

Dünya Zeytin Ansiklopedisi



ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİ

DÜNYA ZEYTİN ANSİKLOPEDİSİ



ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA BAKANLIĞI

ÖNSÖZ

Değerli Okur,

DÜNYA ZEYTİN ANSİKLOPEDİSİ



ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİ

12. Bölüm dışındaki tüm bölümlerin ön fotoğrafları Gianluca Boetti tarafından sağlanmıştır.

Madrid'teki Milli Arkeoloji Müzesi ile Hayfa'daki İsrail Yağ Sanayi Müzesi dahil olmak üzere fotoğrafları serbestçe temin eden çok sayıdaki tüm katkı sahiplerine teşekkürü ifade etmek isteriz.

DÜNYA ZEYTİN ANSİKLOPEDİSİ

© Yayınlayan Uluslararası Zeytinyağı Konseyi
Príncipe de Vergara, 154
28002 Madrid (İspanya)

1. Basım: Nisan 1997
Plaza & Janés Editores, S. A.
Travessera de Gràcia, 47-49
08021 Barselona (İspanya)

Tasarım
Serveis Editorials Estudi Balmés, S. L.
Balmes, 209
08006 Barselona (İspanya)

ISBN: 84-01-61944-0
EGEDSA - Sabadell (İspanya) tarafından
İspanya'da yayınlanmıştır
Dépôt légal: B. 30073-1998

L. 619440



ÖNSÖZ

Değerli Okur,

Dünya Zeytin Ansiklopedisini sizlere sunmaktan büyük bir gurur duyuyorum. Bu çalışmanın gün ışığına çıkması uzun bir süre aldı ama yapılan detaylı çalışmaların kaliteli bir sonuç ürettiğine inanıyoruz. Bu çalışma esnasında hem dünyadaki ana üretici bölgelerdeki uzmanlarla işbirliği yapılması ve koordinasyon sağlanması, hem de bu ülkelerde konuşulan farklı dillerin –Arapça, İngilizce, Fransızca, Yunanca, İtalyanca, İspanyolca ve Türkçe gibi– yaratacağı sorunlara kararlı gerçekçi bir şekilde yaklaşılması uygun ve gerekti. Zeytin yetiştiriciliği tarihinde ilk kez bir eser, bütün bu dillerde yayınlandı.

Bu, alınması zor bir karardı ama gerekliydi ve otuz yılı aşkın bir süredir dünya zeytin yetiştiriciliğinin profesyonelce hizmetinde olan Uluslararası Zeytinyağı Konseyi aynı doğrultuda, bu hedefe ulaşma sorumluluğunun tamamını ilmen ve ahlaken üstlendi. Dolayısıyla, Ansiklopedi'nin 1987'den bu yana benim de temsil etme onuruna sahip olduğum ve İcra Direktörlüğünün başı olarak temsil ettiğim Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'nin himayesinde oluşturulmuş olması benim için de çok büyük bir gurur kaynağıdır.

Bu çalışma, zeytin yetiştiriciliği ve zeytin işlemeciliği ve zeytin işlemeciliği sahasındaki genel ve global son bilgilerin ilk kez biraraya getirilmesini sağlamıştır. Kendimize temel iki hedef belirledik: Hem konunun uzmanlarına hem de zeytin yetiştiriciliği dünyasına yeni girenlere tek bir metinde bilgilerin özünü sunmak. Konu, Akdeniz Ülkeleri için başlı başına büyük önem taşımakta ve kültürden ekonomiye uzanan geniş bir başlıklar yelpazesini, birbirini takip eden olaylar halinde, kapsamaktadır. Adı geçen olayların orijini Akdeniz medeniyetinin ilk yıllarına kadar uzanmaktadır.

Zeytini diğer zirai ürünlerden farklı kılan da budur ve ilk bölümü ağacın sanat ve edebiyattaki mevcudiyetine ve tarihine ayırarak çalışmanın kapsamını bir bütün olarak göstermek istedik. «Evrım ve Tarih» başlıklı ve bir kaç yazarın birlikte kaleme aldığı bu bölümde, okuyucu yetiştirmeye başladığı ilk zamanlardan bu yana zeytinin tarihini inceleyebilecek, zeytinin çeşitli sosyal, kültürel ve hatta dini yanlarını keşfedecek ve önemini farkına varacaktır –zeytin Pre-Klasik Medeniyet zamanından bu yana mitolojik bir ilham kaynağı olmuştur ve Yunan destanlarında da önemli yere sahiptir.

Sizin de göreceğiniz gibi, Ansiklopedinin üslubu doğal olarak farklılıklar göstermektedir. Ortak paydalarının zeytin olmasına karşın, bu kadar çeşitli konu arasında sürekliliği korumak zaten pratik olarak imkânsızdı. Buna göre, farklı ve çok sayıda referansa sahip ve böylesine geniş ve karmaşık bir dünyayı kucaklamayı amaçlayan bu çalışmayı anlamlı kılan da bence bu heterojenliktir.

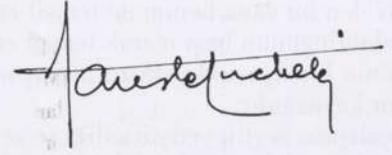
Sadece uzmanlara değil, tüm okuyuculara hitap edebilmek amacıyla ve değerli bir bilgi ve referans kaynağı haline gelebilmek için bu Ansiklopedide kullanılan dilin, karmaşık bilimsel ve teknolojik hususları aç-



klarken bile, sade olmasına özen gösterilmiştir. Doğal olarak, bilimsel açıklamaları daha genel yaklaşımlarla bütünleştirmek konusunda sorunlar yaşadık. Bu da, çok detaylı ve zorlu bir tashih yapılmasını ve tüm çalışma grubunun birlikte hazırlayıp, esere ek olarak ilâve edilecek bilim dalları arası bir sözlük oluşturulmasını gerektirdi.

Bu noktada, okuyucuların dikkatini çalışmanın tipik bir özelliği ve gereği olduğuna inandığım başka bir hususa çekmek istiyorum: Tarihsel bir planlama yapılarak, Ansiklopedimiz, çeşitli bilim dallarındaki son gelişmeleri kapsayan ekler aracılığıyla düzenli olarak güncelleştirilecektir. Amacımız, ki okuyucuların da bunu isteyeceğine inanıyoruz, yeni gelişmelerin ışığında devamlı güncelleştirilen bir referans çalışma yaratarak, bunun geçerli ve yaşayan bir danışma aracı olmasını sağlamaktır.

Bu amaca ulaştığımız umuduyla, gösterdiği anlayış ve kararlı bir şekilde ayırdığı fon sayesinde bu çalışmayı mümkün kılan Avrupa Birliği'ne ve değerli bilgileriyle bu çalışmaya katkıda bulunan herkese özellikle teşekkürlerimi sunuyorum. Ortak çabalarımızın, üretici ülkelerde ve dünyanın diğer ülkelerinde zeytin yetiştiriciliğini korumak, tanıtmak ve teşvik etmekten oluşan ortak hedefimize ulaşmada yardımcı olduğuna inanıyoruz.



Fausto Luchetti

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi İcra Direktörü



İÇİNDEKİLER

DÜNYA ZEYTİN ANSİKLOPEDİSİ

Yayınlayan Uluslararası Zeytinyağı Konseyi - Madrid

ÖNSÖZ	7
Bölüm 1 EVRİM VE TARİHÇE	17
Koordinatör: <i>José María Blázquez Martínez</i>	
– ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN DOĞUŞU VE YAYILIŞI, <i>J. M. Blázquez Martínez</i>	19
– Zeytinle İlgili Efsaneler	20
– KÜLTÜREL VE SANATSAL YAYILMA, <i>Horst Schäfer-Schuchardt</i>	21
– ZEYTİNYAĞI ÜRETİMİ: TEKNOLOJİNİN ORJİNAL TARİHİ, <i>Marie-Claire Amouretti</i>	26
– Eski Çağlarda Kullanılan prosesler	27
• Preslemeden Üretim	27
• Değirmen Taşının Ortaya Çıkışı	27
• Preslerin Ortaya Çıkışı ve Birleştirilmesi	27
• Ayırma	28
• Daha sonraki gelişmeler	28
• Sonuç	29
– KUZEY AFRİKA'DA YAĞLIK, ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİ, <i>Henriette Camps-Fabrer</i>	30
– Romalılar Dönemi	30
• Doğal Şartlar ve Yetiştirme işlemleri	30
• Romalıların Kuzey Afrika'da Zeytin Yetiştirme Politikası	31
• Zeytinin barışa ve yerleşmeye katkısı	31
– Ortaçağlardan Günümüze	33
– TİNGİTANYA'DA ZEYTİNYAĞI VE ZEYTİN, <i>Michel Ponsich</i>	34
– ESKİ İSRAİL'DE ZEYTİNYETİŞTİRİCİLİĞİ, <i>David Eitam</i>	36
– ZEYTİNYAĞI TİCARETİ, <i>J. M. Blázquez Martínez, M. P. García-Gelabert Pérez ve G. López Monteagudo</i>	41
– Roma Mozaiklerinde Resmedilen, Amforaların Deniz Yoluyla Taşınması	41
– ZEYTİNYAĞININ BAETİKA'DAN ROMA'YA VE ORDU'YA İHRACATI İLE İLGİLİ SON ÇALIŞMALAR, <i>J. M. Blázquez Martínez</i>	43
– Baetika'dan Almanya'ya Getirilen Zeytinyağı	43
– ZEYTİNYAĞI EKONOMİSİ: ESKİ ÇAĞ, <i>J. Remesal Rodríguez</i>	47
– ZEYTİNYAĞI EKONOMİSİ: ORTA ÇAĞ, <i>Georges Comet</i>	50
– ZEYTİNYAĞI EKONOMİSİ: MODERN ÇAĞ, <i>Enrique Martínez Ruiz</i>	52
Bibliyografya	54



Bölüm 2	ZEYTİNİN BİYOLOJİ VE FİZYOLOJİSİ	59
	Koordinatör: <i>Shimon Lavee</i>	
–	Botanik Orijin	61
–	Biyolojik ve morfolojik özellikler	64
•	Ağaç: Genel Tanımlama	64
•	Kök sistemi ve gelişimi	65
•	Gövde ve Ana Dal Gelişimi	66
•	Yaprak Anatomisi ve Görevi	68
–	Göz farklılaşması, Çiçeklenme ve Meyve Tutumunun Biyolojisi	71
•	Çiçek Gözü Gelişim şartları ve Zamanı	71
•	Somak Gelişimi	76
•	Çiçek Morfolojisi	77
•	Tozlanmanın Fizyolojisi	79
–	Çevre ve Metabolizma	81
•	Yıllık gelişme Devresi	81
•	Verimlilikle ilgili Gelişme	82
•	Çiçeğin Gelişimi, Hayatyeti ve Meyve Tutumu	87
•	Meyvenin Gelişimi ve Yağ Oluşumu	90
•	Meyve Olgunlaşması	93
–	İki Yılda Bir Meyve Verimi	96
•	Dış faktörler-İklim ve Tarımsal Uygulamaların Etkileri	97
•	Ürünün ve Gelişme Hızının Etkisi	98
•	Üründeki Dalgalanmanın Bünyesel Nedenleri	99
•	Alternansı Dengelemeye Yönelik Tarımsal Müdahale ve Metodolojiler	105
	Bibliyografya	106
Bölüm 3	ENTANSİF YETİŞTİRİCİLİKTE GENETİK HUSUSLAR VE ÇOĞALTMA TEKNİKLERİ	111
	Koordinatör: <i>Giuseppe Fontanazza</i>	
	Ortak yazar: <i>Margherita Cappelletti</i>	
–	Giriş	113
•	Marjinal bölgelerde zeytincilik	114
•	Uygun bölgelerde zeytincilik	115
–	Geleneksel yetiştiricilik	117
–	Entansif yetiştiricilik	117
–	Yetiştirme tekniklerinin gelişme imkanları	122
•	Genetik gelişmeler (ISLAH)	123
•	Çeşitlerin sınıflandırılması	129
•	Çoğaltma metotları ve yetiştirme teknikleri	134
	Bibliyografya	141
Bölüm 4	YETİŞTİRME TEKNİKLERİ	145
	Koordinatör: <i>Luis Civantos López-Villalta</i>	
	Ortak yazar: <i>Miguel Pastor Muñoz-Cobo</i>	
–	Giriş	147
–	Yeni zeytinliklerin planlanması	148
•	Kültür çeşidinin seçimi	148
•	Tozlayıcı (çeşitlerin) kullanılması	150



• Bitki materyali	151
• Ağaç sıklığı ve dikim şekli	151
• Kapama-entansif zeytinliklerde terbiye işlemleri	153
– Toprak kullanma sistemleri	153
• Toprak kullanma teknikleri	153
• Geleneksel toprak işleme	154
• Toprak işleme sistemleri ve su temini	154
• Toprak aşınması-erozyon	156
• Toprak idaresi ve yetiştirme sistemleri	157
• Toprak yönetim sistemleri ve işleme maliyetleri	157
• Toprak işleme sistemlerinde gelecekteki eğilimler	158
– Gübreleme	159
• Genel özellikler	159
• Zeytinliklerde bitki besin maddelerinin önemi	159
• Bitkilerin beslenme durumu	161
• Zeytinliklerin gübrenmesi	162
– Zeytinin sulanması	164
• Zeytin-kurakçıl bir bitki	164
• Su, toprak ve bitki ilişkileri	166
• İklim ve su	167
• Su temininde zeytin ağacının hayat devresindeki kritik safhalar	168
• Zeytinin su ihtiyacı-su tüketimi	168
• Sulama için tavsiyeler	172
• Sulama suyu kalitesi	173
• Gübreli sulama	173
– Zeytin ağacının terbiyesi ve budama metotları	174
• Zeytin ağacının budanmasında genel prensipler	174
• Ağaçlara şekil verilmesi	175
• Mahsüle dönük budama	177
• Gençleştirme ve yenileme budaması	178
• Mekanik budama	179
– Hasat	180
• En iyi hasat zamanı nasıl seçilir	180
• Hasat yöntemleri	182
• Zeytinin muhafazası ve işlenmesi	188
Bibliyografya	190

Bölüm 5 ZEYTİNDE TARIM TEKNİKLERİ VE ZEYTİNYAĞININ ÖZELLİKLERİ 195

Koordinatör: *Piero Fiorino*

Ortak yazar: *Stefano Alessandri*

– Kalite ölçütleri ve değerleri	198
• Kusursuz oluş	198
• Arılık	199
• Güvenilirlik	199
• Kimyasal denge	199
• Belirgin özellikler	200
– Ürünün niteliği üzerine etki eden canlı unsurlar ve agronomik tercihler	201
• Canlı (biyotik) unsurlar	201
• Teknik tercihler	209
– Sınıflandırma modellerini hesaplamak ve tanımlamak için fiziko-kimyasal analizlerin kullanılması	212
• Anabilesenler (ana öge) analizi	213



• Küme (cluster) analizi	213
• Diskriminant (ayırıcı) analizi	213
– Beklentiler	217
Bibliyografya	218
Bölüm 6 ZIRAI MÜCADELE, ÇEVRENİN VE ÜRÜNÜN KORUNMASINDA METOTLARIN GELİŞTİRİLMESİ	223
Koordinatör: <i>Antonello Croveti</i>	
Ortak yazarlar: <i>Antonio Belcari ve Alfio Raspi</i>	
– Zirai mücadeleye genel bakış	225
– Başlıca zeytinci ülkelerde zirai mücadele	226
– Başlıca zararlı türler	226
• Zeytin sineği (<i>bactrocera oleae</i>) (gmel.) (<i>Diptera tephritidae</i>)	226
• Zeytin güvesi (<i>prays oleae</i> [bern]) (<i>lepidoptera hyponomeutidae</i>)	232
• Kara koşnil (<i>saisssetia oleae</i> [oliv.]) (<i>Rhynchota coccidae</i>)	233
– Zeytincilikte entegre mücadele	235
• Hedefler	235
• Örnekleme ve sürvey çalışmaları	236
• Zararlılarla mücadele	238
– Sonuç	238
Bibliyografya	240
Bölüm 7 YAĞ ÜRETİMİ VE DEPOLAMA TEKNOLOJİSİ	251
Koordinatör: <i>Enzo Fedeli</i>	
– Temel kavramlar	253
• Zeytinyağının fiziksel ve kimyasal özellikleri	253
• Yağın kimyasal tepkimeleri, asitler ve diğer bileşikler	255
– Yağın kimyasal yapısı	262
• Yağ asitleri	262
• Trigliseritler	262
• İkinci derecede olan (minör) bileşikler	264
– Zeytinlikten fabrikaya	267
• Mekanik hasat	267
• El ile hasat	269
• Meyvede oluşabilecek hasarlar	269
• Nakliye	269
• Meyvenin korunması	269
– Yağhane donanımı (ekipmanı)	270
• Yıkama	270
• Kırma	271
• Sıkma	271
• Santrifüjleme ile ekstraksiyon	272
• Seçici filtreleme	273
– Naturel yağın özellikleri	273
• Organoleptik özellikler ve karışım	274
• Paketleme	275
– Zeytin pirina yağının ekstraksiyonu	275
• Zeytin pirinasının özellikleri	276
• Ekstraksiyon teknolojisi	276



• Pirina yağının özellikleri	277
• Alt ürünler	277
– Rafine metotları (yöntemleri)	277
• Zamkların uzaklaştırılması	278
• Alkalilerin asitliği gidermede kullanımı	278
• Fiziksel rafinasyon işlemi	280
• Renk giderme	281
• Koku giderme	282
• Mum giderme	282
• Organoleptik özellikler ve karışımlar	283
• Alt ürünler	283
– Analitik metotlar	284
• Kalite kontrol	284
• Güvenilirlik testleri	286
– Beslenme kullanımları	287
• Soğuk kullanılan naturel yağlar	287
• Sıcak kullanılan naturel yağlar	288
• Rafine ve naturel yağların karışımı	288
• Kızartılabilir zeytinyağı	288
– Fabrika kara suyu	289
• Zeytin karasuyunun yapısı	289
• Karasu işlemleri	289
• Karasuyun alt ürünleri	290
Bibliyografya	291

Bölüm 8 SOFRALIK ZEYTİN İŞLEME TEKNOLOJİSİ 295

Koordinatör: *Georges Balatsouras*

– Sofralık zeytin üretim ve pazarlamasında istatistik veriler:	297
• Toplam sofralık zeytin üretimi	297
• Avrupa Birliği ülkelerinde sofralık zeytin üretimi	297
• Avrupa Birliği dışındaki ülkelerde sofralık zeytin üretimi	297
• Uluslararası sofralık zeytin ticareti	298
• Ticari hazırlama	298
• Sofralık zeytin tüketimi	299
– Dünya çapında sofralık zeytin çeşitleri	300
• İspanyol çeşitleri	300
• İtalyan çeşitleri	302
• Yunan çeşitleri	304
• Sofralık zeytin olarak kullanılan diğer çeşitler	306
• Diğer Suriye çeşitleri	306
• Çift amaçlı Türk zeytin çeşitleri	306
• Çift amaçlı Fas Zeytin çeşitleri	306
• Çift amaçlı Tunus çeşitleri	306
– Sofralık zeytin sanayiinde hammadde olan zeytin meyvesi	306
• Yapı ve bileşim kısımları	306
• Etin bileşimi	307
– İspanyol usulü yeşil zeytin	311
• Tarihçe	311
• İşleme	312
– Muamele görmemiş siyah zeytinler	319
• Giriş	319



• Muamele görmemiş siyah zeytin (naturel) üreten ülkeler	319
• Muamele görmemiş siyah zeytinin tarihçesi	319
• Muamele görmemiş siyah zeytinler üzerinde araştırma sonuçları	320
• Tuzlu suda muamele görmemiş siyah zeytin hazırlanması	322
– Tuzlu suda muamele görmüş siyah zeytin:	328
• Giriş	328
• Kaliforniya’da alkali muameleli siyah zeytin hazırlanması	328
• Cezayir’de alkali muameleli siyah zeytin hazırlanması	330
• İspanya’da alkali muameleli siyah zeytin hazırlanması	331
– İkinci derecede ekonomik öneme sahip diğer yemeklik zeytin tipleri	334
• Giriş	334
• Yeşil-olgun Kaliforniya tipi zeytinler	334
• Tatlılandırılmış veya yarı fermente olmuş yeşil zeytinler	334
• Kastelvetrano tipi yeşil zeytinler	335
• Tuzlu suda muamele edilmemiş (naturel) Sicilya tipi yeşil zeytin	335
• Muamele edilmemiş çizme yeşil zeytin	335
• Tuzlu suda muamele edilmemiş rengi değişen zeytinler	336
• Naturel (muamele görmemiş) sirkeli çizme Kalamata siyah zeytinleri	336
• Naturel hurma tipi siyah zeytinler	338
• Muamele görmemiş (naturel) kuru tuzda siyah zeytin (hurma zeytin)	338
• Siyah Yunan stili zeytinler	339
• İtalya’da yemeklik zeytin üretimi	339
• A.B.D., Fas, Suriye ve Arjantin’de ticarî yemeklik zeytin hazırlama şekilleri	341
Bibliyografya	342

Bölüm 9 BESLENME VE BİYOLOJİK DEĞER 345

Koordinatör: *Francisco Grande Covián*

– ZEYTİNYAĞININ BESİN DEĞERİNE GENEL BAKIŞ, <i>Rosemary Stanton</i>	347
– Araştırma basamakları	347
• 1950’li ve 1960’lı yıllar	347
• 1970’li ve 1980’li yıllar	347
• 1990’li yıllar	347
– Lezzet	348
– BESLENME VE BİYOLOJİK DEĞER, <i>Mark L. Wahlqvist ve Antigone Kouris-Blazos</i>	349
• Zeytinyağının kimyasal bileşimi –sadece çift bağlı doymamış asit olayı değil	349
– Sağlıkta ve hastalıkta zeytinyağı –sadece kalp hastalığı değil	350
• Kolesterol bağlantısı	350
• Glisemit kontrol	351
• Şişmanlık	351
• Kanser	352
• Osteoporoz	352
– Zeytinyağı tüketimi	352
– Zeytinyağı üzerine gıda inançları	354
– Sonuç	354
– KARDİOVASKULAR HASTALIĞIN DİYETSEL OLARAK ÖNLENMESİNE RASYONEL BİR YAKLAŞIM, <i>Antonio Pagnan</i>	355
– DİYET VE KARDİOVASKULER HASTALIKLAR, <i>Ali Oto</i>	357
– ATHEROSKLEROSİS: YAĞ ASİDİ OKSİDASYONU VE KORONER ATARDAMAR HASTALIĞI, <i>Ali Oto</i>	359



–	ATHEROSKLEROSİS: YAĞ ASİDİ OKSİDASYONU VE KORONER ATARDAMAR HASTALIĞI , <i>Andrea Bonanome</i>	361
–	DİYET VE PERİFERAL ARTERİAL OKLÜZYON HASTALIK: POLİ-, MONO-, VE DOYMUŞ YAĞ ASİTLERİNİN ROLÜ, <i>Klea Katsouyanni, Yannis Skalkidis, Eleni Petridou, Antonia Trichopoulou, Walter Willett ve Dimitrios Trichopoulos</i>	362
–	DYSLİPOPROTEİNAMİA VE ATHEROSKLEROSİS'İN ÖNLENMESİNDE TEK BAĞLI DOYMAMIŞ YAĞ ASİTLERİ, <i>Rafael Carmena</i>	368
–	KAN PLAZMASINDAKİ LİPİTLERİN KONSANTRASYONUNUN VE DAĞILIMININ DÜZENLENMESİ, <i>Ronald Mensink</i>	371
–	BESLENME VE KIZARTILMIŞ GIDALAR, <i>Gregorio Varela</i>	373
–	DİYABETİK DİYETİNDE ZEYTİNYAĞININ KULLANIMI, <i>Abhimanyu Garg</i>	376
–	BESLEYİCİ LİPİTLER VE YAŞLANMA, <i>Publio Viola ve Mirella Audisio</i>	378
	Bibliyografya	381
Bölüm 10	EKONOMİK GÖRÜNÜM VE TİCARET POLİTİKASI	387
	Koordinatör: <i>Carlos Tió Saralegui</i>	
–	Katı ve sıvı yağlar piyasasında zeytinyağı ekonomisi	389
–	Ana üretici ülkelerde	393
•	Avrupa Birliği	393
•	Avrupa Birliği dışındaki üretici ülkeler	398
•	Uluslararası zeytinyağı tüketimi	401
•	Sofralık zeytin ekonomisi	401
–	AB yağ ekonomisi politikaları	402
	Bibliyografya	404
Bölüm 11	ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİNLERİN PAZARLAMASI	405
	Koordinatör: <i>Iginio Lagioni</i>	
–	Zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin pazarlaması	407
•	Bir tanımın oluşturulması	407
•	Muhtemel sonuçlar	408
–	Metodoloji	408
–	Pazarlama planlama yöntemi	409
–	Pazarlama analizi	409
•	Güçlü ve zayıf yönler, tehditler ve fırsatlar	411
•	Karar-alma	412
•	Pazarlama hedeflerinin tanımı	412
•	Pazarlama stratejisinin planlanması	413
•	Pazarlama planı	416
•	Pazarlama denetimi	421
	Bibliyografya	422
Bölüm 12	ZEYTİN SEKTÖRÜNDE MİLLİ MEVZUAT VE POLİTİKALAR	423
	Koordinasyon: <i>Uluslararası Zeytinyağı Konseyi İcra Sekreteryası</i>	
–	Uluslararası Zeytinyağı Konseyinin üyeleri	426
•	Avrupa Birliği (AB)	426
•	Tunus	434



• Türkiye	435
• Fas	436
• Cezayir	437
• İsrail	438
• Yugoslavya	438
• Kıbrıs	439
• Mısır	439
– Diğer üretici ülkeler	439
– Diğer mevzuat	441
• Codex Alimentarius	441
• ISO	442
• IUPAC	442
• AOCS	443
• WIPO	443

Bölüm 13 ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİN ANLAŞMASI VE ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİ 445

Koodinasyon: *Uluslararası Zeytinyağı Konseyi İcra Sekreteryası*

– Uluslararası zeytinyağı ve sofralık zeytin anlaşması ve Uluslararası Zeytinyağı Konseyi	447
– Dünya zeytinyağı piyasasının özellikleri	448
• Coğrafi olarak, zeytinyağı piyasası sınırlıdır	448
• Zeytinyağı pahalıdır	448
• Zeytinyağı diğer yemeklik katı ve sıvı yağlar ile rekabet etmek zorunda kalabilir	448
• Dünya zeytinyağı piyasası ve belli başlı sorunları	449
– Piyasayı tanzim (regule) etme teknikleri	449
• Uluslararası zeytinyağı ticaretinde kuralları belirlemek	449
• Ekonomik tedbirler ve piyasa istikrarını sağlayıcı tedbirler	449
• Piyasa standardizasyonunu sağlayıcı uzun vadeli tedbirler	450
• Promosyon faaliyetleri	450
– Neticeler	450
– Zeytin ekonomisi politikası	451
– Teknik işbirliği politikası	453
– Kalite politikası	457
• Zeytinyağı ve pirina yağının ticari standardı	458
• Uluslararası pazarda sofralık zeytin için tek tip kalite standardı	458
• Fiziki ve kimyasal analizler	458
• Kimyasal analiz laboratuvarlarının ve tat alma jürilerinin Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından onaylanması	458
– Zeytinyağı ve sofralık zeytin tüketiminde promosyon kampanyası	459
• Genel bakış	459
• Konsey tarafından son beş yıl içinde yürütülen promosyon faaliyetleri	460
– ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİN TÜKETİMİNİ ÖZENDİRMEK ÜZERE AVRUPA BİRLİĞİ TARAFINDAN YÜRÜTÜLEN FAALİYETLER	466
• Zeytinyağı	466
• Sofralık zeytin	467



Bölüm 1

EVRİM VE TARİHÇE

Koordinatör:

Prof. JOSÉ MARÍA BLÁZQUEZ MARTÍNEZ
Antik Tarih Profesörü
Tarih ve Coğrafya Fakültesi
Madrid Üniversitesi
Madrid (İspanya)

Katkıda Bulunanlar:

Prof. MARIE-CLAIRE AMOURETTI
Camille Julian Güneydoğu Fransa ve
Batı Akdeniz Arkeolojisi Araştırma
Merkezi - Provence Üniversitesi
C.N.R.S.
Aix-en-Provence (Fransa)

Prof. HENRIETTE CAMPS-FABRER
Araştırma Yönetmeni
Batı Akdeniz Arkeolojisi Araştırma
Merkezi - Provence Üniversitesi
C.N.R.S.
Aix-en-Provence (Fransa)

Prof. GEORGES COMET
Ortaçağ Tarihi Profesörü
Aix-en-Provence (Fransa)

Prof. DAVID EITAM
İsrail Yağ Sanayi Müzesi
Hayfa (İsrail)

Prof. M. P. GARCÍA GELABERT PÉREZ
Antik Tarih Profesörü
Valencia Üniversitesi
Valencia (İspanya)

Dr. ENRIQUE MARTÍNEZ RUIZ
Modern Tarih Öğretim Üyesi
Tarih ve Coğrafya Fakültesi
Madrid Üniversitesi
Madrid (İspanya)

Doç. LÓPEZ MONTEAGUDO
Bilimsel Araştırma Yüksek Konseyi
(CSIC) Araştırmacısı
Antik Tarih ve Arkeoloji Bölümü
Tarih Araştırmaları Merkezi
Madrid (İspanya)

Dr. MICHEL PONSICH
Madrid Kent Üniversitesi
Arkeoloji Laboratuvarı
Velázquez Evi
Madrid (İspanya)

Prof. JOSÉ REMESAL RODRÍGUEZ
Prehistorya, Antik Tarih ve Arkeoloji
Kürsüsü
Beşeri ve Sosyal Bilimler Bölümü
Tarih ve Coğrafya Fakültesi
Barcelona (İspanya)

Dr. PHIL. HORST SCHÄFER-SCHUCHARDT
Rechtsanwalt - Kunst tarihçisi
Würzburg (Almanya)

NOT: Bu bölümde muhtelif kısımlar Katkıda
Bulunanlar tarafından yazılmıştır.



ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN DOĞUŞU VE YAYILIŞI

JOSÉ M. BLÁZQUEZ

Zeytin yetiştiriciliğinin doğuşu konusunda net bir bilgi olmamakla birlikte, Akdeniz Havzasındaki medeniyetlerin yakınında gelişmiş olduğu söylenebilir.

Geçmiş zamanlara ait zeytin kalıntıları bulunmuştur: İtalya'da Mongardino'da Pliyosen devrine ait kalıntılarda zeytin yaprağı fosilleri, Kuzey Afrika'da Relilay'da salyangozların beslendiği yerlerde üst Paleolitik döneme ait katmanlarda fosilleşmiş kalıntılar, İspanya'daki kazı çalışmalarında Eneolitik ve Bronz devrine ait zeytin ağacı çekirdeği parçaları gibi. Dolayısıyla, zeytin ağacının geçmişinin 12 bin yıl öncesine dayandığı kesin bir şekilde söylenebilir. Zeytin yetiştiriciliği, yaklaşık altı bin yıl önce Anadolu'da başlamıştır. Bu bölgede eski dönemlerde yaşamış halklar içinde sadece Asurlar ve Babiller bu konuda bilgi sahibi değildi.

Kültür zeytini, yani *Olea Europaea* L. e, *Olea Oleaster* L. veya *Olea Europaea Oleaster* aracılığıyla yabancı bir tür olan *Olea Chrysophylla* Lam'dan gelmektedir. Zeytin yetiştiriciliği çok sayıda kalıntı ve referanslar yoluyla da kanıtlanmaktadır. M.Ö.3000'li yılların ortalarından kalan ve büyük ölçekli yağ üretimine işaret eden tabletler kuzey Suriye'de Ebla'da bulunmuştur. Ayrıca, Suriye ve Filistin'de M.Ö.2000 yılına ait kayıtlar mevcuttur. Anadolu'da, özellikle Kilikya ovasında (Adana Cıvarı), zeytin yetiştiriciliği yapıldığı konusundaki veriler Hitit metinlerinde ve zeytinin Asya'dan ithal edildiği Mısır'da da bulunmaktadır. Eski İmparatorluk zamanında Nil vadisinde yetiştirilen zeytinler muhtemelen Suriye'den gelmişti. Mısır dilindeki «dt» sesinin de bir Kuzey batı Sami dilinden geldiği düşünülmektedir (Zeyt).

Heliyopolis'teki Tanrı Ra tapınağında bulunan ve II.Ramses zamanına (M.Ö.1197-1165) ait bir yazıttan da anlaşıldığı gibi, zeytin ağaçlıkları Yeni İmparatorluk zamanında yaygınlaşmıştı. Bu yazıtta, şehir civarındaki zeytin ağaçlıklarından saf yağ elde edildiği ve kutsal saraydaki lambaları yakmak için kullanılan bu yağın Mısır'daki en iyi kalite yağ olduğu belirtilmekteydi.

Suriye ve Filistin civarında uzun yıllar yaşamış olan Mısırlı Sinuhe (M.Ö.1191-1178) de, prensin evinde kullanılan güzel yağdan bahsetmiştir. Sinuhe aynı zamanda cildi çatlaklara ve güneş yanıklarına karşı korumak için yağın yararlı olduğunu bilmekteydi. Kokulu yağlar da sık sık cilde sürülmekteydi.

Eski Ahit (kutsal) kitaplarında da bazı bölümlerde zeytin ağaçlıklarından bahsedilmektedir ve Kralların ve Kiliselerin kitaplarında da yağın sağlık açısından çok gerekli olduğu kabul edilmekteydi. Ayrıca, yağın tapınak lambalarının yakılmasında kullanıldığı da belirtilmekteydi. Ezra'nın kitabında, ikinci Tapınak zamanında ve Babil'in ele geçirilmesinden sonra, Sur şehri ve Sayda şehrine sedir ağacı karşılığında yağ verildiği ifade edilmektedir. Ayrıca Ezekeil'e göre, Fenike'ye sınır komşusu olan Güney Filistin, Şam ve İsrail gibi ülkeler, diğer zirai ürünlerin yanı sıra Fenike'lilere yağ da sağlamaktaydı.





Parthenon'nun yanında bir zeytin ağacı.

M.Ö.16.yüzyıldan bu yana, Fenikeliler zeytini Yunan adalarına taşıdılar, M.Ö.14 ve M.Ö.12.yüzyıllar arasında ise Yunan yarımadasına taşıdılar. Burada M.Ö.4.yüzyıldan itibaren de zeytin o kadar yaygın bir ürün haline geldi ki, Solon tarafından zeytin yetiştiriciliğini düzenleyen kuralları konuldu.

M.Ö.1550'den kalan ve Miken dünyasında bulunan tabletlerde zeytin adı geçmektedir ve burada hem yabancı hem de kültür zeytinlerinden bahsedildiği sanılmaktadır.

Girit'te bulunan ve biçiminden M.Ö.15. yüzyıl başlarına ait olduğu sanılan bir kadehteki Palaeobotanic şekillerin vahşi veya çok ilkel bir kültür zeytinine ait olduğu sanılmaktadır. Minos dönemine (M.Ö.1900) ait iki tür zeytin çekirdeği saklanmıştır; Slavokampo'da bulunan tip Girit'tekiyle benzerdir, diğeri ise muhtemelen daha ilkel bir zeytin tipi idi. Hem zeytin meyvelerinde hem de zeytin ağaçlarında gözlenen bu farklılık, onları temsil eden ideogramlarda da görülmektedir. Girit'teki zeytinler, besinden ziyade parfüm elde etmek için kullanılmaktaydı. Mikenlilerin, yemek pişirmede yağ kullandıkları ispat edilmemiştir ama orta Minos döneminden itibaren lambalar yaygın olmuş olduğu için, yağı aydınlanmada kullandıkları muhtemeldir. Bununla birlikte, Miken'lilerin zeytini beslenmede kullandıkları kesindir. Bununla ilgili Yunanistan'da çok sayıda, Girit'te de birkaç tane kayıt vardır.

Milattan önce bininci yılın ilk yarısı içinde, zeytin Nimrod-Kalkhu bulgularında bahsedildiği gibi Asur'da büyük ölçüde yaygınlaşmıştır ve zamanın Asur sözlüklerinde de zeytin kelimesi geçmektedir. Milattan önce altıncı yüzyılda, zeytin tüm Akdeniz havzasında yaygın şekilde üretildi; Trablusgarp, Tunus ve Sicilya adasına ulaşarak, oradan da güney İtalya'ya geçti. Zeytin yetiştiriciliği daha sonra Calabria'dan Liguria'ya kuzeye doğru yayıldı.

Romalılar zeytin yetiştiriciliğini Akdeniz kıyısındaki ülkelerde barışçı amaçlarla o kadar yaygınlaştırdı ki, kuzey Afrika'ya ulaşıldığında Berberiler yabancı zeytini aşlamayı biliyorlardı. İspanya'ya Fenikelilerin deniz egemenliği sırasında (M.Ö.1050) tanıtılsa da, zeytin yetiştiriciliği ancak Skipyo (M.Ö.212) tarafından ve Romalıların egemenliği sırasında (M.Ö.45) gelişmiştir.

ZEYTİNLE İLGİLİ EFSANELER

Zeytinyağının menşei ile ilgili iki Yunan efsanesi bilinmektedir. Sicilyalı zorba Teron'un zaferinden bahsettiği «Olimpos III» isimli şiiri yazan büyük lirik şair Pindar'a (M.Ö.522-475) göre zeytin, Dor'lu kahraman Herakles tarafından üst Boran'lardan (Bora rüzgarının kaynağından daha kuzeyden), Yunanistan'daki Olympus mabedine getirmiş. Aynı efsaneye, Pozanyas da M.S.ikinci yüzyılda «Yunanistan'ın Tarifi» adlı eserinde değinmiştir.

Roma'da, M.Ö. üçüncü yüzyıl tarihli ve Forum Boarium'daki yağ tüccarlarının kendisine adadığı bir metne göre, Herkül yağa bağlıydı. Cumhuriyetin bitiminde yağ tüccarları Delos'ta «Herkül Olivarius» adına bir tapınak ve heykel adamıştır. Kahramanın sopasının zeytin ağacından yapıldığına inanılmaktadır.

İkinci efsanede ise, zeytin yağının keşfedilmesi ve hatta zeytinin Atina'ya getirilmesi, Atina şehrinin baş tanrıçası olan Atena'ya atfedilmektedir. Deniz tanrısı Pozeidon, Atina şehrinin egemenliğini ele geçirmek için Atena ile rekabet ediyordu ve her iki tanrı da Atina'ya verebilecekleri en iyi hediyeyi vermek istiyordu. Poseidon, Akropolis'e kutsal bir göl verdi ve



Atena da zeytin ağacı verdi. Tanrılar Konseyi tarafından verilen bir hükümle, veya diğer kaynaklara göre Cecrops'un kararıyla kazanan Atena oldu çünkü zeytin sadece yüzlerce yıl yaşamakla kalmayıp, yenilebilir meyve veriyordu ve yiyeceklerde sos olarak kullanılabilen, yaraları ve hastalıkları iyileştirebilen ve aydınlanmayı sağlayan zeytinyağının da kaynağıydı.

KÜLTÜREL VE SANATSAL YAYILMA

H. SCHÄFER-SCHUCHARDT

Lucius Junius Moderatus Columella bir Romalıydı ve M.S. birinci yüzyılda ziraat konusunda bir uzmandı. İspanya'da Cadiz'de doğmuştu ve İtalya'da ApuliaTaranto'da öldü. «*Olea prima arborum est*» diyerek, zeytinin diğer ağaçlardan üstün olduğunu söylüyordu. Bu söz de, M.S.60. yılda yazılmış ve ziraat üzerine kapsamlı bir bilimsel inceleme olan «*De Re Rustica* V, 8, 1»den alıntıydı.

Gerçekten de klasik dönemlerde, başka hiçbir ağaç Akdeniz ulusları gözünde bu kadar yararlı veya değerli değildi, hatta bir saygı nesnesi olarak görülmekteydi.

Zeytin; servet, şöhret ve barışın sembolüdür. Gerek dostane yarışmaların gerekse kanlı savaşların galiplerine zeytin çelenkleri verilirdi. Ünlü kişilerin başları zeytinyağı ile ovulurdu ve insanlar servet ve refahın zeytinden geldiğine inanırlardı. Zeytinyağı ve meyvesi bugün olduğu gibi o zaman da vazgeçilmez bir besindi. Zeytinyağı aynı zamanda bir merhem ve güzel kokulu yağ olarak da kabul edilirdi. Ölüm ayinleri ve tanrılara tapınma, zeytinyağı olmasa imkansız hale gelirdi çünkü dini törenlerin hayati bir parçası olmuştu. Giritliler (M.Ö.1500) veya Filistinliler (yaklaşık M.Ö.1000) gibi bazı ülkeler zenginliklerini zeytin ağacının ürünlerine borçluydular. Bir ihracat ürünü olan zeytinin karşılığında pahalı ve yerel olarak elde edilemeyen ender maddeler alınabiliyordu.

Zeytin (*Olea europaea*), Yunanlılar ve Romalılar tarafından Akdeniz'deki en önemli ürün olarak tanımlanmaktaydı. M.Ö.70'de Mantua'da doğan ve Brindisi'de M.Ö.19'da ölen Virgil, verimli ve etli olduğunu söylediği zeytinlerin yenmesini tavsiye ediyor ve zeytini barışa adıyordu. «*hoc pinguem et placitam paci nutritor oliviam*» (Georgics II425).

Akdeniz, medeniyetimizin beşiği olarak kabul edilir. Ayrıca zeytinin de tarihi anayurdudur, dolayısıyla insanlık tarihinde önemli yer tutar. Onun nesiller boyu korunmasını sağlamak için yaptığımız herşey aynı zamanda medeniyetimiz ve kültürümüzün evrensel değerlerini de korumak manasına gelir.

Böylece, kısa bir süre içinde, insanoğlu zeytine bir ilgi göstererek büyütülmesini, veriminin artmasını ve yağ çıkarımını geliştirmeye başladı. Daha büyük hasat ve daha kaliteli yağ; daha büyük kar, zenginlik ve refah demektir. Zenginlikleri zeytin yetiştiriciliği ve zeytin yağına bağlı



Zeytinyağı naklinde kullanılan Romalılar devrinden kalan amfora.



olan Girit krallıkları da bunun farkındaydı. Tüm adaya dağılmış zeytin ağaçlıklarının ortalarına Knosos, Faistos, Vathipetros ve Aya Triyada gibi yerlerde muhteşem saraylar kurdular. Bu saraylarda bulunan fresklerde zeytin ağaçları resmedilmiştir. Knosos'taki ikinci sarayda bulunan freskler en az 3500 yıllıktır ve zeytin ağacının muhtemelen mevcut en eski çizimleridir.

Zeytinyağı Girit'in en önemli ihracatıydı. Yemeklik yağ ve lamba yağı orta büyüklükte ve resimli amforalarla nakledilirken, pahalı merhem ve güzel kokulu yağlar da çok süslü yassı şişelerde nakledilmekteydi. Bu şişelerden bazıları Luksor-Thebes'deki Krallar vadisinde, Firavun III.Ramses'in (M.Ö.1184-1153) mezarındaki kiler odalarında bulunan bir freskte resimlenmiştir. Firavun'un zeytinyağını hayatı boyunca yalnızca ithal etmekle kalmayıp, ölümünden sonra da yanında olmasını istemesi, yağa duyulan saygıyı göstermektedir.

III.Ramses'ten kalan ve güneş tanrısı Ra'ya atfedilen belgelerde (Harris I.papirüs), Heliopolis'teki zeytinliklerden elde edilen birinci sınıf yağın, Ra'nın tapınağındaki lambalar için sunulması tasvir edilmektedir. Özellikle kaymak taşından yapılmış ve firavunların mezarlarında bulunan çeşitli lambalarda yağın mısır tapınaklarındaki dini törenlerde nasıl kullanıldığı gösterilmektedir. Mısır'da ölüm ayinlerinde hem vücudun yağ ile ovulması hem de zeytin çelenklerinden yapılmış kolyenin takılması gerekmektedir (Kahire'deki Mısır Müzesi).

Daha önce bahsi geçen Atena ile Pozeidon arasındaki yarışmayı tasvir eden çeşitli edebi kaynakların yanısıra, vazo süsleri de vardır. Bunlardan en güzeli M.Ö.400 tarihli, bir Sicilya kadehidir. Kadehte, mağlup Pozeidon bir teselli ödülü alırken, galip Atena da zeytin ağacının yanında ayakta resmedilmiştir. Muhtemelen en önemli eser de M.Ö.447-438 arasında heykeltıraş Fidias tarafından yapılmıştır. Eser, Atina'da Akropolis'teki Partenon tapınağının batı merdivenleri için yapılmıştır (Heredotus VIII, 55; Pausanias I, 24, 3 ve 5; I, 26, 5; 27, 2; Ovid, Metamorfozlar VI, 81.). Bununla birlikte, bu eserin ancak bazı parçaları kalmıştır ve şu anda Londra'daki British Museum'da ve bir yeni çalışmanın yapılmış olduğu Atina'daki Akropolis Müzesi'nde görülebilir. Fidias ayrıca Olympus için Zeus heykeli ni yapmıştı. Bu heykel dünyanın Yedi Harikası'ndan biridir ve eski çağların en ünlü ve muhteşem eseridir. Heykel, zeytin ağacı, altın ve fildişinden yapılmıştır. Heykelin başında bir zeytin çelengi vardır (Pausa-



nias V, 11, 1). Fildişinin, Olympus'un nemli havasında bozulmaması için heykel devamlı zeytinyağı ile ovulmuştur. «Tarih V, 82» de Heredot; Kahin Delfi'nin Apollo'nun rahibesi Pythia aracılığıyla, bereket tanrıcaları Damia ve Auxesia'nın onuruna Atina'daki kutsal ağaçlardan iki heykel yapılmasını emrettiğini anlatır.

Olimpiyatlarda kazananlara zeytin çelengi takmak da başka bir törendi. Çelenkler, Zeus tapınağının önündeki küçük bir masada hazır dururdu, altın ve fildişi ile süslenen bu masa bir sanat eseri idi ve Fidias'ın öğrencisi Colotes tarafından yapılmıştı (Pausanias V,20, 1-2).

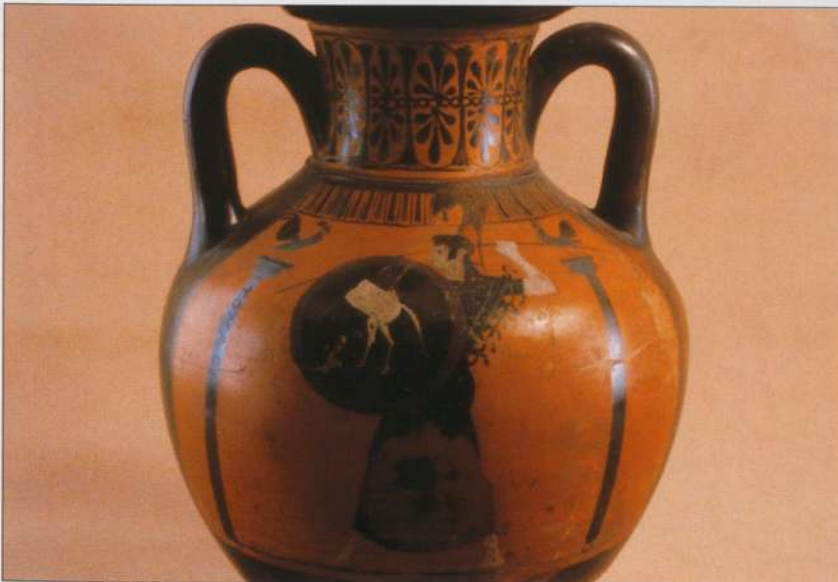
Atina şehrinin baş azizi ve zeytin ağacının koruyucusu tanrıça Atena onuruna Atina'da Panathenaea'da yapılan yarışmaları kazananlara verilen ödüller de büyük bir onurdu. Yarışmalar Atena'nın yaşgününde yapıldı. Taç takma töreninde, zeytin çelenkler takmış bakireler bir yürüyüş yapardı. Beraberlerinde, «Peplos» adı verilen ve kendilerinin örüp, nakışla işlediği bir giysiyi tekerlekli bir geminin üzerinde Akropolis'e çekerlerdi.

Bu giysi, Erechteum'un doğu yakasında bulunan zeytin ağacından yapılmış Atena'nın heykeline giydirilmek amacıyla yapıldı. Bu tören detaylı olarak Partenon frezesinde gösterilmektedir (British Museum, Londra). Kazananların ödülü, tanrıça Atena'ya ithaf edilen zeytin ağaçlığındaki ağaçlardan çıkarılan zeytinyağı idi. Kazananlara ödülleri, bir yüzünde tanrıçanın, diğer yüzünde ise yarıştığı sporun resmi olan özel amforalarda sunulurdu. Taranto'daki Ulusal Müze'de, M.Ö.480 yılında Atina oyunlarında yarışan Taranto'lu bir atlete verilen ödül olan üç amfora bulunmaktadır. Amforalar mezarına da konulmuştur.

Zeytinyağı, sporda da önemli bir role sahiptir. Atletler kaslarını esnek tutmak için düzenli olarak zeytinyağı sürerlerdi. Yarışmadan sonra, derilerinde biriken yağ, toz ve ter, bir hamam kaşağısı ile sıyrılırdı. Bu işlemler de, Yunan vazo ve heykellerinde tasvir edilmiştir. Örneğin, Eutronis (M.Ö.510) tarafından süslenen ve Kapra'da bulunan bir kadehte kaslarına yağ süren atletler resmedilmiştir. Ayrıca, Büyük İskender'in yanında sanatçı olarak çalışan heykeltıraş Lysippus (M.Ö.330-320) tarafından bronzdan yapılmış mermer bir heykel vardır. Heykel, bir hamam kaşağısı ile kendini klasik yöntemle temizleyen (apoxymenos) bir Olimpiyat oyunları galibini göstermektedir.



Eski Yunanistan'dan bir krater.



Eski Yunanistan'dan bir amfora.





Hacıların kullandığı Ortaçağ'dan kalma şişe.

Benzer sahneler, Yunanlıların ölüm ayinlerinde de resmedilmiştir. Örneğin, Atina'nın Keramikas mezarlığındaki M.Ö.430 tarihli bir mezarda, elinde hamam kaşağısı tutan ölü bir atlet gösterilmektedir. M.Ö. ondördüncü yüzyıla ait ve Ganimed tarafından boyanmış bir Apulia kadehinde ise, bir ölü gömme sahnesinde genç bir atletin elinde hamam kaşağısı ve Aryballos diye bilinen içinde yağ bulunan bir cam şişe tuttuğu resmedilmiştir. Zeytinyağı, Yunanlıların ölüm ayinlerinde tekrar tekrar karşılaşılan bir unsurdur. Ölen kişiye, pahalı kaplar içinde son yolculuğunda mutlaka eşlik ederdi, ayrıca süslü vazoların üstünde ölen kişinin hayatından veya mezarlıktaki dinî törenlerden sahneler bulunurdu. Ölen kişinin yanında pahalı mücevherler de mevcut olurdu. Taranto'daki Ulusal Müze'de, altın eşyalar arasında, M.Ö. dördüncü yüzyılda ölen soylu bir kadının mezarında bulunan altın zeytin çelengi de bulunmaktadır.

Zamanın soylu kadınlarının inanılmaz geleneklerinde sayısız kokulu yağ ve merhem kullanarak vücut ve güzellik bakımı yaptıklarını gösteren çok sayıda kapların mevcut olması Yunanlı ve Romalıların ölüm ayinlerine borçluyuz. Bu iş o kadar ileri gitmişti ki, şüpheci yaradılıştaki olanlar, kadın vücudunun herbir kısmı için ayrı yağ kullanıldığını bile iddia ettiler! Bu gelenekler sonucunda, merhem ve kokulu yağ kaplarının üretiminde büyük bir artış oldu; kaplar çeşitli biçimlerde ve topraktan, kilden, camdan, bronzdan, bakırdan, gümüşten ve altından yapılmaktaydı. M.Ö.79 tarihli ve Herkülanyum'da bulunan fresk veya aynı tarihli ve Pompey'de Casa dei Vetti'de bulunan fresk parfümün nasıl yapıldığını göstermektedir. Bunlarda, preslenmeden, ısı uygulamasına, baharatların ilâve edilmesine ve parfümün dükkanda test edilmesine kadar herşey resmedilmiştir. Bununla birlikte kokulu yağ ve merhemlere duyulan ilgiyi hiçbir şey İskenderiye'de Ptolemaic Krasiyer Makemesi'nde M.Ö.310-240 arasında yaşamış Yunanlı alim Callimachus'un şiirinden daha güzel anlatamaz. «Berenice'in Buklesi» ne mersiye olan şiir, şair, Catullus (Carmen LXI, 138, LXVI) tarafından Latince olarak tekrar yazılarak günümüze gelmiştir. Şiirde, Kraliçe Berenice'in saçından bir bukleyi tanrılara hediye ettiği fakat tanrıların yanına giden buklenin, sahibinin kullandığı pahalı parfümleri asis kalmasına rağmen sahibinin kafasına tekrar geri dönmek istediği anlatılır. Bu durumu telafi edebilmek için, her gelinin düğün gecesinden önce Afrodit'e parfüm sunması şart koşulmuştu.

Takdis edilmiş güzel kokulu yağlar ve merhemler; Yunanistan'da, Yakın Doğu'da, Musevi Filistin'de ve ilk Hristiyan döneminde de Anadolu'da çok önemli rol oynamıştır. Bu uygulama hastaların ve Hristiyan dönemleri için her Paskalya öncesi Perşembe günleri yapılan takdisleri de kapsardı. Yağlama, tüm Hristiyan bölgelerine yayılan bir gelenek olmuştur. Krallar, rahipler, kurban taşları, ayin nesneleri, kutsal olan ve olmayan binalar, hastalar, evlenecek çiftler, yenidoğanlar ve ölümler yağlarla takdis edilirdi. Hem yeni hem de Eski Ahit'te bu konuya uzun yer ayrılmıştır (Lev.3, 8, 10-12; I Sam. 10, 1, 16, 1, 13; I Kings 1, 39; Matth. 2, 11, 26, 7, v.d.; John 12, 3, 4, 19, 41; Luke 7, 37, v.d.; 23, 55-56; 24, 1; Mark 16, 1). Hristiyanlıkta yağlanmayla ilgili en uçtaki örnek ise Hz.İsa'nın yağlanmasıdır. İsa ve Mesih kelimeleri «yağlanmış olan» demektir. Define, yüz kiloya yakın ağırlıkta sarısabır, mür (rüsafi), merhem ve baharat Nikodemus, Meryem, Mary Jacobi ve Salome tarafından getirilmiştir. Kudüs'teki Kutsal Mezar'da, girişteki merhem taşı, Hz.İsa'nın vücudunun yağlandığı ve kefenlendiği yeri göstermektedir. «Hz.İsa'nın Mesarındaki Kadınlar» sahnesi, Hristiyan sanatındaki yerini almış ve birçok kilisede yaygın olarak resmedilmiştir. Bu San Vito Vecchio mağarasında M.S.1200 tarihli bir freskinde Bizans yorumuyla mevcuttur ve şu anda Gravina Apulia'daki Museo Pomarici Santomasi'dedir.



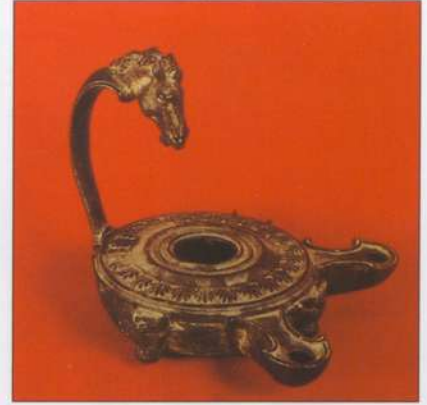
Anadolu'da, Türkiye'nin güney sahilinde, geçmişî erken Hristiyanlığa dayanan bir dini tören vardır. Ölen ermiş kişiler, içi güzel kokulu yağlarla dolu taş lahitlere gömülürdü. Bu yağların tedavi edici olduğu düşünülürdü ve bu sebeple, süslü lahitlerde aralıklar bırakılırdı, bu aralıktan yağlar akıtılır, gerektiğinde yeniden doldurulurdu. Antalya Myra'daki Aziz Nikolas da böyle bir lahite gömülmüştür.

Veziv M.Ö.24.8.1979 tarihinde patladığında lavlar altında kalan Pompey'de, Casa di Menandro'da yapılan kazılarda bulunan pahalı bir gümüş takıma ait olan içme kaplarının süslemesinde de zeytin kullanılmıştır. Louvre Müzesi ve Napoli'deki Ulusal Müze'de toplam 118 parça bulunmaktadır.

Yunan ve Roma dönemlerinden bugüne sayısız yağ lambaları kalmıştır. Akdeniz bölgesinin tamamında ve 5000 yıldan uzun bir süre boyunca, günümüzün elektrikli lambalarının yerine evleri, sarayları, tapınakları ve kiliseleri aydınlatmak için yağ lambaları kullanılmıştır. Mezarlarda ve kazıklardaki bulgular ve edebi referanslar çok çeşitli yağ lambalarına işaret etmektedir. Yağ lambasının muhtemelen en eski tanımına, yedi kollu altın Menorah, Exo'da (25-31-40)'da rastlanmaktadır. Tanrı, Musa'dan tapınak için, içinde sadece en saf zeytinyağının kullanılacağı bir lamba bulunmasını istemiştir. M.Ö.70'te lamba, Titus tarafından Roma'ya götürülmüştür. Bu sahne, Roma'daki Forum Romanum'daki Titus Ark'ında, ve M.S. dördüncü yüzyıl tarihli. Genesareth Gölü'deki Tiberias-Hammath Sinagogu'nda olduğu gibi birçok sinagogun mozaik zeminine resmedilmiştir. Ayrıca, Ürdün Vadisi'ndeki M.S. altıncı yüzyıl tarihli Bet Alpha'da da tasvir edilmiştir. Atina Akropolis'te Erechthevm'deki Atena heykelinin önünde devamlı yanan lamba da çok değerliydi. Bu lambanın M.Ö. beşinci yüzyıla yaşayan Callimachus tarafından altından yapıldığı Pausanias'ta (I, 26, 6-7) anlatılmaktadır. Lamba yılda bir kez zeytinyağı ile doldurulmaktaydı. Homeros da Atena'ya adanan altın bir lambadan bahsetmektedir (Odysseus XIX, 34).

Musevi dininde her zaman iki tür lamba olmuştur; sekiz gün boyunca yanan sekiz alevli Hanukkah ve Sebt gecesi yakılan sekiz alevli Sebt lambası.

Hristiyanlığın ilk zamanlarında, altın ve gümüşle süslenmiş basık yağ lambalarını zincirlerle asma geleneği yaygındır. En süslü olanları ise Myra'nın kuzeyindeki Alacahisar'daki Aziz Nikolas Manastırı'nda olanlardır ve günümüzde Antalya ve Dumbarton Oaks'daki müzelerde bulunmaktadır. Gaz lambalarının ondokuzuncu yüzyılda icadedilmesine kadar, yağ



Romalılara ait bir fener.



Romalılara ait bir fener.



Romalılara ait bir yağ lambası.





Romalılara ait bir fener.

lambaları tüm Avrupa'ya yayılmıştır. Farklı biçimlerde, toprak, seramik, cam, bronz, bakır, kurşun, teneke, gümüş ve altın gibi farklı maddelerden yapılmaktaydılar.

Zeytin hasatı, zeytinin preslenmesi ve zeytin ticareti gibi göreceli olarak şiirsel olmayan olaylar, eski elde boyanmış kaplarda resmedilirdi. Örneğin M.Ö.500 tarihli Vulci'den kalma bir amforada zeytin ağaçlarının sınırlarla dövülmesi, M.Ö. altıncı yüzyıldan Attica'dan kalma bir kapta taştan ağırlıklarla presleme yapılması ve yine M.Ö. altıncı yüzyıldan kalma bir Yunan amforasında ise zeytinyağı tüccarları ile ilgili iki sahne resmedilmiştir.

Birçok sanatsal objenin zeytin ağacından yapıldığı yukarıda belirtilmişti ve Homer'in Odyssey'inde (Odyssey XXIII, 177-204) Ulyses ile Penelop'un son karşılaşmalarında şiirle el işçiliğinin harika bir birleşimi vardır. Ulyses, muhteşem bir karyola oyduğu büyük bir zeytin ağacını tanımlar ve bu özelliklerini sadece kendisi ve eşi bilecektir.

Zeytin ağaçlarının resim sanatında da bir yere sahip olduğu ilâve edilmelidir. Örneğin Giotto'nun bir freskinde, Hz.İsa'nın Kudüs'e girişini izleyenlerden biri bir zeytin ağacından el sallamaktadır (Capelli delli Scrovegni, Padua, 1305-1306) ve Albrecht Dürer'in bir suluboya çalışmasında Garda Gölü'nün kuzeyindeki Arco'da bir zeytin ağaçlığı resmedilmiştir (Louvre, 1505-1507).

Cennette iki ağaç vardır. Biri, Gerçek Ağacı diye de bilinen incir ağacıdır. Diğeri ise Hayat Ağacı olarak tanımlanır ve o da zeytin ağacıdır. Bundan kim şüphe edebilir ki?

ZEYTİNYAĞI ÜRETİMİ: TEKNOLOJİNİN ORJİNAL TARİHİ

MARIE-CLAIRE AMOURETTI

Ilk mekanize zirai araçların, zeytinyağı üretimi için tasarlanmış olması muhtemeldir. Zeytinyağı üretiminin en belirgin özelliği, yalnızca mekanik olmasıdır. Proses, meyvede doğal halinde mevcut olan ürünün, şarabın fermantasyonuna yol açan prosesler gibi kimyasal işlemler kullanılmaksızın çıkarılmasını kapsar. Dolayısıyla, arkeologların Girit ve Orta Doğu'da zeytinyağı üretiminde kullanılan Bronz Çağı'na ait çukurları ve dövme aletlerini incelemeleri gayet doğaldır (Eitam, 1987; Biltzer, 1992).

Zeytinyağı üretiminde üç işlem gerçekleştirilir.

- Sıkma: kabuğu patlatarak, etini sıkma
- Preslemek: elde edilen hamurdan yağ çıkarmak
- Ayırmak: yağı bitkisel sulardan, katı elementlerden ve ilâve edilen sudan ayırmak.



ESKİ ÇAĞLARDA KULLANILAN PROSESLER

PRESLEMEDEN ÜRETİM

Zeytin, su dolu bir kasede elle sıkılırsa, suyun üstünde bir miktar yağ tabakasının yüzdüğü görülür. Basit bir taş havan ve sıcak su kullanılarak bu teknik daha da geliştirilebilir. Bu teknik, dibek kullanılarak yapılan zeytinyağı üretimidir, yani İncil’de «yıkılmış» yağ olarak geçen, dini amaçlarla kullanılan ve ufak miktarlarda üretilen yağdır. Yağ üretimi, ilk sıkıştan sonra macunun ayakla ezilmesi sonucunda daha da geliştirilebilir. Ayırmayı kolaylaştırmak için, işlemin sonunda genellikle sıcak su eklenir. Bu yöneme bir örnek, zıt Uberray yağıdır, ve 20.yüzyılda bile Cezayir kabilelerinden birinde kadınlar tarafından hala uygulanmaktadır.

Ayakla ezme ve sıkma yönteminde zeytinler bir torbaya yerleştirilerek bir teknele ezilir. Daha sonra torbanın iki ucuna birer delikli çubuk yerleştirilir ve torba sıkıştırılarak yağ dışarı çıkartılır. Bu yöntem Firavunlar döneminde Mısır’da da bilinirdi ve amacı da muhtemelen bitkisel yağ olmakla birlikte, ağırlıklı olarak şarap yapımı için kullanılırdı (Montet, 1925, Meeks, 1993). Modern çağlarda Venedik ve İspanya’da kullanılmıştır ve Türkiye ile Korsika’da halen uygulanmaktadır (Casanova, 1990; Mattozi, 1979; Gonzalez Blanco, 1993).

DEĞİRMEN TAŞININ ORTAYA ÇIKIŞI

Sıkma işlemi uzun zaman boyunca, büyük bir taş yardımıyla veya ayakla ezerek yapılmıştır. Daha sonra, Bronz Çağında, elle itilen veya tahta destek çerçevelerin kullanıldığı taş silindirler bulundu. Bunlar, bazen bir hayvan tarafından döndürülen ezici silindirlerin ilk örnekleriydi. Dik açılı değirmen taşının keşfedilmesi, işleme mekanizmasında kullanılan ilk döner hareket olması açısından çok önemlidir. Bu araçlara dair en eski kalıntılar, Kuzey Yunanistan’daki Olintus şehrinde bulunmuş ve M.Ö. 4.yüzyıl tarihlidir. Bu makina, M.Ö. 2.yüzyılda Cato’nun tarif ettiği trapezuma benzemektedir. Trapezumlar elle hareket ettirilmekteydi ve bir tane de Pompey’de olmak üzere birkaç tanesi bulunmuş durumdadır. Bu sistemde tasarımın çok hassas olması gerekir çünkü değirmen taşları zeytinleri dibegün duvarında ezmektedir ve dolayısıyla doğru büyüklükte olmaları gerekir. Zaman içinde bazı farklı tipleri de geliştirilmiştir: dik açılı değirmen taşları (molae oleariae) ki bunlar bir veya iki taşa sahipti ve zeytinleri dibegün kenarında ve tabanında eziyordu. Bu tipler, Romalılar döneminde yaygın şekilde kullanılmıştır (Frankel, 1986, 1992; Brun, 1986).

PRESLERİN ORTAYA ÇIKIŞI VE BİRLEŞTİRİLMESİ

Zeytinleri preslemek için en basit yol, meyvenin sıkıştırılmış etli kısmının üzerine bir taş yerleştirmek ve basıncın etkisini göstermesini beklemektir. Taş, bir direk asıldığı anda da, makina haline geldi. Arkeologlar, içi oyularak bir yalağa benzetilmiş ve içine zeytin torbalarının yerleştirildiği çok sayıda taş bulunmuştur. Bunlar, Fransa’nın Provans eyaletindeki zeytin presleme hasırlarıyla da benzerlik göstermektedir.

Yağ presleri, uygulanan basıncın tipine göre sınıflandırılabilir (Parain, 1960):

Kamalı presler

Direkli presler: –tek denge ağırlıklı
–sabit vinçli
–denge ağırlığı üzerinde vinçli
–denge ağırlığı üzerinde vidalı

Doğrudan vidalı presler: –çift vidalı
–tek vidalı



Nahal Orem yöresindeki Neolitik Çağ öncesine ait bir taş.



Tel Beit Mirsim yöresindeki 2. Bronz devrine ait taş silindirler.



Bu türlerin hepsi, yaşadığımız çağın başlarında bilinmekteydi. Roma İmparatorluğu sırasında, talepteki ve zeytinyağı üretimindeki artış sebebiyle tüm Akdeniz dünyasına yayıldılar (Mattinoly, 1988; Hitchener, 1993). Bu türlerin arasında bölgelere bağlı farklılıklar gözlenmektedir. Bu makinalardaki en önemli mekanik sorun, sıkıştırma esnasındaki basıncın yarattığı riskti.

Dolayısıyla, direğin yerleştirilme yöntemleri farklılıklar göstermiştir: Latinler tahta direkler, arbores, kullanıyordu ve bu direkler İtalya'da oldukça derine yerleştirilmekteydi. Kıbrıs, Dalmaçya ve Mağribi ülkelerinde ise yekpare taş direkler kullanılmaktaydı ve bunlar kendi ağırlıklarıyla direnç göstermekteydi. Şaft, bazen duvara monte ediliyordu ve böylece kayma olasılığı azaltılıyordu. Mağara tipi yağ değirmeni kullanıldığında rezistans daha da büyük oluyordu ve bu sistem Lübnan ve Cudi'de kullanılmıştı (Callot, 1984; Eitam, 1987; Kloner Sagiv, 1992).

Kamalı presler, Pompey'deki bir resimlemede görülmektedir. Bu tür presler muhtemelen yağı parfüm yapımında kullanılmak üzere üretmekteydiler. Eski çağlarda, direkli preslerle ilgili yapılan son gelişme, vidaydı. Denge ağırlığının üzerine vida takılması, daha az iş ve daha büyük emniyet anlamına geliyordu. Özellikle Son İmparatorluk zamanında çok yaygınlaşan bu sistem, Orta Çağ'da da yaygındı. Miller kullanılarak sistem daha da geliştirilmişti ve buna büyük uçlu pres adı verilmekteydi (Frankel, 1993; Amouretti, Comet, Paillet, 1984). Doğrudan vidalı presler, yaşadığımız çağın hemen öncesinde ortaya çıktı ama diğerlerinin yerini alamadı. Preslenen yağ üzerinde daha fazla direkt kontrol sağlasa da, aynı zamanda çabuk kırılabilir ve çok emek gerektiriyordu. Bu tip presler, tahtadan yapıldığı için günümüze kalmamıştır. Üzerlerinde bir veya iki vida bulunmaktaydı ve muhtemelen sanıldığından daha yaygın şekilde kullanılmıştı.

Görüldüğü gibi, tüm teknolojik değişiklikler eski çağlarda gerçekleştirilmiştir. Trapedum, daha büyük bir değirmen taşı haline geldi ama silindirler hala mevcut. Direkli presin verimliliği artırıldı ve doğrudan vidalı preslerin geliştirilmesi için çaba gösterildi.

AYIRMA

Yağ, sudan daha hafif olduğu için, suyun üstünde yüzer ve elle veya bir tür yassı kaşıkla toplanabilir. Dolayısıyla, tüm ayırma sistemlerinde gerek büyük toprak kaselerde –Yunanlıların pithoi (şişelerinde ve Romalıların dolai(şişe)'lerinde–, gerekse taş sarnıçlarda hep su kullanılmıştır (Brun, 1992). En güzel ayırma tankları Kuzey Afrika'da ve birbiriyle bağlantılı bir dizi sarnıç şeklinde kullanılmıştır (Camps, bakınız aşağısı). İnsanların zeytin prinasını tekrar presleyerek, kalitesi daha düşük olmakla birlikte daha fazla yağ elde etmeyi düşünmeleri muhtemelen 16. yüzyılda olmuştur (Bernard, 1786; Magnan, 1985).

DAHA SONRAKİ GELİŞMELER

18. yüzyılın sonunda Abbe Couture'un de işaret ettiği gibi, doğrudan üretim yapanların çoğu miktardan ziyade kalite ile ilgilenmekteydi. Çok ağır şaft sistemlerinin kullanıldığı yerler dışında, verimlilik çok yüksek değildi ve verimliliği artırmak için büyük çaba gösterilmekteydi. Örneğin, zeytinlerin süzülmesi için birkaç gün bekleniyordu ve hatta torbalara doldurulmadan önce zeytinler kaynatılıyordu. Latin ziraatçilerden Cato ve Columella'nın zeytin ve yağının kalitesi konusunda ilgilenmeleri ise ilgi çekici bir husustur. Cato ve Columella, ağaçların dövülmeden, dikkatli bir şekilde hasat edilmesini, kullanım öncesi ve sonrasında aletlerin iyice temizlenmesini ve hasat sonrasında hemen presleme yapıl-



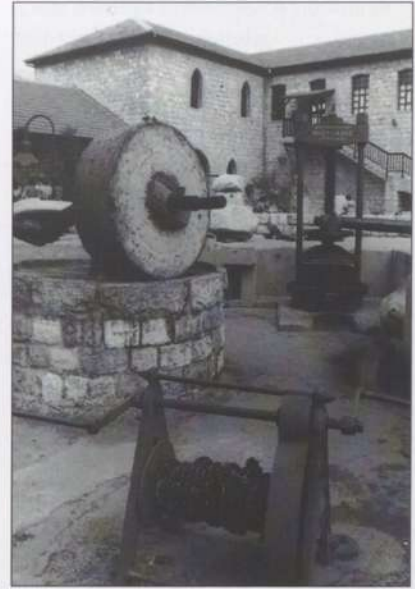
masını öneriyorlardı. Aynı endişeler 17. ve 18. yüzyıl ziraatçıları tarafından da dile getirilmiş ve yağın hem kalitesini hem de kârlılığını artırmaya yönelik gerçek bir kampanya düzenlenmiştir. Bu sırada, Korfu Adası'nda zeytin ağaçlıkları ve zeytinyağı değirmenleri yayılmaya başlamıştı (Sordinas, 1971). Ayrıca, doğrudan vidalı presler İtalya'da kurulmaya başladı ve Fransa'da da presleri tonozlara yerleştirilerek verimliliği artırma konusunda çabalar gösterildi. Ziraatçılar, bazı «teknik» engeller açısından endişelenmekteydi. Örneğin, ziraatçi Bernard, yağ sıkma tesislerine sahip olan asillerin Pirina kendilerinde kaldığından preslemeyi geliştirmek konusundaki ketumiyetlerini vurgulamaktaydı. Bu arada her yerde çeşitli gelişmeler kaydedilmekteydi, vidayı vinçin çevirmesi gibi. Bu önerilerin bazıları uygulanmaz nitelikteydi (Bella, 1784) ama gelişme isteğine işaret etmekteydi. Bir ara, sıkma işlemi için hidroluk güç kullanıldı (Amouretti, Comet, 1989).

Eski çağlarda bulunan presleme sistemlerinin neredeyse hepsi 19. yüzyılın başında da mevcuttu: sıkma, dibekte ezme, basit denge ağırlıklı, direkli presler, vidalı presler, veya doğrudan vidalı presler gibi. Vinçli veya denge ağırlığı üzerinde vinç olan preslerin ortadan yok olmasına rağmen, diğerleri kalıcı oldu. Hatta bazen, aynı ülkede veya aynı bölgede birden fazla sistem kullanılmaktaydı. Ortak özellikleri de tahta veya taştan yapılmış olmalarıydı. Bu çeşitliliğin bir arada olmasına tek sebep rahatlık değildi. Her yöntemin avantaj ve dezavantajları vardır ve yapılacak değişikliklerin etraflıca düşünülmesi gerekir.

19. yüzyılda ve 20. yüzyılın başında gerçekleşen değişikliklerden önemli olanı, zeytin yetiştiriciliğinin Türkiye ve Yunanistan gibi ülkelerde büyük ölçüde yaygınlaşmış olmasıdır. Eskiden bu yana zeytin yetiştiren Fransa, İspanya ve İtalya gibi ülkelerde, teraslarda ekilecek toprak kazanma çalışmaları vardı ve bitkisel yağ rekabeti bu dönemle başladı. Madeni makinaların üretimi, vida preslerinin ön plana geçmesi anlamına geldi. Bu makinalar daha küçük ama daha kuvvetliydi ve en büyük sorunu yaratan basınç sonucu kırılma, yarıma ve burkulma riski de kısmen ortadan kaldırılmıştı. Ama yağ üreticileri artık kendi makinalarını inşa edemiyordu (Bazı direkli preslerin 20. yüzyıla kadar kullanılmasının sebebi de budur). Ufak preslerin imalat maliyetlerinin 19. yüzyılın ikinci yarısında düşmesi de, preslerin birleşmesini kolaylaştırdı. Bununla birlikte, bu gelişmeler büyük bir teknik yeniliği getirmede ve eski çağlarda icad edilmiş sistemler ancak santrifüj sahneye çıkınca ortadan kayboldu.

SONUÇ

Şarap yapma teknikleri ile ilgili tarihçelerin hep ilgi odağı olmasına rağmen, yağ üretim teknikleri bir ölçüde ihmal edilmiştir (Amouretti, Comet, 1989, 1993), en eğitici tekniklerin bunlar olmasına karşın. İlk şaft preslerinin, dik açılı değirmen taşlarının ve belki de ilk vidaların keşfedilişindeki amaç zeytinyağı idi. Üstelik, bazı daha basit ve babadan oğula geçen uygulamalarda proses işlemleriyle yüzyıllarca korunmuştur. Bu uygulamalar sayesinde, zeytinyağı üretimindeki en önemli sorunlardan biri olan düzensiz mahsul ve hasat sonrası hemen presleme konusu da çözümlenmiştir. Şu anda bile geçerli olan talebi karşılayamama riski, bu tip basit ve aile merkezli sistemlerle karşılanmıştır, bu tip ürünlerde bu durum kaçınılmaz olmasına rağmen. Son olarak, bazı üretim tipleri dini inançlara bağlı olarak olduğu gibi kalmıştır. Dolayısıyla da, zeytinyağı üretim teknikleri ile ilgili tarihçemiz de doğal olarak sosyal sistemlere, efsanelere ve zeytin ağacının eski çağlardan bugüne kadarki ekonomideki rolüne atıflarda bulunmuştur.



20. Yüzyılda restore edilmiş bir yağhane.



HENRIETTE CAMPS-FABRER

KUZEY AFRIKA'DA YAĞLIK ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Sahara'da Villafrankeyn Dönemden bu yana, Kuzey Afrika'da ise M.Ö. 12.000'den bu yana *Olea Europaea* L.'nin mevcut olduğu kanıtlanmıştır. Romalılar geldiğinde, Berberiler yabanî zeytinleri aşılamayı biliyorlardı ve Kartaca'lının başlattığı yetiştiricilik Romalılar tarafından yayıldı.

ROMALILAR DÖNEMİ

DOĞAL ŞARTLAR VE YETİŞTİRME İŞLEMLERİ

Romalılar, Telyan bölgesindeki mükemmel iklim sayesinde burada yetişecek en uygun ağacın zeytin olacağını hemen anlamışlardı. Zeytin, toprak açısından çok seçicidir ve toprağın ne çok killi ne de çok kumlu olmaması gerekir. Romalılar, yabani zeytinleri aşılayarak onların verimli olmalarını sağlıyordu ve nakletme konusunu da geliştirmişlerdi. Düz yüzeylerdeki hafif kumlarda, Bizans'taki Henchir Hadj Gacem'de olduğu gibi, ağaçlar birbirine



Sbeitla Suffetula'da (Tunus) Romalılara ait bir yaghane.





Ceuta arkeolojik bölgesindeki Romalılara ait silindir şeklindeki eş ağırlıklar.

15 metre uzaklıkta dikilmekteydi. Zeytinin çok fazla bakıma ihtiyacı yoktur (Büyük Pliny, Doğal Tarih XVII 45, 28; Columella, De Re Rustica, V-IX): su ve yılda iki kez toprağın işlenmesini (Çerçel'deki bir mozaikte bir zeytin ağaçlığında toprağın sürülmesini gösteren bir sahne resimlenmiştir), yabancı otların ayıklanmasını ve üç yılda bir de gübre verilmesini gerektirir.

Romalıların iki görevi vardı: zeytin ağacını diken çiftçilerin ağaçlar meyve verene kadar geçen 10 yıl içinde hayatlarını sürdürmeleri için bir yol bulmak ve barışı sağlamak.

ROMALILARIN KUZEY

AFRİKA'DA ZEYTİN YETİŞTİRME POLİTİKASI

Cumhuriyet boyunca ve İmparatorluğun ilk dönemlerinde, özellikle Müslümanlara karşı uzun ve zorlu bir çekişme içinde olan Roma (Tacitus, Annals II, III ve IV), bu ürünün geliştirilmesine fazla ilgi göstermemiştir. Sezar zamanında, Lex Manciano'nun zeytin yetiştiriciliğini teşvik etmiş olmasına rağmen zeytin henüz yayılmamıştı. Julia-Claudien ve Flavyen hanedanlıklarının politikası, Antoninus ve Severus (ki o da Afrika'lı idi)'un politikasının gölgesinde kalmıştı.

Bu kişiler, zeytin yetiştiriciliğini artırmak için olumlu çabalar göstermişlerdir. Bu çabalar; zeytin ağacı dikenlere sağlanan avantajların anlatıldığı Henchir Mettich'te de, çiftçilerin kullanılmayan topraklara zeytin dikme isteğinden bahseden Ain el Djemalo'da da görülmektedir. Biri, Fundus Aufidianus'ta (Peyras, 1975), diğeri Kuzey Bizacene'deki (Tunus'ta) Uppena'da bulunan iki mezartaşı, Kuzey Tunus'ta zeytin yetiştiriciliğinin kısmen de olsa Son İmparatorluk devrinde devam ettiğini göstermektedir.

Albertini tabletleri (1952), M.S.beşinci yüzyılın sonunda zeytinin Tunus'un güney doğusundaki Yarba (Djebel Mrata) adasına kadar uzanan yerlerde en önemli ürün olduğunu kanıtlamaktadır. Dolayısıyla, zeytin Afrika eyaletlerine refah getirmiştir, özellikle de İtalya'da yağ kıtlığı sebebiyle Afrika yağının ithal edilmesi sayesinde.

ZEYTİNİN BARIŞA VE YERLEŞMEYE KATKISI

Böylece zeytin, yerleşik hayatı teşvik eden en barışçı yollardan biri olmuştur. Zeytin yetiştiriciliği, bozkırlarda yaşayan insanları toprağa bağlamış ve çöllere kadar olan yerlerde göçebeliği ortadan kaldırmıştır (Baradez, 1949).



Hidrolik Çalışmalar

Vadiler boyunca teraslar inşa edilmiştir ve sarnıçlar sayesinde en kurak yerler bile sulanmıştır. Djebel Mrata'da (Barbery, Delhoume, 1982), bulunan bir Roma fidanlığında ağaç köklerinin besinlerini daha aşağıdaki hafif topraktan almalarını sağlayan ve kireçli kabuğa açılmış olan bitki delikleri bulunmuştur.

Ülkede bulunan yağ presleri ve yağhane kalıntıları, bir harita çizilmesini mümkün kılmıştır. Bu haritada Romalı Afrika'daki en önemli yağ üreticisi bölgeler gösterilmektedir. Romalı Afrika, en büyük zeytin yetiştirici bölgedir; yetiştiricilik batıya gidildikçe büyük ölçüde azalmaktadır ve bu da Romalıların Kuzey Afrika'nın doğu kısmına nüfuz etmesiyle ilişkilidir. Sistemli incelemeler sonucunda kullanılan toprağın yoğunluğu da ortaya çıkarılmıştır. Örneğin, Sezar kentinin yakınlarındaki bir kasabada 300 km²'lik bir bölgede, 241 adet tanımlanmış alanda 54 adet zeytin çiftliği saptanmıştır (Ph. Leveau, 1982). Benzer bir şekilde, Nemeças'ın güney eteğindeki Halay vadisinde Djeurf ve Ain Mdila arasında çok sayıda yağhane bulunmuştur (Ph. Leveau, 1974-75). Büyük Kabil'deki Azefun/Tigzirt bölgesinde, kayalara gömülmüş yaklaşık yüz adet yağhane 50 adet klasik yağ presinin yanında bulunmuştur (Laporte, 1983). Son olarak, yalnız Fas'taki Volubilis şehrinde 50'den fazla yağhane bulunmuştur (Etienne, 1964; Ponsich, 1980, Kherraz ve Lenoir, 1981-1982). Zeytin ağaçları, Gemellae gibi şu anda toprak altında olan güney bölgelerde dikilmişti.

Yağhane ve Presler

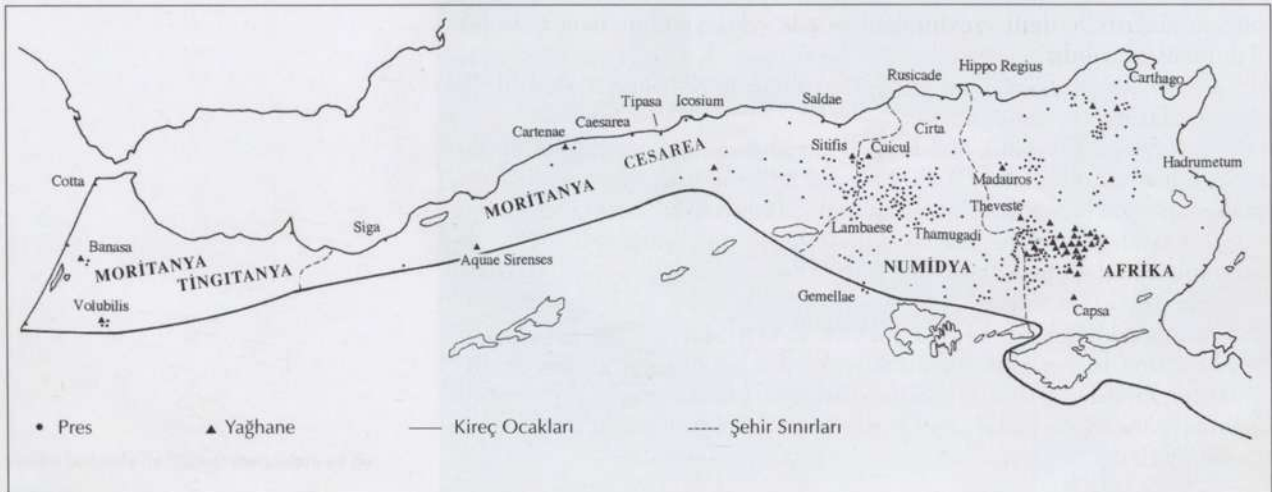
Genellikle kış mevsiminin ilk işlerinden biri olarak resmedilen zeytin hasatından sonra (Kartaca'daki Utica ve Julius mozaikleri ve Hadrumetum mezarlığındaki resim) (Précheur-Canonge, 1963), zeytinlerin yöntemlerden biriyle sıkılması gerekmektedir.

J. Laporte (1974-75), zeytinlerin sıkılması için ucu tokmaklı «bronz sopa»ların kullanıldığını öne sürmektedir (Columella, De Re Rustica, XII, 52, 7).

Mola olearia, trapetumdan (yuvarlak bir sarnıcın ortasında bulunan kısa bir taş sütunun desteklediği ve metal levhalarla kaplı ve tahta bir mihver etrafında dönen dikgörtgen şeklinde bir tahta parçası) daha az etkiliydi (Columella).

Fas ve Cezayir'de bulunan Berberî yağhaneleri, Romalıların yağhanelerine benzemektedir.

Romalı Afrika'sındaki preslerin ve yağhanelerin dağılımını gösteren harita.





Tipasa'da (Cezayir) bir yaghane.

Zeytin ayrıca son zamanlara kadar Cezayir'de kamalı presle de ezilmekteydi.

Ama en yaygın presler, iki tarafından çentikleri olan bir denge ağırlığında sabitlenmiş bir vinç tarafından hareket ettirilen bir direğin (prelum) uyguladığı basın prensibi ile yapılmaktaydı. Ayrıca, silindirik biçimli ağırlığı olan vidalı presler de mevcuttu ve Büyük Kabil'de kayaya oyulmuş ilkel presler bulunmuştur (Laporte, 1983). 20 adetten fazla sayıda presleme platformuna sahip sanayilerle, kırsal kesim yağhaneleri ve ufak aile yağhaneleri arasında bir ayırım yapılmalıdır.

ORTAÇAĞLARDAN GÜNÜMÜZE

Müslümanların M.S. yedinci yüzyılda gerçekleşen egemenliği zamanında, Vandal ve Bizans egemenlikleri kırsal bölgelere çok fazla zarar vermişti bile ve Mağrib ile ilgili «zeytin denizi» gibi etkileyici tanımlamalara fazla ilgi duyulmamalıdır.

Aghlabiler İdaresinde Coğrafyacı El Yakubi, M.S. dokuzuncu yüzyılda Tunus'ta (Sfax'da) zeytinin hüküm sürdüğünü yazmıştır. Fatimiler krizinde de bu durum geçerliliğini korudu ama El-Bekri zeytinağaçlarının odun olarak kullanılmak üzere kesildiğini yazmıştır.

M.S. Dokuzuncu yüzyılda gerçekleşen Hilaliye istilası, İbn Haldun tarafından bir çekirge istilası olarak tanımlanmıştır. Romalıların egemenliği sırasında büyük çabalarla işlenen toprakların tekrar göçebelerin eline geçmesi ise zeytin yetiştiriciliğine vurulan son darbe olmuştu. P. Bourde'un anlatımına göre, Tunus'ta belirli bölgelere zeytin ağaçlarının tekrar dikildiği Türkler döneminde ve Fransız kolonileşmesi esnasında ise, yüksek ovalara tahıl ekilmiş ve batı bölgeleri de şarapçılık amacıyla kullanılmıştı. Sonuç olarak, zeytin yetiştiriciliğinin Romalılar döneminde doruğa çıktığı ve zeytin dalının en çok bu dönemde bir barış sembolü olarak kabul edildiği söylenebilir.



TİNGİTANYA'DA ZEYTİNYAĞI VE ZEYTİN

MICHEL PONSICH

Günümüzdeki Cezayir ile Fas arasında var olmuş olan Tingitanya'da eski Berberlerde zirai bir animizm (toprağa dayalı madde alemini idare eden doğaüstü güce inanış) geçerliydi ve kökleri bu eski kültürde yer alan belirli tarımsal dini uygulamalarda da görülmekteydi. Bu ilkel tarıma dayalı dünyanın zihnini meşgul eden en önemli konu, erkek unsur olan yağmurun, dişi unsur olan toprağı döllemesiydi. Yararlı araziler, bu temel hükümlere göre belirlenmekteydi. Yerleşim bölgeleri de devamlı yerleşime ve tahıl, şarap ve zeytin üretimine müsait bölgelerde doğal olarak yoğunlaşmaktaydı.

Pliny'e göre; zeytin ve şarap, bütünüyle bereket tanrıçası Seres'e emanet edilen Afrika'ya tabiatın hediyeleriydi. Tingitanya'da, yabani zeytin ağaçları eğimli arazilere ve dağ eteklerine kolaylıkla uyum sağlamıştı. Kuzeyde Rif, doğuda Orta Atlaslar ve güneyde de Yukarı Atlaslar tarafından çevrelenen ve eski Fas'a ait bu faydalı bölge önce İberler, sonra Kartacalılar, sonra da romalılardan etkilenmişti. Bölge; Tingis, Volubilis ve güneyde Sala arasında bir üçgen oluşturur ve büyük bir bölümü de Atlantik'e bakar.

Fenikeliler ve Kartacalılar, Numid'lerle olan ilk kesin temaslarını bu kıyı şeridi boyunca kurdular ve burada ülkenin ticari gelişimine temel teşkil eden ticaret yerleri oluşturdular.

Bu bölgede, Tanjer yakınındaki bir mezarlıkta bulunan ilk zeytin ağacı kanıtı, bu kültürel değişim döneminden kalmadır. M.Ö. 7.yüzyıl tarihli bir çiftçi mezarına zeytin çekirdekleri sunulmuştu. Yerel halkın yabani zeytini ehlileştirmesi muhtemelen İbero-Fenikelilerden aşî yapmayı öğrendikten sonra gerçekleşmiştir.



Kiriş ve vidalarla bir yağhanenin restorasyonu.



Zitoun ve zite (zeytin ağacı ve zeytin) kırsal kelimeleri, Sami ve muhtemelen Fenike orijinlidir. Bu bağlantı da yerel halkın, muhtemelen Fenikelilerin etkisinde kalarak, M.Ö. 7. ve 6. yüzyılda zeytin ağacının faydalarının farkına vardığını ve Tingitanya'da zeytin ağaçlıkları oluşturduğunu göstermektedir. Yerel tarımsal yapı, Punik-Moritanyen dönemde gelişmiş ve yağ ticareti Juba II'nin şehirlerinin ekonomik büyümesine katkıda bulunmuştur.

Zeytin yetiştiriciliğinin yayılması Mağribiler tarafından sürdürülmüştür. Ama hiç şüphesiz, güneş ve zeytinin birarada bulunduğu bereketli güney İspanya bölgesinin çok önemli etkileri olmuştur.

Tingitanya'nın Romalılar tarafından istilasından itibaren, zeytin yetiştiriciliğinin önemi ana şehir merkezleri etrafında büyük sayıda kırsal bölgelerin terk edilmesine yol açmıştır. Tingitanya'da şu anda yapılan arkeolojik çalışmalar, günlük kırsal hayatın farklı yönlerini kesin olarak ortaya koymaktadır. Tingis, Lixus, Sala, Banassa ve Volubilis bölgelerinde yapılan arkeolojik incelemeler, zeytinyağı üretiminin önemli bir rol oynadığı kırsal bölgelerdeki yerleşimi tanımlamaktadır. Bu yerleşim bölgelerinin çoğu (yaklaşık 250 adet) zeytin yetiştiriciliğine uygun topraklar üzerinde idi. Evlerin geleneksel rustik mimarisiyle paralel olarak, yaklaşık olarak hepsinin kendi yağhanesi vardı. Bulunan yağ presleri izleri, hazne ve pres ağırlıkları parçaları, bu yağhanelerin varlığına işaret etmektedir. Bu aynı zamanda, yerel tarımdan yararlanmaya istekli olan Roma tarafından dikte edilen zirai politikanın ardında yatan stratejiyi de teyit etmektedir. Şu ana kadar Tingitanya kentlerinden birkaç tanesi kazıyla ortaya çıkarılmıştır. Bununla birlikte, Banossa ve özellikle Volubilis'teki kalıntılar zeytinyağı ticaretinin gücünü ve bunun sonucunda da bu iki kentteki refahı göstermektedir.

Volubilis'in menşeinin, Neolitik çağlara dayandığı kanıtlanmıştır. İnsanlar doğal nimetlerden yararlanabilmek için Zerun dağının eteklerine yerleşmişti. Bu güneşli topraklar zeytin için uygun bir beşik gibiydi ve zeytinyağı üretimi ile ilgili bu bölgede çok sayıda kanıt vardır. Duvarlarla çevrili kentin içindeki 40 hektarlık alan Regia Jubae çok iyi şekilde işlenmişti. Kentteki decumanus, abidelerin, meydanların, forumun, vilayet konağının, mabedin, hamamların ve zafer takımının büyüklüğü, Roma şehirlerini taklit etmek istediğini göstermektedir ve zengin olan yerel halk bu isteği gerçekleştirilmiş görmektedir. Parlak mozaikleri olan büyük salonlar ve bu salonlardaki İspanya, Galya veya Roma'dan ithal edilmiş kıymetli mobilyalar hayat standardı ve iyi durumdaki çiftçilerin ödediği vergiler hakkında bir fikir vermektedir. Kentin üçte birinden fazlası ortaya çıkarılmıştır ve buna hemen hemen tüm büyük evlerin bazen birkaç presli yağhanelere ve büyük zeytinyağı sarnıçlarına sahip olduğu bir yerleşim bölgesi de dahildir.

Bu üretim kapasitesi, kent civarlarındaki çok sayıda presler de dahil edildiğinde Volubilis'in zeytin ağaçlıklarının büyüklüğünü göstermektedir. Tingitanya'daki diğer kentler de zeytin yetiştiriciliğine müsaitti ve muhtemelen Tingis, Banassa, Lixus, Sala ve diğer civar kentlerde de ağaçlıklar vardı. Tingitanya'nın büyük ölçüde zeytin yetiştiriciliğine bağımlı olduğu açıktır. Henüz tamamiyle ortaya çıkarılmamış olsa da, muhtemelen tüm kentlerin, bu kazançlı yağcılığa çoğu kez bağlı olarak kendi gelirleri vardı. Volubilis ve Banassa'nın gelişmişliği, Lixus ve Sala'da bulunan kamu binaları veya Tingis'de hatırlananlar hep büyük bir zeytinliğe işaret etmektedir. Bu gelişme ve prestije, zeytin yetiştiriciliğinin büyük katkısı olduğu kesindir.

Pliny'e göre İspanyol yağının aksine, Afrika yağının kötü bir ünü vardı. Ama Pliny aynı zamanda Afrika'da üretilen tatlı bir yağ da övmektedir.



Sezar, Afrika eyaletlerinden alacağı büyük vergileri Roma'da günü birlik tüketmek üzere zeytinyağı olarak aldıysa, bu yağın Roma standartlarında olduğu açıktı.

Tingitanya'nın güney İspanya'ya olan yakınlığı, coğrafi ve iklimsel benzerliği, yağhane tasarımı ve imalatındaki teknik benzerlikler, ve tarihi etkilermeler bu iki kentin zeytin yetiştiriciliği açısından ortak yanları olduğunu göstermektedir. Tingitanya'da bulunan ve güney İspanya'dan gelen 20 adet yağ amforası, çok fazla olmamasına rağmen Fashların farklı yağları karşılaştırarak, kendilerinin kalitesini artırmaya çalıştıklarının tanıtıdır. Sevilla'da, Afrika ve İspanya yağını kaydeden bir resmî daire olması, Tingitanya yağının bu ticaretin bir parçası olacak kalitede olduğunu gösterir. Tahıllardan sorumlu bir denetleyici, Sevilla'dan geçen yağın kalitesini kontrol ederek, Roma'da yağ kıtlığı yaşanmamasını garantiliyordu. M.S.dördüncü yüzyılda Honoryus'un çıkardığı bir kanunda, Roma'da kullanılacak olan Afrika yağ stoklarından bahsedilmekteydi. O dönemde Tingitanya'da hala yerleşim vardı ve zeytinyağı presleri kentle ülke arasındaki gelip gitmelerin sebebi olmaya devam ediyordu, zeytinyağına ebedi rolünü oynatabiliyordu.

Tingitanya yağı hiçbir zaman İspanyol yağının prestijine sahip olamamıştı ama yağ ticareti şüphesiz Tingitanya kentlerinin ekonomik büyümelerine ve estetik gelişimine katkıda bulunmuştu ve Sevilla'da da ticareti yapılmıştı.

ESKİ İSRAİL'DE ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

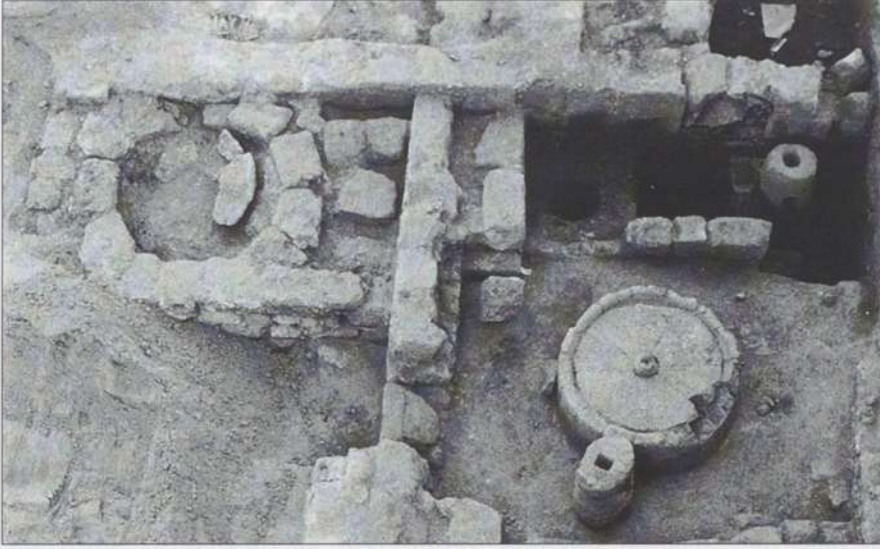
DAVID EITAM

Zeytin ağacı ve zeytinyağı, Eski İsrail kültürünün ve halkının ekonomik hayatının en önemli unsurlarından biriydi. Bununla ilgili atıflara Eski Ahit'te ve yakın, sonraki Musevi edebiyatında büyük ölçüde rastlanmaktadır. Zeytin ağacı bir güzellik (Jer.11.6), tazelik ve verimlilik (Ps.52.10) sembolü olmuştu, «Oğullarınız, masanın etrafında zeytin filizleri gibidir» (Ps.128.3). Jotham efsanesinde, zeytin ağacı ilk seçilen kral (Jud.9.8), İsrail ve zeytin ağacı bir bütündür – «zeytinyağı toprakları» (Dt.8.8).

Üzüm bağlarının aksine, zeytin eski İsrail'deki yer isimlerinde fazla etkili olmamıştır, çünkü «zeytin ağaçları her yerde vardı» (Dt.28.40). Kutsal topraklar, zeytin yetiştiriciliğinin anavatanlarından biridir (*Olea Europaea*).

Botanikçiler, zeytin fosillerine bakarak yabani zeytin (*O. europaea* L. var.) ile kültür zeytini (*Olea Europaea*) arasındaki ayırımı yapamamaktadır (Kislev, 1984). Zeytin ağaçlarının odunlarından kalan en eski kalıntılar yaklaşık M.Ö.42.900 tarihlidir ve çölleşmiş dağlıklarda bulunmaktadır. Yabani zeytin ağaçları Akdeniz ormanlarında önemli bir unsur olmuştur ve eski çağlara ait binaların yapımında zeytin ağacının yaygın kullanımı da





Yaghane.

bunu kanıtlamaktadır (Lipschitz 1994). Ekonomik önemi sebebiyle kültür zeytini ağaçlarını kesmek yasaklanmıştı ve bu tür koruyucu önlemlere ilişkin çeşitli belgeler mevcuttur (Mişnah Kila'im 6:5).

Epipaleolitik bölgelerde (M.Ö.10.500-8.300) bulunan kayalardaki küçük oyuklar, bardaklardaki izlerin ilk görünümü zeytinyağının insanlar tarafından o zamanlarda da tadıldığına işaret etmektedir. Bu oyuklar, kesinlikle tahılların ezilmesi ve bir sıvı çıkartılması için tasarlanmıştı, bu sıvı sadece zeytinyağı olmayabilirdi. Bu oyuklar Neolitik dönemde (M.Ö.8.300-6.000) büyük ölçüde artmıştır. Birçok bölgede oyukların yakınında derin ve konkav biçimli havanlar bulunmuştur. Oyuk ve havanlar, ilkel iki teknik kullanılarak yağ üretiminde faydalı olmuştur.

Zeytinyağı üretimi ile ilgili ilk kesin kanıt nadir olmakla beraber Kalkolitik dönemden kalmaktadır. Karmel dağının eteklerinde, içi düzinelerle zeytin çekirdeği ve organik maddelerle dolu olan bir kil tabakasına gömülü olan bir tekne bulunmuştur (Galili). Bu teknede, shemen rahutz (İbranice yıkanmış yağ) veya zeit tafah (Arapça-bulanık yağ) tekniği kullanılarak yağ çıkartıldığı kesindir (Dalman 1964, Eitam, 1993).

İsrail'de ilk zeytin yetiştiriciliği M.Ö.dörtbinli yılların ikinci yarısında, Golan ormanlarının etrafında, Akdeniz bölgesindeki küçük köylerde, ki burada ilk ayırma taşları bulunmuştur (Epstein) ve Zamarya tepelerinde (kişi başına, yılda en az 5 litrelik tüketime izin veren) başlamıştır. Düzinelerce sayıda kayaya oyulu havanlar ve toplama kâseleri, ilkel bir zeytin işlemeciliğinin varlığını kanıtlamaktadır (Eitam, 1993). Bu havanlarda, zeytinler sıkılarak saf yağ elde edilmekteydi. Bu yöntemle çıkan yağ az miktarda (% 6 yağ) ama yüksek kaliteli (% 95 yağ) olmaktaydı ve «saf sıkılmış zeytinyağı» –shemen zeit zat katit» adı verilmekteydi (Lev.24.2).

M.Ö.üçbin yılının başlarında yerleşik hayata geçilmesiyle, bahçecilik yayıldı ve gelişti. Nüfusun artması ve madeni baltanın geliştirilmesi, dağlık bölgelerdeki ağaçların kesilerek toprağın zeytin ağaçlıkları ve üzüm bağları için hazırlanmasını kolaylaştırdı. Zeytin ve şarabın aynı ekipmanlarla üretilbilmesine rağmen (toplama kâselerinin adı İncil'de bile aynıydı: Yekevim (Joel 2.24). Erken Bronz Çağı'nda bulunan bir yerleşim bölgesinde her ürün için farklı parçalar yan yana bulunmuştur (Eitam, 1994 Zertal, 1992). Bronz Çağı'nda sadece bir düzine kadar ufak tesis ve yağı akıtmada kullanılan bir kaç ağızlıklı seramik kap bulunmuş olsa da, tarihsel belgeler zeytin yetiştiriciliği konusunda bizi bilgilendirir-





Bar Zredah bölgesindeki basit bir yağ presi
(M.Ö 10.ve9.yüzyıl).

mektedir. Örneğin, M.Ö. onbeşinci yüzyılda Cana'an'dan Mısır tarafından 30.000 litre yağ talep edilmişti; Yaa toprakları Levant'ta şu şekilde tanımlanır, «balı ve yağı çok boldu» (Sinuhe hikayesi). Anastasi papirüs'ünde IV.15.45.'te «limandaki birkaç çeşit zeytinyağı» ifadesi vardır (Stager, 1985).

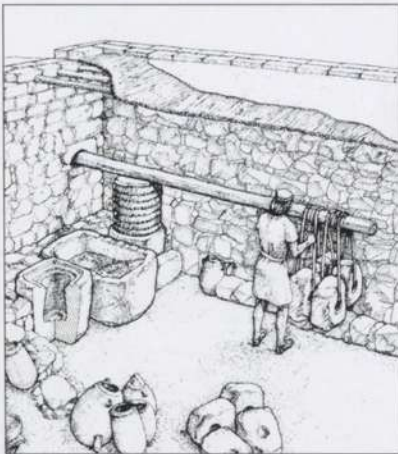
Bu belgeler ve yeni İmparatorluk çağı Mısır'ındaki Suriye-Filistin menşeli yüzlerce testi kâse ve kavanozun varlığı; Cana'an'da M.Ö.üç ve iki bininci yıllarda zeytinyağı ve şarap üretimi ve ihracatının boyutlarını göstermektedir. Manasseh Dağı'nda ve Tel Yokne'am'da bulunan bazı büyük ölçekli tesisler (Mb ve IA I dönemleri) (Eitam, 1994) bu fenomenin hem sanayi hem de arkeolojik açıdan devamlılığını koruduğunu kanıtlar. Zeytinler, tahta ayakkabı giyilerek ayakla ezilmekteydi (Yungst ve Thielsher 1957) veya değirmen taşları ile ezilirdi. Ugarit'in (Callot 1993) başkenti olan Ras Shamra'daki ve LB çağındaki Tel Hazar sarayındaki (Eitam, 1994a) bulgular da görüldüğü gibi, zeytinin işlenmesinde direkli kaldıraçın kullanımı M.Ö. 1500 yılına rastlar. Burada yılda yaklaşık 5.500 ton yağ imal edilmekteydi (Heltzer, 1987) M.Ö.onüçüncü ile onbirinci yüzyıllar arasında üretim azaldı ama Kalkolitik havanlara benzer teknelerde yağ üretimini sağlayan ilkel yöntemler kullanılmaya devam etti.

Sayısı 100'ü aşan merkezi bir toplama fıçısı olan direkli pres bulgusunun da işaret ettiği gibi, büyük ölçekte yağ üretimi ilk defa II.Demir Çağı'nda ortaya çıkmıştır. Yağhanelerde, aynı anda çalışan iki pres ve zeytinlerin bir silindire ezildiği bir tekne vardı. Ayırım fıçılarda, kayaya oyulmuş yuvarlak teknelerde (İsrail) veya seramik kaplarda gerçekleşiyordu ve sıvı yağ alt veya üst duvarlardaki deliklerden akıyordu (Ekron). Zeytin hasat dönemlerinin dışında, bu ekipman tekstil veya un üretiminde kullanılmaktaydı.

İsrail Krallığında, sanayi köyleri muhtemelen bunlar kraliyet köyleriydi –Klave'Kh. Kadaş gibi– büyük miktarda yağ üretecek şekilde kuruluyordu. Filistin'deki kraliyet şehri Ekron, M.Ö. yedinci yüzyılda, eski dünyada çok büyük güce sahip bir zeytin yağı kuruluşu haline geldi (muhtemelen Asurlular tarafından kurulup, işletilmişti) (Eitam, 1994b). Bu arada ufak çiftçilerin üretimi (Eitam, 1990) ve büyük arsalarla sahip nüfuzlu çiftçilerin (II.Sam. 17.27) üretimi devam etti. Galile bölgesinde bu büyük çaplı üretime rastlanmamaktaydı. Bu bölgede, M.Ö. onuncu ve sekizinci yüzyıl arasında sadece birkaç nispeten küçük kaldıraçlı ve ağırlıklı presler (Ekron presleri 400 kg.'lık iken bunlar sadece 80 kg.'lık idi) bulunmuştur. Tesis, toplama fıçısı ve ayırma teknesi ile bağlantılı bir sıkma teknesine ve bir prese sahipti. Bu tekniği Tel Sikmona'daki Koloniye (Elgavish, 1970) ve Kral Solomon tarafından Kral Hiram'a verilen «Kabul Toprakları»nın idari ve sanayi merkezine (II Ch. 8.2) Fenikeliler getirmişti (Gal ve Frankel, 1983; Eitam, 1994a).

Akdeniz ülkeleri arasındaki ilişkiler henüz çok net değildir. Neolitik dönemdeki imalat faaliyetlerinin birkaç kültürde aynı anda başladığı sanılmaktadır. Kaldıraç tekniğinin Suriye'de doğup, Kıbrıs'a yayıldığı (Hadgisavvas, 1992) oradan da Girit'e geçtiği düşünülmektedir (Melena, 1983). Edebiyat ve sanat eserlerinden anlaşılacağı gibi, zeytin yetiştiriciliği ve işleyiciliği klasik Yunan'da muhtemelen çok iyi gelişmişti. Taş bloklara oyulmuş iki direkli pres bulunmuştur; birinde sabit bir tahta platform ve taş dolu çuvalardan oluşan ağırlıklar vardır, (Beazley, 1956), ikincisinde ise incir biçimli bir pres yatağı ve özel ağırlıklar vardır (Paton ve Myres, 1898).

Arkeolojik incelemeler (Foxhall, 1994), kırsal kesimde İsrail'deki yağ üretimine benzer ama onun gibi büyük ölçekli olmayan çeşitli çiftçilik faali-



Tel-Migne'de (İsrail) bir yağhanenin restorasyonu.



yetlerinin aynı anda gerçekleştirildiğini göstermektedir. En az üç yağhane-
nin bulunduğu Olintus gibi şehirlerdeki üretim teknik açıdan daha
gelişmiş ve organize olmuş durumdaydı. Bununla birlikte zeytin işlemeci-
liğinin batı Akdeniz'e ne zaman getirildiği (muhtemelen Fenikeliler ta-
rafından) net değildir.

M.Ö.üçüncü yüzyılda, yağ üretiminin merkezi, etrafında yumuşak kireç
taşına gömülü halde 20 yağ presinin bulunmuş olduğu Mareşa'nın Sidon
kolonisine kaydı. Yağhaneleri ve herbiri 1500 kg. ağırlıktaki yüke sahip
kaldıraçlı presin mevcudiyetiydi. Helenistik dönemde yaşanan «teknolojik
devrim»i göstermektedir (Kloner ve Sagiv, 1994). Bu presin, İskenderiye'li
Heron tarafından anlatımında, makaraya değil bir girintiye bağlı olan ve iki
payandayla desteklenen bir direktan bahsedilmektedir.

Yağ üretimi, doruk noktasına Bizans döneminde (M.S. 4. ve 7.yüzyıl)
ulaşmıştır. Zeytin yetiştiriciliğinin coğrafi dağılımı, bazı yarı kıraç ve
kıraç bölgeler de dahil olmak üzere tüm Akdeniz bölgesini kapsamaktay-
dı. Romalılar dönemindeki vida gibi yeni teknikler sayesinde, genellikle
iki pres ve bir değirmenden oluşan yağhanelerin kapasitesi büyük ölçüde
artmıştı.

Sosyal ve politik yapı gereği, preslerin çoğu özel sektör tarafından işletil-
mekteydi (Mishna Baba Bafra, 10.7). Birçok köyde 5-7 adet büyük işletme
eş zamanlı olarak çalışmaktaydı (Frankel, 1989) ve bu sayı kasabalarda
çok daha büyüktü. Manastırlar (Kh. Loya-Kh. Karkara'da bir şehir) ve ma-
likâneler (Aşkelon'a yakın olan gibi) yağhanelerin sadece ufak bir kısmı-
na sahipti. Bir yandan tutuculuk, yani aynı tekniklerin uzun süre kul-
lanımı, bir yandan da bölgesel farklılık tesislerde büyük çeşitliliğe yol
açmaktaydı. Bu farklılıklar dahili ve denizaşırı bağlantılardan ve bölge-
lerdeki siyasal olaylardan kaynaklanmaktaydı. Geleneklere bağlı kırsal
halkın bulunduğu güney Fenike, Samarya ve Cudi gibi yerlerde değişim
çok yavaştı. Direği ve pres yatağını birbirine bağlayan iki taşı olan
gelişmiş direkli pres, yukarı Gelile'de kullanılmaktaydı. Her iki alet de,
Kartaca'daki yağ preslerini görmüş olan Büyük Cato tarafından tanıtıl-
mıştı ve Musevi edebiyatına «betulat» ve «memel» olarak girmişti (Ma'a-
serot 1:7, Baba Batra 67,72). Pres yatağı iki adet fıçı biçimli kaba (bir to-
plama kabı, bir ayırıcı) bağlanıyordu (Yamim-Tosefta, Ma'aser Richon
1.7) (Avi Yona 1945). Güney Cudi'deki direkli pres, Bizans döneminde
doğrudan vidalı prese dönüştü, ikisinde de merkezi drenaj sistemi vardır.
M.S. dördüncü yüzyılda Golan'a Museviler yerleşti ve oradaki güney tarzı
100 yağhane işletmesi, kuzey tarzı olan doğrudan vidalı sisteme hızla
uyum sağladı. Kozmopolit bir şehir olan Kudüs'te eski dünyanın farklı
yerlerinden gelen çeşitli araçlar mevcuttu. İtalya'daki Roma tesisleri ve
Ege'deki tesisler Kuzey Afrika vasıtasıyla Fenikelilerden etkilenmiştir
(Frankel ve ark.).

Umeyyidiler ve Abbasîler devrinde (M.Ö. 11-7. yüzyıl), zeytin ye-
tiştiriciliğinin (teknik olarak değişmemiş) merkezi güneye doğru, Samarya
Cudi ve Gaza kıyısı bölgelerine kaymıştır. Ülkenin orta çağlarda istismar
edilmesi, ekonomide ve dolayısıyla zeytin, üretiminde büyük çöküşe neden
olmuş ve Avrupa'daki dişli çark gibi icatlardan haberdar olunmamasına
yol açmıştır.

Bu çöküşün bir diğer belirtisi de, M.S.15. yüzyıl boyunca Avrupa'daki
sabun ve ince cam sanayilerine nihaî ürün değil ama hammadde olarak,
büyük ölçekte yapılan alkali ihracatıdır. Bu alkalide bulunan sodyum kar-
bonat, sadece bu bölgelerde yetişen halofitik bitkilerin küllerinden üretile-
biliyordu, Avrupa'daki bitkiler ise potasyum içermekteydi (Lowenstein)
«Borit» (Jer.2:22) terimi ise alkalinin kendisini veya yağla karıştırılan bir
sıvıyı, «ilk sıvı sabunu» ifade edebilir.



Zeytin; meyvesi ve yağı ile günlük hayatın ve beslenmenin önemli bir unsuruydu. Zeytinyağının, ağırlıklı olarak dinsel amaçlarla kullanıldığı konusunda gerek İncil'deki gerekse Mişnah, Talmud ve diğer belgelerdeki dinsel adak tanımlarında atıflar vardır (İbn Fakih al Hamaani: 92, 2, 10). Tipik bir öğünde (yani 5 adet farklı pişmiş veya çiğ yemekte Lev. 2:4)3:1 oramında yağ ile, bazen de balın ilâve edilmesiyle, karıştırılmış tahıl veya un bulunmaktaydı (Ezekiel 45.14), (Ezekiel 6.13). Ama Romalılar döneminin en sevilen kekleri olan «vatiko»lar, sadece un, tuz ve yağdan oluşmaktaydı.

Et, pişmeden önce ve sonra bol miktarda yağ ile ovulurdu (Mişnah Pesachim 7:3; Num 15:1-16). «Hilmi» Mişnah, Şabat 14:2), «alontit» (Tosefta Şabat 15:17) ve «anigron» şarabı (Mişnah Berahot 33:72) gibi içeceklerle zeytinyağı ilâve edilirdi. Dolayısıyla, kişi başına yılda 0,5 litrelik tüketimden (Mişnah Ketubot 5:8) ziyade 20 litrelik tüketimin daha gerçekçi olduğu düşünülmektedir. Yağ, aydınlanmada da temel bir kaynak olarak kullanılmıştır. (Mişnah Şabat 23:71). Yağ artıkları, yakıt olarak çok önemliydi (Mişnah Damai 1,3). Vücuda yağ sürülmesi günlük bir faaliyetti (I Sam 12:20) ve vücudun tümü yağlanmaktaydı. Daha nüfuzlu kişiler yağı başlarına ve sakallarına dökerdi (Ps. 133.2.), ayaklarını yağ banyosuna batırır yıkardı veya mermer hamam taşı bir zemin üzerine yatarak yağla masaj yaptırırlardı.

Yağ, Roma halk hamamlarında çalışan yağcılar (oliyar) tarafından sağlanırdı (Tosefta Şabat 6:14). Zeytinyağı aynı zamanda kozmetik ve parfüm yapımında da kullanılırdı. Parfüm üreticileri son derece kalifiye profesyonellerdi (Neh. 3.8, I Sam 8.13) ve Helen ve Roma dönemlerinde «rokkhim veya mefatmin» olarak adlandırılırdı (Tosefta Shvi'it 6:13). Parfüm, pahalıydı ve mücevherlerle birlikte saklanırdı (II Krallar 20:13). Parfüm, onbeş bitkinin; balsam, sarı sakız, sümbül vb., çeşitli kısımlarının sıcak suya batırılmasıyla veya yumuşatılmasıyla yapılırdı. Bu bitkilerden sadece birkaç tanesi İsrail'deki vahalarda yetişirdi, örneğin M.Ö. 7-6. yüzyıla ait bir parfüm atölyesinin kazıyla çıkarıldığı Ein Gedi (Sol.1.14) veya Gilead gibi. Bitkilerin çoğu Hindistan gibi uzak ülkelerden getirilmekteydi. Ein Gedi'de Romalılar döneminde parfüm sanayinin sahip olduğu büyük ekonomik önem M.S. 70 yılında Titus ve Musevi asiler arasında bitki fidanlıkları için yapılan savaşlarla da ortaya çıkmaktadır (PlainyNat.His.XII). Zeytinyağı, boğaz rahatsızlıkları, yara ve bereler için de çok iyi bilinen bir ilaçtır (Tosefta Şabat 10:12).

İncil döneminde, türbe ve tapınaklarda kullanılan ana tapınma bileşeniydi (Winefield 1994. Stager ve Wolf 1981). Zeytinyağı eski zamanlardan itibaren kralların yağ ile ovulmasında ve kutsal kaplardan içilmesinde de kullanılmıştır (I Sam 10.1). Mesih kelimesinin, «yağlanmış» anlamına geldiğini söylemeye gerek bile yoktur (John 12.3). Kudüs'teki Birinci ve İkinci Tapınakta devamlı yanan mumda ve Kutsal Lamba'da (Menorah) (yedi kollu olan) saf yağ kullanılmaktaydı (Ex. 27.20, 25.37). Roma ve Bizans dönemlerindeki birçok sinagog da 5, 6 ve 8 kollu lambalar kullanılmaktaydı.

8 gün süren Işıklar bayramı ilk kez Judah tarafından ve Tapınağın M.S.164'de tekrar ele geçirilmesi onuruna kutlanmıştır.

«Hanukiah»ın, yani sekiz kollu özel bir lâmbanın yakılması Museviler sürgünle dünyanın her tarafına dağıldığı ve baskı altına alındığı Orta Çağ'da en önemli dini uygulamalardan biriydi. Museviler 19. yüzyılın sonunda İsrail'e geri döndüklerinde, bu bayrama ulusal bağımsızlıkla ilgili Siyonist anlamlar da yüklendi. İsrail devleti, rozetinde iki yanında bir zeytindali olan sekiz kollu şamdanı kullanarak, zeytin ağacını barış sembolü yapmıştır.



İsrail'deki farklı türlerden yüzyıllık zeytin ağaçları bugün hala meyve vermektedir ve eski zamanlarda yaygın olan bazı ağaçların devamıdır: «suri» (% 25-38 Mükemmel yağ), «melisi» (% 22-16 çok iyi yağ) ve «nabali» (% 22-28 iyi yağ) gibi. Romalılar döneminde bu ağaçlar büyük, orta ve küçük (gadöl, katan ve beinoni) olarak tanımlanmaktaydı (Kislev, 1994). Şu anda halen yaygın olarak kullanılan ve eski zamanlarda kullanılan teknikler arasındaki benzerlik, zeytin yetiştiriciliğinin son bin yıldaki düşüşüne işaret etmektedir. Günümüzde İsrail'de yaklaşık 15000 hektarlık alanda zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır ve 700.000 hektarlık bölümü Batı Şeria'dadır. İsrail'li ziraatçi ve tüketiciler zeytin yetiştiriciliği ve işletmeciliğine karşı giderek artan bir ilgi göstermektedir.

ZEYTİNYAĞI TİCARETİ

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

ROMA MOZAIKLERİNDE RESMEDİLEN AMFORALARIN DENİZ YOLUYLA TAŞINMASI

İtalya, Ostia'daki Termini di Nettuno, M.S.132-139'a¹ ait mozaik bir zemine sahiptir ve bu mozaikte siyah-beyaz giyimli pigmeler ve amforalarla yüklü bir gemi resmedilmiştir. Amforalardan ikisi geminin pruvasına doğru yatmış, bir üçüncüsü de dik durur şekildedir.

Aynı motif Pompey'deki bir resimde² ve İspanya, Merida'daki Neptün mozağında da tekrarlanmıştır. Neptün Mozağı M.S. ikinci yüzyılın sonunda Selekus ve Antus³ tarafından yapılmıştır. Bu mozaikte, içinde iki tanesi saplı olmak üzere üç yuvarlak amfora bulunan bir mavnada kürek çeken bir pigme resmedilmektedir.

İtalya, Ostia'da⁴ bulunan «Fora della Corporazione»de çok bilinen bir mozaik görülmektedir. Burada, kısa bir tünik giymiş, omuzlarının üstündeki amforayı bir gemiden diğerine taşıyan bir köle resmedilmiştir. Sol tarafta, direği olan ama yelkeni olmayan bir ticaret gemisi vardır. İkinci geminin pruvası sivri uçludur. Onda da direk mevcut ama yelken yoktur. İki gemi arasında birbirini irtibatlıyan bir iskele tahtası vardır. Bu mozaik M.S. 190-200 tarihlidir.

Antoninus zamanından kalma Torlona⁵ rölyefinde de şarap veya yağ yüklü amforaların gemiden boşaltılması görülmektedir.

Ostia'da aynı yerde (Stationes 51-52), amfora yüklü iki gemi daha mozaiklerde resmedilmiştir. Bunlardan birinde, iki dümenli bir teknede, teknenin pupasında oturan ve bir tünik giymiş olan bir dümençi resmedilmiştir. Pruva kısmında, dört sütunla desteklenen bir kamara görülmektedir. Pruva eğimlidir ve köprü kısmında iki saplı, kısa boğazlı yuvarlak amforalar görülmektedir. Geminin arması ve direği de görülmektedir. İkinci tekne de ticari bir gemi ve bir kamarası ve iki dümeni var. Bu gemide dümençi yok.



Teknenin orta kısmı amforalar ile yüklü ve bunlar da tıpkı diğerleri gibi Dressel 20 tipinde, yani muhtemelen İspanya'dan gelmişler. Bu mozaiklerin tarihi de diğerleriyle aynı, M.S. 190-200.⁶

Amfora yüklü gemiler Afrika mozaiklerinde de resmedilmiştir. Örneğin, Kartaca'daki M.S. 4. yüzyılın sonuna veya M.S. beşinci yüzyılın başına ait ve Venüs'ün Zaferi isimli mozaikte üç aşk tanrısı vardır; ikisi balık avlamakta, diğeri ise muhtemelen bir amfora olan bir kabı tutmaktadır⁷. M.S. üçüncü yüzyılın ikinci yarısına ait⁸ ve Musa'nın Evinde bulunan ünlü Althiburu mozağında, çeşitli gemi tipleri gösterilmektedir ve bu gemilerden biri üzerinde eğik amforalar bulunan sivri pruvalı bir gemidir⁹.

Amfora yüklü bir gemiyi resmeden bir üçüncü mozaik ise Tebessa Thermae'da bulunmuştur ve M.S. dördüncü yüzyılın başlarına aittir. Teknenin orta kısmı tamamıyla amfora ile doludur. Teknede kürekler, bir kamara, bir direk, bir yelken ve 'Fortuna Redux' yazılı bir levha vardır¹⁰.

Suriye, Apama'daki Arkeoloji Müzesi'nde, amfora taşıyan iki teknenin resmedildiği iki küçük mozaik mevcuttur.

Diğer iki İspanyol mozağında da, amfora taşımayan ticari gemiler resmedilmektedir; bunlardan biri, güvertesinde amfora olabilecek bir konteyner taşıyan bir geminin bulunduğu Toledo mozaik tabanı¹¹, diğeri ise M.S. dördüncü yüzyılın ortalarına aittir ve Barselona yakınlarındaki Cencelles'tendir¹².

Amfora yüklü ticari gemileri gösteren resimlemelere İspanya mozaiklerinde nadiren rastlanmaktadır, denizaltında bulunan bulgularla belgelenen İspanya-İtalya arasındaki yoğun gıda ticaretine rağmen¹³. Tortosa 'da bulunan eski zamanlarda Dertosa diye anılan dikili taşta, bir direği, kare biçimli bir yelkeni, kıçta iki dümeni, pruvada ufak bir yelkeni ve 400 tonluk deplasmanı olan korvet tipi bir gemi kazılıdır¹⁴. Bu gemide, bir cenaze töreni atfı vardır, ruhun mübarek adalara olan yolculuğu veya Cubicularius olan Caecilius'un mesleği ile ilgili olabilir. Aynı atıf, Isola Sacra di Ostia'daki M.S. üçüncü yüzyılın ikinci yarısına ait bir mozaikteki gemide de yapılmıştır.

Ostia mozaiklerinde, yükünü boşaltmış gemilerin çeşitli temsilleri mevcuttur, Foro della Corporazione'dekilerde olduğu gibi (Stationes 49, 3, 19, 49, 18, 15, 21, 10, 23, 46, 47, 45, 32). Bazı yazıtlarda gemilerin kime ait olduğu da belirtilmişti; *navicularii bignarii*, *navicularii turricitani*, *navicularii kartha (ginenses)*, *navicularii et negotiantes*, *navicularii miscienses*. Adı geçen son şehir, Kartaca'nın doğusunda bulunmaktaydı. *Navicularii et negotiantes karalitani*, Karales denilen ve bugünkü Sardinya'daki, Kalyari şehrinden gelmektedir. *Navicularii syllectini*, Bizacena'daki Sillectum'dan gelmekte ve son olarak *navicularii narbonenses* ise M.Ö. 190-200'e aittir¹⁶.

İspanya'dan Roma'ya Ostia aracılığıyla (Str.3, 2, 6) büyük miktarda yağ¹⁷, tuzlu balık ve mineraller¹⁸ ihraç edilmesine rağmen, Ostia'da hiç bir İspanya «statio» su olmaması enteresandır.



ZEYTİNYAĞININ BAETİKA'DAN ROMA'YA VE ORDUYA İHRACATI İLE İLGİLİ SON ÇALIŞMALAR

JOSÉ M. BLÁZQUEZ

Baetika eyaletinden Roma kentine ve Roma İmparatorluğunun diğer kesimlerine yapılan zeytinyağı ihracatı ile ilgili olarak son yıllarda çok sayıda çalışma yapılmıştır. Roma'ya¹ yapılan ihracat trafiğini anlamadaki kilit nokta, İmparatorluk dönemine ait Baetika amforalarıyla kaplı olan Monte Testaccio (tepesi)-Roma'da bulunan malzemelerdir.

Monte Testaccio'da kazı yapan takımın hedefi, Baetika zeytinyağının en önemli varış noktası olan Roma şehrini anlamak ve bu sayede İspanyol yağının sadece Roma'ya değil, Roma İmparatorluğunun diğer kısımlarına da ihracatı sırasında karşılaşılan sorunları daha iyi anlamaktı. Bu, İmparatorluğun sadece Avrupa eyaletlerinde değil, Afrika'da ve zeytinyağı üretiminde yapılan Moritanya Tingitanya'da da mevcuttu². Tingitanya'nın Volubilis eyaletinde çok fazla sayıda yağhane bulunması oradaki yağ üretimi hakkında iyi gösterge olmuştur. Baetika menşeli amfora mühürlerinin sayısı çok yüksektir³. Sadece İskenderiye'de⁴, üzerinde İspanyol yağ üreticilerinin isimleri olan 1000 kadar mühür bulunmuştur. Ayrıca diğerleri de İsrail'de gün ışığına çıkmıştır.

BAETİKA'DAN ALMANYA'YA GETİRİLEN ZEYTİNYAĞI

Almanya'da, Baetika zeytinyağı ithal eden bölgeler evvel emirde askeri kamplar ve Köln şehridir. Baetika yağı, Dressel 20 amforalar içinde bu merkezlere muhtemelen düzenli olarak sevkedilmekteydi. Ancak bu bilgiler, tüm askeri kamplar tarafından teyit edilmemektedir. Örneğin Nimegen'de, Flavyen imparatorları dönemine ait çok sayıda Baetika amfora mühür bulunmuştur. Ayrıca durumun İngiltere için de geçerli olduğu düşünülmektedir.

Baetika yağının Almanya'ya ihracı, Antuan döneminde, özellikle M.S. 141-161 yılları arasında en yüksek noktaya ulaşmıştır. M.S. ikinci yüzyılın son yarısında, Baetika'nın Mağribilerce istilası veya Kadi ve Marcomani'lere karşı yapılan savaşlar sebebiyle bu ihracat düşmüştür. Bununla birlikte, bu düşüş ithalat yapan tüm bölgeler için geçerli değildi ve İspanyol yağı üretilen Canama ve La Catria'da bu dönemde ihracat artmıştır.

Flavyen ve Trayan döneminde en önemli Baetika yağı ihracat merkezi kuşkusuz Catria idi (Lora del Río, Sevilla). M.S.ikinci yüzyılın ortasından



itibaren, bu ihracatın hacmi düştü ama M.S. üçüncü yüzyılın ilk yarısından itibaren yeniden artmıştır. Öte yandan Flavyen ve Trayan döneminde zeytinyağı ihracatı önemini korurken La Catria'nın civarındaki bölgelerde ihracat, ikinci yüzyılın ikinci yarısında azalmış, üçüncü yüzyılda ise tamamen yok olmuştur. La Catria'daki bazı çömlek imalathaneleri muhtemelen Septimis Severus (SHA, Vita Sev., 12) tarafından kamulaştırılmıştır. Kasabada, amforalarında bulunan «portus» kelimesinin gösterdiği gibi, zeytinyağının orduya ve Roma'ya gönderilmesi için bir ara depo bulunmaktaydı.

Municipium Flavium Arvense'nin, zeytinyağının ihracatında önemli bir merkez haline gelmesi M.S. üçüncü yüzyıla rastlar. M.S. ikinci yüzyılın ilk yarısına ait bir yazıda (CIL II. 1064) görüldüğü kadarıyla, arazisi bu konuda çalışan ufak toprak sahipleri arasında parsellenmişti ve patronlarının adı da Fulvius Carisianus idi. Malpica ve çevresinden M.S. ikinci yüzyılın ortalarında büyük miktarlarda Dressel 20 amforaları ihraç edilmişti ama bir sonraki yüzyılda bunlar ortadan kaybolmuştur. Municipium Flavium Canama'dan da (Alcolea del Rio, Sevilla) büyük miktarlarda zeytinyağı ihraç edilmekteydi. Buradaki amfora mühürlerinin üzerindeki yazılarının gösterdiği gibi, Canamo'da bazı «conductores vectigalium» mevcuttu.

Bu da Baetika'daki Roma idaresi ile ilgili önemli bir husustur. M.S. ikinci yüzyılın ortasında, bu kent Almanya'ya büyük miktarlarda zeytinyağı ihraç etmişti ve bu ihracat M.S. üçüncü yüzyılda durmuştur. Astici (Ecija, Sevilla) bölgesinin bir zeytinyağı ihracatçısı olarak önem kazanması, M.S. üçüncü yüzyıla rastlar. Aslında Las Delicias bölgesi Flavyen-Antonin döneminden bu yana Almanya'ya yağ ihraç etmekteydi ama bu ihracatın hacmi M.S. üçüncü yüzyılda artmıştır. Bu bilgilerin ışığı altında, Baetika'daki bazı zeytinyağı üreten bölgelerle, Alman bölgeleri arasında bir bağlantı olduğu sonucuna varılabilir. Her ihracat bölgesinin önem kazandığı bir dönem olmuştur ve ticaret, Annona ile bazı bağlantılara sahip birey veya aile gruplarının elindeydi.

İhraç edilen yağın hacmi ile ilgili çeşitli hesaplamalar yapılmıştır. Yaklaşık 6000 kişiden oluşan her lejyonun yılda yaklaşık 1,370 amforaya ihtiyacı vardı ve bir adet Dressel 20 amforasının kapasitesi 95 kilo civarında idi, bu da yıllık yaklaşık 130.000 kilo yağ anlamına gelir. Dolayısıyla, Baetika'daki her zeytinyağacı yılda yaklaşık 9 kilo yağ çıkarmaktaydı. Baetika yağının Almanya'ya Ren nehri aracılığıyla nakledildiği genel kabul görmektedir.

Öte yandan, Remesal, yağın Atlantik'ten götürüldüğünü çünkü Ren üzerinden sevkiyatın ve amforaların Almanya'da karaya çıkarılışının zor olduğundan bahsetmiştir. La Corunna'daki Roma deniz feneri, bu ticareti kolaylaştırmak için inşa edilmiştir^{5,6}. Pliny ve diğer araştırmacılar da bu deniz trafiğini kabul etmektedir. Baetika'dan gelen ve Dressel 20 amforaları taşıyan gemi enkazları, Galiçya'nın Atlantik kıyılarında bulunmuştur⁷.

Remesal'ın çalışmaları, «annona militaris» hakkında diğer önemli bilgileri gün ışığına çıkarmıştır. Bu idari kadroya belirli bir ünvan verilmişti. Augustus, çok etkili bir idari yapı olan Roma'nın «praefectus annonae»sini oluşturmuştu. Bu yapıda eyaletlerdeki çalışanlar kullanılarak tedarik ve dağıtım görevinin merkezileştirildiği bir «officium» ve ürünün elde edilmesi görevini üstlenen «procuratores Augusti»ler vardı. Bu görevin gerçekleştirilmesinde de eyalet valisinin «officium» una bağlı olan askeri birliklerin yardımına güvenmekteydiler. Bu sistem giderek daha karmaşık hale geldi. Ordunun içindeki tedarik sisteminin organizasyonu ile ilgili olarak Remesal, sadece devlet kontrolü altında Baetika'dan



gelen zeytinyağı üzerinde durmuştur. Remesal, D.van Derchem'i takiben askeri tekniklerle ilgili merkezi bir büro olmadığına ve bu işin praefectura annoane'nin görevi olduğuna inanmaktadır. Klodyen veya Neron döneminden itibaren, birçok metinde (CIL Vi. 8538, 8540, 8539, 8541, v.d.) muhtemelen praefectura annonae'lere bağlı çalışan düşük kıdemli personelin, ordunun tedariki ile ilgilendiği konusunda atıflar vardır.

Roma devleti, zeytinyağını tıpkı ihtiyacı olan diğer ürünlerde olduğu gibi, «fiscus» yoluyla, yani bağışlar, 'procuratores' veya kendilerinden korkulan 'indictiones' yoluyla edinmekteydi. Baetika yağı ticareti üzerinde fiscus yoluyla uygulanan kontrol M.S. 41'de minimum düzeydeydi. Bununla birlikte, M.S. 71 yılına gelindiğinde, Antonin döneminde Monte Testaccio'da görüldüğü gibi, çok yüksek düzeydi. Dolayısıyla, M.S. 41 ile 71 arasında Roma devleti bu ticaret üzerinde çok sıkı bir kontrolü vardı. Bu kontrolün miktarını artıran da muhtemelen Vespasian olmuştur. Roma'ya ve orduya yapılan tedariki organize eden ilk «procurator frumenti comprandi» olan M.Arruntius Claudianus, Domitian egemenliği devrinde yaşamıştır⁹.

Remesal tarafından toplanan bilgi, Ren nehri üzerindeki Roma ordusunda, ordunun diğer birimlerine de yetecek kadar Baetika zeytinyağı olduğunu ve ordulara yağın Ren nehri ve Atlantik yoluyla Galiçya ve İspanya'dan geldiğini belirtmektedir.

İspanya'da (Sevilla) bulunan metinlerde (CIL II.1180), Maraus Aurelius ve Lucius Verus Krallığından bir Ulpus Saturninus Possessor, praefectus annonae ad oleum afrum et hispanum recensendum'dan bahsedilmektedir. Bu görevin bölgesel bir görev olduğu yolundaki yorumlamanın aksine, bu ünvan, «Possessor»un görevlerinin Roma'daki «praefectura annonae»de toplandığı, görevinin Baetika ve Afrika'dan gelen zeytinyağının kontrolü olduğu ve diğer ürünlerin annona için kontrolü ve nakliye ücretlerinin ödenmesi olduğu muhtemelen kanıtlanmaktadır. Possessor bu mevkiye, muhtemelen Markommani'lere karşı yapılan savaşların başında sahipti. Bu noktada, M.S.170'den itibaren P.Cominus Clemens tarafından ifa edilen «subpraefectura anona» pozisyonu yaratıldı. Praefectura annonae, Roma'nın ve ordunun tedarikinden sorumluydu. «Possessor»'da; «vecturae»nin, ürünlerin nakliye masrafı olduğundan ve «navucularii» ve «annona» arasında ticaret olmadığından bahsedilmektedir. Bunun yerine sadece ihtiyaç duyulan ürünlerin trafiği mevcuttu. İmparatorluk içinde ticaret büyük ölçüde annona'nın elindeydi. Dolayısıyla, Marcus Aurelius egemenliği sırasında annona organizasyonunun Flavyen dönemde belirlenen kurallar doğrultusunda gelişmesi sağlanmıştır. Severan hanedanlığı sırasında, annona organizasyonu daha farklı gelişmeler kaydetmiştir.

Dressel 20 amforalarındaki mühürler, bu dönemde üç atelyenin ve arsalarının imparatorluk yetkilileri tarafından kamulaştırılarak, idare edildiğini göstermektedir. Caracalla'nın ölümüyle, bu arsalar imparatorluk «ratio privata»dan, «patrimonium»a geçmiştir; Alexander Severus, bu arazileri özel mülk haline getirmiştir. Bu evrim, Baetika Dressel 20 amforalarındaki «tituli picti»de de izlenmektedir. Septimus Severus'un, «patrimonium principis» olarak, fiscus yoluyla «ratio privato»larını artırdığı ve bunları annona için ticareti tekelleştirmek, orduyu beslemenin artan maliyeti ile ilgili sorunları çözmek ve aynı zamanda daha önce «publicani» veya «conductores»ler tarafından alınan fiscus üzerinde bir tekel oluşturmak için kullandığı sanılmaktadır. Alexander Severus, bireylerin de ürünleri nakledilmesine izin vererek, annona'daki ticareti bir kez daha serbest bırakmıştır. Monte Testaccio 'ya amfora satılması Gallienus zamanında sona ermiştir ve dolayısıyla sahip olduğumuz bilgiler de bu noktada kal-



maktadır. Artık Dressel 20 amforalarının yerini başka amfora tipleri almıştır; örneğin Dressel 23 gibi. Bu değişiklikler, askeri reformlarla bağlantılıdır. Bu teori büyük ölçüde radikaldir çünkü, normalde M.S. 257'de Monte Testaccio döneminin bitmesinden sonra, İspanya Roma'ya ve orduya zeytinyağı ihracatını durdurdu.

İspanya kıyılarındaki denizaltı bulgularında hiçbir Dressel 20 amforaya rastlanmaması⁹ ve Son İmparatorluk döneminde İspanya'da çok sayıda Afrika amforalarının bulunması, başka bir deyişle Afrika yağının ithal edilmesi¹⁰, bu hipotezi kuvvetle desteklemektedir. Remesal'in teorisi; Roma'daki Maxentius Sirki'nin mahzenlerinde bulunan Dressel 23 amforaları¹¹, Köln'de bulunan ve M.S. dördüncü yüzyıl ortalarına ait St.Gereon kilisesinin mahzenlerindeki 1200 adet Dressel 23 amforaları ve Ostia'da bulunan ve M.S. üçüncü yüzyılın ilk yarısına ait Dressel 23 amforaları¹² ile desteklenmektedir. İspanya-Ampurias'ta (M.S. üçüncü yüzyılın ilk yarısına ait) ve Tarragona'da (M.S. beşinci yüzyılın ilk yarısına ait) bulunan Dressel 23 amforaları, Baetika'da imal edilmekteydi ve El Tejadillo'da (Alcolea del Río) Dressel 23 amforası üreten atelyeler bulunmuştur¹³.

Ayrıca, Almanya'da bulunan İspanyol amforalarından, zeytinyağı üreten ve ithal eden eyaletler arasında son derece yakın bir bağımlılık ve devlet müdahalesi olduğu anlaşılmaktadır. İngiltere ve Almanya'da, Afrika zeytinyağına fazla rastlanmamıştır. Dolayısıyla sanılanın aksine, «annona militaris» değil, sadece bir «profectura annonae» mevcuttu. Remesal'in çalışmasından çıkarılan bir başka sonuç da, savaş zamanında ordunun tedarikinden sorumlu yetkililerin, «ordo equester»e ait olduğudur. Erken İmparatorluk zamanında, devletin üretim araçlarını kendi eline almak için ortadan kaldırdığı kontrollü bir piyasa vardı. Ticaretteki temel ekonomik ilişki, Almanya ile Baetica arasında değil, Baetika ile imparatorluk idaresinin merkezi olan Roma arasındaydı. Diocletian egemenliğinde, Baetika'dan yapılan ticarete verilen önem büyük ölçüde değişmiş ve Batı Roma ordusuna ve yetkililerine yönelmiştir.



ZEYTİNYAĞI EKONOMİSİ: ESKİ ÇAĞ

J. REMESAL RODRÍGUEZ

Zeytin, yabani olarak tüm Akdeniz Havzasında yetişen bir ağaçtır. Çok fazla mahsül vermez ve acı bir tadı olan meyvada da acı tadlı bir yağ elde edilir. Bununla birlikte, insanlar çok eski çağlarda zeytin yetiştiriciliğini öğrenerek, ağaçtan hayli önemli bir meyveyi, zeytini ve besin değerine ilaveten bir çok başka amaçlarla da kullanabilecek yağı elde etmişlerdir.

Eski çağlardaki zeytin yetiştiriciliği ve yağ üretimi konusunda az sayıda belgeye sahibiz. Ziraatle ilgili çalışmaların yazıya dökülmesi Romalılar dönemine rastlar ve bu belgeler detaylıdır. Bununla birlikte, Arkeoloji sayesinde bu tekniklerin Romalılardan önceki dönemlerde de bilindiği anlaşılmaktadır. Günümüze kadar ulaşan bu teknikler; ancak ziraat konusundaki son yenilikler ve zeytinin sıkılmasında binlerce yıldır kullanılan taşların yerini hidrolik preslere bırakması ile kendini yenileyebilmiştir.

Eski çağlarda zeytin yetiştirme ve yağ üretimi ekonomileri iki açıdan incelenmelidir: toplumun ihtiyaçları ve ihracat için yaratacağı artı kapasite. Bu kapasite ise büyük ölçüde nakliyenin kolay yapılıp yapılmadığına bağlıydı.

Birinci açı olan kişilerin tüketimi konusunda çok fazla veri yoktur. Çok eski çağlardan bu yana Akdeniz kıyılarında yaşayan halkların zeytin meyvesi ve yağına ilâveten, zeytin ağacından sağlanabilecek tüm yararları kullandıkları bilinmektedir. Örneğin, zeytin ağacının dalları ve yaprakları sığırlara yem olarak verilmekte, sepet yapımında kullanılmaktaydı. Pirina yakıt olarak veya bitkisel yağ ile karıştırılarak gübre olarak kullanılmaktaydı. Zeytin ağacının tahtası da sert ve güzel olduğu için yararlıydı.

Üretim ve pazarlama kapasiteleri konusunda elimizde daha fazla veri vardır. Bu veriler de, üretim teknikleri, yerel talebi aşan üretim ve büyük ekim alanları hakkında ön bilgiye sahip olmayı gerektirmektedir.

Elimizdeki ilk bilgiler, zeytinyağının üretim ve pazarlamasının ilk olarak Suriye ve Filistin bölgesinde başladığını göstermektedir. Kuzey Suriye'deki Halep şehrine yakın olan Ebla şehrindeki bulgular ve arşiv verileri, M.Ö. üçbininci yılın ortalarında tarım arazisi bakımından, ekilen mahsül alanı bakımından üçüncü sırayı zeytin ağaçlarının aldığını göstermektedir. M.Ö. 2500 yılına ait belgeler, arazilerin sınırlarının içlerinde bulunan zeytin ağaçlarının sayılarak çizildiğine işaret etmektedir. Bu belgelerden birinde, birinin içinde 500, diğerinde de 1500 zeytin ağacının bulunduğu iki arsadan bahsedilmektedir. Başka bir belgede ise, farklı zeytinyağı çeşitleri ve yüksek kalitede yağın başka ülkelere ihracatı konuları aktarılmaktadır.

M.Ö. ikibininci yılın ortalarında, zeytinyağı miktarının arttığı konusunda kayıtlar vardır ve bununla ilgili atıflar Alalah, Ugarit ve Mari arşivlerinde bulunmuştur. Bu belgelerin çoğunda zeytinden bir ilaç olarak bahsedilmektedir. Ama Mari belgelerinde Halep (bin yıl daha da geriye giden belgelerden oluşan Ebla şehrine yakın) şehrinde yapılan zeytinyağı it-



halatı anlatılmaktadır. Mari belgeleri, zeytinyağı fiyatlarının şarap fiyatlarının şarap fiyatından beş kat susam veya keten tohumu yağının fiyatından ise ikibuçuk kat daha pahalı olduğunu göstermektedir. Bu belgeler zeytinyağının göreceli değeri hakkında bir göstergedir. Ancak bu farkın sadece üretim maliyetlerindeki farklılıktan mı doğduğu yoksa prestij veya ürün kıtlığının ilâve etkisinin olup olmadığı konusunda bir netlik yoktur.

M.Ö. ikibininci yılın başlarına ait bir Suriye belgesi, Orta Anadolu'daki Hitit bölgesinde yer alan bir Suriye ticaret merkezi olan Kaniş'deki, Karum'da bulunmuştur ve yerel bir tüccarın Asur'un başşehrine verdiği birinci sınıf zeytinyağı siparişini kapsar, ikinci alternatif ithalat noktası ise Hahlum olarak belirtilmiştir (Hahlum, henüz tanımlanamamakla birlikte, Yukarı Fırat'ta, Kilis'te veya Kuzey Suriye'dedir). Bu da zeytinyağı ticaretinin uzak mesafeler arasında da yapıldığını ortaya koyar.

Ugarit şehir arşivlerinde bulunan M.Ö. onüçüncü yüzyıl tarihli belgeler, şarapçılığa kıyasla ikinci sırada olsa da zeytin yetiştiriciliğinin önemli olduğunu kanıtlamaktadır. Saray'a ödenen vergilerde zeytinyağının kullanıldığını ve hatta Saray'ın da belirli hizmetlerin karşılığını zeytinyağı olarak verdiğini gösteren belgeler mevcuttur. Bununla birlikte, Ugarit, Kıbrıs ve Mısır arasındaki zeytinyağı ticaretini gösteren belge en önemli belgedir.

Firavunlar devrindeki Mısır'da zeytinyağı ile ilgili pek fazla bilgi yoktur. İlk gösterge, 18. Hanedanlık yani M.Ö. 1570-1345'e ait bir rölyeftir. Firavun III. Ramses (M.Ö. 1197-1165) zeytin yetiştiriciliğini teşvik etmiştir. Zeytin yetiştiriciliğinin en yaygın olduğu Yunan ve Roma dönemlerine ait kaynaklar, ülkenin güneyinde, İskenderiye'de Thebaid ve Fayum vakasında zeytin ağaçlıkları bulunduğunu göstermektedir. Aynı kaynaklar Mısır yağının kalitesinin düşük ve sert kokulu olduğunu belirtmektedir.

Miken'lerdeki zeytinyağı üretimi ile ilgili daha fazla veriye sahibiz. M.Ö. onüçüncü yüzyıla ait (Linear B) belgeler, Girit'te hem yabani hem de ekilmiş zeytin ağaçlarının yağlarının kullanıldığını işaret etmektedir. Knossos'taki sarayın batı yakasında 250.000 litre zeytinyağının saklanabildiği söylenirken, başka kaynaklar bu rakamın üçte birini telâffuz etmektedir. Malya sarayı mahzenlerinde 23.000 litre zeytinyağının saklanabildiği hesaplanmıştır. Kırsal bölgelerden Knossos'taki saraya 10.000 litreden fazla yağ gönderildiği tabletlere kaydedilmiştir. Yabani ağaçlardan elde edilen yağın, parfüm yapımında kullanıldığı sanılmaktadır.

M.Ö. ilk binyılın başlarında Suriye ve Filistin bölgelerindeki zeytin yetiştiriciliğiyle ilgili çok sayıda arkeolojik veri mevcuttur. İsrail'deki kazılarda çok sayıda zeytinyağı presli bulunmuş ve yuvarlak değirmen taşları, ağırlıklı olarak taşların kullanıldığı direkli presler gibi yağ elde etme teknikleri görülmüştür. İncil'deki pasajlarda da zeytinyağı sanayiinin önemi vurgulanmaktadır.

Zeytinyağı kullanımının Batı Akdenizdeki yayılması, yağı M.Ö. ilk binyılın başında Kuzey Afrika ve Güney İspanya'ya götüren Fenikeliler ve İtalya'ya götüren Yunanlılar sayesinde olmuştur. Akdenizin iki ucu arasındaki ticari temaslar da bu zamanda başladı ve ticareti yapılan birçok ürün arasında en prestijli olanı zeytinyağı idi.

Klasik Yunan edebiyatında zeytinyağının kullanımı ile ilgili birçok atıf olmasına karşın, zeytinin ve yağının üretimi ve pazarlama yöntemleriyle ilgili çok az bilgi mevcuttur. Zeytin ağacını Atina'lılara Athena'nın vermesi ve ondan nasıl yararlanacaklarını öğretmesi ile ilgili efsane, zeytin yetiştiriciliğinin Atina'daki yaygınlığı ve önemini gösterir. Solon kanunlarına göre, zeytinyağı Atina'dan ithal edilebilecek tek gıda ürünüydü. Bu da Atina'da



zeytin ağaçlarının sadece yerleşim ve istihdam değil ticarî değer açısından da ne kadar önemli olduğunu gösterir. Atina, zeytinyağını ihraç ederek, ihtiyacı olan hububatı alıyordu.

Zeytin yetiştiriciliğinin İtalya yarımadasındaki yayılması ağır olmuştur ve Romalıların istilası sonucu doğan sosyal şartlara büyük ölçüde bağımlıydı. En iyi kalitedeki İtalyan yağı, en fazla üretildiği yer Magna Graecia olması-na karşın Compania'daki Venafrò'da bulunmaktaydı.

Roma İmparatorluğunun doğuşu öncekinden çok daha açık bir ekonomik sistemin gelişmesini sağladı. Augustus'un Akdeniz'de sağladığı barış ticari amaçlı seyahatleri de kolaylaştırdı ve imparatorluğun kurucusu Roma, emri altındaki tüm ülkelerde bulunan kaynaklardan istediği gibi faydalanmaktaydı. Augustus'un siyasi gücü iki büyük temele dayanmaktaydı: Roma'da yaşayan plepler ve ordu. İkisini de doyurmak zorundaydı; ekonomik açıdan kendisine bağımlı olduğu için orduyu ve kendisini doyurana siyasal olarak teslim olduğu için halkını. Böylece Augustus, İmparatorluk'taki her eyaletin Roma'nın çıkarlarını karşıladığı ve sahip olduğu ürünlerle orduyu ikame ettiği bir sistem kurdu.

M.S. ikinci yüzyılın ortalarından itibaren Roma'ya zeytinyağı sağlayan ilk eyaletin Baetica, bugünkü adıyla Endülüs olduğu ve Kuzey Afrika ile arasında bu yüzden rekabet olduğu belgelerde görülmektedir.

Roma İmparatorluğu döneminde Endülüs'teki yağ üretimi ve ticareti konusunda nispeten çok sayıda veri mevcuttur ve bu veriler eski çağlara ait zeytinyağı ile ilgili çalışmalara ışık tutacak niteliktedir.

Endülüs yağı, İngiltere'den Mısır'a kadar tüm Roma İmparatorluğu'nda amforalarla dağıtılmaktaydı ve üretim merkezleri Sevilla, Kordoba ve Ecija arasında kalan üçgendeydi. Bu merkezlerin tanımlanması, bugün Sevilla'daki Lora del Río'nun (eski adı Axati) en yüksek üretim düzeyine sahip olan bölge olduğunun belirlenmesini sağlamıştır. Yağın ihraç edildiği amforanın boş ağırlığı, tüccar veya taşıyıcının adı ve işlemin gerçekleştiği tarihe ait konsül kayıtları gibi geniş bilgiler bulunmaktaydı. İçinde Endülüs yağı olan amforalar boşaldığında, Roma'da Monte Testaccio adı verilen bir tepeye atılırdı. Bu tepeye milyonlarca Endülüs amforası atılmıştı ve birçoğunun üzerindeki yazılar günümüze kadar korunmuştur. Böylelikle, zamanında bir çöplük olan tepe, bugün bizim için büyük bir arşiv niteliğindedir ve burada bulunan veriler Romalıların ekonomik yapıları ile ilgili teori ve hipotezlerimizi gözden geçirmemizi sağlamıştır.



ZEYTİNYAĞI

EKONOMİSİ: ORTA ÇAĞ

GEORGES COMET

Yerel yerleşimlerin farklılık göstermesi ve bölgesel çalışmalar dikkatle gerçekleştirilmeden bir sentez yapmanın imkansız olması nedeniyle, zeytinin orta çağlara ait tarihçesi çok iyi bilinmemektedir. Bununla birlikte, tarihsel açıdan bahsedilebilir ve bazı sorular ortaya konulabilir^{17, 18, 2}.

Zeytin ve zeytinyağı orta çağda da şüphesiz tüketildi ve satıldı, ancak ekme yöntemleri, çeşitlilikler, işleme ve ekipman hakkında fazla veri mevcut değildir. Üstelik, bu dönem boyunca zeytin yetiştirme eğilimleri net değildir.

Üç örnek incelenebilir: Provans, Endülüs ve İtalya.

Zeytin yetiştiriciliğine onaltıncı yüzyılda başlanan Provans'ta, orta çağda zeytin yetiştirilmemektedir. Karpolojik (meyve bilimi) çalışmalar, onbeşinci yüzyıl ortalarından önce metinlerde nadiren geçen zeytinin mevcudiyeti¹⁹ konusuna şüpheli yaklaşmaktadır. İlk olarak onbir ve onikinci yüzyıllarda zeytinin bahsi geçmiştir (Draguigna, Marsilya ve Nis'te). Onüçüncü yüzyıla ait geçiş tarifelerinde, zeytinyağının nakledildiği bilgisi görülmektedir. Bu konuda, ekonomik bir buhranın geçirildiği onördüncü ve onbeşinci yüzyıllara ait daha fazla veri mevcuttur^{15, 21, 6}. Bununla birlikte, zeytin yetiştiriciliğinin kriz sebebiyle azaldığını varsaymak, olayı hafife almak olur.

Zeytin ağaçlıkları bazı bölgelerde önemli olmakla birlikte (kıyı şeridindeki El Condado gibi), bazı bölgelerde ise mevcut değildi. Onbeşinci yüzyılda, zeytinlikleri veya yağhaneleri olmamasına rağmen, en büyük zeytinyağı ticaretini yapanlar Museviler¹¹ olmuştur.

İspanya'daki durum çok daha farklıydı^{4, 22}. M.S. onbirinci yüzyılda zeytin, İslam dünyasının bir parçası haline geldi. Endülüs ve özellikle Sevilla civarında çok büyük zeytinyağı üreticileri ve ihracatçıları vardı: «Sevilla halkının çok zengin olduğu söylenmekte. Temel ticari ürünleri ise deniz yoluyla doğuya ve batıya gönderdikleri zeytinyağıdır» (İbn Nadhdhim).

Onikinci yüzyılda, Endülüs yağı İskenderiye'ye ihraç edilmekteydi. Ana yağ üretim merkezleri; Sevilla, Kordoba, Jaen, Valensiya, Badajoz, Koyimbra, vd. idi. Sevilla zeytinlerinin yirmi yıl dayandığı ve yağının acılaşmadığı söylenmekteydi. Onuncu yüzyılda, Al-Razi'nin söylediğine göre üretim öyle büyümüştü ki, yağın ihraç edilmemesi durumunda Sevilla halkı onu saklayacak yer bulamayacaktı.

İtalya'da bazı bölgeler farklı şekilde ele alınmalıdır¹⁰. Kuzey'de eski çağlarda zeytin ağacının bulunmadığı yerlerde bile zeytin yetiştirilmekteydi. Bunun sebebi, Roma'nın zeytinyağını, yetiştiriciliğin daha karlı olduğu İstria gibi bölgelerden ithal etmek istemesiydi^{14, 16}. Zeytin ağaçlıkları küçük boyuttaydı ve metinlerde kilise aydınlatmalarına hediye olarak on ağacın verildiğinden bahsedilmektedir. Bu da yağın kullanımının sınırlı olduğunu öngörmektedir.

Orta İtalya'da onbeşinci yüzyıla kadar zeytin ağaçları bazen sürülü tarlaların veya üzüm bağlarının ortasında yetiştirilmeydi. Bu tarihte ise Luka, Siena ve Floransa'da yoğun bir zeytin yetiştiriciliği başlamıştır. Flo-



ransa kadastrounda bu yoğunluğun onaltıncı yüzyılda arttığı görülmektedir ve aileler belirli bir refah düzeyine ulaştıklarında, kendi yağlarını üretmeye başlamaktaydılar.

Güney İtalya'daki Gaeto limanı zeytinyağı ticaretinde önemli bir yere sahipti ve Apulya, onüçüncü yüzyıldan itibaren önemli bir ticaret merkezi olmuştu. Sicilya'daki Palermo'da geçerli olan durum çok iyi bilinmektedir: kentin etrafındaki geniş zeytinlikler, kapitalist bir ticaret organizasyonu halinde gruplaşarak, yüksek yerel talebi karşılamaktaydı⁵. Dolayısıyla Sicilya'da tüketim üretimden daha fazlaydı ve ithalat yapılmıyordu. Sonuçta, orta çağların sonları boyunca zeytinyağı, marjinal bir sanayi olarak kaldı ve ondördüncü yüzyıla kadar Gaeto ve Apulya hariç, İtalya yarımadasında zeytin ağacına nispeten nadiren rastlanmaktaydı. İtalya'nın geri kalan kısımlarında, gelişme onbeşinci yüzyılda gerçekleşti ve orta İtalya'da günümüzün peyzajını oluşturacak değişiklikler onaltı ile onsekizinci yüzyıllar arasında yaşandı.

İtalya'da kullanılan teknikler hakkında fazla bilgi sahibi değiliz. Güney İtalya'da aşılama ve sulama gibi konularda son derece karmaşık teknikler kullanılmaktaydı ve bazı yazarlara göre orta çağın Apulya'sındaki ağaçların menşei ilk çağlara kadar uzanmaktaydı¹². Öte yandan, Endülüs ziraati ile ilgili yazılar son derece bilgilendiricidir¹³; toprağın belenmesi, zararlı otların sökülmesi, doğu ve batı rüzgarlarına uygun olarak kuzey-güney arasında konumlandırılan ekim hatları, fidanlıkların çoğaltılması, aşılama, tarhlar, katmanlandırma, fidanlıkta üç yıl bekledikten sonra nakletme, aşılama ve fidanlıkta sulama gibi. Bu tekniklerin tümü de, uzun yıllar boyunca büyük bir titizlikle gerçekleştirilen ve son derece büyük emek harcanan sulu tarıma dayalı yetiştiricilik sonunda geliştirilmiştir.

1984'te, presleme ile ilgili bir analiz yapılmıştır¹. Bazı metinler aracılığıyla Orta Çağ'ın sonlarında Provans'ta hem vidalı hem de direkli preslerin kullanıldığını biliyoruz. Provans'ta o tarihlerden kalan pres bulunmamakla birlikte, arkeologlar tarafından bazı pres alanları ortaya çıkarılmıştır. Cadrix'teki M.S. onbirinci yüzyıla ait bir yağhane, şu ana kadar bulunanların en eski örneğidir^{7,8}. Sözkonusu bölge, büyük ölçüde korunan ve muhtemelen hem askeri hem de ekonomik amaçlarla (vergi toplama gibi) kullanılan bir yerd ve ekipmanın doğasından, üretimin merkezi olmadığı anlaşılmaktadır. 1991 yılının yaz mevsiminde, Forcalquier yakınlarında ortaçağa ait yeni bir yağhane bulunmuştur ve üzerindeki çalışmalara devam edilmektedir.

Belirlenmesi gereken husus; «Yağ ne için kullanılmakta idi?» sorusudur. Sabun ve tekstil gibi bazı sanayi kullanımlarından haberdarız. Ayrıca, ilaç olarak kullanımı da mevcuttu; gül, menekşe ve defne yağı gibi. Dini binalarda yağ ile yanan lambalar kullanılmaktaydı ve ayinlerde de ufak miktarlar kullanılmaktaydı. Yağın yemek pişirmedeki rolü ise net değildir. M.S. Ondördüncü ve onbeşinci yüzyıla ait tariflerde yağ, nadiren kullanılmaktaydı⁹. Yağın, sadece Cuma günleri gibi oruç tutulan zamanlarda, dini bayramların arefesinde ve Paskalya orucunda kullanılan bir bitkisel yağ olarak kabul edildiği sanılmaktadır. Dolayısıyla, hayvani yağların tercih edildiği varsayılabilir. Orta Çağların başlarında Provans'ta zeytinyağının oruç ve balık kızartması dışında kullanılıp kullanılmadığı şüphelidir²⁰. Zeytinyağı; cevizyağı ve domuzyağı ile rekabet etmekteydi. Orta Çağların sonuna doğru, yemek pişirmede çok az yağ kullanılmaktaydı ve sosların çoğu yağsız yapılmaktaydı. Bu da, Provans gibi bir üretim bölgesindeki düşük tüketimi açıklamaktadır.

Üretim eğilimleri de bölgeler arası farklılıklar göstermekteydi. Provans'taki arkeolojik kalıntılar, eski çağlarda büyük miktarlarda yağ üretildiğini,



yakın orta çağlarda ise bunun büyük ölçüde düştüğünü göstermektedir. Üretim M.S. onüçüncü yüzyıldan itibaren artmaya başlamış ve onyedinci yüzyılda bu artış hızlanmıştır. Endülüs'teki durum ise çok farklıdır. Buradaki artış devamlı olmuş ve bölgeyi üretim ve ihracat açısından Akdeniz'deki ana merkezi haline getirmiştir. İtalya konusunda, araştırmacılar arasında anlaşmazlık vardır. Bazıları, Sabina'daki zeytinlerin orta çağlarda da Romalılar dönemindeki aynı öneme sahip olduğunu söylerken⁶, diğerleri İtalyan köylerindeki üretimin azalma nedeninin M.S. üç ve dördüncü yüzyıllardaki Afrika ve İspanyol yağlarıyla yaşanan rekabet olduğunu vurgulamaktadır. M.S. beş ve altıncı yüzyıllardan itibaren üretim M.S. on ve onbirinci yüzyıllardaki düşüşe kadar artmıştır^{13, 6}. Lukka bölgesindeki küçük çiftliklerde onüçüncü yüzyılda yağ üretiminin olmaması, ürünün ortadan kaybolduğunu değil sadece üretimin düşük seviyede olduğunu gösterir.

Sonuç olarak, Batı Akdeniz'de belirli ve yaygın bir trendin takip edildiğini söylemek mümkün değildir; gelişmeler bölge bölge incelenmelidir.

Ama zeytin ekonomisi ve kullanılan teknikler bir sosyal sistemin parçasını oluşturmaktadır ve zamanın ekonomik, sosyal ve dini hayatının dışında tutulamaz. Zeytin, orta çağlarda diğer çağlara oranla daha büyük ölçüde, sosyal yapının gösterge ve bileşenlerinden biri olarak kabul edilmelidir.

ZEYTİNYAĞI EKONOMİSİ MODERN ÇAĞ

ENRIQUE MARTÍNEZ RUIZ

Modern çağlar zeytin yetiştiriciliği için, en azından Akdeniz Havzasının kuzey yarısı açısından muhtemelen en önemli çağlardan biridir. İspanya, İtalya ve daha küçük ölçekte de Yunanistanın zeytin yetiştiricileri olarak hakim duruma gelmeleri bu çağlara rastlar.

Orta çağın sonunda ticaretin yeniden canlanması, zeytin yetiştiriciliğine ayrılan arazilerin artmasına sebep olmuştur ve onaltıncı yüzyılda, Amerika'nın keşfi ile yaratılan refah sadece İspanya tarafından farkedilirken, İtalya'daki zeytin ağaçlıkları Roma İmparatorluğu dönemindekileri aşmıştı. Güney Avrupa'da onyedinci yüzyılda yaşanan ekonomik kriz, zeytin için de sorunlar yarattı. Örneğin, Güney İtalya'da kıtlıklar ve hastalıklar, zeytin yetiştiriciliğine duyulan ilgiyi azalttı ve azalmanın kısmi bir sebebi de odun kıtlığı nedeniyle talebi karşılamak için zeytin ağacının kullanılmasıydı. Zeytinliklerin bazen eğimli veya teraslı arazilerde kurulduğu diğer bölgeler sayesinde bu trend dengelenmekteydi. Buna ilaveten, zeytinyağı talebi ve ticaret kolaylığı sebebiyle üretici bölgeler yeniden düzenlenerek, Kuzey bölgeler terk edilirken Ligurya zeytinlikleri teşvik edilmeye



başlandı. Ligurya'da çalışmak daha zordu ama bu bölge zararlı iklim koşullarına özellikle de kışın ayazlara daha az maruz kalmaktaydı.

Bazı araştırmacılar 1709 yılının çok önemli olduğunu, çünkü bu yılın, «efsaneleri, dini anlam atıfları, gelenekleri ve tarihiyle eski moda zeytin yetiştiriciliği ile modern yetiştiricilik arasında bir dönüm noktası» olduğunu söylemekteler. Tarihi kayıtlarda «korkunç kış» olarak geçen yılda yaşanan dondurucu Ocak ayından sonra, zeytinyağı piyasadan gerçek anlamda kayboldu. Fiyatlar fırladı ve bazı aileler bu fırsattan yararlanıp, üretime devam etmeyi başararak refah elde etmeye çalıştılar. Zarar gören veya yok olan zeytinliklerin yerini yenileri aldı ve günümüzün zeytin yetiştiriciliği dağılımı biçimlenmeye başladı.

Toparlanma dönemini bilimsel araştırmalar dönemi takip etti. Floransa'daki Akademia Georgofilos tarafından 1788'de zeytin yetiştiriciliği için bir ödül konuldu. Aynı Akademi 1805 yılında başlatılan ve 1819 yılında yayınlanan bir bilimsel ve teorik tezi ortaya çıkardı. Tüm bunlar da, ondokuzuncu yüzyılın ilk yarısında takdire değer bir büyüme yaşanmasını sağladı.

İspanya'ya gelince M.S. onaltıncı yüzyılda Kastil halkı, daha ziyade hayvani yağlar, özellikle de domuz yağı tüketirken, Aragon ve Akdeniz bölgelerinde zeytinyağı yerel beslenme alışkanlıklarının temel bir parçasıydı. Bu tüketim şekilleri de tıbbi ve dini önyargılarla ilişkiyordu. Örneğin, tereyağın cüzzama yol açtığı düşünülerek zeytinyağı tercih edilmekteydi. Bu tür inanışlar bazen uç boyutlara varmaktaydı. Braudel'e göre, Aragon Kardinal'i 1516 civarında Avrupa'da çıktığı seyahatlerde yanında aşçısını ve büyük miktarlarda zeytinyağı da taşımaktaydı. Musevi ve Mağribilerin yağ, Hristiyanların ise ezelden beri domuz yağı tükettiğine inanılmaktaydı. Palacios ailesinin rahibinin, «domuz yağı yemek için, Musevilerin yemeklerini yağ ile pişirdiği ve bu yüzden de nefeslerinin koktuğu» yolundaki şikayeti bilinmektedir. Onyedinci yüzyılda, Cizvit Peder Montoya, «domuz yağı yerine zeytinyağı ile pişirilen yemekler yiyerek nefsinin terbiye ediyordu».

Yine de, M.S. onaltıncı yüzyıl zeytin yetiştiriciliğinin büyüdüğü bir dönemdi ve bunun iki sebebi vardı; büyüyen bir nüfusun artan talebi ve Yeni Dünya'nın keşfi ve kolonileşmesinin sonucunda ihtiyaçların daha da artması. Endülüs'te fiyatlar yükseldi ve 1511 ile 1559 arasında tahıl fiyatları % 209 artarken, zeytinyağı fiyatı % 297 arttı. Büyük arazilere zeytin ağaçları ve üzüm bağları dikilmekteydi ve bu arsalar Mağribi çiftlik işçileri tarafından işlenmekteydi. Seyyahların belirttiğine ve toplanan vergilere göre, Endülüs'te büyük alanlara yayılmış zeytinlikler vardı ve bazı kentlerde çok büyük miktarlarda yağ üretilmekteydi.

Onyedinci yüzyıldaki kriz sonucunda, sadece zeytinliklerin alanı ve veriminin düşmesiyle kalmayıp, 1609 ile 1614 yılları arasında Mağribiler İspanya'dan çıkarıldığı için kalifiye çiftlik işçiler de kaybedilmiş oldu.

Markiz de la Ensenada tarafından planlanan kadastro için toplanmış verilere göre, onsekizinci yüzyılda zeytin yetiştiriciliği düşüşte değildi ve ondokuzuncu yüzyıldaki yaygınlaşma, geçmişi çok eskiye ve muhtemelen bir önceki yüzyıla dayanan bir sürecin neticesidir.

Ülkenin iç kısımlarına gidildiğinde, ziraate onaltıncı yüzyılda yaşanan gelişim sırasında, zeytinler en kötü durumda olan topraklara gönderilerek sadece yerel ihtiyaçları karşılamak için dikilmekteydi. Onsekizinci yüzyılda, nüfustaki ve ziraatteki büyümeye rağmen, zeytin ikinci derecede mahsul olarak görülmekteydi. Yemek pişirilmesinde, hayvani yağlar zeytinyağına tercih edildiği için yağ tüccarları zorlanmaktaydı. Zeytinyağı dini amaçlarla ve sabun yapımında kullanılmaktaydı ve yeni zeytinlikler oluşturulmasının sebebi de muhtemelen bunlardır.



BİBLİYOGRAFYA

Zeytin yetiştiriciliğinin doğuşu ve yayılışı

MELENA, J. L. «El aceite en la civilización micénica. Producción y comercio del aceite en la Antigüedad». Primo Congresso Internazionale. s. 255-282. Madrid, 1991.

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

PAULY-WISSOWA. Real Encyclopädie der klassischen Altertumswissenschaft XVII, 2, coll. 2454-2474. S. Mariner, «El olivo y el aceite en las literaturas clásicas»: *Producción y comercio del aceite en la Antigüedad*. Primer Congreso Internacional. s. 243-254. Madrid, 1981.

VARI

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

Olive and oil in Antiquity, Hayfa, 1987.

Kültürel ve sanatsal yayılma

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

Zeytinyağı üretimi: Teknolojinin tarihi

AMOURETTI, M. C. «Des agronomes latins aux agronomes provençaux» *Provence historique*, 124, s. 83-100. Mag.-giug., 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. Parigi, 1986.

AMOURETTI, M. C. «Variations historiques des chaînes opératoires de transformation des produits agricoles: l'olivier et la vigne». *Techniques et culture*, n° 17-18, s. 245-272. Gen.-dic., 1991.

AMOURETTI, M. C.; BRUN, J. P. ed. par. «La production du vin et de l'huile en Méditerranée», Symposium international, Aix-Toulon, Kas. 1991, Ek XXVI *Bulletin de correspondance hellénique*, 1993.

AMOURETTI, M. C.; COMET, C. «Le livre de l'olivier».Yeni basım. Edisud. Aix, 1989.

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

AMOURETTI, M. C.; COMET, C.; NEY, C.; PAILLET, J. L. «A propos du pressoir à huile de l'archéologie à l'histoire». *Mélanges de l'Ecole Française de Rome Antiquité*, 96, s. 379-421.1984.

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

BERNARD, P. J. *Mémoire pour servir à l'histoire naturelle de l'olivier*. Marsella, 1788. Yeni basım, notlar: 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» en *La production du vin et de l'huile*, s.163-173.

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

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

BRUN, J. P. «L'oléiculture et la viticulture en Gaule d'après les vestiges d'installations de production», en: *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*, s. 307-341.

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

CALLOT, O. «Les huileries du bronze récent à Ougarit, premiers éléments pour une étude» en: Ras-Shamra Ougarit III, le centre de la ville, s. 197-212. Parigi 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*, s. 237-257. Aralık, 1968.

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

CATONE. *De agricultura*. Traduzione J. Goujard. Parigi, 1973.

COLUMELLA. *De Re Rustica*, libro XII. Traduzione J. André, CUF. Parigi, 1983.

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

COUTURE. *Traité sur l'olivier*. David. Aix, 1787.

«Olive oil production during the Biblical period»: *Olive oil in Antiquity*. Conferencia s. 16-36. M. Heltzer D. Eitam Yay. Hayfa, 1987.

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

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



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

HELTZER, M.; EITAM, D. ed. «Olive Oil in Antiquity Israel and Neighbouring countries from neolithic to Early Arab period», Conferenza. Hayfa, 1987.

HITCHNER, R. B. «Olive production and The Roman Economy: the case of intensive growth»: *La production de l'huile et du vin en la Méditerranée*.

HUMBEL, X. *Vieux pressoirs sans frontières*. Parigi, 1979.

KLONER, A.; SAGIV, N. «The technology of oil production in the Hellenistic Period at Maresha, Israel»: *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*, s. 119-136.

La production du vin et de l'huile en la Méditerranée. Symposium international Aix-Toulon 1991, Yayınlayan M. C. Amouretti y J. P. Brun.

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 Lybian, Spanish, and Tunisian Olive production in the Roman Empire» *Journal of Roman Archaeology*, 1, s. 33-56. 1988.

MATTINGLY, D. J. «Painting, presses, and perfume production at Pompei» *Oxford Journal of Archeo.*, 9,1, s. 33-56. 1990.

MATTOZZI, O. «Pro Memoria sulle tecniche di spremitura delle olive nello stato veneziano nel tardo settecento». *Studi e notizie*, 5, s. 1-16. 1979.

MATTOZZI, I. «Olio pugliese e olio ionico nel commercio veneziano sei-settecentesco»: *Mercati e consumi – Organizzazione e qualificazione del commercio in Italia dal XII al XX secolo*. Convegno Nazionale di storia del commercio in Italia, s. 147-160. Regio Emilia – Modena, 1984.

MEEKS, D. «La production de l'huile et du vin dans l'Egypte pharaonique»: *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*. Strasburgo, 1925.

«Typologie des pressoirs préindustriels et aires de diffusion des types successifs en Europe occidentale» en el VI^{ème} congrès international des sciences anthropologiques et ethnologiques. Parigi, 1960. Recogido en *Outils, techniques et déveleusements historiques*. Parigi, 1979.

PLINIO EL VIEJO. *Historia natural*. Texto, traducción y notas por J. André. CUF. Parigi

Sup. XXVI Bulletin de Correspondance Hellénique, 1993.

SÁEZ FERNÁNDEZ, P. «Columela De RR XII,52,6 Canalis et solea»: *Habis*, 14, s. 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*. Londra, 1984.

Kuzey Afrika'da zeytin yetiştiriciliği

BARADEZ, J. *Fossatum Africae; recherches aériennes sur l'organisation des Confins sahariens à l'époque romaine*. Arts et Métiers Graphiques. Parigi, 1949.

BARBERY J.; DELHOUME J.-P. «La voie romaine de piedmont Sufetula-Mascliana (Djebel Mrhila, Tunisie centrale)». *Antiquités africaines*, c. 18, p. 27-43. 1982.

CAMPS-FABRER, H. *L'olivier et l'huile dans l'Afrique romaine*. Impr. Off. Cezayir, 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. Parigi, 1952.

EL-BEKRI, A. *Description de l'Afrique septentrionale*. Trad. de Slane. Maisonneuve. Parigi, 1965.

EL-YA'KOUBI. *Les pays*. Çev. Gaston Wiet. Il Cairo, 1937.

ETIENNE, R. «Maisons et hydraulique dans le quartier Nord-Est à Volubilis». Publi. du Serv. des Antiq. du Maroc. Fasc. 10, s. 25-211. 1954.

KHERRAZA Y LENOIR, M. «Les huileries de Volubilis» (avec une contribution de Alami, A. «Etude mécanique d'un pressoir de Volubilis»). *Bull. Arch. Maroc.*, t. XIV, s. 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*. Nuova serie, fasc. 10-11, B, s. 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, p. 127-144. Grenoble, 1983.

LEVEAU, PH. «Une vallée agricole des Néménchas dans l'Antiquité romaine: l'oued Hallail entre Djeurf et Ain Mdila». *B.A.C.*. Nuova serie, fasc., X-XI, B, s. 103-121. 1974-1975.

Tingitanya'da zeytin ve zeytinyağı

B.A.M. (Bulletin d'Archéologie Marocaine) T. V, 1964. Exploitations agricoles romaines de la région de Tanger (M. Ponsich).



Contribution à l'atlas archéologique du Maroc: région de Tanger (M. Ponsich). Région de Volubilis (A. Luquet). T. VII, 1966: région du Rharb (A. Luquet),-région de Lixus (M. Ponsich),-région de Tétouan (M. Tarradell).

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

PONSICH, M. *Recherches archéologiques à Tanger et dans sa région*. C.N.R.S., not. p. 163-p. 274, fig. 68. Parigi, 1970.

Eski İsrail'de zeytin yetiştiriciliği

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

BEAZLEY, J. D. *Attic-black-figure Vase Printers*, Oxford, 1956.

CALLOT, O. «Les huileries et l'Huile au Bronze Récent»: Amouretti M.-C. y Brun J.-P., *Olive and Wine Production in the Mediterranean Area, BCH*, Suslement XXVI, s. 55-64. Atene, 1956.

DALMAN, G. *Arbeit und Sitte in Palästina*, Gutersloh 1928-1942, vol. 5 (reprint Hildesheim). 1964.

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

EITAM, D. «Between the [Olive] Rows, Oil Will Be Produced, Presses Will Be Trod»: Amouretti M.-C. y Brun J.-P. s. 65-90, (v. Callot 1993). 1993.

EITAM, D. «Oil Production during the Biblical Period»: Heltzer M. y Eitam D. (eds.), *Olive Oil in Antiquity*, Final edition. Padova, 1994a.

EITAM, D. «Olive Oil Industry at Tel Migne-Ekron in the Late Iron Age»: Heltzer M. y Eitam D. 1994 (v. Eitam 1994a). 1994b.

EITAM, D. 1994c, Survey of installations, in, Zertal A., *The Menasheh Hill Country Survey*, Vol. 2, Haifa.

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»: Amouretti, M.-C. y Brun, J.-P. 1993. s. 183-200.

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

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

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

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

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

HELTZER, M. «Olive Growing and Olive Oil in Ugarit»: Heltzer, M. y Eitam, D. 1994.

KISLEV, M. «An Olive Bulk»: Heltzer, D y Eitam, E. 1994.

LIPSHCHITZ, N. «Olives in Ancient Israel»: Heltzer, M. y 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 Tablets» *Minus*, 18, s. 89-123. 1983.

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

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

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

STAGER, L. E. «The Firstfruits of Civilisation»: Tubb, J. N. (ed.), *Palestine in the Bronze and Iron Age*, s. 172-188, Londra, 1985.

WEINFELD, M. «The use of Oil in the Cult of Ancient Israel»: Heltzer, M. y Eitam, D. 1994.

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

ZERTAL, A. *The Menasheh Hill Country Survey, The Shechem Syncline*. Haifa University, 1992.

Zeytinyağı ticareti

(¹) BECATTI, G. «Scavi di Ostia. Mosaici e pavimenti marmorei, Roma» s/a, 59SS. n. 74. lam. CXVIII. «Sobre barcos en la Antigüedad, para la época griega»: J.S. Morrison, R.T. Williams, *Greek Oared Ships 900-322 B.C.*, Cambridge, 1968 L. Bash. «Le musée imaginaire de la marine antique» Atene, 1987. In generale: L., Casson, «Ships and searanships in the Ancient World Princeton» 1971.

(²) REINACH, S. Rep. Peint, 161,nl.

(³) BLANCO, A. «Mosaicos romanos de Mérida» Madrid, 1978. 30 ss., láms. 12, 18-19. J.M. Blázquez e altri. «Influjo africanos



en los mosaicos hispanos» *L'Africa Romana*. Sassari, 1990. 684, fig. 13.

(⁴) BECATI, G. op. cit. 74. n. 106, lám. CLXXXI.

(⁵) BIANCHI-BIANDINELLI, R. «Rome. Le Centre du pouvoir» Parigi, 1969, 334, figs. 376-377

(⁶) BECATI, G. op. cit., 81, n. 127, lám. CLXXXII

(⁷) BECATI, G. op. cit., 81, n. 127, lám. CLXXXII.

(⁸) DUNBABIN, K. M. D. «The mosaics of Roman North Africa». *Studies in iconography and patronage*. Oxford, 1978, 158 s., lám. 150.

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

(¹⁰) DUNBABIN, K. M. D. op. cit. 127. 136. 153. lám. 122.

(¹¹) DUNBABIN, K. M. D. op. cit., 74. 126.

(¹²) BLÁZQUEZ, J. M. «Mosaicos romanos de la Real Academia de la Historia» Ciudad Real, Toledo, Madrid e Cuenca, Madrid, 1982. 33 ss. láms. 16, 19, 46.

Beatika yağının Roma'ya ve orduya ihracatı üzerindeki son çalışmalar

(¹) «Producción y comercio del aceite en la Antigüedad, I Congreso Internacional» (Madrid, 1980), II (Madrid, 1983); «Amphores romaines et histoire économiques: dix ans de recherches» (Roma, 1989); F. Mayet, «Les figlinae dans les marques d'amphores Dressel 20 de Bétique» *Hommage à Robert Etienne* (Parigi, 1988), págs. 285-305; D.P.S. Peacock y D.E. Williams, «Amphorae and the Roman Economy» (Londra e New York, 1986). Per l'economia della Spagna romana vedere J. M. Blázquez, «Historia social y económica: la España Romana (siglos III - IV)» (Madrid, 1975), «Economía de la Hispania Romana» (Bilbao, 1978), «Historia Económica de la Hispania Romana» (Madrid, 1978), «Historia de España, España Romana 2.1» (Madrid, 1982), s. 295-607.

(²) PONSICH, M. «Recherches archéologiques à Tanger et dans sa région» (Parigi, 1970), s. 271-83.

(³) BOUBE, J. «Marques d'amphores découvertes à Sala, Volubilis et Banasa» *MAM* (1973-5), 163-85; R. Etienne, «Le quartier nord est de Volubilis» (Parigi, 1960), s. 156-63; F. Mayet, «Marques d'amphores de Maurétanie Tingitane, Banasa, Thamusida, Volubilis» *MEFRA*, 90 (1978), 357-406.

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

(⁵) La *annona militaris* e l'esportazione dell'olio betico in Germania, con un corpus di sigilli di Anfore Dressel 20 rinvenute a Nimega, Colonia, Mainz, Salisburgo, Zugmantel e Nida (Madrid 1986).

(⁶) Th. Hauschild, «El faro romano de la Coruña (Torre de Hércules): Problemas de su reconstrucción» *Atti del Colloquio internazionale sul bimilenario di Lugo* (Lugo 1977), págs. 131-56 y *MM* 17 (1976), págs. 238-57; S. Hutter, «Der römische Leuchtturm von La Coruña». *Madridrer Beitrage* 3 (Mainz, 1973); J. Naveiro, «Informe: El comercio marítimo en el noroeste durante la época romana a través de las ánforas» *Rivista di Archeologia* (1986), 40-5. L'autore afferma che «existe un gran número de restos de ánforas encontrados en los hallazgos de la costa de Galicia. Normalmente son de naturaleza extremadamente fragmentaria, lo que hace difícil determinar su tipología. Esta es la razón de que raramente se las mencione en los trabajos sobre el tema».

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

(⁸) AE (1972), pág. 572.

(⁹) BLÁZQUEZ, op. cit. passim.

(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 (1984), s. 406-27.

(¹¹) RODRÍGUEZ ALMEIDA, E. *Il Monte Testaccio, ambiente, storia, materiali* (Roma, 1984), s. 166-9.

(¹²) REMESAL, J. «El aceite bético durante el Bajo Imperio». *Arte, sociedad, economía y religión durante el Bajo Imperio y la Antigüedad Tardía, Antigüedad y Cristianismo* (1991), s. 349-55.

(¹³) Sull'area della Betica che produceva olio di oliva si veda M. Ponsich, «Implantation rurale antique sur la Bas-Guadalquivir I, Sevilla-Alcalá del Río-Lora del Río-Carmona» (Madrid, 1914); «Implantation rurale antique sur la Bas-Guadalquivir II, la Campiña-Palma del Río-Posada» (Parigi 1979), «Implantation rurale antique sur la Bas-Guadalquivir III, Bujalance, Montoro, Andújar» (Parigi, 1987).

Zeytinyağı ekonomisi: Orta Çağ

(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*, tome 96, 1, s. 379-421. 1994.

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



- (¹) BOLENS, L. *Agronomes andalous du Moyen Age*. Genève, 1981.
- (⁴) BOLENS, L. «Al-Andalus: la vigne et l'olivier, un secteur de pointe (X^e-XIII^e siècles)»: *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*.
- (⁵) BRESC, H. *Un monde méditerranéen. Economie et société en Sicile, 1300-1450*. Roma, 1986.
- (⁶) COMET, G. «Le vin et l'huile en Provence médiévale»: *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*.
- (⁷) FIXOT, M. *A 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, s. 389-406. Caen, 1982.
- (⁸) FIXOT, M. «Bastida de Baniols, Cadrix revisited» *Provence Historique*, t. XXXV, n.° 141, luglio-settembre, 1985, s. 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, n.°2, marzo-aprile, 1983.
- (¹⁰) GRIECO, A. «Olive tree cultivation and the alimentary use of olive oil in Late Medieval Italy (ca. 1300-1500)»: *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* n.° 2. Université de Provence/C.N.R.S., s. 133-150. Aix, 1985.
- (¹²) IORIO, R. «Olivo e olio in Terra di Bari in età normanno-sveva» *Quaderni medievali*, 20, dic. 1985.
- (¹³) LAFON, X. «L'huile en Italie centrale à l'époque républicaine: une production sous-estimée ?»: *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»: *La production du vin et de l'huile en la Méditerranée*.
- (¹⁵) NICOT, J. «Grandeur et décadence de l'oléiculture provençale» *Revue de Géographie Alpine*, 2, s. 247-295. 1956.
- (¹⁶) PINI, A. I. «Due colture specialistiche del Medioevo: la vite e l'olivo nell'Italia padana». *Medioevo rurale*, s. 119-138. Bologna, 1980.
- (¹⁷) PINI, A. I. «Vite e olive nell'alto medioevo, L'ambiente vegetale nell'alto medioevo» *Settimane di studio*, XXXVII (1989), s. 329-370. Spoleto, 1990.
- (¹⁸) *La production du vin et de l'huile en Méditerranée. De l'âge du bronze à la fin du xvr siècle*, Actes du symposium international d'Aix-en-Provence (20-22 nov. 1991), CNRS. Marsiglia, 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*, p. 101. Mouton. Parigi, 1970.
- (²¹) STOUFF, L. «L'olivier et l'huile d'olive en Provence aux derniers siècles du moyen âge» *Provence historique*, XXXVIII, 152, abril-junio 1988, s. 181-192.
- (²²) VALLVE BERMEJO, E. «La agricultura en Al-Andalus» *Al-Qantara*, III, fasc. 1-2, s. 261-298. 1982.

Zeytinyağı ekonomisi: Modern Çağ

RODRÍGUEZ DE GRACIA, H. «Aproximación histórica al olivar castellano-manchego» in «El aceite en Castilla-La Mancha» s. 25 y ss. Toledo, 1988.

LOVERA PRIETO, C. «El olivo, un árbol para la historia y la leyenda» in «Nuestro aceite de oliva» s. 11 y ss. Córdoba, 1993. (Contiene bibliografía, ma quella di carattere specifico è di periodo anteriore o posteriore; la più notevole è: LÓPEZ ONTIVEROS, A.: «Evolución de los cultivos en la campaña de Córdoba, del siglo XIII al siglo XIX». Murcia, 1970.

La rivista «Provence historique» dedica il tomo XXXI, fasc. 124, aprile-maggio-giugno 1981, alla storia dell'olivo in alcune zone francesi.

FIORINO, P.; NIZZI GRIFI, F. «La oleicultura y su expansión» in *Olivae* (edizione spagnola), dicembre, n.° 44, s. 9 y ss. 1992.



Bölüm 2

ZEYTİNİN BİYOLOJİ VE FİZYOLOJİSİ

Koordinatör:

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

Katkıda Bulunanlar:

Dr. DIEGO BARRANCO NAVERO
Departamento de Agronomía
Universidad de Córdoba
Córdoba (İspanya)

Dr. GUIDO BONGI
Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura
CNR IRO
Perugia (İtalya)

Dr. TAİEB JARDAK
Director de l'Institut National
de l'Olivier
Sfax (Tunus)

Dr. RAYMOND LOUSSERT
Programme National de
Recherche sur l'Olivier
INRA
Marakeş (Fas)

Prof. GEORGE C. MARTIN
College of Agricultural
and Environmental Sciences
Dept. of Pomology
Agricultural Experiment Station
University of California, Davis
(A.B.D.)

Dr. AHMED TRIGUI
Maître de recherches
Institut National de l'Olivier
Sfax (Tunus)



ZEYTİNİN BİYOLOJİ VE FİZYOLOJİSİ

SHIMON LAVEE

Kültür zeytini Akdeniz havzasının doğu kısmından çıkmıştır. (Zohari ve Spiegel-Roy, 1975) ve bu bölgedeki subtropik iklimin uzun, sıcak yaz mevsimine iyi uyum sağlamıştır (Lavee, 1972). Zeytinin yüksek yaşama gücü; özel yaprak anatomisi, sektöryel sürgün-kök ilişkisi, kök sistemlerinin çevreye uyumu ve yüksek morfojenetik yenilenme potansiyeli gibi morfolojik gelişim ile ilgili bir takım adaptasyon kabiliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Kuraklık, tuzluluk, yüksek sıcaklık dereceleri ve aynı şekilde çeşitli zeytin çeşitlerinin düşük sıcaklık derecelerine direnç seviyesi gibi ekstrem çevresel şartlara karşı zeytin ağacının gösterdiği yüksek uyum ile alakalı olan metabolik yolları kesin olarak belirlemek üzere araştırmalar devam etmektedir (Fontanazza ve Preziosi, 1969). Diğer taraftan *Olea europaea* L. cinsi en mükemmel şartlara cevap verecek genetik kudrete sahip bulunmaktadır. Yüksek yağış veya yaygın yaz sulanmasına sahip nispeten ılıman bölgelerde yüksek gövdeli ve kuvvetli vegetatif gelişmeye sahip büyük ağaçlar oluşurlar. Bu durum, sahip oldukları yaz yağışlarına rağmen daha serin ılıman bir iklimi olan kuzey bölgelerinde nadir olarak görülebilmektedir.

BOTANİK ORJİN

Sınıflandırma sistemine göre zeytin 20-29 cinse sahip oleaceae familyasına dahildir (Flahault, 1986; Morettini, 1972). Çeşitli önemli süs bitkileri; bu gruptan *Ligustrum*, *Syringa*, *Jasmin* ve *Fraxinus* adlı 4 cinse mensupturlar. *Phyllirea*, *Forsythia* ve *Osmanthus* adlı üç cinsten sadece bir kaç bitki ehlileştirilmiştir. *Olea* cinsi, hepsi nispeten güç yetiştirme şartlarına sahip sahalardan çıkan çeşitli tür ve alt türleri içermektedir (Zohary, 1973). Bunların çoğu çalılar veya ağaçlardır. Yenilebilir meyvesi olan tek tür, kültür zeytininin dahil olduğu *Olea europaea*'dır. Oleaceae'nin sistematik sınıflandırmasını gösteren bir diyagram ŞEKİL 1'de verilmektedir.

Olea europaea'nın sınıflandırılması farklı sistemler kullanılması sebebi ile karmaşıktır (Morettini, 1972; Mazzolani, G. ve Altamura Betti, 1977-1981). Aslında *Olea europaea*, *O. europaea* varyete *sylvestris* ve *O. europaea* varyete *sativa* adlı iki ana gruba bölünmüştür. Bunlardan birincisi yabani zeytinler olarak tanımlanan bütün tipleri içermekte, ikincisi ise ehlileştirilmiş tüm zeytinleri belirtmektedir. Aynı şekilde ehlileştirilmiş zeytinler, *O. europaea* varyete *communis* ve yabani tip, *O. europaea* varyete *oleaster* olarak da belirtilmektedirler. Oleaster adı da yaygın olarak kullanılmakta ve ehli tiplerin tohumlarının doğal yabani vegetasyon içersinde yayılmasıyla elde edilen tipleri ifade etmektedir (Turrill, 1951).

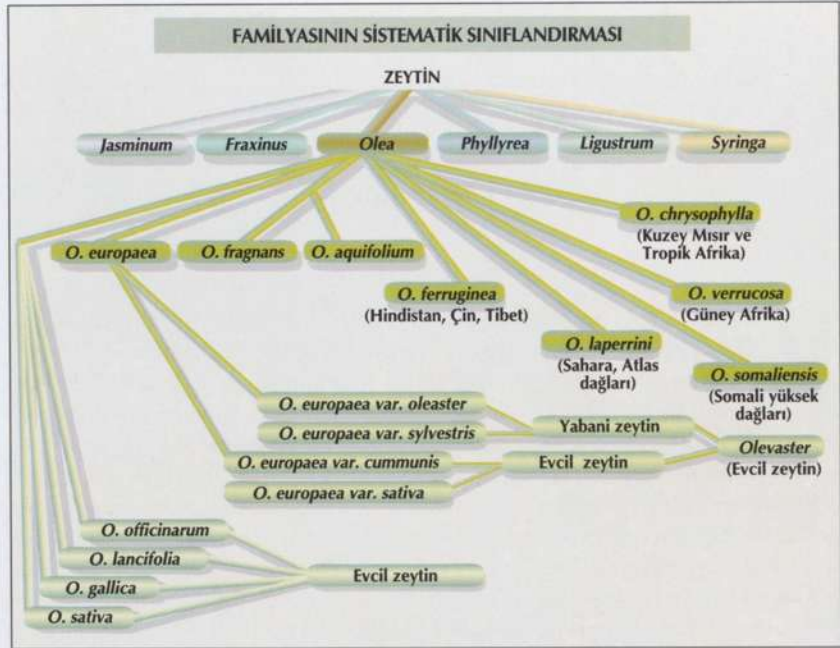
Yabani zeytin veya oleaster genellikle kısa dallara, etli küçük yuvarlak veya hafifçe uzamış yapraklara ve genellikle nispeten büyük bir çekirdeği olan yuvarlak, küçük meyveye sahip çalıları veya ağaçları belirtmektedir (FOTOĞRAF 1). Ehli zeytinin Doğu Akdeniz'den çıkmış olmasına karşılık oleaster bitkileri ekseriya daha batıda bulunmuştur (Yunanistan, İtalya).



FOTOĞRAF 1. Sardunya'da tipik bir tam gelişmiş *O. europaea* varyete oleaster (yabani zeytin) ağacı, somacı ve meyvesi.



ŞEKİL 1. Zeytin familyasının (Oleaceae) genel botanik sınıflı andırması.



FOTOĞRAF. 2. Tarlada tabii şartlar altında yoğun otlatma sebebiyle verimsiz, sahte yabani (Juvenil) yapı gösteren bir zeytin bitkisi Üst-Genel bir görünüş Alt-yakın görünüş.

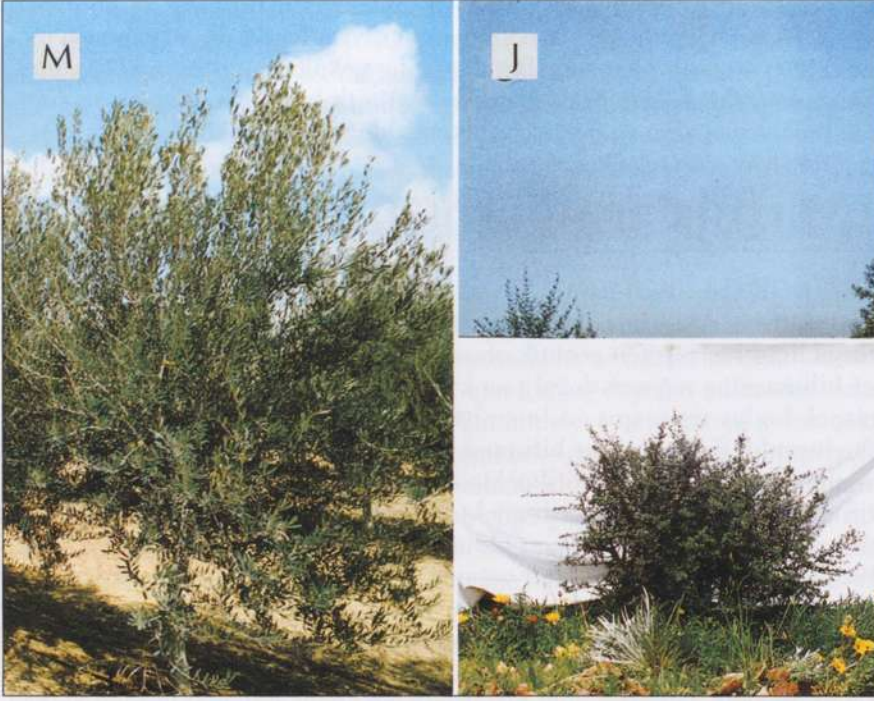
Çoğu durumda, yoğun otlatma yapılan alanlarda yetiştirilen Olevaster tipleri oleaster ile karıştırılmışlardır (FOTOĞRAF 2). Bu ağaçlar sürekli otlatma sebebi ile küçük yapraklı, verimsiz olgunlaşmamış (Juvenil form) yapılarını sürdürürler ve bu sebeple *O. europaea* türünün tipik olgun yapraklarını geliştirmezler. Böyle tipler tam manasıyla vegetatif olarak geliştiklerik ve hiçbir zaman çiçeklenmeyecek oldukları için oleaster'den kolaylıkla ayırt edilebilirler. Bu bitkilerin aşısız veya uyarıcı müdahale yapılmaksızın serbest olarak gelişmelerine izin verildiğinde sonuçta *O. europaea* varyete *communis*'in ehlileştirilmiş zeytini gibi normal yaprak şekli ve boyutuna sahip verimli ağaçlar oluştururlar (FOTOĞRAF 3).

Gerçek yabani zeytinin mevcut ehli zeytinden morfolojik olarak ayırt edilememesi sebebi ile oleaster'in ehli zeytinin gerçek bir yabani tipimi yoksa bağımsız bir alt tür mü olduğu konusunda hala bazı şüpheler mevcuttur. Ayrıca arkeolojik-botanik çalışmalar 4000 yıldan daha da öncesinden gelen zeytin ağaçları kalıntılarının şimdiki ehli zeytinden ayırt edilemeyeceği sonucunu vermiştir (Lipshitz ve ark., 1991). Böylece Olevaster'in yanısıra kökü çok eskilere dayanan zeytinler ekseriyetle yabani zeytinler olarak zikredilmektedir. Bunun yanısıra yabani zeytinlerin farklı formlarının yerel olarak gelişmiş popülasyonların eko-morfolojik formları olduğu izlenimi ileri sürülmektedir. Bunların hepsi *Olea europaea* varyete oleaster olarak düşünülebilir (Lavee, 1990).

Bugün en yaygın olan, bütün kültür zeytinlerinin yaprak ve meyve şekline dayandırılan bazı alt bölünmeler ile *O. europaea* varyete *communis* olarak kabul edilmesidir. Diğer bir sınıflandırmaya göre bu gruplar ayrı türler olarak kabul edilirler ve *O. gallica*, *O. officinarum*, *O. lancifolia* ve *O. sativa* olarak isimlendirilirler (Ciferri ve ark., 1942).

Bütün ehli zeytin çeşitlerinin *O. europaea*'ya dahil olduğu düşünülmesine rağmen akraba *Olea* türleri ile bazı doğal melezlerin ortaya çıkmış olabileceği sanılmaktadır (Mazzolani ve Altamura Betti, 1972, 1979). Melezler; Aşağı Sahrada mahalli olarak bulunan *O. laperrinii* (Batt ve ark.), Sahra çölünün güneyi ve Madagaskar'da bulunan *O. Chrysophylla* (Lam) (Sinonimi *O. Africana* [Mill.]) ve Afganistan ile Batı Himalayalardan çıkan *O. ferruginea* (Royle) türleriyle ortaya çıkmış olabilirler (Zohary, 1970).





FOTOĞRAF 3. Sürekli budama sebebiyle Juvenil formda kalmış bir zeytin ağacı (J) (otlatmada oluşan forma benzer görünüm) ve aynı bitki materyalinden gelişmiş bir olgun ağaç (M).

Bununla birlikte bu bölgeler bir coğrafi-botanik topluluğa mensup değildir ve bu *Olea* türlerinin herbiri farklı çevresel şartlara uyum sağlamaktadırlar. Böylece ehlileştirilmiş yaygın, *O. europaea* çeşitlerinin genomu ile ilişkili olma ihtimalleri oldukça azdır (Zohary ve Hopf, 1993). Muhtemel ilişki, *O. europaea* ile bazı müşterek özellikleri taşıyabilen *O. Laperrini* vasıtasıyla olabilir. Yabani mahalli zeytinlerin, Avustralya ve Yeni Zelanda dahil ılıman subtropik bir iklime sahip birçok coğrafi bölgede bulunduğu unutulmamalıdır. Bu yabani zeytinler tamamen farklı *Olea* türleri olarak sınıflandırılmışlardır, fakat aynı zamanda ekotip oldukları da düşünülebilir. Mamafih, bu türlerin bazılarının verimli nesiller geliştirebildikleri kanıtlanmıştır (Ciferri, 1950 b; Zui Jun ve ark., 1984). Şimdiki genetik çalışmaların amacı bu konuda kesin açıklığı sağlamaktır (Lavee, 1990). Farklı zeytin populasyonları ve ekotiplerinin farklı genetik *Olea* türleri içersinde sistematik olarak gruplandırılması Ciferri tarafından geniş bir şekilde belirtilmiştir (1942, 1950 a) ve Morettini tarafından gerçekleştirilmiş çoğunlukla daha eski diğer sınıflandırmaları ile mukayese için özetlenmiştir (1972).

Bununla beraber Akdeniz havzasındaki bütün Oleaster tiplerinin *O. europaea*'dan ortaya çıkmış olmaları nedeniyle ehli çeşitlerle melezlendiklerinde verimli F1 populasyonu verdikleri tamamıyla kesindir.

Suudi Arabistan'ın güneyinde doğal olarak yetişen tatlı bir zeytine son yıllarda özel bir ilgi yöneltilmiştir (Collenette, 1988). Bu zeytinlerin, *O. chrysophylla* veya *O. europaea*'nın bir alt türü olarak dikkate alınıp alınmayacağı hususu henüz kesin değildir. Bu tatlı klonun yaygın zeytin çeşitleri ile olan hiçbir melezlemesi rapor edilmemiştir. Diğer taraftan *O. europaea* ve Asya kıtasının *O. cuspidata* Wall'u arasındaki melezler halen araştırılmaktadır.

Son zamanlarda bazı araştırmacılar (Green ve Wichens, 1989) zeytinler için de botanik grupların genişletilmesi konusundaki yaklaşımı başlatmışlardır. Bu araştırmacılar farklı zeytin gruplarının çoğunu *Olea europaea*'nın farklı bir türü olarak dikkate almaktadırlar. Daha liberal bir sınıflandırma farklı ekotipler için alt-tür olarak tanımlanan daha modern bir terimi kullanmakta ve



böylece onları *Olea europaea* varyetesi saymaktadır (Browicz ve Zielinski, 1990). *Olea* türlerinin hepsinin kromozom sayısı $2n=46$ dır ve denenen melezlemeler başarılı olmuştur. Bundan dolayı ekolojik alt-tür yaklaşımının, dünyanın farklı bölgelerinde bulunan zeytin tiplerini tanımlamak ve sınıflandırmak açısından en mantıklı yöntem olduğu görülmektedir.

BİYOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

AĞAÇ. GENEL TANIMLAMA

Yetişkin ehli zeytin ekstrem durumlarda 10 metrelik bir yüksekliğe ulaşabilmesine rağmen genetik olarak orta büyüklüktedir. Dik gelişen tipler bilinmesine rağmen doğal tacı küreseldir. Son zamanlara kadar hiçbir gerçek bodur tip tespit edilmemiştir. Mamafih nispeten küçük ağaçlar oluşturan değişik çeşitler bilinmekte ve örneğin *Amygdalolea nana* gibi bazıları ticari olarak yetiştirilmektedir (FOTOĞRAF 4). Manzanilla çeşidinin de yarı bodur bir tipi bilinmektedir. Fakat bu durumdaki bodurluğun bir virüs enfeksiyonu sonucu olduğu ile sürülmüştür (Lavee ve Tanne, 1984). Son zamanlarda hem Fontanazza tarafından gerçekleştirilen bazı melezlemelerde (şahsi görüşme), hem de bizim çalışmalarımızda, bir miktar genetik bodur materyal sağlanmıştır. Bununla birlikte tespit edilen tiplerin pek çoğu şimdiye kadar olgunluğa ulaşmamışlardır.

Zeytin değişik safhaları olan bir ağaçtır ve olgun safhadakilerden açıkça farklı yaprakları olan bir gençlik dönemine sahiptir (FOTOĞRAF 5). Bu çok şekillilik sadece çekirdekten gelişen ağaçlarda veya ergin ağaçlar gövde tabanına kadar sert bir şekilde kabaklandıklarında dikkati çekmektedir. Vegetatif olarak çoğaltılan ağaçlar çöğürlerde görülen genç tipi (Juvenil) yaprak şekli oluşturmazlar.

Zeytin ağacı kurak, subtropik bir iklimden çıkmış bir Akdeniz ağacı olarak kuraklık ve yüksek sıcaklık gibi ekstrem çevre şartlarına karşı çok iyi uyum gösterir. Zeytin havalanmış topraklara ihtiyaç duymasına rağmen, geniş bir dağılım gösteren farklı toprak tiplerine kendisini iyi adapte edebilir ve sıfırın bir kaç derece altındaki düşük sıcaklıklara karşı dirençlidir. Ağacın büyüklüğü ve verim gücü çevresel şartlarla yakından ilişkilidir. Serin iklimlerdeki ağaçlar, ciddi bir su eksikliği olmadığı sürece genellikle daha ılık yetiştirme şartları altındakilerden küçüktür. Zeytin çeşitlerinin çoğu sulamaya ve beslenme konusundaki en ideal şartlara iyi cevap vermekte olup kuvvetli gelişme ve yüksek meyve verimleri ile yarı entansif yetiştiricilik için uygundur. Zeytin bütün yetiştirme şartlarında iki yılda bir ürün veren bir bitkidir ve bu durumu hafifletmek veya önlemek üzere tarımsal müdahaleye ihtiyaç duyar. Zeytinin bu her sene düzenli ürün vermeme özelliği hem gelişme miktarı hem de iç metabolik faktörlerle ilişkilidir. Hem kuvvet ve yıllık vegetatif gelişme miktarı, hem de meyve büyüklüğü ağaçtaki meyve yükünün seviyesi ile son derecede bağlantılıdır. Bu sebeple bol bir verimin olduğu yıllarda genç sürgünlerin gelişimi sınırlı olmaktadır. Zeytin ağacı çiçek tomurcuğu (göz) farklılaşması ve sürgün gelişimi için yüksek ışık entansitelerine gereksinim duyar ve çeşitlerin çoğunda meyve tacın yüzeyinde bulunmaktadır (Tombesi ve Cartechini, 1986).

Zeytin olağanüstü yüksek bir morfojenetik güce sahiptir ve bu nedenle yeniden şekil vermek için yapılan budamaya ve gençleştirmeye iyi cevap vermektedir. Bununla birlikte bazıları kolayca köklenen, bazıları da bu konuda çok büyük güçlük yaratan değişik çeşitler arasında, vegetatif üreme potansiyeli büyük ölçüde değişmektedir (Hartman ve Kestner, 1968; Nahlawi ve ark., 1975; Avidan ve Lavee, 1978). Bütün çeşitlerinin sağlam zeytin dokularının yüksek morfojenetik gücüne rağmen bazı çeşit-



FOTOĞRAF 4. Standart büyüklükteki çeşitlerin ağaçlarına nispetle bodur yapıdaki *Amigdalolea nana* (AN) çeşidinin ağaçları.



FOTOĞRAF 5. Üst kısmında olgun tip (kültür zeytini tipi yaprak) yaprakları olan genç bir zeytin ağacı.



lerden alınan sürgünlerin köklenmesi, çıkarılmış büyüme noktaları veya suni şartlarda (in vitro) gelişen kallusdan elde edilen bitkilerin yeniden oluşmasında olduğu gibi oldukça güçtür (Rugini, 1993). Sadece, kotiledon parçası gibi gerçek genç doku morfojenetik olarak kolayca oluşturulabilmektedir (Canas ve Benbadis, 1988). Yaşama gücü olan protoplastların izolasyonu hakkında sadece birkaç durum bilgi sağlamaktadır (Adiri N. ihtisas tezi, Jerusalem Hebrew Üniversitesi, 1975; Rugini, 1993; Canas ve ark., 1987), fakat bunların çoğu küçük bitki gelişimine yol açan morfojenetik bir süreç geçirmemişlerdir.

Zeytin Kuzey Yarımkürede ilkbaharın sonlarına doğru (Nisan-Mayıs) çiçek açar. Ağaç, herbirinde 10 ile 35 arasında çiçek ihtiva eden çok sayıda somak geliştirir. Meyve tutumu % 1 ile % 3 arasındadır ve bazen bu oran yüksek kaliteli meyveden oluşan iyi bir mahsul için ihtiyaç duyulan miktardan daha fazla olmaktadır. Sonuç olarak bazı yıllarda meyve seyreltmek gerekmektedir. Meyve yaz mevsimi boyunca gelişmekte ve çeşide, meyve yüküne bağlı olarak Eylül ve Ekim aylarında yeşil salamuralık olgunluğa ulaşmaktadır. Bundan sonra renk dönüşümü başlar ve çoğu çeşitte tam olgunluğa ancak kışın ulaşılır. Ülkelerin çoğunda ve özellikle de kurak olanlarda yağ elde etmek üzere hasat gerçek olgunluk devresine bakılmaksızın yağmurlu mevsimin başlangıcından sonra başlatılmaktadır. Bu durum mahsul seviyesini dikkate almaksızın hasat için gerçekleştirilen standart zamanlamadan dolayı, geleneksel bahçelerde yıllık kalite değişiminde rol oynayan faktörlerden birisidir. Bunun anlamı, meyvenin farklı olgunluk devrelerinde hasat edildiğidir.

KÖK SİSTEMİ VE GELİŞİMİ

Zeytin çöğürleri merkezi bir ana kökün hakim olduğu bir kök sistemi geliştirirler. Eğer genç bir bitki şaşırtılmazsa bu merkezi kök 4-5 yıl süreyle esas kök sistemi olacak, bu süreden sonra daha çok yan kökler gelişmeye başlayacaktır. Bir çöğür şaşırtıldığında gelişim durumu ve şaşırtıldığındaki yaşı ne olursa olsun yanal (Lateral) bir kök sistemi geliştirecektir (Hartman ve Kester, 1968). Vegetatif yolla üretilmiş bitkiler başlangıçtan itibaren çok liderli bir kök sistemini oluştururlar. Ayrıca tek bir köke sahip olan küçük bitkiler genellikle kuvvetli gelişmezler ve ekseriya normal ergin bir ağacı geliştirmeyi başaramayarak dengesiz bir ağaç oluştururlar (FOTOĞRAF 6). Vegetatif olarak üretilen zeytin çeliklerinde kök oluşumu çeliğin kambiyum bölgesinden başlar ve kökler görünmelerinden önce hayli odunlaşmış ligninleşmiş çepeçevre bir damarlı tabakadan oluşan engeli aşmak zorunda kalırlar (Beakbane, 1961). Zeytinin bu genç kökleri renk olarak beyazımsıdır ve dikotiledonların tipik kök tüylerini ihtiva ederler. Daha yaşlı köklerde ilerleyen odunlaşmayla renkleri kahverengine dönmektedir (Avidan ve Lavee, 1978).

