεστα λιπαρά παρά με υδατάνθρακες. Εξαιτίας των αντιθέτων συνεπειών των διαιτών πλουσίων σε υδατάνθρακες επί των λιποπρωτεϊνών, μπορούν να συστηθούν δίαιτες πλούσιες σε μονοακόρεστα λιπαρά στους ασθενείς με υπερτριγλυκεριδαιμία, με χαμηλά επίπεδα της χοληστερίνης-HDL ή με δυσκολίες στον έλεγχο της υπεργλυκαιμίας.

Στους NIDDM ασθενείς, επίσης η συνθστώμενη δίαιτα είναι πλούσια σε υδατάνθρακες και χαμηλή σε συνολικά λιπαρά, κορεσμένα λιπαρά οξέα και χοληστερίνη¹⁰. Ο πρωτεύων στόχος

αυτής της δίαιτας είναι η μείωση του επιπέδου χοληστερίνης-LDL. Σ' αυτούς τους ασθενείς, η αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών οξέων με υδατάνθρακες επίσης μειώνει με εφικτό τρόπο τα επίπεδα χοληστερίνης του πλάσματος. Εν τούτοις, μία από τις δίαιτες, πλούσια σε υδατάνθρακες, προκάλεσε υπερτριγλυκεριδαιμία και μείωση του επιπέδου χοληστερίνης-HDL, γεγονός που μπορεί να μην είναι επιθυμητό. Αν και δεν είναι σε βάθος μελετημένες οι συνέπειες των ινών στη δίαιτα επί του μεταβολισμού της γλυκόζης και των λιπιδίων στους IDDM ασθενείς, γενικά συνιστάται η εκλογή τροφών με μέτρια ή υψηλή περιεκτικότητα σε διαιτητικές ίνες.

Στους IDDM ασθενείς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια διαιτητική μέθοδος που αναφέρθηκε και για τους NIDDM ασθενείς, δηλαδή, η χρήση μονοακόρεστων λιπαρών οξέων για την αντικατάσταση των κορεσμένων λιπαρών οξέων. Πράγματι, σε μία βραχυπρόθεσμη μελέτη με IDDM ασθενείς, και σε σύγκριση με μία κανονική δίαιτα πλούσια σε υδατάνθρακες, η δίαιτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά καλτέρεψε τον έλεγχο της γλυκαιμίας, αν και το λιποπρωτεϊνικό προφίλ παρέμεινε απaráλλακτο. Γι αυτό, η δίαιτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα μπορεί επίσης να είναι μία κατάλληλη εναλλακτική λύση αντί της δίαιτας πλούσιας σε υδατάνθρακες για τους IDDM ασθενείς, ιδιαίτερα για όσους παρουσιάζουν υπερτριγλυκεριδαιμία και χαμηλά επίπεδα χοληστερίνης-LDL, όπως επίσης και για τις εγκύους γυναίκες. Στην πραγματικότητα, οι πρόσφατες διαιτητικές συστάσεις της Αμερικανικής Ένωσης Διαβητικών (American Diabetes Association)¹¹ συμπεριλαμβάνουν προσωπική παρακολούθηση και διαιτητικές συμβουλές για ασθενείς με διαβήτη mellitus, και οι ασθενείς μπορούν να διαλέξουν μεταξύ μίας δίαιτας με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες ή σε μονοακόρεστα λιπαρά.



ΤΑ ΛΙΠΙΔΙΑ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ Η ΓΗΡΑΝΣΗ

PUBLIO VIOLA
MIRELLA AUDISIO

Το βιολογικό όριο της ανθρώπινης ζωής φαίνεται ότι καθορίζεται από διάφορους γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες μεταξύ των οποίων βρίσκονται και της διατροφής. Ας θυμηθούμε μερικές από τις άπειρες θεωρίες που προσπαθούν να εξηγήσουν το φαινόμενο της γήρανσης: 1) Η ανοσοποιητική, θεωρία η οποία θεωρεί τη σταδιακή υπολειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματός μας ως αιτία της ανικανότητας του οργανισμού για να τον προστατεύσει από τις εξωτερικές επιθέσεις. 2) Η θεωρία των λαθών¹, σύμφωνα με την οποία όλοι οι οργανισμοί κληρονομούν μία πληροφορία που περιέχει ένα «πρόγραμμα». Το πρόγραμμα αυτό είναι υπεύθυνο για τη ρύθμιση της βιολογικής τους δραστηριότητας, η οποία θεωρητικά μπορεί να επαναληφθεί απεριόριστες φορές. Ωστόσο, στη διάρκεια αυτών των επαναλήψεων του προγράμματος, ο μηχανισμός μπορεί να πάθει βλάβη λόγω τυχαίων «σφαλμάτων». Παρ'όλο που διορθώνονται αρχικά, τα λάθη αυτά εδραιώνονται με την πάροδο του χρόνου, δημιουργώντας εσφαλμένες πληροφορίες που με τη σειρά τους προκαλούν βλάβες που καταλήγουν τελικά σε «αλληλουχία λαθών». 3) Η θεωρία της υπεροξειδωσής των ελευθέρων ριζών², χημικών ουσιών που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια των μεταβολικών αντιδράσεων και που προκαλούν βλάβες στις κυτταρικές δομές, συμβάλλοντας έτσι στις τυπικές ανωμαλίες του γηρασμού και των νόσων που τον συνοδεύουν. Πρόσφατες μελέτες έχουν ανακαλύψει καινούργια στοιχεία που υποστηρίζουν αυτήν την τελευταία θεωρία και οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι βλάβες της δομής των κυττάρων είναι συνέπεια της δραστηριότητας των ελευθέρων ριζών του οξυγόνου.

ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ

Στον οργανισμό μας διεξάγονται συνεχώς αντιδράσεις που προκαλούν τη δημιουργία ελευθέρων ριζών, αν και γενικώς δεν προκαλούν σημαντικές ζημιές, γιατί προστατευόμαστε χάρη στην παρουσία των αντιοξειδωτικών ουσιών που επιτρέπουν (μέσα σε κάποια όρια) τη διατήρηση της ισορροπίας.

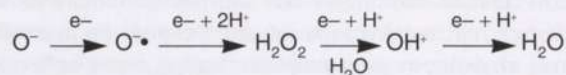
Αυτή η ισορροπία μπορεί να μεταβληθεί λόγω μείωσης της συσσώρευσης των αντιοξειδωτικών ουσιών, λόγω αύξησης των ευοξειδωτών λιπαρών ουσιών ή αύξησης της υπεροξειδωτικής βάσης. Προκαλείται κατ'αυτόν τον τρόπο το «οξειδωτικό στρες», που ορίζεται ως μία διαδικασία στην οποία η έκθεση σε ελεύθερες ρίζες ή άλλες οξειδωτικές ουσίες συντελεί στην ανώμαλη λειτουργία και επιβίωση του κυττάρου.

Οι αντιοξειδωτικές ουσίες είναι η τοκοφερόλη-α, το β-καροτίνη, το ουρικό οξύ, το ασκορβικό οξύ, η καταλάση, η υπεροξειδο-

δισμουτάση και οι πολυφαινόλες των οποίων η δραστηριότητα έχει αποδειχθεί σε σωλήνα αλλά όχι ακόμη *in vivo*.

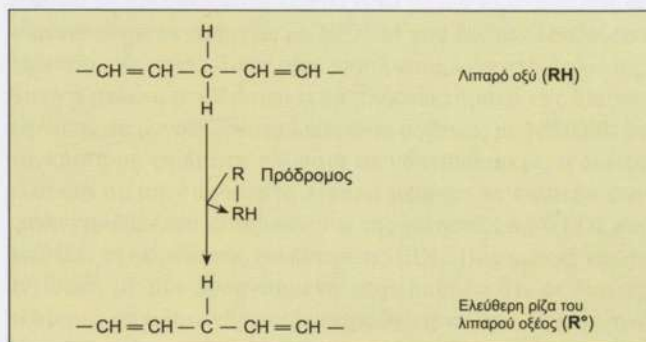
Οι υπεροξειδωτικές ουσίες είναι οι ελεύθερες ρίζες, οι οποίες μπορούν να παραχθούν ως συνέπεια συστατικών μόλυνσης, π.χ. του καπνού των τσιγάρων, μερικών προϊόντων ξενοβιοτικών ή κάποιων μετάλλων, όπως ο σίδηρος ή ο χαλκός, καθώς και εξ αιτίας μίας εντατικής δραστηριότητας του μεταβολισμού ή του ιδίου οξυγόνου της ατμόσφαιρας.

Το οξυγόνο παίζει ένα σημαντικό ρόλο, διότι η χρήση του στο μεταβολισμό διεξάγεται εντός της μιτοχονδριακής αναπνευστικής αλυσίδας, όπου το 1-2 % δεν μετατρέπεται εξ ολοκλήρου σε νερό, αλλά σχηματίζονται προϊόντα όπως οι ιόνες υπεροξειδίου ($O_2^{\cdot-}$) και υδροξύλιο ($OH^{\cdot}$).



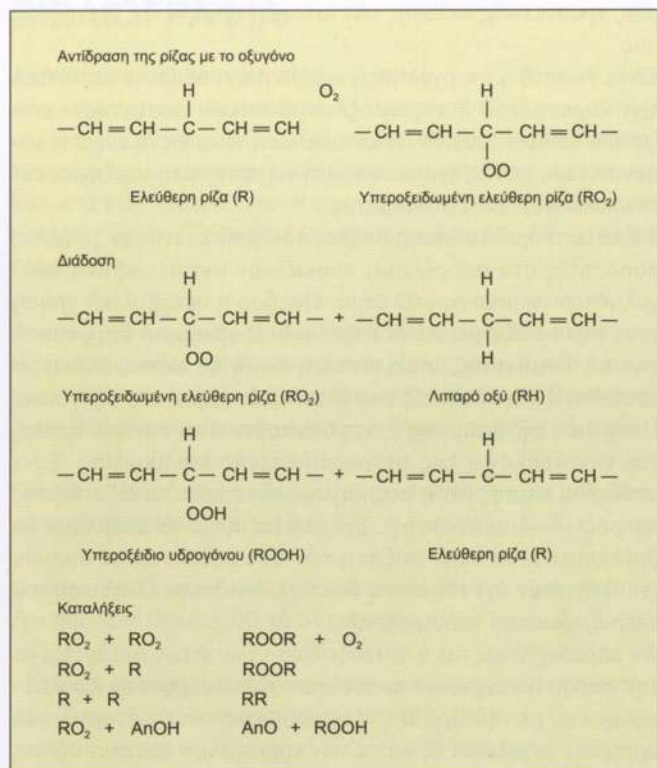
Επίσης σχηματίζονται ελεύθερες ρίζες κατά τη διάρκεια της σύνθεσης των προσταγλανδινών όταν υπάρχουν φλεγμονές και στην αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων NADPH.

Οι ελεύθερες ρίζες, αφού σχηματισθούν, αντιδρούν και τείνουν να σταθεροποιηθούν μέσω αφαίρεσης ενός ατόμου υδρογόνου ή άλλου υποστρώματος. Προκαλείται έτσι η επανάληψη και η διάδοση του κύκλου, δημιουργώντας μία αλυσιδωτή αντίδραση. Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα έχουν μία ειδική ικανότητα στο να παραχωρούν τα άτομα του υδρογόνου τους, τα οποία με τη σειρά τους μετατρέπονται σε ελεύθερες ρίζες (Διαγράμματα 1 και 2). Οι ελεύθερες ρίζες των λιπαρών οξέων μπορούν τότε να αντιδράσουν με το μοριακό οξυγόνο για να σχηματίσουν υπεροξειδωμένες ελεύθερες ρίζες ($ROO^{\cdot}$), που με τη σειρά τους, και μέσω μίας αλυσιδωτής αντίδρασης, μεταδίδουν τη



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Αρχή της διαδικασίας σχηματισμού των ελευθέρων ριζών από ένα πολυακόρεστο λιπαρό οξύ.





ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2. Διάδοση της διαδικασίας σχηματισμού των ριζών και καταλήξεις οφειλόμενες στην αντιξειδωτική δράση.

διαδικασία σε άλλα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα για να σχηματισθούν νέες ελεύθερες ρίζες (R), υδροϋπεροξείδιο (ROOH) και προϊόντα αποικοδόμησης όπως η μηλεϊνική αλδεύδη.

Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, λόγω της δομής τους τύπου διβινυλομεθανίου, παρουσιάζουν μικρότερη σταθερότητα στις μεθυλενικές ομάδες που βρίσκονται μεταξύ δύο ακόρεστων διπλών δεσμών, γεγονός που ευνοεί την απελευθέρωση ριζών. Αυτή η διαδικασία είτε δε λαμβάνει χώρα είτε δε γίνεται αντιληπτή στα κορεσμένα λιπαρά οξέα, ενώ είναι σχετικά αργή στα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και διεξάγεται με τόσο μεγάλη ταχύτητα όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των διπλών δεσμών της αλύσου του πολυακόρεστου λιπαρού οξέος. Δηλαδή, η ταχύτητα της υπεροξειδωσης αυξάνεται από τα κορεσμένα στα μονοακόρεστα, διακόρεστα, τριακόρεστα και τετρακόρεστα λιπαρά οξέα σε αναλογία 0:0,025:1:2:4. Το αραχιδονικό οξύ (20:4w6), είναι λοιπόν, 160 φορές πιο ευαίσθητο στην υπεροξειδωση από το ελαϊκό οξύ (18:1w9).

Η λειτουργία της ζωής μας είναι αερόβια. Εξαρτάται δηλαδή από το οξυγόνο και βασίζεται στη μεταφορά των ηλεκτρονίων από τα υποστρώματα προς το οξυγόνο που παράγει, αναγαστικά, ελεύθερες ρίζες. Ως εκ τούτου, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων που βρίσκονται στις κυτταρικές μεμβράνες και στις λιποπρωτεΐνες, τόσο περισσότερες είναι οι πιθανότητες να σχηματιστούν υπεροξείδια που, σε κάποιο βαθμό, αποτελούν το τελικό προϊόν της υπεροξειδωσης, αλλά είναι ταυτόχρονα και το αρχικό

προϊόν της, δεδομένου ότι κατά τη διάσπασή τους δημιουργούνται νέες ελεύθερες ρίζες.

Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ ΣΤΗ ΓΗΡΑΝΣΗ

Σύμφωνα με τη θεωρία της υπεροξειδωσης των ελευθέρων ριζών, ο γηρασμός και ο θάνατος θα ήταν μόνον η συνέπεια του οξειδωτικού στρες με τη μεσολάβηση των ελευθέρων ριζών. Η γήρανση θα άρχιζε την ίδια στιγμή της γέννησης και θα ήταν το αποτέλεσμα της κυτταρικής βλάβης που υφίσταται ολόκληρος ο ζωντανός οργανισμός κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, εξαιτίας των ενδιάμεσων προϊόντων του οξυγόνου.

Από τα παραπάνω αναφερόμενα φαίνεται¹ ότι: 1) Οι αντιδράσεις που παράγουν ελεύθερες ρίζες συμπεριλαμβάνονται στον κανονικό μεταβολισμό. 2) Οι ελεύθερες ρίζες μπορούν να συσσωρευτούν λόγω της αυξημένης παραγωγής τους, της μείωσης καταστροφής τους ή διότι εμφανίζονται αυτοκαταλυόμενες αλυσιδωτές αντιδράσεις. 3) Οι διακυμάνσεις της ευαισθησίας στις ελεύθερες ρίζες των διαφόρων ατόμων εξαρτώνται από την κληρονομική προδιάθεση (γενετικούς παράγοντες) του καθενός και τις επιδράσεις του περιβάλλοντος. 4) Με τη γήρανση, οι ελεύθερες ρίζες συσσωρεύονται και έχουν βαρύτερες επιπτώσεις επί της φυσιολογίας και γενικότερα επί της ομαλής λειτουργίας του οργανισμού προκαλώντας την εμφάνιση νόσων.

Ειδικότερα, οι ελεύθερες ρίζες μπορούν να προκαλέσουν βλάβες τόσο σε επίπεδο φωσφορολιπιδίων της μεμβράνης (με τη δημιουργία υπεροξειδίων των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και ανωμαλίες στην λειτουργικότητά τους), όσο και σε επίπεδο DNA (με λάθη στην αντιγραφή και ερμηνεία του γενετικού κώδικα).

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΓΗΡΑΝΣΗ

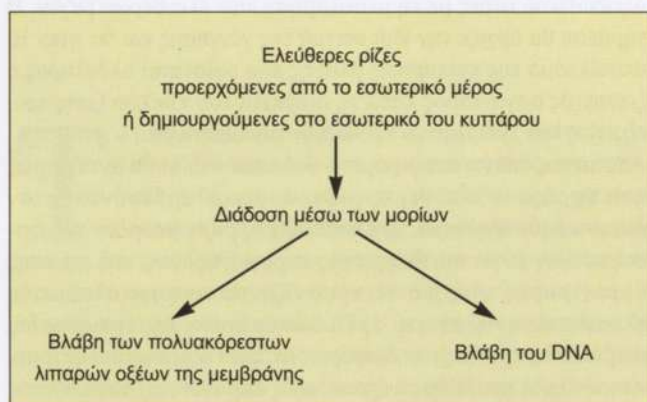
Η παρουσία μεγάλων ποσοτήτων πολυακόρεστων λιπαρών οξέων είναι βασική προϋπόθεση για τη λειτουργία των νευρώνων του κεντρικού νευρικού συστήματος. Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι ο εγκέφαλος, του οποίου το βάρος αναλογεί σ' ένα 2 % του συνόλου της μάζας του σώματος, καταναλώνει σχεδόν ένα 20 % του συνολικού οξυγόνου που καταναλώνεται από τον οργανισμό, είναι σαφές ότι αποτελεί ένα όργανο ιδιαίτερα ευαίσθητο στους κινδύνους που επιφυλάσσει η υπεροξειδωση.

Στον εγκέφαλο του υπερηλικιωμένου ατόμου βρίσκουμε, πράγματι συσσωρευμένες, μεγάλες ποσότητες λιποφουσκίνης, χρωματικής ουσίας που αποτελείται από ένα εταιρογενές μίγμα οξειδωμένων πρωτεϊνών και λιπιδίων που σχηματίζουν σύμπλοκα στα οποία συμμετέχουν υδροφοβικοί ή συζυγικοί⁴ δεσμοί και που συσχετίζονται με μία μικρότερη επανορθωτική ικανότητα του DNA⁵. Εκτός αυτού, στο νευρικό σύστημα, η αλληλεπίδραση εντός και μεταξύ των νευρώνων είναι εξαιρετικά σημαντική.

Η μετάδοση των μηνυμάτων φαίνεται ότι διεξάγεται μέσω της δραστηριότητας των βιοχημικών ενδομεμβρανικών φαινομένων, όπου λαμβάνουν μέρος τα ειδικευμένα φωσφορολιπίδια της μεμβράνης και, γι' αυτόν το λόγο, η ακεραιότητα της μεμβράνης είναι απαραίτητη για τη σωστή επεξεργασία των μηνυμάτων και την ολοκλήρωση της δραστηριότητάς της⁶. Συνεπώς, η φυσικο-χημική κατάσταση της μεμβράνης είναι αυτή που καθορίζει τη διαβατότητά της, την ενζυματική



δραστηριότητα και τη λειτουργικότητα των υποδοχέων από τους οποίους εξαρτώνται οι αλληλεπιδράσεις των νευρώνων, οι τροποποιήσεις λόγω συσσώρευσης υπεροξειδίων, και η αντίστοιχη αλυσιδωτή αντίδραση των ελευθέρων ριζών, η οποία πιθανόν να επιταχύνει τη διαδικασία γήρανσης. Πράγματι, είναι εύκολο να υποθέσουμε ότι, κατά τη διάρκεια του γήρατος,



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3. Βλάβες που προκαλούν οι ελεύθερες ρίζες.

μπορούν να προκληθούν σημαντικές αλλοιώσεις στους μηχανισμούς συναπτικής μετάδοσης, χωρίς να ξεχνάμε ότι αυτές οι μεταδόσεις όχι μόνο χρειάζονται την παρουσία των νευρομεταδοτών, αλλά επίσης τη δομική ακεραιότητα της μεμβράνης (Διάγραμμα 3)⁷.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Στην πρόληψη των φαινομένων του γήρατος είναι σημαντικός ένας αυξημένος αριθμός αντιοξειδωτικών ουσιών και ταυτόχρονα ένας μειωμένος αριθμός υπεροξειδωμένων υποστρωμάτων. Σχετικά με αυτό, δεν συνιστάται να λησμονηθεί ότι τα πολυακόρεστα λιπίδια αποτελούν το βασικό στόχο των ελευθέρων ριζών και κατά συνέπεια είναι αναγκαία η εκτέλεση

μίας προσεκτικής εκλογής των λιπαρών ουσιών της διατροφής μας.

Είναι γνωστή η υπερχοληστεριναιμική και αθηρογόνος δράση των κορεσμένων λιπαρών οξέων, βασικών συστατικών των ζωικών λιπαρών ουσιών. Η κατανάλωσή τους, ως εκ τούτου, δεν συνιστάται, καθώς έχουμε υπ' όψη τις αρνητικές συνέπειες επί του κυκλοφοριακού συστήματος.

Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, που βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες στα σπορέλαια, προκαλούν αντιθέτως ένα υποχοληστεριναιμικό αποτέλεσμα. Ωστόσο η υπερβολική χρήση τους παρουσιάζει μερικά δευτερεύοντα προβλήματα στη φυσικοχημική δομή τους, γιατί αυτή η δομή τα κάνει ιδιαίτερα ευαίσθητα στην επίθεση των ελευθέρων ριζών του οξυγόνου. Πρόσθεση της βιταμίνης E στη δίαιτα δεν είναι πάντοτε αρκετή για την πρόληψη της υπεροξειδωτικής διαδικασίας. Έχει αποδειχθεί επίσης ότι η αύξησή της ελαττώνει τα επίπεδα της υπεροξειδο-δισμουτάσης⁸. Σχετικά με αυτό, το πρόβλημα δε βρίσκεται τόσο στην αύξηση των αντιοξειδωτικών ουσιών (τουλάχιστον όχι τόσο στις δόσεις), όσο στην ελάττωση του υπεροξειδωτικού υποστρώματος.

Αν παραδεχθούμε ότι η αυτοοξειδωση των ιστών αυξάνεται με την παρουσία μεγάλων ποσοτήτων πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και, με τη σειρά της, η αθηρωματική υπολειτουργία των αρτηριών μεγαλώνει εξ αιτίας των κορεσμένων λιπαρών οξέων, συμπεραίνεται ότι η λύση πιθανόν να βρίσκεται σε μία μεγαλύτερη εισφορά μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, τα οποία δεν είναι αθηρογόνα και είναι ανθεκτικά στην υπεροξειδωση.

Το πιο πλούσιο λίπος σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα είναι το ελαιόλαδο και έχει αποδειχθεί, επίσης και με πειραματικές μεθόδους⁹, ότι η κατανάλωσή του είναι απόλυτα ευάρμστη με την ελπίδα ζωής. Τέλος, δεν πρέπει να ξεχνάμε την υψηλή περιεκτικότητά του σε αντιοξειδωτικές ουσίες, που συνίσταται από α-τοκοφερόλη και από σύνθετα φαινολικών ουσιών που επιδρούν όλες μαζί για να ενδυναμώσουν την αντιοξειδωτική προστατευτική δράση.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διατροφή και βιολογική αξία

- ADLERCREUTZ, H.-HOCKERSTEDT, K.-BANNWART, C.-BLOIGU, S.-HAMALAINEN, E.-FOTSIS, T.-OLLUS, A. «Effect of dietary components, including lignans and phytoestrogens, on enterohepatic circulation and liver metabolism of oestrogens and on sex hormone binding globulin». *J Steroid Biochem.*, τεύχος 27, 4-6, σ. 1135-1144. 1987.
- ΑΡΑΒΑΝΗ, Κ.-ΛΟΑΝΝΙΔΗ, Π. Χ. «Nutritional factors and cardiovascular diseases in the Greek Islands Heart Study», στο Lovenberg, W.-Yamori, Y. (Εκδ.), *Nutritional Prevention of Cardiovascular Disease*. Νέα Υόρκη, Academic Press, σ. 125-135. 1984
- CARROLL, M.-BRADEN, L.-BELL, J.-KALAMEGHAN, R. «Fat and Cancer». *Cancer*, 1986, 58.1818.
- CORTESI, N.-FEDELI, E. «I composti polari di oli di oliva vergini». *Riv. Ital. Sost Grasse*, 60, σ. 341. 1983.
- «Euronut Seneca Investigators. Intake of energy and nutrients». *Eur. J. Clin. Nutr.*, 45, τεύχος 3, σ. 105-119. 1991.
- FEDELI, E.-TESTOLIN, G. «Edible fats and oils», στο *The Mediterranean Diets in Health and Disease*. Spiller, G. (Εκδ.). Health Research and studies Centre, Los Altos, California and Sphera Foundation. Van Nostrand Reinhold, Νέα Υόρκη, 1991.
- FERRO LUZZI, A.-SETTE, S. «The mediterranean diet: an attempt to define its present and past composition». *Eur. J. Clin. Nutr.*, 43, τεύχος 2, σ. 13-29. 1991.
- GARG, A.-BONANOME, A.-GRUNDY, S. M.-ZHANG, Z. J.-UNGER, R. H. «Comparison of a high-carbohydrate diet wit a high-monounsaturated-fat diet in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus». *New Engl. J. Med.*, 319, σ. 829-834. 1988.
- GRUNDY, S. M.-FLORENTIN, D.-NIX, D.-WHELAN, M. F. «Comparison of monounsaturated fatty acids and carbohydrates for reducing raised levels of plasma cholesterol in man». *Am. J. Clin. Nutr.*, 47, 6, σ. 965-969. 1988.
- JAMES, W. P. T.-DUTHIE, G. G.-WAHLE, K. W. J. «The mediterranean diet: protective or simply non-toxic?». *Eur. J. Clin. Nutr.*, 43, τεύχος 2, σ. 31-41. 1989.
- ΚΑΦΑΤΟΥ, Α.-ΚΟΥΡΟΥΜΑΛΗ, Ι.-ΒΛΑΧΟΝΙΚΟΛΗ, Ι.-ΘΕΟΔΩΡΟΥ, Κ.-ΛΑΒΑΔΑΡΙΟΥ, Δ. «Coronary heart disease risk-factor of the Cretan urban population in the 1980s». *Am. J. Clin. Nutr.*, 54, σ. 591-598. 1988.
- ΚΑΤΑΝ, Μ. Β.-ΑΡΑΒΑΝΗ, Κ.-MENSINK, R. P. «Serum lipoproteins in Cretan boys and men consuming a high olive oil diet». (Περίληψη) *Circulation*, 76, σ. 530. 1987.
- KEYS, A. *Seven countries. A multivariate analysis of death and coronary heart disease*. Cambridge, Mass. Harvard University Press. 1980.
- KEYS, A.-ANDERSON, J. T.-GRANDE, F. «Serum cholesterol response to changes in the diet». *Metabolism*, 14, σ. 747. 1965.
- KEYS, A.-MENOTTI, A.-KARVONEN, M. J., Κ. Α. «The diet and 15 year death rate in the Seven Countries study». *Am. J. Epidemiol.*, 124, σ. 903-15. 1986.
- ΚΟΥΡΗ, Α.-WAHLQVIST, M.-ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ, Α.-ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ, Ε. «Use of combined methodologies in assessing food beliefs and habits of elderly Greeks in Greece». *Food and Nutrition Bulletin*, 13, 2, σ. 50-64. 1991.
- KROMHOUT, D.-BOSSCHETER, E. B.-COULANDER, C. «The inverse relation between fish consumption and 20 year mortality from coronary heart disease». *New Engl. J. Med.*, 312, σ. 1.205-1.209. 1985.
- LAVAL-JEANTET, A. M.-LAVAL-JEANTET, M.-BERGOT, C.-GOUSAUD, J. «Effects des lipides oléiques sur la croissance et la composition de l'os en nutrition expérimentale», στο 3ο Διεθνές Συνέδριο Βιολογικής Αξίας του Ελαιολάδου, Χανιά, Κρήτη (Ελλάδα), 8-12 Σεπτ., σ. 309. 1980.
- LISSNER, L.-LEVITSKY, D. A.-STRUPP, B. J., Κ. Α. «Dietary fat and the regulation of energy intake in human subjects». *Am. J. Clin. Nutr.*, 46, σ. 886-892. 1987.
- MATTSON, F. H.-GRUNDY, S. M. «Comparison of effects of dietary saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man». *J. Lipid. Res.*, 26, σ. 194-202. 1985.
- MCDONALD, B. F.-GERRAD, J. M.-BRUCE, V. M.-CORNER, E. J. «Comparison of the effects of canola oil and sunflower oil on plasma lipids and lipoproteins and on in vivo thromboxane A2 and prostacyclin production in healthy young men». *Am. J. Clin. Nutr.*, 50, σ. 1.382-1.388. 1990.
- MENSINK, R. P.-KATAN, M. B. «Effect of a diet enriched with monounsaturated or polyunsaturated fatty acids on levels of low-density and high-density lipoprotein cholesterol in healthy women and men». *Engl. J. Med.*, 321, 7, σ. 436-441. 1989.
- POWLES, J.-KTENAS, D.-SUTHERLAND, C.-HAGE, B. «Food habits in southern-european migrants: a case study of migrants from the Greek island of Levkada», στο *Food Habits in Australia*. Truswell, S.-Wahlqvist, M. (Εκδ.). Εκδ. Rene Gordon, Balwyn, Αυστραλία, σ. 201-223. 1988.
- ROGERS, J. *What food is that and how healthy is it*. Weldon Pub. Σύδνεϋ, 1990.



SPILLER, G. A. «Physiologic effects of monounsaturated oils», στο *The Mediterranean Diets in Health and Disease*. Spiller, G. (Εκδ.). Health Research and Studies Centre, Los Altos, California and Sphera Foundation. Van Nostrand Reinhold. Νέα Υόρκη, 1991.

ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ, Α. «Nutrition Policy in Greece». *Eur. J. Clin. Nutr.*, 43, τεύχος 2, σ. 79-82. 1989.

ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ, Α.-ΜΟΣΣΙΑΛΟΥ, Α.-ΣΚΑΛΙΔΗ, Χ. «Mediterranean diet and cancer», στο *Causation and Prevention of Human Cancer*. Hill, M.-Giacosa, A. (Εκδ.). Kluwer, Lancaster, 1990.

ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ, Α. «Mediterranean Diet, Disease and Nutrition Guidelines», στο *Public Education on Diet and Cancer*. Benito, E.-Giacosa, A.-Hill, M. J. (Εκδ.). Πρακτικά του 9ου Symposium of the European Organization for Cooperation in Cancer Prevention Studies. Μαδρίτη, Ισπανία, 17-19 Οκτωβρίου, 1991.

TUYNIS, A.-HAELTERMAN, M.-ΚΑΑΚΣ, Μ. «Colorectal cancer and the intake of nutrients: oligosaccharides are a risk factor, fats are not. A case control study in Belgium». *Nutr. Cancer*, 10, σ. 81-196. 1987.

US International Life Sciences Institute Nutrition Foundation. Present Knowledge in Nutrition. Brown, M. (Εκδ.). 6η έκδοση. Ουάσινγκτον DC, 1990.

US National Research Council. *Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk*. National Academy Press, Ουάσινγκτον DC, 1989.

US Surgeon General's Report. *Nutrition and Health*. US Department of Health and Human Services. Public Health Service. DHHS (PHS) Publication Αριθ. 88-50210, Ουάσινγκτον DC 2045402, US Government Printing Office, 1988.

VARELA, G. «Influence of household handling». *Bibliotheca Nutritio et Dieta*, 34, σ. 9-25, 1985.

VARELA, G, MOREIRAS-VARELA, O.-RUIZ-ROSO, B.-CONDE, R. «Influence of repeated fryings on the digestive utilization of various fats». *J. Sci. Food Agric.*, 37, σ. 487-490. 1984.

WAHLQVIST, M.L.-ΚΟΥΡΗ, Α. «Diet related disorders-state of play». *Food and Nutrition Policy*. Department of Community Services and Health, Καμπέρα. Αυστραλία, 1991.

WAHLQVIST, M.-ΚΟΥΡΗ, Α.-WAHLQVIST, M.-ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ, Α.-ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ, Ε. «The wisdom of the Greek cuisine and way of life». *Age and Nutrition*, τεύχος 1, σ. 163-173. 1990.

WEISBURGER, J. «Nutritional approach to cancer prevention with emphasis on vitamins, antioxidants, and carotenoids». *Am. J. Clin. Nutr.*, 53, σ. 226S-237S. 1991.

YAMAMOTO, A.-HARA, H.-TAKA-ICHI, S.-WAKASUGI, J.-TOMIKAWA, M. «Studies on the mechanism of the antiatherogenic activity of probucol. Effect of probucol on foam cell formation from macrophages». 8th International Symposium on Atherosclerosis, 9-13 Οκτωβρίου, σ. 148. Ρώμη, 1988.

YOO, Y. L.-FEDELI, E.-NAWAR, W. W. «The volatile components produced from olive oil by heating». *Riv. Ital. Sost. Grasse* 65, σ. 415. 1988.

Δίαιτα και καρδιαγγειακά νοσήματα

AHA MEDICAL/SCIENTIFIC STATEMENT. «The cholesterol facts. Special report». *Circulation*, 81, σ. 1.721. 1990.

KEYS, A.-MENOTTI, A.-KARVONEN, M. J., Κ.Α. «The diet and 15 year death rate in the seven countries study». *AM. J. Epidemiol.*, 124, σ. 903. 1986.

KUSHI, L. H.-LEW, R. A.-STARE, F. J., Κ.Α. «Diet and 20 year mortality from coronary heart disease. The Irland-Boston diet heart study». *N. Engl. J. Med.*, 312, σ. 811. 1985.

LA ROSA, J.-CLEEMAN, J. I. «Cholesterol lowering as a treatment for established coronary heart disease». *Circulation*, 85, σ. 1.229. 1992.

«Lipid Research Clinics Program: The Lipid research Clinics Coronary Primary Prevention Trial results». *JAMA*, 251, σ. 351. 1984.

«Multiple risk factor intervention trial». *JAMA*, 248, σ. 1465. 1982

STUDY GROUP, EUROPEAN ATHEROSCLEROSIS SOCIETY. «Strategies for the prevention of coronary heart disease: A policy statement of the European Atherosclerosis Society». *Euro Heart J.*, 8, σ. 77. 1987.

TREVISAN, M.-KROGH, V.-FREUDENHEIM, J., Κ.Α. «The use of olive oil, butter and other vegetable oils and risk factors for coronary heart disease». *JAMA*, 263, σ. 688. 1990.

Αρτηριοσκλήρωση: οξείδωση των λιπαρών οξέων και στεφανιαία καρδιοπάθεια

BONANOME, A.-PAGNAN, A.-BIFFANTI, S.-OPPORTUNO, A.-SORGATO, F.-DORELLA, M.-MAJORINO, M.-URSINI, F. «Effect of dietary monounsaturated and polyunsaturated fatty acids on the susceptibility of plasma low density lipoproteins to oxidative modification». *Arterioscler. Thromb.*, 12, σ. 529-533. 1992.

CHISOLM, G. M. «Antioxidants and atherosclerosis: A current assessment». *Clin. Cardiol.*, 14 (2 τεύχος 1), σ. 25-30. 1991.

PARTHASARATHY, S.-STEINBERG, D.-WITZTU, J. L. «The role of oxidized low density lipoproteins in the pathogenesis of atherosclerosis». *Ann. Rev. Med.*, 43, σ. 219-225. 1992.



SCHWARTZ, C. J.-VALENTE, A. J.-SPRAGUE, E. A.-KELLEY, J. L.-NEREM, R. M. «The pathogenesis of atherosclerosis». *Clin. Cardiol.*, 14 (2 τεύχος 1), σ. 1-16. 1992.

STEINBERG, D. and Workshop Participants. «Antioxidants in the prevention of human atherosclerosis». *Circulation*, 6, σ. 2.337-2.344. 1992.

STEINBRECHER, U. P.-ZHANG, H. F.-LOUGHEED, M. «Role of oxidatively modified LDL in atherosclerosis». *Free Radic. Biol. Med.*, 9, σ. 155-68. 1990.

YLA-HARTUALA, S. «Macrophages and oxidized low density lipoproteins in the pathogenesis of atherosclerosis». *Ann. Med.*, 23, σ. 561-567. 1991.

**Δίαιτα και απόφραξη περιφερειακής αρτηρίας:
ο ρόλος των πολυακόρεστων, μονοακόρεστων
και κορεσμένων λιπαρών οξέων**

(¹) ROSS, R. «The pathogenesis of atherosclerosis: an update». *N Engl. J. Med.*, 314, σ. 488-499. 1986.

(²) DOWIE, R. *General practitioners and consultants*. Λονδίνο, King Edward's Hospital Fund., 1983.

(³) HULL, F. M.-WESTERMAN, R. F. «Referral to medical out-patient departments at teaching hospitals in Birmingham and Amsterdam». *BMJ*, 293, σ. 311-314. 1986.

(⁴) FOWKES, F. G. R. «Aetiology of peripheral atherosclerosis. Smoking seems especially important». *BMJ*, 298, σ. 405-406. 1989.

(⁵) «The Pooling Project Research Group. Relationship of blood pressure, serum cholesterol, smoking habits, relative weight, and ECG abnormalities to incidence of major coronary events: final report of the pooling project». *J. Chronic. Dis.*, 31, σ. 201-306. 1978.

(⁶) «Consensus conference: lowering blood cholesterol to prevent heart disease». *JAMA*, 253, σ. 2.080-2.086. 1985.

(⁷) GORDON, T.-KAGAN, A.-GARCIA-PALMIERI, M., K.A. «Diet and its relation to coronary heart disease and death in three populations». *Circulation*, 63, σ. 500-515. 1981.

(⁸) SHEKELLE, R. B.-SHRYOCK, A. M.-PAUL, O., K.A. «Diet, serum cholesterol, and death from coronary heart disease». *N. Engl. J. Med.*, 304, σ. 65-75. 1981.

(⁹) ARNTZENIUS, A. C.-KROMHOUT, D.-BARTH, J. D., K.A. «Diet, lipoproteins, and the progression of coronary atherosclerosis». *N. Engl. J. Med.*, 312, σ. 805-811. 1985.

(¹⁰) KUSHI, L. H.-LEW, R. A.-STARE, F. J., K.A. «Diet and 20-year mortality from coronary heart disease». *N. Engl. J. Med.*, 312, σ. 811-818. 1985.

(¹¹) AHRENS, E. H. «The diet-heart question in 1985: has it really been settled?». *Lancet*, 1, σ. 1.085-1.087. 1985.

(¹²) BLANKENHORN D. H. «Two new diet-heart studies». *N. Engl. J. Med.*, 312, σ. 851-852. 1985.

(¹³) KROMHOUT, D.-BOSSCHIETER, E. B.-COULANDER, C. L. «The inverse relation between fish consumption and 20 year mortality from coronary heart disease». *N. Engl. J. Med.*, 312, σ. 1.205-1.209. 1985.

(¹⁴) KEYS, A. *Seven countries. A multivariate analysis of death and coronary heart disease*. σ. 248-262. Harvard University Press. Cambridge, MA. 1980.

(¹⁵) World Health Organization. *World health statistics*. Τόμος I. WHO. Γενεύη. 1983.

(¹⁶) ΣΚΑΛΙΔΗ, Γ.-ΚΑΤΣΟΥΓΙΑΝΝΗ, Κ.-ΠΕΤΡΙΔΗ, Ε., Κ.Α. «Risk factors of peripheral arterial occlusive disease: a case-control study in Greece». *Int. J. Epidemiol.*, 18, σ. 614-618. 1989.

(¹⁷) GRAHAM, S.-DAYAL, H.-SWANSON, M., K.A. «Diet in the epidemiology of cancer of the colon and rectum». *J. Natl. Cancer Inst.*, 61, σ. 709-714. 1978.

(¹⁸) DALES, L. G.-FRIEDMAN, G. D.-URY H. K., K.A. «A case-control study of relationships of diet and other traits to colorectal cancer in American blacks». *Am. J. Epidemiol.* 109, σ. 132-144. 1979.

(¹⁹) ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ, Α.-ΟΥΡΑΝΟΥ, Γ.-DAY, M. E., K.A. «Diet and cancer of the stomach: a case-control study in Greece». *Int. J. Cancer*. 36, σ. 291-297. 1985.

(²⁰) ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΥ, Ε.-ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ, Α. *Composition of Greek foods and recipes*. Παρισσιανός, Αθήνα. 1989.

(²¹) WILLETT, W.-STAMPFER, M. J. «Total energy intake: implications for epidemiologic analyses». *Am. J. Epidemiol.*, 124, σ. 17. 1986.

(²²) WILLETT, W. *Nutritional epidemiology*. Oxford University Press. Νέα Υόρκη. 1990.

(²³) ROTHMAN, K. J. *Modern epidemiology*. Little, Brown & Company. Βοστώνη, MA. 1986.

(²⁴) SHEKELLE, R. B.-STAMLER, J. «Dietary cholesterol and ischaemic heart disease». *Lancet*, 1, σ. 1.177-1.179. 1989.

(²⁵) PRYOR, W. A. *Free radicals in biology*, σ. 225-275. Academic Press. Νέα Υόρκη, 1976.

(²⁶) STEINBERG, D.-PARTHASARATHY, S.-CAREW, T. E., K.A. «Modification of low-density lipoprotein that increase its atherogenicity». *N. Engl. J. Med.*, 320, σ. 915-924. 1989.



(²⁷) RAMÍREZ, J.-FLOWERS, N. C. «Leukocyte ascorbic acid and its relationship to coronary artery disease in man». *Am. J. Clin. Nutr.*, 33, σ. 2.079-2.087. 1980.

(²⁸) ΧΡΗΣΤΑΚΗ, Γ.-FORDYCE, M. K.-KURTZ, C. S. *The biological and medical aspects of olive oil*. Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (COI). 1982.

(²⁹) Mattson, F. H.-Grundy, S. M. «Comparison of effects of dietary saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man». *J. Lipid. Res.*, 26, σ. 194-202. 1985.

Ο ρόλος των μονο-ενοϊκών οξέων στην πρόληψη της δισλιπρωτεϊνέμιας και της αθηροσκλήρωσης

(¹) KEYS, A.-ANDERSON, J. T.-GRANDE, F. «Prediction of serum cholesterol responses of man to changes in fat in the diet». *Lancet*, 2, σ. 959-966. 1957.

(²) KEYS, A.-ANDERSON, J. T.-GRANDE, F. «Serum cholesterol response to changes in the diet. Iodine value of dietary fat versus 2S-P». *Metabolism*, 14, σ. 747-758. 1965.

(³) HEGSTED, D. M.-MCGANDY, R. B.-MYERS, M. L.-STARE, F. J. «Quantitative effects of dietary fat on serum cholesterol in man». *Am. J. Clin. Nutr.*, 17, σ. 281-295. 1965.

(⁴) N.I.H. «Consensus Development Conference. Lowering blood cholesterol to prevent heart disease». *JAMA*, 253, σ. 2.080-2.086. 1985.

(⁵) «Recommendations of the European Atherosclerosis Society prepared by the International Task Force for Prevention of Coronary Heart Disease. Prevention of Coronary Heart Disease: Scientific Background and New Clinical Guidelines». *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.*, 2, σ. 113-156. 1992.

(⁶) GRUNDY, S. M. «Comparison of monounsaturated fatty acids and carbohydrates for lowering plasma cholesterol». *N. Eng. J. Med.*, 314, σ. 745-748. 1986.

(⁷) SCHAEFER, E. J.-LEVY, R. I.-ERNST, N. D., K.A. «The effects of low cholesterol, high polyunsaturated fat, and low fat diets on plasma lipid and lipoprotein cholesterol levels in normal and hypercholesterolemic subjects». *Am. J. Clin. Nutr.*, 34, σ. 1.758-1.763. 1981.

(⁸) MATTSON, F. H.-GRUNDY, S. M. «Comparison of effects of dietary saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man». *J. Lipid. Res.*, 25, σ. 194-202. 1985.

(⁹) CARMENA, R. «Monounsaturated fatty acids: a critical appraisal. Atherosclerosis VIII». G. CREPALDI, K.A., (Εκδ.). Elsevier Sci. Publish, σ. 679-682. 1989.

(¹⁰) PARTHASARATHY, S.-KHOO, J.C.-MILLER, E.-BARNETT, J.-WITZTUM, J. L.-STEINBERG, D. «Low density lipoprotein rich in oleic acid is protected against oxidative modification: Implications for dietary prevention of atherosclerosis». *Proc. Natl. Acad. Sci. ΗΠΑ*, 87, σ. 3.894-3.898. 1990.

(¹¹) KANNEL, W. B.-CASTELLI, W. P.-GORDON, T. «Cholesterol in the prediction of atherosclerotic disease». *Ann. Intern. Med.*, 90, σ. 85-91. 1979.

(¹²) KEYS, A. *Seven Countries. A Multivariate Analysis of death and coronary Heart Disease*. Harvard University Press. Cambridge, Mass. ΗΠΑ. 1980.

(¹³) SCHLIERT, G.-NIKOLAUS, TH.-STIEHL, A., K.A. *The effect of a lipid-lowering diet on biliary and plasma lipids in healthy subjects*. Αναφορά του Διεθνές Συμβουλίου Ελαιολάδου (COI). Βρυξέλλες. 1979.

(¹⁴) MENSINK, R. P.-KATAN, M. B. «Effect of monounsaturated fatty acids versus complex carbohydrates on high-density lipoproteins in healthy men and women». *Lancet*, 1, σ. 122-125. 1987.

(¹⁵) MENSINK, R. P.-KATAN, M. B. «Effect of a diet enriched with monounsaturated or polyunsaturated fatty acid on levels of low-density and high-density lipoprotein cholesterol in healthy women and men». *N. Engl. J. Med.*, 321, σ. 436-441. 1989.

(¹⁶) IACONO, J. M.-DOUGHERTY, R. M. «Lack of effect of linoleic acid on the high-density-lipoprotein cholesterol fraction of plasma lipoproteins». *Am. J. Clin. Nutr.*, 53, σ. 660-664. 1991.

(¹⁷) JACOTOT, B.-BAUDET, M. F.-CASSERRE, M., K.A. «Olive Oil and the lipoprotein metabolism». *Rev. Franc. Corps. Gras.*, 35, σ. 51-56. 1988.

(¹⁸) CARMENA, R.-DE OYA, M.-ASCASO, J. F. «Monounsaturated fatty acids in the diet and plasma lipoproteins.» στο *Drugs Affecting Lipid Metabolism* (Πρακτικά). AM. Gotto Jr. & L. C. Smith, (Εκδ.). Elsevier, σ. 249-252. 1991.

(¹⁹) GINSBERG, H. N.-BARR, S.L.-GILBERT, A. «Reduction of plasma cholesterol levels in normal men on an AHA step I diet or a step I diet with added monounsaturated fat». *N. Eng. J. Med.*, 322, σ. 574-579. 1990.

(²⁰) GRUNDY, S. M. «Transmonounsaturated fatty acids and serum cholesterol levels». *N. Eng. J. Med.*, 323, σ. 480-481. 1990.

(²¹) MENSINK, R. P.-KATAN, M. B. «Effect of dietary trans fatty acids on high-density and low-density lipoprotein cholesterol levels in healthy subjects». *N. Eng. J. Med.*, 323, σ. 439-445. 1990.



(22) ANDERSON, J. T.-GRANDE, F.-KEYS, A. «Hydrogenated fats in the diet and lipids in the serum of man». *J. Nutr.*, 75, σ. 388-394. 1961.

(23) MATTSON, F. H.-HOLLENBACH, E. J.-KLIGMAN, A. M. «Effect of hydrogenated fat on the plasma cholesterol and triglyceride levels on man». *Am. J. Clin. Nutr.*, 28, σ. 726-731. 1975.

(24) REEVES, R. M. «Effect of dietary trans fatty acids on cholesterol levels». *N. Engl. J. Med.*, 324 σ. 338-339. 1991.

(25) HABERLAND, M. E.-FONG, D.-CHENG, L. «Malondialdehyde-altered protein occurs in atheroma of Watanabe Heritable Hyperlipidemic rabbits». *Science*, 241, σ. 215-218. 1988.

(26) STEINBERG, D.-PARTHASARATHY, S.-CAREW, T. E.-KHOO, J. C.-WITZTUM, J. L. «Beyond cholesterol. Modifications of low-density lipoprotein that increase its atherogenicity». *N. Engl. J. Med.*, 320, σ. 915-924. 1989.

(27) LUC, G.-FRUCHART, J. C. «Oxidation of lipoproteins and atherosclerosis». *Am. J. Clin. Nutr.*, 53, σ. 206S-209S. 1991.

(28) BERRY, E. M.-EISEMBERG S, HARATZ D, FRIEDLANDER Y. «Effects of diets rich in monounsaturated fatty acids on plasma lipoproteins. The Jerusalem Nutrition Study: high MUFA's vs. high PUFA's». *Am. J. Clin. Nutr.*, 53, σ. 899-907. 1991.

Διατροφή και τηγάνισμα των τροφών

MOREIRAS-VARELA, O. «The Mediterranean diet in Spain». *Eur. J. Clin. Nutr.*, 43, τεύχος 2, σ. 83-87. 1989.

VARELA, G.-MOREIRAS-VARELA, O.-RUIZ-ROSO, B. «Utilización de algunos aceites en frituras repetidas. Cambios en las grasas y análisis sensorial de los alimentos fritos». *Grasas y Aceites*, 34, σ. 101-107. 1983.

VARELA, G.-MOREIRAS-VARELA, O.-RUIZ-ROSO, B.-CONDE, R. «Influence of repeated fryings on the digestive utilization of various fats». *J. Sci. Food Agric.*, 37, σ. 487-390. 1986.

VARELA, G. «Rôle de l'huile d'olive dans la préparation des aliments». *Rev. Franç. Corp. Gras*, 35, σ. 215-222. 1988.

VARELA, G.-BENDER, A. E.-MORTON, I. D. (Εκδ.). *Frying of food. Principals, changes, new approaches*. Chichester, Αγγλία, Ellis Horwood Ltd. 1988.

VARELA, G.-PÉREZ, M.-RUIZ-ROSO, B. «Changes in the quantitative and qualitative composition of fat from fish, due to seasonality and industrial and culinary processing». *Bibl. Nutr. Dieta*, 46, σ. 104-109. 1990.

VARELA, G.-MOREIRAS, O. «Mediterranean diet». *Cardiovascular risk factor*, 1, σ. 313-321. 1991.

VARELA, G.-RUIZ-ROSO, B. «Some Effects of Deep Frying on Dietary Fat Intake». *Nutrition Reviews*, 50, σ. 256-262. 1992.

Η μεσογειακή διατροφή: η χρήση

του ελαιολάδου στη δίαιτα του διαβητικού ατόμου

(1) American Diabetes Association. «Nutritional recommendations and principles for individuals with diabetes mellitus: 1986». *Diabetes Care*, 10, σ. 126-132. 1987.

(2) National Institutes of Health. «Consensus development conference on diet and exercise in non-insulin-dependent diabetes mellitus». *Diabetes Care*, 10, σ. 639-644. 1987.

(3) GARG, A.-BONANOME, A.-GRUNDY, S. M.-ZHANG, Z. J.-UNGER, R. H. «Comparison of a high-carbohydrate diet with a high-monounsaturated-fat diet in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus». *N. Engl. J. Med.*, 391, σ. 829-834. 1988.

(4) GARG, A.-GRUNDY, S. M.-UNGER, R. H. «Comparison of effects of high and low carbohydrate diets on plasma lipoproteins and insulin sensitivity in patients with mild NIDDM». *Diabetes*, 41, σ. 1.278-1.285. 1992.

(5) GARG, A.-GRUNDY, S. M.-KOFFLER, M. «Effect of high carbohydrate intake on hyperglycemia, islet function, and plasma lipoproteins in NIDDM». *Diabetes Care*, 15, σ. 1.572-1.580. 1992.

(6) RIVELLESE, A. A.-GIACCO, R.-GENOVESE, S., K.A. «Effects of changing amount of carbohydrate in diet on plasma lipoproteins and apolipoproteins in type II diabetic patients». *Diabetes Care*, 13, σ. 446-448. 1990.

(7) BONANOME, A.-VISONA, A.-LUSIANI, L., K.A. «Carbohydrate and lipid metabolism in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: effects of a low-fat, high-carbohydrate diet vs a diet high in monounsaturated fatty acids». *Am. J. Clin. Nutr.*, 54, σ. 586-590. 1991.

(8) PARILLO, M.-RIVELLESE, A. A.-CIARDULLO, A. V., K.A. «A high-monounsaturated-fat/low-carbohydrate diet improves peripheral insulin sensitivity in non-insulin-dependent diabetic patients». *Metabolism*, 41, σ. 1.373-1.378. 1992.

(9) GARG, A.-BANTLE, J. P.-HENRY, R. R., K.A. «Effects of varying carbohydrate content of diet in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus». *JAMA*, 271, σ. 1.421-1.428. 1994.

(10) PERROTTI, N.-SANTARO, D.-GENOVESE, S.-GIACCO, A.-RIVELLESE, A.-RICCARDI, G. «Effect of digestible carbohydrates on glucose control in insulin-dependent diabetic patients». *Diabetes Care*, 7, σ. 354-359. 1984.

(11) American Diabetes Association. «Position statement: nutritional recommendations and principles for people with diabetes mellitus». *Diabetes Care*, 17, σ. 519-522. 1994.



Τα λιπίδια της τροφής και η γήρανση

(¹) ORGEL L. EL. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 49, σ. 517. 1963.

(²) HARMAN, D. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 78, σ. 7.124. 1981.

(³) TIMIRAS, P. S. *Fed. Med.*, 5, σ. 900. 1985.

(⁴) DAVIES, K. J. A. *Congr. Int. sui «Meccanismi molecolari dell'invecchiamento. Ruolo dei lipidi alimentari»*, στο Διεθνές Συνέδριο σ. 55. Lucca, 27-28 Μαΐου, 1988.

(⁵) CLAUSEN, J. *Acta Neurol. Scand.*, 70, σ. 345, 1984.

(⁶) TOFFANO, G.-CALDERINI, G. *FIDIA Biomedical Information*, 2, σ. 3. 1984.

(⁷) SENIN, V.-PARNETTI, L.-GAITI, A. *TB Today*, 15 (τεύχος 1), σ. 10. 1988.

(⁸) CUTLER, R. G. *Free Radical in Molecular Biology, Aging and Disease*. Armstrong, D., κ.α. (Εκδ.). Raven Press. Νέα Υόρκη, 1984.

(⁹) HARMAN, D. *1^o Congr. Intern. sul Valore Biologico dell'Olio di Oliva*, σ. 190. Lucca, 6-8 Οκτωβρίου. Edizione Minerva Medica, Topivo. 1969.



Κεφάλαιο δέκατο

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Συντονιστής:

Καθ. CARLOS TIÓ SARALEGUI
Μηχανικός Αγρονόμος
E.T.S. Ingenieros Agrónomos
Ciudad Universitaria
Secretario General de Estructuras Agrarias
Ministerio de Agricultura, Pesca y
Alimentación
Μαδρίτη (Ισπανία)

Συνεργάτες:

Δρ. MAHMOUD ALLAYA
Γενικός Διαχειριστής
Institut Agronomique Méditerranéen
de Montpellier
Montpellier (Γαλλία)

Καθ. MASSIMO BARTOLELLI
TECNAGRO
Ρώμη (Ιταλία)

Δρ. GIORGIO CILENTI
Γενικός Διευθυντής
Associazione Italiana dell'Industria Olearia
ASSITOL
Ρώμη (Ιταλία)

Δρ. DAVID J. DANIELS
Manager of California Olive Committee
Fresno, CA (Η.Π.Α.)

Δρ. ALLOUM DJAFFEUR
Πρώην διευθυντής
των Παραγωγικών Παραγόντων
M.A.P. - El Biar (Αλγερία)

Δρ. JUAN VICENTE GÓMEZ MOYA
Διευθυντής
Asociación Española de la Industria
y Comercio Exportador de Aceite de
Oliva (ASOLIVA)
Μαδρίτη (Ισπανία)

Καθ. GIOVANNI GRITANI
Διευθυντής
Istituto di Estimo e Pianificazione
Rurale
Università degli Studi di Bari
Μπάρι (Ιταλία)

Δρ. BONAVENTURA PACILEO
Πρόεδρος
Associazione Produttori Olivicoli
(ASPRO)
Catanzaro (Ιταλία)

Δρ. Χ.Λ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ
Γεωπονική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών
Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας
Αθήνα (Ελλάδα)

Καθ. JOSÉ LUIS RAMÍREZ SADABA
Departamento de Ciencias Históricas
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Cantabria
Santander (Ισπανία)

Δρ. RICHARD SULLIVAN
Πρόεδρος
North American Olive Oil Association
Matawan, NJ (Η.Π.Α.)



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

CARLOS TIÓ

ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Το ελαιόλαδο είναι ένα προϊόν με μία ιδιόρρυθμη οικονομία. Είναι ένα ευγενές λιπαρό, με διαμελισμένη αγορά, ξεχωριστή από τα υπόλοιπα των παρόμοιων προϊόντων του τομέα των ρευστών ελαίων και άλλων λιπαρών ουσιών. Στην αγορά χαίρει μίας πιστής πελατείας, ιδιαίτερα στις χώρες και τις περιοχές παραγωγής του, όπου και αναγνωρίζουν την ποιοτική του αξία. Αυτό επιτρέπει τη διατίμησή του σε υψηλότερες τιμές απ'ό,τι έχουν άλλα φυτικά έλαια.

Τα παραπάνω αναφερόμενα δεν πρέπει να μας κάνουν να παραβλέψουμε το γεγονός ύπαρξης πολλών άλλων ειδών φυτικών ελαίων και στερεών λιπαρών ουσιών, των οποίων υπάρχει μία αυξημένη ζήτηση σε ευρείες ζώνες της Υψηλίου και γενικότερα της αγοράς. Ζήτηση η οποία ικανοποιείται απόλυτα όπου το ελαιόλαδο είτε είναι άγνωστο είτε δεν το προτιμά η πλειοψηφία του καταναλωτικού κοινού για λόγους παράδοσης, τιμής, γεύσης ή ανεπάρκειας στον εφοδιασμό. Γι'αυτόν το λόγο, είναι σημαντική η τοποθέτηση της οικονομίας του ελαιολάδου μέσα στη γενικότερη κατηγορία των λιπαρών ουσιών, πριν τη διεξαγωγή μίας σε βάθος ανάλυσης των ιδιοτήτων που το χαρακτηρίζουν. Πρέπει να λάβουμε υπ'όψη μας ότι το ελαιόλαδο αντιπροσωπεύει μόνο το 3,2-3,3 % της παγκόσμιας παραγωγής και κατανάλωσης βρώσιμων φυτικών ελαίων.

Τόσο η παραγωγή όσο και η κατανάλωση του ελαιολάδου συγκεντρώνεται σε μεγάλο βαθμό στις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας, ιδιαίτερα στην Ιταλία, Ισπανία, Ελλάδα και Πορτογαλία. Στην περίπτωση της Γαλλίας η παραγωγή είναι μικρή. Αλλά, το ελαιόδεντρο και το ελαιόλαδο είναι εξίσου βασικά στοιχεία στη γεωργία σ'όλη τη λεκάνη της Μεσογείου, η οποία συμπεριλαμβάνει την Τυνησία, την Τουρκία, τη Συρία και το Μαρόκο που επίσης είναι χώρες με αξιοσημείωτη παραγωγή και κατανάλωση.

Πέρα των Μεσογειακών περιοχών, η παραγωγή είναι πιο εντοπισμένη και η κατανάλωση πιο περιορισμένη, αν και αγορές όπως αυτές των Ηνωμένων Πολιτειών, Αυστραλίας και Καναδά έχουν σημειώσει άνοδο. Εν τούτοις, το ελαιόλαδο είναι γνωστό και καταναλώνεται σε όλα τα μέρη του κόσμου, έστω και σε μικρές ποσότητες και σε ορισμένους τομείς της αγοράς με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

Η κατανάλωση επικρατεί σε κοινωνικές ομάδες με υψηλά εισοδήματα, μεταξύ των επαγγελματιών και ερασιτεχνών της μεσογειακής κουζίνας, σε εθνικές ομάδες μεσογειακής καταγωγής και άτομα που ενδιαφέρονται για τη διαιτητική ή την υγεία.

Η μικρή αλλά σταθερή «φωλιά» στη διεθνή αγορά των ελαίων της οποίας χαίρει το ελαιόλαδο, οφείλεται χωρίς αμφιβολία στην ιδιαιτερότητα των χαρακτηριστικών του. Αλλά η θέση που κατέχουν στη διεθνή αγορά άλλου είδους έλαια και λιπαρά εξηγείται βασικά από δύο λόγους: τη χαμηλή τιμή τους και τη χρήση τους στην παραγωγή στερεών καταλοίπων, με υψηλή πρωτεϊνική περιεκτικότητα και βασικότερα για ζωοτροφές.

Δύο είδη ελαίων χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον σε παγκόσμιο σύνολο: τα σπορέλαια και τα τροπικά έλαια, ιδίως το φοινικέλαιο. Τα λάδια των ελαιούχων σπόρων όχι μόνον προωθούνται για κατευθείαν κατανάλωση, αλλά επίσης χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες τόσο στη βιομηχανία τροφίμων όσο και σε άλλου είδους βιομηχανίες. Η εκτεταμένη ζήτηση ελαιούχων σπόρων σε όλα τα μέρη του κόσμου οφείλεται περισσότερο στη χρήση αλεύρων και πίτας που προέρχονται από την επεξεργασία τους. Αυτού του είδους πρωτεϊνικά προϊόντα είναι βασικά για τη διατροφή της εντατικής κτηνοτροφίας. Η ευρεία χρησιμοποίησή τους επέτρεψε την ανάπτυξη παραγωγής κρεάτων πουλερικών, χοιρινών, μέχρι και γάλακτος ή άλλων κτηνοτροφικών προϊόντων, σε πολύ συναγωνίσιμες τιμές.

Η παράλληλη παραγωγή φυτικών ελαίων και ελαιούχων αλεύρων βοηθάει στον προκαθορισμό χαμηλών τιμών στα λάδια που, σε πολλές περιπτώσεις, είναι πραγματικά το κατάλοιπο που προέρχεται από την πρώτη ύλη.

Στη χαμηλή τιμή των λαδιών προερχόμενων από ελαιούχους σπόρους συμβάλλουν επίσης και οι αγρονομικές συνθήκες αυτών των καλλιεργειών. Η σόγια, το ηλιοτρόπιο, η κράμβη, κ.τ.λ., είναι καλλιεργείες ετήσιας σποράς, με μειωμένες απαιτήσεις φροντίδας, εφ'όσον καλλιεργείται στις κατάλληλες περιοχές, με χρήση μηχανικής συγκομιδής άνευ προβλημάτων, και ως εκ τούτου με ελάχιστο κόστος.

Τα σπορέλαια, επειδή δεν προέρχονται από έναν καρπό όπως είναι η ελιά, διατηρούν οσμές και γεύσεις αποκρουστικές που πηγάζουν από το σπόρο καταγωγής τους, καθώς και έναν υψηλό βαθμό οξύτητας. Είναι αναγκαίο λοιπόν να ραφιναριστούν για να ουδετεροποιηθούν και να γίνουν ανούσια έτσι ώστε να μπορέσουν να περάσουν στην απ'ευθείας από στόματος κατανάλωση. Αυτό όμως δε συμβαίνει στην περίπτωση του ελαιολάδου. Έχει αποδειχθεί ότι είναι το μοναδικό



φυτικό λάδι που μπορεί να θεωρηθεί σαν χυμός φρούτων μια που είναι δυνατόν να καταναλωθεί παρθένο. Αυτό δεν αποκλείει την ανάγκη ραφινάρισματος των ελαιολάδων κατωτέρας ποιότητας.

Πρέπει να τονίσουμε επίσης την αύξηση που έχουν παρουσιάσει την τελευταία δεκαετία λάδια όπως το φοινικέλαιο, κόμπρα, κ.τ.λ.. Αυτά τα λάδια κατέχουν μία σημαντική θέση στην αγορά των φυτικών ελαίων με χαμηλές τιμές, παραμερίζοντας τη χρήση του σογιέλαιου από τις βιομηχανίες παραγωγής τροφίμων ή άλλων προϊόντων. Το σογιέλαιο κυριαρχούσε στην πλειοψηφία των αγορών των βιομηχανικών χωρών κατά τη διάρκεια των δεκαετιών του εξήντα και του εβδομήντα.

Παρ'όλα αυτά θα πρέπει να τονίσουμε ότι η ανθρώπινη κατανάλωση και η βιομηχανική χρήση των ελαίων και των λιπών εμπεριέχουν στοιχεία δεμένα με την παράδοση, ήθη και έθιμα του κάθε λαού. Αυτός είναι ένας από τους κύριους λόγους του διαμελισμού της δομής της αγοράς σε πολλές χώρες. Οι διαφορές αυτές, μερικές φορές, δικαιολογούνται από την ύπαρξη εσωτερικής παραγωγής, όπως είναι η περίπτωση της ευρείας κατανάλωσης ελαιολάδου και ηλιέλαιου στις μεσογειακές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ή του κραμβέλαιου στη Μεγάλη Βρετανία, Γερμανία, Κάτω Χώρες, Βέλγιο και Δανία. Είναι προφανές ότι η ευρεία κατανάλωση βουτύρων και ζωικών λιπών αποδίδεται παραδοσιακά σε περιοχές και χώρες με ανεπτυγμένη κτηνοτροφία.

Σε άλλες περιστάσεις, μία βαθιά ριζωμένη κατανάλωση οφείλεται σε εθνική παράδοση που ήξεραν να τη διατηρήσουν, όπως είναι η χρήση της κρέμας γάλακτος στη Γαλλία. Υπάρχουν όμως πολλές χώρες που παράγουν κρέμα γάλακτος, αλλά ποτέ δεν ανέπτυξαν μία κουζίνα που να κάνει τόσο απαραίτητη τη χρήση της.

Οι εμπορικές παραδόσεις, μαζί με την ανάπτυξη ισχυρής βιομηχανοποιημένης κτηνοτροφίας και βιομηχανίας τροφίμων, επεξηγούν την αυξημένη κατανάλωση σογιέλαιου σε χώρες όπως η Ολλανδία, το Βέλγιο και η Δανία.

Το γεγονός της διατήρησης των παραδόσεων της αποικιακής εποχής δικαιολογούν μέχρι και την κατανάλωση του φιστικέλαιου στη Γαλλία και Βέλγιο, σε αναλογία κατ'άτομο πολύ υψηλότερη από τα επίπεδα των άλλων γειτονικών χωρών.

Σε άλλες περιπτώσεις, όπως είναι η χρήση καλαμποκέλαιου στην Ιταλία, κατάφεραν να εξασφαλίσουν και να σταθεροποιήσουν αγορές και χρήσεις του, βασιζόμενοι σε μία εμπορική στρατηγική και μάρκετινγκ με μεγάλη επιτυχία.

Ο αυξημένος αριθμός προϊόντων και συμφερόντων εντός της παγκοσμίου αγοράς ελαίων, των λιπαρών και των πρώτων υλών τους δημιουργούν πολλαπλές και διαπλεκόμενες σχέσεις και μία πολύπλοκη οικονομία. Απ'όλα αυτά επάγεται η αυξανόμενη διεθνοποίηση των κυριοτέρων επιχειρήσεων του τομέα, και μία ευρεία εμπορία των προϊόντων κατά μήκος και πλάτος του πλανήτη. Πρέπει να ληφθεί υπ'όψη ότι στην περίπτωση του φοινικέλαιου, το διεθνές εμπόριο έχει επιπτώσεις στο 80 % της παγκόσμιας παραγωγής.

Από τα ανωτέρω προκύπτει επίσης ο κεντρικός ρόλος που παίζει ο τομέας των λιπαρών ουσιών μέσα στα γενικότερα πλαίσια διαπραγματεύσεων της Διεθνούς Αγροτικής και Οικονομικής

Πολιτικής, τόσο στο πολύπλευρο πλαίσιο της GATT, και της κληρονομιάς του, της Διεθνούς Εμπορικής Οργάνωσης, όσο και σε περιφερειακούς χώρους όπως είναι η Ευρωπαϊκή Ένωση. Ας μην ξεχνάμε ότι η ονομαζόμενη «ομάδα της σόγιας» έφερε αντιμέτωπους εμπορικά επί πολλές δεκαετίες τις Η.Π.Α. και την Ευρωπαϊκή Ένωση.

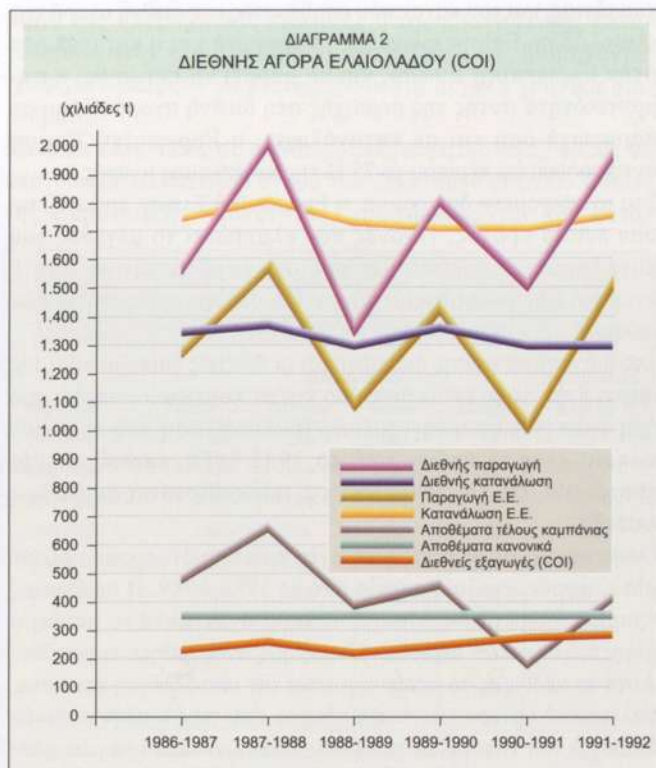
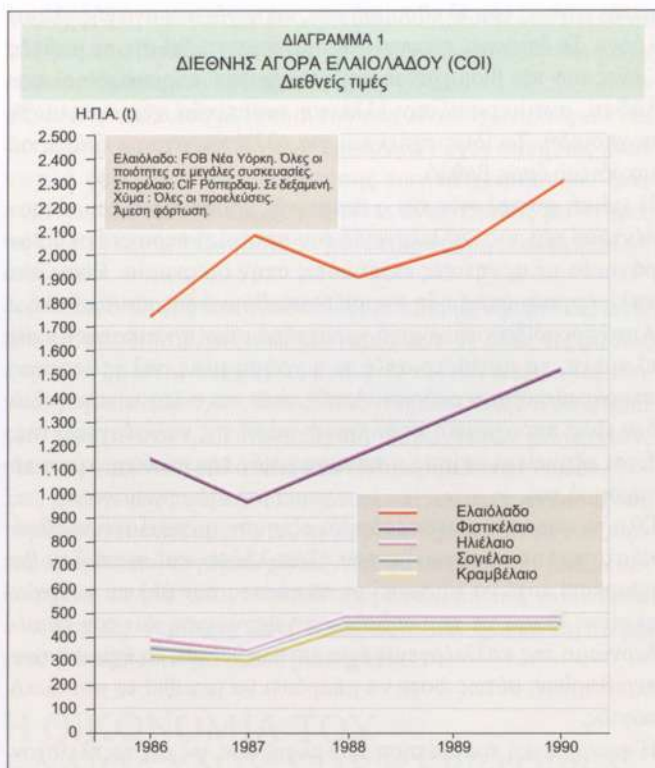
Οι σχέσεις εντός του τομέα των λιπαρών επεκτείνονται πέρα του απλού ανταγωνισμού για την κατάκτηση καταναλωτικών αγορών μεταξύ των προϊόντων που χρησιμοποιούνται σαν υποκατάστατα του ελαιολάδου. Το σογιέλαιο, το ηλιέλαιο και το κραμβέλαιο, σε μερικές αγορές, μπορούν να αντικατασταθούν μεταξύ τους, μέχρι ενός ορισμένου βέβαια σημείου, πάντα σε σχέση με το ελαιόλαδο.

Αλλά οι σχέσεις μεταξύ αυτών είναι περισσότερο εκτενείς, επηρεάζοντας την αντικατάσταση των γεωργικών καλλιεργειών σε ορισμένες περιοχές, όπως π.χ. μεταξύ ελαιούχων σπόρων και δημητριακών ή τεύτλων. Συνεπώς, μία αυξανόμενη ζήτηση χοιρινού κρέατος ή πουλερικών μπορεί να συντελέσει στην προώθηση ανάπτυξης της καλλιέργειας ελαιούχων σπόρων, ζημιώνοντας την παραγωγή άλλων εναλλακτικών φυτικών προϊόντων. Αντίθετα, η πτώση των τιμών των δημητριακών στη διεθνή αγορά, είναι ίσως μία από τις αιτίες εξάπλωσης της καλλιέργειας ελαιούχων σπόρων σε χώρες όπως η Αργεντινή. Όποιοι κι αν είναι οι λόγοι, η πρωταρχική οικονομική σχέση μεταξύ των διαφορετικών τομέων των βιομηχανικά ανεπτυγμένων χωρών, είναι αυτή που παρατηρείται μεταξύ των τομέων εντατικής κτηνοτροφίας, με μεγάλες ανάγκες από πρωτεϊνικά άλευρα, και των τομέων των ελαιούχων σπόρων. Η μεγάλη ζήτηση φθηνών κρεάτων αφήνει στην αγορά πλεόνασμα σπορέλαιων. Το γεγονός αυτό από μία πλευρά συντελεί στην προσφορά ανταγωνιστικών τιμών και από την άλλη, έφθασε να μετατρέψει την Ευρωπαϊκή Ένωση στον πρώτο παγκόσμιο εξαγωγέα σογιέλαιου. Αυτό είναι ένα γεγονός αντιφατικό γιατί είναι πασιγνώστο ότι η Κοινότητα είναι ένας μεγάλος εισαγωγέας σόγιας.

Οι πολύπλοκες σχέσεις του τομέα των ελαίων-λιπών αναγκάζει πολλές χώρες να το θεωρήσουν στρατηγικό ζήτημα. Η ποικιλία των συμπεριλαμβανόμενων προϊόντων και οι διαφορετικές καταστάσεις εφοδιασμού δημιουργούν ισχυρές εξαρτήσεις και συμφέροντα. Λαμβάνοντας υπ'όψη ότι οι παραγωγές και οι χρήσεις των προϊόντων συνήθως δε διεξάγονται στις ίδιες γεωγραφικές ζώνες, κατανοείται το εντατικό εμπόριο που προκαλεί ο τομέας.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του εξήντα, την ηγετική θέση στο σύνολο των λιπαρών το κατείχε η σόγια. Οι συναλλαγές διεξάγονταν κυρίως μεταξύ των χωρών παραγωγών σόγιας και των βιομηχανοποιημένων χωρών μη παραγωγών σόγιας. Αν και συνεχίζονταν οι εμπορικές συναλλαγές μεταξύ των παλαιών μητροπόλεων και των αποικιών. Η σημερινή κατάσταση είναι κατά πολύ πιο περίπλοκη. Μερικά κράτη ιδιαίτερα εξαρτώμενα, όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, έχουν αναπτύξει σημαντικά την παραγωγή του ηλιοτρόπιου, της κράμβης, ακόμη και της σόγιας. Διατηρώντας μία σημαντική εξάρτηση όσον αφορά τις εισαγωγές της σόγιας και τα παράγωγά της, ο εφοδιασμός έχει διακλαδιστεί.





Τα τροπικά λάδια έχουν κερδίσει έδαφος στην αγορά των βιομηχανοποιημένων χωρών, και έχουν φθάσει να αντιπροσωπεύουν στην Κοινή Αγορά το 29,26 % των βρώσιμων ελαίων το 1991 (φοινικέλαιο, κόμπρα, palm kernel). Αυτό έχει μετατρέψει τις ασιατικές χώρες σε πρωταρχικούς εξαγωγείς αυτών των προϊόντων και επί μέρους σε κύριους συνομιλητές στην παγκόσμια αγορά των ελαίων.

Εκτός αυτού, πολλά άλλα κράτη έχουν αναπτύξει μία αξιοσημείωτη δυνατότητα παραγωγής ελαιούχων σπόρων, που τους μετατρέπει αυτόματα σε μεγάλους εξαγωγείς, όπως είναι η Βραζιλία, η Αργεντινή και άλλες χώρες της Νότιας Αμερικής. Επίσης πρέπει να επισημανθεί η αναμονή μίας σημαντικής ανάπτυξης αυτών των παραγωγών σε κράτη της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης στο άμεσο μέλλον.

Τελικά, η οικονομία του ελαιολάδου, με όλες τις ιδιορρυθμίες που της προσδίδει η αναμφισβήτητη ποιότητά του, η οποία το διαφοροποιεί από τα υπόλοιπα των ελαίων, δεν μπορεί να παραβλέψει τελείως την προβληματικότητα και τις πολύπλοκες σχέσεις που παρουσιάζει ο τομέας των φυτικών ελαίων. Από τη μία μεριά το ελαιόλαδο πρέπει να διατηρήσει την παραδοσιακή αγορά έναντι του επιθετικού ανταγωνισμού άλλων φθηνότερων ελαίων, και από την άλλη πρέπει να διεισδύσει σε καινούργιες αγορές που δεν είναι συνηθισμένες στην ελαιοκατανάλωση. Γι' αυτόν το λόγο είναι αναγκαία η γνώση της οικονομίας των ελαίων-λιπών που κυριαρχούν σ' αυτές τις αγορές για την σχεδίαση μίας κατάλληλης στρατηγικής.

Στο διάγραμμα 1, φαίνεται η εξέλιξη των τιμών των κυριοτέρων βρώσιμων ελαίων. Είναι αξιοσημείωτες οι διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ των τιμών του ελαιολάδου και των σπορέλαιων. Η μέση σχέση μεταξύ των τιμών του ελαιολάδου

και του σογιέλαιου έχει πενταπλασιαστεί στην περίοδο 1986-1990.

Η αποδοτικότητα του ελαιοδέντρου είναι συνήθως ακανόνιστη και ευθύνεται για τις σοβαρές παρεκκλίσεις στην παραγωγή. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι γνωστό ως «παρενιαυτοφορία του ελαιοδέντρου». Αντιθέτως, η κατανάλωση παραμένει σταθερή. Εξ αυτού προκύπτει η ανάγκη που έχει ο τομέας του ελαιολάδου να αποθηκεύσει ορισμένες ποσότητες, τα λεγόμενα ρυθμιστικά αποθέματα, τα οποία καλύπτουν τις ανάγκες της εποχής μεταξύ του τέλους της μίας καμπάνιας και της αρχής της επόμενης. Επίσης τα ρυθμιστικά αποθέματα διαδοχής εμπορικών περιόδων εμποδίζουν τις διακυμάνσεις των τιμών λόγω των παρεκκλίσεων της παραγωγής, διασφαλίζοντας τη σταθερότητα της ζήτησης.

Η ανοδική τάση των διεθνών τιμών από το 1986 αντανακλά, μεταξύ άλλων, την προσχώρηση της Ισπανίας στην Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα, με υψηλότερες τιμές απ' ό,τι είχε η χώρα προτού της εισόδου της. Επίσης φαίνεται στο διάγραμμα 1 η παραδοσιακή ιεραρχία των τιμών μεταξύ των διαφορετικών λαδιών από ελαιούχους σπόρους. Το φυσικόελαιο είναι αυτό υψηλότερης τιμής, απομεμακρυσμένο στο διάγραμμα από τα άλλα σπορέλαια. Στο κάτω μέρος, διατηρώντας μικρές διαφορές, παρατηρείται ότι παραδοσιακά η τιμή του ηλιελαίου είναι υψηλότερη από του σογιέλαιου. Τη θέση του πιο φθηνού σπορέλαιου την έχει το κραμβέλαιο, από τη στιγμή που η Ευρωπαϊκή Κοινότητα αύξησε την παραγωγή του, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του ογδόντα. Πολύ πιο κάτω έρχονται οι τιμές των τροπικών ελαίων όπως το φοινικέλαιο, κόμπρα, palm kernel που δεν εμφανίζονται στο διάγραμμα.