Kök sisteminin dağılımı toprağın bünyesine ve özellikle de havalanmasına bağlıdır. Havalı topraklarda kök sisteminin açısı nispeten dardır ve kökler 6-7 metre hatta daha da derine ulaşabilirler. Daha az havalandıran topraklarda açı artar ve kök sisteminin derinliği azalır. Zeytinin kök sistemi oldukça yüzeysel ve çok yayılmış bir kök şebekesi geliştirmek suretiyle ağır, havasız topraklara da uyum gösterebilir. Üiform olmayan toprak profillerinde toprak tabakalarının uygunluğu ve özellikle havalanmasına bağlı olarak zeytinin dağınık kök sistemleri geliştirdikleri tesbit edilmiştir. Bu durumlarda, bir esas kök bir toprak tabakasından diğerine geçiş sağlamaktadır. Sulanan bahçelerde zeytinin kök sistemi nispeten yüzeyseldir. Köklerin çoğunluğu 70-80 cm.lik daha üst tabakada yoğunlaşmakta ve sadece dağınık bir kaç kök 1,5 m.ye kadar olan daha derin tabakalarda gelişmektedir.

Her ana kök, herbir kök ve tacın özel bir kısmı arasında bölgesel bir etki-leşim yaratarak ana dallardan biriyle doğrudan irtibatlıdır. Bunun için top-



FOTOĞRAF 6. Vegetatif olarak üretilmiş bir zeytin çeliğinin kök dağılımı.





FOTOĞRAF 7. Gelişen ana dallara tepki olarak yaşlı bir zeytin ağacının oluklu (yivli) gövdesi.



FOTOĞRAF 8. Koronaiki çeşidine ait bir ağacın gövdesinden çıkarılmış bir odun kısmından geliştirilmiş genç bir fi dan.



FOTOĞRAF 9. Bir yetişkin zeytin ağacının gövdesi üzerindeki tipik bir yumru.

rak şartlarına bağlı olarak dengesiz taçlar gelişebilmektedir. Bir ana dalın çıkarılması kendisine tekabül eden kök sisteminin zayıflamasına neden olabilecek ve yeni bir ana dalın gelişimiyle bağlantılı olarak yeni kökler gelişecektir.

GÖVDE VE ANA DAL GELİŞİMİ

Zeytin ağacının gövdesi işlevsel açıdan birbirinden bağımsız farklı kısımlardan oluşmuş bir kümedir. Farklı ana dalları kökleriyle irtibatlandıran bağımsız damar sistemlerini birleştirmektedir. Çeşitli kök-sürgün irtibat kollarının (iletim demetleri) birleşme noktalarındaki azalan gelişme oranı sebebi ile gövde düzensiz bir çapa sahiptir. Böylece gövdenin şekli her bir ana dalın gelişme derecesine göre dinamik bir şekilde değişmektedir. Bu gelişme modeli daha yaşlı ağaçlardaki tipik oluklu (yivli) gövdeye yol açmaktadır (FOTOĞRAF 7).

Gövdenin tabanı ağaç olgunlaşırken (10-15 yıl) gelişme şartları ve çeşide bağlı olarak genellikle genişlemektedir. Bu boyun kısmı zeytinde gayet kısa olan kök boğazı bölgesini kapsar ve çoğu kere ana köklerin başlangıcı toprak sathı üzerinde görülebilir. Boyun bölgesi çeliktan köklendirilen ağaçlarda çöğürler veya vegetatif anaçlar (klon anaçları) üzerine asılanmış olanlardakinlerden önemli oranda daha küçüktür. Belirli çeşitlerde özellikle sulu şartlar altında çok ufak ve önemsizdir.

Aşılı ve sulanmayan ağaçlarda taban kısmı ana gövdenin beş mislinden bile fazla bir çapa ulaşabilir. Bu özellikle anaç ve kalemin tam olarak uyuşmadığı zaman böyledir. Zeytin gövdesinin dip bölgesi aşırı yüksek bir morfogenetik güce sahiptir ve geçmişte Yunanistan'da Koronaiki (FOTOĞRAF 8), Tunus'da Chemlali gibi bazı çeşitlerin toplu üretiminde kabuklu odun parçası olarak kullanılmıştır. Çoğu çeşitte gövde yüksek bir morfogenetik güce sahip şişkin bölgeler olan yumruları hasıl etmektedir. Geçmişte, özellikle gelişen bir obura sahip olan yumrular kesilip çıkarılarak üretim amacı ile kullanılmışlardır. Kesimler, yeni yumruların gelişimine neden olurlar. Bazen bu yumrular 30 cm'ye kadar bir çapa ulaşarak hatırı sayılır bir boyutta olmaktadır (FOTOĞRAF 9).

Zeytin gövdesinin kabuğu ve odunu sulanan ve sulanmayan ağaçlarda çok farklıdır. Sulanan ağaçlarda kabuk ince, ekseriya dokuları yüzeye doğru canlı ve hücreler az miktarlarda klorofil ihtiva ederlerken, kuru toprak şartlarında gövde oldukça kalın bir mantar tabakası geliştirmektedir. Zeytinin ksilem elemanları incedir ve yaralandıkları zaman yara dokusu (tylosis) geliştirirler (Fahn, 1975). Giberellik asit uygulaması çaplarında önemli bir artışa neden olur (Badr ve ark., 1970a). Sulanmayan ağaçlardaki ölü sekonder ksilem (odun kısmı) bazı kahverengi fenolik kalıntıları ile sıkı ve serttir. Sulanan ağaçların odunu beyaz ve nispeten yumuşaktır. Barnea gibi hızlı gelişen çeşitlerdeki odunlaşma, özellikle kök boğazında yavaştır ve gübrenin suya karıştırılması sureti ile muameleye tabi tutulan genç ağaçlar bu kısımdan kırılmaya eğilimlidirler. Örneğin Leccino gibi bazı çeşitlerin daha hassas olmalarına karşın, çoğu çeşit rüzgarlı koşullara dayanırlar ve rüzgar istikametinde eğilmiş olarak gelişirler (FOTOĞRAF 10).

Gövde üzerinde dallanan sürgünün açısı çeşide bağımlıdır ve dalların elastikiyet derecesi değişiklik göstermektedir. Manzanilla, Koronaiki ve Chemlali gibi bazı çeşitlerin dalları aşırı bir ürün yükü altında kuvvetli bir şekilde eğilmeye yatkındırlar. Buna mukabil Amphisa çeşidi gibi bazıları gövde ile anadalin açısı noktasından kırılabilirler. Yaşlı ağaçların gövdelerinin iç odun kısmı sık sık çürümekte ve ağaçların içi oyulmaktadır (FOTOĞRAF 11). Bu durum ağacın yıllık gelişimini ve verimliliğini etkilemez fakat kırılmayı teşvik edebilir. Böyle durumlarda yaşlı bir gövdenin tabanının çevresinden yeni gövdeler gelişecek ve orijinal olanın yerinde 2-3 ağaç gelişebilecektir.



Birçok zeytin yetiştiricisi ülkede kırılmayı azaltmak için yaşlı ve oyulmuş gövdeler taşlar veya beton ile doldurulmaktadır. Yaşlı ağaçlardaki bu iç çürüme ve kırılma orijinal gövdeleri ile büyüyen yaşlı ağaçların (200-300 yıllık) sayılarının nispeten az olmasının sebebini oluşturmaktadır. Böyle yaşlı ağaçların yaşını tespit etmek orijinal iç odun kısımlarından yoksun olmaları sebebiyle ekseriyetle güç olmaktadır. Diğer taraftan ana dal çıkarılması sebebi ile oluşan büyük budama yaraları çoğu kere bir tür yara dokusu (Tylasis) yaralı dokuyu süratle kapattığı için herhangi bir yara tedavisine ihtiyaç göstermemektedir. Yaralı bölgenin etrafındaki dokunun hayatîyetini kontrol eden yeni sürgünler latent (uyur) gözlerden oluşmadan önce kuruluk ancak çok nadir olarak ana dalın derinliğine kadar nüfuz etmektedir.

Yaralı bölgelerdeki kallus oluşumu doğal şartlar altında oldukça sınırlıdır. Kallus oluşumunu arttırmak için özel bir yara tedavisi geliştirilmiştir (Lavee, 1963). Verimi kontrol etmek için bilezik alma teknikleri uygulandığında yaralı kısımda hızlı ve bol bir kallus oluşumuna imkan veren yüksek nemi korumak üzere bilezik alınan bölge sıkıca kapatılmalıdır (FOTOĞRAF 12). İlkbahar veya yazın birkaç hafta süreyle ışığa maruz kalan her gövde veya ana dal, bu bölgedeki latent veya yeni farklılaşmış gözlerden oluşan yeni sürgünlerin gelişimine olanak sağlayacaktır. Bununla birlikte radyasyona doğrudan aşırı maruz kalma güneş yanığına ve kanser gelişimine sebep olabilir. Böylece, zeytin hernekadar subtropik ikliminin kuraklığına, yüksek sıcaklığına ve ışık şartlarına uyum gösterse bile sert bir yenileme budamasından sonra ağaçları kireçle badana yapmak gerekli olmaktadır (FOTOĞRAF 13).

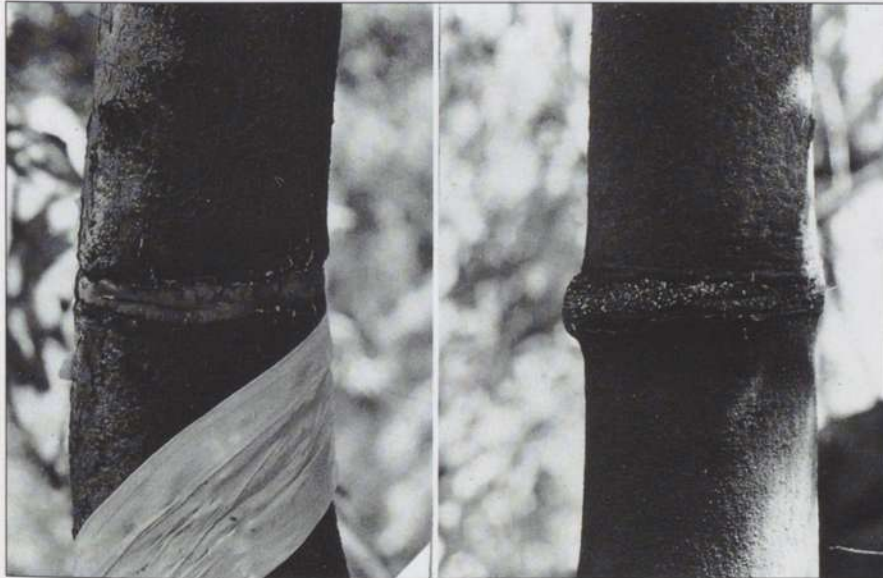
Çeşitlerin çoğunda zeytinin genç dalları tomurcuklardan (göz) sürmeye başladıkları zaman yeşildirler. Büyüme noktasının hemen altındaki sürgünün şekli köşelidir. Sürgün, ucunun yaklaşık 2-3 cm altında yuvarlaklaşmaya başlar. Çok genç kare şekilli etrafı damarlı liflerin odunlaşmış bir demeti, aşağıya doğru uzanan yoğun şekilde sertleşmiş tabaka halinde bulunmaktadır. Sürgünün gelişme hızı ve olgunlaşması hem çeşide hemde çevresel şartlara bağlıdır. En kuvvetli tam olarak gelişmiş olan dal doğal rekabet veya zirai seleksiyon ile ana dal haline dönüşecektir. Esas ana dallar gövdeye çok benzemekte ve kesildikleri veya ışığa maruz kaldıkları zaman latent gözleri geliştirmek bakımından benzer bir güce sahip bulunmaktadır. Diğer taraftan yumrular, anadallar gövde üzerinde çok alçakta oluşmadıkları sürece umumiyetle bu dallar üzerinde gelişmemektedirler. Kök oluşum potansiyeli, üst gövde ve ana dallardan alınan parçalar üzerinde



FOTOĞRAF 10. Leccino çeşidine ait zeytin ağaçlarının gelişme alanında rüzgarın etkisi.



FOTOĞRAF 11. Normal yıllık genç gelişime sahip yaşlı, içi oyulmuş bir zeytinin gövdesi.



FOTOĞRAF 12. Polietilen bir bant ile sarılmış bir bilezik yarasında kallus gelişimi Sol: Olgun Anadalda Sağ: Genç kuvvetli Anadalda.



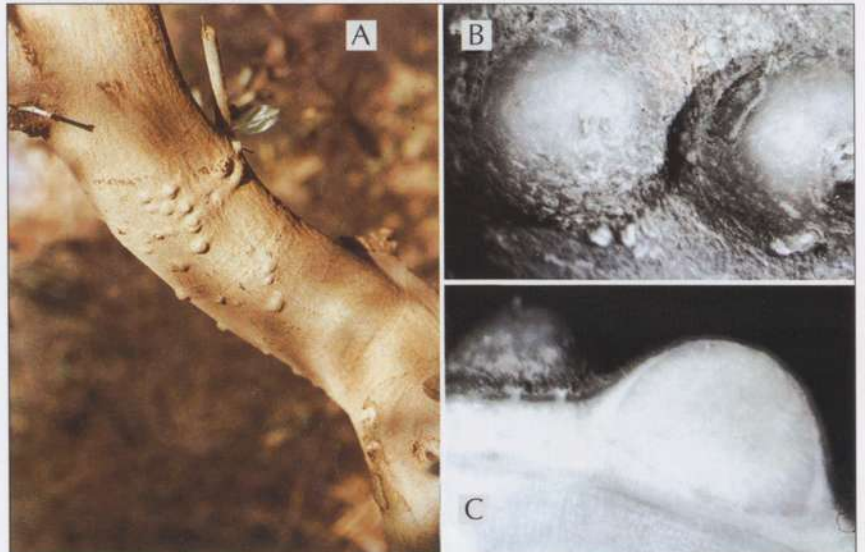
FOTOĞRAF 13. Tacının yenilenmesi için sert bir şekilde budanmış Manzanillo zeytin çeşidine ait ağaçlardaki güneş yanığından korumak için yapılmış kireç badanası.



gövdenin daha alt kısmından alınanlardan hatırı sayılır derecede daha düşüktür. Bazı çeşitlerde 2-5 yaşındaki sürgünlerde, ana dallarda ve gövde üzerinde küçük yumrular görülebilir. Bu yumrular birleşme açılarının altında gruplar halinde bulunduğu zaman bir virtüs enfeksiyonunun göstergesidirler (FOTOĞRAF 14). Örneğin Manzanilla gibi bazı çeşitlerde ekseriyetle odunlaşmadan sonra bile aşağı doğru bükülen oldukça yumuşak dallar sayesinde zaman zaman bodurluk ortaya çıkmaktadır. Genç dalların kabuğu çoğunlukla incedir ve bir çeşit grubundan diğerine değişiklik göstererek gri yeşil bir renk oluştururlar. Genç sürgünler üzerindeki gözler sürgün boyunca birbirini izleyen almasıık çiftler halinde teşekkül etmektedir.

YAPRAK ANATOMİSİ VE GÖREVİ

Zeytin yaprakları, değişik safhaları olan bir yaprak gelişimine sahiptir. Çöğürler üzerindeki gençlik safhasına ait yapraklar ufak, yuvarlak veya hafifçe uzun, etli ve koyu yeşil bir renge sahip olmalarına sebep olacak kadar yüksek bir klorofil içeriğine sahip bulunmaktadır. Yapraklar çoğunlukla sık bir yeşil alan oluşturarak çok yoğun olmaktadır (FOTOĞRAF 15). Ömür-



FOTOĞRAF 14. «Spherosis» virüsü ile enfekte olmuş bodur Manzanillo çeşidi ağacının anadalı üzerindeki küçük yumrular (A-grup B-yüzey C-kesit).

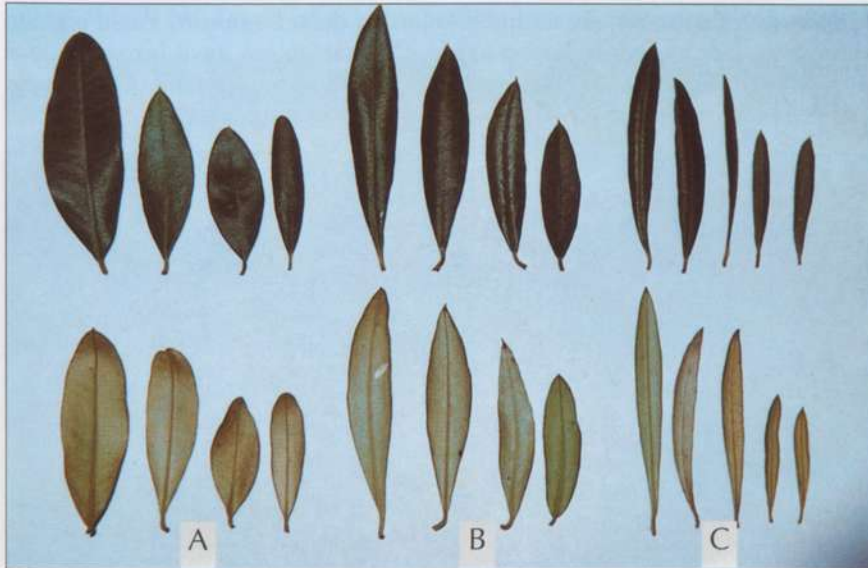


leri, olgun ağaçlardaki yapraklarınkı kadar veya daha bile uzundur ve bitkinin gençlik safhasının uzunluğuna ve genel gelişme hızına bağlıdır. Ağacın taban kısmından çıkan kuvvetli dip sürgünleri üzerindeki yapraklar, şekilleri bakımından gençlik safhasında olanlarınkine çok benzemektedir. Fakat daha az etli olup bir çok durumda daha büyük bir boyutta gelişebilmektedirler. Gençlik safhasına ait yaprak tipinden olgun yaprak şekline geçiş tedricidir ve geçiş devresinde birçok ara formlar bulunmaktadır.

Zeytinin olgun yaprağı umumiyetle uzundur ve iğ şeklindedir. Bazı uzamış, dar formlar mızrak şekilli (lancifolia) olarak isimlendirilir. Geniş formlar da bilinmektedir ve dikkati çeker bir şekilde Kalamata gibi bazı çeşitlerde tipiktir. Shami ve Hallili gibi Yunanistan ve Doğu Akdenizdeki bazı çeşitler daha yuvarlak, grimsi yapraklara sahiptir (FOTOĞRAF 16). İslah çalışmamızda istatistiksel temele dayanan hiçbir gerçek genetik ilişki gösterilememesine rağmen, bizler bir çok durumda yaprak ve meyve şekli arasında bir ilişki tespit etmiş bulunuyoruz.

Ortalama zeytin yaprağı aşağı yukarı 5-6 cm. uzunluğunda ve orta kısmında 1-1.5 cm. genişliğindedir. Yaprak şekli, büyüklüğü ve özellikleri bir çeşitten diğerine önemli derecede bir farklılık gösterebilmesine rağmen temel özellikler çoğu çeşitler için benzerdir. Bütün zeytin yapraklarının kenarları düzdür ve sadece kısa bir sapa sahiptirler. Bir çok çeşidin yapraklarının büyüklüğü; bitkinin yaşı, kuvveti ve çevresel şartlara göre önemli derecede değişiklik göstermektedir. Ayrıca gelişme mevsimi esnasında yıllık sürgün üzerinde yaprak büyüklüğünde art arda gelen bir değişiklik belirgin olmaktadır (FOTOĞRAF 17). İlkbaharda tomurcukdan gelişen yaprakların ilk çifti umumiyetle ortalamadan daha küçüktür. İlkbaharın başlangıcı sırasında gelişen daha sonraki yaprak çiftlerinin çoğunluğu daha büyük yüzey alanları ile ortalamadan daha uzundur. Yazın vegetatif kuvvetin azalması ile yeni yapraklar gittikçe daha ufak olmaya eğilim gösterirler. Sonbaharda özellikle belirgin ikinci bir gelişme canlılığın ortaya çıktığı iklimlerde yeni yaprakların büyüklüğü tekrar artmaktadır.

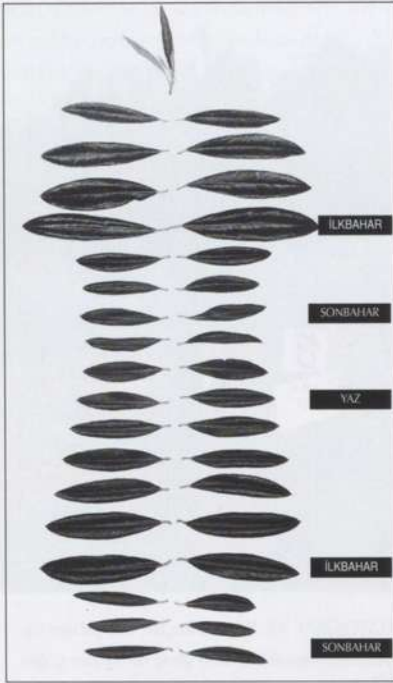
Çeşitlerin çoğunda yapraklar alt tarafta (sırt tarafı) çıkıntılı olan bir ana damara sahiptirler. Üst yüzeyde (karın tarafı) ana damarın yüzeyde çıkıntılı mı yoksa gömülü mü olacağı konusunda hiçbir kural bulunmamaktadır. Çeşitlerin çoğunda yapraklar, alt (sırt) kısmında dar bir eksen boyunca bir dereceye kadar içe kıvrılırlar. Yaprakların ana ekseni boyunca hafif bir eğrilme ve bükülme de vardır.



FOTOĞRAF 15. Yoğun, küçük, etli yabani tip (juvenil) yaprakları olan genç bir zeytin çöğür fidanı.

FOTOĞRAF 16. Değişik zeytin çeşitlerinin tipik yaprak formları A-geniş B-iğ şekilli C-dar tipteki yaprak grupları.





FOTOĞRAF 17. Kaliforniya'da sulanan bir bahçedeki Manzanillo çeşidinin sürgün gelişimi esnasındaki mevsimsel yaprak gelişimi.

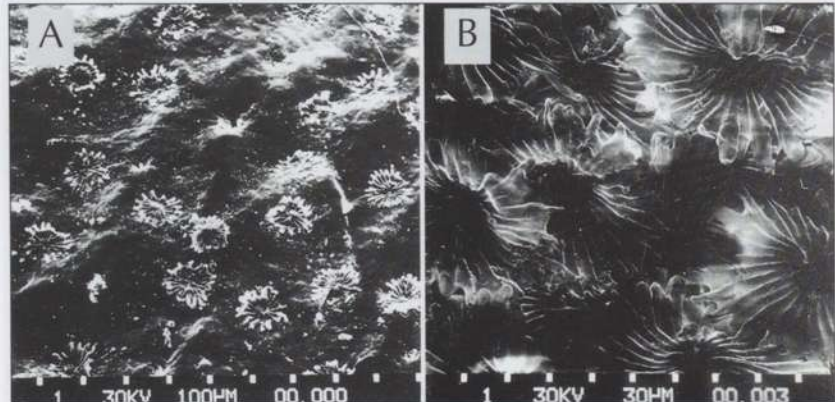
Sekonder damarlar umumiyetle ana damardan 45°'lik bir açı ile ayrılırlar ve üst yüzey üzerinde hafifçe belirgindirler. Yan damarlar kenarlara yakın olarak bütün yaprağı çevreleyen dairevi bir damar sistemine yaprak kenarları yakınında bağlantılıdır.

Üst yüzey koyu yeşil ve parlaktır. Bu epidermis hücrelerinden salgılanmış mumsu bir kütiküladan kaynaklanmakta ve yaprağın üst yüzeyini örtmektedir. Üst epidermis tabakasının hücreleri üniformdur ve oldukça kalın bir hücre duvarına sahiptir.

Bu mumsu tabakaya ilave olarak, yaprakların üst yüzeyindeki bazı epidermis hücreleri çok hücreli bir tabaka oluştururlar. Bu yapı umumiyetle 2 hücreden oluşan bir gövdesi (sap) ve sayıları 32'ye kadar ulaşabilen radyal hücrelerden ibaret şemsiye benzeri üst kısmı olan kalkanımsı oluşumlardan (yaprak uzantıları) meydana gelmektedir (FOTOĞRAF 18A). Bu hücrelerin kenarları ekseriyetle hafifçe aşağı doğru dönüktür. Bu kalkanımsı yapıların hücreleri geçirgendir ve klorofil içermezler, fakat stoplazmalarında çok sayıda organellere sahiptirler. Üst yaprak yüzeyindeki bu kalkanımsı oluşumlar bütün yüzeyde gevşek olarak dağılmakta ve birbirlerinin üstünü örtmemektedir. Hücre içi parçalanmadan sonra üst yaprak yüzeyinden kopan bu oluşumlar yüksek bir peroksidaz aktivitesine sahiptirler. Onların zeytin yapraklarını zararlı ve hastalıklardan korumada bir fonksiyona sahip oldukları ileri sürülmüştür (Siegal ve Lavee, yayınlanmadı). İlk kalkanımsı yapılar yaprakların başlangıç safhasında önceden oluşurken (FOTOĞRAF 19), yeni yapılar özellikle yaralanmış ve kopmuş olanların yerini almak üzere olgun yapraklar üzerinde oluşmaktadır.

Zeytin yapraklarının üst yüzeyi stomâ oluşturmaz. Üst epidermisin altı 2-3 tabaka palizat hücreleridir. Bu hücreler yüksek bir klorofil muhtevasına sahip olan çok sayıdaki kloroplastları içermektedirler. Bunların altı ufak damarları içeren tabaka ve zeytin yaprağına sertliğini veren sert doku (scleroid) lerdir (Fahn, 1975). Damarlar ve «scleroid» lerin altı, büyük şekilsiz hücreleri ihtiva eden süngerimsi dokudur. Alt epidermis, hem stomaları hemde pekçok miktardaki kalkanımsı bir yapı oluşturan hücreleri içermektedir (FOTOĞRAF 18B).

Bu kalkanımsı oluşumlar stomaları örten (3-4 kat) bir tabaka yaratır ve onların etrafında belirgin bir çevre meydana getirirler (Morettini, 1972). Böylece çevre şartları ne olursa olsun, stomaların etrafında serbest bir atmosfer yaratmak suretiyle, aşırı kurak şartlara dayanmayı sağlayan zeytin ağacının mekanizmalarından biri olarak görev yaparlar. Yaprakların alt tarafındaki kalkanımsı oluşumlar üst satıhta olanlardan daha büyüktür. Fazla organel ihtiva etmezler ve sadece kopup ayrıldıkları zaman çok zayıf bir peroksidaz aktivitesine sahiptirler. Zeytin yapraklarının alt yüzeylerindeki kalkanımsı oluşumların muhtelif tabakaları buradaki gümüşümsü rengin sebebini



FOTOĞRAF 18. Bir zeytin yaprağının üst yüzeyi (karın tarafı) üzerindeki kalkanımsı yapı (A), ve yaprakların alt tarafındaki (Sırt tarafı) yoğun dağılım gösteren kalkanımsı yapılar (B).



oluşturmaktadır. Alt yüzeydeki kalkanımsı oluşumların miktarı genetik olarak belirlenmekte, böylece her çeşit için kendisine özgü olmaktadır (Ruby, 1917). Zeytin yapraklarının stomaları, yaprağın gelişim sürecinde nispeten geç gelişmekte ve ancak yaprak kesin boyutunun % 20-25 ne ulaştığı zaman belirgin olmaktadır.

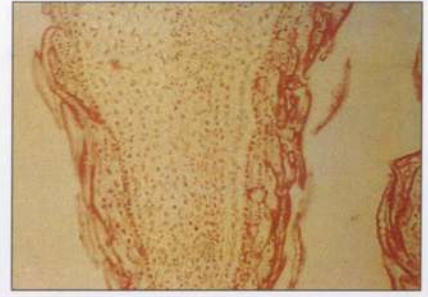
Zeytin yaprağının ömrü 3 yıl kadardır, fakat yaprakların çoğu, ikinci yıllarındaki yeni gelişme esnasında ve gölgede kaldığı zamanlarda dökülürler. Yapraklar, saplarının dip uçlarında (proximal) bulunan bir kopma tabakasının etkinleşmesi ile dökülmektedir. Kopmuş yapraklar, kendiliğinden oluşmuş bağımsız çevreleri sebebi ile sabit bir solunum oranını koruyarak uzun saatler süresince aktif kalmaktadırlar (Lavee ve Martin, 1981). Kopan yaprakların bozulması, karbondioksit ve etilen gelişimindeki değişmelerle ölçüldüğü gibi, takriben 20 saat sonra olmaktadır. Yaprakların Fotosentez ile ilgili potansiyeli ve tomurcuk farklılaşmasını kontrol etmelerindeki görevlerine başka bir yerde değinilecektir. Zeytin yaprağı, beslenme eksikliği ve stres belirtilerini sadece ağır şartlar altında göstermektedir. Böyle şartların en yaygın belirtisi, yaprakların koyu yeşil renklerinin kaybolmasıdır. Şiddetli su stresi altında kısmi sararma ve olağan olmayan yaprak dökümü, bölgesel kök sistemi sebebi ile ağacın sadece bir kısmında görülebilmektedir.

Zeytin yaprakları ışık sınırlamasına karşı çok hassastırlar ve böyle şartlarda döküleceklerdir. Aydınlıktaki ve gölgedeki yapraklar arasındaki fotosentez eğilimi oldukça büyüktür (Bongi ve ark., 1989) ve bir zeytin ağacının iç yaprakları fotosentez konusunda oldukça yetersizdirler. Ayrıca yüksek veya düşük sıcaklık gibi ekstrem çevre şartları; fotosentez işlevinin aktivitesinde belirgin bir azalma ile birlikte, gelişme ile ilgili strese neden olmaktadır (Bongi ve Lang, 1987). Diğer taraftan suni ortamda (in vitro) gelişen zeytin kallusunun hızlı ve yoğun klorofil biosentezini teşvik etmek üzere, çok düşük bir ışık miktarı, yoğunluğu ve süresine ihtiyaç duyduğu anlaşılmıştır (Lavee ve Messer, 1969).

GÖZ FARKLILAŞMASI, ÇİÇEKLENME VE MEYVE TUTUMUNUN BİYOLOJİSİ

ÇİÇEK GÖZÜ GELİŞİM ŞARTLARI VE ZAMANI

Çiçek gözü başlangıcı, farklılaşması ve gelişimi, umumiyetle ağacın performans geçmişine ve çevresel şartlara bağımlı, nispeten kısa ve sürekli bir süreç olarak bilinmektedir. Çiçeklenme, hemen hemen sadece önceki



FOTOĞRAF 19. Tomurcuk merkezi konisinin ilk yaprak taslağının durgun bölümü üzerindeki yaprak kalkanımsı yapı gelişimi.



FOTOĞRAF 20. «Perugia» (İtalya'da 2 yaşındaki (solda) ve 3 yaşındaki (sağdaki) dallar üzerindeki zeytin somakları.



mevsim vegetatif olarak gelişen sürgünler üzerinde olmaktadır. Gelişmelerini takiben ilkbaharda uyur durumda kalan gözler normal gelişme şartları altında somak oluşturmamaktadırlar. Bu gözler sık sık sürebilmekte, fakat sadece vegetatif sürgünler oluşturmaktadırlar. İki veya üç yaşındaki dallar üzerindeki gözlerden somakların geliştiği çok az durum bilinmektedir (Fontonazza, şahsi görüşme) (FOTOĞRAF 20).

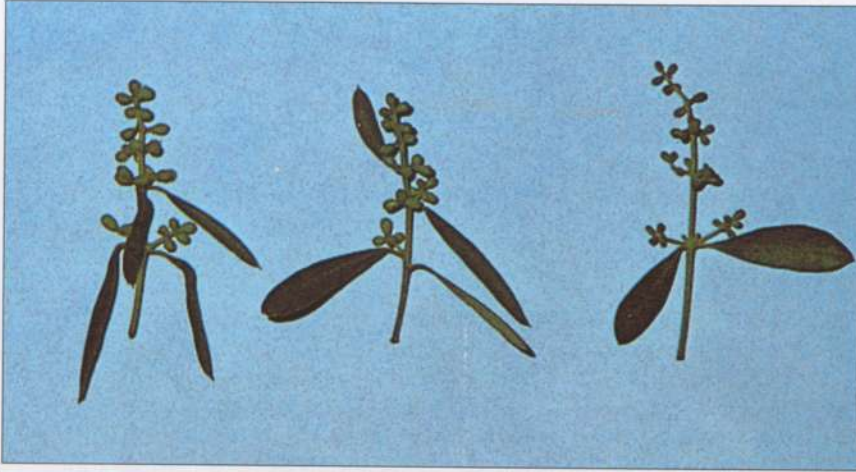
Geçmişde, sadece ilkbahar ve yaz büyümesi esnasında gelişmiş gözlerin farklılaşabildiği ve ertesi ilkbaharda çiçeklendiği kabul edilmekteydi. Sonbaharda gelişen sürgünlerin uç kısmındaki gözler umumiyetle çiçeksizdirler. Mamafih, bu durum sadece sonbahar gelişmesinin geç ve kısa olduğu ve ekseriya ilkbahardan önce tam manası ile odunlaşmasının olmadığı daha serin bölgelerde görülmektedir. Daha ılıman iklimlerde, somakların özellikle nispeten soğuk bir kışı takip eden yıllarda, sonbahar gelişimindeki gözlerden ve hatta en uç gözden veya sürgünün ucundan da geliştiği ortaya çıkarılmıştır (FOTOĞRAF 21). Hiç sonbahar gelişmesi olmasa bile, herşeye rağmen uçtaki çiçeklenme seyrek ve sadece belirli indükleyici çevresel şartlar altında meydana gelecektir. Bu, özellikle bazı yıllarda «Sfax Chemlali» çeşidindeki durumdur (Trigui, şahsi görüşme).

Birçok diğer odunlu meyve türünün aksine, zeytin tomurcukları tomurcuk pullarına sahip değildirler ve en dışta olanlar da dahil bütün tomurcuk yaprakçıkları, somak farklılaşması olmadıkça normal yapraklar şeklinde gelişecek olan yaprak taslaklarıdır. Normal somak indüksiyonu ve fark-



FOTOĞRAF 21. İliman iklimlerde soğuk bir kışdan sonraki sonbahar gelişiminde oluşan uç tomurcuklarından somak gelişimi.

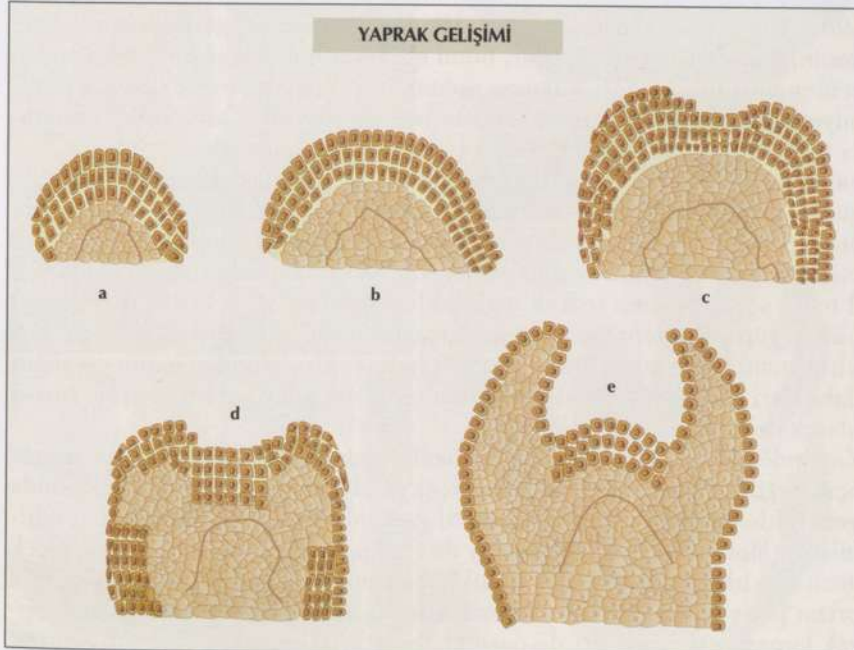




FOTOĞRAF 22. Ekseni üzerinde çeşitli yaprak gelişmesi gösteren somak.

laşması olduğu zaman, yaprak taslaklarının normal gelişmeleri durur ve somak boyunca ana dallanma noktalarında brakteler haline dönüşürler. Bunlar somağın gelişmesi esnasında dökülürler. Farklılaşmış gözlerdeki yaprak taslağının erken baskı altına alınması bazen tam olmamakta ve somağın içinde veya dibindeki çeşitli yerlerde farklı yaprak gelişme seviyeleri görülebilmektedir (FOTOĞRAF 22).

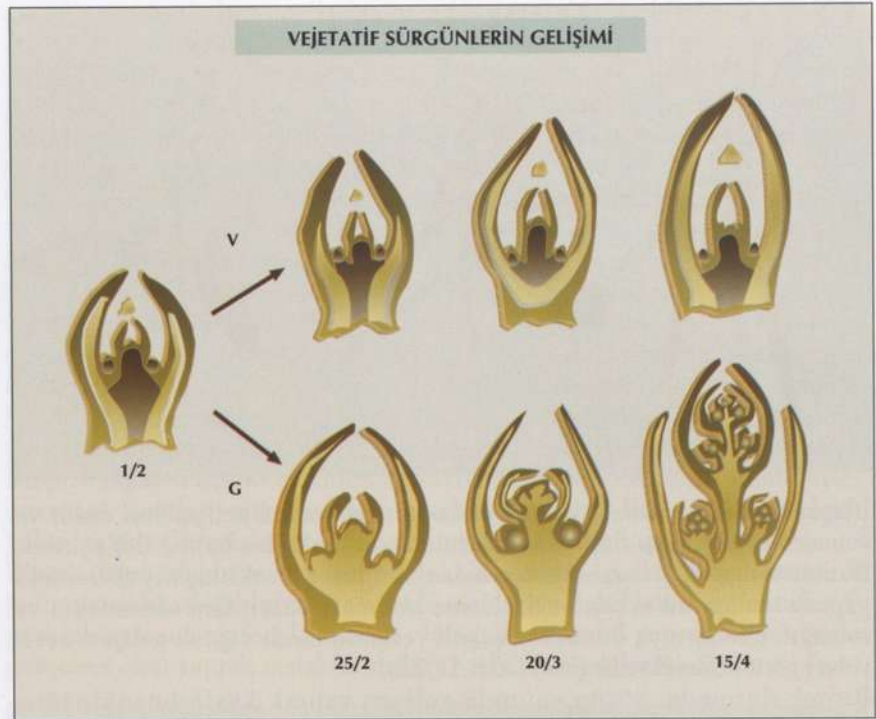
Birçok durumda, gözün yanında gelişen yaprak kesin büyüklüğüne eriştiğinde, bu yaprakların koltuğundaki zeytin gözleri 4-6 çiftten oluşan yaprak taslağını içermektedirler. Yaprak taslakları, gözün merkezi konisinin üst ucundaki ana hücrelerin üç tabakasının lateral gelişimleri ile oluşmaktadır (ŞEKİL 2). Bundan sonra göz bir sonraki ilkbaharın başlangıcına kadar daha fazla çok az miktarda gözlenebilen bir gelişme göstererek uyur bir durumda kalmaktadır. Gözlerdeki yaprak taslakları çiftler halinde dizilirler. Her çift ayrı bir düzlemde yer almaktadır. Her düzlemin yaprak taslakları birbiri ile karşılıklıdır. Farklı taslak çiftleri, her iki çiftte bir tam olarak birbirinin üzerinde gelişecek şekilde, birbirleriyle 90° lik bir açı ile dizilmektedirler. Gözün merkezindeki koni, vegetatif veya gena-



ŞEKİL 2. Zeytin tomurcuklarının merkezi konisi üzerinde yaprak taslağının (a-e devreleri) gelişimi (Troncoso[1966]ya göre).



ŞEKİL 3. Kışın ve ilkbaharda (1 şubat-15 Nisan) vejetatif (V) ve generatif (G) zeytin gözlerinin gelişimi (yaprak ve çiçek taslağının tanzim düzeni).

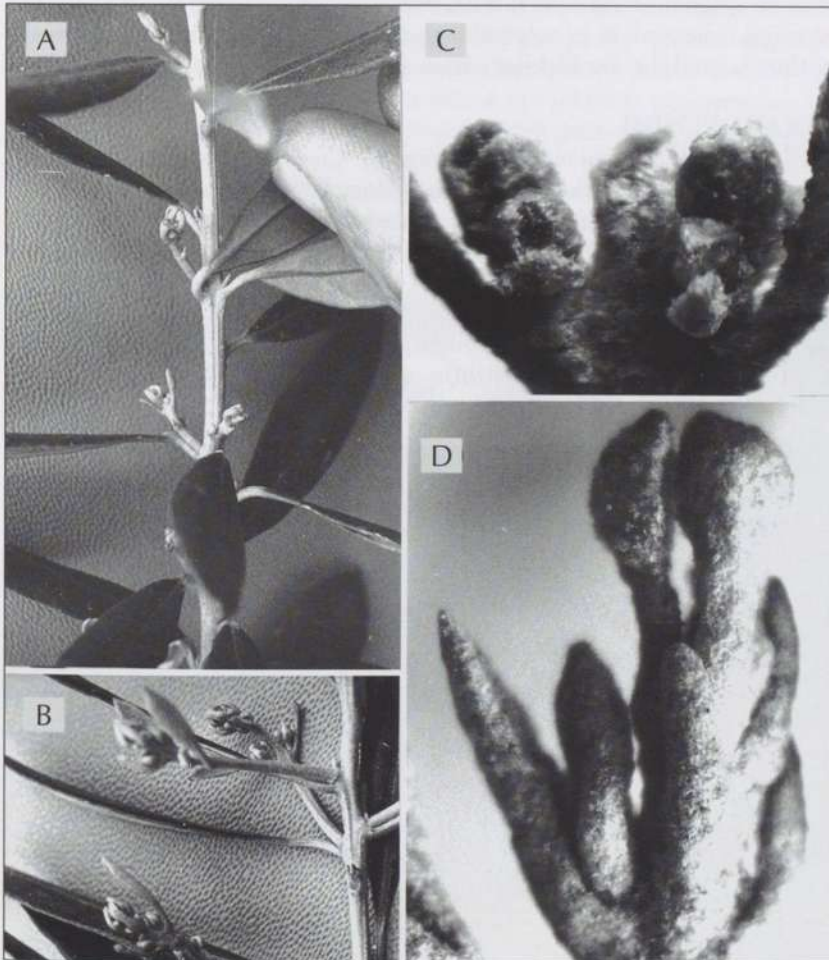


ratif olarak ertesi ilkbahardaki daha ileri bir gelişmenin başlangıcına kadar olduğu gibi kalmaktadır. Yaprak taslağının bu sıra ile değişen düzeyi *Olea europaea*'nın tamamına özgüdür. Yapraklar arasındaki 90°'lik açı, somak üzerindeki çiçeklerin dizilimine de uymaktadır.

Vegetatif ve generatif gözler arasındaki morfolojik farklılıklar sonbahara kadar önceden içsel olarak belirgin olmaktadır (Pinney ve Polito, 1990), fakat görsel olarak, ancak yıllık ana gelişme periyodunun öncesinde aktif göz gelişiminin başlamasıyla kış sonu veya ilkbahar başlangıcında göze çıkmaktadır. Farklılaşma süreci esnasında gözlerdeki değişiklikler bir çok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır (King, 1938; Troncoso, 1966, 1967; Hachett ve Hartman, 1963, 1964). Farklılaşma, gözlerdeki merkezi koninin genişlemesi ile başlar, bunu alt hücre tabakalarının yeniden düzenlenmesi takip eder. Büyüme noktasının ilk embriyonik dokusu umumiyetle üç ana çiçek halinde farklılaşır. Değişik taslakların koltuklarındaki tâli gözler, somağın daha alt yan dalları üzerinde alt çiçek taslakları halinde farklılaşırlar (ŞEKİL 3). Bu safhada yaprak taslakları artık gelişme güçlerini kaybederler ve brakteler haline dönüşürler. Her çiçek içersinde önce petaller (taç yapraklar) gelişecek ve ondan kısa bir zaman sonra (aşağı yukarı 1 hafta) Sepaller (çanak yaprakları) farklılaşacaktır. Yaklaşık 2 hafta sonra Stamen (erkek organ) oluşumu başlar ve Pistil (dişi organ) birkaç gün daha sonra gelişecek olan son organdır. Herbir somak için farklılaşmanın tam süreci takriben 4-5 haftayı alır. Bundan sonra somağın daha ileri gelişmesi, önceden var olan çiçek organlarının bir gelişme süreci olarak değerlendirilmelidir.

Zeytinde göz farklılaşmasına ve zamanlamasına yol açan şartlar tamamıyla açık değildir. Yakın zamana kada çiçek gözü farklılaşmasının kış ortasında genellikle önceki mevsimin vegetatif gelişimi üzerinde olduğu kabul edilmiştir, (Morettini, 1938; Wigodsky de Philippis, A., 1937). Bu görüş, çiçek gözü farklılaşması için esas indüklenme zamanı olarak Ocak ortası-Şubat ortası periyodunu gösteren, bilezik alınmış ve alınmamış şartlardaki yaprak koparma denemeleri ile desteklenmiştir (Hartmann, 1951; Morettini,

1951). Aynı şekilde, farklılaşma sürecinin indüklenmesi ve gelişimi için soğuklamaya (üşüme) gereksinim olduğu da ileri sürülmüştür (Hachett ve Hartmann, 1963, 1964, 1967; Hartmann, 1953; Hartman ve Porlingis, 1957). İndüksiyon, hücrelerdeki çiçek ile ilgili gelişmeye yol açan süreci başlatan kimyasal değişikliği ifade etmektedir. Çiçek ile ilgili gelişmeyi belirten anatomik değişiklikler «evocation» uyandırma veya «initiation» başlatma olarak belirtilirken, spesifik çiçek organ oluşumunun görülebilen başlangıcı farklılaşma olarak ifade edilmektedir. Zaman zaman eylül ayında görülen erken yaprak dökümü farklılaşmaya engel olmadığı için, hem çiçek ile ilgili indüksiyon zamanı hem de soğuklama konusundaki doğrudan gereksinim Lavee tarafından tartışılabilir görülmüştür. Ayrıca, bazı ılıman bölgelerde sadece ihmal edilebilecek kadar az miktardaki soğuklama süreleri ile rekor düzeyde zeytin verimleri kaydedilmiştir. Bu durum FernandezEscobar ve ark. (1992) ve indüksiyonun Temmuz'da olduğunu iddia eden Rallo ve Martin (1991) tarafından yakın zamanda yapılan çalışma ile desteklenmektedir. Ayrıca, Pinney ve Polito (1990) gözlerdeki sitolojik-kimyasal değişikliklerin bazı durumlarda Ekim ve Kasım'da farklılaşmaya neden olarak, Sonbaharda önceden ortaya çıktığını kanıtlamışlardır. Son zamanlarda zeytin ağacının çiçeklenmesi konusunda ileri sürülen soğuklama ihtiyacının, çiçek indüksiyonu ve farklılaşması işleminden bağımsız olduğu ve soğuklamaya çiçek gözü dormansisini aşmak üzere ihtiyaç duyulduğu ileri sürülmüştür (Rallo ve Martin, 1991). Bizler, meyve verimi ile ilişkili olarak İsrail'de uzun dönemin iklimsel şart-



FOTOĞRAF 23. Yüksek derecedeki indükleyici şartlar altında yarı-jüvenil bir bitki üzerindeki kısmen farklılaşmış zeytin çiçek tomurcukları.

- A. Yüksek derecedeki indükleyici şartlardaki yarı Juvenil (yarı ergin) sürgün.
- B. Uzamış «juvenil» somaklar.
- C. Anormal çiçek tomurcuğu.
- D. gelişmemiş çiçek dokusuna sahip uzayan somak.



larını analiz ederek, çiçek gözü farklılaşması için indüksiyonun önceden yaz ortasında ortaya çıktığı sonucuna varmış bulunuyoruz (Lavee, hazırlanmakda). Çiçek gözü indüksiyonu, serin yetiştirme bölgelerinde bile ağacın verimi ve gelişimi ile ilgili geçmişine bağlı gibi görünmektedir. Bununla birlikte bu ilk indüksiyon, sadece kış şartları uygun ise ortaya çıkacaktır. Bizler, kontrol altındaki yaz gelişiminin ve kış soğuklamasının olumlu indükleyici şartları altında, farklılaşmanın, yarı genç tipi çöğür bitkilerde bile başlayabildiğini kanıtlamış bulunuyoruz (Lavee ve Harshemesh, 1986) (FOTOĞRAF 23). Bu farklılaşma, bitkilerin kısmen genç durumu sebebiyle sadece nadir durumlarda normal çiçekler şekline dönüşecektir. Daha önceki çalışmada Hartman ve Whisler (1975) uygun çevresel şartlar suni olarak yaratıldığında, genç zeytinlerdeki tomurcukların yılın hemen hemen tamamında farklılaşmak üzere teşvik edilebileceğini göstermiştir. Böylece zeytini çiçek gözü farklılaşması için iki aşamalı bir teori ileri sürülmektedir. Buna göre bizler, gözlerin farklılaşmak üzere ilk indüksiyonlarını yazın aldıklarını ve kışın ikinci bir uyarının gerektiğini tahmin ediyoruz. Ancak bu süreç, indükleyici şartların her iki mevsimde de hüküm sürmesi halinde ortaya çıkacaktır. Doğal şartlar altında ağacın aktif gelişmesi esnasında, tomurcukların potansiyel verimle ilgili farklılaşmanın ilk hareketini almaları için, meyve önceki mevsimde gelişen sürgünler üzerinde oluşmaktadır. Bu gelişme ve indüklemeye gücüne karşı hassasiyet, ağacın gelişme şartları tarafından yönlendirilen iç faktörlere ve ağacın halihazırındaki ve geçmişindeki verimine bağlıdır. Diğer taraftan çiçek tomurcuklarının gelişimine yol açan farklılaşma, esas itibarıyla soğuklama veya kış mevsimi esnasındaki gece/gündüz sıcaklık dalgalanmaları gibi çevresel şartlara bağlıdır. Bu ilişkiler ayrıca aşağıda tartışılacaktır.

SOMAK GELİŞİMİ

Gözdeki somak gelişimi oldukça üniformdur. Çiçeklerin çoğu kısa bir zaman periyodu süresinde farklılaşmaktadır (King, 1938). Somak üzerindeki ilk somak farklılaşmasından sonuncuya kadarki zaman aralığı, umumiyetle 1-2 haftadan daha fazla değildir. Somak farklılaşması başladıktan sonra gelişmesini tomurcuk açincaya kadar kesintisiz olarak sürdürür ve somak oluşur. Somakların ilk gelişimleri üniformdur ve somanın kısımları eşzamanlı olarak gelişirler. Somak tam olarak oluşup yaklaşık 2 cm.lik bir uzunluğa ulaştığında çiçek eksenini süratle uzamaya başlar ve somak kesin uzunluğunun 2/3 kadarına vardığında bireysel çiçekler büyümeye başlarlar.



FOTOĞRAF 24. Barnea çeşidinin somasının çiçeklenme silsilesi.



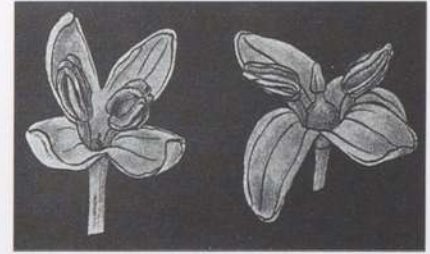
Somak ve çiçeklerin kesin boyutuna, çevresel şartlara ve çeşide bağlı olarak, çiçeklenme devresinin hemen öncesinde, Nisan ortasından Mayıs ortasına kadarki zaman aralığında ulaşmaktadır. Gelişen somanın rengi yeşildir ve çeşitlerin çoğunda renklerin beyaza döndüğü çiçek açımının sadece biraz öncesinde, klorofil petallerden kaybolmaktadır (FOTOĞRAF 24). Nadir durumlarda petallerin sırt tarafları açılıncaya kadar yeşilimsi kalmaktadır.

Somak üzerinde çiçeklerin toplam sayısı, çiçeklerin eksen üzerindeki dağılımı ve somak uzunluğu genetik olarak tayin edilir ve böylece her çeşit için kendine özgüdür. Bununla birlikte bu özelliklerin ağaç içindeki değişimi yüksektir. Sürgünün dip ve uç kısımlarındaki somaklar genellikle daha küçüktür ve aynı zamanda dip kısımda daha az çiçek gelişmektedir. Ayrıca somakların büyüklüğü ve çiçeklerin sayısı, ağacın fizyolojik durumu ve iklim şartlarına uygun olarak da yıldan yıla değişiklik gösterir. Daha küçük veya daha büyük somakların oluşmasına sebep olan özel şartlar henüz tamamiyle belli değildir.

ÇİÇEK MORFOLOJİSİ

Zeytin çiçeğinin morfolojisi (yapısı) *O. europaea*'nın tamamında uniformdur ve çiçeğin tabanında bir çanak oluşturan 4 bileşik sepalden oluşmaktadır. Tabanlarında birleşmiş 4 beyaz petal'e sahiptirler ve çiçeklenmenin sonunda birlikte dökülürler. Çiçek; herbirinde büyük, sarı iki loblu bir anteri olan 2 stamene (erkek organ) sahiptir. Herbiri 2 adet ovul (tohum taslağı) içeren 2 karpel taşıyan ovaryum (yumurtalık) sepal çanağının merkezinde yer almaktadır. «Stil» (boyuncuk); oldukça büyük stigma (dişicik tepesi) ile düz, kısa ve kalındır. Stigma'nın biçimi farklı çeşitler arasında değişmekte olup bir çok çeşitte uç tarafından hafifçe çatlaktır. «Stil»'in uzunluğu da çeşide bağlıdır. Polen tanesi fıçı şeklinde olup, uzunluğuna üç parçalı bir görünümündedir. Bütün zeytin çeşitlerinin anter ve poleni parlak sarıdır (FOTOĞRAF 25).

Zeytin çiçeklerinin anterleri umumiyetle büyüktür ve çok miktarda polen ihtiva ederler. Çiçeklenmeden sonra anterler kahverengine döner ve genellikle petaller ile birlikte dökülürler.



FOTOĞRAF 26. Açılmış tam (sağ) ve erkek (sol) zeytin çiçekleri.



FOTOĞRAF 25. Açımından petal dökümüne kadarki çiçek gelişim devreleri (A-F).



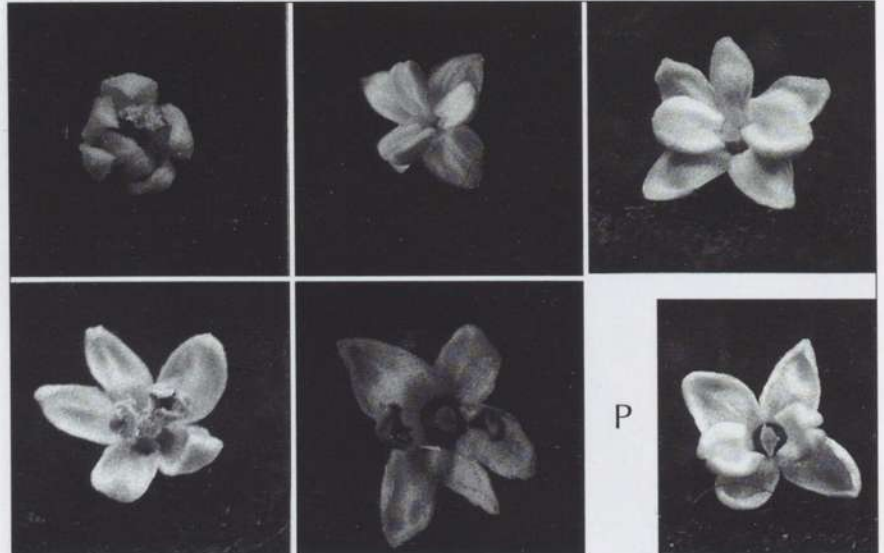
Zeytin çeşitlerinin çoğunda iki tip çiçek bulunmaktadır: Normal erselik-tam çiçekler ve eksik erkek çiçekler. Dişi çiçekler kaydedilmemiştir (FOTOĞRAF 26).

Erkek çiçekler, taslak safhasında ovaryumdaki bir gerileme sebebi ile oluşmaktadır. Genellikle ovaryum gelişimleri farklı seviyelerde olan erkek çiçekler bulunmaktadır. Ekstrem durumlarda ovaryum pratikte göze çarpmayabilir, halbuki büyük bir ovaryumu ve sadece kısmen gelişmiş bir stil veya stigmatı olan diğer çiçeklere de rastlanmaktadır. Erkek çiçeklerin poleni, tam çiçeklerin anterlerinde gelişen polenler kadar yaşayabilir. Esas itibarıyla tam ve erkek çiçeklerin yüzdesi genetik olarak belirlenmekte ve böylece her bir çeşit için kendine özgü olmaktadır (Brooks, 1948). Bununla birlikte erkek çiçeklerin gerçek miktarı, her ağacın meyve verimi geçmişine dayanan gelişme potansiyeli ve iklim şartları tarafından kuvvetle etkilenmektedir. Her çeşitteki tam çiçek farklılaşma yüzdesi, kuvvetli bir verimden sonra ortaya çıkan uygun indükleyici çevresel şartlar altında önemli miktarda azalmaktadır (Villemur ve ark., 1976).

TABLO 1
ÜÇ ZEYTİN ÇEŞİDİNDE SOMAK BAŞINA TAM ÇİÇEK YÜZDESİ İLE MEYVE TUTUMU
ARASINDAKİ İLİŞKİ (Her çeşit için Somaklar tam çiçeklerin yüzdelere göre ihtiyari olarak
üç grup içerisinde gruplandırılmıştır: a, b ve c)

Somak grubu	Sevillano		Souri		Manzanilla	
	Tam çiçek (%)	100 somak başına meyve adedi	Tam çiçek (%)	100 somak başına meyve adedi	Tam çiçek (%)	100 somak başına meyve adedi
a	5	12	25	27	35	72
b	20	14	45	26	55	69
c	35	13	65	28	75	71
Standart sapma		4		6		6

İyi çiçeklemenin olduğu yıllarda, çiçeklerin % 1-2 sinin meyve tutması iyi bir ürün elde etmek için yeterlidir. Maksimum verim için somak başına bir tam çiçek yeterlidir. Böylece erkek çiçeklerin miktarı umumiyetle ürün



FOTOĞRAF 27. Petaller üzerinde anter sayıları artmış çeşitli anormal zeytin çiçekleri (T-Tam çiçek).



miktarı ile ilişkili değildir (TABLO 1). Nadir durumlarda ve «Ascolano» gibi bazı çeşitlerde toplam erkek çiçek popülasyonu bazı yıllarda meyve tutumunun ticari olamayacağı kadar yüksek olabilmektedir.

Bazen, artan ve düzensiz sayıda çiçek kısımlarına sahip, normal olmıyan çiçekler tespit edilmektedir (Lavee, 1985). En yaygın olan anormallik 3 stamen ve/veya 5 petalin bulunmasıdır (FOTOĞRAF 27). 6'ya kadar stamene ve 8'e kadar petal'e sahip çiçekler tespit edilmiştir. Bazı çeşitler diğerlerinden daha fazla anormal çiçek oluşturmaya eğilimlidirler. Bu çiçeklerin hem poleni, hem de ovaryumu genellikle verimlidir. Zeytin çiçeklerinin tozlanması umumiyetle rüzgar ile gerçekleşir (Moret-tini ve Pulselli, 1953). Polen dağılımının kontrolü, polenin rüzgar ile çok uzun mesafeler boyunca taşınabildiğini göstermiştir (Lavee ve Datt, 1978). Ticari bir zeytin bahçesinden 7 km'den daha uzak bir mesafede etkili bir polen miktarı tespit edilmiştir. Bununla birlikte bahçede iyi bir ticari karşılık elde etmek üzere etkili bir tozlanma için, en azından % 10 oranında tozlayıcı ağaçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Çeşitli böcekler de çok etkili olmasalar bile tozlanmayı arttırmaktadırlar. Diğer türlerin az çiçeklendiği yıllarda bal arıları zeytin bahçelerinde etkili olmaktadır.

Çiçeklenme esnasındaki iklim şartları tozlanma ve meyve tutumu için kritiktir. Çiçeklenme esnasında sıcaklığın 30°C nin üzerine yükseldiği zamanlarda polen tüpü gelişiminin ovaryum içersinde engellendiği ispat edilmiştir (Griggs ve ark., 1975; Fernandez-Escobar ve ark., 1983). Böyle şartlarda çok düşük bir meyve tutumu meydana gelebilir veya önemli bir miktarda küçük partenokarpik meyveleri olan somaklar gelişebilir (Bradley, 1961). Bu partenokarpik meyve genellikle somak üzerinde normal bir meyve olduğu takdirde dökülecektir. Bundan dolayı yabancı tozlanma, yüksek sıcaklık şartları altında, iyi bir ticari ürün elde etmek üzere, nispeten yüksek sıcaklık derecesinde bile yabancı polen stil içersinde normal bir polen tüpü gelişimine imkan verdiği için özellikle önemlidir.

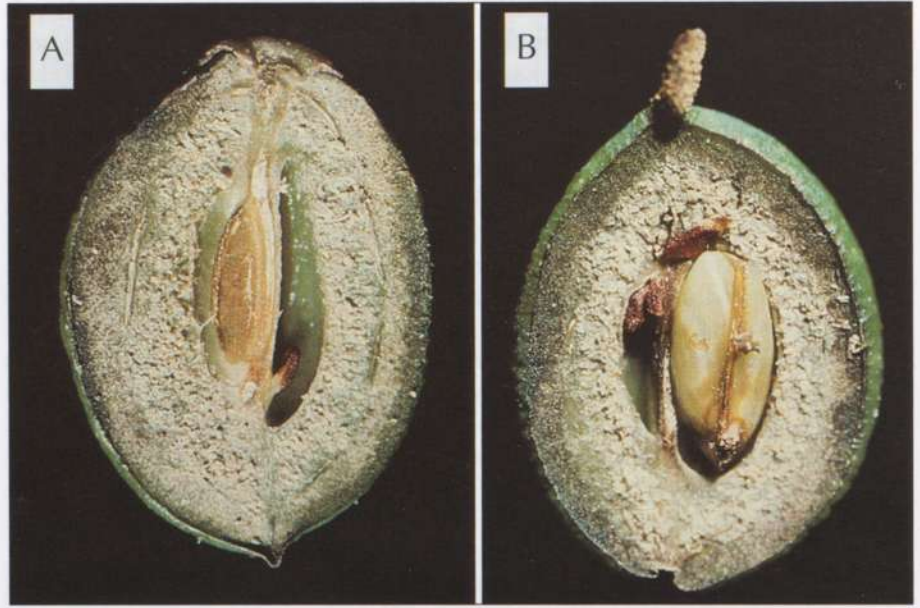
Partenokarpik meyve üretmek üzere yüksek bir temayüle sahip olan bazı çeşitler, zaman zaman aynı bir somak üzerindeki normal bir meyvenin yanında bile bu partenokarpik meyveleri dökülmeden muhafaza etmektedirler. Örneğin «Cucco» ve «Sevillano» gibi çeşitler bir miktar küçük partenokarpik meyveyi bir çok yerlerde ve yıllarda geliştirmektedir. Buna mukabil Manzanilla, Ascolano ve Uovo di piccione gibi diğer bazı çeşitler ise sadece belirli özel şartlar altında böyle davranmaktadırlar.

TOZLANMANIN FİZYOLOJİSİ

Zeytin çeşitlerinin kendine tozlanma ile meyve tutma kabiliyeti, genetik görünüm her ne kadar yüksek derecede iklim ve yetiştirme şartlarına bağımlı olsa bile, genetiksel olarak tayin edilmektedir (Bradley ve Griggs, 1963). Bir çok araştırmacının, yabancı tozlanmanın çeşitlerin hemen hemen hepsinin meyve tutumunu ve verimini arttırdığını tespit etmiş olmalarına rağmen (Morettini ve Benetti, 1942; Morettini ve Vallegi, 1940; Gerarduzzi, 1958), bir ülkede veya bir bölgede kendine kısır olduğu varsayılan pek çok çeşidin diğer ülke veya bölgelerde verimli oldukları ve aynı şekilde bu durumun tersi de olabildiği bulunmuştur (Tombesi, 1971; Vidal, 1969). «Koronaiki» çeşidi İsrail'de kendine tozlanma ve yabancı tozlanmanın her ikisi ile de benzer bir miktarda meyve oluşturan tek çeşittir. «Lucques» gibi bazı çeşitlerde kendine kısırılık yüksektir. Fakat bu çeşit için bile, gerek tam genetiksel kendine kısırılığı, gerekse yüksek sıcaklık hassasiyetini saptamak için yeterli delil bulunmamaktadır. Bazı durumlarda, hatta iyi yabancı tozlanma şartları altında bile, ovul gelişimi kusurlu olabilmekte ve Rallo ve ark. (1981) tarafından «Swanhill» çeşidi için gösterildiği gibi, tozlanma ve dölleme olsa bile normal olmıyan embriyo kesesi sebebiyle



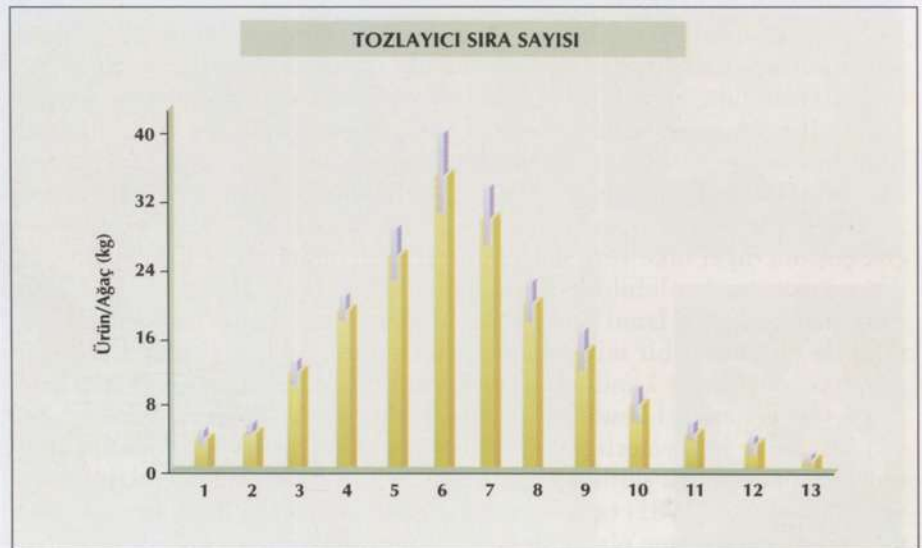
FOTOĞRAF 28. Uovo de piccione çeşidiyle tozlanmış Muhasan (A) ve Manzanillo (B) çeşitlerinde normal embriyo ve meyve gelişimi.



daha sonra embriyo zayıflamaktadır. Değişik çeşitler için belirli tozlayıcı çeşitler tanımlanmış olmasına rağmen, bazı çeşitler geniş bir dağılım gösteren farklı çeşitler için en etkili tozlayıcılar gibi görünmektedirler. Çok sayıdaki kendisine cevap veren çeşit ile etkili bir tozlayıcı; hem İsrail'de hem de A.B.D.'de «Manzanilla, Mission, Ascolano ve pekçok diğer çeşit için en etkin olduğu kanıtlanan Uovo di piccione çeşididir (Lavee ve Datt, 1978; Griggs ve ark., 1975), (FOTOĞRAF 28).

İyi bir tozlanma için, bahçede umumiyetle yaklaşık % 10 nispetinde tozlayıcı ağaca ihtiyaç duyulur (ŞEKİL 4). Bu oran; bölgenin topoğrafyasına, çiçeklenme sırasındaki rüzgar ve sıcaklık miktarına bağlı olarak değişebilir. Zeytin poleni rüzgar vasıtasıyla kolaylıkla dağıtılmaktadır. Rüzgarın hakim yönünün, bahçede ihtiyaç duyulan tozlayıcı ağaçların sayısını ve dağılımlarını saptamak üzere, bahçe planında dikkate alınması gereklidir.

Çiçeklenme esnasındaki hava şartları muhtemel ürün açısından kritiktir. Çiçeklenme sırasındaki yağmur, rüzgar ile polenin dağılımını azaltır ve polenin yaşama gücünü de kısaltır.



ŞEKİL 4. Güney İsrail'de izole edilmiş bir Manzanillo bahçesinde bir uovo de piccione çeşidi tozlayıcının ürün dağılımı üzerindeki etkisi (çizgili sütun).



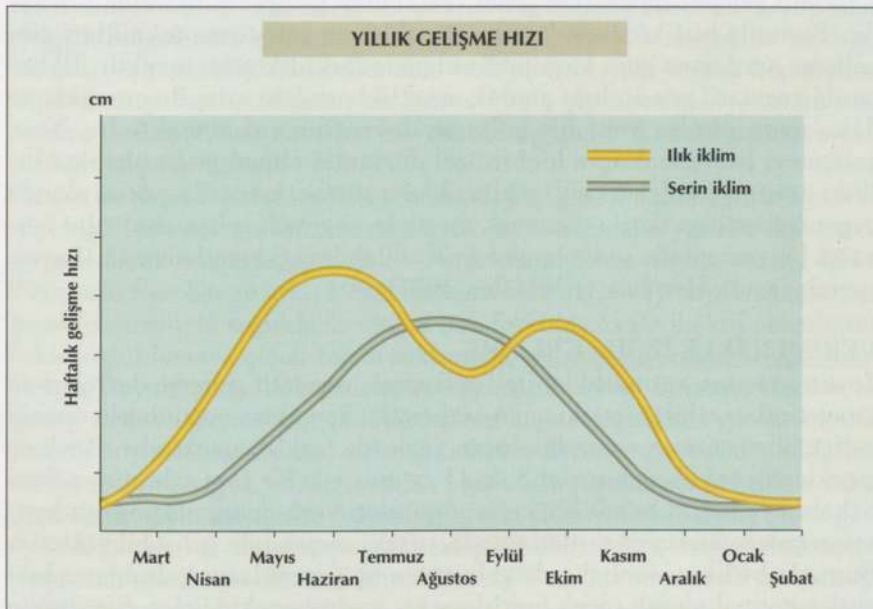
Çiçeklenme esnasında Akdeniz'in birçok yetiştiricilik sahasında zaman zaman görülen kuru çöl rüzgarları; her ne kadar çoğunlukla stigma üzerindeki kurutucu, stil üzerindeki polen tüp gelişimini engelleyici ve ovaryum üzerindeki zigotu (dölllenmiş yumurta) geriletici etkileri sebebi ile olsa da, verimde bir düşmeye neden olabilmektedirler. Ağaçta hiçbir su stresi ortaya çıkmadığı zamanlarda bile, kuru sıcak rüzgarlar da tozlanan ovaryumların zayıflamasına sebep teşkil edebilirler. Genç ovaryumlar şiddetli sıcak ve kurak şartlarda döllenmelerde, döllenmeselerde sertleşirler ve dökülmelerinden önce 2-3 ay süre ile ufak, sert, siyah mumyalar halinde ağaç üzerinde kalırlar. Çiçeklenme esnasındaki hem sıcak ve kurak, hem de serin ve nemli iklimler, partenokarpik meyvelerin sayısında belirgin bir artışa yol açabilmektedir.

ÇEVRE VE METABOLİZMA

YILLIK GELİŞME DEVRESİ

Bütün ağaçlarda olduğu gibi, zeytin ağacının yıllık gelişimi bitkinin uzun hayat süresinin parçası olarak değerlendirilmelidir. Çevresel şartlar makro bazda yıllık olarak kendilerini tekrarladığı için, herbir yıldaki ağaç gelişimi bir gelişme devresi olarak dikkate alınmalıdır. Yıllık ağaç gelişimi ve verimine yönelik devresel inceleme, çevresel şartların her yıl tekrarına ve ağacın gelişme evrelerinin yıllık olarak paralel bir tekrarına dayanmaktadır. Her ağaç türündeki değişik yıllık biyolojik devrelerin zamanlaması, uzun süreli bir doğal seleksiyonun ve türlerin çevreye uyumunun bir sonucudur. Akdeniz ikliminde gelişmiş zeytin ağacı ve onun gelişme devrelerinin sırası buna dayanarak anlatılmaktadır.

Kuzey Yarımküre'de vegetatif gelişme ilkbaharda başlamaktadır. Önceki mevsimde oluşmuş olan hem uç (apical) göz ve hem de sınırlı sayıdaki yan (Lateral) göz gelişmeye başlayacaktır. İlkbaharda, gelişmeyi yeniden teşvik etmek üzere 12°C nin üzerindeki sıcaklık derecelerine ihtiyaç duyulmaktadır. İlk boyunda gelişme, özellikle daha ılıman yetiştirme bölgelerinde hızlıdır. Vegetatif gelişme hızı, yaz ortasındaki 30°C nin üzerindeki sıcaklıklarda düşmektedir. Toprakda yeterli nem olduğunda veya sulu şartlarda, sonbaharda günlük sıcaklıklardaki bir azalma ile birlikte ikinci bir hızlı



ŞEKİL 5. Daha ılıman ve daha serin iklimlerde zeytin sürgünlerinin yıllık gelişme eğrisi.



gelişme periyodu olacaktır. Böylece zeytin ağacının gelişme eğrilerinin farklı tipleri, yaz mevsimindeki sıcaklık şartlarına uygun olarak tespit edilmiştir. Sulama, vegetatif gelişmenin termal engellenme derecesi üzerinde en önemli bir etkiye sahiptir. Zeytin ağacı pek çok bölgede iki zirveli bir gelişme eğrisine sahiptir. Gelişme hızının yaz ortasında azalma derecesi, en ideal termal period ve gelişme şartlarının yükseklik ve uzunluğunun bir fonksiyonudur (ŞEKİL 5). Sonbahar gelişiminin miktarı, sonbaharın sonundaki sıcaklık düşmesi süresindeki ideal termal periyodun uzunluğuna da bağlı olmaktadır. Gelişme derecesi topraktaki su mevcudiyetine de son derecede bağlıdır. Bu faktör ısısal şartlar üzerinde ilave etkiye sahiptir. Daha Kuzey bölgelerde ve daha düşük yaz sıcaklıklarına sahip olan yüksek irtifalarda, yaz ortasında sadece bir tek gelişme zirvesi olacağına dikkat edilmelidir. Bazı yıllarda ve bazı bölgelerde, yıl boyunca sınırlı vegetatif gelişme olabileceğine işaret etmek gerekmektedir. Bu durum, Akdeniz havzasına özgü olan ılımlı iklim şartları sebebiyledir. Bazı durumlarda, özellikle kış ortasındaki bir sıcak hava akımından sonra, yüksek «antosiyanin» muhtevası sebebi ile hafif kırmızı renkte zayıf bir uç gelişmesi olabilir. Böyle kırmızı renkli gelişme, uç uzaması gelişiminin odunlaşması öncesi hızlı sıcaklık düşmesine tepki olarak sonbahar sonunda da görülebilmektedir. Bir çok durumda, bu gelişme kırmızısı rengini ilkbaharda kaybedecek ve normal olarak gelişimini sürdürecektir. Bu gelişme sürekli düşük sıcaklığın olduğu nadir durumlarda gerileyecektir.

Yaprak büyüklüğü daha önce gösterildiği gibi gelişme hızı ile pozitif olarak ilişkilidir. Gelişen internodyumların uzunluğu, gelişme mevsimi esnasında benzer bir şekil göstermektedir. Yıllık vegetatif gelişmeye katılan gözlerin sayısı sınırlıdır ve genellikle önceki sezon sırasında gelişmiş gözlerin % 5-10 undan fazla değildir. Vegetatif olarak gelişen gözlerin hem sayıları hem de oranları son derece verimli dolu bir yılda düşük olmaktadır. Fakat boş bir yılda bile, sadece nispeten az sayıda göz vegetatif olarak gelişmek üzere indüklenmektedir. Ekstrem durumlarda bütün gözler vegetatif olarak sürebilir. Fakat bu olay yeniden farklılaşma ile ilişkili özel kış şartları sebebi ile olmaktadır ve bu konu daha sonra tartışılacaktır.

Aktif gelişme mevsimi esnasında, iki ve üç yaşındaki sürgünler üzerindeki gözler de sürebilir, fakat bu sadece ağacın çok aydınlanan kısımlarında veya budama ile teşvik edilen gelişme uyarımı sayesinde meydana gelecektir.

Vegetatif gelişme devresinin genel şekli bütün gelişme şartlarında benzerdir. Bununla birlikte toprak nemi, sıcaklık ve yetiştirme teknikleri gibi gelişme şartlarına göre kantitatif anlamda farklılık gösterecektir. İlkbaharda vegetatif göz açılımı günlük sıcaklıklarındaki artış ile artmakta ve daha uzun günler yeni bir gelişme devresine yol açmaktadır. Yeni gelişmeyi başlatmak için hiçbir özel dürtünün olmadığı görülmektedir. Bitki üzerindeki olgun, canlı gözler olduğu sürece, kontrollü şartlar altında uygun gelişme şartlarını yaratmak suretiyle, vegetatif gelişmenin yılın herhangi bir zamanında suni olarak teşvik edilebileceği kanıtlanmıştır (Lavee, yayınlanmadı; Hartman ve Whisler, 1975).

VERİMLİLİKLE İLGİLİ GELİŞME

Zeytin ağacının verimlilikle ilgili gelişmesi, vegetatif gelişme devreleri ve kuvvetinden etkilenirse kısmen serbesttir. Somaklar çoğunlukla önceki gelişme mevsimi esnasında oluşan gözlerde farklılaşmaktadır. Böylece çiçeklenmeye yol açan gözler 3 ile 11 ay arasında bir yaşa sahiptirler. Sonbaharda ve soğuk nemli bir kışta sürgünlerin erken odunlaşmasını kapsayan çok indükleyici şartlar altında, uçtaki somak bile gelişebilmektedir. Bununla birlikte, sonbaharda gelişen en uç yaprakların koltuklarındaki gözler normal olarak çiçek farklılaşması geçirmemektedirler. Bir sürgün



üzerinde farklılaşan gözlerin miktarı, önceki yılın gelişimi olan gözlerin 0'dan % 95'ine kadar değişiklik gösterebilmektedir. Tomurcuk farklılaşma derecesi, iç ve dış faktörlerin her ikisince de kontrol edilmektedir. İlgili bütün faktörler arasındaki interaksiyon, müstakilen her bir ağaçtaki farklılaşma gücünün ortaya çıkma derecesini etkilemektedir.

Çiçek farklılaşması ve somak gelişiminin miktarı, gelişen vegetatif gözlerin sayısı üzerinde sadece önemsiz bir etkiye sahipken, gelişmenin kuvveti ve hızı üzerinde daha büyük bir etkiye sahip bulunmaktadır. Ayrıca çiçek gözlerinin morfolojik özellikleri ilkbaharda sürmelerinden sadece kısa bir zaman önce açığa çıkmaktadır. Böylece, zeytinin gelişen gözlerin sayısı üzerinde sadece önemsiz bir etkiye sahipken, gelişimin kuvveti ve hızı üzerinde daha büyük bir etkiye sahip bulunmaktadır. Ayrıca çiçek gözlerinin morfolojik özellikleri ilkbaharda sürmelerinden sadece kısa bir zaman önce açığa çıkmaktadır. Böylece, zeytinin gelişen gözlerinin farksız bir yapıda olduğu ve ister vegetatif isterse generatif yönde olsun, ileri gelişmenin her iki çeşidi içinde farklılaşma geçirmeye ihtiyaç gösterdiği ileri sürülmüştür.

Sıcaklık Derecesinin Etkisi

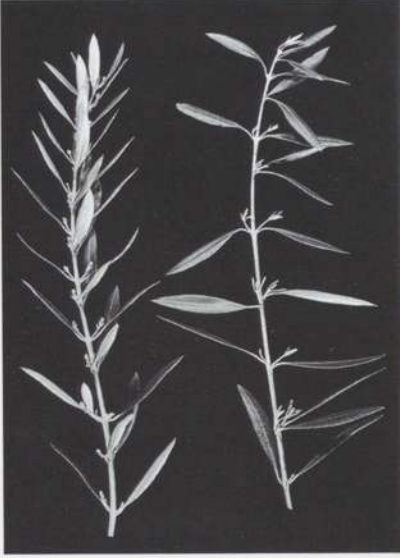
Zeytin göz indüksiyonunun kış ortasında olduğu ve hemen sonrasında farklılaşmanın başladığı, hızlı bir süreç sonunda gözlerin açıldığı kabul edilmiştir. Çiçek indüksiyonu için bir soğuklama ihtiyacı birçok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır (Hartmann ve Porlingis, 1957).

Bununla birlikte indüksiyon tabii şartlar altında kış mevsimi ile sınırlıdır. Hartmann ve Whisler (1975), zeytin tomurcuklarının bir suni soğuklama periyoduna maruz kaldıklarında yılın herhangi bir mevsiminde farklılaşma kabiliyetinde olduğunu ispatladılar. Bu araştırmacılar aynı zamanda 4°C ile 18°C arasında değişen sıcaklıkların sabit bir soğuklamadan daha etkili olduğunu saksıdaki bitkilerle yaptıkları çalışmada göstermişlerdir. Diğer taraftan 12°C lik sabit bir sıcaklık da çiçek gözü indüksiyonunu teşvik etmede etkili olmuştur. 7.2°C altında 50-60 saatlik soğuklama ihtiyaçlarından (Azapa ve Arauka çeşitleri), 1200 saatden daha fazlasına kadarki soğuklama ihtiyaçlarına (Sevillano çeşidi) tanımlanmıştır (Hartmann ve Opitz, 1977).

Bununla beraber bu sonuçlar farklılaşmaya neden olan şartların tek açıklaması olarak kabul edilemezler. Çok az soğuklama süresine sahip olan değişik bölgelerde, «Manzanilla», «Santa Catarina», «Chemlali» ve diğer bir çok çeşitten rekor mahsuller elde edilmiştir. Ayrıca yaprak koparma ve Sitoloji araştırmaları (Pinney ve Polito, 1990) çiçek indüksiyonunun sonbahara kadar, (Ekim) önceden mevcut olan gözlerde kısmen açığa vurulabildiğini ispatlamıştır.

Nispeten ılıman bölgelerde daha soğuk kışlardan sonra farklılaşma ve çiçek gelişim seviyesinin hatırı sayılır derecede daha yüksek olduğu da yaygın olarak onaylanmıştır. Bu; bir çok araştırmacının (Rallo ve ark., 1994; Fernando Escobar ve ark., 1992; Rallo ve Martin, 1991), zeytin ağaçlarının çiçeklenmesi için soğuklama ihtiyacının farklılaşma ile ilişkili olmadığını, fakat soğuklamaya çiçek tomurcuklarının açılması (Dormansi) açısından ihtiyaç duyulduğunu düşünmelerine neden olmuştur. Bununla birlikte bu görüş, zeytin ağacının vegetatif gözlerinin hiçbir soğuklama gereksinimine ihtiyaç duymamaları ve boş yıllarda farklılaşmayan gözlerin büyük bir kısmının uzun ve soğuk bir periyoddan sonra bile sürmemesi sebebiyle biraz şüphelidir. Aynı zamanda, vejetatif gözlerin aksine; farklılaşmış çiçek gözlerinin gerçek bir dorment periyod geliştirdiklerini farz ettiğimiz takdirde, dormansi teorisinin dikkate alınabileceğini akılda tutmamız gerekmektedir. Bu husus, bir sonraki çiçeklenme için ihtiyaç duyulan soğuklama





FOTOĞRAF 29. Manzanillo çeşidinin sürgünlerinde tomurcuk gelişmesinde soğuklamanın yüksek sıcaklık ile kesintiye uğramasının etkisi. Sol: Kontrol Sağ: Kesintiye uğramış soğuklama.

miktarının, önceki yılın verim miktarı ile pozitif olarak ilişkili olduğu şeklindeki bulgularımız ile kısmen doğrulanabilmektedir. Beş yıl süresince değişik bölgelerdeki tarla durumu ile ilgili hesaplamalardan, daha yüksek verimli bir yılı takiben aynı miktardaki yeni bir çiçeklenme için, düşük verimli bir yıldakine nispetle daha fazla soğuklamaya ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşabildik. Fakat bu tip farklılığı, sadece tomurcuk dormansisini yenmeye yönelik soğuklama gereksinimlerindeki değişikliklere dayandırmak sureti ile dikkate almak zordur. Muhtemel çiçek gözü farklılaşması ile düşük sıcaklığın ilişkisinin de aydınlatılması gerekmektedir. Sıcaklığın kontrol edildiği şartlarda yetiştirilen aynı ana babadan gelen fertlerle yürütülen denemelerde de zeytindeki çiçek gözü dormansisi hipotezi hakkında bazı şüpheler ortaya çıkmaktadır. İsrail’de, kış soğuklamanının ocak ayı ortasında 10 günlük bir yüksek sıcaklık periyodu ile sekteye uğratılmasının, önceki sezonun gelişiminden hasıl olan bütün gözlerin ilkbaharda dış şartlarda vegetatif olarak sürmeleri sonucunun doğurduğu ispatlanmıştır. Kırılmamış bir soğuklama periyoduna sahip olan sürgünlerdeki tomurcuklar somak oluşturmışlardır (FOTOĞRAF 29). Böylece ya bir farklılaşmanın ortadan kalkması süreci oluşmuş, ya da farklılaşmaya neden oluşturan yolda bir tıkanma meydana gelmiştir. Yarıda kesilen soğuklama ile, normal şartlarda ortaya çıkmayacak olan bütün tomurcukların vegetatif olarak açıldıkları hususuna dikkat edilmesi icap etmektedir. İsrail’de benzer bir olay tarla şartlarında zaman zaman gözlenmiş olup, kış aylarındaki benzer tabii bir sıcak periyot ile ilişkili olabilir. Ilıman bölgelerde yıllık verim konusundaki analizler, önceki yılın verimine dayalı ürün beklentilerini tutmayan bazı enteresan yılların olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yüksek bir verimin beklendiği bazı durumlarda gerçek verim düşük olmuş ve diğer bazı durumlarda birbirini takip eden yüksek verimli iki yıl bile kaydedilmiştir. Bir çok durumda bu sonuçlar kış sıcaklık derecesine dayandırılarak açıklanabilmektedir. Soğuk kışlar, çiçeklenmenin önceki verime bağlı olarak beklenilenden daha yüksek bir seviyede olmasına neden olmuş, buna karşılık ılık kışlar çiçeklenmeyi umulandan hayli aşağı bir seviyeye düşürmüştür. Sıcaklık ilişkisi; çiçeklenme seviyesinin önceki meyve verimine veya kış sıcaklıklarına dayandırılarak açıklanamadığı bazı olaylardan hareket ederek, bütün bu enteresan yılların nedenini verememiştir. Bu gözlemler ve sonbaharda zaman zaman çiçek gözlerinin ortaya çıkması, bizleri, zeytin gözlerinin çiçek haline farklılaşmasının aslında iki aşamalı bir süreç tarafından başlatıldığı kanaatine ulaştırmıştır.

Çiçek İndüksiyonunun Zamanlaması

Zeytin gözlerinin çiçeğe dönük farklılaşma potansiyelini saptayan ilk indüksiyonun yaz esnasında meydana geldiği ileri sürülmektedir (Rallo ve Martin, 1991). Bu indüksiyon hemen hemen diğer meyve ağacı türlerindeki benzemektedir. Yaz indüksiyonu büyük ölçüde ağacın performans tarihinden kaynaklanan iç metabolizmaya dayanmaktadır. Gözün ağacın metabolik durumuna olan tepkisi, onun gelişme ve olgunlaşma durumuna da bağlıdır. Bundan dolayı, yıl esnasında sürgünün büyüme ve gelişme hızı, ertesi yılki verim potansiyelinde çok önemli bir rol oynamaktadır. Gelişen göz çiçeği indükleyen şartlara karşı reseptif hale gelmeden önce muhtemelen belirli bir olgunluk düzeyine erişmek zorundadır. Böylece indüklenecek mevcut gözlerin durumuna uygun olarak çiçek indüksiyonu gelişme mevsimi boyunca olabilir. Bu yaklaşım çeşitli yıllarda sürgün boyunca farklılaşan gözlerin yerlerindeki farkı açıklamaktadır. İndüksiyon çiçek gözlerinin gelişimini sağlamak için yeterli değildir. Yaz indüksiyonuna, gözlerin son olgunlaşması ve sonraki verime yönelik farklılaşması için gerekli olan kış şartlarına cevap vermek üzere, gözleri daha iyi duruma getirdiği



gözülü bakılabilir. Kışın olan bu ikinci uyarım çoğunlukla sıcaklığa bağımlı olup, soğuklamanın miktarı ve sırası tarafından kontrol edilmektedir (Hartmann ve Whisler, 1975), (Denney ve Mac Eachern, 1983). Böylece soğuklama şartları çiçek farklılaşmasının ilk uyarıcıları değilse bile onun açığa çıkmasının sorumlusu olmaktadır. Her ağacın çiçek gözü farklılaşma miktarının; çoğunlukla soğuklama saati toplamı ve zamanlamasını da kapsayarak, ekseriyetle içsel olarak yönlendirilen yaz faktörleri ile yine ekseriyetle çevresel olan kış faktörlerinin yoğunluğu arasındaki intereksiyonun bir işlevi olduğu sonucu çıkarılabilir.

Kış soğuklamanın zamanlaması, gözler tarafından asgari miktarda bir soğuklama alınmadan önce yüksek sıcak bir periyotla soğuklama kesilmediği sürece kritik değildir. Kış soğuklamanın 18°C dereceye kadarki orta yükseklikte bir sıcaklık periyodu ile kesintiye uğraması, soğuklama etkisi üzerinde hiç bir negatif bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Bir günlük sıcaklık devresinin parçası olarak 5-7°C lik soğuklama sıcaklıkları, çiçeğe yönlendirilmiş gözleri aktif hale getirmek için en çok etkilidirler. 12°C lik sabit bir sıcaklığın da, çiçeklenmeyi arttırmada etkili olduğu ispatlanmış olmasına rağmen (Hartmann ve Whisler, 1975), sürekli soğuklama sıcaklıklarının, günlük yüksek/düşük bir sıcaklık seyrinin birlikte olduğu soğuklamadan daha az etkili olduğu görülmektedir (Badr ve Hartman, 1971). 12°C lik sabit bir sıcaklığın indükleyici tepkisine ilaveten, zeytin gözlerinin bir sıcaklık devresine karşı yüksek hassasiyeti, çok az bir gerçek soğuklamaya sahip bazı ılıman bölgelerdeki yüksek çiçek gözü farklılaşması ve verimini izah edebilmektedir. Bazı bölgelerde kış mevsimindeki gündüz ve gece sıcaklıkları arasındaki fark ve diğer bölgelerde 12°C civarındaki oldukça üniform bir sıcaklık; İlkbahardaki farklılaşma için yaz indüksiyonunun oluşmasına imkan vermek üzere yeterli görülmektedir.

Buna rağmen, böyle çiçeği teşvik edici özel şartlara sahip olan bu bölgelerde, daha serin yıllardaki çiçek gözü farklılaşması daha ılık yıllardakinden önemli oranda daha yüksektir. Ayrıca olağanüstü ılık yıllarda çiçek gözü farklılaşması büyük ölçüde engellenir ve verim ziyadesiyle düşüktür (Bet Shean'ın 40 yıllık sıcaklık verim kayıtları).

Çiçek İndüksiyonu Üzerinde Yaprakların Rolü

Yaprakların mevcudiyeti, çiçek gözü farklılaşmasının indüksiyonu için özellikle belirtilen ikinci kış uyarımı açısından kritiktir. Kış başlangıcında yaprakların koparılması hemen bütün çiçek gözü farklılaşmasını engellemiştir. Ocak ortasından itibaren yaprakların koparılması, böyle bir engelleyici etki göstermemiştir (Hackett ve Hartman, 1964). Çoğu kere Ocağın sonuna kadar veya Şubatın ilk haftasında yaprağın koparılması, farklılaşan gözlerin sayısı üzerinde ayrıca bir etki yaratmamıştır. Böylece kış çiçek uyarımı için hassas periyodun Ocak ortası olduğu sonucuna varılmıştır. Mamafih bu zamanlama katı olmayıp yetiştirme alanına bağlı olarak değişebilmektedir. Tekrarlanması ve modern istatistik analizine tâbi tutulması icap eden bu eski denemelerden, kış indüksiyonu için sinyalin yapraklardan geldiği sonucu çıkarılabilmektedir. Yaprığın koparılmasının etkisi; 10°C altında hiçbir aktif fotosentez olmaması ve tepkinin şiddetli, hızlı ve sadece özel zamanlama sebebi ile olmasından ötürü, fotosentez kaynağının uzaklaşmasının neden olduğu beslenme stresine dayandırılarak izah edilemez. Böylece yaprakların, farklılaşma sürecinin başlangıcını belirten bir sinyal için kaynak olduğu düşünülmektedir.

Bu sinyalin ağaçta ekseriyetle dal içersinde, fakat aynı zamanda komşu dallar arasında da taşınabileceği, bilezik denemeleri ile kanıtlanmıştır (Hackett ve Hartmann, 1964). Bununla birlikte soğuklama etkisi, sağlam



yapraklara sahip sürgünlerde bile sadece soğuğa maruz kalmış gözlerle sınırlıdır. Aynı bir ağaç üzerindeki soğuklamış ve soğuklamamış normal sürgünler maruz kaldıkları çevresel şartlara birbirlerinden bağımsız olarak cevap vermişlerdir. İndüksiyon belirtisi için kaynak olarak yaprakların etkinliği hayli yüksektir. Bu denemelerde, her yapraktan yaprak alanının % 90'nın uzaklaştırılması gözün farklılaşma derecesini etkilememiştir. Bu konu, son zamanlarda Harshemesh ve Tombesi'nin (şahsi görüşme) çalışmalarında ayrı ayrı araştırılmıştır.

Tomurcuk Farklılaşması ve Gelişmesinde Işığın Etkisi

Kış esnasında yaprakların etkisi ışığa bağlıdır. Kış periyodunda yaprakların karartılması, yaprak uzaklaştırılmasındakine benzer bir farklılaşma engellemesi sonucunu doğuracaktır. Ayrıca, çiçeğin indüksiyon süreci için ışık yoğunluğunun da kritik olduğu görülmektedir (Tombesi ve Standardi, 1977). Zeytin ağacının yoğun ve gölgeli kısımları iyi aydınlanan kısımlardan bir hayli daha az çiçeği farklılaştırmaktadırlar. Bu durum, ağaçta asimilatların oldukça hızlı yer değişimi sebebiyle, gölgelenmiş kısımlardaki daha düşük fotosentez faaliyetine dayandırılarak izah edilemez. Ayrıca, analitik çalışmalar, ağaçta ne karbonhidrat seviyesinin ne de organik azot rezervlerinin, değişik yıllarda zeytin ağacındaki yüksek veya düşük farklılaşma gücü için neden oluşturmadığını kanıtlamıştır (Stutte ve Martin, 1986a, Klein ve Lavee, 1977). Çiçek gözü farklılaşması ve verimi arttırmada yüksek ışık yoğunluklarının etkisi; ağaçlar arasında ve ağacın içersinde ışığın nüfuz etmesini çoğaltmak üzere planlanan ve böylece aktif meyve verme bölgesini arttıran budama metodları ve dikim için temel ilke olmaktadır.

Zeytin gözlerinin çiçeğe yönelik farklılaşması için yüksek ışık yoğunluğu gerektiren faaliyetin şekli henüz açık değildir. Mamafih, zeytin ağacının gölgelemeye karşı yüksek hassasiyeti, sadece somak gelişiminde doğrudan bir azalmaya sebep olarak değil, aynı zamanda meyve tutumunda bir azalmaya ve yaprak dökümünde bir artmaya da sebep olduğu pratikte iyi bilinmektedir.

Bütün zeytin gözlerinde gelişmenin başlaması için ayrıca yüksek ışık etkisine de ihtiyaç duyulmaktadır (Tombesi ve Standardi, 1977). Böylece zeytinin doğal tacı, iç kısmında sadece az miktarda yaprak ihtiva ederken, yüzeyinde yoğun bir yeşil yaprak tabakasına sahip bulunmaktadır. Zeytin yaprakları üç yıl yaşayabilmelerine rağmen, yoğun bir şekilde gelişen dış taç kısmının meydana getirdiği gölge sebebiyle umumiyetle ikinci yılda



FOTOĞRAF 30. Sulanan (A+B) ve sulanmayan (C) zeytin ağaçlarında yenilenmiş gelişme üzerinde ışığın nüfuz etmesi için yapılan sert budamanın etkisi.



dökülmektedirler. Yaprığın gölgelenmesi sebebiyle fotosentez faaliyetindeki azalma çok hızlıdır. Böylece budanmamış ağaçların verimliliğine ve gelişimine yaşlı yaprakların katkısı nispeten azdır. Ağacın gölgeli kısımlarındaki artan yaprak dökümü ve tomurcuk açımının engellenmesi, gölgede kalan 2-3 yaşındaki dalların gerilemesine ve ekseriya kurumalarına neden olmaktadır. Bu olay hem yavaş gelişen geleneksel, hemde sulanan, kuvvetli entansif bahçelerde şiddetlidir. Işığın etkisini arttırmak için ağaçların şekillendirilmesi ve her yıl veya iki yılda bir budanması, ağacın meyve verme potansiyelinin etkili olarak kullanımı açısından önemlidir.

Yaşlı zeytin odununun morfogenetik gücü aynı zamanda ışık penetrasyonunun derecesine de bağlıdır. Ağacın tacı tarafından gölgelendikleri zaman, zeytin ağacının ana dalları nadir olarak yeni dallar oluştururlar. Eğer uygun budama ile ışığın ana dala nüfuz etmesine imkan verilirse, en yaşlı, alçak kısımlardaki ana dallar bile latent gözlerin sürmesi için teşvik edilebilirler veya morfogenetik olarak aktif hale geçirilebilirler. Yaşlı zeytin odunundaki ışık ile indüklenen bu morfogenetik güç, pratikte yaşlı ağaçların yüksekliğini azaltmak veya tacını tamamen yenilemek için kullanılmaktadır (FOTOĞRAF 30).

ÇİÇEĞİN GELİŞİMİ, HAYATİYETİ VE MEYVE TUTUMU

Hem somağın boyutu, hem de çiçeklerin hayatiyeti; ağacın ürün verim geçmişine, somak ve meyvelerin sürgün üzerindeki yerine ve çevresel şartlara bağlıdır. Sürgünlerin dip ve uç kısımlarındaki somaklar genellikle ortadakilere göre daha küçüktür. Sürgünün dibindeki çiçekler daha küçük ve daha az yaşama gücündedir. Noksan çiçeklerin sayısı, sadece yüksek seviyede bir çiçek tomurcuğu farklılaşmasının olduğu dolu yıllarda dikkati çekmekle birlikte, uçtaki somaklarda ekseriyetle daha fazladır. Tam ve noksan çiçekler arasındaki oran bir yıldan diğerine büyük ölçüde değişmesine rağmen, tam çiçek miktarı ile verim arasında hiç bir önemli korelasyon bulunmamıştır (Brooks, 1948). Noksan çiçeklerin değişen miktarlarına yol açan sebep ve şartlar şimdiye kadar bilinmemektedir. Bununla birlikte farklılaşma sonrasında çiçek gelişimi esnasındaki su stresinin; somak gelişimi, çiçek hayatiyeti ve verimlilikte önemli değişikliklere sebep olabileceği kanıtlanmıştır (Hartmann ve Panetsos, 1962). Noksan çiçeklerin, döllenmemiş tam çiçeklerden daha önce döküldükleri gösterilmiştir (Rapaport ve Rallo, 1991a). Tam çiçek dökümünün en yüksek noktasının, tam çiçeklenmeden yaklaşık 12-15 gün sonra olduğu bulunmuştur. Tam çiçeklenmeden sekiz gün sonra, ağaç üzerinde mevcut ovaryumların aşağı-yukarı % 20'si döllenmektedir. Bu oran onsekizinci güne kadar yaklaşık % 60 civarına yüksel-

TABLO 2
ÇİÇEK VE SOMAK AZALTILMASININ KALAN DOKUNULMAMIŞ SOMAKLARIN MEYVE TUTUMU ÜZERİNDEKİ ETKİSİ (Çiçek açılmasının yaklaşık 10 gün öncesinde uzaklaştırılmış veya kısaltılmış somaklar)

Uygulama	Çiçek tutumu %	Meyveli Somak %	Birden fazla meyveye sahip somaklar	
			Toplamın % si olarak	Verimlilerin % si olarak
Kontrol				
seyreltilmemiş	2,3	38,0	7,7	25,7
Yarı Somak uzunluğu	5,1	41,2	10,1	23,1
Yarı Somak sayısı	9,4	62,5	31,6	50,9
P=0,05 e göre				
LSD değeri	0,9	4,9	5,2	6,1



mektedir. Tam çiçeklenmeden yirmibeş gün sonra, ağaçtaki küçük meyvelerin sayısı sabitleşir ve bundan sonra ancak çok az miktarda meyve dökümü meydana gelir (Extremera ve ark., 1988; Rapaport ve Rallo, 1991a, 1991b). Döllenmemiş ovaryumların esas dökümü döllenmiş olanların büyüme başlangıcı ile çakışmaktadır (Rapaport ve Rallo, 1991b). Çiçeklenme periyodunun süresi çevresel şartlara bağlıdır. İklimin meyve tutum miktarı üzerindeki etkisi son derecede önemlidir. Daha önce tartışıldığı gibi, hem sıcak ve kurak hem de serin ve yağışlı iklimler meyve tutum miktarını önemli ölçüde azaltmaktadır.

Kritik bir minimum üzerinde sürgün veya ağaç başına çiçek sayısı, meyve tutumu ve verim miktarı üzerinde nispeten küçük bir etkiye sahiptir. Bir somaktaki tam çiçeklerin seyreltilmesi nihai meyve sayısı üzerinde hiçbir önemli etki yaratmamıştır (Rallo ve Fernandez-Escobar, 1985). Diğer taraftan yakın zamandaki bir çalışmada, sürgün başına somak miktarının somak başına olan meyve tutum yüzdesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu kanıtlamaya muaffak olduk. Çiçeklerin açılmasının öncesinde sürgünlerden somakların % 50'sinin uzaklaştırılması, her sürgündeki meyve oluşturan somak sayısında % 80-90 nispetinde bir artış sağladı (TABLO 2). Ayrıca, birden fazla meyveye sahip olan somakların yüzdesi de, somak sayısının yarıya kadar seyreltildiği sürgünlerde iki misli oldu. Mama-fih sürgün uzunluğu, nispi meyve tutum miktarı üzerinde hiçbir etki yaratmadı. Kuvvetli, iyi gelişmiş ağaçlar; daha uzun boydaki verimli sürgünlerin oransal olarak çok daha fazla somak taşımaları sebebi ile yüksek ürün verirler. Bununla birlikte hemen hemen bütün çeşitlerde somak başına nispi meyve tutumu uzun veya kısa sürgünler üzerinde aynı kalmaktadır. Bunun, Sfax'da «Chemlali» çeşidinde görülen durum olmadığı anlaşılmaktadır (Trigui, şahsi görüşme). Kısa yıllık gelişme periyodları olan daha zayıf ağaçlar da aynı meyve tutum yüzdesine sahiptirler. % 30-40 oranında çiçeklenme potansiyeli olan yıllardaki meyve tutum yüzdesinin, % 85-90'lık tam bir potansiyele ulaşılan yıllara nispetle hayli yüksek olduğu tarla şartlarında kanıtlanmıştır (Veriler hazırlanmakta). Bu sonuçlar, somakların sayısını el ile azaltma suretiyle elde edilen sonuçlar ile tamamiyle uyusmaktadır.

Ürün miktarı; sürgün uzunluğu tarafından, oranı yüzde % 50 ye bile ulaşsa her sürgündeki somak sayısındaki azalmaya nispetle çok daha fazla miktarda etkilenmektedir. Çiçeklenme yoğunluğundan ziyade sürgün uzunluğu başına olan bu düzenli meyve tutumu; daha zayıf veya daha kısa yıllık gelişmesi olan ağaçlara nispetle nisbi somak miktarları daha az da olsa, kuvvetli yıllık gelişmesi olan ağaçların daha yüksek verimini açıklayabilmektedir.

Petal (taç yaprak) dökümünden sonra ovaryumlar sepal çanağı içerisinde görülebilmektedirler. Çeşitlerin çoğunda ovaryumlar açık yeşil renktedirler. On gün içerisinde döllenmiş ovaryumların renkleri daha koyu yeşile döner ve büyüme hızları artar. Döllenmiş yumurtalar herhangi bir özel yer önceliği olmaksızın somak üzerinde geliştiği güzel yer alırlar. Somak başına meyve tutma miktarı; çeşide, hava şartlarına, belirli bir yıllık gelişme uzunluğu için somak sayısına ve çiçeklenmenin uniformluğuna bağlıdır. Çiçeklenmenin uniformluğu ise sırasıyla çevresel ve iç faktörlere bağlı bulunmaktadır.

Normal gelişme şartları altında, neticede ağaç üzerinde sadece normal meyve şeklinde gelişecek olan döllenmiş ovaryumlar kalırken, döllenmemiş bütün ovaryumlar dökülmektedir (Altamura Betti ve ark., 1982). Bununla birlikte bir çok çeşitte ve bazı yıllarda partenokarpik meyve (boncuklu meyve) gelişmektedir.

Her somak üzerinde dölenen ilk çiçeğin ovaryumunun normal meyve olarak gelişmeye devam edecek bir ovaryum olduğu ileri sürülmüştür. Bunun yanı sıra, henüz hiçbir sağlam delil mevcut olmamasına rağmen, döllenmiş ovaryumun engelleyiciler salgıladığına veya somak üzerindeki diğer çiçekle-



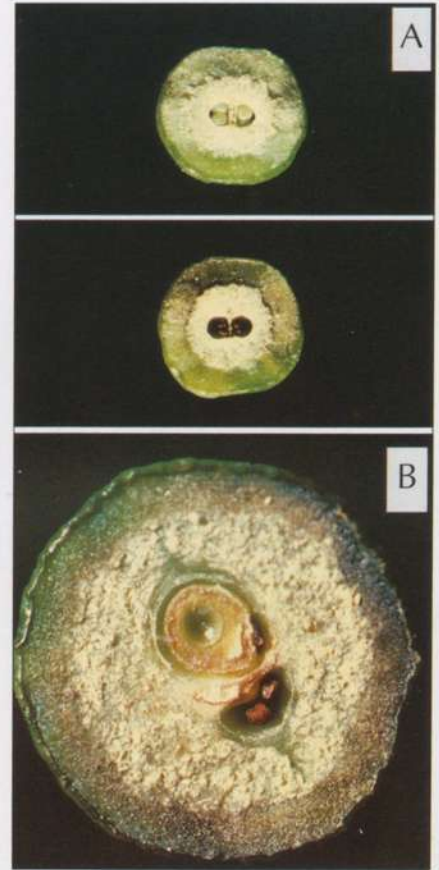


rin tutmasına mani olan hormonal bir denge yarattığına da hükmedilmiştir. Hem somakda bir taneden daha fazla meyvenin gelişmesi, birden daha fazla çiçeğin tesadüfi olarak eşzamanlı meyve tutmasına dayandırılarak açıklanmaktadır. Her somakda çoklu meyve tutumunun sıklığı ve miktarı çeşide ve çiçeklenme sırasındaki iklim şartlarına bağlıdır. Küçük partenokarpik meyveler bazen normal gelişen hiçbir meyveye sahip olmayan somaklar üzerinde, birçok küçük meyveden oluşan kümeler halinde bulunmaktadır. Bazı yıllarda partenokarpik meyvelerin niçin geliştiği ve diğer yıllarda 2 hafta içersinde döküldükleri halde o yıl niçin somak üzerinde kaldıkları belli değildir. Bununla birlikte pistillerin (dişi organ) gelişmek üzere uyarıldıkları açıktır. Bu indüksiyon, yaşama gücü olmayan polen ile tozlanmayla, polen tüpü gelişiminin «Stil» içersinde engellenmesiyle veya ovaryum unsurlarının anormal gelişimiyle başlatılabilmektedir. Somak üzerinde bir küme halinde gelişen partenokarpik meyve ufak kalır ve açık yeşil bir renge sahiptir. Bu meyveler bütün gelişme periyodu boyunca ağaç üzerinde kalsalar bile antosiyanine dayanan siyah rengi oluşturmazlar. Bu boncuklu taneler 2-3 mm'den daha fazla olmiyan çapları ile küçük kalırlar ve somak üzerinde ancak nadir bir şekilde normal gelişen bir meyve ile birlikte bulunurlar.

Partenokarpik meyvenin daha büyük boyuttaki diğer bir tipi, 2-4 taneden daha fazla meyveden oluşan gruplarda gelişmemektedir. Bu meyveler ya normal bir meyve ile ayrı somak üzerinde veya aynı somaklar üzerinde bulunabilir ve genellikle normal tozlanmayı takip eden bir embriyo aborsiyonunun sonucudurlar. Aborsiyon meyve gelişmesinin farklı devrelerinde ortaya çıkabilir ve böylece bu tip meyvelerin büyüklüğü tozlanmadan sonra oluşan embriyo aborsiyonu'nun zamanına uygun olarak değişmektedir (FOTOĞRAF 31).

Bu partenokarpik meyveler normal meyveler gibi aynı rengi gösterirler ve yuvarlak bir şekile sahiptirler. Çekirdek (endokarp) ve et (mesokarp) arasındaki oran embriyonun dumura uğradığı devreye uygun olarak değişiklik gösterir. Bir çok durumda embriyo, döllemeden kısa bir zaman sonra dumura uğrar ve her iki ovul (tohum hastalığı) çekirdek gelişmesi esnasında silindirik bölmeler olarak aynı derecede görülürler. Çekirdeğin sertleşmesinden sonraki ilerlemiş devrelerde her iki ovul boş tüpler olarak çekirdek içersinde kalırlar (FOTOĞRAF 32). Dumura uğrayan embriyonun pörsümüş dokusu nadir vakalarda bölmelerin birinin içersinde görülmektedir. Bu tip partenokarpik meyveler normal meyveler gibi gelişirler, yağlanırlar fakat yuvarlak ve küçük kalırlar ve normal meyvelerden daha

FOTOĞRAF 31. Normal gelişen bir meyvesi olan ve olmiyan somaklar üzerinde farklı partenokarpik (boncuklu) meyve tipleri.



FOTOĞRAF 32. İki bölmeli partenokarpik bir meyve (A) çekirdek sertleşmesinin ilerlemiş bir safhası (normal tozlanmış bir meyve) (B).

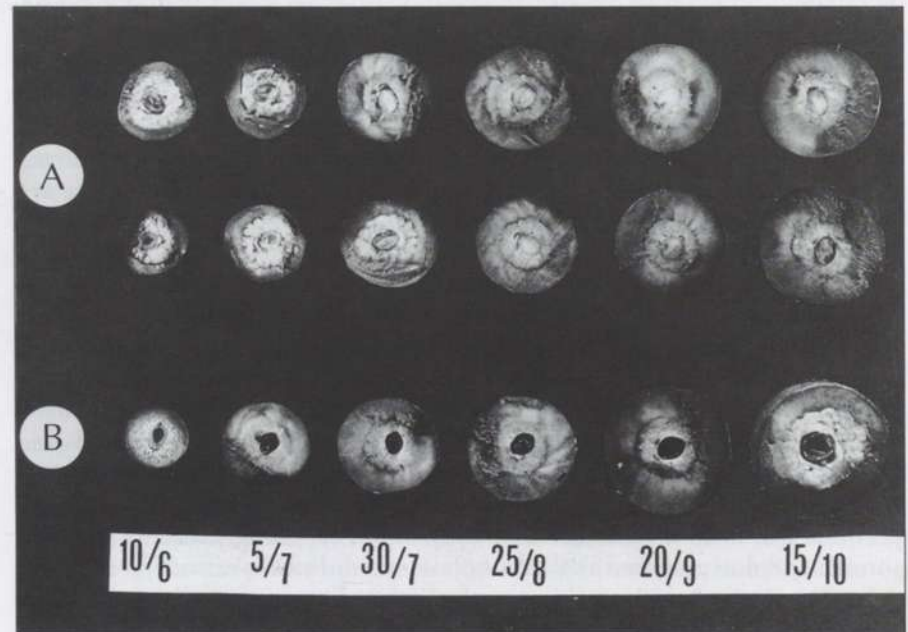


erken olgunlaşırlar. Şimdiye kadar farklı gelişme düzenleyicileriyle gerçekleştirilmiş hiçbir harici uygulama bu meyvelerin büyüklüğünü önemli ölçüde arttıramamış ve böylece meyve gelişimi ve meyvenin son büyüklüğü üzerindeki gelişen embriyonun etkisini telafi edememiştir.

MEYVENİN GELİŞİMİ VE YAĞ OLUŞUMU

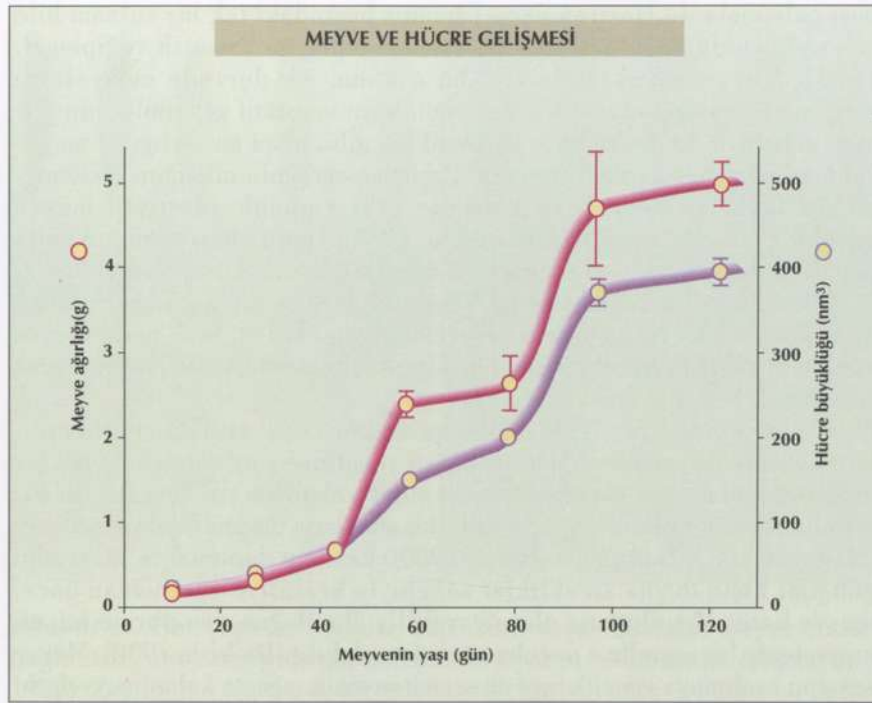
Normal döllenmiş zeytin meyvelerinin gelişmesi diğer bir çok çekirdekli meyvenin gelişmesine benzemektedir. Meyve gelişmesi ve olgunlaşmasının seyri son zamanlarda Tombesi (1994) tarafından yeniden incelenmiştir. Normal döllenmiş meyveler tam çiçeklenmeden yaklaşık 10 gün sonra daha koyu renkleri ile ayırt edilebilmektedirler ve çoğu kere bu erken safhada bile bir dereceye kadar daha büyük boyuttadırlar. İki karpelden birindeki bir embriyonun gelişimi tam çiçeklenmeden 20 gün sonra açık bir şekilde görülebilmektedir (Lavee, 1986). İkinci karpel bir kenara itilir ve tedricen yok olur, bu sebeple tam çiçeklenmeden yaklaşık 40 gün sonra çekirdeğin ortasında sadece gelişen bir tane embriyo görülmektedir (FOTOĞRAF 33). Döllenmeden itibaren tam siyah olgunluğa kadar meyvenin beş gelişme devresi görülmektedir (Hartman, 1949; Shulman ve Lavee, 1979). Bu devreler, bir başlangıç ve bitiş aşaması olan temel bir çift sigmoid gelişme eğrisinin parçasıdır (ŞEKİL 6). Döllenmeden sonraki ilk hücre bölünmesi hızlıdır fakat, ancak yaklaşık 10-15 gün sonra hızlı hücre büyümesi belirgin olmaktadır. Birinci hızlı gelişme periyodu (Devre II) esas itibarıyla endokarp'ın (çekirdek) gelişmesini, bir dereceye kadar da mesokarp (Meyve Eti) ve eksokarp'ın (Meyve kabuğu) gelişmesini kapsamaktadır. II. devre esnasında meyve ekseriyetle gelişmekte olan çekirdekten ibarettir. Bu devre umumiyetle Temmuz başlangıcındaki çekirdek katılaşması ve sertleşmesine kadar sürmektedir. Daha sonra meyve gelişmesi önemli derecede yavaşlamakta ve meyve gelişiminin III. devresi başlamaktadır. Yavaş gelişmeyi kapsayan bu III. safhada embriyo ve çekirdek kesin boyutlarına ulaşır ve çekirdek sertleşmesi tamamlanır. Bu periyodun sonunda (Temmuz sonu) meyve eti hücrelerinin esas büyümesi başlar ve böylece hızlı meyve gelişmesi meydana gelir (Devre IV).

IV. devredeki hızlı meyve gelişimi esnasında yağ biosentezi ve miktar artışı da başlar (lipogenesis). Bu hızlı meyve gelişme devresi meyvenin



FOTOĞRAF 33. Normal tozlanmış zeytin meyvesinin gelişmesi sırasında et-çekirdek oranındaki değişiklikler (A). Embriyo aborsiyonu meyve gelişmesinin her safhasında ortaya çıkabilir (B).





ŞEKİL 6. Beş adet belirgin gelişme devresi gösteren zeytin meyveleri ve mezokarp (meyve eti) hücrelerinin gelişme eğrisi.

renk değiştirmeye başladığı sonbaharda sona erer. Bundan sonra meyvenin gelişimi belirgin şekilde yavaş olmakta ve değişik olgunlaşma süreçleri meydana gelmektedir (Devre V). Yağdaki miktar artışı da meyve gelişimindeki gibi fakat daha düşük bir hız ile V. devrenin ilk kısmı esnasında devam eder. Meyve büyüme ve gelişiminin bu beş devresi *O. europaea*'nın bütün çeşitleri için tipiktir. Herbir devre esnasında gelişmenin hızı ve süresi, her çeşit ve gelişme koşulu için belirlidir. Değişik gelişme devreleri ve özellikle gelişmenin yavaş olduğu III. devre için her meyvenin gelişme eğrisinin ayrı olması sebebiyle, bir meyve popülasyonu için ortalama olarak tespit edildiğinde, bu hız ve süre her zaman belirgin olmamaktadır (Shulman ve Lavee, 1979).

Her devrenin uzunluğu ve niteliği çevresel şartlar tarafından etkilenmektedir. III. devrenin başlangıcında hücre bölünmesi tamamlanan embriyo haricinde hemen hemen meyve dokularının hepsinin hücre bölünmesi II. devre esnasında sona ermektedir. Meyvenin daha sonraki bütün gelişmesi hücre büyümesi sebebiyledir. Böylece, meyve gelişiminin ilk devrelerinde hücre bölünmesinin hızını azaltan stres şartları, stres durumu meyve gelişiminin daha sonraki safhalarında ortadan kaldırılrsa bile, meyve büyüklüğünde bir azalmaya neden olmaktadır.

Diğer taraftan meyvenin ilk aktif gelişme periyodu esnasında (Devre II) esas gelişen doku çekirdektir. Bu periyodun ikinci yarısında meyve hacminin % 80'ine kadarki kısmını çekirdek oluşturmaktadır. Böylece, ikinci devrenin sonlarındaki su stresi içeren bir periyod, olgunluk döneminde muhtemelen uygun bir et-çekirdek oranını sağlayan nispeten ufak bir çekirdek sonucunu doğurmaktadır. Gerçek meyve büyüklüğü ekseriyetle meyve eti ve meyve kabuğunun hızlı bir şekilde geliştiği IV. devre esnasında belirlenmektedir. Sulama çalışmaları; IV. gelişme devresi esnasında Ağustos ayında, az bir miktarda bile olsa su uygulamasının, meyvenin en son büyüklüğü ve yağ birikimi üzerinde önemli bir etki oluşturduğunu göstermiştir (Lavee ve ark., 1990). Bir çok durumda daha erken su uygulaması, sulanmayan zeytinlere oranla meyve büyüklüğü ve yağ muhtevası üzerinde çok az bir etki yaratmıştır (Elant, 1956; Spiegel, 1955). Ayrıca,



bazı çalışmalarda Haziran veya Temmuz başındaki tek bir sulama bile meyve büyüklüğünde bir azalmaya neden olmuştur (Samish ve Spiegel, 1961). Meyve büyüklüğündeki bu azalma, ilk devrede meyvelerin gelişimiyle rekabet etmekte olan sürgünlerin vegetatif gelişimlerinin artması sebebiyledir. Daha önce bahsedildiği gibi, nispi su varlığı ve meyve yükü gibi gelişme şartları, meyvenin gelişme eğrisinin niteliğini etkilememekte fakat gelişme hızı üzerinde etki yapmak suretiyle meyve büyüklüğünü etkilemektedir (Agabbio, 1977). Derin olmayan topraklarda yetişen sulanmayan zeytin ağaçları, özellikle büyük bir meyve yükünün olduğu dolu yıllarda su stresine karşı son derece hassastırlar. Sulanan ağaçlarda belirli bir çeşitteki meyvelerin büyüklüğü, aynı nisbi meyve yükü için (Sürgün uzunluğunun her birimi için meyve sayısı) sulanmayan ağaçların 2 katı olabilmektedir.

Meyve büyüklüğü ve olgunlaşma zamanı her koşul altında meyve miktarının bir fonksiyonudur. Hatta entansif yetiştirme şartlarında bile bol bir meyve popülasyonu öylesine küçük meyve ebadına yol açmaktadır ki, sofralık zeytinler pazarlama açısından bir standarta ulaşamayabilmektedirler (Hartman, 1952; Garoyan ve Horel, 1980). Ekstrem durumlarda, meyvenin gelişimi kışın düşük sıcaklıklar sebebiyle kesintiye uğramadan önce, meyve hasat olgunluğuna ulaşamayabilir. Bu olağan dışı durum küçük meyvelerde bir seyreltme uygulanmasıyla aşılabılır (Drobish, 1930). Meyve sayısını azaltmaya yönelik meyve seyreltmesinin, ağaçta kalan meyvelerin büyüklüğü sayesinde, seyretilen meyvelerin kaybını telafi ettiği kanıtlanmıştır (Lavee ve Spiegel, 1958, 1967; Martin ve ark., 1980). Böylece entansif sofralık zeytin bahçelerinde iyi bir seyreltme uygulanması, toplam üründü azaltmamakta fakat kalitesini belirgin bir şekilde yükseltmekte ve olgunlaşmayı arttırmaktadır. Olgunlaşmadan önce kışa giren meyvenin, havalar gelecek ilkbaharda tekrar ısınmaya kadar o safhada kaldığına dikkat etmek önemlidir. Bu durum, kış mevsiminde düşük sıcaklık derecelerindeki çok düşük evapo-transpirasyon ve odundaki düşük geçirgenlikten kaynaklanmaktadır (Thompson ve ark., 1983). Böyle meyveler aynı zamanda dondurucu şartlara karşı da ziyadesiyle hassastırlar.

Su stresine ilk tepki gösteren gelişmekte olan meyvelerdir bu yüzden çok ürünli ağaçlarda yazın sonuna doğru meyve buruşabilir. Eger buruşma aşırı şiddetli değilse meyve eski haline dönebilir ve ilk yağmur veya sulamadan sonra meyveler turgor durumlarını yeniden kazanırlar. Böylece pek çok bölgede tarımsal geleneğe uyarak, zeytinler, meyvenin olgunluk safhası ne olursa olsun sonbahardaki ilk yağmurdan önce asla hasat edilmemektedirler. Birçok durumda, buruştuktan sonra meyve eski halini alırsa da, nem stresi süresince metabolizma engellendiği ve hem meyve gelişimi hem de yağ birikimi durdurulduğu için bu durum meyvenin gelişimi üzerinde negatif bir etkiye sahiptir (Lavee, 1986).

Meyve etinin sertliği çeşide bağlıdır. Meyve eti hücre çeper kalınlığında büyük farklılıklar kaydedilmiştir ve bu nedenle et yumuşaklığı çeşitler arasında çok farklıdır. Zeytin çeşitleri; eti çekirdeğinden kolayca ayrılan, kısmen kolay ayrılan ve zor ayrılan çeşitler olarak gruplandırılırlar. Sofralık tüketim için eti çekirdeğinden kolay ayrılan çeşitleri seçmek önemlidir.

Zeytin çekirdeğinin şekli her çeşit için tipiktir ve meyve şekli ile yakından ilişkilidir. Ayrıca çekirdeğin morfolojisi, zeytin çeşitlerini karakterize etmek ve tanımlamak için faydalı ve güvenilir bir araçtır (Barranco ve Rallo, 1984). Bu karakterizasyon hem çekirdeğin şekline hem de çekirdek sathının yapısına dayanmaktadır.

Zeytin meyvesinin epidermisi pistil üzerinde stoma olduğu bildirilmesine rağmen, ne çok hücreli oluşumlara ne de yapraklarda olduğu gibi stomaya





FOTOĞRAF 34. İki zeytin çeşidinin meyvesinde olgunlaşma esnasında farklı renklenme modeli A-Santa Caterina çeşidi B-Hallili çeşidi.

sahiptirler. Her çeşit içi kendine özgü olan beyaz noktalar meyve eti ile bağlantılı olmayan epidermis altındaki oyuklu bölgelerdir (Morettini, 1972). Zeytin meyvesinin epidermisinde hiçbir lentisel ve başka bir delik (açıklık) mevcut bulunmamaktadır. Zeytin meyvelerinin sürgünlere tutunma kuvveti olgunlukla tedricen azalmakta olup bu azalmanın seyri ve derecesi her çeşit ve meyve yükü için belirlidir.

MEYVE OLGUNLAŞMASI

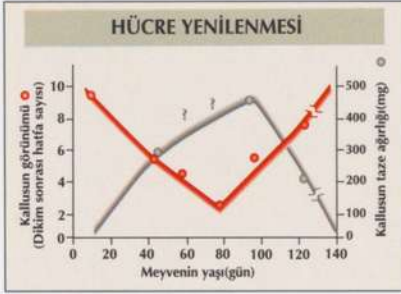
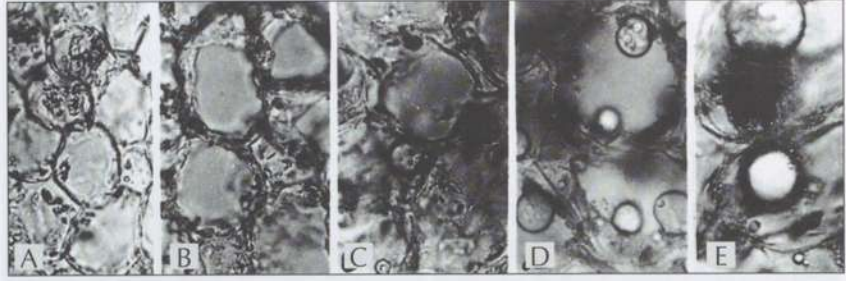
Zeytin meyvesinin olgunlaşmasını belirlemek güçtür. Bu nedenle olgunluk için kesin, objektif standartlar yoktur. Meyve dokusunun klorofil muhtevasının azalmaya başladığı dönem olgunluğun başlangıcı olarak tanımlanabilir. Yeşil olgunluk deyimi; meyvelerde Antosiyan miktarının artması veya meyvelerin kararmaya başlamasının birkaç gün öncesi, bütün meyvenin açık yeşil bir renge ulaştığı dönemi belirtmektedir. Yeşil olgunlukta meyve sertliğinden biraz kaybeder ve eti çekirdeğinden kolay ayrılan çeşitlerde çekirdek meyvenin baskısı ile dışarıya itilebilir. Bu devrede hala aktif yağ artışı olduğundan, yağ muhtevasının seviyesi olgunluk için güvenilir bir belirleyici değildir. Kimyasal olarak zeytin meyvesinin olgunlaşması; meyvelerin şeker muhtevasında bir azalmayla ve özellikle yüksek alkol ve terpene (10 karbonlu hidrokarbon izomerleri) gruplarından çeşitli aroma bileşiklerinin miktarlarındaki artmayla ilişkilidir. Şeker alkoller ve özellikle mannitol (6 karbonlu alkol) zeytindeki bünyesel maddelerin geçişlerinde önemli bir rol oynamaktadır (Fernandez-Diaz, 1971; Tombesi, 1994).

Bizler; harici renk değişikliklerinin sona ermesinin, özellikle bu safhadan sonra belirgin bir şekilde daha yavaş olan yağ artışıyla ilişkili olarak, zeytin meyvesinin olgunlaşmasında önemli bir safha olduğunu son zamanlarda kanıtlamış bulunuyoruz (Lavee ve Wodner, 1991).

Her çeşitteki meyve renklenmesi, genetik olarak belirlenen kendine özgü bir olaydır (Cantarelli, 1962). Antosiyan biyosentezi herbir çeşidin bütün meyvelerinde üniform olarak meyvenin ya sap kısmında ya da uç kısmındaki epidermis hücrelerinde başlamaktadır. Antosiyanın gelişimi epidermis hücrelerinde meyve boyunca yukarıya veya aşağıya doğru sürmektedir. Daha sonraki bir dönemde Antosiyan benzer bir modeli takip ederek meyve etinde birikmektedir (FOTOĞRAF 34). Bazı çeşitlerde meyve kabuğu ve meyve eti tüm klorofilini antosiyan artışı başlamadan önce kaybetmekte buna mukabil diğer bazı çeşitlerde renklenme meyve kabuğu ve meyve eti dokuları hala yeşil iken başlamaktadır.



FOTOĞRAF 35. Sulanan Manzanillo çeşidinin meyvelerinde meyve gelişmesi esnasında mezokarp hücrelerinde yağ damlacıklarının dağılımı. 400 kere büyütülmüş- A, B, C, D, E sırasıyla meyve tutumundan 26, 44, 58, 78 ve 96 gün sonraki meyvelerin hücrelerini temsil etmektedir. (Yağ teşekkülü C safhasında başlamaktadır.



ŞEKİL 7. Meyve gelişiminin farklı devrelerinde suni şartlarda (in vitro) mezokarp hücrelerinin yenilenme potansiyeli. Kallus oluşumu ayırmadan 6 hafta sonra ölçülmüştür.

Meyve yüzeyinin (epidermis) önceden siyahlaşmasına rağmen, etteki renk koyulaşması devam ettiğinden siyah olgunluğu tespiti de güç olmaktadır. Siyah meyvenin üniform olmayan olgunlaşması, sofralık tüketim için kaliteli ürünler hazırlanması açısından kritiktir, fakat aynı zamanda ekonomik açıdan zeytinlerin yağa işlenmesi için en uygun zamanı tespit etmek de güç olmaktadır. Meyve gelişiminin sonuna doğru; siyah meyve su kaybetmekte ve aynı zamanda «Oleuropein»in kısmî ayrışması başlamaktadır (Amiot, 1986; Shasha ve Leibowitz, 1948). Suyun çoğu kaybolduğu zaman meyve de acılığını kaybeder ve olduğu gibi yenilebilir.

Zeytinde meyve olgunlaşmasının bütün süreci tek bir modele sahiptir. Meyvelerde etilen oluşumu olgunlaşma ile artmasına rağmen, etefon uygulaması olgunlaşma üzerinde az bir etkiye sahiptir (Rugini ve Fontanazza, 1992). Ayrıca kopmuş meyvelere etefon uygulaması bile antosiyanin biyosentezini engellemektedir (Shulman ve ark., 1974). Halbuki sitokininler ve bazı oksinler yeşil hasat edilen meyvelerde antosiyanin miktarını arttırmaktadırlar (Shulman ve Lavee, 1971, 1973). Sitokininlerin doğal seviyesinin olgunlaşma ile birlikte arttığı birkaç meyveden birisinin de zeytin olduğu belirtilmelidir (Shulman ve Lavee, 1976). Zeytin meyvesindeki doğal giberellin seviyesi hemen hemen bütün tek çekirdekli meyvelerde olduğu gibi olgunlaşma esnasında düşmekte (Shulman ve Lavee, 1980) ve siyah olgunluk zamanında çok düşük seviyelere ulaşmaktadır.

Olgunlukta veya hasatta meyvede oluşan yağın potansiyel miktarı geniş anlamda çeşit tarafından belirlenmekte fakat, bu miktar büyük ölçüde gelişme şartları, yaş ve iklime ve daha az derecede de meyve yüküne bağlı olarak değişmektedir. Yağ teşekkülü bütün çeşitlerde IV. gelişme döneminin başlangıcından kısa bir zaman sonra başlamakta, böylece Perikarp hücrelerinin aktif gelişimine paralel olarak oluşmaktadır. Küçük yağ damlacıkları endoplazmik retikulum (ER) uçlarında gizlenmektedir (Lavee, 1977). Bu damlacıklar daha büyük damlaları oluşturmak üzere daha sonra birleşirler. Bu daha büyük damlacıklar vakuole (koful) doğru itilirler ve ağır ağır onun yerinin bir kısmını kaplarlar (FOTOĞRAF 35). Zeytinin yağ damlacıkları büyürken hücreler suni şartlarda (in vitro) yenilenme kabiliyetlerini kaybederler (ŞEKİL 7). Bu safhada bir işlem geçirmemiş hücreler hala büyümelerini sürdürürlerken, meyve eti hücreleri bir depo organı olmaktadır. Meyvelerde yağ damlacıklarının yeniden organizasyonu esnasında mekanik olarak yağ elde etme etkinliği; hücrelerdeki yağ damlacıklarının hücre içinde bulundukları durum ile uygun olarak değişmektedir. Zeytin meyvelerinde yağ teşekkülünün izlediği yol birçok çeşitte ve birçok farklı yerlerde araştırılmıştır (Samish ve Samish, 1961; Hartmann, 1949; D'Amore, 1978; Fiorino ve ark., 1981). Farklı çeşitler için kendilerine özgü farklı modeller verilmiştir. Bununla birlikte bu araştırmalar pek çok çeşit için ayrı olarak ve farklı yetiştirme koşulları altında yapılmıştır. Biz, yakın zamandaki bir araştırmada denemeye alınan 15 çeşidin yağ oluşum modelinin, üniform entansif şartları altında aynı olduğunu kanıtlamış bulunuyoruz (Lavee ve Wodner, 1991) (ŞEKİL 8). Yaz süresince hiçbir stres meydana gelmediği

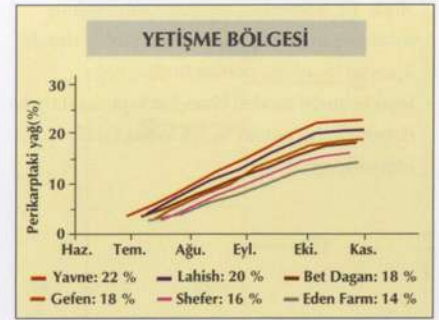


zaman, yağ miktarının artışı meyvenin aktif gelişimi esnasında doğrusal (lineer) olmuştur. Bu doğrusallık, artış hızının yavaşladığı meyvenin dış renk değişiminin sonuna kadar devam etmektedir. Yağ miktarının doğrusal artış periyodu esnasındaki günlük artış her çeşit için kendisine özgüdür. Böylece çeşitler arasındaki yağ miktarlarındaki farklılık günlük üretim hızı sebebiyle olmaktadır. Bu durum farklı yerlerde yetiştirilen aynı çeşit için de geçerlidir (ŞEKİL 9). Bu sonuçlar aynı zamanda yağ elde etmek üzere entansif olarak yetiştirilen bütün çeşitler için en uygun hasat tarihinin dış renk değişiminin sonunda fenolojik olarak yeknesak olduğunu göstermektedir.

Ağaçlar sınırlayıcı koşullar altında yetiştiriliyorsa ve meyvenin gelişimi esnasında stres periyotları varsa yağ artış miktarının doğrusallığı değişmektedir (ŞEKİL 10). Bu, Akdeniz havzasında yağ elde etmek için tesis edilmiş hemen hemen bütün sulanmayan zeytin bahçelerindeki durumdur. Bu sebeple, hasat zamanının tespiti için her çeşidin stres şartlarına karşı tepkisini dikkate almak gerekmektedir.

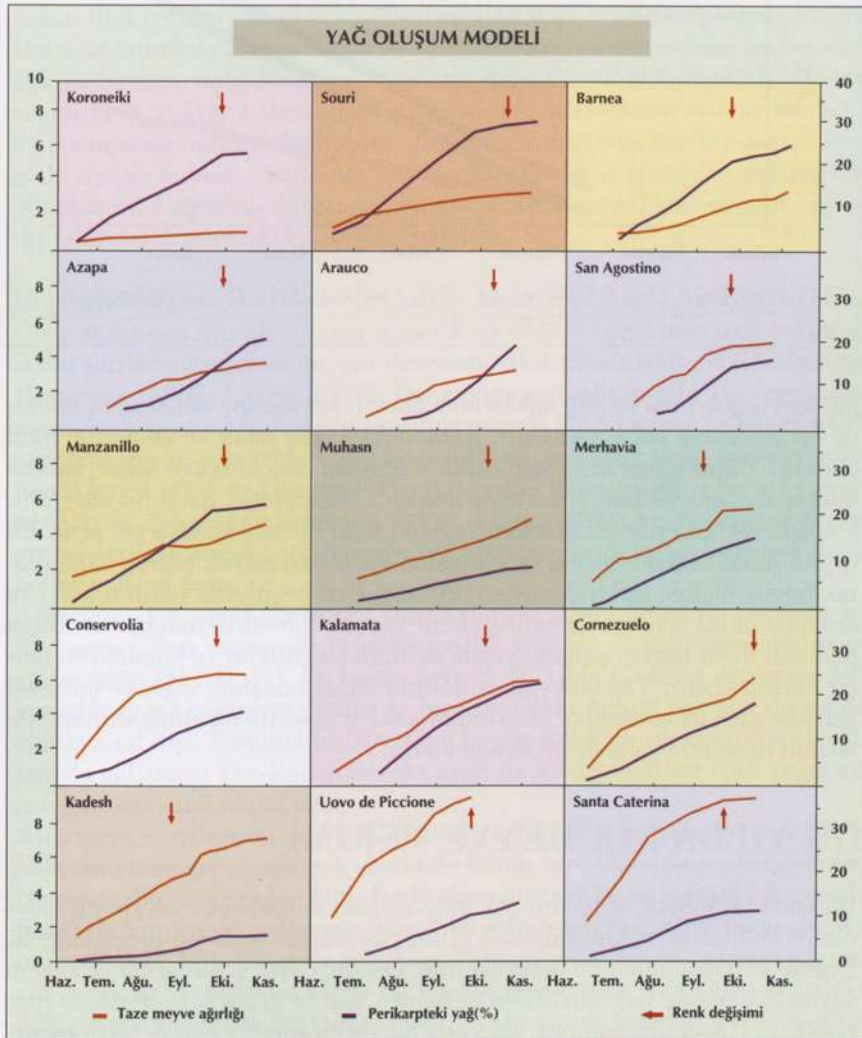
Yağ artış miktarının doğrusallıktan sapma derecesi, her çeşit için stres periyodu veya periyotlarının şiddetini göstermektedir. Diğer taraftan bu değişim, aynı çevresel şartlar altında yetiştirilen farklı çeşitlerin strese karşı hassasiyet derecesini göstermektedir.

Ekonomik olarak yağ elde etmek için en uygun hasat zamanı, doğrusal yağ artış periyodunun sonundadır (Lavee ve Wodner, 1991). Hasatta bir gecik-



ŞEKİL 9. Entansif olarak yetiştirilmiş, sulanan Manzanillo çeşidi zeytinlerin perikarp'ında yağ oluşum modeli ve miktarı üzerinde yetiştirme bölgesinin etkisi. 1984'deki bölge ve nihai yağ miktarları:

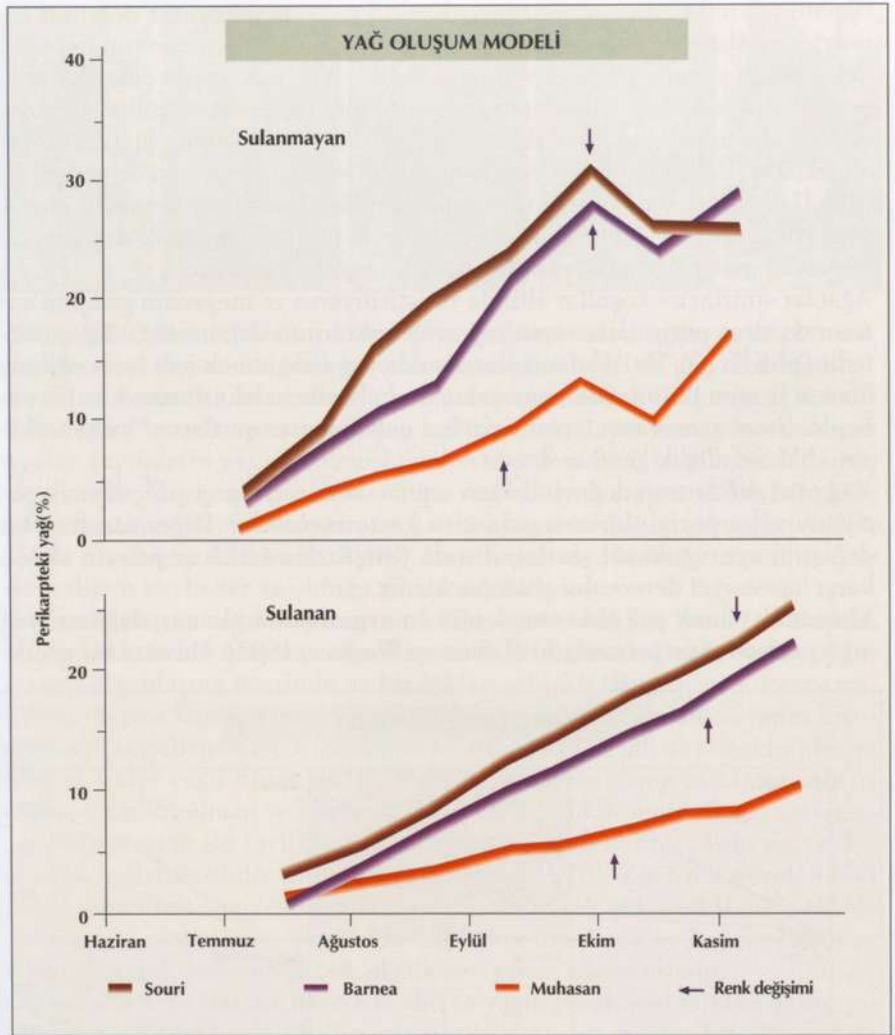
1. Yavne % 22,
2. Lahish % 20,
3. Bet Dagan % 18,
4. Gefen % 18,
5. Shefer % 16,
6. Eden çiftliği % 14. Örneklerin hiçbirinde standart sapma ortalamasının % 1.8 ini aşmamıştır.



ŞEKİL 8. Meyve gelişimine nispetle sul şartlarda yüksek ve düşük miktarda yağ içeren 15 farklı zeytin çeşidinin yağ oluşum modeli.



ŞEKİL 10. Kısım su stresine maruz kalmış sulanmayan ve stressiz sulanan şartlar altında 3 zeytin çeşidinin perikarpındaki yağ teşekkülünün modeli (Standart sapma ortalama değerlerin hiçbirinin % 2,1 inden fazla olmamıştır.)



me meyve kaybına ve yağ miktarında önemli bir kazanç olmaksızın kalitede bir azalmaya yol açmaktadır. Kalitedeki düşüş saflık ve aroma ile ilgili olabilir. Yağın lineer artış safhasının sonundan önceki erken hasat, sadece miktar kaybına neden olmaz aynı zamanda ekseriyetle, uzun bir süre dinlendirilerek giderilmesi gereken yağdaki hafif bir acılaşmaya yol açar. En uygun hasat zamanı öncesi ve sonrasına karşı hassasiyet, çeşide bağlı olarak büyük ölçüde farklılık göstermektedir. Bazı çeşitlerde yağın niteliği ve aroması hasat zamanı ile sadece hafif bir şekilde etkilenmektedir. Buna mukabil diğer bazı çeşitlerde yağda belirgin farklılıklar ve istenmeyen tadlar oluşmaktadır. Yağdaki yağ asitlerinin temel bileşimi; çeşit ve çevresel gelişme şartları tarafından oluşturulan etkiye nispetle olgunluk durumu ile önemli derecede daha az etkilenmektedir.

İKİ YILDA BİR MEYVE VERİMİ

İki yılda bir meyve verme bir çok meyve ağacı türünde çok yaygın bir olaydır ve Monselise ve Goldschmidt (1982) tarafından yeniden incelenmiştir. Üründeki dalgalanmanın derecesi türe, çeşide, çevre koşullarına ve ağacın verim geçmişine bağlıdır. *Olea europaea* çok belirgin bir alternans (periyodisite) modeline sahiptir. İki yılda bir verim genetik olarak tayin edilir-



se de, oluşma derecesi özellikle hava olmak üzere iklim şartları ve tarım uygulamaları tarafından büyük ölçüde etkilenmektedir.

Zeytinde iki yılda bir kere meyva verme durumu hem geleneksel hem de entansif yetiştirme şartlarında ortaya çıkmaktadır. Eğer gelişme ve verim şekline hiç tarımsal bir müdahale yoksa, verimdeki dalgalanmanın derecesi çevresel şartlar tarafından kontrol edilecektir.

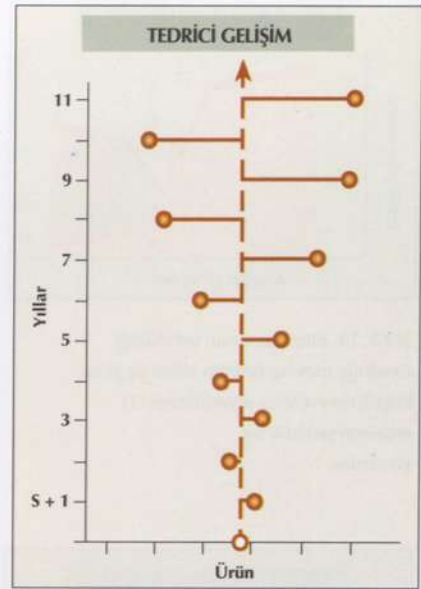
Daha önceden işaret edildiği gibi, zeytin meyvesi önceki mevsimin vegetatif gelişimi üzerinde oluşmakta ve bundan dolayı bu gelişimin boyu bir sonraki mevsim için verim potansiyelini tayin etmede ana faktör olmaktadır. Zeytinde ürün miktarı ile vegetatif uzunlamasına büyüme arasında açık bir negatif ilişki bulunduğundan, bol ürünli bir yılı takip eden yılda, meyve oluşumu açısından temel potansiyel ziyadesiyle sınırlıdır. Ayrıca bol bir verimden sonra, kısa ve nispeten gelişmesi engellenmiş sürgünler üzerindeki gözlerin farklılaşma potansiyeli genellikle düşük olmaktadır. Böylece aynı uzunluktaki sürgünler, dolu bir yıldan sonrakine nispetle boş bir verim yılından sonra önemli miktarda daha fazla somak geliştirmektedirler. Somaklar üzerindeki çiçeklerin hayatıyeti aynı zamanda ağacın geçmişteki ürün verimine göre de farklılık göstermektedir. Meyve tutum yüzdesi ister çiçek, isterse somak sayısına dayansın, boş bir yıldan sonrakine nispetle dolu bir yıldan sonra hatırı sayılır derecede daha düşüktür. Bazı yıllarda verimdeki dalgalanma meyve sayısındaki değişiklikten daha az belirgindir. Bu durum meyvelerin sayıları ile büyüklükleri arasındaki yakın ilişkiye dayanmaktadır (Drobish, 1930; Lavee ve Spiegel, 1958). Daha az miktarda meyve sayısı daha büyük meyve oluşumuna neden olacak ve böylece dalgalanmanın derecesi daha düşük olabilecektir. Meyve sayısı ve büyüklüğü arasındaki ilişki sadece meyvelerin miktarına değil aynı zamanda onların dağılımına da bağlıdır. Böylece her bir somak için nisbi meyve miktarı, veriminin ayarlanması kontrolü açısından çok önemli olmaktadır. Üründeki dalgalanmanın seyri ve derecesi çok sayıdaki iç ve dış faktörler arasındaki etkileşime bağlıdır.

DIŞ FAKTÖRLER-İKLİMİN VE TARIMSAL UYGULAMALARIN ETKİLERİ

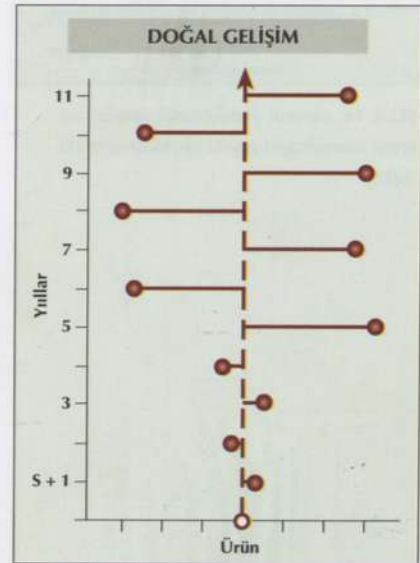
Olea europaea'nın alternansı genetiksel olarak saptanmasına rağmen, iklim şartları alternansı önemli derecede etkileyebilmektedir (Hackett ve Hartmann, 1967; Lavee, 1989). Daha önce tartışıldığı gibi kış soğuklanması çiçek tomurcuğu farklılaşmasında önemli bir rol oynar ve böylece her ayrı bölgede ve ayrı yılda soğuklama miktarı, değişken ürün veriminin dinamiklerini etkiler. Alternans kuvvetli yıllık gelişmeleri sebebiyle genç ağaçlarda daha az belirgindir, fakat iklim şartları ve ağaçların verim geçmişleri arasındaki etkileşimin bir sonucu olarak yıllar boyunca daha belirgin olmaktadır.

Alternans, kış soğuklamasının sınırlayıcı bir faktör olmadığı bölgelerde, ilk verim yılları esnasında üründeki yıllık artış ile ilişkili olarak tedricen gelişecektir (ŞEKİL 11). Bu tarzda gelişen iki yılda bir ürün verme modeli her ağaç için kendine özgüdür ve bir bahçedeki üretim pek çok durumda oldukça sabittir. Bununla birlikte ağaç başına yıllık meyve üretim seviyesi, sırayla gelişmesi kendinden önceki ürün ile kontrol edilen yılın vegetatif gelişmesine bağlı olmaktadır.

Alternans, sınırlı miktarda soğuklamaya sahip olan bölgelerde genellikle bahçenin tamamı ve pek çok durumda bütün bir bölge için eş zamanlıdır. Nispeten ılıman kışı olan bölgelerde alternanstaki bu eş zamanlılık, genellikle tam bir ürün dalgalanmasına sebep olan tek bir olayın sonucu olmaktadır (ŞEKİL 12). Yetersiz soğuklama, hemen hemen her zaman ağacın gücünden daha düşük seviyede bir kış farklılaşmasına sahip olan üründeki dalgalanma modelini başlatmaktadır. Böyle sınırlı soğuklama seviyesine

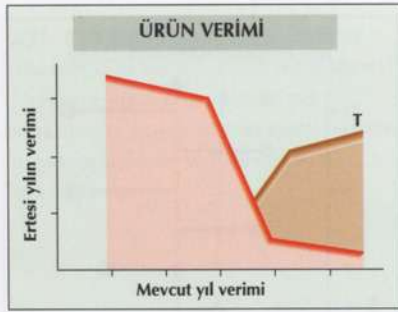


ŞEKİL 11. Kısıtlayıcı olmayan çevresel şartlarda zeytin ağaçlarının alternansının tedrici gelişiminin şematik bir açıklaması.

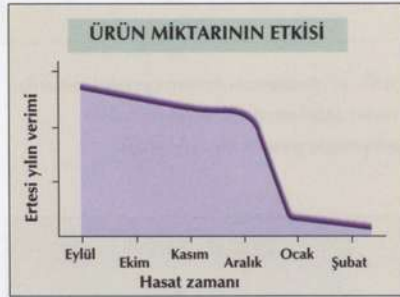


ŞEKİL 12. Kaydedilmiş beşinci yıldan evvel tek bir sınırlayıcı çevresel periyot sebebiyle zeytinlerde alternansın doğal gelişimi.





ŞEKİL 13. Ertesi sezonun verimliliği üzerinde mevcut ürünün etkisi ve genç, küçük meyvelerin seyreltilmesi (T) etkisinin şematik bir gösterimi.



ŞEKİL 14. Mevcut yıldaki hasat zamanı ile ertesi mevsimdeki zeytin ürünü arasındaki ilişki.

sahip olan bölgelerde ürünlerdeki değişkenlik, ters yönde de indüklenebilir. Yüksek kış soğuklaması olan bir yılı takiben, ağaçların bütün gücünü tüketen bol bir çiçek tomurcuğu farklılaşması görülebilir. Böyle bir ilkbaharda, önceki yılın gelişimi olan sürgünün üzerindeki hemen hemen bütün tomurcuklar farklılaşacak ve daha yüksek oranda somak meyve tutacaktır. Böylece önceki yılın ürününden sonra beklenilenin üzerinde bol bir ürün gelişir. Bu yüksek ürün miktarı zayıf vegetatif gelişme ile birlikte olacaktır ve ertesi yıl için verim potansiyelini en az miktara düşürecektir. Kış farklılaşmasının başlaması için ihtiyaç duyulan soğuklama miktarı, bir ağacın önceki sezondaki nispi meyve yükü ile doğrusal olarak ilişkilidir. Yüksek bir verime sahip olan ağaçlar, daha az meyve veren ağaçlar ile aynı miktarda çiçek tomurcuğunu farklılaştırmak için daha fazla soğuklamaya ihtiyaç göstereceklerdir. Bununla birlikte eğer önceki sezonun verimi kritik bir seviyeyi aşarsa, soğuklama miktarı ne olursa olsun çiçek gözlerinin oluşmayacağına veya düşük bir seviyede oluşacağına işaret edilmelidir. Böyle şartlar altında gelişen çiçekler pek çok durumda düşük yaşama gücüne sahiptirler ve meyve oluşturmazlar.

Alternansa sulanmayan ve sulan ağaçlarda eşit olarak rastlanmaktadır. Her iki koşul tipinde de iklim etkilerine karşı aynı tepkiye rastlanır. Sulama ve kontrollü besleme ile bahçenin entansifleştirilmesi meyve üretiminin ortalama seviyesini önemli derecede artırır. Bununla birlikte, özel tarımsal müdahale olmaksızın ürünlerdeki dalgalanma daha yüksek bir toplam ürün seviyesine dayansa bile hala belirgindir.

Tek bir tamamlayıcı sulamadan tam bir gübreli su uygulamasına kadar her seviyedeki su uygulaması, verimde bir artışa yol açtığından, ilk uygulandığında bir bakıma verimde dalgalanmayı teşvik edebilir, fakat diğer taraftan da onu azaltmak için ilave bir vasıta olarak kullanılabilir. Üründe değişkenlik zeytinin genel bir görüntüsü olmasına rağmen, dalgalanmanın derecesi bahçedeki özel uygulamaların yanısıra iklim şartları ve kültürel şartlara bağlıdır.

ÜRÜNÜN VE GELİŞME HIZININ ETKİSİ

Mevcut ürün miktarı bir sonraki yıldaki farklılaşma ve meyve tutumunun derecesini saptayan en önemli bir faktördür (ŞEKİL 13). Mevcut yıldaki ürünün seviyesi ertesi yılın meyve verme gücü üzerinde iki yönlü bir etkiye sahiptir. İlk olarak gelişen meyvenin indüksiyon düzeyinde mekanizmalarını ve tomurcukların farklılaşma gücünü kontrol etmektedir. İkinci olarak, ertesi yıl meyve taşıyan sürgünlerin vegetatif gelişme yoğunluğunu dolaylı yoldan kontrol eder. Vegetatif gelişme hızındaki bir sınırlamanın, gelecek verim yılı için daha az göze sahip olan daha kısa sürgünler ve böylece daha düşük bir potansiyel somak sayısı sonucunu doğuracağı aşikardır. Diğer taraftan mevcut düşük verimleri sebebiyle kuvvetli vegetatif gelişmeye sahip olan ağaçlar, çevresel koşulların imkan verdiği nispette uzun vegetatif sürgünler ve potansiyel somak farklılaşması için çok sayıda tomurcuk geliştirmektedirler.

Vegetatif kuvvet ve alternans arasındaki ilişki genç ağaçlarda görülen önemsiz ürün dalgalanma miktarını kısmen açıklamaktadır. Ağacın dikimden sonraki ilk gelişme yılları esnasında nispeten az sayıdaki vegetatif gelişme noktaları bünyesel maddelerin güçlü kaynaklarıdır ve böylece yıllık gelişme kuvvetli ve uzundur. Bununla birlikte; ağacın ufak hacmi, uzun internodyumları ve bu yüzden kuvvetli sürgünler üzerindeki daha az sayıdaki gözleri nedeniyle verim hala sınırlıdır. Ürün, ağaç gelişiminin ilk yılları esnasında yıldan yıla artar. Ancak ağaçlar tam taç büyüklüklerine ulaştıktan sonra bireysel uç gelişme hızı azalır ve gelişen meyvelerin nispi rekabeti artar. Diğer taraftan çok kuvvetli ağaçlar veya sürgünlerdeki ve özellikle



sert bir budamadan sonra ana dallar üzerindeki gelişme, en azından bir ilave yıl daha vegetatif olmaya devam edecektir. Ancak bundan sonra vegetatif gelişme kuvveti ve verim verme arasındaki denge tekrar kurulur.

Hasat zamanı; nispeten geç hasat ile (Aralık veya Ocak) sınırlı olmakla beraber, ertesi yıldaki verim gücü üzerinde çok önemli bir etkiye sahiptir (ŞEKİL 14). Bu tarihe kadarki hasat zamanı bir sonraki verim üzerinde sadece nispeten küçük bir etki yaratmaktadır. Çok fazla bir ürüne sahip olan ağaçlar, yüksek ürüne paralel olarak önemli bir vegetatif gelişme olsa bile, ertesi yıl az bir ürüne sahip olacaklardır. Pek çok durumda somaklar oluşmayacak ve eğer uygun kış koşulları nedeniyle oluşurlarsa, böyle çiçekler umumiyetle meyve bağlamayacak veya sadece birkaç tane meyve oluşturacaktır. Bu durum, ağacın veya bazı durumlarda bireysel ana dallardaki yıllık verim gücünden, ya rezerv haldeki bünyesel maddelerin miktarının veya gelişen meyveler vasıtasıyla yönetilen bir kontrol mekanizmasının sorumlu olduğunu göstermektedir. Bu sebeple, çevresel koşullardan kısmen bağımsız olan iç kontrol mekanizmasının çiçek tomurcuğu indüksiyonu ve farklılaşmasını yönettiği ileri sürülebilir.

ÜRÜNDEKİ DALGALANMANIN BÜNYESEL NEDENLERİ

Dolu yıllar esnasında ağacın besin maddesi tüketiminin, çiçek tomurcuğu indüksiyonu ve farklılaşması için uygun olmayan beslenme şartlarına sebep olduğu düşünülmüştür. Zeytin ağaçlarının dolu ve boş verim yıllarının beslenme durumları ile ilgili araştırmalar çeşitli yerlerde yürütülmüş (Stutte ve Martin, 1986a), fakat bulgular, mineral veya standart organik depo maddeleri ile ürünlerdeki dalgalanma arasında açık bir ilişki göstermemiştir. Değişik durumlarda, dolu ve boş ağaçların yaprakları arasında pek çok besin maddesinin miktarında farklılıklar tespit edilebilmiştir. Fakat bu farklılıklar, değişen meyve üretimini izah etmek için çok küçüktüler veya ağaç gelişiminin mevsimsel devresi ile ilişkilidiler (Priestley, 1977). Bu sebeple zeytindeki belirgin alternans durumu besin maddesi tüketimi nedeniyle olamaz. Üründeki dalgalanma indüksiyon ve farklılaşma uyarıcıları ve engelleyicileri vasıtasıyla kontrol edilir gibi görünmektedir. Bu düzenleyicilerin üretimi gelişen meyve vasıtasıyla başlatılmakta ve bunların etkinliği, başlıca hava olmak üzere çevresel koşullar tarafından tayin edilmektedir.

Bitki büyüme düzenleyicilerinin böyle sinyal üreten maddeler olduğu kanıtlanmıştır. Bu maddelerin tepkilerinin niteliği ve yoğunluğu aralarındaki orana bağlıdır. «Sitokinin» gibi bir büyüme düzenleyicisinin dıştan



FOTOĞRAF 36. Manzanillo zeytin çeşidi ağaçlarının çiçeklenmesiyle Gibberellik asidin (GA) kış uygulamasının etkisi. Sol: Muamele edilmemiş anadal Sağ: 1000 mg/l GA ile muamele edilmiş anadal.

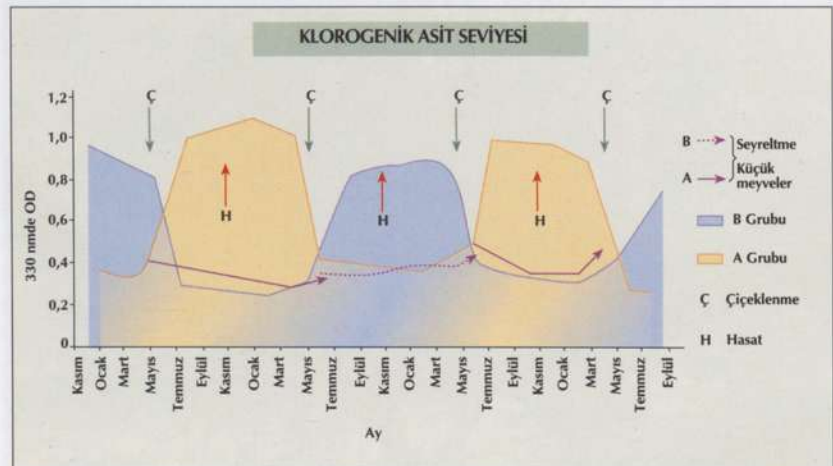


uygulanması bir çok meyve türünde çiçek tomurcuğu indüksiyonunu ve farklılaşmasını teşvik edebilir (Mullins, 1980; Grochowska, 1963), fakat bu zeytinlerde mümkün olmamaktadır (Badr ve Hartmann, 1972). Diğer taraftan IAA'nın dıştan alındığı ve uygulanmadan sonra yer değiştirdiği kanıtlanmıştır (Epstein ve Lavee, 1977). Ayrıca Epstein; bağlı oksin'in (IAA), dolu bir yılın kış farklılaşma periyodu esnasında boş bir yıldakine oranla zeytin yapraklarında hatırı sayılır derecede daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (yayınlanmadı).

Gibberellic asidin, zeytini de içine alan bir çok türde çiçek tomurcuğu farklılaşmasını azalttığı ispatlanmıştır (FOTOĞRAF 36). Etkili zaman her tür için kendisine özgüdür. Zeytinde en kuvvetli engellemenin bir kış uygulamasından sonra olduğu, fakat yaz ve sonbahar uygulamalarından sonrada engelleyici bir etki yarattığı kanıtlanmıştır (Badr ve ark., 1970; Lavee ve Haskal, 1993). Gibberellin karşıtı paklobutrazol'un büyümeyi azaltmada ve meyve üretimini arttırmada etkili olduğu gösterilmiştir (Porlings ve Voyiatzis, 1986; Lavee ve Haskal, 1993). Fakat zeytin'de paklobutrazol'un etkisi diğer meyve türlerindekiinden daha karmaşıktır ve tepki noksanlığı da bildirilmektedir.

Daha fazla vegetatif kuvvet ve düşük verimlilik yüksek gibberellic asit seviyeleri ile ilişkilidir. Böylece bu regülatörün alternans ile ilişkisi, farklılaşma zamanında GA (Giberellic Asit) seviyesinin düşük olması için dolu yıldaki gelişmenin geciktiğindeki gibi basit bir ilişki değildir. Badr ve ark. (1970b) doğal gibberellin'lerin tomurcuk gelişmesinin farklı safhaları esnasında değiştiğini ispatladılar. Son zamanlardaki bir çalışmada Ben Tal, tomurcuk gelişiminin farklı safhalarında değişik gibberellin'lerin tespit edilebildiğini göstermiştir (yayınlanmadı). Bu, özellikle dolu ve boş yıl ağaçlarından alınan gözlerin karşılaştırıldığı zamanki durumda ortaya çıkmıştır. Bu sebeple, belirli gibberellin'lerin vegetatif ve generatif tomurcuk farklılaşmasını indükleyen sinyal için haberciler olabileceği ve böyle sinyallerin orijininin çeşitli araştırmacılar nezdinde araştırma konusu olduğu görülmektedir.

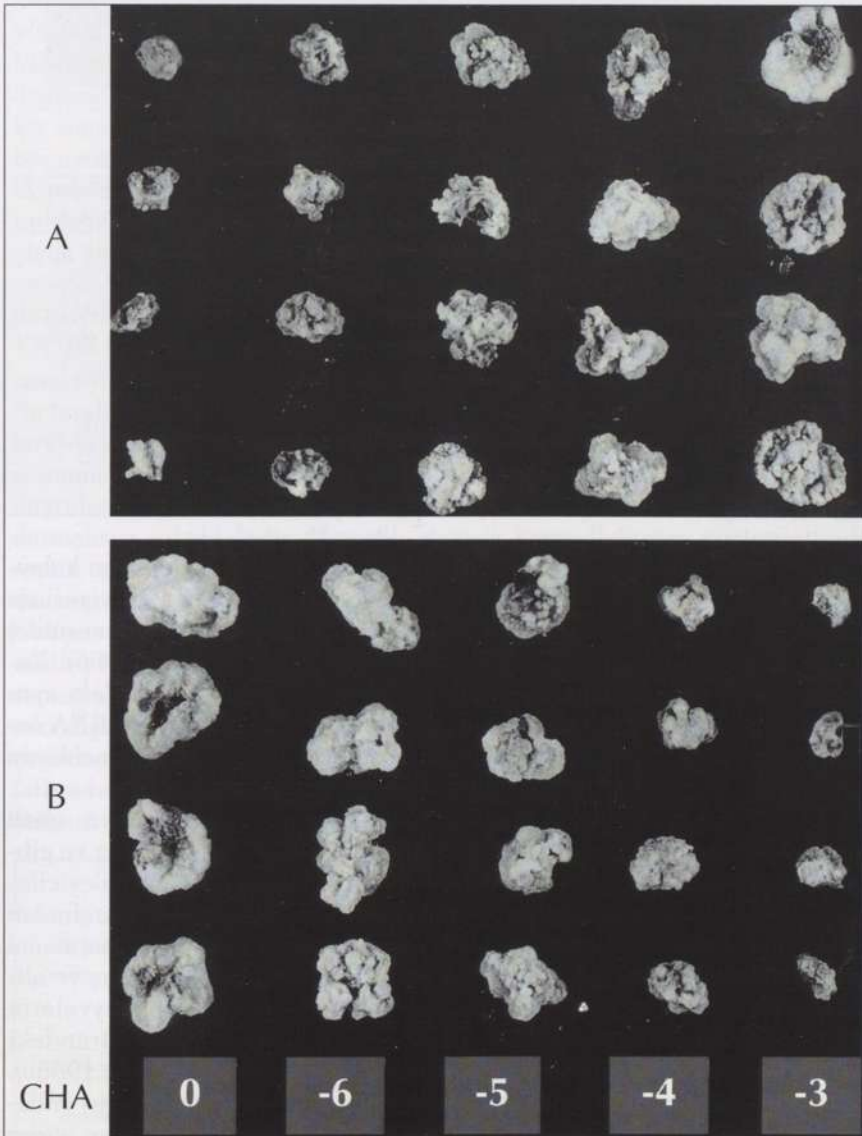
Yaprakların çiçek tomurcuğu indüksiyonu için gerekli olduğu tespit edilmiştir. Zeytin sürgünlerinin kritik periyotlarda yapraklarının dökülmesi farklılaşmanın olmamasına veya büyük ölçüde azalmasına yol açmıştır (Hackett ve Hartmann, 1964). Yaprakların uzaklaşması sadece fotosentez'de ve böylece karbonhidratların seviyesinde bir azalmaya değil, aynı zamanda örneğin şeftaliler'de naringenin (Erez ve Lavee, 1969), elmalar'da phlorizin ve zeytin'de oleuropein (Bongi, 1986) gibi düzenleyici özelliklere sahip olan özel maddeler için kaynağın yok edilmesine neden olmaktadır.



ŞEKİL 15. Dolu ve Boş zeytin ağaçlarının yapraklarında klorogenik asitin seviyesindeki değişme.



Son 10 yıl içerisinde gerçekleştirilen uzun süreli araştırmalar, yapraklardaki bazı özel fenolik asitlerin ve özellikle klorojenik asit (CHA) seviyesinin ağaçlardaki meyve yükü seviyesi ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Lavee ve Avidan 1981). HPLC (sıvı kromatografi) vasıtasıyla CHA'nın kantitatif olarak tespiti (Epstein ve ark. 1987), CHA'nın yapraklarındaki seviyesinin dolu yıllarda yüksek, buna karşılık boş yıllarda düşük olduğunu göstermiştir (ŞEKİL 15). Klorojenik asidin, IAA ile olduğu gibi, suni şartlarda zeytin doku gelişmesini indüklemeye etkili olduğu bulunmuştur (Lavee ve Avidan, 1982) (FOTOĞRAF 37). Hatta daha bile önemli olarak CHA ağaca enjekte edildiğinde (FOTOĞRAF 38) çiçek tomurcuğu farklılaşma miktarını önemli derecede azaltmaktadır (TABLO 3). Çok daha az miktarda olmak üzere sinamik asit-lignin yolu ile ilgili olan diğer fenolik asitlerle de bir miktar azalma bulunmuştur (Lavee ve ark., 1986). Bu enjeksiyon sistemi, Navarro ve ark. tarafından (1992) zeytin ağaçlarında düzenleyici kimyasal maddeleri araştırmak için İspanya'da da kullanılmıştır. Yapraklarda CHA miktarındaki artışın ağaç üzerinde gelişmekte olan meyve tarafından kontrol edildiği kanıtlanmıştır. Meyve tutumundan sonra küçük meyvelerin uzaklaştırılması, yapraklarda CHA'nın toplanmasına



FOTOĞRAF 37. Manzanillo çeşidi zeytinlerde suni şartlardaki (in vitro) kallus gelişimi üzerinde Klorojenik Asit (CHA) ve Naftalinasetik asit NAA'nın etkisi A- Sıfır NAA B- 1,0 mg/L NAA.



FOTOĞRAF 38. Gelişen zeytin ağaçlarının transpirasyon sürecine kimyasal maddelerin ilave edilmesi için geliştirilmiş düşük basınçlı bir enjeksiyon sistemi (A). Enjeksiyondan sonra çıkış yolu kapatılır (B).



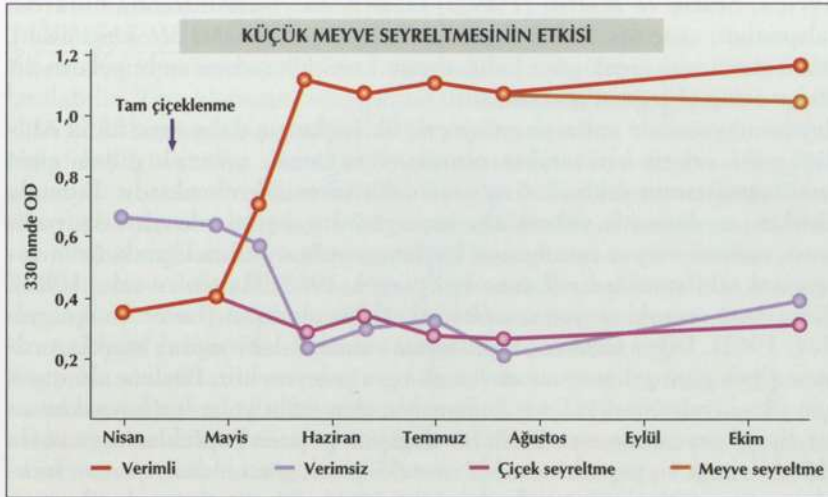
TABLO 3
MANZANILLO ÇEŞİDİNİN AĞAÇLARINDA ÇİÇEK GÖZÜ FARKLIŞMASI VE MEYVE TUTUMU ÜZERİNDE DIŞARDAN KIŞ VE İLKBAHAR «CHOLOROGENİK» ASİT (CHA) UYGULAMALARININ ETKİSİ (CHA ana dalların içersine basınçla enjekte edildi)

Daldaki muamele	Somaklar		Meyve tutumu (%)	Küçük meyveler	
	Dal başına sayı	Kontrolün yüzdesi		Dal başına sayı	Kontrolün yüzdesi
4 enjeksiyon 10 Aralık-10 Şubat					
Muamele edilmemiş	227	100	26	59	100
CHA enjekte edilmiş	118	52	23	27	46
3 enjeksiyon 15 Şubat-15 Mart					
Muamele edilmemiş	220	100	28	62	100
CHA enjekte edilmiş	215	98	30	65	105
Standart sapma	10	-	-	4	-

meydan vermez ve ertesi sezon iyi bir farklılaşma ve çiçeklenmeyi kolaylaştırır (ŞEKİL 16). Bu durum, dolu yılda yapraklardaki CHA seviyesinin zaten yüksek olduğu daha sonraki bir zamanda (çekirdek sertleşmesinde) meyvenin uzaklaştırıldığındaki durum değildir (Lavee ve ark., 1986). Navarro ve ark. (1990) boş ağaçtaki gözlerin dolu ağaçlar üzerindeki aynı yaştaki gözlerle nazaran Temmuz-Ağustos aylarında daha yüksek RNA seviyeleri içerdiğine işaret etmiş olup istatistiki hesaplamalar da öncekinin bir dereceye kadar daha büyük olduğunu kanıtlamıştır.

Böylece yaprak metabolizmasındaki bir değişme, meyve gözü farklılaşmasının kontroluyla ilgili olmaktadır. Bu değişme; oksinler ve gibberellinler gibi çiçek gözü farklılaşmasını etkileyen büyüme düzenleyicilerini de sağlayan ağaç üzerindeki gelişmekte olan genç meyveler tarafından indüklenmektedir. Gelişen zeytin meyvelerinden kaynaklanan hormonal oluşumlar 1967 yılında Hartmann ve ark. tarafından tanımlanmış ve altı haftalık zeytin meyvelerindeki embriyo'lar öldürüldüğünde, meyvelerin kendileri ağaç üzerinde gelişmelerini sürdürmelerine rağmen, ürünlerdeki dalgalanmanın en aza indirildiği kanıtlanmıştır (Stutte ve Martin, 1986b). Dolu yıllardaki meyve seyreltmesinin üretim seviyesi üzerinde ertesi yıldaki etkisi; besin maddeleri açısından gelişen meyveler ve farklılaşan gözler



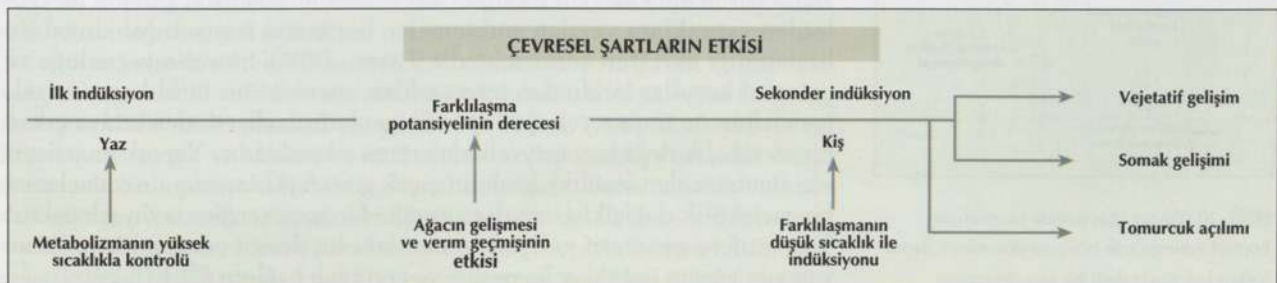


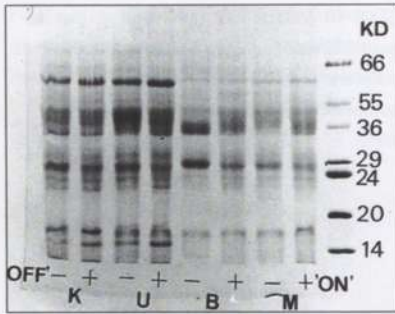
ŞEKİL 16. Manzanillo çeşidine ait ağaçların yapraklarında Klorogenik sit oluşumu üzerinde meyve tutumu sırasında ve hemen sonrasındaki küçük meyve seyreltmesinin etkisi.

arasındaki rekabetten değil, indüksiyon ve farklılaşmanın kontrol edici etkisinin gelişen embriyolarda azalmasından kaynaklanmaktadır. Yapraklarda fenolik asitlerin oluşumuyla ilgili bu durum uzun süreli metabolik bir değişmeye sebep olduğu için özel bir öneme sahiptir. Bu metabolik değişme yaz başlangıcında gelişen embriyoların, yazın indüklenen gözlerin kış sonundaki farklılaşması üzerindeki etkisini açıklamaktadır. Onbeş yıl boyunca alternans üzerindeki çalışmamız (Lavee, 1989) bizleri, diğer birçok meyve ağacı türünde olduğu gibi çiçek gözü farklılaşması için ilk indüksiyonun yaz başlangıcında olduğu fikrine ulaştırmıştır. Genellikle çiçek gözü farklılaşma periyodu olduğu düşünülen kış mevsimi ikinci derecede dikkate alınmalıdır. Ekseriyetle kış mevsimi esas itibarıyla yaz indüksiyonuna dayanan organ farklılaşma periyodudur (kış sonu) (ŞEKİL 17). Bu GA (Gibberellic Asit) ile yapılan enjeksiyon deneyleri ile son zamanlarda ispatlanmıştır (Fernandez-Escobar ve ark., 1992). Rallo ve Martin tarafından yapılan bir araştırma da (1991) her ne kadar araştırmacılar göz farklılaşmasının ikinci süreci üzerinde düşük kış sıcaklıklarının etkisi konusunda bir kuşkuyu ileri sürmüş olsalar bile, dolaylı olarak bu yaklaşımı doğrulamıştır. Onların görüşüne göre zeytinin soğuklama gereksinimi göz dormansisi sebebiyledir. Mamafih, değişik kontrollü çevre şartları altında zeytin tomurcuk açılımını ele alan birçok araştırmadan elde edilen verilere dayanarak bu görüşün doğruluğu tartışılabilir.

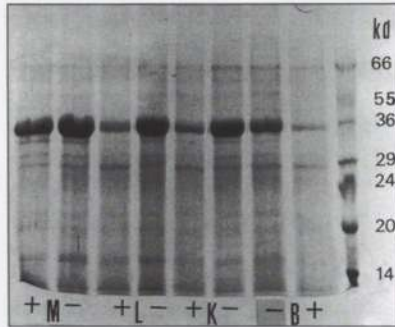
Gelişen embriyonun, hem çiçek başlangıcını hem de çiçek organ gelişimini etkileyen, yayılabilir düzenleyici faktörleri üretmedeki ilişkisi zeytin somasında açıkça gözlenmiştir. Somakta meyve tutacak ilk çiçeğin somaktaki diğer meyvelerin normal tutumunu engellediği hemen hemen bütün çeşitlerde kanıtlanmıştır. Bundan dolayı partenokarpik meyve geliştirme istidadına sahip olan çeşitler, normal gelişen döllenmiş bir meyve olmaksızın somak üzerinde sık sık böyle meyve grupları oluşturacaklardır.

ŞEKİL 17. Zeytin ağaçlarında generatif ve vejetatif gelişmeye yol açan safhalarda çevresel şartların etkisinin akış diyagramı.

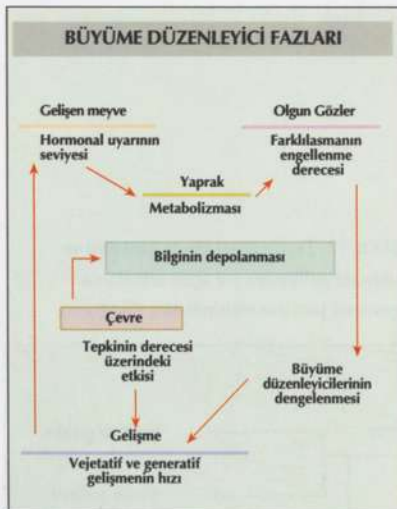




ŞEKİL 18. 4 çeşide ait dolu (+) ve boş (-) zeytin ağaçlarının yapraklarındaki protein dağılımı K-Koronaiki U-Uovo di piccione B-Borneo M-Manzanillo Örnekler hasat öncesinde 23-Ekimde alınmıştır.



ŞEKİL 19. 4 çeşidin dolu (+) ve boş (-) ağaçlarının bir yaşındaki zeytin sürgünlerinin kabuklarındaki protein dağılımı M-Manzanillo L-Leccino K-Koronaiki B- Borneo Örnek alma tarihi : 29 Temmuz.



ŞEKİL 20. Zeytin ağaçlarında alternansın kontrol edilmesinde büyüme düzenleyicilerinin içeren safhalarla ilgili bir akış diyagramı.

Ayrıca, Stutte ve Martin (1986b) tarafından yapılan tohum öldürme çalışmaları; ağaç üzerinde kalan tohumuz meyve miktarı ne olursa olsun, ertesi sezon için çiçek gözü indüksiyonu üzerinde sadece embriyoların bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Zeytin meyvesinde embriyo gelişmesi; ilk başlangıç daha önce iddia edildiği gibi erken bir tarihte olmasına rağmen, gelecek çiçek gözü farklılaşmasının yaklaşık 6 ay veya daha öncesinde olmaktadır. Bununla birlikte son derecede yüksek alternans gösteren zeytinlerde meyve seyreltmesi, sadece meyve tutumunun başlangıcında uygulandığında ürün seviyesini etkilemektedir (Lavee ve Spiegel, 1958; Martin ve ark., 1980). Biraz daha sonraki meyve seyreltmesi etkisiz olmuştur (Lavee ve Spiegel-Roy, 1967). Diğer taraftan, farklılaşma zamanındaki yaprak uzaklaştırılması çiçek gözü gelişmesini azaltacak veya önleyecektir. Böylece alternans için ilk sinyalin, meyvelerde gelişmekte olan embriyolardan kaynaklanan bir sinyal sayesinde metabolik bir değişme geçiren yapraklar vasıtasıyla alınabileceği ve yaprakların bir sonraki çiçek gözü indüksiyon ve farklılaşma periyotlarını kontrol eden bilgi için bir depo organı olarak görev yaptıkları anlaşılmaktadır.

Farklılaşmanın düzenlenmesinde olgun yapraklar tarafından üretilen özel maddelerin etkisi Lavee ve arkadaşlarınca (1986) zeytinler için kesin olarak ortaya konmuştur. Yaprak metabolizmasındaki değişiklikler bir kere başladımı yeni bir sinyal alınıncaya kadar devam eder (Lavee, 1989). Mamafih, yaprakların gelişen meyvelerden gelen sinyale karşı tepkilerinin derecesi çevresel koşullara bağlıdır. Yapraklardaki böyle metabolik değişiklikler çoğunlukla Fenolik ve Flavonolik bileşikler kapsamaktadır. Bu bileşiklerin çoğu çiçek gözü farklılaşması üzerinde engelleyici etkilere sahiptirler, fakat suni şartlarda (in vitro) hücre gelişimini teşvik edebilmektedirler (Feucht ve Johal, 1977; Lavee ve Avidan, 1982). Bu sebeple alternansın çiçek gözü farklılaşmasının engellenme derecesi tarafından yönlendirildiği anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, ağaçların vegetatif ve generatif gelişmeleri açısından olan potansiyellerine göre bir denge oluşturulmaktadır.

Verimli ve verimsiz ağaçların metabolik durumları halen araştırılmaktadır. Meyve veren ve vermeyen ağaçların yapraklarındaki özel proteinlerin ortaya çıkışı ve kaybı; çiçek gözü farklılaşmasını başlatan metabolik yolda yer alan genlerin gelecek için belirlenmesi ve olası etkinleşmesi açısından tespit edilmektedir (Lavee, 1994). Hem değişik çeşitlere ait verimli ve verimsiz zeytin ağaçlarının yaprak proteinlerindeki farklılıklar (ŞEKİL 18), hem de bir yaşındaki sürgünlerin kabuğunda özellikle proteinlerdeki 16 ve 32 kD ölçüsündeki daha önemli farklılıklar ispat edilmiştir (ŞEKİL 19). Bu sürgünler üzerindeki gözler gelecek mevsimdeki çiçek gelişimi ve vegetatif büyüme için uyarılmış olan gözlerdir. Gözler konusundaki sitolojik-kimyasal araştırmalar da, daha sonra çiçek gözü farklılaşmasına yol açan yaz başlangıcındaki indüksiyon için mevcut tarımsal ve fizyolojik bulguları desteklemektedir (Pinney ve Polito, 1990). Halihazırda elde mevcut bilgilere dayanarak alternansın, gelişen meyvelerden yapraklara yayılan muhtemelen hormonal menşeli bir sinyal ile başlatıldığı fikri ileri sürülmektedir (Lavee, 1994). Sinyalin yoğunluğu ve çevresel koşullar tarafından tespit edilen orandaki bir farklılaşma engelleyicisinin üretimine yol açan spesifik genlerin faaliyetinden ortaya çıkan bir metabolik değişme, meyvelerde ortaya çıkmaktadır. Yaprak engelleyicisi (muhtemelen fenolik), gözlerin çiçek gözü farklılaşması ile sonuçlanan bir metabolik değişikliği ne dereceye kadar geçireceğini tayin edecektir. Vejetatif ve generatif gelişme arasındaki bu denge çevresel koşulların yanı sıra ağacın önceki gelişmesine ve verimine bağlıdır (ŞEKİL 20).



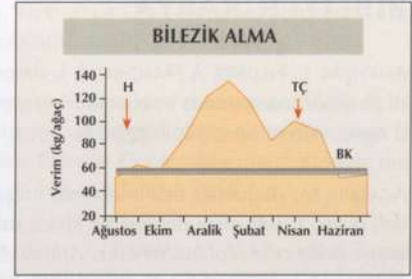
ALTERNANSI DENGELEMEYE YÖNELİK TARIMSAL MÜDAHALE VE METODOLOJİLER

Alternansı hem arttırmak hem de azaltmak üzere tarımsal vasıtalar kullanılabilir. Tam alternans oluşturulabilir ve bu, iklim koşullarının çiçek gözü farklılaşması için sınırlayıcı bir faktör olmadığı bölgelerde faydalı olabilir. Böyle şartlar altında bahçenin yarısı bir yıl ve diğer yarısı ertesi yıl meyve vermeye teşvik edilebilir. İki yılın birleştirilmiş verimi bu yöntem ile bir dereceye kadar daha düşük olacak fakat, bahçenin ürünsüz yarısından sağlanan iş maliyeti, ürünlerdeki azalmayı telafi edebilecektir. Tam alternans dolu yıldan sonra tacı yenilemek amacıyla sert olarak budama yapmak suretiyle elde edilebilir. Budamadan sonra meydana gelen kuvvetli yeni gelişme ancak bir yıl sonra meyve verecektir.

Boş yılda az miktarda meyvenin gelişmesini önlemek üzere, çiçeklenme sırasında, nispeten yüksek konsantrasyonlu NAA (120-150 mg/l) pülverize halde uygulanabilir. Tam alternans elde edildikten sonra, ara-sıra ağaçların benzer tarzda yeniden muamele edilmeleri gerekse bile, bu durum uzun bir zaman süresince devam edecektir. Boş yıl öncesindeki GA (Giberellic Asit) ile yapılan kış uygulaması da çiçeklenmeyi bertaraf etmek üzere yardımcı olabilir (Lavee ve Haskal, 1994). Alternansı önlemek ve makul bir üniform yıllık ürün oluşturmak üzere benzer metodlar kullanılabilir. Bu durumda, budama ve özellikle de sert budama dolu yıl öncesinde uygulanmalıdır. Meyve sayısını azaltmak ve daha fazla vegetatif gelişmeye ve ondan sonra da boş yıl için daha iyi bir çiçek gözü farklılaşmasına imkan vermek üzere dolu yılda küçük meyve seyreltmesi de yapılabilir (Lavee ve Spiegel, 1958, 1967; Martin ve ark., 1990). Meyve büyüklüğü ürün işlemede çok büyük ekonomik öneme sahip olduğundan, bu özellikle entsansif sofralık zeytin bahçeleri için önemli olmaktadır. Alternansı etkileyen unsurun gelişen tohumlar olduğunu akılda tutmak önemlidir. Böylece çok miktardaki küçük meyvelerden oluşan bir ürün, az sayıdaki büyük meyveli ürüne nispetle alternansı bir hayli daha fazla teşvik etmektedir. Anadalda bilezik alma da alternansı azaltabilir. Bu, özellikle kış farklılaşmasını sınırlayan şartlar altında faydalıdır. Böyle şartlar altında, kış bileziğinin hem çiçek gözü farklılaşmasını hem de meyve tutumunu arttırdığı ispatlanmıştır (Lavee ve ark., 1983; Ben Tal ve Lavee, 1984) (ŞEKİL 21). Üniform yıllık üretim temin etmek üzere, bir yıl ağacın anadallarının yarısı ve ertesi yıl diğer yarısı üzerinde bilezik alma uygulanır. Böylece her ana dalda iki yılda bir bilezik alınır. En iyi sonuçlar mekanik bıçak ile bilezik alınması suretiyle (umumiyetle yaklaşık 10 mm genişliğinde) elde edilmesine rağmen, anadal üzerinde yağda çözölmüş Morfaktin ile halka şeklinde bir boyama yapmak suretiyle kimyasal bilezik de mümkündür (Ben Tal ve Lavee, 1985). Bıçakla bilezik alınan bölgeyi plastik bir şerit ile sıkıca kapatmak (FOTOĞRAF 39) yaranın kurummasını ve böceğin nüfuz etmesini önlemek ve yaralı doku tarafından hızlı kallus gelişimini arttırmak üzere önemli olmaktadır.

Ölçülü bir GA (Giberellic Asit) konsantrasyonu ile (500 mg/l) dolu yıl öncesindeki kış uygulaması da somak sayısını ve böylece dolu yılda meyve yükünü azaltmada yardımcı olabilir. Bu uygulamada daha sonra boş yılda artan farklılaşmaya yol açacaktır.

Sulama uygulaması ve beslenmenin en iyi duruma getirilmesi vasıtasıyla bahçenin entsansifleştirilmesinin alternansı kontrol edemeyeceğini vurgulamak gereklidir. Daha entsansif yetiştirme methodları hem gelişmeyi hem de üretimi arttıracak ve alternans sun'i olarak azaltılmadıkça artacak, fakat daha fazla bir toplam verim seviyesine ulaşılacaktır. Daha önce de belirtildiği gibi geç hasat da aynı şekilde alternansı artırır. Böylece yıllık meyve verimi için hasat; renk dönüşümünün sonunda ve hemen hemen bütün bölgelerde Aralık ortasından daha sonra olmayacak şekilde yapılmalıdır.



ŞEKİL 21. Uovo di piccione çeşidinin ana dallarında değişik tarihlerde bir bilezik almanın ertesi mevsimdeki ürün üzerindeki etkisi H-Hasat TÇ-Tam çiçeklenme BK-BileziKSiz Kontrol.



FOTOĞRAF 39. Yaklaşık 10 yıl süresince defalarca tekrarlanmış mekanik bıçak ile alınmış bilezik üzerindeki kallus gelişimi. Her anadalda iki yılda bir bilezik alınmıştır.



BİBLİYOGRAFYA

- 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, s. 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, s. 266-272. 1977.
- ALTAMURA BETTI, M. M.; PASQUA, G.; MAZZOLANI, G. «Embryogenesis in *Olea europaea* L.». *Annali di Botanica*, 40, s. 141-152. 1982.
- AVIDAN, B.; LAVEE, S. «Physiological aspects of rooting ability of olive cultivars». *Acta Hort.* 79, s. 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, s. 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, s. 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, s. 431-431. 1970a.
- 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, s. 674-679. 1970b.
- BARRANCO, D.; RALLO, L. *Las variedades de olivo cultivadas en Andalucía*. s. 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, s. 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». *Riv. Ortoflorofrutt. It.*, 68, s. 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». *Riv. Ortoflorofrutt. It.*, 69, s. 1-11. 1985.
- BONGI, G. «Oleuropein: an *Olea europaea* secoiridoid biologically active on growth regulation». *Acta Hort.*, 178, s. 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, s. 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, s. 143-148. 1987.
- BRADLEY, M. V.; GRIGGS, W. H. «Morphological evidence of incompatibility in *Olea europaea* L.». *Phytomorphology*, 13, s. 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), s. 4-5. 1986.
- BROOKS, R. M. «The relative incidence of perfect and staminate olive flowers». *Amer. Soc. Hort. Sci. Proc.*, 52, s. 213-218. 1948.
- BROWICZ, K.; ZIELINSKI, J. «*Olea europaea* L.», en: *Chorology of trees and shrubs in Southwest Asia and adjacent regions*, 7, s. 13-49. Polish Scientific Publishers, Varşova, 1990.
- CANAS, L. A.; WYSSMANN, A. M.; BENBADIS, M. C. «Isolation, culture and division of olive (*Olea europaea* L.) protoplasts». *Plant Cell Rep.*, 5, s. 369-371. 1987.
- CANAS, L. A.; BENBADIS, A. «Plant regeneration from cotyledon fragments of the olive tree (*Olea europaea* L.)». *Plant Sci.*, 54, s. 65-74. 1988.
- CANTARELLI, C. «Cultivar e pigmentazione delle olive: esame analitico dei polifenoli delle drupe di diverse cultivar dell'Italia Centrale». *Atti 1 Conf. Naz. Olivicolo-Oleario*, s. 283-293. Spoleto, 1962.
- CIFERRI, R. «Recenti progressi degli Studi botanico-agrari sull'olivo. Convegno di Studi Olivicoli». *R. Accad. Georgofili*, s. 49-95. Firenze, 1942.
- CIFERRI, R. «Dati ed ipotesi sull'origine e l'evoluzione dell'olivo». *Olearia*, 1, s. 115-122. 1950a.
- CIFERRI, R. «Análisis de la poblaciones del acebuche como método para el estudio de la hibridación introgresiva del olivo». *13th Cont. Int. Olec.* Madrid, 1950b.
- CIFERRI, R.; MARINUCCI, M.; MORETTINI, A. «Dati preliminari per una sistemazione delle razze di olivo in coltura». *L'Olivocultura*, 1, s. 3-37. 1942.
- COLLENETTE, S. «The sweet olive of Saudi Arabia». *The Kew Magazine*, 5, s. 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. Özel sayı, s. 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, s. 578-581. 1983.
- DROBISH, H. E. «Olive thinning and other means of increasing size of olives». Bol. 490 Università della California, Berkeley. 1930.
- ELANT, H. «Effect of irrigation on the composition of olives». *Terre Maroc.*, 30, s. 118-129. 1956.
- EPSTEIN, E.; AVIDAN, N.; LAVEE, S. «Quantitation of chlorogenic acid in plants by HPLC». *Hort Science*, 22, s. 1158. 1987.
- EPSTEIN, E.; LAVEE, S. «Uptake, translocation and metabolism of IAA on the Olive (*Olea europaea*)». *J. Exp. Bot.*, 28, s. 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, s. 342-346. 1969.
- EXTREMERA, G.; RAPOPORT, H. F.; RALLO, L. «Caracterización del saco embrionario en olive (*Olea europaea* L.)». *Anales Jardín Botánico. Madrid* 45(1), s. 197-211. 1988.
- FAHN, A. *Plant Anatomy*, s. 52-83. Peramon Press. 1975.
- FERNÁNDEZ-DIEZ, M. S. «The olive», en: *The Biochemistry of Fruits and Their Products*. Vol. 2. Hulme. A.C. Ed., Academic Press, s. 255-279. Londra, 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, s. 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, s. 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, s. 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». *Atti Fitoregolatori nel Controllo della Produzione degli Alberi da Frutto*, s. 55-75. Ferrara, 1981.
- FLAHAULT, R. «L'Olivier», *Ann. Ecole Nat. Agric. t. II. 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, s. 7-8. 1969.
- GAROGAN, L.; HOREL, L. «California Olives situation and outlook». *Calif. Agric.*, 34(2), s. 10-13. 1980.
- GREEN, P. S.; WICKENS, G. E. «The *Olea europaea* complex». The Davis and Hedge Festschrift, s. 287-299. Edinburg, 1989.
- GERARDUZZI, J. B. «Determination de l'autocompatibilité et de l'auto- incompatibilité des variétés d'olives entre elles dans la République Argentine». *Premier Conference Internationale des Techniques Oleicoles*, s. 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* 869.
- GROCHOWSKA, M. J. «Studies on natural growth regulators in asle trees in relation to biennial bearing». *Bul. Acad. Pol. Sci., Ser. Biol.*, 11, s. 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, s. 383-387. 1963.
- HACKETT, W. P.; HARTMANN H. T. «Inflorescence fotation in olive as influenced by low temperature, photoperiod, and leaf area». *Bot. Gaz.*, 125, s. 65-72. 1964.
- HACKETT, W. P.; HARTMANN H. T. «The influence of temperature on floral initiation in the olive». *Physiol. Plant.*, 20, s. 430-436. 1967.
- HARTMANN H. T. «Growth of the olive fruit». *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 54, s. 86-94. 1949.
- HARTMANN H. T. «Time of floral differentiation of the olive in California». *Bot. Gaz.*, 112, s. 323-327. 1951.
- HARTMANN H. T. «Spray thinning of olives with naphthalene-acetic acid». *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 59, s. 187-195. 1952.
- HARTMANN H. T. «Effect of winter chilling on fruitfullness and vegetative growth in the olive». *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 62, s. 184-190. 1953.
- HARTMANN H. T.; KESTER, D. *Plant propagation*. Prentice Hall, s. 222-230. 1968.
- HARTMANN H. T.; OPITZ, K. w. «Olive production in California». *Calif. Agric. Exp. Sta. Ext. Serv. Circ.*, 540, s. 63. 1966.
- HARTMANN H. T.; PANETSOS, C. «Effect of soil moisture deficiency during floral development on fruitfulness in olives». *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 78, s. 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, s. 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, s. 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, s. 746-759. 1967.
- KING, J. R. «Morphological development of the fruit of the olive». *Hilgardia*, 11, s. 437-454. 1938.
- KLEIN, I.; LAVEE, S. «The effect of nitrogen and potassium fertilizers on olive production». Proceedings of the 13th Colloquium of the International Potash Institute York, England, s. 295-304. 1977.
- LAVEE, S. «Influence de substances de croissance et de metabolites dans un onguent cicatrisant sur la cicatrisation de plaies de taille chez l'olivier». *Infor. Inter. Oleiculture*, 60-61, s. 105-113. 1963.
- LAVEE, S. «The growth potential of the olive fruit mesocarp in vitro (*Olea europaea*)». *Acta Hort.*, 78, s. 115-122. 1977.
- LAVEE, S. «*Olea europaea*», en: Halevy A (ed) *Handbook on flowering*, vol. III. CRC Boca-Raton, s. 423-433. 1985.
- LAVEE, S. «Olive», en: S.P. Monselise (ed.). *Handbook of fruit set and development*. CRC Press, Boca Raton, Fla., s. 267-276. 1986.
- LAVEE, S. «Involvement of plant growth regulators and endogenous growth substances in the control of alternate bearing». *Acta Hort.*, 239, s. 311-322. 1989.
- LAVEE, S. «Aims, methods and advances in breeding of new olive (*Olea europaea* L.) cultivars». *Acta Hort.*, 286, s. 23-36. 1990.
- LAVEE, S. «Evolution of cultivation techniques in olive growing», en: *Olive oil quality*. s. 37-44. Firenze, 1992.
- LAVEE, S.; AVIDAN, N. «Possible involvement of chlorogenic acid in controlling alternate fruiting of the olive». *Proc. 13th Int. Bot. Cong.*, Sydney, 62. 1981.
- LAVEE, S.; AVIDAN, N. «Growth responses of tree callus to chlorogenic acid and related phenolic substances». *Proc. 5th Cong. Plant Tissue and Cell Culture*, Tokyo, s. 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 Hort.*, 356, s. 143-147. 1994.
- LAVEE, S.; DATT, Z. «The necessity of cross-pollination for fruit set of Manzanillo olives». *J. Hort. Sci.*, 53, s. 261-266. 1978.
- LAVEE, S.; HARSHMES, H. «Climatic effect on flowering induction in semi-juvenile olive plants. (*Olea europaea*)». *Olea*, 17, s. 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, s. 83-86. 1993.
- LAVEE, S.; MARTIN, G. C. «Ethylene evolution from various developing organs of olive (*Olea europaea*) after excision». *Physiol. Plant.*, 51, s. 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, s. 604-614. 1969.
- LAVEE, S.; SPIEGEL, P. «Spray thinning of olives with growth regulators». *Ktavim*, 9, s. 129-138. 1958.
- LAVEE, S.; SPIEGEL-ROY, P. «The effect of time of asclation of two growth substances on the thinning of olive fruit». *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 91, s. 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, s. 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, s. 583-591. 1991.
- LAVEE, S.; HARSHMES, H.; AVIDAN, N. «Phenolic acids - possible involvement in regulating growth and alternate fruiting in olive trees». *Acta Hort.*, 179, s. 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, s. 209-218. 1983.
- LAVEE, S.; NASHEF, M.; WODNER, M.; HARSHMES, 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, s. 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, s. 441-453. 1991.
- MARTIN, G. C.; LAVEE, S.; SIBBETT, G. C.; NISHIJIMA, C.; CARLSON, S. P. «A new asroach to thinning olives». *Calif. Agric.*, 34(8-9), s. 7-8. 1980.
- MAZZOLANI, G.; ALTAMURA BETTI, M. M. «Elementi per la revisione del genere olea (Tourn)». *Linn. Ann. Botanica*, 36, s. 463-469; 37, s. 127-154; 38, s. 15-31; 38, s. 140-172; 39, s. 177-196. 1977-1981.
- MONSELISE, S. P.; GOLDSCHMIDT, E. E. «Alternate bearing in fruit trees». *Hort. Reviews*, 4, s. 128-173. 1982.
- MORETTINI, A. «Importanza dell'epoca di differenziazione delle gemme legnose in fiorifere nell'olivo». *L'olivicoltore*, No. 1. 1938.
- MORETTINI, A. «Influenza della defogliazione anticipata sulla fioritura e la fruttificazione dell'olivo». *Ann. Speri. Agrar.*, 5, s. 309-329. Roma, 1951.



- MORETTINI, A. *Olivicoltura*. Ramo Editoriale Degli Agricoltori. Roma, 1972.
- MORETTINI, A.; BENEDETTI, A. «Ricerche sull'autosterilità ed autofertilità delle varietà di olivo coltivate nelle province di Roma». *L'Olivicoltore*, 19:(10), s. 3-9. 1942.
- MORETTINI, A.; PULSELLI, A. «L'Azione del vento nel trasporto del polline dell'olivo». *Annali della Sper. Agraria*. (N.W.). Roma, 1953.
- MORETTINI, A.; VALLEGGI, M. «Ricerche sull'autofertilità e sull'autosterilità delle varietà di olivo nel Pesciatino». *L'Olivicoltore*, 17(3), s. 12-17. 1940.
- MULLINS, M. G. «Regulation of flowering in the grapevine (*Vitis vinifera* L.)». F., Skoog (ed.) *Plant Growth Substances* 1979. Springer Verlag, New York, 323. 1980.
- NAHLAWI, N.; RALLO, L.; CABALLERO, J.; EGUREN, J. «Aptitude a l'entrainement de cultivars d'oliver en bouturage herbace sous nebulisation». *Olea*, 2, s. 11-25. 1975.
- NAVARRO, C.; FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R.; BENLLOCH, M. «Flower bud induction in 'Manzanillo' olive». *Acta Hortic.*, 286, s. 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, s. 357-360. 1992.
- PINNEY, K.; POLITO, V. S. «Flower initiation in 'Manzanillo' olive». *Acta Hortic.*, 286, s. 203-206. 1990.
- PORLINGIS, I. C.; VOYIATZIS, D. G. «Influence of paclobutrazol plant growth regulator on vegetative and reproductive growth of olives. (*Olea europaea* L.)». *Acta Hortic.*, 179, s. 587-588. 1986.
- PRIESTLEY, C. A. «The annual turnover of resources in young olive trees». *J. Hort. Sci.*, 52, s. 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, s. 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, s. 1058-1062. 1991.
- RALLO, L.; MARTIN, G. C.; LAVÉE, S. «Relationship between abnormal embryo sac development and fruitfulness in olive». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 106, s. 813-817. 1981.
- RALLO, L.; TORRENO, P.; VARGAS, A.; ALVARADO, J. «Dormancy and alternate bearing in olive». *Acta Hortic.*, 356, s. 127-136. 1994.
- RAPAPORT, H.; RALLO, L. «Postanthesis flower and fruit abscission in 'Manzanillo' olive». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 116, s. 720-723. 1991a.
- RAPAPORT, H.; RALLO, L. «Fruit set and enlargement in fertilized and unfertilized olive ovaries». *Hort Science*, 26, s. 896-898. 1991b.
- RUBY, M. J. «Recherches morphologiques et biologiques sur l'olivier et sur les variétés cultivées en France». *Ann. des Sci. Nat.* 9. Ser., c. XX. 1917.
- RUGINI, E. «Sensitivity and involvement of plant growth regulators in differentiation and morphogenesis». *Acta Hortic.*, 329, s. 169-176. 1993.
- RUGINI, E.; BONGI, G.; FONTANAZZA, G. «Effect of Ethephon on olive ripening». *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 107, s. 835-838. 1982.
- SAMISH, R. M.; SAMISH, Z. «The olive for oil production in Israel». *Isr. J. Agric. Res.*, 11, s. 33-42. 1961.
- SAMISH, R. M.; SPIEGEL, P. «The use of irrigation in growing olives for oil production». *Isr. J. Agric. Res.*, 11, s. 87-95. 1961.
- SHASHA, B.; LEIBOWITZ, I. «On the oleuropein, the bitter principle of olives». *J. Org. Chem.*, 26, s. 1948-1954. 1961.
- SHULMAN, Y.; LAVÉE, S. «Effect of kinetin on anthocyanin formation in green harvested olive fruits». *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 96, s. 808-810. 1971.
- SHULMAN, Y.; LAVÉE, S. «Endogenous cytokinins in maturing Manzanillo olive fruits». *Plant Physiol.*, 57, s. 490-492. 1976.
- SHULMAN, Y.; LAVÉE, S. «Fruit development and maturation of olives as affected by treatment with auxins». *Riv. Ortoflorofrutt. It.*, 63, s. 31-40. 1979.
- SHULMAN, Y.; LAVÉE, S. «Gibberellin-like substances during ripening of olive fruit». *Scientia Hortic.*, 12, s. 169-175. 1980.
- SHULMAN, Y.; EREZ, A.; LAVÉE, S. «Delay in ripening of picked olives due to ethylene treatments». *Scientia Hortic.*, 2, s. 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. Netherlands., s. 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, s. 27-31. 1986a.
- STUTTE, G. W.; MARTIN, G. C. «Effect of killing seed on return bloom of olive». *Scientia Hortic.*, 29, s. 107-113. 1986b.



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, s. 399-406. 1983.

TOMBESI, A. «La fertilità nell'olivo». *Riv. Ortoflorofrutt. Ital.*, 62, s. 435-450. 1978.

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

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

TOMBESI, A.; STANDARDI, A. «Effetti della illuminazione sulla fruttificazione dell'olivo». *Riv. Ortoflorofrutt. It.*, 6, s. 368-380. 1977.

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

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

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

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

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

WIGODSKI DE PHILIS A. «L'epoca di differenziazione delle gemme floriali nell'olivo». *Nuovo G. Bot. Ital. N. S.*, 46, s. 484-487. 1937.

ZOHARY, D. «Centers of diversity and centers of origin»: Frankel and Bennett (ed). *Genetic resources in plant.*, s. 554. Ed. I.B.P. Oxford, 1970.

ZOHARY, D. *Geobotanical foundations of the middle east*. Fisher, Swets and Zeitlinger, s. 739. Stuttgart/Amsterdam, 1973.

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

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

ZUI-JUN, S.; SHU-ZHI, H.; KAN-XI, L.; CHUI-HUA, L.; LIV, L.; YING, G. «Breeding of olive trees for freezing resistance»: Shan-an H, Ying G. (yay). *Olive acclimatation and breeding* (in Chinese), s. 429-445. Naging PRC. 1984.



Bölüm 3

ENTANSİF YETİŞTİRİCİLİKTE GENETİK HUSUSLAR VE ÇOĞALTMA TEKNİKLERİ

Koordinatör:

Prof. GIUSEPPE FONTANAZZA
Direttore del Centro Studi per
l'Olivicoltura del CNR
Perugia (İtalya)

Ortak Yazar:

Doç. MARGHERITA CAPPELLETTI
Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura
del CNR
Perugia (İtalya)

Katkıda Bulunanlar:

Dr. ANTONIO CIMATO
CNR
Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto Sulla Propagazione Delle
Specie Legnose
Firenze (İtalya)

Prof. NESTORE IACOBONI

Presidente
Accademia Nazionale dell'Olivo
Spoleto (İtalya)

Dr. RAYMOND LOUSSERT

Expert au Programme National
de Recherche sur l'Olivier
INRA
Marakeş (Fas)

Dr. AHMED TRIGUI

Maître de recherches
Institut National de l'Olivier
Sfax (Tunus)



ENTANSİF YETİŞTİRİCİLİKTE GENETİK HUSUSLAR VE ÜRETİM TEKNİKLERİ

GIUSEPPE FONTANAZZA
MARGHERITA CAPPELLETTI

GİRİŞ

Hem Akdeniz havzasında hem de, bu ürünün nispeten yakın zamanda girdiği, Amerika Birleşik Devletleri, Güney Amerika ve Güney Afrika ülkeleri de dahil olmak üzere, tüm zeytin-ci ülkelerde agronomik açıdan zeytin yetiştiriciliği çoğunlukla gelenekselliği ile karakteristiktir. Zeytin, kıyıda, kenarda ve nispeten verimsiz topraklarda gelişme yeteneğine sahip olmakla birlikte, çoğu kez tarım alanlarının sınırlarındaki elverişsiz sahalarda yetiştirilmekte ve yetiştiricilik her şeyden önce iklime bağlı kalmaktadır. Bitkinin asırlar boyunca hayatiniyetini koruma kapasitesi, zaman içerisinde nadiren gereği gibi yenilenmiş olan eski zeytin yetiştirme tekniklerinin devamını sağlamıştır.

Akdeniz ülkelerinin çoğundaki sosyal yapı, oldukça yakın zamana kadar yeterli ve kolayca temin edilebilir el emeğinin sağlanmasını, ve böylece geleneksel zeytin yetiştirme sistemlerinin korunmasını mümkün kılmıştır. Bu yüzyılın ikinci yarısından itibaren zeytin yetiştirme sistemlerinin esas itibariyle iyileştirilmesi problemi, ortalama verim seviyelerini arttırmanın yanısıra, daha yaygın makine kullanımı sayesinde, el emeğini azaltmayı içeren teşebbüsler ile çözümlenmeğe çalışılmıştır. İlk aşamada teknik yaklaşımlar, esas itibariyle bitki yoğunluğunu arttırma, yenileme budaması veya yeniden aşılama gibi uygulamalar suretiyle mevcut zeytinliklerinin entansif tarıma alınması üzerine dayandırılmıştır. Bu uygulamalar, hepsi üretimden en verimli şekilde yararlanmak çabasına yönelik olarak budama, gübreleme ve zararlılarla mücadele gibi olağan yetiştiricilik uygulamalarının modernleştirilmesiyle desteklenmiştir. Zeytin üreticileri çoğunlukla 1920'lerden sonra elde edilmiş araştırma ve deneme sonuçları ile bilgilendirilegelmişlerdir. 1950'lerin sonunda, özellikle İtalya'da olmak üzere endüstriyel meyve yetiştiriciliğinde ortaya çıkan önemli gelişmelerin sonucu olarak, zeytin-cilikte de, yaygın geleneksel metodlardan yeni zeytinliklerdeki entansif tarıma dayalı daha modern sistemlere dönüşüm hazırlıklarının ilk sinyalleri görülmeye başlamıştır.

Yeni yetiştirme sistemleri başlangıçtan itibaren olumlu sonuçlar vermesine rağmen, geleneksel metodlar, özellikle Akdeniz havzasındakiler olmak üzere, bütün zeytin yetiştiricisi ülkelerde başlıca aşığıdaki sebeplerden dolayı sürdürülmektedir:



- Çoğu zeytin üreticisinin teknolojik yenilikleri kabulüne bir engel oluşturan psikolojik bir bağlılığı aşma konusundaki yetersizliği;
- Yeterli büyüklükteki işletmelerin kurulmasını güçleştiren ve arazinin bölünmüşlüğü gibi politik, sosyal ve ekonomik içeriğe sahip durumlar;
- Sadece geleneksel sistemlerin uygulanmasına imkan veren iklim, toprak ve topoğrafya zorlukları gibi karmaşık çevresel faktörler;
- Aile veya sınırlı mahalli bir pazar ihtiyacı için üretilen yağın doğrudan tüketilmesinin yarattığı tatmin kaynağı neticesinde oluşan pazar faktörleri. Bu tatmin, üreticinin çalışmasının karşılığı olan yeterli bedeli alma düşüncesini de aşmaktadır.

Pek çok zeytinci ülkede geleneksel zeytincilik uygulamalarının yaygın olarak sürdürülmesini açıklamak üzere yukarıda belirtilen sebeplerin yanı sıra, en azından oldukça yakın zamana kadar, pazarda mevcut olan tohum yağlarından kaynaklanan rekabet de bir engel oluşturmaktadır. Böyle bir rekabet, zeytinyağı tüketim düzeylerini düşürmesinin yanı sıra, sektördeki iyileştirmeleri gerçekleştirmek için gerekli hevesi de azaltmaktadır.

İlaveten, entansif yetiştiriciliğin etkili olarak yayılımını sağlayan ve halen kullanılan teknolojik buluşlar çoğunlukla son 20 yıl içerisinde ortaya çıkmıştır.

Bu yüzden, geleneksel tekniklerden modern zeytin yetiştirme tekniklerine doğru değişimi etkilemiş ve halen etkilemeye devam etmekte olan, politik, ekonomik ve sosyal faktörlere bağlı olarak oranları ülkeden ülkeye, ve hatta aynı ülkede, bölgeden bölgeye değişiklikler gösteren «geleneksel» ve «modern» olmak üzere iki tür zeytin yetiştiriciliği tarzı olduğu ifade edilebilir.

Oysa, piyasa koşullarının ve el işçiliğindeki büyüyen tedarik eksikliğini, zamanla hemen hemen her yerde bu oranı modern yetiştiricilik metodlarının lehine değiştireceği mantıklı görülmektedir. Bununla beraber bu değişikliklerin geleneksel zeytinciliğin ortadan kalkmasına sebep teşkil edecek kadar şiddetli olacağı mümkün görülmemektedir. Bu değişimin, çevre ve peyzaj ile ilgili amaçlara veya aile tüketimine yönelik olarak yetiştiriciliğin yapıldığı çeşitli zeytinci bölgelerde hakim olan sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlere bağlı olarak daha çok veya daha az oranlarda devam edeceği umulmaktadır.

Yetiştirme uygulamalarının yalnızca üreticiye dayandığı geleneksel zeytincilik ile, sadece geleneksel metodların uygulanabildiği marjinal zeytin yetiştirme bölgelerinin ve modern zeytin yetiştiriciliğine uygun alanların özelliklerini belirlemek gerekmektedir.

MARJİNAL BÖLGELERDE ZEYTİNCİLİK

Marjinal zeytincilik, elverişsiz topraklarda veya iklimde az ürün veren zeytinliklerle tanımlanmaktadır. Bu zeytinlikler genellikle aşırı meyilli (1:5'in üzerinde) yerlerde olduğu kadar, aşırı derecede tabakalaşmış, oldukça verimsiz, yüzeysel veya ağır topraklara sahiptirler. Sıcaklığın sıfır derecenin (-5 ile -6°C) altına düşmesi, yıllık yağışın düşük olması (400 mm. den az) ve yıl içinde düzensiz dağılması, kurak periyodun uzun olması ve özellikle çiçeklenme ve meyve tutumu dönemine rastlaması gibi olumsuz iklim koşulları bu durumu daha da karmaşık hale getirmektedir.

Bu faktörlerden herbiri tam verim gücüne ulaşamayan zeytin ağacı için «stres» durumu ifade etmektedir.

Aşırı eğim çeşitli kültürel uygulamalarda makine kullanımını sınırlandırmakta, bu suretle gelir artış imkanını azaltmaktadır. Mülkiyetin aşırı de-





Zeytin yetiştirmeye müsait tipik bir Akdeniz çevresi (Gianluca Boetti'nin fotoğrafı).

recede parçalanması sorunu, el işçiliğinin eksikliği ve/veya yapısal yetersizliklerle (yollar, işleme ve pazarlama merkezleri gibi) problemleri ile birleşmektedir.

Birçok durumda, bu tip zeytincilik, sınırlı bir ekonomik ve agronomik kazanç sağlasa da, zamanla, toprağın ve peyzajın korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, bazı marjinal zeytincilik bölgelerinde organoleptik (tadımsal) özellikleri olan kaliteli, tipik yağlar, seçkin bir pazar için üretilebilmektedir.

Korunan zeytinliklerin bulunduğu marjinal bölgelerdeki bu yerlerin, yukarıda belirtilen nedenlerle değerli olduğu kabul edilmektedir ve teknik olarak izlenen yol, ağaçları sağlıklı tutmak için kültürel işlemlerin uygulanmasıdır.

Bazı durumlarda, ürün eksikliğini gidermek ve kültürel işlemleri kolaylaştırmak için ağırlığı ve hacmi küçültücü özel bir budama ile verimlilik elde edilmektedir. Bu tip bir zeytinliğin korunması, tek yönlü bir çiftçilikten daha geniş anlam kazanmaktadır.

Sadece, agronomik uygulamaların modernleştirilmesine ek olarak, tamamen çevrenin peyzajını korumak için, ekseriyetle zeytinliğin yapısıyla ilgili bir çalışma yapmak gerekmektedir.

Her iki özel çalışma için maliyetler ve bakım masrafları günden güne yükselmekte ve sıfır yada maliyetin altında gelir getirmekte olduğu için, böyle çalışmalar çiftçiler için nadiren ekonomik yarar sağlamaktadır.

Yüksek maliyetler de ister üretim ister peyzaj için olsun, marjinal bölgelerde, zeytinliklerin kurulmasını elverişsiz kılmaktadır.

UYGUN BÖLGELERDE ZEYTİNCİLİK

Ağacın tam olarak gücünü gösterebilmesi için, zeytincilik, yeterli mesafeye ihtiyaç duymaktadır böylece işletme masraflarını aşağıya çeken ve kâr sağlayan makineler kullanılabilir. Ayrıca, sosyal yapı ve pazar durumu, ürünü işlemek ve pazarlamak için uygun olmalıdır, böylece üretim seviyesi daha da kârlı olmaktadır.

Akdeniz havzası zeytincilik için ideal bir iklime sahip olmakla birlikte, zararlara ve strese neden olan sıcaklık değişiminin aşırı olmaması şartıyla, zeytin, aşağı Akdeniz iklimine de uyum gösterebilir. Bununla birlikte, türün normal çiçek oluşumunu sağlamada sonbaharda ve kışın minimum sıcaklıklar önemlidir.

Toprak şartlarıyla ilgili olarak, zeytin ağacı, kökleri aşırı neme karşı çok duyarlı olduğu için, özellikle yüksek kil içeren topraklar hariç (% 45'in üzerinde kil), farklı toprak tiplerine uyum sağlamaktadır. Bunun aksine,



organik madde bakımından zengin, nötr veya hafif alkali topraklar zeytinçilik için idealdir. Killi topraklar, sadece, çok kalın değilse veya iyi drene edilmişse, zeytin için kullanılabilir. Topoğrafik açıdan, eğim 1:5'den fazla olmamalıdır, böylece, bütün kültürel uygulamalarda makine kullanılabilir.

Su kaynakları da bitkinin ihtiyacını karşılamaya ve onun yaşamını sağlamaya yetecek kadar olmalıdır.

Sonuç olarak, optimum yetiştiricilik şartlarına sahip olan uygun bir bölgede, ticari ve tarımsal değeri yüksek, iklimle uyum sağlayan çeşitler kullanıldığı ve gelişmiş yetiştirme ve işleme teknikleri uygulandığı takdirde, zeytin ağacı tam gücüne erişecektir.

Her ne kadar, günümüzde zeytinliklerinin çoğu uygun bir bölgede yer almışsa da, akılcı bir makineleşmeye girişmenin güçlüğü nedeniyle, üretim kapasitesi ve kazancı sınırlı olan geleneksel yapı tarafından engellenmektedir.

Verimlilik açısından, morfoloji, soğuğa karşı koyma, yükseklik, hava koşulları, su temini, toprak özellikleri vs.'nin yetiştiriciliğe uygun olan bölgelerde, ancak türün tam üretim gücünü geliştirebilmesi için makinelerin yoğun kullanımı ile, modern bir zeytincilik işletmesi kurulabilmektedir.

Geleneksel zeytincilik yapılan ülkelerde, devamlı olarak zeytincilik için kullanılan topraklar, büyük oranda bu koşulları taşıırken, diğer birçok bölge hala entansif zeytin yetiştiriciliğine tahsis edilmektedir. Zeytinin en eski evi olan Akdeniz havzası dışındaki bölgelerde, Amerika Birleşik Devletleri'nin güney kısmı, Latin Amerika ve Güney Afrika gibi birkaç asırdan beri yetiştiriciliğin pekiştiği bir kaç yer dışında, zeytin ağacını yayma denemeleri belirgin bir sonuç vermemiştir. Daha belirgin olarak, Çin, Güney Kore, Japonya, Hindistan, Pakistan ve Avustralya'da son yirmi yıldır yapılan denemeler, bu ülkelerde *Olea europaea*'ya benzer türlerin bulunmasına rağmen, verimlilikten çok uzak, vasat sonuçlara sahiptir.

Akdeniz bölgesi dışında zeytin yetiştiriciliği sınırlı kalmakta, ve Akdeniz bölgesinin zeytincilik için ideal bir yer olduğunu ispatlamaktadır. Sonuçta, en azından uygun bir ortamda, zeytinciliğin geleceğinin sağlanmasında ve gelişmesi açısından öncelikle Akdeniz havzasında özellikle İspanya, İtalya, Yunanistan'a ve kısmen Portekiz, Tunus, Fas, Cezayir ve Türkiye'ye bağlı olduğu yüksek derecede muhtemeldir. Bütün



Deniz kenarındaki zeytin ağaçları (Gianluca Boetti'nin fotoğrafı).



bu ülkelerde zeytinciliğin gelişmesine ve artmasına uygun iklime sahip bölgeler bulmak mümkündür.

Bundan başka, bol miktarda el işçiliğine ve sınırlı su kaynaklarına sahip olan Kuzey Afrika ülkelerinin kendi sosyal ve çevresel şartları içinde geleneksel zeytincilik korunacaktır ve makineleşmenin sınırlı olarak kullanımı ile zamanla da bu artacaktır, oysa ki sosyal gelişmesi daha iyi olan Avrupa ülkelerinde özellikle İspanya ve İtalya'da zeytincilik, gittikçe üretimin nicelik ve niteliğini yükseltme ve üretim maliyetini sınırlama maksadıyla çok yeni üretim ve işleme tekniklerine dayandırılacaktır.

GELENEKSEL YETİŞTİRİCİLİK

Geleneksel zeytincilik, agoronomik nedenlerle (uygun olmayan çeşit, dikim sistemi, yetiştirme teknikleri, zeytinliğin yaşı vb.), türün maksimum ürüne ulaşmasını engelleyen veya kültürel işlemlerin birçoğunun mekanize olmasını imkansız kılan bir üretim şeklidir. Bu, hem yılda hektara 300-400 saate ulaşan el işçiliğinin çok fazla kullanılması nedeniyle hem de üretim bakımından ekonomik sonuçları olumsuzlaştırmaktadır. Zeytinlikler, diğer ürünlerin yerine de ekseriya kullanılır ve bu yüzden geniş bir alana yayılmıştır.

Diğer taraftan, üretim, yüzyıllık bir zeytinlik elde etmek amacıyla toplanıyorsa, ağacın olgunluk döneminde tacın büyüyeceği dikkate alındığı için hektar başına ağaç sayısı çoğu kez düşüktür (200 bitkiden az).

Üretim seviyesi üzerindeki olumsuz etkisine ek olarak, ağaç yaşının ilerlemesiyle, ürün vermede alternans (bir yıl ürünli, bir yıl ürünsüz) önem kazanmaktadır.

Bunun yanında, ekseriyetle çok olgun ve küçük meyve verme eğiliminde olan çeşitler de, hasatta makine kullanımı mümkün olmadığından, genellikle ağaçtan veya yerden elle hasat edilmektedir. Bundan başka, geleneksel bir zeytinliğini, sulama sistemi ile donatmak kolay değildir, hatta su kaynakları varsa bile, her zaman doğru bir şekilde kullanılmamaktadır. Ayrıca, ağaçları yaşlı olan bir zeytinlikte sulamanın etkisi sınırlıdır.

Bu zeytinlikleri idare ettirerek kurtarmak, uygun bölgelerde yer almış olsalar bile, ekonomik bakımdan uygun değildir. Böyle zeytinlikler için tek imkan, yeniden dikim yapılarak tamamen değişimden geçirmektir. Böyle geleneksel zeytin bahçelerinin idamesi veya yeniden tesisi sadece düşük maliyette el işçiliğinin bol olduğu zeytincilik bölgelerinde ya da aile işletmelerinde gerçekleştirilmektedir.

Türü entansifleştirmek ve çevrenin sunduğu güce eriştirmek üzere ürünü arttırmak için geçmişte de kullanılan yoğunluğu (ağaç sayısı/hektar) arttırma, yeniden aşılama, veya gençleştirme budaması gibi tarımsal metotların, geleneksel zeytinliklere uygulanması ile bu yapılabilir.

Bir geleneksel zeytinliğin gücünü tekrar geri kazanmasını engelleyen en önemli faktörler, genellikle düzensiz yerleşim, zeytinliğin yaşı (30 ile 40 yılın üstünde) ve gelişmesinin tekdüze olmayışı, düzensiz ve uygun olmayan toprak işlemedir.

ENTANSİF YETİŞTİRİCİLİK

Avrupa'nın zeytinci ülkelerinde verimliliği arttırma ve maliyetleri aşağıda tutma sorunu, 1950'li yılların sonunda, tarım işçisi sayısındaki azalma ve buna paralel olarak maliyetlerin yükselmesi sonucunda ortaya çıkmıştır.



Sorun, özellikle İtalya'da, o sırada kırsal kesimin güçleri nedeniyle, çok büyüktü.

Morettini, toprak işleme, gübreleme, budama ve zararlılarla mücadelede kullanılan tekniklerde önemli ilerlemeler kaydedilmesiyle ihtisaslaşmış yetiştiriciliğe dayanan modern zeytincilik fikrini başlatmıştır. Nitekim, bu akımın en belirgin görüntüsü, geleneksel metodların yerine (çalı vazo veya vaso cespugliato diye bilinen) yeni terbiye şekillerine başlanması ve hektara bitki sayısında (200-400) önemli bir artış olması idi. Çalı vazo terbiye şekli, gövde yüksekliğini, elle hasadı ve budama işlemlerini kolaylaştıracak kadar minimum seviyede tutmak suretiyle tacın seviyesini oldukça düşürürken, entansifleşmiş yetiştiriciliğin amacı üretim seviyesini arttırmaktı.

Morettini'ninki ile hemen hemen aynı zamanda ortaya atılan Breviglieri'nin önerisi, yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi için sadece Morettini ile hemfikir olmakla kalmayıp, ama aynı zamanda, meyve yetiştiriciliğinden uyarlanan ve alçaktan taclanmayı gerektiren yelpaze ve Y-harf terbiye şekillerine dayandırmaktı.

Ayrıca, bu iki terbiye şekli oldukça yassı olduğu için, zeytinlik için önerilen yapı, ağaçların birbirine nisbeten yakın olması (4 m) ve sıralar arasının da dar olması (5 m) sonucunda hemen hemen bir devamlı çit oluşturmaktaydı. Fazla dalları uzaklaştırmak ve dallara uygun eğimi vermek için budama teknikleri çok dikkatli yapılmak suretiyle ağacın gelişmesini kontrol altında tutmak amaçlanmaktaydı. Maliyetleri aşağıda tutmak için budama ve hasat için makineler kullanılmaktaydı.

Bitkinin gençlik dönemini kısaltmada olumlu sonuçlar gösteren çalı vazo şekli kolayca uygulanmaktaydı, oysa aynı şey, türün böyle aşırı sun'i şekillere uyum göstermedeki güçlüğü nedeniyle, yelpaze ve Y-harf terbiye şekilleri için söylenemezdi. Yukarıda sözü edilenler ve aynı zamanda yapılan diğer araştırmalarla sürdürülen zeytin yetiştiriciliğini modernize etme girişimlerinin, en azından İtalya'da, geniş anlamda belirgin sonuçlar vermediği söylenebilir, oysa şimdi entansif yetiştiricilik sistemi dünya zeytinciliğinde iyi kabul görmüştür ve değişik zeytinci ülkelerde farklı derecelerde kullanılmaktadır.

Buna ilave edilmelidir ki, 1960'lı yıllarda zeytinciliği modernleştirmek için önerilenlerden bazıları; elle hasadı, budamayı ve zararlılarla mücadeleyi kolaylaştırmada, onların karmaşıklık derecelerine bakılmaksızın o zaman önerilmiş şekil budama metodları, entansif yetiştiricilik sistemi için köklü sonuçlar vermişse de, zeytinciliğin maksimum kazanç sağlamak amacıyla tamamen makineleşmesi bütün bunların önüne geçmiştir.

Sonuçta, zeytincilikte çok fazla makineleşme fikri, son otuz yıldır esaslı değişime uğramıştır. Entansif zeytincilik tarifiinden mahalli çevre şartlarına uygun modern dikim ve yetiştiricilik tekniklerinin kullanıldığı, üretimin nitelik ve nicelik olarak maksimum seviyeye ulaşabileceği uygun bir bölgede yer alan ve makul bir kazanç elde etmek için bütün işlemlerin tamamen makineleşmesiyle üretim maliyetlerini düşüren işleme teknikleri anlaşılmalıdır.

Geleneksel zeytinciliğin, özellikle vasat ve istikrarsız verimliliği ve yüksek yetiştiricilik masrafları gibi olumsuz görünümünün, çok fazla makineleşmiş sistemlerin kullanılmasıyla giderilebileceği, şimdi artık bütün dünyada kabul görmektedir.

Bu yeni sistemin ortaya çıkması, bu hedeflere sadece, geleneksel zeytinliğin yeniden yapılanması ile ulaşılamayacağından genellikle zeytinliğin tamamen yeniden düzenlenmesine ihtiyaç göstermektedir. Ek olarak, yeni zeytinlik, kısa zamanda ürün vermelidir.



Modern teknoloji, zeytinliklerin erken ürüne yatmasına (3 veya 4 yılda), sulanan zeytinliklerde 7 veya 8 yılda, sulanmayan zeytinliklerde 11 veya 12 yılda tam gücüne erişmesine ve sulanan bahçelerde 70 veya 80 kental/ha ve sulanmayanlarda 40 veya 50 kental/ha üretim seviyesine çıkmasına yardımcı olmaktadır. Böylece, en azından 40 veya 50 yıl bu seviyelerde sabit kalması umulmaktadır. Başarılı bir zeytinlik için öncelikle gerekli olan husus, uygun bir bölgede kurulması gereken bahçenin seçimidir.

Çeşit seçimi de eşdeğer önemdedir. Bu konuda bir hata, yeniden aşılma gerektirebilmekte ve bu durum, hem ürün vermeye başlayabileceği zaman için, hem de masraflar için olumsuz etki yapabilmektedir. Çeşit seçiminde genel kriterler aşağıda belirtilmiş, ve sofralık ve yağlık zeytinlikleri arasındaki temel fark tanımlanmıştır. Sofralık zeytinliklerde, genellikle, işleme endüstrisine ve pazara bağlı olarak, seçim birkaç çeşitle, ekseriyetle de tek bir çeşitle sınırlı olmaktadır. Yağlık zeytinliklerde ise, seçim, hem farklı zamanlarda olgunlaşan çeşitlerin seçimi ile hasat dönemini düzenlemek, hem de organoleptik açıdan yağların daha uygun bir karışımını sağlamak için daha fazla çeşidi gerektirebilmektedir, bununla birlikte çeşitlerin uyumsuzluğu durumunda tozlaşmanın temin edilmesi gerekmektedir.

Ayrıca, mevsimsel değişimler, seçilen çeşitlerin üretim kapasitesine ve istikrarına bakılmaksızın, her yıl aynı verimlilikte tepki göstermesini zorlaştırmaktadır.

Çeşit seçiminde gözönüne alınan diğer temel prensipler; çevreye uyum kabiliyeti, erken ürüne yatma kapasitesi, meyve-tutumundaki istikrarı (periyosidite göstermemesi), ürünün nicelik ve niteliği, gençlik döneminin süresi, makineli hasada uygunluğu, biotik (zararlılar) ve abiotik (iklim ve toprakla ilgili) güçlülere dayanıklılıktır.

Entansif yetiştiricilik sisteminde diğer bir önemli konu bitki tipidir. Köklenen bitkilerin kısa gençlik periyodu ve tekdüze gelişme göstermesi özellikleri nedeniyle zararlılara ve toprak faktörlerine karşı dayanıklılık, sağlamlık ve verimlilik gibi özellikleri olan gövdelerin kullanılma imkanının bulunduğu durumlar hariç, genellikle Oleae cinsinin fideleri üzerine aşılama elde edilen köklü bitkiler tercih edilmelidir. Fidanlıklarda yetişen saksılı bitkilerin seçimi de hayati önem taşımaktadır, çünkü bu, köklenme için, uygun bir teminat vermekte ve böylece bitkinin şaşırılmasındaki krizi bertaraf ederek, uzun bir süre yaşamasını sağlamaktadır.

Zeytinliğin yoğunluğu bakımından (birim alandaki bitki sayısı) günümüzdeki eğilim, hektar başına bitki sayısını arttırmaktır. Bu nedenle dikim aralığı, geleneksel aralık-mesafeden daha küçük olmalıdır. Kabaca bir ifade ile bu düzen, güneyde 5 m x 6 m, kuzey bölgelerde ise 7 m x 7 m.dir.

Bununla birlikte, bir seleksiyon yapıldığı zaman, çeşidin sağlamlığı, seçim öncesi terbiye şekli, toprak verimliliği, zeytinliğin ömrü (bu anlamda, ürün, bir defa sabit bir üretim oranına erişince, bahçe kapasitesinin % 70-75 ini aşmamalıdır) gibi değişik kriterler uygulanmalıdır. Dikim aralığının, özellikle de sıra üzeri mesafenin değişmesi, büyük ölçüde toprak işleme metodlarına bağlıdır: bunlar, ağaç yüksekliği ile tacın çapı arasında büyük bir oran (tek gövdeli, direk şeklinde, tek konili) yerine, hem kare hem de dikdörtgen dikimlerde (3-4 m. aralıklı) daha küçük bir oranda (vazo, küre, çalı, çalımsı vazo) yerleştirilebilir.

Kare dikimde sıralar arası mesafe ve dikdörtgen dikimde yolların genişliğinin zeytinliğin ömrü boyunca makinelerin serbestçe hareket etmesine imkan vermesi hususuna da dikkat etmek ayrıca önemli ol-



maktadır. Ağaçlar arasında daha küçük mesafe elde etmek için, dikim aralığını azaltma imkanı sadece hektar başına bitki sayısını çoğaltmakla kalmaz, aynı zamanda tacın daha büyük bir alanında da sonuç verir ve tacın gelişmesi maksimum ışık alma ve bitişik ağacın rekabetinden korunmayı sağlayacak şekilde dikkatle kontrol edilmesi şartıyla, dikimden 4 veya 5 yıl sonra önemli miktarda üretim seviyesi elde edilir.

Dikey gelişen büyüme şeklinin kullanılması (tek gövdeli, direk şeklinde, serbest tek dallı) uygun budama, sulama ve gübreleme de bu konuda yardımcı olabilir.

Diğer görüşlere ek olarak, entansif zeytinliklerde dikim aralığını belirlemede, bitkinin büyüme oranı, gençlik döneminin süresi ve verimliliği üzerinde hiçbir olumsuz etki yapmayan mekanik hasadın kullanılabilmesi için hem en uygun terbiye şeklini vermede hem de üretim döneminde budamayı basitleştirecek olan diğer düşünceler de gözönünde bulundurulmalıdır.

Sofralık zeytinler açısından (özellikle, mekanik hasadı hala çok nadir olan yeşil zeytin üretiminde) budama tekniğini ve ağaç şeklini seçmek, yağlık zeytin üreten zeytinliklerde kullanılan kriterlerden farklı bir temele dayanmaktadır.

Bu durumda, alçak vazo, çalı, çalımsı vazo ve tek konili gibi dikey gelişme metodlarını ihtiva eden terbiye şekilleri daha uygundur ve budama, özellikle meyveyi irileştirecek ve elle hasadı kolaylaştıracak şekilde tacın dış kısımlarında yer alan meyve dallarının iyi dağılım göstererek gelişmesini sağlamak için uygulanmalıdır.

Gübreleme, sulama, zararlılarla mücadele, toprak işleme ve hasat yöntemleri gibi kültürel işlemler, zeytinliğin verimliliğin istikrarlı nitelik ve nicelik açılarından minimum bir bütçeyle en iyi şekilde elde etmek üzere kullanılmalıdır.

Bu kriterler, yüksek pazar değerine sahip, verimli çeşitlerden bir yıllık sürgünlerin alınarak mekanik hasada ve budamaya uygun olan tek konili veya direk şeklinde, yukarı doğru gelişme eğilimindeki büyüme metodları ve 6 m x 4 m ve 6 m x 3 m.lik mizanpajlar kullanılarak, yoğun bir şekilde makineleşmiş zeytinlikler için tarımsal modelin temelini oluşturmaktadır.

İtalya'da zeytincilik bölgelerinde geniş oranda uygulanan bu model, hem üretim seviyesi (50 kental/ha'dan çok) hem de el işçiliği masrafları düşük tutma (120 saat/ha/yıldan az) bakımından entansif yetiştiricilik kriterlerini birleştirmede başarı sağlamıştır.

Zeytinciliğin karlı bir girişim olması için, sosyal durumun olduğu kadar, yerel, ulusal ve uluslararası pazarlar da geliştirilmelidir. Halbuki, günümüzün yeni entansif yetiştiricilik modelleri, geçmiştekilerden daha düşük üretim maliyetleri ile nitelik ve nicelik olarak daha üstün ürün elde etmeye imkan vermektedir, şu da bir gerçektir ki, zeytinciliğin son hedefi olan kar, yetiştiricinin ürününe ne kadar ödediğine bağlıdır. Zeytinyağı fiyatı, farklı kategoriler arasında hala bir ayırım olmasına rağmen, şimdi geçmiştekine göre çok daha fazla oranda dünya pazarlarının durumuna bağlıdır.

Dünya tüketici ülkelerinde ilerlemeye devam eden üstün kaliteli ürünler (yemeklik natürel) hem aynı kategorideki daha düşük kaliteli ürünlerden hem de daha alt kategorideki diğer tip yağlardan (yemeklik natürel ve lampant yağ karışımı) daha yüksek fiyat bulacağı kesindir.

Bununla birlikte, temel besin maddelerinden bazılarının, bazı özel pazarlar dışında, hala çok yüksek fiyatla kolayca satılamadığı da bir gerçektir.





Zeytin hasadı (Gianluca Boetti'nin fotoğrafı).

Sonuç olarak yetiştirme maliyetlerinin düşük tutulmasına ve verimliliğin artırılmasına ek olarak hedef, pazarın organizasyonu olmalıdır. Üreticiler pazarda etkin olmada daha fazla paya sahip olmalıdırlar, böylece en azından üstün kaliteli ürünler için, zaman zaman tüketim seviyesine kadar düşen üretimin devamlılığı ile endüstrinin gücü arasındaki dengeyi kurmak için daha iyi bir ürün arzını sağlayabilirler.

Geleneksel zeytincilikte ve yeni alanlarda entansif yetiştiricilik sistemlerinin yayılmasıyla zeytin yetiştiriciliğinin gelişmesi, dünya düzeyinde, üretim fazlasından (stoklardan) ve rekabetten kaçınmak için pazar gelişmelerini gözönünde bulundurmalıdır, böylece hem üretim maliyetlerinin oldukça yüksek olduğu gelişmiş ekonomiye sahip ülkelerde bu tarım kolu öldürülmemiş olur, hem de görünüşte el işçiliğinden daha düşük maliyetle yararlanan fakat üreticinin zayıf durumda olduğu diğer



ülkelerde yabancı sanayi (sermaye) tarafından spekülasyonu engellenmiş olur.

YETİŞTİRME TEKNİKLERİNİN GELİŞME İMKANLARI

Birçok tarım sektöründe elde edilen başarılar, mekanik ve tarımsal icatların mükemmel uyumu sayesinde olmuştur.

Zeytincilikte bu gelişme süreci sadece kısmen oluşmuştur, çünkü, yeni entansif modeller, geleneksel metodlarla mukayese edilince, zamandan ve maliyetlerden tasarruf sağladığı halde, gelecekte kısıtlamalara sahiptir.

Zeytin tarımında, kültürel işlemlerin tamamen mekanizasyonu ve verimli üretim, erişilmiş değil ama hala erişilmesi gereken en büyük hedeftir.

Pazar eğilimleri doğal kaynakları dikkatle yönetme ihtiyacı ve doğa, insan ve ekonomi kaynaklarının minimum harcanmasıyla maksimum verimli üretim elde etme fırsatı, dikkate alındığında mekanize olmuş entansif modellerin geçerli olduğu zeytinlikleri, yönlendirmede mükemmellikten uzak gibi görünmektedir.

Yağ oranı yüksek, biyotik ve abiyotik faktörlere dayanıklı ve budama ile hasadın makineleşmesine tamamen uygun olan daha verimli çeşitlerin seçimi ile, değerli ilerlemeler elde edilebilmiştir, aynen günümüzde kullanılan çeşitlerin, geçmişte değişik kültürel amaçlarla kullanıldığı gibi. Gerçekte, geleneksel yetiştiricilikte, yüzyıllardır süren zeytinlikler ve kuru koşullar için sağlam, uygun çeşitlere güvenildiği bilinmektedir.

Ayrıca, günümüzde mekanizasyon bakımından yüksek etkili gövde sarsıcıları piyasada bulunmasına rağmen, makineli hasattan en iyi şekilde yararlanmak için, gelecekte bu makineler daha da geliştirilebilir.

Hem sık dikime hem de gövde sarsıcı makinelerle hasada uygun olan dikey gelişen çeşitlerin kullanılması önerilen makineleşmiş, entansif bir zeytinlik modeli son zamanların en önemli tarımsal önerisidir. Bitkilerin hemen hemen aynı yükseklikte, az-çok serbestçe gelişmesine izin verilmekte ve böylece meyvelerin dikey yüzeylerde oluşması sağlanmaktadır. Kesintili olarak kullanılan mekanik hasat modeline dayanan entansif zeytinliklerin gelişmesi bitki verimliliğini ve yetiştiriciliğin ekonomik olmasını ancak belli sınırlar içinde sağlayabilir. Bu sistem tarafından empoze edilen sınırların çok ötesinde olan yeni yollar keşfedilmiştir ve çok farklı modelde zeytinlikler gelişmiştir. Bu yeni agronomik modelin araştırması hala deneme safhasındadır. Bu, devamlı mekanik hasat için oluşturulan, tacın dış kısmındaki meyveleri düşürmek ve taşıyıcı bir kayışla büyük kaplarda toplayan sarsıcı ve toplayıcı sistemlerin kombinasyonu (birleştirilmesi) ile oluşmuş bir makinenin kullanıldığı yüksek yoğunlukta bir sistemden (hektara yaklaşık 1000 bitki) ibarettir. Aynı makine diğer işlemlerde de (budama, zararlılarla mücadele, yabancı otları temizleme) aksesuarlarını değiştirerek suretiyle kullanılabilecektir.

Bununla birlikte, bu modelin gerçek gelişmesi, yüksek verimli ürün sağlayan ve makine kullanımına uygun olan bodur gövdeli, kısa çeşitlerin mevcudiyetine bağlı olacaktır.

Entegre bir mekanizasyon sistemiyle, bütün işlemler makineleşirken, el işçiliğini önemli derecede azaltarak yılda hektara 50 saati aşmaması ve makinenin devamlı kullanılmasıyla boş zamanların yok edilmesi sağlanacaktır.



Tarımda çalışan nüfusun düşük olduğu ve gelecekte daha da düşeceği umulan bu yüzden sadece tamamen mekanize olmuş sistemlerin geçerli olduğu endüstrileşmiş ülkelerde, böyle yüksek derecede entansifleşmiş zeytinlik modellerinin gelişeceği bir gerçektir. Üretim masraflarını mümkün olduğu kadar azaltmak yüksek derecede gelişmiş teknolojileri gerektirmektedir.

GENETİK GELİŞMELER (ISLAH)

Tür olarak zeytin, henüz gelişmiş genetik programlardan çok etkilenmemiştir. Bu alandaki araştırmalar, temelde çeşit ve klon seleksiyonu ve mutagenезisin (gen-değişimi) teşviki üzerinde odaklanmış fakat, çeşit seleksiyonu dışında önemli sonuçlar elde edilmemiştir.

Bununla birlikte, çeşit veya klon seleksiyonu, agronomik açıdan özel bir kültivarın standart gelişmesine yardım etmekte genetik açıdan ise var olan çeşitliliği azaltmaya yönelmektedir. Bunun asıl önemi, genetik erozyon tehlikesinden sakınmak için gen kaynaklarının korunmasını sağlamaktır.

Çin’de, mahalli toprak ve iklim şartlarına daha uygun kültivarlar yaratmak için 1980’den beri sistemli bir şekilde çaprazlamalar ile zeytinin genetik ıslahına teşebbüs edilmektedir.

Toplu seleksiyon yoluyla genetik ıslah üzerindeki son çalışmalardan, çok düşük yağ ihtiva eden sofralık zeytin «Kadesh» ve yüksek yağ oranı olan yağlık çeşit «Barnea» olmak üzere iki İsrail kültivarı ile kendine döllenen, yüksek verimli, çok erken yağlanan bir İtalyan kültivarı olan «FS-17» ortaya çıkmıştır. Ayrıca, iki klon «FS-17» ve «DA-12», İtalya’da patent almıştır, bunlardan ilki bodur gövdelidir.

Yeni kültivarların in-vitroda üretimi için zeytine uygulanan biyoteknoloji henüz başlangıç çalışması safhasındadır ve protoplast füzyonu, somaklonal varyasyonlar ve DNA manipülasyonu yöntemleriyle somatik hibritler veya haploit dokular kullanılarak homozigot bireylerin üretilmesi hızlandırılmaktadır. Elektrofez veya (RFLP) Restriction Fragment Length Polymorphism yöntemleriyle enzimlerin ayırdedilmesine dayanan tekniklerle, kültivarların teşhisi hakkındaki bilgilerimiz çok sınırlıdır.

Zeytin zengin bir genetik mirasa sahip olmasına rağmen, yeni yetiştiriciliğin taleplerini karşılayacak kültivarlar henüz genetik ıslah programlarının ihtiyaçlarında kullanmaya uygun değildirler. Bu programlar üç temel hedefte toplanmalıdır.

- üretim potansiyelini arttırmak;
- entansif yetiştiricilik sistemlerine daha uygun olan kültivarlar yaratmak
- ürün (sofralık ve yağlık) kalitesini iyileştirmek.

İlk hedefe ulaşmak için, verimliliği belirleyen genetik özellikler iyi tanımlanmalıdır: tipik yetiştiricilik bölgelerinin iklim ve toprak koşullarına adaptasyonu; bitkinin büyümesini engellemek için vejetatif organları (odun dallarını) itina ile belli sınırlarda tutarak, jeneratif organların (meyve taşıyan dallarını) daha büyük oranda dağılım göstermesi.

İkinci hedef, gelecek yıllarda zeytinciliğin teknolojisinin gelişmesine ve farklı ülkelerde yürütülen ve sürdürülen sektörel politikalara bağlıdır. Aslında yüksek teknolojik girdi isteyen entansif yetiştiricilikte halen genetik ıslah çalışmaları sürmektedir ve dolayısıyla buna uygun bölgeler ile sınırlıdır.

Bununla birlikte bazı durumlarda, böyle amaçlar, olumsuz iklim ve toprak koşullarına dayanıklılık gibi durumları da gözönünde bulundurmalıdır. Mekanizasyonla ilgili olarak, gövde sarsıcılar ve budayıcılar gitgide çok kullanılmaktadır.



Gianluca Boetti'den fotoğraf.



Diğer taraftan, çok fazla olgunlaşmayan, orta boyutlu, tutunma kuvveti düşük meyveli ve ağacın sağlam yapılı olmasını sağlayan dikey büyüme eğiliminde kültürarlara ihtiyaç duyulacaktır. İki işlevi olan hasat makine-lerinin kullanılmasına dayanan yoğun bahçelerle ilgili teknolojik gelişmeler, dikim aralığını azaltmaya ve fotosentez bölgelerini arttırmaya elverişli «compact=bodur fakat sağlam» genotiplerin seleksiyonuna yönelik genetik ıslah ile takviye edilecektir.

Üçüncü hedef, ürünün kullanım maksadına bağlıdır. Sofralık zeytin kalitesine katkıda bulunan genetik özelliklerin oldukça iyi bilinmesine karşılık, zeytinyağı kalitesi konusunda işlenen ürünün henüz tanımlanmış olan organoleptik karakterleri ile ilgili görüşler daha karmaşıktır. Amaç, genellikle, koruyucu etkisi artabilecek bileşimde ve aroması zengin bir kaliteye ulaşmaktır.

Zeytinin genetik ıslahı için hedeflerin sınıflandırıldığı aşağıdaki liste, hem kültürarlar hem de nesiller için geçerlidir.

Genel Hedefler

Verimliliğin artırılması ile ilgili olanlar:

- gençlik dönemini kısaltma;
- zeytin veya yağ miktarı;
- istikrarlı meyve tutumu (alternansın olmaması);
- verimliliği etkileyebilecek bir faktör olan, kendine döllenme.

Entansif yetiştiricilik sistemlerine adaptasyon

- kültürel işlemlerin tamamen mekanizasyonu için uygun genotipler
- yoğun zeytinlikler için bodur fakat sağlam genotipler

Kök kapasitesi

Başlıca patojenlere dayanıklılık

Ürünün kullanılma

amacına göre belirlenen hedefler

Yağlık kültürarlar için

- erken yağlanma
- yağ oranının artışı



- aynı zamanda olgunlaşma (meyvelerin aynı zamanda olgunlaşması)
- yağ kalitesinin iyileştirilmesi (organoleptik kalitesi, bozunmaların olmayışı ve korunabilirliği)
- Sofralık zeytin kültürleri için
- meyve karakterlerinin iyileştirilmesi (boyutları, et-çekirdek oranı, organoleptik özellikleri, ve işlemeye elverişliliği)

Kısıtlayıcı çevre faktörleri ile belirlenen bölgelerde zeytincilik için özel hedefler.

Streslere dayanıklılık

- soğuk
- kuraklık
- tuzluluk

Anormal topraklara uyum

- killi
- yüzeysel

Stok (anaç) seleksiyonu için hedefler

- yüksek köklenme kapasitesi
- aşı karışımının sağlamlığını ve davranışını kontrol
- kuraklığa, tuzluluğu ve killi topraklara dayanıklılık
- kök kısmının veya iletim demetlerinin hastalıklarına dayanıklılık

Genetik olarak iyileştirilebilecek bazı özellikler incelendiği zaman bunların muhtemel kahtımı ile ilgili mümkün olan bilgiler ve belirtiler verilebilir.

Sürgünün erken ürüne yatma özelliği, ana soy ağacının gençlik döneminin kısılalığı ile pozitif bir ilişkiye sahiptir. Zeytinde, erkenci bir kültür olan «Picholine» fidanlarının gençlik döneminin diğerlerinden kısa olduğu gözlenmiştir. Aynı özellik «Leccino», «Ascolana Tenera», «Pendolino», «Coratina» ve yeni seleksiyon edilen «I-77» kültürlerinde de bulunmaktadır.

İstikrarlı «Meyve tutumu» bakımından alternansın şeklinin (iki yıllık veya çok yıllık) kültürün özelliği olduğu gözlenmiştir.

Bununla birlikte bu özelliğin, genetik faktörlerle mi ilgili olduğu ya da kültürel tekniklerden mi kaynaklandığı araştırılacak en önemli konu olacaktır.

«Ovaryum aborsiyonu» (yumurtalığın olgunlaşmaması) özelliği için yapılan bazı gözlemlerde, bu özelliğin % 60'tan daha çok olduğu kültürlerin, % 10 veya daha da az oranda ovaryum aborsiyonu görülen kültürler kadar hatta onlardan da daha verimli olduğu görülmüştür.

Kültürlere bağlı olarak değişen bir özellik olan «meyvenin yağ oranı» na gelince, meyvenin kalite indeksi (meyve büyüklüğü ile ilgili yağ oranını veren) ile yapraklanma indeksi (LAI) arasında önemli bir korelasyon olduğu gözlenmiştir, bundan başka, meyve kalite indeksi baskın bir şekilde ana bitkiden kaynaklanmaktadır.

Zeytinde «çekirdek uzunluğu» ve «meyve uzunluğu» gibi özellikler yüksek derecede kalıtsal iken, «meyve eti ağırlığı» ile «çekirdek ağırlığı» (yani et/çekirdek oranı) arasındaki oranı düşüktür ve bu oranın genetik olarak ıslah edilebileceği öne sürülmektedir.

«Sağlamlığın» kültürler göre değiştiği bilinmekle birlikte, çoğu durumda, çeşitlerin büyük bir kısmı orta-yüksek derecede sağlam kategorisine girmektedirler.

Zeytinin «bodur ve sağlam» gövdeli olma özelliği üzerinde günümüzde yeterince derinlemesine çalışılmamıştır.



Kültivarların boyunu küçültme de başarılı sonuçlar sadece Çin'de yürütülen genetik ıslah araştırmalarından elde edilmiştir. Mevcut kültürlerden düşük sağlamlıkta klonlar elde edilmiştir, örneğin Yunanistan'da «Amigdaloida Nana», İtalya'da «1-77» gibi. İtalya'da gamma ışınları ile mutagenetik teşvik ile elde edilen bir kültür olan «Briscola»nın agronomik önemi yoktur.

Zeytinler «köklenme kapasiteleri» yönünden de çok değişmektedirler. Bir kısmı hiç kök vermezken, diğerleri % 100'e yakın köklenme göstermektedir. Bu özelliğin nesillere aktarılma mekanizması henüz belirlenmemiştir.

«Zararlılara dayanıklılık» konusunda, araştırma olmadığı için, sadece farklı çeşitlerin farklı davrandığı söylenebilir. Örneğin *Spilocaea oleaginea* için daha az duyarlı kültürler «Ascolana Tenera», «Cellina di Nardo», «Dolce Agogia» «Farga», «Leccino», «Leccio del Corno», «Lechin», «Koronaiki», «Nevadillo Blanco», «Nocellara Etnea», «Mignolo», «Ottobratica», «Piangente», «Sevillano» «Zaituna» ve «Zorzaleno» olarak sayılabilir.

Vertisilyum solgunluğuna (*Verticillium daleae*) dayanıklı çeşitlerle ilgili olarak başvuru bilgileri «Oblonga» gibi kültürler için mevcut iken, «Chemlali», «Frantoio» ve «Arbequina» kültürlerinin fidanlarının diğerlerine nazaran daha dayanıklı olduğu belirtilmiştir.

Zeytin sineği (*Dacus oleae*) ve zeytin güvesi (*Prays oleae*) hakkında, erken olgunlaşan kültürlerin daha hassas olduğunun belli olduğu dışında, *Olea europaea* ve akraba türleri için, «zararlılara dayanıklılık» özelliği bilinmemektedir.

Abiotik faktörlerden, özellikle «soğuğa dayanıklılık» konusunda soğuk zeytincilik bölgelerinde birçok kültürün dayanıklılığı ve hassasiyeti üzerinde hatırı sayılır bilgiler bulunmaktadır. Çin'de birçok farklı çeşitte yapılan çalışma, soğuk ülkelerden gelen kültürlerin sürgünlerinin, Arnavutluk'tan gelen kültürlerinkinden çok daha fazla dayanıklı olduğunu göstermiştir.

«Kuraklığa dayanıklılık» ve «tuzluluğa dayanıklılık» bakımından Kuzey Afrika ve Orta

Doğu gibi daha kurak iklim koşullarında olan ülkelerden seçilen kültürlerin genellikle en dayanıklı oldukları söylenmektedir. Bununla birlikte, sistematik gözlemler bulunmamakta ve böyle özelliklerin kalıtım mekanizmaları henüz bilinmemektedir.

Hali hazırda *Olea europaea*'nın geniş bir genetik çeşitliliğinin olduğundan söz edilmesine rağmen, hangi özelliklerin epigenetik, monogenik veya poligenik faktörlere göre belirlendiği hakkında bilgi bulunmamaktadır, ve poligenetik faktörler açısından, kalıtımın additif (ekleyici) veya interaktif (birbirini etkileyen) olduğu konusunda da bilgi yoktur. Genotip özellikleri üzerinde bilgi eksikliği, sadece bir temel fenotip üzerinde geliştirilmiş ebeveynlerin genetik ıslah çalışmalarında kullanılabileceğini ifade etmektedir.

Seleksiyon kriterleri bakımından, genotip ve fenotip arasındaki korelasyon üzerinde özel bir çalışma yoktur. Sonuç olarak, seleksiyon için tek bir alternatif, ıslah edilecek özelliklerde ebeveynlerinden üstün bireylerin elde edilen fidanlar arasından seçilmesidir.

Zeytinin genetik ıslahı için aşağıdaki metodlar kullanılmaktadır:

–Toplu seleksiyon: Bu metod, popülasyonun en iyi bireylerini, *fenolojik* karakterlerine dayanarak, seçmekten ibarettir. Serbest tozlaşmaya bırakıldığı zaman, seçilen bu bireyler bir F1 üretecekler, sonra bunlardan, bir sonraki seleksiyon için yeni bir tohum hattı oluşturmak veya doğrudan yeni kültürler oluşturmak için seçme yapılacaktır. Bu meto-





Sıralı zeytin tarımının örneği (Gianluca Boetti'nin fotoğrafı).

dun kullanıldığı seleksiyon, yalnızca annenin özelliklerine dayanmaktadır.

–Tekrar seleksiyon: Bu metod genotip ve fenotip karakterlerine dayanarak seçilmiş iki ebeveyn bitkinin melezlenmesi ile uygun özelliklerin her jenerasyonda mümkün olan bütün kombinasyonlarda tekrar melezlenmesini gerektirmektedir. F1 durumunda da olduğu gibi yeni kültürler ortaya çıkabilir.

–Geriye melezleme: Bu metod, tarımsal değeri olan bir kültüvara belli bir özelliğin aktarılması için kullanılmaktadır. Tarımsal değeri olan kültür geriye ebeveyn olarak kullanılmakta ve belli özelliği olan bir diğeri ile melezlenmektedir.

Her jenerasyonda istenen özelliğe sahip fertler seçilmekte ve geriye ebeveyn ile tekrar melezlenmektedir. Bu süreç sonunda, çeşidin özelliklerine yeni bir özellik eklenmiş olan yeni bir kültüvara ulaşılmaktadır.

–Hibrit çeşitler: Bu çeşitler iki saf hattın melezlenmesi ile elde edilmektedir.

Zeytinde saf hatlar sadece uzun ve karmaşık bir süreç sonunda elde edilebildiği için, bu hedefin, haploid doku kültürleri (homzigot) mevcut olmadıkça erişilmesi ihtimal dahilinde değildir.

Tozlama teknikleri

Zeytin çiçeklerinin kastrasyonunun güç olması nedeniyle, melezleme ile kendine kısırlaştırılan kültürler genetik ıslah için kullanılmalıdır (saf hatların araştırılması dışında).

Her ne kadar genetik olarak kontrol edilmiş olsa da, kendine kısırlık derecesi, çevreye bağlı olarak değişebilmekte veya kontrollü melezleme için çiçekli sürgünlerin terilen bir torbaya konulduğu zaman olduğu gibi, mikroklimalarda değiştirilebilmektedir. Bu yüzden, kendine kısırlı bitki fidanlarını seçmek ve torba içinde de kesinlikle kendine kısırlı olup olmadığını kontrol etmek gereklidir.

Melezleme için seçilen çiçekli sürgünler, çiçek açımından en az bir hafta önceden torbalara alınmalı ve bunların sayısı, tozlayıcı sürgünlerinkinin iki katı kadar olmalıdır. Torbalanacak sürgünlerin toplam sayısı, çiçek sayısına, meyve tutum yüzdesine ve çekirdeğin çimlenme kapasitesine bağlı olmaktadır. Melezleme ile elde edilen tohum popülasyonu, çalışmanın açılım göstermesi için yeterince örnek sağlamak üzere 100 fertten az olmamalıdır.



Çiçeklerin yarısı açtığı zaman, tozlayıcı sürgünler, tohum elde edebilecek bitkinin sürgünlerinin torbaları içine konularak tozlama yapılabilir. Kapatılan torbalar, sallanır.

Melezleme ile elde edilen zeytinler, olgunlaşmanın orta döneminde, çekirdekleri maksimum kuru ağırlığa eriştiği zaman hasat edilmektedir. Bu dönemdeki tohumlar vaktinde çimlenmektedir, bunun nedeni tahminen çimlenmeyi engelleyen maddelerin henüz birikmemesidir. Meyve eti temizlendikten sonra, tohumlar, endokarp kırılarak veya kırılmayarak, kontrollü şartlarda, ekilmektedir.

Gençlik periyodunun sorunları

Zeytin fidanları çok uzun bir gençlik periyoduna sahiptirler ve normal yetiştirme şartlarında, çimlenmeden 15-20 yıl sonra meyveye yatmaya başlamaktadırlar.

Bu, melezleme ile yapılan seleksiyon programları için başlıca engellerden biridir. Bu sorunun çözümünde iki yol bulunmaktadır: bunlardan ilki fidanların morfolojik özellikleri ile ergin olunca göstereceği agronomik davranış arasında bir bağlantı kurmak suretiyle, buradan, bitkinin gelişmesini beklemeksizin erken seleksiyona izin vermesidir ve ikincisi uygun fidan üretme teknikleriyle gençlik periyodunu azaltmadır. Birinci seçenek, bu konuda özel bilgilerin eksikliği nedeniyle şimdilik uygulanmamaktadır.

Bununla birlikte, halihazırdaki bilgilere dayanarak gençlik periyodunu azaltmayı denemek mümkündür.

Zeytin fidanlarının gençlik periyodunu kısaltmak için, yapılacak işlem, bitkinin yükselmesini hızlandırmak amacıyla baştaki büyüme döneminde yapılmalıdır.

Çünkü, çiçek farklılaşmasını elde etmek için, bitkiler, diğer türlerde fazlasıyla görüldüğü gibi, yeterli yüksekliğe ulaşmalıdır. Bunlar :

- bitkiler dik gelişme göstermelidir;
- bitkiler, devamlı bir büyüme periyodunda elde edilmelidir;
- budamadan, çok alçak dallar hariç, mümkün olduğu kadar kaçınılmalıdır,
- bol gübreleme ile, verimli maddeler kullanılmalıdır.

Fidanlar, yabani özelliklerin kaybolması ve olgun döneme ait özelliklerin görünmesi ile belirlenen geçiş dönemine (yani gençlik döneminden ergin döneme) ulaştıkları zaman bitkiler, üreme potansiyelinde olmaktadır. Bu dönem sırasında, ilk ürünü çabuklaştırmada bazı işlemler yararlı olabilmektedir.

Şöyle ki:

- ergin üzerine aşılama veya bitkileri bodurlaştırma;
- yan dalları uzaklaştırma;
- bitki büyüme düzenleyicileri ile muamele
- soğuk, kuraklık ve düzensiz budama gibi büyümeyi engelleyen stres şartlarına alıştırma.

Bu tekniklerden bazıları için doğrudan denemeler halihazırda bulunmaktadır.

Örneğin, bir serada fidanları yetiştirmek ve çimlenmeden 5-6 yıl sonra meydana gelen çiçeklenmeye kadar, bitkileri, dikilmiş durumda korumakla, olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bu yolla bitkiler, morfolojik karakterlerinin bireysel gelişmesine izin verecek yeterlilikteki makul bir süre sonunda, birkaç meyve üretebilmektedir. Onların verimliliğinin kesin olarak değerlendirilmesi için daha büyük taç gelişimi gereklidir, bu da bitkilerin daha büyük kaplara yada doğrudan tarlaya transferi ile yapılabilir.



Ilıman iklimli İsrail’de, bu metot, bol su ve besin maddeleri ile birlikte, alçak dalların sürekli budanması şeklinde uygulanmıştır, böylece yerde yetiştirilen fidanlarda ilk çiçeklenme, şaşırtmadan 3 veya 4 yıl sonra elde edilmiştir.

ÇEŞİTLERİN SINIFLANDIRILMASI

Zeytin, yaklaşık olarak 30 genus (cins) ve 600 species (tür) ihtiva eden *Oleaceae* familyasına (ailesine) bağlıdır.

Olea cinsi, *europaea* türü ve *sativa subspecies*’ine (alttürüne) ait olan ve diğer bir *subspecies oleaster*’e ait olan yabani zeytinden ayırdedilen kültür zeytini, Akdeniz çevresinde yayılmış durumdadır. *Olea europaea*’nin özelliklerinin farklılaşması ve kendiliğinden nesilden nesile geçmesi sonucunda türediği söylenmektedir.

Son çalışmalar, *Oleae* genusunu sınıflandırılmasını, Afrika, Asya ve Avustralya’da bulunan farklı türlerin heterotipik sinonimleri (ayrı tipteki eşanlamlıları), hayat devreleri ve formları (habitüsü=şekli)’nin tesbiti yoluyla, yeniden düzenleme eğilimindedir.

Olea cinsinin bütün türlerinde 23 ($2n=46$) kromozom vardır. *Olea europaea*’ye ait mevcut türler çok çok fazladır. 2000’den fazla kültüvara sahip olduğu tahmin edilen zeytin gibi, çeşit zenginliği olan çok az kültür bitkisi olduğu söylenebilir.

Eski yazarlar tarafından yapılan tanımlamalarda tesbit edilen orijinal isimler, dilin gelişmesi nedeniyle değişmekle birlikte, çok eski zamanlardan beri varlığı bilinen çeşitler, zeytinci ülkelerde bugün hala yetiştirilmektedir.

Daha büyük meyveli, daha fazla yağ oranı içeren, zararlılara daha dayanıklı v.b. gibi verimli genetik oluşumların ıslahına izin veren kültür sistemleri gelişirken, bazı çeşitlerin kaybolduğu ve yeni çeşitlerin (yukarıda sayılan bazı özelli klerin) doğal olarak nesilden nesile geçmesi ile kendiliğinden oluştuğu da bir olasıktır.

Bununla birlikte, bilhassa belirli, zor iklim koşullarında, gerek gen plazmalarının dışarıdan alınmasıyla gerekse yeni genlerle dejenere olmuş (değişmiş) özel kültür varlıklarının mevcudiyeti sebebiyle türler kendi kendine oluşabilmektedir.

Birçok kültür varlığı eski zamanlarda tanımlanmış olmasına rağmen, hala birçoğu sınıflandırılmamıştır, diğerleri ise hiç bilinmemektedir. Zeytinin uzun zamandan beri bulunduğu ve teknik gelişmenin nadir olduğu bölgelerde, sadece mahalli olarak bilinen ve teşhis edilen eski orijinin ekotiplerini bulmak zor değildir.

Bundan başka, farklı çeşitlerin aynı isimle sınıflandırılması (homonimler) veya bir çeşidin aynı veya farklı çevrelerde farklı isimlendirilmesi (sinonim)’nden ötürü henüz bir sisteme bağlı olmayan zeytin çeşitlerinin tanımlanması ve sınıflandırılması, çok fazla eşsesli (homonim) ve eşanlamlısının (sinonimin) bulunmasıyla karmaşık hal almıştır. 1970’ten beri Yunanistan, İspanya ve Fransa’da sürgünler, yapraklar ve kök uçları üzerinde yürütülen elektroforez metotlarının uygulandığı İzoenzimatik çalışmalarla denenen birkaçı dışında, genetik metodların hala tam anlamıyla gelişmemiş olması, farklı kültür varlıklarını ayırtetmede başlıca zorluğu oluşturmaktadır. Bu tekniklerin uygulanmasında karşılaşılan en önemli sorun, bitkinin değişik gelişme ve büyüme safhalarında izoenzimlerin nitelik ve niceliğinin değişmesi sonucunda yeni bantların ortaya çıkması, öncekilerin yok olmasıdır, sonuçta örnekleme güçleşmektedir. Kültür varlıkları arasındaki genetik farklılaşma homolog bantların toplam bantlara oranı (% olarak) ile ifade edilen benzerlik indeksi (SI) ile tanımlanabilir.



Bugüne kadar çalışılan enzimatik sistemler, zeytinin bütün genomunun sadece küçük bir kısmını ifade etmektedir. Bunun nedeni, bu tekniklerin sadece birkaçı için bilinmesidir. Bu yüzden, izo-enzimlerle ilgili farklılıklarla karşılaşılma olma olsa bile, genetik varyasyon (çeşitlilik) tamamen reddedilemez.

İzo-enzimlere ek olarak, diğer biyokimyasal işaretler çeşitlerin tanımlanması için kullanılabilir (örneğin ince tabakalı kromatografik analizler için Karotenoid Pigmentler söz konusudur). Bununla birlikte genlerden doğrudan üretildiklerinden, üretilen enzim sistemleri, en büyük hassasiyetle kültürler arasındaki genetik farklılıkları belirlemektedirler.

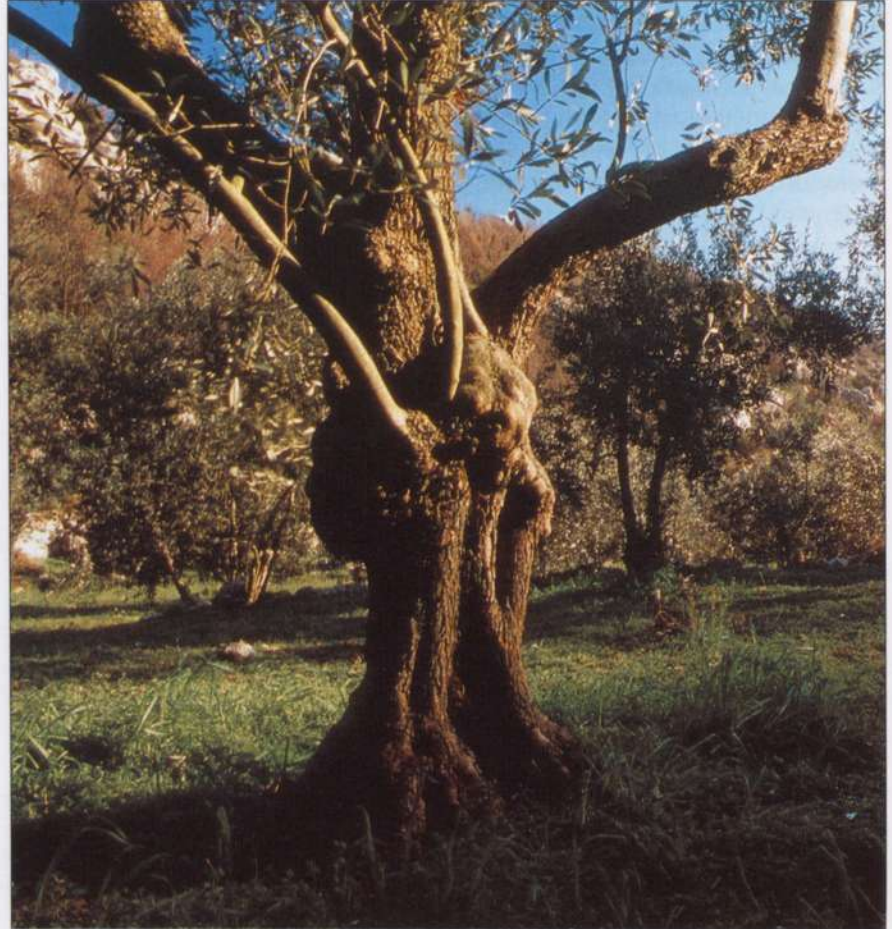
Sadece RFLP analizleri zeytinin bütün genomlarını tamamlayıcı bir bilgi sunmaktadır, fakat bu yöndeki çalışmalar hala başlangıç safhasındadır.

Genetik olarak çeşitleri ayırtetmek için kullanılan analitik tekniklerin uygulanmasındaki güçlükler nedeniyle, değişik kültürlerin morfolojik, biyolojik ve agronomik özellikleri değerlendirilmiş olmaktan çok uzaktır. Belli başlı sınıflandırma metodları aşağıda özetlenmiştir:

Morfolojik

özelliklere göre sınıflandırma

Öndokuzuncu yüzyılın başlarında Tavanit, sınıflandırmada baz olarak çekirdeğin şeklini önermiş ve çeşitli kültürleri 21 grupta sınıflandırmıştır. Bu metod diğer yazarlar tarafından da o zamandan beri kullanılmaktadır.



Basilicata ile Puglia arasındaki bölgede bulunan zeytinler (Gianluca Boetti'nin fotoğrafı).



Morfo-biyolojik sınıflandırma

Bu metotta temel unsurlar meyvenin ve yaprağın temel yapısı olmakla birlikte ek olarak bitkinin karmaşık olan biyolojik ve agronomik davranışlarına ait diğer değerlendirme unsurları da dikkate alınmaktadır ve Ciferri, Marinucci, Morettini gibi yazarlar tarafından önerildiği gibi detaylı bir indeks düzenlenebilir.

Verilerin derlenmesi, özellikleri iki gruba ayırmayı mümkün kılmaktadır.

- Birbirlerine benzeyen kültürlerin gruplarını ayırdetmeyi sağlayan, meyve ve çekirdeğin morfolojik karakteristiklerini içeren temel özellikler;
- Küçük dalların oluşumu ve yapraklarla ilgili morfolojik karakteristikler ile biyolojik ve agronomik karakteristiklere göre alt bölümlere ayıran sekonder özellikler. Sekonder özellikler homojen gruplar içindeki kültürlerin tanımlanmasında kullanılır.

Bununla birlikte, meyve, yaprak ve çekirdek şekli, ağacın oluşumu (habitüsü) gibi bazı özellikleri oldukça sabit olmasına rağmen, değişik çevre faktörleri veya farklı yetiştirme sistemleri, fenotipin (meyve boyutları, yaprağın rengi ve boyutları, boğumlar arası uzunluk, çiçeklenme zamanı v.b.) değişmesine neden olduğu için bir kültürü tam bir kesinlikle tanımlamak her zaman mümkün olmamaktadır.

Agronomik açıdan, çeşitler, meyvenin kullanılış amacına bağlı olarak ayrılmak suretiyle daha pratik bir metod kullanılarak sınıflandırılmaktadır.

Bu kriter baz alındığında, zeytin kültürleri, yağlık kültürler (çeşitler), sofralık zeytin kültürleri ile çift amaçlı kültürler olmak üzere ayırdedilmektedir.

Yağlık kültürler, öncelikle yağ elde etmek için yetiştirilmektedir ve normal olarak % 16 - 18'in altında olmayan, değişen oranlarda yağ muhtevası ile karakterize edilmektedir. Meyve genellikle orta veya küçük boyutlu olup, ağırlığı 1 ile 3,5 g arasında değişmektedir. Çekirdek-et oranı nispeten düşüktür.

Sofralık zeytin kültürlerinde meyveler doğrudan tüketim amacıyla işlenmektedir. Orta iri boyutlu olup 5 ile 17 g ağırlığındadırlar. Çekirdek-et oranı yüksek olup, genellikle düşük oranda yağ ihtiva ederler. Değişik sofralık zeytin kültürlerini öncelikle yeşil sofralık veya siyah sofralık olarak ayırdetmek de mümkündür.

Çift amaçlı kültürler hem yağ çıkarmada hem de sofralık zeytin üretiminde kullanılabilir. Meyve karakteristikleri diğer iki grup arasında yer almaktadır.

Değişik zeytin yetiştiricisi ülkelerde en önemli kültürlerin bir listesi, meyvelerin kullanım amaçlarına göre düzenlenerek aşağıda verilmektedir.

İTALYA

- Yağlık kültürler (çeşitler):

Barese, Biancolilla, Bosana, Canino, Carpellese, Casaliva, Castiglione, Cellina di Nardò, Cerasuola, Coratina, Corregiole, Dritta, Frantoio, Gargnà, Gentile di Chieti, Gentile di Larino, Leccino, Maurino, Messinese, Moraiolo, Ogliarola di Lecce, Olivella, Ottobratica, Pendolino, Pisciotana, Procanica, Ravece, Raja, Razzola, Rotonda, Rondello, Rosciola di Rotelle, Satnagatese, Sargano, Sinopolese, Tagliasca.

- Sofralık zeytin kültürleri:

Ascolana Tenera, Bella di Cerignola, Bella di Spagna, Caizzana, Giarraffa, Nocellara del Belice, Nocellara Etnea, Pizz'e Carroga, Santa Caterina, Sant'Agostino, Tonda Iblea, Uovo di Piccione, Zaituna.



– Çift amaçlı kültivarlar (hem yağlık, hem sofralık):

Ascolana Semitenera, Carolea, Cucco, Grossa di Cassano, Intosso, Itrana, Maiatica di Ferrandina, Messinese, Moresca, Nera di Gonnos, Nocellara, Passalunara, Provenzale, Tonda di Cagliari.

İSPANYA

– Yağlık kültivarlar:

Alameno 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 Vèlez-Málaga, Zorzariega.

– Sofralık zeytin kültivarları:

Buidiego, Campanil, Cañivano Blanco, Canivano Negro, Cornezuelo, De Sal, Dulzal, Gordal, Gordal de Archidona, Gordalejo, Imperial, Limoncillo, Loaime, Manzanilla, Manzanilla de Almería, Manzanilla de Agua, Manzanilla de Montefrío, Manzanilla de Piquito, Manzanilla de Jaën, Manzanilla-Cacereña Morona, Picudo, Tomadillo.

– Çift amaçlı kültivarlar:

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 Huar.

PORTEKİZ

– Yağlık kültivarlar:

Alentejana, Cobrancosa, Madural, Mora, Verdeal Picual, Verdeal Transmontana.

– Sofralık zeytin kültivarları:

Azeitoneira, Gordal, Hojiblanca, Negrinha.

– İki amaçlı kültivarlar:

Algarvia, Bical de Castelo Branco, Blanqueta, Branquita, 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 Amentejana.

FRANSA

– Yağlık kültivarlar:

Araban, Argental, Blancal, Bouteillan, Cailletier, Moiral, Olivière, Pendoulier, Pigalle, Pignole, Rendonan, Ribier, Rouget, Sayern.

– Sofralık zeytin kültivarı:

Lucques.

– Çift amaçlı kültivarlar:

Aglandau, Amellau, Argoudeil, Belgentiéroise, Bouteillan, Cailletier, Germaine, Grossanne, Pagètoise, Picholine, Poumal, Pruneau de Cotignac, Solonenque, Tanche, Verdale.

YUNANİSTAN

– Yağlık kültivarlar:

Agouromanacolia, Corfolia, Koroneiki Daphnoella, Daphnolia, Mastoidis Grande, Mastoidis Micra, Smertolia, Throumbolia, Vanalolia.

– Sofralık zeytin kültivarları:

Adrocarpos, Amygdaloila, Konservolea, Halkidiki, Mastoides, Stravolia.



- Çift amaçlı kültivarlar:
Adramittini, Carydolia, Kalamata, Methonia, Megaritiki, Vassiliki.

YUGOSLAVYA

- Yağlık kültivarlar:
Beleka, Belica, Lastovka, Zutika.
- Çift amaçlı kültivarlar:
Buga, Crnica, Istrica Belica, Oblica.

CEZAYİR

- Yağlık kültivarlar:
Abelout, Chemlal, Faneya, Haimel, Limli.
- Çift amaçlı kültivarlar:
Adzeradj, Blanquete de Guelma, Bouchouk de la Soummam, Bouchouk Lafayette, Sigoise.

TUNUS

- Yağlık Kültivarlar:
Chemchali, Chemlali, Chetoui, Gerboui, Zalmati.
- Sofralık zeytin kültivarları:
Gerboui, Meski, Saiali, Zarazi.
- Çift amaçlı kültivarlar:
Barouni del Sahel, Besbessi, Gerboua, Limi, Marsalina, Ouslati, Tefahi, Zarazi del Sud, Yacouti.

TÜRKİYE

- Yağlık kültivarlar:
Çakır, Çilli Çilek, Edremit, Memecik.
- Sofralık kültivarlar:
Aydın Memecik, Ayvalık, Çelebi, Domat, Erkence, Gemlik, İzmir Sofralık, Memeli.

IRAK

- Yağlık kültivarlar:
Ajrosi, Barmaghi, Bashika, Dikkam, Kasb, Jelin.

ABD (KALİFORNİYA) ve MEKSİKA

- Sofralık zeytin kültivarları:
Ascolana Tenera, Sevillana.
- Çift amaçlı kültivarlar:
Manzanilla, Mission.

ARJANTİN

- Yağlık kültivarlar: Arbequina, Frantoio, Leccino.
- Sofralık zeytin kültivarı:
Arauco.
- Çift amaçlı kültivar:
Empeltre.

ŞİLİ

- Yağlık kültivar:
Liguria.
- Sofralık zeytin kültivarları:
Azapa, Olivos.



- Çift amaçlı kültürler:
Emepltre, Manzanilla, Sevillana.

KIBRIS

- Yağlık kültürler:
Coroneiki, Mastoides.
- Sofralık zeytin kültürler:
Conservolia, Cucco, Kalamata.
- Çift amaçlı kültür:
Ladoelia.

İSRAİL

- Yağlık kültür:
Barnea.
- Sofralık zeytin kültürler:
Kadesh, Manzanilla, Mehravia, Uovo di Piccione.
- Çift amaçlı kültürler:
Muhasan, Nabali Baladi, Sour.

FAS

- Sofralık zeytin kültür:
Meslala.
- Çift amaçlı kültürler:
Haouzia, Manzanilla, Picholine Marocaine.

PAKİSTAN

- Sofralık zeytin
kültür: Gemlik, Uslu.

SURİYE

- Yağlık kültür:
Zaity.
- Sofralık zeytin kültürler:
Abou-Salt, Djlat. Kaiss.
- Çift amaçlı kültürler:
Dan, Doebl, Khodeiri, Soudeiry, Sorani.

ÇOĞALTMA METOTLARI VE YETİŞTİRME TEKNİKLERİ

Zeytin için kullanılan çoğaltma metotları, diğer meyvelerde olduğu gibi yeniden üretme (tohumlama) ve çoğaltma (çelikleme)'dir. Bununla birlikte, uygulamada tohumla üretim genetik ıslah amacıyla veya anaç olarak kullanılacak çöğürleri (fide) elde etmek için kullanılmaktadır. Bunun nedeni, ana bitkinin çeşit karakteristiklerinin sadece doğrudan üretilen (çelik, yumru kanırtmaç) veya dolaylı üretilen (aşılama) fidanlarda ortaya çıkmasıdır.

Çoğaltma, aşılama ile veya eksik kısımlarını tekrar üretebilen bitki aksamı (çelik, yumru, kanırtmaç) ile yeni bireyler oluşturma imkanına dayanmaktadır.

Zeytinde kullanılan çeşitli doğrudan çoğaltma metotları çok eskidir ve muhtemelen türlerin yetiştirilmesindeki ilk çabalara kadar geriye uzanmaktadır. Ancak, yumru, kanırtmaç ve odun dal çeliği ile üretim gibi bazı metotlar pek çok yerde kaybolmuştur, ve bunların yerini çöğürlerin aşılama veya yapraklı dal çeliği gibi modern metotlar almıştır. Bununla birlikte, geleneksel sistemler, hem basit olmaları hem de bitkinin karakter-





Gianluca Boetti'den fotoğraf.

ristiklerini taşımaları nedeniyle, bazı zeytinci Akdeniz ülkelerinde, hala yaygın olarak kullanılmaktadır.

Aşılama, eski orijinli olmasına rağmen, önemli derecede gelişme göstermiştir ve şimdi, çöğürler üzerine aşılamanın kusursuzluğu (mükemmelleşmesi) sonucunda, 19. yüzyılın sonlarında endüstriyel fidanlıkların başlamasına ve yayılmasına sebep olan, modern bir tekniktir. Hala yaygın olarak kullanılan bir tekniktir, fakat, geniş anlamda üretimde, gittikçe daha az kullanılmaktadır. Çünkü, işçiliği karmaşıktır, ayrıca oluşan bitkilerin hepsi uniform (bir örnek) büyüme göstermemekte ve ürüne geç yatmaktadır. Bu sakıncalar, özel işlemler için seçilen klonların kullanılmasıyla kısmen azalmaktadır. Doğrudan çoğaltmada çeşitli metodlar aşağıda tanımlanmıştır.

Yumru ile çoğaltma

Bu metot, ergin bitkinin alt kısımlarında veya kök boğazında kendiliğinden yetişen özel hiperplastik şekilli yumruların kullanılmasına dayanmaktadır. Yumrular uyur gözler bakımından zengindirler ve ağaçtan ayrıldığı zaman, çok sayıda tomurcuğu ve bir sonraki vejetatif gelişme mevsiminde gelişen kökleri besleyebilmektedir. Bunlar sonbahar-kış periyodunda alınarak 20-25 cm derinliğinde toprağa dikilmektedir. Bu metot ana bitkiyi tahrip etmekte ve çok fazla sayıda yeni bitki sağlamamaktadır.

Bu çoğaltma metodu, yetmişlerde Yunanistan'da, odun dal çelikleri için kullanılabenzer bir tekniğin uygulandığı fidanlıklarda kullanılan yumru kitlesinin parçalarının kullanılmasına dayanan gelişmiş üretim sistemlerini başlatmıştır. Bu durumda, ana bitki, telafisi imkansız bir şekilde zarar görmektedir.

Kanırmaçlarla (Dip sürgünleri) üretim

Bu metotta, ana bitkinin kök boğazındaki yumrulardan doğal olarak gelişen kanırmaçlar kullanılmaktadır. Sürgünlerin etrafındaki toprağın tabanında çok sayıda kök oluşmakta ve kendiliğinden ortaya çıkan bu



kökler gelişince, ana bitkiden ayrılarak dikilmektedir. Kanırtmaçların tabanında gelişen köklerin tutunması için onları toprakla örtmeye ilave olarak bilezik alma uygulanabilir veya kanırtmacın sürdüğü noktada çentik açılabilir ya da kök hormanları kullanılabilir. Bu çoğaltma metodu kolay olmasına rağmen, el işçiliği gerektirmesi ve tek bir ana bitkiden elde edilebilecek bitki sayısının az olması nedeniyle geniş ölçüde üretim için kullanılmamaktadır. Ayrıca, kanırtmaçlardan üretilen bitkiler, yumrulardan üretilenler gibi, uzun bir gençlik dönemine sahip olup, ürüne yatmaları çok geçtir.

Çelikle üretim.

Bu metot 3-4 yıllık bir dalın bir parçasının (çelik) kullanılmasına dayanmaktadır, bu daldaki uyur gözlerden kendiliğinden yeni sürgünler ve yeni kökler oluşmaktadır. Geçmişte yaygın olarak uygulanan ve halen İspanya ve Portekiz gibi bazı ülkelerde kullanılmakta olan bu metotta, çelikler doğrudan tarlaya dikilmektedir. Son zamanlarda kesilen dalların köklenmesi için, köklendirici hormonlarla muamele edildikten (batırdıktan) sonra hafif bir toprakla doldurulan torbalara dikilmek suretiyle bu metot geliştirilmiştir.

Uygulamada bu sistemin sakıncası normalde budama artıklarının alındığı her ana bitki için oldukça fazla materyele ihtiyaç göstermesidir.

Yeşil dal çeliği (yapraklı çelik) ile üretim.

Bu metot, 50'li yıllarda Hartman tarafından Amerika Birleşik Devletleri'nde geliştirilişi ve «Mist propagation = sisleme» adı altında bütün dünyaya yayılmıştır. Endüstriyel zeytin üretiminde çok yaygın olarak kullanılan bir metottur.

Çünkü bir veya daha az yıllık dalların daha küçük parçaları kullanılmakta, her ana bitki bol miktarda üretim materyali sağladığı için oldukça büyük fayda sağlamaktadır. Bu metot, ana bitkiden ayrıldıktan sonra, hormona batırılan ve özel çevresel şartlara bırakılan yeşil dal çeliğinin köklenme kapasitesine dayanmaktadır. Çelikler, belli aralıklarda sislenen bir serada, köklenmeyi teşvik edici maddeler içeren bir tarha (fide yastığına) konmaktadır. Köklenmenin başlaması ve oluşumu için, köklenme sürecinde yaprakların temel işlevinin (özümlemenin) muhafaza edilmesi önemlidir.

Çeliklerin bol miktarda ve hızlı bir şekilde köklenebilmesi, sentetik hormonlara batırmaya (indolbutirik beta asit veya IBA), köklenme ortamının sıcaklığına (20-22°C civarında) çeşide (genetik faktör), dalın alındığı dönem (mevsimsellik) ve ana bitkinin beslenme koşullarına bağlı olarak, önemli derecede değişmektedir.

Bunun yanında, Mist propagation'un sakıncaları da bulunmaktadır ki, en önemlilerinden biri ihtiyaç duyulan yapının karmaşık oluşudur (otomatik sisleme sistemi). Buna ek olarak, köklenme periyodu boyunca (50-60 gün) sislemenin sürdürülmesi sonucunda suda bulunan tuzların birikmesi veya depo maddelerinin azalması sürgünlerin yaprak koltuklarındaki tomurcuklarında nekrozlara (dokunun ölmesi) yol açmaktadır.

Mist propagation'a alternatif olarak, kapalı kafes sistemi, yetmişlerin başında geliştirilmiştir. Bu metot, içinde kök oluşumuna uygun temel faktörlerin denetlenmesinin mümkün olduğu kapalı bir kafese çeliklerin dikilmesinden ibarettir. Çoğaltma materyeli Mist propagation'da uygulanan metot ile temelde aynı olmakla birlikte özellikle kullanılan yapı ve yönetim bakımından çok basittir.

Kafes, çelikleri beslemeyi ve nemli tutmayı sağlayan bir köklenme ortamı (karışımı) ihtiva eden daha alçak bir fide yastığından ibarettir. Isıtma dev-



resi, termostat ile denetlenerek, optimum sıcaklık derecesinde tutulmaktadır.

Kafesin üstü, ışığı ve gazları geçiren ve yüksek nemlilik sağlayan polietilenle örtülmektedir. Kafes, % 75'i gölgelenecek şekilde badanalanmış uygun boyutlarda bir köklendirme serasında veya iklimi ayarlanabilen bir serada bulunmalıdır. Kafesin iç kısmında, köklenme ortamının nem fazlası uygun bir drenaj sistemi ile bertaraf edilmeli ve orantılı nel % 100 oranında olmalıdır. Köklenme ortamı daima ortalama bir sıcaklıkta (20-22°C) tutulmalıdır. Çelikle üretimde 3 safha bulunmaktadır: köklenme, kuvvetlenme, olgunlaşma.

Birinci aşama, ana bitkinin dalların toplanması ve çeliklerin hazırlanması ile başlamaktadır. Eğer işlem başarılı ise bu durum önemlidir ve köklenme kapasitesini etkileyen bütün faktörler, hem çeliğe bağlı olanlar (dal tipi ve büyüklüğü, çeşit, ana bitkinin karakteristikleri, alındığı mevsim) hem de dış faktörler (kafesin iç ve dış şartları, kök oluşumunu teşvik eden bitki düzenleyicilerinin uygulanması, çelik hazırlama teknikleri) dikkate alınmalıdır. Meyve verebilecek olan bir yaşındaki dallar, tacın dış kısmından ilkbaharda alınmaktadır, bu dallar çok sağlam olmalı ve ortalama çapları 2,5-3 mm'den az olmamalıdır.

Çelikler, 4-6 boğumlu dal parçacıklarından ibarettir, ve bunlardan son ikisi üzerinde sadece dört yaprak bırakılmaktadır. Asıl kesim, yarayı kapatmak için, nodyumun hemen altından yapılmalıdır. Daha sonra çelikler köklenmeyi teşvik edici bitki düzenleyici maddelere (indolbutirik asit : IBA, naftalin asetik asit= NAA, yada her ikisinin karışımının bir hidroalkolde eritilmesi veya talk pudrasına karıştırılması) batırılarak 3-3,5 cm derinliği geçmeyecek şekilde ortama dikilir.

Önceden sözedildiği gibi, köklenme kapasitesi üzerinde genetik etki söz konusu olup kültürler arasında, önemli derecede farklılıklar bulunmaktadır. Bu özellik, çeşitlerin hepsinde değilse bile, çoğunda bulunmaktadır. Genellikle, iyi köklenme kapasitesi olan bir kültürde bile, materyal iyi beslenmiş, tercihen sulanan ve yeşil aksam ve ürün dengesi iyi olan genç ağaçlardan alınmalıdır. Sağlık açısından da bitkiler kontrol edilmelidir.

Çeliklerin köklenme kapasitesi, bitkinin alındığı zamanki vejetatif durumundan, yani beslenme şartlarından ve çeliğin alındığı dalın hormonal dengesinden doğrudan etkilenmektedir. Genellikle, çelik alma dönemi, vejetatif faaliyetlerin devam ettiği Mart ayından Kasım-Aralık aylarına (sıcak aylar hariç) kadardır.

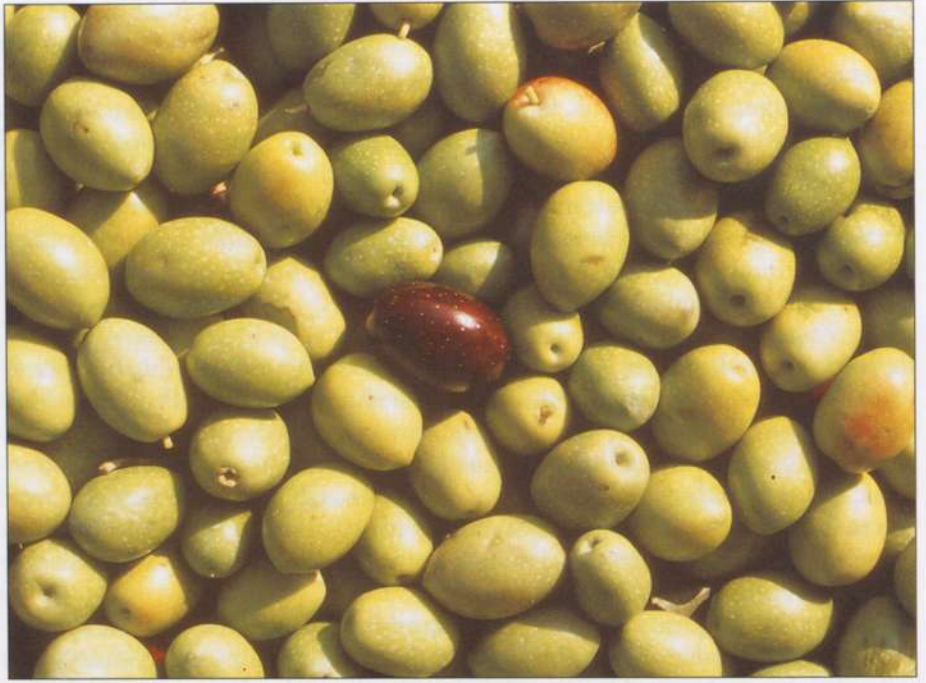
Kuvvetlendirme (pişkinleştirme) aşaması olan ikinci dönem, çeliklerin köklenmesi ile başlamakta (iyi bir köklenmede 3-4 cm uzunluğunda en azından üç kök bulunmalıdır) ve fidelerin dengelenmesi (büyümenin durması) ile son bulmaktadır. Köklenen çelikler küçük kaplara geçirilerek, özellikle genç bitkilerin hassas olduğu ışık yoğunluğu ve 12-15°C'nin altına düşmemesi gereken sıcaklığı dikkatle ayarlanan bir seraya koyulmaktadır. Bu aşamada, genç bitkiler, kendi kök sistemlerini büyütürken, kendi hayatlarına uyum sağlamaya başlamakta ve yaprak koltuklarındaki gözlerin vejetatif faaliyeti yeni sürgünler üretmektedir. Kuvvetlendirme aşamasında, kontrollü çevre koşullarını muhafaza etmeye ek olarak sadece düzenli sulama ihtiyacı bulunmaktadır.

Yetiştirme aşaması olan üçüncü dönem, bitkiciklerin tarlaya geçirilmeye hazır oluncaya kadar, fidanlıkta kuvvetlendirilmesinden ibarettir. Bu aşama, eskiden bitki yastıklarında sürdürülürken, şimdilerde saksılarda yapılmaktadır.

Bu teknik, tarlada köklerin gelişmesi ve bitkinin hızlı büyümesi için önemli olan kök sisteminin kalitesi ve kapsamlı bir gelişme bakımından



Gianluca Boetti'den fotoğraf.



bitkinin optimal büyümesini sağlayan uygun toprak ve yeterli gübre koyulmuş uygun kaplarda, genç bitkilerin büyümesinden ibarettir. Bu teknikte, bitkiler, 2-3 litrelik plastik saksılarda, tercihen kumlu milli humus, turba, çöp veya diğer organik maddeler, ve kaba nehir kumunun 2:1:1:1 hacim oranında karışımından ibaret olan Kompost (organik gübreli toprak) kullanılarak yetiştirilmektedir. Hazırlanan Kompost, azot, fosfor, potasyum ve mikro elementler ihtiva eden mineral gübre ile karıştırılmaktadır. Kuvvetlenen bitkiler ilkbaharda şaşırtılmaktadır. Saksılar, siyah bir plastik tabaka ile % 70 gölgelenen bir tünel altında yere koyulmaktadır, düzenli sulama temin etmek ve alt tabakayı optimum nemli şartlarda tutabilmek için damla sulama sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Sistem, ayrıca yetiştirme aşaması boyunca, hidrojenle birleşen bir sulama-gübrelemeye de izin vermektedir. Bir öncekinden daha az karmaşık yapıda olmasına rağmen, oldukça fazla suya ihtiyaç duyulan bir sisleme sistemi de kullanılabilir. Tek gövdeli bitki elde etmek için, erkenden bir sürgün seçilmekte ve bir usta tarafından elle dikilmektedir. Vegetatif mevsimin sonunda, bitki dikime uygun yeterli yükseklikte büyüyecektir.

Daha ileri zeytin üretiminde, kaplarda genç bitkilerin yetiştirilmesi teknikleri şimdi daha popüler bir metottur, burada, kabın tipi, kullanılan sulama sistemi ve alt tabakaya bağlı değişiklikler söz konusudur.

Bu üretim teknikleri oldukça fazla faydalar sunmaktadır. Devre oldukça kısalmaktadır ve gerçekte düşük oranda özel el işçiliği gerektirmesi oldukça ekonomik sonuç vermektedir. Bunun yanında, kapların kullanılması, geleneksel metotta izlendiği şekilde böyle bitkiler dışarıda yetiştirildiğinde olduğu gibi, gübreleme ve tarla için özel bir tip ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır. Zeytin yetiştiricisi için, kaplarda bitki yetiştirmek, genç bitkileri, fidanlıktan çiftliğe ve daha sonra bahçeye taşımayı kolaylaştırmaktadır, bahçede bitkinin tek tek dağıtımı kolay olduğu için şaşırtma işlemi de basitleşmektedir. Ayrıca, şaşırtma sırasında kök sistemi bozulmadan kaldırıldığı için, bitkiler kriz geçirmemekte ve çabuk vegetatif iyileşme göstermektedirler. Ek olarak, onlar, dikilmeden önce gerektiği kadar bir süre için çiftlikte tutulabilmektedir.



Yukarıda tanımlanan teknolojik yenilikler, pek çok zeytin yetiştiricisi ülkede olduğu gibi yapısal eksikliklerin olduğu bölgelerde, sektörün gelişmesi için önemli olan üretim seraları için değerli bir teşvik olmaktadır.

Şimdi dolaylı üretim metodlarını inceleyelim

Çöğürlerin aşılınması.

Bu metod ilkönce İtalya'da (Toscana) Pescia'da bir fidanlıkta kullanılmıştır ve yüzyılın başından beri birçok zeytin-yetiştiricisi ülkeden oldukça fazla önem kazanmıştır.

İlk aşama çöğür elde etmektir. Tohumlar, genellikle küçük çekirdekli ve yüksek çimlenme kapasitesine sahip embriyolu çeşitlerden, kasımaralık aylarında alınmaktadır. Çekirdekler, açık havadaki bir tohum yastığında, Ağustos ayı sonundan, Eylül ayı başlarına kadar, kumlu milli humustan ibaret bir çimlenme yastığına ekilmektedir. Takibeden yılın Nisan Mayıs ayları arasında fideler bir diğer yastığa alınmakta, bir yıl sonra, aşılama olarak isimlendirilen ikinci aşama için bitkiler hazır olmaktadır.

Zeytinde her tip aşırı kullanmak mümkün olmasına rağmen, iki yaşında bir fidana uygulanan teknik genellikle aşağıdaki gibidir.

Aşılama, bitki özsuynunun yürüdüğü ve kabuğun serbest kaldığı ilkbaharda yapılmaktadır. Anaçlar, yerden 5 cm kadar yüksekten kesilmekte, kabuk uzunluğuna 2 cm kadar yarılmakta ve kesik aralanmaktadır, meyilli kesilen aşı kalemi, uzunluğuna kesik yüzü içeriye doğru gelecek şekilde, kabukla gövde merkezi arasına sokulmaktadır. Aşı kalemi, 4-5 mm çapında orta derecede kuvvetli bir yıllık dallardan hazırlanmaktadır, ve sadece biri üzerinde, yarı çapraz kesilmiş olan yapraklar olan iki internodyum (boğumlar arası)dan ibarettir. Anaç ve aşı kalemi kuvvetle birbirine bağlanmaktadır ve açık yüzeyler aşı mumu veya benzer bir (bileşik) madde ile kapatılmaktadır. Aşılama bitkiler, aşılama çıkan sürgünlerden biri seçilinceye kadar, bir yıl süreyle aşılandığı yerde bırakılmaktadır. Bunlar mevsim sonunda 50-60 cm yüksekliğe ulaşmaktadır. Takibeden ilkbaharda, yastıklardaki sıralara dikilmektedir ve burada satılmadan önce genellikle bir yıl daha kalmaktadır. Daha sonra, bunlar yerden alınmakta ve köklerin etrafındaki toprak kitlesi piring samanı ile sarmalanmaktadır. Bu tekniğin karmaşık ve uzun olduğu açıktır. Sadece yüksek oranda özel el işçiliğine ihtiyaç duyulmakla kalmamakta, aynı zamanda kolaylıkla sayılamayacak çevresel koşullara (ortalama günlük sıcaklık, nemlilik, toprağın yapısı) da ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, bitki satıldığı zaman kökler bozulmalara maruz kalmakta bu da bitkinin tarlada köklerini geliştirmesini engellemektedir. Bu sakıncadan kaçınmak için, son aşama bir saksı içinde tamamlanabilir. Son olarak, fideler heterojen yapıda oldukları için, yetiştirmeleri ve ağaçların ürüne yatması da farklı olabilir, nitekim aynı kültüvare ait olsalar bile, ilk birkaç yıl içinde farklılıklar ortaya çıkmaktadır. bu sakıncadan kaçınmak için, aşılama bitkiler dışarıya dikildiği zaman dikimden sonraki üç yıl içinde oluşan kök sisteminin şekillenmesini sağlamak için aşı noktası toprakla örtülmelidir.

Klonal anaçlar kullanılarak çeliklerin aşılınması.

Bazı çeşitler, köklenme kapasitelerinin çok düşük olması yada hiç olmaması nedeniyle veya sadece belli bir mevsimde köklenmesi nedeniyle, hem mist propagation metodunda hem de kafes metodunda çok zayıf bir köklenme göstermektedir. Böyle durumlarda, klonal anaçlar kullanılarak çeliklerin aşılınması, meselenin çözümünde alternatif olmaktadır, köklenmesi zor olan kültivar, kolay köklenen bir klonal anaç üzerine aşılandıktan sonra köklendirilmektedir. Bu metod Perugia'daki İtalya Zey-



Akdeniz bölgesinde zeytin hasadı (Gianluca Boetti'nin fotoğrafı).



tincilik Araştırma Enstitüsü (CNR) tarafından tasarlanmış ve tek bir işlem ile aşılanmış ve köklenmiş bitkiler elde edilmiştir. Burada klonal anaçlar kullanılmıştır.

Yazın sonuna doğru, üzerinde iki çift yaprak bulunan 15-18 cm kadar uzunluktaki yıllık dallardan alınan ve yatay kesilen bir anaç üzerine basit İngiliz aşısı uygulanmaktadır; aşı olarak kullanılacak filiz üzerinde iki nodyum ve bir çift yaprak olmalıdır. Her iki dalcık da kesimden sonra aynı kalınlıkta olmalıdır. Bunlar birleştirilerek, kendiliğinden yapışan ve aşı noktası zaman zaman kendiliğinden parçalanan özel bir şerit ile sıkıca bağlanmaktadır.

Bütün çeliklerde olduğu gibi, köklendirme hormonlarına şiştiği batırıldıktan sonra kafes içine yerleştirilmektedir, kafes içindeki sıcaklık ve nemlilik şartları aşının tutmasını ve klonun köklenmesini sağlamak üzere ayarlanmaktadır. Bu aşama bir ay kadar sürmekte ve daha sonra bitkiler kuvvetlendirme aşamasına girmektedir. Bu metot 12-18 ayda satışa gelen ve şaşırtılması kolay olan bitkiler elde etmeyi sağlamaktadır. Diğer meyve ağaçlarında da olduğu gibi, çeşit uygunluğunu garanti eden ve sağlıklı, köklenme kapasitesi yüksek, çabuk filizlenen, uniform (tekdüze) büyüyen ve çabuk gelişen sertifikalı bitkiler elde etmek üzere çoğaltma disiplinlere dayanılarak, daha özenli kriterleri olan üretim fidanlıklarının tesisi için gayret sarfedilmektedir.



BİBLİYOGRAFYA

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*, vol. XLIII, 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*, b6l.III. Edagricole, Bologna, 1963.

BALDONI, L.; FONTANAZZA, G. «Preliminary results on olive clonal rootstocks behaviour in the field». *Acta Horticulturalis*, Cordoba, 26-29, Eyl. 1989.

BARTOLINI, G.; TRONCOSSO, A.; FIORINO, P. «Radicazione di talee di olivo cv 'Frangivento' provenienti da piante madri allevate in ambienti diversi». *Riv. Ortoflorofrutt. It.*, 63, 4, 1979.

BATTAGLINI, M.; FONTANAZZA, G. «La multiplicaci6n del olivo por estaquilla semile6nosa y por injerto sobre la misma en bancada caliente cubierta». *Olea*, Ocak, 1978.

BELLINI, E. «Behaviour of some genetical characters in olive seedlings obtained by crossbreeding». *Int. Hort. Congr.*, Firenze, 27 Agustos.-1 Eyl6l. 1990.

BELLINI, E.; PARLATI, M. V.; PANDOLFI, S. «Response of crossed olive trees to seeding rootings». *Int. Hort. Congr.*, Firenze, 27 ago.-1 sett. 1990.

BERENGUER, A. G. «Selecci6n clonal en Olivo (*Olea europaea* L.)». *Olea*, Ocak, 1978.

BOTTARI, V.; SPINA, P. «Le variet6 di olivo coltivate in Sicilia». *Annali della sperimentazione agraria*, 1952.

BOULOUHA, B. «S6lection clonale de la 'Picholine Marocaine'». *Olea*, 17, 1986.

BREVIGLIERI, N.; Battaglia, E. «Ricerche cariologiche in *Olea europaea* L.». *Caryologia*, VI, 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. «Variabilit6 e selezione in piante a propagazione vegetativa». *Rivista Ortoflorofrutt.*, 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, Palermo, 1982.

CASTORINA, S. «Le variet6 di olivo coltivate in Abruzzo». *Annali della sperimentazione agraria*, 1954.

CHEVALIER, A. «L'origine de l'olivier cultiv6 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 variet6 'provenzale'». *Annali Istituto Sperimentale Elaiotecnica*, c. V, 1975.

D'AMORE, R.; IANNO, N.; PERRI, L. «Contributo allo studio delle principali variet6 di olivo presenti in Calabria, Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura, numero speciale, c.I, Cosenza, 1977.

DELFINO, G.; MAROTTA, G. «La valutazione degli effetti economici, a livello aziendale, prodotti dalle innovazioni proposte in alcune realt6 olivicole meridionali». *Arch. dei corsi di formazione*, FORMEZ, Napoli, 1989.

D'HALLEWIN, G.; MULAS, M.; SCHIRRA, M. «Characteristics of eleven table-olive clones selected from 'Nera' cultivar». *Int. Symp. on olive Growing*, Cordova, 26-29 Eyl6l. 1989.



- F.A.O., *China: development of olive production*, 23, Roma, 1980.
- FIORINO, P.; ZUCCONI, F. «Osservazioni sulla propagazione dell'olivo per talea radicale». Atti delle Giornate di Studio sulla Propagazione delle Specie Legnose, Pisa, 26-28 Kasım 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». Atti della Conferenza Nazionale sull'Olivicoltura, Catanzaro, 1977.
- FIORINO, P.; NATALI, S. «Proposte tecniche per una olivicultura moderna». Giornata di Studio sugli Aspetti Tecnici ed Economici dell'Olivicoltura Viterbese, Viterbo, 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, Pistoia, 17 Ocak, 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*, Aralık, 1977.
- FONTANAZZA, G.; GIUSQUANI, P. L. «Una nuova linea di produzione delle barbatelle di olivo: L'allevamento in vaso». *Frutticoltura*, 10-11, 1978.
- FONTANAZZA, G.; RUGINI, E.; MENCUCCINI, M. «Indagini sull'areale di coltivazione della cultivar 'Ascolana Tenera' nella provincia di Ascoli Piceno». Ann. Fac. Agr. di Perugia, c. XXXIV, 1980.
- FONTANAZZA, G.; BONGI, G.; MENCUCCINI, 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». Atti del congresso Fitoregolatori in Agricoltura, Firenze, 26-27 Kasım 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». *Riv. Ortoflorofrutt. It.*, 1, 1983.
- FONTANAZZA, G. *Situazione olivicola italiana e proposte di intervento organico*, Ed. 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*, c.II, Lestaat, Roma, 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, Napoli, 1989.
- FONTANAZZA, G.; BALDONI, L. «Proposta per un programma di miglioramento genetico dell'olivo» *Olivae*, 34, Aralık, 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 'Giarrafa'». *Riv. di Frutticoltura*, 11, 1992.
- FONTANAZZA, G. *Olivicoltura intensiva meccanizzata*. Edagricole, Bologna, 1993.
- FONTANAZZA, G.; BALDONI, L. «Preliminary observation on the application of mechanical pruning in a medium intensive olive grove». *Olea* (in litteris).
- FONTANAZZA, G.; BALDONI, L.; PATUMI, M.; CORONA, C. «New selection cv FS-17. Agronomic behaviour and fruit lipidic composition». *Olea* (in litteris).
- FONTANAZZA, G.; CAPPELLETTI, M. «Ecuazione nei sistemi di coltivazione dell'olivo: dagli oliveti intensivi meccanizzati agli impianti fitti». *Olivae* (in litteris).
- FREZZOTTI, G. Studio biometrico sulle olive di differenti varietà e provenienze. Le varietà di olivo coltivate in Italia, R.E.D.A., Roma, 1937.
- GARCÍA, A.; FERREIRA, J.; FRIAS, L.; FERNÁNDEZ, A. «Fertilidad de las variedades de olivo españolas». Sem. Oleic. Int., Cordoba, 6-17 ott. 1975.
- GUERRIERO, R.; SCARAMUZZI, F.; CRESCIMANNO, F. G.; Sottile, I., «Ricerche comparative fra olivi innestati ed autoradicali. 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*, Ocak, 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*, Ocak, 1980.
- HUMANES, G. M. J.; PASTOR MUNOR, M. «La taille mécanique de l'olivier». *Sem. Int sur la Culture Intensive de l'Olivier*, Marra-kech, 1981.
- JACOBONI, N. «Forme di allevamento dell'olivo». *Atti del I Convegno Nazionale dell'Olivo*, Spoleto, 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, n. 14, Perugia, 1962.
- JACOBONI, N.; BATTAGLINI, M.; PREZIOSI, P. *Propagation of olive trees. Modern olive-growing*, F.A.O., Roma, 1977.
- JACOBONI, N.; FONTANAZZA, G. «Cultivar. Frutticoltura anni '80». *L'olivo*, R.E.D.A., 1981.
- JACOBONI, N.; TOMBESI, A. «La potatura. Frutticoltura '80». *L'olivo*, R.E.D.A., 1981.
- LAVEE, S. «'Kadesh' table olive». *Hort. Science*, XIII, 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*, Cordoba, 26-29 Eylül, 1989.
- LOUSSERT, R.; BROUSSE, G. «L'olivier» G.P. Maisoheuve & Larose, 1978.
- MARINUCCI, M. «Schema di classificazione delle razze di olivo coltivate nell'Italia meridionale». *L'olivicoltura*, 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» *Atti del XXXV Conv. Annuale di Generica Agraria*, Pisa, 25-26 Eylül. 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*, c.IX, 1961.
- MILELLA, A. «Résultats préliminaires sur la taille mécanique de l'Olivier». *Informations Oléicoles Internationales*, Agust.-Eyl. 1971.
- MORETTINI, A.; MASSACCESI, M. «Il 'Leccio del Corno'». *L'Ital. Agric.*, 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., Roma, 1971.
- MORETTINI, A. *Olivicoltura*, R.E.D.A., 1972.
- MUSI, L. *La potatura degli olivi* *Stab. Tip. N.A.V.A.*, Siena, 1909.
- NATALI, S.; XILOYANNIS, C.; 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*, Cordoba, 26-29 Eylül 1989.
- PASTOR MUÑOZ, C. «La moderna olivicoltura del verdeo». *Agricoltura*, 2, 1984.
- PASTOR MUÑOZ, C. «Sistema de manejo del suelo en olivar: cultivo sin laboreo. Estado actual». *Monografi n.7, DGIEA, Junta de Andalucía*, Sevilla, 1987.
- PETRUCCIOLI G., FILIPPUCI B. «Impiego della mutagenesi per l'ottenimento di forme nanizzate per l'olivo». *Atti delle Giornate di Studio sull'Uso di Tecniche Nucleari per il Miglioramento e la Difesa dei Fruttiferi*, c. I, 95, Cassaccia, 8-10 Nisan 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». *Actas del II Seminario Oleicola International*, Cordoba, 6-17 Ekim 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*, Ed. Progetto, 1989.



- ROMITI, R. *Risultati economici stimati per l'olivicultura tradizionale. Studio sulla Olivicultura nella provincia di Pisa*, Ed. Progetto, 1989.
- ROSELLI, G. «Osservazioni sulla scultura dell'esina del polline di alcune specie da frutto. Olivo». *Riv. Ortoflorofrutt. It.*, 61, 1977.
- ROSELLI, G.; DOMINI, B. «'Briscola' nuova cultivar di olivo a sviluppo compatto». *Riv. Ortoflorofrutt. It.*, 66, 1982.
- ROSELLI, G. «Miglioramento genetico dell'olivo, Atti del Convegno Nuove Prospettive nel Vivaismo Olivicolo», *Floricultura Pesciatina*, 10, 1990.
- SAVASTANO, G., «Identificazione delle varietà di olivo. Primo contributo sull'endocarpo». *Annali della Stazione Sperimentale di Olivicultura, Pescara*, 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*, F.A.O., 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 freezeng resistance. Olive Acclimatation and Breeding*, Ed. He Shaman and Gu Ying, 1984.
- TAZZARI, L. «Tecniche di allevamento delle piante madri, Convegno sulle Nuove Prospettive nel Vivaismo Olivicolo». *Floricultura 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*, vol. XXXVI, 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, Cordova*, 26-29 sett. 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, Cordoba*, 26-29 Eylül. 1989.
- VITAGLIANO, C.; VITI, R.; SCALABRELLI, G. «Osservazioni quinquennali su alcuni interventi di ristrutturazione dell'olivo per aumentare l'efficienza della raccolta meccanica». *Riv. 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 wild of olive through natural recoveryand resistance» *Phytopathol.*, 55, 1965.
- ZITO, F. «L'esame biometrico del nocciolo delle olive come base complementare di classificazione delle varietà». *L'olivicoltore*, 32, 1934.



Bölüm 4

YETİŞTİRME TEKNİKLERİ

Koordinatör:

Prof. LUIS CIVANTOS LÓPEZ-VILLALTA
Doctor Ingeniero Agrónomo
Director Provincial del Servicio
Nacional de Productos Agrarios
(SENPA) - Ministerio de Agricultura,
Pesca y Alimentación
Jaén (İspanya)

Ortak Yazar:

Dr. MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO
Doctor Ingeniero Agrónomo
Jefe del Departamento de Olivicultura
y Arboicultura Frutal
Centro de Investigación y Desarrollo
Agrario
Cordoba (İspanya)

Katkıda Bulunanlar:

Dr. ALLOUM DJAFFEUR
Ex Directeur des facteurs
de Production
M.A.P. – Cezayir
El Biar (Cezayir)

Prof. GENNARO GIAMETTA
Ordinario di Meccanica
e Meccanizzazione Agricola
Direttore
Università degli Studi di Reggio
Calabria
Istituto di Genio Rurale
Reggio Calabria (İtalya)

Prof. NESTORE IACOBONI
Presidente
Accademia Nazionale dell'Olivio
Spoleto (İtalya)

Dr. TAÏEB JARDAK
Directeur de l'Institut National
de l'Olivier
Sfax (Tunus)

Dr. JOEL LE BOURDELLÈS
Ingénieur Horticole
En Painpent Plelan le Grand
(Fransa)

Dr. RAYMOND LOUSSET
Expert au Programme National de
Recherche sur l'Olivier
INRA
Marakeş (Fas)

Prof. GERORGE C. MARTIN
College of Agricultural and
Environmental Sciences
Agricultural Experiment Station
University of California, Davis
Dept. of Pomology
California (A.B.D.)

Prof. ANTONIO ROTUNDO
Dipartimento di Produzione Vegetale
Facoltà di Agraria
Università degli Studi della
Basilicata
Potenza (İtalya)

Dott.ssa MILAGROS SAAVEDRA SAAVEDRA
Dpto. de Protección Vegetal
Consejería General de Investigación
y Extensión Agrarias
Junta de Andalucía
Kordoba (İspanya)

Dr. AHMED TRIGUI
Maître de recherches
Institut National de l'Olivier
Sfax (Tunus)



YETİŞTİRME TEKNİKLERİ

LUIS CIVANTOS LÓPEZ-VILLALTA
MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO

GİRİŞ

Zeytin ağacı Akdeniz Havzası'nın karakteristik bir türüdür, ancak son zamanlarda, dünyanın benzer iklim şartlarına sahip diğer yerlerinde yetiştirilmeye başlanmıştır. Bu türün belirgin üç özelliği, dayanıklılığı, uzun ömürlü oluşu ve çekici görünüşü ve tarihi anıt ağaçları ve günümüze kadar erişen yüzlerce yıllık bahçeleridir. Zeytin ağaçları her türlü araziye uyum gösterir ve bazan verimsiz, sürekli erozyona maruz, eğimli arazilerde, diğer ürünlerin iyi yetişemediği yerlerde yetiştirme gücüne sahiptir. Aynı zamanda, düşük yağış ve yüksek evapotranspirasyonun su yetersizliğine sebep olduğu kurak, bazen çok kurak sahalarda bulunurlar.

Zeytinlerin uzun ömürlülüğü, yerleşim yerlerinin eskiliğine bağlanabilir. Bir zeytinliğin kuruluşunda doğru olan ölçüler, yeni teknik, ekonomik ve sosyal şartların oluşmasıyla eskimiş olabilir. Verimsiz, erozyona uğramış topraklarda tesise, zararlı etkide bulunmaktadır. *Nisbeten*, ilginç özellikleri bulunmayan veya düşük verimli mevcut çeşitler, uygun olmayan dikim sıklıkları (yoğunlukları) ve yetersiz budama şartları ve aşırı büyük ve verimliliği düzensiz veya çok küçük ve zayıf ağaçlar hâlen mevcut bulunmaktadır.

Bu tür bölgelerde, kullanılmakta fakat bir ürün olarak işletilmemekte, ekonomik oldukları yıllar (verimli yıllar) sadece hasat edilmektedir. Üretilen yağın, düşük kalitesine ilaveten düşük verimli bu zeytinliğin yüksek maliyeti, yüksek verimli yetiştirme teknikleri uygulanan yıllık yağ bitkileri ile rekabeti sınırlamaktadır.

Nisbeten elverişli iklim şartlarındaki, iyi topraklarda yetişen bakımlı kültür çeşitleri iyi ürün verirler, *fakir toprak ve olumsuz (ekstrem) iklim şartlarında ideal olmamakla birlikte dayanıklılık gösterirler*. Her meyve yetiştiriciliğinde olduğu gibi, uygun yetiştiricilik, gübreleme, budama, hastalık ve zararlılarla savaş ve sulama zeytinliklerin gelişmesine katkıda bulunmakta, verimi arttırmakta ve ürün kalitesini yükseltmektedir. Her ne kadar, yetersiz çevrelerdeki zeytinliklere uygulanan yetiştirme teknikleri olumsuz etkileri azaltırsa da, maliyet ekseriyetle yüksek olmaktadır.

Sınır zeytinlikleri ile verimli zeytinliklerin yan yana bulunması, zeytin yetiştiriciliğinin bir bölgeden diğerine değiştiğini ve sadece bir yörede bile büyük zıtlıkların mevcut bulunduğunu göstermektedir. Bir çok yörelerde zeytinyağı üretimi temel bir uğraş ve bir çok topluluklar için gelir kaynağı, gözden uzak tutulmayacak sosyal bir faktördür.

Yeni tesislerin en çok gelir getirecek ve mevcut teknik kaynaklarından en fazla yarar sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerekir. Bu dönemde, elverişli toprak ve iklim şartlarına dayanan, gerekirse ilâve su temini ile geliştirilebilecek şartlar oluşturulur. Bitki maretalyali olarak, kültür çeşidinin seçimi, ağaç aralık ve mesafeleri ve ağaçların terbiyesi (şekillendirilmesi) dikkate alınabilecek unsurlardır ki böylece mekanik çiftçilik sistemleri gerçekleştirilebilir. Böylece, verimi arttırıcı yöntem-



lere ilâveten, zeytin ve yağ kalitesinin iyileştirilmesi ve pazarda diğer yağlarla, boy ölçüşebilecek ölçülerde verimin artırılması mümkün olabilir.

En iyi verimi sağlamak üzere başvurulacak yetiştirme tekniklerinin temel özellikleri aşağıda anlatılmıştır. Ansiklopedi, bu teknikleri bütün ayrıntıları ile veremeyeceği için, daha fazla bilgi için, başvurulmak üzere elverdiği ölçüde kaynak listesi (bibliyografya) verilmiştir.

YENİ ZEYTİNLİKLERİN PLANLANMASI

Her kurulan zeytinlikten amaç en çok gelir elde etmektir. Bu amaca erişmek üzere, yetiştirme sistemleri en az maliyetle en çok verime erişecek çevre şartlarını (toprak-iklim-su kaynağı) temin etmeli, bütün işlemleri özellikle hasadı makinahlaştırabilmelidir. Sınırlayıcı unsurlar taşıyan bir sahada zeytinlik kurmak, neticede sınır bir zeytinlik meydana geleceğinden hatalıdır.

Doğru bir zeytinlik planlamasında, gözönüne alınacak temel unsurlar şunlardır: Yoğunluk (sıklık) ve dikilecek eşit, tozlayıcı çeşitlerin kullanılması bitki materyali ve terbiye sistemleri. Okuyucular dikim öncesi hazırlık çalışmaları, gübreleme, ot mücadelesi, toprak işleme, sulama ve yetiştirme teknikleri ile ilgili olarak klâsik kaynak kitaplara başvurmalıdır.

KÜLTÜR ÇEŞİDİNİN SEÇİMİ

Çeşidin genetik özellikleri, onun yetersiz toprak veya iklim şartlarına, hastalık ve zararlılara dayanıklılığını veya duyarlılığını, erken verime yatkasını, ürünün nicelik ve niteliğini, verimin düzenliliğini (alternans), olgunlaşma tarihini ve mekanik sarsıcı ile hasada uygunluğunu belirler.

Geniş zeytinliklerde hiç bir zaman tek bir çeşit kullanılmamalıdır. Hiç olmazsa, yetiştiriciliği elverişli duruma getirmek ve uzun bir devre makinalı hasadı programlayabilmek için sıralı bir hasat mevsimi gösteren üç çeşidin kullanılması daha uygun olacaktır. Böylece, meteorolojik olaylarla

Optimal mekanizasyona imkan veren genç bir entansif zeytinliğin genel görünüşü. İki yaşında, Picual çeşidi zeytinler. Tek gövdeli olarak şekillendirilen fi danlar hereklere bağlanmıştır.



ilgili tehlikeler ve yıldan yıla üründe görülen dalgalanmalar da azaltılmış olacaktır.

Amaç erken verimlilikle en yüksek verime erişmek olarak kabul edilmelidir. Bütün çeşitler bu istekleri yerine getirmez, fakat Endülüs (Andalucia)'te «Picual», «Arbequina», «Manzanilla» ve «Koroneiki» kültivarları en iyi sonucu vermektedir.

Elde edilen yağların tipi ve kalitesi açısından kültivarların çeşitliliği çok önemlidir (Uceda ve Hermoso, 1994) ve öngörülen pazarın isteğine uygun tipte yağ üretilebilecektir.

Bir tesisin başarısında, kültür çeşidinin öngörülen gelişme kuvveti ve dikim yoğunluğu (sıklığı) birlikte gözönüne alınmalı ve kuvvetli çeşitlerde yüksek yoğunluktan kaçınılmalıdır.

Her ne kadar zeytinliklerin sınırlı şartlarda kurulmaması gerekirse de, kullanılan çeşitlerin sadece verimli olmaları değil, aynı zamanda yetersiz toprak şartlarında iyi gelişmeleri lâzımdır Cordeiro ve ark., (1992) aşağıdaki çeşitleri kireçli topraklara dayanıklı olarak kaydetmektedirler: «Picudo» «Cobrancosa», «Galega», «Lechin de Sevilla», «Lechin de Granada», ve «Hojiblanca». Halbuki, «Picual», «Arbequina», «Lechin de Sevilla», «Cañivano» ve «Nevadillo» kontrollü şartlarda tuzlu topraklara dayanmaktadır (Benlloch, 1994). Öte yandan, hava şartlarına özen gösterilmesi gerektiği durumlarda, kültür çeşidinin soğuğa dayanıklılığının gözönünde tutulması yerinde olur. Fontanazza ve Pireziosi tarafından 1967 Şubat donlarından sonra Perugia'da yapılan gözlemler, aşağıdaki kültür çeşitlerinin düşük sıcaklıklara dayanıklı olduğunu göstermiştir: Carboncella, Casaliva, Cellina, Coratina, Leccio del Corno, Moraiolo, Passalunara, Ascolana, Carmelitana, Itrana ve Verdaleb Bazı bitki hastalıklarına duyarlık konusunda da Arbequina'nın dayanıklı, buna karşılık Picual'ın çok hassas görüldüğü *Verticillium dahliae*, veya Lechin de Sevilla'nın dayanıklı, buna karşılık Picholine Marocaine, Meski, Picual, Hojiblanca, Gordal ve Manzanilla'nın diğer çeşitler yanında yüksek oranda duyarlı olduğu *Cyclorionium oleaginum* dikkate alınmalıdır.

Özel şartlar altında diğer bir imkân aşlamak üzere amaçların kullanılmasıdır, böylece çeşitlerin kuvveti artırılabilir (Fontanazza ve ark.,



Picual çeşidinden, 8mx4 m aralık ve mesafe ile dikilmiş, Damla Sulama yapılan bir zeytinlik. Zeytinler Endülüs'ün tipik kalın dal çeliklerinin köklendirilmesi ile elde edilmiş ve tek gövdeli olarak terbiye edilmiştir.



1992), hastalıklara duyarlılık (Rallo ve Cidraes, 1975), *Verticillium dahliae*'ya dayanıklılık (Hartmann ve ark., 1971), veya soğuğa dayanıklılık (Charlet, 1975; Loussert ve Brousse, 1980 tarafından işaret edilmiştir).

TOZLAYICI (ÇEŞİTLERİN) KULLANILMASI

Tesislerde düşük verim sorunu kültür çeşitlerinin tamamen kendine uyuşur olmadığı veya uyuşmaz olup da tozlayıcıların bulunmadığı durumlarda ortaya çıkar (Chaux, 1959; Lavee ve Datt, 1978). Tozlayıcıların kullanıldığı ifade edilen diğer ülkelerin aksine İspanya'da genellikle tozlayıcı çeşitler kullanılmaz ve tek çeşitten yüksek verimli geniş zeytinlikler bulunmaktadır (Jaén vilayeti ve Kordoba vilayetinin güneyinde). Bir çok yazarların savunduklarına göre bazı kültür çeşitleri karşılıklı tozlanmadan fayda sağlamaktadır (Morettini, 1972; Griggs ve ark., 1975; Fernandez Escobar ve Gomez Valledor, 1985; Baratta ve ark., 1986; Baldini, 1992), bununla birlikte, aynı çeşidin çeşitli yerlerde ve yıllardaki farklı davranışlarına işaret edilmiştir (Cuevas, 1992).

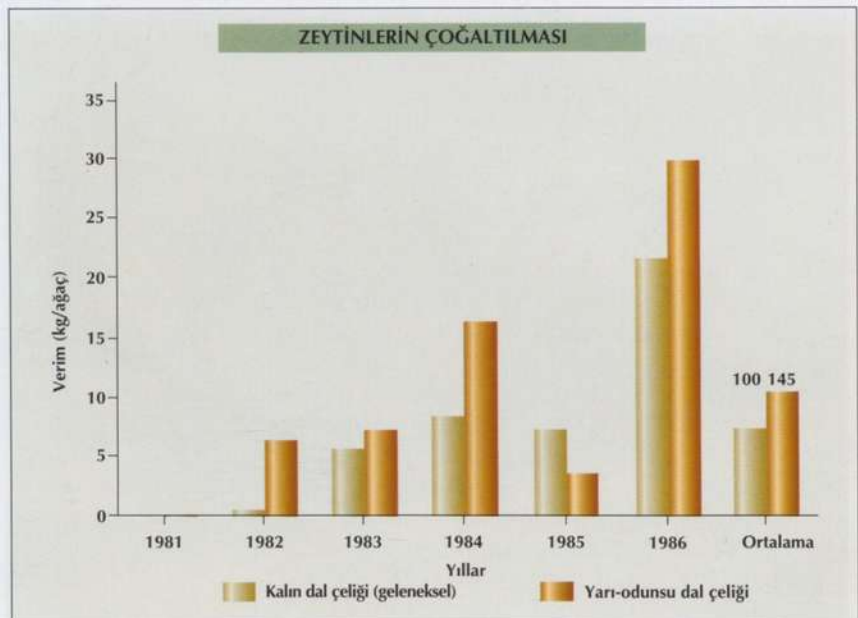
İspanya'da tozlayıcı çeşitlere ilgisizliğin sebebi, İspanyol çeşitlerinin kendine uyuşur olarak kabul edilmesinden (Riera, 1950; Fernandez Bolaños ve Frias, 1969; Garcia ve ark., 1975), keza, önemli yüzde de ağacın rastgele veya istemeyerek birlikte bulunması ve yeterli ürün için faydalı çiçek tozu sağlamasından ileri gelebilir. Fernandez Escobar ve Rallo (1981), altı Endülüs zeytin çeşidine diğer çeşitlerden toz verilmesi halinde meyve tutumunda farklılık bulamamışlardır.

Bununla birlikte, Suarez ve arkadaşları (1948), karşılıklı tozlamada «*Manzanilla*» çeşidinde meyve tutumunda bir artış bulmuşlardır, bu, «*Arbequina*» 'da gerçekleşmemiştir.

Tozaklamanın yüksek sıcaklıklarda gerçekleştiği yıllar, tek çeşitten oluşan zeytinliklerde yüksek bir kısırlık oranı görülebilir (Baldini, 1992) ve bu tozaklayıcılar kullanmak suretiyle düzeltilebilir. Üretken organları anormal olan çeşitlerde çapraz tozlama gereklidir. Griggs ve ark. (1975), ve Fernandez Escobar ve Gomez Valledor (1985)'e göre, çapraz tozaklama boncuklu meyve yüzdesinin azalmasına yardımcı olur.

Zeytinlik planlarken, benzer çiçeklenme periyoduna sahip iki veya üç (kendine) kısır çeşidi ile birarada bulundurmak ve % 10 tozlayıcı ilavesi

ŞEKİL 1. Yarı odunsu çeliklerden çoğaltılmış zeytinler daha erken verime yatan ve ilk yıllarda Endülüs'ün geleneksel yöntemi olan kalın dal çeliklerinden elde edilenlere oranla daha fazla ürün verirler. Veriler Montalban (Kordoba) «Las Morras» işletmesinde hektarda 312 ağaç bulunan, 1979 da Picual çeşidiyle kurulmuş bir zeytinlikten elde edilmiştir.



ekseriya akıllıca bir iş olur. Meyve veren, çeşitle tozlayıcı çeşit arasındaki mesafenin en az 30 m olması tavsiye edilir, (Sibbett ve ark., 1990).

BİTKİ MATERYALİ

Kullanılan bitki materyeli, erken verime yatmayı, zeytinliğin gelecekteki sağlığını ve ağaçların yetiştirme tarzını etkilediğinden son derece önemlidir. SEKİL 1. Kullanılan bitki tiplerinin ilk beş hasat süresince verimi nasıl etkilediğini göstermektedir. Yarı-odunsu (yeşil) çeliklerin sisleme altında köklendirilmesi ile elde edilmiş bulunan fidanlar, bir çok zeytin bölgesinde (geleneksel olarak) uygulanagelen, fidanlıkta köklendirilmiş kalın dal çeliklerinden elde edilmiş fidanlara oranla bir yıl önce verime yatmışlardır.

Zeytinler, plantasyonlarda yetiştirilmek üzere, fidanlıklarda tek gövdeli ve alçak dallardan arındırılmış olarak terbiye edilmelidir.

AĞAÇ SIKLIĞI VE DİKİM ŞEKLİ

Su ve bitki besin maddeleri yeterli ölçüde bulunduğu, ışık da verim ve kaliteyi etkileyen sınırlayıcı bir faktör olabilir. Ağacın mümkün olduğu kadar en fazla güneş ışığını alacak yaprak yüzeyine sahip olması esastır. Buna isabetli bir bitki sıklığı ve bitkilerin parselde en iyi şekilde yerleşimi ve uygun terbiye ve mahsul budaması ile erişilebilir.

Eski geleneksel zeytin yetiştiriciliğinde, hemen hemen daima hektarda 100 ağaçtan daha düşük bir yoğunluk ile, geniş aralık ve mesafe dikim sistemi yaygın olmuştur. Oysa ki, aşırı kurak yörelerde çok düşük yoğunluk uygulamaktadır (mesela, yağışın yılda 200 mm nin altında olduğu Sfax'ta dikim aralık ve mesafesi 24 m-24 m dir). Yağışlı veya sulanan alanlarda, yağışın 700 mm nin üstünde olduğu Sierra de Gata-Las Hurdes (İspanya) gibi yerlerde de, plantasyonların yoğunluğunun hektarda 300 ağaç geçtiği tesisler geleneksel özellik taşımaktadır.

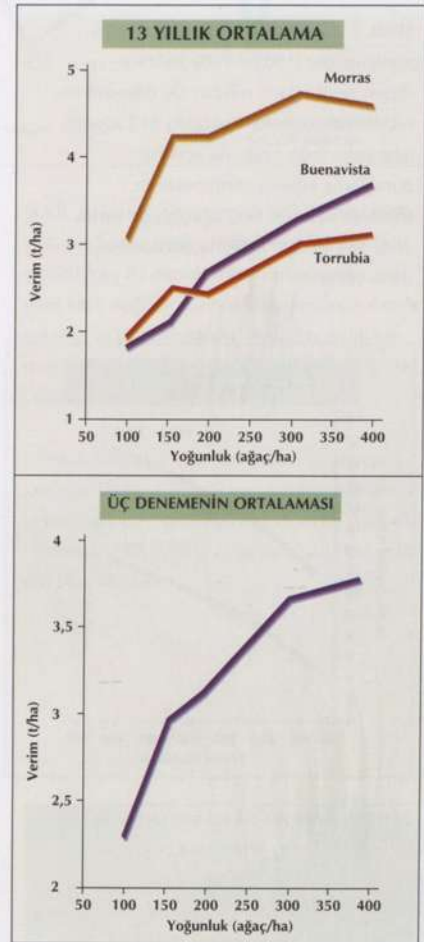
Scaramuzzi (1967) ve Morettini (1967) daha fazla ürün elde etmek üzere, alışılmıştan daha yüksek yoğunlukta dikim tavsiye etmektedirler. Bununla birlikte, her bir çevre için tavsiye edilen yoğunluklar konusunda bazı tereddütler vardır. Dikim sıklığı konusunda, yayımlanmış çok az çalışma vardır, mevcut olanlar da hemen daima yüksek yoğunluğun sebebiyet verdiği sorunlara aittir. (Psyllakis ve ark., 1981; Villemur [Tombesi, 1988'de işaret edilmiştir], 1988; Klein, 1993).

Kuru şartlarda ağaç yoğunluğu

Endülüs'te, kuru şartlarda, 500 mm. yağışta ağaç yoğunluğu üzerinde uzun süreli (17 yıl) üç deneme gerçekleştirilmiş (Pastor ve Humanes, 1991), hektarda 100-400 arasında ağaç yoğunluğu kıyaslanmıştır. Ortalama verim (SEKİL 2) ağaç sayısı arttıkça yükselmiştir, bununla birlikte, hektarda 400 ağaç yoğunlukta denemelerden birinde, üründe bir miktar düşme kaydedilmiştir. Üç deneme veya yılların herhangi birinde, yağ verimi ve meyve miktarında önemli bir fark gözlenmemiştir.

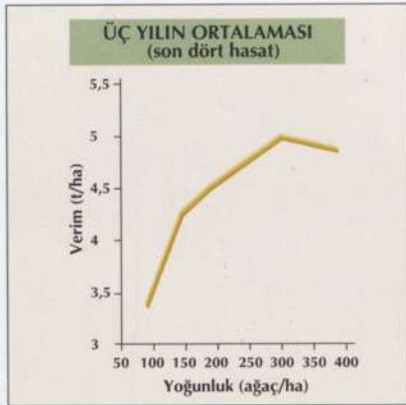
Son dört hasat mevsiminde (SEKİL 3), hektarda 400 ağaç yoğunlukta verimde bir düşüş gözlenmişti, halbuki hektarda 100-312 arasında değişen ağaç yoğunluklarında verim ağaç yoğunluğu ile orantılı olarak artmıştı.

Hektarda 312 ve 400 ağaç yoğunluklarında, bir kare şekli (5,66 m x 5,66 m. ve 5x5 m) ve bir dikdörtgen şekli (8 m x 4 m ve 7 m x 3,5 m) incelenmişti. Hektarda 400 ağaç yoğunluğunda, dikdörtgen şeklinde dikim, her üç denemede kare şeklinden daha fazla ürün vermişti. Bu ise yüksek yoğunlukta dikdörtgen şeklinde dikimde ışığın daha etkili olduğu fikrini vermektedir.

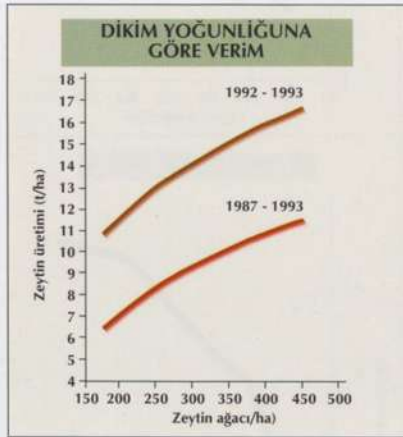


ŞEKİL 2. Üstte: üç zeytinlikte 1978-1990 yılları arasında, 13 yıllık denemeler süresince kuru şartlarda hektardan alınan ortalama ürün miktarı. Alta: üç denemenin ortalama verimi. Her ne kadar yoğunluk hektarda 300 ağaca kadar çıktığında artış daha az olmakta ise de, dikim yoğunluğu arttıkça çoğalan bir ürün artışı görülmektedir.





ŞEKİL 3. Kuru tarım şartlarında 4 yıllık verilere göre (1987-1990), hektara düşen zeytin dane miktarı Üç denemenin ortalaması (olarak). Hektarda 312 ağacın üzerinde, ürün artışında açık bir duraklama eğilimi görülmektedir. Bunula beraber, 400 ağaç/ha.da verim 200, 156 ve 100 ağaç/ha.dakilerden daha yüksekti.



ŞEKİL 4. Kordoba'da sulanır şartlarda, 1984 yılında dikilmiş, Arbequina çeşidinden, hektarda 200 ve 450 ağaç bulunan bir zeytinlikte, bir dikim yoğunluk denemesinde elde edilen verim. Hem 1987-1993 yılları, hem de son iki yılın (1992-1993) ortalama verimi, sulanır şartlarda artan ağaç yoğunluğu ile artmış, ağaç gelişmesi kontrol altında tutuldukça, yüksek ağaç yoğunluklarının kuru yetiştirme şartlarından daha çok, sulanır şartlarda uygulanabileceği ortaya çıkmıştır.

Bununla birlikte, öyle görünmektedir ki, geleneksel olarak uygulanan-dan daha yüksek yoğunluklar kuru şartlardaki yerlerde, optimum taç hacmine erişinceye kadar rahatça kullanılabilir. Bu şartlarda, daha fazla sayıda küçük boylu ağaçlar, meyve veren yüzeyini (yeşil alan), neticede verimi arttırlar. Denemelerdekine benzer şartlarda, hektarda 200-240 arasında tek gövdeli ağaç tavsiye edilir. Bu sayı, Endülüs zeytinliklerinde alışılmış olarak bulunan, hektarda 70-80 adet üçgövdeli ağaca eş değerdir. Sıralar arasında 7-8 m'lik bir aralık mekanizasyonuna uygun düşecektir. Bu denemelere benzemeyen şartlarda, ve özellikle kurak yörelerde, üreticilerin dikkatine güvenilir tavsiyelerde bulunabilmek üzere, İspanya'da yapılanlara benzer denemeler gerçekleştirilmelidir.

Üzerlerine aşılacak kültür çeşitlerinin kuvvetini azaltmak üzere klon anacı kullanma imkanı (Fontanazza ve ark., 1992), yukarıda tavsiye edilenden daha yüksek ağaç yoğunluğu uygulanmasına imkân verebilir. Başvurulabilecek diğer bir seçenek, sık taçlı ve dik gelişen çeşitlerin kullanılmasıdır (Lavee ve ark., 1986).

Sulanar arazilerde ağaç yoğunluğu

İspanya'nın Kordoba şehrinde, damla sulama yapılan, ağaç yoğunluğu ile ilgili bir denemede, ağaç miktarı hektarda 200-450 arasında değişen bir yoğunluk incelenmeğe alındı. İlk yedi hasatta, hektara düşen ortalama ürün miktarı (ŞEKİL 4), 6-12 ton arasında olmak üzere ağaç yoğunluğu ile orantılı olarak arttı. Son iki hasatta, en yüksek ağaç yoğunluğunda hektarda 11 ve 17 ton olmak üzere en yüksek verim elde edilirken, yağ muhtevası veya ortalama meyve iriliğinde herhangi bir farklılık gözlenmemişti.

Dikimden onbir yıl sonra, hektardaki optimum hacim sınırını aşar aşmaz, ağaç taçlarının aşırı genişlemesinden dolayı, ağaçlar ışık alma rekabetine başlamışlardı. Her ne kadar yüksek ağaç yoğunluğunda halâ en yüksek verim alınmaktaysa da, çok az ışıklanan ağaç kısımlarında yaprak dökümü, düşük verim, küçük meyve, olgunlaşmada gecikme ve bitki sağlık problemleri (başlıca yaprak leke hastalığı *Cycloconium oleaginum* ortaya çıkmıştı.

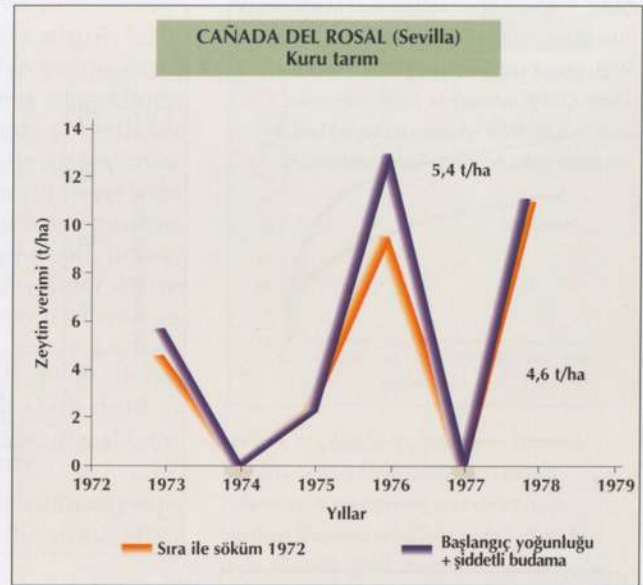
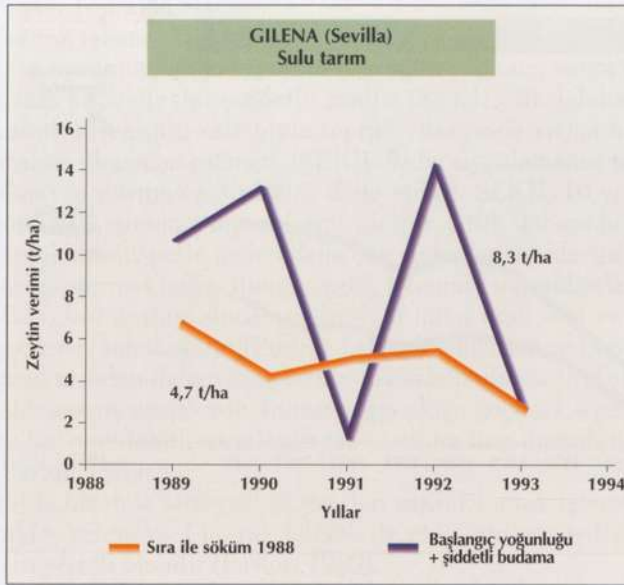
Sınırsız su kaynaklarının mevcut olduğu alanlarda, her ne kadar hektarda 400-450 ağaç bulunan yerlerde, kısa vadede, daha yüksek ürün eğilimi görülmekte ise de, hektara 300 ağaç uygun görülmektedir. Sıra araları kuzey-güney yönünde 8 m olmalıdır. Sulanır arazide, bir çok yazar (Psalakis ve ark. 1981; Klein, 1993) yukarıdakilerden daha yüksek yoğunluklarda verimde bir ilerleme gözlememişlerdir ve zeytinliğin işletilmesi ciddi şekilde güçleşmiştir.

Yüksek yoğunluktaki entansif zeytinliklerde başlangıçtaki yoğunluğun azaltılması

Bir zeytinliği düzenlerken, başlangıçta yüksek bir ağaç yoğunluğu uygulanabilir ve sonradan zeytinliğin sabit yatırımı geri döndükten sonra, ağaçların yarısı münavebeli olarak kökleme suretiyle azaltılır (Fontanazza, 1984). İtalyanlar bunu dinamik dikim sistemi olarak belirtmekte iseler de, bunun üzerindeki görüşler değişmektedir (Tombesi, 1988).

Bu yöntemin uygulanabilirliği denemeye tabi tutulmuştur. ŞEKİL 5 ve 6 iki denemenin sonucunu ve bu yöntemin tartışılır başarısını göstermektedir, özellikle, sulu şartlarda dört yıllık bir deneme periyodu sonunda (yılda hektar başına ortalama 3 ton mahsül) (başlangıç yoğunluğu yarı





yarıya düştüğü sonra) kaydedilmiştir. Şiddetli gençleştirme budaması tercih edilir görünmektedir.

ENTANSİF

ZEYTİNLİKLERDE TERBİYE İŞLEMLERİ

Fidanlıklarda tam mekanizasyona imkân vermek üzere, tek gövdeli, 1 m. yükseklikte 2 veya 3 anadallı fidanlar yetiştirilmelidir. Bu anadallar ve ikincil dallar, ilk yıllar hafif budamayı gerektiren, serbest vazo şekli teşkil etmelidirler.

Ağaçlara Şekil Verilmesi (175 sayfa), buna özgü daha ayrıntılı bilgi vermektedir.

TOPRAK KULLANMA SİSTEMLERİ

TOPRAK KULLANMA TEKNİKLERİ

Bugünkü mevcut bilgiler göstermektedir ki, geleneksel toprak işleme zeytinlikler için uygun değildir. Önceden toprağın ve yerel iklimin özellikleri üzerinde bir inceleme yapmadan belli bir toprak işleme Sisteminin tavsiyesi imkansızdır.

Belki de en iyi sistem bir zeytinliğin değişik bölümlerinde uygulanan bir çok değişik sistemlerin olumsuzluklarından ziyade olumlu yönlerinin kombine edilmesiyle meydana getirilen sistemdir.

Seçilen toprak işleme sistemleri temelde aşağıdaki talepleri sağlamalıdır:

- Zeytinliklerin verimi üzerinde başlıca baskı unsuru olan yağmur suyunun optimum kullanılması,
- Maksimum toprak kullanımı,
- Toprak muhafazası, erezyondan koruma ve
- Çeşitli kültür işlemlerinin, özellikle hasadın kolaylaştırılması.

Akdenizdeki birçok zeytin bölgesinde, yağmur zeytinliklerin yararlandığı tek su şeklidir.

Yıllık yağmurlar, Temmuz-Eylül arasında tam bir kurak devre olmak üzere mevsimiktir ve toplam yağmurun % 75-100 ü sonbahar ve kışın düşer. İlkbaharda ve yazın zeytinler su ihtiyaçlarının çoğunu topraktan karşılar.

SEKİL 5 (Sol). Entansif yetiştiricilikte başlangıç yoğunluğunun yarıya indirilmesi Sevilla'da yürütülmüş iki denemeden alınan sonuçlara göre kârlı değildir. Gilena'daki zeytinlik damla sulama ile sulanmaktadır ve dikim aralık ve mesafesi 9m.x3,5 m.dir. Yoğunluk azaldığında ortalama ürün kaybı 3,6 t/ha./yıl idi.

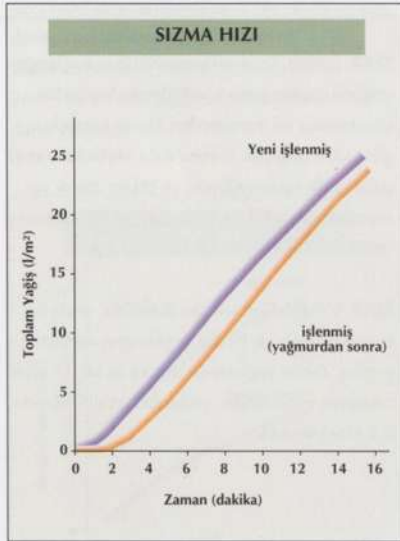
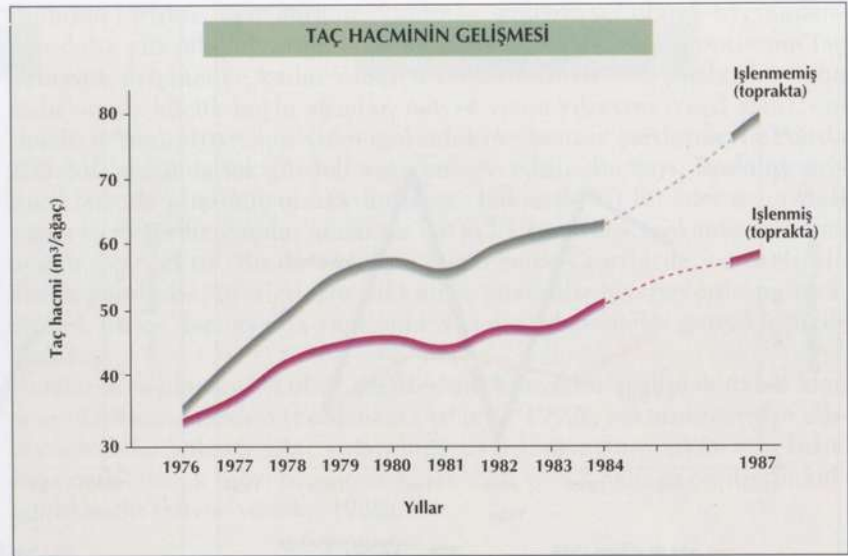
SEKİL 6 (Sağ). Cañada del Rosal'da, zeytinlik kuru şartlarda ve Picual çeşidinden meydana gelmiş, dikim yoğunluğu 8m.x4 m idi. Üründe ortalama yıllık düşüş, yoğunluk azaltıldığında 0,8 t/ha/yıl oldu.



Toprak aşınması (erozyon) Akdeniz tarımının çok önemli problemlerinden biridir. Toprak işlenmesiz sistemler erozyonla toprak kaybını azaltır.



ŞEKİL 7. İşlenmiş topraktan veya klasik toprak işleme ile yetiştirilmiş zeytinliklerde zamana bağlı olarak taç gelişme eğilimi. Venta del Llano Çiftliği (Mengibar, Jaén). İncelenen zaman sürecinde işlenmemiş topraklardaki zeytinler daha büyük gelişme göstermiştir.



ŞEKİL 8. Yağmur damlalarının oluşturduğu toprağın kaymak tabakası kırılmadığı takdirde, birbirini takibeden şiddetli sağnaklar suyun toprağa sızma hızını azaltır. Grafi k, fırtına ile ortaya çıkan akış miktarının, özellikle yağışın ilk 4 dakikasında ve fırtına, toprak yüzeyini değiştirmeden önce, sürülmüş topraktaki düşüşünü göstermektedir. Deneme, tarlada 15 dakikada 85 mm/s. hızda yağmur veren bir yağmur cihazı kullanılmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Finca La Mina (Cabra, Kordoba).

Bunun için, topraktaki yabancı otları yok ederek ve buharlaşma ile su kaybını azaltarak, büyük ölçüde suyu toprakta tutmak, muhafaza etmek esastır.

GELENEKSEL TOPRAK İŞLEME

Toprak işleme, üreticinin su varlığını arttıran arayışla zeytin tarımında, en sık uygulanan bir yetiştirme sistemidir. Bu amaçla çok çeşitli tipte ekipmanlar kullanılır, en çok kullanılan kışın ve ilkbaharda suyun toprağa sızmasına imkan hazırlamak ve küçük yabancı otları ortadan kaldırmak üzere kullanılan yaylı tırmıktır. Bu sürüm toprağa 15-20 cm den fazla işlemezken, 15-25 cm derinlikte diskaro çekme, ilkbaharda büyük otları ortadan kaldırmada kullanılır.

Nihayet, yazın, toprak yüzü tamamiyle kuru olduğunda, suyun buharlaşmasını engellemek ve çatlakları kapatmak üzere araziye sürgü çekilir veya tırmıklanır. Bakım işleri, hasadı kolaylaştırmak üzere toprağa silindir çekmek suretiyle tamamlanır. Hasat sırasında ağaç altlarını otsuz bulundurmamak üzere, taç altında genellikle de kalıcı etkili ot ilaçları kullanılır.

Toplam olarak, orta büyüklükteki bir zeytinliğin işlenmesi için hektar başına, 70 cv lik 8-12 traktör saati gerekir.

TOPRAK İŞLEME SİSTEMLERİ VE SU TEMİNİ

Toprak işleme sistemleri, topraktaki su dengesi üzerinde önemli etkiye sahiptir ve bitkinin yararlanmasında, büyük farklılıklar meydana getirir. Sadece toprağa yüksek oranda süzülme yeterli değildir, toprağa işleyen suyun tutulması gerekir.

Suyun kapsamlı bir şekilde temininin göstergesi, başlıca sınırlayıcı faktör olan rutubet noksanlığı şartlarında bitkide ölçülen vejetatif gelişmedir.

Bu şartlarda, bir çok odunsu bitkiler işlenmemiş toprak şartlarına ekseriyetle, işlenmiş topraklardakinden daha iyi cevap vermişlerdir (Gras ve Trocme, 1977; Pastor, 1990; Zaragoza, 1990). ŞEKİL 7 işlenmemiş toprak şartlarında, zeytin ağaçlarının alışılmış şartlardakilere nazaran taç hacminin nasıl daha büyük hacme eriştiğini, suyun daha yüksek oranda alındığının bir işareti olarak, üründe nasıl büyük bir artış olduğunu göstermektedir.



Suyun Toprakta Sızması

Toprak işleme, kısa bir süre, suyun sızma hızını açık şekilde artırır, fakat yeni sürülmüş arazide, oldukça yoğun yağmur; sonra gelen yağmurların sızma kapasitesini şiddetle azaltır (ŞEKİL 8). İşlenmemiş topraklarda kabuk teşekkülü sebebiyle toprak yüzeyinde sızma hızında şiddetli bir azalma olmasına rağmen, (ŞEKİL 9) bu uygulamanın toprağı su geçirmez olmayan duruma getirdiğini ifade etmez. ŞEKİL 10 yağmurlu devrelerin sonunda, işlenmiş toprakların, bir çok yıllık dönem boyunca işlenmemiş topraklara nispetle neden daha çok su toplamadıklarına dair çeşitli örnekleri göstermektedir. Bunun izahı, işlenmiş topraklarda, bir miktar derinlikte, kullanılan aletler nedeniyle hasil olan sert ve hemen hemen su geçirmez tabakaların (Pulluk Tabanı) oluşması ve bunun, suyun kaymak tabakasından daha yavaş sızmasına sebep olmasıdır, (ŞEKİL 11), halbuki, işlenmemiş arazilerde, bütün yağış akışa geçecek kadar şiddetli değildir ve kaymak tabakası ıslandı mı süzülme hızı önemli ölçüde artmaktadır (Pastor, 1989).

Yılda bir defa yüzeysel (5 cm den az) bir toprak işleme, işlenmemiş toprakta, geleneksel toprak işleme ile elde edilene eşdeğer bir sızma artışı için yeterli olabilir (Pastor, 1989).

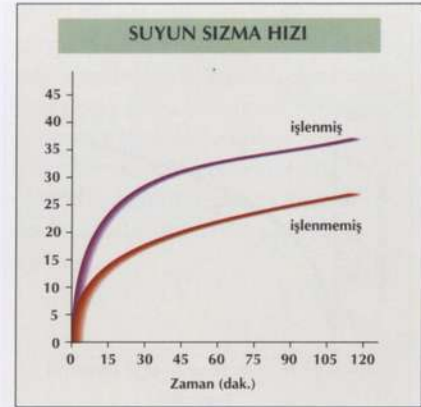
Sızmayı iyileştirici etkili bir metot, suya hücumu önlemek üzere ilkbahar başlarında biçmek üzere örtü bitkisi kullanmaktır. ŞEKİL 12 bir buğdaygil örtü bitkisinin yağmurlu mevsim sırasında sızan (emilen) toplam su miktarını nasıl artırdığını göstermektedir.

Yeraltı Suyunun Buharlaşması

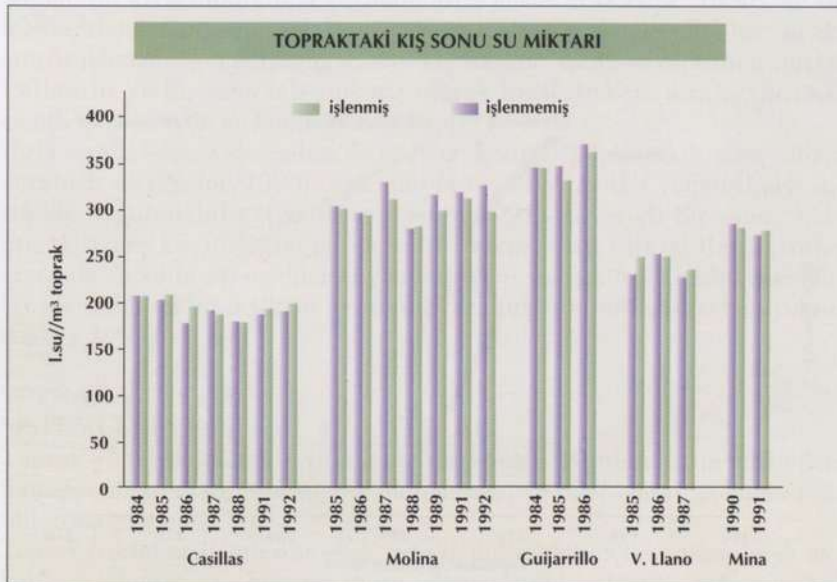
Toprak işlemenin geleneksel olarak yeraltına sızan suyun muhafazasında önemli bir rolü olduğu kabul edilmekte ve buharlaşmanın azalmasının bu uygulama sonucu kılcallığın bozulmasından ileri geldiği farzedilmektedir.

Bununla birlikte, son yıllarda yapılan deneme çalışmalarının çoğu bu varsayımı doğrulamakta yetersiz kalmaktadır.

Toprak sürülebilecek kadar yumuşadığında su kaybının çoğu zaten kılcallıkla gerçekleşmiş olacaktır. ŞEKİL 13 Mart ayında 15 cm derinlikte bir toprak işlemenin, işlenmemiş topraklara nazaran buharlaşma ile ne kadar daha fazla su kaybına sebep olduğunu göstermekte ve yüzeysel ta-

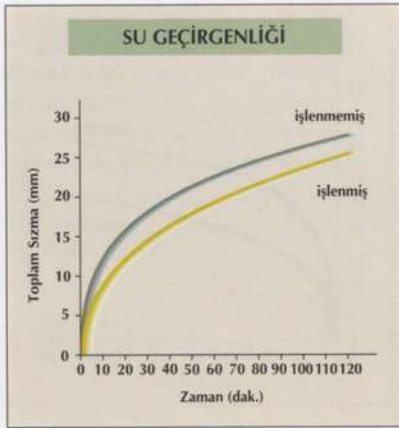


ŞEKİL 9. Alışlagelmiş yöntemlerle işlenmiş topraklarla kıyaslandığında, bitki örtüsü bulunmayan işlenmemiş arazide kaymak tabakası oluşumu sebebiyle suyun sızma hızı daha düşüktür. Şekil, (Kordoba), Santaella'da kireçli-killi bir topraktaki sızma eğrilerini göstermektedir.



ŞEKİL 10. Akdeniz havzasında toplam yağışın hemen, hemen %75 i sonbahar ve kışın olur. Bu devrede depolanan su, zeytin tarafından kurak mevsimde kullanılır. Şekil, ilkbaharın başlangıcında 5 denemede ve çeşitli yıllarda, işlenmiş ve işlenmemiş topraklardaki su varlığını göstermektedir. İşlenmemiş topraklarda, (ŞEKİL 9), düşük oranda sızma olmasına karşılık, işlenmiş ve işlenmemiş topraklardaki su çok farklı değildir. Yıldız işaretleri istatistikî farklılıkları göstermektedir. (p<0,05).





ŞEKİL 11. Sürülmüş toprak tabakasının altındaki sert toprak tabakası (Pulluk Tabanı), suyu işlenmemiş topraklarda mevcut kaymak tabakasından daha az geçirir. Toplam sızma eğrileri Santaella (Kordoba) da kireçli-killi yapıdaki bir toprakta elde edilmiştir.

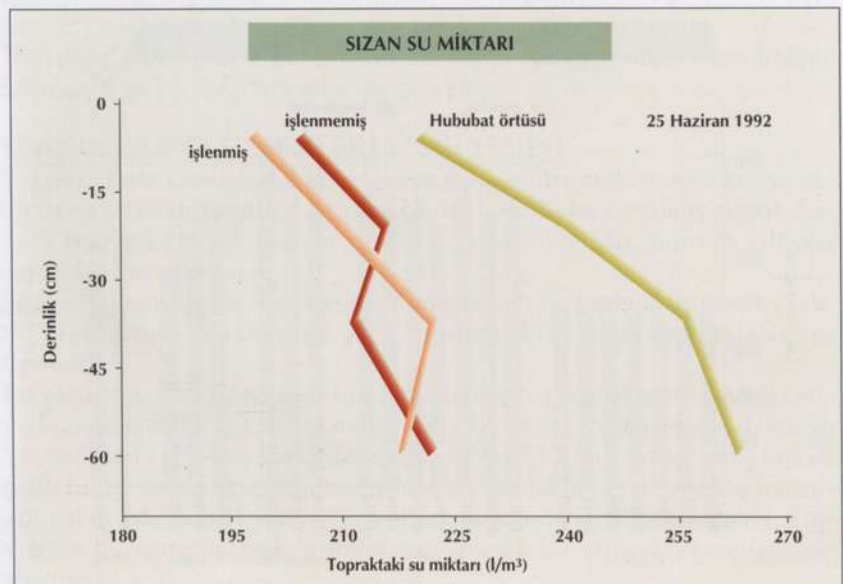
bakalar ve alt tabakalar arasında bir fark görülebilmektedir. İşlenmemiş topraklardaki yüzeysel kaymak tabakası buharlaşma hızını azaltabilmektedir.

Bazı tip topraklar arazi sürülmemiş olduğu zaman belirgin çatlaklar teşkil etme eğilimine sahiptir, fakat şu da bir gerçektir ki, bu çatlaklar topraktaki su buharlaştığında ortaya çıkar ve bunlar benzer sebeplerle işlenmiş (sürülmüş) topraklarda da oluşurlar. Bunun içindir ki, özellikle fazladan masraf gerektiği de dikkate alındığında, bu uygulamada gerçek bir fayda olup olmadığı şüphelidir.

TOPRAK AŞINMASI-EROZYON

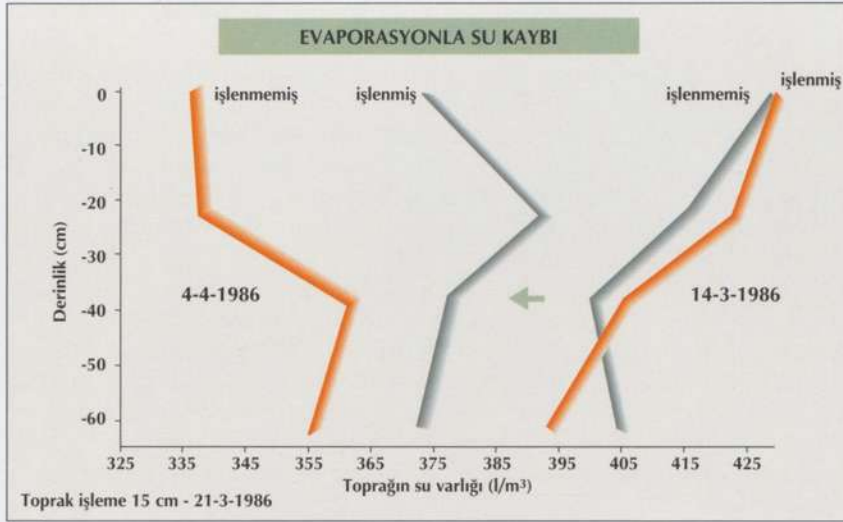
Toprak aşınması tarımın en önemli sorunlarından biridir; aynı zamanda, Akdeniz tarım alanlarının üçte birinden fazlasını etkisi altında tutmaktadır. Kordoba vilayetindeki zeytinliklerde ve meyilli arazilerdeki parsellerde, hektar başına yıllık 60-105 ton arasında toprak kayıpları gözlenmiştir (Laguna, 1989). Her ne kadar bazı saha ve topraklarda rüzgar erozyonu çok önemli ise de Akdeniz Havzasındaki aşınmanın başlıca sebebi sudur. Suyun sebep olduğu toprak aşınması, iki taraflı bir işleve sahiptir: yağmur sularının çarpması sonucu toprak parçacıklarının yumuşaması (gevşemesi) ve akışla bu parçacıkların taşınması ve birlikte yeni parçacıkların akış yönünde sürüklenmesi, bu çift yönlü eyleme uygulanan toprak işleme de tesir eder.

Erozyon problemini inceleyen yazarların çoğu toprağı bitki örtülü bulunduranın aşınmayı azaltmada en etkili yol olduğu üzerinde fikir birliği içindedirler (Phillips ve Young, 1979; Blevins, 1986). Bitki örtüsünün bir çok görevi vardır. Bu, toprak üzerinde yağmurun çarpma derecesini ve şiddetini azaltır, yağmur suyunun toprağı sızma hızını artırır ve kaçış hızını azaltır, ŞEKİL 14. erozyonun yeni işlenmiş yerde en şiddetli iken, bitki örtüsünün toprak kaybını nasıl sıfıra indirdiğini göstermektedir. Bu şekil ayrıca işlenmemiş toprakta işlenmiş toprağı kıyasla ne kadar daha az erozyon oluştuğunu göstermektedir. Yağmur damlalarının çarpmasına karşı daha büyük toprak yapı direnci, işleme ile bozulmamış toprak yüzeyinde neden daha az toprak kaybına yol açtığını izah edebilir (Castro, 1993). Bu demek değildir ki işlenmemiş arazi, erozyona karşı savaşta en mükemmel çözümdür. Geniş çiftliklerde ve meyilli arazilerde



ŞEKİL 12. Glyphosate kullanmak suretiyle, Mart sonunda kimyasal olarak hasat edilen canlı hububat örtüsü kullanılması halinde, 110 mm. lik bir yağmur periyodunda, alışlagelmiş toprak işleme ve otsuz-işlenmemiş sistemin mukayesesinde toprağı sızan su miktarında, önemli bir artış görüldü. Deneme, Kordoba'da killi-balçık yapısında bir toprakta gerçekleştirilmişti.





ŞEKİL 13: İlkbahardaki toprak işleme aşığı toprak tabakalarını da etkilemek suretiyle, buharlaşma ile aşırı su kaybına sebep olabilir. İşlenmemiş toprakta buharlaşma ile su kaybı işlenmemişe kıyasla daha azdı ve işlenmemiş zeytinlikler ilkbahar süresince daha fazla su varlığına sahiptiler. Deneme, La Rambla (Kordoba)'da killi-balçıklı bir toprakta yapılmıştı.

yağmur çok şiddetli olduğunda, tabii drenaj alanlarında sel oyukları teşekkül eder.

TOPRAK İDARESİ VE YETİŞTİRME SİSTEMLERİ

Endülüs'te, alışlagelmiş toprak işlemeye alternatif olarak toprak işlemez teknik kullanılarak bir çok yıllar süren arazi çalışmaları yapıldı. Toprak işleme yapılmamış olan arazilerde, toprak dört yıl süre ile karıştırılmamış ve yabancı otlardan arındırmak üzere kalıcı etkili ot ilaçları kullanılmıştı.

Bu denemeler, bir çok halde, bu tekniğin geleneksel olarak işlenmiş olanlarla kıyaslandığında verimlilikte büyük bir artış sağladığını ortaya koydu. Biri birini takibeden dört ile oniki yıl arasında değişen dönemlerde kontrollü olarak yürütülmüş 88 denemeden güvenilir sonuçlar alınmıştı (ŞEKİL 15), işlenmemiş alanların 75'inde verim artmış, sadece dördünde düşmüştü. Toplam 88 denemede, işlenmemiş yerlerde verim % 16 oranında artmıştı.

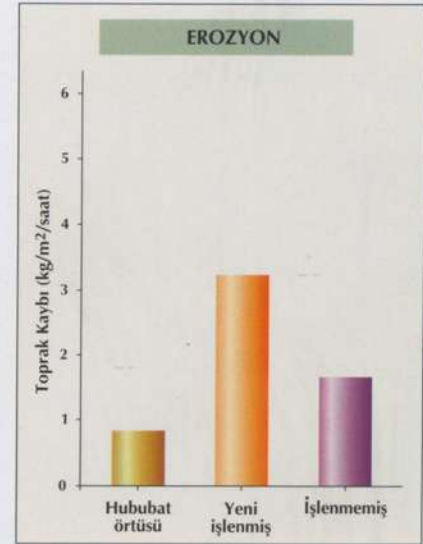
Yarı-işleme ve enaz işleme gibi sınırlı işleme sistemleri, alışlagelmiş işleme ile kıyaslandığında verimde artış gösterdi (Pastor, 1990), ve bu işleme sistemleri genellikle bugün Endülüs'te görülmektedir. Bu her iki sınırlı işleme sisteminde, ağaçların taç altında kalıcı ot öldürücü ilaçlar kullanılır ve bu saha işlenmemiş olarak bırakılırken, sıra aralarında çeşitli derecelerde mekanik işleme yapılır.

Bitki örtülü işleme sistemleri de erozyon korumada çok etkili olan yabancı ot örtüsü ile (Pastor, 1990) veya suni ot veya baklagiller yetiştirilmek suretiyle uygulanabilir (Castro ve Pastor, 1991). Elverişli bir sonuç elde etmek üzere kaçınılması gereken bir husus, örtü bitkisi ile zeytinler arasında su ve besin maddeleri yönünden bir yarışın tesis edilmemesidir. İyi idare edilen bir örtünün verimliliği azaltması için hiçbir sebep yoktur (Castro, 1993).

TOPRAK YÖNETİM SİSTEMLERİ VE İŞLEME MALİYETLERİ

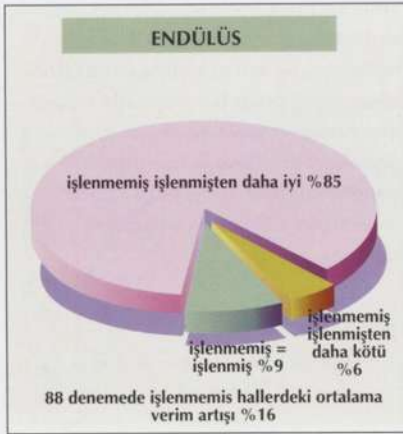
Toprak yönetim sistemleri temelde iki işleme uygulamasına etki eder: toprağın otlardan arınmış olarak muhafazası, ve tabii olarak dökülen zeytinlerin toplanması.

Toprak bakım maliyetlerine göre, hem ot öldürücü ilaçlar kullanılarak uygulanan işlemez ve hem de sınırlı işleme-örtülü sistemde, çok az meka-



ŞEKİL 14: Toprak işleme sistemlerinin erozyon ile toprak kaybı üzerine büyük etkisi vardır. Her ne kadar, işlenmemiş toprakta akış daha fazla olursa da, toprak kaybı yeni işlenmiş toprakta daha fazlaydı. Toprak üzerinde bitki örtüsünün bulunması akış miktarını ve erozyonla toprak kaybını pratik olarak ortadan kaldırıyordu. Deneme 1991 Ekim ayında, kuru toprakta, yağmur makinası ile, 15 dakika süre ile 85 mm/saat yoğunlukta bir yağış uygulamak suretiyle gerçekleştirilmişti.





ŞEKİL 15. Çeşitli resmi kuruluşlarca Endülüs'te gerçekleştirilen toprak kullanma denemeleri sonuçlarına dair özetler. Başvurulan denemenin herbiri en az dört yıl gözlenmiştir. Bir çok hallerde, toprağı işlememe tekniği, alışılacelmiş sistemle kıyaslandığında artan verim sağladı. Yetersiz ot kontrolü ve daha düşük sızma, denemenin beşinde kötü sonuç verdi.



Zeytinliklerde toprak işleme için bir çok işletmede kültüvator kullanılır. [Dikey işleme, devirme suretiyle işlemeye nazaran tavsiye edilir]

nizasyon gerekir ve kullanılan traktör büyüklüğü ve traktör saat miktarı önemli ölçüde azaltılabilir (ŞEKİL 16).

Bu, genelde daha düşük işleme gideri ile açıklanabilir (ŞEKİL 17) ve sıfır ve sınırlı işleme sistemlerinin az-işleme ile muhtemel verim artışı bir yana genel olarak alışılacelmiş işlemeye göre daha ucuz olduğunu ifade eder.

Bu sistemlerde, gerekli temel ekipman, nisbeten düşük maliyetteki, bitki koruma uygulamaları için kullanılan ama bu amaca da uyarlanabilen ot öldürücü uygulama ekipmanıdır.

Ağacın taç altındaki toprağın olgunlaşmış meyvenin yere döküldüğü zaman sıkıştırılmış ve düz olarak tutulması çok önemlidir. Toprak uygun şekilde hazırlanmadığı ve yabancı otlardan temizlenmediği zaman, onun yerden toplanma masrafı ekseriyetle zeytinin bedelini aştığından, meyvenin olduğu yerde bırakılması tavsiye edilebilir (Benavides ve Civantos, 1983).

İşlenmemiş bahçelerde, toprağın hazırlanması herhangi ilâve bir masraf gerektirmez.

TOPRAK İŞLEME SİSTEMLERİNDE GELECEKTEKİ EĞİLİMLER

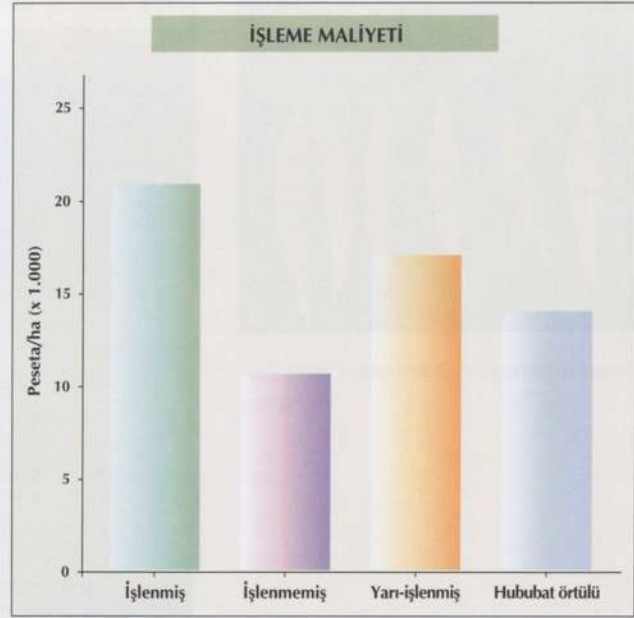
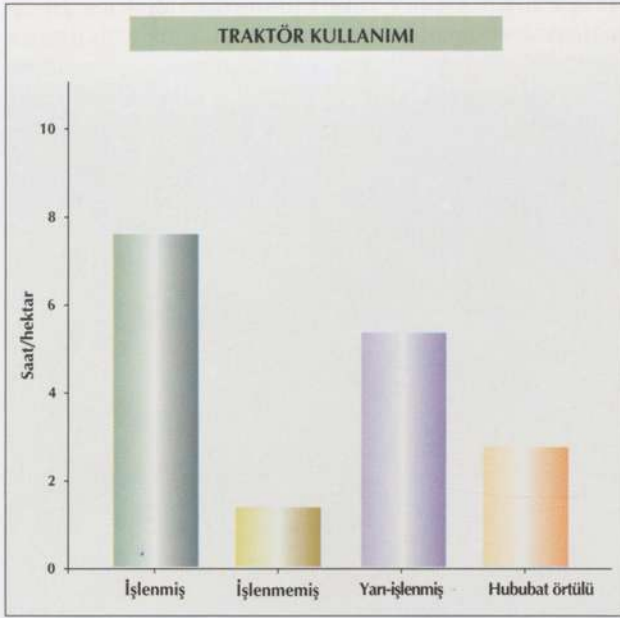
Uzun yıllar boyunca mekanizasyonda meydana gelen büyük gelişmelerin sonucunda, bir çok üretici, iyi işlenmiş, bitki artıklarından arındırılmış, zeytinliğin en iyi idare şekli olduğu üzerinde hemfikir olmuştur. Şimdilerde mevcut bilgilerin ışığında, zeytinliklerde toprak idaresi konusunda yeni tavsiyeler şöyle olabilir:

- Yıllık toprak işleme uygulamalarının en aza indirgenmesi. Otlar kontrol altında tutulduğu sürece daha fazla işleme, daha fazla nemi ifade etmez.
- En tavsiye edilir sistem, arkasında mümkün olan en fazla bitki artığı bırakan yüzeysel işlemidir.
- Toprak işleme, topraktan fazla su kaybına sebep olmayacağı zamanlarda yapılmalıdır.
- İyi işletilen bitki örtüsü bakımı iyi yapıldığı sürece verimliliğe olumsuz bir etkisi olmaksızın erezyonun azalmasına yardımcı olur. Bazı çıkış sonrası ot öldürücü ilaçların düşük dozajda uygulanması, zeytin için zararlı olmayan düşük seviyede örtünün muhafazasına yardımcı olur.
- Ot öldürücü ilaçlar (herbisit) ağaç altlarındaki yabancı otları tamamen yoketmede kullanılmalı, fakat bu sıra aralarında o kadar önemli değildir.
- Ot öldürücü ilaçlar doğru kullanılmalıdır. Şayet bir yabancı ot kontrolden çıkar tekrar problem olursa, buna karşı daha etkili bir aktif madde kullanılmalıdır. Problemin çözümü için, asla ot öldürücü ilacın dozunu artırma yoluna gidilmemelidir.
- Ot öldürücü ilacın etkili biçimde uygulanması iyi durumda bulunan ekipman kullanmak suretiyle yapılır, özellikle uygulama maliyeti minimumda tutulmak isteniyorsa.

Toprak bakımı için yukarıda yapılan tavsiyeler birbiriyle çeşitli kombinasyonlar kullanılabilirdiğinden bağdaşmaz olarak görülmemelidir. Diğer önemli bir husus, şayet kültür tedbirleri arasında birinden diğerine herhangi bir değişiklik gerekirse, sistemler arasında bir geçişliliğin mümkün olmasıdır. İşlenmiş toprakların ot öldürücü ilaç kullanmak suretiyle işlenmemiş sistemlere dönüştürülmesini engelleyecek herhangi bir husus yoktur.

Ürün, genellikle bir miktar güç artışıyla tepki gösterir. Bununla birlikte, tersi işlemi yaparken bazı koruma tedbirleri gerekir ve başlangıçta sade-





ce yüzeysel, işleme yapılmalıdır, böylece, köklere enaz zarar verilmiş olur.

GÜBRELEME

GENEL ÖZELLİKLER

Doğru gübreleme, bitkinin ihtiyacını karşılamalı ve topraktan alınamayan bitki besin maddesi miktarlarını temin etmelidir. Toprak yetersizliğinin vebitkinin ihtiyacının takdiri güç bir iştir, fakat, gerekli düzeltmeler ile zeytinliklerin belli gübreleme ihtiyaçları için *tavsiyeler* verilebilir. Bu *tavsiyeler*, zeytinliğin beslenme durumundan çıkarılabilir.

ZEYTİNLİKLERDE BİTKİ BESİN MADDELERİNİN ÖNEMİ

Bitkilerin gelişmesi için onaltı element temel olarak kabul edilmiştir: karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N), fosfor (P), potasyum (K), magnezyum (Mg), kalsiyum (Ca), kükürt (S), demir (Fe), manganez (Mn), çinko (Zn), bakır (Cu), molibden (Mo), bor (B) ve klor (Cl). Bu elementlerin temel özellikleri, bu elementler olmaksızın bitkilerin hayat devrelerini tamamlayamamalarıdır.

Mineral olmayan üç element (C, H ve O), zeytinin kuru ağırlığının yaklaşık % 95 ini tutar ve fotosentez olayı sırasında bitkinin başlıca besleyici bileşiği olan karbohidrat oluşumu sırasında birleşir, kalan % 5'i gübrelemede önemli olan elementlerden meydana gelir.

Onüç mineral element, tam bir gübreleme için gerekli konsantrasyonlara bağlı olarak makrobesin elementleri (N, P, K, Ca, Mg ve S) ve mikrobesin elementleri (Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, B, ve Cl) olarak sınıflandırılır.

Azot, zeytin ağacının çok çabuk cevap verdiği, verimi çabuklaştırmak ve arttırmak suretiyle en büyük faydayı elde ettiği bir bitki besin maddesidir. Azot, klorofil miktarını arttırdığı gibi diğer besin maddelerinin de özümlemesini artırır. Azot ençok çiçeklenmeden çekirdeğin sertleşmesine kadar olan dönemde ençok gereklidir. Toprakta yeterli miktarda su bulunması halinde, isabetli azotlu gübreleme sürgün gelişmesini, ağaç başına meyve miktarını, ve böylece verimliliği artırır. Azot noksanlığı yapraklarda,

ŞEKİL 16. Kısıtlı işleme, yarı işleme ve işlememe ve hububatla örtüleme teknikleri hektar başına traktör kullanımı süresini ve aynı zamanda yakıt tüketimini azaltır. Hesaplamalarda 70 cv lik dört tekerlek kumandalı bir traktör esas alınmıştır (Kaynak: Humanes, 1992).

ŞEKİL 17. Zeytinliklerde, hektar başına düşen işleme maliyeti kısıtlı işleme veya işlememe sistemleri uygulandığında daha düşüktür (Kaynak: Humanes, 1992).



Hafif eğimli arazilerde doğal çevreyi takip eden bitki örtüsü erozyondan doğan zararı azaltır.



diğer besin maddelerinde olduğu gibi nekrotik olmayan soluk yeşil renk ve bitkinin genel gelişmesinde düşüklükle tanımlanır.

Fosfor, bitki hayatında temel bir elementtir. Hücre bölünmesinde ve meristematik dokuların gelişmesinde mutlak lüzumludur ve arafosforasyon ve defosforasyon sürecinde anahtar rolü oynar (Krebs devresi). Fosfor aynı zamanda nişasta ve şekerin kullanımı ve fotosentezde karbonun bağlanması ile de ilgilidir. Fosfor noksanlığı tarla şartlarında nadiren bulunur, fakat yaprak boyutlarında büyük bir azalma ve yaygın *yeşilimsi-mor* renklenme şeklinde arazlar gösterir (Recalde ve Chaves, 1975). Çok büyük fosfor noksanlığı, anormal şekilde düşük azot, magnezyum, kalsiyum ve bor muhtevasına sebep olur ve bor noksanlıkları fosfor seviyesi yüksek olduğu zaman ortaya çıkarılabilir (Loussert ve Brousse, 1980).

Potasyum daha ziyade, iyon şeklinde hücre boşluklarında bulunur. Potasyum çok hareketlidir ve azot bileşikleri ve karbonhidratların oluşumunda, özümleme ve terleme olaylarında aynı zamanda bitki içerisinde suyun hareketinde lüzumludur. Potasyum noksanlığı soğuk ve kurağa karşı direnci azaltır, mantar hastalıklarına karşı duyarlılığı artırır.

Bitkideki potasyumun % 60'ının hasat zamanı meyvede toplanması, topraktaki hareketinin yavaş olması, toprağın tutma yeteneği ve bazı zamanlarda (sonbaharda toprakta düşük su varlığı veya kışın düşük sıcaklığının su ve bitki besin maddelerinin emilmesini kısıtlaması) topraktan güçlükle alınabilmesi gibi sebeplerle zeytin ağacında potasyumun yeterli düzeyde tutulması güçtür.

Potasyumun yapraktaki ilk noksanlık belirtileri yaprak ucunda solgunlukla başlayıp giderek dip kısma doğru ilerleyen renk bozulması ile başlar (Loussert ve Brousse, 1980). Aşırı noksanlık halinde, solgunluk yaprak dokularında, özellikle yaşlı yapraklarda su kaybı sebebiyle nekrozlara sebep olur bu, daha sonra daha genç yapraklara sıçrar. Şiddetli ve uzun süren noksanlık hallerinde, belirgin yaprak dökümü vardır.

Zeytin ağacı kalsiyuma dayanıklı ve kalsiyum noksanlığına çok hassastır. Zeytinlik toprakları genellikle kalsiyum bakımından zengindir ve nok-



sanlık sorunları yaygın değildir. Yüksek asitli topraklarda bu makroelementin düzeyinin özenle kontrol edilmesi ve kireçleme yapılması tavsiye edilir.

Bor, ağacın en az hareketli bir elementidir, noksanlığı (Recalde ve Chaves, 1975), yaprakların solgunlaşması ve giderek, uçtan dibe doğru üçte ikisine kadar soluk yeşil renk alması ile ortaya çıkar. Daha sonra yaprak ucu kurur, yaprak dökülür, aşırı noksanlık halinde şiddetli yaprak dökümü olur.

Bor noksanlığının giderilmesi, N ve K temininde verimsizliğe yol açması dolayısıyla çok önemlidir (Klein ve Lavee, Poli, 1986 tarafından işaret edilmiştir).

Magnezyumun da kendine has özelliği yavaş hareket kabiliyetidir. Bu elementin büyük ölçüde tüketimi ilkbahar göz gelişme devresinde olmaktadır, Magnezyum noksanlığına nadiren rastlanmaktadır (Recalde ve Chaves, 1975). Magnezyum noksanlık belirtileri, yapraktaki seviyesinin % 0,08'in altında olduğu zaman görülür; noksanlık görülen ağaçların yaprakları, uçta veya kenarlarda solgunluk gösterir, diğer kısımları yeşil kalır.

BİTKİLERİN BESLENME DURUMU

Mevcut çeşitli tanı yöntemlerinden yaprak analizleri, zeytin ağacının beslenme durumu tayininde en iyi yöntemdir. Bu yöntem, yaprakların bitkinin metabolizmasında başlıca organ olduğu gerçeğine dayanmaktadır. Bitki besin maddesi varlığındaki değişimler yaprağa yansımakta ve bu değişimler gelişmenin bazı dönemlerinde daha belirgin olmaktadır. Belli gelişme dönemindeki yaprağın bitki besin maddeleri konsantrasyonu, bitkinin genel hayat fonksiyonlarına bağlıdır (Bould, 1966; Fernandez Escobar ve ark., 1994).

Kontrol edilecek yaprağın en iyi yerleşimini, bitki besin maddesi düzeyini gerçekten doğru olarak temsil eden en iyi gelişme durumunu, optimum gelişme ve verim için en iyi bitki besin maddesi konsantrasyonunu ve noksanlık ve zehirlilikle ilgili olan besin maddesi düzeylerini denemeler ile tayin etmek mümkündür.

Bitkinin gelişmesi veya verimliliği ile dokulardaki besin maddesi konsantrasyonu ilişkisine dair bir grafik (ŞEKİL 18) üç farklı bölge gösterir (Fernandez Escobar, 1993): *Normal konsantrasyon bölgesi*, *hafif noksanlık bölgesi* ve *şiddetli noksanlık bölgesi*. Gübrelemeden ancak, besin maddesi konsantrasyonlarının son iki duruma erişmesi halinde olumlu cevap alınabilir.

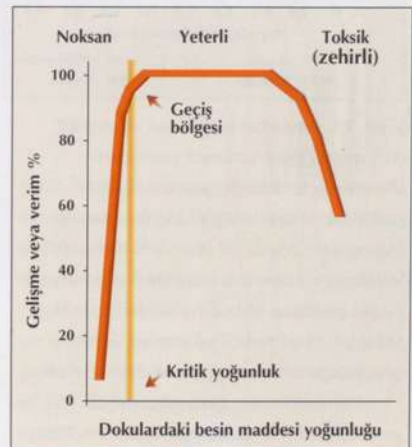
Bu temel çerçevesinde, Freeman ve ark. (1994) temel besin maddelerinin kritik seviyelerini gösteren bir tanı kartı düzenlemiştir (TABLO 1). Mineral madde muhtevası, numunelerin alındığı dönem boyunca sabit kalmalıdır.

En genç yapraklar besin maddeleri yönünden zengindir ve onların bileşimi değişir, buna karşılık daha yaşlı yapraklar besin maddelerini sarfederler, meyvenin yakınlığı, besin maddesi konsantrasyonuna etki eder ve keza bu yapraklar hastalık etmenlerine veya diğer zararlı olaylara maruzdurlar.

Bu sebeplerle, analiz için alınan yapraklar, bu yılın meyvesiz sürgünlerinden ve bunların ortalarından dibine kadar olan kısımlarından alınmalıdır. Bu yapraklar tam gelişmiş, sağlıklı ve ikibeş aylık olmalıdır (Fernandez Escobar, 1993; Chapman, 1966 tarafından işaret edilmiştir. Childers, 1966; Beutel ve ark., 1983). Numune alma için en iyi zaman yazın vejetatif gelişmenin durakladığı zamandır (Kuzey Yarım Kürede Temmuz sonu).



Tipik potas noksanlık belirtileri gösteren zeytin yaprakları.



ŞEKİL 18. Yapraklardaki yahut dokulardaki besin maddesi yoğunluğu ile bitki gelişmesi veya verim ilişkisi (Fernandez-Escobar, 1993).





TABLO 1 ZEYTİN YAPRAKLARINDAKİ KRİTİK BESİN MADDESİ SEVİYELERİ Yaprak numunelerinin toplanması: Temmuz ayı			
Element	Noksan	Yeterli	Toksik (zehirli)
Azot %	1,40	1,50 – 2,00	
Fosfor %	0,05	0,10 – 0,30	
Potasyum %	0,40	>0,80	
Kalsiyum %	0,30	>1,00	
Magnezyum %	0,08	>0,10	
Manganez (ppm)		>20	
Çinko (ppm)		>10	
Bakır (ppm)		>4	
Bor (ppm)	14	19 – 150	185
Sodyum (ppm)			>0,20
Klor (ppm)			>0,50

Kaynak: Freeman ve ark., 1994.

ZEYTİNLİKLERİN GÜBRELENMESİ

Azotlu Gübreleme

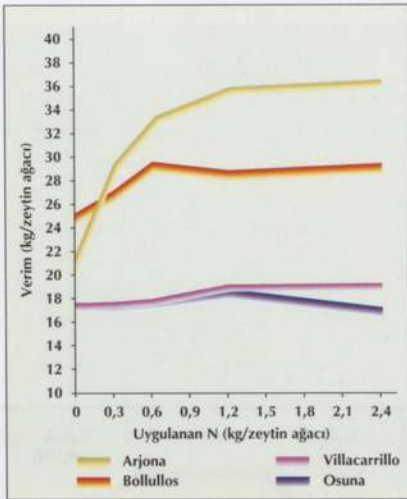
Endülüs'te kuru şartlardaki zeytinliklerde yapılan tarla denemeleri (Ferreira, 1984), ağaç başına 0,6 kg'ın altındaki azot seviyelerinde artan azot dozlarına olumlu cevap vermiş (ŞEKİL 19), fakat 35 kg/ağaç civarında yüksek verim gücündeki plantasyonlarda, azotun daha yüksek dozlarının olumlu cevap verdiği görülmüştür. Sonuçta, geleneksel zeytinliklerde, zeytinliğin verimlilik düzeyine bağlı olarak, ağaç başına 0,5 ile 1 kg aralığında bir dozaj tavsiye edilmiştir. Bu, yapraklarda yeterli seviyede azotun bulunmasına imkan verecektir.

Kaliforniya'da Hartmann ve ark. (1986), yaprak azotu yeterli düzeyde bulunduğunda, azot uygulamasına olumlu cevap alamadılar, halbuki azot noksanlığı gösteren ağaçlarda çok faydalı bulundu. Bu yazarlar, yaprak azotunun % 1,5 in üzerinde kaldığı sürece, ağaç başına 1 kg tamamlayıcı azot uygulaması tavsiye etmektedirler.

Damla sulama yapılan zeytinliklerde Dominguez (1993), Şubat'tan Ağustos'a kadar sırasıyla, aylık olarak % 2, % 5, % 10, % 25, % 35, % 15 ve % 8 azot verilmesini tavsiye etmektedir. Kuru şartlardaki zeytinliklerde, kademeli azot verilmesinin bir avantajı yoktur ve tercihan amonyak veya üre formunda, sadece kışın tek bir uygulama tavsiye edilmektedir (Ferreira, 1984).

Kurak bölgelerde (Kechau ve Tnani, 1978) ve kurak yıllarda (Ferreira, 1984) azotlu gübrelemeye cevap alamama genel bir olgudur. ŞEKİL 20'de Ortega Nieto (1964) tarafından, Jaén'de 15 yıllık süre ile yapılan tarla denemelerinin ayrıntıları verilmekte, burada azotlu gübrenin olumlu cevabı, sadece yağışın 500 mm yi aştığı yıllar gözlenmektedir. Bu şartlarda, her tip zeytinlikte, hatta sulanan zeytinliklerde aynı şekilde uygulanabilecek bir teknik olarak yaprak gübrelemesi tercih edilebilir.

Üre, yapraklardan çabucak özümmlenebilen bir azotlu gübredir. Bitki tarafından çabucak emilir ve kullanılır ve hemen yapraklara, çiçeklere ve büyüme zamanında meyvelere taşınır (Klein ve Weinbaun, 1984). Uygulamalar tekrarlandığında, yüksek yaprak azot seviyesi vejetatif devre boyunca devam ettirilebilir (Ferreira ve ark. 1978). Ürenin yapraklardan uygulanması, meyve oranını arttırmak ve meyve dökümünü azaltmak suretiyle verim üzerinde olumlu etkiye sahiptir (Cimato ve ark., 1990). Ürenin yap-



ŞEKİL 19. Toprakta uygulanan artan azot dozlarının zeytin verimine yansıması.

Denemeler Endülüs'te geleneksel susuz şartlardaki yetişkin zeytinliklerde, Manero (Arjona-Jaén)'da 11 yıl süre ve Picual çeşidi ile, Villarejo (Villacarrillo, Jaén)'de 7 yıl süre ve Picual çeşidi ile, Rebujena (Bollullos de la Mitación-Seville) da 5 yıl süre ve Gordal çeşidi ile ve Maturana (Osuna-Seville) da 11 yıl süre ve Lechin Ecijano çeşidi ile gerçekleştirildi (Ferreira ve ark., 1984). Azot uygulamasının önemli bir yansıması sadece zeytinin iyi seviyede verimli olduğu denemelerde görüldü. Bu şartlar altında, tavsiye edilecek doz ağaç başına 0,6-1 kg Azottur.



raktan uygulama için en iyi dozajı % 4-6 arasındadır, her ne kadar daha sonra iyileşirse de, daha yüksek dozajlar yaprak yanıklığına sebeb olurlar (Ferreira ve ark., 1978).

Her ne kadar topraktan azot verilmişse, çoğunlukla yapraktan üre uygulamada kârlı bir sonuç alınamamakta ise de, ürenin yapraktan uygulanmasında gübrelenen birim başına, toprağa verilene göre daha fazla verim artışı sağlanır (ŞEKİL 21).

Fosfor Gübrelemesi

Zeytinliklerde fosfor ile gübrelemenin verimliliğe yansıması nadiren kaydedilmiştir (Hutter, 1970, Recalde, 1970, Ferreira, 1984; Ferreira ve ark., 1986 tarafından kaydedilmiştir). Olumlu bir cevap alındığında, uygulama arka arkaya üç veya dört yıl sürmüştü, fakat incelenen durumların hiçbiri ekonomik olarak geçerli değildi.

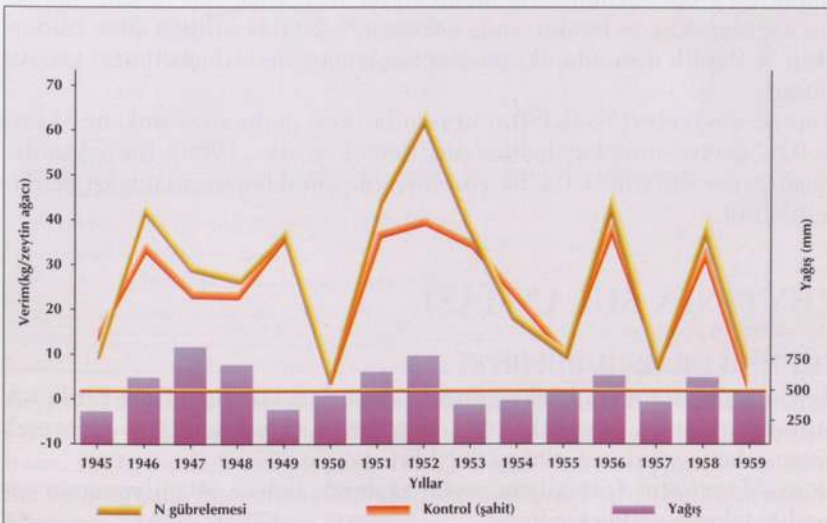
Zeytin ağacının fosfor uygulamasına zayıf cevap vermesinin muhtemel sebepleri, bitkinin düşük ölçüde fosfora ihtiyacı veya bu türün kök sisteminin çok *mycorrhizal* olması (Sbrana ve Vitagliano, 1990; Baldini, 1992), neticede, ortalama toprak şartlarında kök sisteminin fosfor ihtiyacını bitkinin ömrü boyunca topraktan çekebilmesidir. Fosfor uygulamaları Temmuz'da yapılan yaprak analizleri noksanlık seviyesi ortaya koyarsa, tavsiye edilmektedir.

Fosforla yapraktan gübreleme ilgiç sonuçlar verebilir. Ağaç hacmi yaklaşık 80 m³ olan geleneksel zeytinliklerde fosforik asit veya *monomonyum fosfat* kullanmak suretiyle, ağaç başına 30-40 gr. fosfor püskürtülür (Hermoso ve Morales, yayımlanmamış). Yeterli fosfor varlığı gösteren ağaçlarda fosforun artan dozları ile yapraktan gübrelemeden hiçbir cevap alınamamıştır (Jaén Bölgesel Tarım Kurulu, Yayımlanmamış).

Potasyum Gübrelemesi

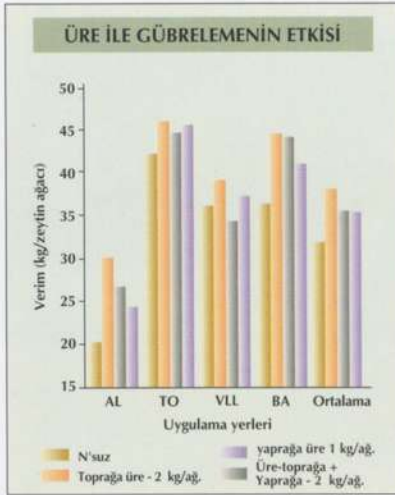
Topraktan tatbik edilen potasyumla gübreleme denemelerinden çok azı gübrelemeye açık olumlu bir cevap vermiştir (Recalde ve Chaves, 1975; Ferreira, 1984). Yüksek oranda verim artışı, büyük ölçüde potasyum noksanlığı bulunan zeytinliklerde, toprağa çok yüksek miktarda potasyum sülfat tatbiki sonucu elde edilmiştir (Hartmann ve ark., 1986).

Dalma sulama yapılan zeytinliklerde, su ile birlikte devamlı gübre vermek suretiyle gübreli sulama tekniği kullanılabilir, Dominguez (1993), potas-



ŞEKİL 20. Zeytinin azotlu gübrelemeye cevabı, toprağın su varlığına bağlıdır. Şekil, Jaén'de Los Naranjos çiftliğinde Picual çeşidinden oluşan, geleneksel kuru şartlarda yetiştirilen 60 yaşındaki zeytinlikte, 15 sene süre ile yürütülen bir denemeye ait sonuçları göstermektedir. Azotla gübrelenen ağaçlara her yıl ağaç başına 2 kg amonyum sülfat verilmiştir. Bütün deneme boyunca azotla gübrelenen zeytinler gübrelenmeyenlere nazaran, ağaç başına 3,9 kg daha fazla ürün vermişlerdir, fakat verimdeki farklar sadece yağışın 500 mm.yi geçtiği yıllarda görülmüştür (Ortega Nieto, 1964).





ŞEKİL 21. Çeşitli metot ve dozajda üre tatbikinde gübreleme etkisinin incelenmesi. Şekil, Alcaudete (AL), Torredonjimeno (TO), Villacarrillo (VLL) ve Baeza (BA)'da, kuru şartlarda yetiştirilen Picual çeşidinden oluşan zeytinliklerde, 5 yıllık 4 denemeden elde edilen ortalama zeytin verimlerini göstermektedir (Hermoso ve Morales, kişisel haberleşmeler). Ağaç başına topraktan 2 kg verilen metot verimde en büyük artışı göstermekteydi, oysaki, yılda iki defa yaprakтан ağaç başına 500 gr lık uygulama, birim gübre başına itibarıyla en yüksek artışı vermişti. Toprak üre ile gübrelendiğinde, yaprak gübrelemesi görünüşte etkili değildi.

yumun % 15'ini ilkbaharda, % 35'ini yazın ve % 50 sini meyve olgunlaşma döneminde, sonbaharda vermeyi önermektedir.

Potasyum kullanılarak yaprakтан gübreleme zeytinliklerde fevkalade faydalı olabilir. Potasyum nitrat en iyi emilebilen bir tuz olup potasyum sülfattan daha etkili bulunmuştur (Hermoso ve Morales, yayımlanmamış; Perica ve ark., 1994).

Potasyum nitrat uygulamasından hemen önce yapılan üre püskürtmesi yaprak yoluyla potasyum ve azot alımını artırır (Perica ve ark., 1994). ŞEKİL 22, açık noksanlık belirtileri ve yaprakта düşük potasyum seviyesi gösteren ağaçlarda, yaprakтан % 5 lik potasyum nitrat uygulamasının, uzun vadedeki elverişli cevabına bir örneği göstermektedir. Her ne kadar art arda yapılan tatbikatın üçüncü yılına kadar önemli bir artış olmamışsa da, bu işleme tâbi tutulan zeytinliğin ortalama verimi, işlem görmemiş ağaçlara göre % 23 lük bir artış göstermiştir (Hermoso, kişisel haberleşme). Ağaçların yapraklarında yeterli potasyum (% 0,8'in üstü) bulunması halinde, potasyumun artan miktarda yaprakтан uygulanmasında etki gözlenmedi (Jaén Bölgesel Tarım Kurulu, Yayımlanmamış). Potasyum nitrat kullanılarak yaprakтан gübreleme uygulanan toplam sıvının 1000 l/ha olması halinde % 2-3'lük çözeltilerin kullanılması tavsiye edilmektedir.

Diğer Bitki Besin

Elementleri Noksanlığının Giderilmesi

Bor ve magnezyum zeytinliklerde sık, sık noksanlıkları görülen mikro-besin elementleridir.

Demir noksanlığı çok kireçli topraklarda demir klorozuna sebep olur ve kullanılarak veya ağaç gövdesine demir sülfat enjeksiyonu suretiyle düzeltilebilir (Navarro ve ark., 1992). Manganez ve çinko noksanlıkları iki elementin yapraklara püskürtülmesi veya manganez ve çinko bakımından zengin ticarî, çok-amaçlı *düzeltiliciler* kullanılmak suretiyle giderilebilir.

Azotla birlikte bor, ağaçta en az hareketli bir element olmasına rağmen zeytin ağacının en çabuk cevap verdiği bir besin maddesidir (Recalde ve Chaves, 1975). Hansen'e göre (Recalde ve Chaves tarafından 1975 te bildirilmiştir), yaprak bor varlığının 19 ppm'in (milyonda bir) altında olması halinde, borun faydalı etkisi elde edilmiştir. Noksanlıkların giderilmesi, birinci yıl toprağa ağaç başına 40 g ve yıllık idame dozu olarak 25 g bor verilmesi ile mümkün olabilir. Diğer bir imkan yaprakтан uygulamadır ve bunun, suda çözünen % 20,8 bor ihtiva eden bir ter-tibin % 0,5 lik dozunda, iki mantar ilaçlaması ile birleştirilmesi tavsiye olunur.

Yeterli seviyeleri % 0,1-0,6 arasında iken manganez noksanlıkları % 0,07 seviyesinde kaydedilmiştir (Beutel ve ark., 1986). Bu noksanlık magnezyum sülfatın % 0,7'lik çözeltisinin yaprakтан uygulanması ile düzeltilebilir.

ZEYTİNİN SULANMASI

ZEYTİN-KURAKÇIL BİR BİTKİ

Zeytin ağacı, toprakта biriken doğal yağmurları kullanan tipik bir kurak toprak bitkisidir, genellikle de, uzun devre su noksanlığını gidermek üzere sulama yapılması olağan değildir.

Dünya'da mevcut 750 milyon zeytin ağacının sadece 50 milyonunun sulandığı tahmin edilmektedir.



Zeytin ağacı kurakçıl özellikleri gelişmiş bir bitkidir. Alt yüzünde küçük çukurlukların tabanında az miktarda stomanın yerleşmiş bulunduğu köselemsi yaprak, terlemenin (transpirasyon) azalmasına yardım eder. Yaygın kök sistemi, geniş bir toprak hacmindeki suyun ağaç tarafından kullanılmasına imkan verir. Yüksek iç-osmotik basınç topraktaki 1,5 MPa (Mega Paskal) değerindeki çok düşük suyun topraktan alınmasına imkan verir.

Ağacın bu morfolojik yönü, yağış rezervlerinin oluşumu ve Buharlaşma ile kayıpları sınırlayan kültür teknikleri ile tamamlanır. Zeytin ağacının olumsuz şartlara uyum kabiliyetindeki gerileme, uzayan sıkıntı halinde ve su rezervlerinin durumuna bağlı olarak ağacın gelişmesini durdurması ve sürgün ve göz teşekkülünün aynı zamanda verimin azalması ile ortaya çıkar.

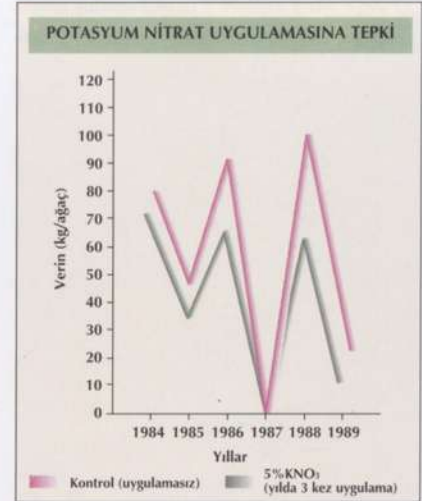
Mineral maddelerin çözünmesinde yeterli su varlığı gereklidir ve su özümlemede ve genel bitki fizyolojisinde aktif rol oynar. Bol yağmur olduğunda zeytin ağacı daha iyi gelişme gösterir ve daha fazla büyür, çünkü su noksanlık devresi daha kısadır. Eylül'den Mayıs'a kadar dönemdeki tabii yağış ile sonuçtaki verim arasında açık bir olumlu ilişki bulunmuştur (Ortega Nieto, Aguilar ve ark. 1984, tarafından işaret edilmiştir). TABLO 2'ye bakınız.

TABLO 2
YAĞIŞ VE ZEYTİN VERİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİ
(Picual) 1937-1949 Dönemi

Yıllar	Verim kg/zeytin ağacı	Önceki Ekim-Mayıs dönemindeki yağış (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
ORTALAMA	37,90	520

Korrelasyon katsayısı, $r=0,82$
 Verim ve yağışla ilgili regresyon denklemi $Y = 19,51+0,11 \times X$
 Y = beklenen verim (kg/zeytin ağacı)
 X = hasat öncesi 31 Ekim ve 31 Mayıs arasında toplanan yağış (mm.)
 Topraklar iyi su tutma kapasitesinde. Ortalama PTB. = 950 mm/yıl
 Kaynak: Ortega Nieto ve ark. 1994'den alınmıştır. (Aguilar'dan aktarma)

Zeytin ağacının gelişmesi ve verimi üzerine sulamanın faydası üzerinde bir çok kaynaklar mevcuttur (Romano, 1967; Anagnostopulos, 1930; Lakhoua, 1976; Samish ve Spieguel, 1966). Diğer bir kısım yazarlar da sulama ve alternans arasındaki bağlantıları incelemiştir (Ben Mechlia ve Hamrouni, 1978; Psyllakis, 1975).



ŞEKİL 22. Cabra (Cordoba)'da, kireçli toprakta, yaprak analizlerine göre açık potasyum noksanlığı işaretleri gösteren yetişkin geleneksel bir 'Picual' çeşidi zeytinlikte, %5 lik potasyum nitrat ile üç kez boyunca gerçekleştirilen yaprak gübrelemesinde ağacın tepkisi (Hermoso ve Morales, kişisel haberleşmeler). Altı yıllık deneme, yapraktan potasyum uygulaması verimi %23 yükseltti, ancak yükseliş sadece uygulamanın üçüncü yılı belirindi.



Zeytinlikte kullanılan damla sulama.



SU, TOPRAK VE BİTKİ İLİŞKİLERİ

Toprağa düşen yağmurun ve sulama suyunun bir kısmı sızma olmaksızın toprak üzerinde akışa geçer, bu yüzey akışı olarak anılır. Geri kalanı toprağa işler. Şiddetli yağış veya sulamadan sonra, geçici olarak hava tarafından tutulan boşlukları doldurur ve bir ilâ üç gün içinde, yer çekimi sonucu, serbestçe süzûlebildiği kadar toprak derinliklerine süzûlerek kaybolur.

Bitki için elverişli su, Tarla Kapasitesi ile Daimî Solma Noktası arasındaki farktır (Trocme ve Gras, 1966).

Bunun hepsi tüketilmemelidir ve sadece tarla kapasitesi'nin üçte biri veya üçte ikisi arasında olarak tahmin edilen, sadece Kolay Kullanılabilir Rezervi tüketilmelidir.

Kurak veya yarı-kurak iklimlerde ve kuvvetli topraklarda, % 40 tan fazlası kullanılmamalıdır.

Su, topraktan bitki vasıtasıyla, azalan su potansiyeline göre atmosfere verilir. Herhangi bir noktadaki (hidrik) su potansiyeli aşağıdakilerin toplamına eşittir:

$$F = F_p + F_o + F_m + F_g$$

F_p , basınç veya şişkinlik potansiyelidir. F_o , eriyikteki iyonlar hareket kaybının tarafından çekilen suyun sebeb olduğu ozmotik basınçtır, F_m , kolloid yüzeydeki sebeb olduğu matriks potansiyeldir. F_g , yer çekimi Potansiyelidir. Bitki bünyesinde bu formül, $F = F_p + F_o$ 'a indirgenir. Toplam su potansiyeli negatiftir. Zeytinin su potansiyeli, değişik sulamalara göre, ŞEKİL 23'de gösterilmiştir (Laouar, 1978).

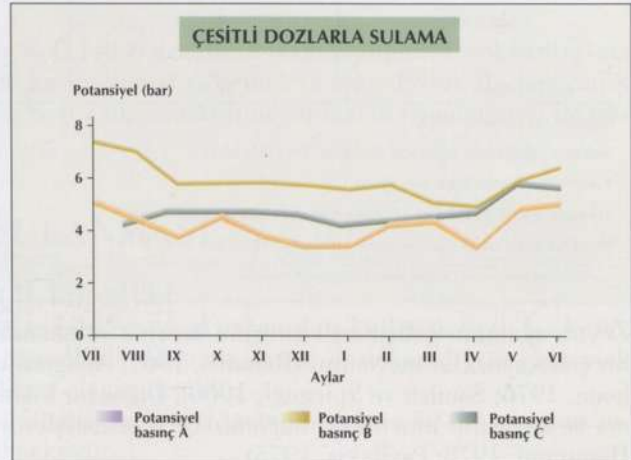
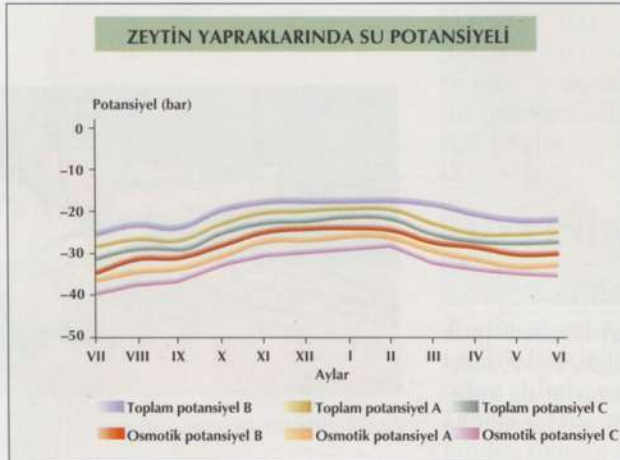
Bitki tarafından alınan suyun çoğu terleme sırasında buhar halinde kaybolur. Sadece küçük bir miktar gelişme için tutulurken çok az bir kısmı özümleme sırasında parçalanır ve daha az bir miktar da metabolizma olaylarında etkili olur.

Terleme, yaprak stomaları aracılığı ile, daha az yaygın olarak da kütikül tabakası yoluyla olur. Terleme, bitkinin soğutma mekanizması olarak iş görür. Kurakçıl bitkilerde terleme sınırlı olmakla beraber bunlar yüksek iç sıcaklıklara (40-50°C) dayanma gücüne sahiptirler. Çok seyrelik olarak topraktan yukarıya doğru taşınırlar ve odun boruları kanalıyla topraktan yapraklara kadar dağıtılırlar.

Toprakta su noksanlığı, su potansiyelinin düşmesine sebeb olur ve ürünün miktar ve kalitesine yansıyan özümleme faaliyetleri ve hücre büyümesinde bir azalma olur.

ŞEKİL 23. 6x6 m. ekimi, Chetoui.

İşlem A = PET, B = 0,75 PET ve C = 0,50 PET. Su dozu ne kadar düşük olursa, su potansiyeli de o kadar düşük olur. Yüksek dozlar F'e ortalama daha düşük değerler verir ki bu aşırı suyun varlığı demektir. Bu daha düşük zeytin verimiyle teyid edilir (El Amami, 1975). Toplam basınç ile osmotik basınç arasındaki fark basınç potansiyelidir ve bu potansiyel kış boyunca nisbi olarak sabit kalır ve gelişme devreleri sırasında yükselir; yüksek değerler de düşük dozlara tekabül eder. Potansiyel basınçta bir artış ve osmotik potansiyelde eş zamanlı düşüş yüksek terlemenin çözülebilir maddeleri biriktirdiğini veya hücre zarlarını kuvvetlendirdiğini gösterir. Basınç potansiyelindeki bu değişiklikler kuraklık direnç faktörünü gösterir (Sanchez Diaz ve Kramer, 1983).





Damla sulama için su fi ltreleme tesisi. Kova ve elek fi ltreler kullanılarak tam çalışma sağlanır.

Zeytin ağaçları su noksanlığına, göllenmiş suya nazaran daha iyi davranırlar. Ağaçlar, normal fizyolojik faaliyetlerini devam ettirirken, Potansiyel Terleme Buharlaşma (PET) % 35 ine kadar tüketimlerini azaltabilirler (Vernet ve ark., 1964).

İKLİM VE SU

Su, çıplak toprak yüzeyinden, veya bitki örtülü toprak yüzeyinden veya serbest su yüzeylerinden buharlaşır. Ekilip-biçilen toprakta, buharlaşma ve terleme bir arada olur. Aynı ayrı tayini güç olan her iki etkenin bileşimi Terleme Buharlaşma (TB) olarak bilinir. TB, bitki, toprak ve onları çevreleyen hava üzerinde etkili bir enerji kaynağı –güneş enerjisi-gerektirir.

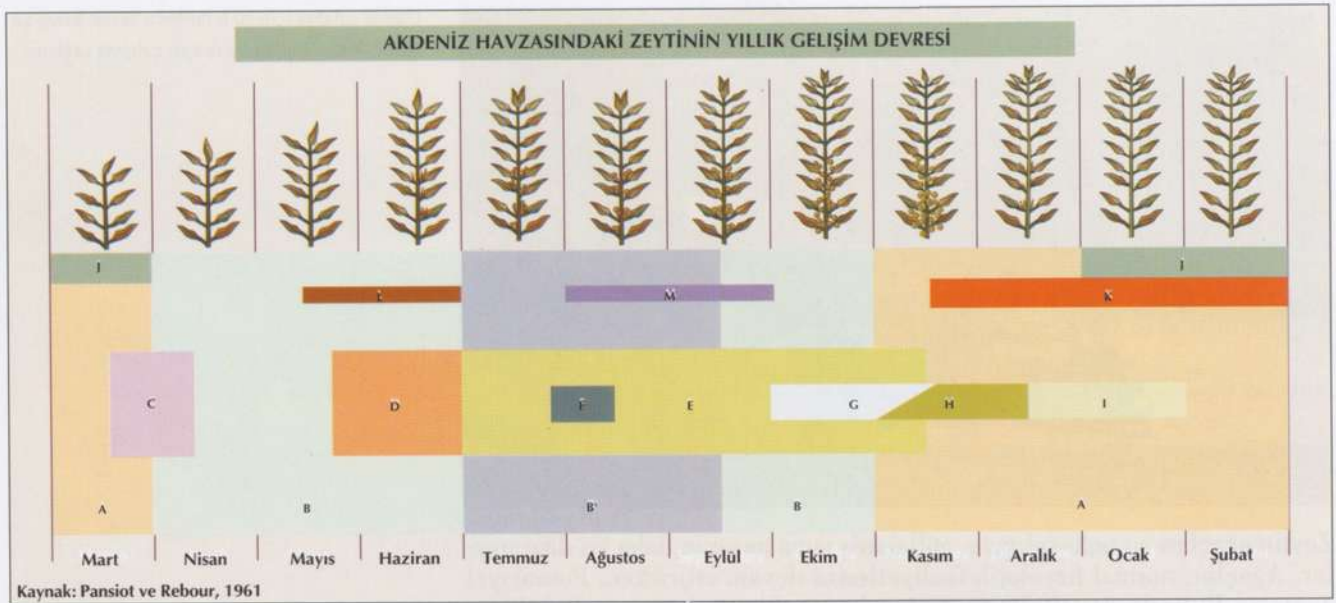
Terleme Buharlaşma (TB) belirleme yöntemleri arasında bazıları atmosfere yüzeyinden sınırsız nem veren, hava etkisine açık bir su yüzeyinden buharlaşmanın (Bo) ölçülmesinden ibarettir. Bu amaçla çoğunlukla A sınıf Evaporimetre tankı kullanılır. Çok ıslak sahadan ve bir su deposundan buharlaşma Bo ile doğru orantılıdır ($TB = k \cdot Bo$) fakat, topraktan su kaybı arttıkça, su buharının atmosfere geçmesi giderek daha güçleşir.

Bundan dolayı TB ölçümleri, toprağın nem varlığına, özelliklerine ve uygulanan işleme yöntemlerine göre değişir.

Potansiyel Terleme Buharlaşma (PTB) kavramı, genel olarak kullanılır ve yeterli toprak neminde (Tarla Kapasitesinde), hava şartları dışında hiçbir şey tarafından sınırlandırılmayan, aktif gelişme halinde, çayır-tipi bir vejetasyonla kaplı yüzeyde meydana gelen evapotranspirasyondur. İşlenmiş toprakta, bitki örtüsü ve nem şartları ekseriyetle PTB'e uymaz, Çünkü toprak kısmen bitki örtülüdür, işleme bidüziye değildir vs. Bu sebepten TB, PTB'ten farklıdır fakat her ikisi İşleme Katsayısı (Kc) ile bağlantılıdır $Kc = TB/PTB$, İşleme Katsayısı hayat devresi boyunca değişir ve bitki geliştikçe artar, yaprak düzeyi büyür ve bitki $Kc=1$ oluncaya kadar faaldir. Bu katsayı daha sonra olgunlaşma döneminde azalır. Bitki için gerekli su miktarının hesabı, standart şartlar altında PTB' in ölçümüne dayanır ve düzeltme katsayıları deneme ile tesbit edilir (Thornthwaite, 1955; Blaney ve Criddle, 1962; Turc, 1961; Penman, 1949).

Depolanabilecek azamî su miktarı toprak tipi ve kök derinliğine göre hesapbedilir. Yağmurlu mevsimlerde, bu yağış miktarı (P), TB'u geçerse faydalı su sınırına kadar rezerv oluşur. Artan miktarda su olduğu zaman,





ŞEKİL 24. Akdeniz havzasında zeytinin yıllık gelişme devresi.