Στο διάγραμμα 2, φαίνεται η εξέλιξη της παραγωγής, της κατανάλωσης, των εξαγωγών, του αποθέματος του τέλους της



καμπάνιας, και του κανονικού αποθέματος στη διεθνή αγορά του ελαιολάδου. Επίσης φαίνεται η παραγωγή και η κατανάλωση στην Ευρωπαϊκή Ένωση, για να μπορεί να εκτιμηθεί η σημαντικότητα αυτής της περιοχής στη διεθνή αγορά. Τόσο σε παραγωγή όσο και σε κατανάλωση, η Ευρωπαϊκή Ένωση αντιπροσωπεύει περίπου το 75 % της παγκόσμιας αγοράς.

Στο αναφερόμενο διάγραμμα, η Ευρωπαϊκή Ένωση εμφανίζεται σαν ενιαίο κράτος, γεγονός που ελαττώνει το μέγεθος του παγκόσμιου εμπορίου, μια που δεν λαμβάνεται υπ' όψη η εντατική εμπορική συναλλαγή του ελαιολάδου εντός των χωρών μελών.

Στο διάγραμμα επίσης διακρίνονται οι δυνατές διακυμάνσεις της παραγωγής, τόσο σε διεθνές όσο και σε κοινοτικό επίπεδο, που ήδη αναφέρθηκαν προηγουμένως. Η κατανάλωση, που σημείωσε κάποια ελαφρά πτώση από το 1987-1988, επιδειχνει μία ευστροφία από το 1990-1991 και αποκαθίσταται σε διεθνές επίπεδο.

Όσον αφορά τις διεθνείς εξαγωγές φαίνεται ότι παρουσιάζουν μία ελαφρώς ανοδική πορεία από το 1988-1989. Η οριζόντιος γραμμή, γύρω στους 330.000 τόνους, αντανάκλα το απόθεμα μεταξύ εμπορικών περιόδων, όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω. Αυτό το απόθεμα, το οποίο εγγυείται την ικανοποίηση του καταναλωτικού κοινού και σταθερότητα των τιμών στην περίοδο διαδοχής των εμπορικών περιόδων, ιδιαίτερα τα έτη με μειωμένη παραγωγή, υπολογίζεται ως εξής: προσθέτοντας τα αποθέματα έναρξης, την παραγωγή, το υπόλοιπο των εξαγωγών και αφαιρώντας απ' όλα αυτά τις εισαγωγές. Μ' αυτόν τον τρόπο έχουμε τα αποθέματα του τέλους της καμπάνιας.

Από τα δύο παραπάνω διαγράμματα μπορεί να αποφανθεί, χωρίς να ληφθούν υπ' όψη οι αξιοσημείωτες διαφορές μεταξύ των τιμών του ελαιολάδου και των άλλων φυτικών ελαίων, ότι η κατανάλωση μπορεί να θεωρηθεί, σε γενικές γραμμές, σταθερή. Επίσης αποδεικνύεται ότι το επίπεδο των αποθεμάτων δεν μαρτυρεί ένα πλεόνασμα οφειλόμενο σε προβλήματα δομής. Αντιθέτως, η ύπαρξη αποθεμάτων είναι απαραίτητη για τη σωστή διαχείριση της διαδοχής των εμπορικών περιόδων, έτσι ώστε οι αγορές να μην υποστούν τις αρνητικές συνέπειες των διακυμάνσεων της παραγωγής.

Όλα τα ανωτέρω δε σημαίνουν ότι ο κόσμος του ελαιολάδου αποτελεί έναν τομέα χωρίς προβλήματα. Αυτό είναι αδύνατο. Πρώτον και κύριο, η παγκόσμια παραγωγή ελαιολάδου πρέπει να αντιμετωπίσει τα τεχνολογικά, δομικά και κοινωνικά προβλήματα που παρουσιάζονται σε μερικές περιοχές ή χώρες. Ο βαθμός έντασης των προβλημάτων ποικίλει από περιοχή σε περιοχή.

Σε γενικές γραμμές, μπορεί να ειπωθεί ότι στην πλειοψηφία των χωρών παραγωγών, η εκμηχάνιση των κυριότερων ελαιοκομικών εργασιών –το κλάδεμα, το μάζεμα του καρπού– δεν έχουν σημειώσει μεγάλη εξέλιξη. Αυτό το γεγονός οδηγεί σε μία μεγάλη εξάρτηση από τα εποχιακά εργατικά χέρια. Βέβαια το ίδιο αυτό γεγονός προσδίδει έναν κοινωνικό χαρακτήρα στον τομέα, διότι προσφέρει απασχόληση, αλλά ανεβάζει αρκετά το κόστος παραγωγής.

Η εξάρτηση της εντατικής χρήσης του παράγοντα εργασίας, σε ορισμένες εποχές του χρόνου, έχει επιπτώσεις και στις εποχιακές

μετακινήσεις του πληθυσμού στις περιοχές παραγωγής ελαιολάδου. Σε διάφορες περιπτώσεις έχει διαπιστωθεί ότι, σε μερικές ζώνες των πιο βιομηχανοποιημένων χωρών παραγωγών ελαιολάδου, αντιμετωπίζουν έλλειψη εργατικών χεριών για τη συγκομιδή. Το ίδιο ισχύει και για άλλα παραγωγικά κράτη, σε μικρότερο όμως βαθμό.

Η ειδική φυσιολογία και ο βοτανικός χαρακτήρας του ελαιόδέντρου και της καλλιέργειάς του αποτελεί περιοριστικό παράγοντα με αρνητικές επιπτώσεις στην οικονομία. Είναι μία καλλιέργεια, όπως ήδη γνωρίζουμε, θαμνώδης και αειθαλής. Αυτό προσδίδει οικονομικό χαρακτήρα στην εγκατάσταση ενός ελαιώνα, το αντίθετο απ' ό,τι η χρήση μίας απλής ετήσιας σποράς ελαιούχων σπόρων. Αυτός είναι και ο λόγος που η ελιά δεν είναι παραγωγική στην πρώτη φάση της καλλιέργειάς της. Έτσι εξηγείται επίσης ο παραγωγικός της κύκλος μέχρι το γηρασμό της.

Όλα τα παραπάνω αναφερόμενα εξηγούν το γιατί του υψηλού κόστους της παραγωγής του ελαιολάδου και γιατί δεν θα μπορέσει ποτέ να εξισωθεί με το κόστος των άλλων φυτικών ελαίων. Όμως με την ορθολογική οργάνωση και τον εκμωδερνισμό της καλλιέργειας έχει επιτευχθεί μία διεύρυνση των περιθωρίων, ούτως ώστε να μπορέσει να μειωθεί το συνολικό κόστος.

Η γεωγραφική τοποθέτηση των ελαιώνων, ως επί το πλείστον κατά μήκος και πλάτος της μεσογειακής λεκάνης, δίνει σ' αυτού του είδους αγροτική παραγωγή μία ιδιαιτερότητα στα χαρακτηριστικά της, τόσο στα οικονομικά όσο και στα κοινωνικά.

Πρώτον, ο χαρακτήρας που έχει σαν μονοκαλλιέργεια σε απέραντες ζώνες, συνέπεια μίας απόλυτης προσαρμογής στο μεσογειακό περιβάλλον, σε ορεινές και πετρώδεις περιοχές, με τοπογραφία προβληματική.

Το γεγονός αυτό, χωρίς αμφιβολία, περιορίζει τη δυνατότητα εντατικοποίησης της καλλιέργειας ελαιώνων σε λόφους ή σε βουνά στις μεσογειακές περιοχές. Σ' αυτές τις επαρχίες, ο ελαιώνας είναι από τις ελάχιστες εναλλακτικές λύσεις για τη γεωργική παραγωγή και τη διατήρηση του περιβάλλοντος.

Σαν βασική μεσογειακή καλλιέργεια, το ελαιόδεντρο και η παραγωγή ελαιολάδου επίσης υπόκειται περιορισμούς λόγω των ειδικών κλιματολογικών συνθηκών της περιοχής και ειδικότερα της έλλειψης νερού. Όλοι αυτοί οι παράγοντες περιορίζουν την κανονική αποδοτικότητα του ελαιώνα και αποτελούν μία επιπλέον αιτία του υψηλού συνολικού κόστους της ελαιοπαραγωγής.

Άλλες παραδοσιακές συνήθειες σε εκτενείς ζώνες μονοκαλλιέργειας ελαιώνων στις περιοχές της Μεσογείου, επηρεάζουν μ' έναν ασυνήθιστο τρόπο την οικονομία του ελαιολάδου. Η συγκομιδή της ελιάς διεξάγεται μαζικά, και τα ελαιοτριβεία, που είναι εποχιακή βιομηχανία και κατά συνέπεια έχει υψηλό κόστος, για λίγες μέρες πλημμυρίζουν κυριολεκτικά από μεγάλες ποσότητες ελιών χωρίς να διαθέτουν πολλές φορές τις κατάλληλες εγκαταστάσεις για την παραλαβή, αποθήκευση και διατήρηση του προϊόντος πριν την έκθλιψή του.

Η μαζική συγκομιδή προκαλεί ένα συνήθες φαινόμενο: ο τραυματισμός των καρπών με τις γνωστές απ' όλους επιπτώσεις



που έχει στην ποιότητα του ελαιολάδου, συντελώντας στην αύξηση του βαθμού οξύτητας που πρέπει να διορθωθεί μέσω ραφινάρισματος του λαδιού.

Εξάλλου, ο κλάδος μεταποίησης των ελαιούχων σπόρων και διανομής των παραχθέντων προϊόντων έχει συνήθως έναν υψηλό δείκτη συγκεντροποίησης των επιχειρήσεων. Στις κυριότερες ευρωπαϊκές χώρες είναι ένας κλάδος με αγορές πολύ συγκεντρωποιημένες, με επικράτηση πολυεθνικών εταιρειών.

Αντίθετα, ο τομέας του ελαιολάδου, με κάποιες εξαιρέσεις, είναι πιο ατομιστική. Είναι μία οικονομία που σε όλες τις φάσεις παραγωγής είναι συγχωνευμένη στις κοινωνικές δομές των παραγωγικών περιοχών, διευκολύνοντας έτσι, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, τη δημιουργία οικογενειακών βιοτεχνιών, συνεταιρισμών και απλοποιημένων επιχειρηματικών δομών.

Στις μεσογειακές χώρες, η κοινωνική και πολιτική σημασία του τομέα συνδέεται άμεσα με τη μεγάλη εξάρτηση των ελαιο-παραγωγών από εργατικά χέρια. Αυτό μετατρέπει την ελαιοκαλλιέργεια σε μία αναντικατάστατη εναλλακτική οικονομία σ' αυτές τις περιοχές που συνήθως είναι ζώνες λιγότερο ευνοημένες και με μειωμένη βιομηχανία.

Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΙΣ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΧΩΡΕΣ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

Πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι τα φυτικά έλαια δε χρησιμοποιούνται μόνο στο σιτηρέσιο του ανθρώπου, αλλά πολλές φορές προορίζονται για βιομηχανικές χρήσεις που δεν έχουν καμία σχέση με τη βιομηχανία παραγωγής τροφίμων. Σε καμία όμως περίπτωση τα ονομαζόμενα ορυκτέλαια δεν είναι κατάλληλα για την ανθρώπινη διατροφή. Μεταξύ όμως των φυτικών ελαίων, και σε ειδικές περιπτώσεις, δίδονται ορισμένοι παράγοντες που περιπλέκουν τη σωστή ερμηνεία των διακυμάνσεων του εμπορίου και της χρησιμοποίησής αυτών. Αυτό οφείλεται στο ότι μερικά φυτικά λάδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για το σιτηρέσιο του ανθρώπου όσο και για διαφόρους βιομηχανικούς σκοπούς.

Συμπληρώνοντας τα ανωτέρω, πρέπει να επισημανθεί ότι η χρήση τους στο σιτηρέσιο του ανθρώπου μπορεί να γίνει κατευθείαν σαν λάδι ή ενσωματωμένο σε πολλά και διάφορα προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων, όπως μαργαρίνες, σάλτσες, μαγιονέζες, κονσέρβες λαχανικών, ψαριών, προϊόντα ζαχαροπλαστικής, παγωτά, κ.τ.λ.

Όλα αυτά υποχρεώνουν μία χώρα να κάνει χρήση του όρου «φαινομενική κατανάλωση» ενός τύπου λαδιού που είναι η καθαρή αξία παραγωγής, των εξαγωγών και του αποθέματος του τέλους της καμπάνιας, λαμβάνοντας υπ' όψη τόσο τις πρώτες ύλες (π.χ. ελαιούχους σπόρους), όσο και τα εγχώρια λάδια ραφινέ και μπρούτο.

Η φαινομενική κατανάλωση δεν επιτρέπει τη διάκριση αν ένα παρασκευασμένο προϊόν που περιέχει λάδι έχει καταναλωθεί στην εγχώρια αγορά παραγωγής ή έχει εξαχθεί, ούτε τη γνω-

ριμία της ημερομηνίας πώλησης ή της πραγματικής κατανάλωσης στην περίπτωση που τα προϊόντα της βιομηχανίας τροφίμων μπορούν να διατηρηθούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Μετά απ' όλες αυτές τις προκαταρκτικές παρατηρήσεις, πρέπει να υπογραμμιστεί ότι στην αγορά των βρώσιμων φυτικών ελαίων της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, χρησιμοποιείται και κατα-

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟΥ ΕΛΙΑΣ ΣΤΗΝ Ε.Ε.
Χρονολογική κατάταξη (σε χιλιάδες τόνους)

Καμπάνια	Ελαιόλαδο				Πυρηνέλαιο
	ΕΟΚ-12	Ισπανία	Ιταλία	Ελλάδα	ΕΟΚ-12
1985-1986	1.289	370	640	210	102
1986-1987	1.324	378	670	200	85
1987-1988	1.375	420	680	200	97
1988-1989	1.300	396	630	200	102
Μέσος όρος 1986-1989	1.322	392	655	203	97
1989-1990	1.300	388	626	205	96
1990-1991	1.211	394	540	200	96
1991-1992	1.360	430	630	195	107
1992-1993*	1.374	431	640	190	115
Μέσος όρος 1990-1993*	1.311	411	609	198	103

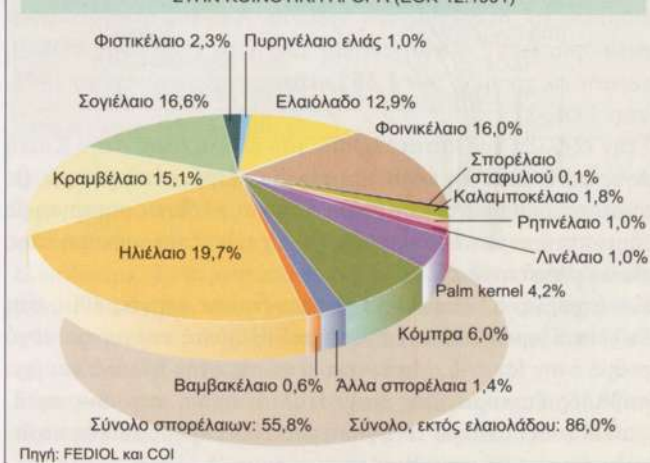
*Τα στοιχεία που αντιστοιχούν στο 1992-1993 είναι προσωρινά

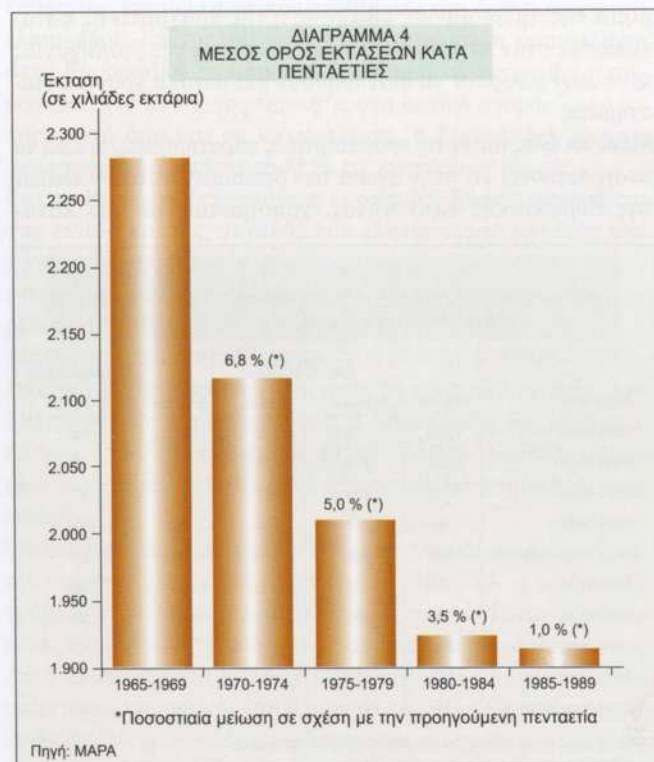
Πηγή: Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (COI)

ναλώνεται πληθώρα διαφορετικών προϊόντων, αν και βασικά ξεχωρίζουν πέντε είδη ελαίων: σογιέλαιο, ηλιέλαιο, κραμβέλαιο, φοινικέλαιο και το ελαιόλαδο. Τα ανωτέρω αντιπροσωπεύουν πάνω από το 80 % της φαινομενικής κατανάλωσης. Κανένα απ' αυτά τα λάδια δεν κατέχει μία ηγετική θέση στην αγορά όσον αφορά τα ποσοστά, τα οποία κυμαίνονται από ένα ελάχιστο 13,9 % το ελαιόλαδο (συμπεριλαμβανομένου του πυρηνελαίου), μέχρι το πολύ 19,7 % το ηλιέλαιο, κατά τη διάρκεια του 1991 (Διάγραμμα 3).

Αυτή η κατάσταση μετατρέπεται σε κατανάλωση κατά κεφαλήν, και κυμαίνεται ως εξής: από 5,3 Kg/κάτοικο και έτος σε ηλιέ-

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3
ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΚΑΘΕ ΤΥΠΟΥ ΕΛΑΙΟΥ
ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗ ΑΓΟΡΑ (ΕΟΚ-12, 1991)





λαιο, μέχρι 3,5 Kg το ελαιόλαδο (3,8 Kg συμπεριλαμβανομένου του πυρηνελαίου), αν και η πρόσφατη αύξηση κατανάλωσης αυτού του λαδιού ανέβασε αυτόν το δείκτη στα 4 Kg/κάτοικο και έτος (4,33 Kg αν συμπεριληφθεί το πυρηνέλαιο) στην καμπάνια του 1992-1993. Η μέση κατανάλωση κατά κεφαλήν φυτικών ελαίων ήταν 27,2 Kg/κάτοικο και έτος κατά τη διάρκεια του 1991.

Το γενικό σύνολο φαινομενικής κατανάλωσης των φυτικών ελαίων αυξάνεται με σταθερό ρυθμό τα τελευταία χρόνια, φθάνοντας μέχρι ένα 20 % τη δεκαετία του 1987-1991. Η πιο θεαματική άνοδος παρατηρήθηκε στο φοινικέλαιο, του οποίου η χρήση αυξήθηκε ένα 67 % στην ίδια περίοδο. Επίσης ήταν εντατικές οι αυξήσεις στην κατανάλωση του ηλιελαίου (+48) και του κραμβέλαιου (+27 %). Η κατανάλωση του σογιέλαιου σταθεροποιήθηκε στην Ευρωπαϊκή Ένωση κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του ογδόντα. Από ένα ιστορικό ανώτατο όριο 1.697 εκατομμυρίων τόνων το 1980 στην ΕΟΚ-9, πέρασε σε χρήσεις των 1.561 εκατομμυρίων τόνων το 1991, στην ΕΟΚ-12.

Στην εξέλιξη της κατανάλωσης του ελαιολάδου στην Κοινή Αγορά (Πίνακας 1), παρατηρείται μία μέτρια σταθερότητα, με ανώτατες διακυμάνσεις μεταξύ -8 % και +4 %, σε σύγκριση με το μέσον όρο των δύο τετραετιών. Τα τελευταία χρόνια η τάση είναι καθαρά ανοδική.

Κατά χώρες, η κατανάλωση αυξάνεται με γοργό ρυθμό στη Γαλλία, Πορτογαλία, Αγγλία και Γερμανία, και με πιο αργό ρυθμό στην Ισπανία. Μειώνεται ελαφρώς στην Ελλάδα και έχει σοβαρές διακυμάνσεις στην Ιταλία, όπου, παρ'όλα αυτά, φαίνεται ότι ανακάμει το υψηλό επίπεδο παραδοσιακής κατανάλωσης των τελευταίων χρόνων.

Ισπανία

Η έκταση των ελαιοποιήσιμων ελαιώνων στην Ισπανία φαίνεται ότι έχει σταθεροποιηθεί σ'έναν αριθμό ελαφρώς υψηλότερο από 1,9 εκατομμύρια εκτάρια. Είναι η χώρα με περισσότερους ελαιώνες στον κόσμο και συγχρόνως η πρώτη σε παραγωγή και εξαγωγή ελαιολάδου σε παγκόσμιο επίπεδο. Η ιστορική τάση μείωσης της έκτασης των ελαιοποιήσιμων ελαιώνων φαίνεται ότι έχει εξομαλυνθεί από τη στιγμή προσχώρησης αυτής της χώρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Το 1991 η έκταση ανερχόταν ήδη στα 1.944.000 εκτάρια (Διάγραμμα 4).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2	
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ (σε τόνους)	
1985/1986-1988/1989	505.000
1989/1990-1992/1993	601.000

Πηγή: Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (COI)

Εκτός αυτού πρέπει να επισημανθεί ότι η ανάπτυξη των τελευταίων χρόνων δεν είναι της ίδιας υφής σ'όλες τις χώρες που παράγουν ελαιόλαδο.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ανάπτυξη στην Ανδαλουσία, η οποία αντιπροσωπεύει το 60 % της έκτασης και το 75 % της παραγωγής ελαιολάδου όλης της Ισπανίας.

Η εξέλιξη της ανδαλουσιανής έκτασης ελαιοποιήσιμων ελαιώνων σημειώνει αυτήν την αλλαγή στην τάση, με μία μόνο στιγμή κάμψης το 1985.

Συνεπώς, από 1.124.000 εκτάρια την πενταετία του 1980-1984, περνάει στα 1.140.000 εκτάρια την περίοδο του 1985-1989 και σε 1.172.000 εκτάρια το 1990.

Επίσης, και σε άλλες επαρχίες που παραδοσιακά παράγουν λάδια εκλεκτής ποιότητας, όπως η Αραγών (50.000 εκτάρια) και η Καταλονία (117.000 εκτάρια), έχει σημειωθεί μία αλλαγή τάσης από το 1987.

Χωρίς αμφιβολία, διατηρείται η τάση μείωσης των εκτάσεων σε άλλες επαρχίες, όπως η Εξτρεμαδούρα (168.000 εκτάρια) όπου την περασμένη δεκαετία χάθηκε ένα 13 % της έκτασης ελαιοποιήσιμων ελαιώνων, ή στην Καστίλλια-Λα Μάντσα, δεύτερη ισπανική επαρχία σε έκταση ελαιώνων.

Η αποδοτικότητα σε ελαιόκαρπο αν και έχει σημειώσει προοδευτική άνοδο σ'όλη τη χώρα, θεωρείται ακόμα χαμηλή. Μπορεί να αποφανθεί ότι σε είκοσι χρόνια ο μέσος όρος παραγωγικότητας έχει ανέβει από 882 Kg/εκτάριο κατά την πενταετία του 1965-1969, μέχρι τα 1.328 Kg/εκτάριο κατά την πενταετία του 1985-1989, δηλαδή ένα 50 % αύξησης. Επίσης ο μέσος όρος των παραγωγών έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια. Την πενταετία του 1985-1989, ο μέσος όρος παραγωγής ξεπέρασε για πρώτη φορά το μισό εκατομμύριο τόνους (514.000 τόνους) ελαιολάδου (Πίνακας 2).

Όσον αφορά την κατανάλωση ελαιολάδου, ο μέσος όρος του 1989-1990-1992-1993 έφθασε σε 410.000 τόνους, αν και τα τελευταία χρόνια έχει αυξηθεί πάνω από 430.000 τόνους, που ισοβαθμούν με 11 Kg/κάτοικο και έτος. Εξάλλου, πρέπει να ληφθεί υπ'όψη και η κατανάλωση των 70.000 τόνων περίπου πυρηνελαίου από ελαιόκαρπο.



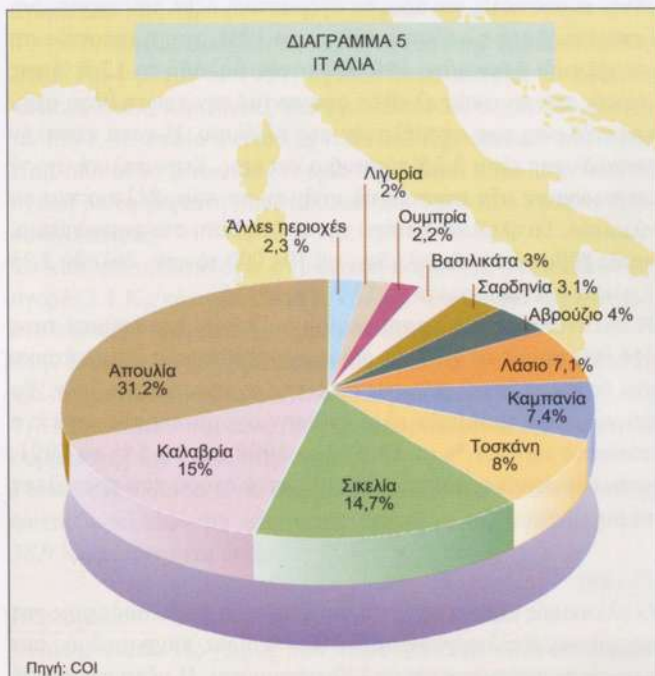
Ο αριθμός των ελαιοτριβείων κατά μήκος και πλάτος της χώρας αν και είναι αρκετά υψηλός, είναι χαμηλότερος από αυτόν της Ιταλίας. Αν στην Ιταλία μπορεί να υπάρχουν 8.000 ελαιοτριβεία, στην Ισπανία δεν ξεπερνούν τα 2.500, και από αυτά ίσως λειτουργούν 2.000 περίπου.

Το ραφινάρισμα του ελαιολάδου έχει περάσει, σ' ένα 80 % του όγκου παραγωγής, στις εταιρείες τυποποίησης. Η τυποποίηση του ελαιολάδου γίνεται σε 430 εταιρείες. Το επίπεδο συγκέντρωσης του τομέα του ελαιολάδου στην Ισπανία παρατηρείται στο γεγονός ότι οι δέκα πρώτες εταιρείες τυποποίησης ελαιολάδου το 1991 αντιπροσώπευαν το 66,5 % επί του γενικού συνόλου στην αγορά του ελαιολάδου. Στην περίπτωση του ηλιελαίου, η κατάσταση είναι παρόμοια, και η συμμετοχή των δέκα πρώτων εταιρειών τυποποίησης ηλιελαίου φθάνει στο 63,6 % επί του γενικού συνόλου.

Παραδοσιακά η Ισπανία ήταν η πρώτη χώρα σε εξαγωγές ελαιολάδου σε παγκόσμιο επίπεδο. Από το 1986 οι ισπανικές εξαγωγές έχουν αυξηθεί με συγκρατημένο τρόπο. Το επίπεδο των εξαγωγών σ' αυτόν τον τομέα είναι ασταθές διότι εξαρτάται από το επίπεδο συγκομιδής της χώρας, αλλά και από την ετήσια παραγωγή του κυριότερου αγοραστή από την Ισπανία που παραδοσιακά είναι η Ιταλία. Ο μέσος όρος εξαγωγών την περίοδο 1989/1990-1992/1993 ανήλθε σε 233.000 τόνους.

Πρέπει επίσης να υπογραμμιστεί ότι τα τελευταία χρόνια η Ισπανία έχει αρχίσει να εισάγει ελαιόλαδο που ανήλθε σε 34.000 τόνους κατά μέσον όρο την περίοδο του 1989/1990-1992/1993. Αναλύοντας την καταναλωτική αγορά των φυτικών ελαίων στην Ισπανία, πρέπει να έχουμε υπ' όψη μας ότι την 1η Ιανουαρίου του 1991 έζησε μία μοναδική πορεία εμπορικής απελευθέρωσης, συνέπεια της εισόδου της στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα.

Αυτό το γεγονός δικαιολογεί την υιοθέτηση του μέσου όρου του 1990-1991 για την ανάλυση της φαινομενικής κατανάλωσης των φυτικών ελαίων, εκτός του ελαιολάδου.



Στην ίδια περίοδο η μέση κατανάλωση επί του γενικού συνόλου ελαίων ήταν 35,1 %, συν ένα 3,5 % πυρηνελαίου. Την ισπανική καταναλωτική αγορά την μοιράζονται κυρίως το ελαιόλαδο και το ηλιέλαιο. Ο μέσος όρος κατανάλωσης ηλιελαίου ήταν 366.000 τόνους, 9,4 % Kg/κάτοικο και έτος, μ' ένα ποσοστό συμμετοχής 33 % στην αγορά.

Το σογιέλαιο διατηρεί ένα μικρό ποσοστό συμμετοχής στην αγορά για απευθείας χρήση σαν συσκευασμένο λάδι, αν και η

ΠΙΝΑΚΑΣ 3	
Έκταση (εκτάρια)	%
Μέχρι 2	52,5
Από 5 μέχρι 10	25,7
Από 10 μέχρι 20	11,7
Από 20 μέχρι 50	3,0
Περισσότερα από 50	1,4

Πηγή: Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (COI)

φαινομενική κατανάλωση φθάνει μέχρι τους 169.000 τόνους κατά μέσον όρο. Αυτό ισοβαμεί σε μία κατανάλωση κατά κεφαλήν 4,3 % Kg/κάτοικο και έτος και ένα ποσοστό συμμετοχής του 15 % επί της συνολικής αγοράς. Από τη στιγμή της προσχώρησης της Ισπανίας στην Ε.Ε. έχει ανέβει προοδευτικά η κατανάλωση του φοινικέλαιου, περνώντας από 12.000 τόνους το 1985 σε 84.000 τόνους το 1991. Το ποσοστό συμμετοχής του στην αγορά είναι κατά μέσον όρο ένα 5,7 %, και με μία κατά κεφαλήν κατανάλωση 1,65 % Kg/κάτοικο και έτος. Θα πρέπει όμως να προσθέσουμε και την κατανάλωση των ελαίων κόμπρα και palm kernel που ανέρχονται σε 46.000 τόνους κατά μέσον όρο, δηλαδή, ένα ακόμα 4,1 % επί της αγοράς των ελαίων. Άλλα λάδια, όπως το κραμβέλαιο ή καλαμποκέλαιο, μόλις αντιπροσωπεύουν και τα δυο μαζί ένα 2 % της αγοράς.

Ιταλία

Η έκταση ελαιώνων κανονικής καλλιέργειας φθάνει τα 1.176.000 εκτάρια, από τα οποία το 98,6 % βρίσκεται σε στάδιο πλήρους παραγωγής. Η κατανομή αυτής της κληρονομιάς εμφανίζεται στο διάγραμμα 5.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4	
Περίοδος	Παραγωγή (tm)
1985/1986-1988/1989	573.000
1989/1990-1992/1993	462.000

Πηγή: Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου (COI)

Οι φυτείες ελαιώνων καταλαμβάνουν το 7,54 % της καλλιεργήσιμης ιταλικής γης. Περίπου το 60 % βρίσκεται σε λοφώδεις περιοχές. Υπάρχουν 1.094.030 ιδιόκτητα κτήματα με ελαιόδεντρα. Τα περισσότερα είναι πολύ μικρά, με μέση έκταση μόνο 1,1 εκτάρια, και ο χαρακτήρας εκμετάλλευσής τους είναι τελείως οικογενειακός. Η κατανομή σε έκταση αυτού του είδους εκμετάλλευσης καθρεφτίζεται στον πίνακα 3.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της ιταλικής κυβέρνησης, το 65 % της ελαιοκομικής εκμετάλλευσης παράγει λιγότερο από 300 Kg ελαιόλαδο, ένα 15 % παράγει μεταξύ 300 και 500 Kg (όριο για



τη λήψη επιδοτήσεων μικροπαραγωγών της Ε.Ε.), ένα 12 % μεταξύ 500 και 1000 Kg και μόνο το υπόλοιπο 8 % παράγει πάνω από 10.000 Kg.

Η μέση αποδοτικότητα κυμαίνεται, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της περιοχής. Σε ζώνες με βουνά υπολογίζεται σε 2.150 Kg ελιών ανά εκτάριο, με λόφους σε 2.560 Kg και με πεδιάδες σε 3.890 Kg.

Ο αριθμός ελαιοτριβείων αν και πολύ υψηλός έχει μειωθεί τα τελευταία χρόνια. Σήμερα υπολογίζεται ότι υπάρχουν γύρω στα 8.000, από τα οποία 500 είναι συνεταιρισμοί. Εκτός αυτού πρέπει να προσθέσουμε 90 πυρηνολειουργεία και 30 ραφινάριες ελαιολάδου. Η ιταλική παραγωγή ελαιολάδου παρουσίασε μία αξιοσημείωτη ανοδική πορεία τις δεκαετίες του εξήντα και εβδομήντα, συνέχισε με μέτρια αύξηση κατά την περασμένη δεκαετία, και τελείωσε με μία εξίσου αξιοσημείωτη υποτροπή της παραγωγής (Πίνακας 4).

Οι ιταλικές εξαγωγές ελαιολάδου ανέβηκαν σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Πέρασαν από ένα μέσο βαθμό των 82.000 τόνων μεταξύ των 1985/1986-1988/1989, σ' ένα μέσο όρο 122.000 τόνων κατά τη περίοδο του 1989/1990-1992/1993. Στις ιταλικές εξαγωγές παίζουν σημαντικό ρόλο αυτές που πραγματοποιήθηκαν σε συσκευασίες μικρού μεγέθους. Εκτός αυτών, η Ιταλία είναι μία χώρα που παρουσιάζει ελλείψεις σε ελαιόλαδο, γι' αυτό είναι και η πρώτη χώρα σε εισαγωγές ελαιολάδου σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι εισαγωγές έχουν αυξηθεί σημαντικά την τελευταία δεκαετία. Ο μέσος όρος εισαγωγών την περίοδο του 1985/1986 μέχρι το 1988/1989 ανήλθε σε 216.000 τόνους, ενώ την περίοδο μεταξύ του 1989/1990 και 1992/1993, έφθασαν μέχρι τους 295.000 τόνους ετησίως. Η Ισπανία, η Ελλάδα και η Τυνησία είναι οι κύριοι προμηθευτές της.

Η εσωτερική κατανάλωση ελαιολάδου στην Ιταλία ανέρχεται σε 609.000 τόνους ετησίως, που είναι ο μέσος όρος της περιόδου

– 17 % σε πωλήσεις δι' αλληλογραφίας.

– 33 % σε επισκευές και βιομηχανικές χρήσεις.

Υπολογίζεται ότι η Ιταλία καταναλώνει το 40 % του Extra Παρθένου ελαιολάδου, ένα 10 % πυρηνελαίου ελαιοκάρπων και ένα 50 % ελαιολάδων με μίγμα παρθένου και ραφινέ. Αυτή η τελευταία ομάδα ονομάζεται απλά ελαιόλαδο, σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Comission).

Το extra παρθένο ελαιόλαδο ήταν την τελευταία δεκαετία η κινητήρια δύναμη που ώθησε την αύξηση της κατανάλωσης όλων των κατηγοριών ελαιολάδου. Οι ειδικοί θεωρούν ότι τα όριά του ακόμα δεν έχουν ξεπεραστεί. Το μοναδικό μειονέκτημα που έχει σήμερα είναι η υψηλή τιμή. Τον Ιούνιο του 1990, η ιταλική κυβέρνηση ψήφισε ένα Ειδικό Σχέδιο παρέμβασης για τον ελαιοπαραγωγικό τομέα, που φιλοδοξεί να πραγματοποιήσει μία βαθιά ανακατάταξη του ελαιοπαραγωγικού τομέα. Το Σχέδιο περιλαμβάνει επίσης τον εκμοδερνισμό του τομέα των ελαιοτριβείων.

Στον πίνακα 5 εμφανίζεται η εξέλιξη της αύξησης της φαινομενικής κατανάλωσης των κυριότερων φυτικών ελαίων στην Ιταλία. Στο σύνολο της αγοράς των φυτικών ελαίων, το ελαιόλαδο αντιπροσωπεύει το 36,6 %, το 1991, ποσοστό στο οποίο πρέπει να προστεθεί ένα 2,8 % πυρηνελαίου από ελαιοκάρπο (42.000 τόνοι).

Η συνολική κατανάλωση των φυτικών ελαίων δε σημείωσε μία αξιοσημείωτη άνοδο στην Ιταλία την περασμένη δεκαετία. Λιγότερο από 100.000 τόνους, ένα 6,9 % σε δέκα χρόνια, ισοδυναμεί σχεδόν με τη σταθερότητα.

Αυτή η σταθερότητα ισχύει και για το σύνολο των ελαίων από ελαιούχους σπόρους και για το ελαιόλαδο. Εν τούτοις, αμφότερα έλαια χάνουν αξία στην αγορά –2 μονάδες το ελαιόλαδο και 3 μονάδες τα σπορέλαια– μια που δεν αυξήθηκε ο ρυθμός της αγοράς των ελαίων. Τη μεγαλύτερη πτώση της κατανάλωσης σημείωσε το σογιέλαιο, σχεδόν ένα 20 %, πέφτοντας σχεδόν πέντε ποσοστιαίες μονάδες σε αγοραστική αξία, την περασμένη δεκαετία. Αυτή η πτώση εντάθηκε το 1991, που η κατανάλωση σογιέλαιου ήταν μόνο 190.000 τόνοι, δηλαδή το 12,8 % της αγοράς των φυτικών ελαίων, αφήνοντας την πρώτη θέση στην κατανάλωση των σπορέλαιων στο ηλιέλαιο. Η κατά κεφαλήν κατανάλωση είναι 3,3 Kg/κάτοικο και έτος. Στην ιταλική αγορά σημειώνουν μία σημαντική αύξηση το κραινέλαιο και το ηλιέλαιο. Το ηλιέλαιο κατέχει την πρώτη θέση στα φυτικά έλαια, εκτός βέβαια του ελαιολάδου, με 194.000 τόνους, δηλαδή 3,35 Kg/κάτοικο και έτος και το 13 % της αγοράς.

Η κατανάλωση του κραινελαιίου αυξήθηκε και έφθασε τους 116.000 τόνους το 1991, το οποίο αντιπροσωπεύει 2 Kg/κάτοικο και έτος και ένα 7,8 % της ιταλικής αγοράς των λαδιών. Το σύνολο των τροπικών ελαίων στην αγορά πέρασε από ένα ποσοστό των 8,1 % σε 13,6 % το 1990 και 14,5 % το 1991, αντικαθιστώντας έτσι τις απώλειες στην αγορά που προκάλεσε το σογιέλαιο.

Ελλάδα

Ο ελληνικός ελαιώνας αντιπροσωπεύει το 15 % αρόσιμης γης της χώρας. Καλλιεργούνται 850.000 εκτάρια, και ο αριθμός των ελαιοδέντρων ανέρχεται σε 120 εκτομμύρια. Η μέση παραγωγή

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

	1990 (Tm)	%	1980 (Tm)	%	Αύξηση %
Σογιέλαιο	241.000	16,2	300.000	21,6	-24,5
Ηλιέλαιο	158.000	10,6	99.000	7,1	59,5
Σύνολο σπορέλαιων	528.000	35,5	537.000	38,6	-1,6
Ελαιόλαδο	633.000	42,6	621.000	44,7	-1,9
Φοινικέλαιο	130.000	8,7	60.000	4,3	116,6
Κόμπρα	55.000	3,7	49.000	3,5	12,2
Palm kernel	19.000	1,2	5.000	0,3	280
Καλαμποκέλαιο	91.000	6,1	75.000	5,4	21,3
Γενικό σύνολο	1.484.000	100,0	1.388.000	100,0	6,9

Σημείωση: Λήφθηκε σαν αναφορά το 1990, αντί του 1991, διότι η κατανάλωση του ελαιολάδου στην Ιταλία παρουσίασε μία περιστασιακή πτώση το 1991, ανακτώντας τα κανονικά επίπεδα κατανάλωσης κατά τη διάρκεια των επόμενων χρόνων.

1989/1990 και 1992/1993, ο οποίος αντιστοιχεί σε 10,5 Kg/κάτοικο και έτος.

Σύμφωνα με επίσημα ιταλικά στοιχεία, η κατανομή του ελαιολάδου πραγματοποιείται με τα κάτωθι ποσοστά:

– 30 % σε λιανική πώληση.

– 20 % αυτοκατανάλωση και κατευθείαν πώληση των παραγωγών.



την περίοδο του 1990-1993 ανήλθε σε 300.000 τόνους έναντι της εσωτερικής κατανάλωσης που υπολογίζεται περίπου σε 200.000 τόνους. Γι' αυτόν το λόγο η Ελλάδα είναι μία σημαντική χώρα εξαγωγής ελαιολάδου, σε ποσότητες που ανέρχονται γύρω στους 100.000 τόνους.

Η μεγαλύτερη έκταση ελαιώνων στην Ελλάδα βρίσκεται στο κεντρικό και νότιο μέρος της χώρας, καθώς και στην Κρήτη. Γενικά οι ελαιώνες είναι παρόντες σ' όλη τη γεωγραφία της χώρας, αν και σε λιγότερη έκταση στις περιοχές της Θράκης και της Μακεδονίας, όπου ο αριθμός τους μόλις φθάνει τα 30.000 εκτάρια.

Οι έλληνες είναι οι μεγαλύτεροι καταναλωτές ελαιολάδου, τόσο σε Κοινοτικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, με μία κατανάλωση του 18,7 % Kg/κάτοικο και έτος, κατά την περίοδο του 1992-1993. Το ποσοστό συμμετοχής του ελαιολάδου στην ελληνική αγορά επί του συνόλου των φυτικών ελαίων φθάνει σχεδόν το 51 %.

Εν τούτοις, η κατανάλωση ελαιολάδου στην Ελλάδα μειώθηκε κατά τη δεκαετία του ογδόντα, από 239.000 τόνους το 1980-1981 μέχρι να φθάσει στις παραπάνω αναφερόμενες σημερινές τιμές.

Η προσχώρηση της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με την ολοκληρωτική απελευθέρωση της αγοράς των ελαίων, προκάλεσε σε μία δεκαετία την πτώση στην κατανάλωση ελαιολάδου μέχρι ένα 16 %, ποσοστό που φαίνεται ασήμαντο δεδομένου του υψηλού επιπέδου κατανάλωσης της χώρας.

Στο υπόλοιπο των ελαίων, αξίζει να σημειωθεί η υψηλή κατανάλωση σε βαμβακέλαιο, 39.000 τόνους, δηλαδή 3,8 Kg/κάτοικο και έτος, μ' ένα ποσοστό συμμετοχής στην αγορά του 9,9 %. Το σογιέλαιο κατέχει τη δεύτερη θέση στη προτίμηση των ελλήνων, με μία φαινομενική κατανάλωση που έφθασε τους 68.000 τόνους το 1991. Αυτό αντιπροσωπεύει 6,7 Kg/κάτοικο και έτος και ένα ποσοστό συμμετοχής στην αγορά του 17,2 %.

Το 1980, το ηλιέλαιο ήταν ακόμα άγνωστο στην Ελλάδα. Από το 1983/1984 μέχρι το 1991, σχεδόν τριπλασίασε το επίπεδο κατανάλωσης, περνώντας από 12.000 τόνους σε 33.000 τόνους το 1991, το οποίο αντιστοιχεί σε 3,2 Kg/κάτοικο και έτος. Παρ' όλα αυτά φαίνεται ότι έχει σημειώσει κάποια πτώση σε σχέση με τη μέγιστη κατανάλωση του 1988 που έφθασε τους 46.000 τόνους.

Το καλαμποκέλαιο έχει σημαντική παρουσία στην ελληνική αγορά: 2,1 Kg/κάτοικο και έτος και 5,6 % ποσοστό συμμετοχής στο σύνολο της αγοράς των φυτικών ελαίων.

Στην Ελλάδα δε χρησιμοποιούνται πολύ τα τροπικά λάδια. Το πιο σημαντικό είναι το φοινικέλαιο, με 18.000 τόνους, δηλαδή 1,7 Kg/κάτοικο και έτος, που αντιπροσωπεύει ένα ποσοστό συμμετοχής του 4,5 % στην αγορά.

Γενικώς η Ελλάδα είναι ένας πολύ σημαντικός καταναλωτής φυτικών ελαίων με μία κατά κεφαλήν κατανάλωση του 38,9 Kg/κάτοικο και έτος.

Πορτογαλία

Είναι μία από τις χώρες που παράγουν και καταναλώνουν ελαιόλαδο. Η μέση παραγωγή φθάνει γύρω στους 35.000 τόνους,

αν και με μεγάλες ετήσιες διακυμάνσεις. Τα τελευταία χρόνια η κατανάλωση έχει υπερβεί τους 40.000 τόνους. Γι' αυτόν το λόγο την περίοδο του 1990/1993 οι εισαγωγές (14.000 τόνους) ξεπέρασαν τις εξαγωγές (10.000 τόνους). Η κατά κεφαλήν κατανάλωση (4,3 Kg/κάτοικο και έτος) είναι πολύ κατώτερη από τα επίπεδα άλλων μεσογειακών χωρών, όπως Ισπανία, Ιταλία ή Ελλάδα.

Η πορτογαλική κληρονομιά ανέρχεται σε 22 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, σε μισό εκατομμύριο καλλιεργήσιμα εκτάρια, που αντιστοιχούν στο 7 % αρόσιμης γης αυτής της χώρας.

Στην Πορτογαλία σημείωσε μείωση η παραγωγή και κατανάλωση ελαιολάδου την περίοδο του 1980/1990. Έναντι της μέσης παραγωγής και κατανάλωσης των 45.000 τόνων την περίοδο του 1980/1985, η μείωση κατά τη δεύτερη πενταετία της δεκαετίας ανήλθε στο 22 %. Εν τούτοις, η κατανάλωση φαίνεται ότι έχει ανακτηθεί στις αρχές της δεκαετίας του ενενήντα, ενώ αναμένεται και μία πιθανή επιτάχυνση στην ανάκτηση της παραγωγής τα επόμενα χρόνια, αφού καταφέρουν να ξεπεραστούν τα έντονα προβλήματα της παρεννιαυτοφορίας.

Η Πορτογαλία είναι ένας σημαντικός καταναλωτής ηλιελαίου (95.000 τόνους που αντιστοιχούν σε 9,6 Kg κατά κεφαλήν κατανάλωση) και σογιέλαιου (51.000 τόνους, δηλαδή 5,2 Kg). Επίσης εισάγει φοινικέλαιο, κόμπρα και palm kernel. Συνολικά καταναλώνει 43.000 τόνους από αυτά τα λάδια τα οποία αντιστοιχούν 7 Kg/κάτοικο και έτος.

Γαλλία

Η Γαλλία διαθέτει μία μικρή καλλιεργήσιμη έκταση 40.000 εκταρίων ελαιώνων που αριθμούν 4 εκατομμύρια ελαιόδενδρα. Η μέση παραγωγή μόλις υπερβαίνει τους δύο χιλιάδες τόνους. Η κατανάλωση ελαιολάδου αυξάνεται με ταχύ ρυθμό τα τελευταία χρόνια: 23.000 τόνους το 1980/1981, 30.000 τόνους το 1989/1990 και 40.000 τόνους το 1992/1993. Αυτός ο τελευταίος αριθμός αντιστοιχεί σε μία ετήσια κατανάλωση του 0,7 % Kg/κάτοικο, και ακόμη θεωρείται χαμηλού επιπέδου αν λάβουμε υπ' όψη μας τις δυνατότητες της γαλλικής αγοράς. Λόγω παράδοσης και γεωγραφικών χαρακτηριστικών έπρεπε να ήταν μία χώρα με περισσότερη κατανάλωση ελαιολάδου.

Σαν καλός καταναλωτής κρέμας γάλακτος (7 Kg/κάτοικο και έτος) και ζωϊκών λιπών (5 Kg), η Γαλλία είναι η χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπου καταναλώνεται η μικρότερη ποσότητα φυτικών ελαίων: μόνο 17,6 Kg/κάτοικο και έτος, εκτός του ελαιολάδου. Επί πλέον, η γαλλική αγορά είναι πολύ διακλαδισμένη. Σ' αυτήν την αγορά δίδεται η μεγαλύτερη κοινοτική κατανάλωση φιστικέλαιου (105.000 τόνους), οι οποίοι αντιστοιχούν σε μία κατά κεφαλήν κατανάλωση 1,8 Kg/κάτοικο και έτος, και ένα ποσοστό συμμετοχής του 10,4 % στην αγορά των φυτικών ελαίων, εκτός του ελαιολάδου.

Άλλη ιδιομορφία που παρουσιάζει αυτή η αγορά είναι η ελάχιστη φαινομενική κατανάλωση του σογιέλαιου. Αυτό το λάδι αντιπροσωπεύει μόνο το 1 % σε ποσοστό συμμετοχής στην γαλλική αγορά, με μία κατά κεφαλήν κατανάλωση 0,17 Kg, δηλαδή, το πιο χαμηλό σ' όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το σογιέλαιο το οποίο είχε φθάσει σε μία κατανάλωση των 110.000



τόνων το 1980, ελαττώθηκε από τότε μέχρι να καταλήξει στους σημερινούς 10.000 τόνους. Το κυριότερο καταναλώσιμο λάδι στη Γαλλία είναι χωρίς καμία αμφιβολία το ηλιέλαιο. Η κατά κεφαλήν κατανάλωσή του ανέρχεται σε 7,5 Kg, μ'ένα ποσοστό συμμετοχής του 42,3 % στην αγορά. Η κατανάλωση ηλιελαίου στην Γαλλία έχει αυξηθεί με συγκρατημένο τρόπο, μέχρι να φθάσει τις 425.000 τόνους το 1991, το οποίο μαρτυρεί μία αύξηση 13 % σε έξι χρόνια.

Όσον αφορά το φοινικέλαιο (9,6 %), κόμπρα (6,9 %) και palm kernel (1,6 %), αντιπροσωπεύουν μικρά ποσοστά συμμετοχής στην αγορά, αν και παρουσιάζουν μία ανοδική πορεία, ιδιαίτερα το φοινικέλαιο.

Γερμανία

Αν και παραδοσιακά η κατανάλωση ελαιολάδου στη Γερμανία είναι χαμηλή, τελευταία προοδεύει με γοργό ρυθμό. Έναντι των 4.000 τόνων κατανάλωσης στις αρχές του ογδόντα, αυτός ο αριθμός τριπλασιάστηκε μέσα σε μία δεκαετία. Σήμερα η κατά κεφαλήν κατανάλωση είναι 0,15 Kg.

Όσον αφορά τα υπόλοιπα έλαια, η Γερμανία αντιπροσωπεύει από μόνη της το 24,6 % της συνολικής κατανάλωσης φυτικών ελαίων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, το 1991, με μία συνολική κατανάλωση 1.994 εκατομμυρίων τόνων, που αντιστοιχούν 24,8 Kg/κάτοικο και έτος και που θα πρέπει να προστεθούν 6 Kg βουτύρου.

Το 94 % της γερμανικής αγοράς μοιράζεται μεταξύ έξι τύπων λαδιών: σογιέλαιο με ετήσια κατανάλωση ανά κάτοικο 5,6 Kg (447.000 τόνους, το 22,4 %), κραμβέλαιο με 5,1 Kg κατά κεφαλήν (409.000 τόνους, το 20,5 %), φοινικέλαιο (4,7 Kg κατά κεφαλήν, 381.000 τόνους, το 19,1 %), ηλιέλαιο (3,2 Kg κατά κεφαλήν, 258.000 τόνους, το 12,9 %), κόμπρα (2,5 Kg κατά κεφαλήν, 206.000 τόνους, το 10,3 %) και palm kernel (2,1 Kg κατά κεφαλήν, 172.000 τόνους, το 8,6 %). Όλα τα στοιχεία αναφέρονται στο 1991.

Βέλγιο

Το Βέλγιο καταναλώνει μικρές ποσότητες ελαιολάδου (2.000 τόνους περίπου, που τα τελευταία χρόνια έχουν τριπλασιαστεί). Η κατά κεφαλήν κατανάλωση έχει ανέλθει σε 0,27 Kg.

Η φαινομενική κατανάλωση άλλων φυτικών ελαίων σ' αυτήν τη χώρα είναι πολύ υψηλή: 42,6 Kg/κάτοικο και έτος, η μεγαλύτερη απ' όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση, μετά την Ολλανδία. Σε ποσοστά συμμετοχής στην αγορά, τα έλαια από ελαιούχους σπόρους κατέχουν το 65,5 % της αγοράς (29,3 % το σογιέλαιο, 13,6 % το κραμβέλαιο και 18 % το ηλιέλαιο). Το φοινικέλαιο κατείχει ένα 21 % της αγοράς το 1991.

Δανία

Αυτή η χώρα αυξάνει σε σημαντικό βαθμό το επίπεδο κατανάλωσης ελαιολάδου, αν και το 1992/1993, κατανάλωσε μόνο 1.200 τόνους, δηλαδή, 1,23 Kg/κάτοικο και έτος. Τη δανέζικη αγορά τη μοιράζονται οι ελαιούχοι σπόροι (59,3 %), το φοινικέλαιο (28,1 %) και τα τροπικά έλαια κόμπρα και palm kernel (10,7 %). Εντός των σπορέλαιων, το σογιέλαιο (33 %) και το κραμβέλαιο κατέχουν το μονοπώλιο του τμήματος της αγοράς.

Ιρλανδία

Με μία κατανάλωση 18,3 Kg/κάτοικο και έτος φυτικών ελαίων η Ιρλανδία είναι η χώρα, μαζί με τη Γαλλία, όπου καταναλώνεται το λιγότερο ελαιόλαδο απ' όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αλλά η κατανάλωση βουτύρου (3 Kg/κάτοικο και έτος) και ζωικών λιπών (1 Kg), έχει σημειώσει πτώση τον τελευταίο καιρό.

Η Ιρλανδία είναι από τις κοινοτικές χώρες που καταναλώνουν το λιγότερο ελαιόλαδο, μόλις 800 τόνους το 1992/1993, αν και αυτό αντιπροσωπεύει ένα 0,23 Kg της κατά κεφαλήν ετήσιας κατανάλωσης. Αυτή η χώρα κατανάλωσε συνολικά 64.000 τόνους σε φυτικά έλαια, διαφορετικά του ελαιολάδου, το 1991. Από αυτά, το 72 % είναι σπορέλαια (26,5 % σογιέλαιο, 25 % κραμβέλαιο και 14 % ηλιέλαιο). Το φοινικέλαιο, κόμπρα και palm kernel κατέχουν το 25 % της αγοράς των ελαίων στην Ιρλανδία.

Ολλανδία

Η Ολλανδία παρουσιάζει το υψηλότερο επίπεδο φαινομενικής κατανάλωσης φυτικών ελαίων σ' όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση, μέχρι ένα 63,6 Kg/κάτοικο και έτος. Αυτό το γεγονός εξηγείται υπενθυμίζοντας το ρόλο που έπαιξε σαν παραγωγός-εξαγωγέας μαργαρινών, σαλτσών και άλλων βιομηχανικών προϊόντων που περιέχουν φυτικά λίπη και λάδια σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό.

Τα παραπάνω επικυρώνονται από τη δομή της ολλανδικής φαινομενικής κατανάλωσης, που παρουσιάζουν το φοινικέλαιο (15,4 Kg/κάτοικο και έτος) και το σογιέλαιο (13,8 Kg), σαν τα κυριότερα λάδια της ολλανδικής αγοράς.

Τα λάδια κόμπρα και palm kernel επίσης χρησιμοποιούνται στην Ολλανδία σε σημαντικές ποσότητες, αντιπροσωπεύοντας ένα ποσοστό συμμετοχής στην αγορά του 22 %. Όλα αυτά είναι στοιχεία για το 1991.

Με την κατανάλωση 1.700 τόνων ελαιολάδου, το 1992/1993 (0,1 Kg/κάτοικο και έτος), αυτό το προϊόν είναι ο μεγάλος άγνωστος της ολλανδικής αγοράς, αν και η κατανάλωσή του αυξήθηκε σε σημαντικό βαθμό τα τελευταία χρόνια. Σχεδόν τριπλασιάστηκε η κατανάλωσή του την περίοδο του 1983/1985.

Μεγάλη Βρετανία

Αν και είναι μικρός καταναλωτής ελαιολάδου (0,2 Kg/κάτοικο και έτος), στη Μεγάλη Βρετανία επισημαίνεται μία δυνατή τάση αύξησης της κατανάλωσής του, που έχει πολλαπλασιαστεί επί 5,5 μεταξύ των περιόδων του 1983-1985 και 1992-1993. Σ' αυτό το χρονικό διάστημα η κατανάλωση ελαιολάδου στην Μεγάλη Βρετανία πέρασε από 2.200 σε 12.100 τόνους.

Η αγορά άλλων ελαίων μοιράζεται μεταξύ των σπορέλαιων (61,8 % της αγοράς και 14,7 Kg κατά κεφαλήν) και το φοινικέλαιο, κόμπρα και palm kernel (8,4 Kg). Μεταξύ αυτών των τελευταίων κυριαρχεί καθαρά η χρήση του φοινικελαίου (6,4 Kg). Το κυριότερο λάδι στη βρετανική αγορά είναι χωρίς την παραμικρή αμφιβολία το κραμβέλαιο, με μία συνολική κατανάλωση 440.000 τόνων το 1991 (7,6 Kg/κάτοικο και έτος), έναντι των 207.000 τόνων του σογιελαίου (3,6 Kg) και των 167.000 τόνων του ηλιελαίου (2,9 Kg κατά κεφαλήν).



ΑΛΛΕΣ ΕΛΑΙΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΧΩΡΕΣ

Η παραγωγή ελαιολάδου έξω από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συγκεντρώνεται βασικά στο βόρειο μέρος της Αφρικής και στη Μέση Ανατολή, κυρίως Τυνησία και Τουρκία, οι οποίες παράγουν και έχουν παράδοση στην εξαγωγή. Επίσης στην Αλγερία, Μαρόκο και Συρία που διαθέτουν μία παραγωγή που απευθύνεται κυρίως στην εγχώρια κατανάλωση, τουλάχιστον μέχρι στιγμής. Το Μαρόκο έχει σημειώσει σημαντικές αυξήσεις στα επίπεδα κατανάλωσης τα τελευταία χρόνια.

Αν εξαιρεθεί η περίπτωση της Τυνησίας, η καλλιέργεια του ελαιοδέντρου εξακολουθεί να γίνεται με παραδοσιακό τρόπο στις περισσότερες χώρες. Η αποδοτικότητα σε γενικές γραμμές είναι πολύ χαμηλή και τα αποκτούμενα έλαια καλυτερεύουν αλλά με πολύ βραδύ ρυθμό.

Τυνησία

Αν εξαιρεθεί η Ευρωπαϊκή Ένωση, η Τυνησία είναι μία ανερχόμενη δύναμη σε παγκόσμιο επίπεδο στον τομέα του ελαιολάδου. Αυτή η χώρα κάνει μεγάλες προσπάθειες ανακατάταξης, εκμοντερνισμού και καλυτέρευσης της ποιότητας των λαδιών, συνοδευόμενες από μία αξιοσημείωτη επέκταση της καλλιέργειάς της έκτασης.

Η αφιερωμένη έκταση για την καλλιέργεια του ελαιοποιήσιμου ελαιοδέντρου στην Τυνησία ήταν ελαφρώς χαμηλότερη από 1,4 εκατομμύρια εκτάρια το 1986, δηλαδή, η μεγαλύτερη έκταση μετά από αυτήν της Ισπανίας. Ο αριθμός των ελαιοδέντρων υπολογίζεται σε 54 εκατομμύρια, από τα οποία 11 εκατομμύρια ακόμα δε βρίσκονταν σε στάδιο πλήρους παραγωγής το 1986, δηλαδή ένα 20 %.

Αυτό το γεγονός αποτελεί μία απόδειξη της φανεράς εξάπλωσης της τυνησιακής ελαιοπαραγωγής, κατά το χρονικό διάστημα της τελευταίας πενταετίας. Παραδοσιακά, ο μέσος όρος της τυνησιακής παραγωγής ελαιολάδου ανερχόταν στους 100.000 τόνους ετησίως. Αλλά τη χρονική περίοδο του 1990/1991 μέχρι το 1993/1994, η μέση παραγωγή αυξήθηκε σε 183.000 τόνους μέχρι που έφθασε τους 250.000 τόνους το 1991/1992. Διαπιστώνεται λοιπόν μία καθαρή εξάπλωση της τυνησιακής παραγωγής ελαιολάδου, αν και με κάποια μετριότητα που οφείλεται στην παραδοσιακή παρεννιαυτοφορία του ελαιοδέντρου. Η παρέμβαση στην αγορά πραγματοποιείται μέσω του Εθνικού Γραφείου Ελαιολάδου, που έχει το μονοπώλιο της εμπορίας των ελαιολάδων και πυρηνελαίων. Το Εθνικό Γραφείο αναθέτει τη συγκομιδή του ελαιοκάρπου σε αναγνωρισμένες μεσάζοντες εταιρείες. Τα ελαιοτριβεία λειτουργούν σαν οργανισμοί συγκομιδής του ελαιοκάρπου, υπό τον έλεγχο του Εθνικού Γραφείου. Τα τυποποιημένα από το Εθνικό Γραφείο λάδια ή από αναγνωρισμένους από το Γραφείο τυποποιητές, πουλούνται με επίσημες τιμές. Από την καμπάνια του 1993/1994 έχει αρχίσει η εμπορική απελευθέρωση αυτού του τομέα.

Τα τελευταία χρόνια, η εσωτερική κατανάλωση ελαιολάδου ξεπερνάει ελαφρά τους 60.000 τόνους. Ο μέσος όρος εξαγωγών έφθασαν τους 125.000 τόνους, στην περίοδο της τετραετίας μεταξύ του 1990/1991 και του 1993/1994, το οποίο αντιπροσωπεύει μία θεαματική αύξηση σε σχέση με τα επίπεδα των συνηθισμένων εξαγωγών.

Η Τυνησία διαθέτει μία σημαντική ποσότητα για εξαγωγές προς τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι οποίες ανερχονται σε 46.000 τόνους. Ιστορικά, οι εξαγωγές της κατείχαν θέσεις ελαφρώς υψηλότερες από την παραπάνω αναφερόμενη ποσότητα, μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του ενενήντα. Αυτός είναι λοιπόν από τους πιο σημαντικούς τομείς του εμπορίου που ευνοούν την απόκτηση συναλλάγματος, απαραίτητη για την τυνησιακή οικονομία. Η αλλαγή της κατάστασης του τυνησιακού ελαιοκομικού τομέα οφείλεται στην έντονη προσπάθεια που κατέβαλαν για τον εκμοντερνισμό και εξάπλωση της ελαιοκαλλιέργειας. Αυτή η προσπάθεια δεν έχει ακόμα αποπερατωθεί, διότι στη χρονική περίοδο 1987-1991 τέθηκε σε λειτουργία το 7ο Σχέδιο Ανάπτυξης, του οποίου το αντικείμενο ήταν η ποιοτική και ποσοτική καλυτέρευση των ελαιώνων, των ελαιοτριβείων και ραφιναριών, και της παραγωγής ελαιολάδου.

Η Τυνησία καλύπτει το υπόλοιπο των εσωτερικών αναγκών της σε κατανάλωση ελαίων μέσω εισαγωγών σογιέλαιου (87.000 τόνους, το 1989) και κραινέλαιου (56.000 τόνους).

Τουρκία

Αυτή η χώρα διαθέτει μία έκταση ελαιώνων μικρότερη από αυτήν της Τυνησίας η οποία ανέρχεται σε 640.000 εκτάρια ελαιοποιήσιμων ελαιώνων, με έναν πληθυσμό 85 εκατομμυρίων ελαιοδέντρων, από τα οποία περίπου το 8 % δεν έχουν εισέλθει σε στάδιο πλήρους παραγωγής.

Ο μέσος όρος παραγωγής ελαιολάδου στην Τουρκία ήταν της τάξεως των 61.000 τόνων, την περίοδο μεταξύ 1990/1991 και 1993/1994. Αυτό προϋποθέτει μία πτώση από το συνηθισμένο επίπεδο παραγωγής, που ανήλθε σε 87.000 τόνους κατά μέσον όρο την περίοδο του 1983/1986 και σε 75.000 τόνους μεταξύ 1987/1990.

Σήμερα η εσωτερική κατανάλωση βρίσκεται γύρω στους 50.000 τόνους. Έτσι έχει μειωθεί σημαντικά η διαθεσιμότητα τουρκικού ελαιολάδου για εξαγωγές. Αυτές οι εξαγωγές, που ανερχονταν περίπου στους 35.000 τόνους στα μέσα της δεκαετίας του ογδόντα, έπεσαν μέχρι να φθάσουν περίπου τους 8.000 τόνους κατά μέσον όρο την περίοδο 1990/1994.

Κατά καιρούς η Τουρκία χρειάζεται να πραγματοποιήσει εισαγωγές ελαιολάδου έστω και σε μικρές ποσότητες.

Η Τουρκία είναι επίσης μία μεγάλη παραγωγός βάμβακος (670.000 εκτάρια) και ηλιοτροπιών (830.000 εκτάρια), το οποίο της επέτρεψε το 1989 την παραγωγή 500.000 τόνων ηλιελαίου και 150.000 τόνων βαμβακέλαιου. Στο εξωτερικό εμπόριο ελαιούχων σπόρων πρέπει να επισημανθεί η θέση της σαν εξαγωγέας ηλιελαίου (70.000 τόνους) και σαν εισαγωγέας σογιέλαιου (154.000 τόνους).

Γενικώς η Τουρκία καταναλώνει 760.000 τόνους σπορέλαιων. Το εμπόριο των ελαίων είναι τελείως ελεύθερο στην Τουρκία.

Μαρόκο

Στο Μαρόκο οι ελαιώνες καταλαμβάνουν μία έκταση 365.000 εκταρίων, η πλειοψηφία των οποίων είναι μικτής καλλιέργειας ελαιοποιήσιμων ποικιλιών ελιάς και επιτραπέζιων ποικιλιών. Ο αριθμός των ελαιοδέντρων ανερχεται σε 36 εκατομμύρια εκ των οποίων το 21 % δεν έχει εισέλθει στο στάδιο πλήρους παραγωγής.



Υπολογίζοντας τη δυνατότητα του μη παραγωγικού δυναμικού, συν άλλα 15.000 εκτάρια, που προβλέπεται να φυτέψει τα επόμενα χρόνια (1,5 εκατομμύρια ελαιόδεντρα επιπλέον), το Μαρόκο μπορεί να αυξήσει τη σημερινή του παραγωγή. Η μέση παραγωγή έφθασε τους 41.500 τόνους την περίοδο του 1990/1991 και 1993/1994. Κατά συνέπεια, προβλέπεται η αύξηση της μαροκινής παραγωγής μέχρι τους 60.000 τόνους το 1997.

Το Μαρόκο καταναλώνει ετήσια γύρω στους 30.000 τόνους ελαιόλαδο, και εξάγει λίγο περισσότερο από 3.000 τόνους ετησίως.

Επιπλέον αυτή η χώρα είναι, σε μικρότερη κλίμακα, παραγωγός άλλων φυτικών ελαίων. Το 1990 έσπειραν 160.000 εκτάρια με ηλιοτρόπια (170.000 εκτάρια το 1991), αποκτώντας μία παραγωγή ηλιελαίου που έφθασε τους 62.000 τόνους. Για να ικανοποιήσει την εσωτερική κατανάλωση σπορέλαιων που υπολογίζεται σε 240.000 τόνους, το Μαρόκο έκανε εισαγωγή 110.000 τόνους σογιέλαιο και 70.000 τόνους κραμβέλαιο.

Γενικώς, η μαροκινή ελαιοκομική βιομηχανία απαιτεί μία σειρά πράξεων εκμοδερνισμού που να της επιτρέψουν να αυξήσει την παραγωγή καλύτερων ποιοτικά ελαίων.

Αλγερία

Η Αλγερία διαθέτει 175.000 εκτάρια μικτά, ελαιοποιήσιμων ποικιλιών ελιάς και επιτραπέζιων ποικιλιών. Ο πληθυσμός των ελαιοδένδρων ανέρχεται σε 20 εκατομμύρια από τα οποία μόνο το 10 % δε βρίσκεται σε στάδιο πλήρους παραγωγής. Η Αλγερία διπλασίασε την παραγωγή ελαιολάδου σε πολύ λίγα χρόνια. Η αλγερινή παραγωγή αυξήθηκε, και πέρασε από μία μέση παραγωγή 13.000 τόνων μεταξύ 1986/1987 και 1989/1990, μέχρι 26.000 τόνους την περίοδο 1990/1991 και 1993/1994.

Η αλγερινή παραγωγή καταναλώνεται εξ ολοκλήρου εντός της χώρας. Το 1989 προβλεπόταν η δημιουργία 3.000 εκταρίων νέων φυτειών, από τα οποία ήδη έχει πραγματοποιηθεί η φυτεία περίπου 2.500 εκταρίων.

Η Αλγερία έθεσε σε λειτουργία ένα πρόγραμμα ανάπτυξης της ελαιοκαλλιέργειας και τον εκμοδερνισμό των ελαιοκομικών βιομηχανιών, στα πλαίσια μίας γενικότερης «στρατηγικής για την ανάπτυξη της ελαιοκαλλιέργειας μέχρι το 2000».

Ισραήλ

Η ισραηλιτική έκταση των ελαιώνων φθάνει τα 10.000 εκτάρια, που αριθμούν 1,6 εκατομμύρια ελαιόδεντρα. Παρ'όλα αυτά, η μέση παραγωγή είναι 6.000 τόνοι ελαιολάδου, ποσότητα η οποία καταναλώνεται στο σύνολό της στο εσωτερικό της χώρας, μια που το Ισραήλ άρχισε πρόσφατα να εξάγει ελαιόλαδο και η ποσότητα μόλις φθάνει ετησίως τους 500 τόνους.

Πιστεύεται ότι το Ισραήλ θα δημιουργήσει μερικές επιπλέον φυτείες τα επόμενα χρόνια, αν και υπολογίζεται ότι θα είναι πολύ μικρής ποσότητας.

Αίγυπτος

Το 1990 η Αίγυπτος απαριθμούσε 3,5 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, προβλέποντας τη φύτευση σε σύντομο χρονικό διάστημα άλλων 400.000 ελαιοδέντρων. Αυτό επιτρέπει την απόκτηση μίας

παραγωγής μόλις 1.000 τόνων ελαιολάδου τα πιο πρόσφατα χρόνια. Η Αίγυπτος εισάγει ετήσια κατά μέσον όρο 1.000 τόνους ελαιόλαδο για να μπορέσει να ικανοποιήσει την εγχώρια κατανάλωση η οποία υπολογίζεται σε 2.000 τόνους ετησίως.

Οι κυριότερες ελαιοπαραγωγικές καλλιέργειες στην Αίγυπτο είναι το βαμβάκι (428.000 εκτάρια και 90.000 τόνους βαμβακέλαιο) και σόγια (65.000 εκτάρια και 90.000 τόνους σογιέλαιο). Επίσης παράγονται σε μικρότερες ποσότητες ηλιέλαιο, φιστικέλαιο και σησαμέλαιο.

Για την ικανοποίηση της εγχώριας κατανάλωσης σπορέλαιων που ανέρχεται σε 510.000 τόνους, η Αίγυπτος αναγκάζεται να εισάγει 144.000 τόνους βαμβακέλαιο και 225.000 τόνους ηλιέλαιο.

Λιβύη

Η μέση παραγωγή της Λιβύης σε ελαιόλαδο έφθασε τα τελευταία χρόνια τους 8.000 τόνους. Οι παραδοσιακές λιβιακές εισαγωγές έχουν μειωθεί, μέχρι που έφθασαν στους 1.000 τόνους τα τελευταία χρόνια, και μαζί μ'αυτές η εγχώρια κατανάλωση του ελαιολάδου, από το 1989-1990. Σήμερα η κατανάλωση ελαιολάδου είναι της τάξεως των 9.000 τόνων, αν και ο μέσος όρος του 1991/1994 ήταν κάπως υψηλότερος (12.000 τόνοι).

Στα μέσα της περασμένης δεκαετίας η Λιβύη κατανάλωνε πάνω από 50.000 τόνους.

Συρία

Αυτή η χώρα αντιπροσωπεύει μία μεγάλη ελαιοκομική δύναμη στη Μέση Ανατολή, με 366.000 εκτάρια ελαιώνων, η πλειοψηφία με μικτές ποικιλίες ελαιοποιήσιμων και επιτραπέζιων ελίων.

Ο συνολικός αριθμός ελαιοδέντρων ανερχόταν το 1989 σε 41,3 εκατομμύρια, από τα οποία το 34 % δε βρισκόταν σε στάδιο πλήρους παραγωγής. Προβλέπεται η επιπλέον φυτεία 2 εκατομμυρίων ελαιοδέντρων σε 12.500 καινούργια εκτάρια. Η παραγωγή ελαιολάδου (κατά μέσον όρο 70.000 τόνους), καταναλώνεται εξ ολοκλήρου εντός της χώρας. Η Συρία δεν κάνει ούτε εξαγωγή ούτε εισαγωγή ελαιολάδου.

Ιορδανία

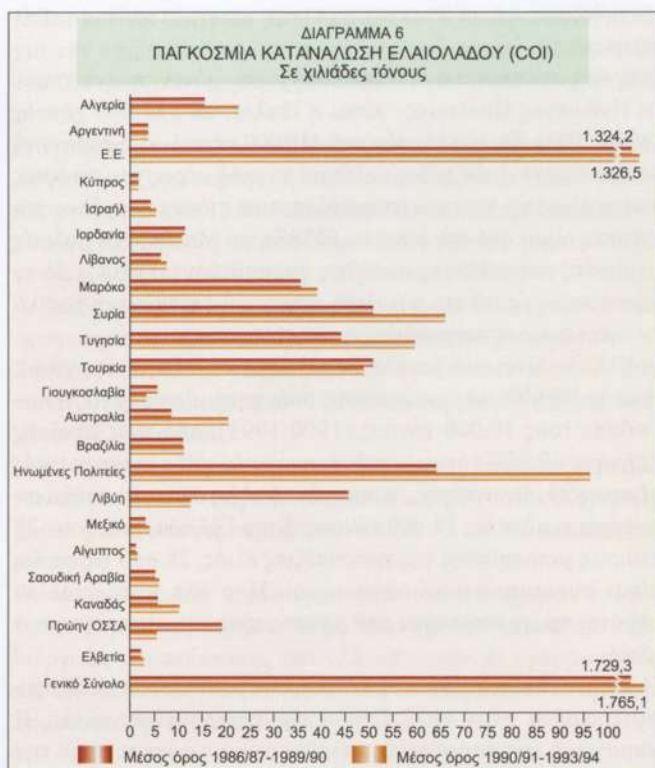
Η Ιορδανία έχει ελαιώνες με έκταση 55.000 εκταρίων. Απαριθμούν 5,4 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, από τα οποία το 26 % δε βρίσκεται σε στάδιο πλήρους παραγωγής. Η μέση παραγωγή ελαιολάδου είναι 9.000 τόνοι. Η κατανάλωση είναι μόλις λίγο περισσότερη από την παραγωγή της και ανέρχεται γύρω στους 11.000 τόνους. Αυτό την υποχρεώνει να εισάγει μία μικρή ποσότητα 3.000 τόνων ετησίως. Οι εξαγωγές της Ιορδανίας δε συνηθίζουν να ξεπερνούν τους 1.000 τόνους.

Εκτός αυτού, η Ιορδανία εισάγει 30.000 τόνους διάφορων φυτικών ελαίων, περισσότερο από τα μισά είναι φοινικέλαιο, και 14.000 τόνους βούτυρο.

Λίβανος

Ο Λίβανος παρουσιάζει έλλειψη σε ελαιόλαδο. Με μέση παραγωγή που μόλις ξεπερνάει τους 5.000 τόνους, η κατανάλωση φθάνει πάνω από 7.000 τόνους ετησίως. Αυτό σημαίνει ότι





πρέπει να εισάγει ετησίως κατά μέσον όρο 2.500 τόνους. Πρόσφατα ο Λίβανος άρχισε να εξάγει μικρές ποσότητες ελαιολάδου.

Γιουγκοσλαβία

Στην πρώην Γιουγκοσλαβία, το 1987, οι ελαιώνες κατείχαν μία έκταση 30.000 εκταρίων, με 4,1 εκατομμύρια ελαιόδεντρα. Η μέση παραγωγή ελαιολάδου την περίοδο 1988-1992 ανήλθε σε 5.000 τόνους, αλλά μετέπειτα ελαττώθηκε σε 2.000 τόνους ετησίως. Το μεγαλύτερο μέρος αυτών των ελαιώνων σήμερα βρίσκεται στην Κροατία.

Το επίπεδο κατανάλωσης, που παραδοσιακά ήταν γύρω στους 6.500 τόνους, προσαρμόστηκε στο επίπεδο παραγωγής μία που εξαφανίστηκε το εξωτερικό εμπόριο. Η Γιουγκοσλαβία εισάγει ετησίως κατά μέσον όρο 5.000 τόνους ελαιόλαδο.

Πριν από τον πόλεμο, υπήρχε ένα πρόγραμμα επενδύσεων στον τομέα της ελαιοκαλλιέργειας, με πρόβλεψη νέων φυτειών ελαιώνων που έφθαναν τα 1.800 εκτάρια, και που ανέμεναν να αυξήσουν την παραγωγή μέχρι στους 9.000 τόνους.

Κύπρος

Το νησί της Κύπρου έχει μία κληρονομιά 7.300 εκταρίων με ελαιώνες που απαριθμούν 1,6 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, χωρίς να προβλέπονται καινούργιες φυτείες. Με παραγωγή που ανέρχεται σε 3.000 τόνους, αν και σήμερα η κατανάλωση έχει μειωθεί, η χώρα αυτή άρχισε πρόσφατα τις εξαγωγές (1993/1994).

Όσον αφορά άλλου είδους φυτικά έλαια, η Κύπρος εισάγει σογιέλαιο και ηλιέλαιο και τα δυο μαζί υπολογίζονται γύρω στους 20.000 τόνους.

Αργεντινή

Η Αργεντινή διαθέτει μία παραγωγή ελαιολάδου που φθάνει τους 9.000 τόνους σε σύγκριση με την παραγωγή άλλου είδους φυτικών ελαίων η οποία ανέρχεται σε 2,5 εκατομμύρια τόνους. Περίπου το μισό από το ελαιόλαδο καταναλώνεται εντός της χώρας και το άλλο μισό εξάγεται.

Άλλες ελαιοπαραγωγικές χώρες

Υπάρχουν πολλές άλλες χώρες που έχουν μικρότερες παραγωγές όσον αφορά το ελαιόλαδο. Αυτές οι χώρες είναι διάσπαρτες κατά μήκος και κατά πλάτος της Υψηλίου και όλες μαζί παράγουν 42.000 τόνους ελαιολάδου ετησίως. Μεταξύ αυτών των χωρών ξεχωρίζουν το Ιράν (2.000-3.500 τόνους), το Μεξικό (2.5000 τόνους) και οι Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (1.000 τόνους).

Η ΔΙΕΘΝΗΣ

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Η παγκόσμια αγορά ελαιολάδου μπορεί να θεωρηθεί ότι αυτή την εποχή βρίσκεται σε ισορροπία αν και, τόσο η παγκόσμια παραγωγή όσο και η κατανάλωση παρουσιάζουν μία ελαφρώς ανοδική πορεία. Ο μέσος όρος των παραγωγών αυξήθηκε σε 137.000 τόνους την περίοδο μεταξύ της τετραετίας του 1986/1987-1989/1990. Κατά τη χρονική περίοδο μεταξύ των 1990/1991-1993/1994 ο μέσος όρος των παραγωγών ανήλθε σε 1.833 εκατομμύρια τόνους. Σε σχέση με τη μέση κατανάλωση της προηγούμενης τετραετίας, αυξήθηκε σε 66.000 τόνους.