- A. Dinlenme devresi
- B. Vejetatif gelişme devresi
- B'. Geç-gelişme devresi
- C. Göz ayrımı
- D. Çiçeklenme-meyve ağlama
- E. Meyvenin gelişmesi
- F. Çekirdeğin sertleşmesi
- G. Renk dönümü
- H. Olgunlaşma
- I. Kış soğuklaması
- J. Budama
- H. Hasat
- L. Kritik dönem (azot özümlemesi)
- M. Kritik dönem (su alımı)

su süzülme suretiyle kaybolur. Bununla birlikte, şayet TB, yağıştan (P) daha büyükse, bitki suyu kullandıkça rezerv azalır. Bölgenin ortalama su dengesini bilmek gerekir, hesaplamalar TB ve faydalı yağışa (Pu) dayanırıldığında, denge daha hassas olursa da PTB ve yağış miktarı bunun tayinine yardımcı olur (Doorembos ve Pritt 1977; Doorembos ve Kassam, 1979).

SU TEMİNİNDE ZEYTİN AĞACININ HAYAT DEVRESİNDEKİ KRİTİK SAFHALAR

ŞEKİL 24, zeytin ağacının gelişme dönemleri şemasını ve bunların 38°-40° Kuzey enleminde oluş zamanları ile ilgili fenolojik şartları göstermektedir (Pansiot ve Rebour, 1961).

Toprak, sonbahar ve kış boyunca sürgün gelişmesi ve dalların büyümesi için su depolar. Nisan ve Mayıs'ta somak teşekkülü ve çiçeklenme, kurak yıllarda düşük su temini durumunda meydana gelebilir. Haziranda meyve bağlama bazen su yetersizliğine rastlar, bu durum çekirdek sertleşme döneminde her ne kadar yeterli su olsa bile *matriks* potansiyel çok yüksek olduğundan olağandır. Sıcak günlerde, terleme, absorpsiyon hızını aşar ve zeytin ağacı susuzluktan sıkıntı çekebilir. Meyve bağlama ve çekirdek sertleşmesi döneminde, önemli ölçüde meyve dökülür ve bunun sebeplerinden birisi, ağacın su ve besin maddeleri şartlarına fizyolojik uyum sağlamasıdır.

Yaz ortasında, bu dönemler geçtikten sonra, zeytinler gelişme faaliyetini durdurur.

Eğer sonbaharda toprak nemli olursa dallar gelişir, ve gelecek yıl daha iyi ürün verebilir. Yağlık zeytinlerinde yağ oluşumu Ekim ve Kasım'da en yüksek düzeydedir, ve yeterli nem durumunda yağın nicelik ve nitelikleri iyileşir.

Sonbahar yağışları gerekli nemi temin edebilir fakat yağışlar geç veya yetersiz olursa, tedbir olarak sulama yapılır ve uygulandığı zeytinliklere büyük fayda sağlar.

ZEYTİNİN SU İHTİYACI-SU TÜKETİMİ

Zeytin üreticisi ülkelerde tarla renemelerinin amaçlarından biri, zeytinin su ihtiyacının dolaylı yöntemlerle tesbitidir. Değişik kültür çeşitleri, böl-



genin hava şartları, deneme sırasındaki iklim şartları, toprak tipi, zeytinlerin yaşı, toprak yüzeyinin örtülü olması veya zeytinliğin tipi, bütün bunlar farklı sonuçlar verir.

Lisimetrik yöntemler

Tunus ve Korsika'da yürütülen Lisimetre ile yapılan denemeler, sık dikilmiş zeytinliklerde yeterli nem şartlarında PTB'nin % 70 ine kadarının kullanıldığı sonucuna götürmüştür (Le Bourdellés, 1980).

Kordoba (İspanya)'da, Tarla Kapasitesindeki saksılarda yetiştirilen genç zeytinlerde, Hazirandan Ağustosa kadar, terleme tesbit denemeleri yapılmış (Cruz Conde ve Fuentes, 1984) ve bu denemeler su ihtiyacı ile gölge-lenmiş toprak yüzeyi arasında bir bağıntı olduğunu göstermiştir (TABLO 3'e bkz). Elde edilen sonuçların tatbiki, TABLO 4 te gösterildiği üzere en yüksek verim sağlamıştır.

TABLO 3
TERLEME İLE SU KAYBI
Kordoba'da iyi gelişmiş Picual Çeşidi Zeytinler (İspanya)

Hektardaki zeytin ağacı sayısı	Örtü	Günlük azami terleme l/zeytin ağacı	Günlük doz mm	T/PTB (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

Genç zeytinlerde, Haziran-Ağustos dönemindeki ortalama terleme, 0,35 l/m²/yaprak. A tankından 6,6 mm'lik buharlaşma ve 5,37 mm'lik PET (Thornthwaite)

PET Nisan-Ekim, 820 mm.

Kaynak : Cruz-Conde ve Fuentes'e ait veriler 1984

Toprak nem ölçümüne dayanan yöntemler

Le Bourdellés ve ark., (1983), Korsika'da üç ürün yılı boyunca damla sulama ve yağmurlama sulama uygulayarak su tüketimini ölçtüler.

Kullanılan suyun toplam miktarı damla sulama sisteminde PTB'nin 0,50 ile 0,73 ü arasında değişmiş ve sulama devresi için 340 mm ile 374 mm arasında değişen sonuçlar vermişti.

Yağmurlama sulamada tüketim, sulama mevsimi için PTB'nin 0,38 ile 0,44 ü arası olarak ölçülmüştü.

Girit'te, Mickelakis ve ark. (1988), TABLO 5, çanak (Göllendirme) yöntemi ve damlama sulamanın değişik bileşimlerini kullanmışlardır.

Çanak yöntemi sulamada, damla sulama sisteminden daha az su kullanılmış, 15 bar'daki sulamada 0,2 bar'dakinden daha az su kullanılmıştı. Altıncı yılda, taç büyüklüğü, ağacın yüksekliği ve gövde çapı, çeşitli muamelelerde aynı idi ve sulanmayan şahit ağaçlardan önemli ölçüde yüksekti. Bu, zeytin ağacının sulamadan fayda sağladığını ve Daimi Solma Noktasına yakın basınçlarda suyu alabileceğini göstermiştir.

Zeytinin Sulama

Dozların Tepkisine Dayanan Yöntemler

Su teminini, PTB veya tanktan buharlaşma ile mukayese eden bir sistemi kullanmak suretiyle çok sayıda denemeler yapılmıştır.

TABLO 4
DAMLA SULAMA
DOZLARINA GÖRE VERİM
Dikim : 6mx6m. Yıl:1976 Picual çeşidi,
Kordoba (İspanya). 1980-1983 yılları
ortalama verimi.

İşlemler	Zeytin verimi (kg/ha)	Ortalama doz (mm)
1,33 A	3.523	112
A	3.726	84
0,67 A	3.078	56
0,33 A	2.756	28
Sulamasız	2.419	0

A işlemi buharlaşma kabından deneysel olarak ölçülen buharlaşmaya eşittir.

PTB Nisan-Ekim, 820 mm.

Kaynak:Cruz-Conde ve Fuentes'e ait veriler, 1984



Detteri (1987) tarafından işaret edildiğine göre, Aggabbio (1983), Sardunya adasında zeytinde TB'nun A sınıfı tanktan buharlaşmanın % 42 sine eşit olduğu varsayımı üzerine çalışmalar yapmıştır. Araştırmacı bu dozu TB'nun % 60 ı, % 30 u olarak tatbik etmiş ve sonuçları bir sulanmamış (şahit) ile mukayese etmiştir.

TABLO 5
ÇEŞİTLİ SULAMA İŞLEMLERİNDE UYGULANAN SU MİKTARLARI
Bitki sıklığı 5mx5m. 1979, Kalamon çeşidi, Girit-Yunanistan

Toprağın su Potansiyeli (bar)	Sulama sistem	Yıllar 3-5		Yıl 6	
		(mm)	(%)	(mm)	(%)
F = 0,2	Çanak	111	92	247	56
F = 0,2	Damla	121	100	444	100
F = 15	Çanak	62	51	187	42
F = 15	Damla	81	67	323	72

Çanaklar 2 m çapındadır.

Altıncı yıl, taç büyüklüğü, ağaç yüksekliği ve gövde çapı her muamelede aynı değerleri verdiler. Bunlar sulamasız-şahittekine oranla çok yüksekti.

Kaynak: Michelakis ve Vougioulas, 1988.

TABLO 6
SULAMA DOZUNUN VERİM VE MEYVE ÜZERİNE ETKİSİ
Bitki Sıklığı 4mx4m. Yaş;10 yıl Ascolana tenera çeşidi, serpm.

Sulama hacmi	Verim t/ha	Meyve ağırlığı (g.)	Et (mezokarp) Kalınlığı (mm)	Çekirdek Kalınlığı (mm)	(mezokarp) Et/Çekirdek oranı
0,42 E	6,8 d	6,6 c	13,3 c	7,6 b	1,8 b
0,25 E	5,7 c	6,5 c	12,6 c	7,1 b	1,8 b
0,13 E	3,3 b	5,1 b	11,5 b	6,6 a	1,7 a
Kontrol	1,5 a	4,5 a	10,0 a	5,9 a	1,7 a

E=A Sınıfı Tankında ortalama buharlaşma.

Yanlarında çeşitli harflerle gösterilen değerler istatistiki manada % 5 lik farklılığı ifade ediyor.

Kaynak: Aggabbio, 1983; Detteri, 1987 tarafından işaret edilmiştir.

TABLO 7
ZEYTİNLİKLERİN SULAMAYA CEVABI
Bitki sıklığı 4mX4 m. Yaş 10. Ascolana tenera çeşidi, 1982-1984 dönemi

Muamele	Yıllık ortalama sulama dozu (m ³ /ha)	Yıllık ortalama verim (t/ha)	Yıllık gövde gelişmesi (%)	Ortalama meyve ağırlığı (g)
0,60 E	3.929	6,1 C	17,6 C	6,6 C
0,50 E	3.271	6,2 C	17,4 C	6,4 C
0,40 E	2.617	5,3 B	13,4 B	6,1 B
Sulamasız	0	3,8 A	10,4 A	4,2 A

E= A sınıfı tankta, Evaporimetre okuması.

Çeşitli harflerle gösterilen değerler istatistiki manada % 1'lik farklılığı ifade ediyor.

Kaynak: Detteri, 1987





ŞEKİL 25. Bitki sıklığı 9x4,5 m. cv. manzanillo. Kc=0,55 değerine kadar verimin su teminindeki artış ile kesin olarak arttığı birinci safha vardır. Kc nin 0,55 ile 0,75 değerleri arasında tepkinin daha düşük olduğu ikinci safha vardır. Kc=0,75'den sonra verimde artış olmamaktadır.

Sonuçlar TABLO 6 da verilmiştir. Yaprak Su Potansiyeli göstermiştir ki, TB'nin % 100 luk çekirdek sertleşmesinden sonra oldukça düşüktür. Dettori (1987), tarafından Sardunya'da yapılan bir başka denemede, PTB'nin % 60 ı, % 50 ve % 40 ı verilerek sulanmamış –şahitle mukayeseleri yapılmış sonuçlar TABLO 7 da gösterilmiştir. PTB'in % 50 lik dozu ile % 60 lık dozu aynı verim, gövde büyümesi ve meyve ağırlığı göstermiştir. Kaliforniya'da Goldhamer, Dunai ve Ferguson (1993) yetişkin zeytinlerde iki sulama dönemi için, PTB'in 0,16 sı ile 0,85 i arasında değişen (Değiştirilmiş Penman formülüne göre hesaplanmış) dozları ile sekiz sulama dozu uygulamışlardır. İşleme katsayısının 0,75 olduğu durumda zeytinler su kıtlığından sıkıntı çekmemiş ve bu durum yaprak su potansiyelinin sabit olarak 0,5 MPa da kalmasıyla kanıtlanmıştır. ŞEKİL 25 te gösterildiği gibi, su alımının sonucu olarak ürün artmıştır. Kordoba (İspanya)'da Humet Şirketi (1981) 0,5, 1, 2, 3 ve 4 mm eş-değeri günlük dozlarla, bir sulamasız şahitli mukayeseli olarak bir deneme gerçekleştirmiştir ve verim artan su dozu ile artmış fakat, yağ verimi 3 ve 4 mm/gün dozlarında aynı kalmıştır (TABLO 8'e bkz).

Tamamlayıcı olarak Kesik Sulama

Özellikle kıt yağış alan bölgelerde, yüksek yağış alan yıllarda zeytinliklerin yağışa gösterdiği olumlu tepkisi, su mevcut olduğu takdirde, toprağın

TABLO 8
DAMLA SULAMA DOZU. ZEYTİNLİK VERİMİ
Bitki sıklığı 8mx4m. Yıl 1970. Picual çeşidi, 1981 verileri.

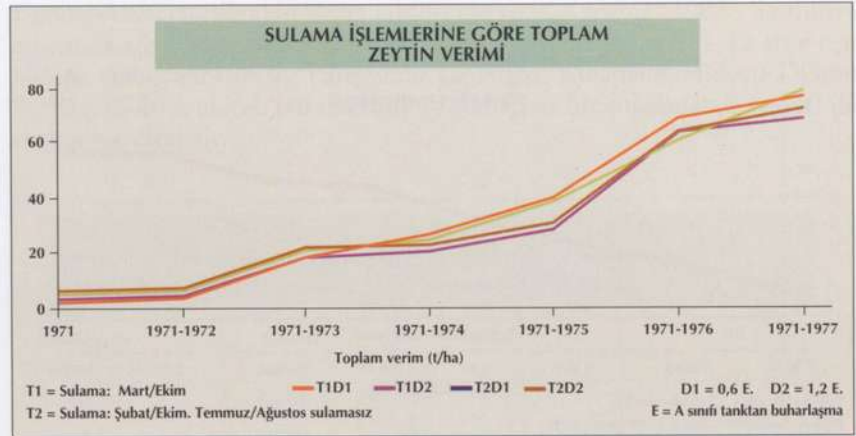
Muameleler mm/gün	I/zeytin ağacı/gün	Sulama suyu m ³ /zeytin ağacı	PTB/Sulama oranı	Verim kg/zeytin ağacı	
				Zeytin	Zeytinyağı
0	0	0	0	18,46	3,06
0,5	16	2,28	0,11	20,13	3,08
1	32	4,03	0,20	23,51	4,00
2	64	7,85	0,39	26,54	3,80
3	96	11,24	0,55	29,05	4,48
4	128	13,8	0,68	36,60	4,54

Kaynak: Humet Riegos, 1981

su rezervini arttırmak üzere tamamlayıcı sulamanın faydasına geleneksel olarak işaret etmektedir. Bu, bitki su ihtiyacının en yüksek olduğu kış, ilkbahar ve daha sınırlı olarak da sonbahar mevsimleri dışındaki sulamayı



ŞEKİL 26. Sulama işlemlerine göre toplam zeytin verimi.



ifade etmektedir. Bu tür sulama, Jaën Zeytincilik Deneme İstasyonu'nda geleneksel zeytinliklerde incelenmiş ve sonuçları TABLO 9 da gösterilmiştir. Sulanan bütün ağaçlar % 40 tan % 77 ye varan ürün artışı göstermişlerdir.

Sonbahar sulaması zeytin üretimini ve yağ oranını arttırmış, etki özellikle kurak sonbaharlarda meyvelerin irileşmesi ve sürgün gelişmesinde görülmüştür.

Tunus'un Orta Bölgesinde Mart'tan Ekim'e kadar tuzlu su ile sulamanın etkisi, sulamanın Temmuz ve Ağustos'ta kesildiği diğer zeytinliklerle mukayese edilmiş ve ürün veriminde göze çarpan bir fark bulunmamıştır (ŞEKİL 26'ya bkz).

SULAMA İÇİN TAVSİYELER

Bütün denemeler göstermiştir ki, zeytin ağacı, susuz şartlarla kıyaslandığında, sulama çok düşük dozda veya arada sırada veya kurak dönem dışında da uygulanmış olsa, sulamaya iyi cevap vermektedir. Şayet zeytinin bütün hayatı dönemi boyunca su mevcut ise, uygun olan, eksikliği karşılayacak kadar su vermektir. Genel anlamda, sulama Nisan'dan Ekim'e kadar olan devreyi içine almalı ve yıla ve bölge şartlarına bağlı olarak uygulanmalıdır.

Bölgesel sulama (ve özellikle gölgeli alanlardaki damla sulama sistemlerinde) gibi yüksek ölçüde etkili sulama sistemlerinde, sulama dönemi boyunca faydalı yağış miktarı hesap edilerek, PTB'nin % 45 ile % 65 aralığında uygulanmasıyla, en iyi gelişme ve verimlilik elde edilmiştir. Sonuçta, 0,50 lik bir işleme katsayısı tavsiye edilmiş ve bir çok hallerde fevkalade sonuçlar vermiştir. Zeytinler iyi aralık ve mesafede veya boyca küçük ve toprak yüzeyi %45 ten daha az bitki örtülü olduğunda, işleme katsayısı, Kc, bir küçültme katsayısı ile düzeltilebilir (% 25 örtü için 0,70, % 30 için 0,75, % 35 için 0,80 ve % 40 için 0,90). Sardunya zeytinliklerinde FAO metotlarının uygulanması (Doorembos ve Pruita, 1977) sonucu Dettori (1987) tarafından alınan sonuçlara göre, Kc nin 0,5 ile 0,6 arasında kalmasıyla, yazın en düşük olmak üzere, işleme katsayısının aylık değişimi çok düşük bulunmuştur.

Damla sulamadan daha az hidrolik etkinlikteki (Yağmurlama, Kanal, Çanak vb.) sistemler kullanıldığında buharlaşma ve derin toprak tabakalarına süzülme kayıpları da dikkate alınmalıdır.

Su kaynakları çok sınırlı olduğu zaman, zeytinliklerde tamamlayıcı sulama da başarılı olmaktadır. Su kök bölgesine Tarla Kapasitesine erişinceye kadar verilmeli ve ilkbaharın sonuna dek devam etmelidir. Sonbahar sulaması ürünün olgunlaşmasına yardım eder ve ekseriyetle Eylül (Yeşil

TABLO 9 ZEYTİNDE TAMAMLAYICI SULAMANIN VERİME YANSIMASI Bitki sıklığı 12mX12m Yetişkin Zeytinlik, 'Picual' çeşidi		
Muameleler	Ortalama verim (1974-1984) kg/ha	
	Zeytin	Yağ
T.Sulanmamış	1.827	351
A.100 mm (1 sulama Kışın)	2.576	534
B.200 mm (2 sulama İlkbahar-Kış)	2.569	511
C.200 mm (2 sulama Kışın-Sonbahar)	3.031	697
D.300 mm (3 sulama Kışın-İlkbahar-Sonbahar)	3.241	715
Faydalı Toprak rezervi 200 mm. Çanak usulü sulama		
Yıllık ortalama PTB, 950 mm.		
Kaynak: Jaën Zeytincilik Deneme İstasyonu, 1985.		



Sofralık Zeytinler) veya Ekime kadar Sonbahar yağmurlarından önce sulamak yeterlidir.

Tamamlayıcı sulama, azamî su birikimini sağlamak üzere, mümkün olan en geniş bir alanda yapılmalıdır. Böyle bir sulamayı uygun hale getirmek için, Tarla Kapasitesini bilmek ve topraktaki nem dengesini kontrol etmek gerekir.

SULAMA SUYU KALİTESİ

Bir çok zeytin yetişen bölgede, su yüksek tuz varlığına sahip olsa bile, gereken önlemler alındığında sulamada kullanılabilir. Bunun sebebolacağı sorunlar hem bitki, hem de toprak yönünden gözönünde tutulmalıdır.

Sulama suyunda tuz olduğu zaman bitkinin suyu topraktan çekmesi için yenmesi gereken basınç $F_m + F_o$ 'a eşittir. Tuzlu su kullanılması toprağın su basıncını yükseltir, su alımını güçleştirir.

Yağmurlarla yıkanır ve iyi bir drenaj sistemi varsa toprakta tuz birikimi olmaz. Orta tuzluluktaki bir su, drenaj olduğu sürece kullanılabilir tuzlu su tuzsuz suya oranla daha hızlı akar ve bitki olumsuz da olsa bu şartlara dayanır. Sulama sistemi ile toprağa giren tuzun drenaj sistemi ile atılması gerekir.

Suyun kalitesi, başlıca aşağıdaki faktörlere göre belirlenir: Çözünebilir tuzların toplam miktarı, kalsiyum ve magnezyum konsantrasyonunu nispeten sodyum konsantrasyonu, kalsiyum ve magnezyum konsantrasyonuna nisbeten bikarbonatların konsantrasyonu ve bor konsantrasyonudur. Sulama sularının sınıflandırılmasında en çok kullanılan parametreler: toplam tuz miktarı ile ilgili olan elektrik geçirgenliği (EG) ve sodyum absorpsiyon oramı (SAO) dır. ABD Toprak Tuzluluğu Laboratuvarı, ŞEKİL 27 de verilen sulama suyu sınıflamasını ortaya koymuştur.

Zeytin ağacı tuzluluğa dayanıklı olarak kabul edilirse de çeşide bağlı farklılıklar gösterir.

Tuzlu bir ortamda, zeytinin gelişmesi ve verimliliği azalır. Zeytin, 1-2 ppm (milyonda birim) arasında değişen bor konsantrasyonuna dayanır. Tunus'ta, $EG=4,9$ s/m ve $SAO=7,5$ değerleri ile C4-S2 ve C4-S3 limitlerinde sınıflandırılmış sular (Bouaziz, 1989) zeytin verimi üzerinde hafif sıkıntı yaratmış ve toprağın tuzlanması kabul edilebilir sınırlar içinde kalmıştır (ŞEKİL 26'ya bkz).

GÜBRELİ SULAMA

Gübrelerin damla sulama sistemleri ile uygulanması, gübreli-sulama olarak bilinir. Sulama noktasına verme gübrenin etkinliğini artırır ve geleneksel yöntemdeki miktarın üçte biri-ile yarısı arasında bir miktar gübre uygulamak yeterli olabilir.

Gübreli sulamayı programlamak için, ağacın gübre ihtiyacının, bitkinin alımının, yaprak tanısı ile tesbit edilebilen beslenme statüsünün ve her bir besin maddesinin en çok gerekli olduğu dönemlerin tesbiti gerekir. Bu kullanılacak su dozu ile bağlantılı olarak her dönemde uygulanacak besin maddeleri ve konsantrasyonlarının (g/m^3) değerlendirilmesine imkan verecektir.

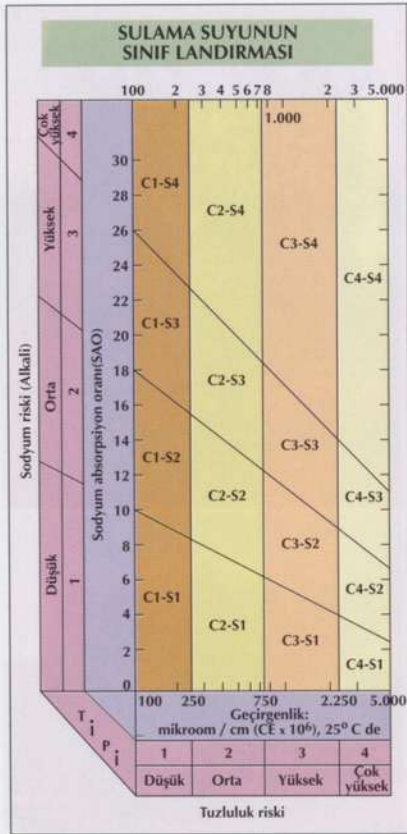
Meselâ, Le Bourdellés (1977), Korsika'da 25-5-16 gübre formülüne göre Marttan Ağustos'a kadar 25 hafta süresince 40 kg/ha hesabiyle bir gübreleme uyguladı. Toplam miktar 1000 kg/ha ve oranlar 250-50-160 kg/ha temel gübre maddeleri idi.

Endülüs'te hektarda 200 ağaç bulunan bir zeytinlikte tavsiye edilen toplam gübre miktarları sırasıyla N, P_2O_5 ve K_2O olarak, 150-80-100 kg/ha idi.



Budama yaprak/odun oranını yüksek tutacak şekilde yapılmalıdır. Üst: yaşlanmış dalları ve seyrek yapraklarıyla çatal şeklinde bir ağaç. Alt: Jaén, İspanya'da tipik olarak 10 yılda bir uygulanan gençleştirme budaması neticesinde elde edilen yüksek yaprak/odun oranlı 100 yılı aşmış ağaçlar.





ŞEKİL 27. Sulama suyunun sınıflandırılması.

ZEYTİN AĞACININ TERBİYESİ VE BUDAMA METOTLARI

ZEYTİN AĞACININ BUDANMASINDA GENEL PRENSİPLER

Budama, dalların gelişmesini kuvvetlendirmek veya zayıflatmak suretiyle, ağaçların doğal gelişme şekillerini değiştirmek, böylece ağaç şeklinin bulunduğu ortama uymasını ve en fazla ürün vermesini sağlamak üzere gerçekleştirilen bir dizi kesimlerdir.

Budama, ağacı canlılığı ile uyumlu biçimde azamî verimlilikte bulundurmak, gençlik dönemindeki verimsiz devreyi kısaltmak, gerileme, yaşlanma ve ölüm devresini geciktirmek suretiyle verimli devresini uzatarak bitkisel ve üretken fonksiyonları arasındaki dengeyi korumak için gereklidir.

Budama, ağacın çeşitli paşat devrelerine uygun olmalıdır. Verimsiz (gençlik kısırlığı) devresi boyunca çok az budama yapılmalıdır. Yetişkinlik devresinde, hafif bir budama gerekir. Yaşlanma başladığında, eski duruma döndürmek üzere, zeytin şiddetli budama suretiyle zaman zaman gençleştirilmelidir.

Aşırı sık ve yuvarlak şekilli taçların devam ettirilmesi, ışıktan yararlanmaya engel olur ve belli bir taç hacmi için bu şekiller asgarî meyve verimine yolaçar. Öte yandan, budama dalları hemen, hemen yatay duruma getirdiğinde, aşırı ışıklanma zeytinin tepkisine sebeb olur ve devamlı olarak kuvvetli oburlar çıkarır, bu da gereksiz yere özsu harcanmasına ve ürünün azalmasına yolaçar.

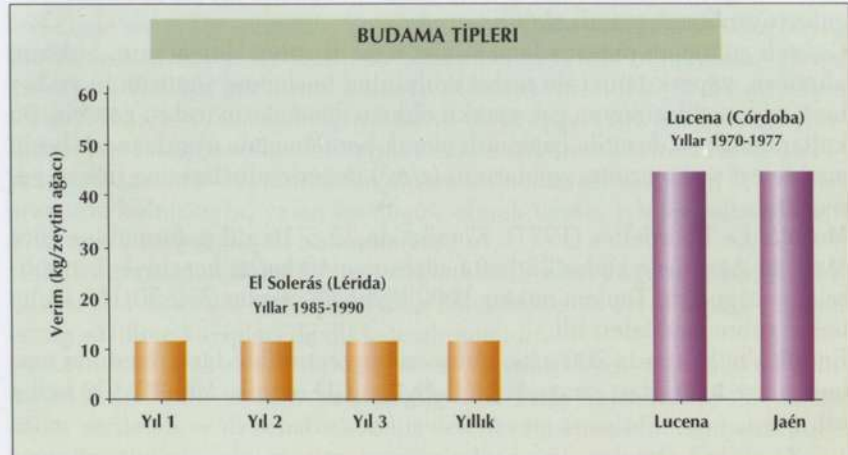
Budama işlemleri ağacın ömrü boyunca gelişme ve meyve verimliliğini dengeli tutmalı, ağacı zayıflatmamalı veya erken yaşlandırmamalı, ekonomik olmalı ve verimliliği sınırlayan en büyük sınırlamanın su olduğu akıldan çıkarılmamalıdır.

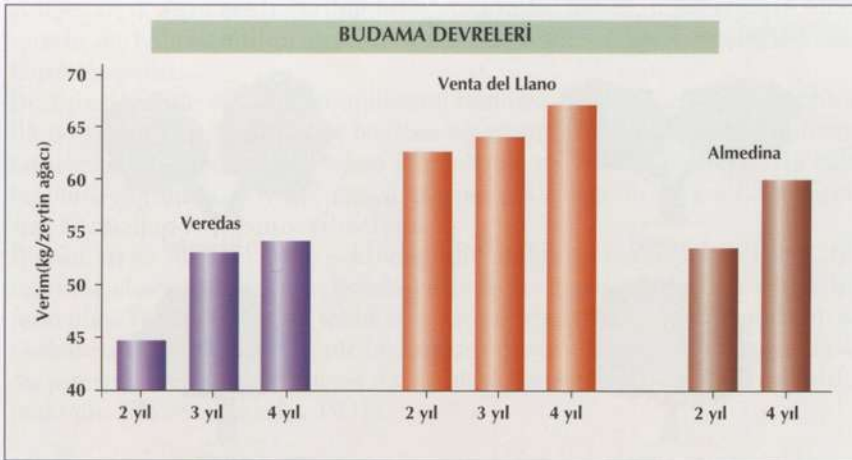
Budama şiddetini tayin ve ağacın budanıp budanmamasına karar vermede aşağıdaki noktaların gözönünde tutulması gerekir:

- Budama öncesi sonbahar-kış dönemindeki yağış,
- Önceki yılın verimi,
- Ağaçların budama zamanındaki gelişme durumları,
- Ürünün kullanılma amacı (sofralık veya yağlık) ve e/ dikim şekli ve ağacın gelişmesi.

Su rezervleri düşük olduğunda (ŞEKİL 28) ağacın anatomi ve fizyolojisi etkilenmediği sürece uygulanan budama tipi, verim üzerinde önemsiz bir etki gösterir (Ferreira, 1979; Solé ve Florensa, 1991).

ŞEKİL 28. Verim için suyun temel sınırlayıcı unsur olduğu kuru tarım şartlarında uygulanan budama sistemi, uzun sürede verim üzerine az bir etkide bulunmuştur. Bu durum iki mahsul budaması denemesinde görülmektedir (Kaynak: Ferreira, 1979; Solé ve Florensa, 1991)





ŞEKİL 29. İyi ortalama yağış alan ve geniş dikim yoğunluğuna sahip, iyi bakım şartlarındaki zeytinliklerde, biri birini takip eden budamalar arasındaki zamanı uzatmak tavsiye edilebilir. Grafik, Cabra (Kordoba), Cazorla (Jaen) ve Mengibar (Jaen)'da, geleneksel zeytinliklerde, gerçekleştirilen uzun süreli denemelerden elde edilen ortalama ürünü göstermektedir. Geleneksel iki yılda bir budama, her üç veya dört yılda bir yapılan budamalara oranla daha düşük bir ortalama ürün vermiştir.

Uzun yıllar kuraklık sebebiyle şiddetli budamalarla taç hacmini aşırı şekilde küçültmemelidir.

Giderek taç hacmindeki azalma, zeytinliğin verim potansiyelinden yeterli veya bol yağış olduğunda ortalama verim seviyesi bol ürün verimiyle arttığından kalıcı bir düşüklüğe sebeb olur.

Zeytinin budanması ekseriyetle hasattan sonra yapılır ve geleneksel zeytinlik bölgelerinde Ocak'tan Nisan'a kadar gerçekleştirilir, bununla beraber, sık, sık don yapan bölgelerde kış ayları boyunca budamadan kaçınılmalıdır.

Her ne kadar geniş aralıklarla dikilmiş yağlık ve sofralık zeytinlerle, bu sistemin faydaları isbat edilmemişse de, zeytinlerde iki senede bir budama çok yaygındır.

Endülüs'te yeterli yağış alan verimli topraklarda ve fazla miktarda odun yüklenmemiş ağaçlarla yapılan denemeler, bazı hallerde, daha uzun muhtemelen üç yıllık dönemlerin, özellikle yağlık zeytinlerde daha iyi sonuç verdiğini göstermiştir (ŞEKİL 29).

Alternansa, muhtemelen zeytin ağacının alabildiği besin maddesinden fazla meyve verme eğilimi sebeb olmaktadır. Bu, müteakip yıl ürün verecek dalların normal gelişimini engeller ve hasattan sonra ağaçta beslenme noksanlığına sebeb olur. Aşırı ürün beklendiği yıllarda budama, meyve dallarını seyreltmek suretiyle bir kısım çiçek gözünün atılması amacını gütmelidir.

AĞAÇLARA ŞEKİL VERİLMESİ

Şekillendirmenin amacı, seçilen dikim sistemi ile uyumlu, bitkinin organlarını ve ağacın verimli devresi boyunca oluşan ürünü taşıyacak bir çatı elde etmektir. Tam-makinalı hasat uygulama şansı, elverişli çatı oluşmasına bağlıdır.

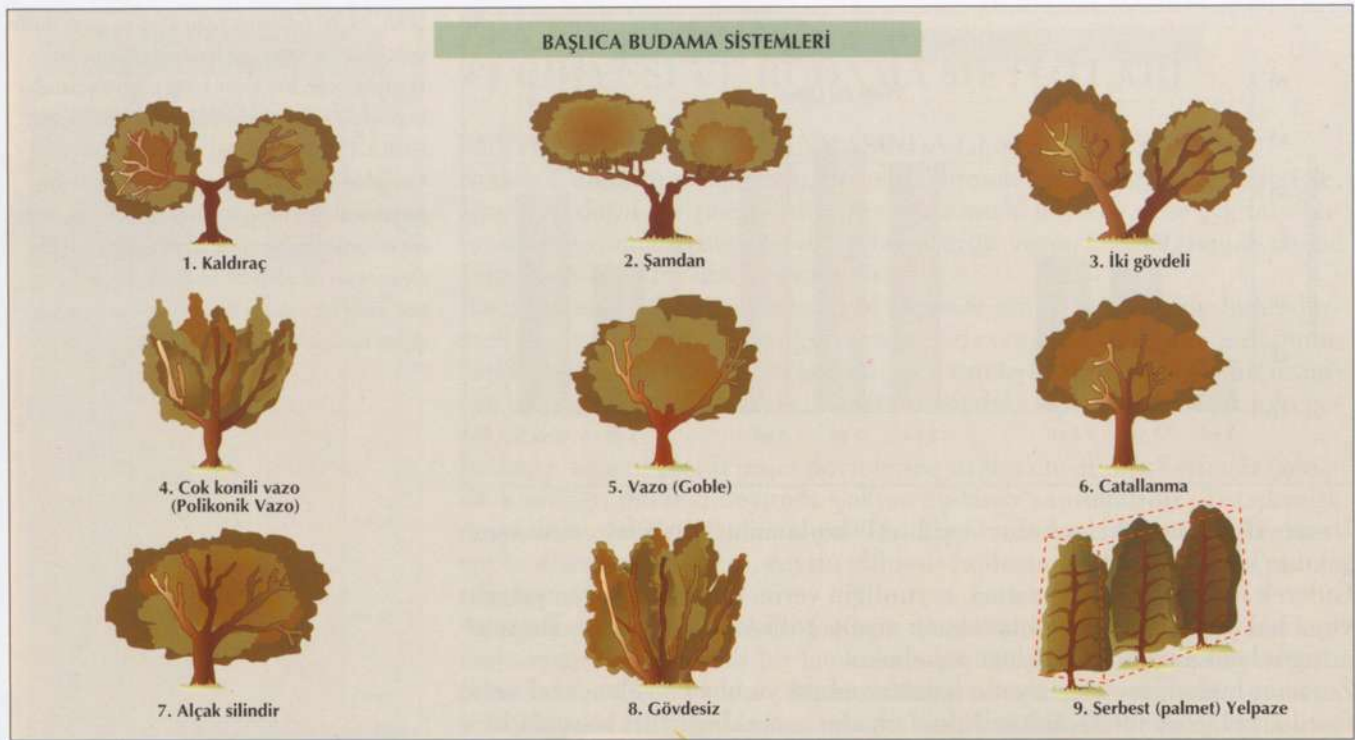
Şekillenmenin türün veya ele alınan çeşidin doğal eğilimine uygun olması gerekir. Morettini (1972), serbest şekillerin zeytinliklerde en iyi olduğunu gösterdi.

Zorlanmış şekiller verime başlamayı geciktirir ve ağaçların verim gücünü azaltır. Ayrıca, yoğun titiz ve pahalı budama ister, fazla miktarda kalifiye işçilik gerektirir.

Geleneksel Zeytinliklerde Şekillendirme

Geleneksel zeytinliklerde şekillendirme yöntemleri yetiştiriciler tarafından gayet iyi bilinmektedir ve literatürde en iyi şekilde tanımlanmışlardır (Roventini, 1936; Pansiot ve Rebours, 1961; Morettini, 1972; Cadahia Ci-





ŞEKİL 30. Çeşitli zeytinci bölgelerde uygulanan başlıca budama sistemleri (Pansiot ve Rebour, 1961).

1. Kaldıraç tipi, tek gövde ve iki anadallı sistem, Sevilla'da sofralık zeytinliklerde uygulanır. 2. Şamdan budama sistemi, Tunus'un Kuzeyi dahil bir çok Akdeniz zeytin alanlarında tatbik edilir. Budama, yerden uzun saplı bir alet kullanılarak yapılır. 3. Tipik bir Endülüs sistemi olan iki gövdeli terbiye, aynı çukura dikilmiş, iki-kalın dal çeliği ile başlamak suretiyle elde edilir. 4. Çok konili vazo (Poliklinik Vazo) şekli, İtalya'da çok yaygındır. Bu, her anadalin bir koni oluşturduğu Tonini ve Roventini yöntemidir. 5. Vazo veya yuvarlak şekil (Provans, Fransa) kesit. 6. Çatallanma ile oluşmuş çatı. 7. Alçak silindir şekli (Sfax, Tunus), Alçak meyve dallarına dikkat ediniz. 8. Gövdesiz budama; cv «Chetouni» Tunus, Boglio yöntemi. 9. Breviglieri tarafından ortaya konan serbest yelpaze (palmet) şekli.

cuendez, 1972; Loussert ve Brousse, 1980; Fontanazza, 1984; Pastor ve Humanes, 1989). ŞEKİL 30 Pansiot ve Rebour (1961)'a göre çeşitli zeytinci bölgelerde uygulanan başlıca şekillere ait bir şemayı vermektedir. Yazarlara göre en basit şekiller, pahalı budamaya sebep olmaksızın meyveye yatmayı ilerletmekte, ağaçların tabii gelişme eğilimlerine en iyi şekilde uymaktadır.

Bu terbiye metodlarına ilâveten, klâsik çok gövdeli şekil Endülüs'te hâkimdir, ve İspanya'da estaca ve garrote (Ortega Nieto, 1969) ve İtalya'da (Morettini, 1972) Vaso Cespuigliato (Çalımsı vazo) olarak bilinmektedir.

Bu tür terbiyenin amacı, mümkün olan en kısa zamanda en büyük taç elde etmektir. Bu geniş aralıklı dikim yoğunluğuna sahip tesislerde çok önemlidir, fakat bugünkü entansif zeytin yetiştiriciliğine uygulanamaz.

Entansif Zeytinliklerde Terbiye

Sık aralıklarla zeytinliklerde terbiye yöntemleri, geleneksel zeytinliklerde uygulananlardan farklıdır.

Amaç çevresinden özellikle sık aralıklı yetişkin zeytinliklerde, gölgeli sahalar sebebiyle ekseriyetle verimi sınırlandıran güneş ışınlarından mümkün olduğu kadar fazla ve erken yararlanmayı sağlayacak şekilleri elde etmektedir.

Silkeleme makinalarının kullanımında, böylece birim zamanda daha fazla zeytin toplamayı sağlamak üzere tek gövde teşkil etmek önem arzeder.

Tek gövdeli zeytin ağaçları aynı yaprak kütesine karşılık daha düşük taç hacmiyle, daha az yayvan ağaç verirler. Bu, ışıklanmaya imkan verdiğinden, ve sahayı daha iyi kullanma imkanı sağladığından yoğun, zeytinliklerde önemlidir.

Yeni – entansif zeytinlikler için tavsiye edilen en iyi ağaç şekli, fidanlıkta tek gövdeli olarak terbiye edilen bir fidanla elde edilir. Yerden yaklaşık 100-120 cm de 3 anadaldan fazla anadal bulunmamalıdır. Daha sonra (dikotomik yağı) ikişer – ikişer dallanma sonucu elde edilen, nisbeten serbest



gelişen açık vazo şekli verilmelidir. Anadallar böylece, bu amaçla tacın içinde muhafaza edilen zayıf dalcıklarla, doğudan güneş ışınlarından korunmuş olur.

Bu tip ağaç elde etmek için minimum budama yapılması, yeni zeytinlikte ilk üç yıl herkek kullanılması, böylece uç gözün dik bir durumda tutulması tavsiye edilmektedir. İlk bir kaç yıl, gelişme mevsiminde aralıklarla hafif budama yapılmalı, böylece ağaca istenen şekil, ağacın yaprak/kök ilişkisini bozmadan tedricen verilmelidir.

Bu, mümkün olan tek ağaç şekli değildir. İtalya'da Fontanazza (1984), bir merkezi eksen etrafında helezon şeklinde yerleşmiş dallarla, serbest bir form olan Tek koni şeklini teklif etmektedir. Bu model aynı zamanda en az budama ile elde edilir. Bu tür budamanın amacı, her ne kadar uygulamada yeterince ispatlanamamışsa da, gövde silkeleyicilerin etkinliğini arttırmaktadır (Pioretti ve ark., 1991).

MAHSÜLE DÖNÜK BUDAMA

Ağaçlar tam olarak şekillendirildikten sonra ve bu işlem doğru olarak yapıldığında, özellikle sulanan ve yeterli düzeyde yağmur alan zeytinliklerde, asgari düzeyde budama gerekir.

Bu dönem boyunca iyi bakılan zeytinler yüksek Yaprak/Odun ilişkisini sürdürürler, budama tacın içindeki ışıklanmayı geliştirmeye yöneliktir. Bu işlem ürünün nicelik ve niteliğini iyileştirir, aynı zamanda hasadı kolaylaştırır.

Budayıcıların dalların gölgeli tutulmasını sağlamaları, mümkün olduğunca iyi ışıklanan bol miktarda yaprağı muhafaza etmeleri gerekir. Doğrudan doğruya gövde ve dallara isabet eden güneş ışınları yanmaya ve erken yaşlanmaya sebep olur, zeytinliğin verimli ömrünü kısaltır.

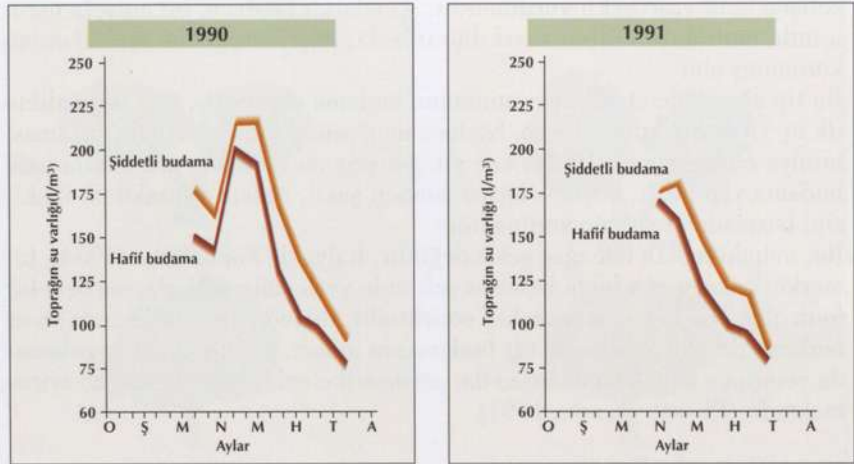
Zeytin ağaçlarının büyüklüğü, çevresinin besleyeceği, hektara düşen optimum verimli taç hacmini aşmaması temin edilmelidir. Aşırı ağaç hacmi, ışıklanma yetersizliği ve topraktaki suyun aşırı ve hızlı tüketimi sonucu ürünün kalitesi ve verimin düzenliliği aynı zamanda miktarı üzerine olumsuz etki edecektir (ŞEKİL 31). Yazın meyve gelişmesi kritik bir safhada iken aşırı hacim su sıkıntısına sebep olur. Bu, sürgün ve meyvelerde düşük gelişme oranına ve ağaçlarda yetersiz beslenmeye sebep olur.



Ağaç yaşlandığında belirli dalları keserek tacın gençleştirilmesi sağlanabilir ve böylece yüzyıllık ağaçların genç ağaçlara benzer taçlara sahip olması sağlanabilir. Resim Picual türü bir ağaçta uygulanan yenileme budaması kesimini ve eski ağaçta mevcut dıştan tomurcuklardan büyüyen fi lizleri göstermektedir. Bu fi lizler kesilen dalların yerini alacaktır.



ŞEKİL 31. 1990 ve 1991 yıllarında ilkbahar ve yaz, birinde şiddetli budama (taç hacmi 8000 m³/ha) ve diğerinde hafif budama (10500 m³/ha) yapılmış iki zeytinlikte toprağın su varlığı (0-80 cm). Daha az şiddetli budanmış ağaçlar toprak suyunu daha çabuk kullanmış böylece yazın toprakta daha az su kalmış ve bu durum gelişmeyi ve yağ oluşumunu etkilemiştir.



Aşırı durumlarda kütle halinde meyve dökümü olur, (ŞEKİL 31), 8.000 m³/ha taç hacmindeki şiddetli budama yapılmış zeytinlerin nasıl hafif budanmış 10.500 m³/ha taca sahip zeytinlerden daha yavaş su kullandıklarını göstermektedir. Yaz boyunca daha az su (giren) ikincisinde meyve iriliği ve yağ miktarındaki azalma zeytinlerin olgunlaşmasına olumsuz etki eder. Bunun için ağaç boyunu düzenlemek ve budama sonucunda gelişme ve meyve verimi arasında denge kurmak gerekir. Yüksek yoğunluktaki zeytinliklerde, ağaçlar arasında birçok rekabet sorunu mevcut olduğundan dikim sıklığı (yoğunluğu) büyük bir rol oynar.

GENÇLEŞTİRME VE YENİLEME BUDAMASI

Zeytin ağaçlarında bütün canlı varlıklarda olduğu gibi, ağacın ömrü boyunca yavaş bir zayıflama olur ve yetişkin devrenin sonunda, yaşlanma işaretleri görülmeye başlar ve ağaç daha az verimli olur.

Yaşlılık veya bazen elverişsiz çevre şartlarında erken yaşlanma sonucu, mahsul budaması doğru yapılsa bile zeytinler odun miktarını arttırmaya başlar, ortalama verim düşer, kalite kaybı ile birlikte Alternas belirgin duruma gelir.

Yeni sürgünlerin yetersiz gelişmesi, soluk –yeşil renkli küçük yapraklar hatta bazı dallarda yaprak dökümü, budayıcıya dalların yenilenmesi ve tacın düzenli ve devamlı şekilde gençleştirilmesi gerektiğinin işaretleridir.

Zeytinler yaşlı odunlar üzerinde çok sayıda durgun gözlere sahiptir, gerektiğinde ve budama ile uygun bir şekilde harekete getirildiğinde odun gözü olarak gelişir, kuvvetli dallar vererek, tam zamanında ağacın gençleştirilmesine imkan verir.

Yüz yaşında zeytin ağaçlarının bile iyi bir gelişme ve verimlilik içinde bulunduğu endülüs'te gençleştirme budamasının başarısı, zeytin ağacının kendini yenileme kabiliyetinin bir sonucudur.

Akdeniz havzası zeytinliklerde, uygulanan geliştirme-budama sistemlerinin çoğu, ŞEKİL 32 ve ŞEKİL 33 da açıklanan iki modele dayanmaktadır.

Birincisi, tam gelişmiş olmayan ve çok odunu bulunmayan genç yetişkin zeytinlere uygundur.

Bu sistem Endülüs zeytinliklerinin büyük bir bölümünde başarı ile uygulanır. ŞEKİL 33 da gösterilen ikinci sistem (Fontanozza, 1983); çok sayıda Akdeniz zeytin sahasında, hiç gençleştirme budaması uygulanmamış, aşırı gelişmiş asırlık zeytinlerde tatbik edilir. Ağaçların yükseklik ve taç



hacimleri çevresinin *verimgücü* ile ilgili değildir. Ağaçların çok düşük yaprak/odun oranı, denemede küçük dalların budanmış olmasının sonucudur.

Bu gençleştirme sistemi uygulandığında, ilk budama işlemi çok şiddetli bulunabilir, fakat bu tür zeytinliklerin yeniden canlandırılmasında tek çözümdür. Daha az şiddetli budama, istenen amacı elde etmede nispeten etkisizdir.

MEKANİK BUDAMA

Mekanik budama, orta büyüklükteki bir traktöre bağlanmış, sıra aralarında sabit hızla hareket eden ve ŞEKİL 34 de gösterilen şekilde çalışan döner diskli budama makinası ile, yani seçim yapmaksızın az çok yere dikey kesimlerle (ŞEKİL 34a) veya azçok yere paralel olarak gerçekleştirilir (ŞEKİL 34b).

Son 15 yılda, bugünün zeytin yetiştiriciliğinin başlıca problemlerinden biri olan usta budayıcıların yokluğu sebebiyle bu budama yönteminin uygulanabilirliğini incelemek üzere, çeşitli zeytinliklerde, bir çok orta uzun süreli deneme gerçekleştirilmiştir (Pastor ve ark., 1991).

Denemeler, özellikle sulanan zeytinliklerde ümitvar sonuçlar vermiştir. Jaèn (İspanya)'da 13 yıl süreli denemelerin sonuçları ŞEKİL 35'de gösterilmiştir.

Burada, makina ile budanmış zeytinlerin ortalama veriminin, yerel tarzda elle budanmış olanlarınkini geçtiği görülmektedir.

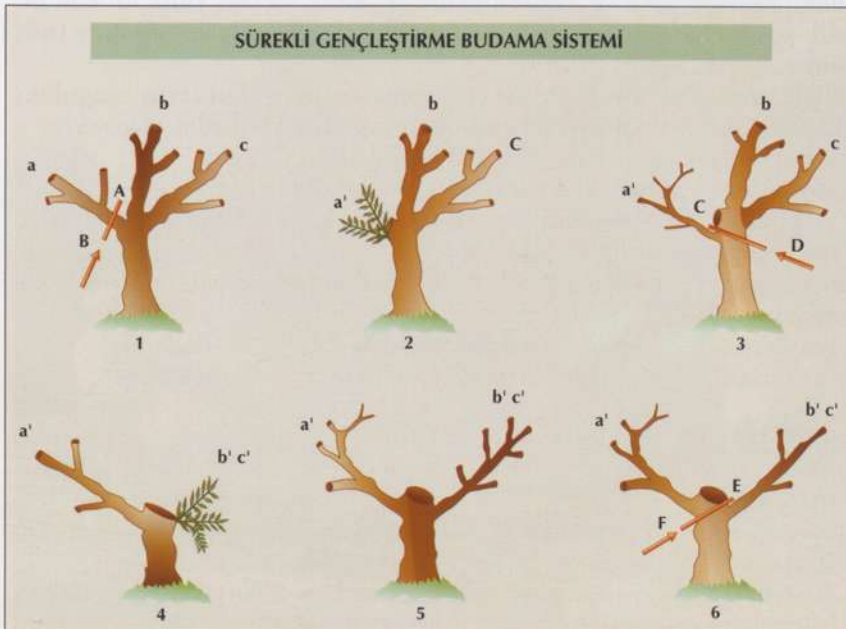
Yapılan araştırmalar (Pastor ve ark., 1991) mekanik budamanın aşağıdaki durumlarda uygun olacağını göstermiştir:

- a) genç-olgun devrede mahsül budamasında, elle mahsül budaması yerine ikâme etmek üzere;
- b) entansif zeytinliklerde, taç hacmini en uygun verime getirmek ve ağaçlar arasında makina kullanımı için yer açma, aynı zamanda havalanmayı ve ışıklanmayı geliştirmede; ve
- c) yüksek verim ve aşırı büyüme sonucu yaşlanmış zeytinlikleri gençleştirerek üzere şiddetli budamada.

Makinalı budama, sert olmalı fakat sadece her üç veya dört senede bir yapılmalıdır.



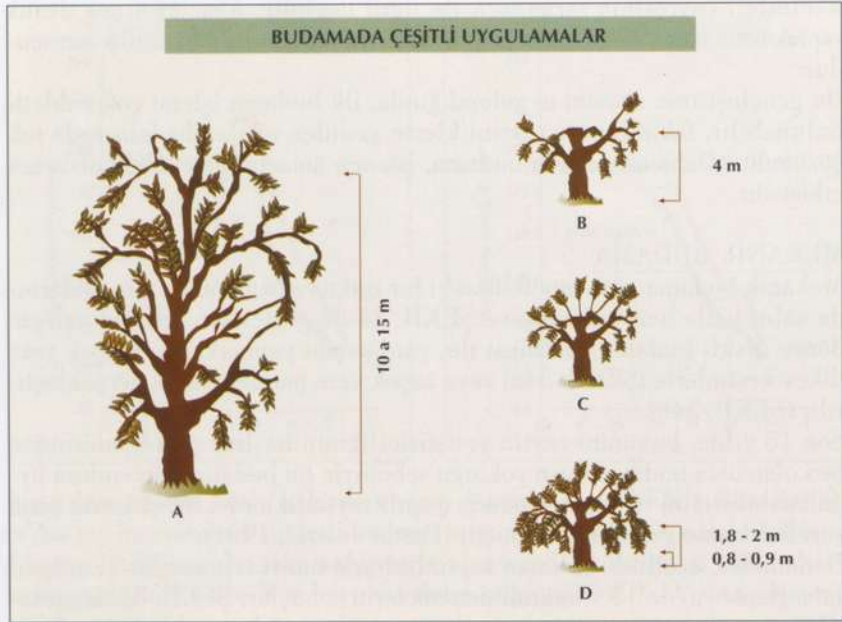
Mekanik budama entansif zeytinliklerde uygulanabilir. İstenen taç hacmini korumak üzere döner diskli budama makinası dalları keser.



ŞEKİL 32. Endülüs zeytinliklerinde uygulanan Sürekli-Gençleştirme-Budama Sisteminin seması. Gençleştirmenin başlamasından itibaren çeşitli safhalar görülebilir: anadallardan birinin kesilmesi (1), kesimden sonra kesim yerinin altından sürgün çıkışı (2), ağaç tamamen gençleşinceye kadar (5), bir çok kesimlerden sonra (3), karşı yönde sürgün teşekkülü (4): Tacın tamamen yenilenmesinden sonra üç anadallı ağaçtan kalan iki anadallı ağaç. Ağacın bütün verimlilik hayatı boyunca devam edecek yeni bir gençleştirme devresinin (6) başlaması (Pastor ve Humanes, 1989).



ŞEKİL 33. Sıcak Akdeniz havzasında, tipik bir zeytin ağacının gençleştirilmesinde başvurulan çeşitli basamaklar; Ağaç düşük bir yaprak/odun oranına sahiptir, taç, hasadı, aynı zamanda bakım işlerini güçleştirecek ölçüde yüksektir (A). Şiddetli budamalarla (B), 4-5 yıl sonra, ekonomik ölçülerde yeterli gençleşmiş ağaçlar elde edilebilir (D). İki veya üç yıl sonra, gençleştirilen ağaçların yeni anadallarını oluşturacak dalların seçilmesi (C) gerekir (Fontanazza, 1983).

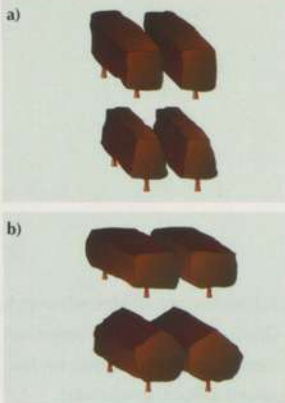


Böylece ağaç tamamen toparlanabilir ve makinalı kesimler sonucu oluşan vejetatif gelişmeden verimlilik için yararlanır.

Mekanik budamayı, ağaç tacını seyreltmek ve ağaç içinde, kesilmediği takdirde, onları verimsiz kılacak obur, budak ve kuru odunların yığılmasını önlemek üzere, elle budama ile nöbetleşe uygulamak gerekir.

Bununla beraber, sistem, yaşlı dalların düşük sürgün verme gücü dolayısıyla, gençleştirmeye tâbi tutulmuş yetişkin zeytinliklerde uygun değildir.

MEKANİK BUDAMA SİSTEMLERİ



ŞEKİL 34. Diskli budayıcılar kullanılan mekanda budama sistemleri. Ağaç yan-yüzeylerinin çeşitli açılarla budanması (A), veya yere paralel olarak ağaç tepelerinin veya ışıklanmayı arttırmak amacıyla belli bir açıda kesilmesi (B).

HASAT

Hasat, zeytin yetiştiriciliğinin en önemli işlemlerinden biridir.

Çünkü hasadın şekil ve zamanının doğru olarak seçimi, yıllık ürünün nicelik ve niteliğine, üretim maliyetine ve gelecek yılların ürününe tesir eder.

Olayın gözönüne alınacak bir çok yönü vardır ve bunların aşağıdaki amaçların en iyi şekilde gerçekleşmesi yönünde birleştirilmesi gerekir:

- Meyve en yüksek yağ varlığına sahip olmalıdır.
 - Elde edilen yağ mümkün olan en iyi kalitede olmalıdır.
 - Sofralık zeytinlerde, meyve kalitesi, teknolojik işleme yöntemleri ve özellikle meyve iriliğine bağlıdır.
 - Zeytin ağaçları, gelecek ürünün garantisi için, en az zarara uğramış olmalıdır.
 - Bütün işletme giderleri mümkün olduğu kadar düşük olmalıdır.
- Bazen en çok sayıda amaca erişmek için bir orta yol bulunabilir.

EN İYİ HASAT ZAMANI NASIL SEÇİLİR

Yağ Oluşumu

Meyvedeki yağ miktarının en yüksek ağırlığa eriştiği devre, aşağıdaki kolaylıkla teşhis edilebilir unsurlarla farkedilebilir:

- Zeytinlerin dış rengi-yeşil renk kalmadığı ve zeytinin çok büyük bölümünün pembe (dönük) renkte olduğu zaman.



- Kabuk rengi ve rengin zeytine işlemesi. Bu ölçüye göre, Jaén Zeytincilik Deneme İstasyonu tarafından geliştirilmiş olan dahil, çeşitli Olgunlaşma İndisleri geliştirilmiştir (İspanya Tarım Bakanlığı, 1976).
 - Yağ ağırlığı ile kuru madde arasındaki ilişki. Bu parametre, yağ varlığının ağırlığına göre bulunur. Her kültür çeşidi, meyvenin olgunluk derecesini gösteren karakteristik değerlere sahiptir.
 - Belli sayıda zeytindeki yağ ağırlığı.
- Yağın niteliği (kalitesi), olgunlaşma sırasında değişen sabunlaşabilen maddeler ile özellikle de pembe zeytinlerin üstünlüğüne göre maksimum veya minimum değerler veren sabunlaşmayan maddelerin bileşimine bağlıdır (Fiorino ve Nizzi, 1991; Ben Salah ve ark. 1986; Uceda ve Frias, 1985; Montedoro ve Garofolo, 1984).
- Tam (Kritik) Hasat Zamanı, yeşil zeytinlerin kalmadığı ve çoğunun pembe (dönük) renk aldığı zamandır (Civantos ve ark., 1992).

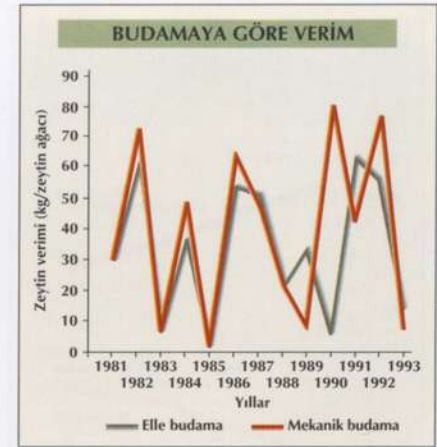
Zeytinlerin Doğal Olarak Dökülmesi

Tabii meyve dökümü olgunluğun bir sonucudur. Her kültür çeşidi değişik bir davranış gösterir ve hava şartları da dökümü etkiler (Fiorino ve ark. 1975; Civantos, 1983).

Meyve dökümü, meyve olgunluğu yaklaştıkça ilerleyen, kopma tabakasının meydana gelmesi ile ortaya çıkar. Etilen çıkaran maddeler (Alsol, Ethrel vb. gibi) kullanılması ile bu tabakanın gelişmesini önleyen yapay yöntemler kullanılabilir. Meyve dökücü maddeler, zeytinin Döküm-Direnç Eşiğini azaltır ve artan yaprak kaybına sebep olur.

Etilen'in yaprak üzerindeki etkisi 1-3 ay sürer ve çiçekgözü farklılaşmasına zarar vermek suretiyle gelecek yılın çiçeklenmesini azaltır (Lavee, 1976). Olgunluk dönemi yaklaştıkça Döküm-Direnç Eşiği doğal olarak düşer ve artan meyve dökümü ile açık bir ilişkisi vardır (İspanya, Tarım Bakanlığı, 1976; Porras, 1987).

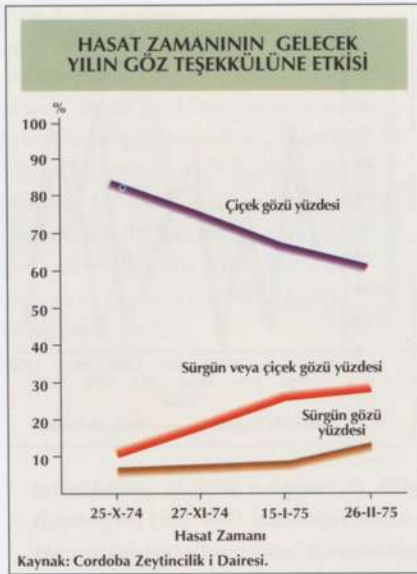
Tam Hasat Zamanı geçtikten sonra, büyük ihtimalle zeytinler yere düşecek, sonuçta, yağ kalitesine zarar verecek, meyve kaybına ve artan hasat maliyetine sebeb olacaktır.



ŞEKİL 35. Mengibar (Jaén) da, geleneksel bir yetişkin zeytinlikte, 1981-1993 periyodunda, geleneksel-iki yılda bir elle budama ve diskli budayıcılarla yapılan iki yılda bir mekanik budama verimlerini karşılaştıran budama deneme çalışmalarının üretime tesiri. 1988 yılından itibaren her dört yılda bir, motorlu testere kullanmak suretiyle, oburları ve ağacın içindeki kuruları kesmek üzere, elle kesimler gerçekleştirilmiştir.

Sırkla zeytin hasadı. Zeytinler düşenleri tutmak üzere ağaç altına yayılmış sergilere silkilir.





ŞEKİL 36. Hasat zamanının gelecek yılın göz teşekkülüne etkisi.

Hasat Zamanının Gelecek Yılların Verimine Etkisi

Hasat zamanı ve hasatta kullanılacak yöntem, gelecek yılların ürününe etki edecektir. Zeytin yetiştiricilerinin deneyimleri bu yöndedir, ve bir çok araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur. Ağaçları sııklamak suretiyle erken yapılan hasat, gelecek yıllar daha az meyve verimine sebebiyetler, bu olumsuz etki, kırılan dalların ağırlığı ile yakından ilgilidir (TABLO 10). Erken hasatta, sarsıcı ile hasad edilen zeytinler, gelecek yıl, sııklama ile hasat edilenlerden daha çok ürün verirler (Humanes ve ark., 1977). Hasat, Tam Hasat Devresinden sonra önemli ölçüde gecikirse, zeytinde besin maddeleri birikimi, yahut çiçek farklılaşmasında fizyolojik karışıklıklar ortaya çıkar ve büyük bir çiçek tomurcuğu azalması olur (Herruzo ve ark., 1975) (ŞEKİL 36). Bu, TABLO 11 de görüldüğü gibi, ürün düşüklüğüne sebebiyetler (Humanes ve ark., 1977).

Zeytinlerin yağ için ne zaman hasad edilmeleri gerektiğinin tesbiti ile ilgili hususların analizi, en faydalı sonucu, Tam Hasat Zamanı yapılan hasatta erişildiğini göstermiştir. Mümkün olduğu kadar fazla meyveyi optimum zamanda hasat etmek ve üstün kalite yağ elde edilmesini engelleyen, meyvelerin yere dökümünden kaçınmak üzere, hasatta geç kalınmaması gerekir.

Sofralık Zeytinler Ne Zaman Toplanır

Yeşil zeytin hasadı, renk, yaprak yeşilinden sarımsı veya hafifce altın yeşili renge dönmeye başladığı zaman yapılır. Meyve kabuğunda (epikarp) menekşe kırmızısı renk görüldüğü zaman hasat tamamlanmalıdır. Eğer zeytinler siyah zeytin olarak değerlendirilecekse, hasat pembe dönük renk devresi başlayıncaya kadar, fakat yağ miktarı yükselmeden önce veya meyve eti sertliğini kaybetmeden ve özellikle donlardan önceye kadar uzatılabilir.

Siyah hasad edilen ve tüketilen zeytinlerde, hasadın zeytinler pembe ve koyu-siyah renk aldığı zaman başlaması, donlardan ve aşırı olgunlaşma sebebiyle yumuşamaya dönmeye önce yapılması gerekir.

HASAT YÖNTEMLERİ

Zeytin hasadı geleneksel olarak elle yapılır. İşgücü maliyeti, bazı zeytin bölgelerinde tam zamanında yeterli işgücü teminindeki güçlükler, işin

TABLO 10 HASAT ZAMANI VE ELLE HASAT METOTLARININ GELECEK YILLAR VERİMİNE ETKİSİ Altı kampanyanın ortalaması (1972-1978) «Picual» çeşidi			
Muamele	Ortalama verim Kg/zeytin ağacı	Kırılan dal kg/zeytin ağacı	Kırılan dal/zeytin oranı %
Sııklama (Aralık)	25,28 b	4,50 a	17,80
Sııklama (Ocak)	30,11 a	4,85 a	16,11
Sııklama (Şubat)	31,81 a	4,20 a	13,20
Elle Toplama (Aralık)	31,56 a	1,95 b	6,18
Elle Toplama (Ocak)	29,12 a	1,35 b	4,64
Elle Toplama (Şubat)	31,30 a	0,99 b	3,16

Çeşitli harflerle gösterilen değerler istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemlidir.

Aralık'taki hasat kesin hasat devresinden iki hafta önce gerçekleştirildi.

Ocak'taki hasat kendi hasat döneminden iki hafta sonra gerçekleştirildi.

Şubat'taki hasat kesin hasat devresinden 6 hafta sonra gerçekleştirildi.

Kaynak: Civantos ve ark., 1992.



veya zamanlamasının güçlüğü, yeni mekanik sistemlerin araştırılmasına sevkeden başlıca sebeplerdir.

Yirminci asrın son on yılında, her iki metod aynı zamanda gelişmiş ve bunlar şunlardır:

Elle Hasat Yöntemleri

• Zeytinlerin Ağaçtan Toplanması veya Düşürülmesi

Özenle yapılan elle toplama, en eski ve hem ağaç ve hem de zeytinler için en az zararlı olan bir yöntemdir. Ağaç etrafına yerleşen işçiler zeytinleri torbalara toplar veya ağaç altlarına yayılmış sergilere düşürürler. Ağaçların üst kısımlarına erişmek üzere merdivenler kullanılır. Bu çalışma yavaş ve pahalıdır.

Bu sistem ucuz işgücü mevcut olması halinde ve cazip fiyat bulan yüksek kalite sofralık zeytinlerde kullanılır. Silindir, tarak vb. gibi basit aletler veya elleri koruyucu malzemeler daha hızlı hasada yardımcı olurlar, fakat bunlar titiz çalışma gerektirir ve ağaca ve meyveye daha fazla zarar verirler.

Hasat hızını arttırmak için dalların sııklamak suretiyle hasadı ortaya çıkmış, esasen, ekonomik sebeplerle ve işgücü kıtlığı sebebiyle bir çok bölgelerde kabul görmüştür. Bazı yörelerde zeytinler, elle toplamaya kıyasla iki veya üç misli hızla, sııklı yere düşürülür. Bununla beraber, (özellikle olgunlaşma başlangıcında) çok sayıda filiz de zeytinle birlikte düşer, bundan dolayı alternansı arttırdığı kabul edilir. Zeytin dal kanserine (*Pseudomonas savastanoi* S.) hassas kültür çeşitlerine büyük zararlar veren hastalığın nüfuz etmesini kolaylaştırır.

Bazen, zeytinler yere dökülmeden evvel, zararı azaltmak ve sonucu iyileştirmek üzere, kopmayı kolaylaştırıcı maddelerle muamele edilir (Lavee, 1976; Fiorino ve ark., 1975; Herruzo ve ark., 1975; Panaro ve Pasquabue, 1975; Housni, 1978; Martin, 1986). Bununla beraber, yüksek miktarda yaprak dökümü ve yüksek maliyet sebebiyle bu uygulama, araştırma amacı dışında nâdiren yapılmaktadır.

Sırıklarla çırpılan zeytinler, ağaç altlarına yayılmış geniş sergilere düşer. Zeytinliklerin silkme maliyetine filelerin yayılıp toplanması ve zeytinlerin boşaltılması dahildir. Sırıklama yönteminin sağladığı tasarruf bazı bölgelerde elle hasat (veya Sağma) ile kıyaslandığında % 25-30'a erişir.



Zeytinin mekanik hasadında kullanılan gövde sarsıcı çok yönlü hasat makinasının «kafa» sına ait ayrıntı.

TABLO 11
HASAT ZAMANININ GELECEK YILIN
VERİMİNE ETKİSİ

Hasat tarihi	1976-1977 verimi kg/zeytin ağacı
5 Kasım 1975	33,8 A
10 Aralık 1975	34,0 A
13 Ocak 1976	36,0 A
27 Nisan 1976	5,7 B

Farklı harflerle gösterilen değerler istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemlidir.

Kaynak: Kordoba Zeytinlik İdaresi, Humanes ve ark, 1977'den alınmıştır.



• Yere Dökülmüş Zeytinlerin Toplanması

Eğer hasat ileri olgunlukta yapılırsa, yere çok fazla, toplanacak meyve dökülmüş olabilir. Hasat miktarı, dökülen (dip) zeytinlerin yoğunluğuna, yerin durumuna (topografya, taşlılık ve dokusunatekstür), kendiliğinden yetişen bitki örtüsüne ve işçilik verimine bağlıdır. Hasat, sıkıştırılmış, otsuz topraklarda, düz olmayan ve otlu yerlere nazaran dört defa daha verimli olabilir. (ŞEKİL 37).

Yer iyice sıkıştırılarak ve gerektiğinde, ağaçlara zarar vermeyecek ve toprakta kalıntı bırakmayacak şekilde çıkış öncesi veya çıkış sonrası herbisitler (ot öldürücü ilaçlar) kullanılarak, ağaç altlarını otsuz bırakmak suretiyle hazırlanmalıdır.

Fabrikaya ulaşarak yağda kalıntı bırakmasını önlemek üzere herbisit (ot öldürücü ilaçlar) uygulaması meyve dökümünden önce yapılmalıdır (Valera ve Costa, 1990). İyi hazırlanmış sahada, süpürge, tırmık ve özel amaçlı (iğneli) silindirler kullanılabilir.

Süpürülen zeytinler toprakla büyük ölçüde temas eder, toprak ve taşlar karışır ve yağın kalitesine zarar verir. Dip zeytinler, düşük kalitede yağ verir, bunların ağaçtan toplananlardan ayrı olarak toplanması, taşınması ve işlenmesi gerekir.

Bazı zeytincilik yörelerinde yetiştiriciler kısmî hasattan önce zeytinlerin yere dökülmesini beklerler. Kalite kaybını azaltmak için meyvelerin toprakla temasını önlemek üzere ağaç altları sergilerle kaplanır. Bu yöntem sergi malzemeleri için fazla yatırım gerektirir.

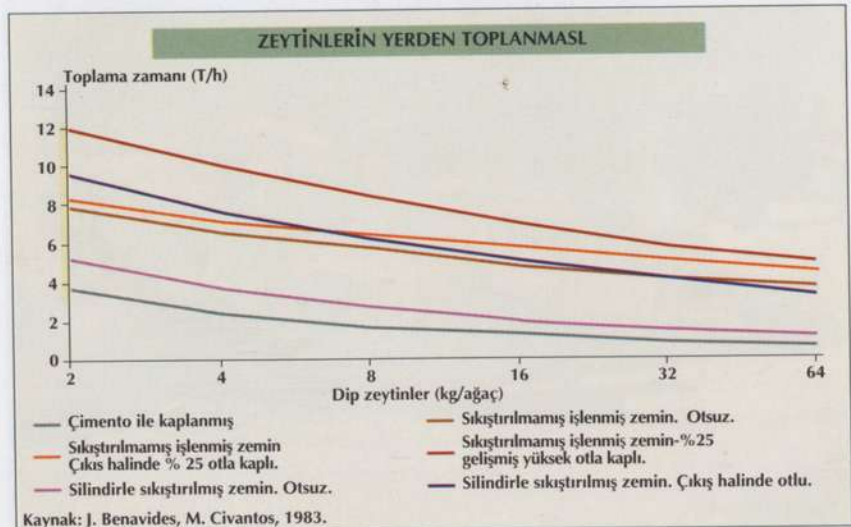
Mekanik Hasat Yöntemleri

• Zeytinlerin kaldırılması

Başlangıçta diğer meyveler için kullanılan sistemlere dayandırılan mekanizasyonun asıl yararı daha hızlı meyve toplama olmuştur, nitekim, meyveler hiç yere düşürülmeksizin, zeytinin elle hasadına göre % 55 oranında zaman kazanılmaktadır.

Sarsıcı makineler kablolu tiplerden, atalet kuvvet tipli modellere kadar bir gelişim göstermiş ve sarsmanın iki eksantrik kütlelerin darbesi ile hasıl olduğu çok yönlü sarsıcıların kullanılması ile mükemmel bir düzeye ulaşmıştır.

Modül (çap) ve yön değişimine sebep olan devamlı değişerek, böylece farklı derecede sarsma gerektiren ağaçlarda meyvelerin düşürülmesinde



ŞEKİL 37. Dip zeytinlerin yerden toplanması.



daha etkili olmaktadır. Çok yönlü bir sarsıcı şu kısımlardan ibarettir: bir taşıyıcı araç (kendinden hareketli veya traktöre bindirilmiş), taşıyıcıya bağlanma yeri, kaldırma-indirme kolları, sarsıcı destek sistemi, sarsıcı kafa, güç aktarma sistemi, açma ve kapama mekanizmalı kelepçe sistemi, sarsma meydana getirmek üzere kasnaklar ve denge ağırlıkları.

Sarsıcı hareketi başlıca yağ deposu, filtre, alternatif motorla çalışan bir hidrolik pompadan ibaret hidrolik ekipman ile elde edilir. Hidrolik pompa basınç altındaki akışkanı distribütörlere ve hidrolik motora sevkeder o da kuvveti, sarsmaya sebep olan denge ağırlıklarına gönderir. Sarsmanın karakteristikleri hidrolik sisteme bağlıdır (Porras, 1987).

Erişilen ivmenin zeytinin tutunma kuvveti/kütle direncini aşmasıyla zeytinler dökülür. Gerekli itmeyi sağlayamayan yetersiz sarsıcı gücü, meyve saplarında kırılmaya sebep olur, neticede filiz ve yapraklar dökülür. Sarsmanın kafadan meyveye itilmesi iç (zeytinin yapısı) ve dış (hava direnci) kuvvetler ve meyvenin ve meyve sapının tabii dalgalanması (salınımı) ve ağacın özellikleri ile engellenir. Yüksek derecede nem *sönümleme* kuvvetlerini artırır ve kabuğun direncini azaltır. Bu, kelepçeleme (bağlanma) noktasında büyük zararlara sebep olabilir (Martin, 1986).

Gövde ve/veya dal sarsıcılar, özellikle çok yönlü sarsıcılar en iyi sonuçları verirler, bazı kusurları olmakla beraber, gerek araştırmacılar gerekse yapımcılar tarafından giderek düzeltilmekte ve uygulamada çok yaygın olarak kullanılmaktadırlar (Porras, 1987). Sarsıcıları, 40-60 cv. lik normal çiftlik traktörleri üzerine monte edilmek üzere tasarlama eğilimi mevcuttur ve ayrıca, küçük gövde çapındaki ağaçlara uygulanabilirliği, daha az karmaşık ve ayrıca daha az pahalı oluşu sebebiyle tekyönlü sarsıcılar rağbet görmektedir (Amirante, 1981). Diğer bir eğilim, sarsıcı üzerine, sarsma sırasında 50 cv nin üzerinde yüksek güçlü alternatif motor yerine, aynı etkiyi elde etmek üzere hidropnömatik enerji veren yeni bir hidrolik devre yerleştirmektir.

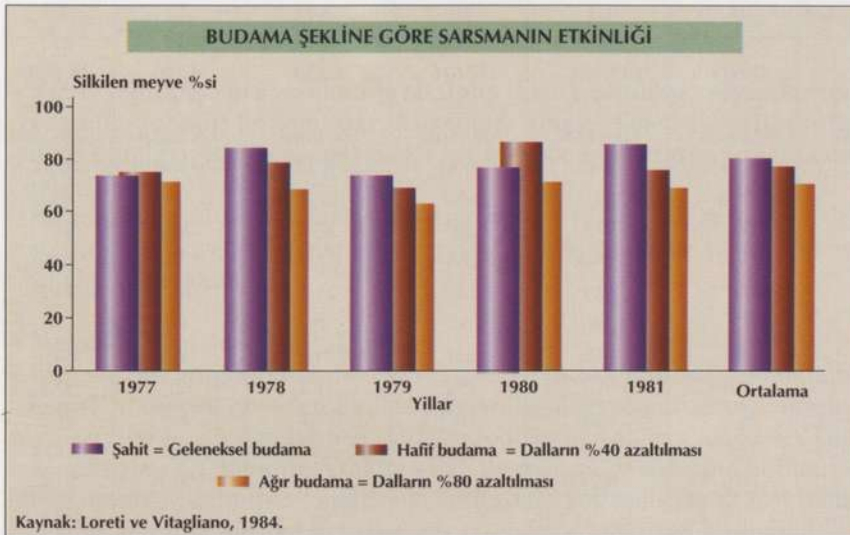
Bütün zeytin üreticisi ülkeler, değişik neticeler veren ticari sarsıcıların başarılarını yakından takip etmektedirler. (TABLO 12, 13, 14 ve ŞEKİL 38'e bkz).

Ağaç hacmi düştükçe, gövde çapı küçüldükçe meyve tutunma kuvveti azaldıkça, meyve iriliği arttıkça ve özellikle (son), iki parametre arasındaki fark azaldıkça sarsıcının etkinliği artar.

Dar acılı anadallarla tek gövdeli terbiye ve dik dalları geliştiren budama ve aynı zamanda kısa saplı meyveler diğer elverişli noktalardır. Sarsılacak



Zeytinin mekanik hasadı problemini bugüne kadar tam olarak çözebilen yegane makineler olan sarsıcıların verimini yükseltmek üzere ağaçların tek gövdeli olmaları şarttır. (cv. Galego, Portekiz).



ŞEKİL 38. Budama şekline göre sarsmanın etkinliği.



TABLO 12
SARSICI İLE HASAT ÜRÜN MİKTARININ
HASAT ÜZERİNE ETKİNLİĞİ
CV «Chemlali»

Ürün miktarı kg/zeytin ağacı	Silkilen zeytin %
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

Kaynak: Oukili ve Hamadouche 1978

ağacın uygunluğu arttıkça, sarsma verimi artar. Sarsma etkinliği, Tam Hasat Zamanından itibaren artar, aynı zamanda tabii döküm artar, sarsıcı ile birlikte hasat edilen zeytin oranı azalır (TABLO 15). Sarsıcı kullanılarak hasatta tavsiye edilen dönem, zeytinde yağın büyük bölümünün oluşumundan, dökümünün artmaya başladığı zamana kadar olan devredir. Bununla beraber, bu çeşide ve hava şartlarına göre değişir, bu dönem nâdiren 45-60 günü aşar.

• Meyvelerin Toplanması

Bir çok hallerde, elle hasat olduğu gibi, ağaç altlarına yerleştirilmiş taşıyabilir filelerle tamamlanmış (birleştirilmiş) meyveleri düşürmeye yarayan sarsıcı makinalar kullanılır.

Toplayıcı tayfası ekseriyetle 7-9 kişiden ibarettir. Mekanik meyve toplama aşağıdaki şekillerde yapılır:

- Bir çok hallerde Zeytinlerin içinde toplandığı, ağacın etrafına yayılan, ters şemsiye biçiminde, sarsıcılara bağlanmış bir yakalanma sistemi.
- Ayırı bir traktöre bağlanmış, meyveleri bir toplayıcıya sevk edilen yayvan, meyilli bir yakalayıcı düzenek.
- Yan miller üzerinde işçiler tarafından açılan ve traktör sürücüsü tarafından toplanan sergileri taşıyan arabalı toplayıcı.

• Yere Dökülen Zeytinlerin Mekanik Olarak Toplanması

Yere dökülen zeytinlerin mekanik olarak toplanması, Yerin dikkatle hazırlanmasını gerektirir.

Toplama için aşağıdaki tipte makinalar kullanılır:

- Zeytinleri yerde sıralara veya yığınlara toplayan süpürücü makinalar. Bunlar daha sonra elle veya mekanik olarak toplanır. TABLO 16, elle toplama ile kıyaslandığında verimlilikte bir artışı göstermektedir.
- Dökülen zeytinleri, hava akımı kullanarak süpüren ve kuşak şeklinde yağın körükler (üfleyciler). Bunlar, küçük torba gibi malzemelerden, kendinden hareketli makinalara kadar değişir.

TABLO 13
GÖVDE SARSICI MAKİNA KULLANILARAK HASADIN YÜRÜTÜLMESİ
Jaén Vilayeti (İspanya). Cv «Picual» Omi Sarsıcısı. 1973 ürün yılı.

Kavramlar	Cortinas	Almedina	Uribe	Casarejo	C. Estepa	S. Rafael	La Encina	Laguna
Verim kg/ağaç	37,16	28,61	39,9	20,41	44,03	58,48	31,98	42,52
Gövde sayısı/ağaç	1,4	2,8	2,3	1,5	2,7	2,3	2,1	2,9
Hasat edilen ağaç sayısı	1.386	369	1.340	1.276	603	262	251	695
Silkilen zeytin/kg	41.109	7.714	27.603	19.482	17.616	8.250	4.290	26.059
Gün sayısı	8	5	11	7	7	3	3	6
Toplam saat	39s 10dak	27s 16dak	48s 29dak	32s 42dak	32s 51dak	10s 10dak	12s 25dak	28s 07dak
Saat/gün	4s 54	4s 27	4s 24	4s 40	4s 41	3s 33	4s 08	4h 41
Zeytin/gün	174	73,8	121,8	182,2	86,1	87,3	117	115,8
Gövde/gün	236	207	276	270	235	198	250	267
Kg/gün	5.139	1.543	2.509	2.785	2.617	2.750	1.430	4.360
Zeytin/saat	35,4	13,5	27,7	39,1	18,4	25,8	28,2	24,7
Gövde/saat	48	38	63	58	50	59	60	57
Kg/saat	1.050	283	272	418	536	812	346	929
Kg/silkilen ağaç	29,7	20,9	20,6	15,3	29,2	31,5	12,2	37,6
Kg/silkilen gövde	21,8	7,4	9,1	10,3	10,7	13,9	5,7	16,4
Tabii döküm %	10,8	12,7	26,8	14,0	18,6	43,2	61,4	28,0
Sarsıcı etkinliği %	89,5	81,9	70,6	87,3	81,6	94,8	99,1	91,6

Kaynak: Civantos ve ark., 1973.



TABLO 14
MEKANİK ZEYTİN HASADINDA AĞAÇLARIN ÖZELLİKLERİ,
ÇALIŞMA ZAMANLARI VE TAKIM VERİMLİLİĞİ

		Andria (Bari)		Veglie (Lecce)	
Kültür Çeşidi		Coratina	Ogliarola		
Yaş		80 yıl	40 yıl		
Bitki Sıklığı		11x11 m	14x14 m		
Gövde					
– yüksekliği	cm	116	133		
– çapı	cm	32	29		
Taç					
– yüksekliği	cm	448	355		
– çapı	cm	451	512		
– hacmi	m ³	71	73		
Verim		kg/zeytin ağacı			
		39,8	56,0		
Ortalama meyve ağırlığı		g			
		2,30	2,20	1,14	1,15
Kopma kuvveti		N			
		4,8	6,0	6,6	7,5
Kuvvet/ağırlık		N/g			
		2,1	2,7	5,8	6,6

Kaynak: Giannetta, 1984

TABLO 15
ZAMANLA İLGİLİ OLARAK SARSMA ETKİNLİĞİ
1975-1976 Kampanyası CV. Hojiblanco Çeşidi

Hasat Tarihi	Verim kg/zeytin ağacı	Sarsma etkinliği %	Tabii döküm %	Sarsıcı ile hasat edilen meyve %	Kopma kuvveti g	Sarsma süresi sn/gövde
5.11.75						
Yeşil zeytinler	59,3 B	88,84 A		88,84 A	682 B	8,6 c C D
10.12.75						
Pembe zeytinler	64,3 B	92,21 A		92,21 A	553 A	9,2 c C
13.1.76						
Siyah zeytinler	62,9 B	90,66 A		90,66 A	676 B	7,6 b D
27.4.76						
Siyah zeytinler	81,0 A	91,70 A	40,19	54,84 B	305 C	5,5 a A

Her sütundaki değişik harfler istatistik olarak önem seviyelerini göstermektedir. Büyük harfler : % 1, küçük harfler % 5.

Kaynak: Humanes ve ark., 1977.

- Yığın yapılmış veya sıralara bırakılmış (kama yapılmış) zeytinler için vakumlu (emici) toplayıcılar. Keza, ters yönde dönen iki silindirden ibaret toplayıcılar veya meyveleri bir götürücüye aktaran fırçalı aspiratör.
- Bu işlemlerden birden fazlası ile işgören, meyveleri ilk temizlemeden sonra kaplara veya depolara toplayan, süpürme ve emme veya süpürme ve toplama makineler.

• Mekanik Temizleme ve Yıkama

Toplama yöntemi, işleme öncesi zeytinlere tatbik edilecek temizleme işlemlerini az-çok önceden belirler. Zeytinler doğrudan doğruya ağaçtan veya sergilerden toplandığında, birlikte toplanmış yabancı maddeler yaparak ve filizlerden ibarettir. Traktör gücü ile çalışan ve bahçede kullanılan küçük temizleyicilerden, temizleme yerlerinde yerleşik büyük makinalara kadar, pazarda mevcut herhangi bir temizleme makinası kullanılabilir.



TABLO 16
MEKANİK SÜPÜRÜCÜ VE ELLE
SÜPÜRMEİN VERİMLİLİĞİ

		Mekanik Süpürme	Elle Süpürme
Kullanılan Ekipman		Majocchi Süpürücüsü (1 işçi)	Metalik türmiklar (3 işçi)
İşçi başına verimlilik	100 kg/saat Zeytin /saat	32,89 6,51	7,91 1,57
İşçi zamanı	dakika/100 kg	9,2	38,10

Kaynak: Giametta, 1984

Çarpma ve berelenme sonucu kabuğun zarar görmesi ve meyve etinin kirlenmesi sebebiyle çok miktardaki kirlilikten arındırmak üzere, yerden toplanmış zeytinlerin yıkanması gerekir. Eğer hasat sırasında toprak nemli ise, meyveler çamurlu olur. Yıkama makinaları yabancı maddeleri (Suya tuz ilavesiyle) yoğunluk farkıyla veya su akıntısıyla ayırabilir. Bunlar bahçelere taşınması güç makinalardır, belli yıkama yerlerine kurulurlar.

Sofralık Zeytinlerin Mekanik Hasadı

Yeşil sofralık zeytinler, yağlı olarak değerlendirilen veya siyah sofralık zeytinlerden farklı bir şekilde hasadedilirler.

Hasat başladığında, meyvelerin kopma direnci yüksektir ve sarsıcılar az etkilidir (Aggabio ve ark., 1989; Ouksili ve Sadouni, 1986; Herruzo ve ark., 1977).

Sarsıcı etkinliğini arttırmak üzere, meyve dökümünü kolaylaştırıcı maddelerle denemeler yapılmıştır (Ouksili ve Sadouni, 1986); fakat bunlar büyük ölçüde yaprak dökümüne ve uygulamadan sonra ağaç üzerinde kalan meyvelerde kimyasal zararlanmalara sebeb olmuştur (Herruzo ve ark., 1977).

Bu, zeytinlerde kalıntı bırakan, meyve dökücü maddelerin kullanımı üzerindeki tereddütleri arttırmıştır.

Sarsıcı makinalar zeytinlerin, diğer meyve ve dallar veya toplama kapları ya da bizzat sarsıcılar tarafından zararlanmasına sebeb olmaktadır (Humanes ve ark., 1978; Aggabio ve ark., 1989).

Hasat ve Sodyum Hidroksit (kostik) le muamele arasındaki zamanın kısaltılması, mümkün olan en kısa sürede muamele edilmesi ile, sarsıcı ile hasadedilmiş zeytinlerdeki zarar, elle hasadedilenler düzeyine indirilebilir (Humanes ve ark., 1978) (TABLO 17 ve ŞEKİL 39'a bkz). Zeytinlerin sergiler üzerine düşmesi ile oluşan zararlanmalar, sergileri havada asılı olması halinde yerle temas etmediği ve keza koruyucu yastık sistemi veya hız kesici bantlar kullanıldığında azalır (Aggabio ve ark., 1989; Humanes, ve ark., 1979; Lombardo, 1990).

ZEYTİNİN MUHAFAZASI VE İŞLENMESİ

Zeytinler toplandıktan sonra en kısa sürede işlenmelidir. Ürün günü-birlik fabrikaya teslim edilmelidir. Yığında veya havasız şartlarda bekletme, yağ kalitesine zarar veren hidrolitik, lipolitik veya oksidasyona dayalı bozulmalara sebeb olur. Zeytinlerin kasalarda veya küçük yığın-larda tutulması, çuvallara veya yüksek yığınlara koymadan daima daha iyidir.

TABLO 17
SOFRALIK ZEYTİNLERİN MEKANİK SARSICILARLA HASADI
zarar gören meyve oranı cv 'Hojiblanco'

Çiftlikler	Hasat ve işlemedeki zaman aralığı			Aynı gün elle hasad edilen meyve
	1 saat	6 saat	24 saat	
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
Ortalama	13,7	28,2	45,0	13,9

Kaynak: Humanes ve ark., 1978.



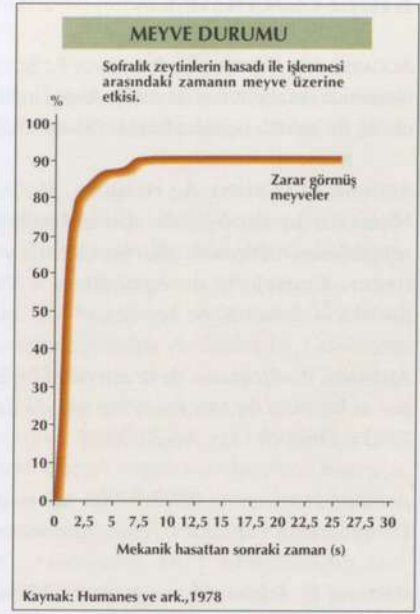
Kirli zeytinlerin yıkanmak üzere işleme-ye taşınması.



Üreticiler, doğrudan doğruya ağaçtan toplanan zeytinlerin, yerden toplananlardan daha yüksek kalitede yağ vereceğini akılda tutmalıdırlar. Bu zeytinler toplama sırasında ayrı tutulmalı ve fabrikaya ayrı kaplarda taşınmalıdır. Çamurlu veya çakıl veya toprakla karışık zeytinler, mümkün olan en kısa zamanda özenle yıkanmalıdır.

Zeytinler fabrikaya vardığında sınıflandırılmalıdır. Bunu kolaylaştırmak için, bunlar çeşit veya olgunluk derecelerine göre ayrılabilir Hastalık ve zararlılardan zarar görmüş zeytinler sağlıklı zeytinlerden ayrı tutulmalı, bereli ve yaralı zeytinler, iyi şartlardaki zeytinlerden ayrılmalıdır (Civan-tos ve ark., 1982).

Zeytinler zeytinlikten fabrikaya taşınmak üzere sağlam, yıkanabilir plastik kasalara doldurulmalıdır.



ŞEKİL 39. Sofralık zeytinlerin hasadı ile işlenmesi arasındaki zamanın meyve üzerine etkisi.



BİBLİYOGRAFYA

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* nº 26, s. 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. *Información Técnica*, nº 3, s. 34. 1984.

AMIRANTE, P. «Programa de la actividad investigadora desarrollada por el Instituto de Mecánica Agraria de Bari en el bienio 1981-1983». *Olea*, nº 14, s. 12-20. 1981.

ANAGNOSTOPOULOS, P. T. *The olive growing in Greece*. Lampropoulos Publishers. Atina, Yunanistan. 1930.

BALDINI, E. *Arboricultura general*. 380 s. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1992.

BARATTA, B.; CARUSO, T.; MOTISI, A. «Risultati di tre anni di osservazioni sulla biologia fiorale della Nocellara del Belice». *Rivista Ortoflorofrutticoltura Italiana*, 70, s. 171-179. 1986.

BEN MECHLIA; HAMROUNI. «Alternative et production potentielle chez l'olivier irrigué. Seminaire sur l'olivier et autres plantes oleagineuses cultivées en Tunisie». *Madhia*, Haz., s. 209-216. 1978.

BEN SALAH, A.; MARZOUK, B.; CHERIF, A. «Evolución de los lípidos en el curso de la sobremaduración de las aceitunas». *Olivae*, nº 14, s. 14-17. 1986.

BENLLOCH, M.; MARTÍN, L.; FERNÁNDEZ ESCOBAR, R. «Salt tolerance of various olive varieties». *Acta Horticulturae*, 356, s. 215-217. 1994.

BEUTEL, J.; URIU, K.; LILLELAND, O. «Leaf analysis for California deciduous fruits»: *Soil and Plants tissue testing in California*. *Bulletin* 1.879. University of California. 1983.

BLANEY, H. F.; CRIDDLE, W. D. «Determining consumptive use and irrigation water requirements». *Techn. Bull.*, nº 1.275, 59 s., Agricultural Research Service. 1962.

BLEVINS, R. L. «Idoneidad del suelo para el laboreo nulo». En: Phillips y Phillips, *Agricultura sin laboreo*, s. 44-68. Ed. Bellaterra, S. A. Barcelona, 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». *Cordoba*, Eylül, s. 1989.

BOULD, «Leaf analysis of deciduous fruits»: *Fruit nutrition*, Childers, N. F. (Ed.). Horticultural Publications. New Jersey, 1966.

CADAHÍA CICUENDEZ, P. *Plantación y poda del olivo*. Sindicato Nacional del Olivo. Gennaio 1972. Madrid, 1972.

CASTRO, J. «Control de la erosión en cultivos leñosos con cubiertas vegetales vivas». *Doktora tezi*. Departamento de Agronomía. Università di Cordoba. 1993.

CASTRO, J.; PASTOR, M., *Mejora de la infiltración en olivar mediante el empleo de cubiertas vivas de cereales*. III Simposio sobre el agua en Andalucía. C II, s. 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, s. 175-178. 1990.

CIVANTOS, C. «Localización de los mecanismos de tolerancia a la salinidad en olivo (*Olea europea*, L.)». 88 s. Università di Cordova. 1994.

CIVANTOS, L. *Explotaciones Olivareras Colaboradoras: 2. Recolección*. s. 39-44. Ministerio dell'Agricoltura. Madrid, 1976.

CIVANTOS, L. *Red de Explotaciones Colaboradoras. Resultados de los ensayos; campaña 1980-81; Andalucía Oriental*, s. 121-123. Ministerio dell'Agricoltura. Madrid, 1983.

CIVANTOS, L.; CONTRERAS, R.; GRANA, R. *Obtención de aceite de oliva virgen de calidad*. 277 s. Editorial Agrícola, Madrid, 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». II Seminario Oleícola Internacional. Comunicación. Cordova, 1975.

CIVANTOS, M.; BENAVIDES, J. M. «Influencia de los sistemas de mantenimiento del suelo en los costes de recolección de aceitunas». *Explotaciones Olivareras Colaboradoras, nº 3 laboreo en olivar*, s. 181-190. 2ª basım. Ministerio dell'Agricoltura. Madrid, 1988.

CORDEIRO, A.; ALCANTARA, E.; BARRANCO, D. «Resistencia de las variedades de olivo a la clorosis férrica». *Agricultura*, s. 746-767. 1994.

CRUZ CONDE, J.; FUENTES, M. «Riego por goteo del olivar: dosis de agua». *Olea*, nº 17, s. 203-205. 1984.

CUEVAS, J. «Incompatibilidad polen-pistilo, procesos gaméticos y fructificación en cultivares de olivo (*Olea europea* L.)». *Doktora tezi*. Departamento de Agronomía. Università di Cordoba. 265 s. 1992.



- CHAUX, C. *Conclusions d'une étude sur l'autopollinisation des variétés d'olivier algériennes*. Informations Oléicoles Internationales. Nouvelle Série 5, s. 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*, nº 17, s. 30-35. 1987.
- DOMÍNGUEZ VIVANCOS, A. *Fertirrigación*, s. 150-153. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1993.
- DOOREMBOS, J.; KASSAM, A. H. «Yield response to water. Irrigation and drainage». *Paper*, 33. FAO. Roma, 1979.
- DOOREMBOS, J.; PRUITT, W. O. «Crop water requirements. Irrigation and drainage». *Paper*, 24. FAO. Roma, 1977.
- EL AMAMI, S. «Comportamiento del olivo regado con agua dulce y salada». s. 97-99. II Seminario Oleícola Internacional. Cordova, octubre 1975.
- FERNÁNDEZ BOLAÑOS, P.; FRÍAS, L. «Autofertilidad y autoesterilidad del olivo». *Agricultura*, 443, s. 150-151. 1969.
- FERNÁNDEZ ESCOBAR, R. «Fertilización del olivar». *Olivicultura. Jornadas Técnicas*, s. 55-64. Fundación La Caixa. Barcelona, 1993.
- FERNÁNDEZ ESCOBAR, R.; GARCÍA BARRAGÁN, T.; BENLLOCH, M. «Estado nutritivo de las plantaciones de olivar en la provincia de Granada». *ITEA*, 90 V, nº 1, s. 39-49. 1994.
- FERNÁNDEZ ESCOBAR, R.; GÓMEZ VALLEDOR, G. «Cross-pollination in 'Gordal Sevillana' olives». *Hortscience*, 20 (2), s. 191-192. 1985.
- FERNÁNDEZ ESCOBAR, R.; RALLO, L. «Influencia de la polinización cruzada en el cuajado de frutos de olivo (*Olea europaea* L.)». *ITEA*, 45, s. 51-58. 1981.
- FERREIRA, J. «Poda». En: *Explotaciones Olivareras Colaboradoras* nº 5. Ministerio de Agricultura. Madrid, 1979.
- FERREIRA, J. «Resultados de los ensayos de fertilización en olivar». *Olea*, Ocañ 1984, s. 11-28. 1984.
- FERREIRA, J.; GARCÍA-ORTIZ, A.; FRÍAS, L.; FERNÁNDEZ, A. «Los nutrientes N, P, K en la fertilización del olivar». *Olea*, 17, s. 141-152. 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, s. 93-100. 1978.
- FIORINO, P.; LOMBARDO, N.; SETTINERI, D.; CILIBERTI, A. «La maturation des olives; évolution simultanée d'un certain nombre de facteurs». II Seminario Oleícola Internacional. Comunicación. Cordoba, 1975.
- FIORINO, P.; NIZZI GRIFI, F. «Maduración de las aceitunas y variaciones de algunos componentes del aceite». *Olivae*, nº 35, s. 25-34. 1991.
- FONTANAZZA, G. «Miglioramento tecnico-produttivo dell'Olivicoltura Ligure». *Riv. Riviera dei Fiori*, 7/10, s. 23-30. 1983.
- FONTANAZZA, G. *Allevamento e potatura dell'olivo*. Ed. Universale Edagricole. Bologna. 1984.
- FONTANAZZA, G.; BALDONI, L.; CORONA, C. «Osservazioni sull'impiego di portinnesti clonali negli olivi 'Ascolana tenera' e 'Giarraffa'». *Frutticoltura*, 11, s. 65-69. 1992.
- FREEMAN, M.; URIU, K.; HARTMANN, H. T. «Diagnosing and correcting nutrient problems». FERGUSON, L.; SILBERT, G. S.; MARTIN, G. C., *Olive Production Manual*. University of California. Division of Agriculture and Resources. Publ. 3353, s. 77-86. Oakland, California, 1994.
- GARCÍA, A.; FERREIRA, J.; FRÍAS, L.; FERNÁNDEZ, A. «Fertilidad de las variedades de olivo españolas». II Seminario Oleícola Internacional. Comunicación. Cordoba, 1975.
- GIAMETTA, G. «Mecanización de la recolección. Maquinaria para la recolección de aceitunas del árbol y del suelo». *Olivae*, nº 13, s. 10-23. 1984.
- GOLDHAMER, D. A.; DUNAI, J.; FERGUSON, L. «Water use requirements of Manzanillo olives response to sustained deficit irrigation». *Acta Horticulturae*, 356, s. 172-175. 1993.
- GRAS, R.; TROCME, S. «Un essai d'entretien de sol en verger du pommiers». *Annales Agronomiques*, 28 (3), s. 227-259. 1977.
- GRIGGS, W. H.; HARTMANN, H. T.; BRADLEY, M.; IWAKIRI, B. J. «Olive pollination in California». *Calif. Agric. Expe. Stan. Bull.* 869, 50 s. 1975.
- HARTMANN, H. T.; OPITZ, K. W.; BENTEL, J. A. «La producción oleícola en California». *Olivae*, nº 11, s. 24-66. 1986.
- HARTMANN, H. T.; SCHNATHORST, W. C.; WHISLER, J. E. «'Oblonga'. A clonal olive rootstock resistant to verticillium wilt». *California Agriculture*, nº 6, s. 12-15. 1971.
- HERRUZO, B.; HOLGADO, G.; PASTOR, M. «Estudio del coste de recolección de aceituna empleando la máquina vibradora de troncos». II Seminario Oleícola Internacional. Comunicación. Cordoba, 1975.



- HERRUZO, B.; PASTOR, M.; HOLGADO, G. «Resultados de tres años sobre recolección mecanizada de aceituna de mesa para aderezo al estilo sevillano». *Olea*, nº 5, s. 72-87. 1977.
- HERRUZO, B.; PASTOR, M.; HOLGADO, G. «Recolección mecánica de la aceituna; influencia de la época de recolección». II Seminario Oleícola Internacional. Comunicazione. Cordoba, 1975.
- HOUSNI, M. «Action des produits d'abscision sur les varietés d'olives tunisiennes». Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie, *Madhia*, Haziran, s. 269-274. 1978.
- HUMANES, J.; HERRUZO, B.; PASTOR, M.; HOLGADO, G. «Recolección mecánica de aceituna: Influencia de la época de recogida». *Olea*, nº 6, s. 40-57. 1977.
- HUMANES, J.; HERRUZO, B.; PORRAS, A. «Recolección mecánica de aceituna de mesa variedad Manzanilla para su aderezo al estilo sevillano». *Olea*, nº 9, s. 7-51. 1979.
- HUMANES, J.; PASTOR, M.; MÁRQUEZ, J.; HERRUZO, B.; PORRAS, A. «Recolección mecanizada de aceituna de mesa para aderezo al estilo sevillano». Séminaire sur l'olivier et autres plantes oleagineuses cultivées en Tunisie, *Madhia*, haz., s. 217-227. 1978.
- HUTTER, W. «Fertilisation de l'olivier. Etat des recherches. Séminaire Oleicole National». Sfax (Tunisia), 14 s. 1970.
- KECHAU, M.; TNANI «Effet de la fertilisation sur la production de l'olivier dans les conditions Sfaxiennes». Séminaire sur l'olivier et autres plantes oleagineuses cultivées en Tunisie. *Mahdia*, s. 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». FAO. Comunicazione. Perugia, 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), s. 356-360. 1984.
- LAGUNA, A. «Estudio cuantitativo de la erosión del suelo». Tesis de Doctorato. Departamento de Agronomía. Universidad de Córdoba. 1989.
- LAKOUA, H. «Analyse statistique de la production de la variété Chemlali sous le climat de Sfax, Tunisie, Domaine du Chaal (1939-1973)». *Olea*, nº 4, s. 28-42. 1976.
- LAOUAR, S. «Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie». *Madhia*, haz., s. 105-116. 1978.
- LAVEE, S. «Abcission studies of olive fruit; physiological and horticultural aspects». *Olea*, nº 3, s. 35-56. 1976.
- LAVEE, S.; DATT, Z. «The necessity of cross-pollination for fruit set of 'Manzanillo' olives». *J. Hort. Sci.* 53 (4), s. 261-266. 1978.
- LAVEE, S.; HASKAL, A.; VODNER, M. «'Barnea', a new olive cultivar from first breeding generation». *Olea*, nº 17, s. 95-99. 1986.
- LE BOURDELLÉS, J. «Irrigation par goutte à goutte en oléiculture; principes de la méthode, installations, fonctionnement». *Olea*, nº 5, s. 31-49. 1977.
- LE BOURDELLÉS, J. «Utilisation de l'eau en oléiculture. Etudes techniques d'irrigation. Tendances actuelles». *L'Olivier*, nº 5, s. 126-130. 1980.
- LE BOURDELLÉS, J.; FAVREAU, P.; DURAND, S. «Contrôles sous goutte à goutte et aspersion à la Station de Miglacciaro (Corse). Riunione della Rete Europea di Ricerca Cooperativa in Olivicoltura, a Lecce. Compendio in *Olea*, nº 15, s. 20-42. 1983.
- LOMBARDO, N. «Pruebas de recolección mecánica de aceitunas verdes». *Olivae*, nº 32, s. 34-37. 1990.
- LORETI, F.; VITAGLIANO, C. «Research on pruning of mature olive trees to improve mechanical harvesting». *Olea*, nº 17, s. 225-257. 1984.
- LOUSSERT, R.; BROUSSE, G.; *El olivo*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1980.
- MARTIN, G. «Recolección de aceituna en California, Estados Unidos de América». *Olivae*, nº 11, s. 11-22. 1986.
- MICHELAKIS, N.; VOUGIOUCALOU, E. «Water used, root and top growth of olive trees for different methods of irrigation and levels of soil water potential». *Olea*, nº 19, s. 17-31. 1988.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. *Explotaciones Olivareras Colaboradoras: 2. Recolección*, s. 57, 18-27. Madrid, 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, s. 157-168. 1984.
- MORETTINI, A. «Reestructuración económica de la oleicultura tradicional». Atti del Seminario Oleicolo Internazionale di Perugia-Spoleto, s. 279-306. 1967.
- MORETTINI, A. *Olivicoltura*. 595 s. Ed. R.E.D.A. Roma, 1972.
- NAVARRO, C.; FERNÁNDEZ-ESCOBAR, R.; BENLOCH, M. «A low pressure trunk-injection method for introducing chemicals formulations into olive trees». *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 117 (2), s. 357-360. 1992.



- ORTEGA NIETO, J. M. *Valor fertilizante del nitrógeno mineral y orgánico, y sus relaciones con el agua, en el olivo*. Ministerio del' Agricultura. Madrid, 1964.
- ORTEGA NIETO, J. M. *La poda del olivo*. Ministerio del' Agricultura. Dirección General del' Agricultura. Madrid, 1969.
- OUKSILI, A.; HAMADOUCHE, A. «Recolte mécanique des oliviers en Algérie». Séminaire sur l'olivier et autres plantes oléagineuses cultivées en Tunisie, *Madhia*, haz., s. 245-267. 1978.
- OUKSILI, A.; SADOUNI, A. «La mecanización para la recogida de aceitunas en Argelia». *Olivae*, nº 12, s. 34-42. 1986.
- PANARO, V.; PASQUALONE, S. «Ulteriori ricerche sull'efficacia di alcune sostanze chimiche pro cascola sulla raccolta meccanica delle olive». II Seminario Oleicolo Internazionale. Comunicazione. Cordoba, 1975.
- PANSIOT, F. P.; REBOUR, H. *Mejoramiento del cultivo del olivo*. 251 s. FAO, Roma, 1961.
- PASTOR, M. «Efecto del no-laboreo en olivar sobre la infiltración de agua en el suelo». *Investigación Agraria, Prod. y Prot. Vegetales*, 4 (2), s. 225-247. 1989.
- PASTOR, M. «El no laboreo y otros sistemas de laboreo reducido en el cultivo del olivar». *Comunicaciones Agrarias*. Serie Producción Vegetal, nº 8. Junta de Andalucía, 1990.
- PASTOR, M.; HUMANES, J. *Poda del olivo: moderna olivicultura*. 142 s. Ed. Agrícola Española, S.A. Madrid, 1989.
- PASTOR, M.; HUMANES, J. «Densidad de plantación en olivar de secano en Andalucía». En: *L'Olivicoltura Spagnola sulla vía del Rinovamento*, s. 11-20. Accademia Nazionale dell'Olivo. Spoleto, 1991.
- PASTOR, M.; VEGA, V.; HUMANES, J. *Poda mecánica del olivar en Andalucía. Máquinas y Tractores agrícolas*, s. 31-40. 1991.
- PENMAN, H. L. «The dependence of traspiration on weather and soil conditions». *J. Soil Sci.* (1), s. 74-89. 1949.
- PERICA, S.; ANDROULAKIS, I. I.; LOUPASSAKI, M. H. «Effect of summer application of nitrogen and potassium on mineral composition of olive leaves». *Acta Horticulturae*, nº 356, s. 221-224. 1994.
- PHILLIPS, S. H.; YOUNG. *Agricultura sin laboreo. Labranza cero*, s. 52-53. Editorial Hemisferio Sur, S.R.L. Montevideo, 1979.
- POLÍ, M. «La vecería del olivo (estudio bibliográfico)». *Olivae*, nº 10, s. 11-33. 1986.
- PORRAS, A. *Las máquinas para la recolección de aceituna. Principios y características*. Serie Monografías, nº 8. Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía, 119 s. Sevilla, 1987.
- PROIETTI, P.; FAMIANI, F.; TOMBESI, A. «The influence of some agronomic parameters on the efficiency of innovative vibration system used for mechanical harvesting». Compendio in *Olea*, nº 21, pp 48. 1991.
- PSYLLAKIS, N. «Recherches de test pour l'aptitude des variétés d'olivier à la culture irriguée. Application aux variétés Koroneiki et Mastoidis». *Olea*, nº 2, s. 53-76. 1975.
- PSYLLAKIS, N.; MATHIOUDI, M.; METZIDAKIS, I.; MIKROS, L.; TSOMPANAKIS, I. «Influence de la densité de plantation sur la variété d'olive a huile 'koroneki'». En FAO: *Séminaire International sur la culture intensive de l'olivier*, s. 95-101. Marakes, 1981.
- RALLO, L.; CIDRAES, F. «Mejora vegetal del olivo», s. 26-43, II Seminario Oleicolo Internazionale. Cordoba, 1975.
- RECALDE, L.; CHAVES, M. «Fertilización», s. 51-70. II Seminario Oleicolo Internazionale. Cordoba, 1975.
- RIERA, F. J. «Polinización y fecundación en olivicultura», s. 440-473 vol. I. Actas del Congreso Int. de Olivicultura. Ed. Sind. Ncnal. del Olivo. Sevilla, 1950.
- ROMANO, E. «Necesidades hídricas e irrigación del olivo; resistencia a la salinidad», s. 342-346. Seminario Oleicolo Internazionale de Perugia-Spoleto. 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. Internaz.* nº 34, s. 53-63. 1966.
- SBRANA, C.; VITAGLIANO, C. «Le endomicorrizze vescicolo-arbuscolari nelle specie arboree da frutto». *Frutticoltura*, 3, s. 61-66. 1990.
- SCARAMUZZI, F. «Nuevos métodos de cultivo intensivo. Plantación, conducción y resultados económicos», s. 318-341. Atti del Seminario Oleicolo Internazionale de Perugia-Spoleto. 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». XXIII Int. Hort. Congress. Firenze, 1990.
- SOLÉ, M. A.; FLORENSA, M. «Ensayo de 4 sistemas de poda de producción en olivar (cv Arbequina) en las Garrigas». 8ª Consulta



de la Red Europea de Investigación en Olivicultura, FAO: Bornova, Smirne, Turchia. 10-13 sept. 1991. Özet: *Olea*, nº 21. 1991.

SUÁREZ, M. P.; FERNÁNDEZ ESCOBAR, R.; RALLO, 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, s. 131-143. 1984.

THORNTHWAITE, 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, s. 21-25. 1988.

TROCMÉ, S.; GRAS, R. *Suelo y Fertilización en Fruticultura*, s. 70-84. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, 1966.

TURC, L. «Evaluation des besoins en eau d'irrigation. Evapotranspiration potentielle». *Ann Agron.*, 12 (I), s. 13-49. 1961.

UCEDA, M.; FRÍAS, L. «Épocas de recolección. Evolución del contenido graso del fruto y de la composición y calidad del aceite». En: *La mecanización de la recolección*, s. 37-68. FAO-PNUD, Córdoba, Şubat, 1985.

UCEDA, M.; HERMOSO, M. «Aceites andaluces. Denominaciones de origen». En: *Olivicultura. Jornadas Técnicas*, pp 113-120. Fundación La Caixa. Barcelona, 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 Socd. Esp. de Malherbología*, s. 225-229. Madrid, 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. Internaz.*, nº 27, s. 11-26. 1964.

ZARAGOZA, C.; AIBAR, J.; SOPEÑA, J. M. «Un ensayo de reducción del laboreo en viña. Resultados de la producción en siete años». *Atti della Riunione 1990. Sociedad Española de Malherbología*, s. 79-85. 1990.



Bölüm 5

ZEYTİNDE TARIM TEKNİKLERİ VE ZEYTİNYAĞININ ÖZELLİKLERİ

Koordinatör:

Prof. PIERO FIORINO
Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura
Università degli Studi di Firenze
Firenze (İtalya)

Ortak Yazar:

Prof. STEFANO ALESSANDRI
Collaboratore tecnico
Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura
Università degli Studi di Firenze
Firenze (İtalya)

Katkıda Bulunanlar:

Dr. ARTURO CERT VENTULÁ
Consejo Superior de Investigaciones
Científicas
Instituto de la Grasa
Dpto. de Caracterización y Calidad
de los Alimentos
Sevilla (İspanya)

Dr. İHSAN DİKMEN

Müdür
Zeytincilik Araştırma Enstitüsü
İzmir (Türkiye)

Dr. MOHAMED RAHMANI

Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
«Hassan II»
Rabat (Fas)



ZEYTİNDE TARIM TEKNİKLERİ VE ZEYTİNYAĞININ ÖZELLİKLERİ

PIERO FIORINO
STEFANO ALESSANDRI

Zeytinin kendine has bir özelliği vardır: meyvesi daima çeşitli şekillerde işlenmek suretiyle tüketilir.

Bu işlem, basit bir salamuraya yatırmadan, acılığın fermentasyon yoluyla giderilmesine veya kimyasal bileşiklerle tadlandırmaya kadar uzanır. Sofra zeytinleri, bazan aromatik bitkilerle çeşni verilmek suretiyle, karartılarak, suyu giderilmiş olarak veya zeytin ezmesi şeklinde tüketime sunulur. İtalya'da, sadece bir tane kültür çeşidi doğrudan doğruya yenilebilen meyve verir (cv. «Mele» veya «Dolcemele»), fakat bunun esbabı mucizesi belli değildir ve sadece bir merak olarak ele alınıp incelenmelidir.

Yağ, zeytinin bir ürünüdür, fakat meyvenin tüm özelliklerini değil, yağlı kısımların özelliklerini taşır. Başlıcası kötü hava şartları, hastalıkzararlıları ve işlemenin yavaşlığı gibi faktörlerden yağ üretimi büyük ölçüde etkilenir. Geçmişte amaç mümkün olduğu kadar fazla miktarda yağ elde etmek olmuş; sadece özel durumlarda son ürün doğrudan doğruya tüketilmiştir.

Çoğu zeytinliğin bulunduğu yer nedeniyle zeytincilikte durağan görünüm devam etmektedir. Zeytin yetiştiriciliğinin geleneksel olarak yer aldığı Akdeniz Havzasında tad eğilimi yerel ürünlere bağlıdır, oysa ki, Akdeniz'in dışında, zeytin yetiştiriciliğinin başarılı olduğu pek az durumda, bu eğilim sofralık zeytinlere yöneliktir. Öte yandan, çoğaltmanın kolaylığı, ölümsüz diye anılan zeytinde, gençlik kısırlığı döneminin uzun oluşu, diğer türlerdeki başarılarla benzer şekilde geliştirilmesi için gayret sarfedilmesine gerek bırakmamıştır.

Buna rağmen, son elli yılın gayretleri, eski geleneksel zeytinliklerin iyileştirilmesine ve yeni zeytinliklerin daha elverişli olanlara kaydırılarak canlandırılmasına odaklandı. Halbuki, sofralık zeytinler için gerekenler açık olmasına rağmen, yağ zeytinliklerinin ölçüleri ise yörenin sosyoekonomik geliş-

mişliğine, tarımsal, teknik ve hava şartları yahut nâdir de olsa elde edilen ürünün özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir.

Bu ölçüler, stres şartlarına yeterince dayanıklı olabilecek, aynı zamanda verimli ve çoğaltılması kolay bazı yerel kültür çeşitlerinin, bazı alanlarda dikimini gerekli kılmıştır. Neticede, her ne kadar diğer türlerde temel öncelikte olmakla birlikte, meyve ve türevlerinin organoleptik özelliklerine gösterilen itina yetersiz olmuştur.

Yürürlükte olan ticarî değerlendirme ölçüsü, zeytinyağının değerlendirilmesinde hala temel faktör olarak asiditeyi ele almaktadır. Ancak, 1991 de (Avrupa Birliği Resmî Gazetesi, 5/Eylül/1991, No. 34 L 248) A.B. Standartları, ilk defa, diğer kimyasal ve organoleptik parametreleri ortaya koymuştur. Bazı ülkeler, «menşe'nin kontrollü isimlendirilmesi» ni uygulamaya başlamıştır ve İtalya'da naturel sızma zeytinyağı (extra virgin olive oil) ve naturel zeytinyağı (virgin olive oil) bu meyandadır (Resmî Gazete, Genel Seriler; 5 Şubat 1992, no.49 L 169).

Tahlil ve tanımlama yetenekleri artarken, natürel zeytinyağının karakteristikleri ve bileşimi üzerine yazılmış geniş kaynaklar sürekli olarak zenginleştirilmektedir.

Bileşikler günümüzde milyarda kısım (ppb= $\mu\text{g/kg}$) düzeyine kadar saptanabilmektedir. Birçok kimyasal gruplar yapı ve besleyici önemlerine göre değerlendirilirler. Diğerleri naturel yağların naturel olmayan, ya da, diğer kaynaklı yağlardan ayırdedilmesine yardım eder. Belirli bileşiklerin varlığı ve miktarına bağlı olarak, bir yağ, trigliserit bileşimi, sabunlaşmayan kısmı veya yağların kimyasal ve ticarî sınıflandırılmasını güçleştiren küçük-polar bileşiklerin bir dizi bileşimleri ile ayırdedebilir. Her ülke, yenilebilir zeytinyağlarının kimyasal özelliklerini ve ticari sınıflamada takibedilecek ölçüleri belirlemiştir. Zeytinyağının bileşimi, tıbbî ve biyolojik kullanımı ve naturel zeytinyağlarının özellikleri hakkında



daha fazla bilgi için literature ve özellikle Christakis ve ark. (1982), Tiscorina ve ark. (1982) Modi ve ark. (1991) ve Viola (1991) nın çalışmalarına bakılmalıdır.

KALİTE ÖLÇÜLERİ VE DEĞERLERİ

Doğal bir ürün için tipik olan, bileşimin, çeşninin ve rengin zenginliği (birçok zeytin populasyonu için) çevre ile etkileşen genetik kalyoların özelliklerine bağlıdır. Bu etkileşime ek olarak, yetiştirme teknikleri ve yağ çıkarma sistemleri, kimyasal ve organoleptik özelliklerde ve buna bağlı olarak pazarda büyük bir çeşitlilik meydana getirir.

Sadece ağaçlardaki ürün miktarına değil, ama aynı zamanda yağın bileşimine de etki eden faktörlerin hepsi, aynı kategorideki bazı ürünlerin kalite düzeyleri gibi, standartların kapsadığı ticarî kategorileri arttıran nihaî ürünün tayinine yardımcı olur.

Genel olarak 'kalite' terimi, ürünün özellikleri bazı temel isteklere uyduğu zaman kullanılır. Bir çok lisanda bu terim, hiçbir olumlu özellik belirtmeksizin olumlu bir anlama sahiptir. Bazı önemli değerlerin toplamına dayanan bir değerlendirme ifade eder ve çeşitli özellikler, doğrudan doğruya ürünün tabiatına bağlıdır.

Natürel zeytinyağlarına gelince, kalitesi belirtilirken var sayılan değerlerin kontrolü dikkate alınmalıdır. Çünkü, uzmanlar, üreticiler ve dağıtıcılar «Arılık» (purity), «güvenilirlik» (authenticity) ve «tipik özellikler» gibi terimler arasında hiçbir ayırım yapılmaksızın, onları kalite ifadesinin eşanlamlıları gibi kullanılmaktadırlar, halbuki «kalite», bir çok farklı unsur arasındaki dengeye dayanır.

Gıda kalitesi için kabul edilmiş bir Uluslararası gıda kalite standardı (UNI-ISO 8402, Galoppini ve Fiorentini, 1991; Dionisi ve Amelotta, 1992), bazı hem aleni (sağlıklılık, tad, sağlık üzerine etkisi) hem de içerik (arılık, gıda güvenliği, pazar güvenliği ve besleme değeri) bakımdan belirli hususların mevcudiyetine ve/veya uygulamasına dayanmaktadır. Ayrıca, zeytinyağı kalitesi, aşağıda sıralanan, her biri özel karakteristiklerini değerlendirmede kullanılabilen beş faktörün birleşmesi ile değerlendirilebilir:

- Kusursuz oluş
- Arılık (kalıntı-tortu olmaması)
- Güvenilirlik
- Kimyasal denge
- Belirgin (tipik) özellikler

İlgili çeşitli özellikleri sıralamak suretiyle, meselâ tabii bir gıda maddesi olarak naturel sızma zeytinyağı için özel bir toplam kalite kavramı unsurlarını tâyin etmek daha kolaydır. Herhangi bir ürün

için gözönüne alınması gerekli standart tedbirler ve taleplere ilâveten, bu olumlu özellikler gözgönünde tutulmalıdır; meselâ, arılık (yâni kalıntılardan yoksunluk), sadece yasal şartlarla tâyin edilmiş zirai mücadele işlemlerinden ileri gelen kalıntılar değil, ama aynı zamanda yağın bileşiminde, yanlış üretim, işleme veya muhafazasının sebeb olduğu herhangi bir yabancı unsur da dikkate alınmalıdır.

Ele alınan beş unsurdan ikisi (a ve b) her türlü gıdaya uygulanabilir; bunu takibeden ikisi (c ve d) özellikle zeytinyağına has unsurlardır ve beşincisi (e), değişik bölgelerin kültür ve gıda rejimlerine bağlıdır. İlk dört unsur (a, b, c ve d) uygun aletlerle nisbeten kolay ölçülebilir. Beşincisi (e) ise analitik cihazlar ve idarî mekanizmaların karışımı ile tanımlanabilir ve korunabilir. Bunların bir kısmı, tanımlanması ve gerekleri geniş ölçüde değişen renk, tad ve aroma gibi sübjektif sezişlerle ilgilidir.

KUSURSUZ OLUŞ

Kusurların tesbiti için organoleptik değerlendirmeye ilâveten oldukça karmaşık analize dayalı metodlar kullanılır (AB Tüzüğü, 2568/91 No.34 L 248, 5.9.1991). Vurgulamak gerekir ki, kusur terimi, standartların izin verdiği fakat arzu edilmeyen, ister çok yoğun ister hafif olsun, yahut sadece bazı değerleri tolerans sınırlarının altına çekmek kaygısıyla olsun, esas olan tüketiciye mümkün olduğu kadar dengeli bir ürün ulaşmasını sağlamaktır.

Kusurları tanımlamak için kullanılan başlıca iki parametre şunlardır: Asidite (% oleik asit olarak) ve sadece yanlış üretim teknikleri, hasat veya işlemden ileri gelen kusurların belirlenmesini amaç edinen (Solinas, 1992) Panel Testi (Gonzales Quijano, 1990). Bu iki başvuru kaynağı, yağın dayanma süresinin bütün safhaları boyunca niteliklerini ölçmek ve kontrol etmek için kullanılır. Bazı yazarlar, (meselâ, Mattei) bu noktada peroksit değerinin de dikkate alınmasını teklif etmiştir.

Asidite, sadece başlı başına önemli bir parametre değil, ama aynı zamanda, uygun üretim ve yağ teknolojisinin göstergesidir. Yağın temel asiditesi (Oleik asit cinsinden) % 0,2 dir ve bu değerdeki herhangi bir artış, yağ oluşumundan önce hafif de olsa, beklenmedik bir olayın meydana geldiğine işaret eder. Naturel yağın üç sınıfı kategorisi, bir puan (% 1)'lık asidite ile ayrılır, fakat genellikle ölçülen unsurlarla doğrudan bağlantılı olarak değişmeyen bu fark, lezzet ve aromada önemli değişiklikler gösterebilir.

AB Standartlarında görüldüğü gibi, Panel test değerlendirilmesi, zeytinyağının kullanımına atfedilen, kendine has ve eğitici özel lezzet unsurlarının belirlenmesi için uygun düşmemektedir. Bununla birlikte yağın üretim sırasında, hasattan sonra, işleme



sırasında ve muhafaza safhasındaki yanlışlıkların sebeb olduğu organoleptik kusurların tanımlanması için uygundur (Michelakis, 1992).

Panel Test, 1987 de Uluslararası Zeytinyağı Konseyi (UZK) tarafından organize edilmiş ve başlatılmış ve her bir numunedeki tada ait niteliklerin mevcudiyeti ve yoğunluğunu mümkün olduğu kadar uygun şekilde tayinini amaç edinen panelin (8-12 uzman tadımcının oluşturduğu) değerlendirmesinden oluşmaktadır. Veriler tekrarlanabilirliği sağlayabilecek tarzda, büyük zıtlıklar mevcut olduğunda ve gerektiğinde gözden geçirmek ve tekrarlamak üzere basit istatistik yöntemle (varyans) değerlendirilmiştir. Bir profil çıkarılarak, yağda kalite düşüklüğüne sebeb olan kusurların mevcudiyetine itina gösteren bir tasnif sistemi ortaya konmuştur. Tesadüfî kişilerden ziyade uzman tadımcıların seçimi, kusurlara karşı korumayı garanti etmektedir (Kimyasal analizler öncesinde en azından 6,5-9 puan aldığında, bir yağın sızma bir yağ vasfında olduğunun kabul edil-mesi tesadüfî değildir).

Fakat Panel Test bölge, eğitim seviyesi, beslenme alışkanlığı ve cinsiyet gibi faktörlere bağlı olarak değişebilen, tüketici damak zevkine dayanarak istenen özelliklerin değerlendirilmesini etkileyebilmektedir.

ARILIK

Kalıntıların yokluğu, öncelikli bir husus olup kanunlarla sıkı sıkıya kontrol edilmekte ve gelişmiş geçerli yöntemler tatbik edilmektedir (Tiscornia, 1992). Arılık kavramı, yağa, hasat veya kaptan kaba aktarma sırasında ya da muhafaza kaplarından yağa geçebilen herhangi bir maddenin yokluğunu kapsar. Zeytinyağının stabilitesi, yeni sıkıldığında (fiziksel separasyon ile) ve sonradan onu emniyetli kılar ve muhafazasını sağlamak için özel bir muamele gerektirmez.

GÜVENİLİRLİK

Zeytinyağının güvenilirliği de kanunî korumaya alınmıştır. Bu, yağın, zeytin ağacının meyvesinden herhangi bir ısıtma işlemi (ürünün özelliğinde değişmeye sebep olan) olmaksızın, sadece mekanik veya fiziksel yöntemlerle ayrılmasını garanti altına alır.

Naturel zeytinyağının, özellikle, naturel sızma zeytinyağlarının bileşimleri, yağın biyolojik ve fizyolojik özellikleri için temel olan bileşiklerle birlikte trigliseritlere dayanır. Naturel sızma zeytinyağının üretimi, özellikle, pahalıya malolur ve böylece nisbeten daha yüksek bir fiyatla pazara çıkar. Naturel yağlarla, tohum yağları, kusurlu zeytinlerden veya işlem görmüş tekrar yağ çıkarmaya ayrılmış zeytin-

lerden elde edilen yağlar arasındaki bu değer farkları sebebiyle, güvenilirlik testlerini yanıltmak üzere sık sık hileli karışımlar yapılmaktadır. Her ne kadar analitik teknolojinin gelişmesiyle, sıkı kontroller ve araştırmalarla bu tip hileleri ortaya çıkarmak şimdi kolaysa da, eğer dikkatli yapılmazsa böyle karışımların kontrolü hala daha zor olmaktadır (Tiscornia, 1992) ve özellikle perakende ve küçük yerel ticarete ekseriyetle kaçaklara rastlanmaktadır. Bu uygulamalar tüketici yönünden sadece hileli değil, aynı zamanda, haksız rekâbet oluşturmakta ve yetiştirme yöntemlerinin gelişmesi bakımından cesaret kırıcı olmaktadır.

KİMYASAL DENGE

Kimyasal denge, geniş anlamda yağa kıvamını, tadını, saklanabilirliğini ve sağlığa yararlılığını veren türevlerin mevcudiyetleri, seviyeleri ve oranlarını ifade eder. Yağın ihtiva etmesi gereken ideal bileşenler belirlenmiştir, buna göre, iyi bir yağ dengeli miktarda asitler, vitaminler vs. içermeli ve tazelik, renk vs de değişimlere sebeb olan tâli bileşenler arasında uygun oranlara sahip olmalıdır (Petruciolli, 1988).

Özel kimyasal bileşiklerin mevcudiyeti ve seviyeleri, aynı ticarî sınıf içindeki yağlar için bile seçim kriterlerini belirlemede kullanılabilir. Doymuş yağ asitlerince zengin yağların, yüksek miktarda doymamış yağ asidi ihtiva edenlerden daha kıvamlı (vizkoz) olduğu iyi bilinmektedir; halbuki, lezzet veren maddeler ve aromalar özel kimyasal bileşiklerden (aldehitler, hekzanoller, karboniller, fenoller) ileri gelmektedir.

Bundan başka, zeytinyağı, mikrobesein maddeleri ve antioksidan olan ve insan metabolizmasının koruyucu ve düzenleyicileri olarak iş gören madde gruplarını (tokoferoller, fenoller) tabii olarak bulundurmaktadır. Bu esastan hareketle, yağların sınıflandırılması için objektif indisler belirlemek üzere karmaşık korelasyonlar konusunda çalışmalar yapılmıştır. Amacı, aromanın karbonil bileşenlerinin tesbiti gibi objektif parametrelere dayalı bir Global Kalite İndeksi (QI, veya GQI) (Solinas, 1987) sağlamak olan ve bir F çevirme faktörü tarafından eşit hale getirilmiş birçok bileşenin toplam değerini dikkate alan ve TABLO 1'de formüle edilen bu indisler, analitik olarak çok hassas olabilirler.

Panel Test notu ile ilgili olarak, panel değerlendirmesinde yemeklik bir yağ için 4 puanlık bir değeri minimum (9 maks.-4 min.= 5 = önceden görülebilen değişme) kabul ederek ve azamî 5 puanlık bir değişmeyi dikkate alarak belirlenmiş bir korelasyonla, parametreler ticarî önemlerine göre seçilmiş ve aralıkların dağılımı ve genişliğine göre eşitlenmiştir. Formülün yapısı, özellikle farklı parametrelerin



TABLO 1
KALİTE İNDİSİ (QI) İÇİN FORMÜLLERDEN BİR TANESİ

$$QI = F[1/AC+1/PV+1/CV+1/K270+1/HT+1(\alpha TP)+1/(\beta\%lin)+1/(\gamma K664/K446)] \text{ (Solinas, 1987)}$$

AC = asiditeyi
PV = peroksit değeri
CV = uçucu karbonil değeri
K270 = 270 nm'deki absorpsiyon
HT = hidroksitirozol
 α = toplam ideal fenol değeri
TP = toplam fenol değeri
% lin = linoleik asit yüzdesi
 β = ideal linoleik asit yüzdesi
 γ = ideal renk oran değeri
K664/K446 = numunedeki renk oranını ifade etmektedir.

Bu formül, "ideal miktarlar" da halâ çok fazla subjektif faktör içermektedir. Tablo 2'de görüldüğü gibi, Global Kalite İndeksinin (GQI) veren asidite değerleri, spektrofotometri analizi (K270), peroksit değeri, toplam fenoller ve Panel Test değerlerinin lineer fonksiyonlarını kullanarak basitleştirilmiş bir formül önerilmiştir (Solinas ve ark., 1990).

TABLO 2
GLOBAL KALİTE İNDİSİ

$$GQI = yA+yB+yC+yD+Pt$$

yA = Asidite değeri, yA = 9,2 - 1,6x fonksiyonuna göre (x; 0,1 - 3,3 arasında);
yB = Peroksit değeri, yB = 9,4-0,36x fonksiyonuna göre (x, 1-15 arasında);
yC = K270 spektrofotometri değeri, yC = 10,9 - 27,7x fonksiyonuna göre (x, 0,07 - 0,25 arasında);
yD = Fenol değeri, yD = 3,44+0,014x fonksiyonuna göre (x, 4-400 arasında)
Pt = Panel Test Değerini ifade etmektedir. (Solinas ve ark., 1990).

değişiminde doğrusal (lineer) ilişkiler olmadığı ve (tokoferoller gibi) tabii bileşenlere az önem verildiği için, bazı sorunları taşımaktadır. Fakat ticarî standartlarda bu prensip kabul edilirse, kusursuzluk kriteri yerini terkedecek ve yağlar, tad (panel test ve fenoller), kalitenin muhafazası (peroksit ve fenoller), üretimin genel değerlendirilmesi ve yağ çıkarma ile ilgili özellikleri (asidite ve K 270 de soğurma) temsil eden parametrelere göre seçilecektir. Aynı fikir, UZK (Uluslararası Zeytinyağı Konseyi) ve çeşitli zeytin yetiştiricisi ülkelerde, çeşitli araştırma enstitülerinin ve laboratuvarların işbirliği ile ortaya çıkarılmış olan natürel zeytin yağları için Ayrıntılı (Overall) Kalite İndeksi'nde biraz daha farklı bir formül ile ifade edilmiş ve TABLO 3'te verilmiştir.

BELİRGİN ÖZELLİKLER

Ne istendiğinin, neyin iyi olduğunun, yerine geçen, farkında olunmayan faktörlerin ortaya çıkmasıyla tipik özelliklerin tarifi en zor durum olarak ortaya çıkmaktadır. Bu husus, muhtemelen, genizden algılama (subliminal) sonucu dikkati çeken, zaman geçtikçe genel bir duyuya neden olan, orijinal tabii lezzetli bir dizi tatlı, aromalı, ve renkli ürünlerde

kaçınılmaz olmaktadır. O dereceye kadar ki, genellikle hoş gitmeyen hafif kusurlar veya aşırı lezzetle göre karar verilmektedir.

Bir ürünün kendine has özellikleri genetik, teknik ve çevre unsurları arasındaki etkileşimlerden ileri gelmekte ve bu nedenle, laboratuvar ve idarî araçların (mevzuat) yardımıyla tanımlanmakta ve kontrol edilebilmektedir. Bir bölge içerisindeki coğrafi sınırlar, üretim ve ekstraksiyon tekniklerinin, belirlenebilir ve tekrarlanabilir tipik özelliklere sahip bir ürün elde etmek üzere dikkatle izlenebildiği, belirli verim veya iklim faktörleri açısından homojen sahalar oluşturmak üzere düzenlenmektedir. Bu tür ürünlerin satışı alışılmış ticarî standartlardakinden daha sıkı bir şekilde denetlenmektedir. «Korunmuş Kaynak İsimleri» veya «Korunmuş Coğrafi Kanıtlar» AB içinde düzenlenmiştir (2081/92 sayılı AT Yönetmeliği, Avrupa Topluluğu resmi gazetesi, 24 Temmuz 1992, N.208).

Zeytinyağı özelliklerinin daha ayrıntılı belirtilmesi, muhtemelen hile konusundaki ciddi girişimlerin artacağı manasına gelmektedir. Bundan başka güvenilirlik açısından genellikle natürel sızma zeytinyağının objektif olarak kalite kontrolü oldukça zordur (Tiscornia, 1992).

Aynı zamanda «tipik özellikler» için ne parametreleri ortaya konmuş, ne de iddiaların doğruluğunu kontrol etmede, analitik metotlar geliştirilmiştir (Dionisi ve Amelotti, 1992).

Özel alanlardaki «tipik özellikleri» ölçebilen parametreleri ortaya koymak üzere halen önemli araştırmalar yürütülmektedir. Bununla beraber, hâli hazırdaki bilgilerimize göre, bölgeler ve yıllar arasındaki değişimler konusundaki bilgiler çok sınırlıdır ve hiç olmazsa, üretimin çoğunun muhtemel bir hileden korunması için tekrarlanabilirlik ve güvenilirlikleri yetersizdir.

Benzer şekilde, Panel Teste, fiziksel olarak tayin edilmesi ve mevzuat veya idarî açıdan yerleştirilmesi hâlâ zor olan aynı «olumlu» hususlara farklı değerlendirme uygulandığı için kesin olarak muhalefet edilebilmektedir.

TABLO 3
AYRINTILI (OVERALL) KALİTE İNDEKSİ

$$OQI = 2,55+0,91SA - 0,78AV - 7,35 K270 - 0,066PV$$

SA = Duyusal analiz (Panel Test)
AV = Asidite değeri (% oleik asit olarak)
K270 = 270 nm'deki absorpsiyon
PV = Peroksit değerini ifade etmektedir.

Buna ilâveten, bir çok veri, çeşit popülasyonunun mevcudiyetinin bir sonucu olarak kısmen bilinen bir



çok bölgede değişmektedir. Üretimde ve yağ çıkarma teknolojilerindeki farklılıklar ve bunların her biri aynı agronomik faktörlerle yağın nihai bileşimi üzerinde, kalitede çok veya daha az ölçüde genel farklılıklara neden olan bir etkisi olabilmektedir (Montedoro, 1992).

ÜRÜNÜN NİTELİĞİ ÜZERİNE ETKİ EDEN CANLI UNSURLAR VE AGRONOMİK TERCİHLER

Bir ürüne sadece kalite açısından değil, aynı zamanda özel vasıfları bakımından dört önemli unsur etki etmektedir: Kültür çeşidi, yetiştirme çevresi, uygulanan yetiştirme teknikleri ve yağ çıkarma yöntemleri. Bunların herbiri aşağıdaki hususlara etki eder:

- yağ oluşumu (verim ve bileşimi);
- yağın sabunlaşmayan kısımlarının büyük bölümünü teşkil eden, yağda çözünen bileşiklerin seviyesi ve bunlar arasındaki oran;
- meyvede mevcut veya yağ çıkarma sırasında oluşan, yağın tad ve aromalarının belirleyicisi (karakteristiği) olan ve meyvenin durumu ve yağ elde etme yöntemleri arasındaki ilişkilere bağlı olarak çeşitli yollarla yağa geçen (basit ve bileşik fenoller) kimyasal bileşiklerin seviye ve oranları.

İlk iki unsurun (kültür çeşidi ve çevre yani biyotik-canlı unsurlar) sebep olduğu özellikler geliştirilebilir ve bir ölçüde zeytinlikte kontrol edilebilir fakat tarım teknikleri ve yağ çıkarma teknolojisinin sebep oldukları özellikler, insan sağlığı ve çevreyi koruma sınırları çerçevesinde, daha isabetle yönlendirilebilir.

CANLI (BİYOTİK) UNSURLAR

Çevre

«Çevre» terimi, bir taraftan homojen şekilde doğal vejetasyonu değiştirebilen, doğrudan doğruya yetiştirmeyi etkileyen iklim şartları ile ayırılan (nitelenen) geniş bir alanı ifade eder. Daha dar, anlamda, benzer mezo-klimatik şartlara sahip coğrafi bölgelere işaret eder. Özel tekniklerin tatbiki veya belirli agronomik sonuçların elde edilmesi için, «çevre» toprak özellikleri, eğimi ve yöneyi ile birlikte zeytinliğin yerleşimini de ifade edebilir.

Geniş alanlarda yapılan araştırmaya göre, yağların asit bileşimi üretim yerine göre değişmektedir (TABLO 4) (Christakis ve ark., 1982). Geleneksel zeytinliklerle ilgili 1975 yılından önceki bilgiler, analitik teknikler bugünkilerle kıyaslanabilir olmasa da oldukça yeterli temsil gücüne (sayı bakımından)

sahiptir. Veriler, Yunan yağlarının büyük ölçüde çeşitliliğine, Kuzey Akdeniz'in ürünlerine kıyasla, daha sıcak bölgelerin (Yunanistan ve Tunus), daha düşük oleik asit varlığına işaret etmektedir. Türkiye ve İsrail, Fransa ile aynı kuşağa düşerken Arjantin Tunus'un kuşağında yer almaktadır. Keza araştırmalar göstermiştir ki, Tunus'ta oleik asit seviyesi azalan enlem derecesine göre düşmektedir ve bu eğilim İtalya'da linoleik asitte nisbi bir artışla teyid edilmektedir (Tiscornia ve ark., 1982) (TABLO 5). Bunun gibi, sabunlaşmayan maddeler (steroller, eritrodiol) çevre ile bağlantılı görünmektedir (Tiscornia ve ark., 1982; Paganuzzi, 1986).

1980 li yıllardaki deneme çalışmalarından elde edilen veriler, aynı sahalara için, yıldan yıla geniş ölçüde değişen değerleri nakletmektedir. Orijine ilişkin değişkenliğe ilaveten (çevre ve iklim şartlarının gidişi), örnekleme etkisi, verilerin yayılmasına yol açtığı gibi, tekrarlanamamalık özelliklerinden dolayı, kimyasal yolla (kemiometrik) belirlemeyi etkilemektedir (Forino ve ark., 1983).

Daha küçük ölçüde, özel çevre şartlarının etkisi daha az belirgindir ve muhtemelen temsil gücünü yetersiz kılan geleneksel zeytin yetiştiriciliğinin bölünmüşlüğü (çeşitler ve teknikler) etkisi sonucudur (Lavee, 1992).

Toscana'nın 9 ayrı bölgesinden yağların arasından 4 ayrı grup ayırılmıştı (Armanino ve ark., 1984);

TABLO 4
ZEYTİNYAĞINDA TOPLAM YAĞ ASİTLERİ İÇİNDE
YAĞ ASİTLERİNİN BİLEŞİM YÜZDESİ

Üretici ülke	analiz edilen numune sayısı	Oleik asit %	Linoleik asit %	Palmitoleik asit %	Palmitik asit %	Stearik asit %
Yunanistan	> 3.000	57,6-93,5	1,6-23,6	0,5-2,3	7,5-16,0	1,4-3,8
İtalya	733	64,1-85,0	1,0-15,0	0,2-5,5	7,1-17,5	0,3-3,4
İspanya	75	65,3-79,6	5,1-19,8	—	—	—
Arjantin	40	54,0-79,1	5,3-22,7	0,2-3,4	9,8-20,0	0,3-2,9
Tunus	21	55,2-70,6	9,5-20,1	1,0-2,2	13,9-21,1	1,3-2,5
Portekiz	114	69,0-86,0	3,0-14,0	—	—	—

TABLO 5
İTALYAN ZEYTİNYAĞLARINDA
YAĞ ASİTLERİNİN ORTALAMA % ORANI

	Palmitik asit	Stearik asit	Oleik asit	Linoleik asit
Liguria	10,0	2,6	80,6	5,2
Toscana	11,6	2,2	77,6	6,7
Umbria	10,9	2,0	79,6	5,9
Puglia	9,3	2,3	79,6	7,3
Calabria	13,8	2,6	75,6	6,0
Sardunya	12,5	2,0	74,6	9,2
Sicilya	12,6	2,8	72,9	8,7



bunlardan üçü, denizden yükseklik, denize uzaklık gibi kolaylıkla ayırdedilebilen faktörlere bağlıydı, ve sonuncusu ise çeşit veya çevre şartları bakımından açıklanmıyordu. Fiorino (1991)'ya göre, yaygın faktör (geç) hasat devresi olabiliyordu.

Kimyasal parametreler ve alet kullanımı sûretiyle, coğrafi olarak belirlenmiş yetiştirme çevrelerinin tesbiti konusunda çeşitli araştırmacılar fikir birliği içinde değildir. Çünkü, muhtemelen bu girişimlerin çoğunda, olgunlaşma süresince gerçek kimyasal sınıflandırma (Kemo-taksonomik) değerlerini kaybeder (Modi ve ark., 1992).

İstatistik metotlar vasıtasıyla (Aparicio, 1988), muhtemel çevre unsurlarına, nisbeten birbirine yakın sahalar için itibar edilebilir (Alessandri ve ark., 1992) böylece, belli bir üretim alanında, çok az bileşik sınıfının ayırdedilmesini mümkün kılan bir ayırım yapılabilir (Alberghina ve ark., 1991). Sadece, son on yılda kimya-istatistikleri ve modelistik açıdan, yağın (muhtemel) kaynağını tayine imkan verecek cihazlar geliştirilebilmiştir. Bütün deneysel verileri örten belirsizlik, yağın bileşim unsurlarını düzenleyen ve kontrol eden biyolojik mekanizmalar üzerindeki bilgilerin noksanlığından ileri gelmektedir.

Eğer «çevre», üretim alanlarının özelliklerine işaret etmek üzere alınır, mevcut bilgilerin pek çoğunun geleneksel olduğu görülür. Birçok bilimsel yayımlar (Pecori R., 1988 La Cultura dell'Olio; Tipografia Ricci, Floransa; Mingioli E., Oleificio Moderne, 1901, Unione Tipografica Editrice, Turin), toprak tipinin ve yöneyinin etkisini vurgulamaktadır. Genel olarak, bu metinler (kaynaklar), tanımlanmamış ve çeşitlere nâdiren yer veren üretim şekillerine işaret etmektedir.

İşaret etmek gerekir ki yamaç arazilerden elde edilen yağ, ovalardan elde edilenden daha kaliteli olarak kabul edilmektedir (Solinas, 1990) ve öyle görünmektedir ki, Umbriya'da arazinin yapısı ile «Moraiolo» çeşidi yağının fenol varlığı arasında bir ilişki mevcuttur (Servili ve ark., 1990).

Kültür çeşidi (Kültivar)

Kültür çeşidi, verim yönünden zeytinyağı üretimini (D'Amore ve ark., 1977), yağ birikim şekli ve hızını (Lavee ve Wodner, 1991) ve yağın özelliklerini (Cimato ve ark., 1988; Pannelli ve ark., 1991) belirleyen en önemli değişkendir.

Yağ birikimi olgunluğa bağlı değildir, fakat bu, önceden trigliserit oluşumu, özellikle yağ asitleri içinde, üstün şekilde oleik asit oluşumunu harekete geçiren mezokarp hücrelerinin büyümesinde metabolik bir olay olarak düşünülebilir. Herhangi bir enzim serisi olmadığı için mezokarp hücreleri trigliseritleri toplarlar. Olaylar, değişik seyrinde meyvenin dökülmesine kadar devam eder.

Çeşitli kùltivarlar iki mekanizma ile yağın kimyasal özelliğine etki ederler: 1) çeşitli trigliseritlerin toplanması, ve 2) diğer bileşenlerin oluşumu ve gelişmesi.

Birinci durumla ilgili olarak, çeşitlerin nitelenmesi girişimleri ile ilgili veriler, değişik kùltür çeşitleri ve alanlardaki, asit bileşimlerinde dalgalanmalara işaret etmektedir. Oleik asit Orta İtalya'da en tanınmış çeşitlerde % 72-% 80 arasında değişmekte iken, Sardunya'da, «Bianca» ve «Tonda» çeşitlerinde bu % 70 in altına düşmektedir (Vacca, V., 1990); «Nera» çeşidinin, «31 B» ve «52» numaralı klonlarında ise % 65 e inmektedir. Tuscany'de «Leccino» çeşidi, «Frantoio», «Moraiolo» ve «Coratina» ile kıyaslandığında palmitik asit yönünden biraz daha zengin bulunmuştur (Cimato ve ark., 1992). «Carolea», yüksek stearik asit muhtevasiyle «Frantoio» dan ayrılırken, (Cimato ve ark., 1988) bazı hat'lar veya çeşitler, önemli ölçüde, ayırdedici olarak kullanılabilecek farklı karbon atomlu (C:17=0 ve C:17=1) yağ asitlerine sahiptirler (Modi ve ark., 1992a).

Oleik asidin (O) oluşumu öncelik gösterir ve ikâmesi (yerine geçme) büyük çapta palmitik (P) ve linoleik (L) asitlerle olur. Kùltür çeşitleri arasındaki en büyük fark % 2,3 ten % 23'e kadar salınım gösteren linoleik asit varlığında görülür, palmitik asit ise daha sâbit görünmektedir.

Genetik unsurun (matrix) asit bileşimi (iklim şartları ve meyvenin olgunlaşma safhaları) ilişkisine tesir edebilir. Üç temel yağ asidi arasındaki oranların değişimi, zaman içerisinde gözlemlendiğinde, palmitik ve oleik asit arasında izahı güç bir ilişki görülür ve linoleik asitte zamanla pozitif bir ilişki vardır. Bu ilişki, çeşitli yağ asitleri arasındaki oranlarda yavaş bir değişim meydana getirir. Değişik kùltür çeşitlerinin analiz değerlerinin zaman içinde muhtemel dalgalanması halinde, bunların her biri çakişmak suretiyle verilerin dağılımında, verilerin dağılımında, bir çok yağın dahil olduğu bir belirsiz bölge oluşturulabilir (Fiorino ve Nizzi Grifi, 1991).

Oleik ve linoleik asit arasındaki oranın (Pannelli ve ark., 1991) değerlendirilmesi veya daha genel anlamda, doymamış ve doymuş asitlerin değerlendirilmesi, genetik unsurun yağ üzerindeki rolünü kavramada bir vasıta olarak önerilmiştir (Cucurachi, 1975). Bununla beraber, bunun gibi göstergeler (indisler), genetik farkların tanımlanmasından ziyade, olgunluk etkisine bağlı olarak meydana gelen bileşim değişikliklerini anlamada daha uygun görünmektedir (Cimato ve ark., 1988).

Yağdaki gliseritlerden oluşmamış bileşenlerin tesbitinde kùltür çeşidinin etkisi daha açıktır.

Bu fraksiyon (kısım) geleneksel olarak iki gruba ayrılmıştır:



- Sabunlaşmayan grup ki, bu sabunlaşmadan sonra, suda çözünmeyen bileşikler ve hidrokarbonlar, steroller, alkoller ve kromoplast pigmentlerini içerir. Bir çok hallerde, bunlar temel yağ asitlerinin esterlerine dönüşürler;
- Çeşitli derecelerde suda çözünen moleküller olarak gösterilen ve başlıca Oleuropein'in metabolizma ürünlerinden ibaret tâli polar bileşikler.

Kültür çeşitlerinin sabunlaşmayan grup üzerine etkileri derinliğine incelenmemiştir.

Bu fraksiyonların kimyasal grupları, daha ziyade bunların işlemeye hassasiyeti yönünden incelenmiş ve genetik kaynak (orijin) gibi diğer parametrelerden ziyade, natürel yağların güvenilirliği açısından ele alınmıştır.

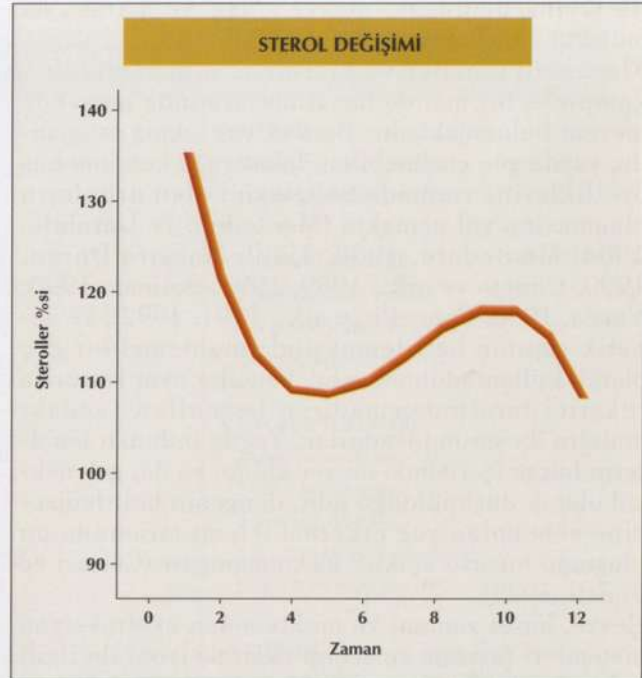
Hidrokarbonlar, nisbî olarak bol bulunmalarına rağmen (>1000 ppm), yaygın karşılaştırmalı deneylerle incelenmemiştir. Toscana'da «Moraiolo» yağlarının, «Frantoio», «Lecoino» ve «Coratino» ya nazaran genellikle hidrokarbonlar ve skualen (squalene) bakımından daha zengin olduğu gösterilmiştir (Modi ve ark., 1991). Bundan başka, aynı yerin yağlarında, 27 ile 31 arası karbon atomlu grupların çoğunlukta olduğu 23 ile 34 arası karbon zinciri taşıyan doymuş hidrokarbonlar tesbit edilmiştir (Mattei ve ark., 1992).

«Nebbio» ve «Celina di Nardo» çeşitlerinin yağları 3000 ppm'i geçen değerlerle steroller bakımından zengindir (Camera ve ark., 1975) halbuki, Toscana'da «Frantoio» ve «Leccino» yağlarında, her ne kadar ilk iki çeşitten daha düşük ise de (Modi ve ark., 1991), «Moraiolo» ve «Coratina» yağlarından fazladır.

Bu bileşik grubu, meyvenin olgunlaşma düzeyinden ziyadesiyle etkilenir ve tek bir bölgeden elde edilen yağların bileşimi, tek bir mevsim içinde, muhtemelen daha olgun meyvelerin erken dökümü gibi arızî faktörler yüzünden (Modi ve ark., 1992) dalgalı bir değişim gösterebilir (ŞEKİL 1).

Analiz tekniklerinin gelişimi ile, alifatik ve triterpenik alkoller gibi güvenilirliği garantileme açısından geleneksel olarak üzerinde çalışılan bileşiklerin seviyeleri ve oranları, *genetik orijini* tanımlayıcı işaretler olarak da değerlendirilebilir (Alessandri ve ark., 1992.).

Kültür çeşidi yağın rengi üzerine etkilidir, fakat bu, büyük bir ticarî veya bilimsel sınıflandırma değerinde görünmemektedir. Zeytinler, çok olgun olsalar bile, klorofil ve karotenoid (gibi renk) maddeleri ihtiva ederler, fakat meyve ile ilgili pek az bilgi mevcuttur. İki kültür çeşidi, «Hojiblanca» ve «Manzanilla» meyvelerinin muhteviyatı arasında farklar ortaya konmuştur, bunlardan ikincisi daha az renk maddesi taşır (Minguez-Mosquera ve Garrido-Fernandez, 1989).



ŞEKİL 1. Üçüncü dereceden bir polinomla gösterildiği zaman sterollerin zaman içindeki değişimleri.

Her ne kadar yağ rengi, natürel yağların tanısı ve sınıflandırılması (Gutierrez ve Gutierrez, 1986) ve çıkış kaynağının araştırılması (Vasconcelos, 1985) için bir yöntem olarak teklif edilmişse de, bu şüpheli sonuçlarla, genellikle kaynak teşkil etmemektedir. Kültür çeşitlerinin rolü, özellikle, fenollerin seviye ve özellikleri bakımından önemlidir, ki bu, tokoferollarla birlikte, oksidasyona dayanmayı belirlediği gibi, genel anlamda da olsa, yağın organoleptik özelliklerini ve muhafaza gücünü belirlemesi açısından önemlidir (Vasquez Roncero, 1978; Montedoro ve ark., 1979; Tiscornina ve ark., 1982; Cortesi ve Fedeli, 1983; Cimato ve ark., 1991; Pannelli ve ark., 1991).

Her ne kadar önemli farklılıklar beklenmekte ise de, kültür çeşitlerinin tokoferol seviyeleri (çok kerre alfa formunda 100-300 ppm) üzerine etkileri hakkında bir bilgi mevcut değildir.

Fenollar, münferit kimyasal maddelerin sayısı ve yapısı itibarıyla en kompleks bir grubudur (Fedeli, 1991). Meyvede oleuropeinin parçalanması, sonsuz türevlerin meydana gelmesine sebebiyet verir, onların bazıları iz bırakıcı olarak kullanılabilir, çünkü, onlar kültür çeşidinin genetik mekanizmasına dayandırılmaktadır. Meselâ, dimetiloleuropein, özel esterazların varlığı sebebiyle sadece «Cailletier» ve «L11» gibi kültürvarlarda (Amiot ve ark., 1989 ve «Leccino»da (Pannelli ve ark., 1991) bulunmuştur. «Frantoio»da başlıca fenolik bileşiklerin



TABLO 6
TANIMLANAN ZEYTİNYAĞI AROMA BİLEŞENLERİ

• HİDROKARBONLAR

Naftalin (1)
Etilnaftalin (1)
Dimetilnaftalin (1)
Asenaften (1)
n-oktan (1,2)

• ALİFATİK ALKOLLER

Metanol (3)
Etanol (3)
Metilpropan-1-ol (2,3)
1-pentenol (2)
3-metilbuta-1-ol-(1,2)
cis-3-hekzan-1-ol (1,2)
Heptan-1-ol (2)
Oktan-1-ol (1,2)
Nonan-1-ol (1,2)
2-feniletan-1-ol (1,2)

• OKSİJENLENDİRİLMİŞ TERPENLER

1.8 - sineol (2)
Linalool (2)
 α -terpineol (1,2)
Lavandulol (1)

• ALDEHİDLER

Hekzanal
n-propanal (3)
3-metilbutan-1-al
2-metilbutan-1-al (2)
n-butan-1-al (1,2)
trans-2-pentan-1-al (2)
penten-1=al (muht.cis-2) (2)
n-hekzan-1-al (2,1)
cis-2-hexen-1-al (2)
trans-2-hekzan-1-al (2)
n-heptan-1-al (1,2)
2,4-hekzadien-1-al (2)
Hepten-1-ale (muht.cis-2)(2)
trans-2-hepten-1-al (2)
Benzaldehid (1,2)
n-oktan-1-al (1,2)
2,4-heptandien-1-al (2)
(2 izomer)
trans-2-oktan-1-al (1,2)
n-nonan-1-al (1,2)
2,4-nonadien-1-al (2)
trans-2-desen-1-al (1,2)
2,4-dekadien-1-al (2)
(2 izomer)
trans-2-undesen-1-al (1,2)

• KETONLAR

Aseton (3)
3-metilbütan-2-on(2)
Pentan-3-on (2,3)
Hekzan-2-on (2)
2-Metil-2-hepten-6-on (2)
Oktan-2-on (2)
Nonan-2-on (2)
Asetofenon (2)

• ETERLER

Metoksibenzen (1,2)
1.2-dimetoksibenzen (2)

• FURAN TÜREVLERİ

2-propilfuran (2 izomer)
2-n-pentil-3-metil-furan (1)
2-n-propil-dihidrofuran (1)

• TİYOFEN TÜREVLERİ

2-izopropeniltiyofen (1)
2-etil-5-heksiltiyofen
2.5-dietiltiyofen (1)
2-etil-5-metildihidrotiyofen (1)
2-oktil-5-metiltiyofen (1)

• ESTERLER

Etilasetat (2,3)
Etilprohiyonat (2)
Metilbütirat (2)
Etil-2-metilpropiyonat (2)
2-metil-propilasetat (2)
Etilbütirat (2)
Propilpropiyonat (2)
Metil pentonoat (2)
Etil-2-metilbütirat (2)
Etil-3-metilbütirat (2)
1-propil-2-metilprohiyonat (2)
3-metilbütülasetat (2)
2-metil-1-propil-2-metilpropiyonat (2)
Metilheksanoat (1, 2)
cis-3-hekzelinasetat (2)
Metil heptanoat (1,2)
Metil oktanoat (1,2)
Edietil benzoat (1,2)
Metil salisilat (1)
1-oktil-asetat (2)
Etil felasetat (2)
Etil nonanoat (1)
Etil dekanat (1)
Etil heptanoat (1)
Etil palmitat (1,4)
Metil oleat (1,4)
Metil linoleat (1,4)

(1) Fedeli ve ark. (1-4); (2) Flath ve ark. (5); (3) Lercker ve ark. (6); (4) Nawar (7-8)



Yine de, aynı zamanda=eşzamanlı olagelen bir dizi işlemi gözönüne almak gerekir, bunlardan biri miktarla ilgili yağ oluşumunu temin ederken, diğer olaylar ve bileşikler, meyve ve yağın teknolojik ve organoleptik özelliklerinin oluşumuna yardımcı olmaktadır. Zeytinde meyvenin dökülmesi ile çeşitli unsurların gelişmesi sona erer, fakat bu çeşitli periyotlarda ve çeşitli kültürlerde farklı hızda olmak üzere tezahür eder ve kullanılan parametrelere bağlı olarak farklılaşan bir seyir takibeder. Olgunlaşma göstergeleri (indeksleri) kabuk ve et rengi, hasat (kopma) kolaylığı, et doku-yapısı (sofralık zeytinler

TABLO 7
OLGUNLUK GÖSTERGESİNİN (İNDEKS) RENGE GÖRE HESAPLANMASI

$$OG = [(0 \cdot n_0) + (1 \cdot n_1) + (2 \cdot n_2) + (3 \cdot n_3) + (4 \cdot n_4) + (5 \cdot n_5) + (6 \cdot n_6) + (7 \cdot n_7)] / 100$$

n = 100 zeytinin frekansı (dağılımı) **0** = yeşil zeytinler
1 = açık-saman sarısı zeytinler
2 = renk değişikliği başlamış zeytinler
3 = dış kabuğu hemen tamamen renklenmiş zeytinler
4 = kabuk renklenmiş ette az renklenme gösteren zeytinler
5 = meyve etinde yüzeysel renklenme gösteren zeytinler
6 = meyve etinde derinliğine renklenme gösteren zeytinler
7 = meyve etinde tam kararma gösteren zeytinleri ifade etmektedir

Kaynak: (Millî Ziraat Araştırma Enstitüsü, Jaen; Solinas ve ark., 1987).

için), yağ varlığı veya döküm yüzdesi gibi hususları içine alır (Cimato ve ark., 1988). En iyi bilinen göstergesi (indeks) –İspanya-Jaen’de, 1970 li yıllarda başlamış olan ve TABLO 7’de verilen («Olgunluk Göstergesi» (OG) olarak tanımlanan) «Renk Göstergesi»dir.

Bu formülde renk sınıflarını belirleyen sayıların aynı meyve gelişmesini değerlendirmek üzere çar-pan olarak kullanılırlar. Bu indeks, olgunlukla ilişkili diğer özelliklerin oluşmasında belirli bir vakte, her bir bölge için, ne zaman ulaşıldığını belirlemek üzere yardımcı olabilir (Solinas, 1990 1990 b).

«Hasat (veya tüketim) olgunluğun (Zucconi ve ark., 1978), bitkiden en fazla miktarda yağın hasat edildiği zamanı gösterir (ağaç üzerindeki meyve sayısı ve herbir meyveye isabet eden yağ miktarı olarak ifade edilmiştir). Bu zaman, daima, azamî verim zamanı, (taze meyvede azamî yağ yüzdesi) ve ilk tabîî döküm ile rastlaşır. Bu, iki zıt olayla belirlenir-meyvede yağlı maddelerin toplanması ve devrini tamamlayan meyvelerin dökülmeye başlaması, böylece, meyve sayısının azalması; en çok gelişmişlerin ve en fazla yağ ihtiva edenlerin ortadan kalkması (Ciliberti ve ark., 1975; Fiorino, 1977).

Bu safha çabuk olgunlaşan çeşitlerde çok kısadır (3-4 hafta), halbuki, diğerlerinde iki aydan fazla devam edebilir, çünkü, açıklanan iki olay, bir birini dengelemeye vesile olmaktadır. Bu iki temel göstergeye göre, kültür çeşitleri için aşağıdaki tarımsal (agrono-

mik) sınıflandırma önerilmiştir (Fiorino ve Nizzi Grifi, 1991):

- Erken yağ teşekkülü-hızlı olgunlaşma «Leccino» gibi;
- Erken yağ teşekkülü-tedricî olgunlaşma, «Carolea» gibi;
- Geç yağ teşekkülü-hızlı olgunlaşma (bilinmiyor, muhtemelen mevcut değil).
- Geç yağ teşekkülü-tedricî olgunlaşma, «Coratina» gibi.

Olgunlaşma sırasında, meyvenin biyokimyasal durumundaki değişimler, meyvelerin sertliğini ölçmek suretiyle de belirlenebilir. En çok tanınmış kültür çeşitleri için çekirdek sertleşmesinden 4-5 hafta sonra, protopektinlerde bir artışla, meyve eti yumuşamaya başlar (Solinas ve Marsilio, 1987). Sertlik derecesi ve meyve döküm hızı, genetik özelliğe bağlı olarak önceden tayin edilmiştir.

Uzun süre ağaçta kalan yağlık zeytinlerde meyve, hasat ve fabrikaya taşıma sırasında zarar görebilir, bunlar kısa bir süre için de olsa muhafaza kalitesini düşürür. Bu durum, yağdaki asit artışı ile bazı kültür çeşitlerinin hasat devresi ve çevre arasındaki ilişkisini açıklayabilir (Montedoro, 1984 ve Garofalo, 1984; Cimato ve ark., 1991). Umbriya’da meyve eti sertliğinin ölçümleri, 600 g/cm² nin biraz altından, «Leccino» da 200 g/cm²’nin biraz üstüne ve «Moraiolo» da 300 g/cm²’nin biraz altına kadar değişmiş ve bunların ilki daha erken olgunlaşma ve daha belirgin döküm göstermiştir (Pannelli ve Servili, 1991). Meyve sertliği ve yağın kimyasal bileşimi arasında bir bağlantı bulunmamıştır.

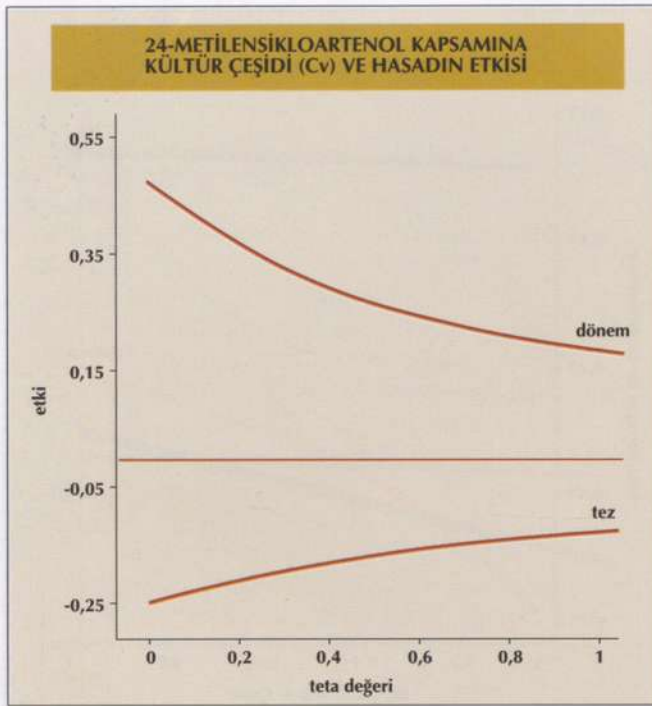
Sadece hasatta en iyi zamanı belirlemek için değil, ama aynı zamanda bir zeytinin bünyesinde (yapısında) eşzamanlı olarak meydana gelen çeşitli olaylar arasındaki ilişkiyi (Korelasyon) daha iyi anlayabilmek açısından faydalı olan, yağ verimindeki (% olarak) değişiklikler ile 664 nm ve 540 nm dalga boylarındaki spektrofotometrik absorpsiyon arasındaki daha karmaşık ilişkidir (Solinas ve ark. 1975). Bu indeks yağ mevcudiyetinin meyvenin gelişimi ile paralel gittiğini göstermektedir.

Yağ çıkarma tekniklerinininkine benzer etkilere sahip olan yağa işleme yöntemi, bazı araştırmacılara göre, bir yağın özelliklerini etkilemede, genetik yapıdan daha fazla ağırlık taşıyabilmektedir (Montedoro, 1988).

Olgunlaşma sırasında yağda meydana gelen kimyasal ve fiziksel değişimlerin türü ve kapsamı konusunda literatürdeki veriler, birbirleriyle uyum göstermemektedir.

Bu durum, muhtemelen, yetiştirme teknikleri dahil olmak üzere, genetik unsurlar ile çevre arasındaki ilişkilerden kaynaklanmaktadır. Bir koleksiyon zeytinliğinde aynı çeşidin ağaçlarından elde edilen yağların asit bileşimindeki değişkenlik bir süre





ŞEKİL 2. 24-metilensikloartenol kapsamına kültürçeşidi (Cv) ve hasadın etkisi

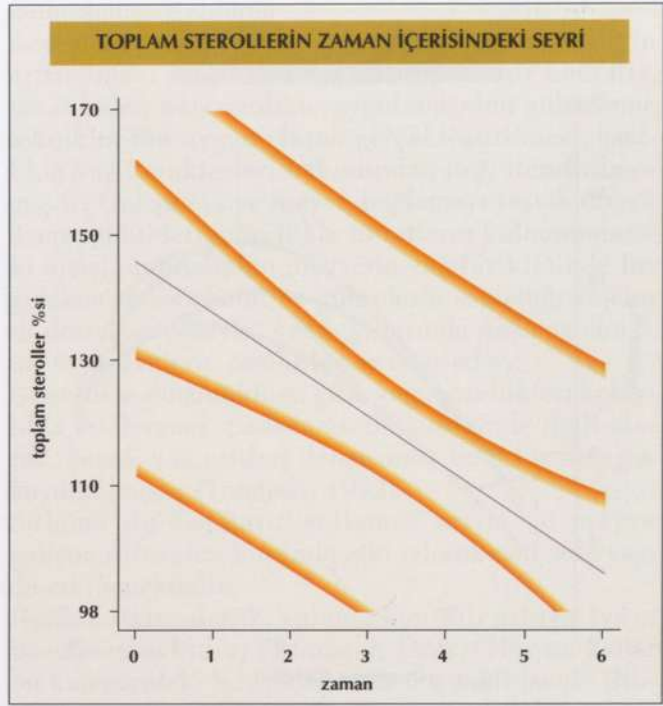
önce ortaya konmuştur (Fiorino ve Petruccioli, 1977). Yağ asitleri gibi esas unsurlar için bile en azından bir kaç çeşit için bireysel unsurların değişimlerini istatistiksel olarak analiz etmek suretiyle, genetik bakımından farklı örnekler arasındaki ayırmada yardımcı olabilen değerlerin uygun bir dağılımını (yüzdelere olarak) belirlemek zor olmuştur (Fiorino ve Nizzi Grifi, 1991).

Her ne kadar, enlem derecesine bağlı olarak oleik asit miktarının (% olarak) azalması suretiyle ortaya çıkan belirti ile tezat teşkil etse de, belirli agronomik durumlarda ve zaman içerisinde, bu bileşiğin nispeten sabit olduğu (Bocci ve ark., 1990) veya zamanla hafif bir şekilde arttığı görülmektedir (Modi ve ark., 1990; Fiorino ve Nizzi Grifi, 1991).

Böyle bir eğilim, çeşit özelliklerinden veya zararlılarla ilgili unsurlar sebebiyle olabilir.

En azından «soğuk bölgelerde», başlıca iki doymuş yağ asidinin (Palmitik ve Stearik), özellikle de stearik asitin miktarı azalır (Modi ve ark. 1989b; Fiorino ve Nizzi Grifi, 1991) buna mukabil linoleik asit miktarı artar (Modi ve ark., 1990, 1992). Bu lipit sentezinde, C18:1 ve C18:2'ye doğru tercihlili bir değişimi akla getirmektedir, ki bu, olgunlaşmanın son safhasında olan, fakat hücrede önceden mevcut lipitlerin nisbi bolluğu ile gizlenmektedir.

Olgunluk ilerledikçe, çeşitli kimyasal maddeler için farklı eğilimde olsalar bile, yağdaki tali bileşiklerinin miktarı azalır.



ŞEKİL 3. Toplam sterollerin zaman içerisindeki seyri.

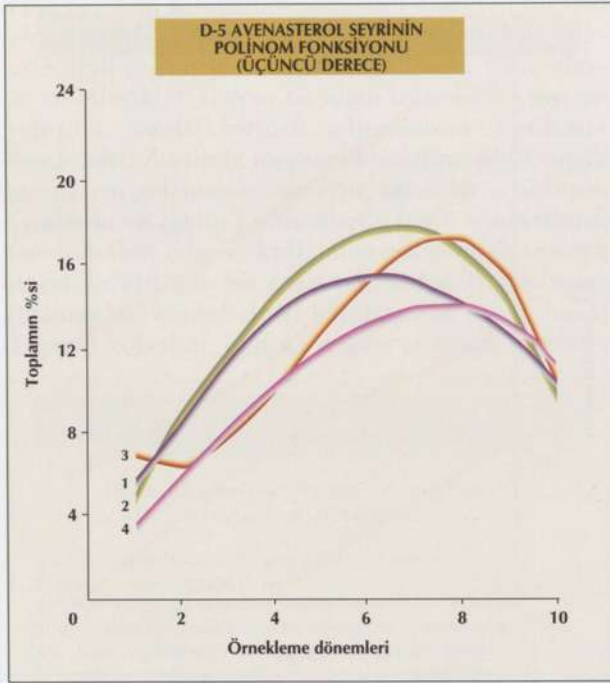
Toscana yağlarında, hidrokarbonlardan squalene bir sezon boyunca yaklaşık % 10 düşüşle, 487 den 445 ppm'e düşer (Modi ve ark., 1991). Alifatik alkoller, triterpenik alkollerle birlikte, zaman zaman bir artış eğilimi ile çan şeklinde bir eğri gösterirler (Modi ve ark., 1991, 1992).

Bu grup, 24-metilensikloartenol'un aynı gruptaki diğerlerinin yerini alarak nisbi artışı ile karşılıklı değişime sebeb olur (Frega ve Lercker, 1986). «Frantoio» ve «Leccio» çeşitleri arasında bir karşılaştırma, hasat tarihinin genetik unsurun etkisinden daha büyük olduğunu göstermiştir (Modi ve ark., 1992) (ŞEKİL 2). Aksine, diol'lar olgunlukla azalır (Fiorino ve Nizzi Grifi, 1991) ve hasat devresinin başlangıcında, seviyeleri (sabit kültür/çevre) geniş ölçüde değişebilir, dönemin ortasında zeytinlerin daha olgun olduğu dönemde yoğunlaşma eğilimi gösterir.

Meyvede tokoferollerin meydana gelişi ve bunun üzerine genetik unsurların etkisi henüz bilinmemektedir. Toscana yağlarında bunların yavaş yavaş azaldığı ve hasadın başlamasından iki ay sonra miktarlarının % 25 daha düşük olduğu bulunmuştur (Cimato ve ark., 1991).

Renk maddesi (Pigment) miktarı da azalmaktadır. «Frantoio» yağlarındaki azalma, klorofil ve (beta) karoten'in spektrofotometre ile ölçümlerine göre değerlendirilmiştir (Modi ve ark., 1992). Genel olarak, yavaş olgunlaşan çeşitler, oldukça geç hasat edilseler bile, çabuk olgunlaşanlara nazaran yağda





ŞEKİL 4. D-5 Avenasterol seyrinin üçüncü dereceden polinom denklemi (fonksiyonu).

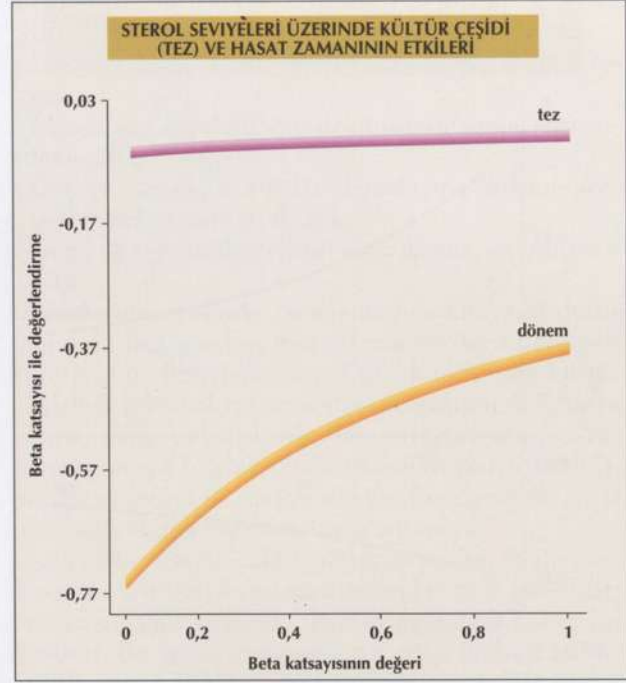
yeşil rengi daha uzun süre devam ettirirler. Yağ renginin değişmesi ve kaçması, diğer yeni oluşmuş ve yağda erimeyen boy maddeleri ile örtülmüş-klorofil ihtiva eden meyve kromoplastlarının düşme hızına bağlıdır (Fiorino ve Nizzi Grifi, 1991). Yağ sıkma ve ayırma teknolojisi, yağ/su/pirina gibi, çeşitli kısımlara geçen yağda eriyen pigmentlerin miktarına etki eder. Bununla beraber, bunların meyvenin çeşitli kısımlarındaki miktarı ve dağılımı üzerinde daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yağlardaki toplam sterol miktarı değişiklik göstermekte (Camera ve ark., 1975; Modi ve ark., 1990) ve dalgalı hareketinden ayrı olarak, tek çeşitten elde edilen yağlarda hasattan sonra düştüğü bilinmektedir (ŞEKİL 3).

Önce (beta) sitosterol'un aleyhine (% olarak) artış gösterme daha sonra düşen (delta)-5-avenasterol miktarı ile ilgili model özel paya sahip bulunmaktadır (ŞEKİL 4), (Fiorino ve Nizzi Grifi, 1991). Bazı araştırmacılara göre (Camera ve ark., 1975), bu bileşiğin (% olarak) azamî yağ muhtevisiyatına uygun olarak, en yüksek değerine eriştiği ifade edilmektedir. Bu bileşik için de, hasat tarihinin etkisi bazı zeytin alanlarında, genetik unsurlarınkini bastırabilir (ŞEKİL 5).

En büyük değişime uğrayan grup, tâli-polar bileşiklerdir.

Bu gruptan çeşitli maddelerin olgunlaşma sırasındaki oluşumuna dair tabii etkenler ve seviyelerinin tes-



ŞEKİL 5. Sterol seviyeleri üzerinde kültür çeşidi (tez) ve hasat zamanının etkileri.

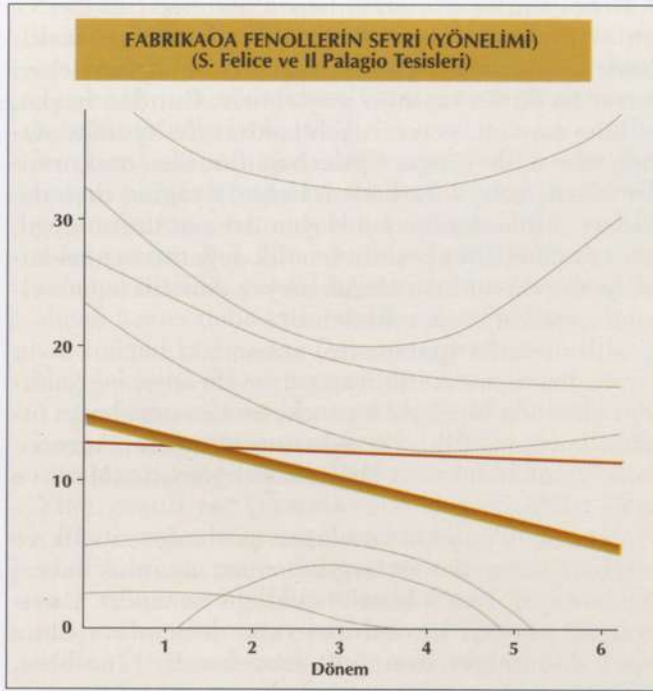
biti üzerinde genel bir fikir birliği mevcut değildir; ne de, yağ elde etme metodolojisi ve meyvenin çeşitli fenolojik devrelerindeki veriler, yıl ve kültür çeşidi üzerinde özel mukayese olmaksızın, çeşitli fikirleri uzlaştırmaya elverişli teklifte bulunmak mümkündür. Birçok yazarlara göre, kafeik asit olarak ifade edilen toplam fenoller, olgunlaşma sırasında azalırken (Cimato ve ark., 1988; Modi ve ark., 1991), diğer bir kısmınca, değerlerin dalgalanma gösterdiği veya hatta muntazam arttığı, en azından incelenen olgunlaşma dönemi ve kullanılan yağ çıkarma sistemine bağlı olarak hitdroksitirozol ihtiva eden karmaşık fraksiyon artışı (Pannelli ve ark., 1991) iddia edilirken, en azından, Umbriya'da «Leccino» ve «Moraio-lo» kültivarlarında, tirosol ihtiva eden hidroliz olabilen karmaşık fraksiyonlar düşer. Tirosol fraksiyonu muhtemelen tohumdan gelmektedir (Maestro Duran, 1989) ve bunun için fenol spektrumunun oluşumunda az bir öneme sahiptir.

Toplam fenollerdeki düşüş, her kültür çeşidinde nisbeten sabit görünmektedir, fakat uygun olgunlaşma şartlarında düşüş hızını arttırılabilir (Modi ve ark., 1990) (ŞEKİL 6).

Hasat zamanı sadece toplam kaliteyi azaltmaz, ama aynı zamanda çeşitli fenollerin nisbî dağılımına da tesir eder (Cimato ve ark., 1991).

Genel olarak yağın aromasının, meyvenin aslı aromalarından pek az etkilendiği kabul edilmektedir. Bazı araştırmacılara göre (Montedoro ve Garrofolo,





ŞEKİL 6. Fabrikada fenollerin seyri (yöneliimi).

1984), olgunlaşma ile yağdaki aldehitler arasında bir ilişki bulunmaktadır, ki bunlar, söylendiğine göre, alkollerin davranışının aksine, yağ oluşumu ile artmakta, daha sonra gerçek olgunlaşma süresince düşmeye başlamaktadır.

Renk (olgunluk) indeksi (OI) ile bazı aromatik bileşiklerin miktarı arasında ilişki kurmak üzere yapılan bir girişim, yağa olumlu bir nitelik veren, olgunluğun başlangıcında (OI, 2-4 arasında) bir yükselişle (pik), çan eğrisi gösteren bu bileşiklerin büyük öneme sahip olduğunu göstermektedir (Solinas ve ark., 1987).

TEKNİK TERCİHLER

Yetiştiricilikle ilgili uygulamalar

Bakım tedbirlerinin her biri, bitkinin verimlilik şartlarını geliştirir, şayet iyi bir ürün elde edilmesi istenirse «doğru» kültür tedbirleri ve yağ çıkarma sistemleri tatbik edilmelidir.

Zeytinde elde edilmiş olan düşük seviyedeki gelişmeler, diğer ürünlerde elde edilmiş olanlarla kıyaslanamaz ve entansif yetiştiricilikten elde edilen yağların özelliklerinde belirli farklar gösterilememiştir.

Zeytin alanlarının dağılımı gözönüne alındığında, kapama yetiştiricilik entansifleştirme, yeni kaynaklar elde etmeye imkân verecek ve enerji ve kimyasal madde kullanımını geliştirecektir.

Gübreleme ve sulama

Zeytinde, mevcut genetik materyal ile verimliliğin artırılması erişilmesi mümkün olan bir hedeftir, fakat hâlen meyvecilikte uygulanagelen gübreleme tekniklerinin uygun olarak gerçekleştirilmesi, özellikle yağ karakterleri bakımından değerlendirilmemiştir. Gelişmeyi ve meyve bağlamayı teşvik etmek üzere, gübrelerin, özellikle nitratların kullanımındaki artış, muhtemelen meyvede yağ birikiminde bir gecikmeye sebeb olur ve gübrelerin sağladığı vejetatif destek nedeniyle, «var» yıllarında daha az olmak üzere meyvelerin özelliklerine tesir eder.

Genellikle düşünüldüğü gibi, yağın özellikleri kolaylıkla etkilenmez. Sadece azotlu gübrelerle ilgili olarak, çeşitli yağ asitleri dengesinde hafif bir değişim kaydedilmiştir (Tombesi, 1992).

Sulama da vejetatif gelişme, verim ve meyve gelişmesi üzerine kuvvetle etki ederek neticede yağ da etkilemektedir.

Renkle ilgili olarak, sulama klorofili artırır (veya bozulmasını önler) (Tombesi, 1992). Her ne kadar bu kategorideki bileşikler nisbeten sabit ise de (Rotunda ve ark., 1992) yağ asitleri arasındaki oranlar hafifçe değişir (Dettori ve Russo, 1992). Sulama ile yağın rayihasını ve tazeliğini veren bileşikler artarken, fenol ve sterol düzeyleri düşmektedir (Stefanoudi ve Kouzaftakis, 1992).

Diğer Uygulamalar.

Her ne kadar miktar verileri değişmekte ise de, ağacın durumu ve budama işlemlerin etkisi henüz tayin edilmiş değildir. Şimdiye kadar mahsulün düşük seviyelerde kalması sebebiyle henüz entansif ürünün sonuçlarının yağın özelliğine etkilerinin araştırılması mümkün olamamıştır.

Son çalışmalar (Famiani ve ark., 1992), ağacın yükünün (ürün miktarının) sadece beklendiği gibi yağ verimine değil, aynı zamanda fenol muhtevası ve oksidasyona dayanıklılık üzerine de olumsuz etki ettiğini gösterir gibidir. Ağacın yaşının etkisi (Rugini ve Fedeli, 1990), yeterli kıyaslamaların noksanlığı sebebiyle henüz tayin edilememiştir. Birçok kültür çeşidi için mevcut veriler sadece yeni fidanlıklara veya gençleştirmeye tabi tutulmuş ağaçlara aittir.

Zararlılarla Mücadele

Zeytinin birçok zararlılarından, geleneksel zeytin bölgelerinde yerleşik olarak bulunan zeytin sineği (*Dacus oleae*) birçok zararlara sebeb olur. Bu zararlı, irileşen meyvelere saldırır ve uzun bir süre kalır. Neticede, ürünün bir kısmı veya tamamı kaybedilebilir veya ekseriya yerden toplanmış «vuruklu» zeytinlerden elde edilen yağ yenilemez duruma gelebilir. 'Ekonomik olarak kabuledilebilir' zararın



kapsamı tartışma konusudur ve değerlendirilmesi güçtür, çünkü, saldırı devresi, ilk büyük saldırı tarihi, hüküm süren sıcaklıklar, hasat süresi, sıkımdan evvel ürünün saklanma süresi ve ürünün karakteristikleri arasında bir ilişki kurulması gerekir.

Bulaşık-vuruklu % 10-15 meyvenin mevcudiyeti asidite ve peroksit derecelerine ilâveten yağın organoleptik karakterlerini de değiştirir.

Ağır bulaşma seviyeleri, çabucak bozulma sebebiyle, hasat, taşıma ve meyvenin muhafazası güçlüklerini artırır. Kütlesel saldırılarda, asit bileşimi de değişir (Benfatto ve ark., 1990), doymuş yağ asitleri artar (Parlati ve ark., 1992) ve oleik asit varlığı azalır. Çeşitli ülkelerden araştırmacılar tarafından paylaşılan bu bulgular, ılık kışlarla tanımlanan ve şiddetli sinek saldırısına maruz kalmış bölgelere ait yağların asit bileşimlerine dair, geçmişteki ticari teslimlerle ilgili analizlere istisna tanımaya yol açmıştır.

Zeytinyağı kalitesini iyileştirmek kaygısı, istilası kontrol altına alınsa bile varlığı halinde yağların kalitesinin düşmesi, bu zararlı ile mücadele kampanyalarının yürütülmesine sebep olmuştur (Montedoro ve ark., 1985; Cirio ve di Cicco, 1990).

Sineğin sebeb olduğu zarar iki yönlüdür : bu sadece meyve etinde zarar yapmakla kalmaz, aynı zamanda, yoğun şekilde zararlı enzim faaliyetine sebeb olan mantar, özellikle *Shaeropsis*, barınmasına zemin hazırlar.

Hasat Dönemi ve Teknikleri

Ağaçtan koptuktan sonra meyvelerin biyokimyasal gelişmeleri sona erer, bu suretle, hasat zamanının seçimi, ürünün kalitesini belirlemede en etkili kararı ifade eder (Montedoro, 1988). Mekanik hasat üzerindeki araştırmalar yağ özelliklerinin zamanla değiştiğini göstermiştir (Fiorino, 1977) ve değişikliklere hangi unsurların etki ettiğini bulma yönünde, onları kimyasal olarak tanımlamak üzere, çalışmalar yapılmıştır (Fiorino, 1977, 1981).

Hasat mevsimi, yıl ve yörelere bağlı olmak üzere, normal olarak 2-4 ay sürer. Teknolojik gelişmelere rağmen bu, iş gücü varlığına, yağ fabrikalarının işleme kapasitesine ve üreticilerin meyvenin, yağ verimi düşük iken, erken hasada karşı geleneksel direnişlerine bağlıdır.

İşlemleri geciktirme eğilimlerine rağmen, organoleptik bileşenlerde kendine has bir denge, neticede elde edilen yağda iyi bir nitelik elde etmek üzere meyveleri uygun zamanda toplamak gereklidir. Olgunlaşma süresince, bütün gerçek gliserid bileşiminde olmayan bileşenler azalır, aynı zamanda bazı agronomik faydalar elde etmek üzere hasadı öne almak tavsiye edilir (Cimato ve ark., 1988; Fiorino ve Nizzi Griffi, 1991; Cimato ve Fiorino, 1984).

Kültür çeşitlerinin olgunlaşma hızı farklılıkları ve onların değişik aromatik bileşikleri ve farklı başlangıç çeşnilerinin farklılığı gibi sebeplerle eniyi hasat tarihinin tayinini güçleştirir. Bundan başka, silkme zamanı, yörenin gelenekleri ile uyumlu olarak, arzu edilen yağın tipine bağlıdır. Bazı özel ürünler (duru, tatlı, veya badem tadında yağlar) dışında, sadece, erken hasadı sınırlayan daha az ürünü değil, aynı zamanda her çeşidin fenolik değerini taşıma kabiliyetini de dikkate alarak meyve genellikle tam olgunlaşmadan hasat edilmelidir.

Çeşitli unsurlar (parametre) arasındaki bağları tayin etmek üzere, meyvenin yağ verimi ile fenol mevcudiyeti arasında bir ilişki kurmak, üretim isteklerini organoleptik özelliklerle uzlaştırmak üzere, Agronomik Hasat İndeksleri (HI) düzenlenmiştir (Modi ve ark., 1990).

İşaret etmek gerekir ki, olağan şartlarda, nicelik ve nitelik bakımından en uygun zaman, olgunluk öncesi dökümün % 15-20 arasında olduğu zamandır. Unutmamak gerekir ki, daha «erken dönemler» daha «geç dönemler» den daha muteberdir (Tombesi, 1992).

Hasat elle, mekanik olarak veya yardımcı malzeme kullanmak suretiyle yapılabilir (Fiorino, 1973). Yüksek maliyet ve sınırlı işgücü varlığı sebebiyle beklentiler, zeytinlerde düşük verim gücü (entansif zeytinliklerde ağaç taç hacminin m³ üne 300 g.dan az) ve yüksek tutunma kuvveti/ağırlık oranıyla, zeytinin özelliklerine bağlı olarak, düşük meyve dökümü sebebiyle, yavaş yavaş revaç bulan mekanik hasat üzerine toplanmaktadır.

Bu tutunma kuvveti/ağırlık oranı, hızlı olgunlaşmalarda çok hızlı ve yavaş olgunlaşmalarda daha yavaş olmak üzere, olgunlaşma ile azalmaktadır. Erken düşme ise kontrol edilmelidir.

Her ne kadar uygunlukları üzerinde şüpheler belirtilmişse de, sarsıcıların etkinliğini arttırmak üzere, hormonlar dahil çeşitli maddeler kullanılmıştır (Fiorino, 1981).

Vejetatif gelişmeye zararlı etkisi bir yana, kararsız etkiler ve farklı olgunluk devrelerindeki meyvelerin farklı hızdaki etkilenmelerine rağmen, bazı maddeler çok etkili ve ekonomiktir, fakat yağ özelliklerine etki edebilirler.

Meyvenin Muhafazası

Ağaçtan kopma, çiftçi tarafından ekseriya küçümse-nen, meyvenin yapısında zararlanmaya sebeb olan, bir tür yaralanma olayıdır. Her ne kadar meyve zararlanmamış görünümünde ise de, bozulma olayına mâruzdur. Meyve-et dokuları yumuşamış ve yağca zengin olan hücreleri o derece yırtılmış veya bere-lenmiş olabilir ki, zeytinler özellikle sıcak hava şart-ları altında çuvallara konulmamalıdır.



Zeytinlerin muhafazası, özellikle, meyve hasat tekniklerinden (sırıklama gibi) zarar görmüşse, elde edilecek zeytinyağının organoleptik (tat, koku ve renge ait) ve aromatik özelliklerinin değişmesine sebeb olur (Montedoro, 1922).

Ne olursa olsun, hasat edilen zeytinler, havalanmaya imkan verecek yapıları da ince tabakalar halinde yığılmalı, kışın fırtınalı olduğu yörelerde, en çok hasattan sonra 3-4 gün içinde, olgunluk ilerledikçe ve/veya sıcaklık yükseldiğinde, fermentasyona engel olmak üzere, daha kısa sürede işlenmelidir.

Yağ Çıkarma-Sıkım Sistemleri

Yağ çıkarma sistemleri üzerinde yaygın bir literatür kaynağı mevcuttur (Cucurachi, 1975) ve her sistemin yağ niteliği üzerine etkileri iyi bilinmektedir. Yine, çeşitli yağ çıkarma sistemlerinin diğer kimyasal bileşenler ve naturel zeytinyağının organoleptik özellikleri üzerine etkileri üzerinde, ticarî standartlara ve çevre kirliliği tüzüklerine uyum dikkate alınarak çalışmalar yapılmıştır (Solinas ve ark., 1975). Organoleptik değerlendirme yapıldıktan sonra, bu tür çalışmalar verimden ayrı olarak, diğer özellikleri ve naturel zeytinyağının muhtemel yapısal kusurlarını dikkate almıştır.

Çeşitli yağ çıkarma sistemleri, çok basit olarak meyvenin kırılması ve yağın, meyvenin diğer kalan kısımlarından ayrılması şeklinde tanımlanabilir. Zeytin hamurunun dövülmesi veya karıştırılması, yağ zerreciklerinin birleşmesini sağlamak üzere bu iki safha arasında yapılır.

Bu safhada, oksidasyona sebeb olan enzim faaliyetleri harekete geçirilir; yağdaki çeşitli talı bileşikler arasındaki oranlar değişir, aldehitler artar ve toplam fenol miktarı azalır (Montedoro, 1992; Servili ve ark., 1992).

Kırma işlemi taş veya metal kırıcılar ile yapılabilir. Taş, kırma için 19. asrın sonuna kadar geçerli bir malzeme idi ve yağ üretimi, hâlen böyle bir geleneksel işlemi uygulayan son tarımsal çalışma tarzıdır. Metal kırıcılar, esas itibarıyla iki tiptir : çeşitli aletlerle etkinliği artırılmış çekiç ve silindirler.

İki grup arasında ufak tefek farklılıklar vardır:

- a) Granit değirmen taşları bir ölçüde zeytin çekirdeklerini de kırarlar ve muhtemelen meyve kabuğu üzerinde bazı etkileri vardır. Bunlar, sıcaklığı yükseltmeksizin meyvenin et dokusunu parçalarlar ve hamur başka bir özel teknik alete ihtiyaç kalmaksızın sıkıma uygun hâle gelir.
- b) Metal kırıcıların en yaygın tipi olan çeşitli tipteki çekiçli kırıcıların kullanımı, daha homojen bir hamur elde edilmesini sağlar, burada kolloidler içerisinde daha fazla bir yağ yayılması olur, fakat hamurun çarpma ve sürtünmesi ile sıcaklıkta bir yükselme olur. Bu oluşum, kullanılan makinalara

göre değişir. Kırıcıların kullanımı hızlıdır ve hamurun hareketini daha kolaylıkla yapar. Keza, aletlerin temizlenmesi kolaydır.

Yağın ayrılması üç yolla olur:

- 1) Basınçla pirina ve yağlı sıranın ayrılması, müteakiben karasu ve yağın ayrılması. Bugün ikinci safhada, santrifüj sisteminden yararlanan bu sistem, geleneksel sistemdir.
- 2) Farklı yüzey gerilimine dayanarak yağın hamurdan ayrılması (Sızma).
- 3) Yağın, bazen su ile karışık olarak, hamurdan santrifüjleme ile ayrılması, müteakiben karasu ve pirinanın ayrılması..

Sistem (2) sadece hamurun bir kısmını alır. Yağ çıkarmasının etkinliği (veya hızı), yağ mevcudiyeti ile ters orantılıdır. Bu sebepten, sistemin ekonomik olabilmesi için, işleme yağın % 60-% 70'i elde edilene kadar devam edilmelidir.

Yağın kalanı sistem (3) ile alınmalıdır. Elde edilen yağlar, yağ asitleri, sterol ve alkol bileşimleri bakımından aynıdır, ki bunlar aşıklık indeksleri bakımından hafifçe farklılaşmışlar (sadece peroksit değeri etkilenmiştir, fakat lezzetleri farklıdır (Fiorino, Tarım Bakanlığı, 1991)

Hamur hazırlamada taşın kaldırılması gibi pek uygun olmayan, diğer işlemlere ilaveten kırma ve ayırma sistemlerinde çeşitli kombinasyonlar mümkündür (Di Giovacchino, 1990). Şüphesiz, ürünü karakterize eden genetik kalıplar, hasat zamanı ve yağ elde etme sistemleri arasında ilişki mevcuttur.

Öğütme sistemlerinin tesirlerini karşılaştırılmalı olarak açıklamak üzere yapılmış araştırmalar pek azdır. Silindirli öğütme sistemi, uçucu bileşikler ve fenoller bakımından daha zengin ve daha az acı ve keskin yağların elde edilmesini mümkün kılar (Angerosa ve Solinas, 1990), çekiçli kırıcılarla öğütmede, kırma hızı, yağın bazı organoleptik özelliklerini değiştirir (Solinas, 1990) ve sürekli çalışma halinde yağın stabilitesinde ve doğal antioksidanlarda değişimler kaydedilmiştir (Di Giovacchino ve Solinas, 1992). Yağ ayırma (separasyon) işlemlerinden etkilenen yağın bu özelliklerine titizlik göstermek gerekir, çünkü ekstraksiyon sırasında çeşitli safhalar arasındaki dengeler sebebiyle, yağın ayrılmasındaki fiziksel prensipler çok farklıdır.

Referans noktası olarak alınan, yarı-geleneksel yöntemlerle (genellikle santrifüjleme uygulanarak) elde edilen yağ, belirlenmiş ayırma hızında ve yağ ile karasuyun ayrılmasında, talı-polar bileşikler arasında denge göstermektedir.

Bu üç farklı yağ ayırma sistemini tatbik etmek sûretiyle, ürünün organoleptik ve bünye (oksitlenmeye, acılaşmaya ve saklanmaya dayanma gibi) özelliklerini değiştirmek mümkündür (Cortesi ve Fedeli, 1983; Pannelli ve ark., 1991).



Çeşitli teknikler, fakat özellikle yetersiz teknikler, talı-polar bileşikler için, farklı hidroliz indeksleri meydana getirebilirler (Fedeli, 1991), ve bu indeksler arasındaki farklar hasat sonrası işlemlerinin değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Öğütme, sıkım ve santrifüjlemenin «geleneksel» kombinasyonu (a-1), en fazla miktarda yağ çıkarır, çünkü hamur, tekrar tekrar muamele edilir ve yüksek basınç uygulanabilir. Fakat bu, nisbeten yavaş (kesintili), hatasız olmayan ve bir çok usta kullanımları gerektiren bir sistemdir.

Çekiçli öğütücü ve santrifüjleme sistemi (b-3), her ne kadar kalite yönünden tavsiye edilmeyen yüksek sıcaklıklar işe karışırsa da, hızlıdır, tam olarak mekanikleştirilebilir, idaresi kolaydır.

Zeytinler taze işlendiğinde, çeşitli sistemlerde asit bileşiminde, sabunlaşmayan maddeler bileşiklerinde ve serbest asiditede önemli farklılıklar kaydedilmiştir. Sistem b-(3), bazen daha «acı» bir tada sebebiyet verirken (Angerosa ve Solinas, 1990; Solinas, 1990), sistem b-(2), sistem b-(3) den daha açık renkli ve daha rayıhalı yağ elde edilmesine yolaçar. Bir hasat mevsiminde, belli bir yöreden (Tuscany) alınan 96 numuneyi kullanmak suretiyle, sistem a-(1) ile b-(3) arasındaki mukayese, yağların kimyasal analizleri arasında (geleneksel sistemin lehine) küçük farklılıklar olduğunu göstermiştir.

Organoleptik analizlere göre, sistem b-(3) ile % 70'e yakın «iyi», «çok iyi» iken, bu yüzde a-(1) kombinasyonu ile, koku ve tad özelliklerindeki artan kusurlar sebebiyle yaklaşık % 20 ye düşmüştür (Cimato ve ark., 1991).

Sektör hızla gelişmekte ve ekstraksiyon sistemlerinin etkinliğini geliştirmek ve hızlandırmak üzere zeytin hamuruna yardımcı maddeler ve enzim ilavesi gibi yeni uygulamalar (Montedoro, 1992), 2000 yıldan fazla bir süre sorunsuz olarak devam eden bir metodu kuvvetle etkileyecek bir görüntü vermektedir.

SINIFLANDIRMA MODELLERİNİ HESAPLAMAK VE TANIMLAMAK İÇİN FİZİKO-KİMYASAL ANALİZLERİN KULLANILMASI

Sınıflandırma modelleri ve bunlara bağlı istatistiksel metodlar, klonların veya çeşitlerin bilimsel sınıflandırılması, ürün kalitesi ve orijin (çıkış) bölgeleriyle ilgili problemlerin araştırılmasında çok değerli araçlar olabilirler (Alessandri ve ark., 1991, 1992). Eğer bunlar uygun şekilde ayarlanır, geçerlilikleri sağlanır ve uygulanırlarsa, sadece ortaya çıkarma

değil, önceden tahmin edici bir yaklaşıma imkan verirler (Casini ve ark., 1992).

İyi bir model, tanıma, niteliklerini belirleme ve karar verme problemleriyle başa çıkmayı mümkün kılar. Bu sebepten, bahis konusu maddenin kavranan yönünün daha ötesine uzayan bir araçtır.

Bir çok uzman sistem sınıflandırma modellerine dayandırılmıştır. Bunun için, Aparicio ve ark., (1987); Derde ve ark., (1987), Aparicio, (1988), Aparicio ve ark., (1988), Aparicio ve ark., (1990), Aparicio, (1991), Aparicio ve ark., (1991), Aparicio ve ark., (1991b) çalışmalarına bakınız.

Bir sınıflandırıcı modelin geliştirilmesinde, tanıtıcı önemi vazgeçilemez hâle gelir, ve bir çok metot bunun böyle olmasına yardım eder (Armanino ve ark., 1989; Alessandri, 1991) . Bunların bir kaç tanesi aşağıda kısaca tanıtılmıştır.

Açıklayıcı ve tasvir edici safha özellikle önemlidir. Çünkü bir model çalışmasının tek olasılığı, uygun bilginin kesinliğine ve bizim «bilgi temeli» olarak tanımlayabileceğimiz, bir seri «öğrenici» gözlemlerin belirlenmesine bağlıdır –Bu bilgi temeli terimi PROLOG lisanından alınmıştır.

Eğer üzerlerinde bir dizi kimyasal analizin uygulandığı yağ numuneleri kümesi alırsak ve bunların iki veya daha fazla üretim alanından geldiğini bilirsek, bunları «gözlemler» veya «objeler» olarak belirleyebiliriz.

Üretim alanı bir «sınıflandırma değişkeni veya kriteri» olarak tanımlanır ve çok kez nitelik ile ilgilidir. Fakat her kimyasal tanımlama bir «analiz değişkeni» ortaya koyar ve bu genelde miktarla ilgilidir ve rakamlarla ifade edilir. Gözlemler kümesi «istatistik kümesi» olarak isimlendirilir.

Eğer bir *Cartesian* koordinat sistemi eksenlerini (x ve y koordinat eksenlerini) alırsak burada uygun bir analizin değişkeni, bu eksenlerin birinde yer alacaktır. Bundan sonra her bir gözlem için analiz değişkenlerinin sayısına eşit sayıdaki bir alan içinde bir nokta belirleyebiliriz.

Böylece, uygun gözlemleri temsil eden noktalar kümesi bir «dağılış» «sketter» (scatter) olarak tanımlanır. Üç değişkenden daha fazlasını bir grafikte göstermenin zorluğu açıkça bellidir. Bu n-boyutlu olanların (n>3) araştırılması için daha başka yolların bulunmasını gerektirir. Bu konu aşağıda daha ayrıntılı verilecektir (boyutların azaltılması).

Birden fazla değişkenle çalışıldığı zaman (böylece birden fazla boyut) «multivariate» Çoklu Değişken Analizi ile uğraştığımızın vurgulanması gerekir. Burada (bir dağılış grafiği içinde) bir sınıflandırma değişkeninin noktalar yerine renkler veya semboller kullanılarak, farklı durumlarının gösterilmesi mümkündür. Bu da, aynı sınıfa ait gözlem gruplarının (Önceden bilinen herhangi bir sınıflandırma kri-



terinden bağımsız olarak) canlandırılmasını mümkün kılar ve dağılışa benzer şekilde incelenen gözlemlerin belirlenmesini kolaylaştırır (değişkenlik, yön, korelasyonlar, gruplar v.s.).

ANABİLEŞENLER (ANA ÖGE) ANALİZİ

Gözlemleri sınıflandırırken bir araştırmacıya yol gösterecek farklı hesaplama sistemleri vardır. Bu uygulama alanında en basit metod Anabileşenler Analizidir (ABA). Bu, çok sayıdaki uygulamaları ile çok esnek bir tekniktir.

Bu metod değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesini mümkün kılar ve çok boyutlu olayların temsil ve tanıtılmasını basitleştirir ve bağımsız ve bağımlı arasında ayırımın yapılamadığı değişkenler grubu içinde hatalardan faydalı bilgiler izole etmekte kullanılabilir. Ana bileşenler analizi (ABA) nin ana amacı, başlangıçtaki değişkenler setinden doğrusal kombinasyonlar grubu elde etmektir. Bunu yaparken faydalı bilgidir pek az kayıp olur.

Hatta, geçmiş hataların azaltılması ve grup dışı olanların tanımlanmasını mümkün kılar (Armanino ve ark., 1989).

Cluster (küme) analizi daha sonra ana komponentler üzerinde uygulanarak regresyon modelleri belirlenir, sınıflandırma modelleri hesaplanır ve orijinal değişkenler arasındaki ilişki ve bağlantılar bulunur. Bunu yaparken orijinal değişkenler tek tek alınır, veya gruplarda yapılır, ya da komponentlerin kendileri incelenebilir (Aparicio ve ark., 1991a).

Ana komponentler kendi isimlerini gözlem altındaki setin değişkenliğini optimal bir durumda tanımlamalarına borçludurlar. Çıkarılan ilk ana komponent incelenen değişkenlerin analizinin yer aldığı n-boyutlu alanın gözlemlerinin dağılık grafiğine en iyi uyan doğru bir hat olarak düşünülür. İkincisi, kalan değişkenliğe en iyi uyan şekilde kabul edilerek devam edilir.

KÜME (CLUSTER) ANALİZİ

Küme analizinin sonuçları şunlardır:

- Bir dizi gözlem içinde yer alan grupların belirlenmesinin mümkün olup olmadığını ortaya koyar.
- Yukarıdaki kümeleri belirler
- Kümeleri istatistik olarak tanımlar.

Uygulamalar Ferreira (1985) nın çalışmasını kapsar. Ferreira, Portekiz'deki (8) üretim alanında ABA analizi kullanarak (8) farklı kümeyi ayırmıştır. Bunlar; asidite, peroksitler, UV spektrometri, Bellier indeksi, yağ asitleri, 2-pozisyonadaki yağ asitleri ve steroller.

Tsimidou ve ark., (1987), ABA analizini, Yunan yağlarında, üretim bölgelerindeki kümeleri tanımlamak üzere (daha belirleyici görünen) yağ asitleri ve trigliseritlere uyarlamıştır.

Armanino ve ark., (1989), küme analizini ortalama bağlantı yöntemi (Average Linkage Method) Toscano'dan gelen yağların kimyasal analizinden elde edilen verilerden çıkarılmış 5 ana ögeye uygulamışlardır. Çalışmanın amacı, yağların özelliklerine göre bölgeyi alt bölgelere (zone) ayırmaktır. Burada iyi tahmin edilen sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Zupan ve Massart (1989), asit fraksiyonların analizinde (Three Distance Method) «üç mesafe metodunu» kullanmıştır. Diğer yandan Alessandri (1990), orijinal ve/veya işlenmiş değişkenlerin üzerinde farklı küme analizi teknikleri uygulamıştır. Bu değişkenler Toscano'dan alınmıştır ve buradaki zeytinlerin hasat devreleri dikkate alınarak homojen üretim alt bölgeleri belirlenmek istenmiştir. Özellikle, önerilmiş modellerin yıllık değişkenliğinin ötesinde bir performans gösterdiği belirlenmiştir. Aparicio ve ark., (1991a), İspanya'nın Jaen vilayetinde, 1988 yılında hasad edilmiş 97 yağ örneğini orijinlerine göre gruplandırmak amacıyla Ortalama Mesafe Metodunu (Average Distance Method) kullanmıştır.

DİSKRİMİNANT (AYIRICI) ANALİZİ

Diskriminant analizi, aşağıdaki bir dizi gözlem uğraşır.

- Gruplar veya sınıflar bilinirse (üretim bölgesi, kültür vb.gibi);
- Bir veya birden fazla sayısal değişken tanımlanmışsa (mesela; kimyasal analiz, meyveye ait (karpometrik) okumalar, gibi)

Bu tanımlama, sınıflandırma modellerinin (sınıflandırıcıların) üretilmesine dönük diskriminant analizini, mutad (canonical) diskriminant analizini ve dereceli diskriminant analizini kapsar. Sonuncusu, modellerin boyutlarını azaltır.

Konunun özel olarak işlenmesi için; Hand (1981); Lachenbruch ve ark., (1968); Lachenbruch (1975); Seber (1984); zeytin yetiştiriciliği ile ilgili uygulamalar için de Frank ve ark., (1989)'a bakınız.

Sınıflandırma Modelleri

Sınıflara ayırıcı analizler (basitce «diskriminant analizi» olarak tanımlanmıştır), dikkate alınan sayısal değişkenlere bağlı bir matematik kuralın geliştirilmesine imkân tanır. Bu da, daha sonra bir özelliği mümkün olduğu kadar az hata oranıyla sınıflandırmayı sağlar.

Bilinmeyen, ya da şüpheli kaynaklı (orijin) gözlemlerin sınıflandırılmasını, yani belirli bir kaynaktaki gözlemlerden bilinenlere dayalı olarak sınıflandırılmasını mümkün kılar. Böylece, çalışabilir sınıflandırma modelleri ortaya koyar.

Çok sayıda parametrik ve parametrik olmayan yöntemlere ayrılır. Lineer diskriminant fonksiyonlar (LDA veya Lineer Diskriminant Analizi) veya kuad-



ratik diskriminant fonksiyonlar (KDA veya Kuadratik Diskriminant Analizi) gibi yöntemler belirlenebilir. Kuadratik diskriminant analizinde, sınıflar içindeki kovaryans matrislerinin homojenliği ile ilişkili hiçbir varsayım öne sürülmez.

Parametrik olmayan diskriminant analizi metotlarında, Hand (1992), sınıflar içindeki normal dağılışı için herhangi bir varsayım gerekmez.

Lineer Diskriminant Analizi (LDA) veya Kuadratik Diskriminant Analizlerini (KDA) uygulamak için değişkenler sıraya göre transforme edilirler. Bu uygulama, Conover ve Iman (1980) tarafından önerilmiş, Seber (1984) tarafından kabul edilmiş ve Tuscany'den alınan yağ numunelerinin kimyasal analizlerine, Alessandri (1991), Alessandri ve ark., (1992); Cimato ve ark., (1992) tarafından uygulanmıştır. Bu uygulama parametrik ve parametrik olmayan yöntemler arasında bir köprü görevi görmektedir.

Diskriminant analizinden başka farklı metotlar, yağ sınıflandırma modelleri yapımında denenmiştir. Meselâ, Derde ve ark. (1982), İtalyan yağlarını sınıflandırmak için SIMCA'yı kullanmıştır; Frank ve Lanteri (1989), LDA, SIMCA ve CART'yı karşılaştırmışlar; Aparicio ve ark., (1987, 1988, 1990, 1991a, 1991b) ve Derde (1987) uzman sistemler üzerinde çalışmaktadır.

Kanonik (mutad) Değişkenler ve (KDA) Kanonik Diskriminant Analizi

Kanonik Diskriminant Analizinin amaçları:

- Kanonik değişken olarak tanımlanmış sayısal değişkenler arasındaki lineer kombinasyonları belirlemek. Bunlar sınıflar içindeki değişkenliği en iyi şekilde özetlerler;
- Verilerin sınıflandırılması için çok sayıda orijinal sayısal değişkenlerin yerini alacak daha az sayıda kanonik değişkenler kümesinin seçilmesi;
- İncelenen olayın gösterimi ve anlaşılması için bir yardım sağlaması (grafik şekli de dahil).

Kanonik değişkenler bir diğeri ile ilişkili olmama özelliğine sahiptirler ve ana ögelere benzer şekilde bunlar orijinal değişkenlerin lineer kombinasyonlarıdır.

Kanonik değişkenlerin kullanılması ve yorumlanması, Klecka (1980) ve Seber (1984); tarafından tartışılmıştır. Zeytincilikteki uygulamaları için Sarrión Martinez ve ark., (1986) Aparicio ve ark., (1987, 1988, 1990), Alessandri ve ark. (1992) ye bakınız.

Boyutluluk Azaltılması

Kolay anlaşılması ve takdim edilmesi için olayların boyutluluğunun azaltımında kullanılabilecek bir çok teknik vardır.

Bunlar, kademeli diskriminant analizi ve ABA ve/veya KDA'nın sonuçlarının kullanılmasıdır.

Kademeli diskriminant analizinin amacı:

- Gözlemlerin doğru sınıflandırılması için en önemli değişkenlerin belirlenmesi;
- Bu amaç için çok az önemi olan değişkenlerin modelden çıkartılmasıdır.

Kademeli diskriminant analizi, bu amaca doğrudan ulaşmak için modele bir değişkenin alınmasını ve/veya, adım adım elimine edilmesini takibeder. Burada çeşitli değerlendirme kriterleri kullanılır (Aparicio ve ark., 1988; Alessandri, 1991; Alessandri ve ark., 1991).

ABA ve KDA ele alınan seriyi tatmin edici şekilde tanıtabilecek uygunlukta olduğu düşünülen kanonik değişkenleri veya ana ögelerin alt-serisini seçmekte kullanılırlar. Bundan sonra orijinal değişkenler eğer ana ögelere veya seçilen kanonik değişkenlere kuvvetle bağlantılı ise yavaş yavaş modele alınırlar. Model kanonik değişkenlere bağlı olarak oluşturulabilir.

Modellerin Geçerliliğinin Doğrulanması ve Ayırdedici Gücün Değerlendirilmesi

Karşılıklı doğrulama (birini bırakma metodu), diğer (n-1) gözleme dayalı olarak elde edilmiş ayırdedici kriterlere dayalı olarak her gözlemin (n elemanlı bir kümede) sınıflandırma işlemidir. Bundan dolayı bu fonksiyonun gözlem sayısı kadar tekrar hesaplanması gerekmektedir.

«Birini bırakma» karşılıklı doğrulama, modelin gerçek ayırma gücünün iyi bir tahmini olmayan küçük katkı hatalarını yapay olarak önler. Bu, Sarrión Martinez ve ark., (1986), Alessandri (1991), Alessandri ve ark., (1991, 1992) tarafından uygulanmıştır. Ayrıca, «birden fazlasını bırakma» metotları vardır. Bunlarda bırakılan gözlemler incelenen kümenin tamamen tesadüfi numunesini ifade eder (n>1) (Leardi ve Paganuzzi, 1987).

Geçerlilik inceleme modelleri ve modellerin önceden belirleyici gücünün tahmini üzerindeki ayrıntılı tartışmalar için, Lachenbruch ve Mickey (1968); Lachenbruch (1975); Seber (1984)'e bakınız.

Geçerli olmayan modellerin sadece inceleme amacıyla bile dikkate alınması mümkün değildir (Lachenbruch ve ark., 1968). Bunun nedeni, bunların ayırdedici etkinliklerinin modelin oluşturduğu gözlemler dışındaki gözlemler ile kontrol edildiğinde büyük olasılıkla yok olmasıdır.

Geçerlilik kontrolü metodu, ana bileşenlerin hesaplanmasında ve regresyon modellerinde de uygulanmıştır (Alberghina ve ark., 1991). Bir modelin ayırdedici etkinliğinin sadece toplam katkı hatalarına dayalı olarak değerlendirilmesi, sadece bir sayısal özellik, hatta, bu uygun bir geçerlilik testine dayalı



olduğu zaman bile yapılmamalıdır. Bir çok durumlarda hataların niteliğini değerlendirmek, modele bir risk matrisi verdiği için daha önemli olacaktır.

Bu yapıldığında, farklı hatalara farklı ağırlık verilir veya belirgin bir tipte hatanın yapılmamasını sağlayacak şekilde yönlendirilmiş modellerin tercihi yapılabilir.

Böyle yapıldığında hatalı ise de daha az tehlikeli olabilecek diğer ilâvelerin hassasiyetinin azalması gerektiğinde olabilecektir (Alessandri, 1991; Alessandri ve ark., 1992).

Meselâ, erken bir teşhis elde etmek için kullanılan modellerde, sağlıklı bir hedef unsurun (özne) hasta olarak sınıflandırılmasına tahammül edilebilir (daha sonraki kontroller hatayı düzeltecektir). Fakat riskli olan bir bireyin sağlıklı olarak sınıflandırılmasından kaçınılmalıdır. Bu bakımdan, modellere olasılık eşiklerinin minimal katkılarının eklenmesi faydalı olabilecektir. Bir gözlemin katkı olasılığı eğer daha önce seçilmiş olan eşiği (sınırı) aşıyorsa belirgin bir sınıfa konulmalıdır. Bu koşul yerine getirilmemişse sınıflandırma yapılmamalıdır. Bu şekilde zayıf katkılar araştırılır (Alessandri, 1991; Alessandri ve ark., 1992) ve daha önce söylenmiş olan sınırdaki gelişen artışlara göre modelin performansı değerlendirilebilir.

Bir diğer değerlendirme parametresi her sınıf için yapılan ekleme hatasının dağılması yoluyla sağlanır. Amaç, genel olarak sınıflar arasındaki hatalı ilâvelerin homojen dağılışı yoluyla bunu azaltmaktır (veya bir risk matrisi kabul edilirse bir kaç tanesi arasında).

Uygulamalar

Çeşitli matematik ve istatistik sistemlerin kullanılması oldukça fazla sayıda araştırmaya neden olmuştur. Bunlar arasında orijinine göre zeytinyağındaki varyasyonlar üzerindeki çalışmalar (kültivar, üretim alanı, uygulanan yetiştirme teknikleri, hasat zamanı ve teknikleri; işleme ve muhafaza metodları ve besini karakterize edecek herşey) önemle diğerlerinden ayrılabilir. Natürel sızma zeytinyağının bileşenleri ve kimyasal tanımlanmasına dayalı olarak karakterizasyonu üzerinde çok sayıda araştırma yürütülmüştür. Burada analizler, natürel sızma zeytinyağının hangi bileşenlerin orijine bağlı olarak devamlı ve normal şekilde değiştiği, bunların neler olduğu ve sınıflandırma modellerinin yapımında nasıl değiştiklerini anlamak için yapılan çalışmalarla sınırlıdır.

Fiorino ve Tiscornina (1982), İtalyan zeytinyağlarının orijin bölgelerine dayalı sınıflandırılması için diskriminant analizi tekniklerini uyguladılar. Bu çalışmalarına asit fraksiyonunun analizleri ile başladılar. Aynı yıl, Derde ve ark., (1982), SIMCA

metoduyla elde edilmiş sınıflandırma modellerini incelediler.

Daha sonra, Fiorino ve ark., (1983) üretim yılını sınıflandırma kriteri olarak kabul edip, yıllık değişkenlik problemini araştırdılar. Daha sonraki bilgi işlemleri, bu yönlerde geliştirilmiş gibi görünmektedir. El-Sharkawy ve ark., (1984) özellikle asiditeyi dikkate alarak çeşidin orijinine dayalı: Mısır yağlarının karakterizasyonunu tartışmıştır. Derde ve ark., (1984) 7 yağ asidine dayalı olarak Liguria çıkışlı yağları başarılı bir şekilde sınıflandırmak için SIMCA metodunu kullanmıştır. Vasconcelos (1985), her ne kadar mümkün olmadığı şeklinde sonuçlandırmış olsa da, Portekiz yağlarını üretim alanına göre, renk kullanarak sınıflandırmayı denemiştir.

Deneyisel çalışmaların hepsi homojen değildir. Sarri-son ve ark., (1986), palmitik ve palmitoleik asitleri ayırdedici güç olarak seçmişlerdir. Diğer yandan Forcadell ve ark., (1988) gözlemlerin doğru katkıları için (araşık, linoleik, oleik, setairk ve linoileik asitlere) büyük önem verdikleri üç modeli teklif etmişlerdir.

Lopez Sabater ve ark., (1986), 51 numunenin orijinal çeşitlerini belirlemek amacıyla asit fraksiyonu üzerinde diskriminant analizi uyguladılar. Bu araştırmacılar gözlemlerin ayrılmasında esas sorumlu olarak palmitoleik, stearik, linoleik ve linolenik asitlerin olduğunu ifade ettiler. Derde ve Massart (1986), asit fraksiyonlarını kullanarak, İtalya'nın 9 bölgesinden sağlanan yağları sınıflandırmak için SIMCA metodu yerine VNEQ metodunu kullandılar. Aparicio ve ark., (1987), (SEXIA olarak adlandırılan) bir uzman sistem kullanarak orijini ve çeşidi belirlemek amacıyla yağ sınıflandırması problemi ile uğraştılar. Bunlar çalışmalarına UV ve görülebilir spektrofotometri, steroller, yağ asitleri, alkoller ve fitol, triterpenik alkoller içeren bir kimyasal analizler havuzuyla başladılar.

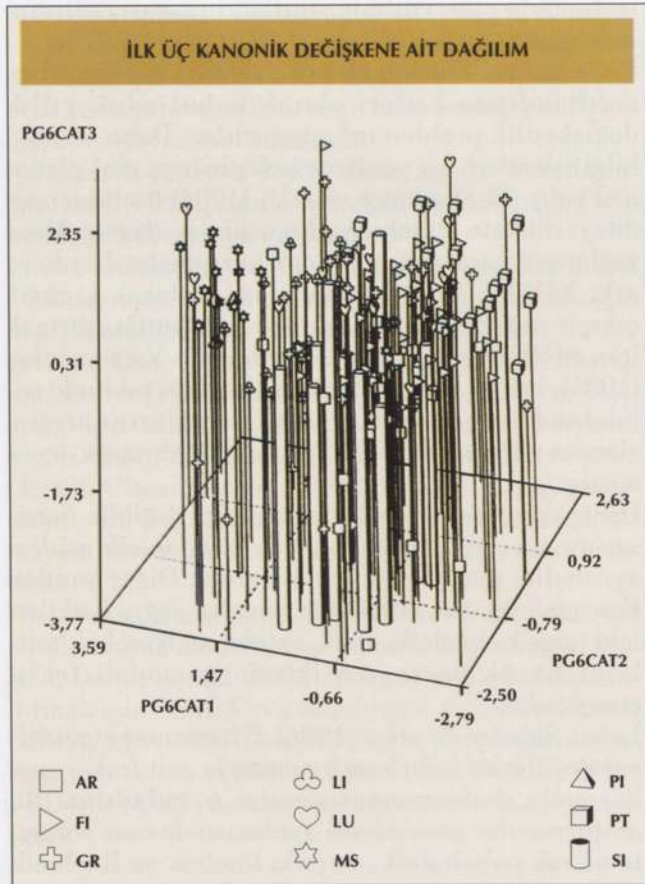
Sistem kendilerinin de değişik sınıflandırma metodları, kanonik diskriminant analiz ve kademeli seleksiyon tekniklerine dayalı olan kurallara dayanmaktadır (Aparicio ve ark., 1988, 1990). Sistem ayrıca çeşit (CV) sınıflandırması için önemli olan değişkenlerin seçimi bakımından BMDP paketi ile karşılaştırılmıştır (Aparicio, 1988).

Derde ve ark., (1987) de yağların sınıflandırılması için uzman sistemler üzerinde çalıştılar ve SEXIA metodu hâlâ Aparicio ve ark., (1991 a ve b) tarafından araştırılmakta ve uygulanmaktadır.

Leardi ve Paganuzzi (1987) sterol fraksiyonu ve asitliği kullanarak Yunan, İspanyol ve Tunus yağlarını ayırdetmiştir.

Son olarak Graciani (1987), triasilgliserol (triacylglycerol) analizi kullanarak İspanyol yağlarının çeşit





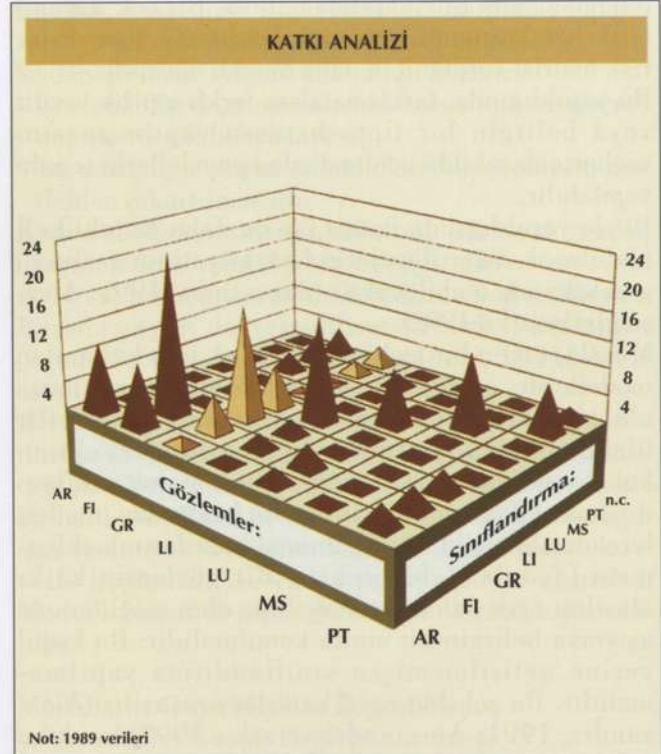
ŞEKİL 7. Bloom metodu ile sıralanmış-standartlaştırılmış değişkenler üzerinde kanonik ayırım (diskriminant) analizi.

ve orijin alanlarına göre karakterize edilmesi problemi ile uğraşmıştır.

Alberghina ve ark., (1991), sterol ve asit fraksiyonlarına dayalı olarak Sicilya yağlarının bir coğrafi sınıflandırılmasını yürütmüştür.

Alessandri (1991), Cimato ve ark., (1991, 1992), 1988-1989 ve 1989-1990 sezonlarında Toscano'da üretilmiş 270 natürel sızma zeytinyağı numunesinden kimyasal analizlere göre (asidite, peroksitler, UV ve görülebilir spektrofotometri, alkoller ve fitol, yağ asitleri, steroller ve skualen, tâli-polar bileşikler, tokoferoller) 77 değişken aldılar. Amaçları hasat zamanı, orijini ve yıllık değişkenliğe göre stabil olabilecek geçerliliği doğrulama metodlarının geliştirilmesinin mümkün olup olmadığını araştırmaktır. Bu araştırmacılar değişik bir şekilde farklı, mümkün olabilecek hataları ve bir minimum katkı sınırını da dikkate aldılar.

Sonunda kimyasal olarak homojen değişken grupların azaltılmış boyutlu modellerinin tasarlanmasında kademeli metodlarla uygulanacak seleksiyon kriterlerini önerdiler. Alessandri ve ark., (1991), tâli-polar bileşenlerinin (sıraya göre normleştiril-



ŞEKİL 8. Geçerlilik kontrolü yapılan (ayrım) diskriminant analizi. 1989-10 değişken (yağ asitleri) üzerinde Kernel metodu.

miş ve standardize edilmiş) analizlerinden ve QDA'dan türetilmiş değişkenlere dayalı olarak Toskana (Tuscan) yağları için bir sınıflandırma modeli formüle etmişlerdir. Model olgunluğa erişmeden hasat edilmiş meyvelerden alınan, karakterize edilen numunelerin tanınması için uyarlanmıştır.

Alessandri ve ark., (1992) daha sonra geçerliliği doğrulanmış bir sınıflandırma modeli oluşturmuştur. ŞEKİL 7 de, büyüklüklerine göre standardize edilmiş değişkenlerden elde edilmiş ilk 3 kanonik değişkene ait alan içinde yeralan gözlemlerin dağılışı grafiğini göstermektedir. ŞEKİL 8 de verilmiş olan matris katkılarının grafiğini göstermektedir.

Bu model (bir 0,45 minimum katkı sınırı ile) asit fraksiyonlarına dayalı olarak Toskana yağlarının üretim alanlarını tanımak için *tane* (kernel) metodunu kullanmıştır. Model, dikkate alınan her 2 yıl içinde enteresan olarak yapımında saf dışı bırakılmış değişkenlerle bile kontrol edildiğinde stabil bulunmuştur.

Ferreira ve Aparicio (1992), Endülüs yağlarının kimyasal bileşimini araştırmış ve orijin sahanın yüksekliğine göre örnekleri sınıflandıracak modeller formüle etmiştir.

Modeller, diğer yollardan (1989 ve farklı yöreler) alınan örneklerle başarılı bir şekilde karşılaştırılmıştır.



BEKLENTİLER

Sınıflandırma modelleri henüz yaygın olarak kullanılmamaktadır. Bunların yapımında kullanılan yöntemler ve prensipler hâlâ tartışma konusudur ve bir çok durumlardaki uygulanabilirlikleri henüz oturtulamamıştır. Modellerin hesaplanması yada tasarlanması, tamamlayıcı veya tahmin edici olsun, farklı tipteki değişkenleri içermektedir (fiziksel, fizyokimyasal, kimyasal, organoleptik vb.) ve bu nedenle bir çok güçlükler ortaya çıkabilir.

Varyasyon kaynakları ve bunların incelenecek özellikler üzerindeki etkileri hakkında kesin olarak nelerin bilindiğinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu tür bir vasıtanın, bölge, çeşit, agronomik uygulamalar ve yağ çıkarma teknolojileri ile ilişkili değişkenliğe neden olabilecek biyolojik, fizyolojik ve biyokimyasal durum ve mekanizmalar üzerinde yapılacak araştırmalarla yan yana bulunması kaçınılmaz görünmektedir. Bu değişkenlik, modeller yardımıyla ortaya çıkarılabilir, fakat yorumlanamaz.



BİBLİYOGRAFYA

- 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.*, Vol. 56, s. 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 proceedings, SAS Institute*. Firenze, 24-27 Eylöl, 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». *Atti «Giornate scientifiche SOI»*. Ravello (SA), 8-10 Nisan, 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 (proceedings)*. S. Miniato (PI), 21-24 Ekim, 1991.
- ALESSANDRI, S.; CRESCENZI, A.; CASELLI, S.; MARRANCI, M. «Frazione alcoolica e fitolo nella discriminazione delle cultivar di provenienza di oli di oliva toscani». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*. Firenze, 1-3 Aral., s. 249-252. 1992.
- AMIOT, M. J.; FLEURIET, A.; MACHEIX, J. J. «Caractérisation des produits de dégradation de l'oleuropeine». *Phytochemistry*, 28, s. 67-69. 1989.
- ANGEROSA, F.; SOLINAS, M. «Influenza della frangitura sulle caratteristiche di qualità dell'olio di oliva». *Seminario Internazionale «Olio d'oliva e olive da tavola: Tecnologia e qualità»*, Città S. Angelo, 25-28 Nisan, s. 135-146. 1990.
- APARICIO, R. «Characterization of food by inexact rules: the SEXIA expert system». *Journal of Chemometrics*, Cilt 3, s. 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*, Cilt 39, s. 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*, Cilt 38, s. 9-14. 1987.
- APARICIO, R.; FERREIRO, L.; CERT, A.; LANZON, A. «Characterization of Andalusian virgin olive oil». *Grasas y Aceites*, Cilt 41, s. 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*, Cilt 10, s. 349-358. 1991a.
- 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*, Cilt 42, s. 132-42. 1991b.
- ARMANINO, C.; LEARDI, R.; LANTERI, S.; MODI, G. «Chemometric Analysis of Tuscan Olive Oils». *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, Cilt 5, s. 343-354. 1989.
- BALDI, A.; ROMANI, A.; VINCIERI, F. F. «Studio di alcuni composti fenolici presenti nelle drupe di olea europaea». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 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». *Atti del Convegno «Problematiche qualitative dell'olio di oliva»*, Sassari, 6 Kas., s. 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». *Atti del Convegno «Problematiche qualitative dell'olio di oliva»*, Sassari, 6 novembre, s. 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.*, Cilt V, s. 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». *Atti «Giornate scientifiche SOI»*, Ravello (SA), 8-10 Nisan, 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*, Cilt 12, s. 226-229. 1989.
- CHRISTAKIS, G.; FORDYCE, M. K.; KURTZ, C. S. «Les aspects biologiques et médicaux de l'huile de olive». *Conseil Oléicole International*, Miami, ABD, p 61. 1982.
- CIMATO, A. «La caratterizzazione dell'olio extravergine tipico toscano». 1990.
- CIMATO, A.; FIORINO, P. «Olive: vantaggi della raccolta precoce». *Giorn. Agric.*, 94, s. 42. 1984.



- CIMATO, A.; MODI, G.; ALESSANDRI, S.; MATTEI, A. «Caratteristiche e peculiarità dell'olio extra vergine di oliva prodotto in Toscana». *L'Informatore Agrario*, No. 18, 55, s. 76. 1992.
- CIMATO, A.; MODI, G.; MATTEI, A.; NICCOLAI, M.; ALESSANDRI, S. «La caratterizzazione dell'olio extravergine «tipico toscano». Il anno di ricerca» Firenze, *C.R.O.E.V.O.T.T.*, Aral., 1991.
- CIMATO, A.; NIZZI GRIFI, F.; FIORINO, P. «La maturazione delle olive. Variazioni di alcuni componenti principali dell'olio». *Atti del Convegno «Gli aspetti fisiologici della cascola, della maturazione, della conservazione e della trasformazione post raccolta dei frutti»*, Torino, 3-4 Ekim, 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*, No. 286, s. 457-460. 1990
- CIRIO, U.; DI CICCIO, G. «Integrated pest control in olive cultivation». *Acta Horticulturae*, No. 286, s. 323-337. 1990.
- CONOVER, W.; IMAN, R. L. «The rank transformation as a method of discrimination with some examples». *Commun. Stat. Theor. Methods A*, 9, s. 465-487. 1980.
- CORTESI, N.; FEDELI, E. «I composti polari di oliva vergine. Nota 1». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, Cilt LX, Ocak, s. 341-351. 1983.
- CUCURACHI, A. «Nuovi sistemi di estrazione dell'olio dalle olive». *Ann. Ist. Sper. Elaiot.*, Cilt V, s. 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 eith pattern recognition for the classification of analytical data». *Anal.Chem.*, Cilt 59, s. 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*, Cilt 67, s. 721-727. 1984.
- DERDE, M. P.; COOMANS, D.; MASSART, D. L. «Effect of scaling on class modeling with the SIMCA method». *Analytica Chimica Acta*, Cilt 141, s. 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 Ref. 184, s. 33-51. 1986.
- DETTORI, S.; RUSSO, G. «Influenza delle cultivar e del regime idrico sullo spettro acidico dell'olio vergine di oliva». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 309-311. 1992.
- DI GIOVACCHINO L. «L'estrazione dell'olio dalle olive mediante doppia lavorazione. Nota I: risultati ottenuti con l'abbinamento pressione-centrifugazione». *Seminario Internazionale «Olio di oliva e olive da tavola: tecnologia e qualità»*. Città S. Angelo (PE), 25-28 Nisan, 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. *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*», Firenze, 1-3 Aral., s. 315-316. 1992.
- DIONISI F., AMELOTI G., CERT A. «Recenti acquisizioni analitiche per la valutazione delle caratteristiche di qualità dell'olio extravergine di oliva». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 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*, Cilt 29, s. 831-840. 1984.
- FAMIANI, F.; PROIETTI, P.; PILLI, M.; TOMBESI, A. «Influenza della carica produttiva delle piante sulla maturazione e sulla qualità dell'olio». *Atti del Convegno «Giornate Scientifiche SOI»*, Ravello (SA), 8-10 Nisan, 1992.
- FEDELI, E. «Relazione tra cultivar, sistemi di estrazione e conservazione nel contesto di una definizione non convenzionale di qualità». *Atti del Convegno «Qualità dell'olio di oliva: naturalità, ricerca e tecnologia»*, Venedik, s. 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.*, Cilt 13, s. 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*, Cilt 42, s. 149-156. 1992.
- FIORINO, P.; NIZZI GRIFI, F. «Maturazione delle olive e variazioni di alcuni componenti dell'olio». *Olivae*, No. 35, s. 25-33. 1991.
- FIORINO, P.; PETRUCCIOLI, G. «Influenza della maturazione delle olive sul tipo e la qualità dell'olio». *Riv. It. delle Sostanze Grasse*, Cilt 54, s. 206-212. 1977.
- FIORINO, P. «La raccolta meccanica delle olive; problemi e prospettive». *Ann. Ist. Sper. per la Olivicoltura*, Cilt 1, s. 1-16. 1973.



- FIORINO, P. «Parametri fisici e chimici della maturazione delle olive e riflessi sull'impiego dei prodotti che facilitano l'abscissione». *Atti «Seminario sull'impiego dei fitoregolatori»*. Firenze, 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»*. Ferrara, 26-27 Mart, s. 55-75. 1981.
- FIORINO, P. «Varietà, agrotecniche ed ambiente sulla tipicizzazione delle produzioni olivicole». *Atti del Convegno «Problematiche qualitative dell'olio di oliva»*. Sassari, 6 Kas., s. 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»*. Spoleto, 24 Nisan, s. 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*, Cilt III, s. 25-46. 1975.
- FORCADELL, M. L.; LOPEZ, M. C.; DE LA TORRE, M. C. «Classification of virgin olive oils from different origin by discriminant analysis». *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, Cilt 65, s. 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». *Riv. It. delle Sostanze Grasse*, Cilt LX, Ekim, s. 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*, Cilt 72, s. 143-156. 1982.
- FRANK, I. E.; LANTERI, S. «Classification models: discriminant analysis, SIMCA, CART». *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, Cilt 5, s. 247-256. 1989.
- FREGA, N.; LERCKER, G. «Componenti lipidici minori della drupa di olivo in diversi stadi della maturazione». *Rivista Italiana Sostanze Grasse*. Cilt LXIII, s. 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»*. Spoleto, 24 Nisan, s. 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*, Cilt 38, s. 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*, Cilt 37, s. 282-284. 1985.
- HAND, D. J. «Discriminations and classification». Wiley, New York. 1981.
- HAND, D. J. «Kernel discriminant analysis». Wiley, New York, 1982.
- KLECKA, W. R. «Discriminant analysis». Sage publications, Newbury Park. 1980.
- LACHENBRUCH, P. A. «Discriminant analysis». Hafner Press, New York. 1975.
- LACHENBRUCH, P. A.; MICKEY, M. R. «Estimation of error rates in discriminant analysis». *Technometrics*, Cilt 10, s. 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*, Cilt 66, s. 583-591. 1991.
- LAVEE, S. «Evolution of cultivation techniques in olive growing». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 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*, Cilt 64, s. 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*, p 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*, Cilt 33, s. 65-67. 1986.
- MAESTRO DURAN, R. «Relationship between the composition and ripening of the olive and quality of the oil». *Acta Horticulturae*, No. 286, s. 441-451. 1990.
- MATTEI, A.; SIMIANI, G.; TACCHI, S.; CASELLI, S. «Studio sulla componente idrocarburica di oli toscani». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*. Firenze, 1-3 Aral., s. 339-240. 1992.
- MICHELAKIS, N. «Il miglioramento della qualità dell'olio d'oliva in Grecia. Passato, presente e futuro». *Olivae*, No.42, 22-30. 1992.
- MÍNGUEZ-MOSQUERA, M. I.; GARRIDO-FERNÁNDEZ, J. «Chlorophyll and carotenoid presence in olive fruit (*Olea europaea*)». *J. Agr. Food Chem.*, Cilt 37, s. 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». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 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, Cilt 42*, s. 787-801. 1991.
- MODI, G.; NIZZI GRIFI, F.; FIORINO, P. «Maturazione delle drupe e caratteristiche dell'olio in Frantoio e Leccino nel Chianti». *Atti del Convegno «Problematiche qualitative dell'olio di oliva»*. Sassari, 6 Kas., 1990.
- MODI, G.; NIZZI GRIFI, F.; FIORINO, P. «Crescita, maturazione dei frutti e caratteri dell'olio in cultivar toscane». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 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, Cilt 43*, s. 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*, s. 39-55. Eylül, 1979.
- MONTEDORO, G.; BERTOCCIOI, M.; ANICHINI, G. «Flavor of foods and beverages». *Ac. Press. N.Y.*. 1972.
- MONTEDORO, G.; GAROFOLO, L.; SENSIDONI, A. «Infestazione di olive da *Dacus oleae* e caratteristiche qualitative degli oli vergini». *Riv. It. Sostanze Grasse, Cilt LXII, Ekim*, s. 565-567. 1985.
- MONTEDORO, G.; GAROFOLO, 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, Cilt LXI, Marzo*, s. 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». *Atti Convegno «Il ruolo delle sostanze grasse nell'alimentazione umana»*. Firenze, 19 Kas., s. 21-28. 1983.
- MONTEDORO, G. «Olio: Varietà e tecnologie influenzano la qualità». *Terra e Vita*, No. 48, s. 28-30. 1988.
- MONTEDORO, G. «I composti fenolici e la qualità dell'olio». *Terra e Vita*, No. 48, s. 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, Cilt 31*, s. 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, Anno IV, No. 16*, s. 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»*. Spoleto, 24 Nisan, s. 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*, No. 21, Eylül, 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». *Atti «Giornate Scientifiche SOI» 1992, Ravello (SA)*, 8-10 Nisan. 1992.
- PARLATI, M. V.; PETROCCIOI, G.; FODALE, A.; MULE, R.; PANDOLFIS, S. «Effetti della infestazione dacica sulla qualità dell'olio e variazioni dei parametri qualitativi in rapporto alla conservazione». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 351-352. 1992.
- PETROCCIOI, G. «Parametri qualitativi del prodotto finito». *Olivicoltura, Elaiotecnica e Olio di Oliva*, No. 1, s. 32-40. 1988.
- ROTUNDO, A.; RUGGIERO, C.; D'ANTONIO, P. «Riflessi dell'irrigazione sull'efficienza produttiva dell'olivo e sui parametri qualitativi dell'olio». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 369-371. 1992.
- RUGINI, E.; FEDELI, E. «Olive (*Olea europaea* L.) as an Oilseed Crop». *Biotechnology in Agriculture and Forestry, Cilt 10*, s. 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, Cilt 37*, s. 188-190. 1986.
- SEBER, G. A. F. «Multivariate observations». *Wiley: New York*. 1984.



SERVILI, M.; BALDIOLI, N.; MONTEDORO, G. F. «I meccanismi che influenzano la concentrazione di polifenoli nell'olio vergine di oliva». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 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». *Atti del Convegno «Problematiche qualitative dell'olio di oliva»*, Sassari, 6 Kas., s. 231-245. 1990.

SOLINAS, M. «L'évaluation des caractéristiques organoleptiques d'huile d'olive vierge». *Ann. Ist. Sper. Elaiot.*, Cilt 10. 1987.

SOLINAS, M. «La qualità dell'olio di oliva ed i fattori che la influenzano». *Atti del Convegno «Problematiche qualitative dell'olio di oliva»*, Sassari, 6 Kas., s. 23-56. 1990.

SOLINAS, M. «Esame di un regolamento». *Uliveto Italia*, No. 20, s. 18-19. 1992.

SOLINAS, M. «Esame di un regolamento». *Uliveto Italia*, No. 21, s. 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*, Cilt LXV, s. 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, s. 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.*, V, s. 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.*, V, s. 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.*, Cilt X. 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*, Cilt LXIV, s. 475-480. 1987.

STEFANOUDAKI, E.; KOUTSAFTAKIS, A. «Studies on total polyphenols and chlorophyll content of olive oil during the ripening of olive fruits in the area of Crete». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 381-383. 1992.

TISCORNIA, E. «Controlli degli oli extravergini di oliva per la tutela dei produttori e dei consumatori». *Atti del Congresso «Olive Oil Quality»*, Firenze, 1-3 Aral., s. 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* LIX, Kas., s. 519-555. 1982.

TOMBESI, A. «La qualità dell'olio per lo sviluppo della olivicoltura». *Frutticoltura*, 11, s. 13-17. 1992.

VACCA, V. «Caratteristiche di qualità degli oli d'oliva vergini prodotti in Sardegna. Nota preliminare». *Atti del Convegno «Problematiche qualitative dell'olio di oliva»*. Sassari, 6 Kas., s. 101-112. 1990.

VASCONCELOS, P. M. DE. «Regional variation of colour of Portuguese virgin olive oils». *Bol. Inst. de Azeite e Productos Ol.* Cilt 13, s. 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*, s. 1-21. 1978.

VIOLA, P. «Attualità nutrizionale dell'olio di oliva». *Giornata di Studio sulla «Definizione di qualità per l'olio di oliva»*. Spoleto, 24 Nisan, s. 29-35. 1991.

ZUCCONI, F.; KASSINIIS, D.; CORVOUNIS, G. «Considerazioni sulla maturazione commerciale dell'olive». *L'Italia Agricola*, No. 7-8, s. 105-112. 1978.

ZUPAN, J.; MASSART, D. L. «Application of the three-distance clustering method in analytical chemistry». *Anal. Chem.*, Cilt 61; s. 2.098-2.102. 1989.



Bölüm 6

**ZİRAİ MÜCADELE,
ÇEVRENİN VE ÜRÜNÜN KORUNMASINDA
METOTLARIN GELİŞTİRİLMESİ**

Koordinatör:

Prof. ANTONELLO CROVETTI
Dip. di Coltivazione e Difesa delle
Specie Legnose
Università degli Studi di Pisa
Pisa (İtalya)

Ortak Yazarlar:

Prof. ANTONIO BELCARI
Professore Associato
Istituto di Patologia e Zoologia
Forestale ed Agraria
Università degli Studi di Firenze
Firenze (İtalya)

Prof. ALFIO RASPI
Professore Associato presso il
Dipartimento di Coltivazione e Difesa
delle Specie Legnose
Sezione di Entomologia Agraria
Università degli Studi di Pisa
Pisa (İtalya)

Katkıda Bulunanlar:

Dr. RAYMOND LOUSSERT
Expert au Programme National
de Recherche sur l'Olivier
I.N.R.A.
Marakeş (Fas)

Prof. ELOY MATEO SAGASTA AZPEITIA
Catedrático de Patología Vegetal
Escuela Superior de Ingenieros
Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid (İspanya)

Dr. ABDULLAH YAYLA
Narenciye Araştırma Enstitüsü
Bitki Zararlıları ve Hastalıkları Bölümü
Antalya (Türkiye)



ZİRAİ MÜCADELE

ÇEVRENİN VE ÜRÜNÜN KORUNMASINDA METOTLARIN GELİŞTİRİLMESİ

ANTONELLO CROVETTI
ANTONIO BELCARI
ALFIO RASPI

Diğer agro-ekosistemlerden farklı olarak, zeytinlikler, özellikle uzun bir gelişme periyoduna sahip olan zeytin ağaçlıklarında-ki böcek popülasyonlarında tür içi ve türler arası ilişkilerin çok karmaşık oluşu nedeniyle oldukça dengeli görünmektedir. Örneğin, bu sistem başlıca fitofag böceklerden olan Zeytin sineği *Bactrocera oleae* (Gmelin) ile birlikte onun doğal düşmanlarını kapsadığı gibi, zeytinde yada civar bahçelerindeki yabancı otlarda bulunan diğer fitofag böceklerde yaşayan Hymenoptera takımından bazı böcekleri ve yine diğer 40 entomofag türün içinde yer alan *Prays oleae* (Bernard)'nın doğal düşmanlarını bir karışım halinde kapsamaktadır. Bunların arasında, predatör *Xanthandrus comtus* (Harr.) (Diptera, Syrphidae), çiçeklenme zamanında bitkinin somaklarında ergin halde bulunur ve *Euphyllura olivina* (Costa) 'nın genç dönemlerine zarar vererek gelişebilir.

Son yıllarda, değişik zeytincilik bölgelerinde, toprak işlemenin azaltılması veya hiç yapılmaması nedeniyle yabancı otların gelişmesi ve özellikle de insektisit, herbisit, fungusitlerle yapılan kimyasal savaşın önemli oranda azaltılması sonucunda, agroekosistem bu karmaşık ilişkinin dengede kalmasını az-çok engelleyen böyle kültürel uygulamalara daha az maruz kalmaktadır. Bu yüzden, özellikle, zararlı türlerin doğal düşmanlarına barınak teşkil eden Akdeniz havzasının tipik bitkisi makiliklere yakın bölgelerde Agroekosistem sağlıklı bir durumda olabilir.

ZİRAİ MÜCADELEYE GENEL BAKIŞ

Zeytincilikte zararlılarla mücadelede son yıllarda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu yüzyılın

başından ellili yıllara kadar, Zeytin Sineği kimyasal mücadele yapılan tek zararlı idi. Antik çağlardan beri bilinen bu böcek (Pliny, bazı yıllarda üründe zarar yapan zeytin kurdunu bildirmektedir), iki İtalyan entomolog Antonio Berlese ve Filippo Silvestri'nin yazdığı iki makale ile kesin olarak belirlenmiştir. Bu iki bilimadamı, özellikle de ilki bu dipteron'un biyolojisi ve popülasyon dinamiği ile ilgili bazı temel görüşlerle birlikte günümüzde hala kullanılan mücadele stratejilerini de ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte kimyasalların kullanımı konusunda görüşler oldukça değişmiştir. Yine Silvestri, tropik ve subtropik bölgelerde, Meyve Sineği *Ceratitidis Capitata* ve *B. oleae* 'nın doğal düşmanları üzerinde çok önemli araştırmalar yapmıştır. Daha sonra, Antonio Melis tarafından Zeytin Sineği üzerinde çok değerli araştırmalar yürütülmüştür.

Sentetik organik maddelerin, özellikle organik fosforların ve karbamatların keşfiyle, zararlılarla kimyasal mücadele çabuk sonuç verdiği için, İtalya yarımadasının bütün zeytin bölgelerinde ve önemli zeytinci ülkelerde hızla yayılmıştır. Bu güne kadar, arasıra zarar yapan türlere karşı bile ilaçlamalar yapılmıştır ve zararlılarla mücadelede modern tekniklerin kullanılmadığı bazı bölgelerde, kimyasal mücadelenin (öncelikle insektisit kullanımının) yükü, böyle Agro-ekosistemde, çok fazla olmuştur. Birkaç yıl öncesine kadar, İtalya'da Zeytin Sineğine karşı en az üç Zeytin Güvesine ve Kara Koşnil (*Saissetia oleae* [oliver])'e karşı bir veya iki ilaçlama yapılmaktaydı. Bu tip ilaçlamalar, çoğu kez faydalı böcek yoğunluğunun en fazla olduğu çok sınırlı bir zamanda (mayıs-ekim) yapılmakta ve bu popülasyon imha edilmekte, böylece fitafog böcek popülasyonunda ani artışlara neden olmaktadır. Bitkilerde önemli zararlara neden olabilecek olan *Lihtensia vi-*



burni (Signoret). *Parlatoria oleae* (Colée) ve *Pollinia pollini* (Costa) gibi, Coccinellidae familyasından diğer türlerin, son zamanlarda *S. oleae* popülasyonu ile birlikte bulunuşu dikkat çekici bir durumdur.

Eğer Ekosistem dengede ise, bu böcekler, çok sayıdaki doğal düşmanlarının sürekli faaliyette bulunması sonucunda Zarar Eşiği'nin altında kalırlar. Önceden belirlenen aralıklarla uygulanan ilaçlama tipi, başlangıçta ulaşılan tatminkar sonuçları sürekli olarak sağlayamamıştır. Bu olay, bir yandan, önceden az sayıda olan türlerin, önemli derecede artmasından, diğer yandan, popülasyonun bir kısmının, aktif maddenin zehir etkisinden artık etkilenmemesi nedeniyle böcek tarafından bu kimyasallara karşı bağışıklık geliştirmesinden oluşuyordu. Kimyasal maddelerin çevre üzerindeki etkisi ciddi boyutlara ulaşırken, besinlerde istenmeyen kalıntı miktarı da gittikçe artmaktaydı.

Ellili yılların sonlarından bu yana, Entegre Mücadele, diye bilinen bir strateji geliştirilmiştir. Halk için acil olan bu meselenin çözümü, ihmal edilerek, altmışlı yılların sonuna kadar taşınmıştır. Önceleri, daha esnek bir mücadele şekline geçebilmek için çalışmalar yapılmıştır. İlaçlamalar, önerilen aralıklarla değil zararlı görülünce, denemelerle ortaya konan Zarar Eşiği (fitofag böceğin yoğunluğunun artmasından dolayı ürün değerinin azalması ile ona karşı uygulanması gerekli olan ilaçlama maliyetinin eşit değerde olduğu) kullanılarak yapılmaya başlanmıştır. Daha sonra agro-ekosistem'in yönetimi ve kontrolü için, bitki koruma daha karmaşık yönetim biçimlerine uyarlanarak Entegre Mücadele (IPM)'ye geçilmeye başlanmıştır. Entegre Mücadele, zararlıları ekonomik zarar seviyesi'nin altında tutmak için ekolojik, ekonomik ve toksikolojik açıdan kabul edilebilir her türlü mücadele metodunu kullanarak ve doğal düşmanlardan da yararlanılarak hazırlanan bir yönetim biçimidir. Son yirmi yıldır, zeytin bahçelerinin korunmasında önemli sonuçlar elde edilmiştir. Başlıca zararlılar için ekonomik zarar eşiği belirlenerek ve örneklem metodları geliştirilerek, agro-ekosistemin işlevinin nasıl olması gerektiği konusundaki bilgiler arttırılmıştır. Öncelikle, Akdeniz bölgesinde daha önceleri bilinmeyen entomofag yararlılar ortaya konmuş ve çok seçici insektisitler geliştirilmiştir. Bu gelişmeler, agro-ekosistemin korunmasına imkan verirken, onun karmaşık yapısının keşfini de sağlamıştır.

BAŞLICA ZEYTİNCİ ÜLKELERDE ZİRAİ MÜCADELE

Geniş tutulan basit bir liste hazırlandığı takdirde, zeytin sayısız fitofag türleri barındıran bir bitkidir.

Bunlardan bazıları, uygun mücadele metodlarının kullanılmaması nedeniyle birkaç yılda hızlı bir artış göstermişler ve ekonomik anlamda zararlı duruma geçmişlerdir. Akdeniz bölgesinde, zeytinde her zaman zarar yapabilecek popülasyon yoğunluğuna ulaşabilecek 3 böcek türü bulunmaktadır. Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae* Gmelin), Zeytin Güvesi (*Prays oleae* Bernard) ve Kara Koşnil (*Saissetia oleae* Olivier).

Bazı bölgeler dışında diğer Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi, İtalya'da da, bu üç böcekten en önemlisi Zeytin Sineği'dir. Şüphesiz zeytin yetiştiriciliğine yeni başlayan ülkelere, Zeytin Sineği bulunmamakta, bu ülkelere önemli zararlara, tesadüfen ortaya çıkan diğer fitofag türler neden olmaktadır. Örneğin, Kaliforniya'daki zeytinliklerde, *Parlatoria oleae* Colvée (*Rhynchota Diaspididae*) anahtar zararlı durumdadır, oysa, Orta Asya orijinli olduğuna inanılan bu böcek, Akdeniz bölgesinde zeytinde ve Rosaceae familyasından bazı ağaçlarda bulunmasına rağmen, ekonomik anlamda çok önemli değildir.

Zeytinde görülen üç hastalıktan, en tehlikelisi şüphesiz Halkalı Leke (*Spilotea oleagina* Cast. Hugh.)'dir. Bu etmen tüm Akdeniz ülkelerindeki zeytin ağaçlarına zarar vermekte, hatta zeytinciliğin fazla önemli olmadığı sıcak ve kurak iklimde bile bulunduğu için, dünyada en geniş yayılış alanı olan fungus olduğu düşünülmektedir. Bu hastalığın neden olduğu ekonomik zararı tahmin etmek kolay değildir. Ağır bulaşmaların olduğu durumlarda, önemli derecede yaprak dökümlerine, dolayısıyla üründe azalmaya yol açabilir. Yaprakta yada meyve ve yaprak sapında zararın belirtileri görülebilir. Genellikle, bulaşık yaprakların % 30-40'ı yaşayabilir. Bu etmen, bakırlı preparatlarla kontrol altına alınmaktadır (Bakır sülfat karışımı ve oksiklorürler ile).

BAŞLICA ZARARLI TÜRLER

ZEYTİN SİNEĞİ (*BACTROCERA OLEAE*) (GMEL.) (*DIPTERA TEPHRITIDAE*)

Sistematikteki yeri

1788'de Gmelin tarafından *Musca oleae* olarak tanımlanan bu tür, son zamanlara kadar *Dacus oleae* Gmel. adıyla biliniyordu. 1989 yılında Drew, *Dacini* tribüsünü, *Bactrocera* Macquart ve *Dacus* Fabricius olmak üzere iki genus'a ayırdı. Birincisinde, abdomene ait tergitle serbest iken, ikincisinde birbirleriyle kaynaşmış durumdadır. Bu yüzden Drew, zeytin sineğinin *Bactrocera* (sub-genus *Polistomites* Enderlein) genusuna ait olduğunu ileri sürmüştür.



Daha sonra, 1992 yılında, White ve Elso-Harris, Drew'in *Bactrocera* ile *Dacus* arasında yaptığı ayrımı kabul etmekle birlikte, *Bactrocera oleae*'nin, sadece *oleae* türlerini ihtiva eden *Daculus* Speiser, subgenusuna girdiğini göz önünde bulundurdular. *Bactrocera* genusu ile *Dacus* genusu arasındaki fark, biyolojilerindeki ve coğrafi yayılışlarındaki farklılıklarla da ispatlanmıştır. Özellikle, *Dacus* genusu Asclepiadaceae ve Apocynaceae familyalarından olan bitkilerin tohum ve kapsüllerine veya Cucurbitaceae familyasından olan bitkilerin çiçek ve meyvelerine saldırmakta ve tropikal bölgelerde ya da eski dünyanın sıcak bölgelerinde bulunmaktadır. Biz Zeytin Sineğini'nin çok bilinen eski ismi *Dacus oleae* yerine, *Bactrocera oleae* olarak yeni nomenklaturü kullanacağız.

Bactrocera oleae, Akdeniz bölgesinde, gerek kültür gerekse delice zeytinle (*Olea europea* L.) beslenen tek sinektir. Ergin öncesi dönemleri zeytin meyvesinde gelişmektedir. Bu tür Akdeniz bölgesinin her yerinde, Kanarya adalarında, Pakistan'da, Kafkasya'da, Mısır'da, Eritre'de ve Güney Afrika'da bulunur.

Zeytinciliğine yeni başlayan dünyanın diğer bölgelerinde, örneğin Amerika Birleşik Devletlerinin Kaliforniya ve Arizona eyaletlerinde, Güney Amerika, Çin, ve Avusturalya'da ise bu tür bulunmaktadır.

Ergin böceğin ve ergin öncesi dönemlerinin tanımı

Ergin, 5-6 mm uzunluğunda, kanat açıklığı 12-14 mm olup, palpus ve hortumu kırmızımsı kahverenginde orta boy bir sinektir. Petek gözler mavimsi yeşil pırıltılıdır. Toraks koyu renkli olup, son segmentin üst kısmı ile scutellum sarı, yan tarafı ise kırmızımsı sarı renktedir. Kanatlar saydam olup, üçüncü uzun damara rastlayan uç kısımda kahverengi tipik lekeler bulunur.

Abdomen kırmızımsı sarı renkte olup, ilk 4 segmentin yan taraflarında değişik şekilde ve büyüklükte siyah lekeler vardır.

Dişi, erkekten, abdomenin orta kısmının oldukça geniş oluşu ve sona doğru sivrilmesi ile ayırdedilmektedir.

Son segment meyvenin epidermisi altına yumurtalarını bırakmaya uygun bir şekilde bitki dokularını delebilen bir iğnedir.

Erkek, üçüncü abdomen segmentinin kenarında yaklaşık 12 adet kıl bulunur.

Yumurta

Yumurta uzunca, beyazımsıtrak renkte olup, her iki uçta da çok küçük birer kabartı bulunur. 0,7 mm uzunluk ve 0,2 mm genişliktedir. Yumurta kabuğu, yüksek düzeyde büyütülerek bakılmadıkça, pürüz-

süz görünümlüdür, fakat gerçekte küçük hücrelerin etkisi nedeniyle kabuğun yüzeyinde çok köşeli çukurcuklar vardır. Bu şekillerin değme noktalarında aerofiller bulunur.

Larva

Larva, krem rengindedir, vücudu bütün sineklerde olduğu gibi silindirik yapıdadır ve üç larva dönemi geçirir.

İntegumentlerin saydam olduğu birinci dönemde, son «abdominal urit» üzerinde solunum sisteminin başlangıcı (metapneustic) görülürken, daha sonraki dönemlerde sadece arka tarafta değil ön tarafta da solunum delikleri (amphipneustic) görülebilir. Üçüncü dönem larvada sadece protoraks ve abdomen segmentleri üzerinde ambulacral bölgeler bulunur. 6-7 mm uzunlukta ve 1,3 mm genişliktedir. Baş küçüktür ve her bir ağız parçası üzerindeki 11-12 adet düzgün şekilli ince levhacıklar «tipik bir maske» gibi yüzü örtmektedir. Cephalo-pharyngeal doğrultudaki görünüm, uç kısımları gelişmiş olan ağız parçalarının sağlamlığı ve oldukça sivri oluşu ile karakteristiktir. «H» harfi şeklindeki yan kabuklar sırt kabukları ile kaynaşmamıştır. Ön taraftaki solunum delikleri, protoraksın uç kısmından başlar, sırtın yanlarına doğru yer alır ve genellikle 9 adet



Bactrocera oleae (Gmel.). Zeytine yumurta bırakan bir dişi sinek.



solunum lobundan ibarettir. Arka kısımdaki her bir solunum deliği, etrafı bir grup dal şeklinde solunum kılı ile çevrelenmiş, dudak şeklinde üç açıklığa sahiptir.

Pupa

Elipitik şekilli pupa, yaşlı larvanın sertleşen kütikülasının «fıçı» şeklini almasıyla oluşur. Pupanın iç kısmında bulunan baş hariç, üzerinde diş, diken gibi oluşumlar bulunduran larva segmentleri bu dönemde belirginleşir. Epidermisin koruma durumuna bağlı olarak renk, beyazdan sarıya kadar değişmektedir. Boyutları 4-5 mm uzunluk ve 1,5-2 mm genişliktedir.

Pupanın iç kısmında, larvanın epiderm hücrelerinin bir dizi başkalaşım geçirmesi ve ergin böceğin tüm tipik yapılarının (baş, petek gözler, toraks uzantıları, abdomen v.b.) disk şeklindeki izlerinin yeniden şekillenmesi sonucunda, belli bir süre sonra pupa oluşmaktadır. Bu süreç «nimfosis dönemi» olarak isimlendirilmektedir.

Biyoloji ve etiloloji

B. oleae, Akdeniz havzasının, sahil ve ova kesimlerinden, zeytin yetiştiriciliğinin sınırlandığı kesimlere kadar her yerinde bulunmaktadır. Zeytin sineği, zeytinin yabani ve kültür çeşitlerine doğal olarak sıkı sıkıya bağlıdır, laboratuvar denemelerinde, diğer Oleaceae familyasına bağlı türlerden *Ligustrum* ve *Jasminum* üzerinde de gelişebildiği görülmüştür.

Nesil sayısı, sıcaklık ve zeytin meyvesinin yumurta bırakılma olgunluğunda olması gibi iki temel faktöre bağlıdır. Ilıman bölgelerde, her yıl gelişmesini kesintisiz olarak sürdürürken, soğuk bölgelerde hayat devresini tamamlayamamaktadır. Bu yüzden, Zeytin Sineği saldırının şiddetini belirleyen bu faktörlere ve yıllara göre değişmek üzere, bir veya daha fazla nesil verebilmektedir.

Kış, meyve içinde larva, toprakta pupa ya da ergin halde geçirebilmektedir. Zeytin yetiştiriciliğinin yapıldığı değişik bölgelerde, iklim koşulları, kışlama dönemlerinin ölümü üzerinde etkili olmaktadır. Pupa döneminin hayatını sürdürme ihtimali daha fazladır.

İlkbaharda erginin pupadan çıktığı zaman ile meyvelerin yumurta bırakılma olgunluğuna geldiği zaman arasındaki dönem de çok önemlidir. Bu dönemin uzun oluşu, zeytin sineği popülasyonunun ölüm oranının artmasını ve böylece birinci neslin zararının azalmasını sağlamaktadır.

Ergin

Zeytin sineği, nimfosis dönemi sona erince, önceden mevcut olan kırılma çizgisi boyunca pupa kabuğunu pityalin (pupanın baş tarafında, geçici kanda bulu-

nan küçük bir kabarcık tarafından salgılanır) kullanarak delmekte ve buradan ergin halinde çıkmaktadır.

Erginin kanatları hemen açılmakta ve sinek uçabilmekte, böylece beslenme faaliyetine başlayabilmektedir.

Hem dişiler, hem de erkekler, pupa kabuğundan çıktıktan 6-8 gün kadar sonra, eşeysel olgunluğa ulaşırlar. Çiftleşme bu dönemden sonra ve genellikle akşama doğru olmaktadır. Kur yapma döneminde erkek, kanatları üzerinde dönerek, çok fazla hareket etmekte ve bunun yanında üçüncü abdomen tergiti üzerindeki bazı kıllar salgı üretmektedir. Diptera takımında ve diğer bazı böcek türlerinde, çiftleşme öncesinde tipik ve yaygın olay olan ve «stridulation: cırıltı» denilen bir ses çıkartırlar. *Bactrocera* dişisi, erkeğini cezbetmek için, çok kısa bir süre için, değişik sinerjist maddelerden oluşan bir eşeysel feromon yaymaktadır. Erkekler uzak mesafelerden bile reseptörleri aracılığıyla, feromonu algılayabilirler. Bilindiği gibi çiftleşmede en etkili olan bu feromonun bileşenlerinden, 1,7 spiroacetat-5,5 dioksiaspir undekan'ın bir izomeridir.

Feromonların endüstriyel üretimi, uygulamalı entomoloji alanında yeni bir çağır açmıştır. Bu maddeler agro-ekosistemdeki popülasyonları izlemek ve bazı fitofag böcekleri kitlesel tuzaklama metodu ile yakalamak üzere kullanıldığı gibi «sexual confusion veya mating disruption» diye adlandırılan «eşeysel yanılgı» oluşturma tekniğinde de kullanılmaktadır. Eşeysel yanılgı tekniğinde agro-ekosistemdeki erkekleri yanıltmak üzere, uygun miktarda sentetik feromonu doğaya yaymak için özel aletler kullanılmaktadır. Böylece, sentetik feromon ile dişinin sal-



Ovipozitörün bıraktığı tipik iğne izleri.

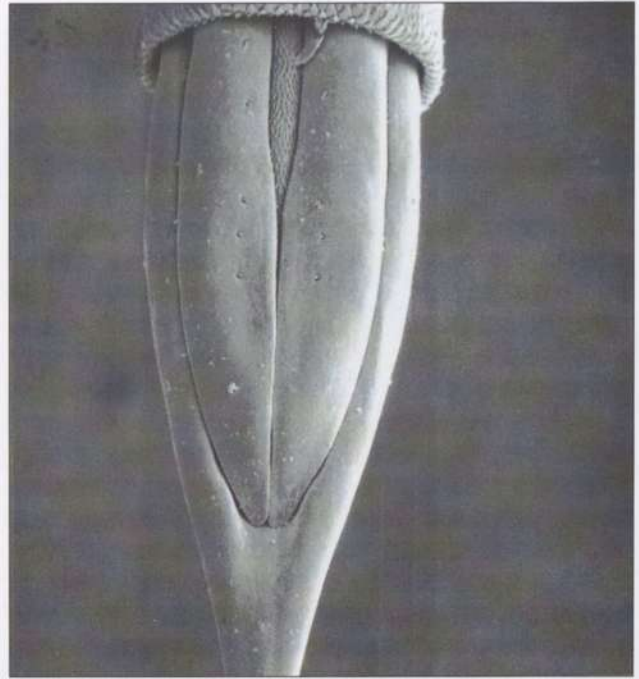


gıladığı gerçek feromonu ayırtedemeyen erkek, bakîr dişiyi dölemek üzere bulamamaktadır.

Zeytin Sineğinde ise, sentetik feromonlar ençok erginleri izlemek için kullanılmaktadır. Akdenizin değişik zeytinci bölgelerinde, birçok araştırmacı ekip tarafından yürütülen değişik çalışmaların hemen hemen hepsinde, sentetik feromonlu ilk tuzak tiplerinde yakalanan sinekler ile bulaşık meyve yüzdesi arasında bir korelasyon bulunamamıştır ve bu gerçek, uygulamadaki ilgiyi oldukça azaltmıştır. Eğer böyle bir korelasyon olsaydı, Zeytin Sineğinin zeytinlikteki istilasını tahmin etmek için, meyveler üzerinde örnekleme metodlarını uygulamak gerekmiyecekti.

Çiftleşme ve yumurta bırakmak için gerekli en düşük sıcaklık 14°C 'dir. Çiftleşme gerçekleşikten 1-2 saaf sonra, döllenmiş dişi yumurtalarını meyvelere bırakabilir. Meyvenin yumurta bırakılma olgunluğuna erişmesi, meyvedeki bazı fiziksel ve kimyasal parametrelerin değişmesi ile mümkün olmaktadır. Bu dönemin başlangıcı, sineğin biyolojisi ve dolayısıyla mücadelesi bakımından, çok önemlidir. Dişi abdomenini alt tarafa doğru kıvrarak iğne şeklindeki ovipozitörü ile meyve kabuğunu deler ve genellikle bir meyveye bir yumurta bırakır. Mekanizmaları henüz bilinmeyen yumurta bırakma sırasında, özofagusta ve sindirim sisteminin diğer taraflarında bulunan sembiyotik bakteriyi, dişi yumurtaya geçirir. Bazı meyvelerde «steril delikler» olarak bilinen, dişinin ovipozitörünü batırdığı fakat yumurta bırakmadığı delikler bulunur. İstisnai olarak, ergin popülasyonun çok, zeytin meyvesinin az olduğu yıllarda, bir meyveye birden fazla yumurta bırakabilir. Bir dişi hayatı boyunca birkaç yüz adet yumurta verebilir. Yumurta bırakılan delik, birkaç gün sonra mantarlaşan, küçük, üçgen şekilli nekrotik leke görünümündedir. Yumurta meyve kabuğunun hemen altına bırakılır. Embriyonun gelişme süresi büyük ölçüde sıcaklığa bağlıdır. Bu dönem için etkili sıcaklıklar en düşük 10°C ve en yüksek 31°C ile sınırlıdır. Embriyo gelişmesi düşük sıcaklıkta 18 günde, yüksek sıcaklıkta ise 2 günde tamamlanır. Belirlenmemiş bir süre için böceğin aynı gelişme döneminde kaldığı sıcaklık olarak tanımlanan «gelişme eşiği» ya da «sıfır gelişme» sıcaklığı, 8,2°C'dir.

Belli bir sıcaklıktaki gelişme süresi ile bu sıcaklıkla gelişme eşiği arasındaki farkın çarpımından elde edilen sonuç olarak tanımlanan thermal constant (Etkili sıcaklıklar toplamı) (Thc) 48,6°C/gün'dür. 31°C'nin üstündeki sıcaklıklarda ölüm oranı artar. Zeytin sineği ile mücadelede gelişme eşiğini bilmek önemlidir. Yazın, meyve içindeki sıcaklıklar bile 31°C'yi sık sık aşmaktadır, bu yüzden önemli miktarda yumurta ve genç larva ölümleri olmaktadır. Bu



Bactrocera oleae (Gmel.). Ovipozitörün ucu.

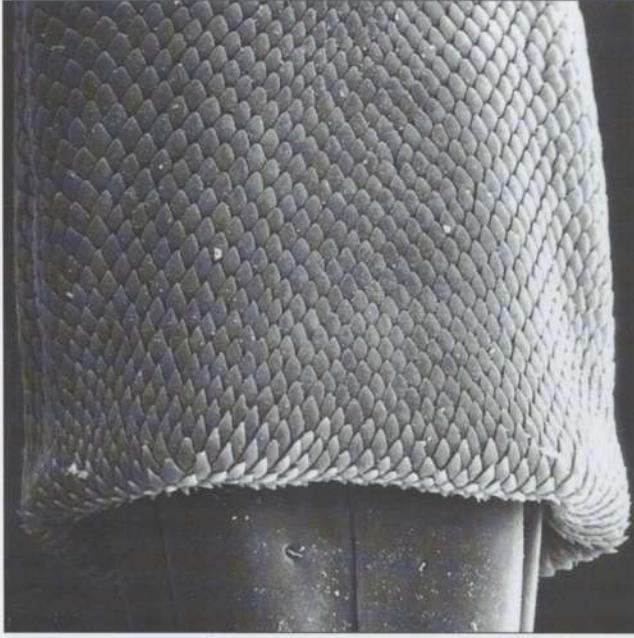
nedenle, zeytin sineği ile bulaşıklık oranı, mücadele eşiğinin üzerinde bile olsa, bu derecenin üzerindeki sıcaklıklarda, doğal ölüm nedeniyle, müdahaleye gerek kalmamaktadır.

Embriyo gelişmesini tamamlayınca, larva yumurtadan çıkarak, dişinin yumurtaya aktardığı sembiyotik bakterinin değerli işlevi sayesinde meyve eti ile beslenmeye başlamaktadır. Bu bakteri, proteinin enzimatik parçalanmasını sağladığı için, yeni doğan larvanın beslenmesinde elzemdir. Larvanın beslenme yolu önce meyve yüzeyinin hemen altında doğrusal olarak başlamakta ve sonradan genişleyerek meyvenin içlerine doğru yönelmektedir. Galeriler, larvanın büyümesi ile birlikte yılankavi bir şekilde genişleyerek ilerlemektedir. Larva yaşı, açtığı galerilerin çapından belirlenebilir. Gelişme 15°C sabit sıcaklıkta 25 gün kadar sürerken, ekseriya yazın 22°C sıcaklıkta bu süre 10 güne kadar düşmektedir. Thermal constant yaklaşık 116,6°C/gün ve gelişme eşiği 10,7°C'dir.

Larva olgunluğa eriştiği zaman, ağız parçaları ile meyve kabuğunu kesmekte, tipik yuvarlak bir delik açarak, buradan yere geçmekte ve toprağın hemen altında pupa olmaktadır. Sıcak ve kurak yaz döneminde ise meyve kabuğu altında, beslenme galerisinin sonunda hazırladığı odacık içinde pupa olmaktadır.

Kışı genellikle pupa döneminde geçirmektedir. Bu dönem, sabit sıcaklık 10°C olduğunda 90 gün, 35°C olduğunda 9 gün kadar sürmektedir. Gelişme eşiği 9,5°C ve Thc 200,1°C'dir.





Bactrocera oleae (Gmel.). 8. uritenin detayları.

Yumurtadan ergine kadar tam gelişme periyodunda gelişme eşiği 10°C ve Thc 375°C/gün'dür.

Nesil sayısı

Sıcaklığın hem bitki fizyolojisi hem de sineğin biyolojisi üzerindeki etkisi nedeniyle nesil sayısı değişebilmektedir. Farklı hesaplanma metotları kullanmak suretiyle, nesil sayısının sıcaklığa bağlı olarak değişmesi yorumlanabilmektedir. «Etkili sıcaklıklar toplamı» (Thermal constant) olarak bilinen, bu metotlardan biri aşağıdaki formülle ifade edilebilir.

$$t(T-c) = Thc$$

t : T derece sıcaklıkta böceğin ortalama gelişme süresi (gün). T : ortam sıcaklığı (°C). c : gelişme eşiği sıcaklığı (°C). Thc : Etkili sıcaklıklar toplamı (°C/gün)

Bu formül kullanılarak «gelişme eşiği» şöyle hesaplanır.

$$c = T - t1(T-T1)/(t1-t)$$

T ve $T1$: denemenin yapıldığı iki farklı sabit sıcaklık (°C). t ve $t1$: T ve $T1$ sıcaklığında böceğin gelişme süresi (gün) Bu formül, türün teorik olarak verebileceği nesil sayısını hesaplamak için kul-

lanılabilir. Etkili sıcaklıklar toplamı $Thc=t(T-c)$ formülü ile elde edildiğine ve T deneme yerinin ortalama sıcaklığı, ya da sabit sıcaklık, olduğuna göre $t=Thc/(T-c)$ formülü ile «gelişme süresi» t bulunabilir. Hesaplama, ortalama günlük sıcaklıkların ve bahçenin saldırıya karşı hassas olduğu zamanın bilinmesi halinde yapılabilir. Böceğin yumurtadan ergine kadar geçen gelişme süresi 100 kabul edilerek, t günü veya günün bölümlerini ifade ettiği takdirde, «günlük gelişme hızı» olan $V/Vs=100/t$ formülü ile yüzde olarak hesaplanabilir. Bir «nesil süresi», 100'e göre hesaplanan günlük yüzdelerin toplamından elde edilmektedir.

Laboratuvarda elde edilen teorik sabiteye dayanarak, yumurta bırakma başlangıcının tarla koşullarında çekirdeğin sertleşmesine göre tanımlanan bilinmesi halinde, sineğin nesil sayısını hesaplamak mümkündür. Toscana'daki durum, bu konuyu açıklamaya imkan vermektedir. Bu bölge, 30 yıllık iklim verilerine dayanarak, yıllık ortalama sıcaklıkları farklı olan 5 alt bölgeye ayrılmıştır (12-13°C ; 13-14°C; 14-15°C; 15-16°C; 16-17°C). Bu alt bölgeler, yıllık ortalama sıcaklık 12-13°C olan Piedmont bölgesi ile 16-17°C olan güney kıyıları arasında yer almaktadır. 12-13°C'nin altındaki yörelerde zeytin yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Bu alt bölgelerdeki yumurta bırakma başlangıcını gözlemek suretiyle, farklı sıcaklıklardaki ergin öncesi gelişme dönemleri ile ilgili teorik sabite ($c=8,99^\circ\text{C}$ ve $Thc=379,01^\circ\text{C/gün}$) bilindiği için, teorik nesil sayısını hesaplamak mümkün olmuştur. Böylece Toscana'da «Zeytin sineği tehlikesine» göre, hiç döl vermediği ya da bir ve birden fazla döl verdiği alt bölgeler ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, zeytin sineğinin, yıllık ortalama sıcaklıkları 12-13°C ve 13-14°C olan bölgelerde, yaz-sonbahar döneminde en çok bir dölü tamamlayabildiğini, 16-17°C olan bölgelerde ise en az 3 döl verebileceğini ortaya koymuştur. Mümkün olan döl sayısı arttıkça, zarar tehlikesinin de artacağı açıktır.

Zarar

Zeytin sineği sofralık zeytinde direk, yağlık zeytinde ise, taneler sıkma işlemine tabi olması nedeniyle endirek zararlara yol açmaktadır. Bu yüzden, bu çeşitler arasında belirgin bir ayırım yapılmalıdır. Sofralık olarak ayrılan zeytinlerde, katı kalite kriterlerine uyulduğu takdirde, hiçbir şekilde bulaşıklılık olmamalıdır. Sofralık zeytin çeşitleri, bölgelere göre değişmekle birlikte, Haziran-Temmuz aylarında yumurta bırakılacak olgunluğa eriştikleri için yağlık çeşitlerden önce saldırıya uğramaktadır.

Yağlık zeytin çeşitlerinde ise farklı tiplerde zarar meydana gelebilir. Birinci zarar şekli, meyvelerin





Yakalanan erkek ve dişi sinekler.

olgunlaşmadan önce dökülmeye başlaması ve gelişmenin daha ileri dönemlerinde giderek artmasıdır. Ürünün az olduğu yıllarda bu olay tüm mahsulün dökülmesine neden olabildiği gibi, bol ürün yıllarında zeytin çeşitlerine ve bölgelere göre değişen oranlardaki olgunlaşma öncesi dökümler % 10 dan % 50-60'a kadar çıkabilmektedir. Larvanın beslenmesi ile meyve etinde meydana gelen, kayıplar, bir larva olgunlaşınca kadar 50 ile 150 mg. meyve eti tüketmesine rağmen, ağaçta kalan diğer meyvelerin ağırlığının artması ile dengelebileceği için, önemsenmeyebilir. Onun için, elde edilen yağın kalitesine etkisi, gerçek zararı oluşturmaktadır. Olgun larvanın veya «çıkış deliği» ile biten galerilerin bulunuşuna göre, bulaşıklılık yüzdesine bağlı olarak, ürünün değişime uğraması sonucunda, özellikle peroksit sayısına ve asiditeye göre belirlenen yağ kalitesinde hızla bozulmalar ortaya çıkmaktadır. Meyvenin olgunlaşması süresince üretilen enzimlerin katalizör görevi görmesiyle yağ asitlerinin hidrolize olması sonucunda asidite artmakta ve yağın oksijenle temas etmesiyle, özellikle de bulaşık meyvelerdeki beslenme galerilerinde gelişen fungus ve bakterilerin etkisiyle bu olay hızlanmaktadır. Zeytinyağının organoleptik özelliklerini belirleyen aromatik maddeler ve asiditeyi koruyucu etkisi olan polifenoller üzerinde de bozulmalar olmaktadır. Eğer ağır bulaşmaların olduğu meyveler yığınlar halinde hasat edilip, zamanında preslenirse, başlangıçta asidite % 1'in altında kalabilir, fakat düşük miktarda polifenoller maddeler ihtiva etmesi halinde, asidite % 5-6 seviyesine erişebilir.

Kalitede meydana gelen böyle zararların neden olduğu malî kayıplar, ekonomik mücadele eşiğini belirleme denemelerine başlanılmasına neden olmuştur, ki bu çalışmalar fitofag zararlının, ekonomik zarar yaptığı populasyon yoğunluğu tesbitine dayanmaktadır. Bu eşiğin hesaplanması, üretim, çeşit, zaman, abiotik ve biotik faktörler, kimyasal

maddelerin insan ve çevre üzerindeki etkileri gibi birçok parametre dikkate alındığı için, fevkalade zordur.

Doğal düşmanlar

Akdeniz havzasında sineğin birçok parazitoiti bulunmaktadır: Hymenoptera takımından, Calcidoidea familyasından olan 4 tür, *Eurytoma martelli* Dom., *Eupelmus urozonus* Dalm., *Pnigalio mediterraneus* Ferr. and Del. ve *Cryptotyx latipes* (Rond.), Braconidae familyasından iç parazit olan ve Akdenizde sadece Kuzey Afrika, Filistin ve Girit, Sicilya ve Sardunya adalarında bulunan *Opius concolor* zepl.. Bunlara ek olarak, Batı Afrika, Eritre ve Güney Afrika'da bilinen ve özellikle Silvestri tarafından İtalya iklimine uyum sağlaması için çalışılan fakat başarısız olan birkaç tür daha vardır. Ne yazık ki bu girişimler başarı sağlamaktan uzak olmuştur, bunun nedeni bu parazitoitlerin biyolojisinin az bilinmesi ya da çok küçük bir populasyonla çalışılması olabilir.

Akdeniz bölgesinde bulunan 4 dış parazitoitten en yaygın ve etkili olanlar *E. martelli*, *E. urozonus*, *P. mediterraneus*'tur. *C. latipes* ise çok nadirdir. Bu türler zeytinliklerde temmuzdan ekime kadar bulunurlar. *B. oleae*, üçüncü dönem larva olunca, parazitoit ergini ovipozitörünü larvanın vücuduna batırarak paralyze eder, sonra da yumurtalarını bırakır. Yumurtadan çıkan parazitoit larvası konukçusuna arka tarafından saldırarak, dış parazitoit olarak beslenir ve olgunluğa ulaşınca, larvanın iç kısmında açtığı galeride pupa olur. Bu türler zeytinliklerde kışı geçirememektedir. Bazı istisnai durumlarda, *P. mediterraneus*, iklim koşullarına bağlı olarak, kışın faaliyetini yavaşlatarak, yıl boyunca hayatta kalır. Zeytinliklerde dış parazitoit böceklerin varlığı zamana ve yere göre oldukça değişmektedir. Bu istikrarsız durum, tahminen, kışın ve ilkbaharda üreyebilmesi için gerekli miktarda konukçunun bulunmaması nedeniyle. Diğer kültür bitkileri ya da yabancı otlar üzerinde bulunan diğer böcekler, yılın belli bir döneminde parazitlenerek, kışı geçirmeleri için onlara konukçuluk etmektedirler, nitekim zeytin sineğinin dış parazitoiti böcekler ancak bu şekilde kışı geçirebilmektedir. Basit bir örnek vermek gerekirse, *E. urozonus* pupa halinde *İnula viscosa* Ait.'nin çiçeklerinde, *Myopites stylata* Fab. (Diptera; Tephritidae)'nın oluşturduğu galler içinde kışladığı bilinmektedir. Kuruyan bitki üzerinde kalan bu odunsu galler, güvenli bir kışlak oluşturur. Toscana'da *E. urozonus*, *S. oleae*'nin kurumuş dişi kabuğu altında pupa olarak kışlamaktadır. *E. urozonus* sonbaharda *S. cyanea* Motsch. larvalarına ve *S. olea* predatörlerinin yumurtalarına da saldıran bir hiperparazit gibi davranış göstermektedir.



Öte yandan, *O. concolor*, yumurtalarını tercihen Zeytin Sineğinin 3.dönem larvalarına bırakmakta ve dış parazitoitlerin aksine, Diptera pupalarının içinde barınarak toprakta kışı geçirebilmektedir. Bunun yanında, kışın ergin halinde güçlük de olsa hayatta kaldığı bilinmektedir. Sadece Sicilya ve Sardunya adalarında bulunan bu Braconit parazitoit, sık sık Güney İtalya'ya Orta ve Kuzey İtalya'nın bazı bölgelerine (Tuscany ve Liguria), Fransa'nın güneyine ve İspanya, Yugoslavya ve Lübnan'ın bazı bölgelerine götürülmüştür. Bununla birlikte iklime uyum sağladığına dair hiçbir kayıt bulunmamaktadır. Bu şekilde başarısız olmasının nedeni, genellikle doğaya az sayıda salım yapılmasına ve düşük sıcaklıklara karşı dayanıklı olmayışına bağlanmaktadır. Fikrimizce, gerçek neden, bölge için diğer önemli sınırlayıcı *Bactrocera* larvalarının bulunmayışı nedeniyle, bu Braconid bulunduğu agro-ekosistemde başka konukçu bulmak zorundadır. Kuzey Afrika'da ve Sicilya'da bazı bölgelerde, *Ceratitis capitata* Wied (Diptera Tephritidae) meyve içinde yaşamasına rağmen, *O. concolor* ovipozitörü ile 3.dönem larvaya ulaşabilmektedir, ayrıca *Zizyphus* spp. bitkisinde yaşayan *Carpomyia* *Imcopleta* Beck. *Capparis spinosa* L. bitkisinde yaşayan *Capparymia savastani* Mart. zararlılarının da parazitoitidir. Güney İtalya'da, altmışlı yıllarda, *O. concolor*' un kitlesel üretilip salınması metodu, biyolojik mücadele programlarında kullanılmıştır. Bu, kitlesel üretim programlarının gelişmesi sayesinde, üretimi sun'i maddelerle kolayca



Opius concolor Sezpl. Zeytin dalında çalışan bir dişi sinek.

yapılabilen *C. capitata*'nın kullanılması ile olmuştur.

ZEYTİN GÜVESİ (*PRAYS OLEAE* [BERN]) (*LEPIDOPTERA HYPONOMEUTIDAE*)

Sistematikteki yeri ve yayılışı:

Palearktık bölgede, *Prays* cinsine bağlı iki zararlı tür bulunmaktadır, bunlar; *Prays oleae* ve *P. citri*'dir. *P. oleae* Akdeniz ve Karadenizin etrafında, zeytinin bulunduğu bütün bölgelerde bulunur ve tek konukçusu zeytindir.

Ergin ve ergin öncesi dönemlerinin tanımı

Ergin küçük olup kanatlarının üst kısmında değişik sayıda ve değişik şekilde küçük lekeler bulunur, genel görünüşü gümüşü gri renktedir. Alt kanatların arka kısmında uzun ipek kirpikler bulunur. Vücut 6,5 mm uzunluğunda olup kanat açıklığı 13 mm.dir. Yumurta eliptik mercimek şeklindedir ve bırakıldığı zaman 0,5 mm boyutlarındadır. Yumurta kabuğu çokgen, düzensiz hücrelerden oluşmuştur.

Bu tür, 5 larva dönemi geçirmektedir. Olgun larva 7-8 mm boyda olup, soluk grimsi-kahverenkli. Sırt kısmında zeytin rengine ve iki yanlarda boyuna sarımsı çizgiler bulunmaktadır.

Larva, olgunlaşınca, krizalit olmadan önce, ince, beyazımsı ve ipekimsi bir kokon örmektedir. Krizalit boyu 6 mm'dir ve kahverenkli. Son halkanın üzerinde uzun, sert ve ucu çengelli kıllar bulunmaktadır. Güvenin kokondan dışarı çıkabilmesi için, mumya pupa, nimf derisini kesmeye yarayan 6 adet ucu çengelli kıl ihtiva eder.

Biyolojisi

Prays cinsinin çoğu türlerinde olduğu gibi, *P.oleae* da, herbiri, bitkinin farklı organlarında gelişen ve onlardan beslenerek geçinen birkaç döl vermesi ile karakterize edilmektedir. «Antofagus» denilen birinci döl çiçeklerle, «Karpofagus» denilen ikinci döl danelerle, «Fillofagus» denilen üçüncü döl yapraklarla beslenmektedir. Son dönemde, larva, alt yaprakları dıştan kemirerek, yaprağın içine girer. Çiçek ve dane olmadığı yıllarda, bu zararlı, her üç dölü de yapraklarda geçirebilir.

Yılın ilk erginlerinin çıkışı ile zeytinin çiçek tomurcuklarının ayrımı aynı zamana rastlamaktadır. 13°C'nin üstündeki sıcaklıklarda ve alacakaranlıkta aktiftirler. Bakir dişi, (Z)-7 tetradesenal terkinde bir eşeyssel feromon salgılar; çiftleşmeden sonra yumurtalarını, çiçek tomurcukları üzerine tek tek bırakır. Bir dişi 300 adet yumurta bırakabilir. Mafih İspanyol araştırmacılara göre bir dişi 30 ile 100 yumurta bırakabilir. Larva, yaklaşık bir hafta kadar sonra yumurtadan çıkarak, doğrudan tomurcuğun iç



tarafına geçer, çiçeğin içindeki organları yiyerek beslenir ve tomurcuktan tomurcuğa geçer. Bir larva 15 ile 40 adet tomurcuğu tahrip edebilir. Gelişmesinin sonunda çiçek somakları arasında krizalit olur. 6-9 gün süren pupa dönemi sonunda, yeni erginler çıkar ve yumurtalarını karabiber tanesi iriliğindeki meyvelerin kalisi üzerine bırakırlar. 31°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda özellikle de bağıl nemin % 70-75'in altında olduğu durumlarda yumurtaların ve genç larvaların ölüm oranı yüksektir. Yumurtadan çıkan larva, kabuğun karın kısmından direk meyveye geçer ve sertleşmeden önce çekirdeğe girer. Endokarpın dış kenarında bir ay kadar bekler ve çekirdek sulu gazdan (aqueous), jelatin gaza geçerken hemen iç kısma geçer. Olgunlaşınca, meyve sapının yanından yuvarlak bir delik açarak meyveyi terkeder ve iki yaprak arasında veya meyve yere düşmüşse, toprakta pupa olur. Erginler Eylül-Ekim aylarında çıkarlar. Bu neslin dişileri yaprakların alt kısmına yumurtalarını bırakır. Larva yaprağa geçerek iplik gibi ince bir kanal açarak yilankavi bir şekil oluşturur. Birinci dönem larva olgunlaşmasını tamamlayınca beslendiği yaprağı Şubat veya Mart aylarında terkeder ve diğer bir yaprağın alt yüzünden girerek, halka veya C şeklinde galeri açar. İkinci dönem larva da olgunlaştıktan sonra bir başka yaprağa geçer ve iki epidermis arasında beslenen 3.dönem larva yaprakta yuvarlak veya yama görünümünde bir şekil oluşturur. Dördüncü dönem larva ise geniş, oval veya dikdörtgenimsi şekiller açarken, boyutları büyüyen beşinci dönem larva yaprağın alt kısmını dıştan kemirir. Bunlar genellikle zeytinde vejetatif gelişme döneminde olur ve beşinci dönem larva bazen tomurcukların yaprakçıklarını da kemirerek onların gelişmesini engeller. Genellikle yaprakların alt kısmında krizalit pupa olur ve iki hafta sonra, Mayıs ayında, çiçek nesli erginleri çıkar.

Zararı

Çiçek neslinin (antofagus) neden olduğu zararı belirlemek, doğal çiçek dökümlerinin de eş zamanda olması nedeniyle, kolay değildir. Bununla birlikte, genellikle yağlık zeytin çeşitlerinde, çiçeklerin seyrekleştirilmesi, mahsulde azalmaya neden olmaz, ancak önemli derecelerdeki bulaşmalarda çiçek nesli zararı da önem kazanır. Yaprak neslinin zararı da ihmal edilebilir.

Sadece meyve neslinde, özellikle İtalya'da gerçek zararlara ve ekonomik kayıplara neden olabilir. Meyveler karabiber tanesi büyüklüğünde iken, neslin genç larvalarının saldırısına uğrayanlardan küçük bir miktarı dökülebilir. Eylül-ekim aylarında, olgun larvanın meyve sapı arasından çıkması nedeniyle meydana gelen ikinci döküm genellikle daha önemlidir.

Doğal düşmanları

Prays'ın doğal düşmanları oldukça fazladır ve 4 takımdan 40 kadar türü kapsamaktadır. Diptera takımından iki tür önemlidir: *Phutomiaptera nitidiventris* Rond (Tachinidae), ve *Xanthandrus comtus* Harr. (Syrphidae). Hymenoptera takımından, Ichneumonidae, Braconidae, Chalcididae, Elasmidae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Platypastriidae, Pteromalidae ve Thrichogrammatidae familyalarından birçok tür yine *Prays*'ın düşmanıdır. Bunlardan en etkili olan türler kitlesel üretimi söz konusu edilen *Chelonus eleaphilus* Silv. (Braconidae) ve *Ageniaspis fuscicollis* Dalm. (Encyrtidae)'tir. *Braconidae* Akdeniz bölgesinin birçok yerinde bulunan bir yumurta-larva parazitoitidir. Konukçusu gibi, üç nesil verir ve nesillerin herbirinin etkisi farklıdır. Başka bir konukçu üzerinde yetiştirilebilir ve yeni bölgelere salınabilir. *Ageniaspis fuscicollis* yumurta ve larvada poli-embriyonik iç parazitoittir, parazitlenme oranının % 75'e kadar ulaşması nedeniyle etkisi önemli görülmektedir. Son olarak, Trichogrammatidae familyası, yumurta üzerinde yaşaması nedeniyle, doğmadan önceki dönemlere saldırdığı için önemlidir ve bunlar da başka bir konukçu üzerinde yetiştirilebilir.

Predatörler arasında Syrphidae takımından bir sinek olan *X. comtus*'tan başka, aktif bir yumurta ve genç larva predatörü olan *Chrysoperla carnea* (Neuroptera, Chrysopidae) ile *Anthocoris nemoralis* F.(Rhynchota, Anthochoridae) önemlidir.

KARA KOŞNİL (SAISSETIA OLEAE [OLIV.]) (RHYNCHOTA COCCIDAE)

Sistematikteki yeri ve yayılışı:

Saissetia oleae, Coccidae familyasına bağlı bir türdür. Bu familya'ya bağlı türlerde dişiler yumurtalarını ya vücudunun arkasında oluşturduğu mumsu çantalara ya da *saissetia*'da olduğu gibi vücutlarının altına bırakırlar. Yumurta bırakmanın sonunda ölen dişinin kurumuş olan dış iskeleti yumurtaları korumaya devam eder. 18.yüzyılın sonlarında Akdeniz bölgesinde bulunan böcek türlerinin içinde, Güney Afrika orijinli olduğu bildirilmektedir. Halen dünyanın her yerinde, özellikle ılıman iklimlerde bulunur. *S. oleae* polifag bir türdür ve birçok kültür bitkisi ile birlikte yabancı otlarda bulunmakla birlikte, daha çok zeytin ve turuncgillerde rastlanır ve son derece zararlıdır.

Biyolojisi

S. oleae, Akdeniz bölgesinde en çok 1-2 nesil vermesi, yani yavaş gelişmesi ile tipiktir. Erkek çok nadir bulunur. Dişiler, partogenetik olarak üreyebilir ve gelişmesi heterometabol tipte olup, yumurta-



dan çıktıktan sonra 3 larva dönemi geçirerek ergin olur. Ergin dönemi de yumurta olgunluğuna gelmeden önce ve yumurtalı dişi olmak üzere iki döneme ayrılır.

Dişi oval vücudlu olup, sırtında «H» harfi şeklinde bariz bir şekil bulunur. Rengi zamanla değişir. Başkalaşımdan sonra vücut yassı ve oval olup, kabuğu gridir. Yumurtalığın olgunlaşmasının başlangıcında vücut yuvarlaklaşır ve rengi koyulaşarak kurşuni-griye döner.

Yumurta bırakma dönemi başlayınca, dişi son büyüklüğünü alır ve rengi siyahlaşır. Boyutları 1,8 mm ile 1,5 mm uzunluk ve 1 ile 4 mm genişlikte olabilir. Dişinin boyutlarına göre, yumurta verimi 150 ile 2.500 adet arasında değişmektedir. Bir dişi ortalama 500-900 yumurta bırakabilir.

Yumurta yeni bırakıldığı sırada beyazımsı iken, açılıma yakın pembemsi renk alır. Yumurta bırakma periyodu mayıs-temmuz aylarında 10-15 gün kadar sürerken, Eylül-Ekim aylarında yumurta bırakan bir kısım dişi için, bu süre çok daha uzundur. Embriyonun gelişmesi büyük ölçüde sıcaklığa bağlıdır. Gelişme 25°C'de 12 günde tamamlanırken, 18°C de 38 gün kadar sürer. Orta İtalya'da, dişiler en çok yumurtayı Temmuz ayında bırakırlar.

Yumurtadan yeni çıkan hareketli larva, genç yapırlarda kolonize olmaktadır. Bu dönem, en azından mumsu salgılarla korunmaya başlamadan önce, en hassas olduğu dönemdir. Orta İtalya'da, ilk hareketli larvaların en fazla olduğu dönem Ağustos Eylül aylarıdır. Rengi, şekli ve boyutlarıyla makroskopik olarak ayırdedilebilen üç hareketli larva dönemi bulunmaktadır. I. ve II. dönem hareketli larvalar sarımsı renkte, III. dönem hareketli larva ise önce sarımsı, daha sonra gri renkli olup yüksekçe ve bariz bir omurgaya sahiptir. I. dönem hareketli larva 0,7 mm., II. dönem 0,8-1 mm ve III. dönem 1,1-1,6 mm uzunluktadır.

Akdeniz bölgesinde II. ve III. dönem larva halinde kışlamaktadır, ancak çok az oranda genç ve yumurtalı dişi halinde de kışlayabilir. O vakit, nesil ilkbahar yaz aylarında tamamlanabilir, sonradan Eylül Ekim aylarında populasyonun küçük bir kısmı, olgunlaşmadan önce çıkarak, gelişmesini tamamlayabilir ve ergin olur, dişilerin yumurta bırakması ile ikinci bir nesil tamamlanabilir.

Zarar

Bu zararlıının neden olduğu zarar, esasında bitki özünü çekmesi ve balımsı madde çıkarması ile (dışkısı şekerce zengin) olmaktadır. Bunların üzerinde *Copnodium* spp., *Alternaria* spp. gibi funguslar gelişmektedir, ki bu fumajin diye bilinmektedir. Fumajin bitkinin solunumunu ve fotosentez kapasitesini sınırlamakta ve sonuçta, yaygın yap-



Yumurta bırakan bir dişi daldan kaldırılarak vücudundaki yumurtalar gösteriliyor.

rak dökümlerine ve ciddi gerilemelere yol açmaktadır.

Doğal düşmanları

Bu böceğin entomofag türlerle yapılan mücadelesi çok önemli görülmektedir. *Saissetia*'nın neden olduğu zarar dolaylı olduğu için, gerçek ekonomik zarar yapmadığı bir populasyon seviyesinde bulunması kabul edilebilir. Bu böceğin orijini olan Güney Afrika'da, 50 adetin üzerinde doğal düşmanı bulunmaktadır. Bununla birlikte Akdeniz bölgesinde, uyum sağlamaları için büyük çabalar harcanan, özel parazitoit *Metaphycus* spp. (Hymenoptera, Encyrtidae) ile birlikte birkaç doğal düşmanı bulunmaktadır.



Bir zeytin yaprağının arkasındaki III. Dönem bir larva.





Saissetia oleae Oliv. Şiddetli istilaya uğramış bir zeytin dalı.

Akdeniz bölgesinde en önemli ve öncelikli predatör türler şunlardır: *Exochomus quadripustulatus* L. ve *Chilocorus bipustulatus* L. (Coleoptera, Coccinellidae), *Scutellista cyanea* Motsch. ve *Moranila californica* How. (Hymenoptera, Pteromalidae). Pteromalidae familyasından olan türler oldukça yaygın ve aktiftirler; diğerleri hernekadar bölgenin her yerinde bulunsalar da, sadece bazı yerlerde önemlidirler. *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera, Chrysopidae) ile *Coccidiphaga scitula* Ram. (Lepidoptera, Noctuidae) da bulunmaktadır.

Bu çalışmayı Akdeniz bölgesindeki başlıca parazitöitlerle sınırlandırarak, belirtmeliyiz ki, 60'lı yılların sonundan itibaren, birçok fırsatta, değişik ülkelerde ortaya konmuş olan *Metaphycus helvolus* (Comp.) ve *Metaphycus bartlettii* (Ann. & Mynh.) (Hymenoptera, Encyrtidae), şimdi bütün bölgede bulunmaktadır. Her zaman bulunan ancak yoğunluğu düşük olan *Metaphycus flavus* (How.) ile birlikte yöresel olarak çok önemli olan, ancak yeknesak bir yayılış göstermeyen *Metaphycus lounsbouryi* (How.) (ki bunun popülasyonu daha fazla olmak üzere) gibi iki etkili türün çok küçük bir oranda bulunmasıyla zenginleşmiş olan bu faydalı böcek kompleksi, çok önemli bir başarı sağlamıştır. Bu türlerden, en fazla yayılışı olan *M. bartlettii*, gelişmesinin bütün dönemlerini 3.dönem larva ve ergin üzerinde geçirmektedir. Toplu halde yaşayan bir iç parazitoittir (III. dönem larva üzerinde tek tek bulunmaktadır). *M. helvolus* ise genellikle tek

başına, II. ve III. dönem larva üzerinde yaşayan iç parazitoittir. Bu iki yararlı böceğin etkisi oligofag türler olmaları nedeniyle çok önemlidir, (*Saissetia* ve *Coccus* cinslerinin [Coccinellidae] üzerinde de yaşayabilirler) ve bunlar *Saissetia oleae*'nin yıl boyunca bulunabilen II. ve III. dönem larvaları üzerinde hayatlarını sürdürebilirler. Bunların etkisi yalnızca soğuk aylarda yavaşlamaktadır. Parazitoitlere konukçuluk edebilecek böcek döneminin bol miktarda bulunması, şüphesiz, onların hızla geniş alanlara yayılmasını sağlamaktadır. Diğer bir önemli faydalı böcek olan *Scutellista cyanea*'nin larvaları *S. oleae* yumurtaları ile beslenmekte olup çok etkili bir rol oynamaktadır, ancak bunlar yumurtalı dişilerin mevcut olduğu kısa bir sürede etkili olabilmekte ve yılın diğer zamanlarında, bir miktar boş konukçuya ihtiyaç duymaktadırlar, fakat diğer konukçularını genellikle zeytinliklerde bulamamaktadırlar. Gerçekten de, zeytin agroekosistemi içinde *Saissetia*'nın yumurtalı erginlerine ve *Lichtensia viburni* sig. gibi diğer Coccinellit'lere çok nadir olarak rastlanmaktadır.

ZEYTİNCİLİKTE ENTEGRE MÜCADELE

HEDEFLER

Entegre mücadele temelinde, en önemli zararlılar olan *Bactrocera oleae*, *Prays oleae*, ve *Saissetia oleae*'nin gelişmelerini izlemeyi gerektirmektedir. Zeytincilik bölgelerinin çoğunda, eco-resistans faktörler (abiyoitik ve biyotik faktörler) genellikle Zeytin güvesi ve Kara koşnil popülasyonlarını «ekonomik zarar eşiği»nin altında tutmaya yeterli olurken, Zeytin



Alta *Saissetia oleae* oliv. II. ve III. dönem larvalar. Üstte *Metaphycus bartlettii* tarafından parazite olmuş bir larva. Hymenopteranın iç parazitoit larvası kendisine konukçuluk eden böceğin geçirgen duvarlarından görülebilir.



sineği için bu durum farklıdır. Bununla birlikte, Akdeniz ülkelerinin hepsinde zeytini korumada ana hedef, agro-ekosistemin anahtar zararlıları olan bu türlerle mücadele etmektir. Bu genellikle farklı fakat birbirini tamamlayan iki yolla yapılmaktadır: zararlıyı doğal düşmanları ile kontrol altına almak ve mümkün olduğu kadar seçici kimyasallar kullanmak. Birinci metod, sineğin ekonomik mücadele eşliğini her yıl geçemediği, bazı zeytinci ülkeler gözönüne alınarak, uygun olduğu yerlerde, *Opius concolor* gibi faydalıları belirlemeyi gerektirmektedir. Gerçekte, Akdeniz bölgesinde çok az parazitoit bulunmaktadır ve bulunanlardan hiçbirisi (Hymenoptera takımından iç parazitoit (*Eurytoma martellii*, *Pnigalio mediterraneus* ve *Eupelmus urozonus* gibi) yılın bir süresinde diğer konukçulara ihtiyaç duyması nedeniyle, çok etkili olamamaktadır. Onların etkililiğini arttırmak ve uzatmak için, hem zeytinlikte hem de hemen çevresinde parazitoitlere konukçuluk edebilecek bitkilerin yerleştirilmesiyle, ekosistem daha karmaşık bir yapıda olmalıdır. Ne yazık ki, uzman entomolojistlerin uzun zamandan beri bu konuda çalışmalarına rağmen, böyle çalışmalar çok karışık olduğu için, kesin olarak bilinen çok az şey bulunmaktadır.

İkinci alternatif kimyasal metodları kullanmakla birlikte, ilaçlama sayısını azaltmak ve ekolojiye çok az etki eden teknikleri geliştirmekle ilgili bir proje bulunmaktadır. Birçok yazara göre, zehirli yem tuzaklarının geliştirilmesinde halen sarf edilen gayretler, çevreye tehlikeli etkiyi azaltmaktadır. Avrupa Birliğinin yeni standartları (3868 sayılı kurallar ve sonra gelenler) zeytinyağı kalitesini yükseltmek için bu metodu tavsiye etmektedir.

Diğer mümkün olan alternatifler, halen deneme safhasında olan kitlesel tuzaklama teknikleri (çok sayıda ergin yakalamak ve böylece meyveye yumurta bırakmasına engel olmak için kimyasal cezbediciler kullanmaya dayanmaktadır) ve halen *Ceratitis capitata* gibi bazı Tephritidae familyasından böceklerde kullanılmakta olan steril erkek yetiştirme tekniğidir (erkekleri kısırlaştırıp tarla koşullarına salmak suretiyle yumurtanın döllenmesini engellemeye dayanmaktadır). Sonuncu teknik, Akdeniz bölgesinde Zeytin sineği popülasyonunda önemli ölçüde bir azalma sağlayabilir, ancak ilgili bütün ülkeler tarafından işbirliği yapılması gereklidir. Son olarak, diğer agroekosistemlerde uygulanmakta olan «sexual confusion»(eşeyssel yanılgı) metodunun geliştirilmesi üzerinde de çalışmalar yürütülmektedir.

ÖRNEKLEME VE SÜRVEY ÇALIŞMALARI

Entegre mücadelenin önemli bir kısmını oluşturan başlıca zararlıların örneklenmesi, erginin uçuş düzeninin izlenmesi için vegetatif organlardan

doğrudan örnek alınarak, bulaşıklık derecesinin ve tipinin tespit edilmesine dayanmaktadır.

Zeytin Sineği

Bu böcek için, besin ve feromon tabiatında olan kimyasal cezbedicilere veya bazı renklerin cezbedici etkisine dayanan (genellikle limon sarısı renkte kromatik tuzaklar) değişik izleme metodları kullanılmaktadır. Bazı durumlarda kombine (karışık) sistemlerde kullanılmaktadır. Bunlar uçuş düzenini göstermekle birlikte, bulaşıklık yüzdesini tahmin etmek için güvenilir metodlar değildirler, çünkü tuzakta yakalanan birey sayısı ile zeytin meyvesinin bulaşıklık yüzdesi arasında kesin bir korelasyon (ilişki) bulunmamaktadır. İtalya'da en yaygın olarak kullanılan metod, basit sarı renkli tuzaklara sentetik feromonlar eklenmek suretiyle oluşturulan hazır ticari tuzaklardır. Feromon tuzakların faydası yalnızca erkek sinekleri yakalaması ve bu nedenle sayımın kolay olmasıdır, sakıncası ise fiyatının yüksek oluşudur. Sarı renkli basit tuzaklar seçici değildir, dişi ve erkek sineklerle birlikte Diptera ve Hymenoptera takımlarından diğer böcekleri de cezbeder. Bu yüzden sayımı kolay değildir, ancak her iki eşeyi de cezbettği için, yumurtalı dişi sayısı hakkında bilgi sağlayarak son derecede faydalı olmaktadır.

En önemli sakıncası, seçici olmaması nedeniyle, ekosistemde bulunan faydalı böceklerden önemli miktarda yakalamasıdır, fakat bu sakıncası hektara sadece 3 sarı tuzak asmak suretiyle azaltılabilir, ayrıca, mevcut Entomofauna'nın örneklenmesi çalışmalarında yararlanılabilir.

Gerçek bulaşmaları hemen bildirmeyi sağlayan tek yol olan doğrudan örnekleme işlemleri için, «azaltılmış» örnekleme diye bilinen özel bir metod, İtalya'da geliştirilmiştir. Bu metod 7-10 günde bir her bitkiden birer meyve seçilmek suretiyle rastgele oluşturulan az sayıda meyve (100-200 adet/ha) örneğinin incelenmesine dayanmaktadır. Geçmişte uygulananların aksine, bu metod, zeytinliklerdeki bulaşıklık açısından oldukça basit, çabuk ve güvenilir bir görüş elde etmeyi sağlamaktadır. Meyveler stereoskopik mikroskop altında incelenerek bulaşık ve sağlıklı olmak üzere ayrılacak için gözlenir (steril nokta ihtiva eden meyveler de ayrıca sağlıklı grupta ele alınır). Daha sonra bulaşık meyveler de, yumurtalı, I. dönem larvalı, II. dönem larvalı, III. dönem larvalı, pupalı ve çıkış delikli olmak üzere ayrı ayrı kaydedilmelidir. Mücadele eşğinin belirtilerini izlemek için yumurtalı, ve I. veya II. larva dönemlerini ihtiva eden «etkili bulaşıklık» ile bütün gelişme dönemlerini kapsayan «toplam bulaşıklık» arasında bir ayırım yapılmalıdır. Zeytin Sineği zararı, nesillerin arka arkaya oluşmasıyla, giderek artmaktadır. İlaçlamanın



gerekliliğini tayin etmek için «etkili bulaşıklık» dikkate alınmalıdır. Eğer, III. dönem larvalı ve çıkış delikli meyveler gözönüne alınırsa, meydana gelmiş olan zarara karşı yapılabilecek hiçbirşey yoktur. Zeytin Sineğinin neden olduğu son zarar derecesini belirlemek üzere, 3. dönem larvalı ve çıkış delikli meyveler dikkate alınmaktadır.

İtalya'da larvasit (larva öldürücü) ilaçlamalar için eşik, yağlık zeytinlerde bulaşıklık derecesi % 10-15, sofralık zeytinlerde % 2-5 olarak kabul edilmektedir. Ergin böceğe karşı «mücadele eşiği» ise bir haftada tuzak başına yakalanan ergin sayısı 3-5 ve etkili bulaşıklık % 5 olduğu zamandır.

Zeytin sineği populasyon yoğunluğu hem iklim koşullarından hem de zeytin üretiminin alternans göstermesinden açıkça etkilenmektedir. Daha özel olarak, ürünün bol olduğu yıllarda, zeytinsineğinin ergin öncesi dönemlerinin populasyonu oldukça «azaltılabilir» ve hatta arka arkaya gelen nesiller bile mücadele eşiğinin altındaki bir seviyede kalabilir. Gereksiz ilaçlamalardan kaçınmanın temeli yukarıda bahsedilen örnekleme metodu ile popülasyonun sürekli izlenmesine dayanmaktadır.

B. oleae'nin gelişmesi ve yayılması için çok önemli olan sıcaklık faktörü, bazen ilaçlamayı gereksiz kılabilir. Genç dönemlerle ilgili konu başlığı taşıyan bölümde belirtildiği gibi, bu dönemlerin gelişmesi sıcaklıktan fazlaca etkilenmektedir. Tephritidae familyasından olan böceklerin gelişebilmesi ve ergin hayati görevini yerine getirmesi sonucunda oluşan muhtemel nesil sayısı esasen bu faktöre bağlıdır. Çok özel olarak, çiftleşme ve yumurta bırakma 14°C'nin üstündeki sıcaklıklarda mümkün olmaktadır. Diğer taraftan dişinin verimliliği 32°C'nin altında azalmakta ve 35°C'nin altında yumurta bırakmamaktadır. Diğer taraftan hava tahminlerini ve sıcaklığı izlemek bu böceklerle mücadelenin temelini oluşturmaktadır.

Zeytin Güvesi

Zeytin güvesinin farklı nesillerinde erkeklerin uçuş düzenini izlemek üzere, sentetik feromonlu tuzaklar ticari olarak hazırlanmışlardır. Bu tuzaklardan elde edilen veriler çok değerli bir gösterge olabilir, çünkü çok özel bir dönemde, doğrudan örnek olmak üzere kullanılabilir. Bununla birlikte, özellikle tuzaklarda yakalanan *Prays*'ın populasyon seviyesi yüksek olmasına rağmen buna uygun oranda yüksek bulaşıklılığın olmaması durumu ile sıklık karşılaşıldığı gözönüne alınarak, yakalananlar ile gerçek bulaşıklık arasında istatistik anlamda bir korelasyon olmadığı fikri kabul edilmelidir.

Üç farklı neslin oluşturduğu bulaşıklık derecesini belirlemek üzere incelenen zeytinlikteki her 100 ağaçtan rastgele seçilen 5-10 adedi üzerindeki farklı



Yetişkin zeytin sineklerini izlemek için sarı kart kullanılır.

organlardan 100'er adet örnek alınarak ergin öncesi populasyonu sayılmaktadır. Bölgelere, zeytin çeşidine ve hepsinden önemlisi *Prays*'ın nesline göre mücadele eşiği değişmektedir. İtalya'da genellikle meyve nesli, ürünün en büyük ekonomik zarardan sorumlu gibi görünmekte iken, çiçeklenmenin bol olduğu bir dönemde % 30-40 bulaşıklık gözardı (tolere) edilebilir. Bazı yazarlar bahçedeki bitkilerin % 10'undan bitki başına en az 10 meyve toplanarak elde edilen örneklerde, meyve çekirdeklerinin % 7'sinde genç larva tesbit edildiği zaman, bu zararlının meyve nesline karşı mücadele edilmesini tavsiye etmektedir.

Kara koşnil

Dolaylı zararlılara neden olan *Saissetia*, nisbeten yüksek populasyon yoğunluğunda bile gözardı edilebilir, ve dışardan (başka ülkelerden) getirilen faydalı böcekleri de kapsayan mücadele şekli temel alınmak suretiyle kontrol altına alınması mümkündür.

Burada amaç, iklime uyum sağlayan faydalı türlerin sayısını arttırmaktır. Kara koşnilin zeytin bahçesinde yüksek yoğunlukta bulunduğu her durumda, öncelikle fumajin'in (karaballık) çok olduğundan sözedilebilir, bu zararlının bulaşıklık derecesi, uygun örnekleme metodu ile tesbit edilebilir. Bazı yazarlara göre, her 100 ağaçtan 5-10 adedi seçilerek, bunlardan tesadüfen alınan 100 adet yaprak örneğinde, yaprak başına 5-10 hareketli nimf görüldüğü zaman mücadele eşiğine ulaşılmış demektir. Mücadele zamanını belirlemek için bitkinin bulaşık kısımlarından 100 adet dişi alınarak, yumurtaları açılmış olanların yüzde olarak (I. dönem larvanın maksimum olduğu zaman) hesaplanması, çok yararlı bir örnekleme işlemidir. Böyle dişilerin sayısı % 90'ı geçiyorsa, kimyasal mücadele yapılmalıdır, çünkü bu durumda yüksek bir genç popülasyonla karşı karşıya kalınabilir.



ZARARLILARLA MÜCADELE

Zeytin Sineği

Son zamanlarda, zeytin sineği ile mücadelede, sadece, belirlenen mücadele eşiği aşıldığı zaman kimyasal ilaçlama gerekmektedir. Bu tutum, ilaç uygulamalarının sıklığını azaltmayı mümkün kılmaktadır. Günümüzde, kimyasal mücadelede iki farklı metot kullanılmaktadır. «larvasit metot» denilen birincisinde, yumurta ve genç larvaya karşı sistemik etkili organik fosforlu insektisitlerin kullanılması, «adultisit metot» denilen ikincisinde ise erginlerin yumurta bırakmasını engellemek üzere zehirli yem tuzaklarının kullanılması temel alınmaktadır.

Larvasit metot

«Tedavi edici» olarak da bilinen bu tip mücadelede sistemik etkili organik fosforlu insektisitler geçerlilik kazanmaktadır. Bu insektisitler, meyveye nüfuz ederek Zeytin Sineğini I. dönem larva halinde iken durdurmaktadır. Bu metodun, adultisit metot ile karşılaştırıldığı zaman, yararları ve sakıncaları bulunmaktadır. Eğer mücadele eşiği iyi belirlenirse, bu metotla genellikle ilaçlama sıklığı azaltılarak Zeytin sineği zararı zamanında kontrol altına alınabilir. Başlıca sakıncası, etkili olabilmesi için tüm ağaç tacının ilaçlanmasını gerektirmesidir. Sonuçta özellikle, sekonder zararlıları baskı altında tutan faydalı böcekleri de ayırdetmeden böceklerin hepsi etkilenmektedir. Ayrıca, hektar başına, adultisit metotta kullanılan daha fazla miktarda su ve aktif madde gerektirmektedir.

Adultisit metot

İtalya'da yüzyılın başlarında yem olarak melas, zehir olarak sodyum arsenik karışımı şeklinde kullanılan bu metodun temeli bazı besin maddelerinin Zeytin sineği erginlerini cezbedici etkisine dayanmaktadır. Bu cazibeye kapılan sinekler zehirli yemi yiyerek yumurta bırakmadan ölmektedirler. Tek ilaçlamanın daha az masraflı oluşu, zeytin yağında az kalıntı bırakması ve faydalı böcekler üzerinde daha az zararı olması nedeniyle, bu metot son zamanlarda yeniden gündeme gelmiştir. Günümüzde, cezbedici olarak, sentetik insektisitlerle karıştırılarak zehirli hale getirilen protein hidrolizatlar kullanılmaktadır. İtalya'da insektisitlerin havadan (uçakla) uygulanması yasaklandığı için, zehirli yemler ağaç tacının bir kısmına veya alternatif bitkilere püskürtülmektedir. Zeytin bahçesinin bütün olarak ilaçlanmasından, ekolojik etkiyi azalttığı için, kaçınılmaktadır. Ayrıca hektar başına uygulanan insektisit miktarı, larvasit olarak kullanılanın yaklaşık üçte bir oranındadır, çünkü, bu böcekleri yem olarak cezbetmek suretiyle etkilemektedir. Bu metot, seçici olmadığı

için bazı kaygılar doğurmaktadır, nitekim *Chrysoperla carnea* gibi bazı faydalı böcekler de bu yemin cazibesine kapılabilmektedir. Mamafih, uygulamada daha çok etkili olan metotlara tercih edilmektedir. Başlıca sakıncası, eğer böyle ilaçlamalar, eşik dikate alınmadan ve meyveler yumurta bırakılma olgunluğuna eriştikten sonra (çekirdek sertleşmesinden sonra) yapılırsa, birçok uygulama gerektirmesidir. Bir başka sakıncası, yazın ve sonbaharda bol yağış alan bölgelerde, yemin yağmurla yıkanması nedeniyle, ilaçlamanın tekrarını gerektirmesidir. Bunlara rağmen, önceden de sözedildiği gibi, birçok yazar, özellikle ilaçlama sayısını azaltmak amacıyla, etkili bulaşıklılığın % 5 ve bir haftada tuzak başına yakalanan yumurta olgunluğuna erişmiş dişinin 3-5 adet olduğu, mücadele eşiğine erişilince bu metodun kullanılmasını önermektedirler. Buna ek olarak, sıcak ve kurak bir yaz, Zeytin Sineği popülasyonunda, özellikle de birinci nesilde yüksek oranda ölümlere neden olduğu için, ilk ilaçlama gerekmeyebilir.

Zeytin güvesi ve Kara koşnil

Prays'ın sadece tek bir neslinde, genellikle de meyve neslinde, kimyasal mücadele söz konusudur. Yumurtadan çıkan larvaların, yumurta kabuğunun karın kısmından, değdiği meyveye doğrudan geçmesi nedeniyle, eşik aşıldığı zaman, sistemik etkili fosforik esterler uygulanmaktadır. Çiçek nesline karşı ise, eğer gerekli ise *Bacillus thuringiensis* Berliner (Wvar. Kurstaki)'li preparatlar kullanılmaktadır. *Saissetia* ile mücadelede en iyi metot, faydalı böceklerin sayısının ve etkisinin artırılmasıdır. Eşik aşıldığı zaman, eğer kesinlikle gerekli ise, I. ve II. dönem larvalara karşı kimyasal mücadele, faydalı entomofauna için nisbeten seçici olan beyaz mineral yağlar kullanılarak, yapılmalıdır. Eğer Kara koşnilin eylül ayında görülen genç popülasyonu çok fazla ise Zeytin sineğine karşı da kullanılan bir fosforik ester uygulanabilir.

SONUÇ

Sonuçta, zeytin bahçeleri bir komplekstir, bu yüzden Akdeniz ülkelerinin çoğunda nispeten dengededir ve korunmaya değer bir varlık olarak kabul edilmektedir. Zeytin, Akdeniz bölgesinde daima yetiştiriciliği yapılan, uzun bir verimlilik dönemi olan bir bitkidir ve son yıllarda geçerlilik kazanan entegre mücadele stratejisi, ekosistemdeki kompleks yapıyı korumaya yardımcı olmuştur. Zeytin sineğinin, ekonomik önemi birinci derecede olan bir zararlı olduğu söylenebilir. Kaliteli bir zeytin yağına karşı pazar talebinin gittikçe artmasıyla birlikte,



yetiştiricilerden, daima insan ve çevre sağlığı ile ekolojik durumları gözönünde bulundurarak, kimyasal mücadeleyi azaltmaya ve kültürel uygulamaları en iyi şekilde kullanmaya gayret etmeleri istenmektedir. Çünkü uygun olmayan hasat ve işleme teknikleri, çok dikkatle yapılan zirai mücadele uygulamalarının bile etkisini zayıflatır. Fikrimizce, yukarıda sözü edilen mücadele metotlarına (eşeyssel karışıklık, kısır erkek yetiştirme gibi) ek olarak Zeytin sineğine karşı kimyasal mücadele, ekolojik sistemi koruyucu mücadele sistemlerine uyum sağlayabilir. Zeytindeki diğer fitofag böceklerle karşı biyolojik mücadele metodu ile elde edilen başarılar söz konusudur. *S. oleae*'nın *Methaphycus bartlettii* ve *M. helvolus* gibi doğal düşmanlarının Akdeniz ülkelerine girişi 70'li yıllarda başlatılmıştır ve bu faydalı böceklerin gittikçe daha geniş bölgelere kendiliğinden yayılması ile Kara köşnil popülasyonunu kontrol altına almada, etkili bir sonuç elde edilmiştir. Halihaırda mevcut olan faydalı böceklerin yaygınlaşmasını sağlamak ve korumak zorunda olduğumuz gibi diğer faydalıları da ortaya çıkartmalıyız. Şüphesiz ki, Kara köşnilin mücadelesi, doğal düşmanlarının artmasına bağlıdır. Zeytin ekosisteminde diğer kabuklu bitlerin düşük yoğunlukta bulunuşu, Coccinellidae ve Pteromalidae familyalarından polifag faydalı böceklerin yaşamlarını sürdürmeyi sağladığı için, sistemin dengede kalmasına yardımcı olabilir. *Prays* üzerinde yaşayan faydalı böcekler kompleksi, eğer uygun bir şekilde tutunması sağlanmış ve korunmuşsa, genellikle bu zararlıyı kontrol etmede

yeterli olmaktadır. Bize göre, uygun olmayan bitki sağlığı ile ilgili uygulamaların, önceden kurulmuş olan doğal dengenin yıkılmasına ve böylece diğer fitofag zararlıların gelişmesine sebep olması sonucunda, bu kelebeğin popülasyonu ekonomik anlamda zararlı olmaktadır, en azında İtalya'daki durum böyledir.

Zeytin Sineği ile mücadelede ise, faydalı böcekler geniş bir yer tutmamaktadır. Zeytinde zararlı böceklerden en etkili olmasına rağmen, indirek zarar yaptığı zeytinlerde kabul edilebilir bulaşıklılık yüzdesi daha düşüktür. Bununla birlikte, her yıl, özellikle de bol ürün yıllarında, ekonomik zarar eşğini geçememektedir.

Önemli olan zarar eşğinin tam olarak bilimsel bir şekilde belirlenmesidir. Kimyasal mücadelenin ekolojiye etkisi gibi hesaplanması oldukça güç olan dolaylı maliyetler ve Akdeniz bölgesinde zeytinciliğin ekonomik gerçeklerinin farklı oluşu da gözönünde bulundurulmalıdır. Çoğu kez tesbit edilen eşik oldukça yüksektir ve bu yüzden mevcut doğal düşmanların oranı ile dışarıdan getirilenlerin uyumu dikkate alınmalıdır. Bu fitofag zararlıların durumunda, doğal olarak sınırlanmaları bütün meseleleri çözmez ama Zeytin sineği popülasyonunun zararsız bir seviyede tutulduğu yılların sayısını arttırmaya yardımcı olabilir. Bununla birlikte, bu olayda, ekosistemin fonksiyonlarını tam olarak bilmeliyiz. Böyle durumlar, incelenmek için kesinlikle çok zor olmasına rağmen, entegre mücadele böyle meselelere yeni bir açıdan yaklaşmaktadır.



BİBLİYOGRAFYA

Bactrocera oleae

AA.VV. «La difesa dell'olivo» *L'Informatore fitopatologico*, n: 1-2. 1981.

AA.VV. «Entomologie oléicole». *Uluslararası Zeytinyağı Konseyi*. Spagna. 1986.

AA.VV., «Fruit Flies their biology», *Natural Enemies and Control*, Ciltl. 3A, 3B. In *World Crop Pest*, Elsevier. 1989.

ARAMBOURG, Y.; PRALAVORIO, R. «Survie hivernale de *Dacus oleae* Gmel.». *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 2, pp. 659-662. 1970.

ARAMBOURG, Y.; PRALAVORIO, R. «Les chalcidiens ectophages (Hym.: Calcidoidea) parasites de *Dacus oleae* Gmel. (Dipt.: Trypetidae)». *Ann. Inst. Phytopath. Benaki* (N. S.), 11, s. 30-46. 1974.

ARRAS, G. «L'impiego delle esche proteiche avvelenate nella lotta al *Dacus oleae* Gmelin in Provincia di Genova». *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1978, s. 277-284. 1978.

AZZI, G. *Ecologia agraria*. Pàtron editore, Bologna. 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.*, IV, s. 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.*, VII, s. 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.*, s. 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. s., X (XXIII), s. 83-125. 1987.

BELCARI, A.; RASPI, A.; CROVETI, 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». *Proc. CEC/FAO/IOBC International Symp.* Roma, 7-10 Nisan 1987. Balkema, Rotterdam, s. 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° contributo: cv «Ogliarola messinese». *Frustula Entomologica*, n.s., V (XVIII), s. 57-71. 1982.

BERLESE, A. «Entomologia Agraria». *St. Ent. Agr.* Firenze, s. 296-298. 1924.

BIGLES, F.; NEUENSCHWANDER, P.; DELUCCHI, V.; MICHEL HELAKIS, S. «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, s. 79-96. 1986.

BRNETIC, D. «Some of our experiences in controlling the olive fly (*Dacus oleae* Gmelin) with poisoned baits. Integrated Pest Control in Olive Groves». *Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting*, Pisa 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 357-369. 1985.

BROUMAS, T. H.; HANIOTAKIS, G.; LIAROUPOLOS, C.; YAMVRIAS, C. «Experiments on the control of the olive fruit fly by mass trapping. Integrated Pest Control in Olive Groves». *Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting*, Pisa, 3-6 Nisan 1984. Balkema, Rotterdam, s. 411-419. 1985.

CANARD, M.; LIAROPOULOS, C.; LAUDEHO, Y. «Développement d'*Opius concolor* (Hym.: Braconidae) pendant la phase hypogée de *Dacus oleae* (Dipt.: Trypetidae)». *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 11 (I), s. 13-18. 1979.

CANTARELLI, M. T.; CAVALLORO, R.; DI COLA, G. «Some statistical and numerical techniques applied to olive pest control. Integrated Pest Control in Olive Groves». *Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting*, Pisa 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 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.)». *Atti giornate fitopatologiche*, Bologna, 17-18 Nisan 1973, s. 209-212. 1973.

CASILLI, O.; TARANTINO, L.; GADELETA, G. «Esperimenti di lotta contro la mosca delle olive con esche proteiche avvelenate». *Atti XI Congr. Naz. Italiano di Entomologia Portici-Sorrento*, 10-15 May. 1976, s. 391-395. 1976.

CAVALLORO, R. «Orientamenti sull'allevamento permanente di *Dacus oleae* in laboratorio». *Redia*, LII, s. 337-344. 1967.

CAVALLORO, R.; DELRIO, G. «Rilievi sul comportamento sessuale di *Dacus oleae* in laboratorio». *Redia*, LII, s. 201-230. 1971.

CAVALLORO, R.; DELRIO, G. «La radiosterilizzazione di *Dacus oleae* e prospettive di lotta mediante la tecnica del maschio sterile». *Redia*, LIV, s. 153-167. 1973.

CAVALLORO, R.; DELRIO, G. «Sterilizzazione di *Dacus oleae* Gmel. e *Ceratitis capitata* Wied. con radiazioni gamma e neutroni veloci». *Redia*, LV, s. 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. s., V (XVIII), s. 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. s., V (XVIII), s. 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*, XXIX (15), s. 12.171-12.173. 1973.
- CIRIO, U. «Reperti sul meccanismo stimolo-risposta nell'ovideposizione del *Dacus oleae* Gmel.». *Redia*, LII, s. 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. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 348-356. 1985.
- CIVANTOS LOPEZ-VILLALTA, M. «Developments in traditional methods of controlling Spanish olive tree pests. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 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), s. 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), s. 77-85. 1989.
- CROVETTI, A.; LOI, G.; QUAGLIA, F.; RASPI, A. «Ricerche ecologiche sul *Dacus oleae* (Gmelin). 1. Durata dello sviluppo pupale a temperature costanti». *Notiziario sulle Malattie delle Piante*, n. 100 (III Seri, N. 26): Pavia, s. 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. s., IV (XVII), s. 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. s., V (XVIII), s. 133-166. 1982.
- CROVETTI, A. «Lotta integrata in olivicoltura». M. A. F. - Convegno «Olivicoltura» Firenze 1991, ed. Ist. Sper. Pat. Veg., Roma. 1993.
- CUBERO, I.; LOPEZ-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), s. 1.529-1.541. 1991.
- DE BONO, A. «Prove di lotta contro il *Dacus oleae* Gmel. con esche proteiche avvelenate». *Atti Giornate fitopatologiche* 1978 (1), s. 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. s., 1, s. 817-842. 1965.
- DELANOUE, P.; ARAMBOURG, Y. «Contribution a l'étude en laboratoire de Prigalio mediterraneus Ferr. et Del. (Hym.: Chalcidoidea Eulophidae)». *Ann. Soc. Ent. France*, n. s., 3, s. 909-927. 1967.
- DELANOUE, P.; ARAMBOURG, Y. «Contribution a l'étude en laboratoire de Eurytoma martellii Dom. (Hym.: Chalcidoidea Eurytomidae)». *Ann. Soc. Ent. France*, n. s., 5, s. 811-824. 1969.
- DELRIO, G. «Fattori di regolazione delle popolazioni di *Dacus oleae* Gmelin nella Sardegna nord-occidentale». *Notiz. Mal. Piante*, 98-99, s. 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». *Atti Giornate Fitopatologiche*, s. 269-276. 1978.
- DELRIO, G. «Biotechnical methods for olive pest control. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa 3-6 Nisan 1984. Balkema, Rotterdam, s. 394-410. 1985.
- DELRIO, G. «Biotechnical methods for the fruit fly control. Fruit Flies of Economic Importance 87». Proc. CEC/FAO/IOBC Int. Symp., Roma, 7-10 Nisan 1987, Balkema, Rotterdam, s. 359-372. 1989.
- DELUCCHI, V. «Prospects of the integrated pest management in olive-groves. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 503-505. 1985.
- DELUCCHI, V. «The IPM concept: Basic needs for its implementation. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 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*, XII, s. 213-240. 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*, XIV, s. 203-266. 1978.
- DI COLA, G.; MARMIROLI, D.; CROVETTI, A.; QUAGLIA, F. «Numerical simulation of the development of the population of *Dacus oleae* (Gmelin). Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc.



CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 128-136. 1985.

DOMENICHINI, G. «L'Euritoma parassita del *Dacus oleae* Gmel. e sue differenze con le specie affini». *Boll. Zool. agr. e Bachic.*, s.II, 3, s. 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.

ECONOMOPOULOS, A. P. «Controlling *Dacus oleae* by fluorescent yellow traps». *Entomologia experimentalis et applicata*, 22, s. 191-199. 1977.

ECONOMOPOULOS, A. P.; GIANNAKAKIS, A.; TZANAKAKIS, M. E.; VOYADJOGLOU, A. V. «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), s. 1.112-1.116. 1971.

ECONOMOPOULOS, A. P.; HANIOTAKIS, G. E.; MATHIOUDIS, J.; MISSIS, N.; KINIGAKIS, P. «Long-distance flight of wild and artificially reared *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera Tephritidae)». *Z. Ang. Ent.*, 87, s. 101-108. 1978.

ECONOMOPOULOS, A. P.; PROKOPY, R. J. «Testing response to host leaves in *Dacus oleae*. In: Quality control. An idea book for fruit fly workers». *Bült. SROP 1977/5*, s. 56-57. 1977.

ECONOMOPOULOS, A. P.; VOYADJOGLOU, A. V.; GIANNAKAKIS, A. «Reproductive behaviour and physiology of *Dacus oleae*: fecundity as affected by mating, adult diet and artificial rearing». *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 69, s. 725-729. 1976.

ECONOMOPOULOS, A. P.; RAPTIS, A.; STAVROPOULOU-DELIVORIA, A.; PAPADOPOULOS, A. «Control of *Dacus oleae* by yellow sticky traps combined with ammonium acetate slow-release dispensers». *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 41 (1), s. 11-16. 1986.

ECONOMOPOULOS, A. P. «Evaluation of color and odor traps for *Dacus oleae* monitoring or control. Fruit Flies of Economic Importance 84». IOBC Meeting, Hambourg, 23 Agust. 1984, Balkema, Rotterdam, s. 23-26. 1986.

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION, «Guideline for the biological evaluation of insecticides. *Dacus oleae*». *Eppo Bulletin* 17 (3), s. 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*, XLIX, s. 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*, LII, s. 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, s. 139-143. 1960.

FERON, M.; ANDRIEU, A. J. «Etude de signaux acoustiques du mâle dans le comportement sexuel de *Dacus oleae* Gmel. (Dipt. Trypetidae)». *Ann. Epiphyt.*, Parigi, 13, s. 269-276. 1962.

FERRIERE, C.; DELUCCHI, V. «Les Hyménoptères parasites de la mouche des olives. I. Les chalcidiens de la région méditerranéenne». *Entomophaga*, 2, s. 119-124. 1957.

FLETCHER, B. S.; KAPATOS, E. «Dispersal of the olive fly, *Dacus oleae* during the summerperiod 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, s. 73-119. 1971.

FIMIANI, P.; FIUME, F. «Osservazioni sulla presenza di entomofagi del *Dacus oleae* Gmel. in biotopi olivicoli della Calabria». *Ann. Ist. Sper. Oliv.*, II, s. 79-96. 1974.

FLETCHER, B. S.; PAPPAS, S.; KAPATOS, E. «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, s. 99-107. 1978.

FYTIZAS, E. «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 presence des symbiontes». *Z. ang. Ent.*, 64, s. 35-38. 1969.

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.*, Palermo, 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.* Palermo, 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.* Palermo, 8, s. 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*, LIV, s. 269-294. 1973.

GIROLAMI, V. «Note demo-ecologiche su *Dacus oleae* Gmelin». *Notiz. Mal. Piante*, 98-99, s. 11-25. 1978.

GIROLAMI, V.; VIANELLO, A.; STRAPAZZON, A.; RAGAZZI, E.; VERONESE, G. «Ovipositional deterrents in *Dacus oleae*». *Ent. Exp. & Appl.*, 29, (2), s. 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». *Proc. CEC/FAO/IOBC Int. Symp.*, Roma, 7-10 Nisan 1987. Balkema, Rotterdam, s. 159-168. 1989.



- HANIOTAKIS, G. E. «Male olive fly attraction to virgin females in the field». *Ann. Zool. Anim.*, 9(2), s. 273-276. 1977.
- HANIOTAKIS, G. E.; SKYRIANOS, G. «Attraction of *Dacus oleae* Gmelin to pheromone, McPail and color traps». *J. Econ. Entomol.*, 74, s. 58-60. 1981.
- HANIOTAKIS, G. E. «Control of *Dacus oleae* by mass-trapping: present status and prospects». *Bült. OEPP*, 16, s. 395-402. 1986.
- HANIOTAKIS, G. E. «Effect of size, color and height of pheromone baited sticky traps on captures of *Dacus oleae* flies». *Entomologia Hellenica*, 4 (2), s. 55-61. 1986.
- HANIOTAKIS, G. E.; 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), pp. 1559-1568. 1986.
- HANIOTAKIS, G. E. «Experiments toward disrupting pheromonal communication in *Dacus oleae*». *Bulletin SROP* 10 (3), s. 55-56. 1987.
- HANIOTAKIS, G. E.; MAVRAGANIS, V. G.; RAGOUSI, V. 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), s. 1.057-1.065. 1989.
- HANIOTAKIS, G.; KOZYRAKIS, M.; FITSAKIS, T.; ANTONIDAKI, A. «An effective mass-trapping method for the control of *Dacus oleae*». *J. Econ. Entom.*, 84, s. 564-569. 1991.
- HEIM, G. «Effect of insecticidal sprays on predators and indifferent arthropods found on olive trees in the north of Lebanon. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 456-465. 1985.
- KAPATOS, E.; MC FADDEN, M. W.; PAPPAS, S. «Sampling techniques and preparatyion of partial life tables for the olive fly, *Dacus oleae* (Diptera: Trypetidae) in Corfu». *Ecological Entomology*, 2, s. 193-196. 1977.
- KAPATOS, E.; MC FADDEN, M. W.; PAPPAS, S. «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, s. 74-79. 1977.
- KAPATOS, E.; 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)». *Georgike areuna*, 6 (3), s. 403-416. 1982.
- KOVEOS, D.; TZANAKAKIS, M. E. «Effect of the presence of olive fruit on ovarian maturation in the olive fruit fly, *Dacus oleae*, under laboratory conditions». *Ent. ex. & appl.*, 55, s. 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*, X, s. 63-67. 1988.
- IPERTI, G. «Preliminary phenological data before establishment of *Rhyzobius forestieri* (Muls.) (Coleoptera, Coccinellidae) in olive trees neae Antibes (Southern France). Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984. Balkema, Rotterdam, s. 451-455. 1985.
- JIMÉNEZ, A. «Potential value of entomophagous in the olive pests control. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam: 441-450. 1985.
- JIMÉNEZ, A. «Linearity of cumulative daily production of a strain *Opius concolor* Szep. for several generations. Fruit Flies of Economic Importance 87». Proc. CEC/FAO/IOBC, Int. Symp., Roma, 7-10 Nisan 1987, Balkema, Rotterdam, s. 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». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 104-112. 1985.
- LAUDEHO, Y.; CANARD, M.; LIAROPOULOS, C. «Contribution a l'étude de la faune du sol dans l'olivieraie grecque (Col., Caraboidea et Staphylinoidea; Hym., Formicidae)». *Biol. Gallohellenica*, 8. 1978.
- LEVEDAKOU, L. N. SEKERIS, C. E. «Isolation and characterization of vitellin from the fruit fly, *Dacus oleae*». *Archives of Insect Biochemistry and Physiology*, 4 (4), s. 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.)». *Integrated Pest Control in Olive Groves*. Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 49-62. 1985.
- LIAROPOULOS, C.; LOUSKAS, C.; 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), s. 259-264. 1977.
- LIOTTA, 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. Palermo*, 7, s. 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. 1° esame dei dati relativi al 1980». *Frustula Entomologica*, n. s., IV (XVII), s. 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. s., V (XVIII), s. 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». Proc. of Cec/Iobc «Fruit Flies of economic importance 87» Ed. by Cavalloro A.A. Balkema, s. 61-69. 1989.
- LONGO, S. «Attuali strategie di controllo dei principali fitofagi dell'olivo». *L'Informatore agrario*, XLVII (13), s. 107-109. 1992.
- LUCCHESI, E. «Contributo alla conoscenza della mosca delle olive (*Dacus oleae* Gmel.)». *Ann. Fac. Agr. Perugia*, 10, s. 1-45. 1954.
- LUPO, V. «L'andamento climatico, la mosca delle olive e sua migrazione». *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici*, 32, s. 137-177. 1943.
- MANOUSIS, T.; ELEY, S. M.; PULLIN, J. S. K.; LAMBROPOULOS, A.; MOORE, N. F. «Preliminary search for a virus in *Dacus oleae* Gmel. populations in northern Greece». *Entomologica Hellenica*, 4 (1), s. 15-18. 1986.
- MANOUSIS, T.; MORE, N. F. «Control of *Dacus oleae*, a major pest of olives». *Insect Science and its Applications*, 8 (1), s. 1-9. 1987.
- MAZOMENOS, B. E.; HANIOTAKIS, G. E. «A multicomponent female sex pheromone of *Dacus oleae* Gmelin. Isolation and Bioassay». *J. Chem. Ecol.*, 1, s. 439-466. 1981.
- MAZZINI, M.; VITA, G. «Identificazione submicroscopica del meccanismo di trasmissione del batterio simbionte in *Dacus oleae* (Gmelin) (Diptera, Tephritidae)». *Redia*, XLIV, s. 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*, XXXVIII, s. 1-84. 1953.
- MELIS, A. «Il peso esercitato sul comportamento del *Dacus oleae* Gmel. dal fattore termico». *Redia*, XXXIX, s. 1-28. 1954.
- MICHELAKIS, S.; NEUENSCHAWNDER, P. «Etude des déplacements de la population imaginale de *Dacus oleae* (Gmel.) (Diptera, Tephritidae) en Crète, Grèce». *Acta Oecol. appl.*, 2, s. 127-137. 1981.
- MICHELAKIS, S.; NEUENSCHAWNDER, P. «Bio-ecological data on *Dacus oleae* (Gmelin.) for selective control in Crete, Greece. Integrated Pest Control in Olive groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 94-103. 1985.
- MICHELAKIS, S. E. «The hibernation of the olive fly adults (*Dacus oleae* Gmel.) in Crete, Greece. Fruit Flies of Economic Importance 87». Proc. CEC/FAO/IOBC Int. Symp. Roma, 7-10 Nisan 1987, Balkema, Rotterdam, s. 71-80. 1989.
- MONACO, R.; NUZZACI, G. «Osservazioni sulla possibilità di svernamento in Puglia dell'*Opius concolor* Szepi». *Entomologica*, VI, s. 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.* Palermo, 7, s. 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.* Palermo, 7, s. 171-175. 1970.
- MONTIEL BUENO, A. «Strategy for integrated control of Spanish olive trees - Technical recommendations for integrated control programmes. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 470-480. 1985.
- MONTIEL BUENO, A.; MATA, M. S. «A sexual confusion technique in the control of *Dacus oleae* (Gmel.). Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 420-427. 1985.
- MONTIEL BUENO, A. «Control of olive fly by means of its sex pheromone. Fruit Flies of Economic Importance 87». Proc. CEC/FAO/IOBC Int. Symp., Roma, 7-10 Nisan 1987, Balkema, Rotterdam, s. 443-454. 1989.
- MONTIEL, A.; JONES, O. T. «Present state of use of pheromones in the integrated control of olive pests». *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 15 (2), s. 161-173. 1989.
- 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), s. 165-169. 1987.
- NEUENSCHAWNDER, P.; MICHELAKIS, S. «Materials for the determination of the economic thresholds for *Dacus oleae* (Gmel.) on oil olives in Western Crete». en: *Summaries of main lectures and discussion-papers; International Symposium on «Integrated Control in Agriculture and Forestry»*, Viyana 8-12 ottobre 1979, OILB/SROP, p. 91. 1979.
- NEUENSCHAWNDER, P.; MICHELAKIS, S. «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». *Bült. Soc. Ent. Suisse*, 52, s. 57-74. 1979.
- NEUENSCHAWNDER, P.; MICHELAKIS, S.; BIGLER, F. «Abiotic factors affecting mortality of *Dacus oleae* larvae and pupae in the soil». *Ent. Exp. & Appl.*, 30, s. 1-9. 1981.
- ORPHANIDES, G. M. «Insect pest of olives in Cyprus. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 343-347. 1985.
- ORPHANIDIS, P. S.; KALMOUKOS, P. E.; BETZIOS, B. C. «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, s. 389-405. 1969.



- PITZALIS, M. «Bioclimatology and insect development forecast: Degree days and phenophases of *Dacus oleae* (Gmel.). Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 84-93. 1985.
- POINAR, G. O.; HESS, R. T.; TSITSIPIS, J. A. «Ultrastructure of bacterial symbiontes in the pharyngeal diverticulum of *Dacus oleae* (Gmel.) (Trypetidae: Diptera)». *Acta Zoologica*, 56, s. 77-84. 1975.
- POMONIS, J. G.; MAZOMENOS, B. E. «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), s. 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.*, Pavia, s. 3, 26, s. 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. s., V (XVIII), s. 3-30. 1982.
- PUCCI, C.; RICCI, C.; BAGNOLI, B.; BELCARI, A.; CICHITELLI, G.; MONTANARI, G. E.; NICCOLI, A.; QUAGLIA, F. «Infestazione da *Dacus oleae* (Gmel.) nei diversi settori della chioma e nella cascola». *Redia*, XLVI, s. 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). Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 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». Proc. CEC/FAO/IOBC Int. Symp., Roma, 7-10 Nisan 1987, Balkema, Rotterdam, s. 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. s., IV (XVII), s. 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. s., IV (XVII), s. 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». Proc. CEC/FAO/IOBC, International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 113-116. 1985.
- RASPI, A. «Considerazioni preliminari sulla cattura di entomofauna utile mediante l'impiego di trappole chemiocromotropiche nell'oliveto». *Frustula Entomologica*, n. s., V (XVII), s. 103-109. 1982.
- RASPI, A.; Malfatti, P. «The use of yellow chromotropic traps for monitoring *Dacus oleae* (Gmel.) adults. Integrated Pest Control in Olive Control». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 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*, Pavia, S.3, 26, s. 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, s. 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*, III, s. 237-275. 1967.
- SANDI, C. «Optimal control in pest management. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 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». Proc. CEC/FAO/IOBC Int. Sym., Roma, 7-10 Nisan 1987, Balkema, Rotterdam, s. 413-418. 1989.
- SILVESTRI, F. «Viaggio in Africa per cercare parassiti di mosche dei frutti». *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici*, Cilt. VIII, s. 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, s. 240-334. 1915.
- SOLINAS, M.; NUZZACI, G. «Functional anatomy of *Dacus oleae* Gmel. female genitalia in relation to insemination and fertilization processes». *Entomologica*, XIX, s. 135-165. 1984.
- STOFFOLANO, J. G. JR. «Structure and function of the ovipositor of the Tephritids. Fruit Flies of Economic Importance 87». Proc. CEC/FAO/IOBC Int. Symp., Roma, 7-10 Nisan 1987, Balkema, Rotterdam, s. 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». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 122-127. 1985.



- TSIROPOULOS, G. J. «Storage temperatures for egg and pupae of the olive fruit fly». *J. Econ. Entomol.*, 65, s. 100-102. 1972.
- TZANAKAKIS, 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, p. 94.
- TZANAKAKIS, 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, s. 285-286. 1967.
- TZANAKAKIS, M. E.; TSITSIPIS, J. A.; ECONOMOPOULOS, A. P. «Frequency of mating in females of the olive fruit fly under laboratory conditions». *J. Econ. Entomol.*, 61, s. 1.309-1.312. 1968.
- TZANAKAKIS, M. E. «Considerations on the possible usefulness of olive fruit fly symbioticides in integrated control in olive groves. Integrated Pest Control in Olive Control». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 386-393. 1985.
- TZANAKAKIS, M. E.; KOVEOS, D. S. «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), s.15-18. 1986.
- VIGGIANI, G. «La difesa integrata dell'olivo: attualità e prospettive». *Informatore fitopatologico*, 2, s. 23-32. 1989.
- VITA, G.; BARBERA, F. «Aspetti biochimici del rapporto pianta-insetto nel *Dacus oleae*». *Atti del XI Congr. Italiano Ent.*, Sorrento, s. 155-161. 1976.
- WHARTON, R. A. «Biological control of fruit-infesting Tephritidae. Fruit Flies of Economic Importance 87». Proc. CEC/FAO/IOBC Int. Symp., Roma, 7-10 Nisan 1987, Balkema, Rotterdam, s. 323-332. 1987.
- WHITE, I. M.; ELSON-HARRIS, M. M. «Fruit Flies of Economic Significance: their identification and bionomics». *C.A.B. International*, Wallingford, Inghiltera. 1992.
- YAMVRIAS, C. «Present status of microbiological control of olive pests. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 380-385. 1985.
- 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». *Atti XI Congr. Italiano Ent.*, Sorrento, s. 429-436. 1976.
- ZUCCONI, F.; KASSIMIS, D.; CARVOUNIS, D. «Considerazioni sulla maturazione commerciale delle olive». *L'Italia agricola*, 115, s. 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». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 466-469. 1985.
- Saissetia oleae**
- AHMAD, R. «A note on *Saissetia oleae* and its natural enemies in Iran». *Entomophaga*, 20 (2), s. 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. Svizzera*, 54, s. 281-290. 1981.
- ANNECKE, D. P.; MYNHARDT, M. J. «On the type-species and three new species of *Prococophagus* Silvestri from South-Africa (Hym.: Aphelinidae)». *J. Entom. Soc. South Africa*, 42 (2), s. 289-297. 1979.
- ARGYRIOU, L. C. «The scales of olive trees occurring in Greece and their entomophagous insects». *Annals. Inst. Phytopath. Benaki* n.s. 8, 2, s. 66-73. 1967.
- ARGYRIOU, L. C. «Data on the biological control of Citrus scales in Greece». *Benaki Phytopathological Institute, Kiphissia, Atene, Grecia*, s. 89-94. 1976.
- ARGYRIOU, L. C.; DEBACH, P. «The establishment of *Metaphycus helvolus* (Compere) (Hym. Enc.) on *Saissetia oleae* (Bern.) (Hom. Coccidae) in olive groves in Greece». *Entomophaga*, 13, 3, s. 223-228. 1968.
- ARGYRIOU, L. C.; KATSOYANNOS, P. «Establishment and dispersion of *Metaphycus helvolus* Compere in Kerkyra (Corfù) on *Saissetia oleae* (Olivier)». *Annls. Inst. Phytopath., Benaki*, n.s., 11, s. 200-208. 1976.
- ARGYRIOU, L. C.; KATSOYANNOS, P. «Coccinellid species found in the olive groves of Greece». *Ann. Inst. Phytop. Benaki*, s. 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.*, VII, s. 111-120. 1980-1982.
- BAGNOLI, B. «Entomophagous insects of *Saissetia oleae* (Oliv.) in olive groves in Tuscany. Entomophagous insects and biotechnologies against olive pests. Proceedings of the E.C. Experts Meeting «Entomophages and biological methods in integrated control in olive orchards». Khania, Yunanistan, 11-12 Mart 1982. Published by the Commission of the European Communities, Lüksemburg, s. 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». *Phytoparasitica*, 6 (3), s. 115-127. 1978.
- BERLESE, A.; BERLESE, A. M.; PAOLI, G.; DEL GUERCIO, G. «Ricerche biologiche su alcune cocciniglie dell'olivo». *Redia*, IV, Firenze, s. 48-95. 1907.



- BIBOLINI, C. «Contributo alla conoscenza delle cocciniglie dell'olivo. II. *Saissetia oleae* (Bern.) (Homoptera Cocc.)». *Frustula Entomologica*, Fano, s. 1-9. 1958.
- BODENHEIMER, F. S. «Citrus entomology in the Middle East with special references to Egypt, Iran, Irak, Palestine, Syria, Turkey». *Junk Ed. The Hague*, p. 633. 1951.
- BRUNI, U.; CAIRA, E. «Prova di lotta contro i fitofagi dell'olivo nel Grossetano». *Informatore Fitopatologico*, 30 (3), s. 13-17. 1980.
- CARRERO, J. M. «Estado actual de la lucha biológica contra las cochinillas de los agrios en Valencia (Spagna)». *Fruits*, 35 (10), s. 625-631. 1980.
- CARRERO, J. M. «Etat actuel de la lutte biologique contre les cochenilles des agrumes a Valence». *Bült. Oilb. Srop IV* (3), s. 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), s. 548-551. 1977.
- CIAMPOLINI, M.; LUNGHINI, D. «Precisazioni sulla difesa dell'olivo dalla *Saissetia oleae*». *Inf. Agr.*, vol. 33 (24), s. 26877-26883.
- COMPÈRE, H. «Parasites of the black scale, *Saissetia oleae* in Africa». *Hilgardia* 13, s. 387-425. 1940.
- COMPÈRE, H.; ANNECKE, D. P. «Descriptions of parasitic Hymenoptera and comments (Hymenopt.: Aphelinidae, Encyrtidae, Eulophidae)». *J. ent. Soc. Afr.* 24 n. 1, s. 17-71. 1961.
- DAANE, K. M., CALTAGIRONE, L. E. «Biological control of black scale in olives». *California Agriculture*, Ocak-Şubat, s. 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* Annecke & Minhardt and *Coccophagus rusti* Compere (Hymenoptera: Aphelinidae)». 1991.
- DE LOTTO, G. «The autorship of the Mediterranean black scale (Homoptera, Coccidae)». *J. Ent. Ser. B*, 40, s. 149-150. 1971.
- DE LOTTO, G. «On the black scales of southern Europe (Homoptera, Coccoidea: Coccidae)». *J. Ent. Soc. sth. Afr.* 39, s. 147-149. 1976.
- DELRIO, G. «The entomophagous insects of *Saissetia oleae* (Oliv.) in Sardinia. Entomophagous insects and biotechnologies against pests. Proc. of the E.C.» Experts meeting «Entomophages and biological methods in integrated control in olive orchards», Khania, Yunanistan, 11-12 Mart 1982. Commission of the European Communities, Lüksemburg, s. 15-23. 1983.
- EHLER, L. E. «Competition between two natural enemies of mediterranean black scale on olive». *Environ. Entomol.*, 7, s. 521-523. 1978.
- FIMIANI, P. «Estado actual de la lucha biológica y posibilidades de aplicación a los problemas del olivo. (Granada, Spagna, 16/4/71)». *Ann. Fac. Sc. Agr. Univ. Napoli*, ser. IV, 5, s. 145-160. 1971.
- FIMIANI, P. «Ricerche mediterranee per la difesa fitosanitaria dell'olivo». *La Difesa delle piante*, 3 (3), s. 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». Riunione C.E.E. *Lutte biologique et intégrée en Oléiculture*, Firenze, 11-13 ottobre 1983.
- FREBORN, S. B. «Citrus scale distribution in the Mediterranean basin». *J. econ. Ent.* 24 (5), s. 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), s. 325-330. 1980.
- IPERTI, G. «Predators of Homoptera pests in olive tree. Entomophagous insects and biotechnologies against olive pests. Proc. of the E.C.» Experts meeting «Entomophages and biological methods in integrated control in olive orchards», Khania, Yunanistan, 11-12 Mart 1982. Commission of the European Communities, Lüksemburg, s. 29-55. 1983.
- KATSOYANNOS, P. «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, *Proceedings of the E.C. Experts Meeting*, Khania, Grecia, 11-12 Mart 1982, s. 67-73. 1983.
- KATSOYANNOS, P. «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), s. 387-397. 1984.
- KATSOYANNOS, P. «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*. Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 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), s. 107-110. 1980.
- LACCONE, G.; MONACO, R. «Prove di lotta contro *Saissetia oleae* su olivo in Puglia». *Atti Giorn. Fitop.* vol. I, s. 593-600. 1978.
- LIOTTA, G. «Problemi entomologici dell'olivo». *Inf. Fitop.* 31 (1-2), s. 11-17. 1981.
- LOUKIA, C. ARGYRIOU. «The soft scale of olive trees in Greece. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC



International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 139-146. 1985.

LONGOS, S. «Distribution and density of scale-insects (Homoptera, Coccoidea) on olive trees in Eastern Sicily. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 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, s. 217-295. 1908.

MAZZONE, P. «Recenti distribuzioni di *Cryptolaemus montrouzieri* (Muls.) in Campania». *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria «Filippo Silvestri» di Portici*, XXXIV, s. 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». *Atti XIII Congr. Naz. It. Ent., Sestriere, Torino*, s. 191-196. 1983.

MELIA, A.; BLASCO, J. «Cochenilles nuisibles aux citrus de la région de Castellon et leur parasites». *Bült. OILB-SROP IV* (2), s. 5-11. 1981.

MINEO, G. «Prime osservazioni sulla dinamica di popolazione della *Saissetia oleae* (Oliv.) in Sicilia». *Boll. Ist. Ent. Agr. Oss. Fitopat. Palermo*, 10, s. 69-80. 1977.

MINEO G.; SINACORI, A. «Sulla dinamica di popolazione e sui parassiti di *Saissetia oleae* (Oliv.) in Sicilia (2° anno)». *Boll. Ist. Ent. Agr. Palermo*, 10, s. 177-184. 1978.

MONACO, R. «Nota su *Metaphycus lounsburyi* (How.) (Hym. Encyrtidae) parassita di *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Entomologica, Bari*, XII, s. 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), s. 75-94. 1980.

MORILLO, C. «El desarrollo de *Saissetia oleae* (Oliv.) en condiciones controladas (Hom. Coccidae)». *Graellsia*, 29, s. 201-210. 1973.

MORILLO, C. «Regulación de la poblaciones de *Saissetia oleae* (Olivier, 1791). Factores de mortalidad (Hom. Coccidae)». *Graellsia* 30, s. 221-231. 1974.

NUCIFORA, A.; CALABRETTA NUCIFORA, C. «Prove di lotta invernale contro *Saissetia oleae* (Bern.) su clementine». *Atti XI Congr. Naz. It. Entomol.*, s. 411-416. 1978.

NUZZACI, G. «Osservazioni condotte in Puglia sulla *Saissetia oleae* Bern. (Homoptera-Coccidae) e i suoi simbionti». *Entomologica* 5, s. 127-138. 1969.

ORPHANIDIS, P. S.; KALMOUKOS, P. E. «Observations sur la mortalité de *Saissetia oleae* Bern. sous l'action de facteurs non-parasitaires

(Comparaison avec l'action correspondante de quelques facteurs biotiques)». *Annls. Inst. Phytopath. Benaki*, n. ser. 9, s. 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), s. 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), s. 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), s. 25-27. 1977.

PANIS, A.; MARRO, J. P. «Variation du comportement chez *Metaphycus lounsburyi* (Hym.: Encyrtidae)». *Entomophaga*, 23 (1), s. 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». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 139-146. 1985.

PAOLI, G. «Contributo alla conoscenza delle Cocciniglie della Sardegna». *Redia*, XI, s. 239-268. 1916.

PAPARATTI, B. «*Saissetia oleae*» en: *Traité d'Entomologie oleicole*. Ed. Consiglio Oleicolo Internazionale. 1984.

PARASKAKIS, M.; NEUENSWANDER, P.; MICHELAKIS, S. «*Saissetia oleae* (Oliv.) (Hom.: Coccidae) and its parasites on olive trees in Crete, Greece». *Z. Ang. Entomol.* 90 (5), s. 450-464. 1980.

PELEG, B. A.; GOTHILF, S. «Effect of insect growth regulators diflubenzuron and methoprene on scale insects». *J. Econ. Ent.*, 74 (1), s. 124-126. 1981.

PUCCI, C.; SALMISTRARO, D.; FORCINA, A.; MONTANARI, G. «Incidenza dei fattori abiotici sulla mortalità della *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Redia* LXV, s. 335-366. 1982.

QUAGLIA, F.; RASPI, A. «Note eco-etologiche sulla *Philippia oleae* (O.G. Costa) (Rhynchota Coccoidea), Lecaniide infeudato sull'olivo in Toscana». *Frustula Entomologica*, n.s. II (XV), s. 197-229. 1979.

QUAGLIA, F.; RASPI, A.; LOI, G.; BAGNOLI, B. «Il ciclo biologico della *Saissetia oleae* (Oliv.) nella Toscana litoranea». *Agr. Toscana eki*, 12, Ara. 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*, n.s. XI (XXIV), s. 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, s. 1.443-1.446. 1968.



- ROBERTI, D. «Osservazioni sulla dinamica di popolazione e sulla parassitizzazione della *Saissetia oleae* (Oliv.) su olivo in Puglia». *Entomologica*, Bari, XVI, s. 113-120. 1981.
- ROSELLI, G. «Suscettibilità di alcune cultivar alla cocciniglia *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Agr. Toscana*, ek. 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), s. 349-357. 1962.
- ROSEN, D. «Biological and integrated control of Citrus pest in Israel». *J. Econ. Ent.* 60 (5), s. 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.*, IX, Portici, s. 240-334. 1914.
- SILVESTRI, F. «Rassegna degli insetti dell'olivo del bacino del Mediterraneo». XI Internaz. Congr. di Olivicoltura (Lisbon, 1934), Atti 1934, s. 3-42. 1934.
- SILVESTRI, F. «Compendio di Entomologia applicata». I. Portici, s. 725-728. 1939.
- SMITH, H. S. «Winter mortality of Black Scale (*Saissetia oleae* Bern.) on Oranges in California». *J. Econ. Ent.* 33 (3), s. 534-535. 1940.
- STRATOPOULOU, E. T.; KAPATOS, E. T.; 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, s. 139-142. 1981.
- TARGIONI, T. A. «Studi sulle cocciniglie». *Mem. Soc. It. Sc. Nat.*, III, n. 3, Milano: p. 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.* XIII. 1868.
- TIMBERLAKE, P. H. «Preliminary Report on the parasites of *Coccus hesperidum* in California». *J. Econ. Ent.* 6 (3), s. 293-303. 1913.
- VACANTE, V. «Indagini preliminari sugli entomofagi di *Saissetia oleae* (Oliv.) in Sicilia orientale». *Atti XII Congr. Naz. Ital. Entomol.*, Roma, II, s. 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), s. 53-55. 1955.
- VENTURI, F. «La *Saissetia oleae* Bern. (Cocciniglia gobba dell'olivo)». *Oss. Mal. Piante Circ.* n.1, Fano. 1958.
- VIGGIANI, G.; FIMIANI, BIANCO «Ricerca di un metodo di lotta integrata per il controllo della *Saissetia oleae* (Oliv.)». *Atti Giorn. Fitop.*, Bologna, s. 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, s. 156-167. 1975.
- VIGGIANI, G. «Lotta biologica ed integrata». *Liguori Editori*, Napoli. 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, s. 217-222. 1977.
- VIGGIANI, G. «Recent advances in the biological *Saissetia oleae* (Oliv.)». FAO Report of the first session of the olive protection subnetwork, Khania, Girit, Yunanistan, s. 61-64. 1978.
- VIGGIANI, G. «Il vecchio e il nuovo sulla *Saissetia oleae*». *Inf. Agr.* 34 (25), s. 2.137-2.142. 1978.
- VIGGIANI, G. «Current State of Biological Control of Olive Scales». *Boll. Lab. Ent. Agr. Portici*, 35, s. 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, s. 171-176. 1980.
- VIGGIANI, G. «Recenti acquisizioni sulla lotta integrata dell'olivo». *Boll. Lab. Ent. Agr.* «F. Silvestri», Portici 31, s. 99-104. 1981.
- VIGGIANI, G. «La difesa integrata dell'olivo: attualità e prospettive». *Informatore Fitopatologico*, 2, s. 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, s. 101-106. 1979.
- Prays oleae**
- ARAMBOURG, Y. «La Teigne de l'Olivier. In Balachowsky: *Traité d'entomologie appliquée à l'agriculture*. Masson et Cie. ed. Parigi, 2, 1, s. 181-192. 1966.
- ARAMBOURG, Y. «Inventaire de la biocoenose parasitaire de *Prays oleae* dans le Bassin méditerranéen». *Entomophaga*, 14, 2, s. 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, s. 143-146. 1979.
- ARAMBOURG, Y. «Control of *Prays oleae* (Bern.). Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 195-198. 1985.
- BALACHOWSKY, A. *Traité d'Entomologie appliquée à l'agriculture*. Masson et Cie., ed. Parigi, 2, 1, s. 334-335. 1966.



- BROUMAS, T. H.; YAMVRIAS, C.; ANAGNOU, M. «Olive moth control by non-toxic means. Integrated Pest Control in Olive Groves». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 259-264. 1985.
- 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». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan, Balkema, Rotterdam, s. 237-241. 1985.
- CARMONA, M. M.; SOUSA ALVIM, H. «Nota sobre os parasitas do *Prays oleae* (F) en Portugal». Graellsia, 22, s. 191-196. 1966.
- FIAMIANI, P. «Un nuovo ospite di *Chelonus eleaphilus* Silv. (Hym. Braconidae)». Atti XI Congr. Naz. Ital. Ent., s. 297-302. 1976.
- 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». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 199-203. 1985.
- LACCONE, G. «Possibilità di determinazione della «soglia economica» nella lotta contro la Tignola dell'olivo (*Prays oleae* B.)». Atti Giornate Fitopatologiche, s. 505-513. 1973.
- LACCONE, G.; TRIGGIANI, O. «Applicazione della soglia economica nella lotta contro la tignola dell'olivo (*Prays oleae* B.)». Atti Giornate Fitopatologiche I, s. 395-400. 1980.
- MECHELANY, E. «Etude bioécologique de la Teigne de l'Olivier au Liban». Magon. Inst. Rech. Agr. Liban, 27, s. 32. 1969.
- MELIS, A. «Nuovo contributo alla conoscenza della biologia della Tignola dell'olivo (*Prays oleae* F.) ed al modo di combatterla». Bol. Ist. Ent. Bologna, 15, s. 1-36. 1946.
- MONTIEL BUENO, A. «Factores de regulación de las poblaciones de *Prays oleae* Bern». Bol. Serv. Def. Plagas, 7, s. 133-140. 1981.
- 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». C.E.E. Reunion Experts Antibes 4-6 Kas. 1981, Roneo, s. 215-223. 1981.
- NICCOLI, A.; TIBERI, R. «Relazione fra catture di adulti di *Prays oleae* Bern. in trappole sessuali e infestazione». Redia, LXIV, s. 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». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa, 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 230-236. 1985.
- RAMOS, P.; PANIS, A. «Les Chalcidiens parasites de *Prays oleae* (Lep. Plutellidae) en Andalousie». Entomophaga, 20 (3), s. 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), s. 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, s. 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), s. 589-601. 1978.
- RAMOS, P.; CAMPOS, M.; RAMOS, J. M. «Sex related emergence of the olive moth (*Prays oleae* Bern.)». Redia, LXIV, s. 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». Proc. CEC/FAO/IOBC International Joint Meeting, Pisa 3-6 Nisan 1984, Balkema, Rotterdam, s. 247-256. 1985.
- RAMOS, P.; PANIS, A. «Les chalcidiens parasites de *Prays oleae* (lep.: Plutellidae) en Andalousie». Entomophaga 20 (3), s. 225-227. 1975.
- SACCHETTI, P. «Osservazioni sull'attività e sulla bio-etologia degli entomofagi di *Prays oleae* (Bern.) in Toscana. I. I predatori». Redia, LXXIII, s. 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, LXXIII, s. 405-421. 1990.
- SILVESTRI, F. «La Tignola dell'olivo». Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 2, s. 83-114. 1907.
- SILVESTRI, F. «Contributo alla conoscenza degli insetti dannosi all'olivo; la Tignola dell'olivo». Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 2, s. 83-184. 1907.
- SILVESTRI, F. «A proposito di certe osservazioni sulla Tignola dell'olivo». Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, 3, s. 340-342. 1908.
- YAMVRIAS, C. «Essais préliminaires sur l'utilisation d'une préparation à *Bacillus thuringiensis* Berliner contre la Teigne de l'olivier *Prays oleae* Bern». Ann. Inst. Phyto. Benaki n.s., 6, s. 37-44. 1964.
- YAMVRIAS, C.; YOUNG, E. «Trials using *Bacillus thuringiensis* to control the olive moth *Prays oleae* in Greece in 1976». Zeit. Ang. Ent., 84, 4, s. 436-440. 1977.



B ö l ü m 7

YAĞ ÜRETİMİ
VE DEPOLAMA TEKNOLOJİSİ**Koordinatör:**

Prof. DR. ENZO FEDELI
Istituto Agrario di
San Michele all'Adige
San Michele all'Adige (Trento)
(İtalya)

Katkıda Bulunanlar:

Dr. JOSÉ ALBA
Dr. M. C. DOBARGANES
Dr. F. GUTIÉRREZ ROSALES
Dr. ARTURO CERT VENTULÁ
Consejo Superior de
Investigaciones Científicas
Instituto de la Grasa y sus
Derivados
Dpto. de Caracterización y Calidad
de los Alimentos
Siviglia (İspanya)

Prof. PAOLO AMIRANTE
Direttore dell'Istituto di Meccanica
Agraria
Università degli Studi di Bari
Bari (İtalya)

Dr. DAVID BERNER
Technical Director
American Oil Chemists'
Society (AOCS)
Champaign Illinois (ABD)

Prof. GIORGIO BIANCHI
Direttore della Stazione
Sperimentale per l'Elaiotecnica
Pescara (İtalya)

Dr. LUCIANO DI GIOVACCHINO
Istituto Sperimentale per la
Elaiotecnica
Pescara (İtalya)

Dr. JOSÉ MARÍA ESPUNY MOYANO
Presidente
Federación de Industrias Oleícolas
de España
Madrid (İspanya)

Dr. D. FIRESTONE, PH.
Dept. of Health and Human
Services
Food and Drug Administration
Health Service
Washington, DC (ABD)

Prof. DOMENICO GRIECO
Direttore Laboratorio di Chimica
e Microscopia
Associazione Granaria di Milano
Rozzano (Milano) (İtalya)

Prof. APOSTOLOS KIRITSAKIS
Professor in Fat and Oils
Department of Food Technology
Technological Education Institute
(TEI)
Sindos Selanik (Yunanistan)

Dr. BRAHMI MARZOUK
Secretariat d'Etat à la Recherche
Scientifique et à la Technologie
Institut National de Recherche
Scientifique et Technique
Hamman Lif (Tunus)

Dr. W. DENNIS POCKLINGTON
Laboratory of the Government
Chemist
Middlesex TW11 Oly (İngiltere)

Dr. JOHN PEARSE
Laboratory of the Government
Chemist
Middlesex TW11 Oly (İngiltere)

Dr. MOHAMED RAHMANI
Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II
Rabat (Fas)

Dr. MARINO UCEDA OJEDA
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura y Pesca
Dirección General de Investigación
y Extensión Agrarias
Mengíbar (Jaén) (İspanya)

Dr. HERBERT WESSELS
Bundesanstalt für Getreide-,
Kartoffel- und Fettforschung
Münster (Alamanya)



YAĞ ÜRETİMİ VE DEPOLAMA TEKNOLOJİSİ

ENZO FEDELI

TEMEL KAVRAMLAR

Zeytinyağı en eski yenilebilir yağdır ve hala Akdeniz besinlerinin en önemlilerinden biridir. Bugün Akdeniz dışındaki birçok bölgede de üretilmekte ve tüketilmektedir. Üretimde; Avrupa % 79,6 ile ilk sırada yer alırken, bunu % 11 ile Afrika, % 8,6 ile Asya ve % 0,8 ile de Güney Amerika izlemektedir. TABLO 1'de tüketim dağılımı görülebilir.

TABLO 1
COĞRAFİK TÜKETİM DAĞILIMI (1000 TON)

	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92
Akdeniz ülkeleri*	311,0	317,0	263,0	273,0	236,0	258,0	281,0
AB	1.289,0	1.324,0	1.374,0	1.299,5	1.299,5	1.210,5	1.268,0
Kuzey Amerika	46,0	56,5	70,0	71,6	80,0	94,5	101,5
Güney Amerika	20,5	15,5	17,0	21,0	20,8	19,0	19,0
Avustralya	6,6	7,0	7,0	9,0	11,5	13,5	12,5
Eski Sovyetler Birliği	21,8	24,0	23,0	19,0	9,5	5,0	9,0
Diğerleri	32,1	40,5	29,0	45,0	62,0	81,5	78,0

*Avrupa Birliği üyesi olmayan ülkeleri kapsar

(Tablo SSOG tarafından düzenlenmiştir)

ZEYTİNYAĞININ FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Zeytinyağındaki trigliseritleri oluşturan temel yağ asitleri oleik, palmitik, linoleik, stearik ve palmitoleik asitlerdir, bununla birlikte çok az miktarda linoleik, araşidik, behenik, lignoserik ve eikosenik yağ asitleri de zeytinyağının bünyesinde bulunmaktadır. Heptadekanoik ve heptadekanoik asitlerden de az miktarda vardır (C.17:0; C.17:1) TABLO 2' de bu asitlerin oranları verilmiştir.

Yanma ısısı, stearik asit için 9,6 Kcal/gr ve behenik asit için 9,8 Kcal/gr'dır; doymamış asitler için yanma ısısı, benzer doymuş asitlerden biraz daha azdır. Örneğin: Oleik asit için 9,45 Kcal/gr, linoleik asit için 9,35 Kcal/gr'dır (Mattil ve ark., 1964).

Zeytinyağı içinde bulunan bazı yağ asitlerinin gizli kristalleşme ısılarının; 50,6 cal/g (C16:0 için)'dan, 57,3 cal/g (C24:0 için)'a kadar değiştiği, diğerleri için ısıların, bu iki limit arasında kaldığı bilinmektedir (Mattil ve ark., 1964).

Bazı yağ asitlerinin spesifik ısıları örnek olarak verilmektedir: 150°C de C18:0 için 0,585; C18:1 için ise 0,638 Cal/g/°C'dir, ve atmosfer



basıncında buharlaşma ısısı ise C16:0 için 59 cal/gr.; C16:1 için 56 cal/gr.; C18:1 için 57 cal/gr.dir (Mattil ve ark., 1964).

Kırılma endeksi, zincirdeki karbon atomlarının sayısının artması ile yükselir, mukabil serilerin bileşenleri arasındaki farklılık karbon sayısı arttığında ise azalır, ayrıca mevcut çift bağların sayısı ile de ilişkilidir (Mattil ve ark., 1964).

Yağ asitlerinin ultraviyoledeki ışık tayfı özelliği doymamış olmasına bağlıdır (200-400 nm) ancak, zeytinyağındaki gibi karşılıklı çift bağlar yoksa, düşük yoğunluktadır.

Yoğunluk oksitlenme olayının sonucunda artabilir. Zeytinyağındaki bazı yağ asitlerinin spektrofotometrik özellikleri de incelenmiştir (Mattil ve ark., 1964).

Zeytinyağının fiziksel özelliğine dair bir kaç gösterge verilebilir, bunların genel olarak orijin, asit bileşimi ve rafine derecesi tanımlanmamış yağa ait olduğu unutulmamalıdır.

Örneğin; zeytinyağının yoğunluğu yaklaşık 0,9158 g/cm³ (20°C/4°C) ve kinematik viskozitesi (% 1 dalgaboyunda) 46,68 (38°C) ve 9,1 (100°C) dir.

Kalori değeri 9456 Kcal/kg. dir.

Yanma noktası (maksimum alev yüksekliği); zeytinyağında değişen miktarlarda ilave edilen naturel yağ ile rafine yağ veya naturel yağ olabilen zeytinyağındaki uçucu madde ve serbest asit içeriğine ilişkin bir ölçüdür (Mattil ve ark., 1964). Ham yağ ilave edilmemiş rafine yağ için bu nokta 235°C dir. 25°C deki kırılma endeksi, başka değişiklik olmaksızın, kaliteye bağlı olarak 1,4665 den 1,4688'e kadar değişiklik göstermektedir. Ultraviyoledeki özgül soğurma yağın tipine göre de değişmektedir. Bu yönü analitik bölümde tartışılacaktır.

Her bir yağ tipinin, yağa özgü kimyasal özellikleri de analitik bölümde tanımlanacaktır. TABLO 2 zeytinyağındaki yağ asitlerinin asit değerini (AD), sabunlaşma değerini (SD) ve iyot değerini (ID) göstermektedir.

Zeytinyağındaki iyot değeri, asit bileşimine bağlı olarak maksimum 88'e kadar çıkmakta, sabunlaşma değeri 185-200 arasında değişebilmektedir.

TABLO 2 ZEYTİNYAĞININ YAĞ ASİTLERİ BİLEŞİMİ						
ASİT	KS	İzomerler	MA	AD	SD	ID
Palmitik	16:0		256,4	218,8	208,5	0,00
Palmitoleik	16:1	cis	254,4	220,5	210,1	99,78
Stearik	18:0		284,5	197,2	188,8	0,00
Oleik	18:1	cis	282,4	198,6	190,1	89,87
Linoleik	18:2	cis-cis	280,4	200,0	191,4	181,04
Linolenik	18:3	cis-cis-cis	278,4	201,5	192,7	273,52
Araşik	20:0		312,5	179,5	172,5	0,00
Eikosenoik	20:1	cis	310,4	180,7	173,6	81,75
Behenik	22:0		340,6	164,7	158,8	0,00
Lignoserik	24:0		368,6	152,2	147,1	0,00

KS = Karbon sayısı; AD = Asit değeri; MA = Molekül ağırlığı;
ID = İyot değeri; SD = Sabunlaşma değeri



Maksimum sabunlaşmayan madde miktarı fiziksel yöntemlerle elde edilen yağlar için 1,5; solvent ekstraksiyonla elde edilen yağlar için ise maksimum 3'dür.

YAĞIN KİMYASAL TEPKİMELERİ, ASİTLER VE DİĞER BİLEŞİKLER

Zeytinyağı daha çok kimyasal yapılarının benzerliği ile tanınan pekçok bileşiğin özel bir karışımıdır; bunların konsantrasyonları, zeytin çeşidi ve uygulanan rafinasyon işleminin yöntemine bağlı olarak değişebilmektedir.

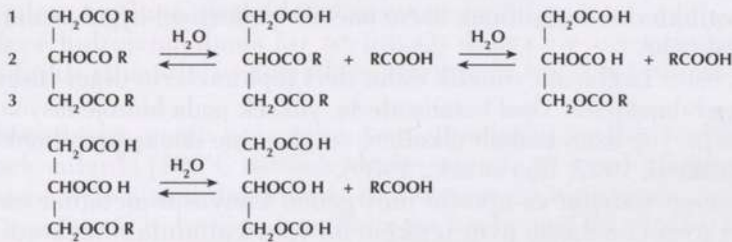
En önemli tepkimeler doğrudan doğruya gliserit bileşiklerine ve bundan dolayı da yağ asitleri muhtevasına bağlı olanlardır. Bazı tepkime grupları şöyle tanımlanabilir: bazıları trigliseritlerin bir karışımı olarak yağ etkiler; bazıları yağ asitlerini özellikle alkil zincirini ve bazıları da daha küçük bileşikler etkiler.

Bütün bunlar tabii ki zeytinyağı ile sınırlandırılmaz, ancak, hem rafine amaçlı hem de endüstriyel türevlerinin üretimleri için herhangi bir bitkisel yağa veya alt ürünlerine uygulanabilir. Zeytinyağının maliyeti, yağın/kendisinden diğer ürünlerinin imalinin ekonomik olmadığı, sadece alt ürünlerinden elde edilebileceği anlamına gelmektedir.

Hidroliz ve esterleşme

Hidroliz ve esterleşme gliseritlerden yağ asitlerine ya da yağ asitlerinden gliseritlere dönüşebilen ve gliserine ek olarak bileşikler taşıyabilen tersinin dönebilir tepkimenin ifadesidir.

Tepkime üç safhaya bölünebilir.



Reaksiyon denge durumları değişebilen işletme şartlarına bağlı olarak sağdan sola ya da tam ters yöne gidebilmektedir (Karleskind, 1992). Ayrıca tepkime farklı özel hallerde olabilir, örneğin farklı aktif merkezleri harekete geçiren enzimlerin bulunuşu ile meydana gelebilir. Örneğin, pankreasa ait lipazların varlığında hidroliz 2 serbest karbon atomu muhafaza etmekte ve 1 ve 3 pozisyonlardaki iki yağ asiti ayırmaktadır.

Kobra zehiri gibi diğer lipazlar zıt yönde işlerken diğerleri 1 veya 3 pozisyon arasında tercih yapmakta bu yüzden güdümlü hidroliz ve tersine bir şekilde özel esterleşme meydana gelebilmektedir (Linfield ve ark., 1984; Nielsen, 1986; Buhler, 1987).

Sabunlaşma tepkimesi tamamlanmadığında, bir trigliserit digliserit ve monogliserit ve gliserin karışımı elde edilir, fakat esterleşme hiç bir zaman tamamlanamaz ve tepkimenin sonunda trigliseritlerle birlikte bol miktarda monogliseritler ve digliseridler oluşacaktır.



Farklı katalizörler tepkimenin hızını her iki yönde de arttırabilmektedir. Bunlar genellikle Lewis asitleridir. Benzer bir şekilde, bir bileşiğin uzaklaşmasıyla hareket yönü tespit edilebilmektedir.

Örneğin; suyun varlığı yağ asitleri ve gliserinin oluşumunu teşvik ederken, uzaklaşmasında gliseritlerin kısmen ya da tamamen oluşmasını tayin etmektedir. Bu özellikler endüstride, esterleşme ile gliseritleri ve hidroliz ile yağ asitlerini elde etmek için uygulanmaktadır.

Bu tepkimenin farklılıkları vardır, örneğin suyun yerine, sabun ve gliserin oluşumunu tayin eden güçlü bir alkali kullanılabilir. Bu özelliğin endüstriyel uygulamaları vardır.

Karboksil grupların diğer tepkimeleri

Doğru katalizörlerin bulunuşu ile trigliseritler, karboksil fonksiyonların durumunu değiştirerek, diğer yağlar veya alkollerle tek başına tepkimeye girebilmektedir (Karleskind, 1992).

Örneğin, zeytinyağı oda sıcaklığında sodyum metilat ile tepkimeye girdiğinde yağ random (rastgele) şartlara girer ve 1, 2 ve 3 pozisyonlarındaki yağ asitlerinin pozisyonunu değiştirmekte, böylece sperifik bir analiz, doğal dağılım konununa göre mümkün olandan daha fazla miktarda doymuş yağ asidini 2 pozisyonda göstermektedir. Sonuçta, yağ asitlerinin sıralanması esterleşmeyle aynı olacaktır. Eğer zeytinyağı başka bir yağ ile karıştırılırsa ve aynı işleme tabim tutulursa, bir trigliserit karışımındaki yağ asitlerinin tamamen tesadüfi sıralaması sonucunda, birinin içindeki yağ asitleri diğerinin içindekilerin durumuna düşecektir.

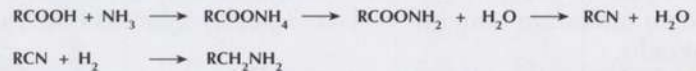
Sonuç olarak bir yağ karışımıyla alkole (etil, metil, v.s.) uygulanan aynı tip tepkimeler, gliserini serbest bırakan ester karışımlarını (etil, metil, v.s.) ortaya çıkartacaklardır.

Bütün bu tepkimelerin hem, çeşitli endüstri kollarında kullanılan esterler gibi kimyasal maddeleri üretmek, hem de bulunan fiziksel ve kimyasal özelliklerini değiştirmek üzere önemli endüstriyel uygulamaları bulunmaktadır.

Yağ, ester bağlarına yönelik daha ileri tepkimelerle diğer türevlere dönüşebilmektedir. Özel katalizörlerle, yüksek ısıda hidrojenasyon, yağ asitlerini yağ uzun halkalı alkollere ve gliserine dönüştürebilmektedir (Karleskind, 1992; Rao ve ark., 1989).

Tamamen sodyum ve alkolle indirgenen kimyasal metodlar endüstriyel uygulamalarda aynı tepkimeler için kullanılabilir; ya da çift bağlara etki etmeyen katalizörler, kozmetik endüstrisinde kullanılan oleik alkol oluşturmak için kullanılabilir.

Karboksilik grup amonyak veya aminler ile tuz oluşturabilmekte, daha sonra hidrojen kaybederek, önce amitlere sonra nitrillere dönüşmektedir (Karleskind, 1992).



Nitriller bir yüzey-aktif ürünler serisi oluşturmak için başlangıç noktasıdır. Amino-alkoller aynı zamanda, deterjan ve kozmetikte kullanılan bazı amitleri veya esterleri elde etmede kullanılmaktadır.

Alkilik zincir tepkimeleri:

Zeytinyağındaki, yağ asitlerinin alkilik zinciri; karbon atomlarının ve mevcut cis konfigürasyondaki çift bağların sayısı ile ilişkili olarak

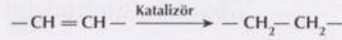


sınıflandırılabilir (TABLO 2). Karbon atom sayıları 15 ve 23 arasındadır (karboksil karbonu hariç); basit çift bağlar 15-19 lu zincirlerle bulunur ve metilen köprüsü ile birleşen bağlar, sadece 17 karbon atomlu zincirlerde meydana gelir.

Doğal olarak, aktif noktalar karboksilik gruba bitişik metilen grup içindedir fakat daha belirgin olarak çift bağlara yakın gruplarda yer almaktadır. Bu noktadaki tepkime izomerizasyonda belirginleşir.

Örneğin (Karleskind, 1992); çift bağın görünüşünü ve pozisyonunu değiştiren tepkime düşük potansiyelli bir engele sahiptir, bu yüzden izomerizasyon tepkimeleri sık sık diğer tepkimelere eşlik eder (Snyder ve ark., 1982; Kohashi, 1989; Cecchi, 1982; Ucciani, 1983; Cecchi ve Ucciani, 1984). Örneğin herhangi bir yağın dolayısıyla da zeytinyağının kısmi hidrojenasyonu daima ikinci tepkime olarak izomerizasyonla birlikte olmaktadır.

Hidrojenasyon, hidrojen ile yağlı bir maddenin birleşmesiyle kendi doymamışlığını azaltan yüksek bir başlangıç potansiyeli olan bir tepkimedir (Karleskind, 1992; Albright, 1985).



İki ayracın tepkimeye girme yeteneği olmasına rağmen, sadece bir katalizörün varlığı ile ancak dönüşümün tam zamanında olması için önemli bir tepkime hızı elde edebilmektedir. Bütün hidrojenasyon katalizörleri tepkimeye neden olabilmekte, fakat pratikte, özellikle endüstride nikel daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Nikel talebe bağlı olarak, izomerizasyon tepkimelerinin oluşumunda değişik etkilerle farklı formlarda kullanılabilir (alt bölümlere ayrılmış, desteklenmiş, tuz v.s. gibi).

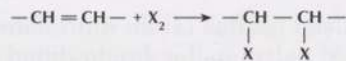
Böylece hidrojene olmuş bir zeytinyağı daima cis-trans durumundaki farklı izomerlerin değişik miktarlarıyla birlikte bulunmaktadır.

İzomerizasyon, yağın her zaman Lewis asitlerle, özellikle, oldukça yüksek ısılarda (100°C üstünde) birleşmesiyle ve kendiliğinden oksitlenmesiyle oluşabilmektedir. Hidrojenasyon olduğunda, tabii ki ters tepkimede hidrojenasyon (hidrojen kaybetme) da olmaktadır.

Kimyasal olarak zor olan bu tepkime, biyokimyasal olarak daha kolay olmakta ve doymamışlığın artmasına neden olmaktadır.

Hidrojen kaybettirerek, stearik asiti, oleik, linoleik ve bunun gibi diğer asitlere ve palmitik asiti de palmitoleik asite dönüştüren biyolojik sistemler vardır.

Diğer sistemler aynı biyolojik tepkimeleri engellemektedir. Bu biyoteknolojik anlamda yararlı olabilir. Örneğin, spesifik yağ asitlerine sahip çeşitlerin geliştirilmesi mümkün olabilir. Alkilik zincir, hidrojenasyon gibi eklenme tepkimelerine veya yer değiştirme tepkimelerine yol açmaktadır. Eklenme tepkimeleri halojenleşmeyi de kapsar (Karleskind, 1992; Bellesia ve ark., 1985).



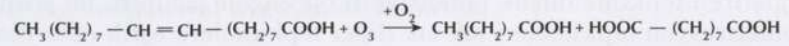
Bu tepkime analitik olarak iyot değerini belirlemede kullanılabilir ve sık sık yer değiştirme tepkimelerine eşlik eder. Tiyosiyanojen gibi bazı



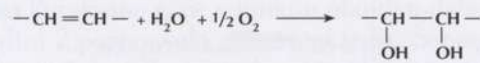
ayraçların ilavesiyle eklenme meydana gelebilir. Bu tepkime analitik tespit için de kullanılmaktadır. Konuyla ilgili başka bir tepkime de ozon ile meydana gelmektedir. Elde edilen ozonitler bir kaç tepkime için kullanılabilir.

Bütün bu tepkimeler zinciri çift bağların bulunduğu noktada kırılmış olmasına bağlıdır (Karleskind, 1992).

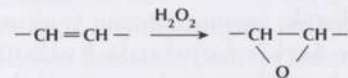
Böylece, aşağıdaki diyagramda gösterildiği gibi nonanyonik asit ve azelaik asit, oleik asitten elde edilmektedir.



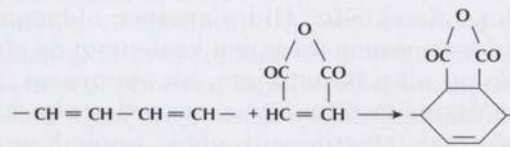
Benzer olarak nonanyonik ve azelaik aldehitler ozonidin indirgenmesi ile elde edilmektedir. Hidroksilasyon, aşağıdaki diyagramda gösterildiği gibi farklı oksidanlardan meydana gelebilen başka eklenme bir tepkimedir:



Bu genellikle 3 üyeli halka teşkiline neden olan perasitle yürütülen epoksidasyon tepkimesi gibidir (Karleskind, 1992).



Maleik anhidrit ile tepkime siklik bileşikler ile ortaya çıkmakta, fakat izomerizasyonda olduğu gibi sadece alkilik zincir bağları birleştirildiğinde bu olay olmaktadır (Karleskind, 1992; Mattil, 1962).



Yer değiştirme tepkimeleri gibi eklenme tepkimeleri de bir yağ ya da yağ asitinin derişik sülfirik asitle muamele edildiğinde meydana gelen sulfatasyonun da tepkimelerini oluşturur.

Temel tepkime şöyledir (Mattil, 1962).



Bu tepkime endüstride özellikle deri veya kürkün işlenmesi için uygun olan yüzey aktif ürünlerin üretiminde hem asidik hem de alkali tuz şeklinde kullanılmaktadır.



Genelde deterjanlarda metil ester yerine kullanılan α -sülfür türevlerini izomerize eden bileşikler oluşturmak için, sıvı sülfirik anhidrit ile karboksile bitişik pozisyonundaki hidrojenin yerine geçmesine olanak tanınmaktadır.

Otoksidasyon

Otoksidasyon, kendiliğinden yer değiştirerek yağ asitlerine atmosferik oksijenin ilavesi ile başlayan bir tepkimeler serisidir.

Tepkimeler, oldukça karmaşık bir şekilde birbirini takip ederek ekşiliğe yönelmektedir (Lundberg, 1961; Frankel, 1984; Gunstone, 1984).

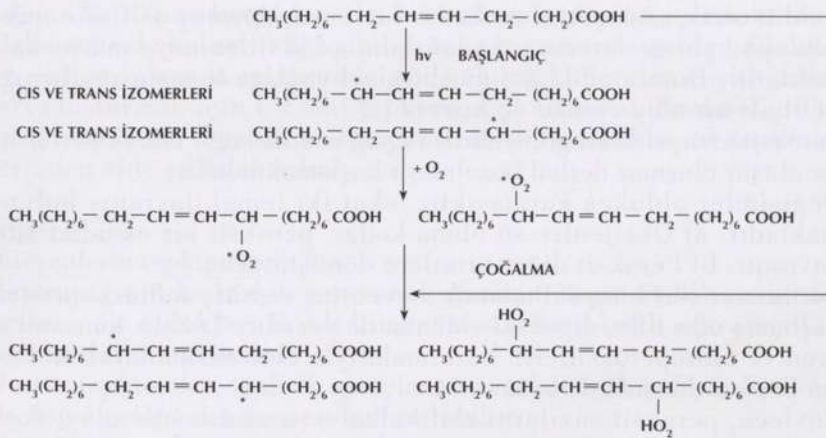
Zincirleme tepkime olarak tanımlanabilir ve birden fazla faktörle nitelendirilebilirler.

Olay öncelikle çift bağlara bitişik aktif merkezlere ait olmakla birlikte, doymuş yağ asitlerinde karboksil grubuna bitişik karbonlarda da oluşabilmektedir.

Zincirin başı (ilk halkası) çift bağlara ya da karboksil grubuna bitişik aktif merkezlerde birinin aktivasyonuna dayandırılmıştır. Aktivasyon ultraviyole ışıkta fotokimyasal olarak yada diğer enerji veya kimyasal madde kullanılarak başlatılabilmektedir.



ŞEKİL 1. Otoksidasyonun zaman eğrisi (peroksitler).



Oleik asitten sonradan oksijenle reaksiyona giren iki değişik kök oluşabilmektedir.

Peroksit kökleri tam molekülden bir hidrojen atomu alırken iki yeni kök ve oldukça stabil (durağan) iki bileşiği yani peroksitleri oluşturmaktadırlar.

İki bileşiğin oluşumunun her zaman aktif olmasından dolayı, başlangıç tepkimeleri ona katılırlar, böylece kök sayıları kolaylıkla iki misline çıkar.

Otoksidasyon tepkimelerinin ilk iki safhası başlangıç ve çoğalmadır ve bunlar «bitiş» diye hatalı olarak adlandırılan bir üçüncü tepkime izlemektedir (ŞEKİL 1).

Genellikle peroksit sayısal olarak ölçülen peroksit muhtevası ile ilk iki safhanın süresi arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Başlangıç





safhası, ya rezonans ile stabilize edilmeleri nedeniyle peroksitleri daha stabil olan yapıları oksitleyerek veya kökleri (bastırıcı yönde) etkileyerek yolları bloke eden ve antoksidan olarak adlandırılan çok sayıda madde tarafından engellenmektedir.

Antioksidan etkisinin sonuçta tüketileceği açıktır fakat aktifken genellikle indüklenme (sonuçlama) periyodu olarak tanımlanmakta olan safhayı tayin etmektedir.

Tipik bir otoksidasyon eğrisi ŞEKİL 1 de verilmiştir.

Aşağıda görüldüğü gibi, tokoferol kategorisinin antioksidanlarından başka zeytinyağı, tokoferollerin hareketlerine neden olan yada kendi aralarında antioksidanlar gibi hareket eden basit veya karmaşık fenolik maddeler serisi içermektedir.

Ayrıca başlangıç safhasının uzunluğunu belirleyen antioksidanların mevcudiyetine ilaveten, doymamış asit yapısı olay üzerinde kesin bir etkiye sahip olmaktadır.

Gerçekten, yağ asitlerinin otoksidasyon kapasitesinde büyük farklılıklar vardır.

Doymuş asit 0 olduğunda, tek çift bağlı doymamış asit düzeyi 1'de, iki çift bağlı doymamış asit düzeyi 2'de, üç çift bağlı asit düzeyi 3'de olur, pratik olarak mesela iki çift bağlı doymamış, tek çift bağlı doymamış hızının 2 katında oksitlenmektedir. ve v.s. Bütün bunlar, indüklenme periyodunu (sonuçlama dönemini) azaltarak, çoğalma doğrusunun eğimini arttırarak ve bitiş safhasını değiştirerek otoksidasyonun her üç safhasında da etkili olmaktadır.

Asidin oleik asit içeriği ne kadar fazla ise, doymuş asitlerin miktarı eşit kaldığı sürece, o kadar daha az oksitlenmeye maruz kalmaktadır. Bunun açıkça diğer bitkisel yağlara kıyasla zeytinyağı ile ilgili bir olay olduğu açıktır.

Peroksitlerin istikrarı görecelidir ve yağ ısısına bağlı olarak peroksitler oluşur oluşmaz derhal bozulmaya başlamaktadırlar.

Değişimler oldukça karmaşıktır fakat iki temel davranış bulunmaktadır. a) Oksijenize su olana kadar, peroksit bir oksidan gibi davranır. b) Peroksit diğer ürünlere dönüştürülür.

Bu davranışlar bitiş safhasında mevcuttur ve bitiş safhası önceden başlamış olsa bile, diğer iki safhada da yer alır. Yüksek konsantrasyon ve hidroperoksitlerin bozulmalarıyla elde edilen farklı köklerin bağlantılarında da bulunurlar.

Böylece, peroksit sayıları sabit kalsa veya azalsa bile olay, doymamış yağ asitlerinin kısmen veya uzun dönemde tamamen bozulmuna öncülük eden yoğun aktivasyon safhasıdır.

Bu safha insanın tatma ya da koklama duyusunca farkedilebilmekte ve «ekşilik» olarak tanımlanmaktadır. Olay yağın tipine, durumuna ve geçmişine bağlı olarak değişmesine rağmen, ekşi yağın içerdikleri şöyle belirlenebilir:

- Genellikle aldehidik veya ketonik yapıdaki uçucu madde, çoğunlukla doymamış yağ asitlerinin peroksitle oksidasyonundan oluşmakta ve düşük sayıda karbon atomu bulundurmaktadır.
- Yüksek molekül ağırlığıyla yer değiştirmeden oluşan doymamış ve çok çift bağlı doymamış ve genellikle birleştirilmiş hidrokarbon yapılı bileşim, alkalik köklerin birleştirilmesiyle oluşmaktadır.
- Trigliserid moleküllerine bağlanan orijinal uzunlukta ama ketonik ve hidroksilik fonksiyonlu yağ asitleri mevcuttur.
- Aynı mekanizmayla oluşmuş, genellikle doymamış ve birleştirilmiş alkoller mevcuttur.



– Trigliserid moleküllerine karbon-karbon, karbon-oksijen, oksijen-oksijen bağlantı noktalarıyla bağlanan yağ asitleri polimerleri;

– Trigliserid moleküllere bağlanan, orijinalinden daha kısa uzunlukta olan aldehidik, ketonik ve alkolik fonksiyonlu yağ asitleri.

Sonuç, kimyasal bileşenlerinin çeşitli olması nedeniyle analizi kolay olmayan kompleks bir yapıdır.

Yiyecekler pişirilirken yağ dışındaki diğer maddelerin varlığında yağın yapısı, yiyecekler ile etkileşimin ve bunların neden olduğu koruyucu veya katalitik etkilerin sonucu olarak tamamen değişebilir.

Otoksidasyon olayında metaller, oksidasyonindirgeme olayındaki yük naklinde olduğu gibi büyük bir etkiye sahip olabilir. Bunlar genellikle diğer doğal bileşenler gibi zaten yağda mevcuttur ya da işleme süresince toplanmışlardır ancak konsantrasyonları yiyeceklerin varlığı ile artabilir.

Klorofilin bulunuşu, fotokimyasal olay süresince ve oksijen nakliyle oksidasyona etki edebilir.

Sonuç olarak birçok değişkene bağlı olarak otoksidasyonda değişik olaylar oluşabilir. Bu işlem, zeytinyağında önemli olan asit yapısından ve antioksidan içeriğinden fazlasıyla etkilenmektedir.

Gliserin reaksiyonları

Gliseritler yağ asitlerine ilaveten, zeytinyağı için yağ ağırlığının ortalama % 10'una karşılık gelen 1:3 oranında gliserin içermektedir. Daha önce de bahsedildiği gibi, yağın ayrışmasından elde edilebilir ve endüstri ve gıda sektöründe geniş olarak kullanılan çeşitli ürünleri oluşturmak için bir seri tepkime de kullanılabilir. Türevlerinin çoğu organik ve inorganik asitlerle esterleşme tepkimelerinden elde edilmektedir.

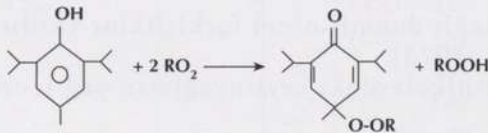
Diğer

bileşenlerin tepkimeleri

Zeytinyağının karmaşık yapısı bakımından, önemsiz bileşenlerine gelince ait oldukları farklı kimyasal sınıflara bağlı olarak çoklu tepkimeler mümkündür.

Bu tür tepkimeler analitik amaçlar veya teknolojik gelişmelerde ya da doğal gelişmeler sonucu kullanılabilir.

Doğal gelişmelere örnek genel tepkimeyi takibeden antioksidanların otoksidasyon yoluyla transformasyonudur.



Steroller yağın içinde kısmen serbest, kısmen esterleşmiş formda bulunmaktadır.

Daha sonraki sabunlaşmaya ya da tersine sterollerden esterlere doğru esterleşmeye maruz kalmaktadır.

Bundan başka, steroller karşılıklı bağlı siklik hidrokarbonlar veya Lewis asitler varlığında katalizör gibi etki eden izomerizasyon tep-



kimeleri oluşturmak için dehidratasyon gibi bir seri tepkimeye sebebiyet verebilmektedir.

Benzer tepkimeler triterpenik alkoller ve metil sterollerde de bulunmaktadır.

Zeytinyağı, bir oksijen taşıyıcısı olarak otoksidasyon tepkimelerine katılabilen belirli bir miktarda klorofil içermektedir. Bu fonksiyonu (etkisi) diğer tepkimelerle, özellikle fotokimyasal tipte olanlarla birlikte, ilk bileşenlerine doğru bozulmaya vesile olmaktadır, sonuç olarak da yağ rengini kaybetmektedir.

Kuvvetli oksitleyicilerin bulunuşuyla zeytinyağının triterpenik diollerinin oksitlenme kapasitesinden söz edilmelidir, böylece iki hidroksil taşıyan A halkası açılmaktadır. Bu, onların analitik manada kaybolmalarına yol açmakta ve onlar bir sonraki rafine işlemiyle tamamen ortadan kalkmaktadır.

YAĞIN KİMYASAL YAPISI

Gliseritler natürel yağın yaklaşık % 98'ini oluşturmaktadır ve rafinasyon öncesi pirina yağındaki büyük bir kısmı oluşturan serbest yağ asitlerini saymazsak, pirina yağında daha az miktarda bulunmaktadır.

Natürel yağın serbest asit içeriği, bunları farklı kategorilerde sınıflandırmada kullanılmaktadır.

Doğal bir ürün olan, yağın kimyasal yapısı en azından nicelik bakımından oldukça değişkendir.

Önemsiz bileşiklerin büyük bir miktarda varlığına tesbit eden karşılaştırmalı sapmalara yol açan ya da önemli ve önemsiz bileşiklerden üretilen ve sık sık tanımlanamayan birçok biyosentez tepkimeleri de belirtilmelidir.

Bileşim, toprağın ve iklim şartlarına da bir ölçüde bağlıdır (Fedeli, Cortesi, 1993).

Rafinasyon, uygulandığında bileşimi değiştirilebilir. Bu nedenle yağ bileşiminin izlendiği tanım natürel yağa bağlıdır (Fedeli ve ark., 1971; Fedeli, Daghetta, 1972).

Bu nedenle yağ bileşimine göre yapılan aşağıdaki tanımlamada natürel yağ esas alınmaktadır.

YAĞ ASİTLERİ

Zeytinyağının gliseritlerini oluşturan yağ asitleri TABLO 2'de verilmiştir.

Ekim alanına bağlı önemli nicel farklılıklar vardır (Tiscornia, 1974; Paganuzzi, 1974).

TABLO 3 farklı ülkelerdeki zeytinyağların yağ içeriğini göstermektedir.

Özellikle Tunus'taki yağ alışılmışın dışında, 18:2 ve 16:0 yağ asitlerinde yüksek içeriğe ve 18:1 yağ asidinde düşük içeriğe sahiptir.

Değişik bölgelerin yağlarında, benzer farklılıklar bulunmaktadır, bunlar genel kural olmayıp, nadiren böyle olma eğilimindedirler.

TRİGLİSERİTLER

Önceki paragrafda gösterilen yağ asitleri; 1,3-2 tesadüf kuralına uygun olarak zeytinyağının trigliseritlerinde düzenlenmektedir.



TABLO 3
FARKLI ORIJİNLERDEKİ ZEYTİNYAĞLARIN YAĞ ASİTLERİ.
(Paganuzzi, 1974; Tiscornia, 1974).

	ISRL	SPGN	TRCH	ARGN	TNSA	ITGR	USA
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	-

ISRL = İsrail; SPGN = İspanya; TRCH = Türkiye; ARGN = Arjantin; TNSA = Tunus;
ITGR = İtalya, Yunanistan; USA = ABD.

Bu kurala göre doymuş asitler, gliserinin pirimer hidroksillerine uyan (1,3 denk sayılır) pozisyonları işgal ederken, doymamış asitler geriye kalan pirimer pozisyonlara iaveten 2. pozisyondaki hidroksili esterleştirmektedir (Gunstone, 1967; Pulido, 1992; Capella, 1964).

TABLO 4
FARKLI ZEYTİNYAĞLARIN ANA GLİSERİTLERİ

EKS	Gli.	TNSA	SPGN	ITGR	EKS	Gli.	TNSA	SPGN	ITGR
		%	%	%			%	%	%
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

EKS = Ekvalean Karbon Sayısı; Gli. = Gliseritler; * Toplam izomerler;

TNSA = Tunus ; SPGN = İspanya ; ITGR = İtalya, Yunanistan.

Bunun aşağıda daha çok açıklandığı gibi önemli analitik sonuçları vardır. TABLO 4’de verilen başlıca trigliseritler, ekvalean karbon sayısı (EKS) kategorilerine bölünmüştür (Cortesi, 1992; Cortesi, 1990). Bunlar TABLO 3’de listelenen yağ asitleri için yukardaki kurala göre hesaplanmaktadır.



İKİNCİ DERECEDE OLAN (MİNÖR) BİLEŞİKLER

Bilindiği gibi zeytinyağı, gliserit olmayan bileşenler ile ikinci derecede olan (minör) gliseritlerin önemli bir bölümünü içermektedir. Yapılarına bağlı olarak zaman içinde gliserit olmayan bileşenlerin yağdaki yağ asitleri

TABLO 5
EKSTRA VİRJİN YAĞDAKİ DİGLİSERİT MUHTEVASI

YAĞ	Toplam	LO%	LP%	OO%	PO%	PP%
S1	1,34	0,02	0,18	0,12	0,82	0,20
S2	1,45	0,03	0,22	0,14	0,87	0,19
S3	1,63	0,08	0,25	0,28	0,82	0,20
S4	2,10	0,07	0,28	0,33	1,15	0,27

L = Linoleik; O = Oleik; P = Palmitik

ile esterleşmesi ortaya çıkmaktadır (Fedeli, 1977; Mariani, 1993; Mariani, 1991).

(Minör) İkinci derecede olan gliserit bileşenleri

Trigliseritlere ilaveten gliserin de kısmen meyvadaki enzimatik hidrolizin sonucu olarak, kısmen de eksik biyosentezden gelen diğer yapılara bağlı olarak bulunmaktadır (Cortesi, 1992).

Bunlar yağdaki yağ asitlerinin mono ve digliseritleridir. Digliserit kısmı daha büyüktür (yüksektir) ve ürünün tazeliğini saptamak için analiz edilebilir, çünkü yağ preslendiğinde bunların bazılarının yoğunluğu, meyvanın kalitesi ile ilişkili olarak artar (Cortesi, 1992).

TABLO 5 konsantrasyonlara ait verileri göstermektedir.

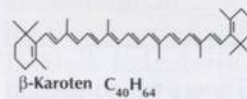
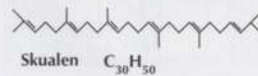
Tohum yağlarından (40-135 ppm) farklı olarak fosfaditler, gerçekte ikinci derecedeki gliserit bileşenlerinden ayrılmıştır (Vitagliano, 1960; Vitagliano, 1961; Mancha, 1974).

Hidrokarbonlar,

Lineer ve siklik alkoller

Zeytinyağı, büyük miktarlarda skualen'li bir dizi izo ve antiizo lineer hidrokarbonları içerir (150180 ppm) (Capella, 1963a). Küçük miktarlarda β -karoten, vitamin A'nın biyokimyasal belirtileri de bulunmaktadır (Tiscornia, 1982).

ZEYTİNYAĞINDAKİ TERPENİK HİDROKARBONLAR



Polisiklik hidrokarbonların varlığı, kg başına birkaç mg ile sınırlı kalmasına rağmen, pek çok araştırma konusu olmuştur (Jung, 1962;

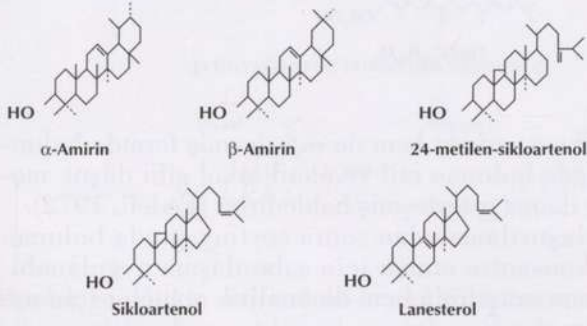


Jung, 1963; Jung, 1964; Horward, 1966; Borneff, 1966; Borneff, 1967; Ciusa, 1965; Ciusa, 1968; Ciusa, 1970; Ciusa, 1974; Ciusa, 1980; Morgante, 1973).

Zeytinyağı, yağ asitleri tepkimelerine benzer olarak muhtemelen biyosentetik bir tepkime sonucunda oluşan bileşikler serisi içermektedir. Bunlar 18 ile 28 arası karbon atomlu lineer alkollerdir (Vitagliano, 1976; Camera, 1978; Fedeli, 1977).

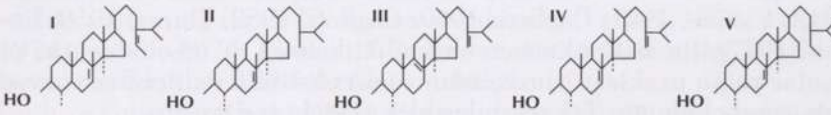
Özellikle ilgi çekici bileşiklerin bir bölümü de sıralanan triterpenik alkollerdir.

TRİTERPENİK ALKOLLER



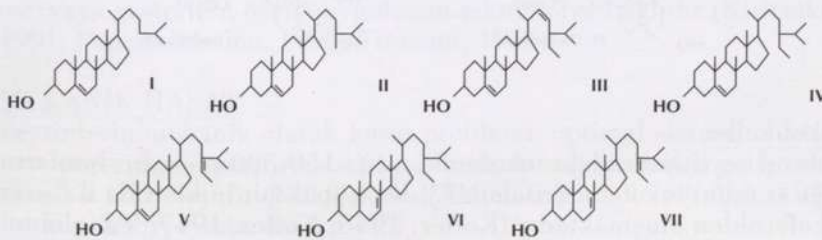
En hakimleri sikloartenol ve (α) alfa ve beta (β) amirin ile beraber 24 metilen sikloartenoldür (Jacini, 1967; Fedeli, 1966; Fedeli, 1968; Fieccchi, 1966; Fedeli, 1974). Sikloartenollere benzer olarak dimetilasyon sonucu ortaya çıkan metil sterollerdir (Fedeli, 1974).

ZEYTİNYAĞINDA METİL STEROLLER



Bunlar obtusifoliol ve sitrostradienolü ihtiva eder. Daha ileri dimetilasyon, sterolleri verir (Capella, 1963; Fedeli, 1966; Fedeli, 1974; Itoh, 1973; Fedeli, 1977).

ZEYTİNYAĞINDAKİ STEROLLER



Zeytinyağının diğer tüm yağlarla karşılaştırılmasında, amirin özellikle nicelik ve nitelik bakımından önem taşımaktadır.

İki fonksiyonlu pentasiklik triterpenik alkol, özellikle zeytin çekirdeğinin tipik bileşenleri olan uvaol ve eritrodiol içermektedir (Kotakis, 1967; Fedeli, 1973; Mariani, 1973).

Bunlar analitik olarak önemlidir, çünkü bunlar preslenmiş yağlarda küçük miktarlarda, (toplam sterol kısmının % 4,5'u) bulunmalarına rağmen solvent ekstraksiyonu ile elde edilmiş yağlarda (pirina yağı), yağdaki nispi çözünmezlikleri nedeniyle büyük miktarlarda bulunmaktadır. Terpenik alkol kısımları da, belki de klorofil bozunması nedeniyle fitol de içermektedir (Jacini, 1967).



Fitol $C_{20}H_{40}O$

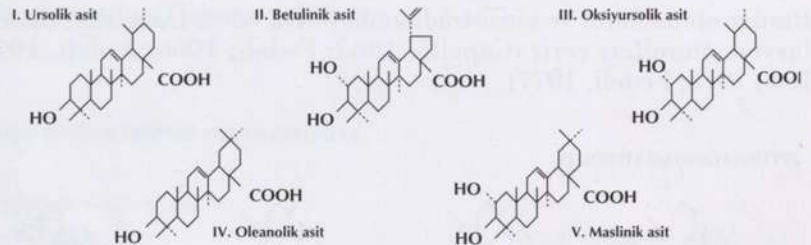
Lineer siklik alkol hem serbest hem de esterleşmiş formda bulunmaktadır. Halbuki yağda bulunan etil ve metil alkol gibi düşük molekül ağırlıklı alkoller daima esterleşmiş haldedirler (Fedeli, 1972). Sabun kısmının uzaklaştırılmasından sonra zeytinyağında bulunan alkolleri işlemek ve konsantre etmek için sabunlaşma uygulanabilir. Bu genel olarak hem araştırma hem de analitik amaçlar için uygulanan bir yöntemdir.

Gliseritlerin kısmi kristalizasyonu araştırmalar için fraksiyonun konsantrasyonunu mümkün kılmaktadır (Fedeli, 1974).

Kütle spektrometri ve sıvı ve gaz kromatografi içeren kombine yöntemler yukarıdaki amaçlar için sıklıkla kullanılmaktadır (Mariani, 1991a,b; Mariani, 1993).

Diğer terpenik maddeler

Terpenik asitlerin önemli bir kısmı naturel yağda ve rafine olmamış pirina yağında bulunur (Parisi, 1931; Peano, 1901; Scurti, 1911; Scurti, 1912; Vioque, 1961; Caglioti, 1960; Caglioti, 1962; Thiers, 1959; Fedeli, 1977). Bu asitler kısmen oleanolik, kısmen de ursolik asittir, ve bunlar yağın uzaklaştırılmasından sonra ekstrakte edilebilen meyve kabuğunda bulunur. Tek tek bileşikler aşağıda verilmiştir:



Tokoferoller

Naturel zeytinyağındaki tokoferol içeriği 150-300 ppm.dir, bunların çoğu α (alfa) tokoferol (vitamin E) den küçük bir miktarı da β (beta) tokoferolden oluşmaktadır (Kofler, 1945; Kofler, 1947; Vitagliano, 1958; Bertoni, 1959; Bunyan, 1957; Taufel, 1961; Gracian, 1965; Herting, 1963).



Miktarı, tarım alanı, iklim koşulları ve toprak durumuna göre değişmektedir.

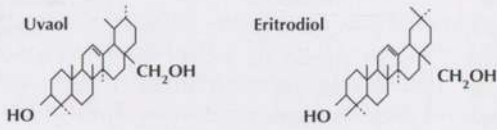
Fenolik bileşenler

Fenolik bileşenlerin büyük bir kısmı naturel zeytinyağında farklı konsantrasyonlarda bulunur. Bunlar, bir kısım aromadan oluşur, ve aşağıdaki aromatik bileşenler ile tanımlanır.

Özellikleri ve konsantrasyonlarına bakıldığında en önemli kısım (tirosol) ve hidroksitirosol ve onun türevleridir (Cortesi, 1977; Cortesi, 1981; Cortesi, 1983; Cortesi, 1985; Fedeli, 1983).

Türevlerine gelince, bunların bazıları son yıllarda araştırmaların konusu olan bir grup esterik kimyasal maddelerdir (alkollerdeki elemolik asitin esterleri).

ZEYTİNYAĞINDAKİ TRİTERPENİK DİALKOLLER



Bunlar genellikle meyvadaki kısmi hidroliz esnasında, yağda çözünebilen aglikonlara neden olan glukosiilerden kaynaklanmaktadır. Sıkma esnasında, daha sonraki hidroliz ester bağlarını kopartır ve suda çözünemedikleri için bir kısmı karasuda kaybolan tirosol ve hidroksitirosol açığa çıkar.

Esterler, bağlanabilir ve yağın acı, keskin lezzetinden sorumlu olabilir ancak bu organoleptik kavramlar herhangi bir özel bileşenle nitelendirilememiştir.

Aromatik bileşenler

Naturel yağ, 250-500 ppm miktarındaki çok sayıdaki maddenin varlığı nedeniyle farklı bir aromaya sahiptir. (Fedeli, 1973; Fedeli, 1974; Fedeli, 1976; Flath, 1973; Nawar, 1969; Nawar, 1970): Bunların belli başlıları TABLO 6'da verilmiştir.

Guth ve Grosch'a (Guth, 1991) göre naturel zeytinyağı aromasının ana komponentleri sebep oldukları duyuşsal kavramlarla birlikte TABLO 7'de verilmiştir.

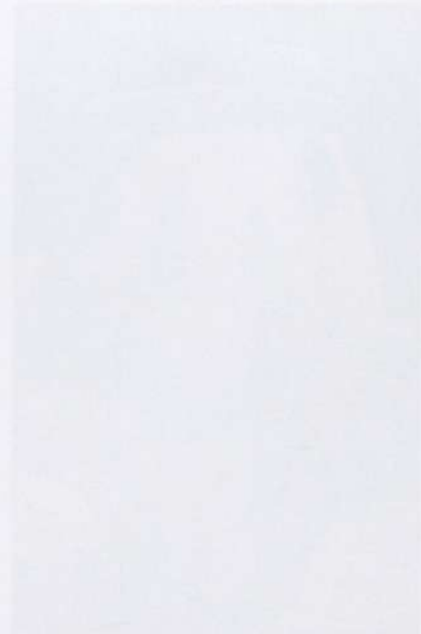
ZEYTİNLİKTEN FABRİKAYA

Kaliteli yağın üretimi büyük ölçüde kırma öncesi ve sırasında meyveya gösterilen özene uygulanan teknolojiye bağlıdır (Kiritsakis, 1991; Papanastassiou, 1996; Frezzotti, 1956).

MEKANİK HASAT

Zeytinlerin mekanik olarak hasat problemi, optimal sistemi oluşturmak üzere yoğun araştırmaların yapılmasına rağmen halen gelişmekte olan bir teknolojidir (Kiritsakis, 1984; Jacoboni, 1978; Luh, 1975; Fridley, 1969; Fontanazza, 1993).

Sadece kaliteli yağ üretimi için doğru yöntemi tanımlama amacı taşıyan bu bölümde hasat makinaları yer almamıştır. Genelde böyle



Zeytinlerin nakli.



Genç bir zeytin ağacı.



TABLO 6
(VİRJİN) NATUREL ZEYTİNYAĞINDA UÇUCU BİLEŞENLER

ESTERLER

- Aromatik
Etil benzoat
Metil salisilat
Etil fenil asetat
- Alifatik
Etil asetat
Etil propionat
Metil butirat
Etil-2-metil propionat
2-metil-1 propilasetat
Metil-3-metil butirat
Etil butirat
Propil propionat
Metil-n-pentanoat
Etil 2-metil butirat
Etil 3-metil butirat
Metil-n-hekzanoat
Metil-n-heptanoat
Metil-n-oktanoat
Etil-n-oktanoat
Etil-n-nonanoat
Etil-n-dekanoat
Metil palmitat
Etil palmitat
Metil oleat
Etil oleat
Metil linoleat
Etil linoleat

HİDROKARBONLAR

- Aromatik
Naftalin
Etil naftalin
Di metil naftalin
Asenaften
Alkil benzen
- Alifatik
n-oktan

ALKOLLER

- Aromatik
2-feniletan-1-ol
- Alifatik
Metanol
Etanol
Metilpropan-1-ol
Penten-1-ol
3-metilbutan-1-ol
2-metilbutan-1-ol
3-cis-hekzen-1-ol
Hekzan-1-ol
2 trans-hekzen-1-ol
Heptan-1-ol
Oktan-1-ol
Nonan-1-ol
- Terpenik
1.8 sineol
Linalol
O terpinol
Lavandulol

ALDEHİTLER

- Aromatik
Benzaldehit
- Alifatik
s Etan-1-al
n propan-1-al
3 metil butan-1-al
2 metil butan-1-al
n-butan-1-al
n-pentan-1-al
2 trans-penten-1-al
2 cis-penten-1-al
n-hekzan-1-al
2 cis-hekzen-1-al
2 trans-hekzen-1-al
n-efan-1-al
2.4-hekzadien-1-al
2-cis-efen-1-al
2 trans-efen-1-al
n-oktan-1-al
2.4-heptadien-1-al
(2 izomer)
2 trans-okten-1-al
n-nonan-1-al
2 trans-nonan-1-al
2.4 nonadien-1-al
2 trans-deken-1-al
2.4-dekadien-1-al
(2 izomer)
2 trans-andeken-1-al

KETONLAR

- Aromatik
Asetofenon
- Alifatik
Aseton
3-metilbutan-2-on
n-pentan-3-on
n-hekzan-2-on
n-oktan-2-on
n-nonan-2-on
2-metil-2hepten-6-on

AROMATİK ETERLER

- Metoksibenzen
1,2-dimetoksibenzen



TABLO 7
KOMPONENTLER (BİLEŞENLER) İLE AROMA ARASINDAKİ BAĞLANTILAR

Bileşik	Duyusal Kavramlar
3-Hekzanol	yeşil yapraklar
Hekzanal	
2-Hekzanal	yeşil, yağlı, acı
3-Hekzanal	yeşil, elma
Etilmetilbutirat	meyvalı
3-Hekzanil asetat	meyvalı
Etilsikloheksanat	meyvalı
Dekadienal	kızartılmış-kızarmış
2-nonenal	yağlı
4-metoksi-2 metil butantiol	kırmızı kuşüzümü

makinalar, dalların veya bitki sarsılması ve meyvaların ağlarda toplanması esasına dayanmaktadır. Meyvaların çoğu ağlarda toplanır, ancak küçük bir miktarı alınamaz, toplattırılabilir ve bunları toplamak zaman alır, kullanılan yöntemle bağlı olarak bunlar düşük kalitede yağ olarak değerlendirilebilir. Böyle makinaların kullanımı ya farklı olgunlaşma süreleri nedeniyle ya da düzenleri nedeniyle tüm zeytinlikler için uygun değildir. Mekanik etkiyi kolaylaştırmak için çok yaygın olmasına rağmen, kimyasal seyreltici maddeler de kullanılabilir (Hartmann, 1970; Hartmann, 1976).