Μεταξύ των μη ελαιοπαραγωγών χωρών ελαιολάδου, σημειώθηκε μία γενικότερη άνοδος της κατανάλωσης, υπογραμμίζοντας τις περιπτώσεις των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, του Καναδά, της Αυστραλίας, της Ιαπωνίας και της Σαουδικής Αραβίας. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό το επίπεδο κατανάλωσης που ήδη υπάρχει στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, που κατά τη διάρκεια της καμπάνιας του 1993/1994 ανήλθε σε 115.000 τόνους. Το διάγραμμα 6 αντανάκλα το βαθμό κατανάλωσης του ελαιολάδου σε παγκόσμιο επίπεδο.

Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

Η οικονομία της επιτραπέζιας ελιάς είναι στενά συνδεδεμένη με αυτήν του ελαιώνα και του ελαιολάδου στις ζώνες παραγωγής τους, αλλά δε συμβαίνει το ίδιο στην περίπτωση της βιομηχανίας και του εμπορίου, όπου η οικονομική δραστηριότητα είναι εξειδικευμένη. Πρέπει να ληφθεί υπ' όψη ότι πολλές ποικιλίες ελαιοδέντρων είναι μικτής παραγωγής, ελαιοποιήσιμων και επιτραπέζιων ελιών. Αυτό δυσκολεύει κατά πολύ τον ακριβή υπολογισμό του δυναμικού παραγωγής αυτής της ιδιαίτερης κατηγορίας που είναι οι βρώσιμες ελιές. Αυτό το γεγονός συμβάλλει από μόνο του στην αποσταθεροποίηση της αγοράς και οφείλεται στο ότι κάποιες χρονιές είναι δυνατή η παρέκκλιση προς την απευθείας κατανάλωση μεγάλου μέρους της παραγωγής, αρχικά προοριζομένης για ελαιοποίηση ή το αντίθετο, γεγονός το οποίο εξαρτάται από τις τιμές και τις χορηγήσεις που επιτυγχάνει κάθε αγορά.

Το αυξημένο επίπεδο της αυτοκατανάλωσης της ελιάς στις ζώνες παραγωγής της, συμβάλλει επίσης στη δημιουργία μίας αγοράς με ελάχιστη διαφάνεια.



Η παραγωγή της επιτραπέζιας ελιάς έχει υψηλό κόστος, ιδιαίτερα τα εργατικά χέρια που χρειάζονται για τη συλλογή της, και που εμποδίζουν τον τραυματισμό που υφίσταται η ελιά όταν πέφτει από το δέντρο στο έδαφος.

Στις παραγωγικές περιοχές, η οικονομία της επιτραπέζιας ελιάς σε πολλές περιπτώσεις είναι τελείως οικογενειακού χαρακτήρα. Τα τελευταία χρόνια σε αρκετές περιοχές έχουν συγκροτηθεί συνεταιρισμοί που διευκολύνουν τον εκμονοκουλτούρα και την εκμηχάνιση των οικογενειακών επιχειρήσεων, τη διαφοροποίηση της τυποποίησης και εμπορίας αυτών των προϊόντων.

Αν εξαιρέσουμε τις παραγωγές της Αργεντινής και των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, η οικονομία της επιτραπέζιας ελιάς είναι αποκλειστικά μεσογειακή. Ο κλάδος αυτός ζει μία φάση εξάπλωσης από τις αρχές της δεκαετίας του ενενήντα, τόσο από απόψεως παραγωγής όσο και από κατανάλωσης και εμπορίας.

Η καλλιεργήσιμη έκταση που είναι αφιερωμένη στην παραγωγή επιτραπέζιων ελιών σε παγκόσμιο επίπεδο υπολογίζεται σε 1,18 εκατομμύρια εκτάρια, που απέδωσαν σαν μέσον όρο 900.000 τόνους ελιές από την περίοδο 1987/1988 μέχρι 1991/1992. Η συνολική κατανάλωση αυξήθηκε μέχρι που έφθασε τους 912.000 τόνους μεταξύ 1990 και 1992. Ο μέσος όρος εξαγωγών ανέβηκε μέχρι τους 207.000 τόνους, μεταξύ 1990 και 1992, μ'ένα απόθεμα τέλους καμπάνιας πάνω από 320.000 τόνους, μεγαλύτερο από αυτό που θεωρείται κανονικό απόθεμα χρήσιμο κατά το διάστημα διαδοχής εμπορικών περιόδων, και που υπολογίζεται με βάση την κατανάλωση τριών μηνών.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, με μία έκταση ελαιώνων που καταλαμβάνουν 410.000 εκτάρια, αποδίδει περίπου το 47 % της παγκόσμιας παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς, με πάνω από 427.000 τόνους (μέσος όρος μεταξύ της περιόδου του 1989/1990 και 1992/1993). Εν τούτοις η πραγματική τιμή μπορεί να είναι υψηλότερη από αυτούς τους υπολογισμούς, για τους λόγους που ήδη αναφέρθηκαν παραπάνω: η αυτοκατανάλωση και οι μεικτές ποικιλίες ελαιοδέντρων. Από απόψεως εξωτερικού εμπορίου, η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι η πρώτη εξαγωγική δύναμη σε παγκόσμιο επίπεδο, με 120.000 τόνους (αποκλειστικά εξωκοινοτικές εξαγωγές), και η δεύτερη σε εισαγωγές, με λίγο περισσότερο από 30.000 τόνους ετησίως, μετά από τις Ηνωμένες Πολιτείες. Όσον αφορά την κατανάλωση σογιέλαιου, έχει παρατηρηθεί κάποια άνοδος στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Έφθασε σχεδόν τους 349.000 τόνους την περίοδο 1990/1993, γεγονός που την τοποθετεί σε πρώτη παγκόσμια θέση σαν καταναλωτή σογιέλαιου.

Η Ισπανία, με 182.000 εκτάρια ελαιοκαλλιέργειας, είναι η πρώτη χώρα σε παγκόσμιο επίπεδο παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς, με 251.000 τόνους (μέσος όρος της περιόδου 1990/1993), έναντι μίας κατανάλωσης 106.000 τόνων. Γι'αυτόν το λόγο, είναι η πρώτη σε εξαγωγές χώρα στον κόσμο, με περισσότερο από 130.000 τόνους (ενδοκοινοτικές και εξωκοινοτικές εξαγωγές). Υπάρχουν 428 εταιρείες μεταποίησης ελιών για απευθείας βρώσιμη κατανάλωση, με πολλαπλές οικογενειακές εταιρείες, καθώς και μοντέρνες εταιρείες και συνεταιρισμοί, που

συνηθίζουν να ενώνονται για την πραγματοποίηση των εξαγωγών.

Η πρώτη σε κατανάλωση ευρωπαϊκή χώρα –μόνον την ξεπερνούν οι Ηνωμένες Πολιτείες– είναι η Ιταλία, με 137.000 τόνους (1990/1993). Με μία κληρονομιά 110.000 εκταρίων, η παραγωγή επιτραπέζιων ελιών μόλις καλύπτει το μισό μέρος της εγχώριας κατανάλωσης, γι' αυτό αναγκάζεται να εισάγει μεγάλες ποσότητες ελιών από την Ισπανία, Ελλάδα και Μαρόκο. Οι ιταλικές εταιρείες τυποποίησης συνήθως προμηθεύονται ελιές από το εξωτερικό, γι αυτό και η ιταλική παραγωγή απευθύνεται βασικά σε οικογενειακές επιχειρήσεις ή τοπικές αγορές.

Η Ελλάδα είναι μία μεγάλη παραγωγός και εξαγωγέας χώρα. Από τα 98.000 εκτάρια έκτασης απόκτησε μία παραγωγή που έφθασε τους 70.000 τόνους (1990/1993), από τους οποίους εξήγαγε 40.000 τόνους (ενδοκοινοτικές και εξωκοινοτικές εξαγωγές). Εν τούτοις, η συνολική ελληνική κατανάλωση ανέρχεται μόνο σε 28.000 τόνους. Στην Ελλάδα υπάρχουν 78 εταιρείες μεταποίησης της επιτραπέζιας ελιάς, 28 από τις οποίες είναι συνεταιριστικοί οργανισμοί. Παρ'όλα αυτά, πολλοί αγρότες πραγματοποιούν από μόνους τους τη μεταποίηση των ελιών.

Η Πορτογαλία διαθέτει μία κληρονομιά 92.000 εκταρίων αφιερωμένα στην καλλιέργεια της επιτραπέζιας ελιάς. Η παραγωγή της παρουσιάζει πλεόνασμα σε σύγκριση με την εγχώρια κατανάλωση, 20.000 τόνους και 19.000 τόνους αντιστοίχως (1990/1993), το οποίο της επιτρέπει να είναι ένας μικρός εξαγωγέας επιτραπέζιας ελιάς, γύρω στους 2.000-3.000 τόνους. Ταυτόχρονα από το 1989/1990 έγινε επίσης εισαγωγέας (5.000 τόνους κατά μέσον ετήσιο όρο).

Η Τουρκία είναι η δεύτερη χώρα παραγωγός επιτραπέζιας ελιάς σε παγκόσμιο επίπεδο. Η έκταση των ελαιώνων ανέρχεται σε 200.000 εκτάρια και η παραγωγή ελιάς σε 110.000 τόνους (μέσος όρος 1990/1992). Εν τούτοις, οι εξαγωγές είναι κατώτερες από του Μαρόκου, και ανέρχονται μόνο μέχρι τους 8.000 τόνους, λόγω της αυξημένης εγχώριας κατανάλωσης που υπερβαίνει τους 100.000 τόνους.

Το Μαρόκο, με 160.000 εκτάρια και παραγωγή μόνον 80.000 τόνων είναι παρ'όλα αυτά η δεύτερη εξαγωγική χώρα σε παγκόσμιο επίπεδο με πάνω από 50.000 τόνους. Η κατανάλωση στο Μαρόκο είναι χαμηλή, μόλις ξεπερνάει τους 30.000 τόνους. Οι Ηνωμένες Πολιτείες παρουσιάζουν έλλειψη επιτραπέζιας ελιάς, διότι έναντι μίας παραγωγής λίγο υψηλότερης από 100.000 τόνους σε χρονιές με κανονική παραγωγή, καταναλώνει γύρω στους 160.000 τόνους. Η διαφορά καλύπτεται μέσω εισαγωγών, που την καθιστούν σαν πρώτη εισαγωγική χώρα στον κόσμο μ'ένα μέσον όρο που ξεπερνάει τους 70.000 τόνους, την περίοδο του 1990/1992.

Όλη η παραγωγή των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής παράγεται από μόλις 12.000 εκτάρια, γεγονός το οποίο σημαίνει ότι έχουν υψηλή αποδοτικότητα.

Η οικονομία της επιτραπέζιας ελιάς στην Αλγερία είναι διαφορετική. Με έκταση 27.000 εκταρίων, παράγει αρκετή ποσότητα για την εγχώρια κατανάλωση που υπολογίζεται ότι φθάνει τους 10.000 τόνους. Εν τούτοις, η Αλγερία άρχισε να εξάγει πρόσφατα μικρές ποσότητες επιτραπέζιας ελιάς.



Η Συρία είναι άλλη μία μεγάλη παραγωγός επιτραπέζιας ελιάς για την εσωτερική αγορά της ίδιας της χώρας. Με έκταση 160.000 εκταρίων, παράγει και καταναλώνει γύρω στους 60.000 τόνους.

Η Τунησία με τη σειρά της είναι μία μικρή εξαγωγέας (2.000-3.000 τόνους), με παραγωγή και εξαγωγή περίπου 13.000 τόνων, παραγόμενες από 12.000 εκτάρια ελαιοκαλλιέργειας. Άλλες παραγωγικές χώρες σε μικρότερο όμως βαθμό, όπως η Αργεντινή, η Κύπρος, η Αίγυπτος, η Ιορδανία, η Λιβύη, το Ισραήλ, ο Λίβανος και η Γιουγκοσλαβία, προορίζουν συνολικά 200.000 εκτάρια για την ελαιοκαλλιέργεια της επιτραπέζιας ελιάς.

Σαν σύνολο, είναι χώρες που έχουν πλεόνασμα, μία που παράγουν περισσότερο από 110.000 τόνους για μία κατανάλωση μόνον 70.000 τόνων.

Η δυνατότητα αύξησης της κατανάλωσης της επιτραπέζιας ελιάς των παραγωγικών χωρών είναι πολύ υψηλή, διότι οι χρήσεις αυτού του προϊόντος παραμένουν ακόμα σε πολλές περιπτώσεις άγνωστες.

Οι παραγωγές των κυριότερων παραγωγικών χωρών επίσης έχουν σημειώσει αύξηση, λόγω του εκμονοκουλτούρας της καλλιέργειας και επέκτασης των ελαιοφυτειών. Η εφαρμογή της μερικής άρδευσης σ' αυτό του είδους φυτείες μπορεί να αυξήσει σημαντικά την αποδοτικότητα.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ

Αναγνωρίζοντας τη σημαντικότητα της οικονομίας του ελαιολάδου στο χώρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, λαμβάνοντας υπ' όψη γενικότερα το διεθνές πλαίσιο διακίνησης αυτού του προϊόντος και δεδομένου ότι υπάρχει στα πλαίσια της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής ένας ειδικός κανονισμός που αναφέρεται στο ελαιόλαδο και τα άλλα φυτικά έλαια, θεωρείται αναγκαίο η αφιέρωση ενός κεφαλαίου στην περιγραφή των κυριότερων κανονισμών που εφαρμόζονται από την Ε.Ε. σ' αυτόν τον κλάδο. Μέσα στα πλαίσια της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής ο κλάδος των φυτικών ελαίων είναι παραδοσιακά ένας από τους τομείς προϊόντων διατροφής που υποβλήθηκε σε εμπορικούς κανονισμούς με περισσότερη ελευθερία. Η εξαίρεση είναι το ελαιόλαδο που υποβλήθηκε μέχρι την 1η Ιανουαρίου του 1995 σε ειδικούς ρυθμιστικούς κανονισμούς, όπως η αναπροσαρμοζόμενη τιμή κατωφλίου που ίσχυε για το εμπόριο εισαγωγών στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτός ο κανονισμός έχει τροποποιηθεί ουσιαστικά σαν συνέπεια της GATT του γύρου διαπραγματεύσεων της Ουρουγουάης.

Στον κλάδο των ελαίων από ελαιούχους σπόρους, το εμπόριο ήταν πάντα πιο ελεύθερο, με κατάργηση των τελωνειακών δασμών που εφάρμοζε η Ευρωπαϊκή Ένωση, μετά από την παραπάνω αναφερόμενη συμφωνία, τόσο για την εισαγωγή πρώτων υλών όσο και ελαίων. Γι' αυτόν τον λόγο, η αγορά των

ελαιούχων σπόρων στην Ευρωπαϊκή Ένωση διακινείται σε επίπεδα τιμών παρόμοιων αυτών της παγκόσμιας αγοράς, χωρίς δεσμεύσεις στα σύνορα. Δε λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα για την εσωτερική κοινοτική παραγωγή των ελαιούχων σπόρων μέσω της προστασίας των συνόρων.

Κατά συνέπεια, αυτή η προστασία πραγματοποιείται μέσω ενός συστήματος χρηματικών επιδοτήσεων, δηλαδή, βοήθειες σύμφωνα με τα εκτάρια, υπό τον όρο του αποσυρμού ενός 15 % καλλιεργημένης έκτασης.

Αυτές οι βοήθειες παραλαμβάνονται κατευθείαν από τους ελαιοκαλλιεργητές και είναι περιορισμένες για μία έκταση το πολύ 5.128.000 εκταρίων, συμπεριλαμβανόμενου του 15 % της εγκαταλειμμένης γης, που αναλογεί στη μέση καλλιεργημένη έκταση ελαιούχων σπόρων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, την περίοδο 1989-1990-1991.

Μέχρι το 1992 υπήρχαν επίσημες τιμές σ' αυτόν τον τομέα (ενδεικτική τιμή και τιμή παρέμβασης) και ένα σύστημα επιδοτήσεων για τη μεταποίηση που λάμβαναν τα εργοστάσια έκθλιψης ελιών όταν προμηθεύονταν σπόρους κοινοτικής παραγωγής. Το σύστημα τροποποιήθηκε σαν αποτέλεσμα της καταδικαστικής απόφασης της «ομάδας της σόγιας» της GATT. Η αλλαγή των κανονισμών συνέπεσε με την υιοθέτηση ενός παρόμοιου συστήματος για τα δημητριακά και τις πρωτεϊκές καλλιέργειες.

Στην περίπτωση των ελαιούχων σπόρων, ο υπολογισμός αυτής της επιδότησης γίνεται σε δύο στάδια.

Καθορίζεται προσωρινά μία ενιαία βοήθεια προς εκτάριο, σαν διαφορά μεταξύ της αναμενόμενης τιμής στην παγκόσμια αγορά για τους ελαιούχους σπόρους (163 ecu/τόνος) και της τιμής έγκρισης στην Ε.Ε., που θεωρείται σαν τιμή των δημητριακών πολλαπλασιαζόμενη επί 2,1 ή μέσο κοινοτικό συντελεστή μεταξύ της αποδοτικότητας των δύο τύπων παραγωγής.

Αυτή η διαφορά πολλαπλασιάζεται με τη μέση αποδοτικότητα ελαιούχων σπόρων της περιοχής (ή των δημητριακών της κάθε περιοχής, εκλογή που αφήνεται στο χέρι του κάθε υπεύθυνου της περιοχής), για την απόκτηση του συνολικού ποσού της προσωρινής χρηματικής επιδότησης.

Η τελική χρηματική επιδότηση καθορίζεται μετά το τέλος της καμπάνιας, αφού διαπιστωθεί η πραγματική τιμή των ελαιούχων σπόρων στην παγκόσμια αγορά. Εάν η διαφορά μεταξύ του υπολογισμού προσωρινής τιμής και τελικής τιμής δεν ξεπερνάει το 8 % δε γίνεται διόρθωση στη χρηματική επιδότηση. Αν η διαφορά των τιμών είναι μεγαλύτερη, προχωράει σε μία συμπληρωματική πληρωμή, κι αν είναι μικρότερη δε μειώνεται η επιδότηση. Στην περίπτωση του ελαιολάδου το κοινοτικό σύστημα είναι πολύ διαφορετικό. Υπάρχει ένα σύστημα με επίσημες τιμές, ένα σύστημα ενισχύσεων στην κατανάλωση και του παραγωγού, ένας κανονισμός συνόρων αναπροσαρμοζόμενος (τιμή κατωφλίου) και απαλλαγές στις κοινοτικές εξαγωγές, που έχουν αντικατασταθεί από ένα σύστημα που ισοδυναμεί με τελωνειακούς δασμούς και που μπαίνει σε εφαρμογή από την 1η Ιουλίου του 1995 για τις εισαγωγές και από την 1η Νοεμβρίου για τις εξαγωγές.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου: Εθνικές Ελαιοκομικές Πολιτικές. Τμήμα Οικονομικών Θεμάτων. Έγγραφο αρ.108. COI. Μαδρίτη, Απρίλιος 1994.

Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου: Περιοδικό *Olivae*. Διαφόρων ετών.

Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου: *Παγκόσμια Μελέτη επάνω στον τομέα των επιτραπέζιων ελιών*, τόμοι I, II και III. Τμήμα Οικονομικών Θεμάτων. COI. Μαδρίτη, 1989.

Φ.Α.Ο.: Διακυβερνητική Ομάδα υπεύθυνη για τους ελαιούχους σπόρους, έλαια και λιπαρές ουσίες. *Τοποθέτηση στην αγορά και προοπτικές για το άμεσο και έμμεσο μέλλον των ελαιούχων σπόρων, λιπαρών, ελαίων και ελαιοπιτών*. Ρώμη. Διαφόρων ετών.

ΤΙΟ, CARLOS. *La política de aceites comestibles en la España del siglo xx*. Servicio de Publicaciones Agrarias (Serie Estudios). Ministerio de Agricultura. Μαδρίτη, 1982.



Κεφάλαιο ενδέκατο

ΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

Συντονιστής:

Καθ. IGINIO LAGIONI
Καθηγητής Μάρκετινγκ
Università Cattolica del Sacro Cuore
Μιλάνο (Ιταλία)

Συνεργάτες:

Δρ. DAVID J. DANIELS
Manager of California Olive Committee
Fresno, CA (Η.Π.Α.)

Δρ. JACQUES DE REGIS
Πρόεδρος της COPEXO
Comité pour l'Expansion de l'Huile d'Olive
La Maison de l'Huile d'Olive
Μασσαλία (Γαλλία)

Δρ. VICENTE FERNÁNDEZ LOBATO
Διευθυντής
Agencia para el Aceite de Oliva
Μαδρίτη (Ισπανία)

Καθ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΤΗΣ
Γεωργικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας
Αθήνα (Ελλάδα)

Δρ. MOHAMED TAZI
Διευθυντής
Office Régional de Mise en Valeur
Agricole de Souss Massa
Ministère de l'Agriculture
et de la Mise en Valeur Agricole
Agadir (Μαρόκο)



ΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

IGINIO LAGIONI

Η ανάγκη αναφοράς, μ'έναν τρόπο εκτενή στην παρούσα Εγκυκλοπαίδεια, σε θέματα που αφορούν το μάρκετινγκ του ελαιολάδου και της επιτραπέζιας ελιάς, οφείλεται σε διαφόρους λόγους, οι οποίοι αναφέρονται στη συνέχεια.

Πρώτον στο γεγονός ότι, τόσο το ελαιόλαδο όσο και οι επιτραπέζιες ελιές, αποτελούν ένα είδος βρώσιμου προϊόντος δυνάμενου να καταναλωθεί απ'όλον τον πληθυσμό της Γης. Το ότι μερικοί κάτοικοι ορισμένων περιοχών το καταναλώνουν περισσότερο από άλλους οφείλεται κυρίως σε λόγους παράδοσης, όπως τα έθιμα, η τοπική ή μη τοπική ύπαρξη παραγωγής ελιών, η βιομηχανική οργάνωση, η εμπορική διανομή και ο ανταγωνισμός των υποκατάστατων προϊόντων, όπως το βούτυρο, τα ζωϊκά και τα φυτικά λίπη.

Ο δεύτερος λόγος αναφέρεται στο περιβάλλον των ελαιοκαλλιιεργειών. Στις περιοχές όπου καλλιεργούνται ελαιόδενδρα σίγουρα παράγεται και ελαιόλαδο, και όχι μόνον για φανερούς λόγους ιστορικής προέλευσης, αλλά πάνω απ'όλα γιατί η παρουσία των ελαιοκαλλιιεργειών έχει ευνοήσει την εγκατάσταση ελαιοτριβείων, που με τη σειρά τους ευνοούν τη διανομή του ελαιολάδου, ειδικότερα στις τοπικές αγορές.

Από τους δύο παραπάνω αναφερόμενους λόγους συνάγεται και ο τρίτος. Συνίσταται στην ανισόρροπη διανομή του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών στις διάφορες χώρες του κόσμου, με κατά κεφαλήν κατανάλωση τελείως διαφορετική από χώρα σε χώρα. Από τα μέχρι τώρα προαναφερθέντα φαίνεται και ο στόχος του παρόντος κεφαλαίου, αφιερωμένου στο μάρκετινγκ του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών. Ο κύριος στόχος λοιπόν αυτού του κεφαλαίου είναι η προσφορά ιδεών και βασικών κανόνων για την επίτευξη της κατανάλωσης ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών σε όσο το δυνατόν περισσότερες χώρες και απ'όσο το δυνατόν περισσότερους ανθρώπους στον κόσμο.

Κατ'αυτόν τον τρόπο, όπως αναφέρεται και σε άλλα κεφάλαια της παρούσης Εγκυκλοπαίδειας, εάν το ελαιόλαδο και οι επιτραπέζιες ελιές είναι προϊόντα ιδιαίτερα κατάλληλα για την ανθρώπινη διατροφή σ'όλα τα μήκη και πλάτη του κόσμου και σ'όλες τις ηλικίες, φαίνεται καθαρά ότι ο σκοπός αυτού του κεφαλαίου δεν μπορεί να είναι άλλος από την επεξήγηση των ιδεών και των κανόνων που πρέπει να ακολουθηθούν για τη

διεύρυνση της κατανάλωσης του ελαιολάδου και της επιτραπέζιας ελιάς σε όσο το δυνατόν περισσότερες χώρες στον κόσμο, και όχι μόνον σ'αυτές όπου υπάρχει παράδοση καλλιέργειας του ελαιόδέντρου.

Κατά συνέπεια, η οργάνωση του παρόντος κεφαλαίου βασίζεται στην απαίτηση εις βάθος γνώσης αυτών των θεμάτων. Μετά από μερικές επεξηγήσεις ιδεών, θα εκτεθούν τα μεθοδολογικά θέματα τα εφαρμόσιμα σε οποιαδήποτε προσπάθεια προσέγγισης στο μάρκετινγκ διαφόρων τύπων ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών. Στη συνέχεια, και με σκοπό να δοθεί σταθερότητα στο εκτελεστικό μέρος του μάρκετινγκ του ελαιολάδου και της επιτραπέζιας ελιάς, θα δοθούν πρακτικές συμβουλές για την αποτελεσματική πραγματοποίηση των προκαθορισμένων στόχων και στρατηγικών μάρκετινγκ.

Λαμβάνοντας υπ'όψη το διεθνές χαρακτήρα αυτής της Εγκυκλοπαίδειας, ο προσανατολισμός του παρόντος κεφαλαίου είναι επίσης γενικού χαρακτήρα. Συνεπώς, έχει αποφευχθεί οποιαδήποτε αναφορά σε τοπικές καταστάσεις, μια που αυτό το κεφάλαιο ασχολείται περισσότερο με θέματα διάδοσης των μεθοδολογιών του μάρκετινγκ, και όχι τόσο με τη γνωστοποίηση της παρούσας κατάστασης αυτής της τεχνικής στην αγορά του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών στις διάφορες χώρες.



Τοπίο της Μεσογείου (Μεσημβρινή Ιταλία). (Φωτογραφία του G. Boetti).



ΤΙ ΕΝΝΟΕΙΤΑΙ ΩΣ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΛΙΩΝ

ΠΡΟΤΑΣΗ ΟΡΙΣΜΟΥ

Η πληρέστερη πρόταση ορισμού του μάρκετινγκ του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών είναι η εξής. Μία ή περισσότερες εταιρείες ή σύνδεσμοι οργανωμένοι (ομάδες, σύλλογοι, συνεταιρισμοί, κ.τ.λ.), παραγωγοί ή διανομείς ελαιολάδου και/ή επιτραπέζιων ελιών κάνουν μάρκετινγκ όταν αποφασίζουν να ικανοποιήσουν τις προτιμήσεις των τελικών καταναλωτών, τις επιθυμίες τους, τις προσδοκίες τους, κ.τ.λ., για να αποκτήσουν με βάση αυτές τους σκοπούς τους.

Όσο υψηλότερο είναι το οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο των υποψηφίων καταναλωτών, μεγαλύτερες θα είναι οι απαιτήσεις τους έναντι όλων των μορφών αγοράς.

Εξάλλου, όσο περισσότερο ανεπτυγμένο είναι το σύστημα διανομής μίας χώρας, περισσότερες είναι οι πιθανότητες που έχουν οι κάτοικοί της να πλησιάσουν τα σημεία πώλησης στα οποία το ελαιόλαδο και οι επιτραπέζιες ελιές εκτίθενται στο κοινό.

Τα ανωτέρω αναφερόμενα δικαιολογούν τις κάτωθι παρατηρήσεις. Πρώτον, είναι καθοριστική η στάση και η συμπεριφορά των καταναλωτών, οι συνήθειες, το μορφωτικό επίπεδο, η οικονομική ευχέρεια και οι προτιμήσεις τους.

Εκεί όπου υπάρχει και η ελάχιστη ελευθερία εκλογής εκ μέρους του πληθυσμού, αυτή είναι πάντα εκείνη η οποία καθορίζει αν καταναλώνεται ή όχι ελαιόλαδο και επιτραπέζιες ελιές, ποιοί τύποι καταναλώνονται, από ποιόν διανομέα ή σε ποιο σημείο πώλησης αγοράζονται.

Δεύτερον, εξαρτάται από την ικανότητα των εταιρειών, ή άλλων παραπάνω αναφερομένων ειδών οργανώσεων, να ερμηνεύσουν τις προτιμήσεις και τις συνήθειες των καταναλωτών, έτσι ώστε να επιτύχουν την εκλογή των εκτιθέμενων προς πώληση προϊόντων εκ μέρους αυτών.

Όσο οι εταιρείες υιοθετούν την παραπάνω ενδεδειγμένη στάση και συμπεριφορά, λέγεται ότι είναι «προσανατολισμένες προς το μάρκετινγκ».

Περilhπτικά, όσο περισσότερο στηρίζεται μία εταιρεία στον καταναλωτή σαν διαιτητή των δικών του αποφάσεων αγοράς, τόσο περισσότερο διαπιστώνεται ότι είναι «προσανατολισμένη προς το μάρκετινγκ».

ΠΙΘΑΝΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

Από τα παραπάνω περιγραφόμενα απορρέουν μερικές συνέπειες, τόσο όσον αφορά εταιρείες παραγωγής όσο κι τις πραγματικές οργανώσεις διανομής (παντοπωλεία, αλυσίδες καταστημάτων, πολυκαταστήματα, κ.τ.λ.).

Για να γίνει μάρκετινγκ πρέπει να ληφθεί υπ' όψη το περιβάλλον όπου λειτουργούν οι εταιρείες. Πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ του μικροπεριβάλλοντος και του μακροπεριβάλλοντος. Το μακροπεριβάλλον συμπεριλαμβάνει το κατά κεφαλήν εισόδημα μίας χώρας, την προσφορά εργασίας, το βαθμό βιομηχανοποίησης, κ.τ.λ. Περιλαμβάνει, επίσης, την επικρατούσα

θρησκεία, το κοινωνικομορφωτικό επίπεδο των κατοίκων, το βαθμό υποχρεωτικής παιδείας, τα ήθη, τα έθιμα, το κυρίαρχο μοντέλο κοινωνικής μάζας, κ.τ.λ. Πρέπει να προστεθεί, επίσης, το οργανωτικό τεχνολογικό επίπεδο της χώρας, τα είδη των βιομηχανιών που κυριαρχούν, το βαθμό της οργάνωσης της διανομής, κ.τ.λ.

Τέλος, το μακροπεριβάλλον περιλαμβάνει το ισχύον πολιτικό σύστημα με το σύνολο των νομικών θεσμών, κανονισμούς, συστήματα ελέγχου ποιότητας και, γενικότερα, την κοινωνική υγεία.

Όλα αυτά τα στοιχεία που συνθέτουν το μακροπεριβάλλον περιορίζουν ή ευνοούν σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό την εξάπλωση της κατανάλωσης του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών. Π.χ. στις χώρες με υψηλό κατά κεφαλήν εισόδημα και μ' ένα προηγμένο σύστημα διανομής δίνονται χωρίς την παραμικρή αμφιβολία οι καλύτερες δυνατότες συνθήκες για τη διάδοση της κατανάλωσης ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών.

Εν τούτοις, είναι δυνατόν αυτή η κατανάλωση να βρεθεί υπό περιορισμό λόγω των συνθηκών διατροφής βασιζομένων κυρίως σε ζωϊκά ή φυτικά λίπη.

Εκτός αυτού, στους πληθυσμούς με συνήθειες διατροφής που προτείνουν τη χρήση επιτραπέζιων ελιών σαν καρύκευμα ή ορεκτικό (οι μεσογειακές χώρες καταναλώνουν πολλά φαγητά όπου χρησιμοποιούνται άφθονες ελιές), είναι δικαιολογημένη η υπόθεση ότι ένας εμφανής προσανατολισμός προς το μάρκετινγκ μπορεί να είναι προσοδοφόρος όσον αφορά τη διάδοση της κατανάλωσης και κατά συνέπεια των πωλήσεων και τα επακόλουθα κέρδη για την εταιρεία.

Στα παραπάνω περιγραφόμενα στοιχεία που συνθέτουν το μακροπεριβάλλον πρέπει να προστεθούν και αυτά του μικροπεριβάλλοντος.

Μεταξύ αυτών πρέπει να αναφερθούν η «δικιά μας» εταιρεία ή οργάνωση, οι ανταγωνιστικές εταιρείες, οι προμηθευτές των ελιών και των μηχανημάτων για την επεξεργασία τους, καθώς και το σύστημα διανομής, αποτελούμενο με τη σειρά του από τα παραδοσιακά παντοπωλεία, την οργανωμένη διανομή, τους χονδρεμπόρους και εισαγωγείς, και τελευταία τους τελικούς καταναλωτές.

Το σύνολο των στοιχείων που συνθέτουν το μακροπεριβάλλον και το μικροπεριβάλλον, λόγω της ύπαρξης αλληλοσυσχέτισης μεταξύ τους, συναποτελούν το σύστημα του μάρκετινγκ. Το σύστημα του μάρκετινγκ του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών αποτελεί με τη σειρά του τη βάση για την εξέλιξη οποιασδήποτε πράξης του μάρκετινγκ. Πράγματι, όλες οι συγκεκριμένες εταιρείες ή οργανωμένοι σύνδεσμοι πρέπει να λάβουν υπ' όψη τους όλα τα στοιχεία που συνθέτουν το παραπάνω αναφερόμενο σύστημα.

Κατ' αυτόν τον τρόπο, στις χώρες με λιγότερο αυστηρούς κανονισμούς σε θέματα διατροφής μπορούν να τεθούν στο εμπόριο ελαιόλαδα κατώτερης ποιότητας. Κατά τον ίδιο τρόπο, στις χώρες με υψηλό κατά κεφαλήν εισόδημα η διανομή μπορεί να είναι πιο διαμελισμένη, και οι τιμές διαφορετικές σύμφωνα με την ποιότητα του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών. Όχι μόνον αυτό, αλλά και ο ανταγωνισμός επίσης θα αυξηθεί και οι



καταναλωτές θα είναι περισσότερο ενημερωμένοι και ως εκ τούτου περισσότερο απαιτητικοί. Από τα παραπάνω αποφαίνεται ότι το σύστημα και οι ενέργειες του μάρκετινγκ είναι στενά συνδεδεμένες. Δεν μπορεί να εφαρμοστεί μάρκετινγκ εάν δεν είναι γνωστό το σύστημα του μάρκετινγκ που διεξάγει κάθε εταιρεία.

ΘΕΜΑΤΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ

Εάν, όπως υπογραμμίστηκε παραπάνω, το να κάνει κανείς μάρκετινγκ για το ελαιόλαδο και τις επιτραπέζιες ελιές σημαίνει την γνωριμία των μεταβλητών που αποτελούν το σύστημα του μάρκετινγκ με το οποίο δουλεύει κάθε εταιρεία, είναι αλήθεια επίσης ότι οι προτιμήσεις αλλάζουν, οι νομοθεσίες τελειοποιούνται, το κατά κεφαλήν εισόδημα των πληθυσμών μεταβάλλεται, το σύστημα διανομής εξελίσσεται και αυξάνεται ο ανταγωνισμός σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Απ' όλα αυτά συμπεραίνεται ότι για να διατηρηθεί ζωντανός ο προσανατολισμός προς το μάρκετινγκ πρέπει να υιοθετηθεί μία κατάλληλη μεθοδολογική άποψη.

Αυτήν την άποψη την ονομάζουμε διαδικασία σχεδίασης του μάρκετινγκ. Αποτελείται από ένα σύνολο ενεργειών που πρέπει να υιοθετηθούν για να μπορέσουν οι τελικοί καταναλωτές να αγοράσουν τη δική μας μάρκα ελαιολάδου αντί για άλλες μάρκες, επιτυγχάνοντας έτσι τους δικούς μας κερδοφόρους σκοπούς.

Το γεγονός ότι αυτές οι ενέργειες πρέπει να έχουν προβλεφθεί εκ των προτέρων οφείλεται αναγκαστικά στη φιλοσοφία του μάρκετινγκ, σύμφωνα με την οποία οι τάσεις και οι εξελίξεις του εξωτερικού περιβάλλοντος προσδιορίζουν τις αποφάσεις που πρέπει να υιοθετήσουν οι εταιρείες σήμερα για να είναι σε θέση να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των καταναλωτών στο μέλλον.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Οποιαδήποτε εταιρεία, είτε παραγωγής είτε διανομής, πρέπει να υιοθετήσει σαν μεθοδολογία τη διαδικασία σχεδίασης του προγράμματος του μάρκετινγκ για να αποδείξει ότι είναι προσανατολισμένη προς το μάρκετινγκ.

Οι προσπάθειες προσφοράς ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών σε χαμηλές τιμές πάνε χαμένες αν οι καταναλωτικές δυνατότητες μίας χώρας είναι περιορισμένες. Επίσης πάνε χαμένες οι προσπάθειες προσφοράς καταπληκτικών επιτραπέζιων ελιών εάν η κουζίνα αυτής της χώρας και οι συνήθειες διατροφής δεν προβλέπουν την κατανάλωσή τους.

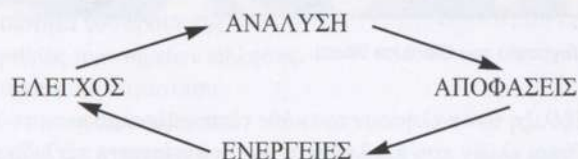
Το πιο σημαντικό είναι η γνώση εξέλιξης αυτών των συνηθειών διατροφής, των κατευθύνσεων που ακολουθούν και αν αλλάζουν ή παραμένουν στάσιμες.

Τελικώς, πρέπει να ξέρουμε αν σε μία συγκεκριμένη αγορά υπάρχουν πιθανότητες, ακόμα κι αν βρίσκονται σε υπολάνθουσα κατάσταση, διάδοσης της κατανάλωσης ελαιολάδου

και επιτραπέζιων ελιών και σε ποιόν βαθμό. Το ίδιο μπορεί να ειπωθεί και για τη διαφήμιση. Θα έχει μειωμένη αποτελεσματικότητα εάν οι συνθήκες του περιβάλλοντος προτρέπουν την κατανάλωση προϊόντων διαφορετικών από το ελαιόλαδο και τις επιτραπέζιες ελιές.

Είναι εξαιρετικά ενδιαφέρον, πάνω απ' όλα, να προβλεφθεί μία σειρά προσπαθειών που να λάβουν υπ' όψη τους τις περιβαλλοντογικές συνθήκες και, βασιζόμενες σ' αυτές, να αποφασισθεί τι ενέργειες θα μπουν σε πράξη.

Η διαδικασία σχεδιασμού του προγράμματος του μάρκετινγκ διαρθρώνεται σε φάσεις, οι οποίες διαφέρουν μεταξύ τους μόνον θεωρητικά, ενώ στην πράξη περικλείονται οι μιν στις δε. Αυτές οι φάσεις περιγράφονται στο παρακάτω σχήμα:



Στις παραγράφους που ακολουθούν θα περιγραφούν μ' έναν αναλυτικό τρόπο οι διαφορετικές φάσεις αυτού του σχήματος.

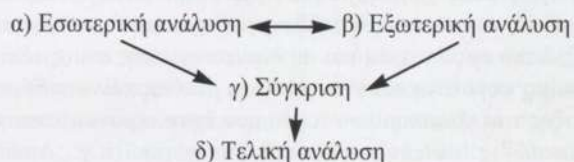
ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Αυτή η ανάλυση αποτελεί την πρώτη φάση οποιασδήποτε διαδικασίας σχεδιασμού προγράμματος του μάρκετινγκ.

Συνίσταται να ληφθούν υπ' όψη όλα τα στοιχεία του συστήματος του μάρκετινγκ, τόσο αν ανήκουν στο μικροπεριβάλλον ή στο μακροπεριβάλλον, καθώς και οι σχετικές πληροφορίες από τις οποίες κάθε εταιρεία πρέπει να εξαγάγει τα δεδομένα που θα της χρησιμεύσουν να καταλάβει ποιες είναι οι εξωτερικές διασυνδέσεις, οι ευκαιρίες της αγοράς και οι απειλές που προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον της ίδιας της εταιρείας.

Στις εξωτερικές πληροφορίες πρέπει να προστεθούν κι αυτές που προέρχονται από το εσωτερικό περιβάλλον της ίδιας της εταιρείας, δηλαδή η ικανότητα διαχείρισης, η ποιότητα του ανθρώπινου δυναμικού που διαθέτει, και η διαθεσιμότητα του τεχνικού δυναμικού της, όπως ο εξοπλισμός, τα χρήματα, τα συστήματα ελέγχου ποιότητας, και άλλα.

Σε πρακτικό επίπεδο, η φάση της ανάλυσης βασίζεται στο κάτωθι σχήμα:



Η εσωτερική ανάλυση συμπεριλαμβάνει ειδικότερα τα εξής:

- Εξέλιξη των πωλήσεων των τελευταίων χρόνων.
- Δομή της πελατείας (ποια είναι τα κανάλια διανομής, σε ποια παντοπωλεία ή σουπερμάρκετ είμαστε παρόντες...).
- Τύποι ελαιολάδων που πουλήθηκαν (παρθένο, έξτρα παρθένο...).





Φωτογραφία του Gianluca Boetti.

- Εξέλιξη των πωλήσεων του κάθε τύπου ελαιολάδου.
- Τύποι ελιών που πουλήθηκαν και η αντίστοιχη εξέλιξη των πωλήσεων.
- Τιμές που εφαρμόστηκαν για κάθε είδος ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών.
- Δραστηριότητες προώθησης και αντίστοιχη αποτελεσματικότητα.
- Διαφημιστικές ενέργειες και αποδοχή αυτών.
- Πώς αντιλαμβάνονται οι τελικοί καταναλωτές τα προϊόντα μας.
- Σε ποιες περιοχές πουλάμε περισσότερο και σε ποιες λιγότερο.
- Ποια είναι η θέση του προϊόντος μας στην αγορά, δηλαδή, τι ποσοστό συνολικής κατανάλωσης ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών ανήκει στην εταιρεία μας.
- Τι εικόνα παρουσιάζει η μάρκα μας μεταξύ των καταναλωτών.

Η εξωτερική ανάλυση χρησιμοποιεί δύο ειδών πληροφορίες, πληροφορίες δευτερεύουσες και πληροφορίες πρωτεύουσες. Ως δευτερεύουσες πληροφορίες εννοούνται όλες αυτές που είναι διαθέσιμες διότι έχουν ήδη συλλεχθεί από άλλους. Συμπεριλαμβάνονται εδώ αυτές που μπορούν να αποκτηθούν από πηγές όπως εφημερίδες, περιοδικά (ειδικευμένα ή μη), ετήσιες στατιστικές εκδόσεις, καταλόγους, φυλλάδια, έρευνες δημοσίων οργανισμών, κ.τ.λ.

Από τις δευτερεύουσες πηγές μπορούν να αποκτηθούν οι παρακάτω τύποι πληροφοριών: εξέλιξη των εισαγωγών και εξαγωγών μίας χώρας, ισολογισμοί των ανταγωνιστικών εταιρειών, νομοθετικές διατάξεις για τα συμβόλαια εργασίας στον ελαιοκομικό τομέα και σε θέματα υγιεινής στους τόπους εργασίας, φορολογικοί κανονισμοί και μελέτες πάνω σε θέματα εξέλιξης του ελαιοκομικού τομέα που έχουν πραγματοποιηθεί από ενώσεις του εθνικού ή διεθνούς χώρου (π.χ., Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου, COI).

Ως πρωτεύουσες πληροφορίες εννοούνται όλες αυτές που αποκτιούνται για πρώτη φορά από πρωτότυπες πηγές. Οι πρωτεύουσες πληροφορίες είναι αυτές οι οποίες αποκτιούνται κατευθείαν από σφυγομετρήσεις, παρατηρήσεις ή αναζητήσεις πραγματοποιημένες με συστηματικό ή τυχαίο τρόπο. Μερικά συγκεκριμένα παραδείγματα είναι τα ακόλουθα: παρατήρηση

της τοποθέτησης των κρυστάλλινων φιαλών ελαιολάδου στα ράφια των σουπερμάρκετ, οι τιμές των ανταγωνιστών, συνεντεύξεις ενός επιλεγμένου δείγματος οικοκυρών για να γνωστοποιηθούν οι συνήθειες και η συμπεριφορά τους στην αγορά, κ.τ.λ.

Ενώ οι εσωτερικές πληροφορίες μπορούν να συλλεχθούν εντός της ίδιας της εταιρείας, τόσο οι δευτερεύουσες όσο και οι πρωτεύουσες μπορούν να αποκτηθούν μόνο από τις οργανώσεις που τις έχουν συλλέξει.

Οι τυπικοί οργανισμοί που ασχολούνται με τη συλλογή πληροφοριών είναι οι συνεταιρισμοί, οι κεντρικές υπηρεσίες στατιστικών μελετών, τα εργαστήρια ερευνών (τόσο τεχνολογικά όσο και του μάρκετινγκ), οι εξειδικευμένες βιβλιοθήκες, οι εκδοτικοί οίκοι, ή οι συμβουλευτικές εταιρείες.

Αν οι δευτερεύουσες πληροφορίες μπορούν να αποκτηθούν έτσι όπως είναι επεξεργασμένες, οι πρωτεύουσες πληροφορίες μπορούν να αποκτηθούν σχεδόν πάντα μέσω σχεδίων έρευνας, τα οποία έχουν αναλάβει να συλλέξουν κατόπιν αίτησης ειδικευμένες εξωτερικές εταιρείες.

Σύντομο παράδειγμα ανάλυσης

Ας υποθέσουμε ότι η εταιρεία Black & White επιθυμεί να εισαγάγει στην αγορά της χώρας της έναν καινούργιο τύπο ελαιολάδου. Ο νέος τύπος ελαιολάδου είναι πολύ ελαφρύς, ενδεδειγμένος για άτομα οποιασδήποτε ηλικίας, από τους πιο νέους μέχρι και τους πιο ηλικιωμένους, που έχουν ηπατικά προβλήματα, δυσκολίες στην πέψη ή απλούστατα προτιμούν τροφές με πολύ λεπτή γεύση.

Η εταιρεία Black & White ήδη διανέμει σ' αυτήν την αγορά μία σειρά ελαιολάδων, η οποία περιλαμβάνει ποικιλίες από τις πιο κανονικές και ελαφριές γεύσεις σε προσιτές τιμές μέχρι έναν τύπο έξτρα παρθένο πρώτης έκθλιψης. Πριν από οποιοδήποτε βήμα, η εταιρεία πρέπει να προσπαθήσει να γνωρίσει τι πιθανότητες διείσδυσης υπάρχουν στην ίδια την αγορά.

Οποιαδήποτε προσπάθεια να εισαγάγει το καινούριο προϊόν με βάση μόνο την εμπειρία ή τη διαίσθηση θα ήταν καταδικασμένη σε αποτυχία. Είναι αναγκαία μία ανάλυση σε βάθος. Έτσι ξεκινώντας από τις εσωτερικές πληροφορίες θα αρχίσει πρώτα με την ανάλυση των χρησιμοποιούμενων μέχρι τώρα καναλιών διανομής από την εταιρεία Black & White ώστε να επιβεβαιωθούν ποια από αυτά θα ήταν τα πιο ιδανικά για μία προσωρινή διανομή του νέου τύπου ελαιολάδου, καθώς και με ποια έχει συνάψει μία εμπορική σταθερή σχέση από χρόνια. Επιπλέον, η εταιρεία θα αναλύσει τη δύναμη πωλήσεών της για να αποφασίσει σε ποιους πωλητές ή διακινητές θα εμπιστευτεί την παραγγελία να προτείνουν στην αγορά το νέο τύπο ελαιολάδου. Με την ανάλυση των εξωτερικών και δευτερευουσών πληροφοριών ξεκινάει η δεύτερη φάση, στην οποία θα αναλύσει τη δομή της διανομής της ίδιας της χώρας για να γνωρίσει, π.χ., πόσα φαρμακεία υπάρχουν ή τι νομοθετικές διατάξεις εφαρμόζονται στη διανομή αυτών των ειδών ελαίου μέσω φαρμακείων ή φαρμακαποθηκών. Παρομοίως, όσον αφορά ακόμα τις δευτερεύουσες πληροφορίες, θα ήταν καλό να ξέρει τι λένε σχετικά μ' αυτό το θέμα τα ιατρικά δοκίμια, αν υπάρχουν στοιχεία εισαγωγής-εξαγωγής πάνω σ' αυτό το είδος ελαίου, και άλλα.



Κατά τον ίδιο τρόπο σχετικά με τις πρωτεύουσες πληροφορίες, η εταιρεία Black & White θα πρέπει να προσπαθήσει να μάθει αν υπάρχει μία πιθανή αγορά για αυτό το είδος ελαίου. Αυτό είναι μόνο δυνατό μέσω μίας έρευνας που θα θέσει ως στόχους τους εξής:

- τον υποτιθέμενο αριθμό ατόμων που πιθανόν μπορεί να ευεργετηθεί από την κατανάλωση του νέου τύπου ελαφρού ελαιολάδου με ιατρικές ιδιότητες.
- τη στάση των υποτιθέμενων καταναλωτών απέναντι σ' αυτό το είδος ελαιολάδου όσον αφορά τη γεύση, τη συσκευασία, την τιμή και τα κανάλια διανομής.

Μπορεί να συμβεί, για παράδειγμα, η διανομή μέσω του καναλιού φαρμακείων να προκαλέσει μία αίσθηση απογοήτευσης στους μελλοντικούς καταναλωτές ή να τους κάνει να σκέφτονται ότι η τιμή είναι πολύ υψηλή.

Κάθε καταναλωτής ερμηνεύει με το δικό του τρόπο τη σχέση του με τα προϊόντα που καταναλώνει, αποδίδοντάς τους ψυχολογικής υφής χαρακτηριστικά που πρέπει να ικανοποιήσουν τη ψυχοφυσική, οικονομική και κοινωνικομορφωτική κατάστασή του.

Οι εσωτερικές πληροφορίες συγκρινόμενες με τις εξωτερικές δευτερεύουσες πληροφορίες συν τις πρωτεύουσες αποτελούν, κατά συνέπεια, τις βάσεις των πληροφοριών για μία κατάλληλη ανάλυση οποιασδήποτε διαδικασίας σχεδιασμού ενός προγράμματος μάρκετινγκ.

Σ' αυτήν την πράξη δεν εξαιρούνται ούτε το ελαιόλαδο ούτε οι επιτραπέζιες ελιές. Το παραπάνω αναφερόμενο παράδειγμα της εταιρείας Black & White είναι τυχαίο. Η ίδια διαδικασία πρέπει να ακολουθηθεί σε οποιαδήποτε περίπτωση, διαφορετική από την παραπάνω περιγραφόμενη για την εταιρεία Black & White. Έτσι για παράδειγμα στην περίπτωση διαφημιστικής εκστρατείας ή προώθησης για την υποστήριξη της δικιάς μας μάρκας ελαιολάδου, στην περίπτωση τροποποίησης της σειράς ελαιολάδων που πουλιούνταν μέχρι τώρα, ή της αξιολόγησης της ανταγωνιστικότητας στην αγορά ελαιολάδων στη χώρα μας, ή τέλος στην περίπτωση σχεδιασμού προγράμματος μάρκετινγκ για τα επόμενα ένα ή δύο χρόνια.

Τελικά, δεν υπάρχει καμιά απόφαση μάρκετινγκ που μπορεί να παρθεί δίχως την κατάλληλη υποστήριξη ανάλυσης. Αυτή η ανάλυση, εκτός του ότι είναι απαραίτητη για την όλη διαδικασία απόφασης, πρέπει να επισημοποιηθεί. Δηλαδή, πρέπει να καταχωρηθεί γραπτώς, με στόχο όχι μόνον την διατήρησή της σαν υπενθυμητήριο αλλά και σαν δυναμικό σημείο αναφοράς για να συνεχισθεί καλύτερα η εξέλιξη της σχέσης μεταξύ των διαφόρων εταιρειών παραγωγής ή διανομής ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών και της ίδιας της αγοράς.

ΔΥΝΑΤΑ ΚΑΙ ΑΔΥΝΑΤΑ

ΣΗΜΕΙΑ, ΑΠΕΙΛΕΣ ΚΑΙ ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ

Από την ανάλυση και σύγκριση των εσωτερικών και εξωτερικών στοιχείων μεταξύ τους, πρέπει να εξαχθούν τα αδύνατα σημεία της εταιρείας, δηλαδή η έλλειψη εσωτερικής αποτελεσματικότητας, καθώς και τα δυνατά, δηλαδή τα μέσα τα οποία μπορεί να εμπιστευτεί περισσότερο. Αναλογικά, σε σχέση με το εξωτερικό περιβάλλον θα ήταν καλό να αναδειχθούν οι

ευκαιρίες της αγοράς, δηλαδή, οι δυνατότητες αύξησης του όγκου των επιχειρήσεων μέσω των πωλήσεων μεγαλύτερων ποσοτήτων ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών, και οι πιθανές απειλές που προέρχονται από τον εξωτερικό κόσμο και που αντιπροσωπεύονται από ανταγωνιστικές εταιρείες, ανταγωνιστικά προϊόντα, κ.τ.λ. Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί ένα σχήμα των κυριότερων παραμέτρων που μπορούν να αξιολογηθούν γενικά ως δυνατά ή αδύνατα σημεία, καθώς και ως ευκαιρίες ή απειλές για μία εταιρεία παραγωγής ή διανομής ελαιολάδου ή επιτραπέζιων ελιών.

Δυνατά και αδύνατα σημεία

- Δύναμη ως προς την πώληση (άμεσοι πωλητές, πράκτορες, διανομείς,...).
- Ποιότητα του προϊόντος.
- Αριθμός των σημείων πώλησης.
- Οικονομική κατάσταση.
- Σύστημα πληροφόρησης.
- Εικόνα της εταιρείας και του προϊόντος.
- Διασημότητα (τοπική ή εθνική).
- Επίπεδο προσφερομένων υπηρεσιών (τόσο σε πωλητές όσο και σε σημεία πώλησης).

Ευκαιρίες και απειλές

- Εξέλιξη της ζήτησης συγκεκριμένων τύπων ελαιολάδου ή επιτραπέζιων ελιών.
- Διαστάσεις των ανταγωνιστικών εταιρειών.
- Αποτελεσματικότητα ως προς τη δύναμη πωλήσεων των ανταγωνιστικών εταιρειών.
- Εμφάνιση νέων ανταγωνιστών.
- Καινούριοι τύποι φορολογίας.
- Καινούριοι τρόποι ανταμοιβής.
- Ελάττωση της ζήτησης.
- Προϊόντα διαφορετικά από το ελαιόλαδο (Π.χ. φιστικέλαιο ή καλαμποκέλαιο).
- Δημογραφική εξέλιξη.
- Φυσικές καταστροφές (παγωνιές, πυρκαγιές, κ.τ.λ.).
- Κλείσιμο μερικών σημείων πώλησης.

Κάθε μία από αυτές τις παραμέτρους παραπάνω αναφερόμενες, μπορούν να μεταβληθούν σε θετικές ή αρνητικές ανάλογα με την κατάσταση και τη στιγμή. Γι' αυτόν το λόγο είναι αναγκαία η συνεχής παρακολούθηση της εξέλιξης των εσωτερικών και εξωτερικών μεταβλητών της ίδιας της εταιρείας, έτσι ώστε να εξακριβωθούν ποια σημεία μπορούν να μετατραπούν σε δυνατά ή αδύνατα και ποια μετατρέπονται από ευκαιρίες σε απειλές και το αντίθετο. Η ανάλυση των δυνατών και αδύνατων σημείων, των ευκαιριών και απειλών μπορούν να οριστούν με συνθετικό τρόπο ως SOFT (Strengths, Opportunities, Faults, Threads) ή SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threads).

Μερικά παραδείγματα μπορούν να βοηθήσουν στην καλύτερη κατανόηση της σημαντικότητας των αναλύσεων SOFT ή SWOT. Ας υποθέσουμε ότι σ' ένα οποιοδήποτε κράτος, π.χ. στην Ισπανία, η διανομή του παραγόμενου ελαιολάδου από την ένωση La Toledana διεξάγεται κατά ένα 80 % μέσω τοπικών χονδρεμπόρων κατανεμημένων σ' όλο το μήκος και πλάτος της



χώρας. Μόνον το 20 % των πωλήσεων διεξάγεται μέσω τριών αλυσίδων σουπερμάρκετ. Λαμβάνοντας υπ' όψη την αυξανόμενη σημαντικότητα της διανομής μέσω αλυσίδων σουπερμάρκετ, η La Toledana επιθυμεί να τροποποιήσει την προσέγγισή της στην αγορά με την εντατικοποίηση των πωλήσεων μέσω αλυσίδων σουπερμάρκετ που ακόμα δε διανέμουν τη σειρά ελαιολάδων που παράγει. Αυτή η τάση γίνεται φανερή όταν κάποιος διαβάξει μερικά από τα εξειδικευμένα περιοδικά σε θέματα που αφορούν την προβληματικότητα της διανομής και τις σχέσεις μεταξύ διανομής και βιοτεχνίας.

Πράγματι, κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών χρόνων η διανομή σε μεγάλη κλίμακα έχει αυξήσει τη διείσδυση στην αγορά ένα 20 % σε σχέση με την παραδοσιακή διανομή (παντοπωλεία, πλανόδια πώληση, κ.τ.λ.).

Από την εσωτερική ανάλυση το αποτέλεσμα είναι ότι η δύναμη της πώλησης της La Toledana δεν μπορεί να προσαρμοστεί στον τρόπο διανομής των αλυσίδων σουπερμάρκετ. Μέχρι στιγμής, τις διαπραγματεύσεις με τις τρεις αλυσίδες σουπερμάρκετ στις οποίες η La Toledana είναι παρούσα με την δικιά της σειρά ελαιολάδων τις έχει πραγματοποιήσει ο γενικός διευθυντής. Από εδώ και πέρα θα πρέπει να διαθέσει μία ομάδα που να απασχοληθεί αποκλειστικά με τη διαχείριση του μάρκετινγκ για τις υπόλοιπες αλυσίδες σουπερμάρκετ.

Πράγματι, τα σουπερμάρκετ δεν είναι απλοί διανομείς, αλλά και αναπτύσσουν το δικό τους μάρκετινγκ σε κάθε σημείο πώλησης όσον αφορά την έκθεση των προϊόντων στα ράφια, τις ενέργειες προώθησης ή τις ανταγωνιστικές τιμές. Άλλος είναι ο τρόπος διαπραγμάτευσης με τους χονδρεμπόρους και άλλος ο τρόπος διαπραγμάτευσης με τους υπεύθυνους αγορών των διαφόρων αλυσίδων σουπερμάρκετ, οι οποίες έχουν μετατραπεί σε αληθινές βιομηχανίες πώλησης και διανομής, με συμβολαιογραφικές δυνατότητες και έναν όγκο επιχειρήσεων που φθάνει στις δεκάδες εκατομμύρια δολάρια.

Από την απλή σύγκριση μεταξύ των δύο ενδεικτικών πληροφοριών, δηλαδή, από μία μεριά της αύξησης του αριθμού των σουπερμάρκετ (και κατά συνέπεια της ύπαρξης καινούριων ευκαιριών πώλησης μέσω αυτών) και, από την άλλη μεριά, της έλλειψης κατάλληλης ομάδας για την ανάπτυξη του ονομα-

ζόμενου trade marketing (ή μάρκετινγκ προσανατολισμένου προς την οργανωμένη διανομή), που αποτελούν το αδύνατο εσωτερικό σημείο της La Toledana, γεννιέται η ανάγκη επαλήθευσης σε βάθος της βασιμότητας μίας στρατηγικής μάρκετινγκ προσανατολισμένης προς τις αλυσίδες σουπερμάρκετ, και της ετοιμασίας των αναγκαίων μέσων για να πραγματοποιηθεί αυτή η καινούργια στρατηγική.

Εκτός του προαναφερθέντος αδύνατου σημείου, είναι πιθανόν να εμφανιστούν και άλλα, όπως η έλλειψη οικονομικών πόρων της La Toledana, η έλλειψη γνώσεων των συνηθειών αγοράς των διαφόρων αλυσίδων σουπερμάρκετ και η δυνατότητα απορρόφησης εμφιαλωμένου ελαιολάδου, οι συνθήκες αγοράς, τα στηρίγματα προώθησης που ζητούνται και τα λοιπά. Επίσης, είναι δυνατόν να παρουσιαστούν απειλές, αντιπροσωπευόμενες από άλλες ανταγωνιστικές εταιρείες που είναι περισσότερο θεμελιωμένες σ' αυτό το κανάλι διανομής, ή εμποδία στην είσοδο, αντιπροσωπευόμενα από ανταγωνιστικές εταιρείες που είναι ήδη εγκατεστημένες στις καινούργιες αλυσίδες και όπου η La Toledana δεν είναι ακόμη παρούσα.

Περilηπτικά, αν και πράγματι είναι αλήθεια ότι για να κάνει κανείς μάρκετινγκ πρέπει να ξέρει να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις των συνομιλητών στους οποίους επιθυμεί να απευθυνθεί, είναι επίσης αληθινό ότι πρέπει να γνωρίσει και να αναλύσει αυτές τις απαιτήσεις πριν υιοθετήσει κάποιες συγκεκριμένες τάσεις που θα μπορούσαν να αποφέρουν καταστροφικά αποτελέσματα στην εταιρεία.

Ο ίδιος κανόνας ισχύει και για το μάρκετινγκ του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών.

Η διαδικασία της ανάλυσης θα είναι τόσο πιο αποτελεσματική και ακριβής όσο περισσότερο έχει τροφοδοτηθεί το σύστημα πληροφόρησης του μάρκετινγκ της εταιρείας με συστηματικό τρόπο.

ΦΑΣΗ ΑΠΟΦΑΣΗΣ

Η φάση απόφασης συμπεριλαμβάνει το σύνολο των τάσεων, ενέργειες και μέτρα που υιοθετεί η εταιρεία παραγωγής ή διανομής του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών σύμφωνα με την ανάλυση που αναφέραμε παραπάνω. Η φάση απόφασης περιλαμβάνει τα εξής:

- Καθορισμό των στόχων του μάρκετινγκ.
 - Επεξεργασία μίας κατάλληλης στρατηγικής μάρκετινγκ.
 - Προετοιμασία του ανάλογου προγράμματος δραστηριοτήτων.
- Κάθε ένα από τα τρία παραπάνω σημεία θα είναι τόσο πιο εύκολο να ετοιμαστεί όσο πιο πλήρης, βαθιά και συστηματική είναι η ανάλυση, δηλαδή, να έχει ήδη καταγραφεί σε μία βάση δεδομένων είτε πληροφορικής είτε έντυπης. Μόνον έτσι θα είναι δυνατή η αποπεράτωση της διαδικασίας του σχεδιασμού του μάρκετινγκ, αν υπάρχει ένα γραπτό που να αποτελεί επίσης ένα σημείο αναφοράς για όλες τις εμπορικές συναλλαγές.

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΤΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Αυτοί οι στόχοι μπορούν να τροποποιηθούν ανάλογα με το αποτέλεσμα της ανάλυσης SOFT (ή SWOT) και από τις προθέσεις των στελεχών διεύθυνσης.

Φωτογραφία του Gianluca Boetti.



Υπόδειξη μερικών πιθανών στόχων του μάρκετινγκ:

- Αύξηση ενάμιση βαθμού του ποσοστού της παρούσας αγοράς.
- Αύξηση ενός 10 % των κερδών κατά τη διάρκεια του επόμενου έτους.
- Ενίσχυση της εικόνας της εταιρείας στα κανάλια της παραδοσιακής διανομής.
- Εισαγωγή σε δύο καινούργιες αλυσίδες σουπερμάρκετ κατά τη διάρκεια του επόμενου έτους.
- Βελτίωση της απόδοσης εισοδήματος από τις πωλήσεις.
- Αύξηση του όγκου πωλήσεων σε λίτρα ελαιολάδου, μέσω των προκαθορισμένων καναλιών διανομής.

Αυτοί οι στόχοι μπορούν να οριστούν ξεχωριστά ο καθένας ή περισσότεροι από ένας κάθε φορά. Το σημαντικότερο είναι να αντιστοιχούν στην πραγματικότητα και να είναι συναφείς μεταξύ τους.

Κατ'αυτόν τον τρόπο, ενώ είναι πιθανόν η ενίσχυση της εικόνας μας έναντι των καταναλωτών να επιτύχει την αύξηση του όγκου πωλήσεων και, κατά συνέπεια, τα κέρδη στα κανάλια όπου η μάρκα μας ήδη είναι παρούσα, δεν μπορεί να συμβεί το ίδιο αν ο κύριος στόχος συνεχίζει να είναι η αύξηση του όγκου πωλήσεων και η βελτίωση των εσόδων που προέρχεται από αυτές τις πωλήσεις.

Μπορεί να συμβεί όμως το εξής: η αύξηση του όγκου πωλήσεων να αντιστοιχεί σε μία μειωμένη αποδοτικότητα, οφειλόμενη στις υψηλές εκπτώσεις που δόθηκαν στα μαγαζιά ή σημεία πώλησης που αγόρασαν μεγάλες ποσότητες ελαιολάδου. Πράγματι, είναι πιθανόν ότι αυτά τα σημεία πώλησης έπρεπε να αναπτύξουν με τη σειρά τους κάποια προωθητική δραστηριότητα για να μπορέσουν οι τελικοί καταναλωτές να αγοράσουν ένα μεγαλύτερο αριθμό φιαλών ελαιολάδου της δικής μας μάρκας.

Οι στόχοι της επιχείρησης, από την άλλη μεριά, μπορεί να είναι ποιοτικοί ή ποσοτικοί. Στην πρώτη ομάδα ανήκουν οι στόχοι της εικόνας, προβολής, πίστης της πελατείας στη μάρκα μας, κ.τ.λ., ενώ στη δεύτερη ανήκουν οι στόχοι του ποσοστού της αγοράς, όγκου πωλήσεων, κερδών, κ.τ.λ.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΤΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Ως στρατηγική μάρκετινγκ εννοείται το σύνολο των ιδιοτήτων, πολιτικών, κριτηρίων ή οργάνων του μάρκετινγκ με τα οποία αποφασίζεται η επίτευξη των παραπάνω αναφερόμενων στόχων. Το σύνολο των πολιτικών του μάρκετινγκ συναρμονισμένων μεταξύ τους αποτελεί το ονομαζόμενο mix marketing (μικτό μάρκετινγκ), που δεν είναι τίποτε άλλο από το συνδυασμό των πολιτικών ή των οργάνων που επιτρέπουν τη βελτίωση των σχέσεων της ίδιας της εταιρείας με την αγορά.

Οι μεταβλητές που αποτελούν το μικτό μάρκετινγκ είναι οι εξής:

- Προϊόν
- Διανομή
- Τιμή
- Επικοινωνία

Από την επιρροή της αγγλοσαξονικής ορολογίας, αυτές οι μεταβλητές είναι γνωστές επίσης ως τα «τέσσερα Ρ», δηλαδή, Product, Price, Place, Promotion.

Ας αναλύσουμε τις μεταβλητές μία προς μία.

Προϊόν

Το προϊόν (ή τα προϊόντα), στην περίπτωση μας το ελαιόλαδο και οι επιτραπέζιες ελιές, μπορεί να θεωρηθεί από φυσική ή από νοητική άποψη. Τη φυσική άποψη την αποδίδουν όλα τα χαρακτηριστικά τα φυσικά, οργανοληπτικά, της γεύσης, κ.τ.λ., που αναλογούν στο προϊόν σαν φυσική ενότητα.

Στην περίπτωση του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών, το προϊόν, από φυσική άποψη, προσδιορίζεται ουσιαστικά από το χρώμα, τη γεύση, και τους δείκτες οξύτητας. Στην περίπτωση των επιτραπέζιων ελιών είναι καθοριστικά η γεύση, το μέγεθος της κάθε ελιάς, η άλμη στην οποία διατηρείται, η συσκευασία και σχεδόν τίποτε άλλο. Βέβαια, αυτό που έχει σημασία δεν είναι τόσο η γνώμη αυτού που παράγει το ελαιόλαδο ή τις επιτραπέζιες ελιές αλλά η γνώμη των τελικών καταναλωτών, από τους οποίους εξαρτάται η μεγαλύτερη ή μικρότερη επιτυχία των προϊόντων που προωθούνται στην αγορά.

Στο προϊόν ως φυσική ενότητα πρέπει να προσθέσουμε άλλη μία άποψη, τη νοητική, που συμπεριλαμβάνει το σύνολο των συμβολισμών που κάθε καταναλωτής έχει εμπεδώσει όχι μόνο σε σχέση με το ελαιόλαδο σαν προϊόν αλλά και σε σχέση με τη λειτουργικότητα και σχήματος των φιαλών, των ετικετών, του καπακιού, κ.τ.λ.

Κατά συνέπεια, όσον αφορά το μάρκετινγκ του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών θα πρέπει να ληφθεί υπ'όψη όχι αυτό που θεωρεί η εταιρεία ότι είναι ή ότι πρέπει να είναι το μάρκετινγκ, αλλά αυτό που ο καταναλωτής αποφασίζει ή θεωρεί ότι είναι. Αν αυτό είναι αλήθεια, δηλαδή ότι το να κάνει κανείς μάρκετινγκ σημαίνει να ικανοποιούνται οι ανάγκες και οι επιθυμίες των καταναλωτών, τότε δε μένει παρά μόνον η τοποθέτηση στην αγορά των προϊόντων που οι καταναλωτές προτιμούν. Η γνώμη των καταναλωτών για το προϊόν εξαρτάται από πολλά αίτια: από το κοινωνικομορφωτικό επίπεδο, τα έθιμα, το είδος πληροφοριών που κατέχει όσον αφορά τον κάθε τύπο ελαιολάδου, την ηλικία, την αισθητική της γεύσης, το επίπεδο εισοδήματος, κ.τ.λ.

Όλες αυτές οι μεταβλητές, μαζί με τα φυσικά χαρακτηριστικά και τη σημαντικότητα που τους αποδίδουν οι καταναλωτές, συνεισφέρουν στη διάπλαση μίας ιδέας ή αντίληψης ενός συγκεκριμένου προϊόντος για τον κάθε καταναλωτή ξεχωριστά. Από όσα είπαμε μέχρι τώρα συνάγεται ότι η θέση του προϊόντος στην αγορά αποτελείται από μία κράση φυσικών και έκδηλων χαρακτηριστικών. Σύμφωνα με το μερίδιο της αγοράς, δηλαδή, τις τυπολογίες των καταναλωτών στους οποίους θέλουμε να απευθυνθούμε, το προϊόν –ελαιόλαδο ή επιτραπέζιες ελιές– προσλαμβάνει ιδιαίτερες σημασίες πάνω στη βάση των οποίων αυτοί οι καταναλωτές θα το προτιμήσουν από άλλα προϊόντα.

Το ερώτημα, λοιπόν, είναι το εξής: τι είδους προϊόν ή προϊόντα πρέπει να βάλουν στην αγορά οι εταιρείες για να αγοραστούν από το μεγαλύτερο δυνατόν αριθμό καταναλωτών και στις περισσότερες δυνατόν χώρες; Για να καθοριστεί, πρέπει να πραγματοποιηθούν οι ανάλογες αναλύσεις του μάρκετινγκ (Διαβάστε το κείμενο που αναφέρεται στην Ανάλυση του Μάρκετινγκ). Οι παράμετροι που συμβάλλουν περισσότερο στον καθορισμό του προϊόντος –ελαιόλαδου ή επιτραπέζιων ελιών– που θα πρέπει να προταθούν στην αγορά είναι οι εξής:



- Για το ελαιόλαδο:
 - Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά (οξύτητα, λιπαρότητα, κ.τ.λ.).
 - Γεύση.
 - Χρώμα και εμφάνιση (περισσότερο ή λιγότερο πράσινο, περισσότερο ή λιγότερο κίτρινο, διαφανές, «καθαρό»).
 - Συσκευασία (φιάλη, μεταλλική, τύποι συσκευασίας, ευχρηστία, χωρητικότητα, κλείσιμο, ευκολία στο άδειασμα, εξωτερικό χρώμα, κ.τ.λ.).
 - Ετικέτες (βαθμός επικοινωνίας, ευανάγνωστες, μηνύματα που περιέχουν, οργανοληπτικές διευκρινίσεις, κ.τ.λ.).
- Για τις επιτραπέζιες ελιές:
 - Μέγεθος (περισσότερο ή λιγότερο μεγάλες, περισσότερο ή λιγότερο μικρές).
 - Με ή χωρίς καρκεύματα.
 - Χώρα προέλευσης (Ισπανία, Μαρόκο, Ιταλία...).
 - Πράσινες ή μαύρες.
 - Συσκευασμένες ή χύμα.
 - Τύπος και φόρμα συσκευασίας (μεγάλα ή μικρά κουτιά, χρωματιστά, διαφανή, πλαστικές σακούλες, κ.τ.λ.).
 - Κλείσιμο και ευκολία χρήσης της συσκευασίας.
 - Ετικέτα (στις δύο πλευρές, επάνω...).

Έτσι, το προϊόν αποτελεί τη συγχώνευση διαφόρων μεταβλητών και ξεπερνάει το απλό φυσικό προϊόν.

Όσο περισσότερο αναταποκρίνεται στις προσδοκίες των τελικών καταναλωτών, περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν για να είναι αποτελεσματικό το προϊόν.

Τελικά, τα προϊόντα –ελαιόλαδο και επιτραπέζιες ελιές–, θεωρούμενα ως σύνολο συγχωνευμένων παραμέτρων, πρέπει να θεωρηθούν και να προβληθούν από τις εταιρείες παραγωγής και διανομής με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να αρέσουν στους τελικούς

Δύο εργάτες τοποθετούν τις ελιές σε ένα κοφίνι.

(Φωτογραφία του Gianluca Boetti).



καταναλωτές, από τους οποίους εξαρτάται η επιτυχία ή η αποτυχία της πολιτικής ανάπτυξης του προϊόντος.

Διανομή

Σαν όργανο του μάρκετινγκ, ως διανομή εννοείται το σύνολο των ενεργειών που επιτρέπουν στα προϊόντα να φθάσουν όσο το δυνατόν πιο κοντά στους καταναλωτές. Βασίζονται στην υπόθεση ότι όσο πιο εύκολο και πιο κοντά βρίσκεται αυτό το προϊόν που ο καταναλωτής έχει ήδη σκεφτεί να αγοράσει τη στιγμή που το χρειάζεται, περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν να το αποκτήσει και να το καταναλώσει.

Επίσης, στη διανομή, όπως και στην περίπτωση του προϊόντος, πρέπει να ληφθούν υπ'όψη δύο θέματα: η φυσική διανομή του προϊόντος και η εκλογή των καναλιών διανομής μέσω των οποίων τα προϊόντα διατίθενται προς πώληση. Τόσο για το ελαιόλαδο όσο και για τις επιτραπέζιες ελιές τίθεται το πρόβλημα της μεταφοράς ή μετακίνησης από το εργοστάσιο μέχρι τα σημεία διανομής ή πώλησης, ή μέχρι στους τελικούς καταναλωτές.

Αυτό το θέμα της διανομής αποτελεί την ονομαζόμενη φυσική διανομή. Χωρίς τη φυσική διανομή, ούτε το ελαιόλαδο, ούτε οι επιτραπέζιες ελιές θα μπορούσαν να αγοραστούν από πολλούς καταναλωτές και θα σάπιζαν στις αποθήκες προέλευσης.

Παραδείγματος χάριν, χωρίς τη φυσική διανομή δε θα πραγματοποιούνταν συναλλαγές ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών από την Ελλάδα στην Ιταλία, από την Ιταλία στη Γερμανία και σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, από την Ιταλία στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, και ούτω καθ'εξής.

Βέβαια, η μεγάλη σημερινή κατανάλωση επιτεύχθηκε χάρη στη διάδοση των μέσων συγκοινωνίας και μεταφοράς με μειωμένο κόστος. Εν τούτοις, έχοντας υπ'όψη ότι η φυσική διανομή εμπλέκει από μόνη της κάποιο κόστος, όταν κάνουμε μάρκετινγκ θα πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα η οργάνωση της διανομής, η οποία δεν περιλαμβάνει μόνον τη μεταφορά, αλλά επίσης και την περιφερική αποθήκευση και το ανάλογο κόστος της διατήρησης και κινητικότητας, έτσι ώστε να είναι η καταλληλότερη σύμφωνα με την αξία που αποδίδεται στο προϊόν, όπως ορίστηκε στα προαναφερόμενα.

Εκτός από τη φυσική διανομή, για να γίνει μάρκετινγκ του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών είναι αναγκαία η φροντίδα και άλλου θέματος σχετιζόμενου με την πράξη της διανομής του μάρκετινγκ: της εκλογής των καναλιών μέσω των οποίων οι τελικοί καταναλωτές θα είναι σε θέση να αποκτήσουν το λάδι και τις ελιές.

Τα κανάλια διανομής συμπεριλαμβάνουν τους χονδρεμπόρους, τα παραδοσιακά μαγαζιά, τους πλανόδιους πωλητές, τους οργανισμούς πώλησης, καθώς και τις αλυσίδες εθελοντών, συνεταιρισμούς μεταπώλησης, σουπερμάρκετ, κ.τ.λ. Κάθε χώρα έχει τις δικές της δομές διανομής, που εξαρτώνται από το επίπεδο οργάνωσης, τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά, τις πολιτικές τάσεις, κ.τ.λ.

Τα κανάλια διανομής μπορούν να είναι περισσότερο ή λιγότερο μακριά. Παραδείγματος χάριν, όταν το ελαιόλαδο και οι επιτραπέζιες ελιές μεταφέρονται κατευθείαν από την αποθήκη του παραγωγού στην κεντρική αποθήκη μίας μεγάλης αλυσίδας



διανομής, ή όταν πωλείται από τηλεφώνου ή μέσω ταχυδρομικού καταλόγου, μιλάμε για ένα βραχύ κανάλι. Στην πραγματικότητα, η μεταφορά από τον παραγωγό στον καταναλωτή γίνεται με ένα μόνο βήμα ή είναι και άμεση.

Αντίθετα, όταν το ελαιόλαδο ή οι επιτραπέζιες ελιές εξάγονται από μία παραγωγική χώρα και φθάνουν στην αποθήκη του εισαγωγέα, ο οποίος το διανέμει στους τοπικούς χονδρεμπόρους και αυτοί με τη σειρά τους στα μικρά μαγαζιά της περιφέρειας, βρισκόμαστε μπροστά σ' ένα κανάλι μακρύ.

Είναι φανερό ότι όσο πιο μακρύ είναι το κανάλι τόσο μεγαλύτερο θα είναι το κόστος που θα προστίθεται σε κάθε ένα από τα βήματα από τον ένα διαχειριστή στον άλλο.

Από την άλλη μεριά, όσο πιο οργανωμένη είναι η δομή της διανομής σε μία χώρα, μ' έναν περιορισμένο αριθμό παραδοσιακών μαγαζιών και λιγοστές μεγάλες αλυσίδες διανομής, μεγαλύτερες θα είναι οι οικονομίες στη διανομή, διότι ελαττώνεται αισθητά ο αριθμός των φυσικών μεταφορών και οι μεταφορές μπορούν να διεξαχθούν με μέσα μεγάλης χωρητικότητας. Η εκλογή ενός ή άλλου καναλιού εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, από τη διάσταση των παραγωγικών εταιρειών, τη θεωρητική θέση των διαφόρων τύπων ελαιολάδου ή επιτραπέζιων ελιών παρώντες στην αγορά, την ευρύτητα της αγοράς που θα πρέπει να εφοδιαστεί, το βαθμό δημογραφικής διασκόρπισης, κ.τ.λ.

Τιμές

Αν και οι τιμές θεωρούνται βασικές για την ευνόηση της ανάπτυξης των συναλλαγών, τόσο στο εσωτερικό μίας χώρας όσο και μεταξύ διαφορετικών χωρών, δε συμβαίνει το ίδιο όταν το μάρκετινγκ διεξάγεται για ένα συγκεκριμένο προϊόν.

Μολονότι αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό εργαλείο μάρκετινγκ, πρέπει να θεωρηθεί η τιμή ως μεταβλητή του μικτού μάρκετινγκ, μαζί με το προϊόν, τη διανομή και άλλου είδους μεταβλητές.

Δε θα ήταν χρήσιμη καθόλου η διαθεσιμότητα μίας κατάλληλης ποιότητας ελαιολάδου εάν δε διανέμεται με τρόπο ώστε να φθάσει όσο το δυνατόν πλησιέστερα στους καταναλωτές και δε γνωστοποιείται σ' αυτούς η διαθεσιμότητα στα διάφορα κανάλια με τα ιδανικά μέσα.

Η τιμή του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών μπορεί να προσδιοριστεί έχοντας υπ' όψη διαφόρους παράγοντες.