EL İLE HASAT

Elle hasat tabii ki çok eskiye dayanan bir yöntemdir, bazı meyvalar doğal olarak ağaçtan düşer ve kalanlar bazı yerlerde dalları silkmeye kullanılan basit aletlerle (sırıkla) düşürülür.

Tüm durumlarda da zeytinleri toplamak ve meydana gelecek zarardan korumak için ağlar kullanılır.

MEYVEDE OLUŞABİLECEK HASARLAR

Zeytine zarar verme nedenlerinin ilki olan zararlılarla bulaşıklığın dışında, kaliteli yağ hazırlamak için meyvanın mükemmel koşullarda olması gerektiğini hatırlamak önemlidir.

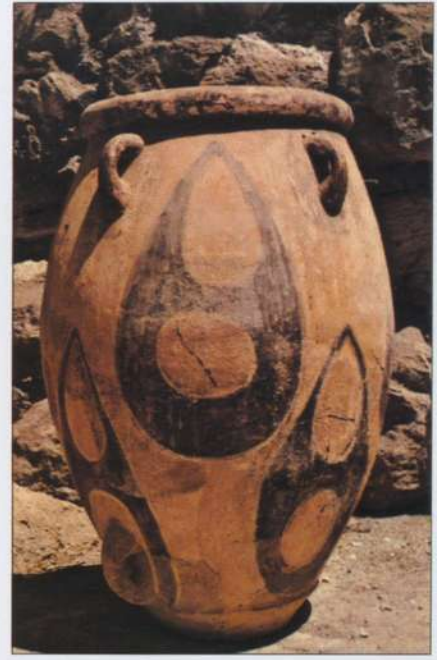
Özellikle zeytinin zemine düşme esnasında yaralanması, hücrelerin içindeki yağı değiştiren bir seri enzimatik etkiye neden olur. Başta hidroliz ve enzimatik otoksidasyon tepkimeleri ile birlikte yağın tadını bozan mikroorganizmaların bulunuşunda ortaya çıkmaktadır. Zararların pek çoğu tamamlanmamış organoleptik özellikler olarak adlandırılan olaya neden olur (Psyllakis, 1980; Martínez Suárez, 1975).

NAKLİYE

Zeytinlerin taşınması için özel bir donatıma ihtiyaç olmasa da bu aşamada da bazı etkilerin meydana gelebileceği akılda tutulmalıdır. Meyvanın zararlanması ve sıkmadaki herhangi bir gecikme, yağın kalitesine etki edebilir, özellikle yığın halinde nakliyeden kaçınmak ve bunun yerine zeytinlerin ince tabakalar şeklinde yaklaşık 25 cm durabildiği konteynerlerin kullanımı dikkate alınmalıdır.

MEYVANIN KORUNMASI

Aşırı derecede sulu ortamlarda, meyvedeki lipoksidaz ve lipaz enzimleri biri hidrolitik diğeri oksidatif olmak üzere iki önemli etkiye yol



Phaestos (Girit, Yunanistan) sarayına ait içine zeytinyağı konan bir anfora.





ŞEKİL 2. Sıkma yoluyla zeytinyağı ekstraksiyonu.

açmaktadır. Meyvenin zarar görmesi sonunda oksijenin taşınmasının artış göstermesi ile ortaya çıkan oksidatif etkiye göre hidrolitik etki genellikle daha yaygındır.

Yukarıdaki olayların yağ kalitesini etkileyebildiği gibi, gözönüne alınması gereken iki belirleyici faktör daha vardır.

Birincisi hücre çeperlerinin tahribi şeklindeki meyvenin zarar görmesidir, böylece yağ havadan oksijen temin etmekte ve enzimlerle temas sağlamaktadır.

Meyvenin toprakla teması sonucunda mikroorganizmaların gelişmesi ile, zeytinde mevcut olanlardan başka enzim sistemleri de bulunabilmektedir. İkinci faktör, tabii ki zeytin muhafaza zamadırı, bu zamanın uzun oluşu bu olayların artmasına neden olmaktadır.

Genellikle, değişimlerin kimyasal kaliteden çok organoleptik kaliteye etki ettiğinden sözedilmektedir. Her halükarda, zeytinlerin muhafazası için 25 cm kalınlığında tabakalar halinde olan ve iyi havalandırılan konteynerler tercih edilmektedir.

Korumanın diğer çeşitleri (sulu çözeltilerinde, çeşitli işlemler ile muamelede, inert bir atmosferde, soğutma altında) kısmen teknik nedenler ve kısmen de maliyet nedeniyle, ama özellikle de kalitenin bozulmasına neden olduğu için uyum değildir.

YAĞHANE DONANIMI (EKİPMANI)

Temel olarak herhangi bir bitkisel yağ üretimi, hücrelerin kırılarak yağ akışı ve büyük damlalar halinde birleşmesidir.

Zeytinyağı teknolojisinde bu prensip belirli özel durumlara sahiptir ve meyvenin yapısı ve içerdiği bol yağ miktarından dolayı çok sayıda güçlüklerle yol açmaktadır. Gerekli olan mekanik etkiler de ürünün nihai kalitesi üzerinde bir etkiye sahip olabilmektedir (ŞEKİL 2).

YIKAMA

Bu işlem bitkiden gelen bir takım yabancı maddeleri (yapraklar, sap, vs) veya topraktan ve biyofarmakutikal (ilaçlama) işlemlerden geriye kalan artıkları uzaklaştırma açısından önemlidir (ŞEKİL 2). Suyun kalitesi tabii ki önemlidir. Bazı görüşlere göre yarar sağlasa bile, bun-



İlkel bir yağhane.



ları tamamen uzaklaştırmak zor olabileceği için deterjanlar kullanılmamaktadır.

KIRMA

Kırma hem kimyasal hem de fiziksel bakımdan önemlidir çünkü bu işlem hücre içinde şimdiye kadar korunan, meyve (enzim içeren) ve hücrenin diğer bileşenleri ile direkt temasta bulunan yağ ortaya çıkarır.

Geçmişte, bu işlem zeytin hamuru içeren bir havuz etrafında dönen bir tekerlek sistemi ile gerçekleştiriliyordu. Hamurun taşınması ve karıştırılmasında gelişmemiş bir besleme sistemi kullanılıyordu (ŞEKİL 3)

Bu donanım geleneksel olarak taştan oluşmaktaydı, ancak ürünün kalitesine her zaman için yararlı olmayan metalik yapılara dereceli olarak geçilmiştir.

Dövücü değirmenler de kullanılabilir ancak bunlar pratik ve ekonomik olmalarına rağmen çok sayıda sakıncaları bulunmaktadır (ŞEKİL 3).

Zararına Kırma esnasında önemli değişimler olabilmektedir. Özellikle hidrolitik enzimlerinkinden daha değişken olan bazı bileşenler örneğin bazı keskin veya acı maddeler hidrolize uğramaktadır; bu işlem daha şiddetli hidrolitik etkilerden kaçınmak üzere uygulanıyorsa, yağ kalitesini iyileştirmektedir.

Kırmanın tam süresi her zeytin çeşidi için ayrı olduğundan test edilerek saptanması gerekir.

Glukositlerin hidrolizi, fenoller çözülebilir olacaksa, (önemsiz polar bileşenler) gereklidir.

Bu hususların aynısı hamurların aynı düzende ve enzimatik işlemlere daha az eğilimli olarak büyük damlacıklar halinde birikmesine olanak sağlayan karıştırmada da geçerlidir.

Her iki aşamada da işlem süresi yağ kalitesi için tayin edici bir kriterdir ve önceki deneyimler ile işletmede meyveye göre adapte edilmiş olmalıdır.

Karıştırma (sıcak su ile ısı transferi yoluyla) esnasında sıcaklık yükseltildiğinde yağ verimi artmaktadır; Maksimum sıcaklık 25°C-30°C'dir. Karıştırıcılar daha çok metalik bir silindir içinde yavaşça dönen bıçaklardan (20 devir/dakika) oluşmaktadır.

Tüm bu işlemlerde, metal bulaşması olabilir ve bu pro-oksidanların (başlıca demir) içeriğini artırmaya eğilimlidir.

SIKMA

Bileşenler aşağıdaki gibi çeşitli araçlar ile ki en eskisi pres olmak üzere zeytin hamurundan ayrılabilir (Moreno Martfnez, 1964; Petruc-cioli, 1975; Di Giovacchino, 1988).

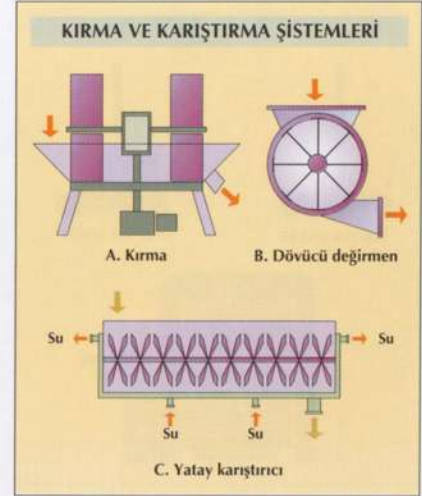
Presleme

ekstraksiyonu için hazırlama

Yöntem çeşitli safhalardan oluşmaktadır. Esas olarak mekaniktir ve el işçiliği açısından pahalıdır ve çevre kusursuz bir şekilde korunmuyorsa kirliliğe yol açabilir.

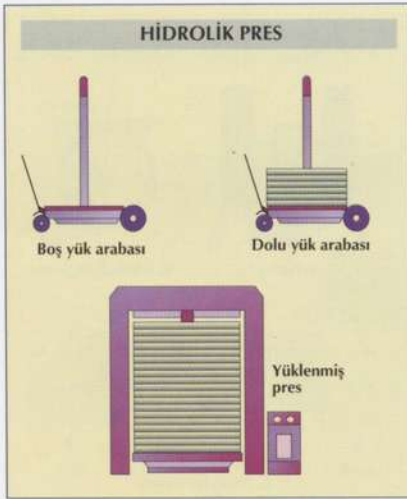
Uygulamada modern presleme, şimdilerde naylondan yapılan hindistan cevizi liflerinden örülmüş paspaslar bulunan hamur yığınları üzerinde yapılır.

Hazırlanan hamur yığını olarak 400-500 kg/cm² ye ulaşan hidrolik basınca maruz bırakılır. Yağ ve su hem yığının kenarlarından hem



ŞEKİL 3. Kırma ve karıştırma sistemleri.





ŞEKİL 4. Hidrolik pres.

de merkezi bölgeden akar. Preslemeden sonra yığın sıyrılır, pirina uzaklaştırılır ve paspaslar bir sonraki zeytinler için tekrar yüklenir (ŞEKİL 4).

Presten akan yağ ya kendiliğinden dekante edilir (ayrılır) ya da zeytin karasuyunu yağdan ayıran dikey santrifüjleme ile ayrılabilir. Ayırma derecesine bağlı olarak yağın görünümü tüketici tercihinin karşılamak için tamamen berraktan bulanığa doğru değişebilmektedir.

Yağda parçacıkların varlığı yağın daha az stabil ve enzim yüklemesi nedeniyle ekşiliğe daha eğilimli olacağı anlamına gelmektedir.

Korunma ve Depolama

Özellikle yüksek kapasiteli üretim yapılan merkezlerde karasu uzaklaştırıldığında, yağ, genellikle belirli bir süre saklanır.

Naturel yağ durumunda muhafaza, uygun yükseklikte fiyat istemek için yağın kalitesini korumak amacıyla önemlidir.

Zeytinyağ antioksidan özellikleri ve asit kompozisyonu nedeniyle kalitesini en iyi koruyan bitkisel yağ olmasına rağmen, bu koruma süresi özellikle organoleptik kaliteler olarak nitelendirilenlerde, sınırsız değildir ve çok sayıda kurallar gözlenmelidir.

- Depolama sıcaklığı relatif olarak gerekli soğutma sistemleri gerektirmeden yağı ısınmaktan koruyan sistemleri kullanarak düşük tutulmalıdır. Optimal sıcaklık 15-25°C arasındadır.
- Enzim yüklemesi ile birlikte karasu kalıntısının bulunmayışı özellikle aromatik yapılara etki edebilir.
- Özellikle ultraviyole ışınlarda radyasyon bulunmayışı: bunlar otoksidasyon tepkimelerini başlatan köklerin oluşumuna neden olur.
- Konteynerler aşınmaz malzemeden yapılmış olmalıdır. Bu amaç için gıda kalitesine uyan paslanmaz çelik ve isovitrifiye demir uygundur. Çelik üzerine plastik kaplamalar kullanılmamalıdır.
- Konteynerler sınırlı miktarda hava içermelidir ve mümkün olduğunca az hareket görmelidir.

Gerçekte, ençok oksidasyon olayı hava/su tabakası yüzeyinden yaklaşık 10 cm'e kadar derinlikte meydana gelmektedir.

Elverişli oksijen tüketildiğinde, karıştırılarak yeniden başlatılmıyorsa, 10 cm altta tabaka üzerindeki oksidasyon hemen hemen tamamıyla durur ve yağın geri kalan kısmı korunmuş olur (Fedeli, 1975).

Böylece yükleme esnasında yağın, mümkün olduğu kadar az havalandırmaya tabi tutulması unutulmamalıdır. Aynı tavsiyeler küçük miktarlarda saklama ve şişeleme için de uygulanır.

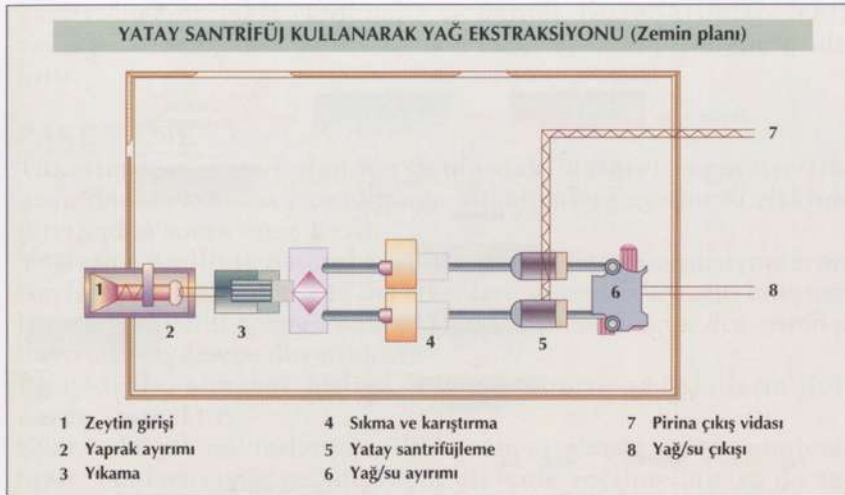
SANTRİFÜJLEME İLE EKSTRAKSİYON

Zeytinden yağ ekstrakte için santrifüj kullanımı, yağ, su ve pirinanın özgül ağırlığındaki farklılıklar esasına dayanan, oldukça yeni bir tekniktir. Bu genel olarak yüksek hızla dönen yatay bir silindirde yer alır (Fedeli, 1977; Kiritsakis, 1985).

Hali hazırda yüksek olan verimini arttırmak için sürekli değişikliklere uğramasına rağmen santrifüj işlemini gösteren bir diyagram ŞEKİL 5 ve 6. de verilmiştir.

Bu yöntemin ana avantajları hem pratik hem de kontinü olmasıdır. Uygulamada, zeytin hamur yığınlarının işlenmesindeki konvan-





ŞEKİL 6. Yatay santrifüj kullanarak yağ ekstraksiyonu (zemin planı).

siyonel yöntemde büyük miktarlarda sıcak su (50°C) hamur yığınınına ilave edilir.

Dekantör (veya santrifüj) kontinü olarak yağ/su ve su/yağ karışımından hala yağ ve su içeren pirinayı ayırır. Yağ/su ve su/yağ karışımlarının santrifüjlenmesi sudan yağı etkili bir biçimde ayırır.

Teknik gelişmeler ilave su ihtiyacını ortadan kaldırabilir, ve bu şekilde dışarıya akıp giden miktar da azalmış olur.

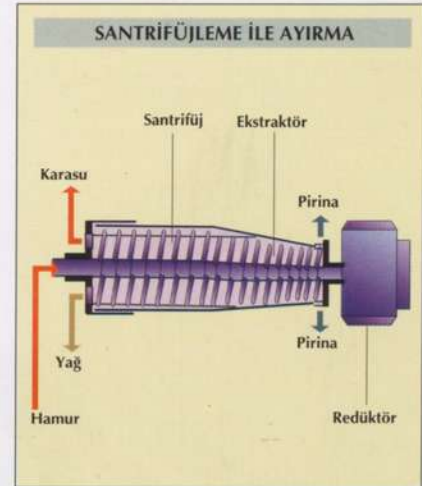
SEÇİCİ FİLTRELEME

Teoride prensip oldukça basittir ve suyu tutarken yağın geçmesini sağlayan bir sistem esasına dayanır. (ŞEKİL 7)

Bununla birlikte pratikte bunu uygulamak zordur.

Sistem esas olarak yağ damlacıklarının bağlandığı ve daha sonra hamurdan ekstraksiyon ile alınabilecek şekilde metal levhalardan oluşmuştur.

Zeytin hamurundan, yağın gerçek süzülmesini pratikte başarmak güç olduğundan, sistem bir santrifüjle birleştirilebilir. (ŞEKİL 8)



ŞEKİL 5. Santrifüjleme ile ayırma.

NATÜREL YAĞIN ÖZELLİKLERİ

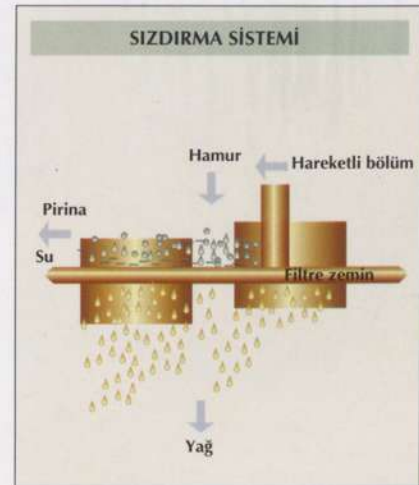
Natürel zeytinyağlarının fiziksel ve kimyasal özellikleri son derece ayırt edicidir ve gelişmiş yöntemler ve son teknolojik ilerlemelerle ortaya çıkan bir seri ölçümlerle saptanabilir. Hedef, ürünün güvenilirliğini kesileştirmek, tahrişden korumak ve kalitesini kesinleştirmektir.

Bu bölüm sadece genel kurallarla ilgilidir.

Tam anlamıyla tüm analitik kurallar Analitik metotlar (sayfa: 284) de bulunmaktadır.

Zeytinlerden çıkarılan yağ, şüphesiz olarak güvenilir bir üründür ancak kalitesi meyvenin tazeliği, olgunluk derecesi ve ekipman uygun şekilde bakım gördüyse işlemin doğruluğu gibi Yağhanenin donanımında (sayfa: 270) de tanımlanan pekçok parametreye bağlı olarak değişebilir.

Örneğin; zeytinler uzun süre boyunca toprakta kaldıysa, yağın gliiseritleri ve ikinci derecedeki bileşenleri etkilenmiş olabilir.



ŞEKİL 7. Sızdırma sistemi.



ŞEKİL 8. Karıştırmalı ekstraksiyon sistemine örnek.



Bu tip bir dönüşüme sahip (özellikle sterol içeriği ile ilişkiliyse) yağ artık güvenilir olamaz çünkü değişimler güvenilirliğin dayandığı analitik parametreleri değiştirmiştir.

Genellikle böyle durumlarda gerekli olan rafine işlemi yağın güvenilirliğini geri veremez. Güvenilirlik kavramı geçerli olacaksa, sınır değerler korunmalıdır.

Bu düşünceler yukarıda tanımlanan koşullar altında etken olan doğal antioksidanların kaybı gibi diğer kavramlara da uygulanabilir. Bu yüzden en yaygın manada, özel teknolojilerin sorununun hem güvenilirlik hem de kalite açısından önemli olduğu söylenebilir.

ORGANOLEPTİK ÖZELLİKLER VE KARİŞİM

Bir zeytinyağının mnihaî kalitesi üretimden ileri gelmeyen faktörlere de bağlı olabilir. Bazı tarımsal, iklimsel ve diğer nedenlerle yağlar, lezzet bakımından olumlu veya olumsuz olarak değişebilmektedir.

Tabii ki, bir yağın organoleptik bakış açısından tipik özelliğinin tüketici kesimleri tarafından istendiği gözönünde tutulmalıdır, fakat bu özellik tüketicilerin genel isteği olmayabilir. Aksine, tipik sayılamayacak lezzeti tercih edebilirler.

Bu yüzden, özellikle natürel yağ ile ürün, geniş tüketici gruplarının spesifik taleplerini tatmin etmelidir. Bu sadece, organoleptik taleplerle karşılaşmada değil, tabii ki doğru fiyatı oluşturmada da farklı kaynakların yağlarının karışımıyla meydana getirilir.

Kesinlikle bu tip harmanlamanın nasıl yapılacağı hususu ne doğru dürüst saptanabilmiş ne de bu konuda fazla araştırma yapılabilmiştir.

Büyük endüstriyel şirketler, fiyatla özellikleri birbirine uydurmak için uzmanları istihdam ederler.

Lezzet eksperlerinin çalışmaları, yağın analitik testi yapılan organoleptik özellikleri ile ilgili olmayan belirli yönleri kapsar.

Harmanlama, üstelik üçüncü bir faktörü yani bir yıla özgü ve farklı özelliklerini kapsayan bir tür sanat işidir.

Harmanlama çalışmaları genellikle, amaçlanan tüketici grupları tarafından kabul edilen yağlarda sonuçlanır, fakat, aromanın farklı bileşenleri arasındaki etkileşim için bilimsel temeller oluşuncaya



kadar, bu bir riskli yöntemdir ve gerçek lezzetleri gizleyebilir yada çevreden gelen zararlanmaya karşı ürünün direncini azaltabilir.

PAKETLEME

Tüketim için uygun olan harmanlardaki natürel yağın özellikle uzun dönem koruma istendiğinde altbölümlere ayrılması risklidir. (üretimden sonra enaz 1 yıl).

Yağlar ve özellikle naturel zeytinyağları, Gliserin reaksiyonlarında (sayfa: 261) değinildiği gibi dış etkenlere ve özellikle yağın bileşimini bozan ve klorofili işlemez hale getirerek ürünün rengini değiştiren ultraviyola son derece duyarlıdır.

Bu nedenle, alınacak birinci önlem, kabın ve ambalajların tipini uygun seçmektir.

Çünkü, küçük miktarlar genellikle cam şişelerde satışa sunulmaktadır, bunların ışığı geçidiği için dikkatle seçilmelidir ya da saydam olmayan özel koruma yöntemleri sağlanmalıdır.

Dikkat çekmeyen diğer bir yön ise yağdaki atmosferik oksijenin çözünürlüğüdür (Fedeli, 1975a, b).

Azot gibi diğer gazların varlığına bağlı olmaksızın, bu miktar 35 ppm olduğundan ambalajlama, maksimum miktardaki havadan çok daha az içine alacak şekilde dizayn edilmeli ve dekante (ayırım) yapılırken özel bir dikkat sarf edilmelidir.

Ambalaj içindeki oksijenin mutlak miktarı saklamada kesin bir faktördür, oksijen (muhtemelen hava gerektirmez), kapakla sıvının yüzeyi arasındaki hava boşluğunun temel birleşenidir.

ZEYTİN PİRİNA YAĞININ EKSTRAKSİYONU

Öncelikle, mekanik yağ çıkarma işlemi tamamlanmış olur, katı kısımda (kabuk+çekirdek+pulp) hala bir miktar yağ ve kara su kalır. Farklı mekanik ve teknik sistemlerle, pirinada kalan yağ farklı değerlerde elde edilse bile, genellikle, buradan tekrar yağ elde etmek özellikle de ekolojik nedenlerle ekonomiktir.

Kurutulmuş pirinaya bir çözelti uygulandığında bu yağ çıkarılmış olur.

Geçmişte, farklı çözeltiler (karbon disülfid, trietilen, alkoller) kullanılmış olmasına rağmen, bugün, gerçekten teknik, ekonomik ve kalite nedeniyle bütün tesisler heksan'la işlenmektedir.



Çeşitli şişe tipleri.



Kuruyken apolaritesi nedeniyle, diğer çözeltilerin tersine, hekzan, seçici olarak tükenmiş pirinadaki istenmeyen birçok bileşeni ayırarak lipid maddeler çıkarmaktadır.

Çok rutubetli oluşundan, yüksek enzim muhtevasına sahip oluşundan ve bileşenleri bozulmaya uğradığından, hemen kurutulmazsa yada ekstraksiyon işlemi çabucak yapılmazsa, pirina hidroliz ve oksidasyon olayları için ideal bir yerdir.

Bu nedenlerle, pirina yağları sıklıkla oksisitlerce yüksektir ve genellikle, kaçınılmaz rafine yöntemini zaman zaman zorlaştıran yüksek asit düzeyine sahiptir.

ZEYTİN PİRİNASININ ÖZELLİKLERİ

Zeytin pirinası, % 25-55 karasu ile, ortalama % 5-8 atık yağ içerir, kalan katı madde olur; kurutulduğunda, taze pirinanın ortalama bileşimi (A) ve işlenmiş pirinanın ortalama bileşimi (B) aşağıdaki gibidir (Carola, 1964; Carole, 1975; Bernardini, 1987):

	A	B
YAĞ	6 - 9	0,1 - 0,3
ÇEKİRDEK	42 - 54	9 - 11
KABUK	10 - 11	20 - 22
HAMUR	21 - 33	10 - 15

İşlenmiş pirinanın bileşimi:

LİPİDLER	0,1 - 0,5
PROTEİNLER	5 - 12
AZOTDİŞİ EKSTRATLARI	87 - 80
KÜLLER	5 - 8

EKSTRAKSİYON TEKNOLOJİSİ

Islak pirina, konveyör bant sistemi ile, bazen işlenmiş pirinanın yakılmasıyla üretilen sıcak havaya sahip kurutma tesislerine (genellikle döner fırınlar) taşınmaktadır.

Hortum ve filtre sistemleri, dışarı giden havayı filtrelemede kullanılmaktadır. Kurutulmuş katı madde (% 5-8 artık nemliliği) esasen yarı-kontinü veya kontinü olmak üzere iki tipte olan ekstraktörlere taşınmaktadır.

Kontinü ekstraktörlerde, bir seri silindir, sonradan çözeltiyle püskürten bir filtrasyon yatağı oluşturma yoluyla çözücü püskürtüldükten sonra pirinayı almaktadır (ŞEKİL 9).

Genellikle, biri yükleme için ve biri de boşaltma için olmak üzere en az dört ekstraksiyon silindiri vardır. Çözelti, boşaltma silindirinin otomatik olarak ilerlemesinden sonra, buharla damıtılmasıyla boşaltma silindirlerinden süzdürülmektedir.

Çözücü/yağ solüsyonu damıtma için taşınırken buradan yağ ve çözücü ayrı ayrı tekrar elde edilir, daha sonra çözücü dolaşıma geri dönmektedir.

Bir 4-ekstraktörlü sistem, günde 10 ton pirina işleyebilmektedir. Tohum yağları için kullanılanlara benzeyen kovalı ya da sözme sistemlerinin kullanıldığı kontinü ekstraktörler en iyisidir, ancak pahalıdır (Carola, 1964; Carola, 1985; Bernardini, 1987; Kiritsakis, 1991).



PİRİNA YAĞININ ÖZELLİKLERİ

Genellikle pirina yağı tipik kokulu koyu yeşil renkli bir yağdır. Kimyasal olarak, asit bileşimi bakımından zeytinyağına oldukça benzer, fakat daha fazla miktarda sabunlaşmayan maddelere (yaklaşık % 3 ekstraksiyon sistemine bağlı olarak) ve serbest yağ asitlerine sahiptir (Fedeli, 1977).

ALT ÜRÜNLER

Bir yiyecek ürünü olarak kullanılan yağdan başka (rafine diye tanımlanan) işlenmiş pirina kullanışlı bir yan üründür.

Kalorifik değeri 3500 Kcal/kg'dır ve yağ sektörü ve diğer endüstrilerde enerji arzı için yakıt olarak kullanılabilir.

Rafine metotlarından önce yağı alınan prinadan geriye kalan hamurdan odunsu kısımların ayrılması proteini % 15-18 oranında yükseltmektedir. Sıkıştırılan artık hamur bazı bileşenlerle karıştırılarak hayvan yemi olarak kullanılmaktadır.

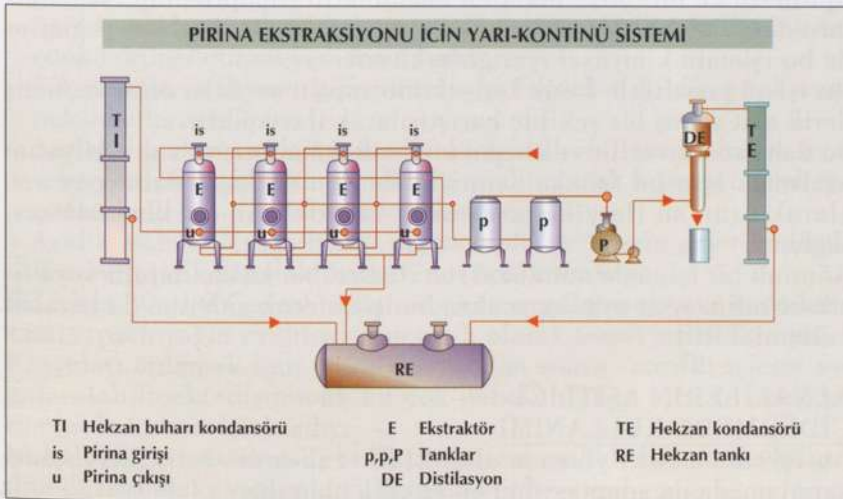
Aynı şekilde benzer bileşenler içeren endüstride değeri olan protein olmayan kısımlar, polar çözücülerle ekstrakte edilebilmekte ve daha sonra yağ asitleri ve pektin elde etmek üzere hidrolize edilmektedir (Lanzani, 1985; Bondioli, 1989).

RAFİNE METOTLARI (YÖNTEMLERİ)

Zeytin pirinası yağında olduğu gibi asiditeyi veya organommetik karakterleri yüzünden tüketime uygun olmayan naturel yağlar, rafine edilmekte ve «zeytinyağı» ve «zeytin ve pirina yağı» isimleri altında tüketilebilmeleri için natürel yağlarla karıştırılmaktadır.

Analitik yöntemler (sayfa: 284) de gösterildiği gibi bu iki kalite analitik olarak kolaylıkla ayırt edilebilir.

Tohum yağlarının ve diğer yağların rafinasyonunda kullanılan tüm metotlar zeytinyağı için kullanılmasına rağmen, zeytinyağının stabilizasyonu fiziksel proses olarak bilinen uygulanmaları da mümkün kılabilir.



ŞEKİL 9. Pirina ekstraksiyonu için yarı-kontinü sistemi.



Mumların giderilmesi veya uzaklaştırılması safhaları ile birleştirilebilir.

Kimyasal işlemin kendisi son derece basit bir temele dayanmaktadır ve uygulanacağı yağın cins ve tipine bağlı olarak uygun konsantrasyonda yüksek alkali (sodyum hidroksit) ile serbest organik asitlerin tuz oluşturması esasına dayanmaktadır.

Tepkime aşağıdaki gibidir.



Sabun oluşumu yağ asitlerini çözünmez hale getirir ve bunlar; sabunların yüzey-aktif maddeler olması nedeni ile emülsiyon oluşturma ihtimali daima taşıdıklarından dolayı emülsiyon teşekkül etmediği sürece ayrı bir tabaka halinde ayrılırmaktadır.

Bu tepkime bir seri yanyana dizili transformasyonlar ile birleştirilerek uygulanmakta, böylece daha kaliteli rafine yağ elde etmeye katkıda bulunmaktadır.

Nötralizasyon genel olarak sürekli olmayan bir proses olup, yavaş bir hareket ile dönen alt kısmı konik yapıda silindirik silolara kostik ilavesinin yapılması ile gerçekleşir.

Oluşmuş sabunların (bazen normalde elektrolitlerin varlığı sodyum klorür ile oluşturulan) uzaklaştırılmasında da bu silindirik, altı konik olan kazanlar görev yaparlar, gerekiyor ise bunlar santrifüjlenip yağı uzaklaştırılır.

Kimyasal (nötr ortamda alkalinin sabunlaşması) veya mekanik (emülsiyon olma) nedenlerinden dolayı nötlülüğün (nötralizasyon katsayısı ile belirlenir) azalması ile bu işlemde daima karşılaşılmaktadır.

Yıkama safhası genelde aynı kazanda yapılır ve yıkamada deiyonize su veya tuzlu su kullanılmaktadır.

Elde edilen hamurlar ayrılarak olein, endüstriyel kullanım için geri kazanılmaktadır.

İkincil reaksiyonlar şunlardır.

- Hidratlar olarak ağır metallerin çökmesi: bu çökelekler otoksidasyonda katalizör rolü oynadıklarından faydalıdır.
- Peroksitlerin kısmen parçalanışı: faydalıdır, çünkü orijinal durum geri kazanılır.
- Asidik tabiattaki okside olmuş maddelerin giderilmesi: faydalıdır, çünkü orijinal durum yeniden kazanılır.
- Tokoferollerin kısmen giderilmesi: bu faydalı değildir, çünkü antioksidanları azaltır.
- Antioksidanların ve diğer faydalı moleküllerin tahrip olması: aynı sebeplerden dolayı olumsuz bir durumdur ancak kısmen faydalıdır, çünkü belli oksidasyon ürünlerini giderir.
- Asidik moleküllerden belirli organoleptik ürünlerin giderilmesi ile beraber asidik yapıdaki koku veren ürünlerin kaybı.

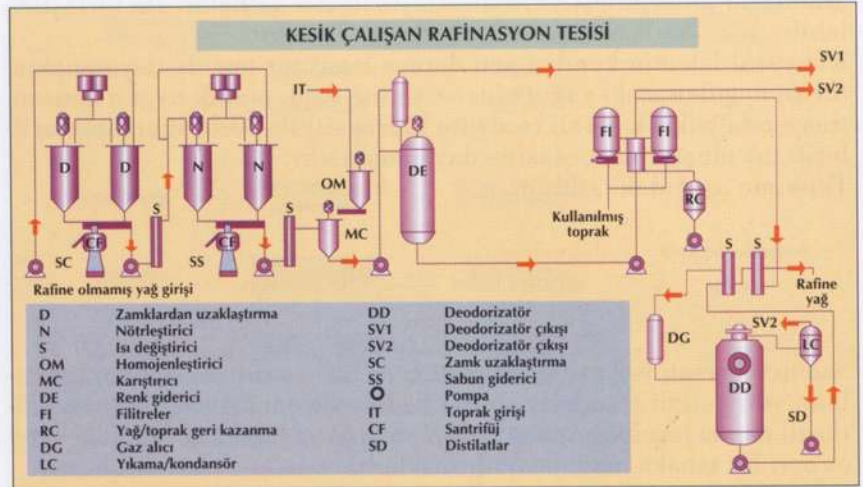
Bu işlem 80-100°C sıcaklıklar arasında uygulanmakta ve soda konsantrasyonu yağın asiditesine orantılı olarak tespit edilmektedir.

Kayıpları önlemek için nötralizasyondan sonra santrifüj işlemi uygulanabilmektedir ancak bu çok pahalı olduğu için ve özel durumlarda kullanılmaktadır.

ŞEKİL 13 de tanımlanan, kesik nötralizasyon işlemi halen orta asidite düzeyindeki yağlarda kullanılmaktadır.



ŞEKİL 13. Kesik çalışan rafinasyon tesisi.



Kontinü olarak bu işlem uygulandığında mikserlerden beslenen santrifüjler kullanılmakta ve santrifüjler dönerken dozaj pompaları ile beslenerek yağ ve nötralizasyon maddesinin uygun oranlarda karışmasını sağlamaktadır (ŞEKİL 14).

Sabunsu hamurun ayrılması ve yağın yıkanması, kontinü preslerdeki gibi uygulanmaktadır.

Bu yöntemin çeşitli değişik uygulamaları vardır, bazen reçine giderme ile nötralizasyon veya renk giderme aşamasına hazırlık için yapılan kurutma safhası ile birleştirilebilir (Hendrix, 1989; Gadomski, 1986; Smallwood, 1986; Eaton, 1986).

Nötralizasyon teknolojisinde diğer ilginç bir gelişme alkali verme ile bir soğutma işlemini birleştirerek oluşan sabunların, mumları absorbe ederek ortamdan uzaklaştırılmasını sağlamaktadır.

Yüksek asidite düzeylerinde, özellikle pirina yağında (izopropanol veya aseton ve hekzan gibi) iki solvent kullanılmaktadır, en polar olanı önce soda sonra da sabunların nötralizasyonunda görev yaparken, apolar olan önce asidik sonra nötr olan yağı çözer.

Fazlar solüsyonları diğer solvent ile yıkayan deskante sistemleri yardımıyla derhal ayrılmakta ve bu şekilde nötr fazdaki sabunlar boşaltılarak sabundaki mevcut yağ geri kazanılmaktadır.

Bu prensibe dayalı sistemler enerji ucuz olduğu sürece tercih edilmektedir. Yoksa nötr kısımdan çözücülerin geri kazanımı ve sabun fazının ayrılmasından sonra polar çözücülerin de geri kazanılması, ki buna ayırma tepkimeleri ve sabunlaşması sonucu oluşan suyun giderilmesi de dahildir, enerji açısından çok pahalı işlemlerdir.

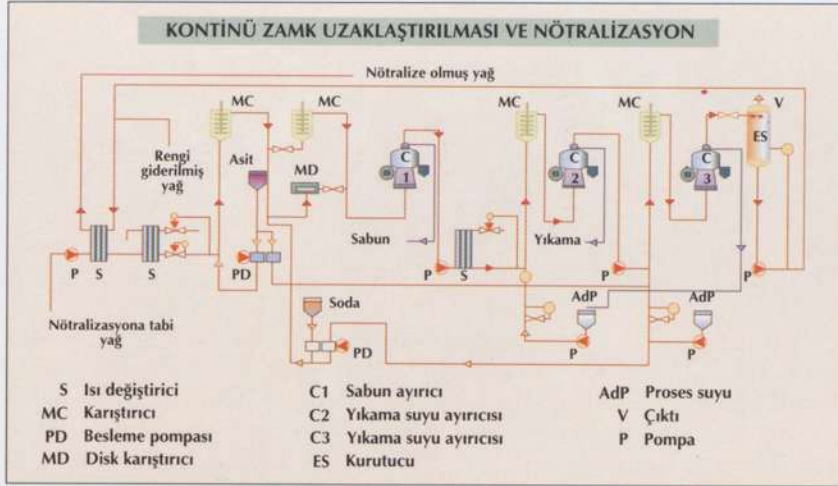
FİZİKSEL RAFİNASYON İŞLEMİ

Yukarıda belirtildiği gibi zeytinyağının kimyasal yapısı uçucu maddelerin uzaklaştırılması fiziksel rafinasyonu gerekli kılmakta böylece belli sıcaklıkta ve basınçta serbest yağ asitleri de giderilmektedir (Stage, 1986; Martínez Suárez, 1986).

Asiditenin yüksek olduğu zamanlarda da kullanılabilen bu işlem temelde fiziksel bir işlemdir.

Yağ önce reçine uzaklaştırma işlemi ile rafine edilir (daha önce bahsedilmiştir) ve renk giderme işlemi yapılır (aşağıda bahsedildiği gibi). Başta uygulanan bu operasyonlar rafine edilmiş yağın tadını ve





ŞEKİL 14. Kontinü zamk uzaklaştırılması ve nötralizasyon.

rengini kalıcı olarak değiştiren maddelerin eliminasyonu için zorunludur.

ŞEKİL 11 ve 12 de çalışma koşulları gösterilmiştir.

Bu yöntemde üç değişken rol oynamaktadır, sıcaklık, basınç ve işlemin sürdüğü zaman.

Daha düşük basınç (genellikle 2-5 mm Hg), daha düşük çalışma sıcaklıkları (230-280°C) ve daha düşük işlem zamanıdır. İşlem zamanı aynı zamanda sistemde kullanılan cihazlara da bağlıdır.

Bu tür çalışma koşullarında çok sayıda madde belirgin bir şekilde yağ asitleri ve aynı zamanda otoksidasyon ile üretilmiş uçucu maddeleri ile birlikte destile edilmiş olacaktır.

Bu operasyon aynı zamanda koku giderme işlemini de yerine getirdiğinden klasik rafine metodlarına göre bir adım atılmış olacaktır.

Hem işlem safhasında tasarruf sağlamak hem de kaliteyi arttırmak maksadıyla işlenmiş yağda ekseriya % 2 civarında serbest asit miktarı bırakılır.

Daha sonra yağ kimyasal alkali ile nötralizasyona tabi tutulur, bu şekilde yukarıda tanımlandığı gibi saflaştırma üzerinde olumlu etki elde edilir.

Fiziksel nötralizasyonun avantajları, orta düzeyde saflıktaki asit kısmının geri kazanılarak sabunlaşmış hamurdan tekrar ayrılmasına gerek kalmamasıdır.

RENK GİDERME

Renk giderme safhası, genellikle yağda doğal olarak bulunan ya da yağın kendi kendine parçalanmasından oluşan renkli maddelerin absorpsiyon veya fraksiyon yolu ile uzaklaştırılmasıdır.

Rengi giderilecek ürünlerin kimyasal yapıları ve polariteleri dolayısıyla büyük farklılıklar göstermektedir (Maag, 1989; Benjamins, 1989; Martínez Suárez, 1986).

Örneğin, polar maddeler klorofili ve klorofilin parçalanmış ürünlerini ve oksidasyon sonucu oluşmuş kompleks yapıları ile birlikte oksidasyon yan ürünlerini, apolar maddeler ise bazı çok çift bağlı doymamış hidrokarbonları ve karoten bileşiklerini içerir.

Renk giderme işleminin etkinliği; polar ve apolar yapıdaki renk oluşturmaya maddeleri gidermek üzere aktif toprak gibi polar yapıda



uzun alkol zincirli yağ asidi esterlerini içermektedir (Tirtiaux, 1986; Martínez Suárez, 1986).

Bunlar uzaklaştırılması gereken mumlardır.

Mum giderme işlemi, istenen sonuçlara ve konsatrasyona bağlı olarak çeşitli şekillerde uygulanmaktadır.

En verimli metod ŞEKİL 17 de gösterildiği şekilde organik bir solvent (hekzan, aseton v.s.) ile yağı dondurmaktır.

Bu işlem, 4°C de 40/60 oranındaki yağ/çözücü karışımı ile uygulanmaktadır. İşlemin verimi, filtre edilerek uzaklaştırılacak olan, kristal aglomeratlarının meydana gelme kapasitesine ve yağın tabiatına bağlıdır.

ORGANOLEPTİK

ÖZELLİKLER VE KARIŞIMLAR

Rafine zeytinyağı, örneğin pirina yağları; rafine edilme sırasında kaybolmuş tadların geri kazandırılması ve otoksidasyona karşı dirençlerinin artırılması için naturel yağlar ile karıştırılır.

Karışımında kullanılacak naturel yağların niteliği ve miktarı tüketimde istenen yağın karakterine bağlı olarak belirlenir.

Belli miktarda natürel yağ ilavesi sadece yağın tadını değiştirmek için değil, aynı zamanda oksidasyona karşı korumak için yapılmaktadır.

YAN ÜRÜNLER

Rafinasyon yan ürünlerinin kullanımında özel bir yöntem yoktur ve bu tür ürünler çok amaçlı kullanılabilir (Fedeli, 1983).

Rafinasyon işleminin ilk ürünü reçineler olup, sadece atık yağlar ile sabunlaşabilen materyal olarak kullanılabilir.

Büyük miktarlarda sabun, alkali ile nötralizasyondan ve fiziksel rafinasyon sırasındaki yağ asitlerinden elde edilmektedir.

Bu sabun kütlesi sabun üretiminde kullanılabilir; asitler ile işlem den sonra ise nötral yağ ve serbest asitlerin (35/65 oranında) karışımı olan ve oleinler olarak bilinen ürünlerin elde edilmesinde kullanılmaktadır. Bunlar, çeşitli endüstriyel ürünlerde ve lateks elde etmek üzere polimerizasyonda emülsiy e edici etken olarak tuz formunda kullanılan ve oleik asit diye bilinen ürünün elde edilmesinde kullanılmaktadır.

Benzer bir kullanım, genelde yüksek serbest yağ asitleri (% 92-95) içeren ve fiziksel rafinasyon sonucu elde edilen asitler için de geçerlidir.

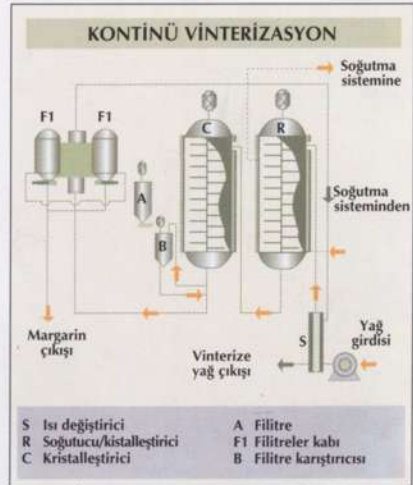
Renk gidermeden sonra geriye kalan yağ kekleri, çok yüksek yağ içeriklerine rağmen, çok faydalı atıklar değildir. İhtisaslaşmış küçük şirketler solvent kullanarak endüstriyel kullanım için yağı çıkarmaktadırlar.

Renk gidermeden sonra elde edilen destilatın karışımı, serbest asit gliseritleri (% 30) ve kısmi gliseritler (% 10), yağ asitlerinin metil ve etil esterleri (% 30), skualen dahil hidrokarbonlar, (% 20), alkol ve steroller (%10) den oluşur. Bu karışım oranları, yaklaşıktır ve rafine edilecek yağın yapısına değişiklik göstermektedir.

Bunların kullanım potansiyeli her ne kadar endüstrinin çeşitli dallarında olsa da, mumlar genelde ve yalnızca oleinlere katkıda kullanılırlar.



ŞEKİL 16. Kontinü koku giderici.



ŞEKİL 17. Kontinü vinterezasyon.



ANALİTİK METOTLAR

Daha önce de belirtildiği gibi, yağ sektöründe kullanılan metodlar temel olarak yağın güvenilirliği ve kalitesini tespit için yapılır. Kalite kontrol yağın sınıflandırılmasını içermektedir.

Bu tür kontroller, zeytinyağı üreten ülkelerin % 96'sının üye olduğu ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİ (UZK) tarafından periyodik olarak gözden geçirilen anlaşmaya göre yapılmaktadır.

Zeytinyağları halihazırda aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırılır. (1993 Ticari Standart)

- 1 – Naturel sızma zeytinyağı (NSZ)
- 2 – Yemeklik ekstra naturel zeytinyağı (YENZ) (Saf naturel zeytinyağı)
- 3 – Yarı yemeklik ekstra naturel zeytinyağı (YYENZ) (Yarı-ince naturel zeytinyağı)
- 4 – Lampant naturel zeytinyağı (LNZ)
- 5 – Rafine zeytinyağı (RZ)
- 6 – Zeytinyağı (Z)
- 7 – Ham pirina yağı (HPY)
- 8 – Rafine pirina yağı (RPY)
- 9 – Zeytin pirinası yağı (ZPY)

Parantez içindeki kısaltmalar aşağıda kullanılmıştır.

Yukarıdaki grupların kimyasal ve fiziksel özellikleri TABLO 8 (ve 2,3) ve 9 (2,3) de verilmiştir.

Çeşitli özelliklerin tanınmasında kullanılan analitik metodlar, Official Journal of the European Communities (Avrupa Topluluğu Gazetesinde) ve UZK (Uluslararası Zeytinyağı Konseyi) yayınlarında kapsamakta ve zeytinyağı üreten ülkelerin kendilerinin oluşturduğu kanunları (kuralları) ile belirlenmiştir.

İ8 (ve 2,3) ve 9 (ve 2,3) numaralı tablolarda belirtilen verilere, çeşitli zeytinyağlarının belirli ya da tüm özelliklerini göstermesine rağmen, bazıları diğer zeytinyağları ile karışım yokluğunu ve kaliteye ilişkin özelliklerini içermektedir. (8 ve 2,3) Diğer veriler güvenilirliği temine dönüktür ki bunlar çözülebilir organik maddelerin (TABLO 10) veya diğer bitkisel ürünlerden elde edilen yağların zeytinyağı ile karıştırılmamasına aittir.

Bütün metodlar, test edilecek yağların istenen güvenilirlik veya kalitede, karışımların kalitesini bozan teknolojik metodların belirlenmesi için sabitleştirilmiş maksimum ve minimum değerleri içermektedir.

KALİTE KONTROL

Bunlar aşağıdaki kategorilerde sınırları belirlemede kullanılan test metodlarıdır.

- Yağların uygun kategorilerde sınıflandırılması.
- Diğer kategorilerde zeytinyağı karışımlarının belirlenmesi.
- Zeytinyağından başka diğer yağlar ile olan karışımların ve taşıyıcı yağ yapımındaki teknolojik uygulamaların tanınması.

TABLO 8 yağın temel özelliği olan asiditesine ilişkin değerleri içermektedir. Spektrofotometrik özellikler zeytinyağının diğer karışımlarında da olduğu gibi bazı karakterleri değiştirmek için uygulanan rafinasyon işlemlerindeki oksidasyon olayını belirtmektedir.



K 270 diğerlerinden oksidatif olayları ayırmak için alüminyum oksitten geçirilmiş yağların bir ölçüsüdür.

TABLO 8
KALİTE ÖZELLİKLERİ

	A	B	C	D	E	F	G
	Asidite	K232	K270	K270*	Delta K	Panel	Peroksit
1. NSZ	M 1,0	M 2,4	M 0,20	M 0,10	M 0,01	> 6,5	M 20
2. YENZ	M 2,0	M 2,6	M 0,25	M 0,10	M 0,01	> 5,5	M 20
3. YYENZ	M 3,3	M 2,6	M 0,25	M 0,11	M 0,01	>3,5	M 20
4. LNZ	> 3,3		> 0,25	M 0,11		>3,5	>20
5. RZ	M 0,5	M 3,4	M 1,20		M 0,16		M 20
6. Z	M 1,5	M 3,4	M 1,00		M 0,13		M 20
7. HPY	m 2,0						
8. RPY	M 0,5	M 5,5	M 2,50		M 0,25		M 20
9. ZPY	M 1,5	M 5,5	M 2,00		M 0,20		M 15

M = Maksimum; m = Minimum

TABLO 9
KALİTE ÖZELLİKLERİ

	H	I	L	M
	Alifatik alkoller	2. Pozisyonda doymuşlar	Eritrodiol + UVAOL	Sterol toplamı (mg/kg)
1. NSZ	M 300	M 1,3	M 4,5	m 1000
2. YENZ	M 300	M 1,3	M 4,5	m 1000
3. YYENZ	M 300	M 1,3	M 4,5	m 1000
4. LNZ	M 400	M 1,3	M 4,5	m 1000
5. RZ	M 350	M 1,5	M 4,5	m 1000
6. Z	M 350	M 1,5	M 4,5	m 1000
7. HPY		M 1,8	m 12	m 2500
8. RPY		M 2,0	m 12	m 1800
9. ZPY		M 2,0	> 4,5	m 1800

M = Maksimum; m = Minimum

F test paneli ile organoleptik özelliklerin tayini için uygulanan bir ölçüdür.

Peroksit değeri, oksidasyona göre değişimin nispeten güvenilir bir ölçümünü vermektedir.

TABLO 9 de verilen sınırlar, özellikle tağışışli karışımların belirlenmesinde uygulanmaktadır.

Lineer alkollerin limit konsantrasyonları, hem naturel yağ hem de rafine pirina yağının birbirleri ile karıştırılmasına engel olacak değerlerde sabitlenmiştir.

Bu amaca uygun çok daha hassas değerlendirmeler mumların konsantrasyonunun, diğer özel bileşenlerin, eritrodiol ile uvaolun birlikte ölçümü ve çözücü ile ekstrakte edilmiş yağın belirlenmesi ile yapılmaktadır.

Alkoller ve mumların testi; zeytin pirinası yağının kimyasal oksidasyon ile parçalanmasını gösteren iki triterpenik bileşimin tespi-



TABLO 10
GÜVENİLİRLİK ÖZELLİKLERİ, STEROLLER

	M Kolesterol %	O Brasikas- terol %	P Kampes- terol %	Q Stigmas- terol %	R beta-sitos terol* %	S delta-7- stigmasterol %
1. NSZ	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< CAMPEST	m 93,0	M 0,5
2. YENZ	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< CAMPEST	m 93,0	M 0,5
3. YYENZ	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< CAMPEST	m 93,0	M 0,5
4. LNZ	M 0,5	M 0,2	M 4,0		m 93,0	M 0,5
5. RZ	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< CAMPEST	m 93,0	M 0,5
6. Z	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< CAMPEST	m 93,0	M 0,5
7. HPY	M 0,5	M 0,2	M 4,0		m 93,0	M 0,5
8. RPY	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< CAMPEST	m 93,0	M 0,5
9. ZPY	M 0,5	M 0,2	M 4,0	< CAMPEST	m 93,0	M 0,5

M = Maksimum; m = Minimum; (*) metine bakın.

tinde faydalıdır. Toplam sterolün ölçümü sabunlaşmayan maddelerin giderilmesini amaçlayan tağşiş işleminin belirlenmesini mümkün kılar ve değişik teknolojik metodlar ile oluşturulabilen özellikle steroller tağşişe yol açan maddelerini tanınmasını olanaksız kılar.

Zeytin pirinası yağında ise, bu güvenilirlik yönünden önemli olmamakla beraber kalite açısından önemlidir.

Zeytinyağı rafinasyonunda elde edilen oleinlerin esterleri hem geri kazanmada hem de tağşiş yağ yapmada uzun bir süredir kullanılmaktadır. Özel yağ asitlerine ilave olarak, zeytinyağının asidik bileşimine benzerlik gösteren çeşitli karışımlar da kullanılmaktadır.

2-pozisyonundaki gliseritlerin doymuş yağ asitleri konsantrasyonunun belirlenmesi ile uzun süredir yasaklanmış olan bu tağşiş olayı rahatlıkla tayin edilebilmektedir.

Tabii ki, 2-pozisyonunda doymuş asit içermeyen ortamdaki; 1-3/2 tesadüf kuralına göre gliseritler dağılım gösterecektir. Ancak esterleşmede, gliserindeki 3-pozisyonundaki asit tekrar dağıldığında, bu durum 2-pozisyonunda doymuş ürünlerin yüzdesinin % 16 değerine gelmesine yol açmaktadır.

Sonuç olarak, TABLO 11 de verilen değerler, bazıları halen ticari kontratlarda geçmesine rağmen analitik amaçlar için artık kullanılmamaktadır ve oldukça eskidir.

GÜVENİLİRLİK TESTLERİ

Yukarda tanımlanan bazı testler (I,M) güvenilirliğin belirlenmesi için de uygundur. TABLO 10 ve 12 deki analitik metodlarla ilgili olarak verilen değerlere, yukarıda bahsedilenleri de katmak gerekir. Sterol için belirlenen sınırlar özel bir öneme sahiptir, çünkü, delta-7 deki (sterol yapısında b halkası) bağlarda sterolün yokluğu ve yüksek miktarda. β -sitosterol mevcudiyeti yüzünden zeytinyağının sterol kısmı özeldir ve zeytinyağına hasıtır.

b-sitosterol kolon kromatografisi hariç, klasik kromatografi teknikleri ile ayrılmayan çeşitli bileşenlerin bir karışımıdır ve TABLO 10 de bunların relatif yüzdeleri verilmiştir.

TABLO 12 de zeytinyağı dışındaki yağlarla karışımları belirlemek için trilinolein sınırları gösterilmektedir. Zeytinyağındaki linoleik



TABLO 11
DİĞER ÖZELLİKLER

	Sabunlaşma değeri mgKOH/G	İyot değeri (M. WIJS)	Sabunlaş- mayanlar g/Kg	Nem ve uçucu madde %	Çözünmeyen- ler (Hekzan) %
1. NSZ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,2	M 0,1
2. YENZ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,2	M 0,1
3. YYENZ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,2	M 0,1
4. LNZ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,3	M 0,2
5. RZ	184-196	75-94	> 15,0	M 0,1	M 0,05
6. Z	184-196	75-94	> 15,0	M 0,1	M 0,05
7. HPY	182-193	75-92	> 25,0	M 0,5	
8. RPY	182-193	75-92	> 25,0	M 0,1	M 0,05
9. ZPY	182-193	75-92	> 25,0	M 0,1	M 0,05

Yoğunluk 20C/200, 910-0, 916

Kırılma indisi nD 20°C, Natürel ve rafine yağlar 1,4677-1,4705

Kırılma indisi nD 20°C, Rafine yağ olmaksızın 1,4680-1,4704

M = Maksimum

asit konsantrasyonu, çok küçük konsantrasyonlar dışında gliserit oluşumuna izin vermemektedir.

Ancak, Tunus yağlarında bu asit fazla olduğundan tablodaki değerler aşılabılır.

Bu nedenle ve birçok naturel yağın belirtilen trilinolein değerlerinden daha az, sıfıra yakın olmasından dolayı deneyler ile elde edilen değerler ile nötr yağlarda yağ asitlerinin dağılım kanunu (1.3-2 tesadüf kuralı) gereğince teorik olarak hesaplanan değerlerin karşılaştırılması tavsiye edilmektedir.

TABLO 12 önemsiz yağ asitleri için sınır değerleri vermektedir, ancak güvenilirliğin belirlenmesinde büyük bileşenler oldukça geniş yer tuttuğundan bunlara ilişkin değerleri vermez, bu küçük asitlerin konsantrasyonlarını karşılaştırmak en uygundur.

Yağ asitlerinde de var olan farklı ayırımlar, konvansiyonel GLC veya kolon kromatografisinin kullanımına bağlı olarak değişmektedir. Enson söz edilen metodlar ile sabunlaşmayan kısımları gidermek için uygulanan ağır işlemler sonucu yağda oluşan izomerleri (trans, sis/trans, trans/trans v.s.) ölçerek zeytinyağı olmayan yağ karışımlarını tespit etmek mümkündür.

BESLENME KULLANIMLARI

Yağların nadir asit kompozisyonu ve organoleptik yapıları nedeniyle farklı kategorideki zeytinyağları çeşitli yiyeceklerde kullanılmaktadır.

Birçok amaca uygun olmasına karşın her kategorideki yağın özel kullanım yerleri vardır.

SOĞUK KULLANILAN NATUREL YAĞLAR

Oda sıcaklığında, bu yağların tadı onların yiyeceklerin üstüne sos olarak kullanılmasını uygun kılar. Yağın orijinine bağlı olarak geniş bir organoleptik özellik profili içermesinden dolayı farklı tad veya kokuda yağlar elde etmek mümkündür.



TABLO 12
GÜVENİLİRLİK ÖZELLİKLERİ, GLİSERİTLER VE YAĞ ASİTLERİ

	T	U	V	W	Z	X	Y
	Trilinolein	Miristik	Linoleik	Araşık	Eikosenoik	Benik	Lignoserik
		14:0	18:3	20:0	20:1	22:0	24:0
	%	%	%	%	%	%	%
1. NSZ	M 0,5	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5
2. YENZ	M 0,5	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5
3. YYENZ	M 0,5	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5
4. LNZ	M 0,5	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5
5. RZ	M 0,5	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5
6. Z	M 0,5	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5
7. HPY	M 0,5	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5
8. RPY	M 0,5	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5
9. ZPY	M 0,5	M 0,1	M 0,9	M 0,7	M 0,5	M 0,3	M 0,5

M = Maksimum

Diğer yağlardan da daha küçük oranlarda ile istenen lezzette soslar hazırlamak mümkündür.

SICAK KULLANILAN NATUREL YAĞLAR

Aynı nedenlerden, Akdeniz mutfağında kullanılan soslarda olduğu gibi suyun kaynama noktasına yakın sıcaklıklarda hazırlanan salçalar için bu yağların kullanılması özellikle uygundur.

Bu hazırlanan sosun tipik tadında özellikle buharda uçan ve yağa aromasını veren maddelerin kalıcılığına dikkat etmek gerekir.

Naturel yağlar genellikle kızartmada kullanılmaz ancak, bu durumda bile naturel zeytinyağında kızaran yiyecekler su çekme yapıları nedeni ile absorbe ettikleri aromatik maddeler nedeni ile özel bir tad verirler.

RAFİNE VE NATUREL YAĞLARIN KARIŞIMI

Zeytinyağlarının farklı karışımları, karışıma ilave edilen yağın orijinine ve kullanım miktarına bağlı olarak lezzeti biraz daha az olmasına rağmen naturel yağlar gibi birbirlerine benzemekte ve aynı amaç (hem sıcak hem de soğuk) için kullanılmaktadır.

Zeytin pirina yağı ve zeytinyağı karışımları, zeytinyağı gibi kullanılmakta olup ucuz bir seçenektir, ancak onların hafif aroması ve ısıya karşı stabiliteleri göz önüne alındığında kızartma için kullanılmaya çok uygundur.

KIZARTMALIK ZEYTİNYAĞI (KIZARTMADA KULLANILAN ZEYTİNYAĞI)

Yüksek sıcaklıklarda (yaklaşık 180°C) yapılan kızartma işlemi, yağ-hava tepkimesi sonucu oluşan oksidasyon nedeni ve yiyecek-yağ arasındaki tepkimeleri nedenleri ile oldukça karmaşıktır.

Yağdaki yağ asitlerinin ısıya stabil olması teoride iyi bir kızartma yağının tamamının doymuş yağ asitlerinden oluşmasını destekleyen bir faktör olmasına karşın beslenme kalitesi yönünden bu mümkün değildir.



Yağ asitlerinin ısıya karşı stabil olmaları oksidasyon olayının başladığı doymamış merkezlerle sahip olmamalarından kaynaklanmaktadır. Gıda ve beslenme açısından faydalı ve oldukça az stabil olanlar, oleik asit gibi tek çift bağlı doymamış yağ asitleridir. Oleik asit zeytinyağındaki yağ asitlerinin yaklaşık % 75-80 ini teşkil eder.

Oksidasyona direnç açısından bakıldığında, bu yüzden kızartmaya en uygun yağ zeytinyağıdır.

Zeytinyağının yiyecekler ile arasındaki reaksiyonları aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

- Kızarmış yiyecek tarafından absorpsiyon
- Yiyecek ile uçucu ürünlerin tepkimesi
- Yiyecek ile uçucu olmayan ürünlerin tepkimesi

Zeytinyağı, daha az parçalandığından ve bu parçalanmış ürünler yiyecekler tarafından daha az absorbe edildiklerinden, stabil bir yağ olduğundan kullanıldığı zaman yukarıda sayılan bütün bu olasılıklar minimuma indirilmiş olur.

FABRİKA KARA SUYU

Yağlar, kara su olarak bilinen çeşitli maddelerin sudaki yoğun çö-zeltileridir. Zeytinler preslendikleri zaman, pirina ile sıvı arasında dağılmaktadır. Sıvı kısım bazı ekstraksiyon tekniklerinde su ilavesi ile artmaktadır.

Son zamanlara kadar yağ fabrikalarının kara suları ya çevreye veriliyordu ya da gübre amacı ile kullanılmaktaydı, ancak çevre yasaları bu uygulamayı sınırladı ve kara sulardaki maddelerin belirlenmiş değerlere düşene kadar arıtılmasını zorunlu kıldı.

ZEYTİN KARASUYUNUN YAPISI

Yaklaşık olarak zeytin karasuyunun yapısı % 83-96 su, % 3,5-15 organik maddeler ve % 0,2-2 mineral tuzlardan meydana gelmektedir.

Organik maddeler çok kompleks olup tablo 13 de liste halinde verilmiştir (kuru durumda).

Yukarıda verilen bu liste çok basitleştirilmiştir.

KARASU İŞLEMLERİ

Karasu temizleme teknolojisi halen gelişmekte olmasına karşın karasu temizlenmesinde uygulanan ana metodlar şunlardır.

- Kendi kendini temizlenmeye imkan verecek depolama tankları
- Anaerobik fermentasyon ve gaz üretimi
- Belli ürünlerin ayrılması için ultra santrifüj ve ters ozmoz.
- Yoğunlaşan maddelerin konsantre edilmesi ve kullanımı
- Solvent ekstraksiyon öncesi piring ile kurutma
- Kolaylıkla parçalanamayan belli madde gruplarını elimine etmek için ozon gibi maddelerin ilavesi.

Bu metodların bir kısmı birleştirilerek arıtma işleminde kullanılsa bile tam tatmin edici sonuçlar vermemektedirler.



KARASUYUN YAN ÜRÜNLERİ

Yukarıdaki görüşler çerçevesinde artan maliyetini en azından kısmen karşılayabilecek gerçek bir yan ürün olası gözükmemektedir. Potansiyel bir çözüm belki, konsantre maddelerin hayvan yemi olarak kullanılmasında ya da atıklardan katma değeri yüksek ürünler elde edecek şekilde işlenmesine olanak sağlayacak sistemleri geliştirmekte yatmaktadır.

TABLO 13
ZEYTİN KARASULARININ YAKLAŞIK KOMPOZİSYONU

Şekerler	50
Azot bileşikleri	15
Organik asitler ve fenoller	10
Pektin	10
Yağlar	7
Polialkoller	8



BİBLİYOGRAFYA

- ALBRIGHT, L. F. *Fette, Seifen, Anstrichmittel* 87, s. 140. 1985.
- BERNARDINI, E. «Tutto sulla lavorazione delle olive» SIBE, Roma. 1987.
- BERTONI, M. M.; CATTANEO, P., *An. Assoc. quim. Argent.* 47, s. 52. 1959.
- BIANCHI, G.; VLAHOV, G. *Fette, Seifen, Anstrichmittel* 96, s. 72. 1994.
- BONDIOLI, P.; LANZANI, A.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 66, s. 661. 1989.
- BONDIOLI, P.; LANZANI, A.; FEDELI, E., *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 68, 1. 1991.
- BORNEFF, J.; FABIAN, B. *Archiv. Hyg. Bacteriol.* 150, s. 485. 1966.
- BORNEFF, J.; FABIAN, B. *Archiv. Hyg. Bacteriol.* 152, s. 231. 1968.
- BUHLER, M.; WAUDREY, C. *Fette, Seifen, Anstrichmittel* 89, s. 156. 1987.
- BUNYAN, J.; GREEN, J.; MAMALIS P. VE DIG., *Nature* 179, s. 418. 1957.
- CAGLIOTI L.; CAINELLI, G. *Tetrahedron* 18, s. 1.061. 1962.
- CAGLIOTI, L.; CAINELLI, G.; MINUTILLI, F. *Atti Accad. Naz. Lincei RE* 29, s. 544. 1960.
- CAMERA, L.; ANGEROSA F. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 55, s. 138. 1978.
- CAPELLA, P.; FEDELI, E.; CIRIMELE, M. *La chimica e l'industria* s. 1.590. 1967.
- CAPELLA, P.; FEDELI, E.; CIRIMELE, M. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 40, s. 645. 1963.
- CAPELLA, P.; FEDELI, E.; CIRIMELE, M., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 40, s. 296. 1963.
- CAPELLA, P.; FEDELI, E.; CIRIMELE, M., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 40, s. 603. 1963.
- CAPELLA, P.; FEDELI, E.; CIRIMELE, M., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 40, s. 660. 1963.
- CAPELLA, P.; FEDELI, E.; CIRIMELE, M., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 41, s. 635. 1964.
- CAPELLA, P.; FEDELI, E.; CIRIMELE, M., VE DIG. *Fette, Seifen, Anstrichmittel* 66, s. 997. 1964.
- CAROLA, C. «Olive oil technology», Martínez Moreno Ed. FAO, Roma. 1985.
- CAROLA, C.; ARPINO, A.; LANZANI, A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 52, s. 335. 1975.
- CAROLA, C.; FEDELI, E.; JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 41, s. 343. 1964.
- CAROLA, C.; FEDELI, E.; JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 41, s. 463. 1964.
- CECCHI, G.; CERRATO, R.; UCCIANI, E. *Revue Francaise des Corps Gras* 29, 437. 1982.
- CECCHI, G.; CERRATO, R.; UCCIANI, E. *Revue Francaise des Corps Gras* 31, s. 287. 1984.
- CECCHI, G.; UCCIANI, E.; ZAHARA, J. P. *Revue Francaise des Corps Gras* 33, s. 431. 1984.
- CIUSA, W.; D'ARRIGO, V.; MAINI, F., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 45, s. 175. 1968.
- CIUSA, W.; D'ARRIGO, V.; MARCHESINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 47, s. 114. 1970.
- CIUSA, W.; MORGANTE, A. *Igiene Mod.* 73, s. 748. 1980.
- CIUSA, W.; MORGANTE, A. *Quad. Merceol.* 13, s. 31. 1974.
- CIUSA, W.; NEBBIA, G.; BUCCELLI, A., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 42, s. 175. 1965.
- CORTESI, N.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 60, s. 341. 1983.
- CORTESI, N.; FEDELI, E.; GASPAROLI, A., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 54, s. 16. 1977.
- CORTESI, N.; FEDELI, E.; TISCORNIA, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 62, s. 281. 1985.
- CORTESI, N.; MARIANI, C.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 50, s. 411. 1973.
- CORTESI, N.; PONZIANI, A.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 58, s. 1.089. 1981.
- CORTESI, N.; ROVELLINI, P.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 67, s. 127. 1990.
- CORTESI, N.; ROVELLINI, P.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 67, s. 179. 1990.
- CORTESI, N.; ROVELLINI, P.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, s. 1. 1992.



- CORTESI, N.; ROVELLINI, P.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, s. 73. 1992.
- CORTESI, N.; ROVELLINI, P.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, s. 305. 1992.
- CORTESI, N.; ROVELLINI, P.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, s. 531. 1992.
- DI GIOVACCHINO, L. *Olivae* 36, s. 14. 1991.
- EATON, J. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin A. R. Editor, *Am. oil chemist's Soc.*, s. 253. 1986.
- EISNER, J.; IVERSON, J. L.; MOZINGO, H. K.; FIRESTONE, D. J. *Assoc. Off. Agric. Chem.* 48, s. 417. 1965.
- FEDELI, E. *Revue Francaise des Corps Gras* 15, s. 281. 1968.
- FEDELI, E. *Atti del convegno dell'Associazione Italiana dei produttori di oli e grassi*, Venedik, 6-7 Haz. 1991.
- FEDELI, E. *Ann. Chim.* 64, s. 213. 1974.
- FEDELI, E. «Atti 2° Convegno di spettrometria di massa», 391, *Soc. Chim. Italia, Ispra, Italia*. 1971.
- FEDELI, E. *Prog. Chem. Fats and other lipids* 15, s. 57,. 1977.
- FEDELI, E. *Revue Francaise des Corps Gras* 30, s. 51. 1983.
- FEDELI, E. *Prog. Chem. Fats and other lipids* 15, s. 57,. 1977.
- FEDELI, E. *Revue Francaise des Corps Gras* 30, s. 51. 1983.
- FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 70, 81. 1993.
- FEDELI, E.; BARONI, D.; JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 50, s. 38. 1973.
- FEDELI, E.; BRILLO, A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 52, s. 88. 1975.
- FEDELI, E.; BRILLO, A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 52, s. 109. 1975.
- FEDELI, E.; CAMURATI, F.; CORTESI, N., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 48, s. 481. 1971.
- FEDELI, E.; CAMURATI, F.; CORTESI, N., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 48, s. 487. 1971.
- FEDELI, E.; CAMURATI, F.; CORTESI, N., VE DIG. *12th World ISF Congress Paper* 117, Eylül, s. 27. 1974.
- FEDELI, E.; CORTESI, N. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 70, s. 419. 1993.
- FEDELI, E.; CORTESI, N.; JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 48, s. 536. 1971.
- FEDELI, E.; CORTESI, N.; MARIANI, C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 53, s. 130. 1976.
- FEDELI, E.; CORTESI, N.; MARIANI, C., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 49, s. 105. 1972.
- FEDELI, E.; DAGHETTA, A.; CORTESI, N., VE DIG. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 49, s. 159. 1972.
- FEDELI, E.; FAVINI, G. C.; BARONI, D., VE DIG. *La chimica e l'industria*. 55, s. 681. 1973.
- FEDELI, E.; JACINI, G. *Advances in lipid research* 9, s. 335. 1972.
- FEDELI, E.; JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 44, s. 393. 1967.
- FEDELI, E.; JACINI, G. *Chim. & Ind.* 55, s. 681. 1973.
- FEDELI, E.; LANZANI, A.; CAPELLA, P., VE DIG. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 43, s. 254. 1966.
- FEDELI, E.; LANZANI, A.; CAPELLA, P., VE DIG. *J. Lipid Research* 7, s. 437. 1966.
- FEDELI, E.; MARIANI, C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 50, s. 164. 1973.
- FEDELI, E.; MARIANI, C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 51, s. 129. 1974.
- FEDELI, E.; VERRI, V.; JACINI, G. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 49, s. 693. 1972.
- FIECCHI, A.; CAPELLA, P.; FEDELI, E., VE DIG. *Ric. Sci.* 36, s. 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* Ch 8-89.
- FIRESTONE, D. «Official methods and recommended practices of the Am. Oil Chemist's Soc., Champaign». *Il Method* Cc 9a-48.
- FLATH, R. A.; FORREY, R. R.; GUADAGNI, D. G. *J. Agric. Fd. Chem* 21, s. 948. 1973.



- FRANKEL, E. N. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 61, s. 1.908. 1984.
- FONTANAZZA, G. *Olivicoltura intensiva meccanizzata. Edagricole*, Bologna. 1993.
- FREZZOTTI, G.; MANNI, M. *FAO, Agr. Dev. Paper* n° 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. Editor, *Am. oil chemist's Soc.*, s. 248. 1986.
- GRACIAN, J.; AREVALO, G. *Grasas y Aceites* 16, s. 278. 1965.
- GROB, K.; ARTHO, A.; MARIANI, C. *Fat Sci. Technol.* 94, s. 394. 1992.
- GUNSTONE, F. D. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 61, s. 441. 1984.
- GUNSTONE, F. D. «An introduction to the chemistry and biochemistry of fatty acids and their glycerides» *Chapman&Hall*. Londres, 1967.
- GUTH, H.; GROSCH, W. *Fette, Seifen, Anstrichmittel* 93, s. 335. 1991.
- HARTMANN, H. T.; REED, W.; OPITZ, K. W. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 101, s. 278. 1976.
- HARTMANN, H. T.; TAMBESI, A.; WHISTLEY, J. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 95, s. 635. 1970.
- HERTING, O. C.; DRURY, E. *J. Nutr.* 81, s. 335. 1963.
- HORWARD, J. W.; TURICCHI, E. V.; WHITE, R. H., VE DIG. *J. Am. Official Agricultural Chemists* 49, s. 1.236. 1966.
- Uluslararası Zeytinyağı Konseyi*. IOOC.Doc. T. 15/Nc no. 1/Rev. 6. 1993.
- Uluslararası Zeytinyağı Konseyi*. IOOC. Organoleptic assessment of. 1992.
- ITOH, T.; TAMURA, T.; MATSUMOTO, T. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 50, s. 122. 1973.
- ITOH, T.; TAMURA, T.; MATSUMOTO, T. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 50, s. 300. 1973.
- ITOH, T.; TAMURA, T.; MATSUMOTO, T. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 58, s. 545. 1981.
- JACINI, G.; FEDELI, E. *Fette, Seifen, Anstrichmittel* 77, s. 1. 1975.
- JACINI, G.; FEDELI, E.; LANZANI, A. *J. Am. Official Agricultural Chemists* 50, s. 84. 1967.
- JACOBONI, T. N. *CNR Quaderno* n° 2. Roma, 1978.
- JUNG, L.; MORAND, P. *Comptes Rendues* 254, s. 1.489. 1962.
- JUNG, L.; MORAND, P. *Comptes Rendues* 257, s. 1.638. 1963.
- JUNG, L.; MORAND, P. *Ann. Fals. Exs. Chim.* 57, s. 17. 1964.
- KARLESKIND, A. «Manuel de Corps Gras», *Techniques&Documentation*. 1992.
- KIRITSAKIS, A. «Olive oil» *Am. Oil Chemist's Soc Champaign, Ill.* 1991.
- KIRITSAKIS, A.; MARKAKIS, P. *J. Food. Agric.* 35, s. 677. 1984.
- KOFLER, M. *Helvetica Chimica Acta* 28, s. 26. 1945.
- KOFLER, M. *Helvetica Chimica Acta* 30, s. 1.053. 1945.
- KOHASHI, M.; FOGLIA, T. A. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 61, s. 1.048. 1984.
- KOTAKIS, G. *Revue Francaise des Corps Gras* 14, s. 143. 1967.
- LANZANI, A.; BONDIOLI, P.; MARIANI, C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 62, s. 597. 1985.
- LANZANI A., BONDIOLI P., FEDELI E., VE DiÇ. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 65, 117. 1985.
- LINFIELD, W. M.; BARAUSKAS, R. A.; SIVIERI, VE DiÇ. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 61, s. 191. 1984.
- LINNEMAN, P. C. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin A. R. Editor, *Am. oil chemist's Soc.*, 118. 1986.
- LIPHSCHITZ, N. «Olives in ancient Israel in view of dendroarcheological investigations in M. Heltzer and Eitam», eds., *Olive oil in antiquity, Univ. of Haifa, Israel, Sorgon Publ. Padova, Italia*, 1994.
- LUH, B. S.; KEAN, C. E. «Canning fruits», *AVI Publc. Inc. Westport, Conn.* 1975.
- LUNDBERG, W. O. «Autoxydation & Antioxydants» *J. Wiley&Sons N. Y.*, 1961.
- MANCHA, M. *Grasas y Aceites* 25, s. 159. 1974.
- MARIANI, C.; FEDELI, E., *Olivae* 45, s. 34. 1993.
- MARIANI, C.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 59, s. 557. 1982.
- MARIANI, C.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 62, s. 3. 1985.
- MARIANI, C.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 62, s. 129. 1985.



- MARIANI, C.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 66, s. 397. 1989.
- MARIANI, C.; FEDELI, E.; GROB, K. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 68, s. 233. 1991.
- MARIANI, C.; FEDELI, E.; GROB, K.; ARTHO, A. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 68, s. 179. 1991.
- MARIANI, C.; VENTURINI, S.; BONDIOLI, P., VE DIČ. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 69, s. 393. 1992.
- MARIANI, C.; VENTURINI, S.; FEDELI, E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 70, s. 321. 1993.
- MARTÍNEZ SUÁREZ, J. M. *FAO, Agr. Dev. Paper, Roma*. 1975.
- MARTÍNEZ SUÁREZ, J. M.; MENDOZA, J. A. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin A. R. Editor, *Am. oil chemist's Soc.*, s. 299. 1986.
- MATTIL, K. F.; NORRIS, F. A.; STIRTON, A. J. «Bailey's Industrial Oils Swern D». Ed. 3. bas., J. Wiley&Sons. N. Y, 1962.
- MORCHIO G., DEANDREIS R., FEDELI E. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 64, s. 185. 1987.
- MORGANTE, A. *Quad. Merceol.* 13, s. 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, s. 15. 1985.
- «Norme grassi e derivati. NGD.», *Comm. Tecnica, Staz. Sper. Ed.* 1989
- «Norme grassi e derivati. NGD.», *Comm. Tecnica, Staz. Sper. Ed.* 1993
- PAGANUZZI, V. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 52, 43. 1974.
- PAPANASTASIOU, D. P. «Modern Olive Oil Processing», *Spirou & Son, Atene*. 1966.
- PARISI, I.; DEVITO, G. *Ann. Chim. Appl.* 21, s. 323. 1931.
- PEANO, E. *Staz. Sper. Agr. Ital.* 35, s. 66. 1901.
- PSYLAKIS, N.; MIKROS, L.; KIRITSAKIS, A. 3rd Int. Congr. Biological Value of olive oil, Canea. 1980.
- PULIDO, J. G.; LÓPEZ, B. A. *Grasas y Aceites* 43, s. 193. 1992.
- RAO, Y. R.; PAUTULU, A. J.; LAKSHMINARAYAMA, G. J. *Am. Oil Chemist's Soc.* 66, s. 597. 1989.
- Regolamento. CEE. n. 2568/91 G. U. Com. Europee L248
- SCURTI, F.; TOMASI, G. *Riv. Soc. Chim. Italia.* 3, s. 358. 1911.
- SCURTI, F.; TOMASI, G. *Riv. Soc. Chim. Italia.* 4, s. 370. 1912.
- SMALLWOOD, N. J. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin, A. R. Editor, *Am. oil chemist's Soc.*, s. 249. 1986.
- SNYDER, J. M.; SCHOLFIELD, C. R. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 59, s. 468. 1982.
- STAGE, H. A. E. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin A. R. Editor, *Am. oil chemist's Soc.*, s. 254. 1986.
- STRECKER, L. R.; HASMAN, J. M.; MAZA, A. «World Conference on emerging Technologies», Baldwin A. R. Editor, *Am. oil chemist's Soc.*, s. 51. 1986.
- TAUFEL, K.; SERZISKO, R. *Ernhah.* 6, s. 623. 1961.
- THIERS, H. *Grasas y Aceites* 10, s. 15. 1959.
- THIERS, H.; ZWINGELSTEIN, J., VE DIČ. *Grasas y Aceites* 10, s. 15. 1959.
- TISCORNIA, E.; BERTINI, G. C. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 51, s. 333. 1974.
- TISCORNIA, E.; FORINA, M.; EVANGELISTI, F. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 59, s. 519. 1982.
- UCCIANI, E.; CERRATO, R.; CECCHI, G. *Revue Francaise des Corps Gras* 30, s. 271. 1983.
- UNI. METODO ITALIANO. 22032 *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 68, s. 646. 1991.
- VARELA, G.; BENDER, A. E.; MORTON, I. D. eds. «Frying of food». *Principles, changes, new approaches*. Chichester, UK. Ellis Horwood Ltd. 1988.
- VÁZQUEZ, R.; DELVALLE, A. J.; DELVALLE, J. L. M. *Grasas y Aceites* 27, s. 185. 1976.
- VIOQUE, E.; MORRIS, L. J. *J. Am. Oil Chemist's Soc.* 38, s. 485. 1961.
- VITAGLIANO, M. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 37, s. 136. 1960.
- VITAGLIANO, M. *Rivista Italiana delle Sostanze Grasse* 38, s. 46. 1961.
- VITAGLIANO, M. *Industrie Agrarie UTET, Torino*. 1976.
- VITAGLIANO, M.; TURRI, E. *Olearia* 12, s. 145. 1958.



B ö l ü m 8

SOFRALIK ZEYTİN İŞLEME TEKNOLOJİSİ

Koordinatör:

Prof. GEORGES BALATSOURAS
Agricultural University of Athens
Department of Food Science
and Technology
Laboratory of Agricultural Industries
Atina (Yunanistan)

Katkıda Bulunanlar:

Dr. ALDO BRICHIGNA
Accademico Nazionale dell'Oliivo
Esperto in Olive da Mensa
Montesilvano (Pescara) (İtalya)

Dr. GEORGES DOUTSIAS

Directeur Général Adjoint
Union Centrale Coopérative des
Producteurs d'Olives et d'Huile d'Olive
Atina (Yunanistan)

Dr. ANTONIO GARRIDO FERNÁNDEZ

Jefe U.E. del Instituto de Biotecnología
de alimentos
Consejo Superior de Investigaciones
Científicas
Instituto de la Grasa y sus Derivados
Siviglia (İspanya)



SOFRALIK ZEYTİN İŞLEME TEKNOLOJİSİ

GEORGES BALATSOURAS

Ansiklopedinin diğer bölümlerinde belirtildiği gibi, zeytin Ortadoğu ve Mısırda kendiliğinden yetişmekte olup buradan büyük ölçüde Fenike ve Yunanlılar vasıtasıyla diğer Akdeniz ülkelerine yayılmıştır. Toprak ve iklim yönünden Akdeniz yöresine benzetmesine rağmen Orta ve Güney Amerika ve diğer ülke ve kıtalarda doğal olarak görülmemektedir. Bu ülkelere zeytin ağacı İspanyol ve İtalyan göçmenler vasıtasıyla getirilerek sistematik olarak yetiştirilmiş ve diğer ağaçlar veya yıllık bitkilerle karışık olarak kültüre alınmıştır.

SOFRALIK ZEYTİN ÜRETİM VE PAZARLAMASINDA İSTATİSTİKİ VERİLER:

TOPLAM SOFRALIK ZEYTİN ÜRETİMİ⁴⁹

1986-1987 ve 1991-1992 arasındaki dünya sofralık zeytin üretimi, TABLO 1 ve 2 de 6 yıllık period halinde verilmiştir.

Bu değer 800.000-900.000 ton arasında değişmekte olup, sofralık zeytinde çift amaçlı çeşitlerin kullanımı nedeniyle yükselmektedir.

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDE SOFRALIK ZEYTİN ÜRETİMİ

Avrupa Birliği ülkelerinde sofralık zeytin üretimi TABLO 1'de aynı 6 yıllık period halinde verilmiştir. Bu değer dünya toplam zeytin üretiminin % 39'u ile 52'si arasında değişmektedir.

Avrupa Birliği ülkeleri arasında İspanya, Hıjiblanca, Lechin ve Cacereña gibi çift amaçlı çeşitleri kullanarak, 230.000 ton ortalama yemeklik zeytin üretimi ile başta gelmektedir. Yıllık 60-70.000 ton üretim seviyesine ulaşan işlenmiş siyah zeytin üretimi en yüksek artışı göstermiştir. İtalya İspanya'yı yıllık 83.000 ton sofralık zeytin üretimi ile izler. Sicilya'daki Nocellera di Belice

adındaki iyi kaliteli çeşidin teşvik edilmesi ile kalite yükseltilmiştir (Trapani, Castelvetro). İtalya sofralık zeytin ihraç ederken, aynı zamanda İspanya, Yunanistan, Tunus ve Fas'tan zeytin ithal etmektedir.

Yunanistan yıllık 75.000 tonluk zeytin üretimi ile TABLODA 3 sırada görülmektedir. Yunanistan'ın sofralık zeytinleri her zaman için özel çeşitlerdendir, hiç bir zaman çift amaçlı çeşit değildir. İşlenmiş zeytinlerin üretimi Yunanistan'da yasaktır.

Yıllık olarak Portekiz 18.300 ton ve Fransa sadece 1.900 ton sofralık zeytin üretmektedir.

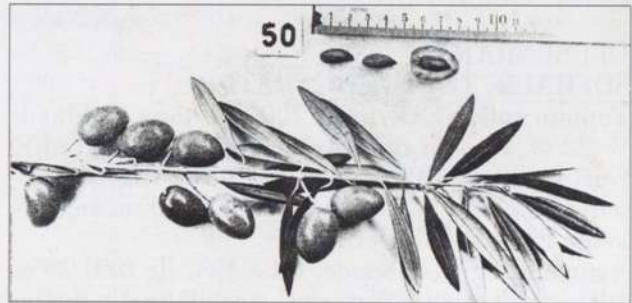
AVRUPA BİRLİĞİ DIŞINDAKİ ÜLKELERDE SOFRALIK ZEYTİN ÜRETİMİ

Avrupa Birliği dışındaki ülkelerde sofralık zeytin üretimi TABLO 1'de verilmiştir.

Türkiye büyük miktarda sofralık zeytin üretmektedir. Bu üretimin büyük bir kısmı çift amaçlı çeşitlerdendir ve iç pazarda satılmaktadır. İhracat ise az miktardadır. (yıllık 10.000 ton)

A.B.D esas olarak işlenmiş siyah zeytin ile, İspanyol usulü yeşil zeytin üretmektedir. Hepsî Kaliforniya içerisinde olmak üzere 1986-1987 ile 1991-1992 arasındaki 6 yıllık dilim içinde ortalama yıllık üretim 83.000 tondur.

Aynı zaman içinde Fas'ta ortalama 75.000 ton sofralık zeytin üretilmiştir. Bunun içinde bütün ana ticari hazırlamalar dahil büyük bir kısmı da ihraç



Çeşit: Manzanilla (Dos Hermanas).



TABLO1
BÜTÜN KATEGORİLERİ İLE SOFRALIK ZEYTİN ÜRETİMİ (bin ton)
1986-1987—1991-1992 DÖNEMLERİ ARASI 6 YILLIK PERİYOT

	Ülke	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	CEZAYİR	7,0	7,0	3,5	9,5	8,5	11,0
2	ARJANTİN	33,0	35,0	30,0	32,0	35,0	30,0
3	KIBRIS	3,0	3,5	3,0	9,0	5,0	7,0
4	AET (12)	376,5	388,5	362,0	494,0	370,0	463,0
5	İSRAİL	14,1	1,0	19,0	11,0	17,0	15,0
6	ÜRDÜN	11,0	8,0	5,0	5,0	16,0	13,0
7	LÜBNAN	6,0	5,0	6,0	5,0	6,0	4,0
8	FAS	70,0	70,0	70,0	80,0	80,0	90,0
9	SURİYE	81,0	50,0	72,0	35,0	80,0	50,0
10	TUNUS	10,0	7,0	7,0	12,0	12,0	14,0
11	TÜRKİYE	115,0	95,0	110,0	80,0	50,0	110,0
12	YUGOSLAVYA	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
13	LİBYA	2,0	2,5	2,0	2,5	3,0	3,5
14	MISIR	21,0	15,0	18,0	21,0	10,5	9,0
15	AVUSTRALYA	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
16	BREZİLYA	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
17	ŞİLİ	4,0	4,0	5,0	5,0	6,0	9,0
18	MEKSİKA	11,0	10,0	12,0	12,0	10,0	8,0
19	PERU	15,0	16,0	18,0	15,0	14,0	10,0
20	ABD	96,0	60,0	79,0	106,5	114,5	50,0
21	DIĞER ÜLKELER	8,0	8,5	9,0	8,0	8,0	7,0
	TOPLAM	887	789	834	946	949,0	907,5

edilmiştir. Suriye de sofralık zeytin üreten bir ülkedir. Aynı 6 yıl içerisinde Suriye'nin ortalama yıllık üretimi 61.300 ton olarak tahmin edilmiştir. Üretim daha çok Şam çevresindeki iri meyvalı çeşitlere ve ülkenin kuzey kısmında yetiştirilen Sourani ve Temprani gibi çift amaçlı çeşitlere dayalıdır.

Aynı 6 yıl içerisinde Arjantin'in sofralık zeytin üretimi 32.500 ton olup ve daha çok Arauco zeytin çeşidindendir. Hem İspanyol usulü yeşil zeytin hem de işlenmiş siyah zeytin yapılmaktadır. Az miktarda sofralık zeytin üreten diğer ülkeler Mısır, İsrail, Peru ve Tunus'tur.

ULUSLARARASI SOFRALIK ZEYTİN TİCARETİ

Toplam sofralık zeytinin 200.000 tonu, yaklaşık % 22 si, uluslararası pazarlarda satılmaktadır. Geri kalan % 78'i ulusal pazarlarda tüketilmektedir. İthalatçı ülkeler TABLO 3 de, ihracatçı ülkeler TABLO 4 de verilmiştir.

Avrupa Birliği ülkelerinde, 1986/1987 ile 1991/1992 yıllarına ait 6 yıllık periyotta yemeklik zeytin üretim ve ticaret rakamları TABLO 2 de mevcuttur.

İhracatta en yüksek rakamla İspanya başta olup bunu uzaktan Yunanistan ve Fas takip etmektedir. Bu üç ülke aynı 6 yıllık periyotta sırasıyla ortalama yıllık 135.000, 47.000 ve 44.900 ton sofralık zeytin ihraç etmişlerdir. Aynı dönemde Arjantin, Türkiye, Portekiz sırası ile 18.700, 7.000 ve 3.000 ton sofralık zeytin ihraç etmiştir. Tunus, İsrail ve Ürdün'ün ihracatı kayda değer nitelikte değildir. İtalya, Fransa ve ABD gibi ülkeler ise sofralık zeytini hem ithal hem de ihraç etmektedirler.

TİCARİ HAZIRLAMA

Nihai son mahsulün rengi tek kriter olarak alındığında, yemeklik zeytin üç renk grubuna ayrılır; Yeşil, siyah ve değişen renk.

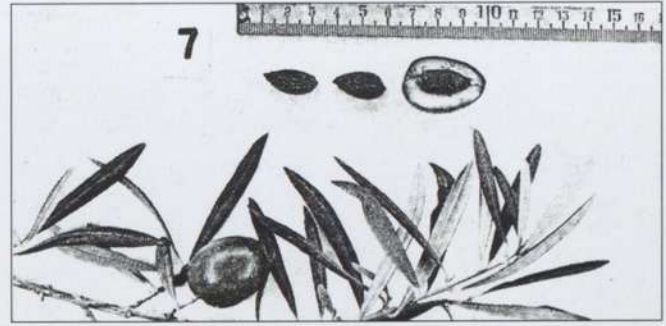
Her kategorinin yıllık üretimi 6 yıllık periyotta 1986/1987-1991/1992 TABLO 5 te verilmiştir.

Yeşil zeytinde bu değer 329.000-439.000 ton arasında değişmektedir. (toplamın % 41,5-46,5'u). Siyah zeytin 291.000-352.500 ton arasında (toplamın % 33,0-39,0'u); dönen renkte zeytin için 160.000-212.000 ton (dtoplamın % 20,0-22,0'i) arasında değişmektedir.



SOFRALIK ZEYTİN TÜKETİMİ⁴⁸

Yakın Doğu Ülkeleri, Lübnan, Suriye ve Türkiye en fazla miktarda sofralık zeytin tüketmektedir (kişi başına yılda sırasıyla 4,04, 4,03, ve 3,45 kg). Bunlardan sonra kişi başına yıllık 2,5 kg ile Akdeniz ülkelerinden Yunanistan, 1,91 kg ile Portekiz ve 1,24 kg ile İspanya gelmektedir. Sofralık zeytin üretmeyen ülkeler arasında, kişi başına ve yıllık olarak 1,12 kg yemeklik zeytin tüketimi ile Bulgaristan baştır. (TABLO 6'ya bakınız)



Çeşit: Arauco (Arjantin).

TABLO 2
AVRUPA EKONOMİK TOPLULUĞU (AET) ÜLKELERİNDE YEMEKLİK ZEYTİN ÜRETİM VE TİCARETİ
1986-1987—1991-1992 DÖNEMLERİNE AİT 6 YILLIK

	Ülke	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
A.	ÜRETİM						
1	İspanya	224.000	231.500	180.000	280.000	236.800	229.800
2	Fransa	1.500	2.500	2.300	2.100	1.000	2.000
3	Yunanistan	80.000	60.000	85.000	70.000	70.000	85.000
4	İtalya	50.000	75.000	79.500	122.100	44.500	130.000
5	Portekiz	21.000	20.000	15.000	20.000	18.000	16.000
	Toplam	376.500	389.000	361.800	494.200	370.300	462.800
B.	İTHALAT						
1	Almanya	9.500	9.500	10.000	13.500	14.000	14.500
2	Danimarka	500	500	500	600	700	700
3	İspanya	-	-	-	400	-	-
4	Fransa	29.000	27.500	30.800	30.500	35.000	34.000
5	Yunanistan	-	-	-	-	-	-
6	İrlanda	-	-	-	-	200	200
7	İtalya	49.000	39.000	47.500	48.200	75.000	4.000
8	Hollanda	500	2.000	2.500	2.500	2.700	-
9	Portekiz	-	-	-	3.600	-	2.000
10	İngiltere	2.000	1.500	2.200	2.300	3.100	3.500
11	Benelüks	-	2.500	2.400	2.400	3.100	3.000
	Toplam	90.500	82.500	95.900	105.000	133.700	100.600
C.	İHRACAT						
1	Almanya	-	-	-	600	500	50
2	Danimarka	-	-	-	-	-	-
3	İspanya	135.000	145.000	130.000	127.000	135.000	135.000
4	Fransa	2.500	3.000	2.500	2.400	3.500	3.500
5	Yunanistan	52.500	45.000	50.000	45.000	47.000	47.000
6	İrlanda	-	-	-	-	100	-
7	İtalya	2.000	1.500	1.000	1.000	2.000	2.500
8	Hollanda	500	-	200	200	300	-
9	Portekiz	3.500	3.500	3.500	3.200	3.000	3.000
10	İngiltere	-	-	-	100	100	100
11	Benelüks	-	-	200	200	400	400
	Toplam	196.000	198.000	187.400	180.000	191.900	192.000



TABLO 3
DÜNYA YEMEKLİK ZEYTİN İTHALATI
(bin ton)

	Ülke	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	Cezayir	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Arjantin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Kıbrıs	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
4	AET (12)	29,0	26,5	32,0	33,5	38,0	33,0
5	İsrail	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Ürdün	0,5	1,0	0,0	1,5	0,0	0,0
7	Lübnan	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
8	Fas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Suriye	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Tunus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Türkiye	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Yugoslavya	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
13	Libya	7,0	6,5	6,5	7,0	5,0	5,0
14	Mısır	0,0	1,5	1,0	0,0	0,0	1,0
15	Avustralya	3,5	0,56	1,5	5,5	5,5	6,0
16	Brezilya	18,0	20,0	23,0	22,0	23,5	24,0
17	Şili	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
18	Meksika	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Peru	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	ABD	80,0	88,0	80,0	68,5	64,0	86,5
21	Diğer zeytin üreticisi ülkeler	1,0	0,5	0,5	1,5	1,0	1,5
22	Bulgaristan	6,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0
23	Kanada	11,0	12,0	12,3	13,0	13,0	13,0
24	Romanya	12,0	7,0	7,0	7,0	5,0	4,0
25	İsviçre	1,5	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
26	Rusya	3,0	3,5	4,0	4,5	4,0	3,5
27	Venezuela	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
28	Zeytin üreticisi olmayan diğer ülkeler	18,5	18,0	18,0	18,5	18,5	19,0
	TOPLAM	196,5	198,0	198,0	194,5	189,5	208,5

DÜNYA ÇAPINDA SOFRALIK ZEYTİN ÇEŞİTLERİ

İSPANYOL ÇEŞİTLERİ⁴¹

Sevillano veya Gordal

(*Olea europaea regalis*, Clemente)

Bu tür, Manzanilla çeşidi ile birlikte İspanya'nın en önemli sofralık zeytin çeşididir.

Andalusia'da yetişen bu tür özellikle Sevil ilinde görülür.

Meyve iri (ortalama 100-120 zeytin/kg), et/çekirdek oranı 7,5:1 dir. Şekli elipsoid olup sap ucunda-

ki çentik nedeniyle hafifçe kalbe benzemektedir. Deri incedir ve beyaz noktalarla beneklenmiştir. Eti sıkıdır, meyvenin rengi ilk başta parlak yeşil, olgunluk tamamlanmak üzereyken morumsu siyah olur. Meyve ağırlığının % 10'u yağdır. Fermentasyonu kolaylaştıran şeker oranı % 4-6 dır ki fermentasyonun sonunda renk altın sarısına döner. Hiçbir müdahale olmadan salamuranın asitlik derecesi % 1 veya daha fazlaya erişir (gram Laktik asit /100 ml. salamurada).

Bu türün özel bir klonu İspanyol Sevilla adıyla Cezayir'de (Relizane, Djidiouia) başarılı olarak yetiştirilmektedir. Bu çeşidin tek kusuru eti çekirdekten ayırmanın zor olmasıdır.



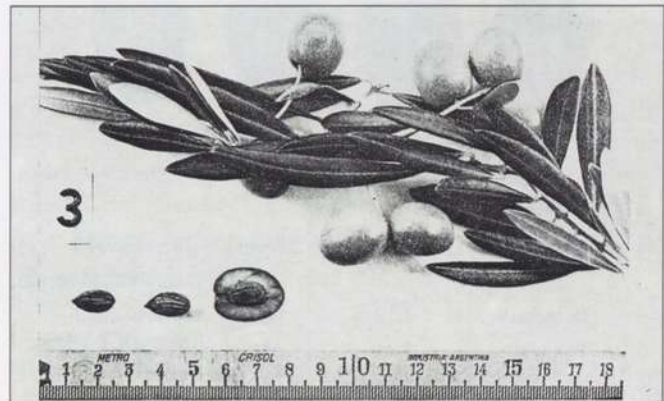
TABLO 4
DÜNYA YEMEKLIK ZEYTİN İHRACATI 1986-1987 ARASI 6 YILLIK PERİYOTTA (Ton)

	Ülke	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	Cezayir	500	500	-	-	500	1.500
2	Arjantin	18.500	19.000	20.000	18.000	20.000	17.000
3	Kıbrıs	-	-	-	-	-	-
4	AET (12)	135.000	139.000	199.000	118.000	111.000	122.000
5	İsrail	500	-	3.000	3.000	3.000	2.000
6	Ürdün	2.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
7	Lübnan	-	-	-	-	-	-
8	Fas	44.000	33.000	41.000	43.500	53.000	55.000
9	Suriye	-	-	-	-	-	-
10	Tunus	500	500	500	2.000	500	1.000
11	Türkiye	9.000	8.000	6.000	2.000	8.000	8.000
12	Yugoslavya	-	-	-	-	-	-
13	Libya	-	-	-	-	-	-
14	Mısır	-	-	-	-	-	-
15	Avustralya	-	-	-	-	-	-
16	Brezilya	-	-	-	-	-	-
17	Şili	-	-	-	-	-	1.500
18	Meksika	-	-	-	-	-	-
19	Peru	-	-	-	-	-	-
20	ABD	1.500	2.000	2.000	2.500	3.000	3.000
21	Diğer zeytin üreticisi ülkeler	-	-	-	-	-	-
22	Bulgaristan	-	-	-	-	-	-
23	Kanada	-	-	-	-	-	-
24	Romanya	-	-	-	-	-	-
25	İsviçre	-	-	-	-	-	-
26	Rusya	-	-	-	-	-	-
27	Venezuela	-	-	-	-	-	-
28	Zeytin üreticisi olmayan diğer ülkeler	-	-	-	-	-	-
	TOPLAM	211.500	203.000	192.500	190.00	202.500	212.000

Manzanilla (*Olea europaea pomiformis*)

Bu, sofralık zeytin çeşitlerinin kraliçesi olup yalnız İspanya'da değil bütün dünyada yetiştirilmektedir. İyi taç teşkil eden güçlü bir çeşittir. İsminden anlaşıldığı üzere (*Manzanilla*-küçük elma), simetrik, elma şeklinde orta irilikte meyve bağlar. Kabuk ince beyazımsı lekeli, olgunlaşma ile birlikte morumsu siyah renk alır.

Manzanilla serin iklimlerde Sevil ve Guadelkivir vadisinde bulunan alüvyol topraklarda yetişir. Meyvesi Sevilano'dan daha az şeker içerdiğinden daha güç fermente olur. Salamuradaki toplam asit % 0,6-0,8 olup müdahale etmeksizin nadiren % 1'e ulaşır. Bu nihaî pH'nın 4,2 veya daha yüksek olması demektir.



Çeşit: Sevilana veya Gordal (İspanya).



TABLO 5
A) 1986-1987 1991-1992 YILLARI 6 YILLIK PERİYOTTA TİCARİ HAZIRLAMA
ŞEKİLLERİNE GÖRE YEMEKLIK ZEYTİN ÜRETİMİ

	Ticari tip	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	Yeşil Zeytin	378,5	329,0	345,5	439,5	419,5	390,5
2	Siyah Zeytin	306,0	291,0	328,5	312,5	317,5	352,5
3	Rengi Değişen ve diğer tipler	202,5	169,0	160,0	194,0	212,0	164,0
	TOPLAM	887,0	789,0	834,0	946,0	949,0	907,0

B) TİCARİ HAZIRLAMA ŞEKİLLERİNE GÖRE VERİLEN YEMEKLIK ZEYTİN ÜRETİM
MİKTARLARININ TOPLAM ÜRETİM İÇİNDEKİ % LERİ (1986-1987 1991-1992).

	Ticari tip	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992
1	Yeşil Zeytin	42,7 %	41,7 %	41,4 %	46,4 %	44,2 %	43,0 %
2	Siyah Zeytin	34,5 %	36,9 %	39,4 %	33,0 %	33,4 %	38,9 %
3	Rengi Değişen ve diğer tipler	22,8 %	21,4 %	19,2 %	20,6 %	22,4 %	18,1 %
	TOPLAM	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Kabuk kendisi ince, maya benekleri ve balık gözü bozulmalarına mukavim fakat kostik muamelesinde kabuk soyulması ve kabarcık teşekkülü açısından hassastır. Fermantasyon sırasında düşük asitlik nedeniyle «zapateria» olarak isimlendirilen bozulmaya mütemayildir. Meyve hasattan hemen sonra kostiğe batırılmadan önce 24-48 saat bekletilmelidir.

Hojiblanca (*Olea europaea arolensis*)

Esas olarak Andalusia yöresinde ve özellikle Córdoba vilayetinde çift amaçlı (sıkmalık – sofralık)

olarak yetiştirilen bir çeşittir. Son zamanlara kadar bu çeşit çoğunlukla yağa işlenmekte idi. Geç olgunlaşan, orta boyda, muntazam şekilli, et çekirdek oranı iyi olan meyveları vardır. Kabuk ince, et yapısı iyi olup fenol grubu maddelerce zengindir.

Bu çeşit alkali muameleli siyah zeytin olarak oldukça iyi değerlendirilir. Bugün İspanya’da yıllık 60.000-70.000 ton olan ticari hazırlama şeklinde çoğunlukla Hojiblanca çeşidi kullanılır.

Cacereña

Manzanilla’nın klonu olarak kabul edilen bu çeşit çift amaçlı zeytin türüdür. Mahsul çoğunlukla muamele görmüş siyah zeytin imalinde kullanılır.

İTALYAN ÇEŞİTLERİ¹⁴

İtalya ikinci en büyük zeytinyağı üreticisi olmasına karşın durum sofralık zeytinde böyle değildir. Halen bazıları sofralık zeytine çok uygun olmayan yaklaşık 10 iri meyveli zeytin çeşidi kullanılmaktadır. Son olarak Sicilya’da yetiştirilen Nocellera di Belice çeşidi, sofralık zeytin çeşidi olarak seçilmiştir.

Nocellera di Belice⁷⁰

Bu çeşit İtalyan sofralık zeytin türlerinin en iyisi olarak kabul edilir. (Venezia ve ark., 1986) Meyvesi esas olarak Castelvetro stili sofralık zeytin üretiminde kullanılır. Zeytinliklerin büyük bir çoğunluğu sulanır. Kuru bırakılan araziler yıllık 550-600 mm yağış alan yerlerdir.

TABLO 6
ÇEŞİTLİ ZEYTİN ÜRETİCİSİ ÜLKELERDE KİŞİ
BAŞINA ZEYTİN TÜKETİMİ

	Ülke	Kişi başına Yemeklik Zeytin Tüketimi (kg)	Gözlemler
1	İspanya	1,24	Genellikle 2.kalite zeytinler tüketilir
2	Portekiz	1,91	—
3	Yunanistan	2,50	Başlıca tuzlu suda Siyah Zeytin ve Sirkeli Kalamata
4	Bulgaristan	1,12	Yeterli miktar ithal edilir
5	Türkiye	3,45	Zeytinler kahvaltıda kullanılır
6	Suriye	4,03	" " "
7	Lübnan	4,04	" " "



6-8 gram gelen meyvesi orta büyüklüktedir, yuvarlak veya ovaldır ve Manzanilla ile Konservolea çeşitlerine benzemektedir. Et/çekirdek oranı 6,5-8 : 1 dir. Meyve sofralık zeytin işlenmesi için uygun olan bütün kalite özelliklerine sahiptir. Çapraz tozlaşma amacıyla Giarrafa çeşidi bazı ağaçları her zaman Nocellera di Belice zeytinliklerinde yetiştirilir.

Ascolana tenera

Bu İtalya'da en geniş miktarda olan sofralık zeytin türüdür, ve İsrail, Meksika, Arjantin, Kaliforniya vs ülkelerde de yetiştirilir.

Baldini ve Scaramuzzi'nin (1957)¹³ iddia ettiği gibi Ascolano Tenera ve Gordal aynı çeşidin iki klonu değildir.

Ağaçlar canlı ve 8,7 gram (115 meyve/kg) gelen meyve orta büyüklükte elipsoid, ve hafifçe asimettiktir.

İspanyol usulü yeşil zeytin hazırlamada meyve kabuğu yeşilimsi sarı olduğu zaman hasat edilir. Daha sonraları kabuğun rengi kadife gibi kırmızıya ve sonra siyahımsıya döner.

Meyvelar % 17-18 yağ içerir, nispeten yumuşak et ile kabuğun kostik muamelesine hassasiyeti yüzünden Kaliforniya'da düşük kaliteli kabul edilir. Kaliforniya'da yetiştirilen çeşitler arasında ağaç sayısı bakımından dördüncü büyük çeşit olmasına rağmen Sevillano, Manzanilla, Mission vb. çeşitlerden daha az verimli kabul edilir. Ascolana Tenera ve onun çeşitli klonları İtalya'nın belirli bölgelerinde Sicilya'daki gibi Nocellera di Belice ile birlikte yetiştirilir.

Cucco

Bu çeşit İtalya'da yaygın olup Chieti ile Pescara bölgelerinde yetişen bir türdür. Meyvesi büyüktür, elipsoid ve hafifçe asimettiktir. Ağaçlar cycloclonium (halkalı leke) ve soğuk gibi doğal felaketlere karşı mukavimdir.

Kabuğun yeşil rengi diğer çoğu çeşitten daha uzun süre muhafaza edilir, ve olgunluğun sonunda renk şarabî siyaha döner. Meyve % 17 yağ içerir ki bu normalde iyi kalitededir. Fermente edildiğinde herhangi bir teknolojik ya da organoleptik özelliklere sahip olmaksızın İspanyol usulü yeşil zeytin verir.

Sant Agostino

Bu çeşit «oliva di Andrai» veya «oliva grossa andriesana» adında bilinen Apulia ve özellikle Andria'da yetişen iri meyveli bir çeşittir. Meyvelar elipsoid olup, çiçek sapı başına 2-3 salkımlıdır. Ortalama meyve ağırlığı 7,4 gr olup yaklaşık 135 meyve bir kg gelmektedir. Yağ içeriği % 14-15



Nocellera di Belice türü zeytinlerin taşındığı tipik kasalar.



Ascolana Tenera.



Cucco.

tir. Meyve İspanyol usulü yeşil zeytin olarak değerlendirilir.

Santa Caterina

Bu çeşit İtalya'nın merkezindeki Lucca, Floransa ve Grosseto şehirlerinde yetişir. Kaide olarak 120 adet zeytin bir kg (ortalama meyve ağırlığı 8,33 gr)

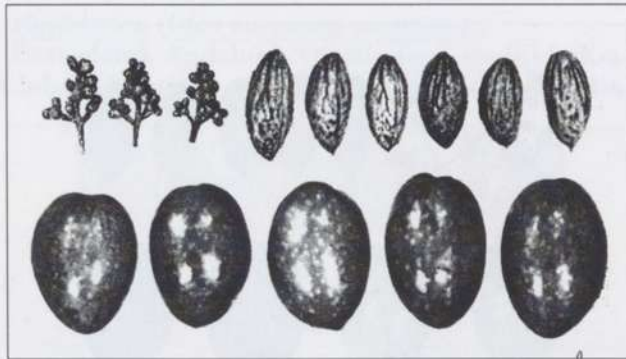




Sant'Agostino.



Santa Caterina.



Bella di Spagna veya Cerignola.

gelmektedir. Meyve elipsoid şekilde ve asimettiktir. Kabuk beneklidir, tam olgunlukta benekler hala görülebilir. Bu çeşit soğuğa karşı dayanıklı fakat *cycloconium*'a fazla dayanıklı değildir. Orta verimli olmakla beraber zeytinyağına dönüşmede veya sofralık zeytin hazırlanmasında çok büyük bir özellik göstermez. Yağ içeriği % 17'dir. Bu zeytinliklerin büyük çoğunluğu ezilmeğe (yağa sıkıma) gönderilir.

Bella di Spagna veya Cerignola

Bu çeşit İtalya'nın merkezindeki belirli bölgelerde seyrek yetişen iri meyveli bir sofralık zeytin çeşididir. Ağaç sık bir taç ve asılı dallar ile orta büyüklüktedir. Meyvelar ortalama 9 gr gelirken 110 meyve 1 kg gelir, ve şekilleri elipsoid, uzamış ve hafifçe asimettiktir.

Meyve ters koni şeklindedir. Olgunluğun sonunda kabuk rengi koyu siyahtır ve üzerinde beyaz benekler vardır.

Cerignola meyveları iriliğinden başka herhangi bir teknik avantaja sahip değildir. Bu özellikleri ile İspanyol usulü yeşil zeytin üretiminde kullanılır. Toplam üretimi sınırlıdır, ve genelde üretim mahalli pazarlarda satılır.

YUNAN ÇEŞİTLERİ^{4, 45}

Konservolea (*Olea europaea media rotunda*)

Bu, muamele görmemiş salamuralık siyah zeytin imalatında kullanılan en iyi çeşittir. Merkezi Yunanistan'da Yanya denizinden Volos bölgesine uzanan ve yukarıda Ege denizinin Sporodes adalarını içine alan kuşakta yetişmektedir.

Yunanistan'ın merkezinde bu çeşidi yetiştiren bölgeler Agrinon, Amfissa, Atalanti, Aghios Constantinos, Stylida, Volos vb.'dir. En iyi kalite olarak uluslararası üne sahiptirler. Meyvelar ortadan iriye kadar olan boydadır. Ağırlıkları mahsulün yüküne göre 5-12 gr arasındadır. Et çekirdek oranı 8-10 : 1 olan meyvelar yuvarlak ovaldir. Ortalama 180-200 meyve 1 kg gelir. Kabuk ince ve elastiktir.

Kuruyup büzülmeye dayanıklıdır. Kabuk salamuranın tuz oranının % 10 veya daha fazla olmasına dayanabilir.

Konservolea geç olgunlaşır. Olgunlaşma Kasım ortasından Ocak-Şubat kadar uzanabilir, ve yoğun mahsul olduğu yıllarda ilkbahara kadar gecikir.

Kabuğun rengi derece derece koyu yeşilden, yeşilimsi sarıya, saman sarısına, gül rengine, kırmızımsı mor, mor ve olgunluğun sonunda simsiyaha geçer. Gelişmenin her safhasında kabuğun üstünde beyaz benekler bulunur.

Ürün halen yeşilken, İspanyol usulü yeşil zeytinde laktik asit fermentasyonu için Ekimin 20'inden Kasım ortasına kadar ürünün bir kısmı hasat edilir. Meyve et üzerinden % 2-3 fermante edilebilir madde ve % 20-25 yağ muhtevası ile iyi bir bünyeye sahiptir.

Konservolea deniz seviyesi ile 600 m irtifa arasında yetişebilen güçlü bir çeşittir. Uygun kültürel tedbirler altında orta verimliliktedir. Yeni dikilen zeytinliklerde taç küçükten orta boya





Konservolea.

kadar değişir, yaşlı zeytinliklerde ise taç boyu kontrol edilemez ve hasat güçleşir. Yunanistan'daki sofralık zeytin üretiminin % 80-85'i bu çeşittendir.

Kalamata Nychati türü

(*Olea europaea* var. *ceratocarpa*)

Bu Yunanistan'da ikinci en önemli çeşittir. Çoğunlukla Peleponnez bölgesinin güney kısmında (Kalamata, Laconia) ve Orta Yunanistan'da (Aetolico) yetiştirilir.

Meyve orta irilikte (ortalama 3-6 gr), bir tarafta eğik kesik konik şekildedir. Olgunlaşma ile birlikte kabuk koyu siyaha döner, meyve eti iyi dokusunu muhafaza eder. Yağ miktarı % 25,5 ve fermante olabilir madde miktarı yaş zeytin hamuru üzerinden % 3,1-3,5 arasında tahmin edilmektedir. Ağaç orta boyda, güçlü, yukarı doğru büyür ve iri yaprakları ile tanınır. Toprak şartlarına hassas fakat verimli ve zeytin sineğine mukavimdir. Et/çekirdek oranı 8 : 1 dir, meyvesi mahsulün miktarına göre Kasım veya Aralık sonu olgunlaşır.

Kalamata zeytininin toplam üretimi 8-10 bin ton olup yeni zeytinliklerin verime geçmesi ile bunun tedricen yükselmesi beklenmektedir. Meyve büyük ölçüde sirke ile asitlendirilmiş salamurada hazırlanan çizgili Kalamata tipi zeytin olarak değerlendirilir.

Bu ticari tip zeytin Yunanistan'da ve uluslararası piyasalarda iyi tutulmuştur. Bu tip işlenmiş zeytinler doku, renk, tad ve güzel koku bakımından fevkalâdedir.

İlave edilen sirke koruyucu madde olarak kabul edilmediğinden ABD, Kanada ve bazı Avrupa Birliği ülkeleri gibi yüksek gelirli ülkelerde bu tip çizilmiş kalamata zeytinleri şimdi büyük miktarda talep edilmektedir.

Çalkidiki

Yunanistan'ın 3. önemli çeşidi olan Çalkidiki hemen hemen yalnız Çalkidiki yarımadasında, (Selanik'in güney doğusunda) yetiştirilir. Gaid ourolia (eşek zeytini) olarak bilinen iri meyveli çeşittir. Çalkidiki yarımadasındaki zeytin ağaçlarının yaklaşık % 60 ı bu çeşittendir.

Meyvesi 6-10 gr olup mahsul az olduğunda daha ağır olabilir. Meyve büyüklüğüne rağmen renk ve fermente edilebilir madde yönünden eksiklidir. Yıllık üretimi 8-10 bin ton tahmin edilmekte olup bunun yarısı İspanyol usulü yeşil zeytin fermantasyonuna tabi tutulur, geri kalan kısmı ise yağa işlenir.

Zeytinyağı randımanı % 19-20 civarındadır.

Çalkidiki zeytini hem yeşil hem de olgunlaşmış olarak zor fermente olur, bunun nedeni şeker ve renk azlığı faktörüdür.

Gerekli özen gösterilmediğinde «zapateria» bozulması olabilir, ve fermente yeşil zeytinde bir kusur olan çekirdek etrafında kırmızı halka teşekkül edebilir.

Kalifornia'da yetiştirilen bir Tunus çeşidi olan Barouni zeytininde de buna benzer bir halka oluşmaktadır.

1 kg da 120-140 adet zeytin mevcut olup et : çekirdek oranı 10:1 dir. Literatüre göre Çalkidiki çeşidi, kesik konik meyve ve memesi ile Ascolana Tenera çeşidine benzemektedir.

Megaratici (*Olea europaea* var. *argentata*)

Bu Attica'nın kuru bölgelerinde yetişen çift amaçlı bir çeşittir.

Meyvesi küçüktür (2-5 gr), kesik konik ve bir tarafa hafifçe kavislidir. Bir kısmı tuzlanarak sele zeytin, bir kısmı da yağlık olarak kullanılır. Tahminen bütün zeytin yetiştiren ülkeler arasında sele (megaratici) zeytinleri sofralık zeytin türlerini önde gelen ilk hazırlama şeklidir.

Kothreici (*Olea europaea* var. *minor rotunda*)

Bu Focia bölgesinde (Arachova, Delphi, Crisso) yetişen çift amaçlı bir çeşittir. Meyvesi küçüktür (2-4 gr) ve şekil açısından Konservolea ile benzerlik gösterir. Hem sofralık hem de yağlık zeytin için kullanılır. Rengi, yapısı ve yeme kalitesi mükemmeldir.

Bu çeşit yükseklerde daha iyi büyür (800 m ye kadar irtifada) ve uzmanlar tarafından Konservolea çeşidinin bir klonu olarak kabul edilir.

Karydolea (*Olea europaea* var. *maxima*)

Sadece Euboea adasında yetişir ve meyvesi daha yuvarlak olduğu halde Konservolea çeşidinin bir klonu kabul edilir.



Thrubolea (*Olea europaea media oblonga*)

Meyvesi otomatik olarak olgunlaşma boyunca acılığını kaybeden ve ağaçta tatlı hale gelen tek çeşittir. Meyvesi küçüktür (1,5-5 gr) ve kesik konik bir şekildedir, küçük bir meme ile biter. Thrubolea, Attica'da Ege denizinin bazı adalarında ve Giritte yetiştirilir. Meyvesi Thruba (hurma) tipi siyah zeytin olarak değerlendirilir.

Egoumenitsa

Bu Egoumenitsa yöresinde yetişir. Meyvesi küçüktür (3-4,5 gr) ve İspanyol usulü yeşil zeytin veya salamura muamelesi görmemiş siyah zeytin hazırlanmasında kullanılır.

Bu çeşit Conservolea çeşidinin daha küçük meyveli bir klonu olabilir.

SOFRALIK ZEYTİN OLARAK KULLANILAN DİĞER ÇEŞİTLER**Sigoise⁸**

Bu, çoğunlukla Kuzey Afrika'da özellikle Ceza-yir'de değişik toprak ve iklimsel özelliklerde yetişen çift amaçlı önemli bir çeşittir. Ağacın tacı fazla büyük olmadığından elle hasat elverişlidir. Verimli ve çevresel güçlüklerle karşı koyma gücü orta derecededir.

Ortalama meyve ağırlığı 4,5-5,5 gr'dır, ve et/çekirdek oranı 5 : 1 dir ki bu, sofralık zeytin işleme-si için çok uygun düşer.

Kabuk incedir, elastiktir, ve düşük sıcaklıklara, derişik kostik ve yoğun salamuraya vs. dayanabilir. Tamamen olgunlaştığında parlak koyu siyah renktedir. Ürünün bir kısmı yeşilken toplanır ve İspanyol usulü yeşil zeytin olarak fermente edilir, bir kısmı da olgunlaştığı zaman toplanır, geri kalanı yağhanelere gönderilir. Sigoise zeytininin olgunlaştığında en önemli vasfı sağlam dokusu ve koyu siyah rengidir. Ortalama yağ miktarı % 14-17 olup etinin şeker oranı yüksektir. (% 4'e kadar)

Arauco⁴⁷

Bu Arjantin'in temel sofralık zeytin çeşididir ve ilk defa İspanyol muhacirler tarafından İberik yarımadasından Rioja eyaletine getirilmiştir. Ağaç kuvvetli, 8-12 m yükseklikte, soğuğa, kuraklığa ve birçok hastalığa hassastır. Kendine kısırdır ve yeterli ölçüde meyve bağlaması için çapraz tozlaşmaya tabi tutulması zorunludur. Meyve büyük asimetric geniş bir tabanla, kesik konik belirgin bir ucu vardır. Et/çekirdek oranı 7,33-8:1 dir.

Meyve İspanyol usulü yeşil zeytin, pembe zeytin (turning color), salamurada muamele görmüş ve

salamurada naturel siyah zeytin yapımında kullanılır. Rioja eyaletinin Aimogasta ve Mazan bölgelerinden gelen naturel siyah zeytinler mükemmel bir kaliteye sahiptirler ve uluslararası pazarlarda iyi bilinirler.

Auruco zeytinleri % 17-18 yağ içerir ve iyi kalitede zeytinyağı üretmek için kullanılır. Yağı yeşilimsi – sarı rengi ve meyve tadı ile iyi bilinir.

Massabi⁹

Bu Suriye'de daha çok Şam çevresinde yetişen büyük meyveli bir çeşittir. Meyve uzunca ve memelidir. Şekerce zengin ve daha çok İspanyol yeşil zeytin olarak fermente edilir.

DİĞER**SURİYE ÇEŞİTLERİ**

Bunlar büyük meyveli Jlot, Dan ve Tefahi çeşitleri ile çift amaçlı orta boy Sourani ve Temprani çeşitleridir.

Sourani ve Temprani çeşitleri yaygın olarak Kuzey Suriye'de (Halep, Salkin, İdlem vs.) yetişir ve meyveleri hem yağlık hem de siyah zeytin olarak işlenir. Jlot çeşidi Yunan «Nychati Kalamon» çeşidine benzemektedir.

ÇİFT AMAÇLI**TÜRK ZEYTİN ÇEŞİTLERİ²⁶**

Bunların en önemlileri Memeli, Domat ve İzmir sofralık çeşitleridir.

ÇİFT AMAÇLI**FAS ZEYTİN ÇEŞİTLERİ**

Picholine ve Zitoun en önemli sofralık zeytin çeşitleridir.

ÇİFT AMAÇLI**TUNUS ÇEŞİTLERİ**

Bunlar Chemlali ve Chitovi çeşitleridir.

SOFRALIK ZEYTİN SANAYİNDE HAMMADDE OLAN ZEYTİN MEYVESİ**YAPI VE BİLEŞİM KISIMLARI⁴**

Zeytin; şeftali, kayısı, kiraz ve erik vs. gibi çekirdekli bir meyvedir. Şunları ihtiva eder:

- epikarp veya kabuk
- mezokarp veya et
- endokarp veya çekirdek, bir bazen iki tohumu saran odunsu kesim.



Zeytinin meyvesi diğer çekirdekli meyvelerden morfolojik olarak farklı değildir. Fakat kimyasal terkihi ve organoleptik özellikler açısından çok farklıdır, şöyle ki:

- Epikarp ve mezokarpın homojenizasyonu sonucu elde edilen zeytin hamurundaki şeker miktarının % 2,5-6 gibi nispeten az oluşu.
- Hücre ve dokuların yapı maddeleri olan lipoprotein, fosfolipid, glukolipid v.s. gibi kompleks yağ bileşimlerine ilave olarak yaş hamurda % 17-30'a varan farklı damlacıklar şeklinde yüksek miktarda yağlı maddelerin bulunması.
- Zeytin tanesine has oleuropein olarak bilinen acılık bulunması nedeniyle sadece diğer çekirdekli meyvelerden değil bütün bitkiler âleminin diğer meyvelerinden de ayrılır.

Bu özellikler nedeniyle zeytin tanesi tatlı olmayıp hatta olgun ve aşırı olgunlukta dahi kesin acıdır. Bu yüzden ağaçtan koparıldığı gibi yenemez. Meyve tüketilmeden önce bu acılık maddesinin kısmen alınması gerekir.

Bitkisel orijinli diğer bütün meyvelerde olduğu gibi kabuk ve et kısmı zeytinde parenkimatik hücrelerden oluşmuştur.

Bunlar büyük 1 mm den 50-300 mm'ye kadar değişen çaplarda katı hücre duvarına saran eş çaplı hücrelerdir.

Ortada büyük bir koful içinde erimiş şeker, asit, tanin, suda eriyebilen renklendirici maddeler, inorganik madde v.s. içeren hücre suyu vardır. Koful aynı zamanda yağ içerir.

Koful ile hücre duvarı arasında, seçici geçirgen olan bir sitoplazmik zarla kaplanmış sitoplazma bulunur. Selülozik hücre duvarının yaptığı iç basınç, hücre özsuyundaki maddelerin duvarlara yaptığı osmotik basınçla (9 atm.) dengelenir. Bu nedenle her hücre ve bütün meyve belirli bir şekle sahiptir. Aynı zamanda hücre özsuyunun osmotik basınç ile hücre duvarının ters basıncı meyveya şişkinliğini verir.

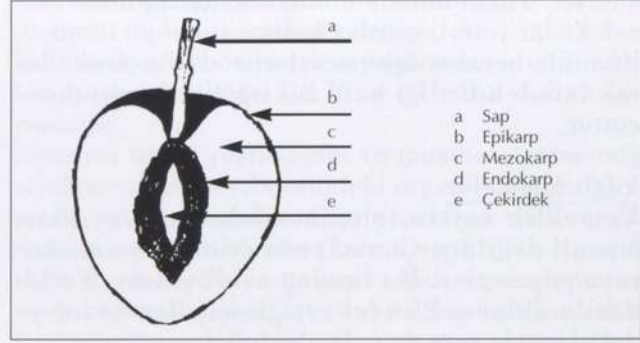
Meyve etinin (mezokarp) parenkimatik hücrelerinin insan için besleyici ve biyolojik bir değeri vardır.

Halbuki epikarp (kabuk) su geçirmez kitin maddesi nedeniyle hazmedilemez. Endokarp veya çekirdeğin de beslenme değeri olmayıp çiğneme sırasında atılır.

ETİN BİLEŞİMİ

Etin esas bileşim maddeleri şunlardır:

- Su
- Yağlı Maddeler



Zeytin meyvesinin bileşim kısımlarını gösteren dikey kesit.

- Basit şekerler; manitol dahil.
- Diğer polisakkaritler (sellüloz, semisellüloz, sakız ve pentozanlar)
- Proteinler
- Pektinler
- Organik asitler
- Tannin-fenoller
- Oleuropein
- Vitaminler (Suda ve yağda eriyen)
- Renklendirici maddeler
- İnorganik maddeler v.s.

Su veya Rutubet Miktarı

Sofralık zeytinlerin esas bileşimi olan su, taze zeytin meyvesinin sertliğine bağlı olarak, meyvenin % 65-72'sine kadar erişir. İşlemeye göre sofralık zeytinlerde % 55-62 olan nem, kuru tuzla kalan zeytinlerde % 28-32'ye düşer. Besleyici bir değeri yoktur, işlenmiş zeytinde nem oranı ne kadar düşük ise, kalori değeri de o kadar yüksektir.

Her zeytinin muntazam şekli rutubet miktarına bağlı olup bu da sitoplazmik zarın canlılığı, seçici gerginliği nedeniyle aşırı su kaybı buruşmayı önlenmesi ile mümkün olmaktadır.

İşleme sırasında tanenin seçici geçirgenliği alkali teması, tuz ve anaerobik koşullar ve nedeniyle kaybolur. Öyleki rutubet meyve etinde koloidal parçalar etrafında ince bir film halinde kalır. Bu parçaların çoğu protein olup işlenmiş zeytinde daha düzgün görünüm, ette daha çok rutubet ve daha az bozulma (değişim) ile elde edilir. Koloidal proteinlerin çeşitli (zeytinlikte erken don, yüksek dozda kostik veya tuz v.s.) nedenlerle bozulması zeytin tanesinde geri dönüşü olmayan kırışıklıklar yapar. Bu zeytinler sofralık olarak değerlendirmeye uygun değildir. Kuru tuzlama bu kırışıklıklar kusur sayılmaz ve bir kalite ölçüsü addedilir.

Normal işleme şartlarında zeytinler su ve diğer maddeleri kaybeder ve tuzlu sudan tuz absorbe



ederler. Fakat tanede muntazam görünümde olacak kadar yeterli rutubet kalır. Bununla beraber işletmecilerin «kayıp-fire» olarak isimlendirdiği hafif bir ağırlık kaybı mevcuttur.

Yağlı Maddeler

Yemeklik zeytin işlenmesinde yağ kayıpları önemli değildir. Çünkü suda erimez ve salamuraya geçmezler. İki tip yağ asidi vardır. Farklı damlacıklar şeklindeki trigliseridler ve hücre dokularında yapı taşı olan kompleks yağlar.

Alkali muamelesi sırasında zeytinlerde % 10'u bulan az miktarda bir yağlı madde kaybı gözlenmiştir.

Fakat işleme sonunda zeytinlerde yağ miktarı ya değişmemekte veya suda eriyebilir madde kaybı nedeniyle hafif yükselmektedir.

Epidermis hücrelerini tutan reçinemi maddeler, zeytinler muamele edilmesine rağmen aynı kalmaktadır.

Basit şekerler (Mono ve Oligosakkaritler)⁶⁵

Bu gruba glukoz, fruktoz, sakkaroz ve mannitol (6 hidroksilli alkol) dahildir. Üç İspanyol zeytin çeşidinde de görüldüğü gibi glukoz fruktozdan daha fazladır -94,28:5,75, 87,85:12,5 ve 100:0. Çok az miktarda yaş madde üzerinden (% 0,03-0,42) indirgenmeyen şeker (sakkaroz) ve mannitol (% 0,55-0,63) mevcuttur.

Nispeten yüksek mannitol ve oleuropein zeytin meyvesine has özelliklerdir.

Fermante olabilir madde toplamı, çeşitlere, kültürel uygulamalar ve mevcut iklim koşullarına bağlı olarak yaş maddede % 2,5-6,5, arasında değişmektedir.

Sanayii deneyimleri göstermedir ki fermante edilebilir madde miktarının yüksekliği, meyvenin daha kolay fermentasyonunu ve depolama ve pazarlama sırasında daha kolay muhafaza edilmesini sağlamaktadır.

Muamele görmüş siyah zeytinde ve kuru tuzlamaya tabi tutulmuş zeytinde de miktarı önemli olmamakta, fakat İspanyol usulü yeşil zeytinde, kırma zeytinde, muamele görmemiş tuzlu suda siyah zeytinde özel öneme sahip olmaktadır. Genelde fermante olabilir maddeler son mahsülün organoleptik özelliklerinin gelişimini tayin etmektedir.

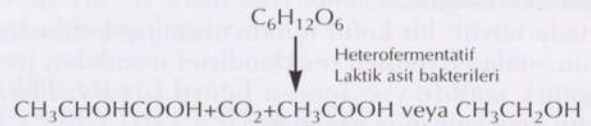
Ticari hazırlamalara göre fermante olabilir maddelerin işleme sırasındaki etkileri şöyledir:

- Laktik asit bakterileri veya maya fermentasyonu
- Mantar, oksidatif bakteri ve maya oksidasyonu
- Tamamen veya kısmen bozulmadan kalırlar.

İspanyol usulü yeşil zeytinde kostik muamelesi ve müteakip yıkamalarla fermente olabilir bileşiklerin % 50 si kaybolur. Geri kalan pratik olarak et ve onu örten salamura suyu arasında eşit olarak paylaşılır. Bu işlemede, çekirdeğin işlevi olmadığından, toplam meyve ağırlığının % 20 sinden daha az olduğu kabul edilir, konan meyve ağırlığının % 60-70'ine eşdeğer salamura ile zeytinlerin örtüldüğü dikkate alınırsa meyve eti ile salamura arasında denge oluştuğunda başlangıçtaki fermente edilebilir maddelerin sadece 1/4 ünün salamuraya geçmiş olduğu görülür.

Normal şartlarda salamura suyundaki şekerler laktikasit bakterile faaliyeti sonucu laktik aside dönüşür.

Fermantasyon homolaktik ve heterolaktik olarak iki tiptir. Birinci tipte bütün şekerler homofermantatif laktik asit bakterileri ile laktik aside dönüştürülür. İkinci tipte ise şekerler (fermante olan zeytinlerin redoks potansiyeline bağlı olmak) laktik asit, karbondioksit veya asetik asit veya etil alkole dönüşürler. Reaksiyon serisi şöyle özetlenebilir:



Ham zeytin et ağırlığındaki % 4 fermante edilebilir madde miktarı, İspanyol usulü yeşil zeytinde % 0,81 asidite (100 ml salamurada 0,8 g laktik asit) elde etmek için yeterlidir. Salamuradaki bu asidite pH yı 3,8-4,1 de tutarak, tuz ile birlikte (% 8 veya daha az), anarobik koşullar altında zeytinleri uzun süre muhafaza eder.

Muamele görmemiş tuzlu suda siyah zeytinde, acılık kostik muamelesi ile giderilmez ve zeytinler su ile yıkanmaz.

Salamuradaki asidite işleme sonunda güzel bir renk ve yeme kalitesi açısından düşük olmalıdır (% 0,5-0,6). Sonuç olarak bu tip işlemede ham zeytin etinde % 2-2,5'luk şeker muhtevası iyi bir salamura zeytin için yeterlidir.

Diğer

Polisakkaritler

Bu grupta selüloz, yarıselüloz, hetrozan ve lignin (sonuncusu aromatik alkol ve aldehit polimeri) maddeleri vardır. Konservolea çeşidi yeşil zeytin



ham iken % 3,026 ham lif içerir, işleme sonunda ise bu % 2,055'e düşer. İşleme sırasında selülozik maddeler yaklaşık % 32 azalarak son mahsülün yumuşamasına neden olur. Tuzlu suda muamele görmemiş (konservolea çeşidi) siyah zeytinde ham lif miktarı % 1,835 ve % 1,905'tir. Ham liflerdeki bu küçük artış, zeytin etindeki suda eriyebilir madde kaybından kaynaklanmaktadır.

İşleme sırasında ham liflerin durumlarını ele alan İspanyol literatürü yukarıdaki tesbitlerle hemfikir. Selüloz molekülü ve lignin işleme sırasında bozulmaz, ham liflerin kaybı yarı selülozik madde pentozan ve zambak v.s. ile sınırlıdır (toplam liflerin % 32'si kadardır). İspanyol literatüründe selülozun orijinin meyve etinde olduğu tedrici olgunlaşma ile selüloz makro moleküllerinin bozularak zeytin etinin yumuşadığı belirtilmektedir.

Proteinler⁶⁰

Zeytin etindeki proteinlerin bir kısmı suda eriyebilir geri kalan kısmı suda erimez. Yaş zeytin hamurunda % 1,5 gibi düşük konsantrasyonda bulunur. İnsan organizması ve seçici laktik asit bakterileri için kaçınılmaz olan, ve proteinleri molekül yapısında yer alan aminoasitler nedeniyle bu proteinler mükemmel kalitededirler. Proteinlerin suda eriyen kısmı diğer suda eriyen maddelerle birlikte kısmen tuzlu suya geçer. Böylece salamura suyu hem arzu edilen laktik asit bakterilerinin hem de istenmeyen mikropların gelişimine uygun besleyici ortama dönüşür. Konservolea yeşil zeytini işleme sırasında protein kaybı % 20, muamele görmemiş siyah zeytinde bu kayıp % 23 olarak tespit edilmiştir.

Pektinler⁶⁰

Bütün bitki dokularında orta lamel olarak adlandırılan pektüler hücreler arası birleştirici maddenin yapı elementleridirler. Fizikokimyasal yollarla (alkali ve yüksek ısı) veya özel enzimler (salamurada üreyen mikroorganizmaların) veya zeytin etinin olgunlaşması, aşırı olgunlaşması sırasında çok iyi kalitede olan, pektinlerin hidrolizi dokuların tamamen yumuşamasına ve mahsülün kullanılamaz hale almasına neden olur. Mezokarpındaki pektin miktarı % 1,86-2,32 (ortalama 2,10 %) iken epikarpındaki pektin miktarı daha düşüktür. Zeytindeki pektinlerin bozulmasına neden olan pektinolitik enzimler, polifalaktoneaz ve pektinesteraz olup pektinolaz değildir.

Organoleptik Asitler⁶⁵

Zeytin etinde bulunan başlıca organik asitler; oksalik, malik ve sitrik asitler olup zeytin çeşidi ve

meyvenin gelişimine göre bu miktar 0,10-0,20 % (üçünün toplamı) arasında değişir.

Kabuk ve etin homojenizasyonu sonucu elde edilen hamur hafif asidik olup pH=5,2-5,5 civarındadır.

İspanyol usulü yeşil zeytin ve muamele görmemiş siyah zeytinde zeytin etindeki organik asitler işlemede rol oynamazlar. Diğer taraftan tuzlu suya daldırılan zeytinlerde (kıрма veya çizme yeşil veya siyah zeytin ve naturel siyah zeytinde muamele görmemiş siyah zeytin) organoleptik asitler başlangıçta asidik bir ortam oluşturur (takriben pH=5,5) böylece normal fermentasyondan sapmayı ve mahsülün işleme sırasındaki bozulmayı önler.

Fenoller (Taninler)

Zeytin ağacının tüm dokuları fenolce zengindir, özellikle zeytin etindeki fenoller meyveye buruk ve keskin bir tad verirler.

Zeytin meyvesinin acılı maddesi olan en önemli fenol oleuropeindir.

İspanyol literatürüne göre ham yeşil zeytin kuru maddede % 7, yaş maddede üzerinden % 1,96-2,0 fenol içerir. Muamele görmemiş siyah zeytinlerde taze iken bunun yarısı kadar % 0,98 acılık maddesi bulunur.

Yeşil zeytinde kostik muamelesi ve kuvvetli yıkama fenol miktarını azaltır (başlangıçtaki miktarın 1/3'ü). Böylece zeytinler aşırı acılıklarını kaybederek tüketilebilir duruma gelirler.

Fenoller, zeytin salamura suyundaki laktik asit bakterilerinin aktivite ve gelişimini kısıtlarken aynı zamanda karışık mikroplarının bazı üyeleri için karbon kaynağı olabilmektedirler.

Zeytin etindeki fenol miktarı çeşitten çeşide değişir.

Genellikle fenolce zengin zeytinler alkali muameleli siyah zeytin yapımına en uygundur. Çünkü alkali ortamda polifenoller okside olarak suni siyah renk oluştururlar. Fenolce zengin çeşitler Hojiblanca ve bundan biraz daha az olarak Manzanilladır. Ayrıca fenoller demirle reaksiyona girerek kesif siyah renge neden olan demirtannat oluşturur.

Oleuropein

Oleuropein, geniş miktarda zeytin meyvesinde ve zeytin ağacının diğer dokularında bulunan acı tadı veren fenol grubu maddedir. Bitkiler aleminde hiçbir meyvede bu acılık yoktur.

Suda eriyebilir, böylece su veya salamurada ekstraksiyona tabi tutulabilir, kostikle parçalanır. Bu nedenle oleuropeinle birlikte suda eriyebilen protein, tuzlar, fermente edilebilen diğer maddeler



vs. salamuraya geçer. Bu maddeler normal bir fermentasyon işlemi için değerli ve ayrıca beslenme nedeniyle de önemli olduklarından diğer suda eriyebilir maddelerin mümkün olan enaz kayıpla, oleuropeinin zeytin etinden nasıl atılacağı üzerinde 1908 den bu yana birçok araştırma çalışmaları yapılmıştır.

Bourquelot ve Ventilesco 1908¹⁵ tarafından oleuropein üzerinde yapılan ilk araştırmaya göre oleuropein glukozidik ve ester bağlı indirgeme özelliği olan, yapı maddesi glukoz olan kompleks bir moleküldür.

Oleuropein molekülünün ya glukozun iki aromatik asit çift esteri⁶⁸ (protokatesik ve oleuropeik) veya esas yapı ünitesi dioksi-fenil-etilalkol, glukoz ve çok fonksiyonlu asit olan daha kompleks bir bileşik olduğu belirtilmektedir.

İkinci sav daha geniş çapta kabul edilmekte ancak zeytindeki acılığını iki veya çok fenol bileşiğinden geldiği de ihtimali hatırdan çıkarılmamaktadır.

Zeytin hazırlama şekline göre oleuropein kısmen veya tamamen, aşağıdaki tekniklere göre elimine edilir.

- Ağaç kaplar veya sepetlere zeytini kuru tuzla bir kat zeytin bir kat tuz olarak yerleştirmek. Tuz meyve özsuğunu ekstre ederek oleuropeinin büyük kısmının çıkmasına neden olur.
- Kırılan veya çizilen zeytinler (yeşil veya siyah) bir hafta süreyle hergün su değiştirilerek musluk suyunda bırakılır. Bu şartlarda oleuropeinin çoğu suda eriyen diğer maddelerle birlikte zeytin etinden ekstre edilir.
- Zeytinleri % 1,6-2,5 NaOH çözeltisine batırıp alkali zeytin etinin 1/1 sinden 2/3 üne işleyinceye kadar bırakmak. Bu işlemdeki alkali ester bağlarını hidrolize ederek acılığın giderilmesini sağlar. Bunun aksi glukozidik bağların asitle hidrolizi zeytin etindeki acılığı almaz.

Vitaminler⁵⁵

Zeytin meyvesinde aşağıdaki vitaminler vardır:

- Karoten : her 100 g ette, 0,15-0,23 mg
- Vitamin C : her 100 g ette, 12,9-19,1 mg
- Thiamin : her 100 g ette, 0,54-11,0 mg
- Vitamin E (tokoferol): her 100 g ette, 238,1-352 mg

Bu vitaminlerden yağda çözünenler (karoten ve E vitamini) işleme sonuna kadar ette kalır, halbuki suda erilenler (C vitamini ve Thiamin) uygulan-

makta olan ticari hazırlama metoduna göre değişen miktarda kayba uğrar.

Renklendirici Maddeler

Zeytin eti yağda eriyen klorofil a ve b gibi renklendirici maddeler ile, çeşitli karatinoidleri ve suda eriyebilen antosiyanin gibi renklendirici maddeleri içermektedir.

Birincisi ne sodyum hidroksit çözeltisine ne de yıkamada suya ve nede salamura yapma, ambalajlama ve pazarlama sırasındaki kullanılan tuzlu suya geçer. Bazen ve sadece enzim klorofilaz ve acılık almak için tatbik edilen NaOH etkisiyle ester bağlarının hidrolizi ile fitol artıklarının tetrapirele dönüşümü ile kayıp olabilir⁴⁸. Klorofilin fitolsüz molekülü suda eriyebilir ve kostiğe ve yıkama suyuna geçerek toplam klorofil miktarının yaklaşık % 20-25'inin kaybına sebep olabilmektedir⁵⁶.

Ayrıca normal, yeşil zeytin fermentasyonunda laktik asit tetrapirel merkez halkasından magnezyumu koparır. Böylece klorofil pheophytin ve phyophorbide dönüşür. Bu dönüşüm yeşil rengin açılmasına neden olur ve nihai mahsülün kalitesini etkileyebilir.

Karatinoidler yeşil zeytinlerin maruz kaldığı değişik işlemlere daha mukavimdir, molekülleri sadece oksidasyona hassastır⁴⁹.

Zeytin etinin suda eriyebilen renklendirici maddeleri münhasıran antosiyaninlerden oluşur ki bunların arasında oleosiyanidin olarak isimlendirilen siyanüdin, az miktarda pelargonidin ve delphinidin ile birlikte hakim madde olarak bulunur.

Antosiyanidin sentezi (antosiyanin şeker kalıntılarına bağlanır) zeytinin olgunlaşmaya başlaması ile birlikte başlar.

Genel olarak Yunan usulü siyah zeytin çizikte ve Kalamata zeytininde muamele görmemiş siyah zeytinde v.s. de antosiyanin rengi en önemli kalite kriteridir.

Zeytin etinde antosiyanin sentezi en fazla çeşide onun aynı zamanda olgunluk derecesine, bölgedeki güneş ışınlarının kesifliğine ve zeytinlerin direkt güneş radyasyonuna maruz kalmasına bağlıdır.

Tuzlu su ile zeytin meyvesi arasında denge oluştuğunda antosiyanin suda eriyebilir madde olduğundan her iki ortamda hemen hemen eşit miktarda bulunur. Bu işlemde renk açılır, eğer meyvede antosiyanin yeterli seviyede değilse açık renk yüzünden mahsülün kalitesi düşük olur. Antosiyanin pH'a hassastır, ette ve meyveyi örten salamura suyunda oluşan pH'ya göre renk değişir.



Düşük pH da (3,8-4,5) mor renk oluşur, tedricen menekşeye, siyah menekşeye ve sonuçta pH nötre ulaştığında renk koyu siyaha dönüşür.

İnorganik bileşikler⁴⁶

Zeytin meyvesinde eti inorganik maddelerce zengin potasyum başta olmak üzere kalsiyum, magnezyum, klor ve fosfor vs. bulunur.

Salamura yapma kademelerinde; kostik muamelesinde yıkama suyunda, salamura vs. de, bu bileşiklerin büyük bir kısmı kaybolur.

Bütün sofralık zeytin hazırlama şekillerinde tuz kullanıldığından sadece sodyum miktarı yükselir. Bununla beraber işleme sonunda zeytin etinde inorganik madde miktarı, insan organizması ve salamura laktik asit bakterilerinin gelişimi için, zeytini iyi bir mineral kaynağı addetmeye yeterlidir. Magnezyum kadar iz element olarak zeytin etinde bulunan demir, çinko ve manganezin de önemi vardır.

İSPANYOL USULÜ YEŞİL ZEYTİN

Sofralık zeytinlerin değişik ticari hazırlaması şekillerinin klasifikasyonunda iki belirleyici faktör vardır. 1. Renk (yeşil-siyah-pembe), 2. Muhafaza metodu (tuzlu suda laktik asitle veya asetik asitle, tuz veya anarobik koşullar vs.).

Böylece 3 renk ve 3 hazırlama şeklinin kombinasyonu ile teorik olarak 9 tip zeytin hazırlanabilir, tabii ki her bir tip içinde değişik varyasyonlar da olabilir.

Hakim olan hazırlama şekilleri İspanyol usulü yeşil zeytin, muamele görmemiş tuzlu suda siyah zeytin ve oksidasyonla karartılan zeytinler; geri kalanlar çizme siyah zeytin, tuzlu suda yeşil zeytin, kuru tuzda siyah zeytin ve az miktarda imal edilir ve mahalli pazarlara yöneliktir. Hepsi birlikte dünya sofralık zeytin üretiminin takriben % 20 sini teşkil eder.

TARİHÇE

İspanyol usulü yeşil zeytin İspanya'nın geleneksel mahsulüdür. Bu metoduyla zeytin üretimi üzerinde referanslar, bu asrın başından başlamaktadır. Yeşil zeytin kırma veya çizme olarak, suya batırılarak acılık giderme, odun ateşinin küllü suyuna zeytinleri batırmak gibi usuller belkide asırlardan beri yapılagelmektedir.

Sodyum hidroksit çözeltisinin kullanımı daha ziyade son zamanların tekniğidir ve bu teknik genellikle 500 kg fıçılarla açık havada fermantasyonla birlikte yakın zamana kadar uygulanmak-



Zeytinlerin büyüklükleri. Sayılar libre başına düşen taneyi gösteriyor.

taydı. Bu teknik İspanyol göçmenler vasıtasıyla Amerika'ya getirilerek 5-10 ton ahşap havuzlarda uygulanmıştır.

Kaliforniya'da zeytin yetiştiriciliği 1860⁶⁴ ta başlamıştır. Sofralık zeytin sanayii ilk olarak bu asrın başlangıcında ilgi çekmiş ve muamele görmüş siyah zeytin imali ile sonuçlanmıştır. 1920'li yıllarda sterilizasyonun yanlış yapılması sebebiyle ortaya çıkan ciddi botulizm salgınları siyah zeytin de güven kaybına neden olmuştur. 1927 de İspanya'dan getirilen İspanyol usulü yeşil zeytin hazırlama, tek alternatif olarak mahsulün değerlendirme şekli olmuştur. Fermantasyon açık havada 50 kg zeytin alan ahşap fıçılarda yapılmakta idi. Bu tip hazırlama 1950 yılı civarına kadar Kaliforniya'da yaygın tek hazırlama şekli idi. Konserve kutularında siyah zeytin halk arasında tedrici olarak itimat kazanınca pazarda önceki pozisyonunu geri alarak diğerlerinin önüne geçilmiştir ve bugün A.B.D. de durum hala böyledir. Oksidasyonla (muamele görmüş) iyi kaliteli siyah zeytin yapılmakta ve konserve edilmektedir.

Küçük boy ve düşük kaliteli zeytinler sadece yeşil olarak işlenmektedir.

Yunanistan'da yeşil zeytin işlenmesi 1952 de başlamış bir kaç yıl 3.000 ton civarında işlenmiştir⁶⁰. Sonra bu miktar yükselmeye başlamış ve son yıllarda 10.000-15.000 tona erişmiştir. Fakat Yunanistan'da İspanyol usulü yeşil zeytin siyah zeytinden daha az önemlidir.

Kuzey Afrika ülkelerinde (Fas, Cezayir, Tunus) yeterli miktarda İspanyol usulü yeşil zeytin yapılmaktadır. Son yıllarda İtalya, Fransa, Portekiz ve



Türkiye v.d. bazı değişikliklerle birlikte esasta İspanyol usulü zeytin tekniği uygulanmaktadır⁵.

İŞLEME

Fermante yeşil zeytin hazırlama tekniği aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Hasat
 - Fabrikaya nakliye
 - Ön seçme ve sınıflama (ihtiyarî)
 - Kostik muamelesi (NaOH çözeltisi) ile acılığın alınması
 - Kalan kostiğin yıkanması
 - Değişik kapasitedeki kaplara koyma
 - Değişik konsantrasyonda tuzlu suya koyma
 - Kapların içinde anarobik koşulların temini
 - Laktik asit fermentasyonu
 - Nihai seçim ve sınıflama
 - Çekirdek çıkarma ve doldurma (ihtiyarî)
 - Tekrar kaplara koyup üzerlerini kendi salamura-sı ile örtme.
 - Satış için cam kavanoz veya kutulara ambalaj.
- Kaliforniya'da yeşil zeytinde laktik asit fermentasyonu üzerinde ilk araştırma 1943 yılında yapılmıştır (R.H. Vavghu ve ark.). 1954 den sonra daha çok İspanya'da yapılmış birçok araştırma^{36, 61, 62, 63, 64} vardır. Yunanistan'da bu tip çalışmalar 1960 lı yıllarda yapılmıştır²⁵. Önce-leri bu tip yeşil zeytin hazırlama deneyim ve beceri işi kabul edilirdi. Bugün kesin teknolojik ve bilimsel kontrol metodları ile yapılmaktadır.
- Her kademe ile ilgili detay bilgi aşağıda verilmektedir.

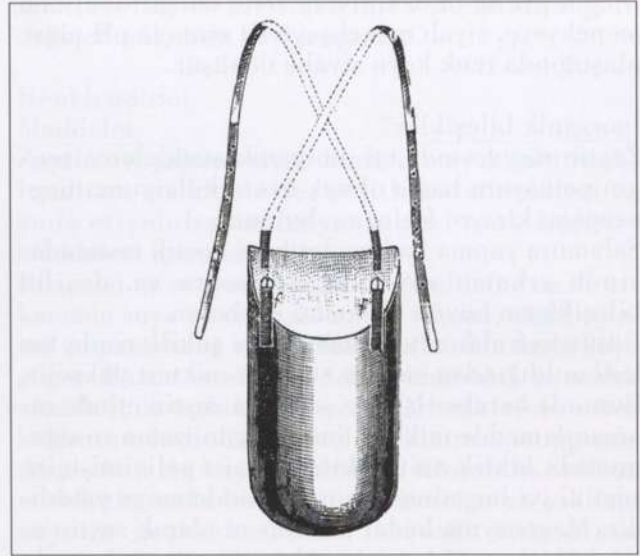
Hasat

Hasat, zeytin çekirdeği ve mezokarp tam büyüklüğe eriştiği zaman ile rengin sarımsı yeşilden kırmızı benekli sarıya dönüştüğü zaman arasında yapılmalıdır.

Hasat zamanı bölgeden bölgeye değişir. Cezayir'de Realizane'de Eylülün ilk haftası, İspanya Andalusia'da Eylül ortası, Yunanistan'da Eylül sonu ve Kaliforniya'da Ekim başı v.s. olmaktadır.

Meyve tercihan elle toplanmalıdır. Silkme tavsiye edilmez bazı ülkelerde müsaade edilmemektedir. Çünkü zarar görmüş zeytinler kostiğe konduğunda parçalanırlar. Tabii ki ağacın tacı küçük-orta büyüklüğünde olduğunda hasat çok kolaydır, fakat bu İtalya'da ve İspanya'da sadece bazı küçük zeytinliklerde böyledir.

Toplayıcılar bir eli ile meyveli dalı tutar, diğeri ile zeytinleri sıyrır. Zeytinler ya ağacın tacı altında serilmiş plastik örtü üzerine veya toplayıcıların boynlarına asılı torbalara toplanır.



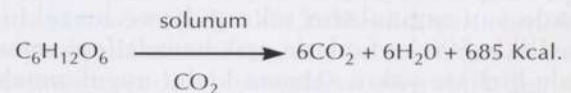
Yerden toplanan ya da hasarlı zeytinlerin içine konduğu toplayıcıların boynuna astığı torba.

İsrail'de zeytin toplamada vibratörler kullanılır. Zeytinler önce sarsıcının şemsiyesi içine düşerler ve buradan direkt NaOH çözeltisine alınır. Çözelti fiçiler içinde bahçeye getirilir. Konsantrasyon zeytinlik ile işletme arasındaki mesafe dikkate alınarak hesap edilir. Öyleki zeytinler fabrikaya gidinceye kadar kostik muamelesi istenen derinliğe gelmiş olur.

Silkicilerin kullanılması hasat maliyetini azaltırken silkme sırasında zeytinler çizilerek yaralanmakta ve bu gibi zedelenen yerler kararır fermentasyon boyunca böyle kalarak son mahsulün kalitesini düşürür. Andalusia'da (İspanya) istenen derinlikte soda (NaOH) etkisi konusunda tatminkâr sonuç alınamamıştır. Kostik yerine su ile yapılan çalışmalar da başarısız kalmıştır. Sonuç olarak bugün İspanya'da sofralık zeytin olarak kullanılacak bütün zeytinler elle toplanır.

Nakliye

Hasat edilen zeytinler tahta veya plastik küfelerde kamyonlarla nakledilir. Bazı bölgelerde özellikle (Andalusia) zeytinler direkt olarak hasır kaplı damperli kamyonlara yüklenir. Nakliyatla küfe kullanılıyorsa zeytinlerin havalanması için her iki tarafında delikler olmalıdır. Fabrikaya nakil sırasında zeytinler hala canlıdır, kostiğe konuluncaya kadar solunumla şeker sarfeder, aşağıdaki formül gereğince:



solunum sırasında ısı açığa çıkar buda yüklenmiş zeytinin ısınısını yükselterek rutubet kaybı ve bozulmaya neden olur.

Aynı zamanda şekerlerin bozulması sonucu ağırlık kaybı olur. Bu bozulmaları mümkün olduğu kadar azaltmak için işleme yerleri bahçelere daha yakın olmalı, salamura hanelerin kapasitesine uygun günlük zeytin toplanmalı ve zeytinler belirtilmemelidir.

Ön seçme ve sınıflama: (ihtiyarî)

Alkali muamelesinden önce seçme ve sınıflama yapılması zorunlu olmamakla beraber, alkalinin nüfuz etme mesafesinin uniform olması için tavsiye edilir. Pazarlanabilir mamulün önceden bilinmesi açısından da bu bir avantajdır.

Bununla beraber önseçme ve sınıflama kıymetli bir zaman kaybı demektir, özellikle mevsim sıkışıklığında zeytinlerin bahçelerden fermentasyon tanklarına sabit akışını engeller. Diğer bir dezavantaj işletmede iki ekstrem (çok büyük ve çok küçük) boydan büyük kapları doldurmak güçleşir.

Kalitatif seçme ve sınıflama fermentasyon sonunda nihaî perakende ambalajdan önce gereklidir. Fermentasyon sürecinde zeytinlerin ağırlığı değişebilir, bazılarının rengi açılır, değişik şekil alma ve lekeler olabilir.

Her ne şekilde olursa olsun iki kere seçme ve sınıflama maliyeti yükseltir ve sadece düşük kapasiteli imalâthanelerde uygulanır. Büyük çaplı işletmelerde zeytinler zeytinlikten yaprak ve dalcıklarla beraber gelir.

Bununla beraber, en azından Andalusia'da zeytinleri sınıflama makinasından püskürtmeli hava ile geçirerek dalcık, yaprak ve çok küçükleri ayırmak gelenekseldir.

Bazı bölgelerde zeytinler kostik muamelesinden önce ama hasattan hemen sonra 24-48 saat süre ile iyi havalandırılan bir yerde bırakılır, özellikle hassas çeşitler için Andalusia'da Manzanilla çeşidi, Cezayir'de Realizane ve Djidioivia'da Sevillano çeşidi için tatbik edilir. Böyle bir dinlenme periyodu meyvenin sertliğini azaltır, kostik muamelesi sırasında kabarcık ve yumuşama daha az görülür. Böyle bir bekleme olmaksızın zeytinde toplam ağırlık kaybı % 7 olarak tahmin edilir, ancak bu dinlenme periyodunda olabilecek anormallikler nedeniyle oluşacak kayıplar ürün kaybından çok daha yüksektir. Bu uygulama dolayısıyla sadece küçük çaplı işletmelerde uygulanır.

Kostik muamelesi ile acılığın alınması

Acılığı gidermek üzere yeşil zeytinlerin sodyum hidroksit çözeltisi ile muamelesi laktik asit fer-



Nocellara de Bellice türü zeytinlerin elle toplanması.

mantasyonu için gerekli bir ön şarttır. İspanyol usulü yeşil zeytin üretiminin merkezi sayılan Andalusia'da bu işlem mükemmel bir fermentasyon anahtarı olarak kabul edilir¹¹.

NaOH suda erimesi eksotermik bir reaksiyon olup sonuçta sıcak çözelti hasil olur, bu da zeytinde kabuk soyulması ve kabarcık oluşturur.

Dolayısıyla kostik işlemin maksimum 60-70°F (15,5-21°C)de yapılmalıdır.

İdeal NaOH çözelti konsantrasyonu, çeşite, olgunluk safhasına, işletme içindeki ısıya, mahalli adetlere v.s. bağlı olarak göre değişir fakat nadiren % 1,6-2,4 haricinde olur.

İşleme sırasında 6-15 saat süren acılığı alma işleminde meyveler alkali çözeltisi içine tamamen batırılmalıdır, aksi takdirde satıhta kalanlar okside olarak (alkali ortamda fenol oksidasyonu) siyah renk alır ve bu renk sonradan değişmez.

Kostik muamelesi alkali çözeltisi etin büyük bir kısmına işlediğinde son bulur. Çekirdek etrafında alkali işlememiş bir halka kalmalıdır. Ette ne kadar az fenol varsa bu halka o kadar büyük olur. Soda çözeltisinin çekirdeğe kadar işlemesine hiçbir durumda müsaade edilemez. Zeytinler sonra birkaç defa su değiştirilerek yıkanır fakat etteki suda eriyebilir maddeler, faydalı besinler de yıkandığında yıkama tam yapılmaz, böylece bozulmalar azalır.

Acılığı alma işlemi sonunda zeytinler yağlı yeşil renkte taze otsu aromada olur ve nispî yoğunluğu arttığından yıkama suyunda altta kalır bu nedenle yıkama tanklarında örtüye gerek yoktur.

Ette bir kısım kostik kalması önemlidir çünkü fermentasyon sırasında oluşan laktik asitle beraber salamurada tampon kapasite (buffer kapasitesi) oluşur. Bu laktik asit ve Sodyumlaktak karışımı





Alkali (Sudkostik) muamelesine tabi tutulacak zeytinler (F. Corchero'nun fotoğrafı).

($\text{CH}_3\text{CHOHCOOH} + \text{CH}_3\text{CHOHCOONa}$) olup normal laktik asit fermentasyonunu kolaylaştırır ve mamülün organoleptik özelliklerini geliştirir. Genellikle daha yüksek sodyum hidroksit konsantrasyonu, ette daha uniform nüfuza neden olur ancak o zeytin çeşidi yüksek konsantrasyonun kabuk ve etteki etkilerini tolere edebilmelidir. Alkali çözeltisi sadece oleuropein molekülünü parçalamaz, aynı zamanda şeker, protein, vitamin vs. gibi diğer değerli bileşikler de etkiler. Aynı zamanda etteki mineralleri de ekstre eder. Sonuç olarak çekirdeğin etrafında etkilenmemiş bir halkada fermente olabilir bileşiklerin kaynağı, diğer besinler ve az miktarda oleuropein kalır. Bu besin maddeleri laktik asit bakterilerinin gelişimini destekler, nihaî mahsule hafif acılık verir ki bu tüketicilerin tercihinin bir parçasını teşkil eder.

• Değişik Ülkelerde Sudkostik Muamelesi

Andalusia'da Manzanilla zeytinlerinin acılığı 3-3,7 Bè lık Sodyum hidroksitte 4-6 saat bırakılarak alınır. Gordal zeytininde bu 2-2,8 Bè lık sudkostikte 8-10 saattir.

Andalusia'da sofralık zeytin işletmelerinde. 1,5 tonluk beton havuzlar dizisi bu iş için kullanılmaktaydı. Zeytinin zedelenmemesi için dibe biraz kostik konur sonra zeytin ilave edilir ve tanklar sudkostikle doldurulurdu. Zeytinlerin üzeri hasır gibi maddelerle örtülür, üzerine tahtalar uzatılır, birkaç ağır taşla zeytinlerin kostiğin içinde kalması temin edilirdi.

Örtü ve baskı işlemi alkali Manzanilla çeşidinde etin 2/3 üne; Gordal çeşidinde 1/2 sine işleyinceye kadar zeytinlerin hava ile temas etmesini önlerdi.

Zaman zaman zeytinler uzunluğuna kesilerek kostiğin işleme derecesi kontrol edilirdi. Diğer bir kontrol metodu 95° lik etanolde % 1 lik fenolftalein çözeltisini damlatma suretiyle yapıldı. Kostik işlediği kısım pembe mavi renk alır. Aynı işlem bugün İspanya'da küçük çaplı işletmelerde halâ uygulanmaktadır.

Yunanistan, Arjantin, Kaliforniya ve Kuzey Afrika ülkelerinde kostik işlemi beton havuzlarda veya fermentasyonun yapıldığı kaplarda yapıldı. Tek fark kullanılan NaOH konsantrasyonunun oldukça seyreltik % 2 lik veya daha düşük seviyede olması idi. Bu şartlarda muamele 16 saat sürer ve zeytinlere kostiğin işlemesi uniform olmazdı.

Denemeler şimdi göstermiştir ki zeytin meyvesinin kabuk ve ette bozukluklara neden olmayacak, en yüksek alkali konsantrasyonu kullanılmalıdır. Gerçekte bu miktar zeytinin çeşidine bağlıdır.

Bugün Andalusia'da çok uluslu salamurahanelerinde çevre kirlenmesini sınırlayıcı gayretler gösterilmektedir.

Alkali muamelesi toprak altında kullanılan fermentasyon kaplarıyla aynı şekil ve hacimlerde toprak seviyesinde küresel poliester kaplarda yapılmaktadır.

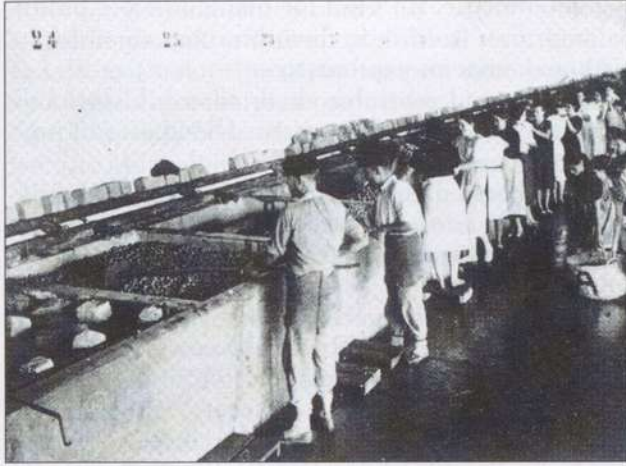
Bu işlemde diğer bir yenilik kullanılan sudkostik yeni çözelti ile karıştırılarak yeniden kullanılmasıdır. Böylece konsantrasyon eski seviyesine yükseltilmiş olur. Bazı teknisyenlere göre böylece aynı miktar kostik bütün sezon kullanılabilir.

Bu durumlarda bir defa kullanılan sudkostik eskiden olduğu gibi atılmak yerine yeni NaOH çözeltisi ile karıştırılarak diğer bir başka parti zeytinin acılığını almada kullanılır. Kullanılmış NaOH çözeltisindeki NaOH miktarı volumetrik olarak standart hidroklorik asit ve helianthin indikatör kullanılarak ölçülür. Haume hidrometresi NaOH dahil bütün suda eriyebilen maddeleri gösterir, ki çözeltinin tekrar kullanılması bunları yükseltir. Birçok defa kullanılan sudkostik çözeltisinin osmotik basıncı zeytin özsuyna eşit olacağını unutmamak gerekir.

Bu yüzden suda eriyebilir maddece zengin bir sudkostik çözeltisinin zeytin etinden acılığı alması gerektiği biraz tuhaf görünmektedir. Bununla beraber sezon boyunca kullanılan sudkostik acılığı almada tekrar kullanılması pratik olarak etkisini azaltmaz.

Bu durum göstermektedir ki kostik etteki oleuropein molekülünü parçalar ve oluşan bileşikler yıkama suyu ile müteakiben yıkanır. Her halikârda kostiğin tekrar kullanımı para kazancı ve çevre koruması demektir.





Fıçılarda alkali (Sudkostik) muamelesine tabi tutulan zeytinler (Agro-Aceitunera'nın fotoğrafı).

Su ile Yıkama

Alkali zeytin etinin istenen derinliğine ulaşır ulaşmaz, yıkama tatbik edilir. Böylece nüfuz işlemi tersine döner ve kalan sudkostik atılır.

Yıkama zeytin etindeki bütün fermante olabilir maddeleri, mineralleri mikrobelerin vs. kaybedecek kadar uzun olmamalı ama aynı zamanda etkili bir buffer sistem oluşması için yeterli kostik kalacak sürede olmalıdır.

Kaliforniya Üniversitesinden Cruess (1924)¹⁶ zeytinlerin 2-3 gün süre ile gündüz 3-6 saat gece 10 saat ara ile su değiştirilerek kesif bir şekilde yıkanmasını tavsiye etmektedir. Kaliforniya'nın bazı bölgelerinde yıkama suyu hafif alkali olduğu için⁶⁹ bu yoğun yıkanmanın sonucu meyve eti besin maddelerinden yoksun kalmaktadır. Uzun yıkama Yunanistan'da Konservolea çeşidine uygulanmaktadır. Fakat bu çeşit tabiatı icabı fermente olabilir maddesi bakımından fakirdir ve neticede Yıkama sonunda bütün fermante olabilir madde yıkandığından fermentasyon imkansızlaşır.

Aksine 10-12 saat süre ile 1-2 defa su değiştirilerek yapılan yıkamada sonradan salamuraya geçen bakiye kostik daha çok olmaktadır. Tuzlu suyun ilk baştaki pH sı 8,5-9,0 ve hatta yüksek olup, arzu edilen, laktik asit bakterilerinin oluşumunu engeller. Buna ilave olarak, salamura kalan sudkostik kuvvetli bir buffer sistem oluşturur bu da normal laktik fermentasyonu sonunda pH'nın 3,84,0 düşmesini zorlaştırır.

Yukarıdaki sebeplerden dolayı Andalusia'da onlarca yıl tatbik edilen geleneksel yıkama sisteminin en uygun olduğu denemelerle ispatlanmıştır. Bu yıkama işlemi 12-14 saatte son bulur ve 3 defa su değiştirilir. 1. yıkama sadece 15 dakika sürer, zeytindeki kostiğin çoğunun çalkalama suretiyle

atılması amaçlanır. 2.yıkama 2 saat sürer ve 3. yıkama ise 10-12 saatte tamamlanır (yani ertesi sabah).

Bu yıkama sistemi tedrici olarak zeytin üreticisi bütün bölgelerde (Güney Amerika, Kuzey Afrika, ABD) uygulanmaya konmuştur.

Andalusia'daki büyük yeşil zeytin salamurahanelerinde genellikle yıkama iki bazen tek su değiştirme şeklinde olur. Salmuraya geçen fazla sudkostik hidroklorik asit veya asetik asit veya laktik asitle nötralize edilir.

Geleneksel olarak zeytin içinden CO₂ geçirilerek pH 6,2-6,5'e düşürülür. Kısaltılmış bu yıkama sistemi ile dışarı akan kısım azalır, organik yüklem az olduğundan yıkama nispeten daha kolay olur.

Yıkamadan

Sonra Zeytinlerin Ambalajı

Yıkamadan hemen sonra zeytinler fıçılara konur üzerleri tuzlu su ile örtülür ve fermentasyonu için götürülür.

Andalusia'da küçük işletmelerde fermentasyon halâ «bocoy» adı verilen 500 kg lık ağaç veya plastik fıçılarda yapılır.

Fıçıları doldururken üst kemerler gevşetilir kapak kaldırılır, yıkanmış zeytinler fıçılara kapak iç seviyesine kadar konur, kemer sıkıştırılır ve üzerine derhal tuzlu su ilave edilir.

Kaliforniya'da, yıkanmış zeytinler başlangıçta [takriben 275 libre yaklaşık 125 kg zeytin ve 20 galon (yaklaşık 76 litre) salamura] küçük ağaç fıçılara konurdu sonra bunların yerini 5 tona kadar zeytin alan ağaç havuzlar almıştır. Aynı havuzlar Güney Amerika'da (Arjantin, Venezuela) kullanılmaktadır. Yunanistan'da 20 tonluk dikdörtgen prizması şeklindeki beton havuzlar kullanılmadan önce bunlar kullanılmakta idi. Bu kaplarda havasız koşulları sağlamak zordur. Bu nedenle bunların yerini oksijen atması kolay olan 9.500 kg taşıyan polyester tanklar almıştır. Her iki kapt da zeytinler 6-10 Bomelik ve hatta çeşide bağlı olarak 11 Bomelik tuzlu su içine konurlar.

Yeşil Zeytinde

Laktik Asit Fermentasyonu

Başarılı olduğunda, laktik asit fermentasyonu nihaî mahsulde iyi kalite ve organoleptik özelliklerin olduğu kadar depolama ve pazarlamada da iyi muhafazanın anahtarıdır.

Yeterli fermentasyonun ön şartları şunlardır:

- İçinde zeytin bulunan tuzlu su kaplarında havasız koşulların temini





Fiçinin yuvarlanması (F. Corchero'nun fotoğrafı).

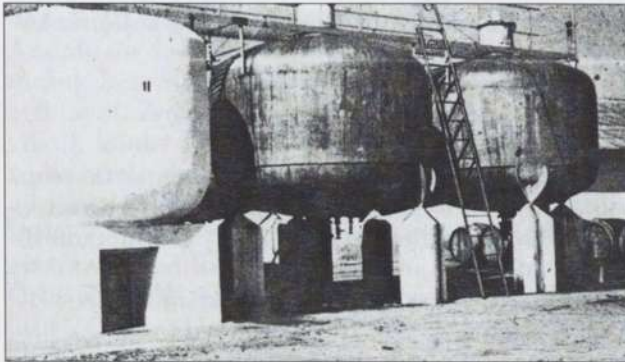
- Kostik muamelesi ve yıkamadan sonra laktik asit bakterilerinin gelişimini desteklemek için yeterli miktarda şekerin mevcut olması. Şayet yetersiz ise tuzlu suya ilave edilmeli.
- Salamurada uygun işlemlerle en son laktik asit bakterilerinin hakim olduğu, karışık bir mikroflora.

• Anarob Koşullar

Geleneksel olarak havasız koşullar, her fiçıyı günlük doldurma ile temin edilirdi fakat bu 24 saat süre ile asla mümkün değildi. İşlem işçilik yönünden pahalı, sızmalar vasıtasıyla devamlı tuz ve laktik asit kaybı vardı.

Sonuçta fiçinin ağzına tam uyan 2 veya 3 parçalı tahta kapak ağaç veya beton tanklar da kullanılırdı. Sıcak parafin dökülerek sertleşir ve hava geçişleri önlenirdi, ama böylesi bile tamamen havasız ortamı sağlamıyordu.

Anarobik koşul problemi en son olarak düşük maliyetli tedricen daralan plastik küre kullanılarak



Açık hava fermentasyonu için kullanılan yer üstü poliester fiçiler.

çözümlenmiştir. Bu küre bir menholde son bulur. Salamuranın üzerine iç duvarlara tamamen değen bir kapak sistemi yapılmıştır.

Fermente yeşil zeytinler eksik anarobikliğe karşı siyah zeytinden daha hassastır. Oksidatif mikroplar satıhta zar oluşturur.

Bunlar önce salamuradaki şekerleri sonra laktik asidi okside eder. Bu şartlarda total asidite düşer ve pH öyle yükselir ki proteolitik mikroplar mahsulü bozar.

Sofralık zeytin işletmecileri oksidatif mikropların derimsi zarını ciddi bir bozulmanın başlangıç noktası kabul ederler.

• Fermente Olabilir Bileşikler

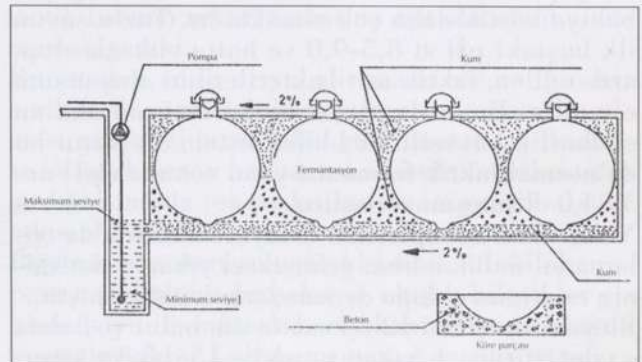
Bunlar sudkostik muamelesi ve yıkamadan sonra zeytin etinde kalan şekerler olup salamurada denge oluştuğunda yarısı salamuraya geçer. Bu tür bileşikler eğer ette kalmadı ise salamurada fermentasyon ve laktik asit üretimi olmaz.

Fermente olabilir bileşiklerin miktarı zeytin çeşidi toprak, bölgenin iklim koşulları ve kültürel tedbirler v.s. bağlıdır. Şayet normal fermentasyon için yeterli fermente olabilir madde yoksa salamuraya ya fermentasyon sırasında şurup (cerelose) ilave edilmeli veyahut fermentasyon başlangıç ve sonunda laktik asit ilave edilmelidir.

• Mikrobial Gelişim

Tuzlu su zeytinlerin üzerine konduğunda mikrobiyal gelişim başlar ve birbiri ile hiç ilişkisi olmayan mikroplardan oluşur. Bununla beraber normal şartlar altında arzu edilen laktik asit bakterileri diğer bütün gruplara hakim olur ve gerekli fermentasyonu yapar.

Salamuranın saf laktikasit bakteri kültürü ile aşılınması veya aktif fermente havuzlardan salamura alınarak ilavesi, fermentasyonu destekler, bu tür işlemler genelde sadece yeni tesis edilmiş işletmelerde veya deneme fermentasyonlarda gereklidir.



Yeşil zeytinin işlenmesi.



• Fermantasyona neden olan

laktik asit bakterilerinin özellikleri

Laktik asit bakterileri spor vermez, grampozitifdir ve katalazla reaksiyona girmezler. 4 türü vardır: *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* ve *Lactobacillus*. Fizyolojik açıdan 2 tipi vardır: Homofermantatif olanı teorik olarak şekerin tamamını laktik aside çevirir. Heterofermantatif olanı yarısı şekerleri laktik aside, diğer yarısı CO₂, alkol ve asetik aside çevirir.

Araştırmacılar yeşil zeytin salamurasının 4 gruba ait bakteriyi izole etmiştir. Zeytin fermantasyonunda en önemli olanları *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus braevis*, *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* ve *Lactobacillus delbrückii*⁵². İlk üçü hetero, son üçü homofermantatif bakteridir. Son olarak polyester kürelerden izole edilen spesiesler *Leuconostoc paramesentroides*, *Pediococcus urinaeequi* ve *Streptococcus lactis*dir.

Laktik asit bakterileri aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- Zeytin fermantasyon kaplarında havasız koşullarda gelişirler. Anarob koşullar, Oksijen yokluğu nedeniyle oksidatif mikropların gelişimini önler.
- Salamuranın tuz konsantrasyonu % 8 olduğunda çoğalır ve fermante bileşikleri laktik aside dönüştürür. Düşük tuz konsantrasyonu aktivitelerini artırır, düz suda ençok aktiftirler.
- Tuzlu suda yerleşirler ve salamura pH sı, 6,2-6,5 arasında aktiftirler (hafif asidik) ve sadece bazıları nötr pH veya hafif alkali ortamda gelişirler. Endüstriyel işleme, pH hafif asidik olduğunda bütün bunlar üzerine dayanır.
- pH değeri 3,8-3,5 ve total asit % 1,2 veya daha çok olduğunda büyüme ve aktiviteleri kısıtlanır.
- Zeytin fermantasyonunda rol olan mikroorganizmalar mesofilik olup 15°C altında hiç gelişmezler. 15-18°C de ağır gelişir, 19-23°C de iyi ve 23-27°C de maksimum faaliyet gösterirler. Genel olarak 30-32°C üzerinde pratik olarak inaktiftirler.

• Salamurada

Yeşil Zeytin Fermantasyonu

Yeşil zeytin fermantasyonu başlangıçta karışık mikrofloradaki farklı grupların rekabeti sonucu oluşan tamamen biyolojik bir görünümüdür. İşlemden sorumlu teknisyenlerin asıl görevi, salamura içinde istenen laktik asit bakterilerinin, diğer istenmeyen mikroplara hakim olabilmesi için gerekli şartları oluşturmaktır.

- Zeytinler değişik kapasitede kaplara konarak meyveyi karıştırmayacak en yüksek tuz konsantrasyonunda tuzlu su ile örtülmelidir. Unutmamak gerekir ki iri meyveli zeytinler, küçük tanelilere göre tuza daha hassastır.
- Havasız koşullar mümkün olan en kısa zamanda sağlanarak oksidatif mikropların gelişimi önlenmeli ve fermantasyona neden olan arzu edilen laktik asit bakterilerinin gelişimi desteklenmelidir.
- Salamura başlangıçta organik veya inorganik asit ilavesi ile asitlenmeli veya zeytinin içinden CO₂ geçirilmelidir. Hafif asidik ortam (pH 6,2-6,5) laktik asit bakterilerinin hakimiyetini sağlar. Daha düşük pH değerleri ise gelişimi kısıtlayabilir.
- Eğer fermante edilebilir madde yetersizse salamura fermante edilebilir maddelerce zenginleştirilmelidir. Cerelese şurubu iyi sonuç vermekte ve saf sakkaroz da Andalusia sofralık zeytin endüstrisi tarafından halen başarı ile kullanılmaktadır.
- Toplam asidite (volumetrik olarak), ve pH değeri (ionometre ile) muntazam aralıklarla kontrol edilmelidir. Eğer fermantasyonun seyri muntazam ise toplam asidite tedricen ve buna bağlı olarak da pH değeri düşer.
- Salamuranın tuz muhtevası da belirli aralıklarla kontrol edilmelidir. Unutmamak gerekir ki başlangıçta, tuzlu su ile meyve arasında denge oluşuncaya kadar tuz muhtevası düşer. Salamurada katı tuz eritilmeli ve tuz oranı % 5-5,5 den tam % 8'e yükselinceye kadar tuz ilave edilerek pompa ile sirküle edilmelidir.
- Fermantasyon süresince salamuranın ısısı 15°C-27-30°C arasında tutulmalıdır. Gerekirse seyyar ısı değiştiriciden bir miktar salamura geçirilerek sıcaklığın 15°C altına düşmesi engellenmelidir. Bu şartlar altında fermantasyon kesilmeden bütün fermente edilebilir maddeler laktik aside dönüşüncüye kadar devam eder, toplam asidite fermantasyon sonunda % 0,8-1,0 civarında stabilize olur.

Eğer laktik asit bakterileri hakimse fermantasyon başarılı olur, herhangi bir şekilde kesilirse az da olsa bozulma tehlikesi olabilir.

Unutulmamalıdır ki laktik asit bakterileri ile birlikte mayalar da faaliyet gösterir ve şekerleri parçalayarak CO₂ ve alkol oluştururlar. Laktik asit bakterileri hakim olduğu sürece herhangi bir problem olmaz.



• Laktik Asit Fermantasyonu
Temin Metotları
Bu metotlar şöyle sıralanabilir:

- Fermantasyon süresince salamuranın ısısı 18-30°C arasında tutulmalı.
- Fermantasyon engellendiğinde⁶⁹ mayalar laktik bakterilerine hakim olduğu zaman şeker ilave edilirse bu problemi daha da ağırlaştırır. Eski salamura çıkarılmalı ve içinde fermante olabilir maddeler ve pastörize domates ve portakal suyu olan mikrobessince (amino asidler, mineraller, vitaminler v.s.) zenginleştirilmiş yeni salamura konmalıdır.
- Salamura aynı zamanda laktik asit bakterilerinin saf kültürü ile de aşılanabilir veya aktif fermantasyon havuzlarının tuzlu suyu bu amaçla kullanılabilir.
- Kostik muamelesi ve yıkamadan sonra zeytin etinde yeterli fermente olabilir madde kalmamışsa fermente olabilir madde ilavesi yapılabilir. İlave madde miktarı salamuranın toplam asiditesini fermantasyonla % 0,81 laktik aside ulaştıracak kadar olmalıdır. Mısır şurubu (cerelose) veya saf sakkaroz laktik asit bakterileri hakimken konmalı, fermantasyon sonunda asla konmamalıdır. Fermente olabilir madde ilave etmeden önce mikroskopik bir gözlem veya salamura örneğini kültüre almak gereklidir.
- Böylece laktik asit bakterilerinin ortama (mayalara) hakim olduğu bilinmelidir. Tavsiye edilen miktarın yarısı baştan diğer yarısı bir hafta veya daha sonra ilave edilen maddenin toplam asiditeyi yükselttiği görüldükten sonra konmalıdır.
- Bazı hallerde zeytinlere laktik asit bakteri saf kültürü aşılanır veya normal fermente olan havuzun salamurası konabilir.
- İki durumda salamura asitlendirilmeli: İşlemenin başında pH 6,2-6,5 oluncaya kadar ve fermantasyon sonunda toplam asidite % 0,8-1,0 altında ise yapılır.
- Birinci durumda zeytinlerden CO₂ geçirilir, ikinci durumda laktik asit ilave edilir. Aktif fermantasyon sırasında mısır şekeri (cerelose) ilave etmek daha ekonomiktir.
- Salamuranın tuz oranı devamlı kontrol altında olmalıdır. Başlangıçta tuzlu suyun oranı yüksektir. Bu zeytinle tuzlu su arasında denge oluştuğunda düşer. Bu düşük tuz seviyesi (düşük sıcaklıkta) fermantasyon süresince muhafaza edilir. İlkbahar başlangıcı ve yaz aylarında katı tuz ilave edilerek tuz oranı tedricen % 8'e yükseltilir.

İstisnai olarak eğer zeytinler yazı havuzlarda geçirecekse tuz oranı probionobakter gelişimini önlemek (Zapateria'ya yol açar) için % 8,5'a çıkarılır.

Fermente olmuş zeytinlerin olgunlaşması

Fermente olmuş, zeytinler olgun salamuralarında 30-40 gün veya 2 aya kadar varan süre ile, organoleptik özelliklerin tamamen gelişmesi için havuzlarda muhafaza edilir. Kısa zamanda fermente olan zeytinler için bu olgunlaşma daha çok gereklidir.

Seçme ve Kalibrasyon

Fermente olmuş zeytinler havuzlardan pompaj ile çıkarılır, salamurası alınır, ve konveyör bantlarında kusurlu zeytinler elle seçilir. Etin sertliği ölçülür, elektronik gözlerle renkleri tipik yeşilimsi sarıya uymayanlar ayrılır.

Kalibrasyon işlemi, birbirinden gittikçe uzaklaşan kablolar vasıtasıyla yapılır. Zeytinler bunların üzerinde hareket ederken, çapı iki kablo arasındaki mesafeden küçük olanlar aşağı düşer. Genellikle 9 standart ölçü vardır.

Fermente Yeşil Zeytinde

Çekirdek Çıkarma ve Dolgulama

İspanya'da fermente olmuş yeşil zeytinlerin çekirdeğini çıkarıp kırmızı biber (pimento), soğan ançüez v.s. doldurmak gelenekseldir.

Aynı işlem diğer zeytin yetiştirici ülkelerde de, Kaliforniya, Yunanistan, Kuzey Afrika vs. ticari çapta olmamakla beraber yapılmaktadır.

Önceleri her iki işlem elle yapılmakta idi, fakat şimdi makina ile yapılmaktadır. Birbirlerin kabukları soyulur, yıkanır, tuzlanır ve parçalara bölünerek zeytinlere doldurulur. Bu işlem tedricen geliştirilerek şimdi bunlardan ezme yapıp 5 kg lık kutulara konarak ısı muamelesine tabi tutulur. Biber hamuru (guar-gum) ve sodyum alginat karıştırılarak homojenize edilir ve tabaka halinde katılaşmaya bırakılır. Sonra makinaya verilir, hem çekirdek çıkarılır hem de dolgu yapılır. Son mahsul elle dolgularan kadar tad ve aromatik özellikte olmamakla birlikte bu makinalarla imalat devam etmektedir aksi takdirde çok pahalı bir imalat olarak kalacaktır.

Perakende Satış İçin Nihai Ambalaj

Dolgularan zeytinler ya küçük cam kaplara veya 5 kg. lık cam veya teneke kutulara ambalaj edilir. Bunlar laktik asitle asitlendirilmiş, % 6 tuz içeren pH=4,0 veya daha aşağı olan tuz salamura ile doldurulur. Eski salamura doldurmada kullanılmakta idi fakat görünmeyen tortu oluştuğundan artık



kullanılmamaktadır. Pastörizasyon ya yapılmaz veya cam kavanozlarda 80°C de 5-20 dakika, te-neke kutularda 12 dakika yapılır.

Kırmızı biberlerin şekeri olmadığından sediment teşekkülü olmaz. Bazı hallerde ambalajlamada az miktarda sitrik asit ilave edilebilir. Bu zeytinler dünya çapında ihraç edilir ve genellikle aperitif olarak alkollü içkilerle birlikte alınır.

İspanyol usulü yeşil zeytinin büyük bir kısmı çekirdekli olarak aynı dolgulu zeytinler gibi ambalaj edilir.

Küçük kapasiteli işletmelerde halâ fermente olmuş kırmızı biber, ince parçalara kesilerek elle doldurulmaktadır. Mamulün maliyeti çok yüksek olmakla beraber bu zeytinler fevkalade yüksek tad, aroma ve yeme kalitesindedir.

MUAMELE GÖRMEMİŞ SİYAH ZEYTİNLER

GİRİŞ

Muamele görmemiş siyah zeytinler olgunlaşmaya kadar yani morumsu siyah veya koyu siyah oluncaya kadar ağaçta bırakılmış zeytinlerdir. Bundan sonra acılıklarının çoğunu gidermek için tuzlu suya konurlar. CODEX/IOOC (KODEKS/UZK) standartlarına göre bu zeytinler tuzlu suda sterilize edilerek veya koruyucu maddeler eklenerek korunabilir. Bununla beraber pratikte neredeyse her zaman konsantre tuzlu suda muhafaza edilirler.

Bunlar muamele görmüş siyah zeytinlerden etin antosiyanin içeriğinden kaynaklanan siyah rengi ile alkali ortamda fenol oksidasyonu olmaması ile ayrılırlar. Ayrıca bunların etleri daha yumuşaktır. Uluslararası istatistiklerde bu iki tip zeytin ayrı ayrı mutalaa edilmez. 1986-1987 ile 1991-1992 arasındaki 6 yıllık dönemde ortalama yıllık üretim 314.000 tona ulaşmıştır; ki bu dünya toplam sofralık zeytin üretiminin % 36 sıdır. Son yıllarda muamele görmüş mükemmel kalitedeki siyah zeytinler muamele görmemişlerden daha fazla işlenmekte ve bu eğilim süreceğe benzemektedir.

Literatüre göre tuzlu suda muamele görmemiş siyah zeytinler kuru tuzda siyah zeytinden sonra dünya ticaretinde ikinci sırayı almaktadır³⁷. Bunlar işletmeciler ve tüketiciler tarafından yüksek fiyatlandırılmaktadır. Çünkü;

- Diğer zeytinlerin ticari hazırlanmaları ile karşılaştırıldığında hazırlanması nispeten basittir.
- Nihai ürün meyvenin orijinal tad ve aromasını korur.
- İşleme metodları doğaldır.

- Yetiştiricilere göre tam olgunlaşmaya kadar ağaçta bırakılan meyvedan maksimum verim elde edilir.

MUAMELE GÖRMEMİŞ SİYAH ZEYTİN (NATUREL) ÜRETEN ÜLKELER

Muamele görmemiş siyah zeytin üreten ana ülke Yunanistan'dır. Çünkü zeytinlerin alkali ile karartılması 1939'da yürürlüğe giren bir kanunla yasaklanmıştır^{9,26}. Bu yüzden 50 yıldan fazla bir süredir Yunanistan tuzlu suda muamele görmemiş siyah zeytin ile kendi adını birleştirmiştir. Bu tip ticarî zeytin hazırlayan diğer ülkeler Türkiye, Ortadoğu ülkeleri (özellikle Suriye ve daha küçük çapta Ürdün ve Lübnan), Yugoslavya, Kıbrıs, Mısır v.s. dir.

İspanya'da fermente yeşil zeytinde olduğu gibi muamele görmemiş siyah zeytin de daha çok geleneksel Yunan ticarî hazırlama metodudur. Öncelikle kullanılan çeşit Konservolea'dır. Kothreike ve Hegoumenitsa (ikisi de araştırmacılar tarafından Konservaleanın klonu kabul edilir). Kolovi, Adramyitini v.s. belirli çift amaçlı çeşitler bunları takibeder. Hernekadar son çalışmalarda meyvenin ağırlığının en çok olduğu zamanın renginin koyu kırmızı olduğu an görülmüşse de bugün dahi birçok Yunanlı zeytin yetiştirici zeytin meyvesinin ağaçta olgunlaşmaya kadar bırakılması ile ağırlığının arttığına inanmaktadır.

Emsalsiz doğal ve kimyasal özellikleri nedeniyle Konservolea çeşidi bu ticarî hazırlık için en uygun meyveyi vermektedir¹².

MUAMELE GÖRMEMİŞ SİYAH ZEYTİNİN TARİHÇESİ

Yüzyıllardan beri Yunanistan'da muamele görmemiş siyah zeytin hazırlanagelmıştır. İşlenmesi tecrübe ve beceri üzerine oturtulmuştur. Üreticiler meyveyi olgunlaşmaya ve hatta aşırı olgunlaşmaya kadar ağaçta bırakır fakat ilk dondan önce hasat edilir. Aksi takdirde meyve kırıksır ve sadece yağ üretimine uygun olur¹⁴.

1950'li yıllara kadar büyük çoğunlukta üreticiler aynı zamanda işletmeciler idi ve olgun meyveleri tahta fıçılarda, mahzende veya bodrumda depolamak üzere evlerine götürürlerdi.

Fıçılar iyi kalitede ağaçtan yapılmıştı ve 2-3 m yüksekliğe sahip kesik koni şeklinde idiler. Tuzlu suya akıtmak içi en altta bir vana vardı. Fıçıların kapasitesi 500 kg ile 5-6 ton arasında değişmekte idi.

Zeytinler zeytinliklerden getirildikleri zaman derhal fıçılara yerleştirilirdi. İlk seçme ve kalibraj, tasnif ve yıkama bina ve tesis yetersizliğinden ve önemsenmemekten bilinmiyordu. Fıçılar hasadın



devamına göre günlerce hatta haftalarca derece derece doldurulurdu.

Bu zaman içerisinde fiçılar açık bırakılırdı ve zeytinler % 10 tuzlu su ile örtülürdü. Fiçılar dolduğu zaman meyveler bir örtü ile kaplanır ve tuzlu suya batık kalmalarını temin için birkaç taş ve odun parçası ile bastırılırdı.

Anarob şartlar olmadığından salamura kapak üzerine çıkar. Bu şartlar oksidatif mikropların gelişimini destekler bir cm veya daha kalın kaygan bir zar oluştururdu.

Başlangıçta osmotik, sonrasında da difüzyon olayları nedeniyle tuzlu suyun tuz oranı % 6-7'ye kıs süresince de % 4-5'e kadar düşer. Zeytin meyvesinin dokularının belirli bir süre canlı kalması nedeniyle tuzlu su ve et arasındaki dengeyi kurmak uzun zaman alır. İspanyol araştırmacılara göre bu yaklaşık 50 gündür³⁹. Katı tuz ilkbahar başlarında tuzlu suyun yoğunluğunu % 12-14'e çıkarmak için eklenirdi. Zeytin meyveleri genelde büzüşür ve gerçekten tuzlu hale gelirdi. Böylece yüksek tuz oranı meyveyi korumak için tek yoldu. Tuzlu suyun sirkulasyonu bilinmeyen bir işlemdi. Ne etteki fiziksel ve kimyasal değişiklikler ne de tuzlu suyun üzerindeki kalın zarın kombinasyonu ve ne işe yaradığı bilinmiyordu.

İlk başta az tuzlu ancak daha sonra kesif tuzlu hale gelen suya konan zeytinler yaz sonunda meyve acılığının çoğunu yitirmekteydi⁴⁰. Aynı zamanda zeytinler salamura olur, acılıklarını kaybeder; tad, aroma ve yeme kaliteleri gelişirdi.

Tuzlu sudan çıkarılan zeytinler zeytin etindeki renk verici maddelerin okside edilmesi için 2-3 gün masalara dökülerek havalandırılırdı. Nihaî ürün hafifçe kırışık, bariz tuzlu ve hafifce acıydı. Havuzların boşaltılması yoğun işçilik işi olup vakit kaybettirmektedir. Havuz içine bir kişi iner, sepetler aşağı sallandır o kişi sepetleri doldururdu. Bu şartlarda temel hijyen koşullarını dahi temin etmenin güçlüğü apaçıktı. Bugün bu havuzlar kaldırılmış olup eğer kullanılsalar bile mekanik aletlerle boşaltılırlar.

Nihaî ambalajlamadan önce zeytinler elle seçilir ve sonra mekanik olarak tasnif edilirdi.

Daha sonra 15-20 kg lık ağaç fiçılar da kullanılırdı. Her durumda kaplar esas salamuradan daha düşük konsantrasyonda taze salamura ile doldurulurdu. Hazırlanan bu zeytinler yerli ve uluslararası pazarlara «Tuzlu suda muamele görmemiş Yunan siyah zeytinleri» adı altında gönderilirdi. Renkleri siyah, kırmızımsı mordur ve organoleptik kaliteleri mükemmeldir. Özellikle tüketiciler tarafından aranır, yüksek fiyat bulur ve pazarda yerleri devamlıdır. Birçok durumda zeytin üreticileri hazırlanmış zeytinleri oksidasyon, seçme, tas-

nif ve ambalaj için temel tesislere haiz paketleyicilere satarlardı.

MUAMELE GÖRMEMİŞ SİYAH ZEYTİNLER ÜZERİNDE ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Muamele görmemiş siyah zeytinlerin işlemlerini kontrol altına almak için yapılan ilk çabalar 1950'li ve 1960'lı yıllara rastlar. İspanyol usulü yeşil zeytini tahta fiçı veya beton havuzlarda işlemek amacıyla 1952 yılında Yunanistan'da 5 kooperatif işletmesi kuruldu. Zaman zaman bu fabrikalar depolamadan başlayarak yeşil zeytinler gibi siyah zeytin de işlemeğe başladılar. Bu muamele görmemiş siyah zeytinin endüstriyel üretiminin başlangıcını teşkil etmiştir. 1950'li yıllarda toplam sofralık zeytinin % 80'i üreticiler tarafından depolanmakta, % 20'si ise fabrikalara getirilmekte idi. 1972'den itibaren zeytin üreticilerinin elindeki siyah zeytin % 80 den % 50'ye düşmüş ve bugün ellerinde kalan sadece toplamın % 20-25'idir.

Muamele görmemiş siyah zeytinler hakkında ilk araştırma 1960'lı yılların ortalarında yapılmıştır^{11,2}. Araştırmanın amacı siyah zeytinlerin tabiatını, bileşimini tesbit etmek ve korunması ve yeme kalitesini arttırmak için neyin uygun olacağını bulmaktır. Olgun salamura suyu ve asitteki zar örnekleri alınarak analiz edildi^{4,52}.

Bu araştırmanın en önemli buluşları şunlardır:

- Salamuranın pH değeri genellikle 3,9-7,1 arasında değişmekle beraber fermentasyon olmadığı zaman pH = 5,5; toplam asidite % 0,1-0,2 olmalıdır.
- Hacim olarak asiditenin % 0,1-0,5 arasında değişmesi bazı havuzlarda fermentasyonun olduğunu göstermekte idi.
- Zeytin eti ve tuzlu suyun protein oranı az bulunmuştur. 100 cc salamurada 12,5-65,4 mg a eşittir. Ancak bu hem arzu edilen mikroorganizmaların ve hem de diğer koşullar uygun olduğunda zararlı mikropların gelişimi için yeterli idi.
- Tuz oranının % 0,8-19,3 arasında değişmesi her zeytin üreticisinin kendi işleme sistemini tatbik ettiğini göstermekte idi. Tuz oranının % 8-10 dan yukarı olması, organoleptik özelliklerin bozulması ve kırıma ile beraber aşırı tuzlu yapmakta idi.
- Fermante edilebilir maddelerin iz miktardan % 0,42 ye kadar olması mikropların belirli safhalarda geliştiğini sonra kırıldığını göstermekte idi.
- Tuzlu suda tavan oranı yüksek idi. % 1,5-2,5 arasında değişmekte idi.



- Tuzlu suyun tampon kapasitesi maksimum pH değeri = 3,4-3,9 minimum pH değeri 7,25 vermiştir ki bu diğer sofralık zeytin hazırlama metodlarına benzemektedir. Salamuradaki düşük asidite, kostik fazlası olmaması nedeniyle, tuzlu suyun tampon (buffer) kapasitesi de düşüktür.

Sonuç olarak aile işletmesi şeklinde kırsal kesimde üretilen muamele görmemiş siyah zeytinlerin muhafazası geniş çapta tuzlu sudaki tuz oranının yüksek olması temeline oturtulmuş idi. Diğer iki faktör (pH-asidite ve anarob şartlar) dikkate alınmakta idi.

Tuzlu sudaki tuz oranının % 10'un altına indirmek tavsiye edilmezdi. Çünkü bu ürünün bozulmasına yol açabilirdi. Her halükârda aşırı tuz oksidatif mikroorganizma gelişimini teşvik etmekte, kalın yüzeysel bir zar oluşturmakta, bu salamura yüzünü kaplayarak çevre şartlarından izole etmekte idi.

Tuzlu suyun üstündeki zarın görevi ve oluşumu üzerinde daha detaylı araştırmalar yapılmıştır. Sonuçları şunlardır⁵²:

- Yüksek derecede mantar liflerinden teşekkül eden ağ şeklindeki zar delikten aşağıya maya pseedomisselleri, bakteri hücreleri, streptomycetler ve bakteriler izole edilmiş idi.
- Zarın çeşitli kısımlarından, maya, mantar, streptomycetler ve bakteriler izole edilmiş idi. Mayalardan *Pichia*, *Hansenula*, *Debaryomyces*, *Candida*, *Rhodotorula*, *Trichosporon*, *Torulopsis* ve *Kloeckera*, mantarlardan *Rhizopus*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Pecilomyces*, *Hormodendrum*, *Alternaria* ve *Monascus*, ve bakterilerden de Mikrokok ve Basil izole edilmiş idi.

Laktik asit bakterileri izole edilmemiş idi ve mantarlardan *Penicillium*, ve *Aspergillus* türleri hakim idi. Bilhassa muamelenin çoğunda Rokfor peynirinde bulunan (*Penicillium raqueforti*) çeşit bulunmuştur. Mayalardan *Candida pelliculosa* türleri ve *Trichosporon*'un belirli türlerinin % 22'ye varan yüksek tuz konsantrasyonuna dayanabildiği görülmüş idi. Mantarların bir çoğunun zeytin dokularını yumuşattığı ve pektinolitik olduğu görülmüş idi. Halbuki mikrokok ve spor veren bazı basiller işlemenin başlangıç safhalarında az miktarda asit üretmişlerdi.

Bütün zar mikropları oksidatif bulunmuş idi. Karbon kaynakları fermante edilebilen maddeler olduğu gibi aynı zamanda salamuranın asidi idi. Sonuçta pH değerinin yükselmesine neden oluyordu.

Bu değişmeler hiç istenmeyen proteolitik bakterilerinin gelişmesine zemin hazırlar, fakat bunlar tuza karşı çok hassastır ve sadece salamuranın tuz oranı çok düştüğü zaman gelişirler.

Bu gerçek genellikle proteolitik bakterilerce meydana gelen bütirik fermentasyonu, zapateria'yı v.s. önlemek amacıyla işletmeciler tarafından salamuranın tuz oranı % 10 bazen % 18'e çıkartmak için aşırı tuz ilavesini haklı çıkarır.

Zar mikroplarının birçoğunun lipolitik (bütün mantarlar, mayaların çoğu, mikrokoklar, spor üreten bazı basiller) olduğu, zeytin etindeki trigliseritlerin bir kısmını hidrolize eden ve zeytin etindeki serbest yağ asitlerinin üzerindeki aktif oksijen vasıtasıyla ekşiliğe neden olan lipaz enzimini içerdiği kanıtlanmıştır.

En son olarak streptomycetler muamele görmemiş siyah zeytinlerin hazırlarında toprak kokusuna neden olurlar.

Yukarıda zikredilen istenmeyen sonuçları önlemek için zeytin üreticilerine ve herhangi bir şekilde muamele görmemiş siyah zeytinle uğraşanlara zeytinin fermentasyonunda ve ambalajlanmasında anarobik şartların temini için (zar teşekkülünü önlemek üzere) Tuzlu Suda Muamele Görmemiş Siyah Zeytin Hazırlanması (sayfa: 322) belirtilen uygulamaları kullanmaları tavsiye edilmektedir.

Bu zar muamele görmemiş siyah zeytinlerde ciddi bozulmaların ana sebebi olarak gösterilmekte ancak anarob koşulların temini mümkün olmayan hallerde bu aynı zar kaçınılmaz bir bela olarak bırakılmalıdır. Şayet kaldırılırsa, birkaç gün içinde yenisi teşekkül edeceğinden mamulün bozulması daha hızlanmış olacaktır.

Başka bir araştırma tam anlamıyla anarobik şartlar altında salamuraya konmuş muamele görmemiş siyah zeytinlerin tam bir laktik asit fermentasyonuna girebildiğini göstermektedir¹¹. Düşük pH değeri nedeniyle nihaî ürün kirazimsi kırmızı renge sahiptir ve belirgin asit tadı nedeniyle kalite özellikleri salamurada muamele görmemiş siyah zeytinlerin geleneksel hazırlama metodu ile mukayese edilmez.

Yukarıdaki sonuçlar³, Perugia (İtalya) da 1967 de yapılan Zeytin Yetiştiriciliği Seminerinde sunulmuştur. Yunan işletmecilere teklif edilen ilerlemeler ve bu tip hazırlama teknikleri seminerin sonuçlarında yayınlanmış, ve o zamandan bu yana diğer zeytin üreten ülkelerce kullanılmaktadır.

Bu metotlar, diğer ticarî hazırlamalara göre daha iyi organoleptik özelliklere sahip nihaî mahsule yolaçacak derecede basit ve açıklıkta idi.

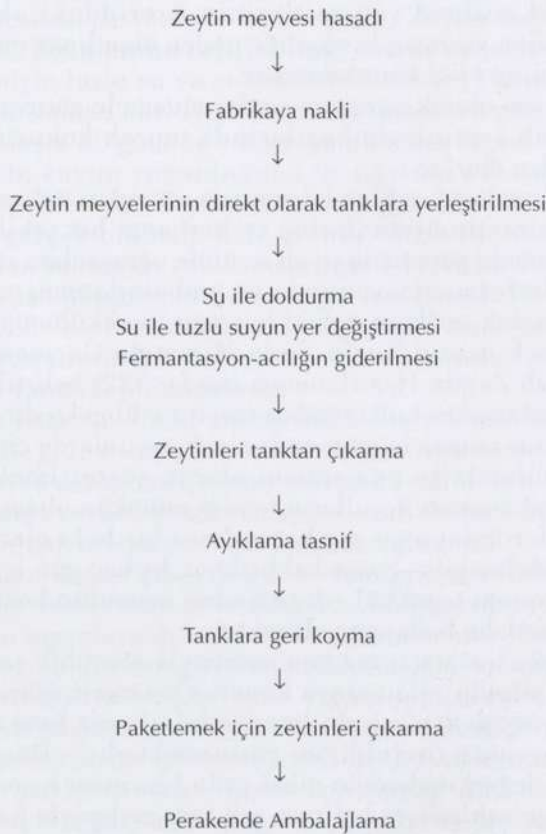
Zamanında İspanya bu tür ürüne ilgi göstermiş ve muamele görmemiş siyah zeytin üretimini seminerden sonraki 7 yıl içinde 1000 tondan 12000



tona çıkarmıştır²⁷, hernasılsa aşağıda açıklanan sebeplerden dolayı daha sonraları bu üretim düşmüştür.

TUZLU SUDA MUAMELE GÖRMEMİŞ SİYAH ZEYTİN HAZIRLANMASI

1950 li yıllardan itibaren gelen endüstriyel deneyimlerin ve yaklaşık olarak 40 yılın üzerindeki araştırma çalışmalarının ışığında tekrarlandığı gibi muamele görmemiş siyah zeytinlerin geleneksel işleme metodu aşağıdaki akım şeması halinde verilmiştir:



Konservolea çeşidinin ham zeytinleri tam olarak işlendiklerinde mükemmel kalitede sofralık zeytin verirler, ve toptan ihraç edilirler.

Çifte amaçlı zeytin çeşitleri (Kothreiki, Egoumenitsa, Adramyttini, Kolovi, Megaritikiki, Agouranacolea) kullanıldığı zaman kalite o kadar iyi olmaz, daha düşük fiatla satılırlar. Daha çok yerel marketlerde tüketilirler ve az miktarda 3. Dünya ülkelerine ihrac edilir.

Her kademenin detayları aşağıdaki gibidir:

Ham Madde

Hasat tam olgunlukta veya biraz önce başlar (15 Ekim'den Aralık sonuna kadar).

Renk üretim bölgesine ve olgunluk derecesine göre kırmızımsı siyahtan koyu siyaha kadar değişir.

Olgun zeytinler hasara karşı hassastır. Siyah zeytinleri eti yeşil zeytinlerden daha yumuşaktır ve kolayca ezilebilir veya çizilebilirler.

Bundan başka olgun zeytinler genellikle kötü hava şartlarında hasat edilirler. Daha çok yağmur nedeniyle ekseriye kirli veya çamurludurlar. Bugün hasat edilen zeytinlerin hemen hemen % 25'ine kadar olanları herhangi bir akar suyu veya makinası, veya drenaj sistemi olmayan gelişmemiş tesislerde depolanmaktadır.

Doğal renk bu tip hazırlamalarda esas kalite faktörüdür, bu nedenle zeytinler ağaç üzerinde mümkün olduğu kadar uzun süre bırakılırlar. Bununla beraber hasat dokularını öldüren ilk don olayından önce yapılmalıdır, zeytinlerin geç toplanmaları zeytin sineğine maruz kalmalarına neden olur. Bu faktörle beraber don zararı bu zeytin üreticilerinin esas iki problemidir. Buna ilave olarak geç hasat zeytin ağacının fizyolojik dengesini altüst eder ve mevcut besinleri tüketir. 2 yıllık sürgünler meyve bağladığında bir dahaki sene meyve vermek için canlılığı veya besin kaynağı kalmaz. Böylece siyah zeytin olarak değerlendirilen zeytinliklerde alternans olayı en kötü düzeyde görülür.

Hasat

Hasat elle, sıyırmayla veya sarsma ile yapılır. Siyah zeytinler yeşil zeytinlerden daha nazik olduğundan dolayı hasat elle yapılmalıdır ve bu yüzden çok pahalıdır. Yunanistan, Cezayir ve diğer ülkelerde sopalarla ağacı silmek ve meyveleri düşürmek daha yaygındır. Bu hem meyveye hem de ağaca zararlıdır ve esasında Cezayir'de yasaktır. Yetiştiriciler maliyeti düşürmek için halâ bu yola başvurmaktadır. Bu işi ağaç tacı elle toplamak için çok büyük olduğu zamanlar yapılmaktadır.