Αν πρόκειται να εφαρμοστεί μία επιθετική πολιτική διείσδυσης στην αγορά, είναι πιθανόν να υιοθετηθούν τιμές πιο χαμηλές και από τους ανταγωνιστές για ελαιόλαδα της ίδιας ποιότητας, με στόχο να ενθαρρύνουν τους καταναλωτές να αγοράσουν το δικό μας είδος ελαιολάδου. Σ' αυτήν την υπόθεση, θα πρέπει να αποφευχθεί ο κίνδυνος να σκεφθεί ο καταναλωτής ότι χαμηλότερη τιμή αναλογεί σε επίσης χαμηλότερη ποιότητα.

Κατά συνέπεια, θα πρέπει να διαχωριστούν τα θέματα. Άλλο είναι η επιθετικότητα έναντι των ανταγωνιστών και άλλο η επιθετικότητα έναντι των καταναλωτών. Η πολιτική των τιμών εξαρτάται, εκτός αυτών, από τα περιθώρια κέρδους που επιθυμούνται να επιτευχθούν, ή τα κανάλια που εκλέχθηκαν για τη διανομή των προϊόντων, ή για τα ποσοστά της αγοράς που θέλουν να κατακτήσουν.

Όταν γίνεται μάρκετινγκ, η πολιτική των τιμών εφαρμόζεται βασικά σύμφωνα με την αγορά και τους στόχους της αγοράς, και γι' αυτόν το λόγο ανάλογα με τα κέρδη της εταιρείας.

Οι τιμές καθορίζονται, μόνον εν μέρει, από το κόστος. Το κόστος λαμβάνεται υπ' όψη για τον καθορισμό της ελάχιστης αποδοτικότητας που η εταιρεία πρέπει να επιτύχει για να επιζήσει και να ευημερήσει για μεγάλες χρονικές περιόδους.

Γενικά, μπορεί να αποφανθεί κανείς ότι η πολιτική των τιμών μπορεί να μεταβληθεί ανάλογα με το είδος σχέσης που προτίθεται κανείς να εγκαθιδρύσει στην αγορά.

Κατ' αυτόν τον τρόπο, αν σκοπεύουμε να τοποθετηθούμε στο πιο υψηλό τμήμα της αγοράς, και κατά συνέπεια με τα λάδια αρίστης ποιότητας, όπως τα έξτρα παρθένα λάδια ή τα πιο αγνά και ελαφριά, όλα αυτά με χαμηλά επίπεδα οξύτητας και επιπλέον παρουσιασμένα σε πολύ ελκυστικές συσκευασίες, τότε μπορούν να εφαρμοστούν τιμές πολύ υψηλές, με μεγάλα περιθώρια κέρδους.

Χωρίς αμφιβολία αυτού του είδους η πολιτική θα έχει ως αποτέλεσμα να περιοριστεί η κατανάλωση σε άτομα με υψηλότερο εισόδημα από αυτό του μέσου εθνικού όρου, ή που προτιμούν λάδια ανώτερης ποιότητας, ακόμα και αν είναι πιο ακριβά από τα άλλα που προσφέρει η αγορά.

Μπορεί να προστεθεί επίσης ότι αν σ' αυτήν την ενυπάρχουσα ποιότητα του λαδιού ενώσουμε την εικόνα μίας φημισμένης μάρκας ή ποιότητας, που προέρχεται από την παράδοση, την σταθερότητα στην ποιότητα του ίδιου του προϊόντος ή τη σημαντικότητα του σημείου πώλησης (τα λάδια που διανέμονται μέσω των μαγαζιών υψηλού επιπέδου πάντα είναι πιο ακριβά, αλλά και καλύτερης ποιότητας), επίσης οι ανάλογες πολιτικές των τιμών θα πρέπει να είναι οι κατάλληλες γι' αυτήν τη φημισμένη μάρκα.

Διαφορετικές συσκευασίες ελαιολάδου τοποθετημένες σε ράφια.



Είναι αναγκαίο να υποδείξουμε ότι αν οι εμπορεύσιμοι τύποι ελαιολάδου δεν έχουν τα απαραίτητα δικαιολογητικά, θα πρέπει να υιοθετηθούν πολιτικές ανταγωνιστικών τιμών, διαφορετικές ανάλογα με τους τομείς, με ειδικές προσφορές ή δραστηριότητες προώθησης απευθυνόμενες στην ανάδειξη των χαμηλών τιμών περισσότερο απ'όσο στα χαρακτηριστικά του ελαιολάδου και κατά συνέπεια στην ανάλογη μάρκα.

Επικοινωνία

Ως επικοινωνία εννοούνται όλες οι διαδικασίες για να γνωστοποιηθεί κάποιο χαρακτηριστικό του λαδιού που θα εισηγηθεί ή θα διατηρηθεί στην αγορά.

Η επικοινωνία αποτελεί μέρος, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, των τυπικών εργαλείων του μάρκετινγκ, και κατά συνέπεια της στρατηγικής του μικτού μάρκετινγκ.

Μέσα σ'αυτόν το χώρο πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ των εργαλείων και των τρόπων επικοινωνίας. Τα εργαλεία ή μέσα συγκοινωνίας συμπεριλαμβάνουν όλους τους τρόπους επικοινωνίας οπτικής και οπτικοακουστικής, όπως η διαφήμιση, η προώθηση και η προσωπική πώληση.

Μία απαραίτητη προϋπόθεση στην επικοινωνία για να είναι εφικτή είναι η ικανότητα να προκαλέσει αντιδράσεις στους παραλήπτες, και γενικά στους τελικούς καταναλωτές.

Με στόχο τη μετατροπή της επικοινωνίας σ'ένα αποτελεσματικό εργαλείο του μάρκετινγκ, ένας καλός κανόνας είναι, πριν το ξεκίνημα οποιασδήποτε εκστρατείας επικοινωνίας, με οποιοδήποτε είδους μέσο επικοινωνίας, να γίνει μία ανάλυση όχι μόνον στη συμπεριφορά ως προς τις αγορές των τελικών καταναλωτών, αλλά και στις προθέσεις τους έναντι της κατανάλωσης ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών.

Μέσω της ανάλυσης της συμπεριφοράς θα αξιολογηθούν η κατανάλωση, η συχνότητα αγοράς, τα κανάλια διανομής όπου αγοράζονται το ελαιόλαδο και οι επιτραπέζιες ελιές, κ.τ.λ.

Με την ανάλυση των προθέσεων θα αξιολογηθούν οι λόγοι ορισμένων προτιμήσεων, οι προσδοκίες που αναφέρονται στους διαφόρους τύπους ελαίων και στις διαφορετικές μάρκες, οι ψυχολογικές ενδείξεις που απευθύνονται στην ποικιλία των τρόπων διατροφής, κ.τ.λ.

Από την ανάλυση των προθέσεων θα εξαχθούν οι απαραίτητες ενδείξεις για τον προσανατολισμό οποιασδήποτε δραστηριότητας σχετικής με την επικοινωνία.

Από την ανάλυση της συμπεριφοράς θα αποκτηθούν πληροφορίες ως προς τον προσανατολισμό και τις τάσεις της κατανάλωσης.

Μία τυπική συμπεριφορά είναι η ερμηνεία που κάνει ο καθένας για το ελαιόλαδο ως υγιεινής διατροφής, ως προϊόντος που δεν περιέχει λίπη, κ.τ.λ. Αν αυτή ήταν η πιο επικρατούσα ερμηνεία, επίσης η επικοινωνία θα έπρεπε να υπογραμμίζει τις υγιεινές ιδιότητες του ελαιολάδου.

Αντιθέτως, αν η ερμηνεία ήταν ότι το ελαιόλαδο είναι ένα προϊόν όχι και τόσο υγιεινό ή αμφιλεγόμενο, η επικοινωνία θα έπρεπε να προσανατολιστεί προς την ανάκτηση της αξιοπιστίας εκ μέρους των πιθανών καταναλωτών.

Από την ανάλυση συμπεριφοράς και προθέσεων των καταναλωτών, όσον αφορά το ελαιόλαδο σε γενικές γραμμές και

τους διάφορους τύπους ελαίων ή τις διάφορες μάρκες, εξάγονται πληροφορίες χρήσιμες για τον προσανατολισμό των δραστηριοτήτων επικοινωνίας.

Όσον αφορά τα μέσα επικοινωνίας, οι δυνατότητες εκλογής είναι σχεδόν άπειρες: από την τηλεόραση ή το ραδιόφωνο μέχρι τα πανό, από εξειδικευμένες εκδόσεις μέχρι αφίσες τοποθετημένες στο εσωτερικό μέρος των σημείων πώλησης και από τους καταλόγους πώλησης δι'αλληλογραφίας μέχρι το mailing, κ.τ.λ.

Τα εργαλεία προβολής, που επίσης αποτελούν μέρος της επικοινωνίας, συμπεριλαμβάνουν όλες τις δραστηριότητες που επιδιώκουν την παρακίνηση της κατανάλωσης ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών με άμεσο τρόπο, προτείνοντας πλεονεκτήματα διάφορων τύπων.

Η πιο τυπική «συνταγή» είναι το να δοκιμάσουν δωρεάν τα προϊόντα, οι ειδικές προσφορές, οι εκπτώσεις ανάλογα με την ποσότητα αγοράς, η εκχώρηση βραβείων μετά κλήρωσης, η παράδοση μικρών δώρων και πολλά άλλα πράγματα.

Η προσωπική πώληση είναι αυτή που πραγματοποιεί κάθε μέλος της εταιρείας αποκτώντας μ'έναν άμεσο ή έμμεσο τρόπο κάποιου είδους αποτέλεσμα που μεταφράζεται σε αύξηση του αριθμού πωλήσεων.

Είναι τυπικά παραδείγματα προσωπικής πώλησης τα εξής: οι διαλέξεις που δίνει ο γενικός διευθυντής μίας εταιρείας σ'έναν σύλλογο ή κλαμπ που ενδιαφέρεται για την εργονομία και την υγιεινή διατροφή, καθώς και οι επισκέψεις από σπίτι σε σπίτι των πωλητών.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Αφού καθοριστούν οι πολιτικές του μάρκετινγκ, είναι αναγκαίο να εξεταστούν προσεκτικά, δηλαδή, να αποφασιστεί σε ποια από αυτές θα επιμείνουμε με περισσότερη δύναμη. Με άλλα λόγια, μέχρι σε ποιο βαθμό θα εμπιστευτούμε τις τιμές, τη διαφήμιση ή την επικοινωνία μ'έναν πιο ευρύ τρόπο, το προϊόν και τα κανάλια διανομής.

Ο συνδυασμός διαφορετικών δόσεων του καθενός από τα μέσα του μάρκετινγκ αποτελεί το μικτό μάρκετινγκ.

Αυτό το τελευταίο, στο σύνολό του, αποτελεί τη στρατηγική του μάρκετινγκ, δηλαδή, τον τρόπο με τον οποίο σκέπτεται να συνάψει σχέσεις η εταιρεία με την επιλεγμένη αγορά.

Η υιοθέτηση του ενός ή του άλλου μικτού μάρκετινγκ έχει διαφορετικές συνέπειες στην οργάνωση και τη ροή των πόρων, είτε αυτοί είναι χρηματικοί ή άλλου είδους (εργαζόμενο προσωπικό, μεταφορικά μέσα, κ.τ.λ.), τόσο εισαγωγής όσο και εξαγωγής.

Όλα αυτά πρέπει να κανονιστούν και να τεθούν γραπτώς σ'ένα έγγραφο που ονομάζεται σχεδιάγραμμα του μάρκετινγκ.

Αυτό το έγγραφο αντανakλά με ποιοτικό και ποσοτικό τρόπο τη σύνθεση όλης της διαδικασίας του σχεδιασμού του μάρκετινγκ που έχει αναφερθεί μέχρι στιγμής.

Το έγγραφο αυτό είναι χρήσιμο για διαφόρους λόγους:

– Είναι ένα εργαλείο χρήσιμο σαν οδηγός για την διαχείριση και τη διατήρηση υπό έλεγχο της εξέλιξης της σχέσης μεταξύ της εταιρείας και της αγοράς.



- Για την ανάδειξη των εσωτερικών και εξωτερικών δεσμών στα πλαίσια των οποίων μπορούν να παρθούν τα κατάλληλα μέτρα και να αναπτυχθούν οι ενέργειες του μάρκετινγκ.
 - Να ευνοηθεί η συνεργασία των διαφορετικών εμπορικών λειτουργιών ανάλογα με τις υιοθετημένες ενέργειες του μάρκετινγκ.
 - Να εγγυηθεί τη δυνατότητα της μέτρησης των αποκλίσεων σε σχέση με τις ήδη αποφασισμένες ενέργειες, και να διορθωθούν αυτές οι ενέργειες κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής των δραστηριοτήτων του μάρκετινγκ.
 - Να ευνοηθεί η επιμόρφωση σε εμπορικά θέματα προσανατολισμένη προς το σχεδιασμό δραστηριοτήτων μάρκετινγκ.
- Περιληπτικά, μέσω ενός σχεδιαγράμματος μάρκετινγκ αυτό που επιδιώκεται είναι η καλύτερη σχέση της σχέσης μεταξύ εταιρείας και αγοράς.

Πώς πραγματοποιείται

ένα σχεδιάγραμμα μάρκετινγκ

Κατά τον ίδιο τρόπο, όπως συμβαίνει και με τα έγγραφα που έχουν κάποια σπουδαιότητα, το σχεδιάγραμμα του μάρκετινγκ παρουσιάζει μία καθορισμένη δομή.

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε ένα τυπικό παράδειγμα:

- Εισαγωγή ή ανάλυση.
- Ανάλυση των διαθέσιμων πόρων.
- Αξιολόγηση SOFT.
- Στόχοι και στρατηγική.
- Προγράμματα δραστηριοτήτων.
- Ποσοτική ανάλυση.

Εισαγωγή ή ανάλυση

Περικλείει την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του προηγούμενου έτους ή του παρόντος έτους και δίνει έμφαση όχι μόνο στα κύρια αίτια, αλλά και στους παράγοντες του μικροπεριβάλλοντος που μπορούν να επηρεάσουν ή να περιορίσουν την εξέλιξη του επόμενου έτους ή των επόμενων χρόνων γενικότερα. Μεταξύ των παραγόντων του μακροπεριβάλλοντος μπορούν να αναφερθούν η εξέλιξη της οικονομίας γενικά και οι πιθανές επιρροές στην κατανάλωση των διαφορετικών τύπων ελαιολάδου. Είναι φανερό ότι η κατανάλωση των ελαιολάδων καλύτερης ποιότητας μπορεί να μειωθεί αν οι οικονομικές προϋποθέσεις μίας χώρας ευνοούν την κατανάλωση ελαίων κατώτερης ποιότητας και χαμηλότερων τιμών.

Άλλος παράγοντας μπορεί να είναι ο ρυθμός της εξέλιξης, γοργός ή όχι, της δομής της διανομής, όπως η απαραίτητη στήριξη για τη διεύρυνση της κατανάλωσης ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελίων.

Άλλες χρήσιμες ενδείξεις μπορούν να είναι ο προσανατολισμός και τάσεις των καταναλωτών προς την κατανάλωση ελαίων ποιότητας οφειλόμενη σε μία απλή ευαισθητοποίηση έναντι τρόπων διατροφής οι οποίοι έχουν λιγότερη περιεκτικότητα σε λίπη και οξέα.

Ανάλυση των διαθέσιμων πόρων

Σ' αυτό το μέρος περιλαμβάνεται ό,τι εννοείται ως πόροι τόσο οι απτοί (χρήματα, εξοπλισμός, προσωπικό, κ.τ.λ.) όσο και οι μη

απτοί (ποιότητα του προσωπικού, επίπεδο των προσφερόμενων υπηρεσιών, ακρίβεια στην παράδοση των παραγγελιών, εμπορική εικόνα ή εικόνα της μάρκας μεταξύ των τελικών καταναλωτών, κ.τ.λ.).

Συσχετίζονται επίσης οι διαθέσιμοι πόροι που μπορούν να επηρεάσουν ή να περιορίσουν κατά κάποιον τρόπο τη μελλοντική εξέλιξη των σχέσεων της εταιρείας μας και της αγοράς στην οποία απευθύνεται.

Ανάλυση SOFT (Strengths, Opportunities, Faults, Threads)

Αυτού του είδους η ανάλυση μετράει τη σχέση μεταξύ της εταιρείας μας και της αγοράς. Οι τυπικές ερωτήσεις που πρέπει να τεθούν είναι, το λιγότερο, οι εξής: Μέχρι τίνος βαθμού αρέσουν οι τύποι ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελίων που διαθέτουμε στην αγορά; Μέχρι ποιο βαθμό είναι αποτελεσματική η φυσική διανομή των προϊόντων μας στην αγορά; Σε πόσα κανάλια διανομής είμαστε παρόντες; Ποία είναι η εικόνα της μάρκας μας; Πώς μας αντιλαμβάνονται οι καταναλωτές σε σχέση με τους ανταγωνιστές μας; Έχουμε εκμεταλλευτεί τις ευκαιρίες που μας προσφέρουν οι καινούργιες τάσεις των καταναλωτών;

Για κάθε μία από αυτές τις ερωτήσεις και για πολλές άλλες θα είναι απαραίτητη η έκφραση κάποιας γνώμης, η οποία μπορεί να αξιολογηθεί σε μία κλίμακα από το 1 μέχρι και το 10, ανάλογα με την εντατικότητα που αποδίδεται σε κάθε ερώτηση.

Το γεγονός ότι οι ερωτήσεις είναι υποκειμενικές δε θα πρέπει να ευνοήσει τη μεροληψία. Το σημαντικό είναι ότι η κάθε γνώμη πρέπει να εκφράζεται σύμφωνα με τη σχέση που υπάρχει μεταξύ της εταιρείας μας και της αγοράς.

Δεν είναι χρήσιμη η υπεράσπιση της ποιότητας του ελαιολάδου λέγοντας ότι είναι η καλύτερη. Αυτό που είναι σημαντικό είναι να το αναγνωρίσουν επίσης και οι καταναλωτές ή απλώς να το αντιληφθούν. Επιπλέον, αν οι τιμές μας δεν μπορούν να κρατηθούν κάτω από ορισμένα επίπεδα, δεν είναι πρόβλημα των καταναλωτών, αλλά είναι πρόβλημα της δικής μας εταιρείας.

Όπου επικρατούν δημοκρατικά πολιτεύματα, η επιτυχία ή η αποτυχία των προϊόντων αποδίδεται στους τελικούς καταναλωτές. Αυτό που έχει σημασία είναι να προσαρμόζεται το προϊόν στις προσδοκίες τους.

Κατά τα άλλα, είναι αλήθεια ότι μερικοί καταναλωτικοί τομείς διευρύνονται από διαφορετικές φόρμες διαφήμισης. Αυτό δε σημαίνει ότι οι καταναλωτές ήταν κατά κάποιον τρόπο προδιατεθειμένοι για να υποδεχθούν τα μηνύματα που τους μεταβιβάζουν. Μέσω των διαφόρων τρόπων επικοινωνίας δεν επιτεύχθηκε παρά μόνον η εξακρίβωση αυτής της διάθεσης.

Οι ανάγκες των καταναλωτών δεν δημιουργούνται με τρόπο περισσότερο ή λιγότερο εμφανή, περισσότερο ή λιγότερο υποσυνείδητο. Πρέπει να υπάρχει εκ των προτέρων.

Όποιος έχει χρησιμοποιήσει εξ αρχής φυτικά ή ζωικά λίπη και σιγά σιγά γίνεται καταναλωτής ελαιολάδου είχε ήδη μία ανάγκη διατροφής εμφανή. Το βαθμιαίο πέρασμα στην κατανάλωση ελαιολάδου μετέτρεψε τον τρόπο ικανοποίησης αυτής της ανάγκης, αλλά η ανάγκη προϋπήρχε και μάλιστα ήταν εμφανής. Αυτό που θα μπορούσε να ειπωθεί είναι ότι οι ανάγκες εξελίσσονται σύμφωνα με την πολιτιστική ανάπτυξη, με τις παραδόσεις, που σταδιακά εξασθενούν και αποκτούν τη σημασία



συμβολικών αξιών αναφοράς, με τρόπους ζωής και τις ανάλογες απαιτήσεις διατροφής, κ.τ.λ.

Στόχοι και στατηγικές

Αποτελούν την πραγματική φάση αποφάσεων οποιασδήποτε διαδικασίας σχεδιασμού μάρκετινγκ.

Σ'αυτήν τη φάση καθορίζεται σήμερα το τι θα πρέπει να κάνουμε αύριο. Γι'αυτόν το λόγο διατρέχουμε, για μία ακόμη φορά, στην ανάλυση των πληροφοριών των σχετικών με την κατάσταση που βρίσκεται η εταιρεία όσον αφορά τη σχέση με τους καταναλωτές, τους ανταγωνιστές, τα κανάλια διανομής, κ.τ.λ.

Περιληπτικά, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των πληροφοριών που διαθέτει η εταιρεία, περισσότερο συνηδητές θα είναι οι αποφάσεις που θα παρθούν.

Σαν στόχοι εννοούνται τα αποτελέσματα που επιδιώκονται να επιτευχθούν σ'ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, που μπορεί να διακυμανθεί από μερικούς μήνες μέχρι ένα ή περισσότερα χρόνια, ανάλογα με τον τύπο των προϊόντων που εμπορεύονται. Για παράδειγμα, για το ελαιόλαδο και τις επιτραπέζιες ελιές συνήθως οι στόχοι είναι τριμηνιαίοι, ετήσιοι ή πολυετείς. Αλλά όσον αφορά τις ελαιοκαλλιέργειες οι στόχοι είναι λογικό να κυμαίνονται από ετήσιοι μέχρι πολυετείς, πράγμα που οφείλεται στην ποικιλία των κύκλων παραγωγής.

Ίσως είναι χρήσιμα μερικά παραδείγματα διαφορετικών στόχων για το ελαιόλαδο και τις επιτραπέζιες ελιές:

- Τριμηνιαίοι (εξάμηνα): ανάκαμψη του 5 % των πωλήσεων, πωλήσεις χ εκατόκιλα ελιών, κ.τ.λ.
- Ετήσιοι: αύξηση ενός χ % επί των κερδών, στα καθαρά κέρδη, του όγκου πωλήσεων, επίτευξη ενός ποσοστού αγοράς χ στους τομείς α, β και γ, καλύτερευση της εικόνας της μάρκας του ελαιολάδου, κ.τ.λ.
- Πολυετείς: εισαγωγή στην αλυσίδα διανομής Α, Β και Μ με μία αύξηση του όγκου πωλήσεων 30-35 % σε σχέση με τις τωρινές ή κατάκτηση των αγορών Γ και Ε, κ.τ.λ.

Όσον αφορά το ελαιόλαδο και τις επιτραπέζιες ελιές, είναι πραγματοποιήσιμα, λοιπόν, τα τρία είδη στόχων που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Στην πραγματικότητα οι τριμηνιαίοι ή εξαμηνιαίοι στόχοι, καθώς και οι ετήσιοι, καθορίζονται επίσης σαν στόχοι ενεργοί, μια που έχουν τάση να αποδίδουν αποτελέσματα από τους ήδη προϋπάρχοντες πόρους. Κατά συνέπεια, είναι ενεργοί στόχοι, επειδή ο σκοπός τους είναι να επιτύχουν αποτελέσματα χωρίς να τροποποιήσουν τη σχέση μεταξύ εταιρείας-αγοράς, αλλά απλώς στα τείνουν προς την καλύτερευση χωρίς να αλλοιώσουν τις εμπορικές παραμέτρους και, συνεπώς, τις προθέσεις της αγοράς.

Οι πολυετείς στόχοι λέγονται επίσης και στρατηγικοί. Όχι μόνον γιατί για την πραγματοποίησή τους χρειάζονται μακροπρόθεσμα σχέδια όπου προτίθενται να τροποποιήσουν τη σχέση μεταξύ εταιρείας και αγοράς, αλλά γιατί χρησιμοποιούν επιπλέον διαφορετικούς πόρους από τους ήδη υπάρχοντες. Σαν στρατηγική εννοείται το σύνολο των ενεργειών, στην προκειμένη περίπτωση mix, που αποσκοπούν προς την επίτευξη των επιδιωκόμενων στόχων. Αναφέρεται στους δυνατόν διαφορετικούς συνδυασμούς μεταξύ προϊόντος, τιμής, διανομής και επικοινωνίας στα οποία έχει ήδη γίνει αναφορά.

Ο επιλεγόμενος συνδυασμός αποτελεί, υποχρεωτικά, το μάρκετινγκ mix. Στην πραγματικότητα, η στρατηγική του μάρκετινγκ και το μάρκετινγκ mix είναι το ίδιο πράγμα. Και τα δύο αποσκοπούν στη χρήση διαφόρων μεταβλητών ή εργαλείων του μάρκετινγκ για την καλύτερευση της σχέσης μεταξύ εταιρείας και αγοράς. Τόσο οι στόχοι όσο και η στρατηγική του μάρκετινγκ θα είναι πραγματοποιήσιμοι πάντα όταν εκπληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

- Να είναι πραγματιστικοί, δηλαδή, πραγματοποιήσιμοι επί των τωρινών δεδομένων σε θέματα γούστων των καταναλωτών και με τα μέσα που διαθέτει η εταιρεία αυτή τη στιγμή.
- Να προσδιορίζονται οι προθεσμίες και οι αναγκαίες ειδικές ενέργειες.
- Να είναι επισημοποιημένοι, δηλαδή, να είναι γραπτοί και να συμπεριλαμβάνονται στο σχεδιάγραμμα του μάρκετινγκ.

Πρόγραμμα ενεργειών

Αναφέρεται στη διαδοχή των αναγκαίων ενεργειών για την επίτευξη των ήδη αποφασισμένων στόχων και στρατηγικής εντός των ήδη προκαθορισμένων χρονικών ορίων και με διακανονισμούς στο προβλεπόμενο κόστος. Το πρόγραμμα των ενεργειών πρέπει να αντικατοπτρίζει την πολιτική του μάρκετινγκ και τη βασική φιλοσοφία της εταιρείας. Εκτός αυτού, αποτελεί τη φάση στην οποία δίδεται η ευκαιρία στο να αποδειχθεί αν οι αποφάσεις που είχαν παρθεί έχουν επιτυχία ή όχι μεταξύ των καταναλωτών.

Οι ενέργειες πρέπει να αποφασιστούν, επίσης, με τον κατάλληλο και επίκαιρο τρόπο για τους στόχους και τη στρατηγική του μάρκετινγκ. Συνεπώς, πρέπει να δειχθούν με όσο το δυνατόν πιο αναλυτικό και εξακολουθητικό τρόπο. Για την πραγματοποίηση ενεργού ετήσιου σχεδιαγράμματος μάρκετινγκ μίας ελαιοκομικής εταιρείας, οι προβλεπόμενες ενέργειες είναι πολύ διαφορετικές μεταξύ τους. Αρχίζουν από τη μίσθωση ενός ή περισσοτέρων πωλητών και φθάνουν μέχρι την αγορά ενός φορτηγού αυτοκινήτου, την εκπαίδευση των πωλητών, την εκκίνηση της διαφημιστικής εκστρατείας, μίας ή περισσοτέρων ενεργειών προώθησης του προϊόντος, κ.τ.λ. Είναι βασικό κάθε ενέργεια να εκτελείται σύμφωνα μ'ένα εξαρχής προκαθορισμένο ημερολόγιο. Κατά συνέπεια, επίσης το πρόγραμμα των ενεργειών πρέπει να αναφέρεται στο σχεδιάγραμμα του μάρκετινγκ, μια που αποτελεί ένα σημαντικό μέρος αυτού.

Στη συνέχεια προσφέρεται ένα σχήμα αναφοράς για το πρόγραμμα ενεργειών:

Ενέργειες	Εβδομάδα 1	Εβδομάδα 2	Εβδομάδα 3
Αγορά φορτηγού			
Μίσθωση πωλητού			
Διαφημιστική εκστρατεία			
Αναθεώρηση			
Νέες επικέςτες			
Διαφήμιση στην TV			

Σε κάθε ενέργεια αναλογεί μία ημερομηνία έναρξης και μία ημερομηνία αποπεράτωσης μεταξύ των οποίων πρέπει να



πραγματοποιηθεί, με σκοπό να συμπίσει με την προβλεπόμενη εξέλιξη της αγοράς, και πάνω απ' όλα, να είναι συγχρονισμένη με τους στόχους και τις υπόλοιπες προβλεπόμενες ενέργειες. Ας υποθέσουμε, π.χ., ότι στον καθορισμό των στόχων και της στρατηγικής του μάρκετινγκ αποφασίστηκε η αύξηση της διείσδυσης του προϊόντος σε μία ή δύο αλυσίδες σουπερμάρκετ τροφίμων. Ας υποθέσουμε επίσης ότι συμφωνήθηκε με τη γενική διοίκηση αυτών των αλυσίδων σουπερμάρκετ η ανάπτυξη μίας ενέργειας προώθησης που συμπεριλαμβάνει ειδικές εκπτώσεις ανάλογα με τις ποσότητες αγοράς από κάθε καταναλωτή. Δεν είναι ανάγκη να ειπωθεί ότι οι προετοιμασίες για την παραπάνω ενέργεια προώθησης πρέπει να ξεκινήσουν εγκαίρως και να συμπεριλαμβάνουν το σχήμα των αφισών, τα μηνύματα που εκπέμπονται, τη συσκευασία, κ.τ.λ. Και πάνω απ' όλα, θα πρέπει να εξασφαλιστεί η ύπαρξη των ανάλογων φιαλών, έτοιμων για να εκτεθούν στα ράφια κατά τη διάρκεια της καμπάνιας προώθησης έχοντας υπ' όψη ότι οι συνέπειές της μεταφράζονται σε αύξηση του αριθμού πωλήσεων. Το ίδιο μπορεί να ειπωθεί και για τις υπόλοιπες ενέργειες. Πρέπει να είναι εγγυημένος ο συγχρονισμός με άλλους στόχους του μάρκετινγκ, και πάνω απ' όλα, με τις λοιπές ενέργειες. Είναι αρκετές οι περιπτώσεις κακού συγχρονισμού των διαφόρων ενεργειών του μάρκετινγκ, με αναπόφευκτα καταστροφικές συνέπειες για τα αποτελέσματα των πωλήσεων και της εικόνας της εταιρείας.

Ποσοτική ανάλυση

Προϋπολογισμός ή λογαριασμός ζημιών ή κερδών. Το σχεδιάγραμμα του μάρκετινγκ για να είναι όχι μόνο εφικτό από άποψη διαχείρισης, αλλά και να είναι επίσης σεβαστό και αποδεκτό απ' όλα τα μέλη της εταιρείας, πρέπει να συμπεριλαμβάνει και έναν προϋπολογισμό.

Εννοείται ως προϋπολογισμός η επισημοποίηση όλων των αποφάσεων που έχουν ληφθεί για τον επόμενο χρόνο με ποσοτικούς όρους.

Φυσικώς υιοθετεί μορφή ενός προληπτικού λογαριασμού ζημιών και κερδών.

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε ένα γενικό σχήμα της φόρμας που μπορεί να υιοθετήσει ο παραπάνω αναφερόμενος λογαριασμός.

Αποτελείται από δύο μέρη: ένα περιγραφικό και ένα άλλο ποσοτικό.

Το περιγραφικό μέρος υποδιαιρείται ως εξής:

- Ανάλυση των αποτελεσμάτων. Γίνεται μία σύντομη περίληψη των αποτελεσμάτων του έτους ή περιόδου που μόλις τελειώνει, υπογραμμίζοντας τις αποκλίσεις σε σχέση με το προβλεπόμενο στον προηγούμενο προϋπολογισμό. Λογικά, αν δεν υπήρχε προϋπολογισμός η ανάλυση θα είχε σα σημείο αναφοράς τα κέρδη ή τις ζημιές που προβλέπονταν, εκτός από τα αποτελέσματα των πωλήσεων ή της διάδοσης του δικού μας ελαιολάδου στην αγορά. Αυτό το πρώτο μέρος πρέπει να κατέχει το πολύ δύο ή τρεις σελίδες.
- Ανάλυση SOFT. Όπως ήδη έχει αναφερθεί αυτή η ανάλυση επιτρέπει την κατανόηση μέχρι σε πιο σημείο είναι η εταιρεία μας ικανή να αυξήσει τη διείσδυσή της στην αγορά, μέσω της

αξιολόγησης των δυνατών και αδύνατων σημείων της. Μία που αναφερόμαστε στην εσωτερική μας κατάσταση σαν εταιρεία, και συνεπώς, στην ικανότητα για να κάνουμε μάρκετινγκ της σειράς των προϊόντων ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών, τα δυνατά και αδύνατα σημεία πρέπει να συγκριθούν με τις ευκαιρίες που προσφέρει το εξωτερικό περιβάλλον, δηλαδή η αγορά, εκτός από τις απειλές που επίσης προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον.

Η ανάλυση αυτών των τεσσάρων σημείων, ή ανάλυση SOFT (Strengths, Opportunities, Faults, Threads) πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομη, όπως η προηγούμενη, και ίσως ακόμη περισσότερο. Βασικά είναι η ανάλυση άλλων αναλύσεων πιο ευρέων και πιο βαθέων που διεξήχθησαν κατά τη διάρκεια του έτους ή κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας ενός ετήσιου σχεδιαγράμματος μάρκετινγκ.

Κατά συνέπεια, πρέπει να φαίνεται σαν περίληψη μίας ανάλυσης κατευθυνόμενης προς το εσωτερικό και προς το εξωτερικό, βαδίζοντας προς την ανάδειξη των παραμέτρων επάνω στις οποίες θα πρέπει να βασιστεί και να ενεργήσει στην ενεργό φάση.

- Καθορισμός των στόχων. Αν η ανάλυση των δυνατών σημείων, των αδύνατων σημείων, των ευκαιριών και των απειλών έχει διεξαχθεί σε βάθος, ο καθορισμός των στόχων θα διευκολυνθεί, μια που θα μπορούν να καθοριστούν οι όγκοι, οι τιμές, τα κέρδη και τα επίπεδα διείσδυσης στην αγορά, που επιδιώκεται να φθάσει το επόμενο έτος.

Ούτως ή άλλως, είναι απαραίτητο οι στόχοι να εκφράζονται σε ποσοτικούς όρους: όγκοι (λίτρα, χιλιόγραμμα, εκατόκιλα...), κέρδη και κόστος ή έξοδα.

Διαφορετικές συσκευασίες τοπικής παραγωγής ιταλικών ελαιολάδων.



Η αιτία είναι η εξής: όγκοι, κέρδη, κόστος ή έξοδα είναι τα τυπικά στοιχεία τα οποία αποτελούν οποιονδήποτε λογαριασμό ζημιών και κερδών. Γι' αυτόν το λόγο το ίδιο ισχύει και για το λογαριασμό αυτού του είδους ελαιοκομικής εταιρείας. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι ενέργειες θα πρέπει να συμπεριληφθούν στο λογαριασμό των ζημιών και κερδών, δηλαδή θα πρέπει να μετατραπούν σε αριθμούς και να εκτιμηθούν σαν προβλεπόμενο κόστος.

Φθάνοντας σ' αυτό το σημείο, δεν παραμένει παρά μόνον η προετοιμασία του λογαριασμού των ζημιών και των κερδών.

Στη συνέχεια, θα παρουσιάσουμε ένα γενικό σχήμα τυπικό του παραπάνω αναφερόμενου λογαριασμού μίας εταιρείας γενικής παραγωγής ελαιολάδου.

Το ίδιο σχήμα ισχύει και για μία εταιρεία που διανέμει επιτραπέζιες ελιές.

Ζημίες και κέρδη

- α) Ποσότητες (όγκος πωλήσεων σε λίτρα, χιλιόγραμμα...).
 - β) Ενιαίες τιμές.
 - γ) Έσοδα μικτά ($\alpha \times \beta$ πριν από την έκπτωση λόγω ποσότητας).
 - δ) Έκπτωση [να αφαιρεθεί από το γ].
 - ε) Έσοδα καθαρά.
 - ζ) Κόστος άμεσο:
 - Πρώτες ύλες (ελιές).
 - Πηγές ενέργειας.
 - Εργατικά χέρια (ασχολούμενα με την παραγωγή του ελαιολάδου).
 - η) Περιθώρια φορολογικά μικτά [ε] μείον ζ].
 - θ) Έξοδα προώθησης (αν έχουν άμεση σχέση με τον όγκο ελαιολάδου που πουλήθηκε κατά τη διάρκεια του έτους).
 - ι) Προμήθειες (συνήθως χορηγούνται στους αντιπροσώπους ή στους πράκτορες).
 - κ) Έξοδα για διαφήμιση (για το μέρος που αντιστοιχεί στο έτος).
 - λ) Έξοδα μεταφοράς (για μεταφορές από το κέντρο παραγωγής στα κέντρα διανομής).
 - μ) Περιθώρια φορολογικά καθαρά [η] μείον θ)+ι)+κ)+λ)].
 - ν) Έξοδα προσωπικού.
 - ξ) Έξοδα διαχείρισης.
 - ο) Έξοδα γενικά.
 - π) Εξόφληση χρεών.
 - ρ) Ενοίκια.
 - σ) Σύνολο όλων των περιγραφθέντων παραπάνω.
 - τ) Καθαρό κέρδος (πριν από τη φορολογία).
- Είναι ιδιαίτερα χρήσιμα μερικά σχόλια γύρω από τα προαναφερθέντα. Πρώτον, πρέπει να διευκρινιστεί ότι τα μέρη που αποτελούν το λογαριασμό των ζημιών και κερδών μπορούν να ονομαστούν με άλλες λέξεις αναλόγως της χώρας και του επικρατούντος πολιτικού ή οικονομικού συστήματος. Η ουσία όμως δεν αλλάζει.
- Το σημαντικό είναι η δομή του λογαριασμού να επιτρέπει την αναγνώριση μιας πρώτης ομάδας μερίδας αναλογικών εξόδων (ή σχεδόν αναλογικών εξόδων) σύμφωνα με τον όγκο πωλήσεων, και κατά συνέπεια των καθαρών εσόδων. Στο σχήμα μας, αναφέρονται στα έξοδα που περιλαμβάνονται στα σημεία ζ), θ), ι), και λ).

Μ' αυτόν τον τρόπο μπορούμε να ξέρουμε μέχρι ποιου σημείου το εισόδημα από την πώληση του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών ήταν προσοδοφόρο, και πιο συγκεκριμένα, μέχρι ποιου σημείου τα αποκτούμενα περιθώρια καλύπτουν το σταθερό κόστος, δηλαδή, αυτά που συμπεριλαμβάνεται στο ξ), ο), π), ρ), και σ).

Επίσης, από το λογαριασμό ζημιών και κερδών μπορεί να υπολογιστεί το σημείο ισορροπίας στο οποίο ήδη έχει γίνει αναφορά (βλέπετε στην παράγραφο Τιμές).

Για περισσότερη απλοποίηση, προστίθε οι μερίδες που αντιπροσωπεύουν το κόστος ή τα αναλογικά έξοδα και υπολογίζεται η ενιαία αξία. Αυτή η αξία συγκρίνεται με τα καθαρά ενιαία έσοδα.

Σ' αυτό το σημείο, επιστρέφοντας στον αρχικό τύπο υπολογισμού του σημείου ισορροπίας, έχουμε:

$$\frac{\text{Ποσότητα που πρέπει να πουληθεί (άγνωστος)}}{\text{Εκ}} = \frac{\text{Έξοδα σταθερά γενικά}}{\text{Εκ} - \text{Κμ}}$$

$$\begin{aligned} \text{όπου } \text{Εκ} &= \text{Έσοδα καθαρά ενιαία} \\ \text{Κμ} &= \text{Κόστος μεταβλητό ενιαίο} \end{aligned}$$

Η ποσότητα που πρέπει να παραχθεί και να πουληθεί για να επιτευχθεί η ισορροπία μεταξύ του συνολικού κόστους (σταθερού συν μεταβλητού) και συνολικών εσόδων θα είναι το αποτέλεσμα του παραπάνω κλάσματος.

Ένα παράδειγμα μπορεί να βοηθήσει καλύτερα στην κατανόηση των προαναφερθέντων. Ας υποθέσουμε ότι μια εταιρεία τιμολογεί συνήθως στα περίπου 100 εκατομμύρια δολάρια το χρόνο.

Το σταθερό κόστος (δηλαδή, αυτό που είναι ανεξάρτητο από τον όγκο πώλησης του ελαιολάδου και επιτραπέζιων ελιών) ανέρχονται σε 15 εκατομμύρια δολάρια το χρόνο. Το ενιαίο κόστος της παραγωγής και της διανομής τους στα διαφορετικά σημεία πώλησης, έχοντας υπ' όψη τη σημερινή παραγωγική ικανότητα, ανέρχεται σε 4 δολάρια ανά λίτρο χωρίς τέλη πώλησης, και η μέση τιμή πώλησης στα διαφορετικά σημεία πώλησης ανέρχεται στα 6 δολάρια: ποίο είναι το σημείο ισορροπίας, δηλαδή, ο αριθμός λίτρων ελαιολάδου που θα πρέπει να πουληθεί για να καλυφθούν όλα τα έξοδα που δημιουργεί;

Υπολογίζεται ως εξής:

$$x (\text{άγνωστος}) = \frac{15.000.000}{6 - 4} = 7,5 \text{ εκατομμύρια φιάλες}$$

Αυτό το απλό παράδειγμα αποδεικνύει ότι είναι δυνατόν να αξιολογηθεί εκ των προτέρων ο όγκος των φιαλών που θα πρέπει να πουληθούν (ή πιο σωστά, που οι καταναλωτές θα πρέπει να αγοράσουν) για να είναι εγγυημένη τουλάχιστον η κάλυψη όλων των εξόδων της εταιρείας.

Αν και είναι αλήθεια ότι ο υπολογισμός τόσο των μέσων ενιαίων καθαρών εσόδων όσο και του άμεσου ενιαίου κόστους κάθε πουλημένης φιάλης υποχρεώνει να γίνουν σημαντικές απλουστεύσεις, ο υπολογισμός του σημείου ισορροπίας συνεχίζει να διατηρεί κάποια αξία. Μ' έναν τρόπο πιο πειραματικό και επίσης





Φυσικό μάζεμα ελιών. (Φωτογραφία του Gianluca Boetti).

πιο άμεσο μπορεί να συγκριθεί επίσης το καθαρό φορολογικό περιθώριο με το σύνολο του σταθερού κόστους. Το αποτέλεσμα μπορεί να είναι μηδέν, θετικό ή αρνητικό.

Η ανάλυση των τριών καταστάσεων επιτρέπει την εκ των προτέρων καθιέρωση μέχρι ποιου σημείου το φορολογικό περιθώριο (καλύτερα το καθαρό παρά το μικτό) καλύπτει το σύνολο του σταθερού κόστους.

Από τα ανωτέρω απορρέει η δυνατότητα να πραγματοποιηθούν ενέργειες μάρκετινγκ για να επιτευχθεί η αγορά εκ μέρους των καταναλωτών, όλο και περισσότερες ποσότητες φιαλών ελαιολάδου ή επιτραπέζιων ελιών που φέρουν τη μάρκα της εταιρείας μας, ή που να υπάρχουν διατεθειμένες για να μπορούν να αγοράσουν τις ίδιες ποσότητες σε υψηλότερες τιμές, επιτρέποντας έτσι την επίτευξη μεγαλύτερων φορολογικών περιθωρίων.

Και στις δύο αυτές υποθέσεις, με το ίδιο σταθερό κόστος, θα αυξάνονταν οι δυνατότητες κάλυψης των εξόδων χάρη σ'αυτά τα πιο πλατιά φορολογικά περιθώρια.

Όλα αυτά μπορούν να συμβούν εάν έχει πραγματοποιηθεί η διαδικασία της σχεδίασης ενός προγράμματος μάρκετινγκ όπως έχουμε αναφέρει μέχρι στιγμής.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Όλες οι ενέργειες μάρκετινγκ που συμπεριλαμβάνονται στο σχέδιο του προγράμματος του μάρκετινγκ συμπληρώνονται με την προετοιμασία μερικών συστημάτων ελέγχου.

Αυτό το ίδιο εφαρμόζεται στη διαδικασία σχεδιασμού του προγράμματος του μάρκετινγκ σε σχέση με το ελαιόλαδο και τις επιτραπέζιες ελιές.

Οι λόγοι είναι ποικίλοι:

- Επιτρέπει την αξιολόγηση των αποφάσεων και το πώς έχουν εκτελεστεί.

Πράγματι, καθυστερήσεις, παραλείψεις, αποκλίσεις από το πρόγραμμα των αρχικά σχεδιασμένων ενεργειών βρίσκονται σε ημερήσια διάταξη.

Είναι αρκετή η καθυστέρηση ενός μήνα στην πρόσληψη ενός πωλητή ή ενός διευθυντή τμήματος, στην αγορά ενός μέσου μεταφοράς, ή η μη έγκαιρη πραγματοποίηση μίας ενέργειας προώθησης ή επικοινωνίας, για να φέρουν σε δύσκολη θέση και να επηρεάσουν τα οικονομικά αποτελέσματα της εταιρείας τα οποία είχαν ήδη προβλεφθεί στον προϋπολογισμό.

- Παρέχει στοιχεία για να βοηθήσει στη σταθεροποίηση του αν τα οικονομικά αποτελέσματα που έχουν επιτευχθεί είναι ικανοποιητικά ή όχι.

Μερικές φορές μπορεί κάποιες αποφάσεις που έχουν ληφθεί τη στιγμή του καθορισμού των στόχων και της στρατηγικής του μάρκετινγκ να μην έχουν αποδώσει τα αναμενόμενα αποτελέσματα για διάφορους λόγους: γιατί οι ανταγωνιστές έχουν αναπτύξει ενέργειες μάρκετινγκ ιδιαίτερα επιθετικές, γιατί οι ενέργειες επικοινωνίας που πραγματοποιήθηκαν δεν έδωσαν τα αναμενόμενα αποτελέσματα, κ.τ.λ.

Δεν είναι αρκετό το να είμαστε επιμελείς τη στιγμή του σχεδιασμού του προγράμματος του μάρκετινγκ, πρέπει επίσης να ελέγχουμε την εξέλιξη των αποτελεσμάτων. Προς αυτήν την κατεύθυνση, ο έλεγχος του μάρκετινγκ θεωρείται ερευνητικό μέσο και είναι απαραίτητο για αυτόν που είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή του προγράμματος του μάρκετινγκ.

- Επιτρέπει την έγκαιρη επέμβαση για τη διόρθωση μερικών ενεργειών που έχουν αποδειχθεί ότι δεν είναι τόσο ικανές όσο είχε προβλεφθεί ή για να εντατικοποιηθούν έκτακτες ενέργειες που έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικές.

Αυτό συμβαίνει, παραδείγματος χάριν, όταν ήδη έχει μπει σε εφαρμογή μία ενέργεια προώθησης σ'ένα σουπερμάρκετ, όταν έχει αποφασιστεί να αυξηθεί η διείσδυση της εταιρείας μας σε καινούργιους τομείς της αγοράς, κ.τ.λ.

Επίσης για την πραγματοποίηση του ελέγχου του μάρκετινγκ πρέπει να πράξουμε ακολουθώντας μία συγκεκριμένη μεθοδολογία.

Γι'αυτόν το λόγο, υπάρχουν συνήθως τρεις τρόποι προσέγγισης: έλεγχος εκ των υστέρων, κατά τη διάρκεια και εκ των προτέρων. Ο πρώτος τρόπος μοιάζει περισσότερο με τον παραδοσιακό τρόπο διαχείρισης.

Στην πράξη, το σημαντικό είναι να γίνουν γνωστά τα αποτελέσματα του κάθε μήνα, να αναλυθούν και να τονιστούν οι τυχόν διαφορές.

Κατόπιν εξετάζονται οι αιτίες που έχουν προκαλέσει αυτές τις διαφορές και μελετιούνται οι δυνατόν διορθώσεις του προγράμματος διαδικασίας που καθορίστηκε στην αρχή του χρόνου.

Αυτή η προσέγγιση, αν και είναι έγκυρη σε επίπεδο διαχείρισης δεν είναι τόσο από πρακτική άποψη. Πράγματι, οποιαδήποτε πράξη επιδιόρθωσης θα πραγματοποιηθεί με καθυστέρηση σε σχέση με τη στιγμή που εντοπίστηκαν οι διαφορές και με ακόμα





Ιταλικό παντοπωλείο.

μεγαλύτερη καθυστέρηση σε σχέση με τη στιγμή που εκδηλώθηκε η αιτία αυτών των διαφορών. Μία καλύτερη προσέγγιση είναι η καθημερινή παρακολούθηση της εξέλιξης των αποτελεσμάτων, η σύγκριση με τα δεδομένα του προϋπολογισμού, και η προσπάθεια για μία γρήγορη επέμβαση όταν παρουσιαστούν σημαντικές διαφορές.

Μία ακόμη πιο αποτελεσματική επέμβαση, αν και είναι πολύπλοκη, είναι η προληπτική πραγματοποίηση του ελέγχου του μάρκετινγκ, δηλαδή, η παρακολούθηση της εξέλιξης των αποτελεσμάτων και διαφορών σχετικών με τον προϋπολογισμό, αλλά πάνω απ' όλα, η παρακολούθηση των εσωτερικών και εξωτερικών μεταβλητών της εταιρείας που μπορούν να επηρεάσουν την εξέλιξη των αποτελεσμάτων βραχυπρόθεσμα μέσω ενός συνεχούς προληπτικού ελέγχου που πρέπει να διεξάγεται σε τακτά χρονικά διαστήματα (κάθε εβδομάδα, κάθε μήνα, κ.τ.λ.). Ο μηχανισμός είναι ο εξής: στο τέλος του κάθε μήνα, εξετάζονται τα αποτελέσματα, αναλύονται διαφωνίες και οι τυχόν αιτίες.

Στην ίδια συνεδρίαση που πραγματοποιείται με τους εμπορικούς αντιπροσώπους (διευθυντές επαρχιών, επιθεωρητές, διευθυντές παραγωγής) όχι μόνον θα τεθούν οι προϋποθέσεις για τις μελλοντικές επιδιορθωτικές πράξεις, αλλά και θα πρέπει να αναγνωριστούν οι τυχόν μεταβλητές (εσωτερικές και εξωτερικές) που πιθανόν να επηρεάσουν την εξέλιξη των πωλήσεων, τόσο αρνητικά όσο και θετικά.

Παράδειγμα κρίσιμων εσωτερικών μεταβλητών μπορούν να είναι: η παραίτηση ενός ή περισσότερων πωλητών, μερικές ελαττωματικές ποσότητες ελαιολάδου, έλλειψη προμηθειών, ατυχήματα στην παραγωγή, κ.τ.λ.

Μεταξύ των κρίσιμων εξωτερικών μεταβλητών απαριθμούνται οι εξής: το άνοιγμα ή κλείσιμο μιας οδού με μεγάλη κυκλοφοριακή κίνηση, είσοδος στην αγορά νέου ανταγωνιστή, η τροποποίηση της στρατηγικής του μάρκετινγκ των ανταγωνιστών, κ.τ.λ. Αυτή η τρίτη προσέγγιση είναι αναμφίβολα η πιο μοντέρνα, πάντα όταν διατίθεται ένα σύστημα πληροφοριών βασισμένο σε υποδομή πληροφορικής που επιτρέπουν τη λήψη τόσο των δεδομένων του προϋπολογισμού όσο και των τελικών



Φωτογραφία του Gianluca Boetti.

δεδομένων. Όλα αυτά περνιούνται στο σύστημα πληροφορικής υποδομής μαζί με τις αποφάσεις που θα παρθούν για να αντιμετωπιστούν οι καταστάσεις που προβλέπεται να παρουσιαστούν στους επόμενους έναν ή δύο μήνες.

Τελικά, ο σκοπός της λειτουργίας ενός σχεδίου ελέγχου του μάρκετινγκ είναι όχι μόνον η ανάλυση των αποτελεσμάτων, αλλά και ο έλεγχος των κρίσιμων μεταβλητών που μπορούν να επηρεάσουν την εξέλιξη των πωλήσεων του ελαιολάδου και των επιτραπέζιων ελιών κατά τη διάρκεια του έτους, και που δεν μπορούν να προβλεφθούν όταν γίνεται η επεξεργασία του σχεδίου του μάρκετινγκ και του ανάλογου προϋπολογισμού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

AAKER, D. A.-KUMAR, V.-DAY, G. S. *Marketing Research*. John Wiley and Sons. Inc. Νέα Υόρκη, 1995.

CORIGLIANO, G. *Marketing Strategie e Tecniche*. Etas Libri. 5η έκδοση. Μιλάνο (Ιταλία), 1994.

KOTLER, P.-AMSTRONG, G. *Marketing an Introduction*. Prentice Hall International, Inc. 1993. 3η έκδοση Englewood Cliffs, New Jersey, 07632.

LAGIONI, I. *Possono le piccole-medie imprese fare marketing?* Ed. Tèrniche Nuove. Οκτ./Νοεμ. Μιλάνο (Ιταλία), 1994.

LAGIONI, I. Πρακτικά του Συνεδρίου *Marketing dell'olio di oliva* Νάπολη (Ιταλία). Οκτώβριος, 1991.

RAY T. SHAW. *Marketing Core Concepts*. International Thomson Publishing (ITP). Cincinnati, Οχάιο, 1995.



Κεφάλαιο δωδέκατο

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑΣ

Συντονιστής:

Δρ. HÉDI GUERBAA

Πρώτος Αναπληρωτής Διευθυντής
του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Σύνταξη κειμένων:

Δρ. HÉDI GUERBAA

Πρώτος Αναπληρωτής Διευθυντής
Υπεύθυνος του Τμήματος Οικονομικών
Υποθέσεων
του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. BERNADETTE RAJUELO

Υπεύθυνη του Τμήματος Ελαιοκομικής Χημείας
Τεχνική Διεύθυνση του Διεθνούς Συμβουλίου
Ελαιολάδου

ONSEJO
EICOLA
ERNACIONAL



ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑΣ

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ
ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Παρ'όλο το χαμηλό βαθμό συμμετοχής στην παγκόσμια αγορά ρευστών φυτικών ελαίων (15 % περίπου), το ελαιόλαδο παίζει ένα βασικό κοινωνικό-οικονομικό ρόλο. Αυτό συμβαίνει γιατί η καλλιέργεια της ελιάς αντιπροσωπεύει το μέσο επιβίωσης περίπου δυο εκατομμυρίων οικογενειών που ζουν σε αγροτικές, συνήθως φτωχές περιοχές, οι οποίες γενικώς δεν μπορούν να αποδεχτούν εναλλακτικές καλλιέργειες. Εκτός αυτού, το ελαιόλαδο και οι βρώσιμες επιτραπέζιες ελιές αποτελούν ένα από τα βασικά συστατικά στη διατροφή των διαφόρων λαών και ειδικά των κατοίκων των μεσογειακών παράλιων όπου συγκεντρώνεται το 98 % της παγκόσμιας παραγωγής. Από εκεί προέρχεται η ανάγκη προστασίας και ενθάρρυνσης της ελαιοκομίας έτσι ώστε να μπορεί να προστατευτούν οι τόσες οικογένειες που εξαρτώνται απόλυτα από αυτήν.

Ειδικά γι' αυτό και για να αντιμετωπιστούν τα διάφορα διεθνή προβλήματα της καλλιέργειας της ελιάς και των προϊόντων του κλάδου, περατώθηκε η Διεθνής Συνθήκη του Ελαιολάδου και της Επιτραπέζιας Ελιάς (που στη συνέχεια θα ονομάζεται Συνθήκη), η οποία για πρώτη φορά πραγματοποιήθηκε το 1956. Το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας είναι το όργανο που αναλαμβάνει τη διαχείριση αυτής της Συνθήκης με μία σειρά μέτρων που τείνουν να προωθήσουν τη διεθνή συνεργασία, τον εκσυγχρονισμό της ελαιοκομίας και της τεχνικής στην ελαιοπαραγωγή μέσω της ανταλλαγής τεχνολογίας, τη διαφήμιση για την κατανάλωση των προϊόντων, την επέκταση των διεθνών συναλλαγών και την τυποποίηση του διεθνούς εμπορίου.

Οι παρατηρήσεις που ακολουθούν είναι μία προσπάθεια συμβολής για καλύτερη γνώση της εφαρμοζόμενης πολιτικής στις σημαντικότερες ελαιοπαραγωγικές χώρες, στο χώρο της παραγωγής, της επεξεργασίας και της εμπορίας του ελαιολάδου, με την ελπίδα ότι όσο μεγαλύτερη είναι η γνώση των γενικών και συγκεκριμένων σκοπών που αποβλέπουν αυτές οι πολιτικές καθώς και τα μέσα τα οποία προσφέρονται για την επίτευξη αυτών, τόσο ευκολότερη θα είναι η εφαρμογή μίας συνεργασίας και μίας ολοκληρωτικής ανάπτυξης της ελαιοκομίας που θα ξεπερνά τα σύνορα της κάθε χώρας.

Είναι σαφές ότι οι διάφορες χώρες αναγκάστηκαν να αντιμετωπίσουν συναφή προβλήματα και ότι αποσκοπούν στα ίδια αποτελέσματα, έστω και αν οι λύσεις που δόθηκαν δεν ήταν πάντα οι ίδιες. Οι οικονομικές και κοινωνικές προϋποθέσεις καθώς και οι περιστάσεις παραγωγής είναι ορισμένοι από τους

παράγοντες οι οποίοι επιδρούν περισσότερο στη σχεδίαση ελαιοκομικής πολιτικής. Με βάση αυτές τις παρατηρήσεις, οι διάφορες ελαιοπαραγωγικές χώρες μπορούν να υποδιαιρεθούν *χοντρικά* σε δυο ομάδες:

- Χώρες με αυξημένη παραγωγή, με καλά διαρθρωμένη ελαιοκομική παραγωγή, όπου το Κράτος συνηθίζει να επεμβαίνει ενεργά. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η επέμβαση του δημόσιου τομέα γίνεται τόσο δυναμική που μπορεί να φτάσει σε επίπεδα μερικού ή και απόλυτου κρατικού μονοπωλίου.
- Χώρες με περιορισμένη ελαιοπαραγωγή, αλλά με το ίδιο ενδιαφέρον για τα προβλήματα που παρουσιάζει η ελαιοκομία και το εμπόριο του ελαιολάδου, και των οποίων η πολιτική είναι λιγότερο εξελιγμένη.

Οποιαδήποτε ελαιοκομική πολιτική, έστω και αν ο βαθμός υποδομής της είναι διαφορετικός, έχει επίπτωση σε τρία βασικά σημεία: στην παραγωγή, την επεξεργασία και την εμπορία του προϊόντος.

Στο χώρο της παραγωγής, ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα είναι η κοινή χρήση πεπαλαιωμένων τεχνικών καλλιέργειας, οι οποίες γίνονται και αιτία χαμηλής απόδοσης. Σ' αυτό προστίθενται η ανομοιομορφία και ο κυκλικός χαρακτήρας των συγκομιδών, που δημιουργούν αυξομειώσεις στην παραγωγή, δυσκολίες στον εφοδιασμό της αγοράς και αστάθεια στις τιμές καθώς και σημαντικές αυξομειώσεις στα έσοδα των ελαιοπαραγωγών. Έτσι η πολιτική που εφαρμόζει κάθε κράτος έχει σαν στόχο τη βελτίωση της καλλιέργειας του ελαιοδέντρου ώστε αυτό να γίνεται παραγωγικότερο και να προσφέρει μεγαλύτερη απόδοση.

Για την αύξηση της παραγωγικότητας, τα Κράτη συνιστούν την προσοχή στη βελτίωση των ποικιλιών, στον αγώνα εναντίον των ασθενειών και παρασίτων, στην επίτευξη πιο συστηματικής μηχανοποίησης της καλλιέργειας και στην εκπαίδευση των ελαιοκαλλιεργητών.

Τα Κράτη προσπαθούν επίσης να καθιστούν την ελαιοκομία αποδοτική για τους καλλιεργητές, οι απολαβές τους να είναι δίκαιες και, σαν αποτέλεσμα, να περιορίζεται ο κίνδυνος εγκατάλειψης αυτής της εργασίας. Είναι σημαντικό να αποφεύγεται η εγκατάλειψη, λόγω των δυσκολιών που αντιμετωπίζονται για την εδραίωση άλλων καλλιεργειών, του κινδύνου μη παραγωγικότητας της γης, καθώς και του κινδύνου της απομάκρυνσης του αγροτικού πληθυσμού.



Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, γίνεται συχνά παροχή κυβερνητικών χορηγήσεων που αυξάνουν τα έσοδα των ελαιοπαραγωγών σε λογικά επίπεδα. Παρ'όλα αυτά, οι παροχές διαφέρουν σημαντικά από τη μία στην άλλη χώρα. Ένα μέτρο που συνήθως λαμβάνεται από τα Κράτη είναι η εγγύηση της αγοράς του προϊόντος, σε τιμή ασφαλείας, που επιτρέπει στο γεωργό να αποκομίσει τα απαραίτητα τουλάχιστον χρήματα για την κάλυψη των αναγκών του.

Στο χώρο της επεξεργασίας, ο βασικός σκοπός είναι η υποστήριξη της βιομηχανοποίησης, αντικαθιστώντας τα παραδοσιακά ελαιοτριβεία με σύγχρονες μονάδες, για την επίτευξη μεγαλύτερης εκμετάλλευσης της παραγωγής και την βελτίωση της ποιότητας του τελικού προϊόντος. Το σύστημα που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι η παροχή κρατικών επιχορηγήσεων.

Όσον αφορά την κατανάλωση και την εμπορία, ο ανομοιόμορφος και κυκλικός χαρακτήρας των συγκομιδών καθιστά δύσκολη τη διατήρηση σταθερότητας τιμών του λαδιού και του ανεφοδιασμού της αγοράς. Σ'αυτό προστίθεται και η ανάγκη ανταγωνισμού με άλλα φυτικά έλαια που συνήθως είναι οικονομικότερα.

Για τον περιορισμό της επίπτωσης των αυξομειώσεων των συγκομιδών, τα κράτη, εκτός από την προσπάθεια βελτίωσης των τεχνικών καλλιέργειας, δημιουργούν *stocks* ρύθμισης, τα οποία επιτρέπουν να αποφεύγονται καταστάσεις έλλειψης.

Τα μέτρα που προβλέπονται από κάθε χώρα για την ανταγωνιστικότητά της στις αγορές διαφέρουν συνήθως από τη μία στην άλλη.

Στις χώρες με χαμηλή παραγωγική ικανότητα, οι εφαρμοζόμενες στρατηγικές στο εμπόριο δε βρίσκονται σε μεγάλη εξέλιξη. Λόγω της έλλειψης λιπαρών υλικών που αντιμετωπίζουν, το ελαιόλαδο συνήθως καταναλώνεται από τους ίδιους τους παραγωγούς ή διατίθεται στην τοπική κατανάλωση.

Αντίθετα, το πρόβλημα είναι εντονότερο στις μεγάλες παραγωγικές χώρες όπου ο ανταγωνισμός με άλλα φυτικά έλαια είναι πολύ πιο αμείλικτος. Έτσι μπαίνουν σε εφαρμογή διάφορες άλλες στρατηγικές που έχουν στόχο να καταστήσουν το ελαιόλαδο ελκυστικότερο για τον καταναλωτή. Τα μέτρα βαίνουν προς δυο κατευθύνσεις:

- Από τη μία πλευρά, γίνεται προσπάθεια μείωσης της τιμής του ελαιολάδου για τον περιορισμό της υπάρχουσας διαφοράς με τα άλλα ρευστά φυτικά έλαια. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία αλλαγή στη στρατηγική μείωσης των τιμών του ελαιολάδου. Πράγματι, αν προηγουμένως η μείωση αυτή μπορούσε συνήθως να αναζητηθεί στις κυβερνητικές επιχορηγήσεις στην κατανάλωση, σήμερα γίνεται επισημάνση στον περιορισμό του κόστους παραγωγής του λαδιού μέσω σύγχρονων τεχνικών που βελτιώνουν την παραγωγικότητα.
- Από την άλλη πλευρά, στην πραγματοποίηση ερευνών και ενημέρωση του κοινού σχετικά με τις ευεργετικές ιδιότητες του ελαιολάδου στην υγεία, στη βελτίωση της ποιότητάς του και στον αγώνα εναντίον της απάτης και του αθέμιτου ανταγωνισμού.

Όσον αφορά το εξωτερικό εμπόριο του ελαιολάδου θα πρέπει να γίνει ο ίδιος διαχωρισμός μεταξύ των δυο ομάδων κρατών.

Στις χώρες με ελάχιστη παραγωγή ελαιολάδου, η διαθεσιμότητα σε άλλα εδώδιμα φυτικά έλαια είναι συνήθως ανεπαρκής για την κάλυψη των εγχωρίων αναγκών. Έτσι σε γενικές γραμμές αναγκάζονται να καταφύγουν στις εισαγωγές.

Οι χώρες με σημαντική παραγωγή διαθέτουν συνήθως μεγάλο μέρος του παραγόμενου ελαιολάδου στην εξαγωγή και έτσι, όσον αφορά το εξωτερικό εμπόριο, παρουσιάζουν μία συγκεκριμένη πολιτική με πρόθεση κατάκτησης νέων αγορών. Εκτός αυτού, σ' αυτές τις χώρες, σε πολλές περιπτώσεις, η προστασία της εγχώριας παραγωγής πραγματοποιείται με τη χρήση διαφόρων μέτρων όπως η επιβολή δασμών ή ορίων ποσότητας εισαγωγής, που επιβάλλονται στα ανταγωνίσιμα προϊόντα.

Η ενθάρρυνση της παραγωγής για την αποφυγή έλλειψης λιπαρών προϊόντων, η επίτευξη δίκαιων απολαβών για τους ελαιοπαραγωγούς, χωρίς να αυξάνεται υπέρμετρα η τιμή του ελαιολάδου για να μπορεί έτσι να είναι ανταγωνιστικό στην αγορά, η βελτίωση της ποιότητάς του και η ανάπτυξη των διεθνών ανταλλαγών στα προϊόντα του κλάδου, είναι ορισμένες από τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι διάφορες χώρες.

Για την επίτευξη αυτών των στόχων είναι πολύ σημαντικό να πραγματοποιηθεί πρόοδος στο χώρο του συντονισμού των μέτρων που λαμβάνονται από τα διάφορα Κράτη. Η ανάγκη αυτή εξάγεται από τους ίδιους τους στόχους της Συνθήκης καθώς και από τη διεθνή ελαιοκομική πολιτική, την οποία η ίδια η Συνθήκη καθορίζει, και πρέπει, πάνω απ'όλα, να ασχοληθεί με τα μέτρα που αφορούν τις εισαγωγές, τις εξαγωγές και την τυποποίηση του κλάδου, ξεπερνώντας τα φράγματα τα οποία εμποδίζουν τις διεθνείς ανταλλαγές.

ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ (Ε.Ε.)

Γενικές πληροφορίες

Η παραγωγή και η κατανάλωση ελαιολάδου πραγματοποιείται ουσιαστικά στις μεσογειακές χώρες. Η Ε.Ε. είναι η μεγαλύτερη δύναμη παραγωγής ελαιολάδου στον κόσμο, αν και μόνο πέντε από τα δεκαπέντε μέλη που την απαρτίζουν (Ισπανία, Γαλλία, Ελλάδα, Ιταλία και Πορτογαλία) είναι παραγωγοί, με μικρότερη ή μεγαλύτερη σημασία.

Αρχές της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής

Με βάση τη Συνθήκη της Ρώμης, η οποία υπογράφηκε την 25η Μαρτίου του 1957, τα Κράτη-μέλη αναλαμβάνουν την υποχρέωση να εφαρμόσουν μία κοινή πολιτική σε τομείς όπως η γεωργία, το εμπόριο και οι μεταφορές, και έτσι να αντικαταστήσουν την εθνική πολιτική τους μ'εκενική την επεξεργασμένη πολιτική που θα ορίστηκε από την Κοινότητα. Η Κοινή Αγροτική Πολιτική (CAP) είναι από τη γέννησή της, η πλέον πρωτοπόρος.

Για την επίτευξη των σκοπών της Συνθήκης της Ρώμης, στο άρθρο 40 της ίδιας προβλέπεται η δημιουργία Κοινού Οργανισμού των Γεωργικών Αγορών (COM), που στην πράξη



δημιουργείται μέσω της ρύθμισης κάθε προϊόντος ή κάθε κλάδου από τον κανονισμό βάση και από μία σειρά συμπληρωματικών κανονισμών που τροποποιούνται και αλλάζουν μορφή όταν είναι απαραίτητο, για να προσαρμοστούν στα ειδικά χαρακτηριστικά του κάθε κλάδου.

Ο Κανονισμός Βάση του COM, με τον οποίο γινόταν η ρύθμιση της αγοράς στον κλάδο των λιπαρών προϊόντων είναι ο Κανονισμός αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 22ης Σεπτεμβρίου του 1966. Σ' αυτόν τον Κανονισμό εκφράστηκαν οι ακόλουθες γενικές αρχές, σχετικά με την ελαιοκομία:

1. Η καλλιέργεια της ελιάς και η παραγωγή ελαιολάδου παίζουν σημαντικό ρόλο στην οικονομία ορισμένων περιφερειών της Κοινότητας, στις οποίες αποτελούν ένα βασικό εισοδηματικό πόρο για ένα μεγάλο τμήμα του πληθυσμού. Εκτός αυτού, για αρκετές κατηγορίες καταναλωτών το ελαιολάδο αποτελεί τη βασική πηγή λιπαρών προϊόντων.
2. Η τοποθέτηση των συγκομιδών στην αγορά πρέπει να εξασφαλίζει στους παραγωγούς της Κοινότητας δίκαιες απολαβές. Απολαβές των οποίων το επίπεδο πρόκειται να εξασφαλιστεί προσφέροντας μία ενδεικτική τιμή στην παραγωγή του ελαιολάδου. Η διαφορά μεταξύ αυτής της τιμής και εκείνης που γίνεται αποδεκτή από τον καταναλωτή αντιπροσωπεύει τη βοήθεια που θα πρέπει να παρέχεται για την επίτευξη των επιδιωκόμενων σκοπών.
3. Οι καταναλωτές ελαιολάδου προτιμούν συνήθως να καταναλώνουν αυτό το προϊόν αντί των άλλων ανταγωνισμών που μπορούν να το αντικαταστήσουν. Αυτό επιτρέπει την πώλησή του σε τιμή μεγαλύτερη από τα δεύτερα. Έχοντας υπ' όψη την τιμή των ανταγωνισμών προϊόντων, μπορεί να καθοριστεί μία ενδεικτική τιμή για το εμπόριο, σε επίπεδο που θα παρέχει στον παραγωγό, μέσω των εσόδων της εμπορίας, ένα σημαντικό μέρος των απολαβών και των απαραίτητων επιχορηγήσεων.
4. Η ενδεικτική εμπορική τιμή του ελαιολάδου δεν μπορεί να φτάσει στα επιθυμητά επίπεδα εκτός αν η τιμή που πραγματικά εφαρμόζεται στο εμπόριο πλησιάζει όσο το δυνατόν περισσότερο την ενδεικτική τιμή. Έτσι παρουσιάζεται η ανάγκη εφαρμογής ορισμένων μηχανισμών εξισορρόπησης, τόσο στα Κράτη-μέλη τα οποία παράγουν όσο και στα σύνορα της Κοινότητας.
5. Η επιθυμητή σταθερότητα μέσα στην Κοινότητα μπορεί να επιτευχθεί δημιουργώντας αρμόδιους οργανισμούς στα Κράτη-μέλη, στους οποίους οι παραγωγοί θα μπορούν να προσφέρουν το ελαιολάδο τους σε τιμή επέμβασης. Εκτός αυτού, με σκοπό την εξασφάλιση σταθερής ισορροπίας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης και λόγω της ύπαρξης ανάγκης περιορισμού των αρνητικών αποτελεσμάτων των αυξομειούμενων συγκομιδών, οι οργανισμοί αυτοί θα πρέπει να αναλάβουν την υποχρέωση πρόβλεψης και δημιουργίας ρυθμιστικής παρακαταθήκης.
6. Με σκοπό τη σταθεροποίηση της αγοράς της Κοινότητας σε επιθυμητό επίπεδο και ειδικά για την αποτροπή αρνητικών επιδράσεων επί των τιμών που εφαρμόζονται στην Κοινότητα, λόγω των αυξομειώσεων της παγκόσμιας αγοράς, θα πρέπει να προβλεφτεί η αντίληψη επιβολής

δασμού στις εισαγωγές, της οποίας το ύψος θα αντιστοιχεί στη διαφορά μεταξύ της οριακής τιμής, που θα βγαίνει από την ενδεικτική τιμή του εμπορίου (στην συνέχεια θα ονομάζεται αντιπροσωπευτική τιμή εμπορίου), και των παγκόσμιων τιμών CIF (κόστος, ασφαλιστικά, μεταφορικά). Εκτός αυτού, για την εγγύηση μίας απόλυτης και συναφής προστασίας, το πυρηνέλαιο, τα υπολείμματα που προέρχονται από την επεξεργασία του ελαιολάδου, και οι ελιές που προορίζονται για την παραγωγή λαδιού βρίσκονται σε θέση που δημιουργεί τα ίδια αποτελέσματα.

7. Η αναστολή της επιβάρυνσης της τιμής ή και η παροχή αποζημίωσης υπέρ του ελαιολάδου που χρησιμοποιείται για την κονσερβοποιία ψαριών και λαχανικών, είναι απαραίτητη για να επιτρέψει στους ενδιαφερόμενους να αντιμετωπίσουν τον ανταγωνισμό των αντίστοιχων προϊόντων, τα οποία χρησιμοποιούν έλαια που αγοράζονται σε τιμές της παγκόσμιας αγοράς.
8. Θα πρέπει να εξεταστεί η δυνατότητα επιστροφής χρημάτων στους εξαγωγείς ελαιολάδου προς τρίτες χώρες.
9. Θα πρέπει να προβλεφτεί η δυνατότητα λήψης μέτρων υπεράσπισης, που θα εξασφαλίζουν την τροφοδότηση των καταναλωτών ελαιολάδου σε περίπτωση απόκλισης της σχέσης μεταξύ της τιμής της παγκόσμιας αγοράς ελαιολάδου και της τιμής της Κοινότητας ή όταν οι εισαγωγές ή και οι εξαγωγές αυτού του προϊόντος μπορούν, σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, να δημιουργήσουν αναταραχές στην αγορά.
10. Η κοινή οργάνωση των αγορών του κλάδου των λιπαρών ελαίων θα πρέπει να έχει υπ' όψη, παράλληλα και με κατάλληλο τρόπο, τους στόχους των άρθρων 39 και 110 της Συνθήκης της Ρώμης.

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι κατά τη διάρκεια της ύπαρξης της παρουσιάστηκαν στην Ε.Ε. καινούργιες απαιτήσεις και μαζί μ' αυτές νέοι σκοποί που δημιούργησαν την ανάγκη επέκτασης των αρχικών στόχων, μεταξύ των οποίων μπορούν να αναφερθούν οι εξής:

1. Η ανάγκη βελτίωσης της κατάστασης της γεωργίας στις περιοχές της Μεσογείου και προς τούτο, τους γενικούς οικονομικούς όρους αυτών των περιοχών. Ο στόχος αυτός επεκτάθηκε ακόμη και έξω από τα κοινοτικά σύνορα με την εφαρμογή μίας πολιτικής εμπορικών και συνεταιρικών συμβάσεων που σύναψε η Ε.Ε. με τις περισσότερες μεσογειακές χώρες.
2. Η διατήρηση της εργασίας στον κλάδο της γεωργίας σ' ένα ικανοποιητικό επίπεδο, τόσο κοινωνικό όσο και αποδοχών. Ανάμεσα στα μέτρα που λήφθηκαν για την προώθησή της, θα πρέπει να αναφερθούν η ρύθμιση της ομαδοποίησης των παραγωγών και η ενοποίηση των ιδίων, με τις διατάξεις που καθορίστηκαν μέσω του Κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 1360/78 του Συμβουλίου, της 19ης Ιουνίου του 1978.
3. Η ανάγκη τροχοπέδησης της οπισθοδρόμησης της κατανάλωσης ελαιολάδου στην Κοινότητα. Για την επίτευξη της καθορίστηκε μία επιχορήγηση στην Κατανάλωση, στόχος του Κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 1562/78 του Συμβουλίου, της 29ης Ιουνίου του 1978, το οποίο μετατράπηκε με τον Κανονισμό 136/66/ΕΟΚ.



Αξίζει να σημειωθεί ότι μόνο έξι χώρες υπέγραψαν τη Συνθήκη της Ρώμης, την 25η Μαρτίου του 1957 (Γερμανία, Βέλγιο, Γαλλία, Ιταλία, Λουξεμβούργο και Κάτω Χώρες) και μόνο δυο από αυτές ήταν ελαιοπαραγωγικές: η Γαλλία και η Ιταλία. Στη συνέχεια και σε διαφορετικές περιόδους η Ε.Ε. επεκτάθηκε, πρώτα μέσω της Συμφωνίας Σύνδεσης της Μεγάλης Βρετανίας, Ιρλανδίας και Δανίας, που υπογράφηκε την 22η Ιανουαρίου του 1972 και τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου του 1973, κατόπιν με την σύνδεση τριών μεγάλων ελαιοπαραγωγικών χωρών, της Ελλάδας που υπέγραψε το Καταστατικό Σύνδεσης την 28η Μαΐου του 1979 και τέθηκε σε εφαρμογή την 1η Ιανουαρίου του 1981, και ύστερα της Ισπανίας και της Πορτογαλίας, των οποίων τα Καταστατικά Σύνδεσης τέθηκαν σε ισχύ την 1η Ιανουαρίου του 1986. Η επέκταση της Ε.Ε. με την προσχώρηση αυτών των χωρών δεν προκάλεσε καμία μετατροπή στις αρχές που αναφέρθηκαν, αλλά προσέφερε τη βάση εντατικοποίησης της ανάγκης για την επίτευξή αυτών.

Η μεταρρύθμιση της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής που πραγματοποιήθηκε το 1992 δεν επέδρασε στον τομέα του ελαιολάδου, έστω και αν προσέφερε αλλαγές στη ρύθμιση των σπόρων ελαιοκράμβης, γογγυλιού, ηλίανθου και κουκιά σόγιας. Παρ'όλα αυτά η μελλοντική εφαρμογή των συμφωνιών που αποφασίστηκαν, βάση του Συνεδρίου (Round) της Ουρουγουάης του GATT, που περατώθηκε την 15η Δεκεμβρίου του 1993, θα αναγκάσει να πραγματοποιηθεί μία σημαντική αλλαγή στη φιλοσοφία της κοινής ελαιοκομικής πολιτικής, σαν αποτέλεσμα της εφαρμογής ενός καθεστώτος σταθερών τελωνιακών δασμών στα σύνορα, το οποίο θα αντικαταστήσει το καθεστώς μεταβλητών τελωνιακών δασμών. Μακροπρόθεσμα, οι πλεονεκτικές συμφωνίες που υπέγραψε η Ε.Ε. με αρκετές μεσογειακές χώρες θα πρέπει αναγκαστικά να τροποποιηθούν, λόγω της ειδικής κατάστασης που δημιουργείται στις συναλλαγές ελαιολάδου μεταξύ ορισμένων από αυτές τις χώρες.

Βάσεις στην κοινοτική γεωργική πολιτική στον κλάδο του ελαιολάδου

Ο Κανονισμός αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 22ης Σεπτεμβρίου του 1966, δημιούργησε μία Κοινή Οργάνωση Αγορών για τα λιπαρά προϊόντα. Σ'αυτόν και στους πολυάριθμους κανονισμούς εξέλιξης σχεδιάζονται οι βάσεις της κοινοτικής πολιτικής στον κλάδο, οι οποίες συνοπτικά αναφέρονται στην συνέχεια:

1. Ένα ειδικό σύστημα τιμών

Ο προαναφερόμενος Κανονισμός αριθ. 136/66/ΕΟΚ, με τον οποίο ορίζεται μία Κοινή Οργάνωση Αγορών στον τομέα των λιπαρών προϊόντων, καθορίζει ένα σύστημα τιμών για κάθε περίοδο συγκομιδής για όλα τα Κράτη-μέλη, που περιλαμβάνει μία ενδεικτική τιμή στην παραγωγή, μία αντιπροσωπευτική τιμή της αγοράς, μία τιμή επέμβασης και μία οριακή τιμή. Αυτές οι τιμές καθορίζονται για το χοντρικό εμπόριο για έναν συγκεκριμένο τύπο ποιότητας ελαιολάδου και καθορίζονται αρκετά πριν από την έναρξη κάθε περιόδου συγκομιδής.

Η ενδεικτική τιμή στην παραγωγή είναι μία προσανατολιστική τιμή που καθορίζεται σε τέτοιο επίπεδο ώστε να εξασφαλίζει

στους γεωργούς δίκαιες απολαβές, έχοντας υπ'όψη την ανάγκη διατήρησης του απαραίτητου όγκου παραγωγής που χρειάζεται η Ε.Ε. Η τιμή αυτή είναι ίδια με την τιμή επέμβασης, επαυξημένη με την επιχορήγηση στην παραγωγή, τα έξοδα της μεταφοράς από τις περιοχές παραγωγής στις περιοχές κατανάλωσης συν ένα εμπορικό περιθώριο. Καθορίζεται κάθε χρόνο, πριν από την 1η Αυγούστου, για την περίοδο εμπορίας που θα αρχίσει το επόμενο έτος.

Η τιμή επέμβασης είναι εκείνη την οποία πληρώνουν οι Οργανισμοί Επέμβασης για τα ελαιόλαδα της ποιότητας τύπου που τους προσφέρονται. Έτσι η τιμή αυτή εγγυάται στους παραγωγούς την πραγματοποίηση των πωλήσεων σε τιμή όσο το δυνατόν πλησιέστερη της αντιπροσωπευτικής τιμής του εμπορίου. Είναι ίδια με την ενδεικτική τιμή στην παραγωγή, μετά την αφαίρεση της επιχορήγησης της παραγωγής και ενός ποσού που λαμβάνει υπ'όψη τις αυξομειώσεις της αγοράς και τα έξοδα της μεταφοράς του ελαιολάδου από τις περιοχές παραγωγής στις περιοχές κατανάλωσης. Καθορίζεται πριν από την 1η Αυγούστου, για την περίοδο εμπορίας που θα αρχίσει το επόμενο έτος. Η αντιπροσωπευτική τιμή του εμπορίου καθορίζεται σε τέτοιο επίπεδο ώστε να επιτρέπει τη φυσιολογική απορρόφηση του ελαιολάδου από την παραγωγή, έχοντας υπ'όψη τις τιμές των προϊόντων του ανταγωνισμού, ιδιαίτερα δε τις δυνατότητες εξέλιξής τους κατά τη διάρκεια της περιόδου.

Η οριακή τιμή καθορίζεται κατά τέτοιον τρόπο ώστε η τιμή πώλησης του εισαγόμενου προϊόντος, σ'ένα σημείο διασταύρωσης των συνόρων της Ε.Ε., να βρίσκεται στο επίπεδο της αντιπροσωπευτικής τιμής του εμπορίου, λαμβάνοντας υπ'όψη την επίδραση των μέτρων που έχουν σχέση με την επιχορήγηση στην κατανάλωση.

Η ενδεικτική τιμή στην παραγωγή και η τιμή επέμβασης παραμένουν αμετάβλητες κατά τη διάρκεια ολόκληρης της περιόδου. Αντίθετα η αντιπροσωπευτική τιμή του εμπορίου και η οριακή τιμή μπορούν να μεταβληθούν από την Επιτροπή.

2. Μέτρα σχετικά με την παραγωγή

2.1. Οργανισμοί επέμβασης

Σύμφωνα με τον Κανονισμό βάση 136/66/ΕΟΚ, κατόπιν της τελευταίας τροποποίησής του μέσω του Κανονισμού (Ε.Ε.) αριθ. 3179/93 του Συμβουλίου, οι οργανισμοί επέμβασης που ορίζονται από τα Κράτη-μέλη που παράγουν ελαιόλαδο έχουν την υποχρέωση να παραλάβουν, κατά τη διάρκεια των μηνών Ιουλίου μέχρι και Οκτωβρίου κάθε περιόδου, το ελαιόλαδο κοινοτικής προέλευσης που θα τους προσφερθεί από τους παραγωγούς, από τους συνδέσμούς τους ή από τις ενώσεις που είναι αναγνωρισμένες σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 160/78 του Συμβουλίου. Η αγορά θα πραγματοποιείται σε τιμή επέμβασης.

2.2. Επιχορήγηση στην παραγωγή

Ο Κανονισμός βάση 136/66/ΕΟΚ, κατόπιν της τελευταίας τροποποίησής του μέσω του Κανονισμού (Ε.Ε.) αριθ. 2046/92, ορίζει ότι «Το Συμβούλιο προσδιορίζει κάθε χρόνο, πριν από την 1η Αυγούστου, την τιμή μονάδας της επιχορήγησης στην παραγωγή, η οποία έχει σκοπό να συνεισφέρει στη σταθεροποίηση



μίας δίκαιας απολαβής για τους παραγωγούς». Εκτός αυτού, το Συμβούλιο ορίζει τη μέγιστη ποσότητα ελαιολάδου επί της οποίας θα εφαρμοστεί η προσδιορισμένη επιχορήγηση για κάθε περίοδο.

Στην υποθετική περίπτωση που η πραγματική παραγωγή μίας περιόδου ξεπερνά τη μέγιστη εγγυημένη ποσότητα που έχει προσδιοριστεί για την ίδια, οι επιχορηγήσεις στη μονάδα περιορίζονται, εφαρμόζοντας ένα συντελεστή που είναι το πηλίκο μεταξύ του μέγιστου εγγυημένου ποσού και του πραγματικού ποσού. Εάν η πραγματική παραγωγή μίας περιόδου δεν ξεπερνά τη μέγιστη εγγυημένη ποσότητα που καθορίστηκε για την ίδια, η διαφορά μεταφέρεται για να επιτευχθεί η μέγιστη εγγυημένη ποσότητα της επόμενης περιόδου, έχοντας έτσι υπ' όψη το κλασικό φαινόμενο της αυξομειωμένης παραγωγής στην ελαιοκομία (αυξομείωση στον όγκο των συγκομιδών). Οι κυρώσεις στην επιχορήγηση της παραγωγής δεν εφαρμόζονται στους «μικρούς ελαιοπαραγωγούς».

Από τη στιγμή της εφαρμογής των συστημάτων προϋπολογιστικών σταθεροποιήσεων στον κλάδο του ελαιολάδου, η μέγιστη εγγυημένη ποσότητα για την επιχορήγηση στην παραγωγή ήταν ύψους ενός εκατομμυρίου τριακοσίων πενήντα χιλιάδων τόνων (1.350.000 T).

Ο τρόπος για την επίτευξη της επιχορήγησης είναι διαφορετικός και εξαρτάται από το αν πρόκειται για μέλη αναγνωρισμένης οργάνωσης παραγωγών ή όχι. Η επιχορήγηση αυτή μπορεί να καθοριστεί σ' ένα ειδικό επίπεδο όταν πρόκειται για ελαιοπαραγωγούς των οποίων η μέση παραγωγή είναι μικρότερη των 500 κιλών ελαιολάδου προς περίοδο.

2.3. Οργανώσεις παραγωγών

Το Συμβούλιο έβαλε σε εφαρμογή μία πολιτική προώθησης για τη δημιουργία συνδέσμων παραγωγών. Ανάμεσα στα προϊόντα τα οποία απολαμβάνουν ευεργετήματα από κανόνες προώθησης είναι το ελαιόλαδο. Προβλέπονται δυο ειδών οργανώσεις: οι οργανώσεις παραγωγών (σύνδεσμοι μεγάλου μεγέθους που είναι ικανοί να δρομολογήσουν τις επιχορηγήσεις στην παραγωγή) και οι ενώσεις οργανώσεων παραγωγών (αποτελούμενες από τις οργανώσεις παραγωγών διάφορων οικονομικών περιφερειών).

Ειδικά, όσον αφορά τον κλάδο της ελαιοκομίας, οι σύνδεσμοι και οι ενώσεις παραγωγής ρυθμίζονται από τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό βάση αριθ. 136/66/ΕΟΚ, που τροποποιήθηκε μέσω του Κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2261/84 του Συμβουλίου, της 17ης Ιουλίου του 1984.

2.4. Δημιουργία ενός κτηματολογίου

ελαιοκομίας στα Κράτη μέλη τα οποία παράγουν ελαιόλαδο.

Με βάση τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 157/75 του Συμβουλίου, της 21ης Ιανουαρίου του 1975, κατόπιν της τροποποίησής του με τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 3453/80 του Συμβουλίου της 22ης Δεκεμβρίου του 1980, τα Κράτη-μέλη τα οποία παράγουν ελαιόλαδο δημιουργούν ένα κτηματολόγιο ελαιοκομίας, στο οποίο θα πρέπει να καταγράφονται όλα τα κτήματα ελαιοκαλλιέργειας που βρίσκονται στην επικράτειά τους. Σκοπός αυτού είναι, από τη μία πλευρά να επιτευχθούν τα απαραίτητα στοιχεία για την γνώση εκ μέρους της Ε.Ε. της ελαιοκομικής

κληρονομιάς και του δυνάμικου παραγωγής ελαιοκάρπου και ελαιολάδου, και από την άλλη να εξασφαλιστεί μία καλύτερη λειτουργία της κοινοτικής πολιτικής βοήθειας αυτού του προϊόντος.

2.5. Βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων ελαιοκομίας

Η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων ελαιοκομίας εξακολουθεί να είναι ένας ουσιαστικός στόχος της ελαιοκομικής κοινοτικής πολιτικής. Ορισμένες από τις βασικές ενέργειες που συνίστανται για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι η καταπολέμηση της μύγας της ελιάς (*Dacus oleae*) καθώς και η καταπολέμηση των άλλων επιβλαβών οργανισμών. Επίσης η βελτίωση των όρων περιποίησης των ελαιεδέντρων, των συγκομιδών, της αποθήκευσης και της επεξεργασίας, καθώς και της αποθήκευσης των παραγόμενων λαδιών. Ακόμα η τεχνική υποστήριξη των ελαιοπαραγωγών και των ελαιοτριβείων κατά τη διάρκεια της μεταποίησης της ελιάς σε ελαιόλαδο, καθώς και η εγκατάσταση ή και η διαχείριση των αιθουσών δοκιμών για την εκτίμηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των διαφόρων παρθένων ελαιολάδων. Τέλος η εγκατάσταση ή και η διαχείριση, σε νομαρχιακό ή επαρχιακό επίπεδο, των εργαστηρίων αναλύσεων για την εκτίμηση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των ελαιολάδων, καθώς και η συνεργασία με εξειδικευμένους οργανισμούς στη βελτίωση της ποιότητας του ελαιολάδου.

2.6. Κοινά προγράμματα έρευνας και συντονισμού

Έχοντας υπ' όψη, μεταξύ άλλων, την καθυστέρηση της εξέλιξης σε αρκετές περιοχές της Κοινότητας και ειδικά στην περιοχή της Μεσογείου, το Συμβούλιο της Ε.Ε. έβγαλε την Απόφαση αριθ. 78/902/ΕΟΚ της 30ης Οκτωβρίου του 1978, με την οποία καθορίζονται τα κοινά προγράμματα έρευνας και τα προγράμματα συντονισμού των ερευνών που είχαν πρόθεση να επιτύχουν στόχους κοινωνικής δομής, την εξάλειψη των εμποδίων στις συναλλαγές μεταξύ της Κοινότητας και των άλλων κρατών στα γεωργικά προϊόντα, και την εγγύηση της αποτελεσματικότητας της παραγωγής και των εναλλακτικών προϊόντων. Τα προγράμματα αυτά, έστω και αν ορίστηκαν για πέντε χρόνια, από την 1η Ιανουαρίου του 1979, κατά την παρούσα στιγμή βρίσκονται σε εκκρεμότητα και προβλέπεται να συνεχιστούν στο προσεχές μέλλον.

3. Εμπορία και κατανάλωση του ελαιολάδου

Ο Κανονισμός Βάση αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου και οι Κανονισμοί ανάπτυξής του, ρυθμίζουν επίσης με ακρίβεια την εμπορία και την κατανάλωση του ελαιολάδου. Στη συνέχεια εκθέτονται τα πιο εξέχοντα σημεία της ελαιοκομικής πολιτικής σε αυτόν το χώρο:

3.1. Αποθήκευση ελαιολάδου

Ο Κανονισμός Βάση αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου ορίζει ότι, με σκοπό την εξομάλυνση των αποτελεσμάτων των αυξομειωμένων συγκομιδών επί της ισορροπίας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης, και την επίτευξη μίας σταθεροποίησης των τιμών κατανάλωσης, το Συμβούλιο μπορεί να αποφασίζει τη



δημιουργία, εκ μέρους των οργανισμών επέμβασης, ορισμένων ρυθμιστικών παρακαταθηκών ελαιολάδου καθώς και τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την πραγματοποίηση, διαχείριση και εμπορία αυτού. Συγχρόνως μπορεί να αποφασίζει για τη δυνατότητα με την οποία οι σύνδεσμοι και οι αναγνωρισμένες ενώσεις μπορούν να υπογράψουν συμβόλαια αποθήκευσης του ελαιολάδου το οποίο εμπορεύονται.

3.2. Πώληση ελαιολάδου από τους Οργανισμούς Επέμβασης

Ο Κανονισμός Βάση αριθ. 136/66/ΕΟΚ ορίζει ότι οι Οργανισμοί Επέμβασης θα πωλούν, μέσα στα πλαίσια της Κοινότητας το ελαιόλαδο που έχουν αποκτήσει, με τέτοιους όρους ώστε η αγορά να μη δέχεται αναστατώσεις κατά την περίοδο της παραγωγής. Συγχρόνως ο Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2960/77 του Συμβουλίου, της 23ης Δεκεμβρίου του 1977, κατόπιν της τελευταίας τροποποίησής του από τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 3818/85, της 30ης Δεκεμβρίου του 1985, καθορίζει τους τρόπους πώλησης του ελαιολάδου που βρίσκεται στην κατοχή των Οργανισμών Επέμβασης. Η πώληση αυτή συνήθως πραγματοποιείται κατόπιν πλειστηριασμού. Για να είναι έγκυρες οι προσφορές θα πρέπει να συνοδεύονται από την αποδοχή εγγύησης.

3.3. Επιδότηση στην κατανάλωση

Η επιδότηση στην κατανάλωση κάνει την εμφάνισή της για πρώτη φορά τον Απρίλιο του 1979, με στόχο την αύξηση της ανταγωνιστικότητας του ελαιολάδου απέναντι στα άλλα φτηνότερα έλαια.

Ο Κανονισμός βάση αριθ. 136/66/ΕΟΚ, μετά την τελευταία τροποποίησή του σ' αυτό το θέμα από τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 2046/92, καθορίζει ότι αυτές οι επιδοτήσεις θα παραχωρούνται στις εταιρείες εμφιάλωσης που διαθέτουν τις απαιτούμενες προϋποθέσεις του Κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2677/85 της Επιτροπής, της 24ης Σεπτεμβρίου του 1985, μετά την τελευταία τροποποίησή του από τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 643/93 της Επιτροπής, της 19ης Μαρτίου του 1993. Η επιδότηση αυτή θα εφαρμοστεί για το ελαιόλαδο που παράγεται και διακινείται εμπορικά στην Ε.Ε., που εμφιαλώθηκε και πουλήθηκε από της ίδιες εταιρείες, ενώ το δικαίωμα για την επιδότηση αποκτάται τη στιγμή εξόδου του ελαιολάδου από την εταιρεία εμφιάλωσης. Το ποσό επιδότησης στην κατανάλωση για το ελαιόλαδο επί της μονάδας θα είναι εκείνο που εξάγεται αφαιρώντας από την ενδεικτική τιμή παραγωγής την επιδότηση στην παραγωγή και την αντιπροσωπευτική τιμή αγοράς.

3.4. Απόδοση στην παραγωγή για το

ελαιόλαδο το οποίο προορίζεται για την

επεξεργασία ορισμένων προϊόντων κονσερβοποιίας

Ο Κανονισμός αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου ορίζει ότι το ελαιόλαδο που προορίζεται για την κονσερβοποιία θα απολαμβάνει μία πολιτική επιστροφή κεφαλαίων στην παραγωγή ή και την κατάργηση, μερική ή πλήρης, των ρυθμιστικών δασμών εισαγωγής. Οι Κανονισμοί (ΕΟΚ) αριθ. 591/79, της 23ης Μαρτίου του 1979, και αριθ. 2903/89 του Συμβουλίου, της 25ης Σεπτεμβρίου του 1989, καθορίζουν τους γενικούς όρους που ρυθμίζουν αυτές τις επιστροφές. Σύμφωνα μ' αυτούς τους

κανονισμούς, η Επιτροπή κάθε δυο μήνες προσδιορίζει αυτήν την απόδοση, λαμβάνοντας υπ' όψη την επιδότηση στην κατανάλωση για τα ελαιόλαδα που παράγονται στην Κοινότητα.

3.5. Ετικετάρισμα, παρουσίαση και διαφήμιση των

ειδών διατροφής που απευθύνονται στον τελικό καταναλωτή

Ένας από τους στόχους που η Ε.Ε. προσπαθεί να πετύχει είναι η ελεύθερη κυκλοφορία προϊόντων μεταξύ των Κρατών-μελών. Για να το κατορθώσει, είναι απαραίτητο να εξαλειφθούν τα εμπόδια, τόσο νομικά όσο και υλικά, που καθιστούν αδύνατη την πραγματοποίηση αυτού του στόχου. Η αφαίρεση εμποδίων γίνεται πραγματικότητα με την εφαρμογή οδηγιών, δηλαδή μέσω κανόνων που υποβάλλουν τα κοινοτικά όργανα όπου αναφέρονται ορισμένες κοινές επιδιώξεις. Αυτές επιτρέπουν κάθε Κράτος-μέλος να επεξεργάζεται τους δικούς του κανονισμούς, ακολουθώντας πάντα τις κατευθύνσεις που χαράσσονται από τις οδηγίες και προσπαθώντας να πετύχει τους σκοπούς που σ' αυτές προσδιορίζονται. Με αυτό κατορθώνεται ο εναρμονισμός των εσωτερικών νομοθεσιών χωρίς τα Κράτη-μέλη να χάνουν την ικανότητα έκδοσης των δικών τους κανονισμών.

Στην περίπτωση του ελαιολάδου, πρέπει να αναφερθεί η Προδιαγραφή 75/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 19ης Δεκεμβρίου, που τροποποιήθηκε για τελευταία φορά την 21η Δεκεμβρίου του 1989, και που αναφέρεται στους όρους παρουσίας κατά την πώληση συσκευασμένων υγρών προϊόντων σε φιάλες-δοχεία, τα οποία προετοιμάστηκαν και σφραγίστηκαν εκ των προτέρων, με σκοπό την απόκτηση ορθής πληροφόρησης από τους καταναλωτές και τη διευκόλυνση για έναν ασφαλή και ομοιόμορφο έλεγχο αυτών των υγρών στα διάφορα Κράτη-μέλη.

3.6. Ονομασίες και χαρακτηρισμοί

των ελαιολάδων και του πυρηνέλαιου

Ένας από τους στόχους της Ε.Ε. είναι η επίτευξη του εναρμονισμού των ονομασιών και των χαρακτηρισμών των ελαιολάδων και πυρηνέλαιων με εκείνους που συμβουλεύει το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας. Ο Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 356/92 του Συμβουλίου, της 10ης Φεβρουαρίου του 1992, τροποποίησε σε τελική φάση τις ονομασίες και τους χαρακτηρισμούς των ελαιολάδων και του πυρηνέλαιου, οι οποίοι χαρακτηριστικά αναφέρονται στο άρθρο 35 του Κανονισμού 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου.

3.7. Συναλλαγές μέσα στην κοινότητα

Σαν γενικός κανόνας εφαρμόζεται η αρχή της ελεύθερης κυκλοφορίας μέσα στα σύνορα της κοινότητας, με δυο μεγάλες εξαιρέσεις:

- Οι οικονομικές αντισταθμιστικές ποσότητες (MCA). Έστω και αν προβλέπονται στον Κανονισμό αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου, λόγω της υψηλής ατέλειας που παρουσιάζεται στον κλάδο του ελαιολάδου, δεν εφαρμόζονται στην πράξη.
- Οι αντισταθμιστικές ποσότητες σύνδεσης (ACA). Εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια μεταβατικής περιόδου μετά τη σύνδεση ενός νέου Κράτους-μέλους, με σκοπό την προσέγγιση των τιμών που καθορίστηκαν για το νέο Κράτος-μέλος με τις τιμές της Κοινότητας. Οι ACA έχουν σαν σκοπό την εφαρμογή



σταδιακής διόρθωσης στις διαφορές των τιμών. Κατά τη στιγμή σύνταξης αυτού του κειμένου και παρ'όλες τις διατάξεις των Πρακτικών Σύμβασης της Ισπανίας και της Πορτογαλίας, οι ΑΣΑ που καθορίστηκαν την τελευταία φορά από τον Κανονισμό αριθ. 3094/92 της Επιτροπής, της 27ης Οκτωβρίου του 1992, καταργήθηκαν όσον αφορά την Ισπανία με τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 3815/92 του Συμβουλίου της 28ης Δεκεμβρίου του 1992 και σε εφαρμογή από την 1η Ιανουαρίου του 1993, ενώ όσον αφορά την Πορτογαλία μέσω του Κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 741/93 του Συμβουλίου, της 17ης Μαρτίου του 1993, σε εφαρμογή από την 1η Απριλίου του 1993.

4. Κοινοτική πολιτική επί των άλλων

λιπαρών υλικών και άλλων φυτικών ρευστών ελαίων

Ο Κανονισμός Βάση (ΕΟΚ) αριθ. 136/66 του Συμβουλίου αφιέρωνε την Τ' Επικεφαλίδα του στην εφαρμοζόμενη πολιτική σχετικά με τους σπόρους της ελαιοκράμβης και του γογγυλιού και στους σπόρους του ηλιάνθου, με την εξαίρεση ότι το Συμβούλιο μπορούσε να αποφασίσει για την επέκταση των διατάξεων σε άλλους ελαιώδεις σπόρους.

Μέχρι το 1992 η Ε.Ε. καθιέρωνε αντεπάγγελτα τις τιμές για τους σπόρους της ελαιοκράμβης και του γογγυλιού από τη μία πλευρά, ενώ από την άλλη για τους σπόρους του ηλιάνθου καθιέρωνε μία ενδεικτική τιμή και μία τιμή επέμβασης. Αντίθετα για τη σόγια, η Ε.Ε. όριζε μία τιμή στόχο και μία ελάχιστη τιμή, και για το λινάρι μόνο μία τιμή στόχο.

Επιπλέον, κάθε χρόνο το Συμβούλιο καθιέρωνε ένα όριο εγγύησης για τους σπόρους της ελαιοκράμβης και του γογγυλιού και για τους σπόρους του ηλιάνθου.

Ο προαναφερόμενος Κανονισμός Βάση είχε επίσης θεσπίσει ένα σύστημα επιδοτήσεων. Αυτό το σύστημα τροποποιήθηκε όμως σαν αποτέλεσμα της καταδικαστικής υπόδειξης του «Panel της σόγιας» του GATT. Η μετατροπή πραγματοποιήθηκε ταυτόχρονα με την αποδοχή ενός ομοιόμορφου συστήματος για τα δημητριακά και για τις καλλιέργειες πρωτεϊνούχων φυτών και αναφέρεται βασικά στην Απόφαση αριθ. 93/355/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 8ης Ιουνίου του 1993, και στον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 1765/92 του Συμβουλίου, της 30ης Ιουνίου του 1992. Με τη μεταρρύθμιση γίνεται προσπάθεια να προσαρμοστούν οι τρεχούσες τιμές της Ε.Ε. στις παγκόσμιες τιμές. Για τον περιορισμό της απώλειας εσόδων εκ μέρους των γεωργών σχεδιάστηκε ένας μηχανισμός «αντισταθμιστικών πληρωμών» προς καλλιεργημένο εκτάριο ελαιογόνων φυτών.

Η συμφωνία του Blair House (3η Δεκεμβρίου του 1992) μεταξύ της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας και των Ηνωμένων Πολιτειών της Βορείου Αμερικής, που αργότερα πήρε μορφή στους κοινοτικούς κανονισμούς περί ελαιογόνων καλλιεργειών, προβλέπει μία Κοινοτική Βασική Επιφάνεια 5.128.000 εκταρίων, για το σύνολο των ελαιογόνων καλλιεργειών, από την έναρξη της περιόδου 1995/1996, με περιορισμό αυτής της επιφάνειας στο προκαθορισμένο ποσοστό αφαίρεσης γης για κάθε περίοδο, που σε καμιά περίπτωση δε θα είναι μικρότερο του 10 %. Έτσι επιτυγχάνεται η Βασική Διαχωρισμένη Επιφάνεια Διορθωμένη.

Οι Βασικές αυτές επιφάνειες αργότερα μεταφέρθηκαν σε επίπεδο επικράτειας, προσδιορίζοντας την ποσότητα των ιδίων για κάθε Κράτος-μέλος, ανάλογα με την ιστορική σημασία των ελαιογόνων καλλιεργειών σε κάθε ένα από αυτά, στην περίοδο του 1989-1991.

Εάν σε μία περίοδο εμπορίας η επιφάνεια των ελαιογόνων καλλιεργειών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας ξεπερνά τη Βασική Διαχωρισμένη Επιφάνεια Διορθωμένη (BCS), θα εφαρμοστούν οι ακόλουθοι μηχανισμοί κυρώσεων:

- Για κάθε 1 % επιφάνειας, οι επιδοτήσεις περιορίζονται σε 1 %.
- Ο ποσοστιαίος περιορισμός των επιδοτήσεων μεταφέρεται επίσης στην επόμενη περίοδο εμπορίας.
- Οι κυρώσεις θα εφαρμόζονται μόνο στα Κράτη που ξεπερνούν τις αντίστοιχες τους επιφάνειες της βάσης.

Όσον αφορά την πολιτική συναλλαγών, η πορεία την οποία ακολούθησε η Ε.Ε. μέχρι σήμερα στον τομέα των ελαιογόνων σπόρων και των φυτικών ελαίων που λαμβάνονται από αυτούς, μπορεί να συνοψισθεί ως ακολούθως:

- Στην περίπτωση των εισαγωγών εφαρμόζεται η Εξωτερική Κοινή Ταρίφα (CET). Έτσι το Συμβούλιο μπορεί να καθορίσει τη λήψη οικονομικής αντισταθμιστικής εισφοράς στην εισαγωγή αυτών των προϊόντων όταν, λόγω των εισαγόμενων ποσοτήτων και των εφαρμοζόμενων όρων ή ως αποτέλεσμα συμφωνημένων πριμ ή επιδοτήσεων εκ μέρους ενός ή και περισσότερων τρίτων κρατών, υπάρχει κίνδυνος ή μπορεί να υπάρξει κίνδυνος, η απορρέουσα κατάσταση να προκαλέσει μία σημαντική ζημιά στα προαναφερόμενα προϊόντα μέσα στην Ε.Ε.
- Στην περίπτωση των εξαγωγών μπορεί να παραχωρηθεί μία απόδοση επί των ελαιογόνων σπόρων, οι οποίοι συλλέχθηκαν στην Κοινότητα και κατόπιν πραγματοποιήθηκε η εξαγωγή τους σε τρίτες χώρες. Το ποσό αυτής της επιστροφής δε θα μπορέσει να ξεπεράσει τη διαφορά μεταξύ των τιμών της Κοινότητας και των παγκόσμιων τιμών, αν οι πρώτες είναι μεγαλύτερες από τις δεύτερες.

Διεθνείς συναλλαγές

1. Γενική πολιτική συναλλαγών με τρίτες χώρες

Η παραχωρούμενη προτεραιότητα στα προϊόντα της κοινότητας είναι μία από τις ουσιώδεις αρχές στις οποίες βασίζεται η εφαρμοζόμενη πολιτική της Ε.Ε. Σύμφωνα μ'αυτήν την αρχή, αντικαταστάθηκε το παλιό σύστημα εθνικής τελωνειακής προστασίας των Κρατών-μελών με μία ομοιόμορφη πολιτική, την Εξωτερική Κοινή Ταρίφα (CET), με δικαιώματα *ad valorem* που στο γεωργικό τομέα είναι αρκετά προστατευτικά. Η εφαρμογή όμως της CET σ'αυτόν τον τομέα αποτελεί μάλλον την εξαίρεση και όχι τον κανόνα. Πράγματι, υπάρχουν άλλοι μηχανισμοί οι οποίοι διαμορφώνουν το σύστημα συναλλαγών της Ε.Ε. με τρίτες χώρες σ'αυτόν τον τομέα. Αυτοί οι μηχανισμοί είναι οι εξής:

2. Γενικά μέτρα κοινοτικής επέμβασης

Ο Κανονισμός Βάση αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου διαμορφώνει ένα γενικό σύστημα συναλλαγών στο χώρο των



λιπαρών υλικών με τρίτες χώρες, του οποίου οι βασικές αρχές είναι η δασμολόγηση των εισαγωγών και η απόδοση επί των εξαγωγών.

2.1. Εισαγωγές

Πιστοποιητικά εισαγωγής και σύναψη εγγύησης. Ο Κανονισμός βάση αριθ. 136/66/ΕΟΚ καθορίζει ότι όλες οι εισαγωγές της Κοινότητας σε ελαιόλαδο, καθώς και σε ελιές που προορίζονται για την παραγωγή ελαιολάδου, θα πρέπει να συνοδεύονται από ένα πιστοποιητικό εισαγωγής. Η έκδοση του πιστοποιητικού γίνεται με βάση τη σύναψη μίας εγγύησης η οποία εξασφαλίζει ότι η εισαγωγή θα πραγματοποιηθεί κατά τη διάρκεια της περιόδου που ισχύει το πιστοποιητικό.

Ρυθμιστικές δασμολογήσεις των εισαγωγών. Οι δασμολογήσεις αυτές είναι το θέμα που εξετάζουν τα άρθρα 14 ως και 17 του Κανονισμού αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου, μετά την τροποποίησή του από τους Κανονισμούς (ΕΟΚ) αριθ. 1562/78 και αριθ. 3994/87 του Συμβουλίου και τους εφαρμοζόμενους κανονισμούς. Οι δασμολογήσεις αυτές δικαιολογούνται λόγω των τιμών της Κοινότητας, οι οποίες σε γενικές γραμμές είναι μεγαλύτερες από τις τιμές των διεθνών αγορών, γεγονός που υποχρεώνει τη δασμολόγηση, στο τελωνειακό σημείο εισόδου, σε επίπεδο που εξαρτάται από τη διαφορά μεταξύ των δυο τιμών.

Οι ρυθμιστικές δασμολογήσεις καθορίζονται από την Επιτροπή μέσω διαφόρων τρόπων, ανάλογα με το προϊόν το οποίο εξετάζεται. Στην περίπτωση του ελαιολάδου, η Επιτροπή λαμβάνει υπ' όψη την οριακή τιμή και την τιμή εισαγωγής, σε επίπεδο CIF (κόστος, ασφαλιστικά, μεταφορικά).

Οι δασμολογήσεις είναι διαφορετικές και εξαρτώνται από το προϊόν. Στον τομέα του ελαιολάδου η δασμολόγηση υπολογίζεται για το παρθένο ελαιόλαδο με 3 βαθμούς οξύτητας, εκφραζόμενης σε ελαϊκό οξύ. Αυτή η δασμολόγηση εξυπηρετεί για τον υπολογισμό του ποσού που πρέπει να εφαρμοστεί στα ραφιναρισμένα ελαιόλαδα, καθώς και στα υπόλοιπα προϊόντα του κλάδου.

Στην πολιτική του κοινού δικαίου που αναφέρθηκε, προστίθεται η διαδικασία προσφοράς, η οποία σχεδιάστηκε για την περίπτωση να μην είναι δυνατόν να προσδιοριστεί η τάση της παγκόσμιας αγοράς. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η διαδικασία αυτή δεν είχε προβλεφθεί στην αρχική σύνταξη του Κανονισμού βάσης αριθ. 136/66/ΕΟΚ. Η μετέπειτα ενσωμάτωσή της σ' αυτόν τον Κανονισμό έγινε απαραίτητη λόγω των δυσκολιών που, σε πολλές περιπτώσεις, παρουσιάστηκαν κατά τον υπολογισμό της δασμολογησης. Οι γενικοί κανόνες για τον καθορισμό της δασμολογησης επί των εισαγωγών ελαιολάδου κατόπιν προσφοράς, έγιναν θέμα του Κανονισμού αριθ. 2715/78 του Συμβουλίου, της 23ης Νοεμβρίου του 1978.

2.2. Εξαγωγή

Πιστοποιητικά εξαγωγής και σύναψη της εγγύησης. Σύμφωνα με τον Κανονισμό αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου, όλες οι εξαγωγές ελαιολάδου από την Κοινότητα θα πρέπει να συνοδεύονται από ένα πιστοποιητικό εξαγωγής. Η έκδοση του πιστοποιητικού γίνεται με βάση τη σύναψη μίας εγγύησης, η

οποία εξασφαλίζει ότι η εξαγωγή θα πραγματοποιηθεί κατά τη διάρκεια της περιόδου που ισχύει το πιστοποιητικό.

Οικονομικές αποδόσεις επί των εισαγωγών. Οι αντίστοιχες διατάξεις είναι το θέμα που εξετάζει το άρθρο 20 του Κανονισμού βάσης αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου, μετά την τροποποίησή του σ' αυτό το σημείο από τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 1562/78 του Συμβουλίου, του οποίου τις εναλλαγές εφαρμογής θέσπισε ο Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 1650/86 του Συμβουλίου, της 26ης Μαΐου του 1986. Οι αποδόσεις αυτές εφαρμόζονται στις εξαγωγές ελαιολάδου προς τρίτες χώρες, όταν η τιμή του ελαιολάδου στην Κοινότητα είναι μεγαλύτερη από τις τιμές των διεθνών αγορών. Η διαφορά μεταξύ αμφοτέρων των τιμών μπορεί να καλυφθεί με επιστροφή χρημάτων.

Η επιστροφή καθορίζεται λαμβάνοντας υπ' όψη την κατάσταση και τις δυνατότητες εξέλιξης των τιμών του ελαιολάδου, τις διαθεσιμότητες της αγοράς της Κοινότητας, καθώς και τις τιμές του ελαιολάδου στην παγκόσμια αγορά.

Παρ' όλα αυτά, σε περίπτωση που η κατάσταση στην παγκόσμια αγορά δεν επιτρέπει τον καθορισμό των ορθότερων τιμών του ελαιολάδου, αυτό που θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψη είναι οι τιμές των κυριότερων ανταγωνιστικών φυτικών ελαίων αυτής της αγοράς, καθώς και η διαφορά που σημειώθηκε μεταξύ αυτών των τιμών και εκείνων του ελαιολάδου κατά τη διάρκεια αντιπροσωπευτικής χρονικής περιόδου.

Δασμολογήσεις των εισαγωγών. Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις μπορεί να εφαρμοστούν δασμολογήσεις επί των εξαγωγών, στα προϊόντα τα οποία μπορούν να παρουσιάσουν σοβαρές ελλείψεις στον εσωτερικό εφοδιασμό της Κοινότητας ως αποτέλεσμα μαζικών εξαγωγών με προορισμό τις διάφορες τρίτες χώρες σε τιμές της Κοινότητας, χαμηλότερες από τις αντίστοιχες παγκόσμιες τιμές. Οι δασμολογήσεις αυτές μπορούν να εφαρμοστούν μόνον όταν οι παγκόσμιες τιμές είναι μεγαλύτερες από την τιμή της Κοινότητας. Στην περίπτωση του ελαιολάδου αυτές οι δασμολογήσεις προβλέπονται στον Κανονισμό αριθ. 136/66/ΕΟΚ του Συμβουλίου και στον εφαρμοζόμενο Κανονισμό αριθ. 120/89 της Επιτροπής, της 19ης Ιανουαρίου του 1989.

Μέτρα προστασίας. Οι όροι εφαρμογής των μέτρων προστασίας στον τομέα του ελαιολάδου προσδιορίζονται στον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 2596/69 του Συμβουλίου, της 18ης Δεκεμβρίου του 1969. Τα μέτρα αυτά έχουν σκοπό να καταπραίνουν τις πιθανές, σοβαρές διαταράξεις της αγοράς και να εκμηδενίσουν την απειλή αυτών των διαταράξεων στην αγορά της Κοινότητας. Εφαρμόζονται στις συναλλαγές με τις διάφορες τρίτες χώρες, έστω και αν μπορούν να εφαρμοστούν μόνο για συγκεκριμένες προελεύσεις, προορισμούς, ποιότητες ή συσκευασίες, καθώς και για τις εισαγωγές που προορίζονται για ορισμένες περιφέρειες της Κοινότητας ή για τις εξαγωγές που προέρχονται από αυτές τις περιφέρειες.

3. Ειδικές πολιτικές με τρίτες

χώρες που δεν ανήκουν στην κοινότητα

Η Κοινότητα, σαν σημαντική εμπορική δύναμη, δημιούργησε με το χρόνο ένα πολύπλοκο σύστημα εμπορικών πολυμερών και διμερών σχέσεων.



Σ' αυτήν την κατεύθυνση αναπτύχθηκαν ειδικοί δεσμοί με τρίτες χώρες, οι οποίες δεν ανήκουν στην κοινότητα, έχοντας σαν βάση διαφορετικά κριτήρια: τη γεωγραφική γειτνίαση (συμφωνίες με τα κράτη του ΕΕΤΑ και της Ανατολικής Ευρώπης, και τις παραμεσόγειες χώρες), την ύπαρξη παλιών αποικιακών δεσμών (Σύμβαση του Λομέ), παρεμφερή οικονομική ανάπτυξη (Η.Π.Α., Ιαπωνία και διάφορα άλλα κράτη του ΟΟΣΑ).

3.1. Συμφωνίες με τα κράτη της Μεσογείου

Από τη μέρα έναρξης της λειτουργίας της και ειδικά από τη Διάσκεψη του Παρισιού του 1972, η Ε.Ε. σύναψε μία σειρά συμφωνιών με τα κράτη της Μεσογείου που δεν ανήκουν στην Κοινότητα. Μεταξύ αυτών βρίσκονται ορισμένα σημαντικά ελαιοπαραγωγικά κράτη. Αυτές οι συμφωνίες είναι δυο ειδών:

- Οι Συμφωνίες Συνεταιρισμού, οι οποίες βασίζονται στις διατάξεις του άρθρου 238 της Συνθήκης της Ρώμης. Σήμερα η Ε.Ε. έχει συνάψει τέτοιου είδους συμβάσεις με την Τουρκία, τη Μάλτα και την Κύπρο.
- Οι Συμφωνίες Συνεργασίας, οι οποίες βασίζονται στις διατάξεις του άρθρου 113 της ίδιας Συνθήκης. Υφίστανται συμφωνίες αυτού του είδους με τα υπόλοιπα παραμεσόγεια κράτη, με την εξαίρεση της Λιβύης και της Αλβανίας.

Συμφωνίες με τα κράτη της μεσογείου Μέλη του COI

3.1.1. Συμφωνία

Συνεταιρισμού με το Μαρόκο την Αλγερία

Αυτές οι συμφωνίες υπογράφηκαν αντίστοιχα την 25η και την 26η Απριλίου του 1976 και τέθηκαν σε ισχύ την 1η Ιουλίου του 1976. Από την ημερομηνία εκείνη οι συμφωνίες τροποποιήθηκαν σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα.

Όσον αφορά το ελαιόλαδο, έχουν προβλεφθεί ειδικοί τρόποι για τον υπολογισμό του περιορισμού των δασμών. Παρ' όλα αυτά, στο Β' Παράστημα αυτών των Συμφωνιών αναφερόταν ότι οι κοινοτικοί τελωνιακοί δασμοί θα μπορούσαν να προσανεξηθούν μ' ένα επιπλέον ποσό, του οποίου η τιμή θα καθοριζόταν περιοδικά μέσω της ανταλλαγής επιστολών μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών.

Σήμερα προβλέπονται διαπραγματεύσεις νέων συμφωνιών μεταξύ του Μαρόκου και της Ε.Ε. και της Αλγερίας με την Ε.Ε., με σκοπό τη βελτίωση της πολιτικής εισαγωγών μεταξύ αμφοτέρων των μερών.

3.1.2. Συμφωνία Συνεργασίας με την Τυνησία

Η Συμφωνία Συνεργασίας μεταξύ της Τυνησίας και της Ε.Ε. υπογράφηκε την 27η Απριλίου του 1976 και τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιουλίου του 1976. Το 1987 υπογράφηκε ένα συμπληρωματικό Πρωτόκολλο.

Ορίστηκαν ειδικά μέτρα για την εισαγωγή ελαιολάδου που έχει προέλευση την Τυνησία και θα είναι εφαρμόσιμα μέχρι την 31η Οκτωβρίου του 1995. Το βασικότερο μέτρο που υιοθετήθηκε είναι μία ειδική ρυθμιστική δασμολόγηση για μία καθορισμένη εισαγόμενη ποσότητα, για κάθε ελαιοκαλλιιεργητική περίοδο.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διαπραγματεύεται μία νέα συμφωνία με την Τυνησία. Σ' αυτήν την περίπτωση θα πρόκειται για μία συμ-

φωνία Συνεταιρισμού, που θα προσφέρει βελτιώσεις στις συνθήκες εξαγωγών του ελαιολάδου που θα προέρχεται από την Τυνησία και θα προορίζεται προς την Κοινότητα.

3.1.3. Συμφωνία Συνεταιρισμού με την Τουρκία

Η Συμφωνία Συνεταιρισμού μ' αυτήν τη χώρα, που περατώθηκε το 1963, προέβλεπε μία πρώτη φάση ανασυγκρότησης, διάρκειας πέντε ετών, για την οποία θεσπίστηκε οικονομική βοήθεια, και μία δεύτερη φάση κατά την οποία θα υιοθετούσαν κυρίως μέτρα τελωνιακής εξουδετέρωσης και απελευθέρωσης του εμπορίου.

Μετά από μία αναβολή η οποία οφειλόταν σε πολιτικούς λόγους, οι σχέσεις της Τουρκίας με την Ε.Ε. ανανεώθηκαν το 1988. Σαν αποτέλεσμα αυτού, το 1988 ανανεώθηκε επίσης ο προοδευτικός περιορισμός των τελωνιακών δικαιωμάτων που προβλεπόταν στο πρόγραμμα αυτής της Συμφωνίας και ορίστηκε σαν ημερομηνία αμοιβαίας απελευθέρωσης του εμπορίου γεωργικών προϊόντων το 1995.

Σχετικά μ' αυτά που αφορούν το ελαιόλαδο, η Τουρκία απολαμβάνει έκπτωση επί της δασμολόγησης των εισαγωγών ελαιολάδου που προέρχεται από αυτήν τη χώρα. Από την άλλη μεριά, η Απόφαση αριθ. 1/77 του Συμβουλίου Συνεταιρισμού Ε.Ε.-Τουρκίας, της 17ης Μαΐου του 1977, αναφέρει στο Δ' Παράρτημα τις νέες παραχωρήσεις επί των εισαγωγών τουρκικών γεωργικών προϊόντων.

3.1.4. Εμπορική Συμφωνία με το Ισραήλ

Οι διαπραγματεύσεις με την Ε.Ε. που άρχισαν το 1962 προσέφεραν σαν αποτέλεσμα την περάτωση εμπορικής συμφωνίας μη προτιμητέας το 1964. Λίγο αργότερα, οι διαπραγματεύσεις του 1968 μετατράπηκαν το 1970 σε συμφωνία προτίμησης. Οι μετέπειτα διαπραγματεύσεις του 1973 έφεραν σαν αποτέλεσμα, το Μάιο του 1975, μία νέα συμφωνία που τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιουλίου του 1976. Εκτός από τις εμπορικές αποφάσεις, η συμφωνία αυτή περιέχει διάφορες ενέργειες στους τομείς της παραγωγής, της οικονομικής υποδομής, της εμπορικής προώθησης, της αλιείας και της βιομηχανίας, καθώς και στους χώρους της επιστήμης, της τεχνολογίας και της προστασίας του περιβάλλοντος και συμπληρώνεται μ' έναν κατάλογο γεωργικών προϊόντων που απολαμβάνουν μειωμένη τελωνιακή δασμολόγηση. Κατά την παρούσα στιγμή, πραγματοποιούνται διαπραγματεύσεις για την περάτωση νέας συμφωνίας μεταξύ της Ε.Ε. και του Ισραήλ.

3.1.5. Οι Συμφωνίες με την Γιουγκοσλαβία

Η Ε.Ε. έκλεισε εμπορική συμφωνία με την πρώην Ομοσπονδιακή Σοσιαλιστική Δημοκρατία της Γιουγκοσλαβίας που υπογράφηκε την 26η Ιουνίου του 1973 και τέθηκε σε ισχύ την 1η Σεπτεμβρίου του 1973, με την οποία αμφοτέρωστε οι πλευρές συμφώνησαν να διευρύνουν τις εμπορικές τους σχέσεις και να προωθήσουν, όσο το δυνατόν περισσότερο, την οικονομική τους συνεργασία. Την 2η Απριλίου του 1980 συνάφθηκε μία Συμφωνία Συνεργασίας, της οποίας το περιεχόμενο ευνοούσε περισσότερο την τεχνική συνεργασία από τις εμπορικές συναλλαγές.



3.1.6. Συμφωνία Συνεταιρισμού με την Κύπρο

Η Συμφωνία Συνεταιρισμού της Ε.Ε. και της Κύπρου υπογράφηκε την 19η Δεκεμβρίου του 1972 και τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιουνίου του 1973. Η πρώτη της φάση περατώθηκε την 30η Ιουνίου του 1977. Με ημερομηνία την 1η Μαΐου του 1978 υπογράφηκε ένα γεωργικό πρωτόκολλο που καλύπτει τα ουσιώδη των κυπριακών εξαγωγών.

3.1.7. Συμφωνία Συνεργασίας με την Αίγυπτο

Την 18η Ιανουαρίου του 1977 υπογράφηκε μία Προσωρινή Συμφωνία Συνεργασίας μεταξύ Αιγύπτου και Ε.Ε., στην οποία προβλέπονται προνομιακές συνθήκες πρόσβασης στην αγορά της Κοινότητας ενός μεγάλου μέρους των γεωργικών προϊόντων αιγυπτιακής προέλευσης.

3.2. Συμφωνία της Ε.Ε. με την

Ευρωπαϊκή Ένωση Ελεύθερου Εμπορίου (EFTA)

Οι χώρες οι οποίες ανήκουν στην EFTA (Αυστρία, Φιλανδία, Σουηδία –μέλη της Ε.Ε. από την 1η Ιανουαρίου του 1995– Ισλανδία, Λίχτενσταϊν, Νορβηγία και Ελβετία) αντιπροσωπεύουν τη σημαντικότερη εξαγωγική αγορά, εκτός Κοινότητας, με περισσότερο από το 25 % των εξωτερικών πωλήσεων της Ε.Ε., η οποία από την πλευρά της αγοράζει περισσότερο από το ήμισυ των εξαγωγών της EFTA.

Οι πρώτες συμφωνίες της Ε.Ε. μ' αυτές τις χώρες υπογράφηκαν το Δεκέμβριο του 1972 και τέθηκαν σε ισχύ τον Ιανουάριο του 1973. Το 1984 μέσω της δήλωσης του Λουξεμβούργου, οι οργανώσεις αυτές εξέφρασαν την απόφασή τους να ενδυναμώσουν τη συνεργασία τους για να δημιουργήσουν ένα κοινό οικονομικό ευρωπαϊκό πλαίσιο (ΕΕΑ). Οι διαπραγματεύσεις για τη δημιουργία του ΕΕΑ άρχισαν το 1990 και περατώθηκαν την 2η Μαΐου του 1992 με την υπογραφή συμφωνίας μεταξύ της Ε.Ε. και των κρατών-μελών της EFTA. Η συμφωνία ΕΕΑ διατυπώνει τους κοινούς προβλεπόμενους στόχους και τις βασικές αρχές για την επίτευξη των τεσσάρων ελευθεριών: εμπορευμάτων, προσώπων, υπηρεσιών και κεφαλαίων, μαζί με τη συμπληρωματική πολιτική σε θέματα κοινωνικά, εκπαίδευσης, έρευνας, περιβάλλοντος, κ.τ.λ., με σκοπό τον περιορισμό των κοινωνικών και περιφερειακών διαφορών μεταξύ των υπογραφόντων.

3.3. Παρούσα κατάσταση των διαπραγματεύσεων στη Γενική Συμφωνία περί Τελωνιακών Δασμών και Εμπορίου (GATT)

Σκοπός της Γενικής Συμφωνίας περί Τελωνιακών Δασμών και Εμπορίου (GATT) είναι να κατορθωθεί η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απελευθέρωση του παγκόσμιου εμπορίου. Τα βασικά όργανα για την επίτευξή του υπήρξαν οι διαδοχικές, πολυμερείς, εμπορικές διαπραγματεύσεις με την επωνυμία «Round», ο τελευταίος των οποίων, ο Round της Ουρουγουάης, άρχισε το 1986 και τελείωσε το Δεκέμβριο του 1993. Στο ημερολόγιο των διαπραγματεύσεων αυτού του Round μπήκε για πρώτη φορά το θέμα της γεωργίας και της παροχής υπηρεσιών.

Η σαφή αίσθηση φιλελευθεροποίησης που χαρακτηρίζει την Ε.Ε. είναι αυτή που την έκανε να λάβει ενεργά μέρος στο Round της Ουρουγουάης της GATT, καθώς και σε προηγούμενους

Round. Επειδή η Συνθήκη της Ρώμης παραχωρεί στην Ε.Ε. την αποκλειστική δικαιοδοσία σε ζητήματα εξωτερικού εμπορίου, η Επιτροπή εμφανίζεται ως μοναδικός εκπρόσωπος όλων των Κρατών-μελών.

Αφού οι διαπραγματεύσεις του Round της Ουρουγουάης τελείωσαν πρόσφατα, είναι δύσκολο να γνωρίζουμε ποια θα είναι τα αποτελέσματά της. Παρ' όλα αυτά πρέπει να αναφερθούν τα κυριότερα μέτρα που μπορούν να επηρεάσουν τη γεωργία.

Η συμφωνία που υιοθετήθηκε στα θέματα της γεωργίας περιέχει τέσσερα στοιχεία: μία βασική συμφωνία, συμπληρωμένη με άλλη συμφωνία περί των τρόπων, για την καθιέρωση δεσμευτικών και ειδικών υποχρεώσεων στο πλαίσιο ενός προγράμματος τροποποίησης, μία απόφαση για την εφαρμογή υγειονομικών και φυτο-υγειονομικών μέτρων, και μία δήλωση περί των μέτρων βοήθειας προς τις αναπτυσσόμενες χώρες, που είναι έκδηλοι εισαγωγείς προϊόντων διατροφής.

Αν εξεταστούν τα συμφωνημένα βασικά μέτρα, μπορούν να εξαχθούν οι ακόλουθες εκτιμήσεις:

Σε θέματα πρόσβασης ως προς τις αγορές, έγινε εκλογή μίας διαδικασίας «δασμολόγησης». Τα μέτρα μη προστατευτικής δασμολόγησης στα σύνορα αντικαθίστανται έτσι με δασμούς που βασικά παραχωρούν το ίδιο επίπεδο προστασίας. Οι εναπομένοντες δασμοί θα πρέπει να περιοριστούν σε ποσοστό 36 % κατά τη διάρκεια χρονικής περιόδου 6 ετών για την περίπτωση των ανεπτυγμένων χωρών, και σε ποσοστό 24 % κατά τη διάρκεια χρονικής περιόδου μεγαλύτερης των 10 ετών, για την περίπτωση των αναπτυσσόμενων χωρών. Δεν απαιτείται από τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες περιορισμός των δασμών τους.

Τα μέτρα εσωτερικής βοήθειας θα υποδιαιρεθούν σε δυο κατηγορίες: τα μέτρα υποστήριξης που έχουν αποτελέσματα αλλοίωσης στις ανταλλαγές, όπως οι επιδοτήσεις στην παραγωγή και στην κατανάλωση («κεχρिμπαρένιες πολιτικές»), και εκείνα που έχουν ελάχιστη επίπτωση στην αγορά, όπως η παροχή βοήθειας στην έρευνα, στον αγώνα εναντίον των ασθενειών, στην υποδομή και στην προστασία του περιβάλλοντος («πράσινες πολιτικές»). Αποφασίστηκε μόνο να περιοριστούν οι «κεχρिμπαρένιες πολιτικές». Αυτό θα μπορούσε να επηρεάσει τις επιδοτήσεις στην παραγωγή και στην κατανάλωση που παραχωρεί η Ε.Ε., μια που σε γενικές γραμμές αυτές οι επιδοτήσεις υπολογίζονται με βάση τον όγκο της παραγωγής και της κατανάλωσης του ελαίου.

Αναλήφθηκε η υποχρέωση περιορισμού των επιχορηγήσεων στην εξαγωγή. Οι περιορισμοί αυτοί θα λάβουν χώρα κατά τη διάρκεια χρονικής περιόδου 6 ετών, για την περίπτωση των ανεπτυγμένων χωρών, και θα εφαρμοστούν επί των δαπανών του προϋπολογισμού και επί της ποσότητας επιχορηγούμενων εξαγωγών. Υπάρχει επίσης η υποχρέωση να μην εφαρμοστούν ή να εφαρμοστούν εκ νέου επιχορηγήσεις επί των εξαγωγών προϊόντων, που δεν είχαν παραχωρηθεί επιχορηγήσεις επί των εξαγωγών τους κατά τη διάρκεια της περιόδου βάσης του 1986-1990. Οι όροι είναι σχετικά ελαστικότεροι για τις αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ τα λιγότερο αναπτυγμένα κράτη μένουν εκτός από οποιαδήποτε άλλη υποχρέωση περιορισμού.



Στον κλάδο του ελαιολάδου τα αποτελέσματα αυτής της διάταξης, σχετικά με τις επιχορηγούμενες εξαγωγές, θα είναι ο περιορισμός των επιχορηγούμενων εξαγόμενων ποσοτήτων σε ποσοστό 20 %, και ο περιορισμός του συνολικού όγκου επιχορήγησης των εξαγωγών ελαιολάδου σε ποσοστό 36 %. Συγκεκριμένα στο τέλος του έτους 2000, η ποσότητα των επιχορηγούμενων εξαγωγών της Ε.Ε. δεν θα μπορεί να ξεπεράσει τους 116.900 τόνους και οι χρησιμοποιούμενες προϋπολογιστικές διαθεσιμότητες δεν θα ξεπεράσουν τα 55 εκατομμύρια ECU.

Τέλος, τα συμβαλλόμενα μέρη έχουν τη δυνατότητα εφαρμογής ειδικών όρων που θα τους επιτρέψει, σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, να διατηρήσουν τους περιορισμούς στις εισαγωγές.

Η επιτυχία αυτών των συμφωνιών θα έχει ως αποτέλεσμα τη δυνατότητα σημαντικής επέκτασης της παγκόσμιας αγοράς του ελαιολάδου, βάση των υποχρεώσεων που ανέλαβαν τα συμβαλλόμενα μέρη σε θέματα περιορισμού των εμποδίων.

ΤΥΝΗΣΙΑ

Γενικές πληροφορίες

Μετά την Ε.Ε., η Τυνησία είναι η μεγαλύτερη παγκόσμια δύναμη στον κλάδο του ελαιολάδου. Η χώρα αυτή διαθέτει περισσότερα από 55 εκατομμύρια δέντρα –από τα οποία 11 εκατομμύρια δεν προσφέρουν ακόμη παραγωγή– και η καλλιέργειά τους εκτελείται σε μία έκταση 1.400.000 ha περίπου. Κατά τη διάρκεια των τριών τελευταίων καλλιεργητικών περιόδων έχει παρατηρηθεί θεαματική αύξηση της παραγωγής, ενώ κατά την περίοδο 1991-1992 η παραγωγή ξεπέρασε το φράγμα των 200.000 τόνων.

Τελευταία έχει πραγματοποιηθεί μία σειρά μεταρρυθμίσεων στην ελαιοκομική πολιτική της Τυνησίας που για την εξέτασή της καθίσταται απαραίτητο να υποδιαιρεθεί σε δυο φάσεις: η μία πριν και η άλλη μετά από το Διάταγμα 93-2328, της 27ης Οκτωβρίου του 1993, με το οποίο οργανώθηκε η περίοδος ελαιοκαλλιέργειας του 1993-1994.

– Πρώτη φάση. Η εμπορία του ελαιολάδου και του πυρηνέλαιου βρισκόταν κάτω από την προστασία ενός κυβερνητικού μονοπωλίου. Για τη διαχείριση αυτού του μονοπωλίου δημιουργήθηκε, με Διάταγμα-Νόμου αριθ. 62-64, της 30ης Αυγούστου του 1962, η Εθνική Υπηρεσία Λαδιού (ΟΝΗ), δημόσιος βιομηχανικός και εμπορικός οργανισμός, με αστικό χαρακτήρα και οικονομική αυτονομία.

Το Νοέμβριο του 1967 πραγματοποιήθηκαν ορισμένες θεσμικές μεταρρυθμίσεις, μία από τις οποίες ήταν η ίδρυση της Κεντρικής Ένωσης Ελαιοκομικών Συνεταιρισμών (UCCO), που ανέλαβε ορισμένες εργασίες της Εθνικής Υπηρεσίας Λαδιού. Παρ'όλα αυτά ο ρόλος της UCCO δεν περιοριζόταν στην αναδιοργάνωση της ελαιοκομικής αγοράς, αλλά έφτανε μέχρι την προώθηση και τη διαφοροποίηση των φυτικών ελαίων.

Με Διάταγμα-Νόμου αριθ. 70-13, της 16ης Οκτωβρίου του 1970, με το οποίο αναδιοργανώθηκε η Εθνική Υπηρεσία Λαδιού, το μονοπώλιο παραδίδεται εκ νέου και ολοσχερώς στην ΟΝΗ. Κατόπιν, το 1971 και το 1973 το Διάταγμα τρο-

ποποιήθηκε. Η τελευταία τροποποίηση έγινε το 1980 με το Διάταγμα αριθ. 80-409 της 15ης Απριλίου.

– Αργότερα δημιουργήθηκαν άλλοι οργανισμοί, πολύ σημαντικοί για τον ελαιοκομικό κλάδο, κυρίως το Ινστιτούτο της Ελιάς που ιδρύθηκε το 1982 μέσω του Διατάγματος αριθ. 82-1454, της 19ης Νοεμβρίου του 1982, το οποίο ήταν επιφορτισμένο να φέρει σε πέρας εργασίες έρευνας, εξέτασης, πειραμάτων, πληροφοριών και επέμβασης με σκοπό την εξέλιξη και προώθηση του ελαιοκομικού κλάδου στους τρεις τομείς του, τον αγρονομικό, τον τεχνολογικό και τον οικονομικό. Άλλος ήταν το Εθνικό Ινστιτούτο Διατροφής και Τεχνολογίας Τροφίμων με βασικούς στόχους την πραγματοποίηση εργασιών έρευνας και ελέγχου στους τομείς διατροφής και τροφίμων.

Δεύτερη φάση. Οι αλλαγές στην ελαιοκομική πολιτική της Τυνησίας είναι καρπός μίας βαθμιαίας εξέλιξης. Από το 1986 μπήκε σε εφαρμογή ένα πρόγραμμα οικονομικού ανασχηματισμού και δομικών ρυθμίσεων σε ολόκληρη τη χώρα, με την αρωγή της Παγκόσμιας Τράπεζας και του GATT, για την απελευθέρωση του εξωτερικού εμπορίου και την εξάλειψη του μεγαλύτερου αριθμού των μονοπωλίων του Κράτους.

Η εξαφάνιση του κυβερνητικού μονοπωλίου στον τομέα της εμπορίας του ελαιολάδου και του πυρηνέλαιου πραγματοποιήθηκε μέσω του Διατάγματος αριθ. 93-2328 της 27ης Οκτωβρίου του 1993. Μ'αυτό το διάταγμα οργανώνεται η ελαιοκαλλιεργητική περίοδος 1993-1994 και ο Νόμος αριθ. 94-37 της 24ης Φεβρουαρίου του 1994 (δημοσιεύτηκε στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Τυνησίας την 1η Μαρτίου του 1994).

Η Εθνική Υπηρεσία Λαδιού δε διαθέτει πλέον το μονοπώλιο της εμπορίας του ελαιολάδου και του πυρηνέλαιου. Πράγματι, επιτρέπεται η πλανόδια πώληση του ελαιολάδου της Τυνησίας σε ολόκληρη την επικράτεια αυτής της χώρας. Εκτός αυτού το ελαιολάδο μπορεί να αγοραστεί, χωρίς περιορισμούς ποσότητας, κατευθείαν από τους ελαιοπαραγωγούς ή από τις δεξαμενές της ΟΝΗ.

Παρ'όλα αυτά, ο ρόλος της ΟΝΗ εξακολουθεί να έχει μεγάλη σημασία. Τα ελαιοτριβεία μπορούν να παραχωρήσουν στην ΟΝΗ τις ποσότητες ελαιολάδου που παράγουν, τόσο αν τα ελαιολάδα αυτά προέρχονται από ελιές που αυτά αγόρασαν, όσο και αν τους ανήκουν ή και αν αποτελούν προσφορές των πελατών τους. Τα ελαιοτριβεία αυτά θεωρούνται «οργανισμοί περισυλλογής» και σαν τέτοιοι οργανισμοί πρέπει να σέβονται όλες τις οδηγίες που δίνονται από την ΟΝΗ.

Μέτρα που έχουν σχέση με την παραγωγή

Η χώρα αυτή κάνει μεγάλες προσπάθειες για την αναδιοργάνωση, τον εκσυγχρονισμό και τη βελτίωση της ποιότητας των λαδιών, ενώ επεκταίνει σημαντικά την καλλιεργήσιμη επιφάνεια με ελαιόδεντρα. Η προσπάθεια αυτή εκδηλώθηκε κατά τη διάρκεια των χρόνων σε μία σειρά προγραμμάτων με τα οποία επιδιώκονται, από τη μία πλευρά, η βελτίωση της παραγωγής της ελιάς και, από την άλλη, η βελτίωση της ελαιοκομικής βιομηχανίας στο σύνολό της.



Προγράμματα για τη βελτίωση της παραγωγής της ελιάς. Αποσκοπούν στη δημιουργία εντατικής αρδεύσιμης καλλιέργειας για ποικιλίες βρώσιμης ελιάς και φυτώριων πολλαπλασιασμού, στη φυτο-υγειονομική προστασία και στη λίπανση, στην αναζωογόνηση του ελαιώνα, στην εφαρμογή μεθόδους εμβολιασμού και κλαδέματος, καθώς και στην αναδιοργάνωση της παραγωγικότητας των ελαιοκαλλιεργειών για την παραγωγή ελαιού.

Προγράμματα για τον εκσυγχρονισμό της ελαιοκομικής βιομηχανίας. Στα πενταετή προγράμματα συνηθίζονται να περιλαμβάνονται μέτρα για τον εκσυγχρονισμό της ελαιοκομικής βιομηχανίας. Τα Ζ' και Η' προγράμματα ανάπτυξης, τα οποία θεσπίστηκαν για τις αντίστοιχες περιόδους 1987-1991 και 1992-1996, μέσα στους στόχους τους περιέλαμβαναν επίσης την ποιοτική και ποσοτική βελτίωση της ελαιοκομικής παραγωγής, τον εκσυγχρονισμό των ήδη υπαρχόντων ελαιοτριβείων και των ελαιοτριβείων, τη δημιουργία μονάδων στις υποβαθμισμένες περιοχές, καθώς και την αξιολόγηση των υποπροϊόντων.

Προγράμματα. Θα πρέπει επιπλέον να αναφερθούν δυο προγράμματα τα οποία είχαν μεγάλη σημασία για την ανάπτυξη του κλάδου. Το πρόγραμμα FAO-SIDA TUN 2 και το πρόγραμμα IRQ 501.

Οι τρόποι επέμβασης που χρησιμοποιούν οι επίσημοι οργανισμοί ουσιαστικά είναι τα δάνεια, οι επιδοτήσεις, η εκπαίδευση των επαγγελματιών, οι έρευνες, η εξέταση και η κοινολόγηση.

Εμπόριο και εσωτερική κατανάλωση

Πριν από την εξάλειψη του κρατικού μονοπωλίου, υπεύθυνη για την εμπορία του ελαιολάδου, του πυρηνέλαιου και των άλλων φυτικών ελαίων στην εσωτερική κατανάλωση ήταν η ΟΝΗ.

Μέχρι την ημερομηνία εφαρμογής του Διατάγματος αριθ. 93-2328 η κατανάλωση ήταν περιορισμένη. Γινόταν παραχώρηση ενός μέγιστου ορίου κατανάλωσης σε κάθε οικογένεια, το οποίο δεν μπορούσε να ξεπεράσει. Το όριο αυτό μπορούσαν να το αποσύρουν οι παραγωγοί από τη δικιά τους την παραγωγή ή μπορούσε να αγοραστεί από τους μη παραγωγούς στα αναγνωρισμένα από την ΟΝΗ ελαιοτριβεία. Η απελευθέρωσης του ελαιοκομικού τομέα είχε σαν αποτέλεσμα την ελεύθερη και χωρίς περιορισμούς ποσότητας, πρόσβαση στην αγορά του ελαιολάδου.

Διεθνείς συναλλαγές

Πρόσφατα μήκαν σε εφαρμογή σημαντικές τροποποιήσεις στην εξαγωγική πολιτική της Τυνησίας. Πράγματι, από το 1986 εκτελείται ένα πρόγραμμα οικονομικού ανασχηματισμού και διαρθρωτικών ρυθμίσεων, με την αρωγή της Παγκόσμιας Τράπεζας και του GATT. Γεγονός είναι ότι επιτρέπεται στους εμπόρους να εξάγουν ελαιόλαδο. Αρκεί να διαθέτουν την απαραίτητη άδεια που εκδίδουν τα αρμόδια διοικητικά όργανα.

ΤΟΥΡΚΙΑ

Γενικές πληροφορίες

Το 1993 ο ελαιοκομικός πλούτος της Τουρκίας κάλυπτε περισσότερο από 877.700 εκτάρια και διέθετε ένα συνολικό ποσό

87.705 εκατομμυρίων ελαιόδεντρων. Από αυτά 6 εκατομμύρια δεν είχαν αρχίσει την παραγωγή τους.

Σ' αυτήν τη χώρα υπάρχουν γύρω στις 320.000 οικογενειακές ελαιοκομικές εκμεταλλεύσεις, από τις οποίες το 14 % περίπου συγκεντρώνεται σε τρεις συνεταιρισμούς: Taris (με 15.000 μέλη, ασχολείται κυρίως με το ελαιόλαδο και σε χαμηλότερο ποσοστό με τις βρώσιμες ελιές), Goneydogu Birlik (με 1.200 μέλη, ο οποίος βασικά ασχολείται με το ελαιόλαδο) και ο Marmara Birlik (με 30.000 μέλη, η κυριότερη ασχολία του οποίου είναι οι βρώσιμες ελιές). Αν και η κυβέρνηση ασκεί μία κατευθειαν επέμβαση στην ελαιοκομική πολιτική, οι συνεταιρισμοί αυτοί παίζουν έναν ουσιαστικό ρόλο, μια που διευθύνονται από έναν κυβερνητικό λειτουργό και αναλαμβάνουν τις αγορές, την αποθήκευση και ορισμένες φορές τις εξαγωγές και τις εισαγωγές.

Μέτρα που έχουν σχέση με την παραγωγή

Λόγω της σημασίας που έχει η παραγωγή ελαιολάδου στην Τουρκία πραγματοποιούνται προσπάθειες, ιδιαίτερα στις περιοχές με παραδοσιακούς ελαιώνες, για την αναζωογόνηση των υπαρχόντων ελαιώνων και για τη φύτευση νέων. Τίνεται επίσης προσπάθεια για τη μηχανοποίηση των εργασιών καλλιέργειας και κοινολόγησης τεχνικών κλαδέματος, καθώς και άλλων εργασιών καλλιέργειας. Για την επίτευξή τους δρομολογήθηκαν μία σειρά συγκεκριμένων μέτρων, ορισμένα από τα οποία ξεχωρίζουν και είναι:

- Δημιουργία πειραματικών ελαιώνων στις διάφορες ελαιοπαραγωγικές περιοχές για να επιδεικνύεται στους ελαιοπαραγωγούς ότι η παραγωγή ενός δέντρου μπορεί να αυξηθεί, όταν του προσφέρονται οι απαραίτητες φροντίδες και εφαρμόζονται τα απαραίτητα μέτρα.
- Οργάνωση σεμιναρίων, για τους κατοίκους των ελαιοπαραγωγικών περιοχών, με σκοπό να αυξηθούν οι γνώσεις των ελαιοπαραγωγών καθώς και την οργάνωση επιδείξεων περί της τεχνικής εμβολιασμού, κλαδέματος και λίπανσης.
- Πραγματοποίηση εκστρατειών κοινολόγησης για την πληροφόρηση των γεωργών περί των αποτελεσμάτων των ερευνών και κοινοποίησης τεχνικών πληροφοριών, καταβάλλοντας μεγάλη προσοχή για την παράδοση του δημοσιευμένου υλικού στους γεωργούς.
- Διανομή αντιπαρασιτικών προϊόντων και προώθηση της συλλογικής εργασίας για την πρόβλεψη και την καταπολέμηση πληγών, ασθενειών και επιζήμιων παρασίτων για το ελαιόδεντρο.
- Προγράμματα για τον εκσυγχρονισμό της ελαιοκομικής βιομηχανίας. Το 67 % των ελαιοτριβείων συνεχίζει να χρησιμοποιεί τα παλιά συστήματα επεξεργασίας.

Εμπόριο και εσωτερική κατανάλωση

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας η Τουρκία φιλελευθεροποίησε σημαντικά την πολιτική της και τις εμπορικές της διεκπεραιώσεις, σε όλα όσα αφορούν τα ελαιόλαδα και τα άλλα βρώσιμα φυτικά έλαια. Παρ' όλα αυτά, λόγω της οικονομικής και κοινωνικής σημασίας που κατέχει ο ελαιοκομικός κλάδος σ' αυτήν τη χώρα, το Κράτος αναγκάστηκε να λάβει μέτρα για την προστασία των ελαιοπαραγωγών και τον



περιορισμό των διαφορών παραγωγής μεταξύ των ετών ελάχιστης συγκομιδής και εκείνων που η παραγωγή είναι μεγάλη, με σκοπό να μετριάσει τις υπέρμετρες αυξομειώσεις των τιμών. Έτσι το ελαιόλαδο, από το 1966 ανήκει σε μία κατηγορία προϊόντων που απολαμβάνουν ειδική υποστήριξη.

Κατά την έναρξη κάθε περιόδου, το Υπουργείο Βιομηχανίας και Τεχνολογίας ορίζει μία τιμή-βάση για το ελαιόλαδο 5 βαθμών οξύτητας, αφού γνωρίσει την άποψη των αντιπροσωπευτικών οργανώσεων του κλάδου, έχοντας δε υπ' όψη τον όγκο παραγωγής, τα *stocks*, τα έξοδα και τις τιμές του εμπορίου. Η τιμή αυτή επικυρώνεται από την Ανώτατη Επιτροπή Συντονισμού Οικονομικών Υποθέσεων. Μετά τον καθορισμό της τιμής-βάσης, οι προαναφερόμενες Ενώσεις Συνεταιρισμών διορίζονται από την κυβέρνηση, για να πραγματοποιήσουν τις αγορές υποστήριξης του ελαιολάδου που τους προσφέρεται, καταβάλλοντας την καθορισμένη τιμή-βάση. Η Taris είναι με διαφορά, η σημαντικότερη Ένωση Συνεταιρισμών. Ο οργανισμός αυτός αγοράζει ελαιόλαδο από τα μέλη του, σε τιμή σχετικά υψηλότερη από την καθορισμένη τιμή και τους προσφέρει τεχνική υποστήριξη και δάνεια σε μορφή προϊόντων καταπολέμησης ασθενειών και λιπασμάτων, που μπορούν να επιστραφούν κατά τη στιγμή της αγοράς του λαδιού. Το ελαιόλαδο που αγοράζεται από την Taris μ' αυτόν τον τρόπο αποθηκεύεται και χρησιμοποιείται σαν ρυθμιστικό *stock*, όταν είναι απαραίτητο. Στην περίπτωση της επιτραπέζιας ελιάς, ο συνεταιρισμός Ένωση Marmara Birlik ορίζει μία τιμή αγοράς για την καλύτερη ποικιλία, την Gemlik, και με βάση αυτήν την ποικιλία καθορίζονται οι τιμές των άλλων ποικιλιών.

Όσον αφορά την κατανάλωση του ελαιολάδου, οι κυριότεροι παράγοντες που επιδρούν στην εξέλιξή της είναι οι τιμές και οι συνήθειες διατροφής. Για την αύξηση της κατανάλωσης, οι δημόσιες αρχές προσπαθούν να εγγυούνται την γνησιότητα του ελαιολάδου και αυτό το πραγματοποιούν με την εφαρμογή ενός κατάλληλου προς τούτο κανονισμού. Πρέπει να αναφερθεί ότι οι ιδιωτικές επιχειρήσεις παρουσιάζουν τα προϊόντα τους μέσω διαφήμισης στην αγορά.

Διεθνείς συναλλαγές

Η Τουρκία καταφεύγει στις εισαγωγές ελαιολάδου περιστασιακά. Συνηθίζει όμως να κάνει σταθερές εξαγωγές ορισμένων ποσοτήτων ελαιολάδου. Αντίθετα, η συνολική της παραγωγή σε άλλα βρώσιμα φυτικά έλαια δεν είναι ικανή για να καλύψει την εσωτερική ζήτηση, γεγονός που την αναγκάζει να εισάγει μονίμως. Πάνω απ' όλα, εξάγει ανώτερης ποιότητας έλαια, ενώ είναι σπάνια η εξαγωγή παρθένου ελαιολάδου, καθώς και ραφινρισμένου.

Από το Διάταγμα της 13ης Δεκεμβρίου του 1990, δεν παραχωρήθηκε καμία επιδότηση στην εξαγωγή. Σήμερα, το μοναδικό μέτρο που εφαρμόζεται υπέρ των εξαγωγών είναι η επιστροφή των φόρων επί της εξαγωγής. Όλοι οι φόροι και δικαιώματα, από τον ελαιώνα μέχρι και την εξαγωγή επιστρέφονται στον εξαγωγέα με βάση τα προβλεπόμενα από το νόμο.

Ίδια με τις εξαγωγές πολλών άλλων προϊόντων, έτσι και στο ελαιόλαδο πραγματοποιείται ένας έλεγχος ποιότητας στις

εξαγωγές, σύμφωνα με τους Κανόνες περί του Βρώσιμου Ελαιολάδου και των Μεθόδων Έλεγχου που τέθηκαν σε ισχύ το 1967.

ΜΑΡΟΚΟ

Γενικές πληροφορίες

Το ελαιόδεντρο στο Μαρόκο είναι το κυριότερο καρποφόρο δέντρο. Υπολογίζεται ότι το 1992-1993 υπήρχαν 39,5 εκατομμύρια ελαιόδεντρα σε συνολική επιφάνεια 395.000 ha. Αν και το ελαιόδεντρο συναντιέται σε ολόκληρη σχεδόν τη χώρα, δύο είναι οι περιφέρειες όπου επικρατεί: Fez (κέντρο) και Μαρακάς (νότος), κάθε μία από αυτές με το 25 % της Μαροκινής ελαιοκομίας.

Μέτρα που έχουν

σχέση με την παραγωγή

Σήμερα το ένα τέταρτο της συνολικής παραγωγής απευθύνεται στις βρώσιμες ελιές. Το ποσοστό αυτό αντιπροσωπεύει έναν εμπορεύσιμο όγκο 50.000 με 60.000 τόνους. Τα υπόλοιπα τρία τέταρτα της ελιάς προωθούνται για την παραγωγή ελαιολάδου. Η επέμβαση του Κράτους τείνει να ευαισθητοποιήσει τους γεωργούς για να εκμεταλλεύονται καλύτερα την περιουσία τους και κοινολογεί ορθολογικές τεχνικές μεθόδους για την καλλιέργεια της ελιάς. Έτσι, από το 1969 άρχισε η εφαρμογή ενός προγράμματος με την επωνυμία «Βελτίωση της παραγωγής λαδιού». Από τότε οι μεσολαβήσεις του Κράτους σ' αυτόν τον κλάδο δε σταμάτησαν να εντείνονται:

- Σε σχέση με τις έρευνες, το κλάδεμα, κυρίως κλάδεμα ανανέωσης, την εκλογή κλάδων, το ημι-ξυλώδες φύτεμα, τη λίπανση, τον αγώνα καταπολέμησης των ασθενειών και παρασίτων.
- Σε σχέση με την κοινολόγηση, την παράδοση στους γεωργούς διαλεγμένων φυτών, τον εμβολιασμό και το κλάδεμα, την κοινολόγηση των μεθόδων καταπολέμησης παρασίτων και ασθενειών, την εκπαίδευση τεχνικών ελαιοκομίας σε νομαρχιακό επίπεδο.
- Σε σχέση με τα νερά και τα όρη, πρόκειται βασικά για τις ελαιοκαλλιέργειες που γίνονται για την προστασία και αναμόρφωση των εδαφών.
- Σε σχέση με την μεταποίηση της ελιάς σε λάδι υπάρχουν δυο τομείς, ανάλογα με τους χρησιμοποιούμενους εξοπλισμούς: ο ένας ονομάζεται «βιοτεχνικός» και ο άλλος ονομάζεται «σύγχρονος» ή «ημι-σύγχρονος». Ο βιομηχανικός τομέας καλύπτει τις εργασίες άλεσης και κονσερβοποίησης, ενώ ο παραδοσιακός τομέας πραγματοποιεί μόνον το άλεσμα της ελιάς. Ξεκίνησε ένα πρόγραμμα εκσυγχρονισμού της ελαιοκομικής βιομηχανίας (ελαιολάδου, πυρηνέλαιου, εκμετάλλευσης των υποπροϊόντων, κ.τ.λ.) και δημιουργήθηκαν χώροι συγκέντρωσης της ελιάς.

Οι σημερινές επεμβάσεις συνοψίζονται στην εκτέλεση εργασιών συντήρησης σε 1.200.000 ελαιόδεντρα, στη δωρεάν διανομή φυτών και στην παροχή δανείων από το Εθνικό Ταμείο Γεωργικών Δανείων για τη φύτευση και διατήρηση των δέντρων της ελιάς.



Εμπόριο και εσωτερική κατανάλωση

Οι τιμές πώλησης του ελαιολάδου στους καταναλωτές είναι ελεύθερες. Αντίθετα οι τιμές των σπορέλαιων ελέγχονται και ρυθμίζονται απόλυτα από τις δημόσιες αρχές. Σε αντίθεση με τις άλλες μεσογειακές χώρες, η κατανάλωση ελαιολάδου είναι πολύ περιορισμένη. Μεγάλο μέρος της παραγωγής καταναλώνεται στις αγροτικές περιοχές.

Οι προσπάθειες που έγιναν στον κλάδο των ελαιογόνων φυτών αναφέρονται κυρίως στον εκσυγχρονισμό των εξοπλισμών, με σκοπό τη βελτίωση της εμπορικής ποιότητας των λαδιών και στην προσπάθεια να γίνουν αποδοτικότερα τα υποπροϊόντα.

Διεθνείς συναλλαγές

Από το 1963 το Μαρόκο κάνει σταθερές εξαγωγές ελαιολάδου, αν και σε μικρές ποσότητες. Τα βασικά χαρακτηριστικά των μαροκινών εξαγωγών ελαιολάδου είναι η αστάθεια των εξαγόμενων ποσοτήτων. Διακυμαίνονται ανάλογα με την κάθε συγκομιδή και τις ανάγκες της διεθνής αγοράς.

Το Μαρόκο εξαίγει επίσης τυποποιημένες ελιές σε κονσέρβες αλλά σε ποσότητες αυξομειούμενες, ανάλογα με τη χρονιά (46.000 τόνους το 1993). Βασικά πρόκειται για πωλήσεις σε χύμα, αν και η τοπική αξία είναι πολύ χαμηλή. Ένα από τα μέτρα που λήφθηκαν σε σχέση με τις εξαγωγές είναι η απαίτηση πιστοποιητικού εξαγωγής για οποιαδήποτε αναχώρηση ελαιολάδου και πυρηνέλαιου από τη χώρα.