Elle hasat ağaç tacının orta-küçük boy arasında olduğu zaman ekonomiktir.

Yerden veya kısa merdivenlerdeki toplayıcılar tarafından mahsul kolayca toplanır. Bu metodun uygulanması yeni tesis etdilen zeytinliklerde kolaydır.

Siyah zeytinlerde renk ve etin sıklığı birbiri ile ters orantılı, bu yüzden iyi renge sahip olan zeytinler açık renklilerden daha kötü tekstüre sahiptir. Bunun tam terside varittir.

Eğer bütün hasat bir defada yapılırsa zeytinlerin bir kısım yeşil veya kırmızımsıdır. Bunlar ayrı ayrı işlenir ve tuzlu suda renk değiştiren zeytin olarak satılır. Bu farklı bir tiptir, ama naturel



siyah zeytinlerin bir yan ürünüdür ve düşük fiatla satılır.

Nakliye

Zeytinler hava almaları için delikli destelerce küfeye yerleştirilir. Küfeler 20-35 kg meyve taşırlar. 45-50 kg lık kapasiteye sahip küfeler artık kullanılmamaktadır. Çünkü meyvelere çok zarar vermektedir.

Daha sonra küfeler, işletmeye götürülmek üzere kamyonlara veya römorklara yüklenir. Nakliyat mümkün olduğu kadar çabuk yapılmalıdır. Bu yüzden eğer işleme yeri zeytinlikten uzakta ise, yolculuk, zeytin istifinde کافی miktarda hava dolaşımı sağlanması maksadıyla geceleyin yapılmalıdır.

Zeytinlerin

Tanklara Yerleştirilmesi

İşletmeye gelir gelmez zeytinler tanklara direkt olarak konur (numune alındıktan sonra). Fermentasyon tanklarında ilk dökümlerin hasar görmesini engellemek için her tankın dibine bir tabaka seviyesinde su konur.

Seçme ve tasnif büyük işletmelerde yapılmaz fakat bazılarında, hasar görmüş, kötü şekilli, böcek hasarlı ve kusurlu meyveler öncelikle ayıklanır, daha sonra üstlerindeki toprak ve diğer yabancı maddelerden temizlemek için yıkanır ve fermentasyon kaplarına konur, üzerine tuzlu su ilave edilir. Yeşil kırmızımsı renkteki zeytinlerde tuz oranı % 6-8 arasında, siyah zeytinlerde ise % 8-10 arasında değişir. Fermentasyon kaplarında tam havasız koşulların sağlanması için lehimlenmeleri gerekir.

Bazı işletmelerde basınç altında su ile yıkamak yerine zeytinleri 6-8 gün suda tutmak alışkanlıktır. Sonra su boşaltılır ve yerine salamura konur. Bu metod etin sertliğini arttırma, rengi koyulaştırma ve işlemenin diğer safhalarındaki büzüşmeyi önleme gibi avantajlara sahiptir. Buna rağmen bu tür su içinde depolama risklidir ve hernekadar Kalamata çeşidi için standart bir metod olsa da laktik asit bakterilerinin suda geliştiği ve bu bakterilerin etten dışarı alınan şekeri fermentasyona uğrattığı, neticede, % 1 lik asidite oluştuğu (100 cc suda 1 gr laktik asit) gram negatif bakterilerin bozulmaları teşvik ettiği görülmektedir. İspanyol araştırmacılar derhal basınç altında yıkamayı tavsiye ederler^{19,20}.

Fermentasyon

İlk muamele zeytinlerin hemen hemen tam havasız koşullarda konsantre salamuraya batırılmaları ile başlar.

Tuz, su çekici madde gibi hareket eder ve zeytin etindeki suda eriyebilen bileşiklerin bir kısmını salamuraya geçirir. Proteolitik bakteri gelişmesini aynı zamanda önler.

Bu tür bakteriler yüksek tuz konsantrasyonlarına hassastırlar ve laktik asit bakterilerinden daha az tuza dayanabilirler. Eğer proteolitik bakteriler hakimse (salamura çok seyreltik olduğu zaman), proteolitik enzimler vasıtasıyla proteinleri parçalayarak kötü kokulu ürünler oluşturur (NH_3 , H_2S , indol v.s.) ve meyvenin ciddi bozulmasına neden olurlar. Laktik asit bakterileri % 8 tuza kadar dayanabilirler. Tuz ayrıca nihai üründen iyi organoleptik özelliklerin gelişmesine yardım eder ve zeytini işleme süresindeki safhalarda korur.

Normal fermentasyon ve acılığın giderilmesi için en önemli şey salamuradaki tuz içeriğidir. Tuz meyveye zarar vermeyecek şekilde mümkün olduğu kadar yüksek olmalıdır²⁷.

Dayanıklılık zeytinin çeşidine, yetiştirildiği bölgeye, dayanıklılıkla ters orantılı olan meyvenin büyüklüğüne ve yetiştirme tekniğine bağlıdır (sulanan zeytinliklerden gelen zeytinler, sulanan zeytinliklerden gelene göre, tuza karşı daha dayanıklıdır).

Tankların veya fiçilerin içindeki tuz, tuzlu sudan meyveye doğru hareket eden ve suda eriyen maddeler de ters yönde hareket eder. İspanyol literatüre göre²⁷ denge yaklaşık olarak 50 günde oluşur. Çünkü bu tür zeytinler kostik muamelesine maruz bırakılmaz ve sitoplazmik zarları uzun süre canlı kalabilir.

Tuzlu su ile et arasındaki tuz ve suda eriyen maddelerdeki değişimler nedeniyle tuzlu suyun orijinal tuz konsantrasyonu % 8-10 dan % 6-6,7 ye hatta bazı durumlarda daha aşağı düşer. İlkbahar başlarına kadar istenilen laktik asit bakterisinin gelişmesinin güçlenmesine kadar bu düzeyde kalır. İlkbahar ve yaz boyunca salamuradaki tuz oranı maksimum tuz oranı olan % 8'e yeniden tedricen çıkarılır.

Muamele görmemiş siyah zeytinlerde yüksek oranda asidite istenmez ve salamuradaki tuz oranını yükseltmek, laktik asit bakterilerinin gelişmesini önlemenin en kolay yoludur. Bu sebeple bazı işletmeciler ağaç fiçilerin üzerine ilave tuz serperek tuzlu suyun oranını yükseltirler.

Salamuradaki birçok mantar mikotoksin salgıladığından, bunların gelişerek şeker veya asitleri harcamalarına müsaade edilmez. Özellikle büyük kapasiteli havuzlarda seyyar bir pompa ile tuzlu suyu sirküle ederek homojenizasyonu temin etmek gerekir. % 8 veya daha az tuzlu salamurada üç çeşit mikrop gelişebilir, aerobik veya tamamen





Siyah zeytinlerin fermantasyonu için kullanılan yeraltı poliester fiçiler.

oksidatif tamamen anaerobik ve aerobik veya anaerobik olan diğerleri.

Oksidatif mikropların gelişimi havasız koşulların temini ile ortadan kalkar, halbuki tamamen anaerobik (esasen Clostridia) olanlar tuz konsantrasyonu az ve asiditeyi yükselterek gelişmeleri engellenir.

Muamele görmemiş siyah zeytinleri ilgilendiren diğer mikrop, mayalara ilave olarak, 3. kategoriye giren laktik asit bakterileridir.

İspanyol araştırmacılar olgun zeytinlerdeki fermantasyona büyük miktarda mayaların hakim olduğunu belirtmişlerdir^{27, 35, 37}. Kok tipi laktik bakterileri istisna olarak sadece Hojiblanca çeşidinde izole edilmiştir. Mayaların asit meydana getirmedeği bilakis birçoğu asidi karbon kaynağı olarak kullandıkları halde, asit teşekkül ettiği görülmüştür⁴⁵.

Yunan literatürüne göre¹⁰ yukarıda belirtilen şartlar altında muamele görmemiş siyah zeytinler tipik laktik asit fermantasyonuna uğrarlar. İki tip fermantasyon arasındaki fark belki de tamamen zeytin çeşitlerinin etindeki değişik polifenol konsantrasyonundandır.

Başarı için gerek depolamada ve gerekse fermantasyonda kapların içinde anaerobik şartların temini ön şarttır. Çünkü ancak bu şekilde oksidatif mikroorganizmalarının gelişimi önlenir, salamura üzerinde hiçbir zaman istenmeyen zar oluşmaz. Genellikle havasız koşullara muamele görmemiş siyah zeytinler yeşil zeytinlerden daha az hassastır. Yunan zeytin sanayiinin havasız koşulların teminini ciddiye almağa ancak 1952 yılında başlaması önemlidir. Bulunan çözüm yeşil zeytindeki gibi fakat toprak altında aynı polyester tankların kullanılması şeklinde olmuştur. Bunların faydaları ısı uzun süre sabit kalır, işleme daha kolay ve ekonomik olur, ve sabit yatırımı da düşüktür.

Buna mukabil olarak akıntı ve sızıntıların tamir etme güçlüğü, yan duvarları tamir etmenin oldukça pahalı oluşu (tanklar genelde oldukça mukavim olmakla birlikte), yağmurlu havalarda yapılması gereken işleri zorlaştırması sakıncaları taşır.

Önceden kullanılan büyük kapasiteli beton tanklar dezavantajları yüzünden şimdi yenileri ile değiştirilmiştir. 10, 15 veya 20 tonluk olduklarından zeytinlerin üzerine, özellikle olgun olanlarda aşırı basınç biner. 2,5 m ye varan yükseklikler, işlemleri güçleştirmekte, ağız kısmını ağır tahta kapakla kapatarak tam havasız koşulları temin etmek hemen hemen olmamamta idi. Yükleme ve boşaltma problemi bugün emici pompalar sayesinde çözümlenmiştir.

İşleme Kademeleri

Konservolea çeşidi olgun zeytinler % 8 tuzlu suda anarob koşullarla konduğunda bunların sitoplazmik zar ve hücre duvarları henüz canlı olduğundan bol miktarda CO₂ açığa çıkarılırlar. Zeytin eti ile salamura arasında değiş tokuş osmos yoluyla olduğundan ağır olur. Bu yüzden salamura tuz oranı uzun süre yüksek tutulur, bu ise bozulmayı yapan proteolitik bakterilerin gelişimini engeller. Zeytin etindeki bazı asitler baştan itibaren geçerek pH yi 7 nin altına düşürür. Bunun işlemenin geri kalan kısmı için özel bir önemi vardır.

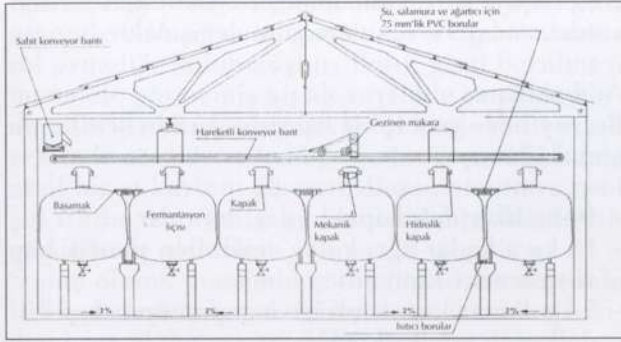
Havasız koşullar, oksidatif mikroorganizmaların gelişimini önler fakat Gr (negatif) bakterilerinin, mayalar alkon fermantasyonunu oluşturan mayalarının, fermantasyon ve acılığın alınmasında önemli görevi olan laktik asit bakterilerinin gelişimini hızlandırır. Bu üç çeşit mikrop arasında birbirlerine hakim olmak için büyük bir rekabet vardır.

Fenoller etten kısmen salamuraya geçer ve tedrici olarak laktik asit bakterilerinin gelişmesini tedricen tutar ama mayaların gelişmesine mani olmaz⁶⁷. Her halükarda fermantasyon olayı olgun zeytinler tuzlu suya konar konmaz, baya, mantar ve bakteriden oluşan kombine floranın faaliyeti sonucu oluşur.

Başlangıçta mevcut çok az miktardaki hava oksidatif mikroorganizmaların gelişimini destekler fakat bu kısa zamanda ekarte edilir. İşlemenin ilk etabında çok miktarda CO₂ açığa çıkar ki bunlar çoğunluğunu koli basilinin gr negatif bakteri, ve maya faaliyeti sonucu ortaya çıkar. İspanyol literatürüne göre CO₂ zeytinde anaerobik metabolizma sonucu oluşur^{21, 26}.

Yunan araştırmacılar zeytinler tuzlu suya konur konmaz laktik asit bakterilerinin geliştiğini, hiç-





Yerüstü fermantasyon fiçileri.

bir soruya gerek kalmayacak şekilde belirtmektedirler¹⁰.

Conservolea tipi zeytinlerdeki fenol miktarı, zeytinler alkali muamelesine yıkamaya tabi tutulmadan tuzlu suya konmalarına rağmen bu bakterilerin gelişimini önlemede yetersiz kalmaktadır. İspanyol literatürü tuzlu suda siyah zeytinlerin fenol miktarı ile ilgili problemi kaydetmektedir^{39, 43, 44}.

Conservolea olgun zeytinleri tuzlu suya konduktan sonra açığa çıkan karbondioksit, kaplarda basınca neden olur, öyleki tahta kapaklar bazan atar, zeytin ve salamura dışarı taşar.

Başlangıçta bu düzensiz fermantasyonu daha sonra sakın laktik asit ve maya fermantasyonu takip eder. Asidite yeşil zeytin fermantasyonuna göre daha düşük 100 ml salamurada 0,3-0,5 gram laktik asit, pH değeri ise 4,5-5,5 arasında sabit bir değer alır.

Fermantasyon süresini sınırlayan faktörler zeytin çeşidi, ısı, mikroflora değişiklikleri vs. dir. Genellikle Temmuz sonu yada Ağustos başına doğru fermantasyon sona erer, salamurada belirgin bulanıklık ile ve zeytin özgül ağırlığının artışı nedeniyle zeytinlerin tuzlu suyun dibine çöküşüyle kendini belli eder.

Fermantasyonun ilk safhalarında mikroflora heterojen olup, sakın safhada sadece laktik asit bakterileri ile mikroflora olarak bulunur. İkincisi fermantasyon normal seyrederse, Streptococ, Leuconostoc, hetero ve homofermantatif laktobasiller hakim olarak gelişir.

Streptococcuslar yüksek tuz ve yüksek asiditeye hassas olduğundan önce onlar faaliyete geçer. Bunları Leuconostoc takibeder, sonra başlıcası Lactobacillus brevis olmak üzere homofermantatif laktobasiller, ve nihayet başlıcası Lactobacillus Plantarum olan homofermantatif laktobasiller faaliyete geçer.

Sonuncusu tuza ve asiditeye en mukavim laktik asit bakteri türüdür.

Muamele görmemiş siyah zeytinlerin tipik özellikleri siyahlık ve hafif acımsı tadıdır. Bunu temin için fermantasyon mümkün olduğu kadar yavaş olmalıdır ve bu iki şekilde yapılır:

- Laktik asit bakteri faaliyetini azaltmak için tuz konsantrasyonunu % 8'in üstüne çıkarmak
- Fazla laktik asidi sodyum hidroksit ile nötralize ederek nihaî pH yi 4,5'in altına düşürmemek.

Birinci uygulama ile % 10 veya daha konsantre tuzlu su kullanarak laktik asit bakterilerini kısıtlama ile koyu siyah, kırışık, hafif ekşi, bariz tuzlu bir nihaî ürün elde edilir. % 0,5 ten yüksek toplam asidite zeytinlere kiraz kırmızısı renk ve acı tad verir ki bu Yunan usulü muamele görmemiş siyah zeytin için istenmeyen özelliklerdir. Bazı yetiştirici ve üreticiler bu tekniği kullanmışlar fakat bunlar aperiatif olmaktan ziyade gıda olarak tüketen mahallî tüketicilerde popülerdir. Bunlar ayrıca Doğu Avrupa ve 3. Dünya ülke pazarlarında beğenilmektedir.

İşleme sırasında zeytinler tuz absorbe ederken suda eriyen maddeleri de kaybederler. İki işlem birbirini karşılamaz dolayısıyla daima zeytin ağırlığında bir kayıp vardır.

Bu kayıp sulanan zeytinlerde sulanmayanlardan fazladır. Zeytin iriliği arttıkça kayıp da artar. Literatür bu kaybı % 10 olarak belirtir, ancak modern işletmelerde fermantasyon tecrübeli teknik personel tarafından yönlendirilirse bu nisbet % 2-3'e düşebilir⁵⁷.

Konservolea çeşidi meyvesi fermente edilebilir maddelerden ortalama miktarda içerdiğinden, laktik asit bakteri gelişimine müsaade edecek kadar yeterli polifenol ve renklendirici madde ihtiva etmesi nedeniyle muamele görmemiş siyah zeytin üretimi için ideal bir siyah zeytin çeşididir. Aynı zamanda et sıkı ve ince ve mukavim bir kabuğu vardır.

Ette daha yüksek şeker konsantrasyonu, renk ve tadı bozduğundan arzu edilmez.

İspanya'da sofralık zeytinde problem olan balıkgözü bozulması, Konservolea çeşidinde kırsal şartlarda problem olmakta, modern endüstriyel tesislerde seyrek görülmektedir.

Acılığın Giderilmesi

Muamele görmemiş siyah zeytinin özelliği acılığın giderilmesinin salamuranın süzme (yıkama) etkisine dayanmasıdır. Bu yavaş işlem 3-9 ay sürer ve bunun dezavantajı sermayenin uzun süre bağlı kalmasıdır.

Aksine olarak oksidasyonla karartılan zeytinler hasattan bir ay sonra pazara hazır hale gelir.



Tamamen eşit olmayan şartlar altında hazırlanan bu iki tip zeytin arasında ulusal ve uluslararası boyutlarda rekabet vardır. Bu ciddi olarak dikkate alınmalıdır.

Muamele görmemiş siyah zeytinlerin bâriz acı tadı tüketici tarafından yüksek fiyatla değerlendirilen kalite ölçüsüdür. Ayrıca oleuropein sadece insan organizmasına zararsız olmakla kalmaz hatta az miktarda tüketildiğinde faydalıdır da⁵⁸. Muamele görmemiş siyah zeytinler diğer ticarî tiplerden üstün tad ve aromadadır ancak üretim maliyetleri yüksektir.

1939 kararı ile (1891) Yunanistan'da zeytinlerin sodyumhidroksit kullanarak oksidasyonla karartılması yasaklanmıştır. Ancak bu kaldırılmalı ve her iki tip zeytin serbestçe üretilmelidir. Bu üreticiler ve tüketiciler için faydalı olacaktır. Serbest ekonomilerde bu tür kısıtlamalar olmamalıdır.

Kalibrasyon/Tasnif ve Oksidasyon

Tasnif ya tuzlu suya koymadan önce ya da kışın ısı düşüken yapılır ve bilahare zeytinler eski tuzlu suya konarak satışa kadar orada bekletilir. Sonra emici pompalarla çıkarılır, fenollerin daha koyu ve stabil renk almaları için havalandırılır. Bu şu üç yoldan biriyle yapılır:

- Zeytinler tanklara konur üzerine tuzlu su ilave edilir ve içeriye basınçlı hava verilir.
- Zeytinler tahta masaların üzerine yayılır.
- Zeytinler çevresi delikli küfelere konur ve günde bir iki defa, birinden diğerine aktarılır (Bu Cezayir'de uygulanan bir usuldür).

Oksidasyon işlemi zaman işidir, büyük endüstriyel ünitelerde yapılmaz, çünkü zeytinlerin seçme ve tasnif sırasında yeterince havalandığı kabul edilir. Uniform olmamakla birlikte oksidasyonun rengi iyileştirdiği inancı vardır. Renkteki bu düzensizlik oksidasyonla karartılmış zeytinlerle muamele görmemiş zeytinler arasındaki kaliteyi ayıran kriterdir.



Yeni toplanan zeytinlerin tasnifi ve kalibrasyonu.

2 kg başına zeytin adedine göre tasnif kategorileri vardır, ancak bu türkelere göre değişmektedir.

Ambalajlama

Bu zeytinler genellikle aşağıda verilen şekillerde ambalajlanır:

- 40 kg lık vidalı kapaklı plastik fiçiler
- 13 kg a kadar ağzı kolay açılabilen plastik kap veya teneke kutu
- 5 kg dan az kapasiteli hava geçirmeyecek şekil-de kapalı teneke kutular.

Bütün kaplar denge oluştuğunda ette % 8 den az tuz olacak yeterlikle tuzu olan taze salamura ile doldurulur.

Zeytinlerin muhafazası, salamuranın tuz muhtevasına makul asidite-pH değerlerine ve havasız koşullara bağlıdır (bütün kaplar tuzlu su ile tam doldurulmalı).

Isı işlemi sadece küçük, mühürlü kaplarda seyrek olarak uygulanır.

Muamele görmemiş siyah zeytinlerin katkı maddesi sadece tuzdur. Nihai mahsul hafif acı ve fevkalade tad ve organoleptik özelliğe haizdir.

Bu tip hazırlamanın tek dezavantajı üretim maliyetidir.

Yunanistan'da 27'si kooperatiflerce, 42'si özel kuruluşlarca işletilen toplam 69 sofralık zeytin işletmesinin 62 sinde bu tip zeytin işlenmektedir. 69 tesisin toplam kapasitesi 98.400 tondur.

İspanya'da Muamele

Görmemiş Siyah Zeytin Hazırlanması

Muamele görmemiş siyah zeytin İspanya'da ilk defa 1969 da Yunan usulünü takip ederek yapılmıştır. Bunu takip eden 7 yılda üretim 12.000 tona erişmiştir²⁸. Lechin, Hojiblanca ve Verdial gibi çift amaçlı çeşitler kullanılmıştır. Maya fermentasyonu yaptırılmış sadece istisnaî bazı Hojiblanca parti zeytinlerde²³ laktik asit bakterisi bulunmuştur.

İspanyol araştırmacılar, zeytinleri kalsiyumklorür çözeltilisine batırarak eti sertleştirmeye çalışmışlardır²⁹. Aynı araştırmacılar kabul edilebilir bir renk için pH değerinin 4,5'un üstünde olması gerektiğini belirtmektedirler. Sonraki araştırmacılar muamele görmemiş zeytinlerde maya florası üzerinde çalışmışlardır³⁴.

Bütün hallerde İspanyol araştırmacılar ciddi gazcebi (balık-gözü) bozulması ile karşılaşmışlardır. Bu gramnegatif bakterilerden, halen canlı olan zeytin salamuraya konduğunda anormal solunum yapması, laktik asit bakterileri vs gibi çeşitli nedenlerden olabilir.



Son olarak 2 maya türünün, *Saccharomyces oleaginosus* ve *Hansenula anomala*, bu tip bozulmada rol oynadığı bulunmuştur. Balık-gözü bozulması muamele görmemiş siyah zeytinde yeşil zeytinden farklıdır. Çoğunlukla çekirdekte çatlak şeklinde görülür ve kabuğa kadar geçer³¹ ki bu da aktif bir et kaybını gösterir. Bazen ette hava cebi şeklinde olduğu gibi epidermiste kabarcık şeklinde de olabilir.

Sonuç olarak muamele görmemiş siyah zeytinde balık gözünü önlemek için polyester tankın içinden hava akımı geçirmelidir. Acılığın giderilmesi süresince akış hızı her bir litre tank kapasitesi için (0,1-0,5 lt/saat) olmalıdır³².

Hava sürekli veya aralıklı olarak geçirilebilir, yani gün aşırı veya her gün 8-10 saat olabilir. Hava geçişi salamuradaki zeytin dokularının normal solunum yapmasını sağlar ve oksidatif şartlarda bu 2 maya türü gelişemez. Aynı oksidasyon işlemi oksidasyonla karartılan zeytinlerde yarı olgun zeytinlerin depolanmasında kullanılır.

Gazcebine (balık gözü) hassasiyetin sadece bazı çeşitlerle ilgili olduğu görülmektedir. Konservolea çeşidi belkide meyvenin fizyolojik özelliği veya belirli mikropların faaliyeti orta derecede hassastır. Genellikle bu tip bozulma işleminin bundan sonraki safhaları için önemlidir.

Dolu tanklardan hava akımını geçirmek pahalı ve ince bir iştir. Bu sebepten İspanyol zeytin sanayii oksidasyonla karartılmış siyah zeytin üretiminde konsantre olmayı tercih etmiştir.

Türkiye'de Muamele

Görmemiş (naturel) Siyah Zeytin Üretimi

1986-1987 den 1991-1992'e kadar olan dönemde yıllık ortalama sofralık zeytin üretimi 93.300 ton olup bunun % 90'ı muamele görmemiş siyah zeytindir²⁶. En çok kullanılan çeşit Gemlik'tir ve bunu Uslu, Edincik, Karamürsel, Memecik, Edremit, Ayvalık ve Samanlık takip eder.

Hasat Kasım sonu başlar meyve eti çekirdeğe kadar karardığı Şubat başlarına kadar devam eder. Zeytinler küfe veya sepetlerle, çoğu üreticilerin kendilerinin olan, işleme yerlerine nakledilir. Burada bir kat zeytin bir kat tuz olarak tanklarda katı tuzla katlanır.

Tanklar toprak üstünde veya toprak altında bazen 3 m yükseklikte olmaktadır. Herbiri 10-12 ton zeytin alır, tuz zeytin ağırlığının % 10-12 si hesap edilir. Havasız koşulları temin için dolu tanklar hasırla örtülür, düz tahzta ve büyük taşlarla bastırılarak meyvelerin devamlı tuzlu su içinde kalmaları temin edilir.

Tuzla katlandıktan sonra havuzlar su ile doldurulur. Zeytinin acılığın tuzlu suyun etteki oleuropeini

yıkama etkisiyle alınır, bu önceleri osmos sonra difüzyon yolu ile olur. Kapak üzerine çıkan tuzlu su, birçoğu oksidatif olan derimsi zar oluşturan mikroorganizma gelişimini destekler. Yüksek tuz konsantrasyonu yüzünden ürün bozulma ile karşılaşmaz. Alkol fermentasyonu mu yoksa laktik asit fermentasyonu mu gerçekleşmekte olduğu bilinmemektedir.

Havuzlarda yükleme ve boşaltma elle yapılır, acılığın alınması bir yılda tamamlanır. Sonra zeytinler seçilir, tasnif edilir, boylanır, rengin koyulaşması için havalandırılır. Salamuradaki düşük asidite rengin koyulaşmasına etki eder.

Son olarak zeytinler plastik torbalara salamurasız olarak perakende satış için ambalajlanır.

10.000 ton kadar zeytinin tahta veya plastik fıçılara konup tuzlu su ilave edilerek ihraç edildiği tahmin edilmektedir. Nihai ürün oldukça tuzlu ve hafif kırışık olur fakat hoş bir tad taşır ve ette düşük asidite nedeniyle koyu siyah renktedir.

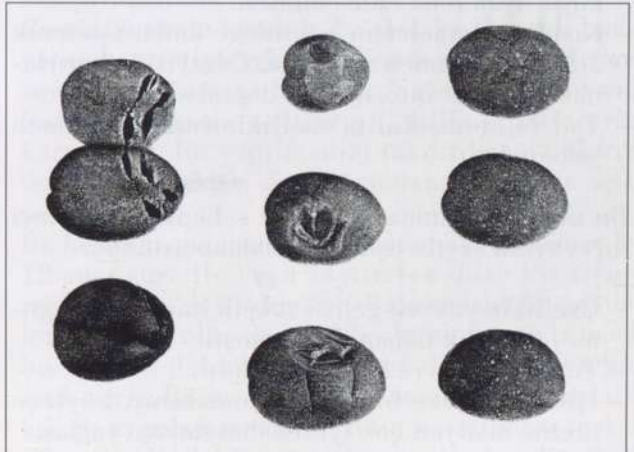
Suriye'de Muamele

Görmemiş Siyah Zeytin Üretimi

Suriye yıllık 60.000 ston sofralık zeytin üretir⁹. Çoğu ülkenin kuzeyinde yetişen Sourani ve Temprani çeşitlerinden yapılmış muamele görmemiş siyah zeytindir. Meyve olgunlaştıncaya hasat edilir, basınçlı su altında yıkanır, 15 kg lık tenekelere ambalaj edilir. Bunlara 10 Borne'lik tuzlu su konur ve mühürlenir. Başka bir müdahale yapılmaz. Nihai ürünün organoleptik özellikleri iyi, tek kusuru uniform bir renk olmayışıdır.

Sonuçlar

Bütün zeytin yetiştirici ülkeler çok veya az miktarda muamele görmemiş siyah zeytin üretirler. Endüstri ve zeytin üreticisinin kendi ihtiyacı için en kolay ticari hazırlama şekli bu metottur. Bugün



Yeşil zeytinlerin mikrobiyal kötüleşmesi.



takip edilen geleneksel teknik tuzlu, kırışık acı zeytin oluşturur. Ancak Akdeniz insanının yüzyıllarca yediği zeytindir.

Bu tip zeytinlerin endüstriyel üretimde bazı problemleri vardır. Bugün için bunların en önemlisi böyle yavaş bir işleme metodunun yüksek maliyetidir.

TUZLU SUDA MUAMELE GÖRMÜŞ SİYAH ZEYTİN

GİRİŞ

Kırmızımsı renkte iken hasat edilen zeytinler, acılığı gidermek için kostik muamelesine tabi tutulur ve koyu siyah renk elde edilir. Genellikle kutulara ambalajlanır. Pazara gönderilmeden önce ısı işlemine tabi tutulurlar.

1986-1987 den 1991-1992 arası 6 yıllık dönemde bu tip zeytinin toplam üretimi ortalama 314.000 tondur. Bu toplam sofralık zeytinin % 36 sını teşkil eder. Üç tip siyah zeytinden piyasaya en hızlı bir şekilde hakim olanı tuzlu suda muamele görmüş zeytinlerdir. Kaliforniya'da büyük miktarda üretilir. Bu işleme metodu buradan başta Cezayir olmak üzere Kuzey Afrika ülkelerine gelmiştir. Cezayir'de Fransız teknolojisi uygulanmaktadır. İspanya'da bu tip ikinci en önemli zeytin hazırlama şeklidir. Yunanistan'da kanunla yasaklanmıştır.

Alkali muameleli siyah zeytinin ana özellikleri şunlardır:

- Meyvenin erken hasadından kaynaklanan sert et yapısı.
- Zeytinleri sodyumhidroksit çözeltisine batırarak müteakiben havalandırılıp polifenollerin oksidasyonu ile suni karartılması sonucu uniform koyu siyah renk elde edilmesi.
- Kostik muamelesini çekirdeğe kadar işleterek acılığın tamamen alınması, Cezayir'de hazırlanan zeytinler bu kaidenin dışındadır.
- Tad ve aroma kalite özelliklerinden tamamen yoksundur.

Bu ticari hazırlama aşağıdaki sebeplerden dolayı diğer siyah zeytin tiplerinden daha üstündür.

- Özellikle yüksek gelirli tüketicinin hoşuna gitmeyen acılık tamamen alınmıştır.
- Tuz içeriği az ve hafif tatlımsıdır.
- İşleme sadece bir ayda tamamlanır, böylece üretim maliyeti çok iyi rekabet imkanı sağlar.
- Gıda sağlığı açısından, steril kutularda ambalajlandığından tamamen emniyetlidir.

- Gıdadan ziyade garnitür olarak, bilhassa pizzaların dekorasyonunda kullanılır.
- Kostik işleme sırasında kısmî sabunlaşma nedeniyle nispeten daha az zeytinyağı içerirler. Tadları bu yüzden daha yumuşak kalori değeri gram başına daha düşüktür.
- Çok uluslu şirketler tarafından yapılan pazar araştırmalarına göre genç nüfus tarafından tercih edilmektedir.

Kısaca, geleceğin yemekli zeytini addedilirler, çünkü ne üretim maliyeti ne de tüketici tercihi açısından rakibi yoktur.

KALIFORNİYA'DA MUAMELE EDİLMİŞ SİYAH ZEYTİN HAZIRLANMASI

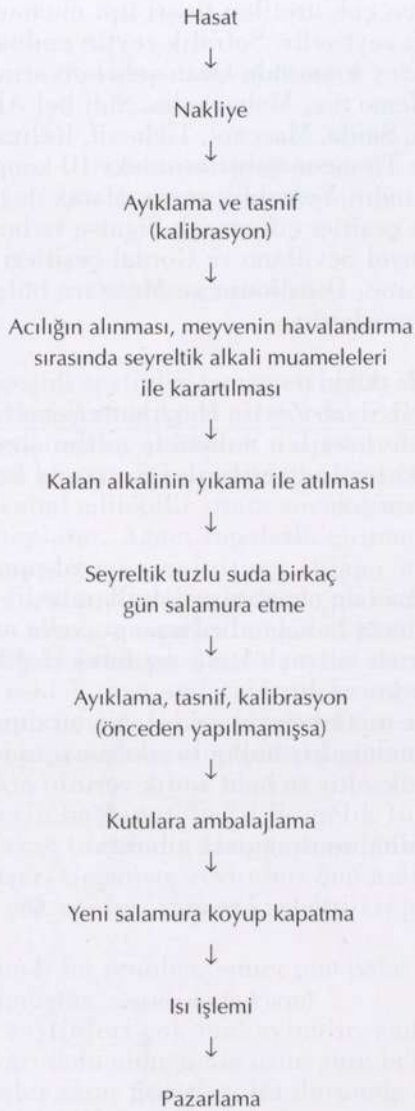
Literatüre göre bu tip zeytin ilk olarak Kaliforniya'da bu asrın başlarında yapılmıştır¹⁷. Önceleri diğer meyve ve sebzeler gibi ambalajlanır, ve ısı işlemi ile muhafaza edilirdi. Alkalilik yüzünden tatbik edilen 100°C (212°F) ısı yetersiz kalmış ve botulizm bu zeytinlerde görülmüştür. Kaliforniya Üniversitesi araştırmacıları sterilizasyonun 115,5°C (240°F) de bir saat olması gerektiğini saptamışlardır. Bugün teknoloji konserve gıdalarda botulizm ihtimalini pratik olarak yoketmiştir.



Plastik tenekelerde ambalajlanan zeytinler.



Kaliforniya'da Alkali Muameleli Siyah Zeytin Hazırlama Şeması:



Zeytinin Hasadı

Bu, kiraz kırmızısı safhasında yapılır. Bu safhada önce hasat edilirse nihaî ürün tekstürlü ve düşük tadta olur. Bu tip hazırlamada daha çok kullanılan çeşitler Mission, Manzanilla, bunları Sevillano ve Ascolana Tenera takip eder. Genellikle elle toplamada saptan sepetler kullanılır, bunlardan ağaç veya plastik küfelere boşaltılarak zeytinler fabrikaya nakledilir.

Zeytinlerin Seyreltik Tuzlu Suda Ön Depolanması

Zeytinler genellikle 5-6 ton kapasiteli beton veya ağaç kaplarda 2-6 ay süre ile % 5-10 luk tuzlu suda bekletilir.

Kısmen anarob şartların temini için girişimler yapılmıştır fakat oksidatif mikropların gelişimi önlenememiştir. Literatüre göre karartmadan önce zeytinlerin tuzlu suda bekletilmesi hem rengi hem de tekstürü iyileştirir.

Seçim ve Tasnif, Kalibrasyon

Her iki işlem karartmadan önce yapılır. Herhangi bir partideki zeytinin aynı boyda olması gerekliliği belirtilmektedir.

Acılığın

Giderilmesi ve Karartma

Birkaç seyreltik alkali muamelesi ile zeytinlerin acılığı alınır ve oksidasyonla renkleri koyulaştırılır. Genellikle üç veya daha çok sodyumhidroksit çözeltisi azalan konsantrasyonda uygulanır. Bu daha koyu ve uniform renk ve sıkı bir tekstür sağlar.

İşlem değişik kapasiteli bir seri havuzda yapılır, hepsi su, alkali, tuzlu su ve basınçlı hava borularıyla bağlantılıdır.

Aynı zamanda kullanılmış sudkostik, yıkama suyu ve salamuranın dışarı verilmesi için drenaj sistemi mevcuttur.

İşleme sırasında takip edilen basamaklar şöyledir:

a) Zeytinlerin birinci sudkostik banyosuna konması:

İlk kostik çözeltisi en yoğun olanıdır. Genellikle zeytin çeşidine uygunluk derecesine ve işlem süresinde fabrika sıcaklığına göre % 1-1,5 sodyum hidroksit içerir. Zeytinler birinci banyoda alkali zeytin kabuğuna işleyinceye kadar kalır. Bundan sonra sudkostik tamamen boşaltılır, böylece polifenollerin oksidasyonu sağlanır. Uniform bir renk için zeytinler her 24 saatte 3-4 defa karıştırılmalıdır.

Bu tanka su ile beraber 2-3 dakika basınçlı hava vermek suretiyle yapılır. Sonra su boşaltılır ve zeytinler kurumaya bırakılır. Şayet basınçlı hava bulunmuyorsa zeytinler tahta paletlerle karıştırılır. Bu yapılmadığı takdirde zeytinlerin temas eden yerleri diğer kısımlara göre daha açık renkte kalır.

İlk kostik uygulamasından sonra hava ile temas 3-12 saat süre ile veya zeytin tek düze bir siyah renk alana dek sürdürülür. Bazı tesislerde zeytinler su ile örtülür ve sürekli olarak basınçlı hava basılır. Bu daha homojen ama daha az koyu bir renk verir. Bütün işlemin en önemli safhasını ilk kostik uygulaması ile zeytinin karartılması teşkil eder. Zeytini karartmada her tesisin kendine has bir usulu vardır.



b) Sonraki Alkali Uygulamaları:

Birinci kostik banyosundan sonra zeytinler 3 veya daha çok sayıda kostik çözeltisine; alkali zeytin etine ve en son çözelti çekirdeğe işleyinceye kadar ardarda batırılır.

Kostik konsantrasyonu müteakip banyolarda aynı miktarda tutulabilir (% 0,5) veya % 1,5 tan % 1'e, % 0,75'e ve en son olarak: 0,5'e tedricen düşürülebilir. Batırma işlemi kostik konsantrasyonuna bağlı olarak 2-24 saat arasında devam eder. Sonra her seferinde 4-18 saat havalandırılır. Kaliforniya sanayiinde karartma süresi 5-6 gün maksimum 9 gün olabilmektedir.

c) Geri Kalan İşlemler:

Karartma işleminden sonra zeytinler 5-7 gün, zeytinler günde enaz iki defa su değiştirmek suretiyle yıkanarak alkali dışarı atılır. Birçok tesiste su, sıcak buhar püskürtme ile 80°C (157°F) ye kadar ısıtılır. Bu etin yumuşamasını ve balıkgözü bozulmasını önler. Yıkanan zeytinler seyreltik tuzlu suya (% 3-4) konur ve bir haftaya kadar burada bırakılır.

Bazı fabrikalar tuzlu suda bekletme sırasında daha konsantre tuzlu su kullanarak ve müteakiben de daha seyreltik tuzlu su ile son tuz oranını % 3'e ayarlarlar.

Seçme ve tasnif, kalibrasyon tuzlu suya konduktan sonra tekrar edilir.

Çünkü işleme sırasında bazen ağırlık kaybı olur. Seçme renge göre siyah, hafif kahverengi, koyu kahverengi olarak yapılır.

Sonra zeytinler teneke kutulara konur % 2,5-3,5 luk tuzlu su ile doldurulur. Daha sonra 93,3-100°C (200-212°F) de 4-5 dakika ısıtılır veya kaynar salamura ile doldurma yapılır. Bu işlem sırasında kutunun ortasında sıcaklık 85°C ye ulaşmalıdır.

Şayet zeytinler cam kavanozlara konulursa ısı işlemi sırasında hava basıncı kapakları kapalı tutmak için 15-20 libre civarında tutulmalıdır.

Hava boşaltmadan sonra kutu veya kavanozlar ısı işlemine tabi tutulur. Bu kabın büyüklüğüne göre 115,5°C (240°F) de bir saat kadardır.

Sterilizasyondan sonra kutular su akıtılarak soğutulur.

CEZAYİR'DE MUAMELE EDİLMEMİŞ (ALKALİ MUAMELELİ) SİYAH ZEYTİN HAZIRLANMASI

Üç ana zeytin üretici ülkeden biri olan Cezayir muamele edilmiş siyah zeytin üzerinde ihtisaslaşmıştır^{5,6}.

Fransız teknolojisi uygulanır ve neticede nihai zeytinin tad ve aromasını korur, çünkü kostik zey-

tin etinin tamamını etkilemeden alkali muamelesi kesilir.

Cezayir'de üretilen yaklaşık 6000 ton yemeklik zeytinin en çok üretilen ticari tipi muamele edilmiş siyah zeytindir. Sofralık zeytin endüstrisi ülkenin kuzey kısmında Oran şehri civarında olup toptan işleme Sig, Mohamedia, Sidi bel Abes, Ain Temuhen, Saida, Mascara, Tighenif, Relizane, Djidiouia ve Tiemcen şehirlerindeki 10 kooperatifte yapılmaktadır. Yemeklik zeytin olarak değerlendirilen esas çeşitler çift amaçlı Siguise ve bunu takiben İspanyol Sevillano ve Gordal çeşitleri ki bunlar Relizane, Djidiouia ve Mascara bölgelerine adapte olmuşlardır.

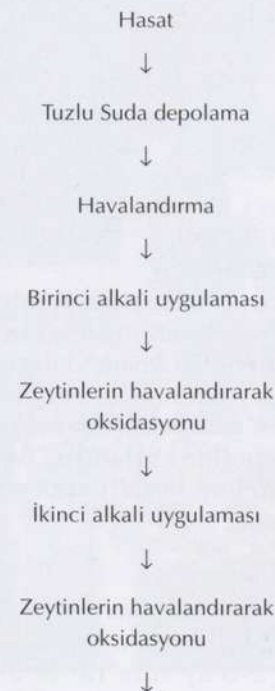
Cezayir'de Alkali

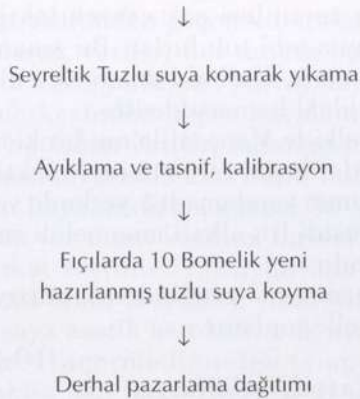
Muameleli Siyah Zeytin Hazırlama Şeması

Cezayir'de üretilen muamele edilmiş zeytinler diğer ülkelerde üretilenler arasında başlıca 3 farklılık vardır:

- Sigoise çeşidi zeytinler yarı olgun olarak değilama tam olgun olarak kullanılır.
- Zeytinlerin havalandırılması su veya salamura tanklarına basınçlı hava verilerek değil plastik küfelerde yapılır.
- Cezayir zeytinlerinde çekirdeğin etrafında alkali işlememiş bir halka bırakılması tad ve aromayı yükseltir ve hafif acılık verir.

İşleme safhaları aşağıdaki gibidir:





İşleme

Sigoise çeşidi zeytinler tamamen olgun iken hasat edilir. Etleri sert ve koyu siyah renktedir. Boyları orta küçük arası, çekirdek nispeten büyüktür. Et/çekirdek oranı 5:1 arasındadır ki sofralık zeytin için kabul edilebilir sınıra ancak girer. Meyveler elle toplanır. Ağacı sopalarla çırpma kanunla yasaklanmıştır.

Hasat edilen zeytinlerin sadece çok az bir kısmı doğrudan alkali muamelesine gider. Diğerleri toprak altındaki yaklaşık 35 ton zeytin alan 4 m derinlikte eski Yunan amforalarına benzeyen tanklarda depo edilir. Bu amforalar Fransız koloni devrinde inşa edilmiş olup şarap depolamada kullanılmakta idi.

Zeytinlerin başlangıçta 10 Bome'lik tuzlu suya konur fakat tuz oranı denge oluştuğunda % 6-6,5'a düşer. Geçmişte zeytinleri amforalardan çıkarmak çok zordur, zaman kaybettiren pahalı bir işti.

Fakat şimdi bu problem emici pompalar sayesinde çözülmüştür.

Sigoise zeytinleri çok mukavimdir, sadece amforalar yarı dolu olduğunda uzun süre böyle kalırsa zeytinler zarar görürler. Bu durumda oksidatif mikroplar satıhta gelişir, kalın sıvımsı bir zar oluşturur. Bu şartlarda yumuşama ve zapateria bazen görülür.

Taleb olduğunda, zeytinler amforalardan çıkarılır, plastik küfelere konur, susuz durumda hava ile teması bırakılır. Sonra 2-3 Bome'lik birinci alkali banyosuna konur.

Bazı fabrikalarda zeytinler alkali kabuğa işleyinceye kadar ve etin 1/2 veya 2/3 üne nüfuz edinceye kadar alkalide kalır ve sonra akan suda yıkanır ve havalandırılır.

Bu tavsiye edilmez çünkü meyvenin kararması polifenollerin alkali ortamda oksidasyonu sonucudur. Yıkama bütün işlemi ters etkiler. Hava takası 2-3 gün sürer ve sonra zeytinler 3-4 Bome'lik seyreltik tuzlu suya konur. Burada 12 saat

tutularak zeytinlerin yüzeyinde kalan sudkostik atılır.

Zeytinlerin seçim ve tasnifi genellikle birinci alkali muamelesinden önce yapılır. Fıçılara konmadan önce seçim ve tasnif yapılmamışsa zeytinler istisnaî olarak doğrudan doğruya karartılabilir.

Bazı fabrikalarda önceden seçim yapılsa da yapılmasa da işlemenin sonunda yine yapılır. Bütün işleme zeytinlerin 170-190 kg lık fıçılara konup üzerine 10 Bome'lik tuzlu su konması ile son bulur.

Cezayir Usulü Hazırlama ve Dağıtım Üzerinde Öneriler

Cezayir'de alkali muameleli siyah zeytinin yıkanması çok hafif olup zeytinleri seyreltik tuzlu suya (3-4 Bome) birkaç saat batırmakla yapılmaktadır. Zeytinler daha sonra fıçılanır ve 10 Bome'lik tuzlu suda tutulur. Yukarıdaki koşullar altında ette yeterince alkali kalmakta denge oluştuğunda bu kısmen salamuraya geçmektedir. Bu durumda pH alkalidir.

Fıçıların dibinde anarob koşullar toksin üreten Clostridium botillism bakterisi, tuz oranı % 6-6,5 altında ise üreyebilir. Botulism sebebiyle ciddi gıda zehirlenmelerine şans eseri veya Akdeniz bölgesinde bakterinin seyrek görülmesi yüzünden kaydedilmemiştir.

Bu ticari hazırlama; fıçılara ambalajlandığında zapateria olarak bilinen kötü kokulu bozulmaya hassastır. Fransa'ya ihraç edilen Cezayir zeytinlerinin çoğu burada perakende olarak ambalajlanıp taze salamura konmakta 121°C sıcaklıkta kabın büyüklüğüne göre değişik sürelerde sterilize edilmektedir.

pH 3,5 oluncaya kadar salamuranın laktik asit ile asitlendirilmesi ve Oran bölgesinde bazı işlemlerde yapıldığı gibi 100°C de ısı işlemi uygulaması ürünün steril olmasını garantilemez.

Denge oluştuğunda et alkalidir, alkalilik tuzlu suya geçer, pH yükselir, böylece içinde gizli toksin olan veya olmayan Clostridia bu ısı işlemi ile ölmez. Bunlar kutularda gelişebilir toksin oluşturarak gaz veya asitli bozulmalar meydana getirirler.

İSPANYA'DA ALKALİ MUAMELELİ SİYAH ZEYTİN HAZIRLANMASI

Son yıllarda, bu tip siyah zeytin üretimi İspanya'da artan bir ilgi ile dikkate alınmaktadır^{24, 27, 30}. İspanya'nın Avrupa Birliğine girmesiyle yemeklik zeytin üreten büyük sanayi üniteleri, daha önce ABD'ye zeytin ihraç eden çok uluslu

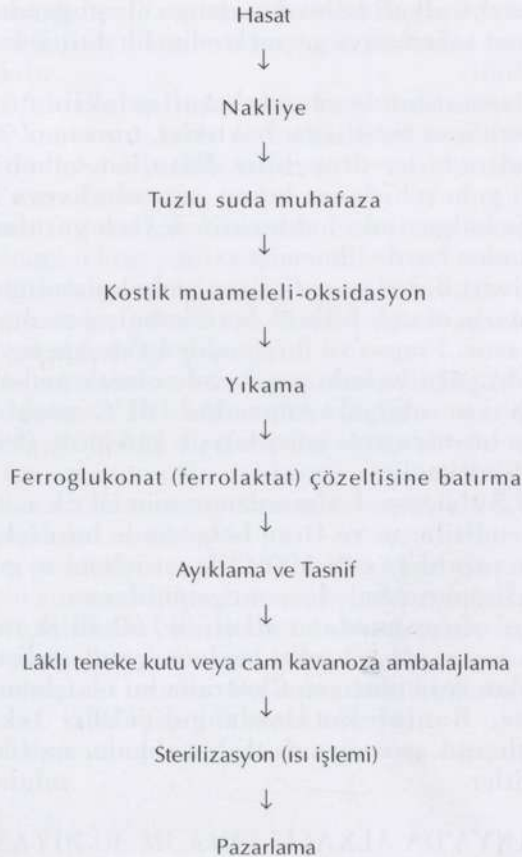


Amerikan sermayeli şirketlerin ellerine geçmiştir. Bu tip zeytin hazırlayan 12 işletmenin 4 ü büyük kapasitelidir.

İspanya'da Sevilla'daki (Instituto de La Grasa Y Sus Derivados) enstitü araştırmacıları ile birlikte bu tesisler Kaliforniya ve Cezayir'deki tekniklerden biraz farklı bir teknik oluşturmuşlardır. İspanya'da üretilen zeytinler Kaliforniya ve Cezayir'dekilerden renk ve tekstür yönünden daha üstün fakat organoleptik özellikleri biraz daha kötüdür.

Alkali muameleli siyah zeytin üretimi karartma ve konserve işlemleri için yüksek seviyeli yatırım gerektiren tam bir işleme hattına ihtiyaç gösterir. İspanyol araştırmacıların karşılaştığı en ciddi problem polyester tanklarda bekleme sırasında görülen gazcebi (balık-gözü) bozulmasıdır.

İspanya'da Alkali Muameleli Siyah Zeytin Hazırlama Şeması



Hasat

Bu amaçla İspanya'da kullanılan çeşitler Hojiblanca, Cacereña ve Sevillana'dır. Üçünden en önemlisi Hojiblanca'dır. Meyvesi küçük (kg da 280-300 adet), önceleri sadece yağa işlenirdi, sert ve polifenolce zengindir.

Hojiblanca zeytinleri çok seyrek laktik asit fermentasyonuna tabi tutulurlar. Bu muamele odunu bir yapı verir. Halbuki muamele edilmiş siyah zeytin için ideal hammaddedir.

Cacereña belkide Manzanilla'nın bir klonudur. Extremadura'da düşük ısı nedeniyle laktik asit fermentasyonunun yapılamadığı yerlerde yetiştirilir. Sevillana çeşidi iri, alkali muameleli zeytin istenildiğinde yapılır.

Meyve saman sarısı renginden kırmızıya dönmek üzere iken elle toplanır.

Seçme ve Tasnif, Kalibrasyon

Her iki işlemde karartmadan önce veya sonra yapılır. Birinci durumda koyu yeşil zeytinler ayrılarak laktik asit fermentasyonuna tabi tutulur. Daha olgunları karartılır, tamamen olgunlar yağhanelere gönderilir. Her partinin uniform renkte olması için tasnif tavsiye edilir.

Tuzlu Suda İlk Muhafaza

Zeytinler bahçeden gelir gelmez karartılırsa son ürün hafif meyvemsi tadta olur ki bu ürün tipi için kusur addedilir. Çünkü nihaî üründe tad ve aroma değil sadece sert et, koyu uniform siyah renk aranır. İstisnaî olarak hafif taze saman aroması taşıyabilirler. Nihaî üründe iyi renk ve sıkı doku için oksidasyondan önce zeytinlerin 2-6 ay süre ile depolanması gerekir. Depolama sırasında zeytinler değişik konsantrasyonda tuzlu suya konur. Oksidasyonla karartma tekniği ilk uygulandığında tuzlu suda depolanan zeytinlerde balık-gözü, butirik fermentasyonu, zapateria gibi ciddi bozulmalar görülmüştür.

Bu anormallikler mayalar, gr negatif bakteriler ve laktik asit bakterilerinden oluşan karışık mikrop-larının faaliyetinden kaynaklanmaktadır. Laktik asit bakterileri sadece tankın içinde tamamen anarob şartlar temin edildiğinde faaliyete geçer. Depolama safhasında en ciddi bozulma gazcebi bozulmasıdır.

Bu aynı zamanda balık-gözü, Alambrado olarak da tanınmaktadır. Bunun ana sebebi *Saccharomyces oleaginosus* ve *Hansenula anomala* adındaki iki maya türüdür^{19, 27}.

Bozulma çok miktarda CO₂ ve/veya H₂ gazının neden olduğu ette çatlaklar ve epidermis altında kabarcık oluşumu ile başlar.

Problem, salamuraı asetik asitle asitlendirerek veya hava geçirerek aerobik şartların temini suretiyle mikrobiyal gelişimi önlemekle çözülür. Optimum hava dozu saat başına her litre için 0,2-0,3 litredir. Hava enjeksiyonu devamlı veya aralıklı olabilir, bu durumda gün aşırı veya günde 8 saat yapılabilir.



Hava kompresöründen geçerek borularla tanklara devamlı olarak verilir, her tankta basıncı sabit tutmak için vana bulunur. Hava, her depolama tankının merkezinden geçen havalandırma kolunun alt ucundan verilir. Salamuranın girmesi için kolonun duvarında 225 delik bulunur. Tavsiye edilen havalandırma süresi 30-45 gündür. Tuzlu suyun tuz oranı katı tuz ilavesi ile % 6 da tutulur. Fakat zeytinler yaz aylarında tuzlu suda kalacaksa tuz oranı % 8-8,5 a yükseltilir.

pH, tuzlu suya asetik asit katılarak ayarlanır. Salamura NaOH içermediğinden tampon özelliği yoktur. Laktik asit bakterilerinin Hojiblanca ve Sevillana salamura suyundaki seçici gelişimi; Lechin ve Verdial çeşitlerinde görülmeyişi İspanyol literatürüne göre bu bakterilerin gelişimi zeytin etindeki fenollerin mevcudiyetine bağlıdır. Bu da bir çeşitten diğerine oldukça farklılık gösterir.

Oksidasyonla Karartma

Acılığı alma ve karartma işlemi zeytinleri müteakip 3 alkali çözeltisine batırmak ve her batırım arasında havalandırma ile olur. İşlem aşağıdaki gibidir³⁰:

a) Birinci Batırma

Birinci çözeltinin alkali konsantrasyonu % 1,5-2,0 veya çevre ısısı, olgunluk ve tuzlu suda bekleme süresine göre % 3 e kadar çıkarılabilir.

Muamele beton veya konik paslanmaz çelik tanklarda yapılır. Batırma 1,5-2,0 saatte sona erer. Bu alkalinin epidermise işlemesi için yeterli süredir. Havalandırma meyveleri karartmak için değil karıştırmak için yapılır.

b) Yıkama ve Havalandırma

Meyveler kostikte alkali kabuğa işleyinceye kadar kaldığında, çözelti su ile yer değiştirir ve yaklaşık 20 saat basınç altında hava verilir. Bu işlem etteki fenollerini okside eder.

c) İkinci Batırma

İlk kullanılan alkali çözeltisi 2. batırmada da tekrar kullanılabilir. Alkali 1 mm lik derinliğe işleyince sona erer. Havalandırma yukarıdaki gibi uygulanır. Meyvelerin hepsine aynı işlemlerin yapılması gerekir.

d) Yıkama ve Havalandırma

Alkali çözeltisi su ile yer değiştirilir ve tanklara hava enjekte edilir. Bu işlemde 20 saat sürer.

e) Üçüncü Batırma

İkinci batırma işleminde kullanılan çözelti % 1-1,5'a yükseltimerek tekrar kullanılır. Zeytinler

burada alkali zeytin etinin tamamına yani çekirdeğe erişinceye kadar kalır (takriben 4-6 saat).

f) Yıkama-Havalandırma

Son yıkama ve devamlı havalandırma 1-2 veya 3 gün sürer. Bu bütün işlemin en önemli safhasıdır. pH, yıkama ve hidroklorik asit ilavesi sonucu 11 den 9,0'a düşer. Teşekkül eden köpük azalır. Bazı fabrikalarda son yıkama suyuna % 1-2 tuz ilave edilerek oksidasyon sırasında zeytinlerin yüzmesi sağlanır.

g) Ferroglukonat³⁰ veya ferrolaktak çözeltisine batırma.

Oksidasyon ve yıkamadan sonra, zeytinler 24 saat ferroglukonat (% 0,8-1,0) veya ferrolaktat (% 0,5-0,6) çözeltisinde bırakılır. Her iki durumda tannin demirle reaksiyona girer ve meyvenin rengini iyileştiren koyu renkli bileşik oluşur.

Sonra zeytinler su ile yakınar ve 3-4 Bome'lik tuzlu suda 2-3 gün bırakılarak, tuz absorpsiyonu sağlanır. Bozulmayı önlemek için ısı 90-95°C'ye yükselinceye kadar buhar enjekte edilir.

h) Seçme ve Boylama

Seçme zorunlu olup boylama, eğer zeytinler zeytinlikten geldiğinde boylanmamışsa, yapılmalıdır.

i) Ambalajlama

Zeytinler 0,5-5 kg kapasiteli laklı teneke kutulara ambalajlanır. Doldurmada kullanılan salamura % 3 lük olup bazı durumlarda % 1 sitrik asit ve % 0,2 ferrolaktak zengin muhafazası için ilave edilir. Demir toleransı ülkeden ülkeye değişir, bu konserveleme sırasında dikkate alınmalıdır^{33,40}.

i) Isı İşlemi

Ürünün tamamen sterilizasyonu ve yeterli garanti oldukça ciddi bir olaydır. Bu tip zeytinler hafif asidik (pH = 5,5-4,0) ve % 3 e kadar tuz içerdiğinden muhafaza geniş çapta ısı işlemine bağlıdır. Eğer tam sterilize edilmezse kutunun içindeki anarobik şartlarda clostridium botulinum gelişebilir ve sadece bozulma değil ciddi gıda zehirlenmelerine sebep olabilir (botulizm).

Zeytinler cam kavanozlara ambalaj edilebilir, fakat kapakları normal tutmak için ekstra basınç uygulamak gerekir.

Oksidasyonla karartılmış bütün zeytinlere ilave olarak yemeklik zeytin sanayii çekirdeksiz zeytin, zeytin ezmesi ve halka zeytin v.s. üretimi yaparlar. Kutuları doldurmada kaynar salamura kullanılır. Kutunun ortasında ısı 71°C veya daha yüksek derecede olmalıdır.



Genellikle ısı işlemi 115-116°C (240°F) veya 121,1°C (250°F) ta yapılmaktadır. Isı işlemi daha düşük ise daha uzun süreyi gerektirir.

ABD’de Ulusal Konserveciler Derneği alkali muameleli siyah zeytin için aşağıdaki parametreleri tavsiye etmektedir.

- 115°C (240°F) 60 dakika
- 121°C (250°F) 50 dakika Kutu kapasiteleri 3 kg dan yukarı olmamalıdır.

İspanya’da Instituto de la Grasa y sus Derivados’un tavsiye ettiği parametreler ise şöyledir:

Kutu Kapasitesi	Isıl İşlem	
	Isı °C	Zaman (dak.)
1 kg veya daha az	115-116 °C	60’
3 kg veya daha az	115-116 °C	70’
1 kg veya daha az	121,1 °C	45’
3 kg veya daha az	121,1 °C	50’

Oksidasyonla Karartılan Zeytinlerin Hazırlama ve Pazarlanması Üzerinde Sonuçlar:
Oksidasyonla karartılan zeytinler geleceğin ticari hazırlama metodudur. Bu insan organizması için zararlı bir ürün değildir. Çünkü sodyumhidroksit diğer gıdaların hazırlanmasında da kullanılmaktadır. Kalan herhangi bir alkali ette yüksek tampon kapasite ile nötralize edilmektedir. Kalan sodyum hidroksit, gıdalarda katkı madde sınırları içinde ve insan vücudu için gereklidir. Zeytinlerin alkali ile muamelesinin zararlı ve kanserojen olduğu söylentisinin yanlış olduğu saptanmıştır.

Zeytindeki sodyum hidroksit kalıntıları tolere edilebilir, fakat herhangi bir fazlalık, sabunumsu tattan hoşlanmayan tüketiciler için kabul edilemez. Yunanistan’da kanun değişip oksidasyonla karartılan zeytin imaline müsaade edildiğinde diğer üretici ülkeler gibi, anlamalıdır ki işlem kompleks olup eğer tüketici için emin bir ürün isteniyorsa mükemmel bir ısı işlemi gereklidir. Oksidasyonla karartılmış zeytin üretim lisansı işleme ve konservelemeye uygun hatları olan bir işletme ve işlemi kontrol için gıda teknolojisti çalıştırması gereklidir.

İKİNCİ DERECEDE EKONOMİK ÖNEME SAHİP DİĞER YEMEKLIK ZEYTİN TİPLERİ

GİRİŞ

Yemeklik zeytinlerin üç ticari hazırlanışına ek olarak ana zeytin üretici ülkeler az miktarda da olsa diğer yemeklik zeytin tiplerini üretirler. Bunlar ayrı olarak alınırsa ekonomik olarak ikin-

cil önem taşıyalar da zeytin üretiminin azımsanmayacak bir bölümünü kapsarlar. 1986-1987 den 1991-1992’ye kadar dünya toplam zeytin üretiminin % 20-22’si bu gruptandır.

Aşağıdakiler bu küçük tiplerden seçilmiştir:

- Yeşil-olgun Kaliforniya tipi zeytinler
- Tatlılandırılmış veya yarı fermente yeşil zeytinler
- Castelvetro tipi yeşil zeytinler
- Muamele edilmemiş tuzlu suda Sicilya tipi yeşil zeytin
- Muamele edilmemiş çizme yeşil zeytin
- Muamele edilmemiş tuzlu suda rengi değişen zeytinler
- Muamele edilmemiş sirkeli çizme Kalamata zeytinleri
- Muamele edilmemiş Hurma tipi siyah zeytinler
- Muamele edilmemiş Kuru tuzda siyah zeytin
- Siyah-Yunan tipi zeytinler
- İtalya’da üretilen çeşitli tipte zeytinler
 - Muamele edilmemiş dehidrate zeytinler
 - Muamele edilmemiş dehidrate siyah «Maietica di Fernandina» zeytinleri
 - Zeytin ezmesi
 - Muamele edilmemiş «İtrana» zeytinleri
- ABD., Fas, Suriye ve Arjantin’in çeşitli ticari yemeklik zeytin tipleri.

YEŞİL-OLGUN

KALİFORNİYA TİPİ ZEYTİNLER

Bu tip zeytinler Mission ve Manzanilla çeşidi zeytinlerin koyu yeşil veya kırmızıya dönmeye başlayanlarından hazırlanır.

% 1,5-1,64, 0,75 ve 0,5 Sodyum hidroksit içeren üç alkali çözeltiye batırılan zeytinler, çözelti değiştirilirken oksidasyonu önlemek amacıyla suda tutulur. Bir hafta boyunca günde 2-3 kere su değiştirilerek zeytindeki alkali temizlenir, yıkanır. Yıkanan zeytinler 2-3 gün 3-4 Bømelik seyreltik tuzlu suda bırakılır.

3 kg dan fazla olmamak koşuluyla değişik kapasitelerde farklı laklı tenekelere konulan zeytinlere % 2-3 tuz içeren tuzlu su ilave edilir. Tenekenin kapasitesine göre 115,5°C (240°F) veya 121,1°C (250°F) ısıda 50-60 dakika tutulur.

Naturel bir aromaya sahip bu zeytinlerin sadece Kuzey Amerikan tüketicilerince benimsendiği saptanmıştır.

TATLILANDIRILMIŞ VEYA YARI

FERMENTE OLMUŞ YEŞİL ZEYTİNLER

Koyu yeşil Konservolea zeytinleri laktik asit fermentasyonunda olduğu gibi muamele edilir. Kostik etin 3/4’üne işleyecek şekilde bırakılır ve yıkanır.



8-10 Bome'lik tuzlu suya konan zeytinler burada 10 gün bekletilir.

Olgun salamura % 0,4 asiditeye sahip yeni tuzlu su ile değiştirilir (400 mg laktik asit/100 cc salamura).

Zeytinler herhangi bir gaz çıkışını engellemeyecek şekilde vida kapakla kapatılmış plastik varillere konur.

Vidalı kapaklar karbondioksit çıkışı için zaman zaman gevşetilir.

Bu zeytinlerin Yunan üretimi, genelde fermente edilmemiş veya hafifçe fermente edilmiş bir şekilde Napoli'ye (İtalya) ihraç edilir. Hızlı bir şekilde tüketilmezse bu tip zeytinler bozulma ya da laktik asit fermentasyonundan dolayı tatlı olmayıp ekşi tadıdadır.

KASTELVETRANO TİPİ YEŞİL ZEYTİNLER

Bu tip zeytinler en çok Sicilya'nın Castelvetro, Trapani, Campobello bölgelerinde üretilen Nocellera di Belice çeşidi zeytinlerden yapılır. Yıllık üretimin 12.000-15.000 ton civarında olduğu tahmin edilmektedir.

a) Sicilya'da yeşilken hasat edilen zeytinler ayıklanır ve büyüklüklerine göre ayrılır. Sonra basınçlı su ile yıkanır.

150 kg lık plastik varillere konan zeytinlere 90 lt lik 3,5-3,7 Bè NaOH çözeltisi eklenir ve üzerine 5 kg tuz ilave edilir.

Bu tip ürün ekseriya İtalya'da Napoli'de et ile salamura arasında denge oluşmadan tüketilir. Genellikle sinema kuyruklarında, futbol maçlarında v.s. satılır. Castelvetro zeytinleri % 2,25 tuz içerir, laktik asit fermentasyonuna uğramaz ve tatlıdır.

b) Yunanistan her yıl İtalya'ya Conservolea çeşidi zeytinlerden yapılan Castelvetro tipi 2500 ton zeytin ihraç eder.

Yıkamadan sonra zeytinler 13 ve 50 kg lık plastik kaplara konur.

Daha sonra kaplara konan % 2,5 NaOH ve % 8 tuz içeren tuzlu su çözeltisindeki kostik miktarı işleme başlangıcından 5-6 gün sonra % 0,5'e düşer. 30-40 gün sonra ise nötralize olur.

Denge oluştuğunda ise bu zeytinler Sicilya'da üretilen otantik zeytinlerin iki katı, % 4,5, tuz içerir.

Bu ürün tüketime uygun olmadığı ve Yunanistan'da yasaklandığı için üretici tarafından İtalyan ithalatçısının sorumluluğunda ihraç edilir.

Tüketim için güvenli Castelvetro tipi zeytin üretmede tuzlu suyun tuz içeriği % 6 dan düşük olmamalı ve her ton zeytine 15 kg glikoz şurubu katılmalıdır.

Ancak bu koşullar altında zeytinler fermente olurlar ve ham zeytinin üstün tad ve aromasına sahip olurlar. Buna rağmen Castelvetro tipi zeytin ekşimsi tadıdadır.

Başka bir alternatifte zeytinleri saf laktik asit bakterileri ile aşılanmış % 1,5-2 lik NaOH kullanılmaktadır.

Castelvetro tipi zeytinler pH olarak nötral yada hafif baziktir ve % 6 dan az tuz içerirler. Pratikte kapların diplerinde oluşan anarobik koşullarda *clostridium botulinum* üreyebilir ve ciddi gıda zehirlenmelerine yol açabilir. Bu tip zeytinler Uluslararası kurallar, Avrupa Topluluğu direktifleri ve UZK emirleri gereğince üretilmez ve gelecekte bu tip zeytinlerin üretiminin yasaklanması beklenmektedir.

TUZLU SUDA MUAMELE EDİLMEMİŞ (NATUREL) SİCİLYA TİPİ YEŞİL ZEYTİN

Bu tip yemeklik zeytinin hazırlanması; toplanan zeytinler önce ayıklanır ve büyüklüklerine göre ayrılır, daha sonra tanklara doldurulan zeytinlere % 8-10 luk tuzlu su ilave edilir.

Düşük tampon çözelti kapasitesinden dolayı anarobik koşullar zayıf bir laktik asit fermentasyonuna neden olur (sodyum hidroksit yoktur).

7-8 ay içinde fermente olan zeytinler tuzlu su ile doldurulmuş plastik varillere konup satışa hazır hale getirilirler.

Bütün bunlara rağmen bu tip bir işlem beraberinde pekçok teknik ve ekonomik problem getirir. Naturel yeşil zeytinin kırılmaya eğilimi tuzlu sulun tuz oranının dikkatli bir şekilde ayarlanmasını gerektirir. Zeytin meyvesi ile tuzlu su arasındaki denge önce osmoz sonra difüzyon yoluyla toplam 50 günde oluşur. İşlemden sonra bu zeytinler acıdır. 7-8 aylık işleme süresi sermayeyi bir süre için bağladığından oldukça masraflıdır.

Bir alternatif de 50 gün tuzlu suda kalan zeytinleri bir çizme makinasından geçirerek çizme yeşil zeytin olarak satmaktır. Bu zeytinler fenoloksidaz enzimleri inaktif olduğu için ve çizilen yerler siyahlaşmadığından diğer kaliteli çizme zeytinler gibi iyi kaliteli olacaktır.

MUAMELE EDİLMEMİŞ ÇİZME YEŞİL ZEYTİN

Bu tip hazırlamaya her çeşit zeytin, hatta zeytin sineği vuruklu olanlar bile kullanılabilir.

Zeytinler tamamen yıkanır, ayıklanır, tasnif edilir, karşılıklı uzunluğuna iki çizgi çizilir.

Sağlam zeytinler, makinadan geçirilerek çekirdeğe değmeksizin et kısmı çizilir.



Çizilmiş zeytinler ağaç kaplara veya beton tanklara konur, üzerine 10 Bomelik tuzlu su ilave edilerek anarob şartlarda bırakılır.

Zayıf bir laktik asit fermentasyonu oluştuğunda zeytinler tanklardan çıkarılır, kutulara konur ana salamura ile doldurularak pazara gönderilir.

İşlemi hızlandırmak üzere bereli zeytinler yerel uygulamalara göre suyunu 1-3 günde bir değiştirerek 10-12 gün süre ile suya batırılır. Bu şekilde zeytinler acılığını hızlıca kaybeder ve pazara daha erken gönderilebilir.

Tüketici tercihlerine göre aromatik tad verici maddeler (oregano, rezene, limon dilimleri, acı biber v.s.) ilave edilebilir.

Yarı fermente İspanyol usulü yeşil zeytin veya tuzlu suda muamele edilmemiş yeşil zeytin kullanılırsa aşağıdaki işlemler takip edildiğinde nihai ürün daha kaliteli olacaktır.

Cezayir'de 170-190 kg lik fiçılar, 8 bomelik tuzlu su ile doldurulur her fiçiya 200 gram parçalanmış defne yaprağı ilave edilir.

Bu tip zeytinler bütün ülkelerde küçük veya orta miktarda yapılır, güzel görünmemekle birlikte yerel pazarlarda oldukça pahalıdır. Pratik olarak daima üretildikleri ülkelerde tüketilir. İtalya, ABD, Kanada, Almanya ve Arap ülkelerine ihraç edilmektedir. Üretici ülkeler Yunanistan (2.000-2.500 ton), İtalya (1.600 ton), Suriye (1.000-1.500 ton) ve Cezayir (500 ton)'dir.

TUZLU SUDA MUAMELE

EDİLMEMİŞ RENGİ DEĞİŞEN ZEYTİNLER

Salamurada olgun zeytin gibi hazırlanır, renkleri hariç diğer özellikleri aynidir. Bu pratikte tabii siyah zeytinin yan ürünü olup piyasada daha düşük fiyat bulur.

Yunanistan'da genellikle Konservolea ve Chalkidiki çeşitlerinden yapılır. Yıllık üretim 3-5 bin ton tahmin edilmektedir. Ayrıca az miktarda İtalya, Yugoslavya, Kıbrıs, Türkiye, Suriye ve Mısır'da da üretilmektedir.

NATUREL (MUAMELE

GÖRMEMİŞ) SİRKELİ

ÇİZME KALAMATA SİYAH ZEYTİNLERİ⁵⁴

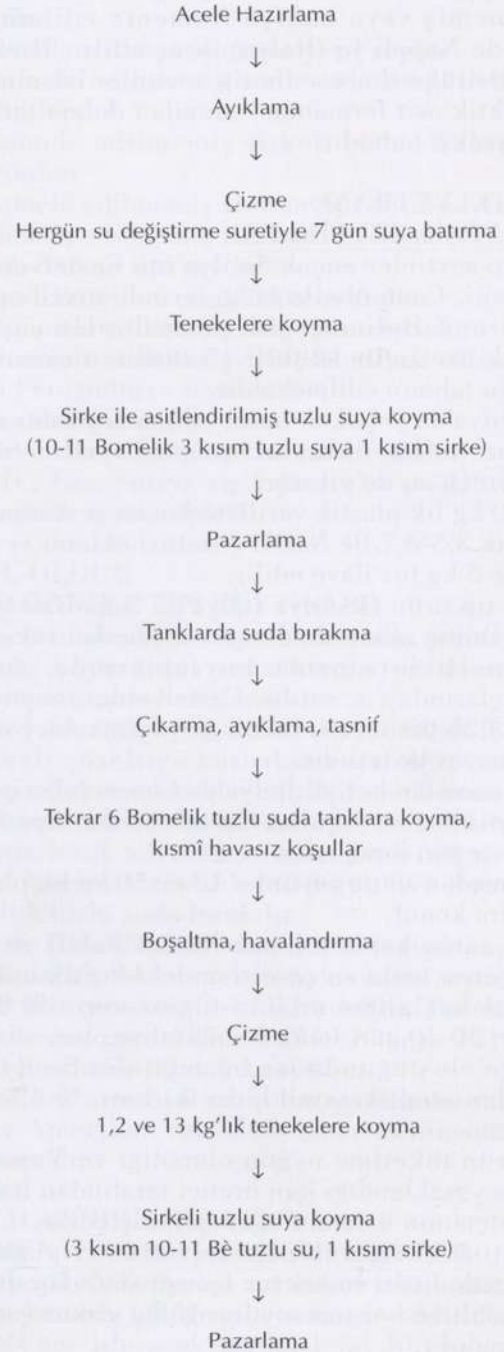
Bu tip zeytinler Yunanistan'da özel ilgi çeken ticari hazırlama şeklidir⁶⁴. Nychati ve Kalamata çeşitlerinden yapılır. Her zeytin uzunluğuna iki yerinden çizilir, tuzlu suda muhafaza edilir salamura en iyi kaliteli sirke ile asitlendirilir (3-4 kısım salamuraya 1 kısım sirke). Kalamata zeytinleri Yunanistan'ın sadece bazı bölgelerinde (Laconia, Messinia, Aetolico) yetişir. Yıllık üretim 8-10 bin ton civarındadır. Belirgin karakteristikleri vardır. Koyu siyah renkte, et fermente olabilir

maddece zengin ve yağ oranı fazla yüksek değildir. Kabuk ince, elastik ve mukavimdir. Meyve iriliği, et/çekirdek oranı gibi malûmatlar Dünya çapında sofralık zeytin çeşitleri bölümünde (sayfa: 300) verilmiştir.

Çizme siyah kalamata zeytinleri fermente değildir. Sirke, tuz ve havasız koşullarda muhafaza edilir.

Sirkeli Salamurada Çizme

Siyah Zeytin Hazırlama Akış Şeması



Tam olgun fakat aşırı olgun olmayan zeytinler elle hasat edilir. Koyu kırmızı tam siyah ve eti sert olmalıdır. Fabrikaya geldiğinde tanklara konur, ve üzerleri 2-3 ay süre ile su ile örtülür. Havasız koşullar yoktur, oksidatif mikroplar satıhta gelişir derimsi zar teşekkül eder. Zeytinler su absorbe eder ve ağırlaşır.

Yaklaşık 3 ay sonra, zeytinler çıkarılır, ayıklanır, boylanır. Tekrar tanklara konarak 6 bome veya % 6 lık tuzlu su ve ağır bir kapak yerleştirilir. Böylece zeytinler devamlı batmış durumda kalır. Havasız koşullar kısmen mevcuttur, çünkü salamura kapak üstüne çıkar ve derimsi zar oluşumuna yardım eder. İlkbaharda tuz oranı eğer zeytinler yazı depoda geçirecekse % 8'e çıkarılır. Kırımlar önlenmelidir.

İstendiğinde, zeytinler tanktan çıkarılır. 24-48 saat oksitlenmeleri için havalandırılır, tekrar ayıklanır ve her iki tarafına uzunluğuna çizgi çizen makinalardan geçirilir. Tenekelere konur, 10-11 Bomelik 3-4:1 oranında sirkeli (75-80 kg salamura: 20-25 kg sirke) tuzlu su ilave edilir. Zeytin ağırlığının % 60-70 i kadar salamura gerekir. 13 kg süzme ağırlığı olan tenekeye 6-7 kg salamura, 1,4-1,5 kg sirke ve 50-60 g iyi kalite ayçiçek yağı konur. Küçük tenekelere (1-2 kg zeytin) hermetik olarak kapatılmalı 13 kg'lık kaplar ise kapaklıdır.

Yunanistan'da yapılan araştırmalar Kalamata zeytinleri 2-3 ay suda bekletilmeleri süresince tipik laktik asit fermentasyonuna uğradıkları ve yaklaşık % 1 laktik asit oluştuğu bunun bozulmayı önlediğini saptamıştır. Bununla beraber, suda depolama riskli olup bazı hallerde çamur kokusuyla son bulur.

Yaz boyunca % 8,5 tuzlu suda muhafaza edilen zeytinlerin çok tuzlu olmamaları için seyreltik salamura ile ambalajlanmaları gerekir.

Perakende pazar ambalajından önce zeytin fermentasyonunun tamamen bitmesi salamuranın berraklaşması gerekir. Şayet salamura bulanıksa zeytinler pastörize edilmelidir. Aksi takdirde ikinci fermentasyon olur ve kutular bombaj yapar. Bombajlı zeytin kutuları potansiyel tehlikeli ve tüketime uygun değildir. Kapatılmış kutular için ısı işlemi şarttır.

Ambalajlanmış Kalamata zeytinlerinin salamurası maksimum % 7 tuz ve % 1,25 laktik asit veya asetik asit cinsinden % 0,83 asit içerdiğinde en iyi kalitede olmaktadır.

Kalamata zeytinlerinde en ciddi sapma (bozulma) depolamada kullanılan üç farklı çözeltide (önce su, sonra tuzlu su, daha sonra asitlendirilmiş salamura) rengin açılmasıdır. Şayet zeytinler direkt tuzlu suya konursa, aynı salamura perakende am-

balaj salamurasında kullanılırsa renk iyileşebilir. Ana salamura tamamen sağlam ve temiz olmalıdır. Özellikle küçük kutularda bombaj, kutularda yeterli vakum bırakılarak, ambalajlamadan önce fermentasyonu tamamen bitirerek ve kutuları 70°C de 20 dakika (1 kg veya daha düşük kaplar için) daha büyük kutular için (maksimum 2-3 kg) 70°C de 30-35 dakika pastörize ederek azaltılabilir.

Hernekadar başlangıçta zeytinleri suya batırmak riskli olsa da kaliteyi düzeltir. Çünkü bir miktar şekerin fermente olması daha düşük asitlik ve rengin iyileşmesi demektir. Aynı zamanda fenoloksidaz enzimi inaktif olduğundan çizme yerleri kararmaz.

Şayet geleneksel metod takip edildiğinde zeytinler 2-3 ay süre depolanır, katı tuz sonra suda eritilebilir, eğer iyi şartlarda ise bu depolama salamurası olabilir. Bu şekilde, yıkama ile antosiyanin kaybı daha az olur.

Ham Kalamata zeytinleri % 8-10 luk tuzlu suya konabilir bu daha sonra % 6 veya daha az da stabilize olur. Depolama periyodu sonunda bu zeytinlerin acılıklarının yeterli kısmını kaybederek, direkt ambalaj edilebilir (çizmeden). Olgun salamura veya taze salamura ve sirke karışımı 3/4:1 oranında kullanılabilir. Kutular sonra ısı işlemine verilir.

Bu zeytinler özellikle denge oluştuktan sonra % 4 veya daha az tuzda fevkalade organoleptik özelliktedirler.

Genelde ham Kalamata zeytinleri renk maddesi ve fermente olabilir maddelerce zengindir, suya veya % 8 lik tuzlu suya konduğunda çabuk fermente olurlar. Ayrıca etteki polifenol miktarı laktik asit bakterilerinin gelişimini önleyecek kadar yüksek değildir⁶⁷.

Yunanistan'da kullanılan bir metod işlemi hızlandırmaktadır. Tam olgun zeytinler makineden geçirilir sonra suya konarak bir hafta boyunca hergün suyu değiştirilir.

Bu zeytinleri tatlılandırır. Geri kalan işlem yukarıdaki gibidir. Bu şekilde ürün hasattan sonrada 1 ay içinde tüketime hazırdır. Böylece meyvenin tad ve aromasını içerir. Bir mahsuru kesim yerleri fenoloksidaz faaliyeti sonucu kirli koyu renk kazanır.

Cezayir'de kullanılan metod da Kalamata zeytinin taklididir. Her renk sigoise zeytini ayıklanır, boylanır sonra çizilir. Sonra zeytinler 160-190 kg lık fiçılara 7-9 Bomelik tuzlu suya konur. İlk posta çıkarıldığında seçim ve boylama tekrarlanır. Her fiçiye 3 kg iyi sirke, 250 g zeytinyağı ve 100 g sitrik asit ve 250 g kurutulmuş defne yaprağı konur. Sonra zeytinler % 9 luk taze salamura ile örtülür.



NATUREL HURMA TİPİ SİYAH ZEYTİNLER

a) Siyah hurma zeytinler geniş çapta Girit, Ege adaları Attica, Boeotia v.s. yetişen hurma çeşidinin (*Olea eudopaea* var. *media oblunga*) den hazırlanır.

Hurma zeytin iklim koşulları uygunsa ağaçta iken otomatik olarak acılığını kaybeder. Bu diğer zeytin çeşitlerinde görülmeyen bir özelliktir. Eski Yunan literatüründe bu acılık kaybının, *Phoma oleae* adı verilen mantarın enzim faaliyeti sonucu olduğu ve mantarın zeytinin kabuğunda geliştiği belirtilmektedir. Bu araştırma ile teyit edilmedi ise de son yıllarda hurma zeytininde *Alternaria* mantarının geliştiği kaydedilmektedir. Olay tam açık olmayıp daha detaylı araştırmaya gerek vardır.

Literatürde (Balatsouras, 1980) gıda olarak ilk kullanılan zeytinin hurma zeytin olabileceği çünkü bunların işleme gerek kalmadan ağaçta tathılandığı belirtilmektedir. Atina civarı Attica yöresinin eski insanları hurma zeytininden, Megaritik çeşidi kullanılarak sele zeytinini üretimi yapmışlardır. Zeytinleri tathılandırmak için katı tuz kullanma tekniği bütün Akdeniz halkı tarafından kullanılmaktadır. «Kuru tuzlanmış» zeytin, Yunan stili zeytin olarak bilinmektedir. Bu zeytinler çok az miktarda ve Yunan sofralık zeytin endüstrisini temsil etmemekle birlikte bu terim yerleşmiştir.

b) Hurma Zeytin Hazırlanması aşağıdaki gibidir. Zeytinler tathılanıncaya kadar ağaçta bırakılır. Sonra hem ağaçtan her de toprağa düşenler toplanır. Sepetlere konur, basınçlı su altında yıkanır. Kuruması için yayılır. Plastik torba veya diğer kaplara vakum altında ambalajlanır. Mahsulü muhafaza için değil kaliteyi iyileştirmek için az miktarda tuz ilave edilir. Diğer bir ambalajlama zeytinleri kaplara tuzsuz, kaliteli zeytinyağı ile doldurmaktır. Bu tip ürün genellikle kalp ve karaciğer rahatsızlığı olanlar tarafından tüketilmektedir.

MUAMELE GÖRMEMİŞ (NATUREL) KURU TUZDA SİYAH ZEYTİN (HURMA ZEYTİN)

Sele veya hurma zeytin, hücre özsuyundaki acılık maddesinin çoğu kuru tuzla çıkarılmış zeytinlerdir. Son ürün kırıksık % 10 dan fazla tuz içerdiğinden çok tuzludur. Aynı zamanda kısmi dehidratasyon olup % 27,5 rutubet içerir, bu da esas rutubet miktarının yarısıdır. Pratik olarak fermente olabilir madde miktarı orijindeki gibidir. Suda çözünen madde miktarı kaybı (% 26,27 ye karşı % 39,074) nedeniyle daha fazla yağlı mad-

deler ve son safhada (% 1,802 e karşı % 2,906) daha yüksek protein içerir. Çok düşük bir asitlik ve son ürün pH sı ham madde ile aynıdır, bu laktik asit fermentasyonunun olmadığını gösterir⁵⁹.

Sele zeytinleri iyi siyah renkte, diğer ticari tip yemeklik zeytinlerden daha yüksek kalori değeri olan nötr veya hafif asidik ve kırıksık bir üründür. Kuru (salamurasız) ambalaj edilir ve çok tuzludur. Bu zeytinlere olan tüketici talebi gittikçe artmakta kuru oluşları nedeniyle piknik, seremoni, gezi de tercih edilmektedir, vs.

Hurma zeytin hazırlanmasında⁵⁷ tamamen olgun veya kısmen aşırı olgun Yunan Thassitiki çeşidi veya Attica, Megora, Voiotia ve diğer yerlerde yetişen Megaritik çeşitleri kullanılır. Diğer zeytin üretici ülkeler de sofralık veya çift amaçlı çeşitlerin olgun olanları kullanılır.

Zeytinler işleme yerlerine plastik kasalar içinde getirilir. Ayıklanır, boylanır, beton tanklara bir kat tuz bir kat zeytin olarak yerleştirilir. Meyve ağırlığının % 30 u kadar tuz hesab edilir. Üstte 2 cm kalınlıkta bir boşluk bırakılır. Bu teknik Yunanistan'a belki de Türkiye'den Küçük Asya Felaketleri sonucu mülteciler vasıtasıyla gelmiştir.

Çok tuz içermekle beraber küflerin gelişimi önlenmemiştir. Çünkü bazı küf mantarlarının doymuş salamurada bile geliştiği saptanmıştır⁵². Zeytinler doymuş tuzlu suya konduğunda tuz oranı 1/5 veya daha az azalabilir. Sirkülasyon taşınabilir pompa ile hergün yapılmalıdır. Bu Yunan usulü zeytin yapımında Cezayir'lilerin uyguladığı tekniktir.

Tuzla katlamadan 10-15 gün sonra katı tuzun yıkama etkisi ile ekstre edilen kara suyun bir kısmı çıkarılır. Şayet bu yapılmazsa zeytinler ilkhavar sonu yaz periyodunda çok kuru ve aşırı tuzlu olur. 30-40 gün sonra zeytinler tanklardan çıkarılır. Bu dönemde yalnızca fiziksel-kimyasal değişim sonucu oleuropein kaybı olur, fermentasyon olmaz. Bu zeytinler havalandırmaya bırakılarak oksidasyonla renklerinin iyileşmesi sağlanır. Sonra bir daha ayıklanır, plastik kaplara kuru olarak veya tenekelere parçalanmış kaya tuzu ile ambalaj edilir. Kaya tuzu kutular için ihmal edilebilir çünkü kutularda vakumlu kapatma uygulanır.

Sele zeytinlerinde su aktivitesi oldukça az olduğundan mikropların çoğunun gelişimini önler bununla beraber üzerlerinde bazı mantarlar yine gelişebilir. Kapatılmış üründe sıvı tuz olmadığından ısı işlemi kullanılamaz. Sele zeytinleri ısı işlemli veya işlemsiz steril değildirler. Aşırı tuz ürünün korunmasını destekler fakat yeterli değildir. Vakum altında kapatma (bütün küf mantarlarının oksijene ihtiyacı vardır) ve patosyumsorbat gibi mantar gelişimini önleyici madde ilavesi ile daha iyi sonuçlar alınmıştır.



Aşağıdaki metot yerli pazar veya küçük çaplı işletmeler için uygundur⁵⁹. Megaritik çeşidinin olgun hatta aşırı olgun zeytinleri basınçlı su altında tamamen yıkanır, güneşe açıkta kuruması için yayılır. Sonra hasatta kullanılan sepetlere katı tuz ile tabaka halinde yerleştirilir. 30-40 gün böyle bırakılır. Bu dönemde tuz meyve özsuğunu dışarı çeker, bu fiçı veya kuyularda toplanmalıdır. Zeytinler yenilebilir durumda olup kağıt, plastik kasa veya küçük torbalara ambalaj edilir. Genellikle tuz granülleri ile kaplıdır.

Yüksek tuz içeriğine rağmen sele zeytinleri iyi muhafaza edilmez ve tuzla çevrildiğinden rutubetlerini çabuk kaybederler. Bu yüzden çabuk tüketilmeli veya tuzla doyurulmuş zeytin suyunda muhafaza edilmelidir.

SİYAH YUNAN STİLİ ZEYTİNLER^{5,6}

Bu tip ticari zeytin ismine rağmen geniş miktarda Cezayir'de yapılmaktadır. Esasen zeytinler kuru tuzlama sırasında bıraktıkları meyve özsuğunda depolanırlar.

Karasu tuz ve muhtemelen fenolce doymuştur. Literatüre göre pratik olarak steril olup sadece bir maya grubunun geliştiği saptanmıştır.

Sigoise çeşidi zeytinleri tamamen olgun, koyu siyah ve sert olmalıdır. Elle toplandıktan sonra zeytinler ayıklanır, boylanır veya direkt işlemeye alınır veya 2-6 ay daha uzun süre toprak altında muhafaza edilir.

İşleme için zeytinler depodan çıkarılır, plastik kasalara konur süzülmesi için beklenir. Zeytinler 2,7-3 Bomelik NaOH çözeltisinde 9-10 saat alkali dane epidermis ve etin yarım veya 2/3 üne işleyinceye kadar kalır.

Sonra yıkanır, bu mecburi değildir. Kasalara konarak havalandırılır, 3-4 gün hergün bir kasadan diğerine nakledilerek bu işlem yapılır. Ağaç fiçılara katı tuz ile katlama şeklinde yerleştirilir. 160-170:9-10 oranı kullanılır (Meyve/Tuz).

Fiçılar tamamen kapatılır ve yan çevrilir, günde 4-5 m yuvarlanır. Bu işlem hergün farklı istikamete yapılır. Bu şekilde fiçılar 3 defa döner, tuzun yıkama etkisi ile zeytin karasuyu süzülür. Fiçıların 30-45 gün yuvarlanmaları gerekir, bu sürede zeytinler acılıklarını kaybederler.

Sonra bunlar fiçılardan çıkarılır, plastik kasalara konur ve 4-5 gün havalandırılır. Bu sürede zeytinler hergün bir kasadan diğerine transfer edilmelidir.

Sonra zeytinler tekrar ayıklanır, aynı fiçılara konur. Her fiçıdaki özsu (olgun salamura) 13-15 kg, 12 Bomelik taze tuzlu su 25 kg oluncaya kadar ilave edilir.

Bu zeytinler genellikle Fransa, Romanya'ya ve Bulgaristan'a ihraç edilir fakat gittikleri yerlerde

tüketiciye satılincaya kadar fiçıları yuvarlamak gerekir. Mağazalar sadece birkaç günlük satılacak kadar zeytini çıkarmalı diğerleri fiçılarda aynı şekilde muhafaza edilmelidir.

Yunan usulü siyah zeytin hazırlamak için fevkalade kalitede hammadde kullanılır, yukarıdaki işlemlere tabi tutulur, sadece alkali muamelesi yasaktır. Fiçılar 45-60 gün yuvarlanır. Acılık maddesinin çıkışı çoğunlukla katı tuzun yıkama gücüne bağlıdır.

Yunan usulü siyah zeytinler oldukça acı fakat meyvemsi birçok özelliği içerir. Suni veya esas Yunan usulü siyah zeytinler iyi tadta (% 6 dan az tuz olduğunda) ve iyi yeme kalitesindedir. Bundan başka kırıma hafif ve azdır, bir kusur olmaktan çok kalite unsurudur. Bu ticari hazırlama birçok ülkede popüler olup gerçekte üretimin bilimsel kontrolü ile maliyet düşürülürse popülaritesinin artarak devam edeceği ümit edilmektedir. Bu durumda uluslararası pazarda diğer yemeklik zeytin tipleri ile rekabet edebilir.

İTALYA'DA YEMEKLİK ZEYTİN ÜRETİMİ

İtalya'da yemeklik zeytin üretimi 80-100 bin ton arasında değişir. Ticarî hazırlama şekillerinin bir çoğunun ekonomik önemi azdır, ve bölgesel özellikler olarak kabul edilir. Bunlar hem Avrupa Topluluğunda hem de dünyada gittikçe tanınmaktadır. Bu bölüm İtalyan yemeklik zeytin özelliği olan belirli örneklerin Castelvetro stili zeytinleri, Sicilya stili zeytinler, çizme zeytinleri kapsamaktadır. Bununla birlikte diğer bölgesel ürünler (özel tipler) adı altında belirtilmiştir. Bunlar aşağıdaki gibidir:

- Muamele edilmiş kurutulmuş değişen renkte zeytinler
- Muamele edilmemiş dehidrate Maiatica di Ferrandina zeytinleri
- Zeytin ezmesi
- Muamele edilmemiş İtrana zeytinleri

Değişik hazırlama metodları aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Muamele edilmiş kurutulmuş değişen renkte zeytinler

Bu tip hazırlamada değişik zeytin çeşitlerinin iri ve et/çekirdek oranı yüksek olanları kullanılır. Bunlar çoğunlukla Yunanistan'dan fiçılarla salamuralı olarak ithal edilir. Zeytinler % 8 tuzlu suda fiçılarda yaklaşık 30 gün den 10 aya kadar muhafaza edilebilir.

Hazır olduğunda zeytinler fiçılardan çıkarılır ve 9-12 saat süre ile yaklaşık % 2 lik NaOH çözeltisine konur. Sonra taze su ile alkalinin çoğu gidin-



ceye kadar tamamen yıkanır. Yıkama zeytin etinin pH sı 8,0 oluncaya kadar devam eder.

Sonra zeytinler % 1,5-2 lik sülfür veya demirglukonat çözeltisine 12-18 saat batırılır. Yıkama suyu berrak meyve eti demirden temizleninceye kadar tekrar yıkanır (İtalyan kanunlarına göre ete kalan FE miktarı maksimum 300 mg/kg dır, halbuki uluslararası standartlarda bu 150 mg/kg olarak belirtilmiştir.

Koyu siyah rengi stabilize etmek için kullanılan demir tuzları ile muameleden sonra zeytinler, genelde % 5-6 NaCl içeren ve konsantrasyonu bölgeden bölgeye değişen aromalandırılmış bir tuzlu su çözeltisinde 12 saat kadar bekletilir.

Zeytinler daha sonra plastik eleklere yada tahta raflara konularak sıcaklığı 50°C yi geçmeyen bir sıcak hava fırınında hafif buruşuncaya dek bekletilir. Fırınlama işleminin sonunda, zeytinler koyu siyah rengi ve % 60 nemi korumaktadır. Son zamanlarda Abruzzi mikrodalga teknikleri bu tip ticarî hazırlamalar için kullanılmaktadır.

Zeytinler 6-7 kg tahta kasalarda paketlenir ve çoğunlukla zeytinyağı emdirilmiş özel gıda kağıtları ile ambalajlanır. Portakal kabuğu ve baharatlı birerle tatlandırılmış ürün gıda hijyeni açısından kararsız durumdadır. Çünkü mikrop ve küflerin üremesine elverişli zayıf (± 2 %) bir tuz konsantrasyonu ve pH (7-8 lik) yüksek pH derecesine sahiptir. Son yıllarda bu tip ticari zeytin üreticileri zeytinleri sonradan pastörize edilen ısı geçirmez, şeffaf plastik kaplarda veya cam kavanozlarda paketlemeye başlamıştır.

Bu tip zeytinler genel olarak Lazio (Castelmadama ve diğer bölgeler), Abruzzi de ve Yukarı Molise'de üretilmekte olup toplam üretimin 10.000 ton civarında olduğu tahmin edilmektedir. Ürünler bütün İtalya'da ve son yıllarda özellikle Almanya olmak üzere diğer Avrupa Birliği ülkelerine satılmaktadır.

Muamele Edilmemiş Kurutulmuş

Siyah Maiatica di Fernandina Zeytinleri

Maiatica di Fernandina çeşidi çoğunlukla Güney İtalya'da başta Lucania, Matera eyaleti çevresi, Fernandina bölgelerinde yetiştirilmektedir. Bu tip işlemede zeytinler tam anlamıyla olgunlaştıklarında toplanır. Başlıca özellikleri:

- Oldukça yumuşak ve geçirgen bir kabuk
- İyi bir et/çekirdek oranı (>5,5)
- Etin çekirdekten kolay ayrılması
- Etin, siyah veya pembemsi olması

İşleme aşağıdaki gibidir:

- a) Meyvenin basınçlı su ile yıkanması
- b) Boylama makinasında zeytinler iki boya ayrılır.

- Çapları 16 mm altında olanlar % 22 yağ içerir, yağhaneye gönderilerek en iyi kalitede zeytinyağı verilir.

- Daha iri zeytinler yemeklik zeytin olarak işlenir.

- c) Optik seçicide tamamen siyah olmayan zeytinlerin ayrılması

- d) 90°C lik suda zeytinleri 1-3 dakika haşlama. İki parmak arasında sıkıştırıldığında çekirdek etten kolay ayrılabilirdir.

- e) Tuzlama; Zeytinler açık plastik kaplarda 2-3 gün tuzla katlanır (100 kg zeytine 10 kg tuz). Bu sırada ihtiva ettiği özsuynun bir kısmı dışarı çıkar.

- f) Zeytinler rutubetleri % 12-15'e düşüncüye kadar 55°C lik sıcak fırında kurutulur.

Ürün siyah oldukça buruşuk bir görünüm ve hafif acı bir tada sahip olmasına karşın mükemmel bir organoleptik karaktere sahiptir. Zeytinler düşük bir nem oranı, oldukça besleyici olması yanında iyi saklama özelliklerine sahiptir. Hızlı bir tüketim için plastik torbacıklarda yada küçük kutu ve kartonlarda satılan bu ürün Napoli'de tüketilir. Yıllık üretim 3000 kentalin üzerindedir.

Zeytin Ezmesinde Kullanılan

Muamele Edilmemiş Siyah Zeytin

Siyah zeytin ezmesinde yükselen talebi karşılamak için pekçok çeşit zeytin kullanılır. Pekçok bölgede, Merkez ve Güney İtalya'dan Leccino çeşidi, Liguria'dan Taggiasca, Puglia'dan Provenzale zeytinleri.

Zeytinler tam olgunlaşınca toplanır, tuzlu su ile muamele edilir, 12 aylık saklamadan, fermentasyon (alkol veya kısmî laktik asit) tamamlandıktan, pH 4,5'un altına düştükten, ve tuz konsantrasyonu % 7-8 arasına düştükten sonra zeytinler eti çekirdekten ayıran özel bir makineden geçirilir.

Bu makina duvarlarında 2-3 mm lik delikler bulunan yatay paslanmaz çelik bir silindir, bunun içinde hareket eden bir vida ve silindire monte edilmiş büyük bir kovadan oluşur. Vida silindir içinde ilerledikçe zeytin eti çekirdeklerini silindir içinde bırakarak, duvardaki deliklerden dışarı alınır.

Ezme, özsuynun dışarı salınması için süzölmeye bırakılır. Aynı çeşit zeytinden elde edilen zeytinyağı, ezmenin % 5-10 u miktarında ve kekikotu, defne, biberiye gibi aromatik maddelerin eteri yağları ezmeye ilave edilir.

Ezme maksimum 400 g lık cam kavanozlara konur. Ürün garnitür biçiminde ekmeklere, katık, sos olarak et ve balığa, çok az miktarda (yoğun aroması ve yüksek fiyatından dolayı) sürülerek kullanılır.

Aynı işlem İspanyol usulü laktik fermentasyonuna uğramış zeytinlerin kullanıldığı ezmelerde de



yapılır. Ürüne İtalya içinde pek fazla talep olmasa da A.B.D.'de oldukça popülerdir.

Zeytin ezmesi soğuk yerlerde üstü yağ kaplı olduğu için oldukça sağlıklı kalsa da, kapların pastörize edilmesi, benzoik veya sorbik asit gibi antimikrobial koruyucuların kullanılması tavsiye olunur.

Tuzlu Suda Muamele

Edilmemiş Siyah İtrana Zeytinleri

Bu ticari hazırlama İtrana çeşidi zeytinlerin tek yetiştiği yer olan Lazio'da üretilir. Bu orta canlılıkta, ortaboy meyve veren çift amaçlı bir çeşittir. Meyve hafif elipsoid, asimetrik, alt konik ucu iğnelidir. Kendine steril olup döllemede Leccino çeşidi kullanılır.

Meyveler Şubat-Mart aylarında toplanır, çünkü yalnız geç toplanan zeytinler fermantasyon sonrası siyah renklerini muhafaza ederler. Bu çok istenen ve iyi fiyat bulan özellik olduğundan dikkate alınmalıdır. Ağaçtan düşen zeytinler kayıptır ve alternans mahsullü yılın arkasından gelen sene ürünsüz yıldır. Bu nedenle kullanılmaya uygun yeterli olgunlukta ürün mahsulün sadece % 40 1 olmaktadır.

Zeytinler boylanır, 17 mm çapın altındakiler yağa gönderilir. % 22-28 yağ içerirler, aşırı olgun olduklarında belkide etteki rutubetin düşürülmesi gerekir. Daha büyük boy zeytinler, % 85-90 et içerir, 200 kg lık plastik veya ağaç fıçılarda depolanır. Fıçılar ters çevrildiğinde içme suyu ile doldurulur (80-100 lt). Serin bir yerde muntazam olarak ağızları su ile dolu tutulur.

50-60 gün sonra, dane iki parmak arasına alındığında et çekirdekten kolay ayrılabilir kanısı var ise her 100 kg zeytine 5-6 kg tuz ilave edilir (kap başına 10-12 kg tuz).

Muhafaza 5-6 ay devam eder, kapların ağız kısımları devamlı olarak taze % 10 luk tuzlu su ile doldurulur.

Fermantasyon sonunda zeytinler acılığını kaybeder, çok düşük pH da (<4), şarabı kırmızı renkte, belirgin organoleptik özelliktedir.

Zeytinler pastörize edilmiş cam kaplarda olgun salamura veya gerekiyorsa aynı konsantrasyonda asitlendirilmiş taze salamura ile ambalaj edilir.

Toplam üretim yıllık 3-4 bin ton olup, mikroklima nedeni ile Lazio bölgesinde sınırlanmıştır. İşleme zeytin yetiştiricileri kooperatifi ve küçük çaplı özel fabrikalarda yapılmaktadır. Yerli piyasada ürünün maliyeti tuzlu suda naturel siyah zeytinin 2 mislidir.

A.B.D., FAS, SURİYE VE

ARJANTİN'DE ÇEŞİTLİ TİCARİ

YEMEKLİK ZEYTİN HAZIRLAMA ŞEKİLLERİ

A.B.D. çoğunlukla alkali muameleli siyah zeytin, daha az miktarda İspanyol usulü yeşil zeytin üretir. Toplam üretim sadece Kaliforniya'da 83.000 ton olup 1986/1987 den 1992'ye kadarki 6 yıllık periyotta İtalya ile yıllık üretimi aynıdır.

Aynı 6 yıllık periyotta Fas'ın yıllık üretimi 75 bin ton olup bu Yunanistan ile hemen hemen aynıdır. Üretim iyi kaliteli ve çoğu ihraç edilmektedir.

Fas'tan sonra 61.300 ton sofralık zeytin üretimi ile Suriye yer almaktadır. Şam yöresinde çok mukavim özellikle çift amaçlı çeşitler Sourani ve temprani Kuzey Suriye'de yetiştirilmektedir.

Suriye'den sonra 32.500 ton üretimi ile listede Arjantin yer alır. Esas olarak İspanyol usulü yeşil zeytin üretir. Son yıllarda Arjantin aynı zamanda alkali muameleli siyah zeytin yapmağa başlamıştır. Bu amaçla Auroco çeşidini kullanmaktadır.



BİBLİYOGRAFYA

- (¹) BALATSOURAS, G. D. «Composition chimique des olives noires de Grèce. Variations de quelques constituants en fonction de la région de production». *Inform. Oleic. Intern.*, 28, s. 131-156. 1964.
- (²) BALATSOURAS, G. D. «Contribution to the study of the chemical composition and the microflora of the stored in brine greek black olives». *Editions of the national Printing Office* (Ministry of presidency) Atina, Yunanistan. 1966.
- (³) BALATSOURAS, G. D. «The chemical composition of the brine of stored greek black olives». *Grassi e Oli*, C. 17, s. 83-88. 1966.
- (⁴) BALATSOURAS, G. D. «Traitement des olives noires». *Inf. Oleic. Intern.*, C. 46, s. 65-75. 1969.
- (⁵) BALATSOURAS, G. D. «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» Cordoba-Ispanya. Ed. FAO-Roma-Italia. 1972.
- (⁶) BALATSOURAS, G. D. «Etude 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). Ed. FAO-Roma-Italia. 1976.
- (⁷) BALATSOURAS, G. D. «Processing of Table Olives of the commercial type. Incised Kalamata Olives in the cooperative factory of Messenia (KSEM)». *Edition of the Laboratory of Agricultural Industries*. Univ. Agr. Atene, Yunanistan. 1976.
- (⁸) BALATSOURAS, G. D. «Rapport préliminaire sur le traitement des olives de table à Oran». Ed. FAO-Roma-Italia. 1976.
- (⁹) BALATSOURAS, G. D. Nutritive and biological value of the greek table olives. 3rd International Congress on the biological value of olive oil. Chania (Creta), Yunanistan, 8-12 settembre, 1980.
- (¹⁰) BALATSOURAS, G. D. «L'Oleiculture en Algérie. Problèmes et Perspectives». Ed. FAO-Roma-Italia. 1984.
- (¹¹) BALATSOURAS, G. D. «Improvement of olive production and processing in Syria». Ed. FAO-Roma-Italia. 1984.
- (¹²) BALATSOURAS, G. D. «Taxonomic and physiological characteristics of the facultative rod-type lactic acid bacteria isolated from fermenting green and black olives». *Grassi e Oli*, C. 36, s. 239-249. 1986.
- (¹³) BALATSOURAS, G. D. y POLYMENACOS, N. G. «Résultats préliminaires sur la fermentation des olives noires par acide lactique». *Inf. Oléic. Intern.* C. 27, s. 153-168. 1964.
- (¹⁴) BALATSOURAS, G. D.; VLACHOS, TH.; CODOUNIS, M. y DALLES, TH. Debitting during fermentation of green olives by adding to the brine solid sodium hydroxide (NaOH)- Technique of Castelvetrano». *Agr. Res.*, 3, s. 282-308. 1979.
- (¹⁵) BALATSOURAS, G. D.; PAPOUTSIS, G. and PAPAMICHAEL-BALATSOURAS, V. «Changes in olive fruit of Conservolea variety from the standpoint of green and black pickling». *Olea*, C. 19, s. 43-45. 1986.
- (¹⁶) BALDINI, E. e SCARAMUZZI, F. «Contributo allo studio delle cultivar di olivo da tavola». *Rivista dell'Ortoflorofrutticoltura Italiana*. 1957.
- (¹⁷) BALDINI, E. e SCARAMUZZI, F. «Le olive da tavola». Edagricole. Via Emilia Levante 31, Bologna, Italia. 1963.
- (¹⁸) BOURQUELOT, E. y 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, s. 1-33. 1924.
- (²⁰) CRUESS, W.V. «Commercial fruit and vegetable products». McGraw-Hill Book Company Inc. New York-Toronto-Londra. 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*, C. 24, s. 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*, C. 42, s. 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*, C. 22, s. 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*, C. 30, s. 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, s. 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*, C. 28, s. 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*, C. 42, s. 106-113. 1991.
- (²⁸) DUTSIAS, G. «Processing and Spoilage of table olives seminar on the quality control of processed agricultural products». Elaeourgiki, Pireus Av., 37-39, Atina, Yunanistan. 1983.
- (²⁹) EXARCHOS, C.; LEGAKIS, F.; BALATSOURAS, G. «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, s. 113-138. 1968.
- (³⁰) FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «Elaboración de aceitunas de mesa en Turquía». *Grassi e Oli*, 23, s. 138-145. 1972.
- (³¹) FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. F.; CASTILLO GÓMEZ, J.; DURÁN-QUINTANA, M. C.; GARRIDO FERNÁNDEZ, A.; GONZÁLEZ-CANCHO, F.; MÍNQUEZ MOSQUERA, M. I.; NOSTI, M. «Preparación de aceitunas negras de mesa». *Grassi e Oli*, C. 27, s. 411-421. 1976.
- (³²) FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. F.; GARRIDO FERNÁNDEZ, A.; CASARES MERELO, R. «El p y la acidez libre como factores determinantes del color en las aceitunas negras maduras sin oxidación alcalina». *Anal. Bromatol.* XXVII-3, s. 223-240. 1975.
- (³³) FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J.; MÍNQUEZ MOSQUERA, I.; CARVAJAL ALVÁREZ, M. «Efecto del cloruro cálcico sobre la textura y color de aceitunas negras». *Anal. Bromatol.* XXVII-3, s. 209-222. 1975.
- (³⁴) GARCÍA GARCÍA, P.; BRENES BALBUENA, M.; GARRIDO FERNÁNDEZ, A. «Uso de lactato ferroso en la elaboración de aceitunas tipo negras». *Grassi e Oli*, C. 37, s. 33-38. 1986.
- (³⁵) GARCÍA GARCÍA, P.; DURÁN QUINTANA, M. C.; GARRIDO-FERNÁNDEZ, A. «Modificaciones del proceso de fermentación de aceitunas negras al natural para evitar alteraciones». *Grassi e Oli*, C. 33, s. 9-17. 1982.
- (³⁶) GARCÍA GARCÍA, P.; DURÁN QUINTANA, M. C.; GARRIDO-FERNÁNDEZ, A. «Fermentación aeróbica de aceitunas maduras en salmuera». *Grassi e Oli*, C. 36, s. 14-20. 1985.
- (³⁷) GARRIDO-FERNÁNDEZ, A.; VAUGHN, R. H. «Utilization of oleuropein by microorganisms associated with olive fermentation». *Can. Journ. Microbiol.*, 24, s. 680-684. 1978.
- (³⁸) GARRIDO-FERNÁNDEZ, A.; ALBÍ, 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*, C. 24, s. 287-292. 1973.
- (³⁹) GARRIDO-FERNÁNDEZ; FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «Determinación de color en las aceitunas negras maduras estilo griego». *Grassi e Oli*, C. 21, s. 141-147. 1970.
- (⁴⁰) GONZÁLEZ CANCHO, F. «Levaduras en la fermentación de aceitunas verdes estilo español». *Revista de Ciencia Aplicada*, C. 109, s. 24-31, y 124-131. 1966.
- (⁴¹) GONZÁLEZ CANCHO, F. «Estudio sobre el aderezo de aceitunas verdes. Población microbiana de las salmueras de aceitunas». *Grassi e Oli*, C. 7, s. 81-88. 1956.
- (⁴²) GONZÁLEZ CANCHO, F.; NOSTI VEGA, M.; DURÁN-QUINTANA, M. C.; GARRIDO FERNÁNDEZ, A.; FERNÁNDEZ-DÍEZ, M. J. «El proceso de fermentación en las aceitunas negras maduras en salmuera». *Grassi e Oli*, C. 26, s. 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. Espan.* C. 20, s. 73-80. 1967.
- (⁴⁴) GONZÁLEZ-PELLISSO, F.; REJANO NAVARRO, L.; GONZÁLEZ-CANCHO. «La pasterización de aceitunas estilo sevillano. I». *Grassi e Oli*, C. 33, s. 201-207. 1982.
- (⁴⁵) GUZMAN CHOZAS, M.; BAUTISTA PALOMA, F. J.; GARRIDO FERNÁNDEZ, A. «Determinación de gluconato ferroso en aceitunas de mesa». *Anal. Bromatol.* XXXII-3, s. 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*, C. 40, s. 190-193. 1989.
- (⁴⁷) INSTITUTO DE LA GRASA (R. DE LA BORBOLLA et al.). «El aderezo de aceitunas verdes». Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Sevilla, Ispanya. 1956.
- (⁴⁸) INSTITUTO DE LA GRASA. (FERNÁNDEZ-DÍEZ, DE CASTRO; RAMOS, GARRIDO FERNÁNDEZ, Y COL.). «Biotecnología de la aceituna de mesa». Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Sevilla-Madrid. 1985.
- (⁴⁹) INTERNATIONAL OLIVE OIL COUNCIL, *World table olive balances*. Madrid. Ispanya. 1986-1992.
- (⁵⁰) LOUSSERT, R.; BROUSSE, G. «L'Olivier. Techniques agricoles et productions méditerranéennes». G.P. Maisonneuve et Larose. 15, rue Victor-Cousin, Paris-Fransa. 1978.
- (⁵¹) LYCHNOS, M. «The Olive-Tree». C. I ve II. Pyrsos Editing Company. Atina-Yunanistan. 1984.



- (52) MANOUKAS, A. G.; MAZOMENOS, B.; PATRINO, A. «Amico acid composition of three varieties of olive fruit». *J. Agr. Food Chem.* 21, s. 215-217. 1973.
- (53) MARSICO, D. F. «Olivicultura y Elayotecnía», Salvat Editores, S.A. Barcelona, España. 1955.
- (54) MÍNGUEZ MOSQUERA, M. I.; GARRIDO-FERNÁNDEZ, J.; PEREDA MARIN, 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, C.* 37, s. 320-325. 1986.
- (55) MÍNGUEZ-MOSQUERA, M. I.; GARRIDO-FERNÁNDEZ, J. «Chlorophyll and carotenoid presence in olive fruit (*Olea europaea*)». *J. Agr. Food Chem.* 37, s. 1-7. 1989.
- (56) MORETTINI, A. «Selezione clonale del Moraiolo e del Frantoio». *L'Italia Agricola*, nº 1. 1961.
- (57) MORETTINI, A. «Olivicultura». Seconda Edizione, Ramo Editoriale degli Agricoltori (R.E.D.A.). Roma-Italia. 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, C.* 30, Fasc. 2, s. 93-100. 1979.
- (59) NOTARNICOLA, L. «Sulla valutazione delle trasformazioni delle olive verdi durante la lavorazione». *Quaderni di Merceologia*, C. 6, s. 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, s. 1.449-1.455. 1960.
- (61) PAPADAKI K.; BALATSOURAS, G. «Chemical and microbiological analyses in olive fruit of Megaritici variety», *M.S. Thesis Agr. Univ. Athens, Atina, Yunanistan.* 1988.
- (62) POLYMENCOS, N. G.; BALATSOURAS, G.D.; VASILIKI, D; BALATSOURAS. «The effect of the type of processing upon the fermentability and the chemical composition of green olives of Conservolea variety». Ed. Min. Agric. Atina, Yunanistan. 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, C.* 9, s. 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, s. 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, s. 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*, 7ème année, nº 6, s. 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, C.* 6, p. 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, Arjantin*, s. 1-52. 1960.
- (69) RUIZ-BARBA, J. L.; RÍOS-SÁNCHEZ, R. M.; FEDRIANI-IRISO, C.; OLÍAS, J. M.; RÍOS, J. L.; JÍMEZ-DÍAZ, R. «Bactericidal effect of phenolic compounds from green olives on *Lactobacillus plantarum*». *System. Appl. Microbiol.* 13, s. 199-205. 1990.
- (70) SHASHA, B.; LEIBOWITZ, J. «On the eleuropein, the bitter principle of olives». *J. Org. Chem.* 26, p. 1.948. 1961.
- (71) VAUGHN, R. H.; DOUGLAS, H. C.; GILILIAN, J. R. «Production of Spanish-type green olives». *Calif. Agr. Exp. Sta. Bult.* 678, s. 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. Sicilia-Italia. 1956.



Bölüm 9

BESLENME VE BİYOLOJİK DEĞER

Koordinatör:

Prof. FRANCISCO GRANDE COVIÁN*
 Prof. Emérito
 Departamento de Bioquímica
 Facultad de Ciencias
 Universidad de Zaragoza
 Zaragoza (İspanya)

Katkıda Bulunanlar:

Prof. MIRELLA AUDISIO
 Titolare della Cattedra di Fisiologia
 Generale 1, Facoltà di Farmacia
 Università «La Sapienza»
 Roma (İtalya)

Dr. ANDREA BONANOME
 Cattedra di Medicina Interna
 Università di Padova
 Castelfranco Veneto (PD) (İtalya)

Prof. RAFAEL CARMENA
 Catedrático de Medicina
 Director de la Unidad Docente
 Unidad Docente de Endocrinología,
 Nutrición y Enfermedades Metabólicas
 Facultat de Medicina
 Universitat de València
 Valencia (İspanya)

Prof. ABHIMANYU GARG, M. D.
 Associate Professor
 Department of Internal Medicine
 Center for Human Nutrition
 The University of Texas
 Southwestern Medical Center at Dallas
 Dallas (Texas) (ABD)

Prof. KLEA KATSOUYANNI
 Department of Hygiene
 and Epidemiology
 University of Athens
 Atina (Yunanistan)

Doç. ANTIGONE KOURIS-BLAZOS
 Research Dietitian
 Monash University
 Department of Medicine
 Monash Medical Center
 Clayton Victoria (Avustralya)

Prof. RONALD P. MENSINK
 Department of Human Biology
 Faculty of Health Sciences
 University of Limburg
 Maastricht (Hollanda)

Prof. ALİ OTO, M. D.
 Kardiyoloji Bölümü
 Tıp fakültesi
 Hacettepe Üniversitesi
 Ankara (Türkiye)

Prof. ANTONIO PAGNAN
 Cattedra di Medicina Interna
 Direttore Università di Padova
 Castelfranco Veneto (PD) (İtalya)

Prof. ELENİ PETRIDOU
 Department of Hygiene
 and Epidemiology
 University of Athens
 Atina (Yunanistan)

Prof. YANNIS SHALKIDIS
 Department of Hygiene
 and Epidemiology
 University of Athens
 Atina (Yunanistan)

Sig. ROSEMARY STANTON
 Nutrition Consultant
 Sydney (Avustralya)

Prof. DIMITRIOS TRICHOPOULOS
 Department of Epidemiology
 Harvard School of Public Health
 Boston (ABD)

Prof. ANTONIA TRICHOPOULOU, M. D.
 National Centre for Nutrition
 National School of Public Health
 Atina (Yunanistan)

Prof. GREGORIO VARELA MOSQUERA
 Catedrático Emérito
 de Nutrición y Bromatología
 Departamento de Nutrición
 de la Universidad Complutense
 Facultad de Farmacia
 Madrid (İspanya)

Prof. PUBLIO VIOLA
 Primario Medico Ospedale S. Giovanni
 L. Docente in Medicina Sociale
 dell'Università di Roma
 Roma (İtalya)

Prof. MARK L. WAHLQVIST
 Chairman, Monash University
 Department of Medicine
 Monash Medical Centre
 Clayton Victoria (Avustralya)

Prof. WALTER WILLET
 Department of Epidemiology
 Harvard School of Public Health
 Boston (ABD)

NOT: Bu bölümde yer alan her kısım ayrı ayrı
 Katkıda Bulunanlar tarafından yazılmıştır.

* Prof. Grande Covián 28 Haziran 1995
 tarihinde vefat etmiştir.



ZEYTİNYAĞININ BESİN DEĞERİNE GENEL BAKIŞ

ROSEMARY STANTON

Dünya çapında, zeytinyağının sağlıksal ve besleyici değerinin yeni farkına varılmaktadır. Bazıları bu farkına varmanın neden bu kadar uzun zaman aldığını sorabilir. 1950 lerde, Ancel Keys ve Francisco Grande Covián, dünyanın koroner kalp hastalığına bakışını değiştiren klasik çalışmalarına başlamışlardır. Diyet, serum kolestrolün ve koroner kalp hastalığının ortaya çıkması konularında yedi ülkede, 22 popülasyonda dikkatlice yürütülen analizler (Yedi Ülke Çalışması) düşük oranda doymuş yağ yiyen popülasyonların düşük düzeyde serum kolesteroline ve daha düşük oranda koroner kalp hastalığına rastlama olasılığına sahip olduklarını göstermiştir. Düşük doymuş yağ tüketimine sahip popülasyonların tamamı yağ kullanmaktan kaçınmış değildi fakat kullandıkları yağ zeytinyağ idi. Bu yağ tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerinin üstün olduğu yağ idi.

Akdeniz Bölgesi dışında kalan ülkelerde zeytinyağının önemi uzun bir süre ihmal edilmişti. Şimdi bu çok hızlı bir şekilde değişmekte ve kalp hastalıkları ile beslenme üzerine araştırma yapanların tutukları yolları incelemekte yarar vardır.

ARAŞTIRMA BASAMAKLARI

1950'LI VE 1960'LI YILLAR

Zeytinyağını temel yağ olarak tüketen toplumların düşük serum kolestrol düzeyine ve düşük koroner kalp hastalığına rastlama oranına sahip oldukları gösterilmiştir. Bu basamakta, sadece toplam serum kolestrolü ölçülmüştür.

Araştırmacılar daha sonra değişik tipte yağlar kullanılarak çalışmaya başlamışlar ve çok çifte bağlı doymamış yağ asitlerinin toplam serum kolestrol düzeyini, tek çifte bağlı doymamış yağlardan daha iyi düşürdüğünü belirtmişlerdir. Doymuş yağlar serum kolestrolünü yükseltmiştir. Bu dönemin sonuçları şöyleydi:

- Çok çifte bağlı doymamış yağlar övülmüştür
- Doymuş yağlar lanetlenmiştir
- Tek çifte bağlı doymamış yağlar nötral kabul edilmiştir.

1970'LI VE 1980'LI YILLAR

Bu zaman dilimine gelindiğinde Kuzey Amerika'daki, Avustralya'daki ve Avrupa'nın bir kısmındaki milyonlarca insan, önceden kullandıkları doymuş yağlar yerine çok çifte bağlı doymamış bitkisel yağları ve margarinleri kullanmağa başlamışlardır.

Araştırmacılar daha sonra kolestrolün iki tip partikül üzerinden taşındığını bulmuşlardır: Yüksek yoğunluklu lipoproteinler (HDL) ya da düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL). HDL fraksiyonunda taşınan kolestrol, kolestrol fragmanlarının atardamarlardan, karaciğere taşınmasında koruyucu bir role sahipti. LDL partiküllerinde taşınan kolestrol, atardamarlardan plaka oluşumu riskinin artmasında ve böylece atherosclerosis prosesinin artmasında gerçek sorumluydu.

Diyetsel faktörler tekrar incelendiğinde, doymuş yağın, istenmeyen LDL kolestrol düzeyini arttırdığını ve koruyucu HDL kolestrol düzeyini ise düşürdüğü açıktı. Çok çifte bağlı doymamış yağlar ise aksine LDL fraksiyonunu düşürüyordu. Ancak, fazla miktarlarda kullanıldığında, çok çifte bağlı doymamış yağlar, HDL kolestrolünü de düşürebiliyordu. Neticede şu sonuca varılıyordu:

- Çok çifte bağlı doymamış yağlar ancak küçük miktarlarda alındığında övülmüştür
- Doymuş yağlar daha da lanetlenmiştir
- Tek çifte bağlı doymamış yağlar değerli görülmüştür.

1990'LI YILLAR

Araştırmalar halihazırda, LDL kolestrolünün, okside partiküllerinin zararlı etkileri üzerine odaklanmıştır. Bunlar, diğer bütün partiküllerden daha fazla atherosclerosis oluşumuna sebep olmaktadır. Şu anda araştırmacılar, çok çifte bağlı doymamış yağ asitlerinden birinin oksidasyonunun (linoleik asit), okside LDL oluşturmak için, LDL proteininin spesifik aminoasit kalıntılarına bağlanan küçük partiküller oluşturduğuna inanmışlardır. Bu daha sonra koroner atardamarlarda plaka oluşumuna sebep olan hücreler oluşmasını sağlar. Çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri, tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerine göre oksidasyona daha has-



sastırlar. Çeşitli antioksidanlar da oksidasyon reaksiyonlarını önlemede rol oynar.

Birçok tipteki çok ve tek çifte bağlı doymamış yağlar, işlenmiş gıdalarda kullanmak üzere katılaştırıldığında elde edilen trans yağ asitleri de aynı eleştiriye muhataptırlar. Bu yağlar serum kolesterolünü ve koroner kalp hastalığı için başka bir risk faktörü olan lipoprotein (a) düzeyini artırır.

En son tavsiye şudur:

- Çok çifte bağlı doymamış yağların, daha güvenli ve daha az okside olmaya eğilimli tek çifte bağlı doymamış yağlarla yer değiştirmesi gerekebilecektir.
- Doymuş yağlar halen istenmeyen olarak değerlendirilmektedir.
- Tek çifte bağlı doymamış yağlar önceliğe sahip olmalıdır.

Bunlara ek olarak bazı uyarılar eklenmiştir, antioksidan maddeleri kabullenmeli, trans yağ asitlerinden ise sakınmalıyız.

Zeytinyağına geri dönersek, fazla miktarda tek çifte bağlı doymamış yağ asidi içerdiğini ve bol oranda antioksidana sahip olduğunu buluruz. Görülmektedir ki 1950 lerde Keys ve Grande'nin saptamasına geri dönüyoruz -Zeytinyağı güvenli ve besleyici bir üründür.

Bu sonuçlar, son zamanlarda yapılan ve zeytinyağının kızartmalarda güvenilir olduğunu gösteren araştırmalarla da kuvvetlenmiştir. Yüksek çok çifte bağlı doymamış yağ oranına sahip bazı yağlar ısıtıldığında tehlikeli hidroperoksitler oluşturabilir. Zeytinyağı oluşturmaz.

Zeytinyağındaki geniş antioksidan çeşitliliği, oksidatif reaksiyonların istenmediği diğer sağlık problemlerine de uygun düşebilmektedir. Bu problemler; bazı kanser tiplerini ve vücut dokularındaki yaşlanmanın çeşitli etkilerini içermektedir. Bilimsel araştırmalarda, zeytinyağına bakıldığında,

alınabilir yağın en kullanışlı formunun zeytinyağı olduğunu kabul etmeliyiz. Aynı zamanda zeytinyağın, tek çifte bağlı doymamış bir yağdan da daha öteye birşey olduğuna dikkat etmeliyiz. Bugüne kadar çoğu araştırma, gıdalarda yer alan yağ asidi tipleri üzerine yoğunlaşmışsa da zeytinyağı da birçok antioksidan ve lezzet maddeleri içerir. Bunlar belki besleyici değerler olarak bilinmezler fakat araştırmalar göstermektedir ki meyve sebze gibi gıdalarda bulunan birçok anti-kanser bileşikler besin olarak kabul edilmemektedir. Halen zeytinyağı ve benzer diğer natürel maddeler hakkında öğrenmemiz gereken daha çok şey vardır ve zeytinyağına basit olarak sadece bir tek çifte bağlı doymamış yağ olarak bakmamız bu yağa hakettiği değeri verdiğimizden emin olamayız.

LEZZET

Zeytinyağı Akdeniz ülkelerinde binlerce yıldır kullanılıyor olmasına rağmen, bugüne kadar Kuzey Amerikalılar, Avustralyalılar ve birçok Kuzey Avrupalılar zeytinyağına «ilaç» gözüyle bakmışlardır. Neyse ki bu yaklaşımlar kısa sürede değişmiş ve zeytinyağı harika lezzetlendirilmiş bir yağ olarak yeni bir statü kazanmıştır. Birçok insan zeytinyağının, şarapta yapıldığı gibi tadına bakmaya başlamıştır ve değişik varyetede, değişik iklimlerde büyüyen, değişik olgunluk aşamalarında toplanan zeytinlerden yapılan zeytinyağlarının lezzet farklılıkları realize edilmeye başlanmıştır. Zeytinyağının belirgin lezzeti, aşırı vücut yağı, diyabetik ya da bazı kanser tipleri gibi problemler yüzünden diyetlerindeki yağ kısıtlanan kanser tipleri gibi problemler yüzünden diyetlerindeki yağ kısıtlanan kişiler için de bir nimettir. Zeytinyağı kullanıldığında küçük bir miktar bile salataya ya da diğer tariflere lezzet vermek için yeterlidir.



BESLENME VE BİYOLOJİK DEĞER

MARK L. WAHLQVIST
ANTIGONE KOURIS-BLAZOS

Bu bölümün amacı, zeytinyağı tüketiminin insan beslenmesi ve sağlığıyla olan ilişkisi hakkındaki bilgimizi kısaca tekrar etmektir.

ZEYTİNYAĞININ KİMYASAL BİLEŞİMİ –SADECE ÇİFT BAĞLI DOYMAMIŞ ASİT OLAYI DEĞİL

Zeytinyağı kaliteleri

Zeytinler % 20 yağ içerirler. Yağ çoğu kez ısı ve/veya çözücülerle kombine edilmiş mekanik presleme uygulanarak ekstrakte edilir (sızdırılır). Yağ bitki materyalinin hücrelerinde tutulur. Hammadde 200°C'nin üzerinde sıcaklığa kadar ısıtılırsa, hücre duvarları geçirgen olur bu da yağın kolayca preslenerek dışarı sızdırılmasını sağlar. Isıl işlem aynı zamanda yağı inceltirerek akışkanlığını artırır. Artık hammaddeden arta kalan yağ da çözücüler (hekzan, isopropanol, aseton) kullanılarak ekstrakte edilebilir. Ekstrakte edilmiş yağlar daha sonra rafine edilir, böylece bazı yağ asitleri, protein kalıntıları gibi katışık maddeler giderilir. Lezzeti nötralize etmek ve iyileştirmek için yağ deodorize edilir ve ağartılır çünkü bütün zeytinler aynı derecede ve aynı kalitede değildir.

Zeytinyağlar vasıflarına göre sıralanır. En iyi yağ, ısının uygulanmadığı ve sadece mekanik preslemenin kullanıldığı ilk preslemede elde edilir. Bu yağ «soğuk preslenmiş» yağ olarak bilinir. Birbirini izleyen her presleme daha düşük kalitede yağ çıkarır, bu yağlar lezzetinin ve saklanabilme süresinin arttırılması için genelde rafine edilmelidir. Bunun yanında bu yağlar karakteristik lezzeti genelde kaybederler, çözücülerle birlikte alkali ile nötralize edilmiş ham yağlara göre çok daha yüksek asiditededirler.

İlk preslemeden elde edilen yağ «ekstra natürel yemeklik yağ» diye etiketlenir, bu, en değerli kabul edilen yağdır, en iyi kalitedeki, hemen yeni olgunlaşmış zeytinlerden elde edilir ve asit derecesi düşüktür. Isıtılmadığı için daha az miktarda katışık maddeleri içerir ve genelde rafineasyona ihtiyaç olmaz. Tabii lezzeti ve besleyici unsurları daha iyi korunur. Doğru olarak soğuk preslenmiş bir yağın daha koyu bir rengi (koyu sarı veya yeşil) ve daha

yüksek bir viskozitesi vardır. Natürel yağ aynı zamanda ısının uygulandığı ilk preslemeden de elde edilir. Rafine zeytinyağı ham yağın rafine edilmesiyle elde edilir. Saf zeytinyağı, natürel ve rafine zeytinyağlarının karışımıdır. Natürel zeytinyağı, düşük kalitedeki zeytinyağının acılaşmasını önleyici tabii antioksidanlar içerdiğinden bununla karıştırılır. Pirina yağı, natürel yağın mekanik preslemesinden arta kalan zeytin artıklarının çözücü ekstraksiyonundan elde edilir. Rafine edilerek yenilebilir hale getirilir. Piyasadaki yeni sürülen bir ürün de hafif zeytinyağıdır. Bu terim yağ muhtevasını değil, lezzeti ifade etmektedir. Hafif zeytinyağı daha yumuşak ve nötr bir tada sahiptir çünkü yok denecek kadar az natürel yağ içerir ve genelde rafine edilmiş, deodorize edilmiş ve ağartılmıştır, böylece lezzeti daha da hafifler ve rengi açık sarıya dönüşür. (Fedeli and Testolin, 1991; Rogers, 1990)

Zeytinyağının bileşimi

Zeytinyağı % 99 olarak sabunlaşabilir yapıdan (trigliseritler) ve % 1 olarak sabunlaşamayan yapıdan (minör komponent) oluşur. Natürel ve rafine zeytinyağı arasında yağ asidi bileşimi açısından fark yoktur. Zeytin yağındaki en belli başlı yağ asidi, omega 9 oleik asit (% 63-83) tek çifte yağlı doymamış yağ asididir, daha sonra da sırasıyla palmitik (% 7-17), stearik (% 1,5-5,0) ve palmitoleik (% 0,3-3,0) doymuş yağ asitleri ile çok çift bağlı doymamış olarak da omega 6 linoleik (% 3-14), ve omega 3 linolenik (<%1,5) yağ asitleri gelir. Akdeniz'in güneyinde ve daha sıcak bölgelerindeki zeytinyağları, kuzey bölgelerindekilere göre linoleik asit açısından daha zengindir. İnsan vücudu ne omega 6 linoleik asidi (18:2 n-6) ne de omega 3 a-linolenik asidi (18:3 n-3) sentezleyemez. Yetersizlik belirtilerini önlemek için bu yağ asitlerinden çok fazla miktara ihtiyaç yoktur. Zeytinyağı bu yağ asitlerinden az fakat yeterli miktarda içerir. Linoleik ve linolenik asit ihtiyacı, alınan toplam enerji miktarına bağlı olarak sırasıyla % 1-% 2 ve % 0,2-0,6 seviyesinde hesaplanmaktadır, bu da günde 2-3 yemek kaşığı zeytinyağı/2700 kcal ile karşılanır (Fedeli and Testolin, 1991).



Zeytinyağının sabunlaşamayan kısmı, natürel yağda daha da fazla olmak üzere, E vitamini, diğer antioksidanları ve besleyici olmayan kısımlar içerir (Yoo ve ark., 1988; Cortesi and Fedeli, 1983).

- *E vitamini*-100 ml yağda 15-17 mg'dır, mevcut tokoferollerin % 90'ı alfa formundadır (biyolojik olarak en aktif form), antioksidan etkiye sahiptir.
- *Fenolik bileşikler* -bunlar; fenoller, fenolik asitler, polifenoller, antioksidan etkiye sahiptirler.
- *Fitoestrogenler* -hem östrojen hem de antiöstrojen aktiviteleri vardır.
- *Steroller* -(meselâ b-sitosterol; besinsel kolesterolün bağırsaklardaki sindirimini önleyen bir madde)
- *Hidrokarbonlar* -(meselâ skualen; 100 ml yağın 0,15 mg'dır, L-CAT enzimi vasıtasıyla kolesterol sentezini önleyebilir; bu karoten A vitamini taşıyıcı ve antioksidan özellikleri haizdir.)
- *Terpenik alkoller* -(meselâ siklo-artenol safra asidi salgılamasının artırılmasıyla kolesterol ifrazatına yardımcı olur.)
- *Renklendirici maddeler* -(meselâ karotenoidler, klorofil; antioksidan etkiye sahiptirler.)
- *Aromatik maddeler* -zeytinyağının karakteristik koku ve tadını oluşturlar.

Zeytinyağı ve pişirme

Zeytinyağı, diğer tohum yağlarından ayrı olarak, yüksek kızartma ısılarında bile özelliği değişmeden kalır, bunu sağlayan zeytinyağının antioksidan özelliği ve yüksek oleik asit miktarı ihtiva etmesidir, böylece oksidasyona açık olmaz ve sonrasında oluşan toksik maddeler oluşmaz (peroksitler ve polimerler gibi). Ayrıca Varela ve ark., (1982) tarafından yapılan çalışmalar göstermiştir ki diğer katı ve sıvı yağlar gıdanın büyük bir bölümünün ya da her tarafının içine girerken zeytinyağı gıdanın içine girmez ve yüzeyinde kalır. Üst üste tekrarlanan et ve sardalyanın 10 kez kızartılmasında bile, kullanılan zeytinyağının sindirilebilirliği değişmemiştir (Varela ve ark., 1984).

SAĞLIKTA VE HASTALIKTA ZEYTİNYAĞI -ŞADECE KALP HASTALIĞI DEĞİL

KOLESTEROL BAĞLANTISI

Son 35 yıldır yapılan beslenme araştırmaları kanıtlamıştır ki çok çifte bağlı doymamış yağasitleri (PUFA) hipokolesterolemik, doymuş yağlar (SFA) kolesterol yükseltici ve tek çifte bağlı doymamış yağasitleri (MUFA) nötraldir. Doymuş yağlara örnek olarak, miristik, süt ürünlerinde ve hindistan cevizi yağında bulunurken, palmitik,

hayvan yağında ve palm yağında bulunur ve LDL (Düşük Yoğunluklu Lipoprotein) kolesterolü yükseltir, sığır eti ve çikolatadaki stearik asit ise nötral olarak bulunmuştur fakat trombosisi teşvik eder (US National Research Council, 1989).

MUFA'yı çok fazla dikkate almayarak özellikle PUFA'nın SFA yağlarına oranına (yani P/S oranına) odaklaşırsak, P/S oranı 2 olursa bu, SFA yağlarının kolesterol yükseltici etkisini karşılar (Keys ve ark., 1965). Linoleik asit çok çifte bağlı doymamış yağlardan tercih edilen bir örnek olagelmıştır. Böylece uzunca bir süredir sağlık eğitimcileri diyetimizde SFA yerine PUFA almamızı teşvik etmektedirler, böylece gelişmiş ülkelerde son zamanlarda alınan toplam enerjinin % 10'u gibi yüksek bir değeri temsil etmektedir PUFA tüketimi.

Son zamanlarda fazla PUFA tüketiminin ilk zamanlarda düşünüldüğü gibi çok fazla sağlıklı olmadığı konusunda bir şüphe uyanmıştır. İnsanlık tarihinde eş görülmemiş şekilde bitkisel yağlardaki linoleik asit tüketiminin artması son yüzyılda büyük bir insanlık tecrübesi yaşandı. PUFA kalp hastalıklarının azalmasına yardım etmiş olabilir ancak aynı zamanda kanser ölümü oranında da bir artış olmuştur. Hayvanlarda ve çeşitli gruplarda yapılan çalışmalar PUFA'nın kimyasal kanserojenlerin varlığında tümör oluşumunu desteklediği ve bağışıklık sistemini zayıflattığı yolundaki şüpheleri artırmıştır (Spiller, 1991).

Bazı araştırmalar ortaya koymuştur ki, yüksek düzeyde (Toplam enerji alımının % 10 undan fazla) PUFA almak düşük yoğunluklu lipoproteinlerin (LDL) düzeyini azalttığı gibi yüksek yoğunluklu lipoproteinlerin (HDL) de kandaki düzeyini azaltır (Mattson and Grundy, 1985; Spiller, 1991). Fakat başka araştırmalar göstermiştir ki bunun gerçekleşebilmesi için gerekli yüksek miktardaki PUFA genel olarak uygulanan normal diyetle bulunmaz (Mensink and Katan, 1989).

PUFA'nın oksidasyona açık olması ve serbest radikallerin oluşabilmesine bağlı olarak PUFA alımı arttıkça ihtiyaç duyulan antioksidan miktarı da artar (Vitamin E gereksinimi, PUFA alımının artmasıyla 200 kata kadar artabilir). Bu sebeple antioksidanlar genelde PUFA yağlarına eşlik eder, çoğu kez yağı koruyucu olarak gerek duyulurlar, insan vücudu tarafından alımından sonra vücudun biyolojik aktivitesi için kullanımları çok düşük orandadır. Yeterli miktarda antioksidanın bulunmaması halinde diyetle alınan yüksek miktardaki PUFA, lipid peroksidasyonuna ve serbest radikallerin oluşumuna sebep olabilir. Serbest radikaller kanserojenlerin içinde sayılmaya başlanmıştır ve atherosclerosis prosesinin anahtarı olarak düşünülürler çünkü kolesterole yapılan serbest radi-



kal hasarı, kolesterolü atardamar lezyonlarının başlangıcının ciddi bir teşviki haline dönüştürür (James ve ark., 1989; Yamamoto ve ark., 1988).

Yağ asitleri metabolizmaları arasında rekabete dayalı bir ilişki bulunmaktadır. Omega 6 linoleik asit ve omega 3 yağ asidi (linolenik asit, eicosapentaenoic asit ve docosahexanoic asit gibi) karşılıklı olarak birbirinin metabolizmasını engeller, yeterli miktarda olması halinde (desaturase enzim 6D) her ikisi de omega 9 oleik asitin metabolizmasını bastırır (US International Life Sciences Institute Nutrition Foundation, 1990). Omega 6 linoleik asitin fazla tüketimi, diyetel omega 3 yağ asitlerinin hücrelere ve antitrombotik iltihabı önleyici ve damar genişletici özellik gösteren platelet membranlara katılımını önler. Omega 3 yağ asitleri bu özelliklere bağlı olarak kolesterolü değil ama kan trigliserit düzeyini düşürerek koroner kalp hastalığına karşı koruyucudurlar. Bu yağların yararı ilk defa Eskimo ve Japon balıkçıları üzerinde yapılan nüfus çalışmalarıyla ortaya çıkmış, fazla miktarda kolestrolde zengin yağlı balık tüketmelerine rağmen bu toplumlarda bu hastalık çok az görülmüştür. (Kromhout ve ark., 1985).

Son zamanlarda araştırmalar alanını genişletmiş ve MUFA üzerinde de durulmaya başlanmıştır. Görülmektedir ki MUFA da kandaki LDL kolestrol düzeyini düşürmede PUFA kadar etkilidir ancak HDL düzeyini düşürmemektedir (Grundy ve ark., 1988). MUFA hakkındaki iddialara dayanarak, zeytinyağına özel bir önem vererek bol miktarda tüketen bazı Akdeniz ülkelerinde kalp hastalıklarına ve kandaki kolestrol miktarına, diyetlerindeki yağ oranı aynı olan fakat zeytinyağı kullanılmayan Avrupa ülkelerine oranla, daha düşük düzeyde rastlanmaktadır (Keys, 1980).

PUFA'nın aksine, MUFA daha stabildir ve çok kolay okside olmaz ve böylece çok fazla antioksidan gerektirmez. Zeytinyağında bulunan antioksidanlar bu yüzden sadece MUFA'yı oksidasyondan korumakla kalmazlar ama aynı zamanda kan kolesterolünü oksidasyon ve hasardan korurlar. Omega 6 linoleik asitten farklı olarak, omega 9 oleik asit desaturase enzimi için harekete geçmez. Zeytinyağına bağlı geniş bir diyet, omega 3 yağ asitlerinin yararlı yan ürünlerinde metabolize olmasına imkan sağlar. Ek olarak, çok düşük oranda omega 6 linoleik asit tüketilirse, ciddi antienflamatuar etkiye sahip olarak bilinen eicosatetraenoic asitte bir artış olur (oleik asitin bir parçalanma ürünüdür) (US Surgeon Generals Report, 1988; Wahlqvist and Kouris-Blazos, 1991).

Ulusal diyetle sağlığa en yararlı ve zararsız bir düzeyde olan yağ asitleri karışımının tanımı son zamanlarda çeşitli spekülasyonlara maruz kalmıştır,

özellikle omega 3 yağ asitleri ve oleik asitin önemlerinin kanıtlanması açısından. Şimdilerde, çoğu ulusal organlar tarafından % 7-8 kalori doymuş yağlar olarak (şimdiki tüketim % 13), % 7 kalori linoleik asit (şimdiki tüketim % 7-10) ve % 10-15 oleik asit olarak (şimdiki tüketim < % 10) alınması tavsiye edilmektedir. Omega 3 yağ asitleri için öneri sunulmamıştır.

Şu anda; tek çifte bağlı çok çifte bağlı doymamış oranı (M/P) ya da çok çifte bağlı doymamış+tek çifte bağlı doymamış/doymuş yağ oranı [(P+M)/S] 2 olarak tavsiye edilmektedir. Aslında sadece toplam enerji alımının % 1-2 si olarak alınan linoleik asit, gerekli yağ asidi eksikliğini gidermek için yeterlidir, ayrıca bu miktar omega 3 ve oleik asitlerin daha yüksek tüketimlerinin yararını sağlayabilmek için gereklidir (US National Research Council, 1989; Wahlqvist and Kouris-Blazos, 1991).

Bunun yanı sıra, MUFA açısından zengin her yağ (badem, kanola, hindistan cevizi, macadamia yağları vb.) zeytinyağı ile aynı özellikleri göstermez çünkü zeytinyağının minör bileşenleri de önemli rol oynar.

GLİSEMİT KONTROL

Garg ve çalışma arkadaşları (Garg ve ark., 1988) insüline bağlı olmayan şeker hastalarında yüksek karbonhidratlı diyetle yüksek MUFA diyeti karşılaştırmışlar ve MUFA diyetli hastalarda daha iyi bir glisemik kontrol gözlenmiştir.

ŞİŞMANLIK

Yedi Ülke Araştırmasında Girit halkı üzerinde yapılan araştırmalar fazla zeytinyağı kullanımına dayanan Girit diyetinin koroner riskini azalttığını desteklemektedir (Keys ve ark., 1986). Ancak son yapılan araştırmalara göre Girit'te yüksek düzeyde zeytinyağı tüketimi devam etmekle birlikte Giritli erkekler ve genç erkekler artık uygun kan lipoprotein miktarına sahip değillerdir (Katan ve ark., 1987).

Bunun mümkün olan bir açıklaması şişmanlıktır, ki şişmanlık Girit'te son 25 yılda çok yaygınlaşmıştır. Bu, herhalde, ağır fiziksel işçiliğin azalmasıyla birlikte, hala zeytinyağı şeklinde devam eden yüksek yağ tüketimine bağlıdır. İnsanlar üzerinde yapılan kısa dönemli klinik çalışmalar, fazla yağlı beslenmenin kilo artışıyla ve enerji artmasıyla bağıntılı olduğunu göstermektedir (Lissner ve ark., 1987). 1950'lerde Giritli köylüler için çok uygun olan diyet, 1980'li yılların sonunda hareketten yoksun şehir sakinleri için ciddi kilo fazlalıkları meydana getirebilir, bu da, zeytinyağının, kontrollü isokalorik deneylerde lipoproteinlere olan elverişli etkisini önleyebilir.



Yüksek bir MUFA diyeti, alınan toplam yağ miktarı sınırlar içinde tuttuğu veya egzersizlere devam edildiği ya da arttırıldığı sürece yararlıdır ve şişmanlık önlenir.

KANSER

Çeşitli tipteki epidemiolojik çalışmalar kanıtlamıştır ki, yüksek yağ (özellikle doymuş yağ) alımı, düşük bitkisel gıda alımıyla birleştiğinde kanser riski, PUFA alımına çok az veya hiç bağlı olmadan artmaktadır. Bu, normal insan beslenmesinde de, hayvan deneylerinde gözlenen şekilde tümör oluşumunu destekleyici bir başlangıcın olabilmesi için gerekli linoleik asitin bulunmasıyla açıklanabilir. Hayvanlarda yapılan deneyler, diyetel yağın kanserojenliğinin desteklenmesinde iki misli bir gerekliliği ortaya koymuştur. Diyetel yağ belli bir miktarda linoleik asit içermelidir (toplam enerji alımının % 4-5'i) ve bu gereklilik yerine getirildiğinde, fazladan alınan diyetel yağın ne tipte yağ olduğuna bakılmadan destekleyici etkisi gözlenir. Zeytinyağında varolan linoleik asit maksimum destekleyici etki için yeterli miktarda değildir (Carrol ve ark., 1986).

Avrupa'da son zamanlarda yapılan iki tane kontrollü çalışma MUFA'nın cilt kanserine karşı koruyucu bir etkisi olabileceğini önermektedir, ancak bu bulgu daha fazla kanıt gerektirmektedir (Tuyns ve ark., 1987). Zeytinyağının, yağ tüketiminde baş sırada olduğu Akdeniz bölgelerinde ve hayvan modellerinde görülmektedir ki zeytinyağının hormon metabolizmasına nötral ya da koruyucu bir etkisi vardır ve böylece endokrine bağlı kanserlerde (prostat, meme, yumurtalık) arttırıcı etkisi gözlenmez (Weisburger, 1991). Bu durumun Akdeniz diyetinde özellikle sebzelerde, baklagillerde ve zeytinyağda bulunan Fitoestrogenlere bağlı olduğu iddia edilmiştir ve bu fitoestrogenlerin endojen östrojen üretimini düşürebildiği ileri sürülmüştür (James ve ark., 1989; Adlercreutz ve ark., 1987). Zeytinyağında bulunan antioksidanlar, serbest radikal hasarına ve kanserojenlere karşı da koruyucu olabilirler.

OSTEOPOROZ

Zeytinyağının, kemik mineralizasyonu üzerine etkisi hakkında sınırlı sayıda kanıt vardır. Laval-Jeantet ve ark., (1980), bir hayvan modeline, en iyi mineralizasyonun (zeytinyağında doğal olarak bulunduğu şekilde) en az düzeyde PUFA ile karıştırılmış MUFA alımıyla gerçekleşebildiğini kanıtlamayı başarmıştır. Zeytinyağında bulunan fitoestrogenlerin, seks hormonlarını bağlayan globulini bloke ederek ve böylece kemik mineralizasyonunu destekleyen serbest östrojenlerin mevcudiyetini artır-

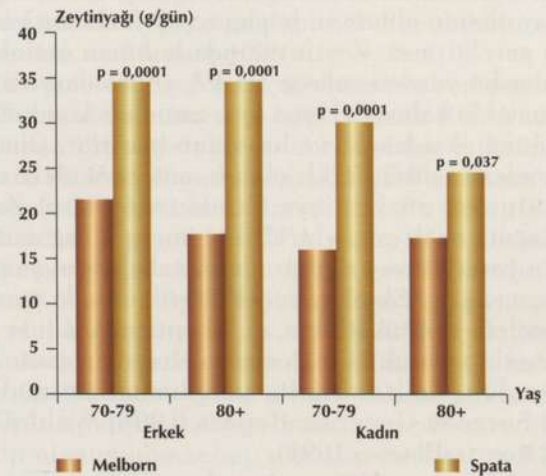
mak yoluyla kemik erimesine mani olan rollerini belirleyebilmek için daha fazla araştırma gerekmektedir.

ZEYTİNYAĞI TÜKETİMİ

FAO tarafından yayımlanan gıda bilço tablolarına göre, Yunanistan kişi başına en yüksek zeytinyağı tüketimine (60 g/gün/kişi) sahiptir, bunu İtalya (30 g/gün/kişi) ve İspanya (25 g/gün/kişi) takip eder. Ancak yıllar geçtikçe, hayvansal yağların ve diğer bitkisel yağların tüketiminin artmasıyla zeytinyağı tüketimi azalmıştır. Ayrıca gıda bilanço tabloları ette, yumurta ve şeker kullanımında 1960'lara göre bir ikiye katlama, tahıl kullanımında üçte bire varan bir düşme, sebze ve meyve tüketimi neredeyse ikiye katlanırken lif alımında yarıya inme göstermektedir (Trichopoulou ve ark., 1990). Trichopoulou (1991), bu eğilimin Akdeniz diyetinde ilerleyen bir «kuzeyleşme» oluşturduğunu bildirmektedir, aynı noktayı işaret eden diğer kanıtlar (Household Budget Surveys) (Trichopoulou, 1989)'dan ve çeşitli Akdeniz ülkelerinde yapılan «ad hoc» çalışmalarından da (Ferro Luzzi and Sette, 1989) elde edilmektedir.

Yedi ülke çalışmalarından elde edilen bir kanıta göre de son 20 yılda Yunanistan'da zeytinyağı tüketimi (Girit ve Korfu), ekmekle diğer tahıllarla ve baklagillerle birlikte düşerken, et, hayvansal yağ, peynir ve alkol tüketimi artmıştır (Aravanis and Lonnidis, 1984). Zeytinyağı tüketimindeki bu düşüş, Girit'te üzerinde çalışılan insanlarda diyetlerindeki

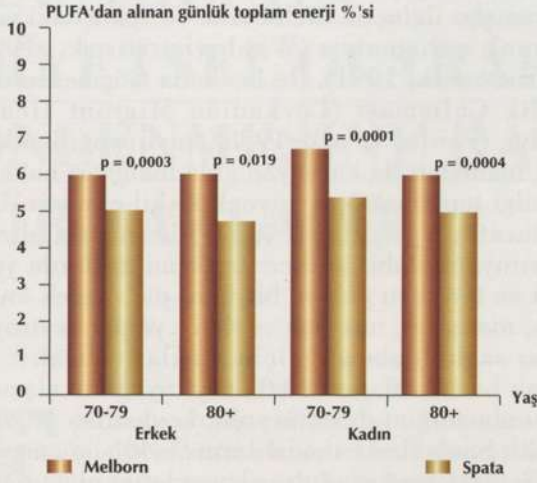
ŞEKİL 1
ZEYTİNYAĞI TÜKETİMİ
Spata (Yunanistan) ile Melborn (Avustralya) 1990-91 karşılaştırması



SPATA: erkek 70 - 79 n = 32; 80 + n = 19; kadın 70 - 79 n = 31; 80 + n = 22;
MELBORN: erkek 70 - 79 n = 66; 80 + n = 28; kadın 70 - 79 n = 59; 80 + n = 36



ŞEKİL 2
GÜNLÜK PUFA ENERJİ ALIMI
Spata (Yunanistan) 1988 ile Melborn (Avustralya)'nın
1990-1991 karşılaştırılması



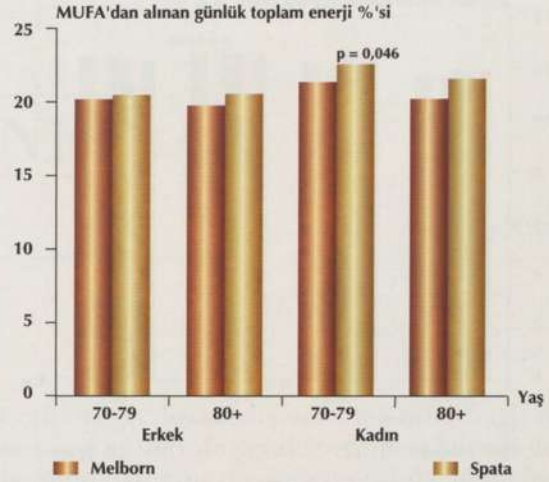
SPATA: erkek 70 - 79 n = 32; 80 + n = 19; kadın 70 - 79 n = 31; 80 + n = 22
MELBORN: erkek 70 - 79 n = 66; 80 + n = 28; kadın 70 - 79 n = 59; 80 + n = 36

yağ asidi bileşiminde de kendini gösterir (Kafatos ve ark., 1991). 1960 yılında yağdan alınan toplam enerji % 40 idi, SFA % 8, MUFA % 29, PUFA % 3 ve (P+M)/S oranı 4 idi. 1988'te yağdan alınan toplam enerji % 36 ya düşmüştür, SFA % 10,2'ye yükselmiştir, MUFA % 17'ye düşmüştür, PUFA % 3'te sabit kalmıştır ve (P+M)/S oranı dramatik olarak 1,96'ya düşmüştür.

Bu diyetssel değişimler, 40-60 yaşları arasında değişen 181 Giritli erkekte toplam serum kolesterolünün 1962'de 4,7 mmol/l den 1988'de 6,4 mmol/l'ye yükselişiyle % 36'lık mutad paralellik göstermektedir. Yunanistan'da ve Avusturalya'da yaşlı Yunanlılar üzerinde yapılan çalışmalar zeytinyağı tüketiminin göç ile azaldığını ortaya koymuştur (Wahlqvist and Kouris-Blazos, yayınlanmamış bilgiler) 1988'de Yunanistan, Spata'da (Atina'ya 20 km) 104 kişilik (51 erkek ve 53 kadın) yaşları 70'in üzerinde Yunanlı bir grup, 189 kişilik (94 erkek ve 95 kadın) yine yaşı 70'in üzerinde ve Melbourne, Avusturalya'ya göç etmiş olan Yunanlı bir grupla karşılaştırılmıştır.

Göç eden grupta ($p < 0,0001$) (ortalama alım 18 g/gün) zeytinyağı tüketimi, Spata yaşlılarına göre (ortalama alım 30 g/gün) oldukça düşüktü (Bakınız ŞEKİL 1). 488 kişi Yunan adası Levkada'dan ve 533 kişisi Melbourne'den (% 60'ı Levkada'dakilerin akrabasıydı) olmak üzere her yaştan 1021 kişi üzerinde yapılan çalışmada (Levkadion Migrant Health Study = Levkada Göçmenlerinin Sağlık Çalışması) bu durum belgelenmiştir. Göçmenler

ŞEKİL 3
GÜNLÜK MUFA ENERJİ ALIMI
Spata (Yunanistan) 1988 ile Melborn (Avustralya)'nın
1990-1991 karşılaştırılması



SPATA: erkek 70 - 79 n = 32; 80 + n = 19; kadın 70 - 79 n = 31; 80 + n = 22
MELBORN: erkek 70 - 79 n = 66; 80 + n = 28; kadın 70 - 79 n = 59; 80 + n = 36

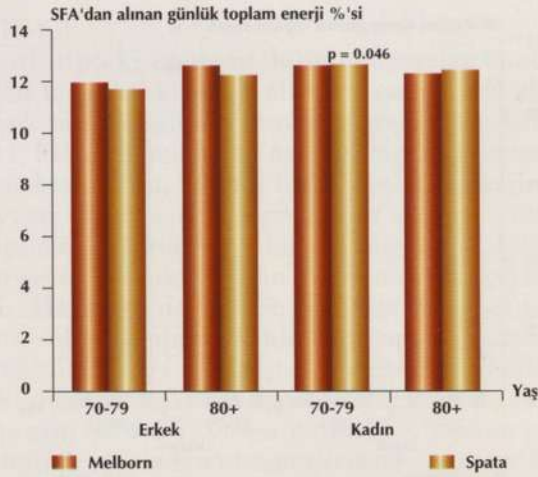
ortalama olarak haftada hane başına düşen zeytinyağı tüketimini 1,3 litre olarak belirtirken, Levkada da ortalama hane başına düşen haftalık zeytinyağı tüketimi 3,9 litredir (Powles ve ark., 1988). Görülmektedir ki yaşlı göçmen Yunanlılar, zeytinyağlarını, Spata'da tüketilmeyen diğer bitkisel yağlarla (ortalama alım 4 g/gün) ($p < 0,01$) ve margarinerlerle (ortalama alım 3 g/gün) ($p < 0,001$) değiştirmişlerdir.

Bu, aynı zamanda PUFA'dan elde edilen enerji yüzdesi göçmen yaşlılarda (ortalama % 6) Spata yaşlılarına (ortalama % 4) ($p < 0,001$) göre belirgin biçimde daha yüksektir (Bakınız ŞEKİL 2). Alınan enerji; toplam yağ için % 42, SFA için % 12,4 ve MUFA için % 20,5 ti ve bu değerler Spata yaşlılarından çok da farklı değildi (bakınız ŞEKİL 3 ve 4). (P+M)/S oranı (ortalama 2,2) da her iki grup için benzerdi (bakınız ŞEKİL 5).

Euronut-Seneca çalışması da Markopoulo'da (Spata yakınlarında) bulunan 75 yaşlarında 60 Yunanlı'yı ve yine Girit Adası'nda bulunan 75 yaşlarında 85 Yunanlı'yı kapsamaktadır (Euronut SENECA investigators, 1991). Bu yaşlıların yağ asiti alımı, Spata yaşlılarıyla çok benzerlik taşıyordu, yağdan toplam enerji alımı % 43, SFA % 10, MUFA % 20, PUFA % 4 VE (P+M)/S oranı 2,5'ti.

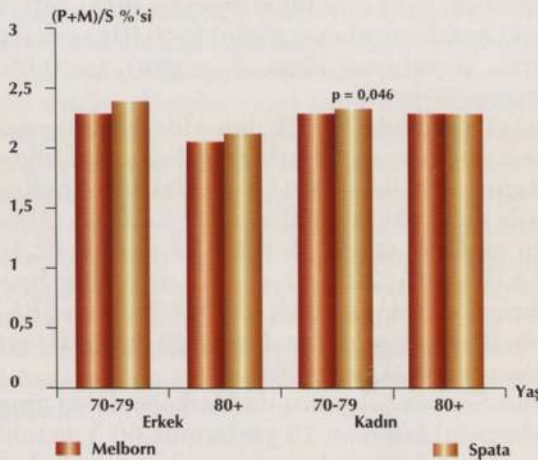


ŞEKİL 4
GÜNLÜK SFA ENERJİ ALIMI
Spata (Yunanistan) 1988 ile Melborn (Avustralya)'nın
1990-1991 karşılaştırılması



SPATA: erkek 70 - 79 n = 32; 80 + n = 19; kadın 70 - 79 n = 31; 80 + n = 22
MELBORN: erkek 70 - 79 n = 66; 80 + n = 28; kadın 70 - 79 n = 59; 80 + n = 36

ŞEKİL 5
(P+M)/S ORANI
Spata (Yunanistan) 1988 ile Melborn (Avustralya)'nın
1990-1991 karşılaştırılması



SPATA: erkek 70 - 79 n = 32; 80 + n = 19; kadın 70 - 79 n = 31; 80 + n = 22
MELBORN: erkek 70 - 79 n = 66; 80 + n = 28; kadın 70 - 79 n = 59; 80 + n = 36

ZEYTİNYAĞI ÜZERİNE GIDA İNANÇLARI

Bu günkü gıda alımı alışkanlıklarını etkilemesi bakımından çeşitli gıdalar hakkındaki inançlar ve davranışlar ilginçtir. Melbourne ve Spata'daki yaşlı Yunanlı çalışmaları (Wahlqvist ve ark., 1991; Kouris ve ark, 1991), ile Levkada Göçmenlerinin Sağlık Çalışması (Levkadian Migrant Health Study), (Powles ve ark, 1988), zeytinyağı hakkındaki inanışları da kapsayan gıda inançları hakkında bilgi toplamak için kaynak teşkil etmiştir. Her iki taraftaki yaşlıların % 70'i inanmaktadır ki «zeytinyağı olabildiğince özgür miktarlarda yenmeli ve tercihen gıdaya bir kere pişirilerek katılmalı, margarin, tereyağı ve diğer yağlar zeytinyağı kadar sağlıklı olmadığı için uzaklaştırılmalı». Ek olarak bu insanların % 60'ı zeytinyağının şişmanlatıcı olmadığını düşünüyordu. Levkadian Migrant Health Study'de Levkadalıların % 40'ı, göçmenlerin % 50'si zeytinyağının şişmanlatıcı olmadığını inanıyordu. Yaşlılar araştırmasında olduğu gibi, Levkadalıların % 88'i ve göçmenlerin % 73'ü zeytinyağının sağlık için çok yararlı olduğuna inanıyordu.

SONUÇ

Sağlık için en iyi olan ve ulusal diyetlerde güvenilir kabul edilen en iyi yağ asidi karışımını saptayabilmek için daha fazla araştırma ve çalışma yapmaya ihtiyaç vardır. Bu arada, zeytinyağı diyetel yağ ve antioksidanlara güvenilir bir kaynak olarak görülmekte ve tek başına kullanıldığında bile gerekli yağ asitleri için yeterli miktarı sağlamaktadır. Ancak egzersizle dengelenmeyen gelişigüzel zeytinyağı tüketimi istenmeyen şekilde şişmanlığa yol açabilir. Ayrıca beslenme politikaları ve rehberliği etkili olarsa, zeytinyağına olan inançlar ciddi olarak göz önüne alınmalıdır.



KARDİOVASKULAR HASTALIĞIN DİYETSEL OLARAK ÖNLENMESİNE RASYONEL BİR YAKLAŞIM

ANTONIO PAGNAN

Epidemiyolojik çalışmalar açıkça göstermiştir ki serum lipoprotein konsantrasyonu, aterosklerotik kalp hastalığı riskini doğrudan bir şekilde önceden gösterir. Özellikle, koroner olayların ortaya çıkması, hem popülasyon karşılaştırmalarında hem de popülasyon içi çalışmalarda, toplam ve LDL kolesterol düzeyleri ile doğru olarak ilişkilidir. Koroner kalp hastalığında zamanla ortaya çıkan gelişmelerde HDL kolesterolünün rolü için, popülasyon içi çalışmalar tutarlı bir koruyucu etki göstermiştir. Plazma lipoproteinlerinin düzeyi, sigara kullanımı, fiziksel aktivite, alkol kullanımı ve diyetin içeriği gibi çevresel faktörlerle etkilenmiştir. Diyetle ilgili olarak, aşırı kalori, doymuş yağ asidi ve kolesterolün LDL kolesterol düzeyinde önemli bir artışa sebep olduğu geniş olarak dökümanlaştırılmıştır. Doymuş yağ asitlerinin hiperkolesterolemik etkisi Keys ve Grande denklemi tarafından tahmin edilmiş ve kesinleştirilmiştir. Son yıllarda ise, önemli diyetel çalışmaların sonuçları, farklı doymuş yağ asitlerinin lipid metabolizmasındaki spesifik rollerini açığa çıkarmıştır. Ayrıca şimdi bilmekteyiz ki bütün doymuşlar kolesterol artırıcı bir etki sergilememektedir. Özellikle, stearik asitin plazma kolesterolünü arttırmadığı gösterilmiştir, bu büyük bir olasılıkla oleik asite hızlı bir şekilde dönüştüğündendir. Hatta, doymuş yağ asitlerinin oleatlarla (oleik asit esterleri) ile değiştirilmesinin, LDL kolesterolü düşürmede linoleik asit kadar etkili olduğu yolunda kanıtlar vardır.

Aterosklerotik vaskular hastalığı için risk faktörlerinin kontrolünde diyetin önemi, belirli diyetel yağ asitlerinin de kan basıncını düzenlemesine yardım edebileceğini öneren ilginç bazı güncel görüşler tarafından da doğrulanmıştır. Bu veriler göstermektedir ki diyetteki doymuş yağ asitlerinin,

çok çifte bağlı doymamış veya tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri ile yer değiştirmesi önemli derecede kan basıncını düşürücü etkiyle sonuçlanır. Hiper kolesterolün diyetel kontrolü için uygulanacak prensipler, artık büyük nispette mutabakata varılarak şu şekilde belirtilmiştir: düşürülmüş kalori, kolesterol ve doymuş yağ asidi alımı ve yükseltilmiş tek çifte bağlı doymamış ve çok çifte bağlı doymamış yağ asidi alımı.

Bu hedefe ulaşabilmek için, dört farklı seçenek vardır:

1) Amerikan Kalp Birliği – Faz I diyeti:

Yağlar, toplam kaloringin % 30'u [(% 10 doymuş (S), % 10 tek çifte bağlı doymamış (M), % 10 çok çifte bağlı doymamış (P)], karbonhidratlar % 45, protein % 15, kolesterol ≤ 250 mg/gün.

Bu basiretli diyet, bazı araştırmacılar LDL düzeylerinde maksimal düşüşü sağlayabilmek için yeterli görmelerine rağmen ischemic kalp hastalığını önlemek için geniş olarak tavsiye edilmektedir. Bu hedefe belki, yağ miktarını toplam kaloringin % 20 sine düşürerek ulaşılabilir, tıpkı Amerikan Kalp Birliği faz III diyetinde önerildiği gibi.

2) Amerikan Kalp Birliği – Faz III diyeti (karbonhidrat açısından zengin). Karbonhidratlar toplam kaloringin % 65'i, yağlar % 20'si, protein % 15'i, kolesterol 100 mg/gün.

Bu tip bir diyet LDL kolesterol düzeyini yeterli şekilde düşürmektedir. Bunun yanı sıra bu yüksek karbonhidrat alımı, serum trigliseritlerini arttırarak, plazma HDL kolesterol düzeyinde paralel bir düşüş sağlayarak ve atherojenik riski arttırarak, ikincil ters etkilere sahip olabilir. Ayrıca düşük olan yağ içeriği bu tip bir diyeti çok iştah açıcı kılabilir.

3) Yüksek yağ ve yüksek çok çifte bağlı doymamış yağ asidi (PUFA) diyeti: Yağlar toplam kaloringin



% 40'ı, PUFA % 17, karbonhidratlar % 45,protein % 15, kolesterol <300 mg/gün.

Geçmişte, bu tip bir diyet geniş olarak tavsiye edilmiştir ve Keys ve Grande denkleminde belirtildiği gibi, toplam kolesterol ve LDL kolesterol plazma düzeylerini önemli ölçüde düşürmektedir. Bunların yanı sıra, PUFA içeriği çok fazla (% 17) ise, HDL kolesterolde bir düşme de gözlemlenir ve bağışıklık sistemini etkileyen, safrataşı oluşumuna yatkınlığı arttıran ve kanserojenliği destekleyen olası yan etkiler de görülebilir.

4) Yüksek yağ ve tek çifte bağlı doymamış yağ asidi (MUFA) diyeti: Yağlar toplam kalorisinin % 35'i, MUFA % 15, karbonhidratlar % 50,protein % 15, kolesterol <300 mg/gün.

Son çalışmalar da desteklemiştir ki, diyetteki doymuş yağ asitlerinin yerine tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri (oleik asit) geçirilmesinde plazma LDL kolesterolünde meydana gelen düşüş, çok çifte bağlı doymamışların geçirilmesine olanla aynıdır, plazma HDL kolesterol düzeylerinde ise bir değişiklik hatta artma olmaz. Ek olarak, oleik asitçe zenginleştirilmiş diyetler, zeytinyağı kullanılarak uygulandıysa, en güvenli olarak düşünülmektedirler çünkü eski zamanlardan bu yana zeytinyağı çok fazla miktarlarda tüketilmiştir. Sonuç olarak, zeytinyağı ile diyetel zenginleştirmenin, kan basıncında bir düşme ve böylece kardiyovaskular riskte bir iyileşme oluşturabileceği yolunda önemli kliniksel ve epidemiyolojik kanıtlar mevcuttur.

Yağlar ve karbonhidratlar, lipit metabolizmasını etkileyebilen başlıca diyetel bileşenler olarak ifade

edilmelerine rağmen, proteinlerin miktar ve kalitesinin de serum lipoprotein düzeyini etkileyebileceğini gösteren ilginç bir araştırma dalı vardır. Ayrıca, hayvansal proteinler lipit metabolizması için zarar verici görünürken, bitkisel proteinler örneğin soya proteini, diyetle hayvansal proteinin yerine kullanıldığında, hiperkolesterolemik insanlarda ve hayvanlarda serum atherojenik lipoproteinlerde bir düşüşe sebep olur.

Serum lipoproteinini uygun şekilde etkileyen başka bir diyetel bileşen bitkisel liftir. Diyetle büyük miktarlarda katılması, büyük bir olasılıkla bağırsaklardaki emilimini azaltarak toplam kolesterolün serum düzeylerini ve glikozunu da düşürür.

Sonuç olarak, şu noktayı belirtmek önemlidir ki; hayvansal yağ ve süt ürünleri kısıtlamasından dolayı antiatherojenik diyetler, yeterli miktarda kalsiyum içermezler, bu da osteoporosisin başlangıcının oluşmasına yardımcı olabilir. Diyetle sodyum sınırlamasıyla birlikte yeterli miktarda kalsiyum ve potasyum bulunması, sadece osteoporosisi önlemek için değil aynı zamanda sıklıkla hiperlipidemia ile ilgili bulunan hipertansiyonu da daha iyi kontrol edilebilmesi için tavsiye edilmektedir.

Sonuç olarak, süregelen bilimsel bulgulara dayanarak, yüksek MUFA diyetinin, atherosklerotik vaskular hastalığını önlemek için en uygun diyet olduğuna karar verdik. Bu diyetin kimyasal bileşimine en iyi uyum sağlayan beslenme modeli, zeytinyağının en başlıca bileşenlerden olduğu «Akdeniz diyeti»dir.



DIYET VE KARDİOVASKULER HASTALIKLAR

ALİ OTO

Son zamanlarda diyet ve sağlık arasındaki ilişki hakkında bir çok tartışmalar yapılmaktadır. Yapılan birçok tavsiye diyet kompozisyonunu hedef almaktadır. Tipik bir batı diyetinde diyetel yağlar enerji alımının yaklaşık % 40'ını oluşturdıklarından, bu tartışmaların ana konusunu bu yağlar teşkil etmektedir. Diyet-kalp hipotezleri, diyetel yağların atherosklerosis gelişmesinde sebep oluşturabilecekleri fikrini doğrulayan çalışmaların desteğine bağlı kalmaktadır. Diğer taraftan koroner kalp hastalığının başlıca sebebi koroner atardamarların atherosklerosisidir ve koroner kalp hastalığı sanayileşmiş ülkelerde hala ölümlerin önde gelen sebebinin oluşturmaktadır.

Atherosklerosis, uzun yıllar boyunca görünürde sağlıklı kişilerde yavaşça ve sinsice gelişmekte ve bu hastalık kendini ancak anjin pectoris, miyokardiyal enfarktüs, kalp bozukluğu ya da ani ölüme sebep olarak göstermektedir.

Epidemiolojik, klinik, genetik ve laboratuvarla hayvanlar üzerinde yapılan çalışmaları açıkça göstermiştir ki yüksek düzeylerde kan kolestrolü, koroner atherosklerosis riskinin yükselmesiyle ve koroner kalp hastalığıyla ilişkilidir. Otuzdan fazla çalışma yapılmıştır, bunlardan, Framingham Kalp Çalışması, Çoklu Risk Faktörleri Müdahale Denemesi, Lipit Araştırma Klinikleri Koroner İlk Koruma Denemesi ve Helsinki Kalp Çalışması, kolestrol ve koroner kalp hastalığı arasındaki bağlantıyı ortaya koyan anahtar çalışmalardır. Hastalarda kolestrol düşürme denemelerindeki detaylı analizler, sonradan oluşan koroner vakalarında, koroner hastalıklarda ve kardiyovasküler hastalıklarında ölüm oranlarında önemli düşüşler sergilemiştir. Ek olarak, seri halde uygulanan koroner anjiyogramlar kullanarak yapılan gerileme çalışmaları, ilaçlar, diyet ya da ileal bypass ameliyatı uygulanarak kolestrolü düşürülmüş koroner atherosklerosisin ilerlemesini durdurduğunu ve hatta gerilettiğini ortaya koymuştur. Hem klinik denemeler hem de gerileme çalışmaları aynı zamanda, kolestrol düşürmenin, ilerlemiş hastalarda bile yararlı olabileceğini göstermiştir.

Kolestrolü düşürmekle koroner vakalarının azaltıldığı geriletmesi müteakip olaylardan, ikincil bir korumadaki beta-blocker ve aspirin dahil diğer tıbbi terapilerle uyum göstermektedir.

LDL kolestrol müdahalenin her zaman başlıca hedefi olmuştur. HDL kolestrol ve trigliseritler, terapinin daha problemli hedeflerini teşkil etmişlerdir. Geriletme çalışmalarında, gerileme hem LDL düşüşü hem de LDL kolestrol düzeyinin yükselmesiyle ilişkilidir. Makul bir yaklaşım özellikle aynı zamanda yüksek LDL düzeylerini hedefleyerek trigliserit düzeyleri yüksek olduğunda HDL kolestrol düzeyini mümkün olabildiği kadar yükseltmeye teşebbüs etmektir.

Pekçok kanıt diyetle koroner kalp hastalığı arasındaki güçlü bağı göstermektedir ve aynı zamanda diyetin serum kolestrol düzeyinde önemli bir belirleyici olduğu kanıtlanmıştır. Geçmişe dayanan ve geniş kitlelerle çalışılarak koroner hastalığı üzerine yapılan incelemeler, yağ tüketiminin yüksek sayıda koroner kalp hastalığı vakalarının sahip bölgelere oranla düşük sayıda koroner kalp vakalarının sahip yerlerde oldukça az olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte epidemiolojik çalışmalarda da tekrar edilerek belirtildiği gibi yüksek oranda doymuş yağ asitleri alımı, kolestrol ve fazla kalorinin sebep olduğu şişmanlık, atherosklerotik kardiyovasküler hastalığı ile nedensel olarak ilişkilidir. Epidemiolojik çalışmalara ek olarak metabolik alandaki klinik çalışmalar açıkça göstermiştir ki diyetel doymuş yağlar, toplam serum ve LDL kolestrol düzeylerini yükseltirken doymuş yağların karbonhidratlar, PUFA ya da MUFA ile yer değiştirmesi serum kolesterolünü önemli miktarda düşürmektedir.

Yedi Ülke Çalışması, doymuş yağ asitlerince zengin diyetlerin koroner kalp hastalığı riskini artırdığı yolundaki en güçlü kanıtı sunmuştur. 15 yıl boyunca bu çalışma takip edilmiş, çalışmada Avrupa'da koroner kalp hastalığından ölümlerde 32 kat varyasyona işaret edilmiştir, en düşük hastalık rastlama oranı Girit'te en yüksek rastlama oranı ise Finlandiya'da görülmüştür. Her iki toplumda da toplam kalorinin nerdeyse % 40'ını yağ alımı oluşturmalarına



rağmen, tipik Akdeniz diyeti uygulanan Girit'te zeytinyağından gelen tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerinin hakimiyeti diyetin odak noktasıydı. Diğer raporlar da bu bulguları onaylanamaktadırlar. Serum kolesterol düzeyi, Akdeniz havzasında, batı ülkelerine kıyasla, aşırı düzeyde zeytinyağı tüketimine paralel olarak daha düşük bulunmuştur. İlginç bir biçimde, diyetel alışkanlıklardaki son değişimler tipik Akdeniz kültüründen uzaklaşma ve daha düşük zeytinyağı tüketimi ile Akdeniz ülkelerinde de kolesterol düzeyinin yükseldiği görülmüştür.

Son on yılda birçok raporda açıkça belirtilmiştir ki, diyetel yağ asitlerinin doymamışlığı plazma kolesterol düzeyini etkilemektedir. Bu çerçevede tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri, çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri kadar LDL kolesterolünü düşürmede etkili oldukları tespit edilmiştir. Buna ek olarak, plazma HDL düzeyleri, çok çifte bağlı doymamışlara kıyasla tek çifte bağlı doymamışlarda da değişmez ya da yükselmezler. Kıyas olarak, tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri karbonhidratlarla beraber, diyetel doymamış yağ asitleri yerine kullanıldığında, ikisinin de toplam kolesterolü ve LDL kolesterolü benzer derecede düşürdüğü görülmüştür. Buna rağmen tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri, karbonhidratların biraz daha fazla üstünlük taşıyordu. Karbonhidrat diyeti trigliserit düzeyini arttırmış ve HDL kolesterol düzeyini düşürmüştü ki tek

çifte bağlı doymamışların bunlara hiçbir etkisi yoktu. Bu yüzden geçerli veriler, günlük diyetle bir enerji kaynağı olarak doymuş yağ asitlerinin yerine tek çifte bağlı doymamışların kullanımını desteklemektedir. Diğer taraftan, oleik asitçe zengin zeytinyağının aynı zamanda platelet toplanmasını azalttığı, L-CAT enzim aktivitesini arttırdığı ve yüksek kan basıncını düşürdüğü belirtilmektedir. Zeytinyağının hipotensif etkisi yüksek prostasiklin sentezine bağlanmaktadır.

Amerikan Kalp Birliği Önerileri'ne ve Avrupa Grubu Atherosclerosis Cemiyeti Çalışması'na dayanarak, genel toplum ve yüksek risk taşıyanlar için şu öneriler getirilebilir.

- Enerji alımını düşürerek ve egzersiz yoluyla aşırı ağırlık kontrolü
- Toplam yağ alımının % 40 dan % 30'a düşürülmesi
- Doymuş yağ asitleri alımının düşürülerek toplam diyetel enerjinin % 10'una düşürülmesi. Yaklaşık toplam enerjinin % 10'u çok çifte bağlı doymamışlardan ve yaklaşık % 10'u tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerinden gelmelidir.
- Diyetel kolesterolü 300 mg/gün'ün altına düşürmek
- Kompleks karbonhidrat tüketimini arttırmak
- Meyve, sebze ve tahısal lifi yüksek miktarda tüketmek



ATHEROSKLEROSİS:

YAĞ ASİDİ OKSİDASYONU VE KORONER

ATARDAMAR HASTALIĞI

ALİ OTO

Epidemiolojik çalışmalar, atherosklerosis ve atherosklerotik kalp hastalığı için beş önemli risk faktörü ortaya koymuştur; yüksek plazma kolesterol düzeyleri, sigara içme, yüksek kan basıncı, genetik yatkınlık ve yaş. Serum kolesterolü bakımından risk büyük ölçüde, plazma kolesterolünün % 70'ini taşıyan düşük yoğunluklu lipoproteinlere (LDL) bağlanmıştır, yüksek yoğunluklu lipoproteinlerin (HDL) plazma kolesterolü ise koroner kalp hastalığından kaynaklanan ölüm ile ters orantılı görülmektedir. Yüksek düzeylerde LDL nin koroner atardamar hastalığı için bir risk faktörü olduğunu kesin olarak kabûlû, plazma LDL düzeyini düşürmeyi bir gereklilik haline getirmiştir.

Atherosklerosisin patojenliği geniş olarak araştırılmış ve hücreyel boyutta da giderek artan şekilde karakterize edilmiştir. Yağlı izler, lifli plaklar ve komplike plaklar atherosklerosisin patolojik belirtileridir. Bu lezyonlar sinsice ilerler ve belirtiler, parlak plakanın sabitliği bozulduğunda gelişmeye başlar. Plak gelişimine katkıda bulunan başlıca hücreyel destekleyiciler monositler/makrofajlar, endotelial hücreler, yumuşak kas hücreleri ve daha düşük oranda da lenfositler ve plateletlerdir. Bunlar komplike bir şekilde harekete geçerler. Büyüme faktörleri ve bu hücreler tarafından üretilen sitokinler de hücreden hücreye reaksiyonlarda çok önemlidir. Hemodinamik faktörler, arterial vasculatur içinde tercih ettikleri yerlerden atherogenesis destek verirler, bunun hücreyel mekanizmaya olan etkilerle oluşturulduğu varsayılmaktadır.

YAĞ OKSİDASYONU:

MEKANİZMA VE ATHEROJENESİTLİK

LDL'nin oksitmeyici modifikasyonunun, atherosklerosisde önemli bir nedensel rol oynayabileceği yolunda son yıllarda hızla artan kanıtlar ortaya konmaktadır. Esasen, doymamış yağ asitlerinin peroksidasyonuyla oluşan lipid peroksidleri ilk olarak 30 yıldan fazla bir zaman önce atherosklerotik insan aortlarında saptanmış ve hastalığın ciddi-

yetiyle bağlantılı oldukları kabul edilmiştir. Bazı yazarlar, halen elde mevcut olan epidemiolojik, biyokimyasal ve deneysel hayvan verilerini, klinik-sel müdahale denemeleri önermek için oksitleyici modifikasyon hipotezini test etmek amacıyla yeterli olarak ikna olmuşlardır. LDL nin atherojenesisi desteklediği mekanizma ne olursa olsun, sonuç olarak, atherojenik prosesi daha fazla önleyebilmek için LDL oksidasyonunu önlemek gerekir.

Atherojenik prosese ilişkin genel konseptte göre kolesterolün yakın köpük hücre oluşumu içerisinde makrofajlar tarafından yığılması erken bir oluşumdur. Hücreler tarafından LDL alımı, klasik LDL alıcısı tarafından yapılmasına rağmen, bu alıcının ayarının hücreler kolestrole ihtiyaç duyduğunda ve kolestrole bulunduğunda bozulduğu öngörüldür. Bununla birlikte son görüşler belirtmiştir ki; insan makrofajları klasik LDL alıcılarına sahip değildir ve başka tür alıcılar LDL'nin makrofajlar tarafından alınmada rol oynuyor olabilirler. Bu sebeple LDL nin biyokimyasal modifikasyon olasılığı ve bu modifiye LDL'nin alternatif bir alıcı mekanizması tarafından alımı ortaya çıkmış ve «*süprüntü alıcı düzeneği*» olarak terimlenmiştir. Son zamanlarda bu konsepti doğrulayan birçok itinalı çalışma yapılmıştır.

Bunların yanı sıra LDL oksitlenmesinin nasıl başladığı halen bilinmemektedir. Atherosklerosisin köpük hücreleri olan makrofajlar, mikroorganizmaları öldürmek için verilen mücadelede rol alan oksijen radikalleri üretirler. Aynı işlem atherosklerosis-te lipidlerin ya da lipoproteinlerin oksidasyonuna da uygulanabilir. Bu sebeple, bu serbest radikaller LDL modülasyonundan sorumlu araçlar olarak ileri sürülmüştür. Lipid peroksidasyonu, LDL içinde çok çifte bağlı doymamış yağ asidi grubundan, serbest radikal aracılığıyla hidrojen atomunun ayrılması ile başlayarak oluşabilir ve bunu moleküler oksijenle peroksil radikal oluşumu takip edebilir. Antioksidanlar ortamda mevcut olmadığında, peroksil radikal, yağ asidi hidroperoksiti ve başka bir yağ asidi karbon merkezli radikali oluşturmaya üzere başka bir çok çifte bağlı doymamış yağ asidi grubundan başka



bir hidrojen atomu ayıracaktır ve neticede bütün bunlar kontrolsüz bir zincirleme reaksiyona neden olacaktır. Ek olarak, bu reaksiyon hızlanabilir çünkü hidroperoksit ürünlerinin kendileri de daha çok radikallerin potansiyel bir kaynağıdır. Diğer taraftan, LDL kendi içinde birçok natürel antioksidanlar taşır (E vitamini, beta karoten, likopen, ubiquinol v.s.) ki bunlar serbest radikallere tuzak hazırlar ve zincir reaksiyonu başından itibaren korur ya da boyutunu sınırlar. Bu sebeple, LDL nin antioksidan içeriğinin artırılması, LDL oksidasyonunun istenmeyen sonuçlarını engellemek ve mümkün olabilecek şekilde önlemek için bir yol olabilir.

Oksitlenmiş LDL'de ilk olarak ilgi LDL nin makrofajlarda kolesterol yığılmasını destekleyici yeteneği üzerine odaklanmıştır. Bunun yanı sıra, LDL'nin oksitleyici modifikasyonuna arttırılmış elektroforetik mobilite, arttırılmış yoğunluk, apolipoprotein B'nin fragmentasyonunu, fosfatidilkolinin hidrolizi, lizin amino gruplarının türevlere ayrılmasını ve apo B'ya lipid oksidasyon ürünlerinin kovalent bağlanması yüzünden floresan maddelerin oluşumunu içeren birçok içeriksel ve yapısal değişiklikler eşlik etmektedir. Son zamanlarda, okside LDL'nin birçok farklı yoldan, potansiyel olarak, doğal LDL'ye göre daha atherojenik olduğu açığa kavuşmuştur. LDL'nin oksidasyonunun, biyolojik özelliklerinde patojenetik önemi olan büyük çapta değişikliklerle sonuçlandığı gösterilmiştir. Okside LDL hızla makrofajlar tarafından tutulur ve kolesterol yığılmasına (köpük hücreleri oluşumu) sebep olur, monositler için kemotaktiktir fakat makrofaj hareketliliğini önler. Okside LDL ürünleri sitotoksiktir; bu özellik, endotelial zarara ve trombotik sonuçlara sebep olabilir. Endotelyum türevli gevyetici faktörün serbest bırakılmasını önleyerek vazospazmı destekleyebilir. Diğer taraftan, asgari ölçüde oksitlenmiş LDL'nin atardamar hücrelerinde gen ifadesini değiştirdiği ve endotelial hücrelerin, koloniyarıcı faktörlerin ve makrofaj differansiyonunu destekleyebilen monosit kemotaktik protein l'in açığa çıkmasına sebep olduğu gösterilmiştir. Bütün bu özellikler LDL oksitlenmesinin kompleks bir işlem olduğunu gösterir ve oksidasyon derecesi büyük bir olasılıkla,

geniş bir sonuç spektrumu ortaya çıkaran modüle LDL'nin atherojenliği destekleme yönündeki etkilerini ifade eder.

ATHEROSKLEROSİS'İ ÖNLEME: ANTIOKSİDANLARIN OLASI ROLÜ

Yukarıda belirtilen açıklamalardan açıkça görülmektedir ki, LDL'nin oksidasyonunu önleyen müdahil olaylar, atherojenik prosesi de önlemelidir. Bunun yanı sıra antioksidan alanında hala birçok bilinmeyen nokta vardır. Teorik olarak, E vitamini, beta karoten veya ubiquinol-10 yada askorbik (sıvı fazda bir antioksidan olarak) gibi antioksidanlar verilebilir. Ek olarak, oksidatif olarak modifiye LDL(den hücreleri alıkonması aynı amaca ulaştırılabilir. Antioksidan tamamlayıcı miktarlarının oluşturulduğu, basılmış, kontrol edilmiş geniş skala çalışmaları olmamasına rağmen, epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen kanıtlar önerilebilir niteliktedir.

Diyetin, lipoprotein partikülü içerisinde çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri ve antioksidanların konsantrasyonunu etkileyerek oksitleyici değişikliklerin oluşması için plazma LDL'nin hassasiyetini değiştirebileceğini belirten beslenme ve biyokimya konularında yapılan çalışmalardan elde edilen kanıtlar da elimizde mevcuttur. Bu bağlamda, oleik asit açısından zengin diyetlerin çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri ile zenginleştirilmiş diyetlerle kıyaslandığında görülmüştür ki oleik asit açısından çok zengin ve atherosklerose karşı ek bir koruma sağlayan, büyük ölçüde oksidasyona dirençli LDL'ler ürettikleri görülmüştür. Zeytinyağında bulunan E vitamini ve beta karoten antioksidanları da bu proseste önemli bir role sahip olabilirler.

Sonuç olarak, atheroskleroste oksidatif modifikasyon hipotezini ve antioksidanların korumadaki rolünü anlayabilmek için halen bilimsel bir boşluk olmasına rağmen deneysel ve hayvansal kanıtlar ve epidemiyolojik veriler, insanda LDL'nin antioksidan korumasıyla ilgili optimal rejimler ortaya koymak için yapılan çalışmalara gittikçe büyüyen bir destek vermektedir. Oleik asitçe zengin diyetin koruyucu rolünün tam olarak belirtilmesi ileride de özel bir ilgi alanı teşkil edecektir.



ATHEROSKLEROSİS:

YAĞ ASİDİ OKSİDASYONU VE

KORONER ATARDAMAR HASTALIĞI

ANDREA BONANOME

Yüksek düzeyde plazma LDL-kolesterol, atherosklerosis için en önemli risk faktörlerinden biridir. Son yıllarda, LDL'deki kalitatif değişikliklerin ve daha özel olarak oksidatif modifikasyonun bu lipoproteinlerde atherojenik özellikleri arttırdığı gözlenmektedir.

LDL oksidasyonunun lipoprotein molekülleri endotelial bariyerlerinin arasına sızmaz atardamar duvarı içinde gerçekleştiği düşünülmektedir. Sub-endotelial boşluklarında, endotelial hücreler, makrofajlar ve yumuşak kas hücreleri işlevinden sonra LDL lipit peroksidasyonu oluşur. Okside olmuş LDL harici olarak, sitotoksik özellik taşımakta muhtemelen endotelyuma fonksiyonel, hatta yapısal zarar verebilir, ki endotelial zedelenme atherosklerotik lezyonların ön oluşumu olarak gösterilmiştir. Ek olarak okside LDL monositlere karşı kemotaktik bir uyarı oluşturur, daha sonra bu subendotelial alanlara geçer. Burada, monositler, makrofaj haline dönüşerek büyük bir istekle LDL'yi asetil-LDL reseptöründen alarak, atherosklerotik lezyonların tipik bileşenleri olan köpük hücrelerine dönüştürür. Hayvan modellerinden elde edilen deneysel veriler, lipoproteinlerin lipid peroksidasyonunun atherojenesiste önemli bir rol oynadığını desteklemektedir. Örneğin tavşanlarda atherosklerotik lezyonların iyileşmesinin probucol antioksidanların işleviyle gerçekleştiği görülmüştür.

Peroksidasyonunun ilk hedefi LDL'nin çok çifte bağlı doymamış yağ asitleridir. Bu proses, E vitamini gibi LDL molekülünde bolca bulunan antioksidanlar tarafından önlenabilir. Böylece, LDL'deki antioksidan içeriğini düşürmek ve/veya çok çifte bağlı doymamış yağ asiti konsantrasyonunu arttırmak, LDL partiküllerinin oksidatif modifikasyonlara eğilimini iletletmelidir.

Çeşitli çalışmalar göstermiştir ki antioksidanlı diyetler, LDL'nin oksidasyona eğiliminde bir azalmaya sebep olur. Aynı zamanda epidemiolojik verilerde koroner kalp hastalığı oluşumunun antioksi-

danların ortalama diyetSEL alımı ve plazma düzeyleri ile ters olarak ilişkisi olduğunu bildirmektedir. LDL yoluyla gerçekleşen oksidatif modifikasyon şansını azaltabilmek için ilk yaklaşım daha fazla bir antioksidan (E veya C vitamini) alımını gerektirebilir. Bunun kardiyovaskular sonuçların azalmasına sebep olup olmadığı araştırılması gereken bir konudur. LDL'nin oksidasyon olayına karşı olan hassaslığını azaltabilmek için alternatıf bir yol lipoproteinindeki çok çifte bağlı doymamış yağ asitlerinin kısmi olarak yer değiştirmesini gerektirebilir. Bu da LDL'nin yağ asiti kompozisyonunu etkileyen, diyetteki yağ asiti kompozisyonunu değiştirerek sağlanır. Doymuş yağ asitleri ve tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri, molekül içinde serbest radikaller için aktif taraf olan metilenik grupları içermezler. Böylece, çok çifte bağlı doymamışların, bu yağ asidi ailelerinden biriyle yer değiştirmesi LDL'nin oksidasyona karşı olan hassasiyetini azaltmalıdır.

Çok çifte bağlı doymamışların yerine geçmesi doğal olarak istenmemektedir çünkü doymuş yağ asitlerinin plazma kolesterolünü arttırdığı bilinmektedir. Aksine, tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerinin, çok çifte bağlı doymamışlar kadar plazma kolesterolünü düşürdüğü belirlenmiştir, böylece tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri açısından zengin bir diyet, LDL'nin oksidasyona karşı olan eğilimini arttırmadan plazma kolesterolünü düşürebilmek avantajını taşımaktadır.

Zeytinyağı oleik asit açısından oldukça zengindir ve fazla miktarda E vitamini gibi antioksidan ve polifenoller içerir. Kolesterol düşürücü diyetlerde zeytinyağının kullanılması, hipokolesterolemik etki oluşturarak ve aynı zamanda plazma LDL'nin oksidasyona karşı hassaslığını azaltarak iki amaca hizmet edebilmektedir. Son yapılan çalışmalar bu hipotezi doğrulamakta, kliniksel uygunlukları halen araştırma gerektirmesine rağmen elde edilen veriler, kardiyovaskular hastalığını önlemek açısından Akdeniz diyetinin kullanışlılığı görüşünü kuvvetlendirmektedir.



DİYET VE PERİFERAL ARTERİAL OKLÜZYON HASTALIK: POLİ-, MONO-, VE DOYMUŞ YAĞ ASİTLERİNİN ROLÜ

KLEA KATSOUYANNI

YANNIS SKALKIDIS

ELENI PETRIDOU

ANTONIA POLYCHRONOPOULOU-

TRICHOPOULOU

WALTER WILLETT

DIMITRIOS TRICHOPOULOS

Atherosklerosis yayılan nosolojik bir varlıktır¹. Koroner kalp hastalığı olan hastalar, beş kez daha fazla açık periferel arterial oklüzyon hastalığı geliştirme ihtimaline sahipken, buna karşılık periferel arterial oklüzyon hastalıklı kişiler, dört kez koroner kalp hastalığını geliştirme ihtimaline sahiptir^{2,4}.

Serum kolesterolünün ve özellikle, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterolünün ve çok düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterolünün koroner kalp hastalığının önemli risk faktörleri olduğu konusunda ciddi kanıtlar vardır⁵, ve diyet ve serum lipidleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çok fazla literatür bulunmaktadır⁶. Aksine diyet ve koroner kalp hastalığı arasındaki ilişkiyi ele alan çok az çalışma vardır^{7,10} ve sonuçsuz kalmıştır^{11,13}. Bunun yanı sıra atherojenesis, koroner atardamara göre periferelde daha açık seçik olmasına rağmen, diyetel olgularla, periferel arterial oklüzyon hastalığı arasındaki ilişkiyi konu alan çalışmalardan haberdar değiliz⁴. Yunanistan'da yapılan, diyet ve periferel arterial oklüzyon hastalığı arasındaki ilişkiyi konu alan bir çalışmanın sonuçlarını raporlamış durumdayız. Atherosklerosisin oluşumunu sınırlandıran bir diyetel faktör olarak zeytinyağının olası rolüne özel bir önem verilmiştir. Zeytinyağı, Akdeniz diyetinin önemli bir parçasıdır ve bilinmektedir ki Akdeniz ülkelerinde koroner kalp hastalığına rastlama oranı ve bu yüzden ölüm oranı düşüktür^{14,15}.

Bu makale, 100 tane periferel arterial oklüzyon hastalığı olan hasta serisi ve 100 hastane kontrolü üzerinde uygulanan beslenme bilgileri analizine odaklanmıştır. Besleyici olmayan risk faktörleri ve tanımlayıcı parametreler hakkındaki veriler yayımlanmıştır¹⁶. Kısaca, 18 ayı geçen bir sürede, Atina'da eğitim veren önemli bir hastaneye, periferel arterial oklüzyon hastalığı kesin teşhisi

taşıyan hastalar ardarda sırayla kabul edilmiştir. Bu Atina'nın önemli beş eğitim veren hastanesinden ve geniş Atina bölgesinde yer alan 20 önemli hastaneden biridir. Hastane, şehrin kuzey bölgesinde kurulmuştur fakat hasta sevk şekilleri, çeşitli sağlık kuruluşlarının idarecilerinin kararlarıyla, doktorların seçimleri ve hastaların tercihleriyle yüksek oranda etkilendiğinden dolayı hasta kabul yeri kolaylıkla tarif edilemez.

Periferel arterial oklüzyon hastaları, Doppler Ultrasound flowmeter testinde ve aortik ya da femoral arteriografide belirli anormal sonuçlar vermek durumundaydılar; hastanede yatan hastalar arasından, 14 ayrı durumda olan endekslenmiş küçük cerrahi bakım gerektiren hastalar, rastgele seçilmişlerdir. Söz konusu durumlar arasında en yaygın olanı herniasdır (25 hasta), kırık ya da travmatik zedelenmeler (17 hasta), katarakt (14 hasta), apandisit (8 hasta) ve varisli damarlar (7 hasta), bunun yanı sıra basit guatr (5 hasta), dış apseler (4 hasta), diğer cildiye durumları (5 hasta), çeşitli kulak, burun, boğaz durumları (7 hasta), ve diğerleri (8 hasta). Vaka ve kontrollerin eşleşme kistası yaş değil, genellikle cinsiyet olmuştur. Kontroller, kliniksel geçmiş, kliniksel araz ya da periferel arterial oklüzyon hastalığının kliniksel işaretini taşıyorsa dahil edilmemiştir. Bütün mülakatlar yazarlardan biri tarafından yapılmıştır (Y.S.). İlk olarak kabulden önce hastayla droğrudan temasla görüşme yapılmıştır. Görüşmede demografik, sosyoekonomik ve medikal değişkenler kaydedilmiştir ayrıca beslenme geçmişi hakkındaki bilgiler elde edilmiştir. Bütün hastalara, hastalık ortaya çıkmadan önceki bir sene boyunca 110 adet gıda maddesi ya da içecek kategorisinden belirlenmiş düzeylere göre ay başına, hafta başına ya da gün başına düşen ortalama tüketim sıklıkları sorulmuş ve kaydedilmiştir. Değişik gıda maddelerinin tüketim sıklığı, sonuç olarak, or-



talama bir ayda o gıdanın kaç kez tüketildiği şeklinde ifade edilmiştir. Graham ve ark.,¹⁷, Dales ve ark.,¹⁸ ve Trichopoulos ve ark.,¹⁹ tarafından belirtildiği gibi. Neredeyse her gün tüketilen gıda maddeleri için 30, haftada bir tüketilen gıdalar için 4, ayda en azından 1 kez fakat her hafta tüketilmeyen gıdalar için 2 ve nadiren yada hiç tüketilmeyen gıdalar içinde o değeri öngörülmüştür.

Besinlerin alımı her birey için; seçilmiş belirli pozisyonadaki gıdanın besleyici değerinin, ay başına o gıdanın tüketim sıklığıyla çarpılması ve bu değerlerin her gıda için uygulanıp toplanmasıyla hesaplanmıştır. Gıdaların kompozisyon içerikleri; Massachusetts Üniversitesi besin maddeleri gıda bilgi verileri baz alınarak bulunmuştur. Tipik yemek tariflerinden özel yemekleri için değerle hesaplanmıştır²⁰. Özel olarak şu besin alımları saptanmıştır: protein (g), toplam yağ (g), doymuş yağ (g), tek çifte bağlı doymamış yağ (g), çok çifte bağlı doymamış yağ (g), kolesterol (mg), karbonhidratlar (g), sukroz (g), natürel lif (g), C vitamini (mg) ve toplam enerji alımı (kcal).

Hesaplanan besin alımının, periferik arterial oklüzyon hastalığına olan etkisinin araştırılabilmesi için, ayrı ayrı besin öğelerinin düzeylerine dayana-

rak yapılan vaka ve kontrollerin sıklık dağılımını kıyaslayan ön analizler yapılmıştır. Her bir besin öğesinin dağılımı için (vaka ve kontroller birlikte) kesim noktası olarak üç düzey kullanılmıştır. Ancak çoğu besinin, toplam enerji alımıyla pozitif bir korelasyonu olması dolayısıyla, enerji alımının potansiyel karışık etkisini kontrol etmek için iki yaklaşım kullanılmıştır. İlkinde, kaloriye göre ayarlanmış besin alımları, spesifik besin öğesinin bağımlı değişken, alınan kaloringin de bağımsız değişken olarak alındığı basit lineer regresyon modeliyle hesaplanmıştır. Geriye kalanlar daha sonra hesaplanmıştır²¹. Bu kaloriye göre ayarlanmış besin alımları, toplam enerji alımıyla birlikte alternatif olarak yada eşzamanlı olarak, bağımsız değişkenler olarak, çoklu lojistik regresyon modellerde kullanılmıştır. Bu işlem toplam enerji alımının kontrolünde besin hastalık ilişkisini değerlendirmek için kullanılmıştır. Olasılık oranları lojistik modellerinden hesaplanmıştır. İkinci olarak toplam enerji alımı ve toplam enerji alımının yüzdesi olarak ifade edilmiş özel bir makrobesinin yoğunluğu, aynı regresyon modelinde kullanılmıştır. Bu model «çoklu değişken besin yoğunluk modeli» olarak adlandırılır²² ve diyetel içeriğin etki değerinin belirlen-

TABLO 1
100 ADET PERİFERAL ARTERİYAL OKLÜZYON HASTASI İLE
100 KONTROL HASTASININ ANALİZ KARŞILAŞTIRMASI ATİNA, YUNANİSTAN, 1988

	Risk faktörleri							
	Yaş (n)				Seks (n)		Okul durumu (yıllar)	Ağırlık (kg)
	≤49 Yıllar	50-59 Yıllar	60-69 Yıllar	≥70 Yıllar	Erkek	Kadın		
Periferik arterial oklüzyon hastalığı	3	18	32	47	88	12	7±0,04*	74±0,12
Kontrol	5	31	31	33	87	13	6±0,04	71±0,11

	Risk faktörleri							
	Sigara (n)			Alkollü içki (n)		Kahve (n)		
	Hiç içmeyenler	Eskiden içip bırakanlar	Halen içenler	Hiç almayanlar	Haftada 1-9 bardak alanlar	Haftada 10 veya daha fazla bardak alanlar	Arasıra içenler veya hiç içmeyenler	Muntazam içenler
Periferik arterial oklüzyon hastalığı	13	21	66	15	9	76	15	85
Kontrol	45	19	36	30	17	53	58	42

* Ortalama ± Standart Sapma

Kaynak: Y. Skalkidis ve ark. (Int. J. Epidemiol. 1989; 18: 614-18).



TABLO 2
99 PERİFERAL ARTERİYAL OKLÜZYON VAKASINA VE
98 KONTROL HASTASINA* UYGULANAN GÜNLÜK TÜM
BESİNLERİN DAĞILIMI; ATİNA, YUNANİSTAN, 1988

Değişken	Denek	Üçlü dağılım			x** (p değeri)	Ortalama ± Standart sapma
		1 (alçak)	2 (orta)	3 (yüksek)		
Enerji	Vaka	29	35	35		2.100,9±427,5
	Kontrol	37	30	31	1,042 (0,30)	2.019,1±187,4
Toplam yağ	Vaka	29	31	39		109,4±24,8
	Kontrol	36	29	33	1,106 (0,27)	104,3±23,2
– Doymuş yağ	Vaka	29	31	39		45,1±11,5
	Kontrol	37	33	28	1,643 (0,10)	40,9±10,8
– Tek çifte bağlı	Vaka	28	33	38		39,2±8,9
doymamış yağ	Kontrol	38	32	28	1,736 (0,08)	37,3±7,4
– Çok çifte bağlı	Vaka	30	43	26		12,5±4,7
doymamış yağ	Kontrol	35	21	42	-0,953 (0,34)	13,7±4,9
Toplam karbonhidratlar	Vaka	34	35	30		173,4±43,8
	Kontrol	32	30	36	-0,695 (0,48)	178,6±40,7
– Şeker	Vaka	34	30	35		35,5±19,8
	Kontrol	31	36	31	0,087 (0,93)	32,7±14,2
– Ham lif	Vaka	37	36	26		7,3±2,1
	Kontrol	28	30	40	-2,005 (0,05)	8,3±2,3
Protein	Vaka	21	35	43		113,6±22,1
	Kontrol	44	31	23	3,747 (<10 ⁻³)	102,0±18,1
Kolesterol	Vaka	17	34	48		634,8±161,5
	Kontrol	48	32	18	5,316 (<10 ⁻⁶)	501,0±121,5
C Vitamini	Vaka	40	34	25		123,6±43,4
	Kontrol	26	30	42	-2,682 (0,007)	137,6±42,7

* 1 vaka ve 2 kontrol denegi bilgileri eksiktir.

** Lineer ilişkinin x değeri ve ilgili p değeri.

mesine izin verir (örneğin yağdan elde edilen kaloringinin % 40 veya % 30 sağlığa etkileri olmasını) ayrıca diyetel tavsiyeler için doğrudan yorumlanabilmektedir.

Bütün bu çoklu değişken analizlerde, yaş, cinsiyet, okul yılları, sigara içme alışkanlığı, sürekli alkol ve kahve tüketimi, Quetelet indeksi [ağırlık (Kg)/boy (m²)] ni kontrol etmek için temel bir model kullanılmıştır. Çünkü bu değişkenler periferik arteriyel oklüzyon hastalığı riskine bağlıdır ve diyetel koşullara da bağımsız olarak bağlı olabilir. Aksine, periferik arteriyel oklüzyon hastalığı için risk göstergesi olan bazı faktörler (hipertansiyon, diyabet, teorik olarak hiperkolesterolemia v.b.) analizde düzenlenmiş değildir, çünkü bu faktörler periferik arteriyel oklüzyon hastalığı ile diyet arasında, ara basamağı oluşturan sebep olarak algılanırlar²³.

TABLO 1 100 periferik arteriyel oklüzyon hastası ile 100 kontrol hastasının tek değişkenli karakteris-

tiklerinin kıyaslanması göstermektedir. Birbirini takip eden her analizde, bazı değişkenlerde açık farklar vardır ve bunların hepsini temel model içerir. (aksi belirtilmediği sürece).

TABLO 2 de üzerinde çalışılan tüm besinlerin vaka ve kontrollerinin üçlü düzeyde tekdeğişkenli sıklık dağılımları ile vaka ve kontroller için tüm besin ölçümlerinin ortalama+standart sapma değerleri açıklanmıştır. Çeşitli besin öğeleri arasındaki inter-korelasyonlar dikkate alınır, bu veriler doğrudan yorumlanabilir. Ancak açıktır ki; toplam enerji alımı önemli bir risk faktörü değildir, çok çifte bağlı doymamış yağ ve doymuş yağ büyük bir olasılıkla ters etki yaparlar, ham lif ve C vitamini periferik arteriyel oklüzyon hastalığı riskiyle negatif olarak bağlantılıdır, protein ve kolesterol alımı ise büyük bir olasılıkla bu hastalık için güçlü bir risk faktörüdür. TABLO 3 de, toplam kalori alımı ve temel modeldeki diğer değişkenleri kontrol eden, spesifik



TABLO 3
ENERJİ VE ÇEŞİTLİ BESİN DİŞİ RİSK FAKTÖRLERİNE*
GÖRE AYARLANMIŞ PERİFERAL ARTERİYAL
OKLÜZYON HASTALIĞININ OLASILIK ORANLARI (OO),
SPESİFİK BESİN ARTIKLARININ % 75-% 25 DAĞILIMI:
ATİNA, YUNANİSTAN, 1988

Değişken	OO (% 25-% 75)
Toplam yağ	1,23 (0,71-2,14)**
Doymuş yağ	1,96 (1,14-3,39)
Tek çifte bağlı doymamış yağ	1,14 (0,68-1,91)
Çok çifte bağlı doymamış yağ	0,48 (0,24-0,93)
Toplam karbonhidratlar	0,44 (0,23-0,82)
Şeker	1,04 (0,61-1,78)
Lif	0,33 (0,17-0,64)
Protein	2,86 (1,47-5,55)
Kolesterol	6,07 (2,74-13,46)
C Vitamini	0,34 (0,18-0,64)

* Seks, yaş (dört on yıllık grup), okul durumu, sigara alışkanlığı (dört kategori: hiç içmeyenler, geçmişte içip bırakanlar, günde bir pakete kadar içenler, günde bir paketten fazla içenler), alkol alışkanlığı (üç kategori: hiç içmeyenler, haftada 9 bardağa kadar içenler, haftada 9 bardaktan fazla içenler), kahve alışkanlığı (hiç içmeyenler ve arada içenler, muntazam içenler) ve Quetelet indeksi.

** Parentez içindeki rakamlar % 95 güvenilirlik aralığını gösterir.

besin artıklarının dağılımının % 25 ve % 75 çizgilerini kıyaslayan periferik arterial oklüzion hastalığı olasılık oranları gösterilmiştir. Belirli bir enerji alımında, periferik arterial oklüzion hastalığı riski için doymuş yağ zararlı etkiye, çok çifte bağlı doymamış yağ koruyucu etkiye, tek çifte bağlı doymamış yağ ise, nötral etkiye sahiptir. TABLO 2'deki çok çifte bağlı doymamış yağ için olan veriler, olmayan bir ilişkinin ihtimalini ortaya koyuyorsa da, bu görünür olmamayı şans eseri kolaylıkla tutarlı hale getiren ikinci dereceden bir terim (çok çifte bağlı doymamış yağın ikinci kuvveti) bilimsellikten uzaktır ($p=0,39$). Toplam karbonhidrat alımı, büyük bir olasılıkla doymuş yağ ile yer değiştirdiğinden ve ham lifin yararlı etkisinden dolayı koruyucu olarak görülmektedir. Protein ve kolesterol alımı doymuş yağ ile birlikte olduğundan periferik arterial oklüzion hastalığı için belirli bir derecede güçlü bir risk faktörüdür. TABLO 3'de belirtilen değişkenler, toplam enerji alımını da içeren temel modelde alternatif olarak belirtilmektedir; doymuş yağ ve kolesterol aynı anda temel modelde yer aldığında, bunların regresyon katsayıları biraz düşmüş ancak sıfır değerinden çok farklı olmuştur. Diyabetler için eklenen terimler (0,1 değişkeni olarak girmiştir ve diyabetikte kan şekerini sabit tutmak için ayrıca bir değişken) doymuş, tek çifte bağlı doymamış ve çok çifte bağlı doymamış yağlar için olan katsayıları

TABLO 4
DOYMUŞ, TEK ÇİFTE BAĞLI DOYMAMIŞ VE ÇOK ÇİFTE BAĞLI
DOYMAMIŞ YAĞLARIN YOĞUNLUĞUNUN % 1 ARTIŞIYLA*
(toplam enerjinin %'si olarak) PERİFERAL ARTERİYAL
OKLÜZYON HASTALIĞININ OLASILIK ORANLARI (OO)
VE % 95 GÜVENİLİRLİK ARALIKLARI (GA)
ATİNA, YUNANİSTAN 1988

Değişken	OO	% 95 GA
Doymuş yağ	1,23	1,03-1,46
Tek çifte bağlı doymamış yağ	1,05	0,86-1,27
Çok çifte bağlı doymamış yağ	0,73	0,56-0,96

* Enerji alımına ve seks, yağ, okul durumu, sigara alışkanlığı, alkol alımı, kahve alışkanlığı ve Quetelet indeksine göre ayarlı.