Το Μαρόκο σπάνια εισάγει ελαιόλαδο. Αντίθετα, οι εισαγωγές άλλων βρώσιμων φυτικών ελαίων είναι σημαντικές και ανέρχονται σε μέσο όρο 178.833 τόνους την περίοδο. Την πρώτη θέση την κατέχει το σογιέλαιο, ακολουθούμενο από το λάδι της ελαιοκράμβης και του ηλιάνθου.

ΑΛΓΕΡΙΑ

Γενικές πληροφορίες

Το 1991 τα ελαιόδεντρα της Αλγερίας κάλυπταν 195.527 ha (19,5 εκατομμύρια δέντρα, από τα οποία το 10 % δεν είχε αρχίσει ακόμη την παραγωγή του). Τα δέντρα είναι μοιρασμένα σε δυο βασικές περιοχές, στους παραδοσιακούς ελαιώνες που καλύπτουν 165.861 ha, δηλαδή το 85 % του δυναμικού της Αλγερίας και των οποίων η παραγωγή, στο σύνολό της, έχει προορισμό τα ελαιοτριβεία, και στους σύγχρονες ελαιώνες που καλύπτουν επιφάνεια 28.139 ha, και που η παραγωγή τους ουσιαστικά προορίζεται για επιτραπέζιες ελιές.

Τα όργανα κυβερνητικής επέμβασης δέχτηκαν σημαντικές αλλαγές τα τελευταία χρόνια. Από τα τέλη της δεκαετίας του ογδόντα πραγματοποιήθηκε μία απελευθέρωση του κλάδου, η οποία πήρε τέλος το 1990. Μέχρι τότε το Εθνικό Γραφείο Γεωργικών Προϊόντων της Αλγερίας (ANOAP) μονοπωλούσε την επέμβαση στο κλάδο. Από το 1990 και στα εξής όμως, είναι πολλοί οι δημόσιοι παράγοντες που επεμβαίνουν στο πλαίσιο προώθησης της ελαιοκαλλιέργειας της Αλγερίας. Για παράδειγμα:

- Το Ινστιτούτο Δενδροκομίας και Αμπελουργίας (IFVGT), το οποίο αναλαμβάνει την εφαρμοσμένη έρευνα των καρ-

ποφόρων ποικιλιών, ακόμη και της ελιάς, καθώς και την εργασία κοινολόγησης.

- Η ένωση Συνεταιρισμών Παραγωγής Φυτών (UPPC), που έχει αναλάβει την οργάνωση της παραγωγής των φυτών σε συνεργασία με το IFVGT.
- Η Διεύθυνση Γεωργικών Υπηρεσιών των Wilayatos (WDAS), που έχει στόχο το συντονισμό και κοινολόγηση των εργασιών τεχνικού χαρακτήρα.
- Τα αγροκτήματα πιλότοι.
- Οι τρεις Περιφερειακές Υπηρεσίες Προϊόντων Ελαιοκομίας. Σκοπός τους είναι να προωθήσουν την ανάπτυξη της ελαιοκαλλιέργειας και την αξιοποίηση των προϊόντων και υποπροϊόντων της ελαιοκομίας. Οι υπηρεσίες αυτές ασχολούνται επίσης με την μεταποίηση και την εμπορία της ελαιοκομικής παραγωγής.

Μέτρα που έχουν σχέση με την παραγωγή

Το Κράτος φέρει σε πέρας διαφόρων ειδών διεκπεραιώσεις για τη βελτίωση της παραγωγής, της βιομηχανίας και της εμπορίας του ελαιολάδου και των άλλων βρώσιμων ελαίων.

Υφίσταται μία στρατηγική για τη βελτίωση της παραδοσιακής ελαιοκαλλιέργειας, η οποία θα ισχύει μέχρι το έτος 2000. Για την εφαρμογή της προβλέπεται η δημιουργία νέων καλλιεργειών και η αποπεράτωση ενός προγράμματος ανανέωσης των γηραιών ελαιόδεντρων.

Όσον αφορά τις σύγχρονες καλλιέργειες ελαιόδεντρων, η προσπάθεια συγκεντρώνεται στην αναδιοργάνωση των εκμεταλλεύσεων. Από το 1987-1988, ο γεωργικός κλάδος πέρασε από τις μεγάλες αυτό-κυβερνούμενες κυριότητες στους συνεταιρισμούς και στις ατομικές εκμεταλλεύσεις.

Μία άλλη μέθοδος, η οποία χρησιμοποιείται πολύ για την ενίσχυση της παραγωγής, είναι η παραχώρηση δανείων για καλλιεργητικές περιόδους και για εξοπλισμούς. Επιπλέον, οι αρχές της Αλγερίας αποφάσισαν να εκσυγχρονίσουν τον κλάδο παραγωγής λαδιού από τον καρπό της ελιάς με την εγκατάσταση και μετέπειτα λειτουργία 200 νέων ελαιοτριβείων.

Όσον αφορά το πυρηνέλαιο, το υποπροϊόν αυτό δε χαίρει μεγάλης εκτίμησης σήμερα. Υπάρχουν μόνο τρία κέντρα στέγνωσης και δεν υπάρχει κανένα εργοστάσιο παραγωγής με διαλυτικά προϊόντα των υπολειμματικών προϊόντων λαδιού. Προς τούτο, η Περιφερειακή Υπηρεσία Προϊόντων Ελαιοκομίας του Κέντρου έχει προβλέψει την εγκατάσταση ενός εργοστασίου παραγωγής πυρηνέλαιου, ικανότητας 50.000 τόνων.

Τέλος, σχετικά με την προετοιμασία της ελιάς, η εργασία συγκεντρώνεται στη Δυτική Υπηρεσία Ελαιοκομίας, η οποία διαθέτει 9 μονάδες παραγωγής ελιάς για κονσέρβα, τρία ελαιοτριβεία και μία μονάδα τυποποίησης. Ο εξοπλισμός των μονάδων παραγωγής τοποθετήθηκε κατά τη χρονική περίοδο 1969-1976. Ο εξοπλισμός των υπολοίπων μονάδων είναι προγενέστερος του 1962.

Εμπόριο και εσωτερική κατανάλωση

Στον τομέα της εγχώριας αγοράς υπήρξαν επίσης σημαντικές αλλαγές από το 1990. Πριν από αυτήν τη χρονολογία, οι τιμές του ελαιολάδου, σε επίπεδο κατανάλωσης, ορίζονταν κατόπιν δια-



ταγής διαφόρων υπουργείων και ήταν διατιμημένες και ομοίμορφες για όλη την επικράτεια. Η ΑΝΟΑΡ ασκούσε τον έλεγχο του εσωτερικού εμπορίου, των εισαγωγών και των εξαγωγών.

Από το 1990 το σύστημα απελευθερώθηκε και σήμερα οι τιμές πώλησης είναι ελεύθερες. Οι δημόσιοι οργανισμοί διανομής (EDIPAL, EDG, ASWAK) παίρνουν μέρος σε περιορισμένο ποσοστό επί της εμπορίας. Το ποσοστό αυτό κυμαίνεται μεταξύ 10 και 15 %. Το υπόλοιπο της παραγωγής απευθύνεται στην ελεύθερη αγορά, έξω από αυτήν τη δομή, και το διακινούν οι ιδιώτες έμποροι (τόσο οι χονδρέμποροι όσο και οι της λιανικής).

Η κατά κεφαλήν κατανάλωση λιπαρών προϊόντων σ' αυτήν τη χώρα είναι η χαμηλότερη ολόκληρης της Μεσογείου. Στις περιφέρειες του κέντρου και της ανατολής, πατροπαράδοτα το ελαιόλαδο αποτελούσε το βασικό προϊόν διατροφή του πληθυσμού, αλλά στο νότο και στη δύση μόνο τώρα τελευταία άρχισε να εισέρχεται στα σπίτια, σαν συνηθισμένο προϊόν διατροφής.

Διεθνείς συναλλαγές

Οι εισαγωγές ελαιολάδου απαγορεύονται στην Αλγερία. Αντίθετα κάθε περίοδο εισάγονται περί τους 319.167 τόνους άλλων βρώσιμων φυτικών ελαίων (ειδικά λάδι ελαιοκράμβης, σόγιας και ηλιάνθου). Το Διάταγμα της 6ης Μαΐου του 1964 επιτρέπει τις εξαγωγές ελαιολάδου. Αρκεί αυτό να τηρεί τα προβλεπόμενα του Διατάγματος και να μην εμπεριέχει καμία ανάμιξη με άλλα λιπαρά υλικά ή προϊόντα οποιασδήποτε προέλευσης και φύσης. Αργότερα, μία υπουργική διάταξη του 1977 απαγορεύει όλες τις εξαγωγές προϊόντων πρώτης ανάγκης. Μεταξύ αυτών είναι και το ελαιόλαδο. Παρ' όλα αυτά το 1987-1988 έγιναν εξαγωγές ύψους 600 τόνων ελαιολάδου.

ΙΣΡΑΗΛ

Γενικές πληροφορίες

Σ' αυτήν τη χώρα, οι ελαιώνες χαρακτηρίζονται από δυο ειδών καλλιέργειες. Από τη μία πλευρά οι παραδοσιακές καλλιέργειες, οι οποίες βρίσκονται στην Επάνω και την Κάτω Γαλιλαία, και από την άλλη, η νέα περιφέρεια εντατικής αρδεύσιμης καλλιέργειας κοντά στην Κουλάδα του Ιορδάνη.

Μέτρα που έχουν

σχέση με την παραγωγή

Τα βασικότερα προβλήματα που η ελαιοκομική βιομηχανία του Ισραήλ αναγκάστηκε να αντιμετωπίσει τα τελευταία χρόνια είναι η έλλειψη εργατικών χεριών, οι εναλλασσόμενες παραγωγές, η περιορισμένη εκλογή φυτωρίων, οι καλλιέργειες που εν μέρει είναι παλιές και με περιορισμένη παραγωγικότητα, καθώς και η φυτο-υγειονομική κατάσταση των ελαιώνων.

Για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων πραγματοποιήθηκε έρευνα μεγάλων διαστάσεων και αυτό έγινε σε θέματα:

1. Μηχανοποίησης της περισυλλογής της ελιάς. Οι πρώτες έρευνες σ' αυτό το ζήτημα άρχισαν το 1953 και το βασικό τους θέμα ήταν τα εφαρμοζόμενα προϊόντα για το γκρέμισμα της ελιάς.

2. Βιοκλιματολογίας. Σ' αυτόν τον κλάδο έγιναν έρευνες επί των διαφόρων παραγόντων οι οποίοι ασκούν επίδραση στην άνθηση και στην καρποφορία (ακτινοβολία, ένταση του φωτός και θερμοκρασία στις διάφορες γεωγραφικές περιοχές και στα τέσσερα σημεία του ορίζοντα έκθεσης του δέντρου), καθώς και επί του μεταβολισμού και των εναλλακτικών παραγωγών.

3. Επίδρασης του νερού. Το μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργειών για την παραγωγή βρώσιμης ελιάς στο Ισραήλ καλλιεργούνται με το σύστημα άρδευσης. Έτσι δοκιμάστηκαν διάφορα συστήματα άρδευσης, παροχής νερού και λίπανσης-άρδευσης.

4. Υλικού φύτευσης και πολλαπλασιασμού. Πραγματοποιήθηκε με την εκτέλεση πολλών πειραμάτων εγκλιματισμού φυτωρίων (βρώσιμης ελιάς καθώς και ελιάς ελαιοτριβείου) σε ξηρό και σε αρδεύσιμο έδαφος, έρευνα επί της τεχνικής καλλιέργειας για τον περιορισμό του μη παραγωγικού χρόνου (εφηβεία), καθώς και τεχνικές για την επιλογή κλώνων και της γενετικής βελτίωσης.

Από την άλλη πλευρά, το Ισραήλ διεξάγει εργασίες έρευνας και ανάπτυξης σε 80.000 ha ελαιόδεντρα στο ανατολικό τμήμα της χώρας, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων προορίζεται για την παραγωγή λαδιού.

Διεθνείς συναλλαγές

Ο μέσος όρος διακίνησης ελαιολάδου της περιόδου 1986/1987 και 1991/1992 δείχνει ότι το Ισραήλ εισάγει ετήσια περί τους 400 τόνους και εξαίγει γύρω στους 330 τόνους. Οι ποσότητες των άλλων φυτικών ελαίων είναι πολύ πιο σημαντικές. Κάθε χρόνο εισάγονται περί τους 86.400 τόνους σπορέλαια, από τα οποία τα κυριότερα είναι της ελαιοκράμβης, της σόγιας, του ηλιάνθου και του αραβόσιτου.

ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ

Γενικές πληροφορίες

Κατά τη διάρκεια της περιόδου 1990/1991 η ελαιοκαλλιέργεια στη Γιουγκοσλαβία κάλυπτε έδαφος 2.836 ha, μ' ένα συνολικό αριθμό 407.338 δέντρων. Από αυτά σε 12.000 ha η παραγωγή προοριζόταν για επιτραπέζιες ελιές και σε άλλα 395.338 για τα ελαιοτριβεία.

Μέτρα που έχουν σχέση με την παραγωγή

Στο χώρο της ελαιοκομίας γίνεται παρέμβαση στην παραγωγή φυτών, στην παραγωγή βρώσιμης ελιάς και στην παραγωγή ελαιολάδου. Από το 1994 γίνεται προσπάθεια φύτευσης νέων ελαιώνων σε μία αρχική έκταση 50 ha, η οποία θα αυξηθεί προοδευτικά μέχρι να φτάσει τις 200 ha το έτος 2000.

Το ινστιτούτο για τις Υποτροπικές Καλλιέργειες του Bar, που ιδρύθηκε το 1937, είναι η επιφορτισμένη οργάνωση για τη διεκπεραίωση των επιστημονικών και επαγγελματικών θεμάτων στον τομέα της καλλιέργειας του ελαιοδέντρου.

Όσον αφορά την ελαιοκομική βιομηχανία γίνεται παρέμβαση για τον εκσυγχρονισμό του κλάδου, πάνω απ' όλα στην αγορά μίας παραγωγικής γραμμής για τη μετατροπή του καρπού της ελιάς σε ελαιόλαδο.



Λήφθηκαν επίσης μέτρα για να βελτιωθεί η τεχνολογία προετοιμασίας της ελιάς, η τυποποίηση του ελαιολάδου και της ελιάς και η εμπορία των ελαιοκομικών προϊόντων. Με στόχο την οργάνωση αυτής της εργασίας σε επαγγελματικό επίπεδο, ιδρύθηκε την Ένωση Λαδιού (YU oils) με έδρα στις Βρυξέλλες.

Νέα κατάσταση

Οι αλλαγές που δημιουργήθηκαν στην Ομοσπονδία δεν επιτρέπουν προς στιγμή να δοθούν περισσότερα στατιστικά στοιχεία και γραμμές εθνικής ελαιοκομικής πολιτικής.

ΚΥΠΡΟΣ

Γενικές πληροφορίες

Το νησί της Κύπρου είχε το 1990 έναν ελαιοκομικό πλούτο 7.250 ha, με 1.657 εκατομμύρια ελαιόδεντρα, από τα οποία 1.510 εκατομμύρια ήταν στην παραγωγή. Οι μεγαλύτερες ελαιοκαλλιέργειες βρίσκονταν στη βόρεια πλευρά του νησιού. Η μέση παραγωγή ελαιολάδου κατά την περίοδο 1986/1987 με 1991/1992 ήταν 1.750 τόνοι, ενώ η κατανάλωση έφτασε τους 2.250 τόνους περίπου.

Μέτρα που έχουν

σχέση με την παραγωγή

Ο σκοπός της εθνικής πολιτικής σ' αυτόν τον τομέα είναι η βελτίωση και η αύξηση της παραγωγικότητας των ελαιοδέντρων με στόχο την αύξηση των εσόδων των ελαιοκαλλιεργητών και τη βελτίωση του επιπέδου ζωής τους. Για την επίτευξή του, η κυβέρνηση της Κύπρου έλαβε τα ακόλουθα μέτρα:

- Από το 1965, το Υπουργείο Γεωργίας έβαλε σε εφαρμογή ένα πρόγραμμα για την προώθηση των καλλιεργειών του ελαιοδέντρου. Από τότε δημιουργήθηκαν φυτώρια σε διαφορετικές περιφέρειες, για την παραγωγή φυτάρων ελιάς και την μετέπειτα πώληση των ίδιων στους γεωργούς σε προνομιακές τιμές, μερικώς επιχορηγημένες.
- Το Υπουργείο Γεωργίας προσπάθησε επίσης να ευνοήσει τη βελτίωση των γηραιών ελαιώνων. Το Ινστιτούτο Γεωργικών Ερευνών είναι ο Οργανισμός αυτός ο οποίος έχει επιφορτιστεί με την έρευνα σ' αυτόν το χώρο.
- Οι Υπηρεσίες κοινολόγησης του Υπουργείου Γεωργίας, σε τακτικά χρονικά διαστήματα, σε πολλές ελαιοπαραγωγικές περιοχές της χώρας, πραγματοποιούν σεμινάρια και επιδείξεις που απευθύνονται στους γεωργούς.
- Οι γεωργοί μπορούν επίσης να απολαύσουν ειδικούς όρους χρηματοδότησης και πλεονεκτήματα για την επίτευξη δανείων.

Εμπόριο και εσωτερική κατανάλωση

Παρ' όλη την γνωστή αυξομείωση του κόστους, μέχρι τα τέλη του 1967 δεν υπήρχαν μέτρα εγγύησης ή υποστήριξης εκ μέρους της κυβέρνησης ή άλλα μέτρα άμεσου αποτελέσματος επί των εσόδων των ελαιοπαραγωγών. Εν τούτοις, από το 1968 με το νόμο 24/68 περί της εμπορίας του ελαιολάδου, λήφθηκαν συγκεκριμένα μέτρα υποστήριξης της παραγωγής αυτού του

προϊόντος. Σήμερα η κυβέρνηση εγγυάται μία ελάχιστη τιμή αγοράς στην παραγωγή.

Οι επίσημοι οργανισμοί επέμβασης στον κλάδο είναι το Υπουργείο Ελαιοκομικών Προϊόντων της Κύπρου, το οποίο αναλαμβάνει να δημιουργήσει τους ιδανικότερους όρους για να ερεθίσει τους ελαιοπαραγωγούς να παράγουν καλύτερα και περισσότερο.

Στο χώρο της εμπορίας, η κυβέρνηση της Κύπρου υιοθέτησε το Νόμο περί του Ελαίου της Ελιάς (Νόμος αριθ. 23/93 που τροποποιήθηκε με το Νόμο 59/93) που ρυθμίζει τους όρους αγοράς και τοποθέτησης του προϊόντος στην αγορά.

Διεθνείς συναλλαγές

Επειδή η εγχώρια παραγωγή δεν είναι αρκετή για να ικανοποιήσει τις εσωτερικές ανάγκες, η Κύπρος εισάγει συνήθως περί τους 300 τόνους ελαιολάδου το χρόνο. Οι εισαγωγές αυτές ρυθμίζονται από το Νόμο περί Εμπορίου των Ελαιοκομικών Προϊόντων 60/68. Η Υπηρεσία Εμπορίου Ελαιοκομικών Προϊόντων της Κύπρου είναι ο μοναδικός φορέας που διαθέτει το δικαίωμα πραγματοποίησης εισαγωγών ή και εξαγωγών, εκτός από τις τυχόν ειδικές άδειες της Υπηρεσίας σε εμπόρους-ιδιώτες. Η Κύπρος, για να καλύψει τις ανάγκες της σε λίπη, εισάγει επίσης περί τους 25.800 τόνους από άλλα φυτικά έλαια.

ΑΙΓΥΠΤΟΣ

Γενικές πληροφορίες

Το 1992 η Αίγυπτος διέθετε 7,2 εκατομμύρια ελαιόδεντρα τα οποία κάλυπταν 25.200 ha. Το σύνολο σχεδόν των παραγόμενων καρπών προορίζονταν για επιτραπέζιες ελιές. Ο μέσος όρος παραγόμενου ελαιολάδου με δυσκολία ξεπερνούσε τους 750 τόνους.

Μέτρα που έχουν

σχέση με την παραγωγή

Εφαρμόζονται ορισμένα γενικά μέτρα κυβερνητικής επέμβασης. Μεταξύ δε αυτών είναι εκείνα του Τμήματος Ρύθμισης των Συναλλαγών (εισαγωγών και εξαγωγών) του Υπουργείου Υγείας. Αξίζει επίσης να αναφερθεί η δημιουργία νέων καλλιεργειών, κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, με την επέμβαση του Γενικού Οργανισμού για την Ανάπτυξη της Ερήμου.

Η επεξεργασία του ελαιολάδου εξακολουθεί να γίνεται σε μεγάλο ποσοστό σε παραδοσιακά εξοπλισμένες μονάδες, αν και τα τελευταία χρόνια υπάρχει μία τάση εγκατάστασης σύγχρονων ελαιοτριβείων.

Διεθνείς συναλλαγές

Επειδή η εγχώρια παραγωγή ελαιολάδου δεν είναι αρκετή, η Αίγυπτος εισάγει περί τους 500 τόνους το χρόνο, για να ικανοποιήσει τις εσωτερικές ανάγκες ελαιολάδου, οι οποίες υπολογίζονται σε 1.500 τόνους. Παρ' όλα αυτά και για να καλύψει την εσωτερική ζήτηση σε βρώσιμα φυτικά υγρά έλαια, η Αίγυπτος πρέπει να πραγματοποιήσει ετήσιες εισαγωγές σπορέλαιων, ύψους 93.000 τόνων βαμβακέλαιου και 273.000 τόνων ελαίου ηλίανθου περίπου.



ΑΛΛΕΣ ΕΛΑΙΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΕΣ ΧΩΡΕΣΣΥΡΙΑΓενικές πληροφορίες

Σ' αυτήν τη χώρα οι ελαιοκαλλιέργειες καταλαμβάνουν περί τα 405.000 ha, μ' ένα συνολικό αριθμό δέντρων που φτάνει τα 46,5 εκατομμύρια, από τα οποία μόνο 29 εκατομμύρια έφτασαν την ηλικία της πλήρης παραγωγής. Από τους 350.000 τόνους ελιάς που περισυλλέγονται ετήσια σαν μέσος όρος, 280.000 τόνοι προορίζονται για την παραγωγή λαδιού και αποδίδουν περί τους 70.000 τόνους, ενώ το υπόλοιπο (70.000 τόνοι) χρησιμοποιούνται σαν επιτραπέζιες ελιές και οι περισσότερες από αυτές προορίζονται για την εγχώρια κατανάλωση.

Μέτρα που έχουν σχέση με την παραγωγή

Η ελαιοκαλλιέργεια είναι ένας κλάδος που απολαμβάνει την προσοχή και την υποστήριξη της κυβέρνησης, η οποία προσφέρει τα μέσα και τις απαραίτητες εγκαταστάσεις και υιοθετεί μέτρα για τη βελτίωσή της, όπως η παραχώρηση δανείων για τη δημιουργία νέων καλλιεργειών ή ανανέωσης γηραιών ελαιοδέντρων. Συγκεκριμένα το Υπουργείο Γεωργίας και Γεωργικής Μεταρρύθμισης βάζει σε εφαρμογή διάφορα προγράμματα, μεταξύ των οποίων ξεχωρίζουν:

- Η εγκατάσταση φυτωρίων για την παραγωγή δενδρυλλίων σε περιβάλλον ομίχλης, για την ανταπόκριση στις καθημερινά μεγαλύτερες ανάγκες υλικού φύτευσης.
- Η εισαγωγή μηχανημάτων για τις διάφορες εργασίες καλλιέργειας.
- Η φυτο-υγειονομική προστασία με τη βοήθεια συλλογικής θεραπείας που πραγματοποιείται με αεροπλάνα.
- Προγράμματα για την εγκατάσταση αρδευσιμων περιοχών στα βόρεια της χώρας.

Δημιουργήθηκε επίσης η Υπηρεσία Λαδιού, η οποία ενεργεί σαν ειδικό κέντρο διεκπεραίωσης εργασιών έρευνας και κοινωνολόγησης στους ελαιοπαραγωγούς των σύγχρονων τεχνικών, και τους προσφέρει επίσης επίκαιρες πληροφορίες.

Επειδή τα περισσότερα ελαιοτριβεία είναι παλιά, δημιουργούνται μεγάλες απώλειες απόδοσης και τα λάδια τα οποία παράγονται είναι χαμηλής ποιότητας. Για τη βελτίωση αυτού του κλάδου η κυβέρνηση έλαβε μέτρα για τον εκσυγχρονισμό των ελαιοτριβείων και την αύξηση του δυναμικού πολτοποίησης, το οποίο είναι καθαρά ανεπαρκές, κατασκευάζοντας σύγχρονα ελαιοτριβεία, εξοπλισμένα με πολύ μεγάλες πρέσες ή και με υλικά ακόμη πιο σύγχρονα.

Εμπόριο και εσωτερική κατανάλωση

Η εσωτερική εμπορία του ελαιολάδου, του πυρηνέλαιου και των άλλων εδωδιμων φυτικών υγρών ελαίων μεταξύ των παραγωγών και των καταναλωτών, πραγματοποιείται μέσω των εμπορών και των αρμόδιων κυβερνητικών οργανισμών.

Διεθνείς συναλλαγές

Οι διεθνείς συναλλαγές ρυθμίζονται από το Υπουργείο Γεωργίας και Γεωργικής Μεταρρύθμισης και το Υπουργείο Εφοδιασμού

Προϊόντων Διατροφής. Η επέμβαση πραγματοποιείται μέσω των Περιφερειακών Διευθύνσεων Εφοδιασμού Προϊόντων Διατροφής.

Σήμερα επιτρέπεται η εισαγωγή εδωδιμων φυτικών ελαίων, διαφορετικών από το ελαιόλαδο. Η μέση εισαγόμενη ποσότητα αυτών των ελαίων κατά τη διάρκεια των τελευταίων περιόδων 1986/1987 μέχρι 1991/1992 ήταν ύψους 19.333 τόνων.

Η Συρία σύναψε μία Προσωρινή Συμφωνία Συνεργασίας που υπογράφηκε την 18η Ιανουαρίου του 1977, με την οποία τα περισσότερα από τα συριακά γεωργικά προϊόντα απολαμβάνουν ορισμένους τελωνιακούς όρους πολύ πλεονεκτικούς, για την πρόσβαση στην αγορά της Κοινότητας.

ΑΡΓΕΝΤΙΝΗΓενικές πληροφορίες

Η Αργεντινή διαθέτει μία μέση ετήσια παραγωγή ελαιολάδου ύψους 9.200 τόνων (μέσος όρος των περιόδων 1987/1988 μέχρι 1992/1993). Η ποσότητα αυτή είναι μικρή αν την συγκρίνουμε με την παραγωγή άλλων φυτικών ελαίων, των οποίων ο μέσος όρος αυξήθηκε, κατά την ίδια περίοδο, σε 3.200.000 τόνους.

Μέτρα που έχουν σχέση με την παραγωγή

Οι στόχοι της αργεντινής πολιτικής στον τομέα της παραγωγής είναι:

- Επίτευξη ενός επιπέδου παραγωγής, το οποίο θα επιτρέπει να ικανοποιηθεί η εγχώρια ζήτηση και θα διαθέτει περισσεύματα για την εξαγωγή, προς όφελος της εθνικής οικονομίας.
- Προώθηση της παραγωγής μέσω της επιβολής ελάχιστων τιμών για τους σπόρους, οι οποίες θα εγγυούνται στον παραγωγό μία δίκαια κατανομή εσόδων καθώς και ενέργειες με στόχο τη βελτίωση των ποικιλιών ή την δημιουργία άλλων, νέων, και την προώθηση της μηχανοποίησης των καλλιεργειών.

- Διευκόλυνση για την επίτευξη μεσοπρόθεσμων δανείων με επιτόκια χαμηλότερα του 5 ή 8 % των επιτοκίων της αγοράς.

Οι οργανισμοί επέμβασης είναι η Εθνική Ένωση Καρπών, η οποία επεμβαίνει στην αγορά σπόρων και πολλές φορές λειτουργεί σαν μοναδικός αγοραστής, και το Εθνικό Ινστιτούτο Γεωργίας-Κτηνοτροφίας (INTA), που διεκπεραιώνει την εργασία του μέσω των πειραματικών σταθμών και των γραφείων πληροφόρησης.

Διεθνείς συναλλαγές

Η κατανάλωση ελαιολάδου σ' αυτή τη χώρα είναι μικρότερη από την παραγωγή. Διακινούνται περί τις 4.100 τόνους. Έτσι το υπόλοιπο μπορεί να προωθηθεί στην εξαγωγή. Τα δικαιώματα, τα τέλη, οι φόροι και οι δασμοί καθορίζονται συνήθως ανάλογα με τις ποιότητες των εξεταζόμενων λαδιών και με το περιεχόμενο των δοχείων. Διαφέρουν επίσης αν το λάδι προορίζεται για την εισαγωγή ή για την εξαγωγή.

Εκτός αυτού θα πρέπει να αναφερθεί ότι το Μάρτιο του 1991, η Συνθήκη της Κοινής Αγοράς του Νότου (MERCOSUR) υπογράφηκε από την Αργεντινή, Βραζιλία, Παραγουάη και Ουρουγουάη. Μεταξύ των στόχων αυτής της Συνθήκης ανα-



φέρονται η σταδιακή εξάλειψη όλων των τελωνιακών εμποδίων των Κρατών-μελών την 31η Δεκεμβρίου του 1995, καθώς και ο συντονισμός της εθνικής πολιτικής του κάθε κράτους, μεταξύ άλλων σε θέματα εμπορίου, βιομηχανίας, γεωργίας και συναλλάγματος για την 31η Δεκεμβρίου του 1994.

ΙΟΡΔΑΝΙΑ

Γενικές πληροφορίες

Το 1990 η Ιορδανία είχε μία επιφάνεια 54.742 ha ελαιοκαλλιέργειας, με 5,4 εκατομμύρια δέντρα, από τα οποία το 26 % δε βρισκόταν ακόμη σε πλήρη απόδοση. Ο μέσος όρος παραγωγής προς περίοδο, κατά τη διάρκεια των ετών 1986/1987 και 1991/1992 με δυσκολία έφτασε τους 8.000 τόνους προς περίοδο.

Μέτρα που έχουν σχέση με την παραγωγή

Η κυβέρνηση δείχνει ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην επέκταση της καλλιεργημένης γης με ελαιόδεντρα και γι' αυτό γίνονται έντονες προσπάθειες κάθε χρόνο για την εξοικονόμηση ικανής ποσότητας φυτωρίων. Το σύστημα πολλαπλασιασμού το οποίο ευρύτερα χρησιμοποιείται είναι ο εμβολιασμός επάνω σε φυτά από καρπούς, καθώς και με βέργες σε περιβάλλον ομίχλης.

Διεθνείς συναλλαγές

Η Ιορδανία είναι υποχρεωμένη να εισάγει περί τους 3.000 τόνους ελαιολάδου το χρόνο και άλλους 30.000 τόνους διαφόρων άλλων εδωδιμων φυτικών ελαίων.

Η Συμφωνία Συνεργασίας, που συνάφθηκε μεταξύ της Ιορδανίας και της Ε.Ε., και υπογράφηκε την 18η Ιανουαρίου του 1977, καθορίζει μία κατάσταση προτιμητέας πρόσβασης για τα περισσότερα των γεωργικών προϊόντων της Ιορδανίας που εξάγονται προς την αγορά της Κοινότητας.

ΛΙΒΥΗ

Γενικές πληροφορίες

Η Λιβύη είναι μία μικρή ελαιοπαραγωγική χώρα. Με βάση τα στατιστικά στοιχεία των ελαιοκομικών περιόδων 1987/1988 μέχρι και 1992/1993, η μέση παραγωγή ελαιολάδου έφτασε το ύψος των 6.200 τόνων το χρόνο, ποσότητα που δεν είναι ικανή να καλύψει την εγχώρια κατανάλωση η οποία βρίσκεται στους 36.750 τόνους ετησίως.

Μέτρα που έχουν σχέση με την παραγωγή

Στον κλάδο της παραγωγής ελαιολάδου, προβλέπονται μέτρα για την προώθηση της παραγωγής, όπως είναι η παραχώρηση δανείων για την κατασκευή και την αγορά εξοπλισμού, με προορισμό τα νέα ελαιοτριβεία, με απαλλαγή από τα τελωνιακά δικαιώματα. Τα ελαιοτριβεία αυτά έχουν απαλλαγές από τους φόρους κατά τη διάρκεια πέντε ετών.

Από την άλλη πλευρά υφίστανται μέτρα κυβερνητικής παρέμβασης στον κλάδο. Η Εθνική Εταιρεία Προϊόντων Διατροφής αναλαμβάνει την αγορά των περισσευμάτων ελαιολάδου από τους παραγωγούς.

Εμπόριο και εσωτερική κατανάλωση

Η εσωτερική εμπορία του ελαιολάδου, του πυρηνέλαιου και των άλλων εδωδιμων φυτικών υγρών ελαίων ακολουθεί το φυσιολογικό κύκλωμα διανομής, το οποίο αποτελείται από χονδρεμπόρους, ενώσεις συνεταιρισμών και εμπόρων λιανικής. Οι τιμές καθορίζονται στις διάφορες φάσεις εμπορίας και κατανάλωσης.

Για την εγγύηση της καλής ποιότητας των ελαίων, υπάρχει η υποχρέωση ανάλυσής τους από το εργαστήριο διατροφής. Την αποθήκευση την πραγματοποιεί η Εθνική Εταιρεία Προϊόντων Διατροφής, η οποία διαθέτει τα απαραίτητα κέντρα αποθήκευσης.

Διεθνείς συναλλαγές

Η Λιβύη εισάγει περί τους 21.800 τόνους ελαιολάδου το χρόνο (μέσος όρος 1987-1988 με 1992-1993), Η Εθνική Εταιρεία Προϊόντων Διατροφής είναι ο υπεύθυνος οργανισμός ο οποίος εκδίδει τις άδειες για την πραγματοποίηση των εισαγωγών. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων περιόδων, για λόγους διεθνών καταστάσεων, οι εισαγωγές ελαιολάδου περιορίστηκαν σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

ΛΙΒΑΝΟΣ

Γενικές πληροφορίες

Υπάρχει στο Λίβανο μία συνολική ποσότητα 5,5 εκατομμυρίων ελαιόδεντρων περίπου, το 75 % των οποίων είναι ενήλικα και τα υπόλοιπα μικρότερα των 15 ετών.

Η μέση παραγωγή ελαιολάδου κατά την περίοδο 1986/1987 και 1991/1992 υπολογίζεται σε 5.700 τόνους κάθε περίοδο.

Μέτρα που έχουν σχέση με την παραγωγή

Έστω και αν η ελιά είναι το οπωροφόρο δέντρο με τη μεγαλύτερη σημασία στη χώρα, η καλλιέργεια αυτή, για πολλούς λόγους, είναι καταδικασμένη στην εγκατάλειψη και, πάνω απ' όλα, λόγω του προβλήματος διάθεσης εργατικών χεριών και μηχανοποίησης της καλλιέργειας. Από την άλλη πλευρά, οι περιορισμένες διαστάσεις των ιδιοκτησιών, ο ανεφοδιασμός, ο ανταγωνισμός με τα σπορέλαια, κ.τ.λ., είναι οι επιπλέον παράγοντες που βοηθούν στην επιδείνωση της κατάστασης και συνεισφέρανε στον προοδευτικό περιορισμό της παραγωγικότητας των ελαιοδέντρων του Λιβάνου.

Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, τα τελευταία χρόνια εφαρμόζονται μέτρα φυτο-υγειονομικής προστασίας και βελτίωσης της παραγωγικότητας, τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο. Τα σημαντικότερα από αυτά είναι η διανομή φυτωρίων από το Ινστιτούτο Αγρονομικών Ερευνών (IRA), η ισχυροποίηση της παραγωγής των παλαιότερων ελαιόδεντρων, η προώθηση της μηχανοποίησης των αγροτικών εργασιών, ο αντιπαρασιτικός αγώνας και η κοινολόγηση των τεχνικών γνώσεων.

Εμπόριο και εσωτερική κατανάλωση

Έστω και αν η ελαιοκομία στο Λίβανο γεννήθηκε πριν από πολλά χρόνια, αντιμετωπίζει έναν πραγματικό μαρασμό. Η



κυβερνητική παρέμβαση σ' αυτόν το χώρο, είναι σχεδόν ανυπαρκτη. Πράγματι, δεν καθορίστηκαν ελάχιστες εγγυημένες τιμές αλλά και ούτε τιμές υποστήριξης της παραγωγής. Οι τιμές καθορίζονται από το νόμο της προσφοράς και της ζήτησης μεταξύ ελαιοπαραγωγών, μεταποιητών και εμπόρων.

Διεθνείς συναλλαγές

Ο Λίβανος παρουσιάζει έλλειψη στο ελαιόλαδο και εισάγει μία μέση ποσότητα περί τους 2.000 τόνους κάθε χρόνο από αυτό το προϊόν, για να αντιμετωπίσει τις ανάγκες κατανάλωσης που έχει, οι οποίες κυμαίνονται γύρω στους 7.000 τόνους.

Σήμερα οι εξαγωγές ελαιολάδου είναι ελεύθερες. Αρκεί βέβαια να υπάρχουν πάντα τα απαραίτητα πιστοποιητικά ποιότητας, ενώ δεν επιβαρύνονται με κανένα είδος φορολόγησης.

Ο Λίβανος έχει μία Συμφωνία Συνεργασίας με την Ε.Ε., η οποία υπογράφηκε την 3η Μαρτίου του 1977. Εν αναμονή εφαρμογής της, υπογράφηκε τον ίδιο χρόνο μία προσωρινή Συμφωνία μεταξύ των δυο μερών. Μεταξύ των προϊόντων του Λιβάνου που απολαμβάνουν ορισμένους ευνοϊκότερους όρους διείσδυσης στην αγορά της Κοινότητας και αναφέρονται σ' αυτήν την συμφωνία βρίσκεται το ελαιόλαδο.

ΑΛΛΕΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΕΣ

Σε γενικές γραμμές, οι νομοθεσίες κάθε Κράτους σε θέματα προϊόντων βασίζονται στους κανόνες διεθνούς τυποποίησης που μπαίνουν σε εφαρμογή από τις διάφορες οργανώσεις. Σε ζητήματα τυποποίησης των προϊόντων διατροφής για τον εκσυγχρονισμό των εθνικών τους κανονισμών επί των ιδίων, οι κυβερνήσεις συνήθως βασίζονται στους κανόνες του Codex Alimentarius.

ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΥ CODEX ALIMENTARIUS ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΕΛΙΕΣ

Έτσι, όπως το όνομά του προσδιορίζει, ο Codex Alimentarius είναι ο ερανισμός των κανόνων διατροφής που επεξεργάστηκε η μικτή Επιτροπή του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών για τη Γεωργία και τα Τρόφιμα (FAO) και του Οργανισμού Παγκόσμιας Υγείας (WHO), που ονομάζεται Επιτροπή του Codex Alimentarius, η οποία συγκεντρώνει περισσότερες από 140 κυβερνήσεις και πολυάριθμες διεθνείς ενδοκυβερνητικές και μη κυβερνητικές οργανώσεις.

Η Επιτροπή του Codex Alimentarius, από τη μέρα της ίδρυσής της, το 1962 έχει δημοσιεύσει περισσότερους από 220 κανόνες διατροφής, καθώς και 35 κώδικες χρήσης επί θέματος υγιεινούς και κώδικες τεχνολογικής χρήσης. Εξέτασε περισσότερα από 500 πρόσθετα και μολυσματικά προϊόντα. Προσδιόρισε περισσότερα από 3.000 μέγιστα όρια υπολειμμάτων για τα γεωργικά φάρμακα και επεξεργάστηκε γενικούς κανόνες για τις ετικέτες και για τη μεταφορά των τροφίμων.

Οι κανόνες του Codex Alimentarius επεξεργάζονται από την Επιτροπή του Codex Alimentarius με σκοπό να παρουσιαστούν στις διάφορες κυβερνήσεις για την αποδοχή τους. Πρόσφατα, η

Επιτροπή του Codex Alimentarius συμφώνησε να απλοποιήσει τους κανόνες περί των τροφίμων, για να διευκολύνει την αποδοχή τους από τις διάφορες κυβερνήσεις. Οι κανόνες του Codex Alimentarius εμπεριέχουν τις διατάξεις που θεωρούνται απαραίτητες και χρησιμοποιούνται από τις κυβερνήσεις σαν μέτρα νόμιμου ελέγχου για την εγγύηση της δημόσιας υγείας, του ασφαλούς των τροφίμων και της προστασίας των καταναλωτών, καθώς και άλλες διατάξεις που έχουν στόχο τη διασφάλιση των εμπορικών ενεργειών και την αποτροπή των δολίων πράξεων. Οι κανόνες επισυνάπτουν σε παράρτημα ορισμένα συγκεκριμένα κριτήρια σύνθεσης και ποιότητας, αναγνωρισμένα σε διεθνή επίπεδο και των οποίων η εφαρμογή συνίσταται, ειδικά στους εμπόρους, για τις συναπτόμενες αγορές τους ή και πωλήσεις.

Όσον αφορά το ελαιόλαδο και τις βρώσιμες επιτραπέζιες ελιές, η Επιτροπή του Codex Alimentarius, σε συνεργασία με το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας υιοθέτησε δυο κανόνες:

- Τον κανόνα Codex για τα ελαιόλαδα και τα πυρηνέλαια, CODEX/STAN 33-1991, ο οποίος βρίσκεται σε περίοδο αναθεώρησης, από την Επιτροπή του Codex περί τα Λίπη και τα Έλαια, θα υιοθετηθεί στην αναθεωρημένη μορφή του, έκδοσης του 1997.
- Τον κανόνα Codex για τις βρώσιμες επιτραπέζιες ελιές, CODEX/STAN 66-1991 Αναθεώρηση 1, 1987.

Κάθε ένας από αυτούς τους κανόνες ορίζει τα ελάχιστα κριτήρια σύνθεσης και ποιότητας τα οποία θα πρέπει να σέβονται τα προϊόντα, που είναι το θέμα του κανόνα, για να μπορούν να γίνουν αποδεκτά στο διεθνές εμπόριο. Κάθε κανόνας ορίζει τις προδιαγραφές των πρόσθετων προϊόντων των τροφίμων, την υγιεινή, τη συσκευασία και τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους ανάλυσης για τον έλεγχο της αγνότητας και της ποιότητας των προϊόντων.

Στο θέμα των μεθόδων ανάλυσης, ο Codex Alimentarius αναφέρεται στις εργασίες της Επιτροπής του Codex περί Μεθόδων Ανάλυσης και Λήψης Δειγμάτων που συνιστά την εφαρμογή ιδίων μεθόδων ή μεθόδων μορφοποιημένων και υιοθετημένων από τους εξειδικευμένους οργανισμούς, όπως για παράδειγμα η Διεθνής Ένωση Καθαρής και Εφαρμοσμένης Χημείας (IUPAC), η Διεθνή Οργάνωση Τυποποίησης (ISO) και η Αμερικανική Οργάνωση της Χημικής Εταιρείας (AOCS).

ΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ISO

Η Διεθνή Οργάνωση Τυποποίησης (ISO) είναι μία παγκόσμια ομοσπονδία εθνικών οργανισμών τυποποίησης που αποτελείται από 90 μέλη, ένα μέλος από κάθε χώρα.

Οι εργασίες της ISO καλύπτουν όλους τους κλάδους τυποποίησης, εκτός από τους κανόνες περί τεχνολογίας και ηλεκτρονικής που ανήκουν στο πλαίσιο της IEC, της Διεθνούς Ηλεκτρονικής Επιτροπής. Η ISO και η IEC αποτελούν ένα εξειδικευμένο σύστημα της παγκόσμιας τυποποίησης, το μεγαλύτερο μη κυβερνητικό παγκόσμιο σύστημα βιομηχανικής και τεχνικής εθελοντικής συνεργασίας.

Τα αποτελέσματα των τεχνικών εργασιών της ISO δημοσιεύονται υπό μορφή διεθνών κανόνων. Τις εργασίες της ISO τις πραγματοποιούν 176 τεχνικές επιτροπές και 630 υποεπιτροπές, η



διαχείριση των οποίων πραγματοποιείται από τις τεχνικές γραμματείες 34 χωρών. Η Κεντρική Γραμματεία της ISO, που βρίσκεται στη Γενεύη, συντονίζει τις εργασίες, ελέγχει την εφαρμογή των διαδικασιών ψήφου και απόφασης και δημοσιεύει τους διεθνείς κανόνες.

Περί τις 450 διεθνείς οργανώσεις έχουν σχέσεις με τις τεχνικές επιτροπές της ISO, όπου συμπεριλαμβάνονται οι περισσότεροι από τους εξειδικευμένους φορείς των Ηνωμένων Εθνών.

Η ISO συντονίζει τις ανταλλαγές πληροφοριών περί των εθνικών και διεθνών κανόνων, τους τεχνικούς κανονισμούς και άλλα έγγραφα κανονιστικού είδους, μέσω ενός δικτύου πληροφοριών με την επωνυμία ISONET, το οποίο συνδέει το Κέντρο πληροφοριών της ISO στην Γενεύη, με τα αντίστοιχα εθνικά κέντρα 60 περίπου χωρών.

Οι σχέσεις μεταξύ της ISO και του Διεθνές Συμβουλίου Ελαιοκομίας γίνονται ουσιαστικά εντονότερες επί των εργασιών που πραγματοποιούνται από τις υποεπιτροπές Τεχνολογίας αγροτικών προϊόντων διατροφής για τα «Λιπαρά προϊόντα ζωϊκής και φυτικής προέλευσης» και για την «Αισθητήρια ανάλυση» σε θέματα μεθόδων ανάλυσης, ειδικά δε για την εφαρμογή τους στα ελαιόλαδα, στα πυρηνέλαια και στις επιτραπέζιες ελιές. Διατηρήθηκαν επίσης σχέσεις μεταξύ της ISO και του COI σε θέματα υλικού για την επεξεργασία των ελαιολάδων, θέματα πειραματικών μεθόδων και εφαρμόσιμης ορολογίας στην ελαιοκομία.

IUPAC

Η Επιτροπή Λιπαρών Υλικών και Παραγώγων, η οποία ιδρύθηκε με σκοπό την ενοποίηση των απαραίτητων τεχνικών ανάλυσης για τη βιομηχανία και το εμπόριο των λιπών, εργάστηκε πίσω από τις διάφορες επωνυμίες κατά τη διάρκεια των ενενήντα χρόνων ύπαρξής της. Στο πλαίσιο του Τμήματος της Εφαρμοσμένης Χημείας της Διεθνούς Ένωσης Καθαρής και Εφαρμοσμένης Χημείας (IUPAC), η Επιτροπή Λιπαρών Υλικών και Παραγώγων συγκεντρώνει χημικούς από τριάντα περίπου χώρες, οι οποίοι εξετάζουν σε σύνολο την προετοιμασία των μεθόδων ανάλυσης που είναι εφαρμόσιμοι στα λίπη, την προετοιμασία της τεχνικής ανάλυσης, τον έλεγχο της ικανότητας αναπαραγωγής και της ικανότητας επανάληψης, μέσω της πραγματοποίησης πειραμάτων σε συνεργασία και τη δημοσίευση του κειμένου, ως διεθνή μέθοδο IUPAC. Οι μέθοδοι είναι εφαρμόσιμοι στους σπόρους και στους ελαιογόνους καρπούς, στα έλαια και λίπη και στις γλυκερίνες και στα αλκαλικά σαπούνια.

Οι κανόνες του Codex Alimentarius, όσο και εκείνοι του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιοκομίας, αναφέρουν τις μεθόδους ανάλυσης που δημοσιεύτηκαν από την IUPAC, καθώς και εκείνες που υιοθετήθηκαν από την ISO. Για έναν ίδιο ορισμό συνίσταται η αδιάκριτη χρήση της μεθόδου IUPAC ή της ISO,

αυτό γίνεται γιατί αμφότεροι οι μέθοδοι είναι ίδιοι ή παρεμφερείς.

AOCS

Η American Oil Chemists' Society (AOCS) είναι επιφορτισμένη, από την ίδρυσή της, να προετοιμάσει ορισμένες μεθόδους ανάλυσης, που θα είναι εφαρμόσιμες στα λίπη και στα παράγωγά τους, να εξασφαλίσει τη δημοσίευσή τους και να κοινολογήσει όλες τις πληροφορίες που έχουν σχέση με τα λιπαρά υλικά, σε σχήμα περιοδικού, συνεδρίου, σεμιναρίου ή ερανισμούς των διεθνών δηλώσεων που έχουν πραγματοποιηθεί.

Οι μέθοδοι που δημοσιεύτηκαν από την AOCS, σε γενικές γραμμές, είναι ενοποιημένοι μ' εκείνους που δημοσιεύτηκαν από την IUCPA και από την ISO.

Η τυποποίηση τόσο των προϊόντων όσο και των μεθόδων ανάλυσης και δειγματοληψίας είναι πολύ σημαντική, έτσι ώστε οι βιομήχανοι και οι έμποροι να έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιούν τους ίδιους χαρακτηρισμούς.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΤΗΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ: WIPO

Η Παγκόσμια Οργάνωση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας της οποίας το αρκτικόλεξο στα γαλλικά και στα ισπανικά είναι OMPI και στα αγγλικά WIPO, είναι μία ενδοκυβερνητική οργάνωση που καθιερώθηκε από τη «Συνθήκη που σύναψε η Παγκόσμια Οργάνωση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας» και υπογράφηκε στη Στοκχόλμη την 14η Ιουλίου του 1967 και τέθηκε σε ισχύ το 1970. Η WIPO έλαβε τη θέση ενός εξειδικευμένου θεσμού στα Ηνωμένα Έθνη το 1974.

Ο ρόλος της WIPO είναι να παροτρύνει την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας σε ολόκληρο τον κόσμο, μέσω της συνεργασίας των Κρατών και να εγγυάται τη διαχείριση διαφόρων Ενώσεων. Κάθε μία από αυτές θα βασίζεται σε πολυμερή συνθήκη, που θα ασχολείται με τα νομικά και διοικητικά ζητήματα της πνευματικής ιδιοκτησίας. Οι δυο πρώτες Ενώσεις (η Ένωση του Παρισιού, για την προστασία της βιομηχανικής ιδιοκτησίας και η Ένωση της Βέρνης, για την προστασία των λογοτεχνικών και καλλιτεχνικών έργων) χρονολογούνται από το 1883 και το 1886 αντίστοιχα. Σήμερα η WIPO διαχειρίζεται περισσότερες από 15 συνθήκες ή Ενώσεις. Η πνευματική ιδιοκτησία περιβάλλει δυο ουσιώδες κλάδους: τη βιομηχανική ιδιοκτησία, η οποία βασικά αναφέρεται στις εφευρέσεις, στις μάρκες, στα σχέδια και στα βιομηχανικά και κινηματογραφικά μοντέλα, καθώς και στα δικαιώματα του ιδιοκτήτη τα οποία βασικά αναφέρονται στα λογοτεχνικά, μουσικά, καλλιτεχνικά, φωτογραφικά και κινηματογραφικά έργα. Ένα μεγάλο μέρος των εργασιών της WIPO αφιερώνονται στην παροχή συμπαράστασης προς τις αναπτυσσόμενες χώρες.



Κεφάλαιο Δέκατο τρίτο

Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΒΡΩΣΙΜΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Συντονιστής:

Δρ. HEDI GUERBAA
Πρώτος Αναπληρωτής Διευθυντής
Υπεύθυνος του Τμήματος
Οικονομικών Υποθέσεων του
Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Σύνταξη κειμένων:

Δρ. FERID ABBASSI
Υπεύθυνος του Τμήματος
Πληροφοριών του Διεθνούς
Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. IRFAN BERKAN
Συντονιστής των Εκστρατειών
Διαφήμισης του
Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. GÉRARD BROUSSE
Υπεύθυνος του Τμήματος
Γενικών Υποθέσεων του
Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. CIRIACO CASTAÑEDA
Υπεύθυνος της Υπηρεσίας
Τεχνικού Συντονισμού
Τεχνικό Τμήμα του Διεθνούς
Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. FABIO GENCARELLI
Διευθυντής της Unité Promotion
Produits Agricoles
Direction Générale de l'Agriculture
Commission Européenne
Βρυξέλλες (Βέλγιο)

Δρ. JESÚS MAROTO
Αναπληρωτής Διευθυντής
Υπεύθυνος του Τμήματος Προσωπικού
του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. BERNADETTE PAJUELO
Υπεύθυνη του Τμήματος Χημικής
Ελαιοκομίας
Τεχνική Διεύθυνση
του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. AURELIO SEGOVIA
Αναπληρωτής Διευθυντής
Υπεύθυνος του Τμήματος Διαφήμισης
του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. AHMED TOUZANI
Αναπληρωτής Διευθυντής
Υπεύθυνος του Τεχνικού Τμήματος
του Διεθνούς Συμβουλίου
Ελαιολάδου



Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΚΑΙ ΒΡΩΣΙΜΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Κατά τα τέλη του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου και ιδιαίτερα αμέσως μετά τη Διάσκεψη της Αβάνας, το 1947-1948, παρουσιάστηκε η ανάγκη δημιουργίας ενός πραγματικού δικτύου συνθηκών με θέμα τα προϊόντα, με στόχο την οργάνωση των διαφόρων αγορών βασικών προϊόντων, την εξασφάλιση ορθής διανομής και σταθερότητας των τιμών, καθώς και της ισότητας πρόσβασης μεταξύ όλων των καταναλωτικών Χωρών. Παρ' όλες τις αξιόλογες προσπάθειες που επί αυτού έκανε η Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών περί Εμπορίου και Ανάπτυξης (UNCTAD), ο αριθμός των συνθηκών που περατώθηκαν ήταν πολύ περιορισμένος.

Λόγω της ιδιαιτερότητας της αγοράς του ελαιολάδου, του περιορισμένου αριθμού παραγωγικών και καταναλωτικών Κρατών, της μεγάλης αστάθειας των τιμών καθώς και της ανάγκης εξεύρεσης μίας λύσης σε όλα αυτά τα θέματα, έγινε απαραίτητη η ανάγκη θέσπισης μίας διεθνούς επέμβασης, ρύθμισης, εκσυγχρονισμού και διαφήμισης.

Η πρώτη Διεθνής Διάσκεψη του Ελαιολάδου συγκλήθηκε το 1955. Αποτέλεσμα αυτής υπήρξε η υιοθέτηση της Πρώτης Διεθνούς Συνθήκης, το έτος 1956, και αργότερα το Πρωτόκολλο του 1958, το οποίο ανανεώθηκε το 1963 με μία Συνθήκη με μετατροπές. Η Συνθήκη αυτή, η οποία αλλοιώθηκε και βελτιώθηκε τέσσερις φορές, αντικαταστήθηκε από Τρίτη Συνθήκη που ονομάστηκε «Συνθήκη του 1979», κατόπιν δε, από μία τέταρτη που ονομάστηκε «Συνθήκη του 1986».

Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Η Διεθνής Συνθήκη του Ελαιολάδου και της Επιτραπέζιας Ελιάς του 1986 αλλοιώθηκε και επεκτάθηκε μέσω του Πρωτοκόλλου του 1993, που έγινε στη Γενεύη την 10η Μαρτίου του 1993, και τέθηκε τελικά σε ισχύ την 25η Μαρτίου του 1994.

Τα μέλη τα οποία υπέγραψαν τη Συνθήκη (σε αλφαβητική σειρά) ήταν τα ακόλουθα: η Αλγερία, η Κύπρος, η Αίγυπτος, το Ισραήλ, ο Λίβανος, το Μαρόκο, η Τυνησία, η Τουρκία, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα και τα 15 Κράτη-μέλη της, καθώς και η Γιουγκοσλαβία.

Οι χώρες οι οποίες ζήτησαν να έχουν θέση παρατηρητή στις συνεδριάσεις του Συμβουλίου και των Επιτροπών του είναι οι ακόλουθες: η Σαουδική Αραβία, η Αργεντινή, η Αυστραλία, η Αυστρία, η Βραζιλία, η Βουλγαρία, ο Καναδάς, η Κολομβία, η Κόστα Ρίκα, η Κούβα, η Χιλή, η Κίνα, ο Ισημερινός, η Σλοβακία, οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Ομοσπονδία της Ρωσίας, η Φιλανδία, η Ινδία, το Ιράκ, το Ιράν, η Ιαπωνία, η Ιορδανία, η Λιβύη, το Μεξικό, η Νορβηγία, το Πακιστάν, ο Παναμάς, το Περού, η Πολωνία, η Αραβική Δημοκρατία της Συρίας, η Δομινικανή Δημοκρατία, η Ρουμανία, η Ταϊλάνδη, η Ουρουγουάη και η Βενεζουέλα.

Από την άλλη πλευρά, το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας διατηρεί δεσμούς συνεργασίας ή σχέσεις εργασίας μ' ένα μεγάλο αριθμό από ενδοκυβερνητικούς και μη κυβερνητικούς φορείς και οργανισμούς. Η Διεθνής Συνθήκη του Ελαιολάδου και της Επιτραπέζιας Ελιάς παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον λόγω των εξελίξεων που πραγματοποιήσε σε θέματα διεθνούς συμβατικού δικαίου, και γιατί είναι μία από τις λίγες ελαστικές συνθήκες που περατώθηκαν στον τομέα της οργάνωσης της παγκόσμιας αγοράς βασικών προϊόντων. Πιο συγκεκριμένα είναι η μοναδική πολυμερής συνθήκη η οποία, προς το παρόν, αναφέρεται στα λιπαρά προϊόντα.

Η συνθήκη αυτή που ονομάστηκε ελαστική, αποσκοπεί στη ρύθμιση της αγοράς χωρίς να καταφεύγει σε μεθόδους μεσολάβησης, όπως στην περίπτωση άλλων Συνθηκών που φέρουν την επωνυμία «ελέγχου», σύμφωνα με την ορολογία της Επιστολής της Αβάνας.

Από την άλλη πλευρά, από νομική άποψη, η Διεθνής Συνθήκη του Ελαιολάδου και της Επιτραπέζιας Ελιάς είναι πολύ προοδευτική. Οι τεχνικές που συμπεριλαμβάνει και ιδιαίτερα εκείνες που αφορούν θέματα λήψης αποφάσεων, υπογραφής, θέσης σε ισχύ και διάρκειας, κανονισμού διενέξεων ή και επανορθώσεων, συχνά είναι πολύ πρωτότυπες και σχεδόν πάντα χαρακτηρίζονται από ένα νομικό ρεαλισμό, ικανό να εξασφαλίσει την ικανότητά τους. Λαμβάνονται



συνήθως υπ' όψη σαν καθοδηγητές στις διαπραγματεύσεις άλλων συνθηκών που έχουν ως θέμα τα βασικά προϊόντα.

Το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας είναι ο θεσμός που ιδρύθηκε για την εξασφάλιση της θέσης σε λειτουργία της προαναφερόμενης Διεθνούς Συνθήκης και για τον έλεγχο της εφαρμογής της. Κάθε μέλος της Συνθήκης είναι και μέλος του Συμβουλίου, έχει νομική προσωπικότητα, ασκεί όλες τις εξουσίες και εκπληρώνει ή επιβλέπει τις εργασίες για την εκπλήρωση όλων όσα είναι απαραίτητα για την εκτέλεση των διατάξεων αυτής της Συνθήκης.

Το Συμβούλιο είναι ειδικά επιφορτισμένο για να προωθεί ενέργειες για την αρμονική ανάπτυξη της παγκόσμιας ελαιοκομικής οικονομίας, προτρέποντας γι' αυτό και κάνοντας χρήση όλων των μέσων που έχει στη διάθεσή του, στους κλάδους της παραγωγής, της κατανάλωσης και των διεθνών συναλλαγών, έχοντας υπ' όψη τις μεταξύ τους σχέσεις. Διαθέτει επίσης την εξουσιοδότηση για να διενεργήσει ή να αναθέσει τη διενέργεια ερευνών ή άλλων εργασιών με σκοπό την παρουσίαση των απαραίτητων συστάσεων για την επίτευξη των στόχων της Συνθήκης.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Η διεθνής αγορά του ελαιολάδου έχει ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά τα οποία καθορίζουν έμμεσα ή άμεσα την οικονομική και τη νομική τους οργάνωση.

Η ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΟΡΙΑ

Τα όρια αυτά χαρακτηρίζουν τόσο την παραγωγή όσο την κατανάλωση ή και τις διεθνείς συναλλαγές.

Το εμπόριο του ελαιολάδου διαθέτει γεωγραφικά όρια και αυτό συμβαίνει γιατί η παραγωγή του ελαιολάδου αντιπροσωπεύει μόνο ένα μικρό ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής φυτικών ελαίων.

Παρ' όλα αυτά, σε καθεμία από τις παραμεσόγειες χώρες, η ίδια παραγωγή αντιπροσωπεύει ένα πολύ υψηλό ποσοστό της εγχώριας παραγωγής αυτών των λαδιών. Πράγματι οι χώρες της Μεσογείου, αν και είναι αρκετά ανεπαρκείς σε εδάφιμα φυτικά έλαια, παράγουν μία ποσότητα ελαιολάδου πάνω κάτω σημαντική, η οποία σαν επαρχιακό προϊόν που είναι έχει ένα στρατηγικό ενδιαφέρον για το σύνολο αυτών των χωρών.

Το εμπόριο του ελαιολάδου διαθέτει γεωγραφικά όρια γιατί οι καταναλωτικές χώρες είναι οι ίδιες βασικές χώρες που παράγουν αυτό το προϊόν. Και σε δευτερεύουσα θέση, τουλάχιστον τα τελευταία δέκα χρόνια, είναι οι χώρες στις οποίες ζουν κοινότητες ανθρώπων μεσογειακής προέλευσης ή πολίτες εκτός Μεσογείου αλλά με ενεργό ενδιαφέρον για τα θέματα της υγείας.

Η εξέλιξη της παγκόσμιας κατανάλωσης είναι μία χειροπιαστή απόδειξη του ενδιαφέροντος της εσωτερικής κατανάλωσης στις χώρες με ελαιοκομική παραγωγή – το 93 % περίπου του διατιθέμενου προϊόντος – και της αύξησης στη ζήτηση από τις μη παραγωγικές χώρες στις οποίες υφίσταται η συνειδηση για τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το ελαιολάδο στην υγεία.

Το εμπόριο του ελαιολάδου διαθέτει γεωγραφικά όρια γιατί οι διεθνείς εμπορικές συναλλαγές ελαιολάδου, ποσοτικά, είναι ελάχιστες και συγκεντρώνονται στις παραμεσόγειες περιοχές. Παρ' όλα αυτά,

σήμερα παρουσιάζεται αύξηση των εμπορικών συναλλαγών που διεκπεραιώνονται εκτός Μεσογείου, με αποτέλεσμα το ελαιολάδο να αντιπροσωπεύει το 19 % σε αξία και το 6 % σε ποσότητα της παγκόσμιας αγοράς των κυριότερων εδωδιμων φυτικών ρευστών ελαίων. Αυτό σημαίνει ότι το ελαιολάδο τοποθετείται σε αξία στην τρίτη θέση μετά το σογιέλαιο και ελαφρά χαμηλότερα από το λάδι του ηλιανθου, ενώ σε ποσότητα βρίσκεται στην τέταρτη θέση μετά από το σογιέλαιο, το λάδι του ηλιανθου και της ελαιοκράμβης. Η συγκέντρωση της παραγωγής, ο μικρός αριθμός των παραγωγικών Κρατών και ο περιορισμένος γεωγραφικός χαρακτήρας, τόσο της κατανάλωσης όσο και των συναλλαγών, υπήρξαν οι καθοριστικοί παράγοντες που διευκόλυναν, σε μεγάλο βαθμό, την περάτωση μίας διεθνούς συνθήκης ρύθμισης της αγοράς, ενώ για άλλα βασικά προϊόντα και ειδικά για άλλα λιπαρά προϊόντα μία τέτοιου είδους συνθήκη θα απαιτούσε τη συμμετοχή ενός μεγαλύτερου αριθμού Κρατών προς υπογραφή.

ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΑΚΡΙΒΟ ΠΡΟΙΟΝ

Η μέση τιμή του ελαιολάδου, σε γενικές γραμμές, είναι πολύ μεγαλύτερη από εκείνη των διαφόρων άλλων λιπών. Η υψηλή αυτή τιμή, η οποία δικαιολογείται από την ποιότητα του λαμβανόμενου προϊόντος, εξηγείται λόγω των διαφόρων παραγόντων οι οποίοι υπεισέρχονται: το κόστος της παραγωγής (ελάχιστη παραγωγικότητα των καλλιεργειών, μεγάλα έξοδα για τη συγκομιδή του ελαιοκάρπου και χαμηλή απόδοση της παραγωγής ελαιολάδου), η εκλογή των καρπών της ελιάς που προορίζονται για την άλεση, η ιδιαιτερότητα του ίδιου του καρπού, κ.τ.λ.

Με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του δέντρου και της παραγωγής θα έτρεχε ο κίνδυνος να αυξηθεί ακόμη περισσότερο η τιμή του ελαιολάδου αν δεν είχαν γίνει σοβαρές προσπάθειες εκσυγχρονισμού, έρευνας-ανάπτυξης και εκπαίδευσης.

Αυτός είναι ένας από τους κυριότερους στόχους που αποσκοπεί να πετύχει η Διεθνής Συνθήκη του Ελαιολάδου. Έτσι προσφέρεται μία σημαντική συνδρομή στη ρύθμιση και στον εκσυγχρονισμό του κλάδου.

ΑΛΛΑ ΕΔΩΔΙΜΑ ΕΛΑΙΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΛΙΠΗ

ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΟΥΝ ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Παρ' όλη την έλξη που διακρίνει το ελαιολάδο απέναντι στους καταναλωτές, τα διάφορα άλλα φυτικά έλαια και βρώσιμα λίπη μπορούν να ανταγωνιστούν με αυτό και να το αντικαταστήσουν σε συγκεκριμένες περιπτώσεις τιμής και διαθεσιμότητας. Οι δυνατότητες αντικατάστασης με ρευστά έλαια και με άλλα λιπαρά προϊόντα μεταφράζονται σε εισαγωγές, τις οποίες πραγματοποιούν τα διάφορα κράτη με ελαιοκομική παραγωγή και εξαρτώνται ανάλογα με διακυμάνσεις της διαθεσιμότητας ελαιολάδου. Η υψηλή τιμή του ελαιολάδου πραγματικά αναγκάζει τις κυβερνήσεις των χωρών που είναι παραγωγοί και καταναλωτές αυτού του προϊόντος να εισάγουν λιπαρά προϊόντα αντικατάστασης σε χαμηλότερη τιμή, όταν η παραγωγή ελαιολάδου είναι ανεπαρκής. Αυτό συμβαίνει γιατί οι εισαγωγές ελαιολάδου αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο κόστος ή γιατί η παγκόσμια διάθεση ελαιολάδου είναι περιορισμένη λόγω ανεπαρκούς παγκόσμιας συγκομιδής. Εκτός αυτού, οι παραγωγικές χώρες που βρίσκονται σε πορεία ανάπτυξης, ένα μέρος του παραγόμενου ελαιολάδου το εξάγουν προς τις καταναλωτικές, που



διαθέτουν ένα υψηλό αγοραστικό δυναμικό, με σκοπό να βελτιώσουν το εμπορικό τους ισοζύγιο με την είσοδο συναλλάγματος. Πολύ συχνά το εξαγόμενο ελαιόλαδο αντικαθίσταται με εισαγόμενα ρευστά ή βρώσιμα φυτικά έλαια, τα οποία είναι οικονομικότερα. Έτσι το καταναλωτικό κοινό ορισμένων χωρών, με ελαιοκομική παραγωγή, είναι υποχρεωμένο να χρησιμοποιήσει προϊόντα του ανταγωνισμού που έχουν καλύτερες τιμές. Μακροπρόθεσμα η πολιτική αυτή θα μπορούσε να επιφέρει ένα σοβαρό κίνδυνο υποκατανάλωσης ελαιολάδου σε αυτές τις χώρες και να δημιουργήσει περισσεύματα στην παγκόσμια αγορά.

Σ' αυτήν την περίπτωση συνίσταται, εκτός από τις ενέργειες που αποσκοπούν στον περιορισμό των εξόδων παραγωγής και στη βελτίωση της παραγωγικότητας, να προωθηθούν εργασίες στον κλάδο της ρύθμισης και της διαφήμισης του ελαιολάδου. Η τελευταία αυτή εργασία θα πρέπει να προωθηθεί από τα ίδια αλλά και στα ίδια τα κράτη που παράγουν ελαιόλαδο, καθώς και στις κυριότερες παγκόσμιες αγορές κατανάλωσης με υψηλό αγοραστικό δυναμικό. Αυτός είναι ένας από τους κυριότερους στόχους που αποβλέπει να πετύχει η Διεθνής Συνθήκη του Ελαιολάδου, ενώ έτσι προσφέρεται μία σημαντική συνδρομή στην προώθηση και στη ρύθμιση της αγοράς.

Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΓΟΡΑ ΤΟΥ

ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ

Η ανάλυση των συναλλαγών στο χώρο του ελαιολάδου, που πραγματοποιήθηκαν στην παγκόσμια αγορά, αποδεικνύει ότι αυτή είναι ιδιαίτερα τρωτή σε δυο ειδών αναρχικές εμπορικές πράξεις, στην καιροσκοπία και στο δόλο.

Με πολύ μεγάλη συχνότητα η καιροσκοπία έδωσε δείγματα σημαντικής επίδρασης επί της αστάθειας των τιμών. Εξαγωγείς και εισαγωγείς, συνηθισμένοι στις συχνές διακυμάνσεις του όγκου των διεθνών συναλλαγών, υπεισέρχονται στην αγορά για να εκμεταλλευτούν, όσο το δυνατόν περισσότερο, αυτές τις διακυμάνσεις και μ' αυτόν τον τρόπο ενισχύουν σε σημαντικό βαθμό, την επιδείνωση της κατάστασης.

Η έλλειψη συγκεκριμένων πληροφοριών για την εξέλιξη και για τις προοπτικές της παραγωγής και της κατανάλωσης συνήθως ενθαρρύνουν και επιδεινώνουν αυτούς τους καιροσκοπισμούς, δεδομένου ότι η παγκόσμια αγορά του ελαιολάδου δε διαθέτει, όπως άλλα προϊόντα, ένα χρηματιστήριο ή μία αγορά με πιστώσεις.

Ένας από τους κυριότερους στόχους που αποσκοπεί να πετύχει η Διεθνής Συνθήκη του Ελαιολάδου είναι επίσης η οργάνωση μίας υπηρεσίας πληροφοριών και η προσπάθεια της όσο δυνατόν μεγαλύτερης κοινολόγησης των εργασιών της, συνεισφέροντας μ' αυτόν τον τρόπο στη γνώση και στη σταθεροποίηση της αγοράς.

Αν και το ελαιόλαδο λαμβάνεται από διαλεγμένες ελιές, δε θα πρέπει να ξεχνούμε ότι, λόγω των σχετικά υψηλών τιμών του σε σχέση με τα άλλα φυτικά έλαια, μπορούν να πραγματοποιηθούν αναμειγνύμε με άλλα λάδια χαμηλότερης ποιότητας, ορισμένες φορές ακόμη και με φυτικά εξουδετεροποιημένα έλαια άλλης προέλευσης, δολίων αναμειγνύσεων που διαθέτουνται στην αγορά σαν ελαιόλαδο.

Οι πράξεις αυτές συνεισφέρουν στη δημιουργία μίας έκδηλης αστάθειας της παραγωγής και στη διαμόρφωση μίας κακής υπόληψης σχετικά με την ποιότητα του ελαιολάδου, το οποίο διακινείται στις διεθνείς αγορές και ιδιαίτερα στις αγορές εκείνων των χωρών οι οποίες δεν είναι παραδοσιακά καταναλώτριες.

Ένας έλεγχος του ελαίου, της ποιότητάς του, των εταιριών παραγωγής και των ονομασιών προέλευσης, μπορεί να δημιουργήσει ένα κλίμα αποτυχίας αυτών των δολίων πράξεων.

Αυτός είναι ένας ακόμη από τους βασικούς στόχους της Διεθνούς Συνθήκης του Ελαιολάδου, Συνθήκης που υιοθέτησε συγκεκριμένες και λεπτομερείς διατάξεις στο χώρο του έλεγχου της ποιότητας, των εταιριών παραγωγής και των ονομασιών προέλευσης. Μία ειδική εργασία σ' αυτόν τον κλάδο, που αποκαταστήθηκε το 1992, είναι εκείνη που προβλέπεται στη Σύμβαση για τον έλεγχο ποιότητας των ελαιολάδων που διακινούνται στις αγορές των Ηνωμένων Πολιτειών και της Αυστραλίας, η οποία υπογράφηκε από τις κυριότερες επαγγελματικές ενώσεις των παραγωγικών-εξαγωγικών χωρών, που ζητούν από το Διεθνές Ελαιοκομικό Συμβούλιο να εγγυάται την ορθή εφαρμογή του.

Από την άλλη πλευρά, ορισμένα Κράτη της Μεσογείου καθώς και άλλα εκτός Μεσογείου, αλλά με ευνοϊκές κλιματολογικές και αγρολογικές συνθήκες για την καλλιέργεια της ελιάς, προώθησαν σημαντικά προγράμματα γεωργικής ανάπτυξης τα οποία παραχωρούν μία εξέχουσα θέση στις καλλιέργειες της ελιάς.

Είναι σαφές ότι ένα μεγάλο μέρος αυτής της νέας παραγωγής μπορεί να απορροφηθεί, αν ληφθούν υπ' όψη οι νέες εισαγωγικές αγορές, καθώς και ο σημερινός ελλειπής εφοδιασμός και η προβλεπόμενη δημογραφική εξάπλωση. Είναι επίσης ωφέλιμη, για να μην πούμε απαραίτητη, η πρόκληση μίας σημαντικής αύξησης της κατανάλωσης, η οποία θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί με μία αξιολογή, ικανή και σταθερή προσπάθεια διαφήμισης και πληροφόρησης των αντικειμενικών και πιθανών μελλοντικών καταναλωτών ελαιολάδου.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, αυτός είναι ένας ακόμη από τους ουσιώδεις στόχους της Διεθνούς Συνθήκης του Ελαιολάδου.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Η ελαστικότητα και η έλλειψη μέτρων παρέμβασης, που είναι χαρακτηριστικά γνωρίσματα της Διεθνούς Συνθήκης του Ελαιολάδου και της Επιτραπέζιας Ελιάς, δε θέλει να δώσει την εικόνα ότι δε διαθέτει τα μέσα για τη ρύθμιση της αγοράς.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Σε όλες τις συνθήκες καταβλήθηκε προσπάθεια εξυγίανσης και ρύθμισης της αγοράς, δίνοντας μάχη εναντίον της εμπορικής απάτης, με σκοπό όχι μόνο να προστατευτεί η νομιμότητα και η ηθική αλλά και να διασφαλιστεί η οικονομική σταθερότητα και η προστασία της ποιότητας του προϊόντος. Προς τούτο, οι διαδοχικές συνθήκες είχαν σαν στόχο την εφαρμογή ενός κανονισμού και μίας τυποποίησης της διεθνούς αγοράς καθώς και ενός διεθνούς ελέγχου για την εγγύηση της εφαρμογής τους.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Τα διάφορα διατάγματα επιτρέπουν στη μόνιμη διαχείριση της Συνθήκης να συντονίζει τις διάφορες ελαιοκομικές πολιτικές του κάθε κράτους, να αποφεύγει τις διακυμάνσεις και να συγκλίνει την προσφορά και τη ζήτηση. Τα διατάγματα αυτά είναι πολύ φι-



λελεύθερα και σέβονται την οικονομική κυριαρχία του κάθε Κράτους-μέλους. Όσον αφορά την οικονομική πολιτική, παραχωρούν στο Διεθνές Ελαιοκομικό Συμβούλιο και στα όργανά του ορισμένες εκτεταμένες διαδικασίες επέμβασης, πολλές φορές πρωτότυπες, σε θέματα πληροφόρησης και συντονισμού της ελαιοκομικής πολιτικής του κάθε κράτους.

ΜΕΤΡΑ ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΗΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Ένας από τους στόχους της Συνθήκης είναι η παραχώρηση διευκολύνσεων για την εξέταση και την εφαρμογή μέτρων που είναι απαραίτητα για την εξάπλωση των διεθνών συναλλαγών και της κατανάλωσης των προϊόντων ελαιοκομίας.

Τα γενικά μέτρα, που υπερασπίζονται από το Διεθνές Ελαιοκομικό Συμβούλιο, παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον γιατί λαμβάνονται κατόπιν εκτίμησης των γενικών αρχών που ήδη θεσπίστηκαν, σε θέματα οικονομικής ανάπτυξης και κοινωνικής εξέλιξης.

Η θεωρία της συνεχούς οικονομικής ανάπτυξης και της αύξησης του επιπέδου ζωής των λαών απαιτεί την υιοθέτηση μακροπρόθεσμης πολιτικής προσαρμογής της προσφοράς και της ζήτησης, χωρίς να μπορέσει να προβλεφτεί, λόγω της ιδιομορφίας της αγοράς, η εφαρμογή μέτρων διόρθωσης του περιορισμού της παραγωγής.

Ο εκσυγχρονισμός των παραγόντων που επεμβαίνουν στην παραγωγή είναι μία πτυχή της διαχειριστικής εργασίας που περιέχεται στους βασικούς στόχους της Συνθήκης, μια που αποβλέπει στη δημιουργία ενός κλίματος προοδευτικού περιορισμού των τιμών κόστους και στη βελτίωση της ποιότητας των παραγωγών αυτής της καλλιέργειας.

Είναι πρόδηλο ότι η πραγματοποίηση σημαντικού προγράμματος ανάπτυξης της ελαιοκομίας και η τεχνική βελτίωση που τείνει να περιορίσει τις τιμές κόστους μπορεί να έλθουν σε πέρας μόνον με την κατάλληλη οικονομική αρωγή. Θα πρέπει όμως να έχουμε υπ' όψη ότι το Συμβούλιο Ελαιοκομίας διαθέτει ελάχιστα μέσα τα οποία, έστω και αν με το Πρωτόκολλο του 1993 διπλασιάστηκαν, δεν του επιτρέπουν να προσφέρει την απαραίτητη βοήθεια που χρειάζονται τα μέλη του και ιδιαίτερα εκείνα τα οποία βρίσκονται σε πορεία ανάπτυξης. Έτσι, όπως προβλέπεται στη Συνθήκη, το Διεθνές Ελαιοκομικό Συμβούλιο πιστεύει στη συνεργασία με άλλους οργανισμούς καθώς και με το Κοινό Ίδρυμα Βασικών Προϊόντων. Αυτό πραγματοποιείται λόγω των διευκολύνσεων που προσφέρονται σ' αυτόν τον κλάδο από το δεύτερο κονδύλι του. Με τη συνεργασία αυτού του Κοινού Ιδρύματος τα μέλη προετοίμασαν και έβαλαν πρόσφατα σε εφαρμογή ένα πρόγραμμα γενετικής βελτίωσης της ελιάς.

ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑΣ

Έχοντας υπ' όψη τα προγράμματα εκσυγχρονισμού της ελαιοκομίας στις παραμεσόγειες περιφέρειες, οποιαδήποτε πολιτική ρύθμισης της αγοράς θα πρέπει να προβλέπει και να ευνοεί μία σημαντική αύξηση της κατανάλωσης των ελαιοκομικών προϊόντων. Η διαφήμιση είναι ένα από τα μέσα που επιτρέπουν την αποπεράτωση των στόχων της Συνθήκης και αυτό γιατί διευκολύνει την ανάπτυξη της κατανάλωσης ελαιολάδου και επιτραπέζιας ελιάς και δίνει έμφαση στη βιολογική αξία αυτών των προϊόντων. Η στρατηγική δια-

φήμισης που αναπτύχθηκε από το Διεθνές Ελαιοκομικό Συμβούλιο, με τη βοήθεια του Κονδυλίου διαφήμισης και την εθελοντική οικονομική υποστήριξη των μελών του και ιδιαίτερα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.), βασίζεται σε τρεις παράμερους:

- Από την μία πλευρά, στις έρευνες περί της βιολογικής αξίας του ελαιολάδου, που έχει σαν σκοπό να τονίσει, με έναν επιστημονικό τρόπο, τις ενδογενείς ιδιότητες του προϊόντος, ιδιότητες για τις οποίες θα πρέπει να ενημερωθεί ο καταναλωτής και που θα προβληθούν σαν το σκελετό αυτής της διαφήμισης.
- Από την άλλη πλευρά, στις δημόσιες σχέσεις και στη διαφήμιση περί γενετικής, οι οποίες επιτρέπουν την πληροφόρηση και την εκπαίδευση του καταναλωτικού κοινού καθώς και την προσφορά διεθνούς υποστήριξης σε ένα σχέδιο, καταλύοντας όλες τις εθνικές, δημόσιες και ιδιωτικές προσπάθειες.
- Τελευταία, η ετικέτα διεθνούς εγγύησης του Διεθνούς Ελαιοκομικού Συμβουλίου, η οποία αρχικά είχε παρουσιαστεί σαν ένα επιπλέον στοιχείο υποστήριξης. Σήμερα αποτελεί έναν παράγοντα εγγύησης τόσο για τον εισαγωγέα όσο και για τον καταναλωτή.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι διάφορες διαδοχικές Συνθήκες οι οποίες εφαρμόστηκαν από το 1956 μέχρι σήμερα αντιπροσωπεύουν μία αξιόλογη προσφορά για την οργάνωση του παγκόσμιου εμπορίου ελαιολάδου και της επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς. Αυτό πραγματοποιείται ιδιαίτερα λόγω της διπλής άποψης της μόνιμης Διαχείρισης που δημιουργήθηκε και των κανόνων που τείνουν να ρυθμίσουν τις εμπορικές συναλλαγές, το συντονισμό της πολιτικής του κάθε κράτους και τη μακροχρόνια σύγκλιση της προσφοράς και της ζήτησης.

Οι ιδιαιτερότητες του κλάδου αξιώνουν μέτρα, τα οποία πολλές φορές ξεπερνούν το τοπικό πλαίσιο των μελών του Διεθνούς Ελαιοκομικού Συμβουλίου και απαιτούν μία συντονισμένη ενέργεια, σε διεθνές επίπεδο, που θα έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή και την εμπορία ενός προϊόντος ποιότητας. Η εργασία σταθεροποίησης, επέκτασης και βελτίωσης της αγοράς είναι ένας από τους πιο σημαντικούς επιδιωκόμενους στόχους.

Στην εποικοδομητική διαλεκτική η οποία διεξάγεται μεταξύ των μελών του Διεθνούς Ελαιοκομικού Συμβουλίου επί των διαφόρων προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο κλάδος, καθώς και στην αναγνώριση και προετοιμασία μίας κοινής στρατηγικής, είναι εκεί όπου θα πρέπει να αναζητηθούν τα στοιχεία που αργότερα θα σταθεροποιήσουν και θα αναπτύξουν τους στόχους της Διεθνούς Συνθήκης του Ελαιολάδου και της Επιτραπέζιας Ελιάς σε θέματα όπως είναι:

- Η διεθνής συνεργασία και συνεννόηση.
 - Ο εκσυγχρονισμός της καλλιέργειας της ελιάς, της ελαιουργικής και της παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς.
 - Η επέκταση των διεθνών συναλλαγών στα προϊόντα ελαιοκομίας.
 - Η τυποποίηση της διεθνούς αγοράς των προϊόντων ελαιοκομίας.
- Μετά την επίτευξη αυτών των στόχων μπορεί να θεωρηθεί ότι η Συνθήκη έφερε σε πέρας το σκοπό της. Εκτός από την ελαιοκομική αγορά, θα έχει συνεισφέρει σημαντικά, παίζοντας έναν εξέχοντα



ρόλο στην εμπορία των λιπαρών προϊόντων και σαν αποτέλεσμα στην ελαστική οργάνωση των διεθνών αγορών βασικών προϊόντων.

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Όπως αναφέρθηκε, η συνθήκη ανταποκρίνεται στην ανάγκη προστασίας και προώθησης του ελαιοκομικού κλάδου λόγω της κοινωνικοοικονομικής σημασίας που έχει ο ίδιος στον κόσμο.

Πράγματι, στις περιφέρειες με ελαιοκομική παράδοση, οι οποίες ουσιαστικά βρίσκονται στις παραμεσότητες περιοχές, η καλλιέργεια της ελιάς είναι ενσωματωμένη στην κοινωνική και οικονομική δομή και παρουσιάζεται σαν μία οικονομική εναλλακτική λύση που είναι δύσκολο να αντικατασταθεί, τόσο σε επίπεδο παραγωγής και εμπορίας όσο και σε επίπεδο κατανάλωσης:

- Στο χώρο της παραγωγής, θα πρέπει να έχουμε υπ' όψη ότι η ελιά καλλιεργείται σε περιοχές άνυδρες, άγονες και με ελάχιστη βιομηχανία, όπου πολλές φορές η γη δεν αποδέχεται άλλου είδους καλλιέργεια. Η δυσκολία εξεύρεσης εναλλακτικών λύσεων καλλιέργειας καθιστά το είδος αυτό σαν ικανό μέσο για την αποφυγή εγκατάλειψης της γης και τη μετέπειτα ερήμωση των περιοχών όπου καλλιεργείται, καθώς και για τον περιορισμό της εξόδου των κατοίκων από τις αγροτικές περιοχές.
- Στον κλάδο της εμπορίας δε θα πρέπει να ξεχνάμε ότι η καλλιέργεια αυτή προσφέρει εισοδήματα σε άνω των δυο εκατομμυρίων οικογενειών. Οι οικογενειακές οικονομίες δεν είναι οι μοναδικές που βγαίνουν κερδισμένες. Η εξαγωγή ελαιοκομικών προϊόντων είναι μία σημαντική πηγή εισόδου συναλλάγματος για αρκετές χώρες και ιδιαίτερα για τις χώρες οι οποίες βρίσκονται σε αναπτυξιακή πορεία.
- Σε επίπεδο κατανάλωσης τα προϊόντα ελαιοκομίας είναι βασικά στοιχεία για τη διατροφή ενός μεγάλου τμήματος κατοίκων των αγροτικών περιοχών όπου παραδοσιακά γίνεται η καλλιέργεια της ελιάς.

Παρ' όλα αυτά η καλλιέργεια αυτή αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα, το μεγαλύτερο εκ των οποίων είναι οι έντονες διακυμάνσεις των περισυλλεγμένων ποσοτήτων ελαιοκάρπου. Σε αυτό προστίθεται η ελάχιστη χρήση προϊόντων τεχνολογικής εξέλιξης, κατά τη διάρκεια της παραγωγής και της μεταποίησης των ελαιοκομικών προϊόντων, που έχει σαν αποτέλεσμα μία χαμηλότερη απόδοση από εκείνη η οποία θεωρείται ιδανική.

Στο χώρο της εμπορίας, τα προβλήματα αυτά επιφέρουν αστάθεια στον εφοδιασμό της αγοράς, διακυμάνσεις των τιμών και των εσόδων από τις εξαγωγές, καθώς και μεταβολές στις απολαβές των ελαιοπαραγωγών. Σε αυτά τα προβλήματα προστίθενται και εκείνα που δημιουργεί ο ανταγωνισμός των άλλων ρευστών φυτικών ελαίων με τα οποία το ελαιόλαδο πρέπει να δώσει μάχη στις διάφορες αγορές και που συνήθως είναι φτηνότερα.

Η Συνθήκη πρέπει επιπλέον να ξεπεράσει μία σημαντική πρόκληση προώθησης και υποστήριξης των προσπαθειών εκσυγχρονισμού και αποδοτικότητας της ελαιοκομίας και της ελαιουργικής, με στόχο την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης που θα επιτρέψει έναν ομαλό εφοδιασμό της αγοράς. Μεταξύ αυτών των στόχων βρίσκεται και η επιθυμία επίτευξης θετικής σχέσης τιμής-

ποιότητας, η οποία θα προσφέρει στα προϊόντα του κλάδου της ελαιοκομίας τη δυνατότητα να καθίστανται ανταγωνίσιμα μέσα στην αγορά. Αυτό σημαίνει ότι ο περιορισμός των εξόδων παραγωγής και η βελτίωση της ποιότητας των λαμβανόμενων προϊόντων είναι απαραίτητα για την εξοικονόμηση δικαίων οικονομικών απολαβών εκ μέρους των ελαιοπαραγωγών, απολαβές που θα τους εξασφαλίζουν ένα βιοτικό επίπεδο αποδεκτό και ορισμένα ποσά επένδυσης ικανοποιητικά.

Τα προβλήματα στον ελαιοκομικό κλάδο δεν εμφανίζονται απομονωμένα, συνήθως κάνουν την εμφάνισή τους στο σύνολο των κρατών με ελαιοκομική παραγωγή. Έτσι δεν πρέπει να αναζητούνται τμηματικές λύσεις σε επίπεδο επικράτειας, αλλά είναι απαραίτητη η προώθηση της συντονισμένης ανάπτυξης σ' αυτόν τον τομέα και η συνεργασία εκτός των συνόρων του κάθε κράτους. Η εργασία αυτή θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ευρύτερη και να συμπεριλαμβάνονται σ' αυτήν τόσο ο συντονισμός και η συνεργασία με τις κυβερνήσεις των Κρατών-μελών όσο και οι ίδιοι έμποροι του κλάδου.

Η εργασία συντονισμού της ελαιοκομικής πολιτικής αποβαίνει ιδιαίτερα απαραίτητη σε θέματα εξωτερικού εμπορίου. Πράγματι, εκτός από τις εσωτερικές αποκλίσεις μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης, παρατηρούνται αστάθειες σε παγκόσμιο επίπεδο μεταξύ της διεθνούς προσφοράς και της ζήτησης που προέρχονται από τις διακυμάνσεις των ποσοτήτων παραγωγής ή και από άλλους διαφόρους λόγους.

Προς τούτο, παίζει πρωτεύοντα ρόλο ο συντονισμός, σε παγκόσμιο επίπεδο, της πρόσβασης στις αγορές, της ασφάλειας στους ανεφοδιασμούς, της μάχης εναντίον του αθέμιτου ανταγωνισμού, και προ πάντων της επίτευξης μίας διευρύνσης των εθνικών και διεθνών συναλλαγών με αποτέλεσμα την αύξηση των εσόδων των παραγωγικών χωρών και ιδιαίτερα εκείνων που βρίσκονται σε φάση ανάπτυξης με την επακόλουθη ενθάρρυνση για οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη.

Για να μην είναι μία απλή δήλωση προθέσεων όλοι αυτοί οι επιδιωκόμενοι στόχοι, η Συνθήκη δημιούργησε ένα όργανο, το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας, το οποίο έχει την υποχρέωση να προωθήσει εκείνες τις εργασίες που αποσκοπούν στην αρμονική εξέλιξη της παγκόσμιας οικονομίας χρησιμοποιώντας όλα τα μέσα και προτροπές που διαθέτει στους χώρους της παραγωγής, της κατανάλωσης και των διεθνών συναλλαγών, έχοντας υπ' όψη την αλληλοσύνδεσή τους.

Μέσω των Επιτροπών του και της Εκτελεστικής του Γραμματείας, το Συμβούλιο παρέχει τη συγκεκριμένη υποδομή για την εκτέλεση εργασιών έρευνας και παρατήρησης, πληροφόρησης και αντίληψης καθώς και της θέσης σε λειτουργία των σχεδίων. Μ' αυτόν τον τρόπο εκδηλώνεται σαν όργανο ικανό να προσφέρει τον απαραίτητο δυναμισμό στον κλάδο.

Στο πλαίσιο της ελαιοκομικής οικονομίας καθώς και της τυποποίησης, οι υποχρεώσεις του Συμβουλίου αναφέρονται στο τρίτο μέρος της Συνθήκης.

Σε οικονομικά θέματα το Συμβούλιο πρέπει:

- Να πραγματοποιεί μία επί μονίμου βάσης περισυλλογή των στοιχείων, τα οποία αφορούν την παραγωγή, την κατανάλωση και τις διεθνείς συναλλαγές των προϊόντων ελαιοκομίας, όπως του ελαιολάδου, του πυρηνέλαιου και της επιτραπέζιας βρώσιμης



ελιάς, καθώς και σε γενικές γραμμές εκείνα που αφορούν τα ρευστά βρώσιμα φυτικά έλαια και ιδιαίτερα εκείνα που είναι απαραίτητα για τη σύνταξη ισολογισμών και για τη γνώση της εθνικής ελαιοκομικής πολιτικής των κρατών-μελών.

- Δυο φορές το χρόνο, επί της ευκαιρίας των συνεδρίων του φθινοπώρου και της άνοιξης, να εκτελεί μία λεπτομερή εξέταση των ισολογισμών των ελαιοκομικών προϊόντων, ένα γενικό υπολογισμό των διαθεσιμότητων και των αναγκών και μία ανάλυση της κατάστασης της ελαιοκομικής αγοράς.
- Να προτείνει στα μέλη τις απαραίτητες συμβουλές, με σκοπό να ευνοηθούν οι διεθνείς συναλλαγές των ελαιοκομικών προϊόντων και τα μέτρα που θεωρεί κατάλληλα για τον περιορισμό των αντιζοοτήτων, οι οποίες θα μπορούσαν να αναταράξουν το διεθνές εμπόριο, με στόχο την εξασφάλιση της επιθυμητής ισορροπίας μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης.

Για τη συνεισφορά στην προσπάθεια και στην κοινοποίηση των εργασιών του σ' αυτόν το χώρο, το Συμβούλιο εκδίδει:

- Ετήσια, έναν ερανισμό από την εφαρμοζόμενη πολιτική των διαφόρων κρατών στον ελαιοκομικό κλάδο.
- Περιοδικά, άρθρα οικονομικού χαρακτήρα, στοιχεία, στατιστικές και γραφικές παραστάσεις περί της κατάστασης που επικρατεί στο διεθνές εμπόριο των βρώσιμων, φυτικών, ρευστών ελαίων γενικά, αλλά και ιδιαίτερα του κλάδου της ελαιοκομίας, στο επίσημο περιοδικό του, το *Olivae*, και στο δεκαπενθήμερο Ενημερωτικό Φυλλάδιο.

Όσον αφορά την τυποποίηση, είναι ουσιαστικός ο ρόλος τον οποίο η Συνθήκη παραχωρεί στο Συμβούλιο. Πράγματι, οι προσπάθειες που πραγματοποιούνται επί του θέματος επιτρέπουν, από τη μία πλευρά, τη συνεισφορά για τον εναρμονισμό της νομοθεσίας του κάθε κράτους και τον περιορισμό των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι διεθνείς συναλλαγές, τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο και, από την άλλη, την εγγύηση ενός αυστηρότερου ελέγχου ποιότητας και αυθεντικότητας του προϊόντος.

Η εργασία τυποποίησης του ελαιοκομικού κλάδου είναι παρούσα σε όλα τα επίπεδα, από την παραγωγή μέχρι και την τελική κατανάλωση και αυτό γίνεται ιδιαίτερα μέσω:

- Της υιοθέτησης κατοχύρωσης ονομάτων και καθορισμών των ελαιολάδων, των πυρηνέλαιων και της επιτραπέζιας ελιάς, έχοντας υπ' όψη τα φυσικά, χημικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους και τη θέσπιση κανόνων σε θέματα ένδειξης της προέλευσης και κατοχύρωσης ονομάτων προέλευσης, απέναντι στις οποίες τα μέλη του Συμβουλίου αναλαμβάνουν την υποχρέωση να υιοθετήσουν τα μέτρα που θα εγγυούνται την εφαρμογή τους, καθώς και θα απαγορεύουν και θα τιμωρούν τη δόλια χρήση τους στο διεθνές εμπόριο.
- Της προετοιμασίας και εφαρμογής, σε στενή συνεργασία με το Κοινό πρόγραμμα FAO/OMS, του Codex Alimentarius, κανόνων διατροφής για τα ελαιόλαδα και τα πυρηνέλαια καθώς και για τις επιτραπέζιες ελιές.
- Της εφαρμογής εμπορικών κανόνων και της υιοθέτησης μίας σύμβασης διεθνής μορφής για τη διευκόλυνση των σχέσεων μεταξύ αγοραστών και πωλητών, την αντιμετώπιση του δόλου και του αθέμιτου συναγωνισμού, καθώς και για την εξασφάλιση ενός ελέγχου της ποιότητας, της συσκευασίας και του ετικεταρίσματος των προϊόντων ελαιοκομίας.

- Της ίδρυσης Οργάνου Συμβιβασμού και Διαιτησίας για τις διενέξεις σε θέματα εμπορικών πράξεων που αφορούν το ελαιόλαδο, τα πυρηνέλαια και τις επιτραπέζιες ελιές. Με βάση τον Κανονισμό αυτού του οργάνου, οποιαδήποτε υπάρχουσα πιθανή διένεξη θα πρέπει να επιχειρείται να επιλυθεί με φιλικό τρόπο. Αν αυτό δεν επιτευχθεί, τα διαμαχόμενα μέρη μπορούν να προσφύγουν στη διαιτησία του Συμβουλίου. Με την παρουσίαση των διαφορών τους στη διαιτησία του Συμβουλίου, τα διαμαχόμενα μέρη αναλαμβάνουν την υποχρέωση να εκτελέσουν, χωρίς χρονοτριβή, την απόφαση που θα δοθεί και να παραιτηθούν από οποιαδήποτε προσφυγή στην οποία έχουν δικαίωμα. Όλες οι αποφάσεις που παίρνονται είναι οριστικές και πρέπει να επικυρώνονται από το όργανο διαιτησίας.

- Της διεθνούς αναγνώρισης των εθνικών εργαστηρίων.

Η υιοθέτηση κανόνων διατροφής και εμπορίου, οι οποίοι θα είναι αρμονικοί και ανανεώσιμοι σε τακτικά διαστήματα σύμφωνα με τις επιστημονικές και τεχνικές εξελίξεις, επιτρέπει την πρόληψη και τον αγώνα εναντίον του δόλου και του αθέμιτου συναγωνισμού, που θα μπορούσαν να πλήξουν την εικόνα του προϊόντος και να αναταράξουν την επισφαλή ισορροπία της διεθνής αγοράς, προσφέροντας συγχρόνως την εγγύηση προς το καταναλωτικό κοινό για την παράδοση προϊόντων ποιότητας.

Σε θέματα ρύθμισης της διεθνής αγοράς, το Συμβούλιο εγγυάται την γνώση παγκοσμίως αγορών των προϊόντων ελαιοκομίας και προσφέρει στα μέλη του και στους παρατηρητές ένα φόρουμ ανασκόπησης και διαβουλεύσεων, που είναι απαραίτητο για την υπεράσπιση των δικαιωμάτων του κλάδου και γενικά για την αποπεράτωση των γενικών στόχων που καθορίστηκαν από την Συνθήκη. Σε αυτά τα ζητήματα, στις συνεδριάσεις οι οποίες λαμβάνουν μέρος δυο φορές το χρόνο, οι αποφάσεις παίρνονται συνήθως κατόπιν επιδοκιμασίας.

Για καλύτερη δυνατή εκτέλεση του ρόλου του φόρουμ διαβουλεύσεων, ανασκόπησης και συμβιβασμού των διαφορών απαιτήσεων που παρουσιάζονται, το Συμβούλιο ίδρυσε επιπλέον μία Συμβουλευτική Επιτροπή του Ελαιολάδου και της Επιτραπέζιας Ελιάς.

Έτσι μπορεί να ενημερώνεται για την γνώμη των διαφόρων επαγγελματικών και καταναλωτικών και να καθορίζει μαζί μ' αυτούς μία στενή και αδιάκοπη συνεργασία. Η αποστολή αυτής της Επιτροπής είναι η παροχή συμπαράστασης προς την Εκτελεστική Γραμματεία, για την προετοιμασία των διαφόρων θεμάτων ελαιοκομίας που πρόκειται να επεξεργαστούν από το Συμβούλιο. Εκτός αυτού, προσφέρει το ιδανικό πλαίσιο, σε όλους όσους βρίσκονται στον κλάδο, για να απολαμβάνουν τη δυνατότητα πραγματοποίησης τακτικών συγκεντρώσεων, ανταλλαγής των απόψεών τους και σύμφιξης των δεσμών συνεργασίας τους.

Σαν εξεταστικό όργανο το Συμβούλιο θέτει σε εφαρμογή ή δίνει εντολή να βάλουν σε εφαρμογή, προετοιμάζει και δημοσιεύει εκθέσεις, έρευνες και άλλα έγγραφα που θεωρούνται χρήσιμα και απαραίτητα για την από πλησίον γνώση των προβλημάτων και των αναγκών του κλάδου και για την προσφορά των κατάλληλων συστάσεων προς τα μέλη.

Οι έρευνες και οι εργασίες σε ό,τι αφορούν οικονομικά ή και εμπορικά θέματα, πρέπει ουσιαστικά να περιστρέφονται γύρω από την αναζήτηση των μέσων και των κατευθύνσεων για την εγγύηση



μίας ισορροπίας μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης, καθώς και τη βραχυπρόθεσμη τυποποίηση της ελαιοκομικής αγοράς και την προσφορά των απαραίτητων λύσεων στα προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν σχετικά με την εξέλιξη της παγκόσμιας αγοράς των προϊόντων ελαιοκομίας. Όλες αυτές οι έρευνες και εργασίες πρέπει να αναφέρονται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό κρατών ή ομάδων κρατών και να λαμβάνουν υπ' όψη τις γενικές, κοινωνικές και οικονομικές καταστάσεις του κάθε ενός από αυτά.

Οι εργασίες του Συμβουλίου δε θα είχαν κανένα νόημα χωρίς μία δυναμική διεθνή συνεργασία. Έτσι, ανεξάρτητα από τη στενή συνεργασία που αποφάσισε να εφαρμόσει σε όλα τα επίπεδα με τα Κράτη-μέλη, αλλά και με εκείνα που δεν είναι μέλη αλλά ενδιαφέρονται για το διεθνές εμπόριο του ελαιολάδου, του πυρηνέλαιου και της επιτραπέζιας ελιάς, καθώς και από τις δικαιωματικές ή πραγματικές σχέσεις που υπάρχουν με τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών, τη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών περί του Εμπορίου και της Ανάπτυξης και τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών για τη Γεωργία και τη Διατροφή, το Συμβούλιο υιοθετεί τις προϋποθέσεις αποφάσεις για την πραγματοποίηση δημοσκοπήσεων ή τη συνεργασία με τους άλλους εξειδικευμένους φορείς του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών και με τους ενδοκυβερνητικούς, κυβερνητικούς και μη κυβερνητικούς οργανισμούς που θεωρούνται κατάλληλοι.

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Από τη στιγμή της δημιουργίας της, η Συνθήκη αντιπροσώπευσε μία βοήθεια προς τα μέλη της και ιδιαίτερα προς εκείνα που βρίσκονταν σε πορεία ανάπτυξης. Με σκοπό τη λύση των προβλημάτων του κλάδου και την αξιοσημείωτη συνεισφορά για την επίτευξη των καθορισμένων στόχων στο πλαίσιο της πολιτικής εκσυγχρονισμού της καλλιέργειας της ελιάς, της ελαιοσυγκομιδής και της παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς, προσπάθησε να διευκολύνει τις εργασίες έρευνας και ανάπτυξης για να προετοιμάσει διάφορες τεχνικές οι οποίες θα ήταν ικανές:

- Να εκσυγχρονίσουν την καλλιέργεια της ελιάς και τη βιομηχανία των προϊόντων ελαιοκομίας μέσω της ενοργάνωσης των αντίστοιχων επιστημονικών-τεχνικών προγραμμάτων.
- Να βελτιώσουν την ποιότητα των παραγωγών αυτής της καλλιέργειας.
- Να περιορίσουν την τιμή κόστους των παραγόμενων προϊόντων και ιδιαίτερα του ελαιολάδου, για τη βελτίωση της θέσης του στην παγκόσμια αγορά των φυτικών λιπών.
- Να βελτιώσουν τη θέση της ελαιοκομικής βιομηχανίας σε ό,τι αφορά την επίδρασή της στο περιβάλλον, σύμφωνα με τις συστάσεις της Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών για θέματα Περιβάλλοντος, με σκοπό να βρεθούν λύσεις εναντίον των πιθανών, καταστρεπτικών επιπτώσεων.
- Να διευκολύνουν την αποστολή τεχνολογίας και τις εργασίες για την κατάρτιση στο χώρο της ελαιοκομίας.

Πάνω σ' αυτό το θέμα και ιδιαίτερα από την έναρξη της Συνθήκης του 1986, το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας αντιπροσωπεύει την ιδανική υποδομή για την εφαρμογή και ανάπτυξη μίας ικανής, πολυμερής, τεχνικής συνεργασίας μεταξύ όλων των κρατών-μελών

που θα επιτρέψει την επίλυση, από κοινού, των κυριότερων προβλημάτων των ιδίων.

Το βασικότερο πρόβλημα είναι η παραγωγικότητα, η οποία σε γενικές γραμμές, όχι μόνο δεν είναι ικανοποιητική αλλά είναι πάρα πολύ χαμηλή στον κλάδο του ελαιολάδου. Όταν πρόκειται για ένα ακριβό προϊόν, το να υπάρχει μία παραγωγικότητα η οποία δεν ικανοποιεί τις προσδοκίες στην πραγματικότητα είναι σαν να προσθέτουμε μία δυσκολία πάνω σε άλλη, σαν να τοποθετούμε το προϊόν σε τέτοια θέση που καθιστά την κατανάλωσή του δύσκολη, ιδιαίτερα αν έχουμε υπ' όψη ότι το ελαιολάδο παράγεται από χώρες των οποίων το αγοραστικό δυναμικό πολλές φορές εμποδίζει την απόκτησή του από τον πιθανό καταναλωτή.

Η βελτίωση της παραγωγικότητας οριοθετεί και καθορίζει το μέλλον της ελαιοκομίας των παραμεσόγειων περιοχών, ενώ κατάσταση αυτή είναι εντονότερη στις χώρες της Βόρειας Αφρικής και της Μέσης Ανατολής. Η ανύπαρκτη ή και η ακατάλληλη λίπανση, η απουσία και η μη αποτελεσματική χρήση μεθόδων καταπολέμησης ασθενειών με γεωργικά φάρμακα, τα υπέρμετρα ή λανθασμένα κλαδέματα, η χρήση ποικιλιών ελιάς οι οποίες δε διαθέτουν την απαιτούμενη παραγωγική ικανότητα, και το φαινόμενο εναλλακτικών ποσοτήτων συγκομιδής αντιπροσωπεύουν τους βασικότερους λόγους που θέτουν τροχοπέδη στη βελτίωση της παραγωγικότητας.

Το ουσιαστικό γνώρισμα που χαρακτηρίζει την ελαιοκομική παραγωγή βρίσκεται στην αστάθεια και στον κυκλικό χαρακτήρα των συγκομιδών και στον εφοδιασμό της αγοράς, που από την πλευρά τους γίνονται αφετηρία των διακυμάνσεων στο κόστος της παραγωγής, στην αστάθεια των τιμών και των εσόδων από τις εξαγωγές, καθώς και στη δημιουργία σημαντικών διαφορών στο εισόδημα των ελαιοπαραγωγών. Για τον περιορισμό αυτών των αρνητικών επιπτώσεων που μαζί με εκείνες που δημιουργούνται από το σκληρό ανταγωνισμό των άλλων φυτικών λιπών γίνονται τα αίτια της αστάθειας της ελαιοκομικής αγοράς, τα κράτη με ελαιοκομική παραγωγή έβαλαν σε εφαρμογή διάφορες πολιτικές προστασίας του ελαιολάδου, απέναντι στην επεκτατική παρουσία των μεγάλων παραγωγών σπορέλαιων με χαμηλές τιμές, που προσπαθούν να καθορίσουν μία τιμή του ελαιολάδου ελαφρά μεγαλύτερη από τα σπορέλαια.

Παρ' όλα αυτά, η τρέχουσα τάση προς την προοδευτική απελευθέρωση της εγχώριας και διεθνούς αγοράς, η σταδιακή αφαίρεση των προστατευτικών μέτρων, ο περιορισμός των δασμολογικών εμποδίων, η ανάγκη εξασφάλισης εκ μέρους των κυβερνήσεων της εγχώριας κάλυψης της ζήτησης κατανάλωσης βασικών προϊόντων διατροφής, όπως τα λιπαρά προϊόντα, σε χαμηλές τιμές, προσθέτουν νέες δυσκολίες στα προβλήματα του βασικού προϊόντος της μεσογειακής ελαιοκαλλιέργειας, προβλήματα που παρουσιάζονται εντονότερα στις χώρες που βρίσκονται σε αναπτυξιακή πορεία και που χρειάζονται έναν εκσυγχρονισμό των παραγωγικών, βιομηχανικών και εμπορικών τους υποδομών.

Τα αποτελέσματα τα οποία λαμβάνονται από τα υψηλά κοστολόγια παραγωγής, αν και δεν είναι καινούργια, κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών απόκτησαν μία εξέχουσα σημασία. Οι παράγοντες παραγωγής και ιδιαίτερα τα εργατικά χέρια που χρησιμοποιούνται στις εργασίες συλλογής και κλαδέματος, το κοστολόγιο των οποίων παρουσίασε μία ανοδική πορεία χρόνο με το χρόνο μέχρι να φτάσει σήμερα το 60 αλλά ακόμη και το 70 %, που θα επιτρέψει την επίλυση, από κοινού, των κυριότερων προβλημάτων των ιδίων.



ανάλογα με την περιφέρεια του συνολικού κόστους των εξόδων παραγωγής, οριοθετούν σε μεγάλο βαθμό την οικονομία της εκμετάλλευσης του ελαιόδεντρου.

Το να περιμένει κανείς να περιορίζει το κόστος παραγωγής μέσω της μείωσης των τιμών των λιπασμάτων, των γεωργικών φυτοφαρμάκων ή των εργατικών χεριών είναι μία ουτοπία. Η μοναδική οδός που απομένει είναι η αύξηση της παραγωγικότητας, κατόπιν της βελτίωσης της απόδοσης προς εκτάριο ή και προς δέντρο.

Όσον αφορά την ποιότητα του προϊόντος-βάσης, το πρόβλημα ουσιαστικά βρίσκεται στην τεχνολογική κατάρτιση, ενώ η λύση του εξαρτάται, σε μεγάλο ποσοστό, από το βαθμό επέμβασης ή από τα προγράμματα μετάδοσης γνώσεων, που πραγματοποιούνται επί αυτού στις χώρες της Νότιας και Ανατολικής Μεσογείου που βρίσκονται σε πορεία ανάπτυξης, όπου το ποσοστό παραγωγής παρθένου ελαίου ποιότητας είναι πολύ περιορισμένο.

Η βιομηχανική ελαιοκομική υποδομή αυτών των χωρών έχει εκσυγχρονιστεί ελάχιστα, ενώ έστω και αν υφίστανται οι φυσικές προϋποθέσεις, που ορισμένες φορές είναι εξαιρετικές για την παραγωγή ελαιολάδου ποιότητας, ένα μεγάλο ποσοστό των παραγόμενων ελαιολάδων είναι ελαττωματικό. Είναι λάδια ακατάλληλα για την κατανάλωση αν δεν υποστούν σε μία εκ των προτέρων επανόρθωση. Η ελλιπής τεχνολογική κατάρτιση των χειριστών και των υπεύθυνων των ελαιωτριβείων επιδρά αρνητικά και κατά υπέρμετρο τρόπο στη χαμηλή ποιότητα του παραγόμενου ελαίου.

Έτσι η αναδιάρθρωση και η ανανέωση της βιομηχανικής παραγωγής ελαιολάδου σημαίνει συγχρόνως τον εκσυγχρονισμό των τεχνολογικών γνώσεων του προσωπικού, το οποίο είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία της. Για τη μετάβαση από το παραδοσιακό λιοτριβί σε μία σύγχρονη μονάδα συνεχής παραγωγής απαιτείται μία εκ των προτέρων κατάρτιση των παλιών μαστόρων του ελαιωτριβείου.

Ο περιορισμός του κόστους παραγωγής και η βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος θεωρούνται σήμερα οι δυο ουσιαστικές προϋποθέσεις για τη βατότητα του κλάδου σε επίπεδο παραγωγής. Γι' αυτό, οι εργασίες επέμβασης πρέπει να συμπεριλαμβάνονται μέσα σε μία εθνική πολιτική η οποία θα εξετάζει, όχι μόνο τις οικονομικές αλλά και τις άλλες ιδιαίτερες πτυχές της ελαιοκομίας. Συγκεκριμένα, τις κοινωνικές επιπτώσεις σε ολόκληρες περιοχές παραγωγής, όπου οι απαραίτητες λύσεις απαιτούν μέτρα που ξεπερνούν την απλή ιδέα μίας πολιτικής αγοράς. Τα φαινόμενα της εγκατάλειψης των αγροτικών περιοχών, της διάβρωσης ή της ερήμωσης δεν είναι απλά λέξεις κενές. Είναι συγκεκριμένες καταστάσεις οι οποίες αντικατοπτρίζουν μία πραγματικότητα που υφίσταται σε αρκετές παραμεσώγιες περιοχές όπου η ελαιοκομία είναι η βασική πηγή της οικονομίας.

Αυτός ο δεσπόζων παράγοντας καθιστά αδύνατο τον περιορισμό της παραγωγής του ελαιολάδου όταν υφίσταται η επιθυμία ύπαρξης ισοζυγίας του παγκόσμιου ελαιοκομικού ισολογισμού. Έτσι είναι επίσης απαραίτητο να γίνει μία αύξηση της ζήτησης για να ληφθούν υπ' όψη οι υποβαθμισμένες παραμεσώγιες περιοχές, με καλλιέργειες που χρειάζονται μία πραγματική κοινωνική πολιτική.

Ποια είναι η εμπειρία που ζει το Διεθνές Ελαιοκομικό Συμβούλιο και ποιες είναι οι εναλλακτικές λύσεις που προσπαθεί να εφαρμόσει για την επίλυση των προβλημάτων του κλάδου;

Πρέπει να γίνει έμφαση ότι, όταν το 1986 έλαβαν μέρος οι διαβουλεύσεις στη Γενεύη περί της Διεθνούς Συνθήκης του Ελαιολάδου και της Επιτραπέζιας Ελιάς, τα προβλήματα ισορροπίας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης ήταν ήδη στη σκέψη των περισσότερων ελαιοκομικών κρατών και ιδιαίτερα στη σκέψη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Το βασικό ζήτημα ήταν η γνώση των μέτρων που έπρεπε να αναλάβει η καινούργια Συνθήκη για να συνεισφέρει στη λύση των άμεσων και μελλοντικών προβλημάτων του κλάδου του ελαιολάδου.

Μ' αυτόν το σκοπό και για την επίτευξη των γενικών στόχων της Συνθήκης, σχετικά με τον εκσυγχρονισμό της καλλιέργειας της ελιάς και της ελαιουργικής, αυξάνεται η ένταση των εργασιών τεχνικής συνεργασίας σ' αυτήν τη Συνθήκη ενώ ουσιαστικά αυτές απευθύνονται:

- Στην κατάρτιση και στην επιμόρφωση του τεχνικού προσωπικού και των διοικητικών στελεχών που έχουν υπευθυνότητες στον κλάδο (κατά την περίοδο 1987-1993 έγινε κατάρτιση ή και κατευθείαν επιμόρφωση 870 τεχνικών, σε θέματα που είχαν σχέση με σύγχρονες τεχνικές καλλιέργειας, τεχνικές βελτίωσης της ποιότητας του ελαιολάδου, κατάρτιση υπεύθυνων ομάδων δοκιμής παρθένου ελαιολάδου και τεχνολογίας επεξεργασίας της επιτραπέζιας ελιάς).
- Στη μετάδοση τεχνολογίας, σε θέματα ελαιοκομικής τεχνικής, από τα πιο προηγμένα μέλη προς τα μέλη που βρίσκονται σε πορεία ανάπτυξης.
- Στην ανάπτυξη προγραμμάτων έρευνας πάνω σε θέματα γενικού ενδιαφέροντος για τα μέλη.
- Στην παροχή τεχνικής βοήθειας προς τα κράτη για την επεξεργασία και εφαρμογή των δικών τους εθνικών προγραμμάτων έρευνας και βελτίωσης, σύμφωνα με τις δικές τους τοπικές ανάγκες ή σύμφωνα με εκείνες που έχουν προτεραιότητα.
- Στην παροχή εξοπλισμού υποστήριξης των αναπτυσσόμενων κρατών για τη διευκόλυνση δημιουργίας πρότυπων σταθμών ελαιουργικής, αγροτεμαχίων επίδειξης της καλλιέργειας της ελιάς καθώς και εργαστηρίων, με στόχο να καταστούν αυτά σε πόλους επέκτασης και ανάπτυξης.
- Στην καθιέρωση αυθεντικών δεσμών συνεργασίας μεταξύ των ινστιτούτων και των σταθμών έρευνας και πειραμάτων που ασχολούνται με την ελαιοκαλλιέργεια και με την ελαιουργική, με σκοπό τη διευκόλυνση ανταλλαγής πληροφοριών και εμπειριών καθώς και την επίσπευση απόκτησης αποτελεσμάτων μέσω της κατάλληλης διανομής εργασιών.
- Στην έκδοση και κοινολόγηση τεχνικών εγγράφων.

Με βάση τα αποτελέσματα των εργασιών που πραγματοποιήθηκαν κατά την περίοδο 1987-1993 και μετά το εμφανές ενδιαφέρον που έδειξαν τα μέλη για την ενίσχυση των τεχνικών και τεχνολογικών εργασιών, για τη βελτίωση της ελαιοκομίας κατά τη διάρκεια της τρεχούσας τροποποιημένης Συνθήκης, από το επόμενο έτος 1994, συμφωνήθηκε να αυξηθεί το κονδύλι του προϋπολογισμού του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιοκομίας το οποίο προορίζεται για την Τεχνική Συνεργασία Ελαιοκομίας.

Με σκοπό την επίλυση των κυριότερων προβλημάτων του κλάδου των κρατών-μελών του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιοκομίας (ΔΣΕ) και με περισσότερη έμφαση εκείνων τα οποία έχουν μεγαλύτερη ανάγκη βοήθειας, το Διεθνές Ελαιοκομικό Συμβούλιο ψήφισε ένα



Πρόγραμμα Τεχνικής Συνεργασίας για την περίοδο 1994-2000, στο οποίο καθορίζονται οι διάφορες εργασίες που πρόκειται να επιτρέψουν την επίτευξη των στόχων της Συνθήκης στο πλαίσιο της πολιτικής εκσυγχρονισμού της καλλιέργειας της ελιάς, της ελαιουργικής και της βιομηχανικής παραγωγής της επιτραπέζιας ελιάς (Πίνακας 1).

εξειλίξεις, σε θέματα ανάλυσης. Αυτές οι σύγχρονες μέθοδοι θα επιτρέψουν την εφαρμογή κατάλληλου έλεγχου ποιότητας του ελαιολάδου και τον εντοπισμό δολίων αναμειξών, με βασικό στόχο τη διατήρηση της ποιότητας του προϊόντος και της εμπορικής ακεραιότητας. Επίσης, στο πλαίσιο των διεκπεραιώσεων για τη διαφύλαξη της ποιότητας, το προτεινόμενο πρόγραμμα προβλέπει

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΓΕΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ 1994-2000

	Εργασίες:	Βελτίωση που επιδιώκεται
Πρόγραμμα 1	Έρευνα και ανάπτυξη	
	- Σχέδιο γενετικής βελτίωσης της ελιάς. - Εργασίες έρευνας σε θέματα ελαιοκομικής χημείας και σε αισθητήρια ανάλυση. - Επεξεργασία Παγκόσμιου Καταλόγου Ποικιλιών της Ελιάς. - Σχέδιο γενετικών Χαρακτηριστικών στην Καλλιέργεια της Ελιάς. - Προστασία με γεωργικά φάρμακα.	Παραγωγικότητα + ποιότητα Ποιότητα Διάφορα Παραγωγικότητα + ποιότητα Παραγωγικότητα + ποιότητα
Πρόγραμμα 2	Κατάρτιση ομάδων	
	- Οργάνωση εντατικών σπουδών (τοπικού και διεθνούς χαρακτήρα) για την εξειδίκευση και για την ενημέρωση των γνώσεων. - Σεμινάρια και συνεδριάσεις σπουδών. - Υποτροφίες για εξειδίκευση.	Παραγωγικότητα + ποιότητα
Πρόγραμμα 3	Υποστήριξη και τεχνική συμπαράσταση	
	- Δημιουργία πρότυπων σταθμών καθοδήγησης για τη βελτίωση της ποιότητας του ελαιολάδου και αγροτεμαχίων επίδειξης της καλλιέργειας της ελιάς. - Παροχή εξοπλισμού υποστήριξης σε εργαστήρια, ινστιτούτα, κ.τ.λ. - Αποστολή ειδικών και συμβούλων.	Ποιότητα + Παραγωγικότητα Ποιότητα + Παραγωγικότητα Διάφορα
Πρόγραμμα 4	Έκδοση και κοινοποίηση τεχνικών εγγράφων	Κατάρτιση + διάφορα

Πρόγραμμα 1. Έρευνα και ανάπτυξη

Το πρόγραμμα αυτό έχει σαν στόχο την ενίσχυση της έρευνας στις ελαιοκομικές χώρες που βρίσκονται σε πορεία ανάπτυξης, της οποίας τα αποτελέσματα υπάρχει πρόθεση να εφαρμοστούν τόσο στην καλλιέργεια της ελιάς όσο και στο βασικότερο προϊόν της. Μεταξύ των προτεινόμενων ερευνών, σε πρώτη θέση παρουσιάζεται το σχέδιο γενετικής βελτίωσης της ελιάς, με στόχο την επίτευξη κατάλληλων ποικιλιών, για την καλλιέργειά τους σε οποιαδήποτε επιφάνεια, που θα συγκεντρώνουν τις απαραίτητες αγρονομικές ιδιότητες για μία ενδεδειγμένη παραγωγικότητα. Τα πρώτα αποτελέσματα που λήφθηκαν, μετά το πέρας των τριών ετών ισχύος αυτού του σχεδίου γενετικής βελτίωσης, θα θέσουν τις κυριότερες βάσεις, οι οποίες θεωρούνται απαραίτητες για κάθε κράτος για τη μετέπειτα συνέχιση του ρυθμού εργασίας που καθορίστηκε από την αρχή μέσω του σχεδίου.

Ο στόχος αυτού του σχεδίου έρευνας είναι η βελτίωση της παραγωγικότητας της ελαιοκομικής κληρονομιάς των νότιων και ανατολικών παραμεσόγειων χωρών, μελών του ΔΣΕ, μέσω της επίτευξης νέων ποικιλιών οι οποίες θα ανταποκρίνονται στη σύγχρονη και περισσότερο ανταγωνιστική ελαιοκαλλιέργεια.

Όσον αφορά τις εργασίες έρευνας στο χώρο της ελαιοκομικής χημείας, το πρόγραμμα θα συνεχίσει να προετοιμάζει αξιόπιστες μεθόδους, διεθνώς αποδεκτές, προσαρμοσμένες στις τεχνολογικές

την παρακολούθηση των εργασιών, με στόχο την εξασφάλιση της επανάληψης και της αναπαραγωγής των μεθόδων οργανοληπτικής αξιολόγησης του παρθένου ελαιολάδου, προετοιμασμένων και εφαρμοσμένων από το ΔΣΕ. Από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με αυτά που αποφασίστηκαν στις τελευταίες συνεδριάσεις του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιοκομίας, την προετοιμασία μεθόδων, εναρμονισμένων στην αισθητήρια ανάλυση των ελαιολάδων και των πυρηνέλαιων που προορίζονται για την κατανάλωση, θα την ακολουθήσει η υιοθέτηση της εξετασμένης μεθόδου για την οργανοληπτική αξιολόγηση του παρθένου ελαιολάδου.

Αυτοί οι φυσικοί-χημικοί μέθοδοι εμφανίζονται στον Εμπορικό Κανονισμό ο οποίος προσαρμόζεται και εξετάζεται περιοδικά από το ΔΣΕ για τα ελαιόλαδα και τα πυρηνέλαια. Οι χημικοί και οι υπεύθυνοι ομάδων δοκιμής που συγκεντρώθηκαν, προερχόμενοι από τα ινστιτούτα και από τα εργαστήρια των μελών τα οποία συνεργάζονται με το ΔΣΕ, και οι οποίοι είναι υπεύθυνοι να προτείνουν στο ΔΣΕ τα επιτρεπόμενα όρια των ελαιολάδων και των πυρηνέλαιων για κάθε ένα από τα κριτήρια που συμπεριλαμβάνονται στον Εμπορικό Κανονισμό, θα συνεχίσουν ενεργά τις εργασίες τους στο πλαίσιο του προτεινόμενου προγράμματος.

Οι μέθοδοι αυτοί και τα αποδεχόμενα από το Συμβούλιο όρια, περί των διαφόρων κριτηρίων αγνότητας και ποιότητας των ελαιολάδων



και των πυρηνέλαιων, συμπεριλαμβάνονται μελλοντικά στον Κανονισμό Codex Alimentarius για τα ελαιόλαδα και τα πυρηνέλαια.

Σε θέματα τεχνολογίας της επιτραπέζιας ελιάς θα προετοιμαστούν και θα κοινοποιηθούν νέες μέθοδοι για μία καλύτερη προσαρμογή των επεξεργασιών ζύμωσης και προετοιμασίας της ελιάς και για έναν ορθότερο έλεγχο της τελικής ποιότητας του προϊόντος. Αυτές οι μέθοδοι έλεγχου θα συμπεριληφθούν αργότερα, τόσο στον Εμπορικό Κανονισμό του ΔΣΕ για τις επιτραπέζιες ελιές όσο και στον Κανονισμό του Codex Alimentarius γι' αυτό το προϊόν.

Με τον ίδιο τρόπο, είναι απαραίτητο να περατωθούν οι εργασίες που έχουν σχέση με την επεξεργασία Παγκόσμιου Καταλόγου Ποικιλιών Ελιάς, με σκοπό να μπορεί να αποτελέσει ο κατάλογος αυτός ένα πραγματικά χρήσιμο εργαλείο για όλους όσους εργάζονται στον κλάδο της ελαιοκομίας, προσφέροντας μία ολοκληρωμένη άποψη των ποικιλιών του είδους καθώς και τις απαραίτητες πληροφορίες για τις δυνατότητες χρήσης τους.

Η ποιότητα του ελαιολάδου εξακολουθεί να είναι μέχρι τώρα το πρωταρχικό πρόβλημα του κλάδου. Σήμερα, εξακολουθούν να παράγονται έλαια των οποίων τα αισθητήρια χαρακτηριστικά τους τα καθιστούν ακατάλληλα για την κατανάλωση, αν δεν υποστούν μία εκ των προτέρων επεξεργασία αποκατάστασης. Για την εξομάλυνση αυτής της κατάστασης, το ΔΣΕ έχει προβλέψει ένα σχέδιο εγκατάστασης πρότυπων μονάδων επίδειξης, για τη βελτίωση της ποιότητας του ελαιολάδου των νότιων και ανατολικών παραμεσόγειων χωρών, μελών του ΔΣΕ, μέσω της κοινοποίησης των τεχνολογικών εξελίξεων που πραγματοποιούνται στον κλάδο παραγωγής του ελαιολάδου.

Εκτός αυτού, με στόχο την γνώση και τη διατήρηση των παγκόσμιων γενετικών χαρακτηριστικών της ελιάς, το ΔΣΕ πρόκειται να επεξεργαστεί ένα Σχέδιο για τη Διατήρηση, το Χαρακτηρισμό, τη Συγκομιδή και τη Χρήση των Γενετικών Χαρακτηριστικών της Ελιάς. Η απόφαση για την πραγματοποίηση αυτού του σχεδίου προωθήθηκε από το γεγονός ότι το ΔΣΕ θεωρεί πως τα γενετικά χαρακτηριστικά της ελιάς είναι μία αναντικατάστατη κληρονομιά και η διατήρησή της συνεισφέρει στην προστασία της βιολογικής ποικιλίας σύμφωνα με τη Σύμβαση του Ρίο περί Βιολογικών Ποικιλιών.

Ο σκοπός αυτού του σχεδίου είναι η γνώση και η διατήρηση των γενετικών χαρακτηριστικών της ελιάς στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Πορτογαλία, Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία και Ελλάδα) και στις άλλες χώρες με σημαντική ελαιοπαραγωγή (Μαρόκο, Αλγερία, Τυνησία, Συρία, Τουρκία) και άλλες παραμεσόγειες χώρες, όπου βρίσκεται περί το 95 % της παγκόσμιας καλλιέργειας της ελιάς. Η γνώση της γενετικής κληρονομιάς της ελιάς, που είναι αποτέλεσμα της εκλογής των γεωργών κατά τη διάρκεια αιώνων καλλιέργειας, επιτυγχάνεται μέσω:

- Του χαρακτηρισμού και της αξιολόγησης των αυτοχθόνων ποικιλιών των συμμετεχόντων κρατών.
- Της δημιουργίας μίας βάσης δεδομένων του είδους.
- Της αναγνώρισης και προσθήκης στη συλλογή των αυτοχθόνων καλλιεργειών που ακόμη δεν είναι γνωστές.

Η διατήρηση των ποικιλιών, οι οποίες διαφέρουν μεταξύ τους στο σύνολο των αναφερόμενων κρατών, θα γίνεται μέσω της εκλογής άλλων τόπων τραπέζων εμβρυοπλάσματος, δυο εκ των οποίων θα

έχουν στη διάθεσή τους το μεγαλύτερο μέρος από το σύνολο της γενετικής κληρονομιάς του είδους για μία καλύτερη εξασφάλιση της επιβίωσης και την εξέταση αυτού του πολύτιμου υλικού.

Το σχέδιο αυτό θα επιτρέψει τη διαφύλαξη, το χαρακτηρισμό και την αξιολόγηση της μεγάλης γενετικής ποικιλίας της ελιάς. Αυτά τα αποτελέσματα του σχεδίου θα αποτελέσουν το σημείο εκκίνησης για τις ακόλουθες εργασίες:

- Την πραγματοποίηση μίας διατηρητέας καλλιέργειας στις σημερινές παραγωγικές περιοχές, οι περισσότερες από τις οποίες βρίσκονται σε υποβαθμισμένες περιοχές και όπου καμιά άλλη καλλιέργεια δεν μπορεί να συγκρατήσει τον αγροτικό πληθυσμό σε αυτό το περιβάλλον.
 - Την επέκταση αυτής της διατηρητέας καλλιέργειας ακόμη και σε περιοχές που δεν εφαρμόζουν αυτού του είδους δέντρο καλλιέργειας, με τα επακόλουθα ωφέλημα αποτελέσματα στην υπεράσπιση του εδάφους εναντίον της διάβρωσης και της ερήμωσης, ενώ συγχρόνως θα γίνεται διαφοροποίηση της παραγωγής αυτών των περιοχών.
 - Το σχεδιασμό και την εκτέλεση προγραμμάτων γενετικής βελτίωσης του είδους, εργασία η οποία άρχισε πρόσφατα, δειλά-δειλά να εκτελείται.
 - Τη βελτίωση του επίπεδου εφοδιασμού της παγκόσμιας αγοράς ελαιολάδου, προϊόν με μεγάλη θρεπτική αξία, που είναι ωφέλιμο για την ανθρώπινη υγεία και του οποίου η ζήτηση αυξάνεται με μεγαλύτερο ρυθμό από ό,τι η παραγωγή του, εδώ και πολλά χρόνια.
 - Τη βελτίωση της ποιότητας του ελαίου, θέμα σημαντικό για μία κατάλληλη εμπορία, τόσο για τους παραδοσιακούς καταναλωτές όσο και για το νέο αγοραστικό κοινό.
- Τέλος, η αξιολόγηση των υποπροϊόντων της ελιάς είναι επίσης θέμα το οποίο αξίζει να γίνει αντικείμενο προσοχής, γιατί αυτά αποτελούν μία πηγή συμπληρωματικών εσόδων που μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση της αποδοτικότητας των ελαιοκομικών εκμεταλλεύσεων. Έτσι θα συνεχιστούν οι μελέτες και οι έρευνες επί των φυσικών-χημικών και βιολογικών ιδιοτήτων των υποπροϊόντων της ελιάς.

Πρόγραμμα 2. Κατάρτιση ομάδων

Μέσα στις διεκπεραιώσεις αυτού του προγράμματος εμπεριέχονται η συνέχιση της κοινολόγησης των σύγχρονων τεχνικών της ελαιοκαλλιέργειας και της ελαιουργικής μέσω της κατάρτισης ειδικευμένου προσωπικού το οποίο θα αναλάβει να μεταφέρει, με τη σειρά του, αυτές τις πληροφορίες στους καλλιεργητές της ελιάς και στους ελαιουργούς, με σκοπό τη μετέπειτα εφαρμογή τους.

Αυτό το κεφάλαιο του Προγράμματος της Τεχνικής Συνεργασίας έχει σαν στόχο την κατάρτιση και την τελειοποίηση σε τοπικό και διεθνές επίπεδο:

- Σπουδών και σεμιναρίων για το τεχνικό προσωπικό της περιοχής καθώς και για έμπειρους καλλιεργητές ελιάς και ελαιουργούς, με σκοπό τη βελτίωση ή και την ενημέρωση των θεωρητικών και πρακτικών γνώσεών τους σε θέματα που έχουν σχέση με την ελαιοκαλλιέργεια, την ελαιουργική και τη βιομηχανική παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς, τα οποία θα πραγματοποιούνται στα αντίστοιχα κράτη-μέλη, μετά την αίτηση τους.
- Οργάνωσης μαθημάτων, σεμιναρίων ή συμποσίων διεθνή χαρακτήρα, έτσι ώστε να μπορούν οι τεχνικοί του κλάδου να



αποκομίζουν μία συμπληρωματική κατάρτιση σε θέματα που αναφέρονται στην τεχνική συνεργασία.

- Λόγω της διαφοροποίησης του ελαιοκομικού κλάδου, τόσο σε επίπεδο παραγωγής όσο και βιομηχανοποίησης, που απαιτεί την απόκτηση πολλαπλών και υψηλής ειδίκευσης τεχνικών αρμοδιοτήτων, υπάρχει πρόθεση προώθησης της εξειδίκευσης σε επίπεδο μεταπτυχιακών σπουδών στην αγρονομία ή στη χημεία, κατόπιν παραχώρησης υποτροφιών. Οι υποτροφίες αυτές θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση σπουδών για master, διδακτορική διατριβή ή για τη συμπληρωματική κατάρτιση των αγρονόμων των κρατών-μελών του ΔΣΕ στα ινστιτούτα ή στα εξειδικευμένα κέντρα ελαιοκομίας, ελαιοουργικής και βιομηχανικής παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς της Ισπανίας (Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla, CIDA της Κόρδοβας), Γαλλίας (École Supérieure Agronomique της Montpellier), Ιταλία (Istituto di Ricerca sulla Olivicoltura της Περούτζιας, Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica της Pescara), κ.τ.λ.

- Από την μία πλευρά, το Συμβούλιο υιοθετεί τα απαραίτητα μέτρα για την οργάνωση εκπαιδευτικών ταξιδιών και τεχνικών επισκέψεων για την κατάρτιση και την επιμόρφωση των τεχνικών και των επαγγελματιών του κλάδου της ελαιοκομίας. Από την άλλη, υποστηρίζει τη δημιουργία συλλόγων και τη συνεργασία μεταξύ κέντρων μελέτης και έρευνας, εργαστηρίων και άλλων τεχνικών και επαγγελματικών φορέων, με στόχο την επίτευξη ανταλλαγής πληροφοριών, εμπειριών και αποτελεσμάτων για το κοινό όφελος.

Κατά τη διάρκεια της περιόδου 1994-2000 το πρόγραμμα κατάρτισης θα έχει συμβάλει στη βελτίωση και επιμόρφωση των στελεχών και του τεχνικού προσωπικού στα ακόλουθα θέματα:

- Τεχνικές καλλιέργειας (κλάδεμα, άρδευση, κ.τ.λ.)
- Προστασία με γεωργικά φάρμακα.
- Μηχανική συγκομιδή του ελαιοκάρπου.
- Βελτίωση της ποιότητας του ελαίου.
- Κατάρτιση υπεύθυνων ομάδων δοκιμής.
- Έλεγχος ποιότητας. Χημικές αναλύσεις. Εξάσκηση στην εφαρμογή νέων μεθόδων.
- Εφαρμόσιμη τεχνολογία στις επιτραπέζιες ελιές.

Μέσω της οργάνωσης σεμιναρίων και εντατικών σπουδών, μέσα σε έξι χρόνια το πρόγραμμα προτίθεται να καταρτίσει ή και να επιμορφώσει άμεσα περί των 1.000 επαγγελματιών και αυτό σε ό,τι αφορά τις διεθνείς σπουδές. Σ' αυτόν τον αριθμό θα πρέπει να προστεθούν και εκείνοι οι οποίοι θα επωφεληθούν των σπουδών σε επίπεδο κάθε κράτους μέλους.

Πρόγραμμα 3.

Υποστήριξη και τεχνική συμπαράσταση

Στο πλαίσιο αυτού του προγράμματος υπάρχει η βούληση να δοθεί η τεχνική και τεχνολογική υποστήριξη προς τα κράτη μέλη για την επεξεργασία και μετέπειτα θέση σε λειτουργία των ιδίων εγχωρίων προγραμμάτων έρευνας και βελτίωσης, που έχουν σχέση με τις τοπικές και πρωτεύουσες ανάγκες τους. Σε σχέση με αυτήν την άποψη του θέματος θα πρέπει να αναφερθεί ότι έστω και αν το πρόγραμμα συμπεριλαμβάνει ένα σύνολο ενεργειών κοινού ενδιαφέροντος, υπάρχουν αγρονομικά και τεχνολογικά, τοπικά

προβλήματα που απαιτούν διαφορετική αντιμετώπιση και αφορούν ιδιαίτερα τα ακόλουθα θέματα:

- Τον αγώνα για την αντιμετώπιση των παρασίτων και των ασθενειών της ελιάς.
- Τη λίπανση.
- Το κλάδεμα.
- Την άρδευση: εργονομική χρήση του νερού στην καλλιέργεια της ελιάς.
- Την τεχνική της ελαιοπαραγωγής.
- Την τεχνολογία στην παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς.

Από την άλλη πλευρά, έχει προβλεφτεί μία παροχή εξοπλισμού υποστήριξης προς τις αναπτυσσόμενες χώρες για τη διευκόλυνση δημιουργίας σταθμών καθοδήγησης, αγροτεμαχίων επίδειξης καλλιέργειας της ελιάς, εργαστηρίων, κ.τ.λ., με σκοπό να καταστούν πόλοι επέκτασης και ανάπτυξης.

Η νέα αυτή γραμμή εργασιών, που απευθύνεται κυρίως στους πατροπαράδοτους ελαιώνες των παραμεσόγειων περιοχών, πρόκειται να ασκήσει μία άμεση επίδραση επί της βελτίωσης της παραγωγικότητας και της ποιότητας του ελαιολάδου και γενικά να έχει μία επίπτωση επί των παραγόντων και των μέσων παραγωγής και εμπορίας της κάθε περιφέρειας.

Πρόγραμμα 4.

Έκδοση και κοινοποίηση τεχνικών εγγράφων

Στόχος αυτού του προγράμματος είναι η ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας μεταξύ των ινστιτούτων και των σταθμών έρευνας και πειραμάτων που ασχολούνται με την ελιά, με σκοπό τη διευκόλυνση της ανταλλαγής τεχνολογίας, την προώθηση και επιτάχυνση λήψης αποτελεσμάτων σε θέματα έρευνας και τη διευκόλυνση ανταλλαγής πληροφοριών και εμπειριών καθώς και την κοινοποίηση των γνώσεων. Έτσι το Πρόγραμμα Τεχνικής Συνεργασίας, κατά τη διάρκεια της ισχύς του, θα διεγείρει αυτήν την ώθηση σε ό,τι αφορά τη συνεργασία μεταξύ των διαφόρων υπηρεσιών με σκοπό την εγγύηση μελλοντικής συνέχισής του.

Με την προσάρτηση της έκδοσης και κοινοποίησης τεχνικών εγγράφων στο Πρόγραμμα Τεχνικής Συνεργασίας 1994-2000 γίνεται προσπάθεια επίτευξης τριών στόχων:

- Δημιουργίας Κέντρου-Αρχείου Τεχνικών Εγγράφων, με σκοπό την ικανοποιητική ανταπόκριση στις ανάγκες πληροφόρησης που παρουσιάζουν οι διάφορες κρατικές και ιδιωτικές οργανώσεις των κρατών Μελών του ΔΣΕ, με ελαιοκομική παραγωγή.
- Ετήσιας κοινοποίησης των αποτελεσμάτων των διαφόρων εργασιών έρευνας (διατριβές και υπομνήματα ή πανεπιστημιακές εργασίες σχετικές με την ελαιοκομία, την ελαιοουργική και τη βιομηχανική παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς).
- Δημοσίευσης πρακτικών εγχειριδίων επί των θεμάτων με τα οποία ασχολείται η τεχνική ελαιοκομική συνεργασία, τεχνικών δελτίων και άλλων τεχνικών εγγράφων υψηλού ενδιαφέροντος (μελέτες ή εισαγωγές σε σεμινάρια, συμπόσια, συνέδρια, κ.τ.λ.).

Με βάση τους μηχανισμούς που τέθηκαν σε λειτουργία, είναι δυνατόν σήμερα να πραγματοποιηθούν οι εργασίες οι οποίες θα στηρίζονται στη συνεργασία που καθιερώθηκε μεταξύ των ελαιοπαραγωγικών κρατών. Με άλλα λόγια, παρουσιάστηκαν οι δυνατότητες για τη θέση σε λειτουργία μεγάλων προγραμμάτων τα οποία θα πρέπει να περατωθούν με την αύξηση της παραγωγ-



γικότητας των ελαιοκαλλιεργειών και των ελαιοκομικών βιομηχανιών και αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα τον περιορισμό του κόστους παραγωγής και τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων. Παρ' όλα αυτά οι εργασίες τεχνικής συνεργασίας αντιμετωπίζουν παρακωλύσεις λόγω των περιορισμένων οικονομικών πόρων που προβλέπονται στη Συνθήκη.

Γεγονός είναι ότι το ΔΣΕ ανέκαθεν απολάμβανε την υποστήριξη (και στον οικονομικό τομέα) του βασικότερου μέλους του, της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, που όχι μόνο αναλαμβάνει ένα από τα ουσιαστικότερα τμήματα του προϋπολογισμού του, αλλά και προσφέρει έκτακτες οικονομικές εισφορές, οι οποίες επιτρέπουν την πραγματοποίηση αντιπροσωπευτικών εργασιών. Το ΔΣΕ απολαμβάνει επίσης την υποστήριξη των κρατών που ανήκουν στην Ε.Ε. καθώς και των άλλων κρατών-μελών τα οποία του προσφέρουν την υποδομή, το ανθρώπινο δυναμικό και τις γνώσεις για την εκτέλεση αυτών των προγραμμάτων.

Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ότι το ΔΣΕ δημιούργησε πρόσφατα στενές σχέσεις με το Κοινό Ίδρυμα για τα Βασικά Προϊόντα, έτσι όπως είχε προβλεφτεί στο κείμενο της ίδιας της Συνθήκης. Πράγματι το ΔΣΕ υπήρξε ένας από τους πρώτους διεθνείς οργανισμούς βασικών προϊόντων που παρουσίασε και δέχτηκε την επιδοκιμασία ενός Σχεδίου Έρευνας και Ανάπτυξης για τη Γενετική Βελτίωση της Ελιάς στο πλαίσιο των εργασιών του Δεύτερου Απολογισμού του Κοινού Ιδρύματος.

Ο κυριότερος στόχος αυτού του Σχεδίου, που έχει διάρκεια τριών ετών (1994-1996), είναι η βελτίωση της παραγωγικότητας της ελαιοκομικής κληρονομιάς των κρατών-μελών του ΔΣΕ που βρίσκονται σε πορεία ανάπτυξης μέσω της επίτευξης νέων ποικιλιών, οι οποίες θα ανταποκρίνονται στις ανάγκες μίας σύγχρονης και περισσότερο ανταγωνιστικής ελαιοκαλλιέργειας.

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η Διεθνής Συνθήκη Ελαιολάδου και Επιτραπέζιας Ελιάς του 1986, που επεκτάθηκε και τροποποιήθηκε το 1993 και που τροποποιήθηκε ξανά το 1994, στο 26ο άρθρο της «Ονομασίες και καθορισμοί των ελαιολάδων και των πυρηνέλαιων», ορίζει την πολιτική που θα πρέπει να εφαρμόζουν τα κράτη-μέλη σε θέματα τυποποίησης της αγοράς του ελαιολάδου, του πυρηνέλαιου και της επιτραπέζιας ελιάς, ιδιαίτερα σε όσα αφορούν την υιοθέτηση διεθνών κανόνων για την αναγνώριση της ποιότητας των εμπορεύσιμων προϊόντων και τον έλεγχο των διεθνών συναλλαγών.

Με βάση το 29ο άρθρο της Συνθήκης, τα μέλη αναλαμβάνουν την υποχρέωση να υιοθετήσουν όλα τα απαραίτητα μέτρα, σεβόμενα τις απαιτήσεις των αντίστοιχων νομοθεσιών του κάθε κράτους, τα οποία θα εξασφαλίσουν την εφαρμογή των αρχών και των διατάξεων που αναφέρονται στα ακόλουθα άρθρα:

- 25. «Χρήση της ονομασίας «ελαιόλαδο»»,
 - 26. «Ονομασίες και καθορισμοί των ελαιολάδων και των πυρηνέλαιων».
 - 28. «Ενδείξεις τόπου προέλευσης και ονομασίες προέλευσης».
- Επίσης, με βάση το 33ο άρθρο της Συνθήκης, τα μέλη αναλαμβάνουν την υποχρέωση να ελέγχουν την εφαρμογή των αρχών και

των διατάξεων του 31ου άρθρου «Ονομασίες και καθορισμοί της επιτραπέζιας ελιάς».

Στην εγχώρια αγορά συνίσταται η εφαρμογή αυτών των αρχών και των διατάξεων που, ωστόσο, εφαρμόζονται υποχρεωτικά στο διεθνές εμπόριο. Στην επικράτειά τους τα μέλη υποχρεούνται να απαγορεύουν και να ασκούν δίωξη στους πιθανούς παραβάτες οι οποίοι κάνουν χρήση ονομασιών αντίθετων με αυτές τις αρχές, για το διεθνές εμπόριο. Το 36ο άρθρο της Συνθήκης, που αναφέρεται στην τυποποίηση της αγοράς του ελαιολάδου και του πυρηνέλαιου, ορίζει επιπλέον ότι το ΔΣΕ θα υιοθετήσει τα μέτρα που θεωρεί απαραίτητα για την καταστολή του αθέμιτου συναγωνισμού σε διεθνές επίπεδο, ακόμη και εκείνου που μπορεί να εφαρμόσουν τα Κράτη που δεν είναι μέλη ή και τα πρόσωπα που βρίσκονται στη δικαιοδοσία αυτών των Κρατών.

Οι αρχές και οι διατάξεις αυτές που αναφέρονται στα άρθρα 25, 26, 28 και 31 της Συνθήκης, συμπεριλαμβάνονται:

- Στον εμπορικό Κώδικα που εφαρμόζεται στο ελαιόλαδο και στο πυρηνέλαιου.
- Στον ποιοτικό ενοποιημένο Κώδικα που εφαρμόζεται στις επιτραπέζιες ελιές, στο διεθνές εμπόριο.

Με βάση την πολιτική βελτίωση και προστασία της ποιότητας και του ελέγχου αυτής, το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας χορηγεί την προστασία του στη διαδικασία εθελοντικού ελέγχου που συνάφθηκε με τις επαγγελματικές Ενώσεις εξαγωγών και εισαγωγών ελαιολάδου και πυρηνέλαιου στις αγορές που απολαμβάνουν τις διαφημιστικές εκστρατείες του ΔΣΕ.

Οι ενώσεις που υπογράφουν αυτές τις συμφωνίες, για τον έλεγχο του ελαιολάδου και του πυρηνέλαιου που διακινούνται σ' αυτές τις αγορές, αναλαμβάνουν την υποχρέωση να σεβαστούν τις εργασίες ελέγχου που ορίστηκαν σχετικά, τόσο με τις ετικέτες όσο και με την αποδοχή των αποτελεσμάτων των αναλύσεων των λαδιών από τα αναγνωρισμένα εργαστήρια από το ΔΣΕ, με τις παραμέτρους αξιότητας και ποιότητας που υιοθετήθηκαν από το ΔΣΕ και που περιοδικά αναθεωρούνται σύμφωνα με τις τεχνολογικές και επιστημονικές προόδους. Αναλαμβάνουν επίσης την ευθύνη να συμβουλευθούν τα μέλη τους για το σεβασμό των κανόνων που υιοθετήθηκαν από το ΔΣΕ. Οι εταιρείες οι οποίες παρουσιάζουν δείγματα επαναλαμβανόμενων ή και σημαντικών ανωμαλιών θα πρέπει να αναφέρονται στις αρμόδιες αρχές οι οποίες θα λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα.

Ο ΕΦΑΡΜΟΣΙΜΟΣ ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΣΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟ

Για την κάθε ονομασία των εμπορεύσιμων προϊόντων ελαιολάδου και πυρηνέλαιου, ο κώδικας ορίζει τα ελάχιστα κριτήρια αγνότητας και ποιότητας. Ορίζει επίσης τους κανόνες που θα πρέπει να τηρούνται σε θέματα υγιεινής, συσκευασίας και ετικεταρίσματος. Επιπλέον προτείνει τις μεθόδους ανάλυσης προς εφαρμογή για τον καθορισμό των διαφόρων κριτηρίων που ορίζονται στον Κώδικα.

Ο ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΟΣ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΕΛΙΕΣ ΣΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ

Ο κανόνας αυτός περιγράφει και καθορίζει τους διαφόρους τύπους εμπορεύσιμων προϊόντων της ελιάς στο διεθνές εμπόριο καθώς και



τις περισσότερο αντιπροσωπευτικές εμπορικές παρουσιάσεις. Ορίζει τους κανόνες σχετικά με τα μεγέθη των διαφόρων τύπων της ελιάς, την ποιοτική τους κατανομή, τις επιτρεπόμενες αποκλίσεις από τα στάνταρ για κάθε κλάση καθώς και τους κανόνες υγιεινής, συσκευασίας, επιτρεπόμενων επιπρόσθετων ουσιών, ετικεταρίσματος και των προτεινόμενων μεθόδων ανάλυσης.

ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΦΥΣΙΚΩΝ-ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ

Στον εμπορικό του Κώδικα που είναι εφαρμόσιμος στο ελαιόλαδο και στο πυρηνέλαιο, το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας συνιστά για τον καθορισμό του κάθε κριτηρίου που αναφέρεται στον Κώδικα την εφαρμογή μεθόδων που προσέφεραν δείγματα θετικών αποτελεσμάτων επανάλυσης και αναπαραγωγής. Ορισμένες από αυτές τις μεθόδους προσαρμόστηκαν και υιοθετήθηκαν από την ISO ή και από την UICPA και έγινε εξακρίβωση της δυνατότητας εφαρμογής τους στο ελαιόλαδο από την Ομάδα των εμπειρών χημικών που προέρχονται από τα διάφορα εργαστήρια και ινστιτούτα τα οποία συνεργάζονται με το ΔΣΕ για την εξέταση των μεθόδων ανάλυσης στα ελαιόλαδα και στο πυρηνέλαιο.

Άλλες μέθοδοι, οι οποίες τέθηκαν σε λειτουργία σε εθνικό επίπεδο, απέδειξαν την ικανοποιητική δυνατότητα εφαρμογής τους σε αναλύσεις ελαιολάδου και υιοθετήθηκαν από το ΔΣΕ. Ως παράδειγμα αναφέρονται η μέθοδος για το θεωρητικό υπολογισμό του περιεχόμενου σε τριγλυκερίδια των ECN 42, οι μέθοδοι για τον καθορισμό του περιεχόμενου σε υδρογονάνθρακες εστερόλων, στιγμασταδιένων και άλλων υδρογονανθράκων. Άλλες μέθοδοι προετοιμάστηκαν και είδαν το φως κατόπιν εργασιών συνεργασίας, κάτω από την καθοδήγηση του ΔΣΕ, ενώ υιοθετήθηκαν αφού απέδειξαν ικανοποιητικά αποτελέσματα επανάλυσης και αναπαραγωγής.

Έτσι συνέβη με τη μέθοδο για την οργανοληπτική εκτίμηση του παρθένου ελαιολάδου και με τους προσαρτημένους κανόνες σε σχέση με την αισθητήρια ανάλυση. Γενικό βασικό λεξιλόγιο: Κύλικας για τη δοκιμή των λαδιών, Οδηγός για την εγκατάσταση μίας αίθουσας δοκιμών, Γενική μεθοδολογία για οργανοληπτική εκτίμηση του παρθένου ελαιολάδου, Οδηγός για την εκλογή, την εκπαίδευση και τον έλεγχο των δοκιμαστών με προσόντα για τα παρθένα ελαιόλαδα.

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΚ ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΔΣΕ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΤΩΝ

Η αναγνώριση της ποιότητας των εργαστηρίων που πραγματοποιούν αναλύσεις στα ελαιόλαδα και στα πυρηνέλαια εκ μέρους του Διεθνούς Ελαιοκομικού Συμβουλίου, ήταν απαραίτητη για την πιστοποιημένη εφαρμογή των μεθόδων ανάλυσης που προτείνονται από το ΔΣΕ. Αυτό έγινε με σκοπό να μπορούν αυτά τα εργαστήρια να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο των ελαιολάδων και ιδιαίτερα εκείνων που προορίζονται για τις διεθνείς αγορές.

Πραγματικά, από την ημέρα ίδρυσής του, το Διεθνές Ελαιοκομικό Συμβούλιο προσφέρει την αναγνώρισή του στα εργαστήρια τα οποία αποδεικνύουν ότι διαθέτουν κατάλληλες εγκαταστάσεις, έμπειρο προσωπικό και τα αποτελέσματα των αναλύσεών τους είναι ορθά. Στα εργαστήρια αυτά πραγματοποιούνται περιοδικοί έλεγχοι και όταν είναι απαραίτητο, προσφέρονται οι δυνατότητες στους

χημικούς τους να παρακολουθήσουν εκπαιδευτικές περιόδους για την εφαρμογή νέων μεθόδων.

Για την επίλυση διενέξεων διεθνούς επιπέδου, σε θέματα που αφορούν τα ελαιόλαδα και τα πυρηνέλαια, μπορεί κανείς να καταφύγει στα αναγνωρισμένα από το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας εργαστήρια.

Μπορεί επίσης να καταφύγει σε αυτά τα εργαστήρια για την πραγματοποίηση αναλύσεων στο πλαίσιο προγραμμάτων ελέγχου των ελαιολάδων και των πυρηνέλαιων που διακινούνται σε ορισμένες αγορές. Τα προγράμματα αυτά εκτελούνται μετά την εθελοντική συμφωνία ορισμένων συλλόγων εξαγωγέων και εισαγωγέων οι οποίοι συνεργάζονται με το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας για τη διατήρηση και τη βελτίωση της εικόνας ποιότητας του ελαιολάδου σε ορισμένες μεγάλες αγορές εισαγωγικών χωρών.

Από το 1987 που μπήκε σε εφαρμογή και υιοθετήθηκε η μέθοδος για την οργανοληπτική εκτίμηση του ελαιολάδου, το Διεθνές Συμβούλιο Ελαιοκομίας προσπάθησε να κάνει γνωστή αυτήν τη μέθοδο και να κατάρτισει τους υπεύθυνους των ομάδων δοκιμαστών καθώς και των ίδιων των δοκιμαστών, με σκοπό την επίτευξη μίας ορθής και ομοιόμορφης εφαρμογής.

Το 1991 το ΔΣΕ υιοθέτησε ένα Πρακτικό αναγνώρισης των ομάδων δοκιμαστών, όπου καθορίζονται οι όροι αναγνώρισης μίας ομάδας καθώς και οι υποχρεώσεις αυτών οι οποίοι πέτυχαν την αναγνώριση του ΔΣΕ. Οι αναγνωρισμένες από το ΔΣΕ ομάδες δοκιμαστών ελέγχονται επίσης από το ίδιο το ΔΣΕ, το οποίο οργανώνει περιοδικά συνεδριάσεις συνεργασίας των υπεύθυνων των αναγνωρισμένων ομάδων καθώς και εκείνων οι οποίοι ζητούν την αναγνώριση.

Λόγω του ότι η αισθητήρια ανάλυση θεωρείται το μοναδικό μέσο για την αναγνώριση της ποιότητας του παρθένου ελαιολάδου, οι σημαντικότερες προσπάθειες που έγιναν, εκ μέρους του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιοκομίας, επέτρεψαν την προετοιμασία μίας διεθνούς μεθόδου που είχε μεγάλη επιτυχία καθώς και ομοιόμορφη εφαρμογή εκ μέρους των ομάδων δοκιμαστών οποιασδήποτε χώρας.

ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Η νομική βάση των εργασιών προώθησης του Συμβουλίου πηγάζει από το 44ο άρθρο της Διεθνούς Συνθήκης του Ελαιολάδου και της Επιτροπείας Ελιάς του 1986, το οποίο έλαβε νέα κατεύθυνση και τροποποιήθηκε μέσω του Πρωτοκόλλου του 1993. Σ' αυτό διαβάζουμε:

«Άρθρο 44

Προγράμματα προώθησης της κατανάλωσης ελαιολάδου και επιτραπέζιας ελιάς

1. Τα μέλη που συνεισφέρουν στο Κονδύλι Προώθησης στο οποίο αναφέρεται το 19ο άρθρο, αναλαμβάνουν την υποχρέωση να συμβάλουν από κοινού στις γενικές διαφημιστικές εκστρατείες για την προώθηση της κατανάλωσης του ελαιολάδου και της



επιτραπέζιας ελιάς σε ολόκληρο τον κόσμο. Οι εκστρατείες αυτές θα βασίζονται στη χρήση ονομασιών προέλευσης των ελαιολάδων, έτσι όπως ορίζεται στο 26ο άρθρο, και της επιτραπέζιας ελιάς, όπως ορίζεται στο 31ο άρθρο.

2. Οι εκστρατείες αυτές θα πραγματοποιούνται με επιμορφωτικό και διαφημιστικό τρόπο έτσι ώστε να γίνεται έμφαση περί των οργανοληπτικών και χημικών χαρακτηριστικών του ελαιολάδου και της επιτραπέζιας ελιάς, καθώς και περί των ιδιοτήτων τις οποίες διαθέτουν σε θρεπτικά, θεραπευτικά και άλλης φύσης θέματα.
3. Στις διαφημιστικές εκστρατείες ο καταναλωτής θα ενημερώνεται περί της ονομασίας, της καταγωγής και της προέλευσης των ελαιολάδων και της επιτραπέζιας ελιάς, προσπαθώντας να μην ευνοείται ούτε και να διακρίνεται κάποια ποιότητα, καταγωγή ή προέλευση εναντίον κάποιας άλλης.
4. Τα προγράμματα διαφήμισης τα οποία θα πραγματοποιούνται με βάση αυτό το άρθρο θα αποφασίζονται από το Συμβούλιο σε σχέση με τα κονδύλια που παραχωρούνται γι' αυτόν το λόγο, προσφέροντας χαρακτήρα προτεραιότητας στις εκστρατείες που θα γίνονται σε χώρες που είναι και οι κυριότεροι καταναλωτές, καθώς και σε χώρες όπου υπάρχει δυνατότητα αύξησης της κατανάλωσης του ελαιολάδου και της επιτραπέζιας ελιάς.
5. Τα κεφάλαια του Κονδυλίου Διαφήμισης θα χρησιμοποιούνται έχοντας υπ' όψη τα ακόλουθα κριτήρια:
 - Επίπεδο κατανάλωσης και δυνατότητες εξέλιξης της υπάρχουσας αγοράς.
 - Δημιουργία νέων αγορών για τα ελαιόλαδα και για τις επιτραπέζιες ελιές.
 - Απόδοση των επενδύσεων στη διαφήμιση κεφαλαίων.
6. Το Συμβούλιο έχει την υποχρέωση να διαχειρίζεται τα κεφάλαια που θα προορίζονται για την κοινή διαφήμιση. Κάθε χρόνο, σαν παράρτημα του προϋπολογισμού, θα παρουσιάζει μία εκτίμηση των εσόδων και των εξόδων που προορίζονται γι' αυτήν τη διαφήμιση.
7. Η τεχνική εκτέλεση των προγραμμάτων διαφήμισης θα βαρύνει το Συμβούλιο, το οποίο από την πλευρά του μπορεί να την αναθέσει σε εξειδικευμένες επιχειρήσεις της εκλογής του».

Σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις παραγράφους 2 και 3 αυτού του άρθρου, οι διαφημιστικές δραστηριότητες του Συμβουλίου βασίζονται στη χρήση του γενικού ονόματος «ελαιόλαδο» και «επιτραπέζιες ελιές» χωρίς να ευνοεί, ούτε να καθιστά πρόδηλη, καμία προέλευση ή ποικιλία και χωρίς να αναφέρει καμία εμπορική μάρκα. Ούτε στις εκδηλώσεις που οργανώνονται και πραγματοποιούνται από το Συμβούλιο επιτρέπεται να αναφέρεται οποιαδήποτε μάρκα ελαίου.

Όσον αφορά τη χρηματοδότηση των διαφημιστικών εργασιών, το Συμβούλιο έχει στη διάθεσή του ένα βασικό κονδύλι για διαφήμιση ύψους 500.000 ECU, το οποίο δημιουργήθηκε σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο 19ο άρθρο της Συνθήκης.

«Άρθρο 19

Δημιουργία του Κονδυλίου

1. Τα κυρίως παραγωγικά μέλη αναλαμβάνουν την υποχρέωση να θέτουν στη διάθεση του Συμβουλίου, για κάθε έτος (365 ημερών) και με προορισμό την κοινή διαφήμιση η οποία ορίστηκε στο 14ο κεφάλαιο της Συνθήκης, το ποσό των 500.000 ECU.

2. Το Συμβούλιο μπορεί να αυξήσει το προαναφερόμενο ποσό αλλά με τους ακόλουθους όρους: από την μία πλευρά, να μην αυξάνεται η συνεισφορά κανενός από τα μέλη χωρίς την επιδοκιμασία του ιδίου και, από την άλλη, οποιαδήποτε αναθεώρηση των μερισμάτων συνεισφοράς που αναφέρονται στο 20ο άρθρο και είναι εφαρμόσιμες σ' αυτήν την περίπτωση, θα απαιτεί την ομόφωνη λήψη απόφασης των κυρίων παραγωγικών μελών.

3. Το προαναφερόμενο ποσό θα καταβάλλεται σε ECU ή σε αντίστοιχο ποσό, σε οποιοδήποτε άλλο νόμισμα το οποίο είναι ελεύθερος μετατρέψιμο».

Παρ' όλα αυτά, με σκοπό την επίτευξη περισσότερων οικονομικών πόρων, με στόχο την επέκταση των εργασιών διαφήμισης, το 21ο άρθρο της Συνθήκης προβλέπει την παροχή εθελοντικών προσφορών και δωρεών προς το Κονδύλιο Διαφήμισης.

«Άρθρο 21

Εθελοντικές προσφορές και δωρεές

1. Κατόπιν ειδικής συμφωνίας με το Συμβούλιο, τα κύρια εισαγωγικά μέλη μπορούν να πραγματοποιούν προσφορές προς το Κονδύλιο Διαφήμισης. Οι προσφορές αυτές θα προσθέτονται στο κεφάλαιο του Κονδυλίου Διαφήμισης, το οποίο καθορίστηκε με βάση τα προβλεπόμενα στο 19ο άρθρο.
2. Το Συμβούλιο απολαμβάνει το δικαίωμα να δέχεται δωρεές από τις διάφορες κυβερνήσεις ή και από άλλες προελεύσεις με προορισμό την κοινή διαφήμιση. Τα περιστασιακά αυτά κεφάλαια θα προσθέτονται στο κεφάλαιο του Κονδυλίου Διαφήμισης, το οποίο καθορίστηκε με βάση τα προβλεπόμενα στο 19ο άρθρο».

Στην πραγματικότητα, το άρθρο αυτό επιτρέπει το Συμβούλιο να εκτελεί εργασίες με ορισμένα κεφάλαια τα οποία είναι πολύ μεγαλύτερα από εκείνα που προβλέπονται στο 19ο άρθρο.

Ο βασικότερος συνδρομητής είναι η Ευρωπαϊκή Κοινότητα και συνεισφέρουν, αλλά σε χαμηλότερο επίπεδο, οι επαγγελματικές ενώσεις του κλάδου.

Επί αυτού του θέματος θα πρέπει να αναφερθούν τα ποσά του Κονδυλίου Διαφήμισης τα οποία ορίστηκαν από το Συμβούλιο τα τελευταία έξι χρόνια:

1990	2.495.890,48 \$
1991	4.887.578,73 \$
1992	5.946.189,75 \$
1993	5.671.239,99 \$
1994	5.183.333,00 ECU
1995	5.629.032,56 ECU

ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ

ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΠΕΝΤΕ ΧΡΟΝΙΑ

Διαφημιστικές εκστρατείες στις Ηνωμένες

Πολιτείες Αμερικής, Αυστραλία, Ιαπωνία και Καναδά

Από το 1984 και στο εξής, το Συμβούλιο εργάστηκε αυξάνοντας τις προσπάθειές του στις νέες αγορές, οι οποίες διαθέτουν υψηλή οικονομική ικανότητα, για να προτρέψει τη διακίνηση ελαιολάδου προς τις ίδιες. Η πρώτη αγορά που παρουσίαζε αυτά τα χαρακτηριστικά ήταν οι Ηνωμένες Πολιτείες. Εκεί το 1984 άρχισαν οι διαφημιστικές εκστρατείες οι οποίες συνεχίζουν μέχρι και σήμερα. Με τον ίδιο σκοπό το Συμβούλιο άρχισε τις διαφημιστικές εκστρα-



τείες στην Αυστραλία το 1990, στην Ιαπωνία το 1991 και στον Καναδά το 1994. Το 1995 έβαλε σε εφαρμογή ένα διαφημιστικό πρόγραμμα στην Αργεντινή.

Στρατηγική και εργασία κατά τις εκστρατείες

Οι εργασίες διαφήμισης και πληροφόρησης παρουσιάζουν ουσιαστικά ένα χαρακτήρα «δημοσίων σχέσεων» και απευθύνονται προς τους «καθοδηγητές γνώμης» για να φτάσουν στον καταναλωτή μέσω των ιδίων.

Η ομάδα αυτή των «καθοδηγητών γνώμης» που ασκεί άμεση επίδραση στην γνώμη και στις συνήθειες των καταναλωτών αποτελείται από τους επαγγελματίες που ακολουθούν: οι εργαζόμενοι στα μέσα μαζικής ενημέρωσης (τηλεόραση, ραδιόφωνο, τύπος) που έχουν σχέση με τη διατροφή, τη γαστρονομία και τη θρέψη, συγγραφείς και εκδότες βιβλίων μαγειρικής και κουζίνας, διάσημοι μάγειροι, ιδιοκτήτες μεγάλων εστιατορίων, εμπειρογνώμονες στη θρέψη και στη διαιτητική, γιατροί και ερευνητές.

Έτσι, το Συμβούλιο προσπαθεί να δημιουργήσει σταθερές και μακροπρόθεσμες επαφές μ' αυτές τις ομάδες, με σκοπό τη λήψη μηνυμάτων και την ευαισθητοποίησή τους προς την κατανάλωση ελαιολάδου.

Τα μηνύματα των εργασιών περιστρέφονται ουσιαστικά γύρω από τις γαστρονομικές απόψεις του ελαιολάδου καθώς και γύρω από τα θετικά αποτελέσματα που προσφέρει η κατανάλωσή του στην ανθρώπινη υγεία.

Τα μηνύματα μεταφέρουν επίσης οικονομικές, τεχνικές και ιστορικές ενημερώσεις, ανάλογα με τις επιθυμητές βλέψεις. Παρ' όλα αυτά, έχοντας υπ' όψη ότι το ελαιόλαδο είναι ένα βασικό συστατικό της μεσογειακής κουζίνας, η παρουσίασή του γίνεται σε πρώτη φάση, μέσα στο πλαίσιο της διαφήμισης της μεσογειακής γαστρονομίας. Σε δεύτερη φάση ή και παράλληλα με την πρώτη προωθείται η χρήση του ελαιολάδου στη μαγειρική του κάθε κράτους αυτών των αγορών.

Όσον αφορά τους τρόπους σύνδεσης και δημιουργίας επαφών με αυτές τις ομάδες των «καθοδηγητών γνώμης», αυτές πραγματοποιούνται κυρίως μέσω:

- Επισκέψεων και προσωπικών προσκλήσεων.

Οι εμπειρογνώμονες και οι εκπρόσωποι του Συμβουλίου συγκεντρώνονται συχνά, σε γεύματα, δείπνους ή επισκέψεις στους χώρους εργασίας, με τους «καθοδηγητές γνώμης» για να τους προσφέρουν τις διάφορες ενημερώσεις προσωπικά και στον κάθε έναν χωριστά.

Κατά τη διάρκεια αυτών των συναντήσεων τους παραδίδονται ανώνυμα δείγματα και διαφόρων ειδών ενημερωτικό υλικό.

Η εργασία αυτή επιτρέπει στο Συμβούλιο να δημιουργεί μία προσωπική σχέση η οποία προσφέρει βοήθεια για την αφύπνιση του ενδιαφέροντος αυτών των προσώπων επί του θέματος.

- Παραγωγή και αποστολή υλικού ενημέρωσης και κοινολόγησης. Με σκοπό την απόλυτη προστασία των εργασιών, το Συμβούλιο δημιουργεί και διανέμει ποικιλόμορφο υλικό ενημέρωσης. Αυτό το υλικό αποτελείται βασικά από φυλλάδια, βιβλία, καρτέλες, άρθρα, φωτογραφίες, βιντεοταινίες και κασέτες.

Κατά τη διάρκεια της παραγωγής γίνεται προσπάθεια το περιεχόμενο αυτού του υλικού να προσαρμόζεται στην νοοτροπία της κάθε αγοράς για την οποία προορίζεται.

Εκτός από τη διανομή αυτού του υλικού στις διάφορες εκδηλώσεις στις οποίες το Συμβούλιο παίρνει περιοδικά μέρος, πραγματοποιείται ένα κατάλληλο mailing προς έναν μεγάλο αριθμό «καθοδηγητών γνώμης».

- Οργάνωση διαλέξεων, σεμιναρίων και μαγειρικών επιδείξεων. Αυτό το πακέτο εργασιών εκτελείται με δυο διαφορετικούς τρόπους.

Ο πρώτος είναι η οργάνωση αυτών των εργασιών στις διάφορες προαναφερόμενες αγορές, ενώ ο δεύτερος αφορά τις μεσογειακές χώρες. Σχετικά με τον πρώτο τρόπο, προσκαλούνται οι ομάδες των «καθοδηγητών γνώμης» με σκοπό να πραγματοποιήσουν δοκιμές ελαιολάδου και να λάβουν μέρος σε μικρής διάρκειας διαλέξεις και σεμινάρια με θέματα που ασχολούνται με τη μεσογειακή γαστρονομία και με τη σπουδαιότητα του ελαιολάδου.

Ορισμένες φορές, κατά τη διάρκεια αυτών των συναντήσεων, πραγματοποιούνται επιδείξεις προετοιμασίας μεσογειακών ή και τοπικών φαγητών με ελαιόλαδο, με τη συμμετοχή φημισμένων μαγείρων.

Αυτού του είδους οι συναντήσεις, οι οποίες οργανώνονται περιοδικά σε διάφορες πόλεις της κάθε αγοράς, επιτρέπουν την δημιουργία επαφών με ένα σημαντικό αριθμό προσώπων.

Ηνωμένες Πολιτείες:

- Διάλεξη με θέμα «Φλόριντα, διασταύρωση δρόμων: το ελαιόλαδο και η κουζίνα του Νέου Κόσμου». Φλόριντα, Μάρτιος του 1991.

- Διάλεξη με θέμα «Από την Ασία στη Μεσόγειο: πολιτιστικά πρότυπα για μία υγιεινή διατροφή». Λος Αντζέλес, Σεπτέμβριος του 1991.

- Διάλεξη με θέμα «Τρόφιμα του έτους 2000: εκλογές τροφίμων που θα παραμείνουν στον 21ο αιώνα». Hawaii, Ιούλιος του 1993.

Αυστραλία:

- Γαστρονομική διάλεξη, δοκιμές ελαιολάδου. Σύδνεϋ, Ιούνιος του 1990.

- Δοκιμές ελαιολάδου. Σύδνεϋ, Μελβούρνη, Adelaide, Brisbane, 1991.

- Δοκιμή ελαιολάδου. Brisbane, Απρίλιος του 1992 και Σύδνεϋ, Ιούνιος του 1992.

- Συμπόσιο περί της μεσογειακής κουζίνας. Μελβούρνη, Σεπτέμβριος του 1992.

- Προώθηση της μεσογειακής κουζίνας. Σύδνεϋ, Σεπτέμβριος του 1992.

- Δοκιμές ελαιολάδου και επιτραπέζιας ελιάς. Brisbane, Σύδνεϋ, Μελβούρνη, Adelaide, Οκτώβριος του 1992.

- Προώθηση των «Food from the Mediterranean». Brisbane, Μάρτιος του 1993.

- Public Forum περί «Mediterranean and Traditional Diets». Καμπέρα, Μάρτιος του 1993.

- Δοκιμή ελαιολάδου και επιτραπέζιας ελιάς. Brisbane, Μάρτιος του 1993.

- Συμπόσιο περί «Health Implications of Diets of the Mediterranean». Adelaide, Σεπτέμβριος του 1992.

- Σεμινάρια περί της επιτραπέζιας ελιάς. Σύδνεϋ, και Μελβούρνη, Απρίλιος του 1994.



– Εκδήλωση προς τιμή των διαφόρων ιταλικών κουζινών. Σύνδεϊ, Απρίλιος του 1991.

– Συμπόσιο περί της Μεσογειακής Δίαιτας. Perth, Αύγουστος του 1994.

Ιαπωνία:

– Διαλέξεις με θέμα «Health and Nutrition Aspects of the Mediterranean Diet». Οσάκα, Απρίλιος του 1992.

– Διαλέξεις με θέμα «From Asia to the Mediterranean: Traditional, Healthful Diets in the 21st Century». Οσάκα, Οκτώβριος του 1992.

– Διαλέξεις με θέμα «The Traditional Diet of the Mediterranean» και δοκιμές ελαιολάδου. Τόκιο και Οσάκα, Απρίλιος του 1993.

– Σεμινάρια περί της επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς. Τόκιο και Οσάκα, Μάρτιος του 1994.

– Σεμινάριο περί του ελαιολάδου και δοκιμή. Fukuoka, Ιούνιος του 1994.

– Σεμινάριο περί του ελαιολάδου και δοκιμή. Nagoya, Ιούλιος του 1994.

Καναδάς:

– Συμπόσιο με θέμα «Η μεσογειακή διαίτα και το ελαιόλαδο». Toronto, Ontario, Ιούνιος του 1994.

Όσον αφορά το δεύτερο τρόπο, έχοντας υπ’ όψη ότι η διαφήμιση του ελαιολάδου πραγματοποιείται υποχρεωτικά μέσα στο πλαίσιο της μεσογειακής γαστρονομίας, το Συμβούλιο οργανώνει ορισμένες ενημερωτικές εκδηλώσεις στις μεσογειακές χώρες.

Ο στόχος ο οποίος επιδιώκεται μ’ αυτήν την προσπάθεια είναι, με την συμπαράσταση της Foundation Oldways Preservation & Exchange Trust, να προσκληθούν οι σημαντικότεροι καθοδηγητές γνώμης (μέλη των μαζικών μέσων ενημέρωσης, γαστρονομίας, διάσημοι μάγειροι, εκδότες βιβλίων μαγειρικής και κουζίνας και εμπειρογνώμονες στη θρέψη) από τις Ηνωμένες Πολιτείες, την Αυστραλία και την Ιαπωνία σε ορισμένες γαστρονομικές ημερίδες σε διάφορες μεσογειακές χώρες και να τους προσφερθεί η δυνατότητα να γνωρίσουν από πολύ κοντά τα χαρακτηριστικά των διαφόρων κουζινών της μεσογειακής γαστρονομίας.

Κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης θα έχουν οργανωθεί και θα λάβουν μέρος διαλέξεις, σεμινάρια, δοκιμές και επιδείξεις μαγειρικής περί της γαστρονομίας αυτής της μεσογειακής χώρας. Σύμφωνα μ’ αυτόν το στόχο, το Συμβούλιο οργάνωσε και έλαβε μέρος στις ακόλουθες γαστρονομικές εκδηλώσεις:

– Ελλάδα. Πόρτο Καρας, Οκτώβριος του 1991.

– Ισπανία. Σεβίλλη, Βαρκελώνη, Μαδρίτη, Οκτώβριος του 1992.

– Τουρκία. Κωνσταντινούπολη, Οκτώβριος του 1993.

– Τυνησία. Τύνιδα, Δεκέμβριος του 1993.

– Ιταλία. Ρώμη, Μάρτιος του 1994.

Οργάνωση επιστημονικών συναντήσεων

Σύμφωνα με τη στρατηγική που καθορίστηκε για το πρόγραμμα εργασιών του το Συμβούλιο προσπαθεί, όσο το δυνατόν περισσότερο, να κοινοποιεί τα αποτελέσματα των επιστημονικών ερευνών που πραγματοποιούνται και έχουν ως θέμα τις επιπτώσεις που έχει η κατανάλωση λίπους και λαδιών (ιδιαίτερα του ελαιολάδου) στην ανθρώπινη υγεία. Επί αυτού του ζητήματος, το Συμβούλιο οργανώνει σεμινάρια, διαλέξεις, διεθνή συμπόσια, απολύτως επιστημονικού χαρακτήρα, τα οποία απευθύνονται στην μεσαία τάξη της κάθε χώρας. Οι συναντήσεις αυτές αποτελούν μία

επιστημονική πλατφόρμα για την ανταλλαγή απόψεων και την κοινοποίηση των διαφόρων γνώσεων που έχουν σχέση με την κατανάλωση των διαφόρων ειδών λίπους και λαδιών. Το Συμβούλιο κάνει προσπάθειες το περιεχόμενο αυτών των εκδηλώσεων να έχει συνεχή επίπτωση στα μέσα μαζικής ενημέρωσης αυτών των αγορών. Από την άλλη πλευρά, η εκτέλεση αυτού του πακέτου εργασιών προσφέρει τη δυνατότητα στο Συμβούλιο να είναι ενημερωμένο για τις έρευνες που πραγματοποιούνται σ’ αυτόν τον κλάδο.

Για να φέρει σε πέρας αυτήν την πολιτική, κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, το Συμβούλιο οργάνωσε τις ακόλουθες επιστημονικές συναντήσεις:

– Ηνωμένες Πολιτείες:

· 4η Διεθνής Εισήγηση περί τα «Λιπαρά μονοακόρεστα οξέα». Βοστώνη, Σεπτέμβριος του 1990.

· Διεθνής Διάλεξη του 1993 περί του θέματος «Οι συνήθειες διατροφής στη Μεσόγειο». Cambridge, Ιανουάριος του 1993.

· Διάλεξη με θέμα «Αλλαγή της συμπεριφοράς διατροφής των αμερικάνων. Μεσογειακές εμπνεύσεις, αμερικανικές ερμηνείες». Σαν Φρανσίσκο, Ιούνιος του 1994.

– Αυστραλία:

· Διάλεξη με θέμα «Olive oil and other Dietary Fats; their Role in Health and Nutrition». Σύνδεϊ, Ιούνιος του 1990.

· Διάλεξη με θέμα «Τα μονοακόρεστα λίπη στην στεφανιαία παθολογία και άλλες ασθένειες». Μελβούρνη, Απρίλιος του 1991.

· Εισήγηση στο Πανεπιστήμιο του Deakin, South Australia, Απρίλιος του 1991.

· Διάλεξη με θέμα «Monounsaturates and Health». McLaren Vale, Αύγουστος του 1991.

· Συμπόσιο με θέμα «Monounsaturates fats in coronary and other diseases». Brisbane, Σεπτέμβριος του 1991.

· Διάλεξη με θέμα «New Roles for Monounsaturates». Adelaide, Μάρτιος του 1992.

· Διάλεξη με θέμα «Frying with Olive Oil». Μελβούρνη, Σεπτέμβριος του 1992.

· Συμπόσιο με θέμα «The Role of Monounsaturates in the Treatment of Diabetes and other Diseases». Σύνδεϊ, Σεπτέμβριος του 1993.

· Διάλεξη με θέμα «New Findings in Australian Research on Olive Oil». Hayman Island, Απρίλιος του 1994.

– Ιαπωνία:

· Συμπόσιο με θέμα «Τα μονοακόρεστα έλαια στην πρόληψη των καρδιαγγειακών παθολογιών και άλλων ασθενειών». Τόκιο, Απρίλιος του 1991.

· Σεμινάριο με θέμα «Παρόν και μέλλον του τηγανίσματος των τροφίμων». Τόκιο, Οκτώβριος του 1991.

· Συμπόσιο με θέμα «Mediterranean Diet and Multiple Risk Factors in Cardiovascular Disease». Οσάκα, Οκτώβριος του 1992.

· Συμπόσιο με θέμα «Τα μονοακόρεστα λίπη στην θεραπεία του διαβήτη». Τόκιο, και Οσάκα, Απρίλιος του 1993.

· Διάλεξη με θέμα «The Benefits of Olive Oil in the Treatment of Diabetes». Kobe, Σεπτέμβριος του 1994.

Ενεργή συμμετοχή στις συνεδριάσεις και περιοδικές εκδηλώσεις ορισμένων συλλόγων του κλάδου εστιατορίων Έχοντας υπ’ όψη ότι οι διαφημιστικές εργασίες προώθησης του Συμβουλίου εκτελούνται πολύ περισσότερο σε γαστρονομικά



περιβάλλοντα, οι προσπάθειες εντείνονται αναπτύσσοντας τις επαφές στο πλαίσιο των εστιατορίων. Έτσι στις Ηνωμένες Πολιτείες, το Συμβούλιο συσπειρώνει τις δυνάμεις του στην συμμετοχή του στις ετήσιες συναντήσεις των μελών των διαφόρων ενώσεων αυτού του κλάδου.

Οι συγκεντρώσεις αυτές, οι οποίες συναθροίζουν μία σημαντική αντιπροσώπευση επαγγελματιών του κλάδου, προσφέρουν την ευκαιρία δημιουργίας γνωριμιών μ'ένα μεγάλο αριθμό εμπειρογνομόνων και προώθησης των διαφόρων πληροφοριών περί του ελαιολάδου σ'ένα μεγάλο και εξειδικευμένο σ'αυτό το θέμα κοινό.

Η συμμετοχή του Συμβουλίου σ'αυτές τις εκδηλώσεις επεκτείνεται με την οργάνωση σεμιναρίων, επιδείξεων και δοκιμών μαγειρικής κατά τη διάρκεια αυτών των συναντήσεων.

Μέσα σ'αυτό το πλαίσιο, κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών το Συμβούλιο έλαβε μέρος στις ετήσιες συναντήσεις των ακόλουθων ενώσεων:

- American Culinary Federation.
- International Association of Culinary Professionals.
- National Restaurant Association.
- Food Editors Convention.

Στην αγορά των Ηνωμένων Πολιτειών, το Συμβούλιο λαμβάνει επίσης μέρος στον εορτασμό της ετήσιας συνάντησης της «Public Voice for Food and Healthy Policy», οργάνωσης η οποία συναθροίζει συνήθως ένα μεγάλο αριθμό καθοδηγητών γνώμης του κλάδου της διατροφής και της θρέψης. Η οργάνωση αυτή έχει στόχο τη χάραξη της πορείας της πολιτικής η οποία ασχολείται με τη διατροφή και τη θρέψη στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Οργάνωση των «Media Tours»

Έχοντας υπ'όψη τη σημαντικότητα των μέσων μαζικής ενημέρωσης στο χώρο της μεταφοράς μηνυμάτων προς τις μεγάλες μάζες ανθρώπων, το Συμβούλιο οργανώνει ορισμένα Media Tours σε διάφορες πόλεις των Ηνωμένων Πολιτειών, της Αυστραλίας και της Ιαπωνίας.

Οι εκπρόσωποι του Συμβουλίου (έμπειροι στη θρέψη και στη γαστρονομία) ταξιδεύουν προς τις διάφορες περιοχές και παίρνουν μέρος σε ενδιαφέροντα προγράμματα τηλεόρασης και ραδιοφώνου που έχουν σχέση με τη διατροφή, τη γαστρονομία και τη θρέψη, για να ενημερώσουν το κοινό για τις γαστρονομικές και θρεπτικές ιδιότητες του ελαιολάδου. Εκμεταλλευόμενο αυτά τα Tours, το Συμβούλιο οργανώνει συναντήσεις, με εξέχοντα πρόσωπα των μέσων μαζικής ενημέρωσης, με σκοπό να τα ενημερώσει και να γνωρίσουν καλύτερα το ελαιόλαδο μέσω ομιλιών και δοκιμών.

Οι ενέργειες αυτές προσφέρουν επίσης τη δυνατότητα δημιουργίας επαφών με σημαντικούς εκπροσώπους των μέσων μαζικής ενημέρωσης σε διάφορα σημεία της αγοράς.

Επαφές με τους επαγγελματίες του κλάδου και έλεγχος ποιότητας

Για την ορθή εκτέλεση των εργασιών διαφήμισης, το Συμβούλιο συνεργάζεται με τους εισαγωγείς και με τους διανομείς του ελαιολάδου.

Γ'αυτόν τον λόγο, το Συμβούλιο έχει τακτικές συναντήσεις με την North American Olive Oil Association και με την Australian Olive Oil Association με σκοπό τη συζήτηση και τη διευθέτηση των

υπαρχόντων προβλημάτων και το συντονισμό των προσπαθειών προώθησης του ελαιολάδου σ'αυτές τις αγορές.

Μέσα στο ίδιο πλαίσιο, με τη συνεργασία αυτών των ενώσεων, πραγματοποιείται μία συμφωνία έλεγχου ποιότητας. Η συμφωνία αυτή προβλέπει την περιοδική λήψη δειγμάτων και τη διενέργεια αναλύσεων στα αναγνωρισμένα από το Συμβούλιο εργαστήρια.

Η πρωτοβουλία αυτή επιτρέπει τη διεξαγωγή ενός αυστηρού ελέγχου επί των ελαιολάδων, τα οποία διακινούνται σ'αυτές τις δυο αγορές, με σκοπό την επίτευξη μίας συνεχούς βελτίωσης.

Η συνεργασία με τους εισαγωγείς ολοκληρώνεται με την οργάνωση Σεμιναρίων Marketing για τη συγκέντρωση των εξαγωγέων και των εισαγωγέων αυτών των αγορών με στόχο την ανταλλαγή απόψεων επί των υπαρχόντων προβλημάτων και την αναζήτηση κατευθύνσεων για την αύξηση της διείσδυσης των εξαγωγικών χωρών προς τις προαναφερόμενες αγορές.

Επαφές με τις Κρατικές Υπηρεσίες της κάθε χώρας

Έχοντας υπ'όψη ότι οι ορισμοί των ελαιολάδων στις νομοθεσίες των Ηνωμένων Πολιτειών, της Αυστραλίας και της Ιαπωνίας δε συμπίπτουν με τις ονομασίες που χρησιμοποιούνται στη Συνθήκη, το Συμβούλιο βρίσκεται σε συνεχή επαφή με τις Κρατικές Υπηρεσίες των τριών αυτών Κρατών με σκοπό την επίτευξη ενός εναρμονισμού εκείνων των νομοθεσιών και αυτών που προβλέπονται στη Συνθήκη.

Άλλες εκδηλώσεις

Για μία καλύτερη προσαρμογή στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αγορών όπου πραγματοποιούνται οι διαφημιστικές εργασίες, το Συμβούλιο εκτελεί ορισμένες επιπρόσθετες ενέργειες. Μ'αυτόν το σκοπό ιδρύθηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες ένα κέντρο τηλεφωνικής ενημέρωσης περί του ελαιολάδου, το οποίο είναι συνδεδεμένο με το Πανεπιστήμιο του Cornell. Αυτό δίνει απάντηση σε θέματα που έχουν σχέση τόσο με τη γαστρονομία όσο και σε επιστημονικά ζητήματα.

Στις αγορές της Ιαπωνίας και της Αυστραλίας, το Συμβούλιο εκτελεί «διαφημιστικές εκστρατείες στα σημεία πώλησης» διανέμοντας ενημερωτικό υλικό και προσφέροντας τη δυνατότητα δοκιμής του ελαιολάδου.

Σε αυτές τις δυο τελευταίες αγορές, το Συμβούλιο συμμετέχει στις σημαντικότερες Εκθέσεις Τροφίμων, σε διαλέξεις και στην οργάνωση ημερίδων μεσογειακής γαστρονομίας.

Συνεργασία με ινστιτούτα και ιδρύματα

Κατά την εκτέλεση των διαφημιστικών εκστρατειών, το Συμβούλιο προσπαθεί να απολαμβάνει της υποστήριξης ονομαστών και διάσημων ινστιτούτων και ιδρυμάτων φιланθρωπικού χαρακτήρα, τόσο ιδιωτικών όσο και κρατικών.

Η συνεργασία αυτή υλοποιείται με την από κοινού οργάνωση γαστρονομικών και επιστημονικών εκδηλώσεων.

Μεταξύ αυτών των ιδρυμάτων μπορούμε να αναφέρουμε:

- Ηνωμένες Πολιτείες:

- Πανεπιστήμιο του Harvard.
- Πανεπιστήμιο του Cornell.
- American Institute of Wine and Food.
- Oldways Preservation and Exchange Trust.
- James Beard Society.



- Αυστραλία:
 - Australia Nutrition Society.
 - National Heart Foundation.
- Ιαπωνία:
 - Japan Heart Foundation.
 - Japan Society of Nutritionists and Dietitians.

Πραγματοποίηση ερευνών αγοράς

Με στόχο την εξεύρεση νέων αγορών το Συμβούλιο πραγματοποιεί περιοδικές έρευνες της αγοράς.

Η εργασία αυτή βοηθά τόσο στον προσανατολισμό του Συμβουλίου για τον τρόπο παρουσίασης των διαφημιστικών εκστρατειών όσο και στην ενημέρωση των εξαγωγέων περί της κατάστασης άλλων ελπιδοφόρων αγορών.

Μέσα σ' αυτό το πλαίσιο, εκτός από τις έρευνες αγοράς των Ηνωμένων Πολιτειών, που πραγματοποιήθηκαν το Νοέμβριο του 1981, τον Απρίλιο του 1982, τον Αύγουστο του 1983, το Μάιο του 1989 και το Νοέμβριο του 1990 και εκείνων που έγιναν στην Αυστραλία και την Ιαπωνία το Νοέμβριο του 1989, τα τελευταία χρόνια το Συμβούλιο επεξεργάστηκε τις ακόλουθες έρευνες αγοράς:

- Διεθνής έρευνα επί του κλάδου της επιτραπέζιας ελιάς: Μάιος του 1989.
- Τουρκία: Μάιος του 1989.
- Ιορδανία: Νοέμβριος του 1989.
- Συρία: Νοέμβριος του 1989.
- Χώρες της Βορείου Ευρώπης: Οκτώβριος του 1991.
- Αργεντινή: Οκτώβριος του 1993.
- Καναδάς: Οκτώβριος του 1993.

Προώθηση της επιτραπέζιας βρώσιμης ελιάς

Παράλληλα με τις προσπάθειες διαφήμισης του ελαιολάδου στις Ηνωμένες Πολιτείες, στην Αυστραλία και στην Ιαπωνία, το Συμβούλιο εκτελεί εργασίες για την προώθηση της κατανάλωσης της επιτραπέζιας ελιάς.

Παρ' όλα αυτά από το 1993, μετά την παραγωγή αρκετού υλικού ενημέρωσης και κοινολόγησης (φυλλάδιων, βιβλίων, δελτίων και βιντεοταινιών) με θέμα τις επιτραπέζιες ελιές, δραστηριοποίησε τις προσπάθειές του οργανώνοντας ορισμένες ημερίδες αφιερωμένες αποκλειστικά σε αυτό το προϊόν.

Σ' αυτές τις ημερίδες, μέσω διαλέξεων, επιδείξεων και δοκιμών, προσφέρεται η ενημέρωση στους «καθοδηγητές γνώμης» περί των γαστρονομικών και θρεπτικών χαρακτηριστικών της επιτραπέζιας ελιάς.

Γι' αυτόν το λόγο οργανώθηκαν οι ακόλουθες εκδηλώσεις:

- Νέα Υόρκη, Ιανουάριος του 1993.
- Τόκιο, Μάρτιος του 1994.
- Οσάκα, Μάρτιος του 1994.
- Σύνδεϊ, Απρίλιος του 1994.
- Μελβούρνη, Απρίλιος του 1994.

Ελαιοκομικές εκδηλώσεις, παραγωγή υλικού

Το Συμβούλιο εκτός του περιβάλλοντος των αγορών όπου παρουσιάζει διαφημιστικές εκστρατείες, πραγματοποιεί ορισμένες εργασίες προώθησης, έστω και αν αυτές γίνονται σε πιο περιορισμένο επίπεδο.

Η πρωτοβουλία αυτή ουσιαστικά περιστρέφεται γύρω από τις παραγωγικές χώρες του Συμβουλίου και υλοποιείται με τη συμμετοχή του σε εκθέσεις, διαλέξεις και σεμινάρια με θέμα τον ελαιοκομικό κλάδο, τη θρέψη και τη μεσογειακή γαστρονομία.

Οι εργασίες αυτές προσφέρουν την ευκαιρία στο Συμβούλιο να έχει επαφές με τους επαγγελματικούς συλλόγους του κλάδου (εμπόριο, βιομηχανία και παραγωγούς), με δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, υπεύθυνους σε θέματα που έχουν σχέση με το ελαιόλαδο και με τις επιτραπέζιες βρώσιμες ελιές των κρατών-μελών.

Η συμμετοχή σ' αυτές τις εκδηλώσεις επιτρέπει μία άμεση ανταλλαγή απόψεων, με τους υπεύθυνους του κλάδου των παραγωγικών χωρών, με σκοπό να γίνεται ένας ορθολογιστικότερος σχεδιασμός των εργασιών του Συμβουλίου.

Στη συνέχεια αναφέρονται οι κυριότερες εκδηλώσεις στις οποίες έλαβε μέρος το Συμβούλιο κατά τη διάρκεια των τελευταίων πέντε ετών:

- Ισπανία:
 - SIO-90 (Σαρόνι της Ελαιοκομικής Βιομηχανίας), Reus-Tarragona, 22-27 Μαΐου του 1990.
 - Ημερίδες με θέμα το ελαιόλαδο στο Ateneo, Μαδρίτη, 3-4 Δεκεμβρίου του 1990.
 - EXPOLIVA, Χαέν, 3 με 9 Ιουνίου του 1991.
 - SIO-92 (Σαρόνι της Ελαιοκομικής Βιομηχανίας), Reus-Tarragona, 12-16 Μαΐου του 1992.
 - EXPO-92, Σεβίλλη, Βαρκελώνη, Μαδρίτη, από την 1 μέχρι 11 Οκτωβρίου του 1992.
 - EXPOLIVA, Χαέν, 20 με 23 Μαΐου του 1993.
 - ALIMENTARES-94, Βαρκελώνη, από 28 Φεβρουαρίου μέχρι 6 Μαρτίου του 1994.
 - SIO-94 (Σαρόνι της Ελαιοκομικής Βιομηχανίας), Reus-Tarragona, 24-28 Μαΐου του 1994.
 - Έκθεση της Ελιάς, Montoro (Κόρδοβα), από 12 μέχρι 15 Μαΐου του 1994.
- Ιταλία:
 - Έκθεση του Levante, Μπάρι, 1-5 Οκτωβρίου του 1992.
 - Έκθεση της Γένοβας, Γένοβα, 9-14 Νοεμβρίου του 1992.
 - TECNOLIVO-94, Βερόνα, 9-13 Μαρτίου του 1994.
 - OLEUM, Διεθνές Σαρόνι του Ελαιολάδου, Φλωρεντία, 19-23 Μαρτίου του 1994.
- Ελλάδα:
 - Σεμινάριο με θέμα την ποιότητα του ελαιολάδου, Θεσσαλονίκη, 17-19 Μαΐου του 1994.
- Μαρόκο:
 - OLIVIAD-90 (1η Παγκόσμια Έκθεση της Ελιάς), Μαράκες, 14-20 Μαΐου του 1990.
- Πορτογαλία:
 - OLIVOMOURA-91, Moura, 9-12 Μαΐου του 1991.
 - III Έκθεση Καλλιέργειας της Ελιάς, Campo Maior, 8-10 Μαΐου του 1992.
 - 1η Πορτογαλική Ελαιοκομική Διάλεξη, Evora, 4-5 Φεβρουαρίου του 1993.
- Τουρκία:
 - Σεμινάριο με θέμα τις εργασίες του ΔΣΕ, Σμύρνη, 5 Νοεμβρίου του 1993.
 - Διεθνές Συνέδριο με θέμα τη Βιομηχανία Τροφίμων της Τουρκίας, Κωνσταντινούπολη, 29 Ιουνίου του 1994.



Εκτός αυτού, το Συμβούλιο παράγει συνεχώς υλικά, όλων των ειδών, για την ενημέρωση και την κοινολόγηση (γραπτά, οπτικοακουστικά και ραδιοφωνικά) με σκοπό να τα διανείμει τόσο κατά τη διάρκεια των δικών του διαφημιστικών εκστρατειών όσο και για να τα παρουσιάσει σαν πρότυπο στις αγορές όπου πραγματοποιούνται οι εκστρατείες.

Κοινολόγηση των αποτελεσμάτων των επιστημονικών ερευνών

Έχοντας υπόψη τη σημασία των αποτελεσμάτων, που προσφέρουν οι επιστημονικές έρευνες, για τη θετική επίπτωση του ελαιολάδου στην ανθρώπινη υγεία, το Συμβούλιο οργάνωσε ή και έλαβε μέρος σε επιστημονικές συναντήσεις (συνέδρια, διαλέξεις, συμπόσια, κ.τ.λ.) στα διάφορα κράτη-μέλη.

Το σύνολο αυτών των επεμβάσεων κατέστησε δυνατή την κοινολόγηση, όλων των διαθέσιμων επιστημονικών πληροφοριών, στους γιατρούς των κρατών-μελών. Για την υποστήριξη αυτών των εργασιών, το Συμβούλιο δημιουργεί μία σειρά ενημερωτικού υλικού (φυλλάδιων, βιβλίων, κ.τ.λ.) τα οποία ασχολούνται αποκλειστικά μ' αυτό το επιστημονικό θέμα. Γι' αυτόν το λόγο το Συμβούλιο οργάνωσε ή και έλαβε μέρος, κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, στις ακόλουθες επιστημονικές εκδηλώσεις, στα κράτη-μέλη:

- Ισπανία:
 - Διεθνής Μελέτη της Προόδου στις Ιατρικές Επιστήμες, Las Palmas de Gran Canaria, 27 Φεβρουαρίου-6 Μαρτίου του 1993.
- Ιταλία:
 - Il Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Nutrizione Clinica e Preventiva (AINCLEP), Νάπολη, 14-16 Οκτωβρίου του 1993.
 - Διεθνής Διάλεξη με θέμα τη Μεσογειακή Δίαιτα, Κάπρι, 8 Ιουνίου του 1993.
 - Διάλεξη με θέμα τη Μεσογειακή Δίαιτα, Ρώμη, 4 Μαρτίου του 1994.
- Ελλάδα:
 - Συνέδριο με θέμα τη Θρέψη, Θεσσαλονίκη, 20-22 Μαΐου του 1994.
- Μαρόκο:
 - Διεθνές Συμπόσιο με θέμα τη Βιολογική Αξία του Ελαιόλαδου, Μαράκες, 16 Μαΐου του 1990.
- Ενωμένο Βασίλειο:
 - Ε' Διεθνής Εισήγηση με θέμα «Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα», Λονδίνο, 17-18 Φεβρουαρίου του 1992.
- Τυνησία:
 - Εισήγηση με θέμα τα Θρεπτικά Χαρακτηριστικά των Μεσογειακών Τρόπων Διατροφής. Πρόληψη των Καρδιαγγειακών Ασθενειών, Τύνιδα, 30-31 Οκτωβρίου του 1992.
 - Ιατρική Διάλεξη με θέμα το Ελαιόλαδο, Τύνιδα, 26 Νοεμβρίου του 1993.

- Τουρκία:

- Διεθνές Συμπόσιο περί της Θρέψης και των Καρδιαγγειακών Ασθενειών, Κωνσταντινούπολη, 30 Ιουνίου του 1992.

Διεξαγωγή επιστημονικών ερευνών

Από το 1994 το Συμβούλιο δημιούργησε ένα ειδικό κονδύλι για την προώθηση και την χρηματοδότηση των επιστημονικών ερευνών πάνω στο ελαιόλαδο.

Μία ομάδα γιατρών και ερευνητών, η οποία δημιουργήθηκε από το Συμβούλιο, συντονίζει και προσανατολίζει τις έρευνες που διεξάγονται σ' αυτόν το χώρο.

Έκδοση του περιοδικού *Olivae*

Με στόχο την ενημέρωση του κλάδου, σχετικά με τις εργασίες του Συμβουλίου, εκδίδεται ένα περιοδικό κάθε δυο μήνες.

Το περιοδικό αυτό αποστέλλεται σε 50 περίπου χώρες και περιέχει ενημερωμένες πληροφορίες πάνω σε τεχνικά, οικονομικά και νομικά θέματα καθώς και στις διαφημιστικές εκστρατείες του Συμβουλίου.

Κοινές διαφημιστικές εκστρατείες

μεταξύ του Συμβουλίου και των Μελών του

Από το 1993, σε θέματα διαφήμισης, το Συμβούλιο έβαλε σε εφαρμογή έναν καινούργιο τρόπο συνεργασίας με τα μέλη του, ο τρόπος αυτός είναι η οργάνωση κοινών εργασιών.

Η πρώτη συνεργασία σ' αυτόν τον τομέα πραγματοποιήθηκε στην Ιταλία με την οργάνωση τριών διαφορετικών εκδηλώσεων, κατά τη διάρκεια του Ιουνίου του 1993 και του Απριλίου του 1994.

Η πρώτη εκδήλωση σ' αυτό το πλαίσιο υπήρξε η οργάνωση μίας επιμορφωτικής επίσκεψης στη Νότια Ιταλία 50 καθοδηγητών γνώμης από τις Ηνωμένες Πολιτείες, την Αυστραλία και την Ιαπωνία, τον Ιούνιο του 1993.

Η δεύτερη εκδήλωση ήταν η πραγματοποίηση διεθνούς συνεδρίου με θέμα την ιταλική γαστρονομία, στη Ρώμη, την πρώτη εβδομάδα του Μαρτίου του 1994.

Σ' αυτήν την εκδήλωση προσκλήθηκαν, από την μία πλευρά 60 καθοδηγητές γνώμης από τις Ηνωμένες Πολιτείες, 20 από την Αυστραλία και 20 από την Ιαπωνία, ενώ από την άλλη προσκλήθηκαν 60 εισαγωγείς προϊόντων διατροφής από τις Ηνωμένες Πολιτείες, 20 από την Αυστραλία και 20 από την Ιαπωνία.

Η τελευταία εκδήλωση αυτής της κοινής συνεργασίας υπήρξε η οργάνωση ορισμένων ημερίδων με θέμα την ιταλική γαστρονομία στο Σύνδευ, από την 12 μέχρι και την 15 Απριλίου του 1994.

Η πρωτοβουλία αυτή, η οποία στο μεγαλύτερο μέρος της χρηματοδοτήθηκε από την ιταλική κυβέρνηση, σήμανε μία πολύ σημαντική υποστήριξη στις διαφημιστικές προσπάθειες που καταβάλλονται από το Συμβούλιο στις Ηνωμένες Πολιτείες, την Αυστραλία και την Ιαπωνία με πρόθεση τη διάκριση της «μεσογειακής γαστρονομίας».



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΥΠΕΡ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

F. GENCARELLI

ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Η αισθητή οπισθοδρόμηση στην κατανάλωση ελαιολάδου που παρουσιάστηκε στην Ιταλία, στα τέλη της δεκαετίας του εβδομήντα, υποχρέωσαν την Ευρωπαϊκή Κοινότητα όχι μόνο να θεσπίσει μία πολιτική επιδότησης στην κατανάλωση, αλλά και να προβλέψει την προετοιμασία και εφαρμογή κοινοτικών προγραμμάτων ενημέρωσης των καταναλωτών καθώς και άλλες εργασίες προώθησης του ελαιολάδου.

Λόγω της μεγάλης διχοτόμησης της εμπορίας του ελαιολάδου, σε σχέση με τα ανταγωνίσιμα προϊόντα, η Κοινότητα πίστεψε ότι ήταν απαραίτητο, για την εξομάλυνση των υφιστάμενων ανισορροπιών στην αγορά του ελαιολάδου, να διατηρήσει και να ενισχύσει τις ιδιωτικές διαφημιστικές εκστρατείες με μία ικανή κοινοτική επέμβαση, διαχειριζόμενη κατευθείαν από την Επιτροπή. Προς τούτο, ο Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 1562/78 του Συμβουλίου, που αναφέρεται στην εισχώρηση της πολιτικής επιδότησης στην κατανάλωση ελαιολάδου, προβλέπει ότι ένα ποσοστό της επιδότησης στην κατανάλωση ελαιολάδου, το οποίο καθορίζεται ετήσια από το Συμβούλιο, θα πρέπει να προορίζεται στη χρηματοδότηση εργασιών ενημέρωσης και διαφήμισης υπέρ της κατανάλωσης αυτού του προϊόντος. Για την αποκατάσταση και τη διατήρηση της ισορροπίας της αγοράς σ' αυτόν τον κλάδο, η Επιτροπή θεώρησε ότι είναι απαραίτητο να συμπληρώσει το σύστημα επιδότησης στην κατανάλωση, με την εφαρμογή προγραμμάτων διαφήμισης τα οποία θα απολαμβάνουν το 100 % της χρηματοδότησης από την Κοινότητα. Οι γενικοί κανόνες αυτών των εργασιών διαφήμισης καθορίστηκαν στον Κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 1970/80 του Συμβουλίου, ενώ τις τεχνικές λεπτομέρειες εφαρμογής τις καθόρισε ο Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 1348/81 της Επιτροπής.

Τα διαφημιστικά προγράμματα εμπεριέχουν:

- Τον ερανισμό και την κοινολόγηση των επιστημονικών γνώσεων που έχουν σχέση με τις θρεπτικές ιδιότητες του ελαιολάδου μεταξύ των γιατρών ή και των θεραπόντων, του κλαδικού εξειδικευμένου τύπου και των τελικών καταναλωτών.
- Διαφημιστικές εκστρατείες και δημόσιες σχέσεις, με στόχο την ενημέρωση του κοινού επάνω σε θέματα θρεπτικών και

γαστρονομικών ιδιοτήτων των διαφόρων ειδών ελαιολάδου και των πολλαπλών χρήσεών τους.

- Έρευνες αγοράς αποβλέποντας στη διεύρυνση της ζήτησης του ελαιολάδου στην Ένωση.
- Εργασίες επιστημονικής έρευνας, ιδιαίτερα πάνω στα θρεπτικά χαρακτηριστικά του ελαιολάδου¹.

Θα πρέπει να υπογραμμισθεί ότι η επιστημονική κοινολόγηση μπορεί να υιοθετηθεί διάφορες μορφές, για παράδειγμα, την διάδοση γραπτών εγγράφων, ταινιών και διδακτικού οπτικο-ακουστικού υλικού με προορισμό τα σχολεία και τα πανεπιστήμια, την οργάνωση σεμιναρίων πάνω σε θέματα θρέψης και υγιεινής διατροφής ή τη συμμετοχή σε επιστημονικά συνέδρια.

Από την άλλη πλευρά, η σειρά των ενεργειών στις οποίες αναφέρεται το δεύτερο τμήμα είναι πολύ εκτεταμένη. Εμπεριέχει για παράδειγμα, διαφημιστικές εκστρατείες με τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και ιδιαίτερα μέσω τηλεόρασης, διαγωνισμούς γαστρονομίας, συμμετοχής σε εκθέσεις διατροφής, ενημερωτικών εκστρατειών στα σχολεία, κ.τ.λ. Όπως είναι λογικό, οι διάφορες εφαρμοζόμενες ενέργειες αποφασίζονται σύμφωνα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις των διαφόρων αγορών όπου πραγματοποιούνται.

Οι διαφημιστικές εκστρατείες κοινοτικού επιπέδου είναι ευνόητο πως έχουν θεσμικό χαρακτήρα και αναφέρονται σε οποιασδήποτε ποιότητας λαδιού, χωρίς ένδειξη της μάρκας ή της εθνικής ή και της γεωγραφικής προέλευσης.

Οι διαφημιστικές εκστρατείες προώθησης του ελαιολάδου διαχειρίζονται κατευθείαν από την Επιτροπή, η οποία αφού πληροφορήσει το Συμβούλιο, για τις γενικές γραμμές στις οποίες βασίζεται το ίδιο το πρόγραμμά της, υιοθετεί ένα λεπτομερές πρόγραμμα και, με την προκήρυξη δημόσιου διαγωνισμού, διαλέγει τα διαφημιστικά πρακτορεία που θα αναλάβουν την εκτέλεσή του. Μ' αυτόν το σκοπό, η Επιτροπή υπογράφει τα αντίστοιχα συμβόλαια με τους ενδιαφερόμενους και ελέγχει κατευθείαν την εκτέλεση. Γι' αυτήν την κατευθείαν εργασία, η Επιτροπή μπορεί να ορίσει ειδικούς συμβούλους (οι οποίοι θα προσληφθούν με τον ίδιο τρόπο, μέσω διαγωνισμού) για τον καθορισμό του προγράμματος, την εκτίμηση των προτάσεων των διαφημιστικών πρακτορείων, την εκλογή των συμβαλλόμενων και τον έλεγχο της εκτέλεσης των



διαφόρων εργασιών. Μέχρι την ημέρα σύνταξης του παρόντος κεφαλαίου εκτελέστηκαν πέντε διαφημιστικά προγράμματα, με μία σταδιακή αύξηση της χρηματοδοτικής υποχρέωσης, ενώ το έκτο πρόγραμμα, διάρκειας δυο ετών, που παρουσιάστηκε από την Επιτροπή τον Ιούλιο του 1994, άρχισε κατά τη διάρκεια των πρώτων μηνών του 1995.

Το πρώτο πρόγραμμα, το οποίο εκτελέστηκε κατά την περίοδο 1981-1982, συμπεριλάμβανε πέντε χώρες (Ιταλία, Γαλλία, Γερμανία, Μεγάλη Βρετανία και Βέλγιο) μ'ένα συνολικό κόστος 2,5 εκατομμυρίων ECU περίπου.

Το δεύτερο πρόγραμμα (1983-1984), μ'ένα συνολικό ύψος εξόδων 3,7 εκατομμυρίων ECU περίπου, έλαβε χώρα στα δέκα Κράτη της Κοινότητας, έστω και αν στις μη παραγωγικές χώρες η χρηματοδοτική υποχρέωση θα μπορούσε να θεωρηθεί περιορισμένη.

Το τρίτο πρόγραμμα (1985-1986), με προϋπολογισμό 4 εκατομμυρίων ECU, εφαρμόστηκε στην Ιταλία, Γαλλία, Ελλάδα, Γερμανία και Μεγάλη Βρετανία.

Το τέταρτο πρόγραμμα (1988-1990), με προϋπολογισμό 13,9 εκατομμυρίων ECU, περιελάμβανε οκτώ χώρες (Ιταλία, Γαλλία, Ελλάδα, Γερμανία, Μεγάλη Βρετανία, Βέλγιο, Ισπανία και Πορτογαλία).

Το πέμπτο πρόγραμμα (1991-1993), με προϋπολογισμό σημαντικά μεγαλύτερο (34,6 εκατομμύρια ECU), κάλυψε ολόκληρη την Κοινότητα.

Τέλος το έκτο πρόγραμμα που άρχισε το 1995 διέθετε προϋπολογισμό 30 εκατομμυρίων ECU, για δυο χρόνια, στα Κράτη-μέλη. Προβλέπεται ένας συμπληρωματικός προϋπολογισμός για τα κράτη των οποίων η σύνδεση στην Ένωση τέθηκε σε ισχύ από την 1η Ιανουαρίου του 1995. Ακόμη και όταν είναι δύσκολο να καθοριστεί με ακρίβεια η επίπτωση των κοινοτικών διαφημιστικών εκστρατειών προώθησης του ελαιολάδου, είναι οφθαλμοφανές ότι συνεισφέρει στη διάδοση μίας νέας και θετικής εικόνας του ελαιολάδου, καθώς και στο να γίνει γνωστό και να αξιολογηθεί, ιδιαίτερα στις χώρες οι οποίες δεν το παράγουν και είναι συνηθισμένες να καταναλώνουν άλλα λίπη.

Η επίπτωση και η διατήρηση υψηλών επιπέδων κατανάλωσης στις παραγωγικές χώρες καθώς και η σημαντική αύξηση της ζήτησης στις άλλες χώρες της Κοινότητας², παρ'όλο τον έντονο ανταγωνισμό από τα άλλα λίπη και τις διαφορές των τιμών, είναι πολύ θετικά αποτελέσματα που δύσκολα θα μπορούσαν να είχαν επιτευχθεί χωρίς την επέμβαση των κοινοτικών διαφημιστικών εκστρατειών.

ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΕΣ ΕΛΙΕΣ

Επειδή κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών δημιουργήθηκαν περισσεύματα, τα οποία πάνω απ'όλα οφείλονταν στην έλλειψη ενημέρωσης των καταναλωτών καθώς και σε μία παραγωγή η οποία δεν ανταποκρινόταν στις απαιτήσεις της αγοράς, η Κοινότητα (μέσω του Κανονισμού αριθ. 1332/92 της ΕΟΚ) απεφάσισε να συμμετάσχει στη χρηματοδότηση επεμβάσεων με στόχο την προώθηση της κατανάλωσης της επιτραπέζιας ελιάς στην Κοινότητα, με τον όρο ότι τα μέτρα θα παρουσιάζονταν στο πλαίσιο προγραμμάτων και θα τα πραγματοποιούσαν αντιπροσωπευτικές ενώσεις από τις διάφορες κατηγορίες επαγγελματιών του κλάδου, όπως οι οργανώσεις ή και οι ενώσεις παραγωγών ή εμπόρων.

Οι επεμβάσεις που είναι αντικείμενο της χρηματοδότησης θα πρέπει να έχουν σαν στόχο:

- Τη διαφήμιση της ποιότητας του προϊόντος, ιδιαίτερα μέσω της εκτέλεσης ερευνών της αγοράς καθώς και εργασιών μελέτης σε θέματα παραγωγής επιτραπέζιας ελιάς με χαμηλή περιεκτικότητα σε αλάτι.
- Την προετοιμασία και εφαρμογή νέων τρόπων συσκευασίας.
- Την κοινοποίηση συμβουλών σε θέματα marketing μεταξύ των διαφόρων παραγόντων του κλάδου.
- Τη διαφήμιση και τις δημόσιες σχέσεις, συμπεριλαμβανόμενης της οργάνωσης και της συμμετοχής σε εκθέσεις και σε άλλες εμπορικές εκδηλώσεις.

Οι διαφημιστικές εκστρατείες δε θα πρέπει να προσανατολίζονται σύμφωνα προς τα ενδιαφέροντα της κάθε εμπορικής εταιρίας και δε θα πρέπει να αναφέρονται σ'ένα Κράτος-μέλος.

Αντίθετα από ό,τι συμβαίνει με τις διαφημιστικές εκστρατείες προώθησης του ελαιολάδου, τα μέτρα υπέρ της επιτραπέζιας ελιάς απολαμβάνουν μία μερική χρηματοδότηση εκ μέρους της Κοινότητας (60 % του πραγματικού κόστους) και αυτό με ποσά που προέρχονται από το γενικό κοινοτικό προϋπολογισμό (2 εκατομμύρια ECU το χρόνο) και όχι από μία συγκεκριμένη πηγή. Εκτός αυτού, η διαχείριση των διαφημιστικών εκστρατειών εκτελείται έμμεσα από την Επιτροπή.

Όσον αφορά τα θέματα διαχείρισης σ'αυτό τον κλάδο, εφαρμόζεται μία ολοκληρωμένη μέθοδος όπου επεμβαίνει η Επιτροπή και οι Δημόσιες Υπηρεσίες του κάθε κράτους.

Τα προγράμματα, τα οποία έχουν μέγιστη διάρκεια τριών ετών, τα παρουσιάζουν οι επαγγελματικές ή και διαεπαγγελματικές ενώσεις ενώπιον των Δημόσιων Υπηρεσιών του κάθε κράτους, οι οποίες τα αποστέλλουν στην Επιτροπή με μία τεκμηριωμένη έκθεση. Μετά την υποβολή των παρουσιαζόμενων προγραμμάτων προς εξέταση από την Επιτροπή Διαχείρισης, η Επιτροπή υιοθετεί τον κατάλογο των προτάσεων οι οποίες έγιναν αποδεκτές για χρηματοδότηση και αποστέλλει τον κατάλογο αυτό στις αρχές του κάθε κράτους, οι οποίες υπογράφουν τα αντίστοιχα συμβόλαια με τους ενδιαφερόμενους και αναλαμβάνουν να επιβάλλουν το σεβασμό απέναντι στις υποχρεώσεις που προέρχονται από τα ίδια. Οι τεχνικές μέθοδοι εφαρμογής των εκστρατειών διαφήμισης ορίστηκαν στον κανονισμό αριθ. 3601/92 της Επιτροπής (ΕΟΚ). Το πρώτο πακέτο προγραμμάτων υπέρ της επιτραπέζιας ελιάς, που παρουσιάστηκε από τις διάφορες ισπανικές, ελληνικές, ιταλικές και γαλλικές οργανώσεις, θα εγκριθεί μελλοντικά από την Επιτροπή.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

¹ Υπογραμμίζεται ότι κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, οι εργασίες έρευνας στον κλάδο συμπεριλήφθηκαν στα γενικά προγράμματα επιστημονικών μελετών που προωθούνται από την Κοινότητα.

² Κατά τη διάρκεια της περιόδου 1984-1994, η ετήσια κατανάλωση ελαιολάδου στις τέσσερις κυριότερες παραγωγικές χώρες (Ισπανία, Ιταλία, Ελλάδα και Πορτογαλία) αυξήθηκε από 1.305.000 τόνους σε 1.400.000 τόνους περίπου. Στις άλλες χώρες της Κοινότητας, κατά τη διάρκεια της ίδιας χρονικής περιόδου, η κατανάλωση υπερδιπλασιάστηκε περνώντας από 33.000 σε 73.000 τόνους το χρόνο.



Κεφάλαιο πρώτο ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Συντονιστής: Καθ. JOSÉ MARÍA BLÁZQUEZ MARTÍNEZ
Καθηγητής Έδρας Αρχαίας Ιστορίας. Facultad de Geografía e Historia
Universidad Complutense de Madrid
Μαδρίτη (Ισπανία)

Συνεργάτες: Καθ. MARIE-CLAIRE AMOURETTI
Centre Camille Julian
Archéologie du Sud-Est de la France et de la Méditerranée occidentale
Unité de Recherche Associée 284. Université de Provence - C.N.R.S.
Aix-en-Provence (Γαλλία)

Καθ. HENRIETTE CAMPS-FABRER
Διευθύντρια Ερευνών του C.N.R.S.
Laboratoire d'Anthropologie et de Préhistoire des Pays de la Méditerranée occidentale
Université de Provence - Centre d'Aix
Aix-en-Provence (Γαλλία)

Καθ. GEORGES COMET
Καθηγητής Μεσαιωνικής Ιστορίας
Aix-en-Provence (Γαλλία)

Καθ. DAVID EITAM
Israel Oil Industry Museum
Χάιφα (Ισραήλ)

Καθ. M. P. GARCÍA GELABERT PÉREZ
Τακτική Καθηγήτρια Αρχαίας Ιστορίας
Universidad de Valencia
Βαλέντσια (Ισπανία)

Δρ. ENRIQUE MARTÍNEZ RUIZ
Καθηγητής Έδρας Ιστορίας
Νεωτέρων Χρονών
Facultad de Geografía e Historia. Universidad Complutense de Madrid
Μαδρίτη (Ισπανία)

Δρ. G. LÓPEZ MONTEAGUDO
Ερευνήτρια του Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Τμήμα Αρχαίας Ιστορίας και Αρχαιολογίας
Centro de Estudios Históricos
Μαδρίτη (Ισπανία)

Δρ. MICHEL PONSICH
Laboratorio de Arqueología. Casa de Velázquez
Ciudad Universitaria
Μαδρίτη (Ισπανία)

Καθ. JOSÉ REMESAL RODRÍGUEZ
Τμήμα Προϊστορίας, Αρχαίας Ιστορίας και Αρχαιολογίας
Divisió de Ciències Humanes i Socials
Facultat de Geografia i Història
Βαρκελώνη (Ισπανία)



Δρ. PHIL. HORST SCHÄFER-SCHUCHARDT
Δόκτωρας Φιλοσοφίας
Würzburg (Γερμανία)

Κεφάλαιο δεύτερο ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ

Συντονιστής: Καθ. SHIMON LAVIE
Institute of Horticulture
Agricultural Research Organization
The Volcani Center
Bet-Dagan (Ισραήλ)

Συνεργάτες: Δρ. M. DIEGO BARRANCO NAVERO
Departamento de Agronomía
Universidad de Córdoba
Κόρδοβα (Ισπανία)

Δρ. GUIDO BONGI
Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura. CNR IRO
Περουτζία (Ιταλία)

Δρ. TAÏEB JARDAK
Διευθυντής του Institut National de l'Olivier
Σφάξ (Τυνησία)

Δρ. RAYMOND LOUSSERT
Programme National de Recherche sur l'Olivier
INRA
Μαρακές (Μαρόκο)

Καθ. GEORGE C. MARTIN
College of Agricultural and Environmental Sciences. Dept. of Pomology
Agricultural Experiment Station. University of California, Davis
(Η.Π.Α.)

Δρ. AHMED TRIGUI
Διευθυντής ερευνών
Institut National de l'Olivier
Σφάξ (Τυνησία)

Κεφάλαιο τρίτο ΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΑΠΟΨΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΓΙΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Συντονιστής: Καθ. GIUSEPPE FONTANAZZA
Διευθυντής του ιδρύματος Studi per l'Olivicoltura
del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)
Περουτζία (Ιταλία)

Συνεργάτης-συγγραφέας: Δρ. MARGHERITA CAPPELLETTI
Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura del CNR
Περουτζία (Ιταλία)



Συνεργάτες: Δρ. ANTONIO CIMATO
CNR. Istituto Sulla Propagazione Delle Specie Legnose
Φλωρεντία (Ιταλία)

Καθ. NESTORE IACOBONI
Πρόεδρος της Accademia Nazionale dell'Olivio
Σπολέτο (Ιταλία)

Δρ. RAYMOND LOUSSERT
Ειδικός του Programme National de Recherche sur l'Olivier (INRA)
Μαρακές (Μαρόκο)

Δρ. AHMED TRIGUI
Διευθυντής ερευνών
Institut National de l'Olivier
Σφάξ (Τυνησία)

Κεφάλαιο τέταρτο **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Συντονιστής: Καθ. LUIS CIVANTOS LÓPEZ-VILLALTA
Διδάκτορας Γεωπόνος
Επαρχιακός Διευθυντής της Servicio Nacional de Productos Agrarios
(SENPA) - Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Χαέν (Ισπανία)

Συνεργάτης συντονισμού: Δρ. MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO
Διδάκτορας Γεωπόνος
Υπεύθυνος του Departamento de Olivicultura y Arboricultura Frutal
Centro de Investigación y Desarrollo Agrario
Κόρδοβα (Ισπανία)

Συνεργάτες: Κος ALLOUM DJAFFEUR
Πρώην διευθυντής των Παραγωγικών Παραγόντων
M.A.P. - Αλγερία
El Biar (Αλγερία)

Καθ. GENNARO GIAMETTA
Τακτικός Καθηγητής της έδρας Meccanica e Meccanizzazione Agricola
Διευθυντής
Università Degli Studi di Reggio Calabria. Istituto di Genio Rurale
Reggio Calabria (Ιταλία)

Καθ. NESTORE IACOBONI
Πρόεδρος της Accademia Nazionale dell'Olivio
Σπολέτο (Ιταλία)

Δρ. TAIEB JARDAK
Διευθυντής του Institut National de l'Olivier
Σφάξ (Τυνησία)

Δρ. JOEL LE BOURDELLES
Γεωπόνος
En Painpent Plelan le Grand (Γαλλία)



Δρ. RAYMOND LOUSSERT
Ειδικός του Programme National de Recherche sur l'Olivier (INRA)
Μαρακές (Μαρόκο)

Καθ. GEORGE C. MARTIN
College of Agricultural and Environmental Sciences
Agricultural Experiment Station
University of California, Davis.
Dept. of Pomology
Καλιφόρνια (Η.Π.Α.)

Καθ. ANTONIO ROTUNDO
Dipartimento di Produzione Vegetale
Facoltà di Agraria
Università degli Studi della Basilicata
Ποτέντζα (Ιταλία)

Δρ. MILAGROS SAAVEDRA SAAVEDRA
Τμήμα Φυτικής Προστασίας
Consejería General de Investigación y Extensión Agrarias
Junta de Andalucía
Κόρδοβα (Ισπανία)

Δρ. AHMED TRIGUI
Διευθυντής ερευνών
Institut National de l'Olivier
Σφάξ (Τυνησία)

Κεφάλαιο πέμπτο ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Συντονιστής: Καθ. PIERO FIORINO
Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura
Università degli Studi di Firenze
Φλωρεντία (Ιταλία)

Συγγραφέας-συνεργάτης: Καθ. STEFANO ALESSANDRI
Collaboratore tecnico
Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura
Università degli Studi di Firenze
Φλωρεντία (Ιταλία)

Συνεργάτες: Δρ. ARTURO CERT VENTULÁ
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de la Grasa
Dpto. de Caracterización y Calidad
de los Alimentos
Σεβίλλη (Ισπανία)

Δρ. IHSAN DIKMEN
Διευθυντής
Olive Research Institute
Σμύρνη (Τουρκία)



Δρ. MOHAMED RAHMANI
Καθηγητής
Institut Agronomique et Vétérinaire «Hassan II»
Ραμπάτ (Μαρόκο)

Κεφάλαιο έκτο **ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΟΥ.** **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ** **ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

- Συντονιστής:** Καθ. ANTONELLO CROVETTI
Dip. di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose
Università degli Studi di Pisa
Πίζα (Ιταλία)
- Συγγραφείς:** Καθ. ANTONIO BELCARI
Βοηθός Καθηγητής. Istituto di Patologia e Zoologia Forestale ed Agraria
Università degli Studi di Firenze
Φλωρεντία (Ιταλία)
- Καθ. ALFIO RASPI
Βοηθός Καθηγητής. Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose
Sezione di Entomologia Agraria. Università degli Studi di Pisa
Πίζα (Ιταλία)
- Συνεργάτες:** Δρ. RAYMOND LOUSSERT
Ειδικός του Programme National de Recherche sur l'Olivier (INRA)
Μαρακές (Μαρόκο)
- Καθ. ELOY MATEO SAGASTA AZPEITIA
Καθηγητής της Έδρας Φυτικής Παθολογίας
Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid
Μαδρίτη (Ισπανία)
- Δρ. M. ABDULLAH YAYLA
Citrus Research Institute. Plant Pest and Disease Division
Ανταλία (Τουρκία)

Κεφάλαιο έβδομο **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ** **ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ**

- Συντονιστής:** Καθ. ENZO FEDELI
Istituto Agrario di San Michele all'Adige
San Michele all'Adige, Τρέντο (Ιταλία)
- Συνεργάτες:** Δρ. JOSÉ ALBA
Δρ. M. C. DOBARGANES
Δρ. F. GUTIÉRREZ ROSALES
Δρ. ARTURO CERT VENTULÁ
Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto de la Grasa y sus Derivados
Dpto. de Caracterización y Calidad de los Alimentos
Σεβίλλη (Ισπανία)



Καθ. PAOLO AMIRANTE
 Διευθυντής του Istituto di Meccanica Agraria
 Università degli Studi di Bari
 Μπάρι (Ιταλία)

Δρ. DAVID BERNER
 Τεχνικός Διευθυντής
 American Oil Chemists' Society (AOCS)
 Champaign, Ίλλινอยς (Η.Π.Α.)

Καθ. GIORGIO BIANCHI
 Διευθυντής της Stazione Sperimentale per l'Elaiotecnica
 Πεσκάρα (Ιταλία)

Δρ. LUCIANO DI GIOVACCHINO
 Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica
 Πεσκάρα (Ιταλία)

Δρ. JOSÉ MARÍA ESPUNY MOYANO
 Πρόεδρος
 Federación de Industrias Oleícolas de España
 Μαδρίτη (Ισπανία)

Δρ. PH. D. FIRESTONE
 Dept. of Health and Human Services
 Food and Drug Administration
 Health Service
 Ουάσινγκτον, DC (Η.Π.Α.)

Καθ. DOMENICO GRIECO
 Διευθυντής του Laboratorio di Chimica e Microscopia
 Associazione Granaria di Milano
 Ροτσάνο (Μιλάνο, Ιταλία)

Καθ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΚΥΡΙΤΣΑΚΙΣ
 Καθηγητής στα Λίπη και Ελαία
 Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων
 Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ινστιτούτο (ΤΕΙ)
 Σίνδος (Θεσσαλονίκη, Ελλάδα)

Δρ. BRAHMI MARZOUK
 Secrétariat d'Etat à la Recherche Scientifique et à la Technologie
 Institut National de Recherche
 Scientifique et Technique
 Χαμμάν Λιφ (Τυνησία)

Δρ. W. DENNIS POCKLINGTON
 Laboratory of the Government
 Χημικός
 Middlesex TW11 Oly (Μ. Βρετανία)

Δρ. JOHN PEARSE
 Χημικός
 Laboratory of the Government
 Middlesex TW11 Oly (Μ. Βρετανία)



Δρ. MOHAMED RAHMANI
Καθηγητής
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
Ραμπάτ (Μαρόκο)

Δρ. MARINO UCEDA OJEDA
Dirección General de Investigación
y Extensión Agrarias
Consejería de Agricultura y Pesca
Junta de Andalucía
Mengíbar (Χαέν, Ισπανία)

Δρ. HERBERT WESSELS
Bundesanstalt für Getreide-, Kartoffel- und Fettforschung
Münster (Γερμανία)

Κεφάλαιο όγδοο **ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ** **ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ**

Συντονιστής: Καθ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΠΑΛΑΤΣΟΥΡΑΣ
Γεωπονική Σχολή Αθηνών
Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων
Εργαστήρια Γεωργικών Βιομηχανιών
Αθήνα (Ελλάδα)

Συνεργάτες: Δρ. ALDO BRIGHIGNA
Accademico Nazionale dell'Olio
Ειδικός in Olive da Mensa
Montesilvano (Πεσκάρα, Ιταλία)

Δρ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΟΥΤΣΙΑΣ
Βοηθός Γενικός Διευθυντής
Κεντρική Ένωση Συνεταιρισμών
Ελαιοπαραγωγών
Αθήνα (Ελλάδα)

Δρ. ANTONIO GARRIDO FERNÁNDEZ
Προϊστάμενος της
U.E. del Instituto de Biotecnología de alimentos
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de la Grasa y sus Derivados
Σεβίλλη (Ισπανία)

Κεφάλαιο ένατο **ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

Συντονιστής: Καθ. FRANCISCO GRANDE COVIÁN
Επίτιμος Καθηγητής
Departamento de Bioquímica
Facultad de Ciencias
Universidad de Zaragoza
Σαραγόσα (Ισπανίας)



Συνεργάτες:

Καθ. MIRELLA AUDISIO
Τακτική Καθηγήτρια της έδρας Fisiologia Generale I,
Facoltà di Farmacia
Università «La Sapienza»
Ρώμη (Ιταλία)

Δρ. ANDREA BONANOME
Cattedra di Medicina Interna
Università di Padova
Castelfranco Veneto (PD) (Ιταλία)

Καθ. RAFAEL CARMENA
Τακτικός Καθηγητής Ιατρικής
Διευθυντής Unidad Docente de Endocrinología, Nutrición
y Enfermedades Metabólicas
Facultad de Medicina
Universitat de València
Βαλένθια (Ισπανία)

Καθ. ABHIMANYU GARG
Βοηθός Καθηγητής
Department of Internal Medicine
Center of Human Nutrition
The University of Texas
Southwestern Medical Center at Dallas
Ντάλας (Τέξας) (Η.Π.Α.)

Καθ. ΚΛΕΑ ΚΑΤΣΟΥΓΙΑΝΝΗ
Τμήμα Υγιεινής και Επιδημιολογίας
Πανεπιστήμιο Αθηνών
Αθήνα (Ελλάδα)

Δρ. ΑΝΤΙΓΩΝΗΣ ΚΟΥΡΗ-ΒΛΑΖΟΥ
Ερευνήτρια Διαιτητικής
Πανεπιστήμιο του Monash
Τμήμα Ιατρικής
Monash Medical Center
Clayton Victoria (Αυστραλία)

Καθ. RONALD P. MENSINK
Department of Human Biology
Faculty of Health Sciences
University of Limburg
Μάαστριχ (Κάτω Χώρες)

Καθ. ALI OTO
Department of Cardiology
Hacettepe University
Faculty of Medicine
Άγκυρα (Τουρκία)

Καθ. ANTONIO PAGNAN
Cattedra di Medicina Interna
Διευθυντής Università di Padova
Castelfranco Veneto (PD) (Ιταλία)



Καθ. ΕΛΕΝΗ ΠΕΤΡΙΔΟΥ
Τμήμα Υγιεινής και Επιδημιολογίας
Πανεπιστήμιο Αθηνών
Αθήνα (Ελλάδα)

Καθ. ΓΙΑΝΝΗΣ ΣΚΑΛΙΔΗΣ
Τμήμα Υγιεινής και Επιδημιολογίας
Πανεπιστήμιο Αθηνών
Αθήνα (Ελλάδα)

Κα. ROSEMARY STANTON
Σύμβουλος Διατροφής
Σύδνεϋ (Αυστραλία)

Καθ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΣ
Τμήμα Επιδημιολογίας. Harvard School of Public Health
Βοστώνη (Η.Π.Α.)

Καθ. ΑΝΤΩΝΙΑ ΤΡΙΧΟΠΟΥΛΟΥ
Εθνικό Κέντρο Διατροφής
Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας
Αθήνα (Ελλάδα)

Καθ. GREGORIO VARELA MOSQUERA
Επίτιμος Τακτικός Καθηγητής
Nutrición y Bromatología. Departamento de Nutrición de la Universidad Complutense
Facultad de Farmacia
Μαδρίτη (Ισπανία)

Καθ. PUBLIO VIOLA
Primario Medico Ospedale S. Giovanni L.
Docente in Medicina Sociale
Università di Roma
Ρώμη (Ιταλία)

Καθ. MARK L. WAHLQVIST
Πρόεδρος Πανεπιστημίου του Monash
Department of Medicine
Monash Medical Center
Clayton Victoria (Αυστραλία)

Καθ. WALTER WILLET
Department of Epidemiology. Harvard School of Public Health
Βοστώνη (Η.Π.Α.)

Κεφάλαιο δέκατο **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ**

Συντονιστής:

Καθ. CARLOS TIÓ SARALEGUI
Μηχανικός Αγρονόμος
E.T.S. Ingenieros Agrónomos. Ciudad Universitaria
Secretario General de Estructuras Agrarias
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Μαδρίτη (Ισπανία)



Συνεργάτες:

Δρ. MAHMOUD ALLAYA
Γενικός Διαχειριστής
Institut Agronomique Méditerranéen
de Montpellier
Montpellier (Γαλλία)

Καθ. MASSIMO BARTOLELLI
TECNAGRO
Ρώμη (Ιταλία)

Δρ. GIORGIO CILENTI
Γενικός Διευθυντής
Associazione Italiana dell'Industria Olearia ASSITOL
Ρώμη (Ιταλία)

Δρ. DAVID J. DANIELS
Manager of California Olive Committee
Fresno, CA (Η.Π.Α.)

Δρ. ALLOUM DJAFFEUR
Πρώην διευθυντής
των Παραγωγικών Παραγόντων
M.A.P. - El Biar (Αλγερία)

Δρ. JUAN VICENTE GÓMEZ MOYA
Διευθυντής
Asociación Española de la Industria y Comercio Exportador
de Aceite de Oliva (ASOLIVA)
Μαδρίτη (Ισπανία)

Καθ. GIOVANNI GRITTANI
Διευθυντής
Istituto di Estimo e Pianificazione Rurale
Università degli Studi di Bari
Μπάρι (Ιταλία)

Δρ. BONAVENTURA PACILEO
Πρόεδρος
Associazione Produttori Olivicoli (ASPRO)
Catanzaro (Ιταλία)

Δρ. Χ.Λ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ
Γεωπονική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών
Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας
Αθήνα (Ελλάδα)

Καθ. JOSÉ LUIS RAMÍREZ SADABA
Departamento de Ciencias Históricas
Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Cantabria
Santander (Ισπανία)

Δρ. RICHARD SULLIVAN
Πρόεδρος
North American Olive Oil Association
Matawan, NJ (Η.Π.Α.)



Κεφάλαιο ενδέκατο ΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ

- Συντονιστής:** Καθ. IGINIO LAGIONI
Καθηγητής Μάρκετινγκ
Università Cattolica del Sacro Cuore
Μιλάνο (Ιταλία)
- Συνεργάτες:** Δρ. DAVID J. DANIELS
Manager of California Olive Committee
Fresno, CA (Η.Π.Α.)
- Δρ. JACQUES DE REGIS
Πρόεδρος της COPEXO (Comité pour l'Expansion de l'Huile d'Olive)
La Maison de l'Huile d'Olive
Μασσαλία (Γαλλία)
- Δρ. VICENTE FERNÁNDEZ LOBATO
Διευθυντής του Agencia para el Aceite de Oliva
Μαδρίτη (Ισπανία)
- Καθ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΤΣΗΣ
Γεωργικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας
Αθήνα (Ελλάδα)
- Δρ. MOHAMED TAZI
Διευθυντής
Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Souss Massa
Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole
Agadir (Μαρόκο)

Κεφάλαιο δωδέκατο ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΕΛΑΙΟΚΟΜΙΑΣ

- Συγγραφέας:** Δρ. HÉDI GUERBAA
Πρώτος Αναπληρωτής Διευθυντής, Υπεύθυνος του Τμήματος Οικονομικών Υποθέσεων
του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου
- Δρ. BERNADETTE RAJUELO
Υπεύθυνη του Τμήματος Ελαιοκομικής Χημείας
Τεχνική Διεύθυνση του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Κεφάλαιο δέκατο τρίτο Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΘΗΚΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΒΡΩΣΙΜΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

- Συντονιστής:** Δρ. HÉDI GUERBAA
Πρώτος Αναπληρωτής Διευθυντής
Υπεύθυνος του Τμήματος Οικονομικών Υποθέσεων του
Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου



Συγγραφείς:

Δρ. FERID ABBASSI
Υπεύθυνος του Τμήματος
Πληροφοριών του Διεθνούς
Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. IRFAN BERKAN
Συντονιστής των Εκστρατειών
Διαφήμισης του
Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. GÉRARD BROUSSE
Υπεύθυνος του Τμήματος
Γενικών Υποθέσεων του
Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. CIRIACO CASTAÑEDA
Υπεύθυνος της Υπηρεσίας
Τεχνικού Συντονισμού
Τεχνικό Τμήμα του Διεθνούς
Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. FABIO GENCARELLI
Διευθυντής της Unité Promotion
Produits Agricoles
Direction Générale de l'Agriculture
Commission Européenne
Βρυξέλλες (Βέλγιο)

Δρ. JESÚS MAROTO
Αναπληρωτής Διευθυντής
Υπεύθυνος του Τμήματος Προσωπικού
του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. BERNADETTE PAJUELO
Υπεύθυνη του Τμήματος Χημικής
Ελαιοκομίας
Τεχνική Διεύθυνση
του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. AURELIO SEGOVIA
Αναπληρωτής Διευθυντής
Υπεύθυνος του Τμήματος Διαφήμισης
του Διεθνούς Συμβουλίου Ελαιολάδου

Δρ. AHMED TOUZANI
Αναπληρωτής Διευθυντής
Υπεύθυνος του Τεχνικού Τμήματος
του Διεθνούς Συμβουλίου
Ελαιολάδου