önemli ölçüde değiştirmemiştir. C vitamini ve ham lif de periferik arterial oklüzion hastalığı riskiyle ters olarak ilişkilidir. Bu iki besin ögesi, temel değişkenlerin yanı sıra, hem doymuş yağ hem de çok çifte bağlı doymamış yağ içeren bir modele aynı anda uygulansaydı, regresyon katsayıları biraz sıfır değerine yaklaşır ancak o değerden farklı olurdu. TABLO 4, temel model faktörlerine ve toplam enerji alımına göre ayarlanmış, doymuş, tek çifte bağlı doymamış ve çok çifte bağlı doymamış yağların enerji yoğunluğundaki % 1'lik bir artışla (toplam enerjinin yüzdesi olarak ifade edilir) ilişkili periferik arterial oklüzion hastalığı için olasılık oranlarını göstermektedir. Sonuçlar kalitatif olarak, artıklar metodu kullanılarak (TABLO 3) elde edilen sonuçlara benzerdir. Tekrar belirtilmiştir ki periferik arterial oklüzion hastalığı riski için doymuş yağ zararlı etkiye, çok çifte bağlı doymamış yağ koruyucu etkiye, tek çifte bağlı doymamış yağ ise nötral etkiye sahiptir. Herhangi bir besin

TABLO 5
GÜNDE 100 Kcal ARTIŞ SAĞLAYAN* BAŞLICA ENERJİ ÜRETEN
BESİNLER İLE İLGİLİ PERİFERAL ARTERİYAL OKLÜZYON HASTALIĞI
İÇİN ÇOKLU LOJİSTİK REGRESYON MODELİNDEN ÇIKAN OLASILIK
ORANLARI (OO) VE % 95 GÜVENİLİRLİK ARALIKLARI (GA): ATİNA,
YUNANİSTAN, 1988

BESİN	OO	% 95 GA	p değeri (ikili)
Doymuş yağ	1,37	0,60-3,17	0,46
Tek çifte bağlı doymamış yağ	1,06	0,36-3,18	0,92
Çok çifte bağlı doymamış yağ	0,22	0,05-0,90	0,04
Toplam karbonhidratlar	0,63	0,43-0,92	0,02
Protein	3,70	1,30-10,51	0,01

* Bütün olasılık oranları seks, okul durumu, sigara alışkanlığı, alkol alımı, kahve içimi ve Quetelet indeksine göre ayarlı.



yoğunluğu ile ilgili besin ögesi arasındaki birbirini etkileyen terimler bilimsellikten uzakken (doymuş yağ için $p=0,34$, tek çifte bağlı doymamış yağ için $0,22$ ve çok çifte bağlı doymamış yağ için $0,75$), herhangi bir besin yoğunluğu ile enerji alımı arasındaki birbirini etkileyen terimler ilgili besinin kendisidir.

TABLO 5 başlıca enerji üreten besinlerde 100 kcal bir artışla ilişkili periferik arterial oklüzyon hastalığı için çoklu lojistik regresyon modelinden türetilen olasılık oranlarını göstermektedir. Hesaplanan bu olasılık oranları karşılıklı olarak ve daha önce belirtilen temel değişkenler için ayarlanmıştır (Aynı zamanda TABLO 3 te dipnotta belirtilmiştir). Dikkat edilmelidir ki bu modelde enerji, parametreleri fazlalaştırmamak için, bağımsız bir değişken olarak ortaya konulmamakta; zaten toplam enerji mevcut verilerde önemli veya bilimsel bir risk faktörü değildir.

Başlıca enerji üreten besinler arasındaki karşılıklı karışıklığın kontrolü, hesaplanan olasılık oranları üzerinde bir miktar etkiye sahiptir. Böylece periferik arterial oklüzyon hastalığı riskinde, toplam karbonhidrat ve çok çifte bağlı doymamış yağ alımı koruyucu etki, poretin alımı zararlı etki ve tek çifte bağlı doymamış yağ alımı koruyucu etki, protein alımı zararlı etki ve tek çifte bağlı doymamış yağ alımı nötral etki gösterir; sadece doymuş yağ alımı, bu hastalık için halen pozitif bir risk faktörü olduğundan istatistik olarak önemsizdir. Bu modelde regresyon katsayıları, tanımlayıcı karşılıklı kıyaslamalara olanak sağlar. Bunun yanı sıra daha ayrıntılı prosedürler kullanmadan, herhangi bir regresyon katsayısı arasındaki fark aralığı tahmini ve bununla ilişkili istatistiksel test yapma imkansızdır. Diyetle ilgili değişkenleri içeren bu model ve diğer modellerde, sigara içmek ve alkol kullanmak, periferik arterial oklüzyon hastalığı için halen önemli bir ön saptayıcı durumundadırlar ve bunun göstergesi olarak sigara içenler ve alkol kullananların beslenmelerinde sigara ve alkolün yarattığı farklar hesaba katılmamıştır.

Bu çalışma üç eksikliği taşımaktadır¹⁶: periferik arterial oklüzyon hastalığı olan hastalar tesadüfi vakalar açıkça tarif edilebilir değildir ve edilmemiştir; vaka-kontrol çalışması geleneksel planda kalmış ve popülasyon tabanlı olmamıştır, ve kolesterol değerleri, pratik sebepler için kıyas yapılan hastalarda kullanışlı değildir. Bunun yanı sıra periferik arterial oklüzyon hastalığının kısa dönemde ölüme yol açması, koroner kalp hastalığının kısa dönemde ölüme yol açması ile kıyaslandığında düşüktür, ki burada ani ölüm, vaka-kontrol çalışmalarında hastayı seçerken potansiyel olarak ciddi bir önyargıya yol açabilmektedir. Hastaneye kaldırılmaya sebep olan bili-

nen ya da şüphelenilen faktörler (bunlar; yaş, cinsiyet, okul yılları olarak belirtilen sosyoekonomik durum, sigara içimi, alkol kullanımı) analizde hesaba katılmıştır; kolesterol ise, mevcut olsa bile, diyet ve periferik arterial oklüzyon hastalığı arasında neden-sonuç ilişkisi oluşturulduğundan analizde kontrol edilmemiştir. Yine de, bu dizayna sahip bir çalışmada, hasta seçiminde ya da geri çağırımında önyargı ihtimali tamamen gözardı edilemez; bu yüzden bulduğumuz ilişkiler başka popülasyonlarda da incelenmelidir. Olumlu açıdan bakıldığında, bu çalışma, bir çok çalışmada kullanılan, gıda sıklığı ile anketle zenginleştirilmiş ve bu analizde yeni metodolojik gelişmeler de uygulanmıştır^{19, 21, 23}.

Bu çalışmanın sonuçları; doymuş yağ asidi, kolesterol ve protein açısından zengin olan bir diyet aterosklerotik hastalığı riskini artırır ve çok çifte bağlı doymamış yağ asidi ve diyetel lif açısından zengin bir diyet bu riski azaltır hipotezini desteklemekte, ayrıca Keys denklemlerini temel alarak önceden yapılan hesaplamalara da uygun görünmektedir¹⁴. Bir eş kalorik diyetdeki tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri, periferik arterial oklüzyon hastalığı riskini büyük çapta etkilemez, fakat doymuş yağ asitlerinin yerine geçirildiklerinde, doymuş yağ asitlerinin zararlı etkisini önleyerek yararlı bir etkiye sahip olmalıdır.

Proteinin, diyetel kolesterolün ve doymuş yağın bağımsız ya da birleştirici etkisi olduğunu ve hatta kalıntı karışıklığının, çalışmada not edilen bir ya da daha fazla ilişkinin kısmen sorumlusu olduğunu iddia etmek zordur. Dikkat edilmelidir ki analizde toplam serum kolesterolü aşağı yukarı sabit tutulsa bile, insanlardaki diyetel kolesterol aterosklerotik olarak bulunmuştur²⁴.

C vitamininin görünür koruyucu etkisi, diyetel lif ile olan korelasyonuna bağlı bulunmamıştır. C vitamini ve diğer antioksidanlar arterial endotelyumu hasardan koruyucu²⁵ ve atardamar içindeki makrofajlar içine kolesterolün birleşmesini önleyici olarak varsayılmıştır²⁶. Anjiyografi ile değerlendirilen hastalarda, kandaki C vitamini düzeyi, koroner arteri oklüzyon derecesi ile ters olarak bağlantılıdır²⁷. Zeytinyağı, zeytin ağacı (*Olea europaea Sativa*) meyvesinden elde edilen yağ olarak tarif edilmektedir, solvent ya da reesterifikasyon işleminden elde edilen yağ ve başka tür yağlarla hazırlanan herhangi bir karışım bu tarifi dışındadır²⁸. Natürel yemeklik ya da rafine zeytinyağı için tavsiye edilen Uluslararası Standartlara göre yağ asidi kompozisyonu [metil esterlerin yüzdesi (mol/mol)] şöyle tarif edilmektedir: oleik asit (56,0-83,0), palmitik asit (7,5-20,0), linoleik asit (3,5-20,0), stearik asit (0,5-3,5), palmitoleik asit (0,3-3,5), linoleik asit (0,0-1,5), miristik asit (0,0-0,05) ve çok küçük miktarlardaki diğer yağ asitleri.



Zeytinyağı Yunan diyetinin²⁰ ve daha genel olarak Akdeniz diyetinin önemli bir parçasıdır. Eldeki çalışmanın sonuçları göstermektedir ki, zeytinyağı tek çifte bağlı doymamış yağın başlıca kaynağıdır ve periferel atherosklerosis ile ilişkili olarak, çok çifte bağlı doymamış ve doymuş yağlar arasında bir yer işgal etmektedir. Bunun yanısıra diyetteki doymuş yağlar zeytinyağı ile değiştirilirse, zeytinyağca zengin bir diyet, doymuş yağca zengin bir diyetten daha sağlıklı olmalıdır.

Bu durumda çok çifte bağlı doymamış yağca zengin bir diyet en iyisi olmalıdır ancak fazla miktarda çok çifte bağlı doymamış tüketimini alışkanlık haline getirmenin sağlıklı olmayabileceği yolunda gittikçe büyümekte olan şüpheler vardır,

çünkü hayvanlarda yapılan deneyler kanserojenliği arttırmış ve diğer başka istenmeyen sağlık problemleri doğurmuştur²⁹. Buna mukabil, Akdeniz diyeti ve özellikle geleneksel Yunan diyeti çok uzun zamandan beri varlığını korumakta ve geniş insan kitlelerinde en düşük genel ölüm oranına sahip olmakla ilişkili görülmektedir¹⁵. Bizim bulgularımız geleneksel Akdeniz diyetinin, güney Avrupa'da kardiovasküler hastalığının düşük oranda olmasını sağladığını kanıtlamaktadır ve hayvansal ürünler açısından zengin, önemli miktarda doymuş yağ ve kolesterol içeren diyetlerin batı toplumlarında yüksek orandaki atherosklerotik hastalığından kısmen sorumlu olduğu yolundaki hipotezi desteklemektedir.



DYSLİPOPROTEİNAMİA VE ATHEROSKLEROSİS'İN ÖNLENMESİNDE TEK ÇİFTE BAĞLI DOYMAMIŞ YAĞ ASİTLERİ

RAFAEL CARMENA

20 yıldan daha önce Keys, Anderson, Grande^{1,2} ve Hegsted ve ark.³ tarafından gerçekleştirilen çalışmalar, diyetel yağın insandaki plazma kolesterol düzeyine yaptığı etkinin, yağın yağ asidi kompozisyonuna bağlı olduğunu göstermiştir; doymuş yağ asit gliseritleri (SFA), toplam serum kolesterolünde bir artışa sebep olurken, çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri (PUFA) bir düşüşe sebep olur. Tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerinin (MUFA) toplam plazma kolesterolüne etkisi, diyetel karbonhidratlardan farklı olmayan bir şekilde nötral kabul edilmektedir, toplam kolesterol düzeyini yükseltmez ya da indirmezler. Diğer taraftan, MUFA'nın doymuş yağ ile izokalorik yer değiştirmesi, doymuş yağ asitlerinin kolesterol yükseltici etkisinin ortadan kalkması sebebiyle daha düşük serum kolesterolü yaratır. Keys ve ark.¹ belirtmektedir ki, gram gram bakıldığında doymuş yağ serum kolesterolünü, çok çifte bağlı doymamış yağın düşürdüğünün iki katına kadar fazla yükseltir, böylece diyetteki doymuş yağı linoleik asit ile değiştirmek, toplam kolesterol düzeyinde, MUFA, karbonhidratlar veya proteinlerden daha büyük bir düşüş sağlar. Bu bulgulara dayanarak, genelde kolesterolü düşürmek için yapılan tavsiye^{4,5} diyetteki enerji alımının en az % 10'unun PUFA'dan elde edilmelidir. Bütün bu konsept, MUFA'nın serum lipitleri ve lipoproteinleri üzerine etkileri tekrar incelendiğinde bozulmaya başlamıştır. Birçok çalışma, doymuş yağ tüketimini azaltmak ve düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterol düzeyini düşürmek için, bir yol olarak MUFA açısından zengin diyetleri vurgulamaktadır. Grundy⁶ göstermiştir ki, MUFA (oleik asit, C18: n-9) açısından zengin diyetler, düşük yağ/yüksek karbonhidrat diyetlerinin yaptığı gibi LDL-kolesterol düzeyinde bir düşüş sağlarlar fakat yüksek yoğunluklu (HDL) kolesterolü düşürmezler veya serum trigliserit miktarını arttırmazlar. Son on yıl içinde de bazı araştırmacılar, diyetel linoleik asit (C18:2 n-6) alımının artmasının, HDLkolesterolde⁷ bir düşüşe sebep olduğunu ancak bunun oleik asitce

zengin diyetler kullanıldığında gerçekleşmediğini belirtmişlerdir^{8,9}. Bunun yanısıra, toplam yağ miktarı ve araştırma koşulları oldukça farklılık göstermektedir ve bu yüzden verilerin değerlendirilmesi zorlaşmaktadır. Değişik bir açıdan son olarak denek hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar¹⁰ göstermektedir ki, oleik asitce zengin diyetler, oksidatif modifikasyonlara karşı oldukça dayanıklı olan ve atherosklerosis modifikasyonlara karşı oldukça dayanıklı olan ve atherosklerosis ilerlemesini yavaşlatan LDL partiküllerinin oluşmasını sağlar. Bu makalede, diyetel tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerinin dyslipoproteinemia ve atherosklerosisin önlenmesindeki rolünü özetlemek ve tartışmak istedik.

DİYETSEL TEK ÇİFTE BAĞLI DOYMAMIŞ YAĞ ASİTLERİ (MUFA) VE SERUM LIPOPROTEİNLERİ

Yüksek LDL kolesterol ve düşük HDL kolesterol düzeyi insanda erken koroner kalp hastalığı (CHD) riskinin artmasıyla birbirinden bağımsız olarak ilişkilidir¹¹. Diyetteki SFA'nın PUFA ile yer değiştirmesinin serumdaki LDL konsantrasyonunu düşüreceği konusunda neredeyse herkesin tam bir fikir birliği vardır. Daha önce belirtildiği gibi, PUFA açısından zengin diyetlerle HDL düzeyinin düşürüldüğünü gösteren çeşitli çalışmalar da vardır^{7,8,9}.

HDL, CHD'ye karşı koruma sağlayabildiğinden, toplam serum kolesterolünü düşürmek için seçilen diyetler HDL'yi düşürmemelidir. Yedi Ülke Çalışması¹² göstermektedir ki Girit diyeti, yüksek yağ alımına rağmen zeytinyağı şeklindeki geniş MUFA kullanımından dolayı, düşük bir SFA tüketimi sergilemektedir. Girit halkında CHD'ye, toplam yağ tüketimi ve serum kolesterol düzeylerinden dolayı beklenenden daha düşük oranda rastlanmaktadır ve bu CHD için olan diğer risk faktörleriyle açıklanamaz. HDL kolesterol düzeyleri araştırılmasına rağmen, HDL düzeyleri aynı kalarak, doymuşların, tek bağlı doymamış yağ asitleri ile diyetel olarak yer değiştirmesinin toplam serum kolesterol düzeyini



düşürme ihtimali çeşitli araştırmacılar tarafından değerlendirilmektedir.

Schlierf ve ark.¹³ insandaki HDL kolesterol düzeyine, PUFA açısından zengin (mısır yağı) bir diyetle zeytinyağı açısından zengin bir diyetin etkilerini ilk olarak araştıran kişilerdi. Kontrole ve zeytinyağı diyetine kıyasla LDL kolesterolünde % 17 lik bir düşüş gözlemlenmiştir, zeytinyağı ve mısıryağı dönemlerinde Apo AI ve AII değişmeden HDL kolesterol düşmüştür.

Mattson ve Grundy⁸ sıvı fazındaki diyetlerle yürütülen, doymuş (palmitik) asitlerin yerine MUFA (oleik) ve PUFA (linoleik) asitlerinin geçmesini, serum lipoproteinlerine olan etkileri açısından kıyaslamıştır. Bu iki doymamış yağ asidi, toplam serum kolesterolünü ve LDL kolesterolü düşürmede neredeyse aynı etkiyi göstermiştir. Yüksek miktarda linoleik asit alımı HDL kolesterolü düşürmüştür ancak bu olay, hastalar fazla miktarlarda oleik asit aldıklarında daha seyrek görülmüştür. Başka bir çalışmada, Grundy⁶ belirtmiştir ki: MUFA açısından zengin bir sıvı diyet toplam serum ve LDL kolesterolü, düşük yağ yüksek karbonhidrat diyetinin düşürdüğü derecede düşürmüştür. Serum HDL kolesterol düzeyleri, düşük yağ diyetinde düşürülmüş fakat yüksek MUFA periyodunda değişmemiştir.

Bu deneyler eleştirilmiştir çünkü formül diyetleri kullanılmış ve sağlıklı gönüllülerle, hiperlipidemik hastalardan oluşan bir grup araştırılmıştır. Bunun yanı sıra Melsink ve Katan¹⁴ sağlıklı gönüllülerde, zeytinyağı açısından zengin natürel bir diyet ile yüksek kompleks karbonhidratlı, düşük yağlı bir diyetin serum lipitlerine olan etkilerinin kıyaslanmasında benzer sonuçlar elde edilmiştir. Zeytinyağı açısından zengin olan diyet, yüksek toplam yağ alımı ve düşük miktarda doymuş yağ alımı ile kombine edildiğinde, HDL dışı kolesterole spesifik bir düşüşe sebep olmuş fakat HDL kolesterolu aynı kalmıştır. Kompleks karbonhidratça zengin diyet, toplam ve HDL kolesterole bir düşüşe sebep olmuştur. Daha güncel bir deneyde, aynı yazarlar¹⁵ daha az miktarlarda (toplam enerji alımının % 13 ünden az) PUFA kullanmışlardır ancak tek ve çifte bağlı doymamış yağca zengin diyetler arasında fark bulamamışlardır; ikisi de LDL kolesterol düzeyini düşürmüş ve HDL kolesterole aynı etkiyi göstermiştir. Bu son nokta özel bir önem taşımaktadır çünkü birçok laboratuvar diyetel PUFA'nın serum HDL kolesterolünü düşürdüğünü belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmaların bir çoğunda, diyetlerde çok fazla miktarlarda linoleik asit kullanılmıştır. Mensink ve Katan¹⁵'in raporlarında diyetle kullanılan linoleik asit, genel olarak toplum tarafından tüketilene yakın tutulmuştur. Aynı konuda, Iacono ve ark.¹⁶ son olarak göstermiştir ki % 3,8 ya da 10,8 linoleik asit içeren bir diyet serum HDL kolesterol değerini düşürmemektedir. Çalışmanın önemli bir yanı SFA ve MUFA miktarlarının sabit tutulmasıydı.

TABLO 1

	Erkek			Kadın		
	AP	ZP		AP	ZP	
TC	186+38	201+37	p. 0,005	212+56	227+52	NS
LDL-C	118+37	123+36	NS	118+46	116+44	NS
HDL-C	47+11	55+12	p. 0,001	61+13	76+14	p. 0,01
TG	83+38	79+36	NS	72+27	65+17	NS
AI	4,1+1,1	3,8+1,3	p. 0,001	3,6+1,1	3,3+0,9	p. 0,001

Not: ZP = Zeytinyağı periyodu, AP = Ayçiçeği yağı periyodu, TC = Toplam kolesterol, TG = Trigliseritler, AI = Aterojenik indeks (=TC/HDL-C), C = Kolesterol.
Değerler mg/dl cinsindendir.mmol/l'ye çevirmek için kolesterolde 0,025; trigliseritlerde 0,01 ile çarpmak gerekir.

Jacotot ve ark.¹⁷ sağlıklı bireylerin, doğal diyetlerinde 40 g/gün zeytinyağı tüketmesinin -ki bu miktar Keys'e¹² göre Girit'te genel olarak tüketilen miktardır- HDL kolesterol düzeyinde bir artış, kültürel fibroblastlar tarafından LDL katabolizmasında bir artış ve HDL tarafından hücrel olmayan kolesterolün hızla yok edilmesiyle ilişki olduğunu rapor etmiştir.

Valensiya ve Madrid'de kapalı dini topluluklarda eş zamanlı yapılan müşterek çalışmada, 40 g/gün zeytinyağı veya ayçiçeği yağı içeren natürel diyetlerin serum lipoproteinleri ve apoproteinler üzerine etkilerini kıyasladık. Çalışmanın ayrıntılı bir dökümü yayınlandı¹⁸. Erkeklerden oluşan grupta, günlük enerjinin % 43'ü karbonhidratlardan, % 37'si yağlardan, % 16'sı proteinlerden, % 4'ü alkolden karşılanmış günlük 400 mg kolesterol ve 25 g lif alınmıştır. Kadınlardan oluşan grupta, sırasıyla aynı oranlar 48, 38 ve % 14 dür. Her bir diyetel periyod 3 ay sürmüştür.

Sonuçların bir kısmı takip eden TABLO 1'de özetlenmiştir. Görüldüğü gibi, erkeklerde, zeytinyağı kullanım tüketim periyodundaki toplam kolesterol düzeyi, ayçiçek yağı kullanım tüketim periyodundakinden belirgin oranda yüksekti. Kadınlar grubunda, zeytinyağı tüketim periyodu süresince ortalama toplam kolesterol, ayçiçeği yağı tüketim periyodundakinden 15 mg daha yüksekti fakat bu fark istatistiki öneme haiz değildi. HDL-kolesterol düzeyleri her iki grupta da zeytinyağı kullanım tüketim periyodu süresince belirgin oranda yüksekti, erkeklerde kullanımından % 17 ve kadınlarda % 24 artmıştı. LDL-kolesterol düzeyleri, denekler zeytinyağı tüketiminden ayçiçeği yağı tüketimine geçince her iki grup için de bilimsel oranda değişmemiştir. Böylece kullanımın zeytinyağı kullanımında her iki grupta da görülen toplam kolesteroledeki artış HDL kolesterol fraksiyonundaki artışla açıklanabilir.

Serum trigliserit düzeyleri deneklerin ayçiçeği kullanımından tüketiminden, zeytinyağı kullanımından tüketimine geçmesiyle önemli bir ölçüde değişmemiştir. Zeytinyağı kullanım periyodunda, aterojenik indeks (TC/HDL-C) erkeklerde % 7 ve kadınlar grubunda % 8



oranında düşmüş böylece istatistiksel bir önem kazanmıştır.

Sonuç olarak, çalışmada kullanılan miktarlarda (erkekler grubunda günlük kalori miktarının % 14 ü ve kadınlarda % 18 i) izokalorik olarak PUFA'nın (ayçiçek yağı) MUFA (zeytinyağı) ile yer değiştirmesine, her iki grupta HDL kolesterolünde önemli bir artış eşlik etmiştir. Zeytinyağı ya da ayçiçek yağı açısından zengin diyetel periyotlar arasında LDL kolesterol düzeylerinde bir fark gözlemedik. Son olarak, (AHA) American Heart Association'ın birinci basamak diyetiyle tek çifte bağlı doymamış yağca zengin bir diyeti kıyaslayan bir çalışma yayımlanmıştır¹⁹. AHA birinci basamak diyeti MUFA (% 38 toplam kalori yağlardan: % 18 MUFA, % 10 SFA ve % 10 PUFA) ile zenginleştirilmiş (günlük kalorisinin % 18'i) ve olağan AHA birinci basamak diyeti ile kıyaslanmıştır (% 30 toplam kalori yağlardan, % 10 her tipten ayrı ayrı). İki gruptaki hastalar da serum LDL kolesterolünde paralel düşüş göstermiş ve ne trigliserit düzeyleri ne de HDL kolesterol konsantrasyonları herhangi bir diyetle önemli düzeyde değişmemiştir. Yazarlar şöyle sonuçlandırmışlardır; birinci basamak diyetinin tek çifte bağlı doymamış yağ ile zenginleştirilmesi, birinci basamak diyetinin serum lipit konsantrasyonlarına olan yararlı etkisini değiştirmektedir.

TEK ÇİFTE BAĞLI DOYMAMIS YAĞ ASİTLERİNİN CİS VE TRANS

KONFIGURASYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Linoleik asitce zengin bitkisel yağların hidrojenasyonu (çifte bağlara hidrojen atomu katılması) neticesinde tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri (oleik asit ve elaidik asit) ve stearik asit çifte bağ içermeyen SFA oluşturur. MUFA da prensipte natürel olarak oluşan oleik asit, cis konfigürasyonunda tek çifte bağa sahiptir, bu şu demektir, çifte bağa bağlanan iki hidrojen atomu da aynı tarafta bulunmaktadır. Elaidik asit ise *trans* c:18:1 dir (hidrojen atomları çifte bağın zıt taraflarından bulunmaktadır) ve sağlam bir moleküldür, yapısı doymuş bir yağ asidinin yapısına benzerdir²⁰.

Güncel bir raporda Mensink ve Katan²¹ göstermiştir ki; elaidik asitce zenginleştirilmiş diyetler oleik asitce zengin diyetlerle kıyaslandığında hiper kolesterolemiktir. *Trans* yağ asitlerinin serum lipoprotein risk profiline olan etkisi, en azından kolesterol yükseltici SFA kadar olumsuzdu, çünkü bunlar sadece LDL kolesterolü yükseltmiyorlar aynı zamanda HDL kolesterol düzeylerini de düşürüyorlardı. Bu buluşlar, daha önce Anderson ve ark.²² ve Mattson ve ark.²³ tarafından yapılan çalışmalarla bir görüş birliği içinde değildir. FASEB'in 1985 raporundan Reeves²⁴ tarafından belirtildiğine göre diyetel *trans* yağ asitlerinin sağlığa etkisi tekrar gözden geçirilerek şu sonuca varılmıştır «hidrojene bitkisel yağlarla tüketilen *trans* yağ asitleri, insanda kolesterolemik özelliklerde oleik asit ile aynı etkiyi gösterir gibi görünmektedirler».

Daha önce belirtildiği gibi, Mensink ve Katan tarafından yapılan çalışmada, elaidik asitce zengin bir diyet LDL kolesterolü yükselttiğinde HDL kolesterolü düşürdüğüne dair kanıt bulunmuştur fakat bu dikkatle yorumlanmalıdır²⁴. Bu yazarlarca kullanılan *trans* yağ asitleri düzeyleri, bir batı diyetinde kullanılan tipik olarak kabul edilen miktardan dört kat daha fazlaydı. Grundy²⁰ tarafından belirtildiği gibi, *trans* asitleri, Amerikan diyetinde toplam enerji alımının sadece % 3'ünü oluşturduğuna göre bu buluşlar pratik olarak önemli midir?

Daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmasına rağmen, şu an itibarıyla aterosklerosis riski açısından hastaların yüksek miktarda *trans* yağ asitleri almaktan kaçınmaları tedbir bir hareket olarak görülmektedir.

LİPOPROTEİNLERİN OKSİDASYONU VE DİYETSEL TEK ÇİFTE BAĞLI DOYMAMIS YAĞ ASİTLERİ

LDL'nin oksidatif modifikasyonu onu daha da atherojenik bir forma dönüştürdüğü ve bu değişikliklerin harici olarak meydana gelebildiği rapor edilmektedir²⁵. LDL'nin oksidasyona karşı hassasiyeti partiküldeki çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri çokluğuna bağlı görünmektedir; oksidasyon sırasında, linoleik ve araşidonik (C 20:4) asitlerin konsantrasyonları düşmekte ve çeşitli aldehit türleri belirginleşmekte ve asetil LDL alıcısı tarafından partikülün kabul edilmesi açısından kritik olabilecek bir lipit-protein konjugasyonu oluşmaktadır²⁷. Okside LDL kültürel makrofajlar tarafından alınmaya karşı yüksek bir hassasiyet göstermekte, bunlarda sonra sabun hatlarını oluşturan köpük hücrelerine dönüşmektedir.

Parthasarathy ve ark.¹⁰ tavşanlarda haricen yürüttükleri çalışmalarda LDL oksidasyonunun önlenmesinin atherosclerotic lezyonların ilerlemesini yavaşlattığını göstermiştir. Tavşanlar ya Trisun 80 (bir tür ayçiçekyağı % 80 den fazla oleik asit ve sadece % 8 linoleik asit içerir) veya sadece % 20 oleik asit ve % 67 linoleik asit içeren geleneksel ayçiçekyağı ile beslenmişlerdir. Trisun 80 ile beslenen tavşanların plazmalarından izole edilen LDL, oleik asitce oldukça zengindi ve oksidatif modifikasyonlara karşı çok büyük bir dirence sahipti. İsrail'de serbest davranan bir populasyonda MUFA'nın plazma lipoproteinlerine olan etkisi üzerine yapılan bir araştırmanın sonuçları²⁸ göstermiştir ki oleik asitce zenginleştirilmiş diyetel periyotlar sırasında LDL partikülleri oksidatif strese karşı daha az hassasken, PUFA-zengini diyetler daha büyük bir lipit peroksidasyonuna sebep olmaktadır.

Sonuçta, LDL'nin PUFA içeriğini düşürmek ve MUFA içeriğini yükseltmek bu partiküllerin oksidasyona karşı hassasiyetini azaltıyor gibi görünmektedir. Oleik asitce zengin diyetlerin, oksidatif modifikasyonlara karşı dirençli LDL oluşturarak aterosklerosis ilerlemesini yavaşlattığının doğru olup olmadığı ise daha fazla araştırma gerektirmektedir.



KAN PLAZMASINDAKİ LİPİTLERİN KONSANTRAS- YONUNUN VE DAĞILIMININ DÜZENLENMESİ

RONALD MENSINK

L2 Parmak bağırsağında, diyetel trigliseritler, safra kesesi, (Ronald Mensink) tuzlarının, az miktarda yağ asitlerinin ve monoglisericidlerin yardımıyla sindirimin gerçekleştirilmesi için küçük parçalara indirgenirler. Pankreatik lipaz enzimi o zaman diyetel trigliseritleri mono ve digliseritlere, yağ asitlerine ve gliserole hidrolizleyebilir. Böylece oluşan lipit emülsiyonu bağırsak hücrelerinin mukoz membranlarından geçebilir. Hücrelerin içinde hidroliz olayı devam eder ve yağ asitlerinin gliserol ile tekrar gerçekleşen esterifikasyonundan yeni trigliseritler oluşur. Lipitler lenf bezlerine chylomikronlar halinde girerler ve son olarak kan sıvısına geçerler.

Trigliseritler ve kolesterol, fosfolipitler gibi yağda çözünen maddeler suda çözünür değildirler. Kanda ki lipitlerin çoğunun etrafı, taşınabilirliği kolaylaştırmak için apoproteinler gibi suda çözünebilen proteinlerle kapsüllenmiştir. Bu kompleks maddeler lipoprotein olarak adlandırılır ve bir hidrofobik merkezle, hidrofilik dış kısımdan oluşurlar. Çok çeşitli lipoproteinler vardır. Sağlıklı bireylerde trigliseritçe zengin chylomikronlar sadece bir öğünün ardından mevcuttur. Diğer önemli lipoproteinler; çok düşük yoğunluklu lipoproteinler (VLDL), düşük yoğunluklu lipoproteinler (LDL) ve yüksek yoğunluklu lipoproteinlerdir (HDL). Başlıca karaciğer tarafından salgılanan VLDL de trigliserit açısından oldukça zengindir. Ancak LDL ve HDL kolesterolün çoğunu kan içinden taşırlar. Kolesterolün % 60-70'ini LDL, % 20-30'unu HDL taşır. LDL, VLDL'nin parçalanmasından ve HDL chylomikronların kalıntılarından oluşur, ancak doğal veziküller büyük olasılıkla karaciğerden de salgılanabilir.

Birçok geniş çaplı araştırma göstermiştir ki koroner kalp hastalığı riski LDL kolesterol düzeyiyle doğru orantılıyken, HDL kolesterol ile ters orantılıdır. Ek olarak yüksek trigliserit düzeyi de koroner kalp hastalığıyla ilişkili olabilir. Lipoprotein kolesterolü ve

trigliserit düzeyi diyetel yolla değiştirilebildiğinden, koroner kalp hastalığı riskini düşürebilmek için basiretli bir beslenme rejimi önemlidir.

Yağlar, serum lipidi ve lipoprotein kolesterol düzeyi açısından önemli bir belirleyici etkidir. Toplam serum kolesterolü yükseldiğinde ve diyetteki karbonhidratlar, izokalorik miktardaki bir yağ asidiyle yer değiştirdiğinde bu yağ asidi hiperkolesterolemik olur.

Diyet üç farklı yağ asidi grubu içerir: doymuş yağ asitleri; çifte bağları yoktur, tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri; bir tane çifte bağ içerirler ve çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri; en azından iki tane çifte bağ içerirler.

DİYETSEL YAĞ ASİTLERİNİN TOPLAM SERUM VE LDL KOLESTEROLÜNE ETKİLERİ

Doymuş yağ asitleri toplam serum ve LDL kolesterol düzeyini yükseltirler. 12, 14 ve 16 karbon atomlu olan doymuş laurik, miristik ve palmitik yağ asitleri, izokalorik miktardaki karbonhidratlarla karşılaştırıldığında, toplam serum ve LDL kolesterolünü yükseltirler. 12 den az ya da 18 karbon atomuna sahip olan doymuş yağ asitleri –stearik asit-serum kolesterol düzeyini etkilemezler.

Diyetteki başlıca doymamış yağ asitleri oleik ve linoleik asitlerdir. 1950'li, ve 1960'lı yıllarda profesör Keys ve profesör Hegsted'in yönettikleri gruplar tarafından gerçekleştirilen çalışmalara göre toplam serum kolesterol düzeyini düşürmek açısından linoleik asit, oleik asite göre çok daha fazla etkilidir.

Buna rağmen günümüzde yapılan çalışmalar bu buluşu doğrulamamaktadır: oleik asit ve linoleik asit eşit olarak hipokolesterolemik bulunmuştur. Son olarak 27 denemenin sonradan yapılan bir analizi linoleik asitin oleik asitten biraz daha fazla hipokolesterolemik olduğunu göstermiştir. Ancak bu iki doymamış yağ asidi arasındaki fark eski çalışmalardan oldukça azdır. Çeşitli bağımsız çalışmalar da göstermektedir ki linoleik asitin alımı



normal düzeyde olduğu sürece, oleik asit ve linoleik asit, toplam serum ve LDL kolesterolüne etki etmeden yer değiştirebilirler.

DİYETİN SERUM HDL KOLESTEROLÜNE ETKİSİ

Linoleik asitin kolesterol düşürücü etkisinin, HDL kolesterol düzeyini düşürmesinde olduğu öne sürülmektedir. Birçok araştırma göstermektedir ki yüksek düzeyde linoleik asit alımı HDL kolesterol düzeyini, doymuş ve tekli çifte bağlı yağ asitlerine nisbetle düşürmektedir. Diyetteki karbonhidratları oleik asit ile değiştirmek de HDL kolesterol düzeyini artırır.

DİYETİN SERUM

TRİGLİSERİT DÜZEYİNE ETKİSİ

Diyetteki karbonhidratların yerine zeytinyağı almak serum trigliseritlerini düşürecektir. Oleik asit ve linoleik asit serum trigliserit düzeyine benzer etki gösterirler.

ARTERİOSKLEROSİS: YAĞ OKSİDASYONU VE KORONER KALP HASTALIĞI

Çok çifte bağlı yağ asitleri tekli çifte bağlı yağ asitlerine göre çok daha kolay okside olurlar. Oksidasyon sadece yağ üretimi sırasında değil insan vücudu içinde de meydana gelir. Okside olmuş LDL nin yüksek seviyede atherojenik olduğu ileri sürülmektedir. Doğal LDL endothelial hücrelerden geçer ondan sonra atardamarda oksidasyona

uğrayabilir. Okside LDL makrofajlar tarafından hazır olarak tutulurlar, bu da küçük hücrelerinin oluşumuna ve sonuç olarak yağlı bir kalıntıya sebep olur. Ek olarak modifiye LDL yağlı kalıntı oluşum hızını arttıran kemotaktik aktivite ve sitotoksik özelliklere sahiptir.

Atherosclerosis pathojenliğinde lipit peroksidasyonunun rolü konusunda hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalardan elde edilen kanıtlar olmasına rağmen insanlar üzerinde yapılan çalışma sonuçlarına nadir rastlanmaktadır. Günümüzde yapılan çalışmalar göstermektedir ki Modifiye LDL'e karşı otoantikörler ile karotid atherosclerosis gelişmesi arasında pozitif bir ilişki vardır. Diğer bir araştırmaya göre koroner atherosclerosis şiddeti, LDL'nin harici oksidasyonunun hassasiyeti ile pozitif orantılı olarak ilişkilidir.

LDL partikülünün yağ asidi kompozisyonu, diyetteki yağ asidi kompozisyonu ile büyük oranda tanımlanabilir. Böylece LDL'in kolestril ester kısmındaki linoleik asit açısından zengin diyetler ve oleik asit açısından zengin diyetler yüksek düzeyde oleik asite sebep olurlar.

Bu yüzden, LDL partiküllerinin, yüksek linoleikli bir diyetle, yüksek oleik asitli bir diyetekilerden, oksidasyona daha eğilimli olması şaşırtıcı değildir. Tavşan endotelial hücre modifikasyonu takiben fare makrofajları vasıtasıyla LDL azalması, oleik asit diyetine oranla çok daha fazla linoleik asit diyetiyle görülebilmektedir.



BESLENME VE KIZARTILMIŞ GIDALAR

GREGORIO VARELA

Ispanya'da ve diğer Akdeniz ülkelerinde yağ tüketimine ilişkin çok önemli bir faktör de, genelde pek dikkate alınmayan toplam yağın büyük bir kısmını oluşturan «mutfak yağı»dır. Tükettiğimiz yağ iki önemli bileşenden oluşur, bunlar, gıdalarda bulunan yağlar ve gıdaları hazırlamada kullanılan katı ya da sıvı mutfak yağları. İspanya'da ve Akdeniz ülkelerinde alınan toplam yağın neredeyse yarısı mutfak yağı formundadır. Pişirme yağı oranı çok daha düşük ülkelere göre bu bir avantajdır çünkü alınan yağı kontrol etmek için geniş bir fırsat sağlar.

Bu durum bir sorunun doğmasına neden olur. Bu pişirme yağı nasıl tüketilmektedir? Bu soruyu yanıtlamak için çalışmalarımızın önemli bir kısmını adadık. Prensip olarak, hatırlanmalıdır ki yağın sadece küçük bir bölümü, salata sosları formunda pişirilmeden tüketilmektedir, yağın büyük bir kısmı ise derin kızartma işlemlerinde kullanılmaktadır.

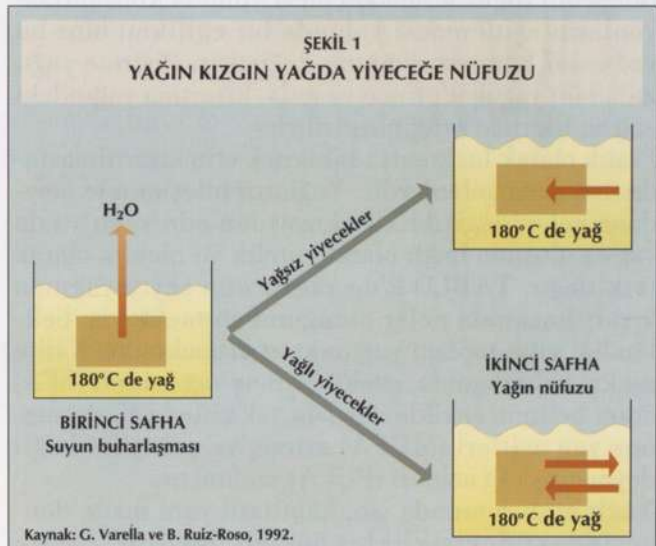
Akdeniz ülkelerinden kaynaklanan bu pişirme tekniği, hepsinde ortak olarak bulunan ender özelliklerden birisidir ve bugüne kadar geniş bir beğeni kazanmamıştır. Bununla birlikte, bizimki dahil çeşitli laboratuvarlarda bu çerçevede yapılan çalışmalara göre bu konu hakkındaki fikirler ani olarak değişmiş ve bu pişirme metodu, bugüne dek olağandışı kabul edilen ülkelerde bile artık artan şekilde gözde olmuştur ve çok geniş gıda çeşitleri için kullanılmaktadır.

Bu genişlemenin en büyük sebebi, yağın kızartılan gıdalara nasıl işlediği yolundaki bilgilerin artmasıdır. Gösterilmiştir ki, kızartma işlemi doğru bir şekilde, doğru sıcaklıkta, doğru sürede, doğru gıda yüzeyi/hacmi ve pişirme yağı oranlarında yapılırsa, gıda yüzeyinde kızgın yağın gıdaya nüfuz etmesini önleyen kabuk oluşur. Zeytinyağı bu tip bir derin kızartma işlemi için özellikle çok uygun bulunmuştur. Bu pişirme metodunun yararlarını özetlemek zordur fakat genellikle söylemek gerekirse, gıdanın çevresindeki kabuktan dolayı, kızgın yağın gıdanın merkezine işleme süresi çok sınırlıdır böylece diğer pişirme metodlarına göre kızartılmış gıdalarda besinsel değer kaybı çok daha azdır. Aynı husus diğer pişirme metodlarıyla kıyaslandığında kullanılan yağ miktarına ilişkin de söylenebilir.

Bununla birlikte, belki kızartmaya ilişkin en önemli husus yağ alımını ayarlamamıza olanak vermesidir. Yağın gıda içine asıl nüfuz edişine bakılırsa, ilginçtir ki bu, kızartılan gıdanın yağlı ya da yağsız oluşuna bağlı olarak değişebilir. ŞEKİL 1'de iki tip gıdaya yağın nüfuz etme işlemini tarif etmeye çalıştık. Her iki durumda da, ilk olarak meydana gelen olay şudur: kızgın yağ gıdaya nüfuz etmeden önce, gıdanın içindeki sıcaklık pratik olarak 100°C'de sabitleştiği sürece önemli miktarda su buharlaşır ve gıdayı terkeder.

Su buharlaştıktan sonra, kızgın yağ gıdaya nüfuz etmeye başlar ve grafikten görülebildiği gibi, bu gıdanın yağlı ya da yağsız oluşuna bağlı olarak büyük miktarda değişir. Yağsız ise, yağ gıdaya nüfuz ederek gıdayı zenginleştirir. Kızartılmış gıdadaki yağın içeriği pratik olarak pişirme yağındakiyle aynı olacaktır (TABLO 1).

Yağlı gıdalarda problem çok daha karmaşıktır. Madde dengesi açısından, gıdadan kızartma yağına geçen yağ miktarıyla, yağdan gıdaya geçen yağ miktarı pratik olarak aynıdır, böylece gıdadaki toplam yağ miktarıyla ilgili önemli bir değişiklik olmaz. Bununla birlikte, pişirme yağındaki ve gıdadaki farklı yağ asitlerinin değişik konsantrasyonlarına büyük oranda bağlı olarak kalitatif farklılıklar vardır. Çok genel bir ifadeyle, ve detaya kaçmadan,



TABLO 1
KIZARTMADAN DOĞAN YAĞ KOMPOZİSYONUNDAKİ
DEĞİŞİKLİKLER

	Yağsız yiyecek Patates		Yağlı yiyecek Sardalye		
	Çiğ	Kızarmış ZY	Çiğ	Kızarmış ZY	Kızarmış AY
Toplam yağ	0,16	16,5*	20,2	20,3	20,2
SFA	23,1	13,2*	42,4	30,6*	26,4*
MUFA	3,1	78,2*	29,5	46,0*	32,8
PUFA (toplam)	73,1	8,4*	26,6	23,1	33,6*
n-6			4,9	6,6	26,2*
n-3			21,3	16,5	7,0*

Toplam yağ g/100 g yiyecek olarak ve yağ asitleri g/100 g yağ olarak ifade ediliyor. ZY = Zeytinyağı; AY = Ayçiçeği yağı.

*Çiğ ile karşılaştırıldığında önemli (p < 0,05)

Kaynak: G. Varela, M. Pérez ve B. Ruiz-Roso, 1990.

TABLO 2
ZEYTİNYAĞINDA KIZARTILMIŞ YAĞLI VE YAĞSIZ
SIĞIR ETİNİN LİPID KOMPOZİSYONU DEĞİŞİMİ

	ZY Çiğ	Siğir eti			
		Yağsız		Yağlı	
		Çiğ	1.Kızartma	Çiğ	1.Kızartma
Toplam yağ (g/100 g yiyecek)	100	3,1	6,4*	41,0	40,8
SFA	15,7	41,2	28,6*	43,8	42,0*
MUFA	74,4	43,2	61,5*	49,5	52,0*
PUFA (g/100 g toplam yağ)	9,7	16,6	9,6*	2,3	2,0*

Toplam yağ g/100 g yiyecek olarak ve yağ asitleri g/100 g yağ olarak ifade ediliyor. ZY = Zeytinyağı.

*Çiğ ile karşılaştırıldığında önemli (p < 0,05)

Kaynak: G. Varela ve B. Ruiz-Roso, 1992.

söylenebilir ki, verilen bir bileşenin konsantrasyonu, bir ortamda diğer ortamdan fazla ise, bu bileşenin diğer tarafa geçmesi yoluyla konsantrasyonların eşitlenmesi yolunda bir eğilimi olur bu yağ asidi kompozisyonunu değiştirir. Pişirme yağı, gıdadaki yağ asitlerince ve gıda, kızartma yağındaki yağ asitlerince zenginleştirilirler.

Pratik olarak bu konuya bir örnek etin kızartılmasında meydana gelenlerdir. Yağların bileşiminde meydana gelen değişiklikler kızartılan etin yağlı ya da yağsız oluşuna bağlı olarak nitelik ve nicelik olarak farklılaşır. TABLO 2’de yağsız etin zeytinyağında kızartılmasında neler olduğunu görmekteyiz: beklendiği gibi, toplam yağ miktarı artmaktadır. Kalite dikkate alındığında, etteki doymuş yağ asitleri (SFA) oranı belirgin şekilde düşmüş, tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri (MUFA) artmış ve çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri (PUFA) azalmıştır.

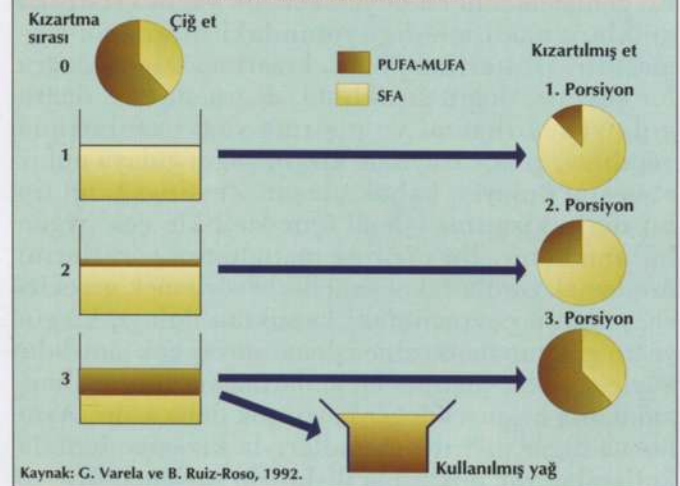
Yağlı et durumunda ise, kantitatif yani made dengesindeki değişiklikler önemli değildir. Pratik

bakımdan, yağ asitleri arasındaki değişiklikler konsantrasyon derecelerine bağlı olduğundan, gıdayı terkeden yağ miktarı ile, giren yağ miktarı aynıdır. SFA azalır, MUFA artar, PUFA’da ise bir değişiklik yoktur çünkü etteki konsantrasyonu ile yağdaki konsantrasyonu çok benzerdir.

Bu aşamada, yağ etten ayrı olarak ayrıca sindirildiğinde aynı etkiye sahip olacak mı diye düşünülmelidir. Bunun böyle olmadığı bizim laboratuvarımızda gösterilmiştir. Hatırlanmalıdır ki, gıda kızartıldığında, aynı yağ bir kere değil, ama defalarca taze gıda porsiyonlarını kızartmada kullanılır. Bununla birlikte, defalarca tekrar edilen kızartma işleminden sonra, kullanılan yağ ayrılmalıdır böylece sindirilmemelidir. Ayrılan yağ miktarı çok fazla olabilir ve bu miktar yağın kompozisyonuna, içinde kızaran gıdaya ve kullanılan pişirme yağının stabilitesine bağlıdır, bu olay asıl yağ alımı açısından pratik bir öneme sahip olabilir. Ayrılan yağ miktarını tahmin etmek zordur fakat genelde, en azından % 20 olarak hesaplanmaktadır. Bunun yanı sıra, atılan yağ kompozisyonunun, pişirilmemiş yağinkiyle aynı olmadığı çok önemli bir nokta olarak akılda tutulmalıdır. Et kızartmak için kullanılıyor ise, doymuş yağ asitleri eklenmektedir yağa. Pratik anlamda, bu, toplam yağ alımının azaldığı ve negatif bileşiklerin kullanılmış yağ ile birlikte ayrıldığı anlamına gelir. Aynı zamanda, etin yağ içeriği önemli seviyede iyileşir çünkü, ete tek çifte bağlı doymamış ve çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri nüfuz eder.

ŞEKİL 2, yağlı etin zeytinyağında tekrar edilen kızartma işlemlerinde, zeytinyağında meydana gelen değişiklikleri göstermektedir. Aşağı yukarı aynı yağ kompozisyonuna sahip olan et porsiyonlarının birbirini izleyen kızartma işlemlerinde, yağın SFA içeriği yavaşça artmaktadır. Ancak yağ

ŞEKİL 2
TEKRARLANAN ET KIZARTILMASINDA NÜFUZ EDEN
YAĞIN NİTELİK VE NİCELİĞİ



20 kez kullanıldığında bu artış durmakta ve SFA'ların konsantrasyonu dengelenmeye başlamaktadır. Bu, göstermektedir ki tekrarlanan kızartma işlemlerinde yağ, gıda ile yağ arasında pratik olarak fak kalmayana kadar SFA'ları kabul eder, sonra yağ kompozisyonu sabitlenir. Aynı se-

bepten dolayı, MUFA'da belirgin bir düşüş ve PUFA'da daha yavaş bir düşüş gözlenir. Sonuç olarak, genel anlamda, yağ alımını dejenere hastalıklara bağlamak ve kızartma tekniklerinin, doğru olarak kullanıldığında, yağ alımının kontrolünü kolaylaştırdığını belirtmek zordur.



DIYABETİK DİYETİNDE ZEYTİNYAĞININ KULLANIMI

ABHIMANYU GARG

Diyetsel terapi, diabetes mellituslu hastaların idaresinde temel unsurdur. Diyetin amacı diabetes mellituslu hastalarda özellikle hiperglisemi ve hiperlipidemias gibi ara metabolizmadaki çeşitli bozuklukları normalize etmektedir. Diyet terapisinin diğer bir önemli amacı diyabetlerin uzun dönemli komplikasyonlarını özellikle koroner kalp hastalığını (CHD) önlemektir.

İnsulinden bağımsız bazı diabetes mellitus hastaları için (NIDDM ya da tip II diabetes mellitus) diyet tek ve yeterli terapi olabilir, diğerleri ise oral hipoglisemik ilaçlar ya da insulin ilavesine gerek duyabilirler. Diyet terapisi, insulin bağımlısı diabetes mellitus hastalarının (IDDM ya da tip I diabetes mellitus) ve diabetes mellitusun diğer kategorilerine giren hastaların idaresinde önemli rol oynar; yine de insülin ya da diğer ilaçlar genel tedavide gereklidir.

Diabetes mellitus hastalarına bugünkü verilen reçeteler, doymuş yağ asitleri ve kolesterol açısından fakir ve karbonhidrat ve lifçe zengindir¹. Doymuş yağlar, toplam enerji alımının % 10' -undan daha az olarak sınırlandırılır ve toplam enerjinin % 55-60'ından daha fazlası karbonhidratlar tarafından sağlanır. Hiperlipidemiaslı diyabetik hastalarda, diyetel karbonhidratta ek bir artış ve toplam enerjinin % 20 si yağ olacak şekilde bir kısıtlama önerilir. Bütün bu önerilere rağmen, diyabetik hastalar için optimal bir diyet üzerinde mutabakat sağlanamamıştır².

Son olarak Garg ve ark.³ diabetes mellituslu hastaların diyet terapisinde alternatif bir yaklaşım öne sürmüştür -kompleks karbonhidratların, tek çifte bağlı doymamış yağların kaynağı olan zeytinyağını kullanarak tek çifte bağlı doymamış yağlarla yer değiştirmesi. Bu çalışma göstermiştir ki, yüksek karbonhidratlı, düşük doymuş yağlı bir diyetle kıyasla tek çifte bağlı doymamış yağca zengin, ancak doymuş yağ açısından fakir bir diyet insulin terapisinde NIDDM hastalarında lipoprotein profilini ve glisemik kontrolü iyileştirir. Yüksek çifte bağlı doymamış yağ diyetinde, has-

taların insulin ihtiyacı azalmış ve plasma glikoz profili iyileştirilmiştir. Bunun yanı sıra, yüksek çifte bağlı doymamış yağ diyeti, yüksek karbonhidrat diyetine kıyasla, plasma trigliserit düzeyini % 25 ve çok düşük yoğunluklu lipoprotein (VLDL) kolesterol düzeyini % 35'e düşürmekte ve yükselmiş konsantrasyonlardaki HDL kolesterol ve apolipoprotein A-I düzeyini sırasıyla % 13 ve % 9 artırmaktadır. Varılan bütün sonuçlar, yüksek tek çifte bağlı doymamış yağ diyetinin NIDDM hastalarında koroner risk profilini iyileştirebildiğini göstermektedir.

Diğer bir güncel çalışma da, Garg ve ark.⁴ euglisemik hiperinsulinemik, glikoz bağlantılı tekniği kullanmış ancak önceki çalışmada yer alan yüksek karbonhidratlı diyetin hafif NIDDM hastalarında glycemik kontrolü ya da insulin hastalağını iyileştirdiği yolunda kanıt bulamamıştır. Aynı bir araştırmada, Garg ve ark.⁵, görülmüştür ki zengin karbonhidratlı diyet NIDDM hastalarında hiperglisemi oluşumuna sebep olmakta, ki bunu hiperglukagonemia ve bazı hastalarda beta hücre disfonksiyon oluşumu takip etmektedir. Diğer taraftan tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri açısından zengin bir diyetin NIDDM hastalarında glysemik kontrole ve islet hücre fonksiyonlarına ters bir etkisi bulunmaktadır⁵. Diğer araştırmacılar⁶⁻⁸ NIDDM hastalarında, tek çifte bağlı doymamış yağ asidi açısından zengin diyetin yararlı etkilerini doğrulamışlardır ve güncel bir çoklumerkez çalışması sonuçları da NIDDM hastalarında tek çifte bağlı doymamış yağ diyeti kullanımını desteklemektedir⁹.

Tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerince zengin bir diyet bu açıdan yüksek karbonhidrat diyetine uyum sağlamayan hastalarda kullanışlı olabilir. Zeytinyağı ile gerçekleştirilen yüksek oranda tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri içeren bir diyet, damak zevki ne daha uygun olabilir. Genellikle NIDDM hastalığı olan yaşlı hastalar diyet yani beslenme alışkanlıklarını kolaylıkla değiştirmezler ve bu yüzden doymuş yağ asitleri yerine tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerini geçirmek gibi bir değişim, doymuş yağ asitlerini karbonhidratlarla değiştirmekten daha



kolay uygulanabilir. Yüksek karbonhidrat diyetinin lipoproteinlere olan ters etkisinden dolayı, yüksek tek çifte bağlı doymamış yağ diyeti, hipertrigliseridemia olan hastalara, düşük düzeyde HDL kolesterolüne sahip olanlara ve hiperglisemi kontrolünde zorluk çekenlere tavsiye edilebilir.

Aynı diyetel yaklaşım IDDM hastaları için de uygulanabilir. Aslında, IDDM hastalarındaki kısa dönemli bir çalışmada¹⁰, genel olarak yüksek karbonhidrat diyetine kıyasla, yüksek tek çifte bağlı doymamış diyet glisemik kontrolü iyileştirmiş fakat

lipoprotein profili aynı kalmıştır. sonuç olarak, tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri açısından zengin bir diyet, IDDM hastalarında da yüksek karbonhidrat diyetine kıyasla uygun bir alternatif olabilir, özellikle hipertrigliseridemia problemi olan, düşük HDL kolesterol düzeyi olan ve hamile hastalar için, Aslında American Diabetes Association'un¹¹ son zamanlardaki diyetel tavsiyeleri, diabetes mellitus hastalarını yüksek karbonhidrat ya da yüksek tek çifte bağlı doymamış yağ diyeti arasında seçim yapmakta özgür bırakılmaktadır.



BESLEYİCİ LİPİTLER VE YAŞLANMA

PUBLIO VIOLA
MIRELLA AUDISIO

Hayatın, biyolojik sınırı, yeme alışkanlıklarını da içine alan çeşitli genetik ve çevresel faktörler tarafından belirleniyor gibi görünmektedir. Yaşlanma prosesini açıklamak için ileri sürülen çeşitli teoriler özel olarak şunları içermektedir: 1) *bağışıklık teorisi*, dışarıdan gelen saldırılara karşı organizmanın kendisini yeterince savunamamasına sebep olan, bağışıklık sisteminin adım adım ilerleyen şekilde harcamasını hesaba katar. 2) *hatalar teorisi*¹, buna göre her organizma, biyolojik aktivitesini organize eden ve teorik olarak sonsuz kez tekrarlanabilen bir «program» içeren bilgileri miras olarak alır; bu programın tekrarlanması sırasında başka hatalar oluşturabilir ta ki bir «hatalar faciası» oluşana dek; 3) *serbest radikaller tarafından peroksidasyon teorisi*² metabolik reaksiyonlar sırasında oluşan fazla reaktif kimyasal maddeler, hücre yapılarına zarar verirler ve hem tipik yaşlanma değişikliklerine hem de bu prosese bağlı hastalıklara neden olurlar.

Son çalışmalar, bu teoriyi destekleyen yeni elementler saptamış ve hücre hasarının, oksijenin serbest radikallerinin işlevinin bir sonucu olduğunu belirtmiştir.

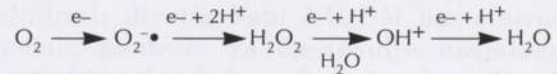
LİPİT PEROKSIDASYONU VE SERBEST RADİKALLERİN OLUŞUMU

Organizmamızda, serbest radikallerin oluşmasına yardım eden reaksiyonlar aynı anda her yerde ve devamlı olmaktadır; bununla birlikte, bunlar genellikle ciddi hasarlar vermezler çünkü, (belirli sınırlarda) dengeyi sağlayan antioksidan maddeler tarafından korunmaktayız.

Bu denge, antioksidan maddelerdeki bir düşüş, oksidasyonu teşvik edici maddelerdeki bir artış veya peroksit olmaya elverişli substrattaki bir artış tarafından bozulabilir. Bu tür değişiklikler, serbest radikallere ya da diğer okside edicilere maruz kalma anında, hücrelerin normal fonksiyonu ve hatta hayatını uzun süre devam ettirmesi için bir karışıklık elementin oluşturabilmesi durumu olarak tarif edilebilen «oksidatif stres»in oluşmasına sebep olur. Antioksidan ajanlar şu şekilde belirtilirler α -tokoferol, β -karoten, askorbik asit, urik asit, superoksido-

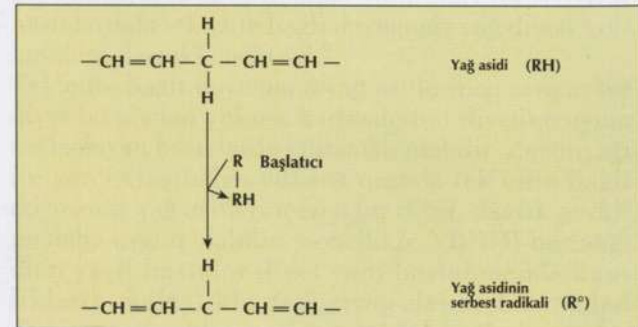
dismutase, glutathione, peroksidaz, katalaz, cerulplasmine, α -1-antitripsine ve metiyonin ve cystein gibi belirli aminoasitler. Polifenoller gibi diğer maddeler, aktiviteleri suni olarak araştırılmış tabii, canlı olarak henüz araştırılmamış olmasına rağmen hariç bırakılamazlar. Pro-okside edici ajanlar serbest radikalleri içerir, ki bunlara, kirletici maddeler, tütün dumanı, bazı yabancıbiyotik maddeler veya demir, bakır gibi bazı metaller, şiddetli metabolik aktivite ve hatta atmosferik oksijen sebep olur.

Oksijene özel bir önem verilmiştir, oksijenin metabolik kullanımı, mitokondriyal solunum zincirinde meydana gelir, ki burada % 2-5'i tamamen suya indirgenmemesine rağmen, radikaller süperoksit (O_2^-) ve hidroksil (OH^+) gibi yüksek reaktif ara ürünler oluşturur.



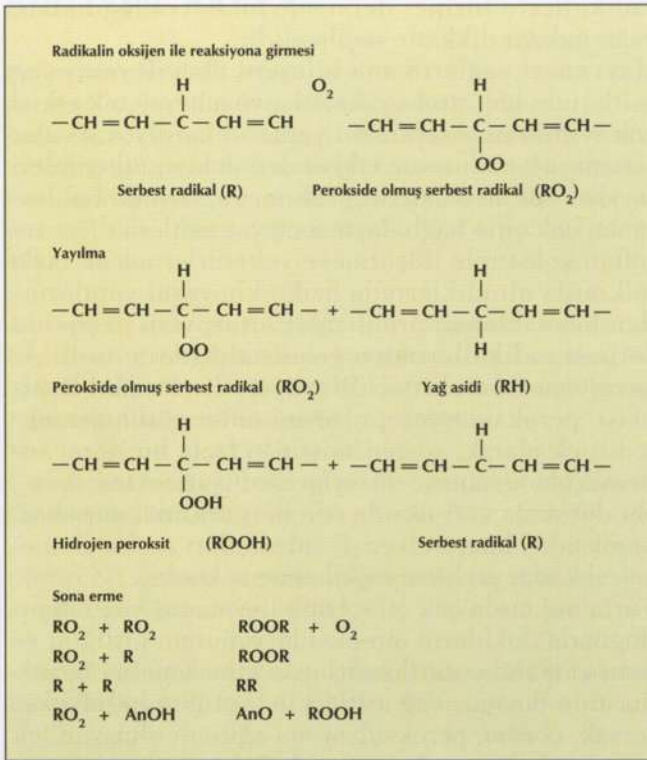
Serbest radikaller aynı zamanda prostaglandinlerin sentezi sırasında, iltihabik proses durumlarında ve mikrosomal NADPH sitokrom P 450 elektron taşıma zincirinde oluşurlar.

Serbest radikaller bir kere oluştuğlarında etki ederler ve diğer substrattan bir hidrojen atomu ayırarak sabitleşmeye eğilim gösterirler. Döngünün tekrarlanması ve yayılması böylece radikal bir zincir reaksiyonu ile oluşur. Hidrojen atomlarını bırakmak için sergilenen bu parçaların eğilimi; çok çifte bağlı doymamış yağ asitlerinin karakteristik bir özelliğidir ve



ŞEKİL 1. PUFA'dan serbest radikallerin oluşması.





ŞEKİL 2. Antioksidanların reaksiyonu ile başlayan radikallerin oluşumu ve sona ermesi.

bu özellik sonunda serbest radikallere dönüşümü sağlar (ŞEKİL 1 & 2). Yağ asitlerinin serbest radikalleri bu yüzden perokside olmuş serbest radikalleri (ROO) oluşturmak için moleküller oksijenle reaksiyona girebilirler, böylece zincir reaksiyonu diğer çok çifte bağlı doymamış yağ yağ asitlerine de etki ederek yayılabilir ve yeni serbest radikaller (R), hidroperoksitler (ROOH) ve malonildialdehit gibi parçalanma ürünleri oluşumunda artış olur.

Çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri, divinilmetan tipi yapılarından dolayı, radikallerin bırakılmasına neden olan olayları destekleyen birbirine komşu olmayan çifte bağların (yan yana olmayan çifte bağlar) arasında bulunan metinell grupları düzeyinde daha az sabittirler. Bu proses, doymuş yağ asitleri için aslında sıfır ya da yok farzedilebilir düzeyde, tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri için biraz daha yavaş ve çifte bağlı doymamış zincirli yağ asitlerinde ise çifte bağ sayısına bağlı olarak gittikçe artan hız sahiptir. Gerçekte, peroksidasyon hızı doymuşlardan, tek çifte bağlı doymamışlara, iki çifte bağlı doymamışlara, üç çifte bağlı doymamışlara ve dört çifte bağlı doymamışlara doğru şu oranlarda artmaktadır 0:0,025:1:2:4. Arasidik asit (20:4w6) oleik asitten (18:1w9) 160 kez daha fazla peroksidasyona hassastır. Aerobik yaşantımız, elektronların substratlardan oksijene

taşınmasına dayalıdır, kaçınılmaz olarak serbest radikaller oluşturur ve dolayısıyla hücre membranlarında ve lipoproteinlerde ne kadar fazla tek çifte bağlı doymamış bulunursa, peroksidasyonun son ürünü olan ve aynı zamanda, parçalanması yeni radikallerin oluşumuna sebep olduğundan peroksidasyonun ilk ürünlerinden de sayılan hidroperoksitlerin oluşumu o kadar fazla olur.

YAŞLANMANIN SERBEST RADİKAL TEORİSİ

Serbest radikaller tarafından peroksidasyon teorisi-ne göre, yaşlanma ve ölüm, basitçe serbest radikallerin sebep olduğu oksidatif stresin sonuçlarıdır, yaşlanma prosesi doğum anıyla başlar ve kaçınılmaz sonuçtur.

Yukarıda anlatılanlardan şu sonuçlara³ varabiliriz: 1) serbest radikalleri içeren reaksiyonlar normal metabolizmanın bir parçasıdır; 2) serbest radikaller artan üretimle azalan yok oluşla veya kendi kendine sebep olan zincirleme reaksiyonlar ile birikebilir; 3) serbest radikaller arasındaki ayrı ayrı içsel hassasiyet farklılıkları, genetik yapıya ve çevresel etkilere bağlıdır. 4) yaşlanma sırasında, serbest radikaller birikerek, fonksiyonel düşüşe ve hastalığa daha fazla rastlanmasına sebep olurlar.

Ayrıca, serbest radikaller, hem membran fosfolipitlerine (çok çifte bağlı doymamış yağ asitlerin peroksitlerin oluşumu ve fonksiyonel aktivitenin değişmesi ile) hem de DNA'ya (genetik kodun bilgilendirme ve belirleme işlemlerindeki hatalarla) zarar verebilirler.

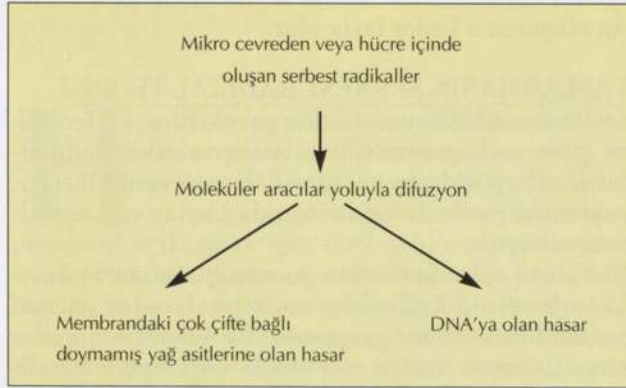
BEYNİN YAŞLANMASI

Nöronların fonksiyona geçmesi için, merkezi sinir sisteminde yüksek konsantrasyonda çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri bulunması temel bir koşuldur. Beyin, toplam vücut ağırlığının sadece yaklaşık % 2 si kadar olmasına rağmen, beklenmeyecek miktarda oksijen tüketir beyinden –organizma tarafından harcanan tüm oksijenin yaklaşık % 20'si – peroksidasyon riskine özel olarak açık olduğu anlaşılabilmektedir.

Yaşlanmış beyinlerde, birçok lipofuscin tortuları bulunur, linofuscinin, okside protein ve lipitlerden oluşan heterojen bir karışımdan oluştuğuna inanılmaktadır, ki bu karışım hidrofobik veya kovalent bağlar⁴ içeren yığıntılar tarafından tutulmaktadır ve DNA'nın⁵ azalan onarıcı kapasitesiyle ilgili bulunmuştur. Ek olarak, sinir sistemindeki nöronların birbiriyle olan etkileşimleri çok önemlidir. Mesajlar, özel membran fosfolipitleri içeren membran içi biyokimyasal olayın aktivasyonu ile iletiliyor görünmektedir; bu bağlamda, membranların tam işleyişi, bu tür mesajların doğru olarak ortaya çıkması ve takip eden kompleks işlevler için esastır⁶. Geçirgenlik,



membranın fiziko kimyasal yapısı tarafından oluşturulduğundan, nöronal etkileşimin dayandığı enzim aktiviteleri ve alıcıların fonksiyonelliği, peroksit birikimi ve serbest radikallerin birikimi takip eden zincirleme reaksiyonlarıyla oluşturulan modifikasyonlar, yaşlanma işlemini hızlandırabilir. Ayrıca şu



ŞEKİL 3. Serbest radikallerin oluşturduğu hasar.

düşünülmelidirki, yaşlanma sırasında, özel iletim mekanizmasında önemli düzeyde mutasyonlar oluşabilir, unutulmamalıdır ki bu tür bir iletim, sadece nöro ileticilere ihtiyaç duymaz aynı zamanda membranın yapısal bütünlüğü de önemli rol oynar (ŞEKİL 3)⁷.

SONUÇ VE DİYETSEL ÖNERİLER

Yaşlanma olayını önleyebilmek için, iyi bir antioksidan kapasiteye sahip olmak önemlidir fakat peroksit olmaya elverişli substratları azaltmak da önemlidir. Çok çifte bağlı doymamış lipitler, serbest

radikallerin birinci derecede hedefi olduğundan, yağlı gıdalar dikkatle seçilmelidir.

Hayvansal yağların ana bileşeni olan doymuş yağ asitlerinin kolesterol –yükseltici ve atherojenik etkisi çok iyi bilinmektedir. Bu yağların kardiyovaskular sisteme olan olumsuz etkisinden dolayı, tüketimleri tavsiye edilmemektedir. Tohum yağlarında bol bulunan çok çifte bağlı doymamış yağ asitleri, diğer taraftan kolesterolü düşürmeye yeltenirler ancak fazla miktarda alındıklarında fiziko kimyasal yapılarından kaynaklanan problemler artar, yani oksijenin serbest radikallerinden gelen saldırılara özellikle savunmasız bırakırlar. Bir diyetle E vitamini katılması, peroksidasyon prosesini önler görünmemektedir; ek olarak, gösterilmiştir ki fazla bir dozaj superoksidodismutase düzeylerini düşürmektedir⁸.

Bu durumda anti-okside edicileri artırma meselesi, peroksit olmaya elverişli substratları azaltmak meselesi kadar problem teşkil etmemektedir.

Fazla miktarda çok çifte bağlı doymamış yağ bulunduğu dokuların oto-oksidasyonunun arttığını ve aynı zamanda atardamarlarda atheromatus bozulmasının doymuş yağ asitleri ile arttığını hesaba katarsak, çözüm, peroksidasyona eğilimli olmayan tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerinin oranlarını arttırmada yatmalıdır.

Tek çifte bağlı doymamış yağ asitlerince zengin olan yağ, zeytinyağıdır ve deneysel olarak gösterilmiştir ki zeytinyağı, uzun bir ömür beklentisine mükemmel derecede uygundur⁹. Aynı zamanda, α -tokoferol ve koruyucu anti-okside edici etkiyi sinerjetik olarak kuvvetlendiren fenolik maddeler kompleksi sayesinde yüksek bir anti-okside edici kapasiteye sahiptir.



BİBLİYOGRAFYA

Beslenme ve biyolojik değer

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*, cilt 27; 4-6, pp.1135-1144. 1987.

ARAVANIS, C.; LOANNIDIS, P. J. «Nutritional factors and cardiovascular diseases in the Greek Islands Heart Study», en: *Lovenberg W, Yamori Y, eds. Nutritional Prevention of Cardiovascular Disease*. New York: Academic Press, pp.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, s. 341. 1983.

«Euronut Seneca Investigators. Intake of energy and nutrients». *Eur. J. Clin. Nutr.*, 45, ek 3, s. 105-119. 1991.

FEDELI, E.; TESTOLIN, G. «Edible fats and oils», en: *The Mediterranean Diets in Health and Disease*. ed. Spiller, G. Health Research and studies Centre, Los Altos, California and Sphera Foundation: Van Nostrand Reinhold, New York, 1991.

FERRO LUZZI, A.; SETTE, S. «The mediterranean diet: an attempt to define its present and past composition». *Eur. J. Clin. Nutr.*, 43: ek 2, s. 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, s. 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, s. 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; sus. 2, s. 31-41. 1989.

KAFATOS, A.; KOUROUMALIS, I.; VLACHONIKOLIS, I.; THEODOROU, C.; LABADARIOS, D. «Coronary heart disease risk-factor of the Cretan urban population in the 1980s». *Am. J. Clin. Nutr.*, 54, s. 591-598. 1988.

KATAN, M. B.; ARAVANIS, C.; MENSINK, R. P. «Serum lipoproteins in Cretan boys and men consuming a high olive oil diet». (Abstract) *CIRCULATION*, 76, s. 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, s. 747. 1965.

KEYS, A.; MENOTTI, A.; KARVONEN, M.J.; VE DIČ. «The diet and 15 year death rate in the Seven Countries study». *Am. J. Epidemiol.*, 124, s. 903-15. 1986.

KOURIS, A.; WAHLQVIST, M.; TRICHOPOULOU, A.; POLYCHRONOPOULOS, E. «Use of combined methodologies in assessing food beliefs and habits of elderly Greeks in Greece». *Food and Nutrition Bulletin*, 13, 2, s. 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, s. 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»: *3rd International Congress on the Biological Value of Olive Oil, Canea, Creta (Yunanistan)*, 8-12 Eyl., p. 309. 1980.

LISSNER, L.; LEVITSKY, D. A.; STRUPP, B. J.; VE DIČ. «Dietary fat and the regulation of energy intake in human subjects». *Am. J. Clin. Nutr.*, 46, s. 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, s. 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, s.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, s. 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»: *Food Habits in Australia*. eds Truswell S, Wahlqvist M. Rene Gordon, Balwyn, Australia, s. 201-223.1988.

ROGERS, J. «What food is that and how healthy is it». *Weldon Pub. Sydney*, 1990.



SPILLER, G. A. «Physiologic effects of monounsaturated oils»: *The Mediterranean Diets in Health and Disease*. ed. Spiller, G. Health Research and Studies Centre, Los Altos, California and Sphera Foundation: Van Nostrand Reinhold. New York, 1991.

TRICHOPOULOU, A. «Nutrition Policy in Greece». *Eur. J. Clin. Nutr.*, 43; ek 2, s. 79-82. 1989.

TRICHOPOULOU, A.; MOSSIALOS, E.; SKALCIDIS, J. «Mediterranean diet and cancer», en *Causation and Prevention of Human Cancer*. eds Hill M, Giacosa A. Kluwer, Lancaster, 1990.

TRICHOPOULOU, A. «Mediterranean Diet, Disease and Nutrition Guidelines»: *Public Education on Diet and Cancer*. eds Benito, E.; Giacosa, A.; Hill, M. J. «Proceedings of the 9th Annual Symposium of the European Organization for Cooperation in Cancer Prevention Studies», Madrid, Spagna, 17-19 ottobre, 1991.

TUYN, A.; HAELTERMAN, M.; KAAKS, M. «Colorectal cancer and the intake of nutrients: oligosaccharides are a risk factor, fats are not. A case control study in Belgium». *Nutr. Cancer*, 10, s. 81-196. 1987.

US International Life Sciences Institute Nutrition Foundation. Present Knowledge in Nutrition. ed. Brown M. 6th edition, Washington DC, 1990.

US National Research Council. «Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk». National Academy Press: Washington DC, 1989.

US Surgeon General's Report. Nutrition and Health. US Department of Health and Human Services. Public Health Service. DHHS (PHS) Publication No. 88-50210, Washington DC 2045402, US Government Printing Office, 1988.

VARELA, G. «Influence of household handling». *Bibliotheca Nutritio et Dieta*, 34, s. 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, s. 487-490. 1984.

WAHLQVIST, M. L.; KOURIS-BLAZOS, A. «Diet related disorders - state of play». *Food and Nutrition Policy, Department of Community Services and Health*, Canberra. Australia, 1991.

WAHLQVIST, M.; KOURIS-BLAZOS, A.; TRICHOPOULOS, A.; POLYCHRONOPOULOS, E. «The wisdom of the Greek cuisine and way of life». *Age and Nutrition*, cilt. 1, s. 163-173. 1990

WEISBURGER, J. «Nutritional approach to cancer prevention with emphasis on vitamins, antioxidants, and carotenoids». *Am. J. Clin. Nutr.*, 53, s. 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*, ottobre, 9-13, p. 1048. Roma, 1988.

YOO, Y. L.; FEDELI, E.; NAWAR, W. W. «The volatile components produced from olive oil by heating». *Riv. Ital. Sost. Grasse* 65, p. 415. 1988.

Diyet ve kardiyovasküler hastalıklar

AHA MEDICAL/SCIENTIFIC STATEMENT. «The cholesterol facts. Special report». *Circulation*, 81, p. 1.721. 1990.

KEYS, A.; MENOTTI, A.; KARVONEN, M. J.; VE DIĞ. «The diet and 15 year death rate in the seven countries study». *AM. J. Epidemiol.*, 124, p. 903. 1986.

KUSHI, L. H.; LEW, R. A.; STARE, F. J.; VE DIĞ. «Diet and 20 year mortality from coronary heart disease. The Irland-Boston diet heart study». *N. Engl. J. Med.*, 312, p. 811. 1985.

LA ROSA, J.; CLEEMAN, J. I. «Cholesterol lowering as a treatment for established coronary heart disease». *Circulation*, 85, p. 1.229. 1992.

«Lipid Research Clinics Program: The Lipid research Clinics Coronary Primary Prevention Trial results». *JAMA*, 251, p. 351.1984.

Multiple risk factor intervention trial. *JAMA*, 248, p. 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, p. 77. 1987.

TREVISAN, M.; KROGH, V.; FREUDENHEIM, J.; VE DIĞ. «The use of olive oil, butter and other vegetable oils and risk factors for coronary heart disease». *JAMA*, 263, p. 688. 1990.

Atherosklerosis: yağ asidi

oksidasyonu ve koroner atardamar hastalığı

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, s. 529-533. 1992.

CHISOLM, G. M. «Antioxidants and atherosclerosis: A current assessment». *Clin. Cardiol.*, 14 (2 Ek 1), s. 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, s.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 Ek 1), s. 1-16. 1992.

STEINBERG, D. and Workshop Participants. «Antioxidants in the prevention of human atherosclerosis». *Circulation*, 6, s. 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, s.155-68. 1990.

YLA-HARTUALA, S. «Macrophages and oxidized low density lipoproteins in the pathogenesis of atherosclerosis». *Ann. Med.*, 23, s. 561-567. 1991.

Diyet ve periferik arterial oklüzyon hastalığı: Poli-, Mono-, ve doymuş yağ asitlerinin rolü

(¹) ROSS, R. «The pathogenesis of atherosclerosis-an update». *N. Engl. J. Med.*, 314, s. 488-499. 1986.

(²) DOWIE, R. «General practitioners and consultants». *London: 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, s. 311-314. 1986.

(⁴) FOWKES, F. G. R. «Aetiology of peripheral atherosclerosis. Smoking seems especially important». *BMJ*, 298, s. 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, s. 201-306. 1978.

(⁶) «Consensus conference: lowering blood cholesterol to prevent heart disease». *JAMA*, 253, s. 2.080-2.086. 1985.

(⁷) GORDON, T.; KAGAN, A.; GARCIA-PALMIERI, M.; VE DİĞ. «Diet and its relation to coronary heart disease and death in three populations». *Circulation*, 63, s. 500-515. 1981.

(⁸) SHEKELLE, R. B.; SHRYOCK, A. M.; PAUL, O.; VE DİĞ. «Diet, serum cholesterol, and death from coronary heart disease». *N. Engl. J. Med.*, 304, s. 65-75. 1981.

(⁹) ARNTZENIUS, A. C.; KROMHOUT, D.; BARTH, J. D.; VE DİĞ. «Diet, lipoproteins, and the progression of coronary atherosclerosis». *N. Engl. J. Med.*, 312, s. 805-811. 1985.

(¹⁰) KUSHI, L. H.; LEW, R. A.; STARE, F. J.; VE DİĞ. «Diet and 20-year mortality from coronary heart disease». *N. Engl. J. Med.*, 312, s. 811-818. 1985.

(¹¹) AHRENS, E. H. «The diet-heart question in 1985: has it really been settled?» *Lancet*, 1, s. 1.085-1.087. 1985.

(¹²) BLANKENHORN D. H. «Two new diet-heart studies». *N. Engl. J. Med.*, 312, s. 851-852. 1985.

(¹³) KROMHOUT, D.; BOSSCHIER, E. B.; COULANDER, C. L. «The inverse relation between fish consumption and 20 year mortality from coronary heart disease». *N. Engl. J. Med.*, 312, s. 1.205-1.209. 1985.

(¹⁴) KEYS A. «Seven countries. A multivariate analysis of death and coronary heart disease». s. 248-262. Harvard University Press. Cambridge, MA. 1980.

(¹⁵) World Health Organization. *World health statistics*. Vol I. WHO. Ginevra. 1983.

(¹⁶) SKALKIDIS, Y.; KATSOUYANNI, K.; PETRIDOU, E.; VE DİĞ. «Risk factors of peripheral arterial occlusive disease: a case-control study in Greece». *Int. J. Epidemiol.*, 18, s. 614-618. 1989.

(¹⁷) GRAHAM, S.; DAYAL, H.; SWANSON, M.; VE DİĞ. «Diet in the epidemiology of cancer of the colon and rectum». *J. Natl. Cancer Inst.*, 61, s. 709-714. 1978.

(¹⁸) DALES, L. G.; FRIEDMAN, G. D.; URY H, K.; VE DİĞ. «A case-control study of relationships of diet and other traits to colorectal cancer in American blacks». *Am. J. Epidemiol.* 109, s. 132-144. 1979.

(¹⁹) TRICHOPOULOS, D.; OURANOS, G.; DAY, M. E.; VE DİĞ. «Diet and cancer of the stomach: a case-control study in Greece». *Int. J. Cancer*. 36, s. 291-297. 1985.

(²⁰) POLYCHRONOPOULOU-TRICHOPOULOU, A. *Composition of Greek foods and recipes*. Parisianos, Atene. 1989.

(²¹) WILLETT, W.; STAMPER, M. J. «Total energy intake: implications for epidemiologic analyses». *Am. J. Epidemiol.*, 124, s. 17-27. 1986.

(²²) WILLETT, W. *Nutritional epidemiology*. Oxford University Press. New York. 1990.

(²³) ROTHMAN, K. J. «Modern epidemiology». Little, Brown & Company. Boston, MA. 1986.

(²⁴) SHEKELLE, R. B.; STAMLER, J. «Dietary cholesterol and ischaemic heart disease». *Lancet*, 1, s. 1.177-1.179. 1989.

(²⁵) PRYOR, W. A. *Free radicals in biology*, s. 225-275. Academic Press. New York, 1976.

(²⁶) STEINBERG, D.; PARTHASARATHY, S.; CAREW, T. E.; VE DİĞ. «Modification of low-density lipoprotein that increase its atherogenicity». *N. Engl. J. Med.*, 320, s. 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, s. 2.079-2.087. 1980.

(²⁸) CHRISTAKIS, G.; FORDYCE, M. K.; KURTZ, C. S. «The biological and medical aspects of olive oil». *Uluslararası Zeytinyağı Konseyi*, 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, s. 194-202. 1985.

Dyslipoproteinemia ve atherosklerosisin önlenmesinde tek çifte bağlı doymamış yağ asitleri

(¹) KEYS, A.; ANDERSON, J. T.; GRANDE, F. «Prediction of serum cholesterol responses of man to changes in fat in the diet». *Lancet*, 2, s. 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, s. 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, s. 281-295. 1965.

(⁴) N.I.H. «Consensus Development Conference. Lowering blood cholesterol to prevent heart disease». *JAMA*, 253, p. 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, s. 113-156. 1992.

(⁶) GRUNDY, S. M. «Comparison of monounsaturated fatty acids and carbohydrates for lowering plasma cholesterol». *N. Eng. J. Med.*, 314, s. 745-748. 1986.

(⁷) SCHAEFER, E. J.; LEVY, R. I.; ERNST, N. D.; VE DİĞ. «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, s. 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, s. 194-202. 1985.

(⁹) CARMENA, R. «Monounsaturated fatty acids: a critical appraisal. Atherosclerosis VIII. G. CREPALDI VE DİĞ.», eds. *Elsevier Sci. Publish*, s. 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. USA*, 87, s. 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, s. 85-91. 1979.

(¹²) KEYS, A. «Seven Countries. A Multivariate Analysis of death and coronary Heart Disease». *Harvard University Press. Cambridge, Mass. USA*. 1980.

(¹³) SCHLIERT, G.; NIKOLAUS, TH.; STIEHL, A.; VE DİĞ. «The effect of a lipid-lowering diet on biliary and plasma lipids in healthy subjects». *Report to I.O.O.C., Brüksel*. 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, s. 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, s. 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, s. 660-664. 1991.

(¹⁷) JACOTOT, B.; BAUDET, M. F.; CASSERRE, M.; VE DİĞ. «Olive Oil and the lipoprotein metabolism». *Rev. Franc. Corps. Gras.*, 35, s. 51-56. 1988.

(¹⁸) CARMENA, R.; DE OYA, M.; ASCASO, J. F. «Monounsaturated fatty acids in the diet and plasma lipoproteins. Proceedings Drugs Affecting Lipid Metabolism» X. AM. *Gotto Jr. & L. C. Smith, eds. Elsevier*, s. 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, s. 574-579. 1990.

(²⁰) GRUNDY, S. M. «Transmonounsaturated fatty acids and serum cholesterol levels». *N. Eng. J. Med.*, 323, s. 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, s. 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, s. 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, s. 726-731. 1975.

(24) REEVES, R. M. «Effect of dietary trans fatty acids on cholesterol levels». *N. Engl. J. Med.*, 324 s. 338-339. 1991.

(25) HABERLAND, M. E.; FONG, D.; CHENG, L. «Malondialdehyde-altered protein occurs in atheroma of Watanabe Heritable Hyperlipidemic rabbits». *Science*, 241, s. 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, s. 915-924. 1989.

(27) LUC, G.; FRUCHART, J. C. «Oxidation of lipoproteins and atherosclerosis». *Am. J. Clin. Nutr.*, 53, s. 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, s. 899-907. 1991.

Beslenme ve kızartılmış gıdalar

MOREIRAS-VARELA, O. «The Mediterranean diet in Spain». *Eur. J. Clin. Nutr.*, 43 ek. 2, s. 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, s. 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, s. 487-390. 1986.

VARELA, G. «Rôle de l'huile d'olive dans la préparation des aliments». *Rev. Franç. Corp. Gras*, 35, s. 215-222. 1988.

VARELA, G.; BENDER, A. E.; MORTON, I. D. (eds.). «Frying of food. Principals, changes, new approaches». Chichester, UK: 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, s. 104-109. 1990.

VARELA, G.; MOREIRAS, O. «Mediterranean diet». *Cardiovascular risk factor*, 1, s. 313-321. 1991.

VARELA, G.; RUIZ-ROSO, B. «Some Effects of Deep Frying on Dietary Fat Intake». *Nutrition Reviews*, 50, s. 256-262. 1992.

Diyabet diyetinde zeytinyağının kullanımı

(1) American Diabetes Association. «Nutritional recommendations and principles for individuals with diabetes mellitus: 1986». *Diabetes Care*, 10, s.126-132. 1987.

(2) National Institutes of Health. «Consensus development conference on diet and exercise in non-insulin-dependent diabetes mellitus». *Diabetes Care*, 10, s. 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, s. 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, s. 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, s. 1.572-1.580. 1992.

(6) RIVELLESE, A. A.; GIACCO, R.; GENOVESE, S.; VE DIÇ. «Effects of changing amount of carbohydrate in diet on plasma lipoproteins and apolipoproteins in type II diabetic patients». *Diabetes Care*, 13, s. 446-448. 1990.

(7) BONANOME, A.; VISONA, A.; LUSIANI, L.; VE DIÇ. «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, s. 586-590. 1991.

(8) PARILLO, M.; RIVELLESE, A. A.; CIARDULLO, A. V.; VE DIÇ. «A high-monounsaturated-fat/low-carbohydrate diet improves peripheral insulin sensitivity in non-insulin-dependent diabetic patients». *Metabolism*, 41, s. 1.373-1.378. 1992.

(9) GARG, A.; BANTLE, J. P.; HENRY, R. R.; VE DIÇ. «Effects of varying carbohydrate content of diet in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus». *JAMA*, 271, s. 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, s. 354-359. 1984.

Besleyici lipitler ve yaşlanma

(1) ORGEL L. EL. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 49, p. 517. 1963.



(²) HARMAN, D. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 78, p. 7.124. 1981.

(³) TIMIRAS, P. *S. Fed. Med.*, 5, p. 900. 1985.

(⁴) DAVIES, K. J. A. *Congr. Int. sui «Meccanismi molecolari dell'invecchiamento. Ruolo dei lipidi alimentari»*, p. 55. Lucca, 27-28 May. 1988.

(⁵) CLAUSEN, J. *Acta Neurol. Scand.*, 70, p. 345, 1984.

(⁶) TOFFANO, G.; CALDERINI, G. *FIDIA Biomedical Information*, 2, p. 3. 1984.

(⁷) SENIN, V.; PARNETTI, L.; GAITI, A. *TB Today*, 15 (Ek. n. 1), p. 10. 1988.

(⁸) CUTLER, R. G. «Free Radical in Molecular Biology, Aging and Disease». Ed. by Armstrong D. VE DIČ, Raven Press. New York, 1984.

(⁹) HARMAN, D. *1° Congr. Intern. sul Valore Biologico dell'Olio di Oliva*, p. 190, Lucca, 6-8 ott., Edizione Minerva Medica, Torino. 1969.



Bölüm 10

EKONOMİK GÖRÜNÜM
VE TİCARET POLİTİKASI**Koordinatör:**

Prof. CARLOS TIÓ SARALEGUI
Ingeniero Agrónomo
E.T.S. Ingenieros Agrónomos Ciudad
Universitaria
Secretario General de Estructuras
Agrarias
Ministerio de Agricultura, Pesca
y Alimentación
Madrid (İspanya)

Katkıda Bulunanlar:

Dr. MAHMOUD ALLAYA
Administrateur Principal
Institut Agronomique Méditerranéen
de Montpellier
Montpellier (Fransa)

Prof. MASSIMO BARTOLELLI
TECNAGRO
Roma (İtalya)

Dr. GIORGIO CILENTI
Direttore Generale
Associazione Italiana dell'Industria
Olearia-ASSITOL
Roma (İtalya)

Dr. DAVID J. DANIELS
Manager of California Olive Committee
Fresno, CA (ABD)

Dr. ALLOUM DJAFFEUR
Ex Directeur des Facteurs de Production
M.A.P. - El Biar (Cezayir)

Dr. JUAN VICENTE GÓMEZ MOYA

Director
Asociación Española de la Industria
y Comercio Exportador de Aceite de
Oliva (ASOLIVA)
Madrid (İspanya)

Prof. GIOVANNI GRITANI
Direttore
Istituto di Estimo e Pianificazione
Rurale
Università degli Studi di Bari
Bari (İtalya)

Dr. BONAVENTURA PACILEO
Presidente
ASPRO (Associazione Produttori
Olivicoli)
Catanzaro (İtalya)

Dr. C. L. PAPAGEORGIOU
Agricultural University of Athens
Department of Agricultural Economics
Atina (Yunanistan)

Prof. JOSÉ LUIS RAMÍREZ SÁDABA
Departamento de Ciencias Históricas
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Cantabria
Santander (İspanya)

Dr. RICHARD SULLIVAN
President
North American Olive Oil Association
Matawan, NJ (ABD)



EKONOMİK GÖRÜNÜM VE TİCARET POLİTİKASI

CARLOS TIÓ

KATI VE SIVI YAĞLAR PIYASASINDA ZEYTİNYAĞI EKONOMİSİ

Zeytinyağı ekonomisi oldukça olağandışıdır. Kendisini sektör içindeki diğer ürünlerden ayıran bir piyasaya sahip prestijli bir üründür. Özellikle yetiştirildiği ülkeler ve bölgelerde onun üstün özelliklerini bilen vefalı müşterileri vardır ve bu üstün nitelikler zeytinyağına diğer bitkisel yağlardan hayli yüksek fiyat verilmesini sağlamaktadır.

Ancak, diğer pekçok bitkisel sıvı ve katı yağların da dünyanın çoğu yerinde ve piyasalarda bu tür ürünler için olan talebi karşıladığının da belirtilmesi gerekmektedir. Buralarda zeytinyağı ya bilinmemektedir veya tüketiciler tarafından fiyat, tad, geleneksel kültür ya da arz eksikliği nedeni ile tercih edilmemektedir.

Bundan dolayı zeytinyağı ekonomisi kendi başına ele alınmadan önce yağların genel çerçevesi içinde ele alınmalıdır.

Zeytinyağının dünya yenilebilir bitkisel yağlar üretim ve tüketiminin ancak % 3,2 ile % 3,3'ünü teşkil etmesi anlamlıdır.

Zeytinyağı üretimi ve tüketimi, Fransa'nın az miktarlarda üretimine karşın, özellikle İtalya, İspanya, Yunanistan ve Portekiz olmak üzere Avrupa Birliği sınırları içinde yoğunlaşmıştır. Ancak, zeytin bahçeleri ve zeytinyağı baştanbaşa tüm Akdeniz Havzasında temel bir ürün olup, Tunus, Türkiye, Suriye ve Fas'ta da önemli miktarlarda zeytinyağı üretimi ve tüketimi yapılmaktadır.

Akdeniz havzası dışında üretim daha lokalize olmuştur ve Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Kanada pazarları dikkati çekecek kadar büyümüş olsa da tüketim daha düşüktür. Bununla beraber, yüksek gelirli sosyal gruplar, profesyoneller, Akdeniz mutfakları meraklıları, yine Akdeniz kökenli etnik topluluklar ile zeytinyağı ile diyet ve beslenme özellikleri nedeniyle ilgilenen kişiler gibi özellikleri iyi belirlenmiş pazar gruplarının tüketimleri düşük olsa da yinede zeytinyağı dünyanın her yerinde tüketilmektedir.

Zeytinyağının dünya yağ piyasalarındaki küçük ancak güvenli durumu şüphesiz kendine has özelliklerine bağlıdır. Ama diğer sıvı ve katı yağların oynadığı rol de iki faktöre bağlanabilir ki bunlar düşük fiyat ve hayvan beslenmesinde gerekli olan yüksek protein içerikli katı artıkların üretimdeki yararlarıdır.

Günümüzde dünyanın her yerinde iki çeşit yağ büyük çapta kullanılmaktadır ve bunlar tohum yağları ve koko ve palm yağı gibi tropikal yağlardır. Tohum yağları doğrudan doğruya tüketimde ve gıda ve diğer endüstrilerde büyük miktarlarda kullanılmaktadır. Bununla beraber tohum yağlarına olan dünya çapındaki yüksek talep tohumların sıkılmasından elde edilen un ve küspeye dayanmaktadır. Bu protein ürünleri yoğun büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde kullanılan yem ürünlerinin eskiden beri bilinen bellibaşlı hammaddesini oluşturmaktadır. Bunların yaygın kullanımı kümes hayvanı ve domuz eti üretimi ve hatta süt ve diğer ürünlerin üretiminin son derecede rekabetçi fiyatlarla artırılmasına olanak tanımıştır.

Bitkisel yağ ve yağlı tohum küspesinin kombine üretimi bu yağların düşük seviyede fiyatlandırılmasını sağlamaktadır. Çoğunlukla yağ sadece protein maddenin üretiminin sonucu elde edilen bir yan ürün olmaktadır.

Bu ürünlerin üretiminin bazı agronomik yönleri tohum yağlarının da düşük fiyatlandırılmasını etkilemektedir. Soya, ayçiçeği, koko vb. genelde az kültürel bakım isteyen, uygun alanlarda yetiştirilebilen ve ucuz fiyata mekanik hasat imkanı olan yıllık ürünlerdir.

Zeytin gibi, bir meyveden elde edilmeyen tohum yağları elde edildikleri tohumların hoşla gitmeyen tat ve kokusunu taşırlar. Aynı zamanda da yüksek asiditeye sahiptirler ve insan tüketimi için kullanılacak iseler hem yağın rafinasyon işlemi ile yüksek asitliğinin nötralize edilmesi ve ağır kokularının giderilmesi gerekmektedir. Zeytinyağı için bu işlemler gerekli değildir, her ne kadar düşük kaliteli zeytinyağlarının rafine edilmesi zorunlu ise de bilindiği gibi zeytinyağı tabii hali ile bir meyve suyu gibi tüketilebilme özelliğine sahip tek bitkisel yağdır.



Son on yılda laurik yağlar da denilen koko yağı ve palm yağı gibi yağların popülerliği artmıştır. Bu yağlar, 1960 ve 1970'li yıllardan beri gelişmiş sanayi ülkelerinin çoğunda gıda ve diğer endüstrilerinde geniş çapta kullanılan soya yağı ile yer değiştirerek onun yerini almış ve bitkisel yağlar piyasasının alt bölümüne girmiştir.

Bununla beraber, çeşitli ülkelerdeki pazar yapısını etkileyen bitkisel ve katı yağların tüketimini ve endüstriyel kullanımını etkileyen önemli bir kültürel faktörün varlığı gözden uzak tutulmamalıdır. Bu farklılıklar Belçika, Danimarka, Almanya, Hollanda ve İngiltere'de kolza yağının tüketiminde ya da Avrupa Birliğinin Akdeniz ülkelerinde yaygın ayçiçeği ve zeytinyağı tüketiminde olduğu gibi ülkelerin yurtiçi tüketimlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun gibi büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılan bölge ve ülkelerde domuz ve sığır içyağlarının tüketimi geleneksel olarak yüksektir. Bir diğeri ise, ulusal geleneklerin sürdürüldüğü Fransa'da tereyağı tüketiminin devam etmesidir. Başka pekçok ülkede tereyağı üretmektedir ancak hiçbirisi içinde tereyağın bu kadar popüler olduğu bir mutfak kültürü geliştirememiştir.

Ticari gelenekler, büyüyen büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ve yıldızı parlayan gıda endüstrisinin gelişimi ile birlikte ele alındığında, Belçika, Danimarka ve Hollanda gibi ülkelerdeki soya yağının yüksek tüketimi gayet kolay açıklanmaktadır. Koloni dönemlerinden gelen ve korunan gelenekler Fransa ve Belçika'nın komşu ülkelerinden hayli yüksek olan kişi başına yarfıstığı yağı tüketimini de keza açıklamaktadır.

Mısır yağının İtalya'daki hali gibi diğer bazı durumlarda piyasalar ve alışkanlıklar hayli başarılı bir ticari ve pazarlama politikasının bir sonucu olarak yerli yerine oturtulmuştur.

Dünya katı ve sıvı yağlarla bunların hammadde piyasalarındaki geniş çapta ürün sayısı ve alaka hacmi çok yönlü karşılıklı ilişkilere dayanan karmaşık bir ekonomiye sebebiyet vermektedir. Bu durum ise sektördeki belli başlıca şirketlerin yüksek oranda uluslararası hale dönüşümüne öncülük etmekte, ticaretin dünyanın her yerinde yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Palm yağında dünya üretiminin % 80'inin uluslararası ticarete konu olduğu dikkatlerden kaçmamalıdır.

Buraya kadar söylenenlerden tarım politikaları ve uluslararası ticaret müzakerelerinde yağ sektörünün oynadığı merkezi rolü anlamak mümkündür. Bu husus hem çok taraflı GATT ve Uluslararası Ticaret Teşkilatı için hem de Avrupa Birliği gibi bölgesel gruplaşmalar için geçerli olmaktadır. Bunlardan «Soya Paneli» olarak adlandırılan Avrupa Birliği ile Amerika Birleşik Devletlerini 10

yıl süre ile karşı karşıya getiren bir örnek olmuştur.

Hepsi birbirinin yerini alabilecek özellikte olan sıvı ve katı yağların bu karmaşıklığındaki birbirleri ile olan ilişkileri tüketici piyasalarında basit bir sıralamaya koymak, daha yanlış olacaktır. Bazı piyasalarda soya, ayçiçeği ve kolza yağı ve paralel olarak zeytinyağı tam diğeri kadar olmamakla beraber diğerinin yerini alabilmektedir.

Bununla beraber karşılıklı ilişkiler bundan çok daha da ileriye gitmektedir. Aynı zamanda bunlar belirli bazı tarımsal bölgelerde yağlı tohumlar, tahıl ve şeker pancarı gibi tüm ürünlerin ikâmelerini etkilemektedir. Piliç ve domuz etine karşı artan bir talep, sonuç olarak diğer alternatif ürünler aleyhine yağlı tohum yetiştiriciliğini harekete geçirebilmektedir. Arjantin gibi ülkelerde yağlı tohum yetiştiriciliğinin yayılması dünya tahıl piyasalarında fiyatların düşmesine neden olan sebeplerden biri olmuş olabilir.

Her ne olmuş ise, sanayileşmiş ülkeler ekonomilerinin ana sektörleri arası ilişkileri, proteinli küspelerin büyük oranda ihtiyacı olan yoğun büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ile bitkisel yağlar sektörü arasında kendini göstermektedir. Ucuz ete olan yüksek talep piyasalarında bir miktar tohum yağı fazlalığına neden olur. Bu ise yağ fiyatlarının fazla rekabetçi olmasına yol açar ve hatta Avrupa Birliğinin soya tohumunda başlıca ithalatçı olarak bilinmesine rağmen soya yağında dünyanın önemli ihracatçısı olmasına neden olur.

Katı ve sıvı yağlar sektörünün karmaşıklığı birçok ülkenin bunu stratejik olarak ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Ürünlerin farklılığı ve arzın çeşitliliği birbirine bağımlılık ve çok güçlü menfaatler yaratır. Üreticiler ile tüketicilerin aynı coğrafi alanlarda yerleşmemiş olmasından dolayı sektörün meydana getirdiği yoğun ticaret hacmi dikkatlerden kaçırılmamalıdır.

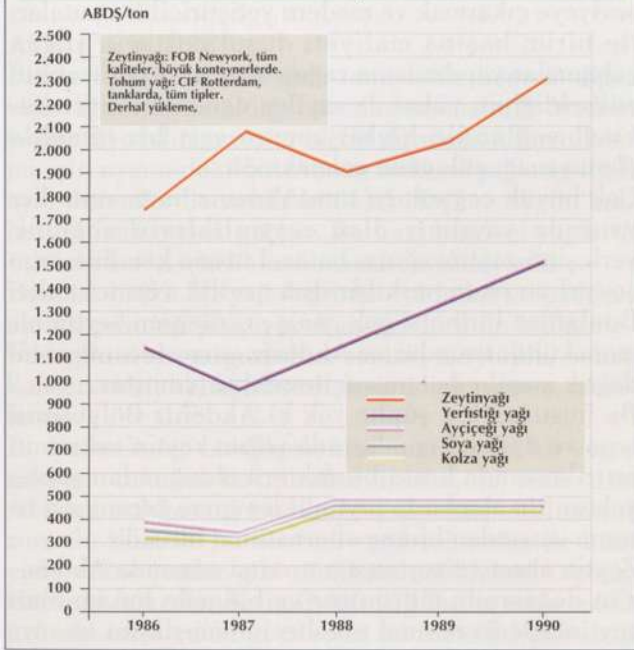
1960 lı yıllarda soya, katı ve sıvı yağların tartışılmaz lideri idi. Ticaret ise, önceki dönemlerin sömürgesi ülkeler ile onların sömürgeleri arasında geleneksel bir ticaret akışı olmasına rağmen, başlıca soya üreten ülkeler ve soya üretmeyen sanayileşmiş ülkeler arasında odaklanmış idi.

Mevcut durum ise düşünüldüğünden de karmaşıktır. Avrupa Birliğinin üyeleri gibi, yüksek ölçüde bağımlı ülkeler yüksek düzeyde ayçiçeği, kolza ve hatta soya tohumu üretimi geliştirmişlerdir. Arz çeşitlendirilmekte iken soya ve soyaya dayalı ürünler ithalatına yüksek derecede bağımlılık korunmuştur.

Palm yağı gibi tropikal yağlar sanayileşmiş ülkelerde büyük pazar paylarına ulaşmış olup, Avrupa Birliğinde 1991 yenilebilir yağlar piyasasının % 29,26'sını oluşturmıştır. Ve sonuçta da bu ürün-



ŞEKİL 1
DÜNYA ZEYTİNYAĞI PİYASASI (UZK)
Uluslararası fiyatlar



ler ihracatında başı çeken Asya ülkeleri dünya yağ piyasalarında öne çıkmışlardır.

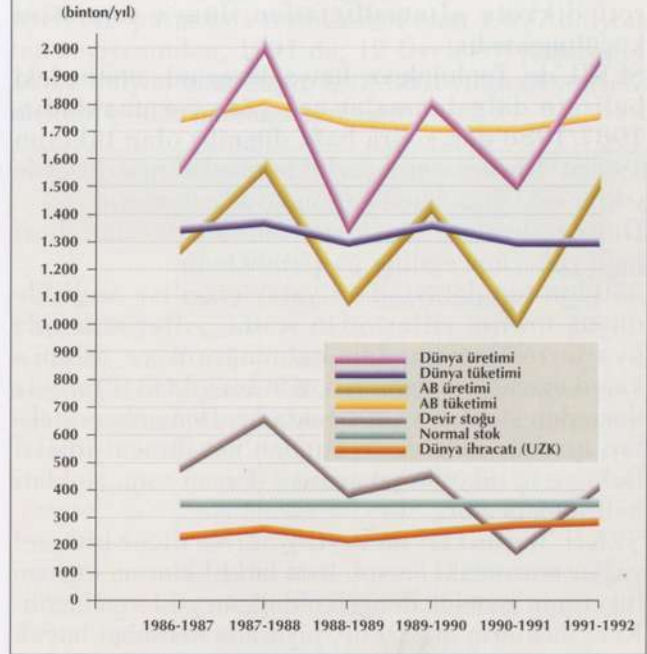
Diğer yandan çoğu ülke yağlı tohumlarda hatırı sayılır bir üretim kapasitesi geliştirmişler ve büyük ihracatçı olmuşlardır. Brezilya, Arjantin ve diğer Latin Amerika ülkeleri buna örnektir. Keza Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinin de yakın gelecekte kendi üretimlerini geliştirmeleri muhtemeldir.

Kalite özelliklerinden dolayı sahip olduğu ayrıcalıklı görünüşüne karşın zeytinyağı ekonomisi bugünün bitkisel yağların aralarındaki ilişkilerine ve karşılaştığı problemlere kayıtsız kalamaz. Bir taraftan geleneksel pazarlarda daha ucuz yağların saldırgan rekâbetine rağmen yerini korumaya çalışırken diğer yandan da zeytinyağı tüketim geleneği olmayan yeni pazarlara nüfuz etmeye çalışmalıdır. Bunu başarabilmek içinse o piyasalarda geçerli olan sıvı ve katı yağlar ekonomisini tamamiyle anlamak gerekmektedir. Uygun bir strateji uygulanabilmesi için bu gereklidir.

ŞEKİL 1 yenilebilir başlıca yağların fiyat eğilimlerini işaret etmektedir. Zeytinyağı ile tohum yağlarının fiyatları arasındaki önemli farklılıklara dikkat edilmelidir. 1986 dan 1990 a kadar olan dönemde zeytinyağı ve soya yağı arasındaki ortalama fiyat oranı faktörü 5 idi.

Bir zeytinlikten elde edilen ürün miktarı genellikle çok düzensizdir ve bu değişen üretim münavebeli mahsul olarak da isimlendirilmektedir. Ancak, tüketim genellikle çok dengelidir. Seneden seneye

ŞEKİL 2
DÜNYA ZEYTİNYAĞI PAZARI (UZK)



olabilecek üretim dalgalanlarının sebep olacağı fiyat değişiklikleri neticesinde talep dengesini korumak üzere bir yıldan diğer yıla devreden tampon stoklarını sağlamak dolayısıyla zeytinyağı sektörü için önem arz etmektedir.

1986 dan itibaren dünya fiyatlarının yükselme eğilimi diğer hususlar arasında, İspanya'nın önceki dönemlerde kullandığı fiyatlardan çok yüksek düzeyde fiyatlar ile Avrupa Birliğine girişinin sonucunu aksettirmektedir.

ŞEKİL 1 yine tohumlardan elde edilen farklı yağlar arasındaki geleneksel fiyat sıralanmasını göstermektedir. Yer fıstığı yağı en yüksek fiyatlı olanıdır ve grafikteki diğer tohum yağlarından ayrılmaktadır. Daha düşük fiyatlı grupta Avrupa Birliğinde 1980 lerde kolza üretiminin artırılarak kolza yağının soya yağının yerine ucuz tohum yağı olarak pazarda yerini almasından sonra, ayçiçeği fiyatının geleneksel olarak nasıld soya yağından az da olsa daha yüksek seyrettiği görülebilecektir. Bunun da altında daha düşük fiyatla yeralan palm yağı ve diğer yağ fiyatları grafikte gösterilmemiştir.

ŞEKİL 2 zeytinyağına ilişkin dünya pazarlarındaki üretim, tüketim, ihracat ve bir kampanyadan diğer kampanyaya devreden stokları ve normal stokları göstermektedir. Avrupa Birliğinin üretim ve tüketimi dünya piyasalarında bu bölgenin önemini göstermesi açısından kapsama alınmıştır. Üretim ve tüketim bakımından Avrupa Birliği dünya piya-



sasının yaklaşık % 75'ini oluşturmaktadır. Aynı ŞEKİL'de Avrupa Birliği tek bir ülke olarak gösterilmiştir. Bu ise, Topluluk içi yoğun zeytinyağı ticareti dikkate alınmadığından dünya ticaretini küçültmektedir.

ŞEKİL'de, Topluluk ve dünya düzeyinde üretimdeki belirgin dalgalanmalar çok göze çarpmaktadır. 1987/1988'den sonra hafif düşmüş olan tüketim 1990/1991 den sonra özellikle uluslararası düzeyde tekrar eski durumunu kazanmaya başlamıştır.

Dünya ihracatı da keza 1988/1989'dan beri hafif yükselme eğilimi göstermektedir.

330 bin ton dolayındaki yatay çizgi ise özellikle düşük üretim yıllarından sonra, yıllar arasında fiyatların değişmeden kalacağını ve talebin karşılanacağını garantisi olan bir yıldan diğer yıla devreden stokları yansıtmaktadır. Dönembaşı stokları üretime eklenir ve bundan net ihracat-ithalat farkı ve iç tüketim çıkarılırsa dönem sonu stokları belirlenmiş olur.

ŞEKİL'lerin ikisi de zeytinyağı ve diğer bitkisel yağlar arasındaki önemli fiyat farklılıklarına rağmen tüketimin genelde dengeli olduğunu göstermektedir. Keza stokların düzeyi de, piyasada herhangi büyük bir fiyat dalgalanması olmaması için bir pazarlama yılından diğerine geçiş için çok gerekli devir stoklarından başka yapısal bir fazlalık olmadığını göstermektedir.

Bu durum zeytinyağı üretiminin problemlerinin olmadığı anlamına asla gelmemektedir. Dünya zeytinyağı üreticileri, üretici ülkelerde ve bölgelerde değişen derecelerde oluşan teknolojik, yapısal ve sosyal problemler ile karşılaşmak durumundadırlar. Genel şartlarda, çoğu bölgelerde budama ve zeytin hasadı ile ilgili ana işler mekanizasyonunda küçük ilerlemeler olduğu söylenebilir. Bu ise sektöre işveren olarak belirgin bir sosyal sorumluluk vermekte ancak sektörü aynı zamanda da mevsimlik işgücünü bağımlı kılan ve aynı zamanda da üretim maliyetlerini hatırı sayılır ölçüde artıran bir durumdur.

Yılın belirli zamanlarındaki yoğun iş gücüne bağımlılık zeytin yetiştiren alanlardaki mevsimlik göç üzerinde de etkilidir. Bazı hallerde, diğer üretici ülkelerde her ne kadar daha az yaşanmakta ise de, daha ziyade sanayileşmiş üretici ülkelerin belirli bölgelerinde hasat için işgücü açığı problemi yaşanmaktadır.

Zeytinyağı ekonomisinde temel ve belirleyici bir başka önemli faktör de ürünün botanik özellikleridir. Zeytin bir ağaç ürünüdür ve çok yıllıktır. Bu ise, bir zeytinlik tesisine başlamanın her yıl sadece ekilen yağlı tohumlardan çok farklı olarak bir yatırım gibi kabul edilmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Bir ağaç ürünü olarak, ömrünün ilk döneminde ve

rimli değildir, sonradan yaşlılıkla beraber üretim azalmaktadır.

Üretim tekniklerini geliştirerek üretimi daha yüksek seviyeye çıkarmak ve modern yetiştiricilik vasıtaları ile birim başına maliyeti düşürmek için yoğun çalışmalar yapılmasına rağmen, zeytinyağı fiyatının yüksekliğinin yukarıda sayılan nedenleri diğer bitkisel yağlar ile hiçbir zaman eşit bir temelde olamayacağı anlamına gelmektedir.

Çok büyük çoğunluğu tüm Akdeniz havzasının her yanında yayılmış olan zeytinliklerin coğrafik yerleşimi zeytinyağına, bu özel ürüne kendine özgü sosyal ve ekonomik bir dizi özellik vermektedir. Bunlardan birincisi çok geniş arazilerden zeytin bir monokültür ürünüdür ve Akdeniz çevresine, engebeli dağlık arazilerde tamamı ile adapte olmuştur.

Bu hususun hiç şüphe yok ki Akdeniz Bölgesinin tepe ve dağlık kısımlarında yoğun zeytin tarımının artırılmasında kesin bir faktörü olduğundan şüphe yoktur. Bu alanlarda zeytinlikler çevre korunması ve tarım açısından birkaç alternatiften birisidir.

Zeytin ağacı ve zeytinyağı üretimi esasında Akdeniz'in doğasında mevcuttur ve bölgede hakim olan zeytinliklerin normal rekoltesini sınırlayan ve zeytinyağı üretiminin birim başına maliyetini arttırmaya yol açan özellikle su noksanlığı gibi iklim özelliklerinden etkilenmektedir.

Akdeniz'in monokültür üretim alanlarındaki diğer geleneksel alışkanlıklar zeytinyağı ekonomisini etkilemektedir.

Zeytin hasadı geniş ve yoğun olarak gerçekleştirilmekte ve geleneksel zeytin sıkımı mevsimlik sanayi olup bu nedenle de çok pahalıdır. İşlerin yoğun olduğu günlerde, yoğun ve aşırı miktarda zeytin toplandığından toplama, depolama ve hasat ile sıkma arasında yeterli depo ve muhafaza imkanı yokluğu problemi yaşanmaktadır.

Bu sebepten de yağda bekletmekten ortaya çıkan yüksek asitliliğin rafinasyonla düşürülmesi gereklidir.

Bundan başka yağlı tohumlar işleme ve dağıtım sektörü çoğunlukla birkaç elde toplanmıştır. Bu sektör başlıca Avrupa ülkelerinde, yoğun pazarlara çokuluslu şirketlerin hakim olduğu bir sektördür.

Zeytinyağı sektörü, diğer yandan, bazı istisnaları dışında daha çok dağılmıştır. Bu sektör üretim sürecinin her bir safhasında üretici bölgelerinin sosyal ve ekonomik yapısına kısmen şekil veren bir sektördür. Çoğu durumlarda bu teşebbüsler aile işletmesi, kooperatif veya küçük ölçekli şirketler halindedirler. Sektörün Akdeniz ülkelerindeki sosyal ve politik önemi, onu çoğu kere küçük yerel sanayileri ile az gelişmiş çoğu bölgelerde yeri doldurulacak bir ekonomik alternatif yapan işgücüne büyük bağımlılığına ilişkindir.



ANA ÜRETİCİ ÜLKELERDE ZEYTİNYAĞI EKONOMİSİ

AVRUPA BİRLİĞİ

Bitkisel yağların hem gıda sanayiinde hem de diğer sanayilerde kullanıldığı hatırd tutulmalıdır. Madenî yağlar diye bilinen yağlar hiçbir durumda insan tüketimi için uygun değildir. Ancak bitkisel yağlarla ilgili öyle durumlar da vardır ki ticari akışı ve uygun kullanımı izah etmek güçtür. Bu bazı bitkisel yağların yalnızca besin için kullanılmaması nedeniyledir.

Bundan başka bir yağ doğrudan yada katkı maddesi olarak çok değişik yiyecek maddelerinde kullanılabilir. Bunlar margarinler, soslar, mayonez, sebze konserveleleri, balık, hamurışları, dondurma vs. ürünlerdir.

Bu ise herhangi bir ülkede herhangi tipteki bir yağın görünen tüketim kavramının üretim, dış ticaret ve yıl sonu stoklarının net dengesi diye tarif edilmesini zorunlu kılar ve bu kavram yağlı tohumlar ile ham yada rafine yağlar gibi tüm ham maddeleri kapsar. Görünen tüketim deyiminden yağ ihtiva eden nihai ürünün imal edildiği ülkede mi tüketildiği yoksa ihraç mı edildiği anlaşılamamaktadır. Ne satış tarihini, ne de örneğin konserve gibi uzun süre saklamak amacıyla yönelik bezsin sanayiinde kullanılmak durumunda, gerçek tüketimi belirlemek mümkündür.

AB (Avrupa Birliği) yenabilir yağlar piyasasında soya, ayçiçeği, kolza, palm ve zeytinyağını da içine alan çok sayıda farklı ürün kullanılır durumdadır ve tüketilmektedir. Adı geçen bu yağlar görünen tüketimin % 80'ini oluştururlar. Bunlardan hiçbirisinin pazarına açıkça hakim bir payı yoktur ve bu paylar 1991 yılı için zeytinyağına ait (prina yağı dahil) %13,9 luk minimum ile ayçiçek yağına ait % 19,7'lik maksimum oranlar arasında değişmektedir (ŞEKİL 3). Bu durum; her ne kadar zeytinyağı tüketimi son bir artış ile 1992-1993 sezonunda kişi başına yılda 4 kg düzeyine (prina yağı ilave edilirse 4,33 kg) yükseldi ise de; genelde tüketimin kişi başına ayçiçeği yağı tüketiminin 5,3 kg/yıldan, zeytinyağının ise 3,5 kg/yıl (prina yağı ilave edilirse 3,8 kg/yıl) kadar değişiklik göstermesine yol açmaktadır. 1991 yılı rakamları ile kişi başına yıllık bitkisel yağlar tüketimi ortalama 27,25 kg olmuştur.

Bitkisel yağların görünür tüketimine ait umumi yekün son yıllarda devamlı olarak büyümektedir ve 1987'den 1991 yılına kadar olan 5 yıllık sürede artış % 20'ye ulaşmıştır.

Palm yağı aynı dönem süresince % 67'lik bir artış göstererek fevkalâde bir gelişme göstermiş, keza ayçiçeği ve kolza yağının tüketiminde de sırası ile

% 48 ve % 27 oranında büyük artışlar gerçekleşmiştir.

AB (Avrupa Birliği) soya yağı tüketimi ise 1980 de 9 üyeli AB pazarında tarihi rekor olan 1.697 milyon ton seviyesinden, 1991 de, 12 Üyeli AB pazarında 1.561 milyon tona düşerek, 1980'li yıllarda yükselmekten çok durgunluğa girmiştir.

TABLO 1
AB'DE ZEYTİN YAĞI VE PRİNA YAĞI TÜKETİMİ (000 TON)

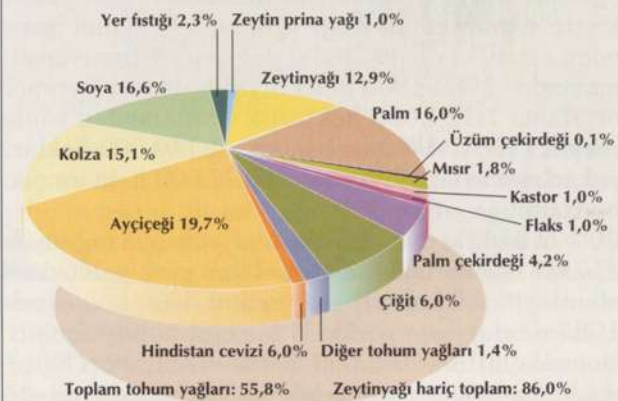
Ürün Yılı	Zeytinyağı				Prina yağı
	AB-12	İspanya	İtalya	Yunanistan	AB-12
1985-1986	1.289	370	640	210	102
1986-1987	1.324	378	670	200	85
1987-1988	1.375	420	680	200	97
1988-1989	1.300	396	630	200	102
1986-1989	1.322	392	655	203	97
1989-1990	1.300	388	626	205	96
1990-1991	1.211	394	540	200	96
1991-1992	1.360	430	630	195	107
1992-1993*	1.374	431	640	190	115
1990-1993*	1.311	411	609	198	103

* 1992-1993 rakamları geçicidir.

Kaynak : Uluslararası Zeytinyağı Konseyi (UZO)

Avrupa Birliği içinde zeytinyağı tüketimi oldukça dengededir ve her iki 4 yıllık periyotta da maximum değişimler artı % 4 artış ile % 8 azalmaz. Son birkaç yılda ise görünür bir artış eğilimi mevcuttur (TABLO 1). Fransa, Portekiz, İngiltere, ve Almanya'da tüketim çok iyi bir oranda artmaya devam etmekte, İspanya'da da ılımlı bir artış gözlenmektedir. Yunanistan'ın tüketimi biraz düşmüş ve geleneksel olarak hayli yüksek düzeyde olan İtalya'da ise tüketim; son gelişmelerle iyileştiği görülmesine karşın düzensiz bir şekilde dalgalanmaktadır.

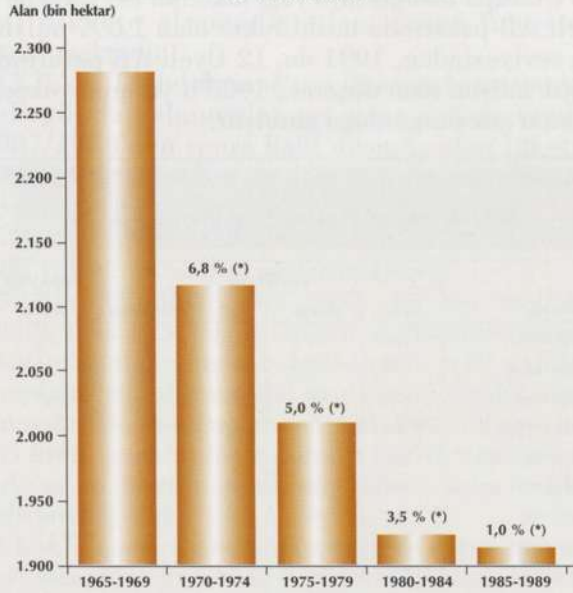
ŞEKİL 3
1991 YILINDA AVRUPA PAZARINDA (AB-12) ÇEŞİTLİ YAĞLARIN ALDIĞI PAYLAR



Kaynak: FEDIOL ve UZK



ŞEKİL 4
BEŞ YILLIK ORTALAMA
ZEYTİN ALANI



Kaynak: İspanya Tarım Bakanlığı

İspanya

İspanya'nın yağlık zeytin yetiştiriciliği yapılan alan 1,9 milyon hektarın az üstünde istikrar kazanmış görünmektedir. Bu dünyanın en büyük zeytin plantasyonlarına sahiptir ve aynı zamanda da dünyanın en büyük üretici ve ihracatçı ülkesidir.

Yağlık zeytin yetiştirilen alanlarda azalma yönündeki eğilim, İspanya'nın AB'ne katılmasından sonra azalmaktan ziyade daha çok dengelenmiştir. 1991'de söz konusu alan 1.944 milyon hektardır. (ŞEKİL 4)

Ancak son yıllardaki eğilimin üretim bölgelerinin tümünde aynı olmadığı da belirtilmelidir. İspanya'nın tüm yağ üretiminin % 75'ini, tüm zeytin alanlarının % 60'ını oluşturması açısından Endülüs'deki eğilimin özel bir önemi vardır. Endülüs'ün yağlık zeytin alanlarının büyüme eğilimi, 1985 yılını işaret eden eğrideki düşüş ile bu değişen eğilimi yansıtmaktadır. 1980-1984 arası 5 yıllık dönem boyunca ortalama 1.124.000 hektarlık ortalamadan sonra rakam 1985-1990 için ortalama 1.140.000 hektara yükselmekte ve 1990 da da 1.172.000 hektara çıkmaktadır.

50 bin hektar üretim alanına sahip Aragon ile 117.000 hektar alanı olan Katalan gibi (geleneksel olarak yüksek kaliteli yağ üreten) diğer bölgelerde 1987 de değişme yönünde bir eğilim başlamıştır. Bununla birlikte 168.000 hektar alana sahip Extremadura gibi diğer bölgelerde alanda bir eksilme sürdürülmektedir. Son 10 yıllık dönem süresince bu

bölgede zeytin bahçelerinin % 13'ü kaybedilmiştir. İspanya'nın ikinci büyük zeytin yetiştiren alanlarından olan Costilla Le Mancha zeytinlikleri 271.000 hektar alan kaplamaktadır.

Zeytin verimi, üretimin halâ düşük olmasına rağmen ülke çapında artmağa devam etmektedir. 1965-1969 arası 5 yıllık dönemde hektar başına ortalama 882 kg olan verimin, 1985-89 arası 5 yıllık sürede 1.328 kg'a yükselerek, 20 yıllık dönemde % 50 artış gösterdiği hesaplanmaktadır. Ortalama üretim de keza

TABLO 2
ORTALAMA ZEYTİNYAĞI ÜRETİMİ (TON)

1985/1986-1988/1989	505.000
1989/1990-1992/1993	601.000

Kaynak: Uluslararası Zeytinyağı Konseyi (UZZK)

son yıllarda artmıştır. 1985-89 arası 5 yıllık periyot süresince ilk defa olarak ortalama zeytinyağı üretimi, yarım milyon tonu aşmış ve 514 bin ton olmuştur. (TABLO 2)

Zeytinyağı tüketimi 1989/1990-1992/1993 aralığında yılda ortalama 410 bin ton idi. Sonradan bu rakam yılda 430 bin tonu geçmiştir ve kişi başına yıllık tüketim 11 kg'a çıkmıştır. Buna ek olarak yılda 70 bin ton da prina yağı tüketilmiştir.

Ülkenin baştanbaşa her yerinde yayılmış zeytinyağı fabrikalarının sayısı İtalya'dan çok aşağı olmakla beraber oldukça yüksektir. İtalya'da belki de 8000 den fazla fabrika var iken İspanya'da bu sayı 2500 den fazla değildir ve muhtemelen yalnızca 2000 tanesi çalışır durumdadır.

Halen sayıları 430 olan kutulama şirketleri paketleme yanında zeytinyağı rafinasyonun da % 80'ini ellerinde tutmaktadırlar.

1991 de, zeytinyağı kutulama şirketlerinden önde gelen 10 tanesinin toplam zeytinyağı pazarındaki payının % 66,5 olması, İspanyol yağ sektöründeki yoğunlaşma düzeyini göstermektedir. Ayçiçeği yağında da durum çok benzerdir ve yine çiçekyağı kutulama şirketlerinden önde gelen 10 tanesinin toplam çiçekyağı pazarındaki payı % 63,6'dır.

Geleneksel olarak, İspanya zeytinyağı ihracatında dünyanın önde gelen ülkesidir. 1986 dan itibaren, İspanya ihracatı düzenli olarak artmıştır. Sektörün ihracat düzeyi rekolteye göre değişmekte ise de, bu aynı zamanda İspanya'nın geleneksel alıcısı olan İtalya'nın yıllık üretimine bağlı olarak da değişebilmektedir. 1989/1990-1992/1993 dönemindeki ortalama ihracat 233.000 ton tutmaktadır.

Son yıllarda İspanya'nın zeytinyağı ithal etmeye başladığı ve 1989/1990 ile 1992/1993 dönem ortalaması bu miktarın 34.000 ton olduğu da bu arada belirtilmelidir.



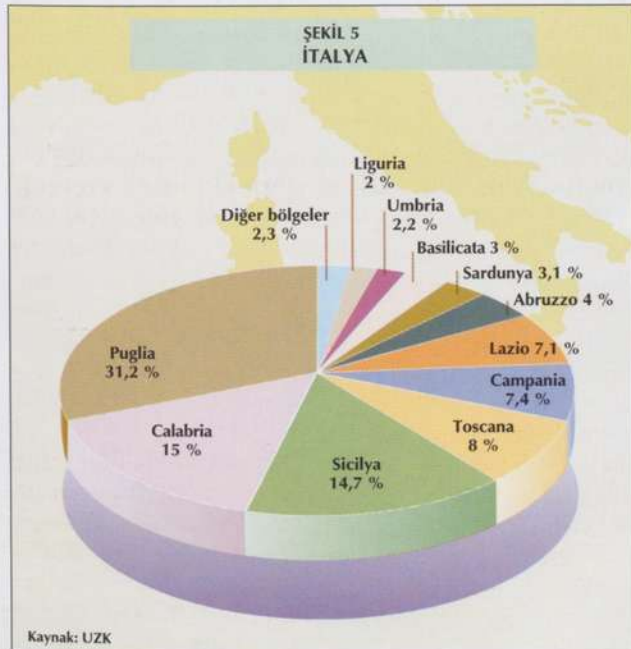
İspanya'nın bitkisel yağ tüketimi analiz edilirken; 1 Ocak 1991 de, İspanya'nın AB'ne katılım anlaşmasını takiben bir ticari liberalleşme sürecine girmiş olduğunun da unutulmaması gerekmektedir. Sonuç olarak; zeytinyağından başka bitkisel yağların görünür tüketimini analiz için 1990/1991 ortalama değer kullanılmıştır. Bu devrede, toplam yağ tüketimi 1.112 milyon tona ulaşmıştır ve zeytinyağının pazar payı % 35,1, prina yağının ise % 3,5 dur. İspanya tüketici pazarı esasen zeytin ve ayçiçek yağı arasında bölünmüştür. Ayçiçeği yağının % 33 pazar payı ile ortalama tüketimi 366 bin ton olup kişi başına yıllık tüketim 9,4 kg'dır. Soya yağı şişelenmiş yağın doğrudan tüketiminde küçük bir pazar payına sahip olmayı sürdürmektedir, görünür tüketimi ortalama 169 bin ton olup, yıllık kişi başına tüketim 4,3 kg ve bütün pazardaki payı % 15 dir.

İspanya'nın AB'ne katılmasından sonra palm yağı tüketimi önemli ölçüde büyümüş ve 1985'de 12 bin ton iken artarak 1991'de 84 bin tona ulaşmıştır. Yıllık kişi başına tüketim 1,6 kg, ortalama pazar payı % 5,7'dir. Bunlara ilave olarak da hindistan cevizi ve palm çekirdek yağı ortalama 46 bin ton tüketim ile % 4,1 pazar payına sahiptir.

Kolza ve mısıryağı gibi diğer yağlar pazarın ancak % 2'lik bir kısmına sahiptirler.

İtalya

İtalya'da düzenli yetiştirilen bütün toplam zeytinlikleri kapladığı alan 1.176.000 hektar olup, bunun % 98,6 sı tamamen üretimdedir. Bölgesel dağılım aşağıdaki gibidir (ŞEKİL 5).



Zeytinlikler İtalya toplam tarım alanlarının % 7,54'nü oluşturmaktadır. Yaklaşık % 60'ı tepelik arazilerde yer almaktadır. Zeytin yetiştiren 1.094.030 işletme mevcuttur bunların çok büyük kısmı ortalama 1,1 hektar araziye sahip çok küçük işletmelerdir ve zeytin yetiştiriciliğini bir aile işi olarak yürütmektedirler. Bu zeytin işletmelerinin büyüklüklerine göre dağılımı TABLO 3'de verilmiştir:

TABLO 3	
Hektar arazi	%
2 ha'a kadar	52,5
5-10 ha	25,7
10-20 ha	11,7
20-50 ha	3,0
50 ha'dan büyük	1,4

Kaynak: Uluslararası Zeytinyağı Korseyi (UZK)

İtalya'nın resmi devlet istatistiklerine göre zeytinliklerin % 15'i 300-500 kg zeytinyağı üretir iken, % 65'i ise 300 kg dan az üretimde bulunmaktadır ki 500 kg AB'nin küçük üreticiye yardım sınırıdır.

% 12 sinin ise 500-1000 kg üretim yapabilmesine karşılık, yalnızca kalan % 8 'i 1000 kg dan fazla yağ üretmektedir.

Ortalama ürün verimi bölgesel özelliklere bağlı olarak değişmektedir. Hektar başına ürün miktarı, dağlık alanlarda 2.150 kg, tepelik alanlarda 2.560 kg, ve düz yerlerde 3.890 kg olarak tahmin edilmektedir.

Diğer yandan, yine de yüksek olan yağ fabrikası sayıları son yıllarda düşmüştür. Şimdiki durumda bunların sayısının; 500 tanesi kooperatiflere ait olmak üzere 8.000 olduğu tahmin edilmektedir. Aynı zamanda 90 adet prina yağı ekstraksiyon fabrikası ile 30 zeytinyağı rafinasyon fabrikası mevcuttur.

TABLO 4	
Dönem	Üretim (Ton)
1985/1986-1988/1989	573.000
1989/1990-1992/1993	462.000

Kaynak: Uluslararası Zeytinyağı Korseyi (UZK)

İtalya'nın zeytinyağı üretimi 60 ve 70'li yıllarda önemli ölçüde artmıştır ve 80'li yılların son birkaç yılında tekrar düşmüş ise de, bu artış eğilimi daha düşük oranda da olsa devam etmiştir. (TABLO 4)

Keza, İtalya'nın zeytinyağı ihracatı da son yıllarda önemli ölçüde yükselmiştir ve 1985/1986 ile 1988/1989 döneminin 82 bin tonluk ortalamadan 1989/1990 ile 1992/1993 döneminde 122 bin tonluk bir ortalama miktara ulaşmıştır. İhracat özellikle küçük ambalajlarda yapılmaktadır.



Yine de tüm bu hususlara rağmen İtalya dünyanın birinci derecedeki zeytinyağı ithalatçısıdır ve yağ açığı mevcuttur. İthalat, özellikle son 10 yıllık dönemde artmıştır. 1985/1986-1988/1989 arasında ortalama 216 bin ton olan ithalat 1989/1990-1992/1993 arası dönemde 295 bin ton düzeyine yükselmiştir. İspanya Yunanistan ve Tunus ithalatın sağlandığı başlıca ülkeler olmuştur.

İtalya'nın yurtiçi yıllık zeytinyağı tüketimi 1989/90 ile 1992/93 döneminde ortalama 609 bin ton olup kişi başına yıllık tüketim 10,5 kg'a eşittir.

Resmi rakamlara göre zeytinyağı dağıtım alanlarının dağılımı aşağıdaki gibidir.

- % 30 perakende satışlar
- % 20 aile tüketimi ve üreticinin aracısız satışları
- % 17 haberleşme, mektuplaşma yolu ile satışlar
- % 33 endüstride ve hazır yemekte kullanım

İtalya tüketiminin % 40'nın yemeklik-naturel zeytinyağı, % 10'nun prina yağı, % 50'sinin ise naturel ve rafine yağların karışımı cinsinde olduğu hesaplanmaktadır. Sözü edilen son kategori AB'nin standartlarına göre sadece zeytinyağı olarak sınıflandırılmıştır.

Son 10 yıl süresince artan tüketimin arkasındaki harekate geçirici güç yemeklik naturel zeytinyağı olmuştur. Uzmanlar daha fazla tüketim için hala yer olduğu düşüncesindedirler. Tek dezavantaj bu yağların yüksek fiyatıdır.

1990 yılı Haziranında İtalyan hükümeti özellikle zeytin sektörü için bir müdahale plânını benimsedi ve uygulamaya koydu. Amacı zeytin bahçelerinin yeniden yapılandırılması olan bu plân aynı zaman-

rağmen son 10 yılda İtalya'da bitkisel yağ tüketimi güçlükle artmıştır. 10 yıllık süre içindeki 100 bin tonluk, % 6,9 oranındaki artış kararlı sayılabilir. Tohum yağları ve zeytinyağı tüketimi kararlı kalmıştır fakat aslında zeytinyağı 2, tohum yağları 3 puan olmak üzere ikisi de pazar paylarını kaybetmişlerdir. Çünkü onların büyümesi pazarın büyüme oranından daha yavaş idi.

Tüketimdeki en büyük düşüş yaklaşık % 20 ile soya yağında gözlenmiş ve son 10 yılda pazar payında yaklaşık % 5 kaybedilmiştir. Soya yağı tüketimindeki bu düşüş 1991 yılında hızlanarak sadece 190.000 ton olmuş ve tohum yağları tüketiminde ayçiçeği yağına liderliği bırakarak, bitkisel yağ pazarında % 12,8 oranında gerilemiştir. Kişi başına tüketim yılda 3,3 kg'dır.

İtalyan pazarında kolza ve ayçiçek yağının tüketimi hızla artmaktadır. Ayçiçek yağı halen zeytinyağı hariç zirvedeki yağ durumundadır ve 194 bin ton tüketim, 3,35 kg/yıl kişi başına tüketim ile % 13 pazar payına sahiptir.

Kolza yağının tüketimi 1991 yılında 116.000 ton olup kişi başına 2 kg'a eşittir ve İtalyan yağ pazarındaki payı % 7,8 dir.

Tropikal yağlar ise 1980'deki % 8,1 oranında bir pazar payından 1990 da % 13,6 lık orana yükselmiş, daha sonra da soya yağının aleyhine 1991'de % 14,5'e çıkmıştır.

Yunanistan

Yunanistan zeytinlikleri ülkenin işlenen alanlarının % 15'i olup, zeytinler 850 bin hektar üzerinde yetiştirilmekte ve toplam 26 milyon zeytin ağacı bulunmaktadır. 1990-1993 periyodu süresince ortalama üretim 300 bin ton iken tahmin edilen iç tüketim yaklaşık 200 bin tondur. Bu sebeple sonuç olarak Yunanistan yılda ortalama 100 bin ton ile zeytinyağının net ihracatçısı durumundadır.

En geniş üretim alanları ülkenin güneyinde, ortasında ve Girit'tedir. Peloponez yöresinde 169.000 hektar zeytinlik alanı yanında 200.000 hektar da Girit'te mevcut olup, iki bölge birlikte Yunanistan zeytin alanlarının % 60'ını oluşturmaktadır.

Trakya ve Makedonya'da sadece 30.000 hektar zeytinlik alanı olmasına rağmen zeytinlikler Yunanistan'ın bir ucundan diğer ucuna her yerinde görülebilmektedir.

1992/1993'de kişi başına yıllık 18,7 kg tüketim ile Yunanistan dünyanın ve AB'nin büyük zeytinyağı tüketicisidir. Yunanistan bitkisel yağ pazarında zeytinyağının payı, toplamın hemen hemen % 51'i kadardır. Buna rağmen, Yunanistan zeytinyağı tüketimi 1980 ler boyunca düşmüş ve 1980-1981 deki 239 bin tondan yukarıda bahsedilen rakamlara inmiştir.

TABLO 5

	1990	%	1980	%	Artış %
Soya	241.000	16,2	300.000	21,6	-24,5
Ayçiçeği	158.000	10,6	99.000	7,1	59,5
Toplam yağlı tohumlar	528.000	35,5	537.000	38,6	-1,6
Zeytinyağı	633.000	42,6	621.000	44,7	-1,9
Palm yağı	130.000	8,7	60.000	4,3	116,6
Hindistan cevizi	55.000	3,7	49.000	3,5	12,2
Palm çekirdeği	19.000	1,2	5.000	0,3	280
Mısır	91.000	6,1	75.000	5,4	21,3
Genel toplam	1.484.000	100,0	1.388.000	100,0	6,9

Not. 1991 yılından ziyade 1990 yılı rakamları kullanılmıştır zira 1991'de zeytinyağı tüketimi aniden düşmüş ve sonra da alışılmış tüketim düzeylerine dönmüştür.

da fabrikaların modernizasyonunu da içermektedir.

TABLO 5 İtalya'nın başlıca bitkisel yağlardaki görüntü tüketim eğilimini göstermektedir.

1991 yılındaki duruma göre bitkisel yağ pazarında zeytinyağı % 36,6 sını temsil etmekte prina yağı ise de 42 bin ton ile % 2,8'ini almakta idi. Bunlara



Yunanistan'ın AB'ne yağ piyasasının tüm serbestiyeti ile katılımı; son 10 yıl süresince zeytinyağı tüketiminde en azından % 16'lık düşüşe neden olmuştur. Ancak bu ölçüde yüksek tüketimi olan bir ülke için bu rakamlar düşük kabul edilebilir.

Geriye kalan diğer yağlar içinde özellikle çiğit yağı tüketimi 39.000 ton, kişi başına yıllık tüketim 3,8 kg ve pazar payı da % 9,9'dır. Soya yağı ise 1991 yılında 68 bin ton görünür tüketim, 6,7 kg/yıllık kişi başına tüketim ve % 17,2 pazar payı ile ikinci durumdadır.

1980'e kadar ayçiçekyağı Yunanistan'da bilinmemekte idi. Oysa 1983-1984 den 1991 yılına kadar olan dönemde bu yağın tüketimi 12 bin tondan 33 bin tona ve kişi başına tüketimi 3,2 kg/yıl'a ulaşmış neredeyse 3'e katlamıştır. Maksimum düzeyine 46 bin ton ile 1988 yılında erişen bu yağın tüketimi şimdilerde azalıyor görünmektedir.

Mısır yağı Yunanistan pazarında önemli ölçüde varlığını sürdürmektedir. Kişi başına tüketimi 2,1 kg/yıl olup, tüm bitkisel yağ pazarında % 5,6'lık payı vardır.

Laurik asit içeren yağlar Yunanistan'da çok nadiren kullanılmaktadır ancak palm yağı daha önemlidir. Toplam tüketim 18.000 ton, pazar payı % 4,5 ve kişi başına tüketim 1,7 kg/yıl'dır.

Sonuç olarak, birkaç açıdan Yunanistan 38,9 kg/yıl kişi başına tüketimi ile bitkisel yağlar bakımından güçlü bir tüketicidir.

Portekiz

Önemli zeytinyağı üretici ve tüketicilerinden birisi de Portekiz'dir. Ortalama üretim yıldan yıla değişmesine karşın 35 bin ton civarındadır. Son yıllarda tüketim 40 bin tonun üzerinde olmuş ve 1990/1993 döneminde 14 bin ton olan ithalat 10 bin ton olan ihracattan daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. 4,3 kg/yıl olan kişi başına tüketim halâ Yunanistan, İspanya ve İtalya gibi Akdeniz'in diğer üretici ülkelerinden çok daha azdır. Portekiz'de yarım milyon hektar alanda 22 milyon zeytin ağacı mevcuttur ve tarım alanlarının % 7'sini zeytinlikler oluşturmaktadır.

1980-1990 dönemi boyunca Portekiz devamlı olarak daha az zeytinyağı üretmiş ve tüketmiştir. 1980-1985 dönemine ait yıllık ortalama 45 bin tonluk üretim ve tüketime kıyasla 10 yılın ikinci yarısında % 22 düşüş göstermiştir. 1990'lı yılların başlarında tüketimin normale dönüp, kuvvetli olan alternansın da kontrol altına alınmaya başlaması ile üretimin gelecek yıllarda artması beklenmektedir.

Portekiz aynı zamanda 95.000 ton toplam ve 9,6 kg/yıl kişi başına tüketimi ile ayçiçeği, 51.000 ton toplam ve 5,2 kg/yıl/kişi ile de soya yağının önemli tüketicisidir.

Portekiz, keza, palm, hindistan cevizi ve palm çekirdeği yağı ithal etmektedir ve bu üç yağın toplam tüketimi 43.000 ton, kişi başına ise 7 kg/yıl'dır.

Fransa

Fransa 40.000 hektar üzerinde 4 milyon zeytin ağacı ile halâ az miktarda zeytinliğe sahiptir. Ortalama üretimi nadiren 2.000 tonu geçebilmektedir.

Fransa, 1980-1981 de 23.000 ton, 1989-1990 da 30.000 ton 1992-1993 de 40.000 ton olan zeytinyağı tüketimini hızlıca arttırmaktadır. Son rakamlara göre kişi başına 0,7 kg olan yıllık tüketim Fransa pazarının potansiyeli düşünüldüğünde çok düşüktür. Kültürel ve coğrafik özellikleri düşünüldüğünde Fransa daha fazla zeytinyağı tüketiyor olmalı idi.

Fransa; 7 kg/yıl olan kişi başına yüksek tereyağı tüketimi ve 5 kg/yıl/kişi hayvansal yağlar tüketimi ile tüm AB'nin en az bitkisel yağ tüketen ülkesi durumundadır ve zeytinyağı hariç tutulduğunda kişi başına tüketim 17,6 kg/yıl'dır.

Fransa pazarı görünüşe göre çok çeşitliliğe sahiptir. AB'nin en büyük yer fıstığı yağı tüketicisidir. 105.000 ton olan toplam tüketim kişi başına 1,8 kg/yıl anlamına gelmektedir ve zeytinyağı hariç bitkisel yağların pazar içindeki payı % 10,4'dür.

Fransa pazarının başka bir özelliği de soya yağının görünen tüketiminin düşük oluşudur ki pazarın % 1'ine sahiptir ve kişi başına tüketim değeri 0,17 kg/yıl ile AB'nin en düşük rakamıdır. 1980'de 110.000 ton düzeylerine ulaşan soya yağı tüketimi şimdilerde 10.000 tona düşmüştür.

Fransa pazarındaki bitkisel yağların lideri, kişi başına 7,5 kg/yıl tüketim ve %42,3 lük bir pazar payı ile şüphesiz ayçiçek yağıdır. Ayçiçek yağı tüketimi muntazaman artmış ve 1991 değerlerine göre 425 bin tona ulaşmıştır.

Görünen tüketimi 1991 de 205 bin ton olan böylece 1985-1991 arası 6 yıl içinde %13 lük bir artış kaydeden kolza yağı 1985 den itibaren Fransa pazarında önemli artış kaydetmiştir.

Palm yağı (% 9,6), hindistan cevizi (% 6,9) ve palm çekirdeği yağı (% 1,6) küçük ancak artan pazar paylarına sahiptir. Özellikle palm yağı bu açıdan önemlidir.

Almanya

Almanya'nın zeytinyağı tüketimi geleneksel olarak azdır ancak yine de artış kaydetmektedir. 1980'li yılların başlarında 4 bin ton olan tüketim 10 yıllık süre içinde 3 katına ulaşmıştır ve kişi başına tüketim 0,15 kg/yıl düzeyindedir.

Başka diğer yağlar da dikkate alındığında Almanya tek başına 1.994 bin ton tüketim, 24,8 kg/yıl kişi başına tüketim ile AB 1991 yılı bitkisel yağlar



tüketiminin % 24,4'ünü oluşturmaktadır. İlaveten de kişi başına yılda 6 kg'lık tereyağı tüketimine sahiptir.

Almanya piyasasının % 94'ü 6 tip yağ arasında paylaşılmaktadır. Bunlar tüketim olarak soya (447 bin ton toplam, 5,6 kg/yıl/kişi, % 22,4 pazar payı), kolza (409 bin ton toplam, 5,1 kg/yıl/kişi, % 20,5 pazar payı) palm yağı (381 bin ton toplam, 4,7 kg/yıl/kişi, % 19,1 pazar payı) ayçiçek yağı (258 bin ton toplam, 3,2 kg/yıl/kişi, % 12,9), hindistan cevizi (206 bin ton toplam, 2,5 kg/yıl/kişi, % 10,3 pazar payı) ve palm çekirdeği (172 bin ton toplam, 2,1 kg/yıl/kişi ve % 8,6 pazar payı) olup, tüm bu rakamsal veriler 1991 yılına aittir.

Belçika

Belçika'da zeytinyağı tüketimi kişi başına 0,27 kg/yıl ve 2700 ton ile oldukça düşük olmasına rağmen son yıllarda yaklaşık 3 katına ulaşmıştır. Kişi başına 42,6 kg/yıl düzeyindeki görünen bitkisel yağ tüketimi Hollanda'dan sonra AB içinde en yüksek rakamdır. Çekirdek yağları da diyebileceğimiz tohum yağları pazarın % 65,5 ini oluşturmaktadır. (% 29,3 soya, 13,6 kolza ve % 18 ayçiçek yağı) Palm yağı ise 1991 yılı değerleri ile pazarın % 21'ine sahiptir.

Danimarka

Zeytinyağı tüketimi bu ülkede önemli ölçüde artmıştır ancak 1992/1993 de tüketim sadece 1200 ton ve kişi başına bu değer 1,23 kg/yıl'da kalmıştır.

Danimarka pazarı çekirdek yağları (% 59,3), palm yağı (28,1) ve laurik asit ihtiva eden hindistan cevizi ve palm çekirdek yağları (% 10,7) arasında paylaşılmıştır. Yağlı tohumlardan soya % 33 lük payı ile ve kolza bu piyasada üstün durumdadır.

İrlanda

18,3 kg/yıl kişi başına bitkisel yağ tüketimi ile İrlanda, Fransa ile birlikte Topluluk içinde en az yağ tüketen ülkeleridir. Buna rağmen yıllık tüketimi 3 kg/kişi olan tereyağı ve 1 kg/kişi/yıl olan hayvansal menşeli yağların tüketimi son yıllarda hızla düşmüştür.

Yine İrlanda 1992/1993 rakamları ile yalnızca 800 ton ve 0,23 kg/yıl/kişi tüketimi ile AB'de zeytinyağı tüketiminde sonunca durumdadır. 1991 de bu ülke zeytinyağı dışında 64 bin ton bitkisel yağ tüketmiştir. Pazarın % 72 si yağlı tohumlardan elde edilen yağlara ait olup, soya % 26,5, kolza % 25 ve ayçiçek yağı % 14 lük pazar payına sahiptir. Palm, hindistan cevizi ve palm çekirdeği yağları İrlanda yağ pazarının % 25 ini oluşturmaktadırlar.

Hollanda

Hollanda, AB içinde en yüksek bitkisel yağ tüketim düzeyine sahip ülkedir. Kişi başına 63,6 kg/yıl olan rakamsal değerler Hollanda'nın çok büyük bir margarin, çeşitli soslar ve diğer endüstriyel yiyecek maddeleri üreticisi ve ihracatçısı olmasını da izah edici niteliktedir. Tüm bu dallar daha az veya daha çok ölçüde bitkisel yağlar ve katı yağları da içine almaktadır. Bu husus Hollanda içindeki görünür tüketimin yapısı ile de onaylanmaktadır ve soya yağı 13,8 kg/yıl, ile palm yağı 15,4 kg/yıl kişi başına tüketim ile pazardaki liderler olarak yerlerini almaktadırlar.

1991 de % 22 oranında pazar payına sahip hindistan cevizi ve palm çekirdeğinden elde edilen yağlar da keza Hollanda'da yüksek miktarlarda kullanılmaktadır.

1992-1993 de kişi başına 0,1 kg/yıl ile 1700 ton zeytinyağı tüketilmiştir ve bu husus ürün açısından çok beklenmeyen bir durumdur. Geçtiğimiz yıllarda tüketim önemli ölçüde artmıştır ve 1983-1985 den beri neredeyse 3 katına ulaşmıştır.

İngiltere

0,2 kg/yıl kişi başına tüketim ile İngiltere önemsiz bir tüketici olmasına karşın, zeytinyağı tüketiminde kuvvetli bir artış eğilimine sahiptir. Öyleki 1983/1985 ile 1992/1993 arasındaki dönemde tüketim 2200 ton düzeyinden 12100 ton düzeyine yükselerek 5,5 kat artış göstermiştir.

Diğer yağlar pazarı çekirdek yağları (14,7 kg/yıl/kişi, % 61,8 pazar payı) ve palm, hindistan cevizi ve palm çekirdeği yağları (8,4 kg/yıl/kişi) arasında paylaşılmaktadır ki bunlardan palm yağı açık bir biçimde tesirlidir (6,4 kg/yıl/kişi). İngiltere pazarının lideri kuşkusuz 1991 tüketim rakamları olarak 440 bin ton toplam, ve 7,6 kg/yıl/kişi ile; 207 bin ton toplam, ve 3,6 kg/yıl/kişi değerlerine sahip soya yağına ve 167 bin ton toplam ve 2,9 kg/yıl/kişi değerlerine sahip ayçiçeği yağına karşın, kolza yağıdır.

AVRUPA BİRLİĞİ

DIŞINDAKİ ÜRETİCİ ÜLKELER

AB nin dışında zeytinyağı üretimi temelde Kuzey Afrika ile Orta Doğu'da yoğunlaşmakta ve başlıcalarını üretici ve geleneksel ihracatçı ülkeler olan Tunus ve Türkiye ile daha ziyade iç tüketimi karşılayan üretici ülkeler olan Cezayir, Fas ve Suriye teşkil eder. Fas son yıllarda daha fazla zeytinyağı tüketimi yapmaktadır.

Tunus dışında, zeytin yetiştiriciliği, bu ülkelerde çok geleneksel yöntemlerle yapılmaktadır. Verim genelde çok düşüktür ve üretilen yağın kalitesi yavaş yavaş iyileşmektedir.



Tunus

Eğer AB hariç tutulursa, Tunus zeytinyağı sektörünün dünya gücüdür. Bu ülke yeniden yapılanma, modernizasyon ve yağlarının kalitesini artırmak için büyük gayret sarfetmektedir ve zeytin alanını da önemli ölçüde arttırmıştır.

Yağlık zeytinlerin ürettiği alan 1986 verileri ile 1,4 milyon hektardan biraz daha azdır ve İspanya'dan sonra bu alan dünyanın 2. en büyük alanı idi. Tunus'un 1986'da % 20'sine karşılık gelen 11 milyonu üretimde olmayan 54 milyon zeytin ağacına sahip olduğu tahmin edilmektedir.

Bu gerçek, Tunus'un özellikle son 5 senede zeytin üretimindeki büyümesinin bir kanıtıdır. Geleneksel olarak Tunus'un yıllık zeytinyağı üretim ortalaması 100 bin ton idi. Ancak, 1990/1991-1993/1994 döneminde üretim ortalaması 183 bin tona ve 1991/1992 de ise 250 bin tona ulaşmıştır.

Zeytinin geleneksel alternans problemi ile halâ sınırlandırılmasına karşın, Tunus'un yağ üretiminde açık bir artış mevcuttur.

Pazar, üretilen tüm yağları yetkilendirdiği araçlar vasıtası ile toplayan ve zeytin ve prina yağında pazar monopolü olan (ONH) Devlet Yağ Ofisi adı verilen kurum tarafından kontrol edilmekte ve düzenlenmektedir. ONH kontrolü altındaki yağ fabrikalarının üretimi tek elde toplanmaktadır. Yine ONH veya yetkilendirilmiş acenteler tarafından şişelenen yağlar resmi fiyatlar ile satılmaktadır. 1993/1994 hasat sezonundan itibaren bu sektör liberalizasyon sürecine girmiştir. Son yıllardaki Tunus zeytinyağı iç tüketimi 60 bin ton dolayındadır. Yıllık ortalama ihracat miktarına gelince 1990/1991-1993/1994 arasındaki dönem için, önceki miktarlara oranla göze çarpan bir artışla 125 bin tona ulaşmıştır.

Tunus, AB ile arasında 46 bin ton olan tercihli ithalat kotasına sahiptir. Tarihsel olarak 1990 lardan önceki ithalat bu kotadan biraz fazla idi. Zeytinyağı, Tunus ekonomisi için döviz sağlayan başlıca ticari sektördür. Tunus'un yağ sektöründe gözlenen bu durum değişikliği, ülkenin zeytin tanımını geliştirme ve modernize etme gayretlerinin sonucudur. Bu gayretler bitmemiştir ve amacı, üretimle ilgili zeytinyağı fabrika ve rafinerileri ile birlikte zeytinin miktar ve kalitesini artırmak olan 7. Kalkınma Planının uygulamaya konulduğu 1987-1991 periyodundan beri de devam etmektedir.

Tunus iç tüketim ihtiyacının eksik kalan kısmını soya yağı (1989 da 87 bin ton) ve kolza yağı (1989 da 56 bin ton) ithal ederek karşılamaktadır.

Türkiye

Bu ülkenin zeytin yetiştirme potansiyeli, Tunus'dan daha azdır. 640 bin hektar alanda yağlık zeytin üretimi yapılmaktadır ve yaklaşık % 8'i henüz verime

geçmemiş genç ağaçlardan oluşan toplam 85 milyon zeytin ağacına sahiptir.

Zeytinyağ üretimi 1990/1991 ile 1993/1994 arasındaki dönemde ortalama 61 bin tondur. Bu ise, ülkenin 1983/1986 dönemindeki 87 bin ton, 1987/1990 daki 75 bin ton olan geleneksel üretim miktarlarının daki devamlı düşüşün neticesi olduğunu göstermektedir. Halen iç tüketim yıldı yaklaşık 50 bin ton civarındadır. 1980'li yılların ortalarındaki ortalama 35 bin tondan 1990/1994 dönemi ortalaması 8 bin tona düşen ihracat için de elde daha az yağ kalmaktadır. Türkiye, bazen küçük miktarlarda zeytinyağı ithal etmek durumunda kalmaktadır.

Türkiye, aynı zamanda 1989 yılında 500.000 ton ayçiçek yağı ve 150.000 ton çiğit yağı üretimine imkan veren büyük bir pamuk (670.000 hektar) ve ayçiçek yağı (830.000 hektar) üreticisidir. Yağlı tohumların dış ticaretine gelince; 70 bin ton ile ayçiçek yağında ihracatçı ülke pozisyonunda iken, 154 bin ton da, soya yağı ithal ettiğinin vurgulanması gerekmektedir.

Sonuç olarak Türkiye 760 bin ton tohum yağı tüketmektedir ve ülke içinde yağ ticareti tamamen serbest rejime göre işlemektedir.

Fas

Fas, 865 bin hektar üretim potansiyeli olan, % 21'i henüz verime geçmemiş 36 milyon ağaca sahip ve, çoğunlukla çift amaçlı (yağlık-sofralık) zeytin üreten bir ülkedir.

Bu üretim potansiyeli ile ve önümüzdeki birkaç yıl içinde 15 bin hektar üzerine dikilecek 1,5 milyondan fazla ağaç ilavesi ile Fas üretimini daha ileriye götürmeyi başarabilir. 1990/1991-1993/1994 periyodu süresince gerçekleşen ortalama 41.500 ton zeytinyağı üretiminin, 1997 yılına kadar 60 ile 75 bin ton miktarına ulaşması beklenmektedir.

Fas aynı zamanda yılda yaklaşık 40 bin ton zeytinyağı, tüketmekte ve yine yılda 3 bin tonun biraz üzerinde de ihracat yapmaktadır.

Ülke, aynı zamanda diğer bitkisel yağların küçük üreticisidir. 1990 da 160 bin, 1991 de ise 170 bin hektar alana ayçiçeği ekilmiş ve 62 bin ton yağ elde edilmiştir. 240 bin ton olarak tahmin edilen tohum yağları iç tüketim ihtiyacını karşılamak için Fas, 70 bin ton kolza yağı ile 110 bin ton soya yağı ithal etmek zorundadır.

Genel olarak konuşmak gerekirse, Fas'ın üretimi olan kaliteli yağ oranını artırabilmesi için, halen yağ üretim endüstrisini daha da modernize etmeye ihtiyacı vardır.

Cezayir

Cezayir, % 10'u henüz verime geçmemiş 20 milyon zeytin ağacı ile, üzerinde hem yağlık ve hem de çifte



amaçlı (yağlık-sofralık) zeytin çeşitlerinin bulunduğu 175 bin hektar zeytin alanına sahiptir. Cezayir birkaç yıl içinde zeytinyağı üretimini, iki katına çıkarmıştır. Üretim 1986/1987-1989/1990 arasındaki 13 bin tonluk ortalamaya kıyasla 1990/1991-1993/1994 döneminde 26 bin tona yükselmiştir ve tamamı iç tüketim içindir.

1989 da plânlanan 3.000 hektar yeni zeytin dikiminin 2.500 hektarlık kısmı dikilebilmiştir.

Cezayir «2.000 yılına kadar zeytin yetiştiriciliğini geliştirme stratejisi» nin bir parçası olarak hem yetiştiriciliğin daha iyileştirilmesi hem de yağ üretim sanayisinin modernizasyonu amacı ile bir program yürürlüğe koymuştur.

İsrail

İsrail 10 bin hektar zeytin alanı ile 1,6 milyon zeytin ağacına sahiptir. Yılda 6.000 ton dolayında olan yağ üretiminin son zamanlarda yılda 500 tonu ihraç edilmeye başlamıştır, kalanı ise iç tüketim içindir.

İsrail çok küçük boyutlarda da olsa önümüzdeki yıllar içinde yeni zeytinlikler tesis edilmesini planlayabilir.

Mısır

Mısır'da 1990 yılında mevcut olan 3,5 milyon zeytin ağacı yanında, ülkenin kısa sürede 1.000 ton daha zeytinyağ üretebilmesi için 400 bin yeni dikim plânı mevcuttur. Böylelikle yıllık 1.000 ton kadar olan ithalatın önlenmesi ve 2.000 ton olarak tahmin edilen yıllık iç talebin de karşılanması düşünülmektedir.

Mısır'ın asıl yağ üretimini 428 bin hektarlık alanda 90 bin ton çiğit yağı üretimi ve 65 bin hektar alanda 25 bin ton soya yağı üretimi teşkil etmektedir. Bu ülke ayrıca az miktarlarda ayçiçeği, yerfıstığı ve susam yağı da üretmektedir.

510 bin ton olan tohum yağları iç tüketiminin karşılanması için 144 bin ton çiğit yağı ile 225 bin ton ayçiçeği yağı ithal etmek ihtiyacındadır.

Libya

Libya'nın ortalama üretimi, son yıllarda sadece 8 bin ton zeytinyağıdır. Geleneksel ithalatı son yıllarda, 1989/1990 dan beri tüketim düştüğünden beri, 1.000 tona azalmıştır. Her ne kadar 1991/1994 ortalaması (12.600 ton) daha yüksek olsa da hali hazır tüketimin 9.000 ton olduğu varsayılmaktadır. Oysa, 1980 li yılların ortalarında tüketimi 50.000 ton üzerinde idi.

Suriye

Suriye, pek çoğu çift amaçlı üretim çeşitleri olmak üzere, zeytin ağaçları ile kaplı 366 bin hektar alanı

ile Orta Doğu'nun büyük yetiştirici ülkesi durumundadır. 1989'da, % 34'ü söz konusu tarihte verime geçmemiş 41,3 milyon zeytin ağacına sahiptir.

2 milyon daha ağacın yetiyeceği 12.500 hektar üstünde bir ilave üretim alanı dikimi plânlanmaktadır. İhracat yapılmadığından, yaklaşık 70 bin ton olan zeytinyağı üretimi tamamen ülke içinde tüketilmektedir.

Ürdün

Ürdün, 5,4 milyon ağaçla kaplı 55 bin hektar zeytin alanına sahiptir ve bu ağaçların % 26 sı henüz verime geçmemiş genç ağaçlardan oluşmaktadır ve yıllık ortalama üretim 9 bin ton dur.

Tüketim yaklaşık 11 bin ton olup, üretimden biraz daha fazladır. Bu durum ise yılda 3 bin ton gibi az miktarda ithalata gereksinim duyulmasına neden olmaktadır. Ürdün'ün yıllık ihracatı 1.000 tonu geçmemektedir.

Buna ek olarak yarıdan fazlası palm yağı olan 30 bin ton türlü çeşitten bitkisel yağ ve 14 bin ton tereyağı ithal edilmektedir.

Lübnan

Lübnan zeytinyağı açığı vermektedir. Üretim 5 bintondan biraz fazla, yıllık tüketim 7 bin ton üstündedir ve bu durum sonucunda Lübnan'ın her yıl 2500 ton civarında zeytinyağı ithal etmesi gerekmektedir. Son zamanlarda ülke az miktarlarda zeytinyağı ihraç etmeye başlamıştır.

Eski Yugoslavya

Bu ülke, 1987 yılında, 30 bin hektar alan üstünde yaklaşık 4,1 milyon zeytin ağacına sahip idi. Zeytinyağı ortalama üretimi 1988-1992 döneminde yıllık 5 bin ton iken, o tarihten sonra yılda 2 bin tona düşmüştür.

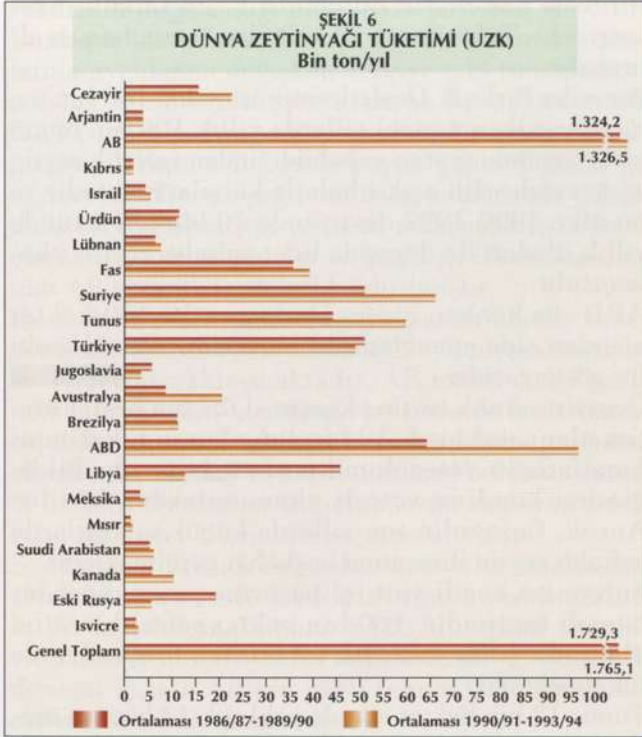
Bu bilgilerin yayımlama zamanında olan durum nedeniyle dış ticaretin kesilmesinden sonra, geleneksel olarak 6.500 ton civarında olan tüketim üretim seviyesine uymak zorunda idi. Ülke eskiden yılda 5 bin ton zeytinyağı ithal etmekteydi.

Savaştan önce zeytinyağı sektörü yatırım programı ile 1.800 hektar yeni zeytin ağacı dikimi düşünülmekte ve bunun da üretimi 9 bin ton düzeyine yükselteceği ümit edilmekte idi.

Kıbrıs

Kıbrıs Adası, 1,6 milyon ağaç ile 7.300 hektar zeytinliğe sahiptir. Yeni üretim alanı plânlanmamaktadır. 3 bin ton olan zeytinyağı üretimi ile bu miktardan biraz daha az olan tüketim sonucu, Kıbrıs 1993/1994 yılında ihracat yapmaya başlayabilmiştir. Ayrıca yine Kıbrıs 20 bin ton soya ve ayçiçekyağı ithal etmektedir.





Arjantin

Arjantin, 2,5 milyon ton diğer bitkisel yağlar üretimine rağmen 9 bin tonluk sembolik bir zeytinyağı üretimine sahiptir. Üretilen zeytinyağının yaklaşık yarısı iç tüketimde kullanılmaktadır ve diğer yarısı da ihraç edilmektedir.

Diğer üretici ülkeler

Dünyadaki bir çok ülke zeytinyağının küçük üreticisidir ve bunların üretimleri toplamı yılda yaklaşık olarak 42 bin ton olup dikkate değer olanları 2-3,5 bin ton ile İran, 2.500 ton ile Meksika ve 1.000 ton ile Amerika Birleşik Devletleridir.

ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI TÜKETİMİ

Zeytinyağının üretimi ve tüketimi az çok artmasına rağmen şimdiki durumda zeytinyağı pazarı dengede sayılabilir. Üretim 1986/1987'den 1989/1990'a kadar ve 1990/1991'den 1993/1994'e kadar olan 4'er yıllık dönemler arasında 137 bin ton kadar artmıştır. Son zamanlarda, sözü edilen ikinci dönemde bu ortalama rakam 1.833 bin tona ulaşmıştır.

1990/1991 ile 1993/1994 arası 4 yıllık dönem süresince dünya zeytinyağı tüketimi 1.831 bin ton idi. Önceki 4 yıla oranla ortalama dünya tüketimi 66 bin ton dolayında artış göstermiştir.

Özellikle ABD, Kanada, Avustralya, Japonya, ve Suudi Arabistan gibi zeytin üretmeyen ülkelerde genel olarak tüketimde bir artış mevcuttur. ABD'de

erişilen tüketim seviyesi özel öneme sahiptir ve 1993/1994 ürün yılında söz konusu tüketim 115 bin tondur (ŞEKİL 6).

SOFRALIK ZEYTİN EKONOMİSİ

Sofralık Zeytin Ekonomisi, her ne kadar endüstriyel işlemler ve pazarlama yöntemleri ayrı aktiviteleri ihtiva ediyor ise de üretici yörelerdeki yağ üretimi ve zeytin yetiştiriciliği ile yakından ilişkilidir.

Zeytinin çoğu çeşidinin yağlık ve sofralık olmak üzere çift amaçlı olduğu hatırla tutulmalıdır. Bundan dolayı da üretim, sofralık zeytin olarak işlenebilir veya yağ çıkarılmak üzere baskı işlemine gönderilebilir. Bu ise sofralık zeytin tüketimi hususunda üretim potansiyelinin tahmininde güçlük yaratmaktadır. Bu durum bazı yıllarda; üretimin büyük bir oranının yağ eldesi için işlenmeye gitmesi yerine sofralık zeytin olarak doğrudan tüketime gitmesine veya da fiyatlara ve her iki pazarda da mevcut olan yardıma bağlı olarak tam tersinin olmasına neden olarak piyasaların alt üst olmasına sebep olmaktadır.

Keza, bir diğer açıdan yağ üreticilerinin kendi yüksek tüketim düzeyleri de piyasanın netliğini önlemekte ve belirsiz bir görünüme neden olmaktadır.

Meyvelerin zarar görmemesi için zeytinin el ile toplanıyor olması sofralık zeytinin üretimini pahalandırmaktadır.

Çoğu üretim bölgesinde sofralık zeytinler, küçük ölçekli aile işletmelerinde üretilmekle beraber birçok yerde de üretimi modernize etmek için kurulan kooperatiflerde üretilmektedir ki bu üniteler bir yandan da ticareti kolaylaştırıcı hazırlıklar yapmaktadırlar.

Eğer Arjantin ile A.B.D.'deki üretimi göz önüne almadık isek sofralık zeytinler münhasıran Akdeniz ekonomisidir. Üretim, tüketim ve ticaret açısından söz konusu sektör halâ genişlemesini sürdürmektedir.

Dünya üzerinde sofralık zeytin üretimine ayrılmış olan 1,18 milyon hektar tahmin edilmekte olup buradan elde edilen zeytin miktarı 1987/1988'den 1991/1992 ye kadar olan dönemde yılda ortalama 900 bin ton dolayındadır. 1990 yılından 1992 yılına kadar tüm tüketim yılda 912 bin tona yükselmiştir. Aynı yıllarda yıllık ihracat 207 bin tona erişmiş ve yıl sonunda toplam 320 bin ton stok ortaya çıkmıştır. Bu devir stoku, bir ürün yılından takibeden ürün yılına kadar olan sürede düşünebilecek normal bir stok düzeyinden daha fazladır ve genellikle bu seviye 3 aylık süre için hesabedilmektedir. Üretim alanı 410 bin hektar olan ve dünya üretiminin yaklaşık % 47'sini oluşturan AB, 1989/1990 ile 1992/1993 arasındaki dönemde ortalama yıllık 427 bin ton üretime sahiptir. Daha önceden bahsedilen



üretici aile tüketimi ve çift amaçlı üretim çeşitleri nedeni ile gerçek üretimin tahmin edilen miktardan daha yüksek olması mümkündür.

Dış ticaret ele alındığında AB 120 bin ton ile (AB dışı) dünyanın lider ihracatçısıdır ve ithalat açısından da 30 bin tonun biraz fazlası ile, ABD'nin arkasından ikincidir. 349 bin ton tüketimin 1990 yılından 1993 yılına kadar olan dönemde artması ile AB dünya sahnesinde tüketici olarak da ilk sırada yer almaktadır.

İspanya 182 bin hektar alan ve 1990/1993 ortalaması yıllık 251 bin ton üretimi ile dünya sofralık zeytin üretiminde lider durumundadır. Keza iç tüketimi yılda 106 bin ton ve AB içi ve AB dışı birlikte yılda 130 bin ton ihracat ile dünyanın lider ihracatçı ülkesidir. Bir kısmı aile işletmesi ve bir kısmı da ihracat pazarı üzerinde konsantre olmuş modern işletmeler ve kooperatiflerden oluşan 428 adet sofralık zeytin işleme şirketi mevcuttur.

Dünya çapında ABD den sonra 2. olarak Avrupa'da lider tüketici ülke 137 bin ton ile İtalya'dır. Bu ülkenin sofralık zeytin ürettiği 110 bin hektar alandan elde edilen ürün tüketimin ancak ve zorlukla yarısını karşılamakta ve bu durum İtalya'nın büyük miktarlarda İspanya, Yunanistan ve Fas'tan zeytin ithal ettiğini açıklamaktadır. İtalyadaki sofralık zeytin işleme üniteleri, İtalya'da sofralık zeytinlerin çoğunlukla aile tüketiminde ya da yerel piyasalarda satılması nedeniyle ülke dışından ihtiyaçlarını karşılamaktadırlar.

Yunanistan büyük bir sofralık zeytin üreticisi ve ihracatçısıdır. 98 bin hektar alan üzerinde, 1990/1993 yılları arasında yılda 70 bin ton üretim yapılmış ve bunun AB içinde ve dışında yılda 40 bin tonu ihraç edilmiştir. Yunanistan tüketimi yalnızca yılda 28 bin ton olup, 28 tanesi kooperatif olan 78 sofralık zeytin işleme şirketi vardır. Ancak çiftçilerin çoğu kendi üretimleri zeytinleri sofralık olarak işlemektedirler.

Portekiz'in ise sofralık zeytin üretim alanı 92 bin hektar olup, yıllık 20 bin ton üretim, yıllık 19 bin ton (1990-1993) tüketimle üretim tüketimin az üzerindedir ve bu ise Portekiz'in yılda 2-3 bin ton kadar az miktarda sofralık zeytini ihraç etmesine imkân vermektedir. Aynı zamanda 1989/1990 yılında ortalama 5 bin ton ithalat yapılmıştır.

200 bin hektar alan ve yıllık 110 bin ton (1990/1992) üretim ile Türkiye dünyanın 2. en büyük sofralık zeytin üreticisidir. Ancak yıllık 100 bin tondan daha fazla olan yüksek tüketimi nedeniyle, yalnızca yılda 8 bin ton ihracat yapabilmektedir ki bu açıdan Fas'dan daha geridedir.

Fas ise 160 bin hektar ve yılda sadece 80 bin ton üretim yapıyor ise de yıllık 50 bin tondan daha fazla

ihracatı nedeniyle dünyanın 2. en büyük ihracatçısıdır. Tüketim ise yılda 30 bin tonun hemen altındadır.

Amerika Birleşik Devletlerinin ise yılda 160 bin ton tüketiyor iken normal yıllarda yıllık 100 bin tonun biraz üstünde üretim yapabildiğinden sofralık zeytin açığı vardır. Bu açık ithalatla karşılanmaktadır ve bu ülke 1990-1992 devresinde 70 bin ton üstünde yıllık ithalatı ile dünyada lider sofralık zeytin ithalatçısıdır.

ABD söz konusu üretimi yalnızca 12.400 hektar alandan elde etmektedir ki bu verim yüksekliğinin bir göstergesidir.

Cezayir sofralık zeytin ekonomisi, 27 bin hektar üretim alanı, yaklaşık 10 bin ton olan iç tüketimini karşılamaya yetecek miktarda üretim yapabildiğinden kendine yeterli ekonomilerden biridir. Ancak, Cezayir'in son yıllarda küçük miktarlarda sofralık zeytin ihracatına başladığı görülmektedir.

Suriye ise kendi yurt içi pazarına yeten diğer bir önemli üreticidir. 160 bin hektar sofralık üretim alanında yılda yaklaşık 60 bin ton üretmekte ve tüketmektedir.

Tunus 12 bin hektar alanda yaklaşık 13 bin ton üretim yapan ve bu üretimi tüketen, aynı zamanda da 2-3 bin ton dolayında ihracat yapabilen küçük bir ihracatçı ülkedir.

Arjantin, Kıbrıs, Mısır, Ürdün, Libya, İsrail, Lübnan ve Eski Yugoslavya gibi küçük üretici ülkeler hepsi birlikte toplam 200 bin hektar alanda sofralık zeytin üretimi yapmaktadırlar. Grup olarak yılda sadece 70 bin ton olan dahili tüketim için yılda 110 bin ton üretimde bulunduklarından hayli fazlaları vardır.

Üretici olmayan ülkelerde, sofralık zeytin ekseriyetle bilinmediğinden tüketiminin artırılmasında fazla bir potansiyel bulunmamaktadır.

Başlıca üretici ülkeler üretimi de, keza, modern yetiştirme teknikleri ve daha büyük plantasyonların oluşumu nisbetinde, gelişmelere uyarak artış göstermektedir. Bu çeşit üretimde, fırsat olunca yapılan sulama işlemi mahsül verimini önemli ölçüde artırmaktadır.

AB YAĞ EKONOMİSİ POLİTİKALARI

Bu kısım, AB zeytinyağı ekonomisinin dünya genel şartları içindeki önemi karşısında ve bu öneme dayanarak, özellikle zeytinyağı ve bitkisel yağlar için oluşturulan Ortak Tarım Politikasının varlığına dayanarak bu sektöre AB tarafından uygulanan ana mekanizmayı açıklamaktadır.

Ortak Tarım Politikası çerçevesinde, bitkisel yağlar geleneksel olarak en fazla serbest ticaret ku-



rallarının uygulandığı gıda sektörlerinden birisidir. Bunlarda tek istisna; 1 Ocak 1995'e kadar AB ithalatına uygulanan değişken vergiye tabi tutulan zeytinyağı sektörü olmuştur. Ancak bu uygulamada GATT anlaşmaları çerçevesindeki Uruguay Round görüşmelerinin sonucunda büyük çapta değişikliğe uğramıştır. Ticaret yağlı tohumlar sektöründe daima daha serbest olmuştur ve ticari anlaşmaların sonucu olarak da, ham maddeler ve yağların ithalatına dair tüm AB gümrük tarifeleri kaldırılmıştır.

Bu nedenle, AB yağlı tohumlar pazarı ülkeler arası sınır engellemeleri olmaksızın dünya piyasaları fiyat seviyelerine yaklaşmaktadır. AB topluluk içi yağlı tohum üretiminin korunması bu nedenle hududlarda yapılmamış, ancak «hektar başına yardım» programı olarak adlandırılan ve halen üretimde bulunan alanın % 15'inin üretimden alıkonulmasını sağlayan telafi edici ödemeler sistemi ile başarılabilmektedir.

Söz konusu yardım doğrudan üreticiler tarafından alınmaktadır ve % 15 lik üretimden alıkonulan kısım da dahil, maksimum 5.128 bin hektar alan ile sınırlandırılmıştır ve bu miktar 1989-1990-1991 dönemi içinde AB'nin yağlı tohum tarımı yapılan alanına tekabül etmektedir.

1992 yılına kadar bu sektörde fiyatlar Hedef Fiyatı ve Müdahale Fiyatı vasıtası ile kurumsallaştırılmış ve bu sistemde AB tohumlarını sıkma yolu ile işleyen, imalatçılara bir yardım programı uygulanmakta idi. Bu sistem G.A.T.T. Soya Paneli'nin negatif hükümünün bir sonucu olarak değişmiştir. Kurallardaki bu değişiklik tahıllar ve protein ürünlerinde benzer bir düzenin benimsenip, kabul edilmesi ile aynı zamanda olmuştur.

Yağlı tohumlar için söz konusu yardım iki merhalede hesaplanmaktadır.

Hektar başına yardım dünya yağlı tohum pazarındaki beklenen fiyat (163 Ecu/Ton) ile AB dahilinde arzu edilen fiyat arasındaki farka eşit olarak geçici olarak karşılanmaktadır ki bu AB içi fiyat; tahıl fiyatlarının 2,1 katsayısı ile çarpılması ile veya bu iki çeşit üretimin verimi arasındaki ortalama AB katsayısı ile çarpılması sonucu elde edilmektedir.

Bu fark, tahmini telafi edici miktar toplamını bulmak için, sıra ile, yağlı tohumlara ait bölgesel ortalama verim ile çarpılmaktadır. Bu, yağlı tohumlar olabildiği gibi seçimi bölgeye bırakılan tahıllar da olabilmektedir.

Telafi edici ödemenin en son kesin miktarı, ürün yılı tamamlanır tamamlanmaz yağlı tohumların dünya piyasasındaki gerçek fiyat saptandıktan sonra tesbit edilmektedir. Eğer fiyatın tahmini hesaplanan değeri ile kesin hesaplama arasındaki fark % 8'i aşmaz ise, telafi edici ödeme miktarında bir düzeltme yapılmamaktadır. Fark, % 8 den daha büyük ise, ilave miktar ödenmekte, fark bundan daha da düşük gerçekleşirse de ödenen yardım miktarı buna bağlı olarak azaltılmaktadır.

Zeytinyağına gelince AB nin zeytinyağına ait sistemi çok değişiktir. Kurumsal fiyatlar adı altında bir sistem, üretim ve tüketime yardım için ayrı bir sistem, ve 1 Ocak 1995 den itibaren yerini Eşit Tarifeler adı altında yeni bir sistemin alacağı AB ihracatta vergi iadeleri ve sınırlarda olan değişebilen korumalarla ilgili bir dizi kurallar sistemi olmak üzere değişik uygulamalar mevcuttur.



BİBLİYOGRAFYA

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi. Politiche Oleicole Nazionali. Divisione degli Affari Economici. DOC n° 108. COI. Madrid, Nisan 1994.

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi. Rivista *Olivae*.

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi. *Studio Internazionale sul settore delle olive da tavola*, vol. I, II e III. Divisione degli Affari Economici. COI. Madrid, 1989.

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi. *Statistiche oleicole*.

FAO. Gruppo intergovernativo sui semi oleaginosi, oli e grassi *Situazione del mercato e prospettive a breve termine dei semi, grassi, oli ed altre oleaginose*. Roma.

TIÓ, CARLOS. *La política de aceites comestibles en la España del siglo XX*. Servicio de Publicaciones Agrarias. Serie Estudios. Ministerio de Agricultura. Madrid, 1982.



Bölüm 11

ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİNLERİN PAZARLAMASI

Koordinatör:

Prof. IGINIO LAGIONI
Docente di Marketing
Università Cattolica del Sacro Cuore
Milano (İtalya)

Katkıda Bulunanlar:

Dr. DAVID J. DANIELS
Manager of California Olive Committee
Fresno, CA (ABD)

Dr. JACQUES DE REGIS

Président
COPEXO
Comité pour l'Expansion de l'Huile
d'Olive
La Maison de l'Huile d'Olive
Marsilya (Fransa)

Dr. VICENTE FERNÁNDEZ LOBATO

Director de la Agencia para
el Aceite de Oliva
Madrid (İspanya)

Prof. PANAYOTIS PATSIS

Associate Professor
Agricultural University of Athens
Department of Agricultural Economics
Atina (Yunanistan)

Dr. MOHAMED TAZI

Directeur
Office Régional de Mise en Valeur
Agricole de Souss Massa
Ministère de l'Agriculture
et de la Mise en Valeur Agricole
Agadir (Fas)



ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİNLERİN PAZARLAMASI

IGINIO LAGIONI

Bu ansiklopedide, zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin pazarlama konusunun açıkça incelenmesi gereğinin birkaç nedeni vardır. Birinci neden, zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin, tüm dünya nüfusu tarafından potansiyel olarak tüketilebilen ürünler olmasıdır. Bazı yörelerde ikamet edenlerin bu ürünleri diğerlerinden daha çok tüketmeleri, alışkanlık gibi tarihi sebeplere; zeytinlerin yerel olarak üretilip üretilmediğine; sanayi organizasyonuna; ticari dağılıma; tereyağı, hayvansal ve bitkisel yağlar gibi ikame ürünlerinin rekabetine bağlıdır.

İkinci neden, zeytinlerin yetiştirildiğine ilişkindir çünkü zeytinyağı, zeytinin işlendiği alanlarda üretilmek zorundadır. Bu durum, sadece tarihi nedenlerden değil, aynı zamanda zeytinin işlenmesinin, fabrikaların kurulmasına ve bunu takiben zeytinin özellikle yerel marketlere dağıtılmasına yol açmasından dolayı açıkça görülmektedir.

Üçüncü neden ilk ikisinin sonucudur ve zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin, ülkeden ülkeye değişkenlik gösteren tüketimi ile, dünyanın çeşitli yerlerindeki orantısız dağılımıdır.

Zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin pazarlaması üzerine olan bu bölümün amaçları, yukarıdaki düşüncelerden elde edilmiştir. Bunlar, temel kavramları ve metodları sağlamak amacıyla; böylece zeytinyağı ve sofralık zeytinler dünyada, mümkün olan en çok sayıda ülke ve en fazla sayıda insan tarafından tüketilecektir.

Bu ansiklopedinin diğer bölümlerinde de değinildiği gibi, zeytinyağı ve sofralık zeytinler her yaşta ve her kilodaki insanların tüketimi için uygundur. Bu konunun amacı, zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin tüketiminin, sadece zeytin yetiştiren bölgelerde değil, fakat mümkün olduğunca en çok sayıda ülkede nasıl daha iyi teşvik edilebileceğini anlatmaktır. Pazarlamanın, bazı temel kavramsal ilkeleri tartışıldıktan sonra, çeşitli zeytinyağı ve sofralık zeytin tiplerinin pazarlamasına yaklaşımı içeren metodolojik unsurlar araştırılacaktır.

Daha sonra, pazarlama stratejileri ve belirlenen hedeflere ulaşılmasını ve etkili bir şekilde uygulanmasını teminen, birkaç pratik tavsiye verilecektir. Bu ansiklopedinin uluslararası niteliği çerçevesinde, bu bölümün konu itibarıyla genel olması gereklidir. Bu nedenle, yerel konulara değinilmekten kaçınılmış ve zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin değişik ülkelerde pazarlanmasına ait cari çalışmaların tanımından ziyade, pazarlama metodolojileri üzerinde durulmuştur.

ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİNLERİN PAZARLAMASI

BİR TANIMIN OLUŞTURULMASI

Zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin pazarlamasının bir tanımı aşağıda yer almaktadır:

Zeytinyağı ve/veya sofralık zeytinleri üreten veya dağıtan, kendi hedeflerine ulaşmak için nihai tüketicinin damak zevkini, beklentilerini ve isteklerini tatmin etmeyi amaçlayan ve pazarlama ile uğraşan,



Akdeniz manzarası (Güney İtalya) (Gianluca Boetti'nin fotoğrafı).



bir veya birden fazla şirket ya da kurulmuş işletme (birlikler, şirketler, kooperatifler vs.)

Potansiyel tüketicinin ekonomik ve kültürel seviyesi yükseldikçe, karşılaştırılmalı satınalma ihtiyaçları da artacaktır.

Ayrıca, bir ülkenin dağıtım sistemi ne kadar gelişmiş ise, insanların zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin halk için sergilendiği satış noktalarına kanallıze olmaları da o derece muhtemeldir.

Böylece şu düşünceler ortaya çıkmaktadır:

Her şeyden önce, tüketicilerin tavır ve davranışları kadar, alışkanlık kültür, satın alma gücü ve zevkleri de belirleyici etkenlerdir.

Tüketiciler, belli bir seçim aşamasına geldiğinde, zeytinyağı ve sofralık zeytinleri tüketip tüketmeyeceklerine, hangi çeşidini tüketeceklerine ve bu ürünü nereden alacaklarına karar vermek zorunda kalacaklardır.

Eğer şirket veya kuruluşlar, kendi ürünleri satışa çıkarıldığında tüketicilerin bunları seçeceğini temin edeceklerse, onların zevklerini ve alışkanlıklarını yorumlamak becerisini göstermeleri gerekmektedir. Aşağıda belirtilen yaklaşımı benimseyen şirketler «piyasa-ağırlıklı» olarak tanımlanır. Temel olarak, bir şirket ne kadar tüketiciyi kendi satın alma seçeneklerinin hakemi olarak görüyorsa, o derece «piyasa-ağırlıklı» olarak değerlendirilir.

MUHTEMEL SONUÇLAR

Yukarıdaki düşünceler, hem üreticiler hem de dağıtıcılar için kesin uygulamalar gerektirmektedir. Öncelikle, bu tür şirketlerin faaliyet gösterdiği çevre hesaba katılmalıdır. Bu çevre makro ve mikro terimlerle tanımlanmıştır. Makro-çevre ülkenin kişi başına düşen milli gelirini, istihdam seviyesini, sanayileşme derecesini, vs. içermektedir.

Makro-çevre aynı zamanda, ikamet ederlerin kültürel ve sosyal seviyesini, eğitim düzeyini, alışkanlık ve geleneklerini, hüküm süren sosyal ilişki modelini, hakim olan dini vs. içermektedir. Diğer etkenler, ülkenin teknolojik seviyesini, hakim olan sanayi sektörlerini, dağıtımın düzenlenme derecesini, vs. kapsamaktadır.

Makro-çevre, aynı zamanda, hukuki sistemi, kanunları, kalite kontrol metodlarını ve genel olarak hüküm süren politik yapıyı da içine almaktadır.

Bir dereceye kadar, makro çevreyi oluşturan bu tüm unsurların, zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin tüketimini etkilediği söylenebilir.

Örneğin, kişi başına düşen milli geliri yüksek olan ve dağıtım sisteminin çok gelişmiş olduğu ülkeler, kuşkusuz zeytinyağı ve sofralık zeytin tüketimini arttırmakta daha başarılıdır. Bununla birlikte, bu ürünlerin tüketimi, ağırlıklı olarak hayvansal

ve/veya bitkisel yağlara dayanan beslenme alışkanlıkları tarafından kısıtlanabilir.

Bundan başka, zeytini garnitür ya da aperatif olarak nadiren kullanan beslenme alışkanlıkları olan toplumlar arasında (Akdeniz ülkelerinde zeytinler, birçok yemekte kullanılmaktadır), daha ziyade piyasa-ağırlıklı bir yaklaşımın alış ve satış itibarıyla iyi sonuçlar üreteceğini farzetmek mantıklıdır.

Öte yandan, mikro-çevre bireysel şirket veya kuruluşu, bunların rakiplerini, zeytin imalatı için gerekli teçhizatı ve zeytinleri tedarik eden şirketleri –sırasıyla geleneksel dükkanları, organize edilmiş dağıtım zincirlerini, toptancıları, ithalatçıları ve nihai tüketicileri içeren dağıtım sistemini kapsamaktadır.

Makro unsurlar, mikro unsurlarla biraraya gelince, pazarlama sistemini oluştururlar.

Ve herhangi bir pazarlama faaliyetinin temelini zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin pazarlama sistemi oluşturmaktadır.

Hiçbir şirket ya da kuruluş işletme, pazarlama sisteminin tüm unsurlarını gözönünde bulundurmanın sonuçlarına katlanamaz.

Bu yüzden, örneğin düşük kaliteli bir yağ, katı beslenme yasaları olan ülkelerde satılamaz.

Aksine, kişi başına milli gelirin yüksek olduğu ülkelerde dağıtım yaygın olabilir ve fiyatlar zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin kalitesine göre değişebilir.

Bundan başka, tüketicilerin seçecekleri daha çok alternatif bulunacağından, daha iyi bilgilendirilmiş ve talepkâr olacaklar; rekâbet artacaktır.

Yukarıda belirtilenlerden açıkça anlaşılıyor ki pazarlama sistemi ve pazarlama faaliyetleri birbirleriyle sıkıca bağlantılıdır: bir şirket, içinde faaliyet gösterdiği pazarlama sistemiyle bağdaşmaz ise mallarını pazarlayamaz.

METODOLOJİ

Zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin pazarlaması bir şirketin, içinde faaliyet gösterdiği pazarlama sisteminin tüm unsurlarını bilmeyi gerektirse de, aynı zamanda zevklerin değiştiği, kanunların düzeltildiği ve kişi başına milli gelirin yükseldiği de doğrudur. Başka bir deyişle, pazarlamada uyum sağlamayı odak noktasında tutmak için (veya daha ziyade, çevre faktörünü herhangi bir pazarlama faaliyetinin merkezi dışında tutmak için) uygun bir metodolojik yaklaşım gereklidir. Bu tür bir yaklaşım Pazarlama Planlama Yöntemi olarak adlandırılır.



PAZARLAMA PLANLAMA YÖNTEMİ

Bu yöntem, «bizim» kâr hedeflerimizi gerçekleştirirken, tüketicilerin «bizim» yağ markasından almayı diğerlerine tercih ettiğini temin etmek için uygulanması gereken tüm pazarlama faaliyetlerini içerir. Bu faaliyetlerin önceden planlanması ve her şirketin pazarlama planlama yöntemlerine kanalize edilmesi gereği, pazarlama felsefesine dayanır ki buna göre, dış çevrenin eğilim ve gelişmeleri, gelecek yılların şirket kararlarını belirler. Bu nedenle, bir iki yıl ya da daha fazla süre içerisinde hangi çeşit zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin piyasada yer alması gerektiğini bugünden belirlemeliyiz.

Pazarlama Planlama Yöntemlerinin aşamaları: Üretim ya da dağıtım ile ilgili her şirket, eğer pazarlama ağırlıklı olacaksa, pazarlama planlama yönteminin metodolojisi olarak kabul etmelidir. Tüketim seviyesi düşük olan ülkelerde zeytinyağı ve sofralık zeytinleri, düşük fiyatla satmak veya beslenme alışkanlıkları içinde zeytin tüketimi yer almayan ülkelerde fevkalade sofralık zeytinler sunmanın pek bir yararı yoktur. Aynı şey reklamcılık hakkında da söylenebilir. Zeytinyağı ve sofralık zeytin dışındaki ürünlerin tercih edilmesine yol açan çevre şartları mevcutsa, reklamcılığın pek az etkisi olacaktır.

Önemli olan, önceden çevre şartlarını gözönüne alan bir dizi plan yapmak ve bunları yapılacak işlere karar vermede temel olarak kullanmaktır.

Pazarlama Planlama Yöntemi, kavramsal açıdan farklı uygulama açısından bütünleşmiş olan birkaç aşamayı içermektedir.

Bu aşamalar aşağıdaki şemada gösterilmiştir:



Aşağıda yer alan paragraflar şemada gösterilen aşamaların analitik tanımını içermektedir.

PAZARLAMA ANALİZİ

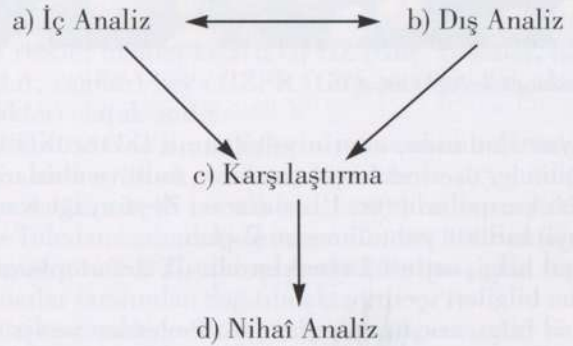
Pazarlama analizi, herhangi bir pazarlama planlama yönteminin birinci adımudur.

Bu adım bir şirketin, dış çevre tarafından gelen tehditler, piyasadaki fırsatlar, herhangi bir dış

bağlantıyı değerlendirmek, vs. için gerekli olan ayrıntıları elde edebileceği bilgi kaynakları olarak ele alınan pazarlama sistemini, hem makro hem de mikro olarak, tüm unsurlarıyla kapsamaktadır.

Dış bilgilere, şirketin kendisiyle ilgili, yönetim kapasitesi, insan kaynaklarının kalitesi, kalite kontrol sistemleri, sermaye, teçhizat, vs. gibi diğer kaynakların mevcudiyeti ile ilgili iç bilgiler de eklenmiştir.

Analizin prosedürü aşağıdaki şemaya dayanmaktadır:



İç analiz, diğer veriler ile birlikte şunları içerir:

- Son yıllardaki satış eğilimleri
- Müşterinin yapısı (satış noktalarının sayısı ve boyutları)
- Satılan yağ çeşitlerinin sıralaması (yemeklik, ekstra yemeklik)
- Her çeşit yağ için satış eğilimleri
- Satılan yağ çeşitleri ve bunların satış eğilimleri
- Yağ ve zeytinlerin birim fiyatları
- Promosyon faaliyetleri ve bunların etkisi
- Reklam faaliyetleri ve etkisi
- Tüketicilerin ürünleri kabullenmesi
- Daha çok ve daha az satış yaptığımız bölgeler.
- Ürününümüzün piyasa içindeki yerinin belirlenmesi veya toplam yağ ve zeytin tüketiminde şirketimizin yeri nedir?
- Tüketiciler arasında markamızın imajı nasıldır?

Dış analiz, ikincil bilgi ve temel bilgi olmak üzere iki çeşit bilgiye dayanır:

İkincil bilgi, başka yerden toplanmış tüm bilgileri içerir. İkincil bilgi, gazeteler, dergiler (bu konu üzerinde uzmanlaşmış olanları ve diğerleri), istatistik yıllıklar, kataloglar, broşürler, kamu kurumlarının araştırma çalışmaları, vs. gibi kaynaklardan elde edilir.

İkincil kaynaklar, ithalat ve ihracat, rakip firmaların bilançoları, vergi sistemleri, çalışma ortamındaki hijyenik şartlar veya zeytin yetiştirme sektöründeki istihdam hakkındaki kanuni hükümler gibi konularla ilgili bilgi sağlarlar.





Gianluca Boetti'den fotoğraf.

Aynı zamanda, zeytin yetiştirme sektöründeki eğilimler üzerindeki çalışmaların, milli ve uluslararası kurumlarla (ör. Uluslararası Zeytinyağı Konseyi) birlikte yürütülmesini kapsar.

Asıl bilgi, orjinal kaynaklardan ilk defa toplanan tüm bilgileri içerir.

Asıl bilgi, araştırmalardan, gözlemlerden ve sistematik ve rasgele tutulan kayıtlardan elde edilen bilgileri içerir. Asıl bilginin birkaç örneği şöyledir: Süper market raflarındaki zeytinyağı şişelerinin sergilenmesinin gözlemlenmesi, rakiplerin fiyatları, alışveriş konusundaki tutum ve davranışlarını saptamak için ev hanımları ile yapılan röportajlar.

Birinin kendi şirketi içerisinde iç bilgiyi toparlamak kolay olurken, hem asıl hem de ikincil bilgi, sadece bunlara sahip olan kurumlardan direkt olarak elde edilip derlenebilir.

Tipik kurumlar, ticaret birliklerini, merkezi istatistik enstitülerini, araştırma enstitülerini (teknoloji ve pazarlama alanında), uzmanlaşmış kütüphane veya yayımcıları içerir.

Araştırmalar, aynı zamanda danışmanlık firmalarına da havale edilebilir.

İkincil bilgi hazırlandıkça elde edildiği halde, asıl bilgi uzmanlaşmış dış enstitüler kanalıyla veya direkt olarak yürütülen araştırma projeleri kanalıyla, planlı bir şekilde elde edilir.

Bir analizin kısa örneği

Black & White firmasının, kendi dahili piyasasında yeni bir çeşit zeytinyağının tanıtımını planladığını farzedelim.

Yeni yağ çok hafiftir ve her yaş için, özellikle de *düzgün* bir perhizi tercih eden ve karaciğerinden veya sindirim bozukluklarından şikayeti olanlar için çok uygundur. Black & White şirketi, ortalama fiyat seviyesindeki normal yağ türünden, birinci

sınıf yemeklik natürel yağa kadar sıralanan yağları kendi markası altında dağıtmaktadır.

Herhangi bir şey yapmadan önce, şirket piyasadaki yeni çeşit «sağlıklı yağ» için potansiyeli belirlemek durumunda olacaktır. Yeni ürünü sadece tecrübeye ya da sezgilere dayanarak piyasaya sürme girişimi başarısız kalır.

Dolayısıyla, bir iç-derinlik analizi gereklidir.

İç bilgiden başlayarak, Black & White firmasının şimdiye dek kullandığı dağıtım kanallarından en uygun olanını, tercihen sayesinde şirketin uzun süreli iş ilişkilerini pekiştirdiği bir tanesini araştırmak için bir başlangıç analizi yürütülecektir.

Aynı zamanda yeni çeşit yağı piyasaya getirmekle görevlendirilecek satış elemanları veya tanıtıcılarını belirlemek için kendi satış kadrosunu analiz edecektir.

İkincil dış bilgi analizi, hangi tür mevcut olduğunu ve bu yağı eczaneler kanalıyla dağıtmak için ne gibi standartlara uyulması gerektiğini saptamak amacıyla yurtiçi dağıtımında iç-derinlik bilgisini elde etmeyi içermektedir.

Ayrıca, ikincil bilgilerden yararlanarak, konu hakkında tıp biliminin ortaya koyduğu görüşleri, bu özel yağ türüyle ithalat ihracat verilerinin mevcut olup olmadığı, v.s. öğrenmek faydalı olacaktır.

Şimdi, temel bilgiye dönerek Black & White'ın, bu tür yağ için potansiyel bir pazar olup olmadığını belirlemesi gerekmektedir. Bu da, aşağıdaki hedeflerle araştırmanın yürütülmesi sayesinde başarılabılır:

- Tıbbî özellikleri olan hafif bir yağın tüketiminden yarar sağlayacak potansiyel insan sayısı.
- Bu tür yağın, tat, lezzet, paketlenme, fiyat ve dağıtım kanalları hususunda karşılaştırmalı olarak deneme yapan potansiyel tüketicilerin görüşleri.

Meselâ, eczaneler kanalıyla dağıtımın potansiyel müşteriler arasında hayal kırıklığına yol açabileceği veya ürünü çok pahalı gibi gösterebileceği sonucu ortaya çıkabilir.

Her tüketici, tüketilen ürünlere karşı tepkilerini kendi psiko-fiziksel, ekonomik ve kültürel durumuna paralel psikolojik özelliklerine atfederek değişik şekillerde yorumlayacaktır.

Temel bilgiyle birlikte iç ve dış ikincil bilgi herhangi bir pazarlama planlama yönteminin doğru analizi için gerekli temeli oluşturur.

Ne zeytinyağı ne de sofralık zeytinler bu yöntemi aşabilir.

Black & White örneği simgeseldir. Diğer herhangi bir durum için aynı yöntem izlenmelidir.

Örneğin herhangi bir zeytinyağı markasına destek veren herhangi bir reklamcılık veya promosyon kampanyası için aynı durum söz konusudur; hali



hazırda satılan yağların sıralamasının değişimi, belli bir zeytinyağı piyasasında rekabetin giderilmesi ve önümüzdeki bir veya iki sene için pazarlama planının organize edilmesi.

Kısaca, yeterli analiz desteği olmadan pazarlama üzerine hiçbir karar alınmaz.

Karar alma sürecinde esas olmakla birlikte bu tür bir alaniz, hem akılda tutmak amacıyla hem de zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin üreticileri ve dağıtıcıları ile onların kendi piyasaları arasındaki ilişkileri yürütmek açısından resmileştirilmelidir.

GÜÇLÜ VE ZAYIF YÖNLER, TEHDİTLER VE FIRSATLAR

Dahili verimsizlik bakımından şirketin zaafalarını belirlemek, aynı zamanda firmanın güvenebileceği kaynakları ve kudretini saptamak için bu analizler ve iç ve dış verilerin karşılaştırılması kullanılmaktadır.

Aynı şekilde, dış çevre gözönünde bulundurularak, daha çok zeytinyağı ve/veya sofralık zeytin satarak şirketin iş hacmini artırma imkanı gibi piyasadaki fırsatları aynı zamanda rakip ürünler ve şirketler, vs. tarafından ortaya çıkan tehditleri tanımlamak için bu analizler kullanılmalıdır.

Tipik bir zeytinyağı veya sofralık zeytin üreten ya da dağıtan bir şirket için başlıca kudret, kuvvet, güç ve zafiyetler, riskler ve fırsatların planı aşağıda verilmiştir:

Güçlü ve/veya zayıf yönler

- Satış gücü (direkt satış elemanları, acentalar, dağıtıcılar)
- Ürünün kalitesi
- Satış noktalarının sayısı
- Mali durum
- Bilgi sistemi
- Şirket ve ürün imajı
- Markanın yaygınlığı (yerel veya milli)
- Hizmet kalitesi (Satış elemanları tarafından ve satış noktalarında)

Fırsatlar ve/veya riskler

- Belli türde zeytinyağı ve sofralık zeytinler için artan talep.
- Rakip şirketlerin boyutları
- Rakip şirketlerin satış gücünün yeterliliği
- Ortaya yeni çıkan rakipler
- Yeni vergi kanunları
- Yeni ödeme düzenlemeleri
- Talepte muhtemel azalma
- Zeytinyağı dışındaki ürünler (meselâ yerfıstığı yağı veya mısır yağı)

- Nüfus eğilimleri

- Doğal afetler (olağandışı hava durumları, yangın vs.)

- Bazı satış noktalarının kapanması

Durumlara ve şartlara bağlı olarak kuvvet, kudret, güç ve zafiyetle, tehditler ve fırsatlar zaman zaman daha iyiye veya daha kötüye gidebilir.

Bu nedenle, şirketin içindeki ve dışındaki değişkenlerin eğilimleri, hangilerinin kuvvet, kudret, güç ya da zafiyet haline geldiğinin, ya da hangilerinin fırsatlardan risklere dönüştüğünün (veya tam tersi) tesbit edilmesi için yıl boyunca sürekli izlenmelidir.

Yukarıda tanımlanan güçlü ve zayıf yönler, fırsatlar ve riskler analizi kısaca GFHZ (Güç, fırsatlar, hatalar, zaafılar) veya GZFR (Güç, zaafılar, fırsatlar, riskler) olarak anılır.

GFHZ ve GZFR analizlerinin önemini belirtmek için bir kaç örnek yardımcı olacaktır.

Farzedelim belli bir ülkede, sözelimi İspanya'da La Toledana adındaki firma tarafından üretilen zeytinyağının % 80'i ülke çapında kurulmuş olan toptancılar tarafından dağıtılmaktadır.

Satışların sadece % 20'si üç adet süpermarket zinciri kanalıyla gerçekleşmektedir.

Süpermarket zincirleri aracılığıyla dağıtımın git-tikçe artan önemi çerçevesinde, La Toledana piyasaya kendi yaklaşımını tatbik etmek için henüz kendi zeytinyağı çeşitlerinin dağıtılmadığı süpermarket zincirlerinde satışlarını yoğunlaştırmaya karar vermiş ve bu eğilim, dağıtım ve sanayi arasındaki ilişki ve dağıtım sorunları ile ilgili bazı özel dergilerdeki makalelerde ortaya konmuştur.

Son üç yılda, kitle ticaret hacminin piyasa üzerindeki etkisi, geleneksel dağıtım şekline nazaran (mağazalar, satış temsilcileri, v.b.) % 20 artmıştır.

İç analiz şunu ortaya çıkarmıştır ki La Toledana, satış teşkilatı süpermarketlerle çalışmaya alışık değildir.

Bu da bir zafiyeti gösterir. Şimdiye kadar, La Toledana'nın zeytinyağı çeşitlerini bulunduran üç zincirle ilgili muameleler şirketin genel müdürü tarafından bizzat yürütülmektedir.

Bundan sonrası için, diğer süpermarket zincirlerine yapılacak pazarlama çalışmaları için münhasıran bu işe personel ayrılmalıdır.

Süpermarketler sadece dağıtıcı değildirler çünkü her satış noktası için raf düzeni, promosyon aktiviteleri, rekabet edici fiyatlar, v.s. gibi kendi pazarlama faaliyetlerini de birlikte yürütmektedirler.

Toptancılarla iş yapmak bir olay, milyarlarca dolara tekabül eden geniş kapasitesi ve iş hacmiyle git-tikçe büyüyen satış ve dağıtım sanayii çerçevesinde çeşitli süpermarket zincirlerinin satın alma müdür-



leri ile çalışmak başka bir olaydır. Bu bilgiyi göz önünde bulundurarak –bir yanda süpermarketler kanalıyla yapılan satışlar için ortaya çıkan yeni fırsatlar, diğer yanda da La Toledana’daki ticari pazarlamayı (organize olmuş dağıtıcılara pazarlama gibi) yürütecek uygun personelin bulunmaması, firmayı süpermarket zincirleri üzerinde pazarlama stratejisi için bir iç-derinlik fizibilite araştırması yürütmeye ve bu tür yeni bir stratejinin uygulanması için gerekli kaynaklardan faydalanmaya yönelmiştir.

Yukarıda belirtilenlere ek olarak, diğer zaafılar da ortaya çıkabilir. Örneğin, La Toledrana’nın yetersiz mali kapasitesi, değişik süpermarket zincirlerinin satın alma tavırlarının yeterince bilinmemesi ve buna ilişkin, yağ şişelerini içirme kapasitesi, satın alma şartları, gerekli promosyon desteği, v.s.

Ayrıca, bu dağıtım zincirinden daha iyi bir yer edinmiş diğer rakipler tarafından tehditler ortaya çıkabilir veya yeni zincirde hali hazırda mevcut kurulmuş şirketler tarafından engeller konulabilir.

Sonuçta, bir şirketin başarılı bir pazarlamacılığa ulaşmak için hedef grubunun ihtiyaçlarını nasıl karşılayacağını bilmek durumunda olması gerektiği gibi, şu da doğrudur ki, kullanılan kaynaklar, kaçırılan fırsatlar ve bunun doğurduğu ekonomik sonuçlar itibarıyla bir felakete yol açabilecek bir politikalar üzerinde karar verilmeden önce bu ihtiyaçlar bilinmeli ve analiz edilmelidir.

Bu açıkça, zeytinyağı ve/veya sofralık zeytinlerin pazarlamasında geçerli olmaktadır.

Girdiler ve şirketin pazarlama bilgi sistemi çerçevesinde mevcut bulunan, özellikle iç ve dış bilginin kademeli olarak karşılaştırılması daha çok sistematik hale geldikçe analiz süreci de daha hızlı ve verimli olacaktır.

Gianluca Boetti’den fotoğraf.



KARAR-ALMA

Karar alma, zeytinyağı ve/veya sofralık zeytinleri üreten veya dağıtan bir şirketin kurumsal hedeflerini karşılamak üzere aldığı tedbirleri, yaptığı faaliyetleri ve koyduğu sınırlamaları kapsamaktadır.

Bu tür direktiflerin, faaliyetlerin ve tedbirlerin alınabilmesi ve planlanabilmesi tüketicimin, tüketicilerin, dağıtıcıların, rakiplerin, v.s. yeterli derecede analiz edilmesinin baz alınmasına ve şirketin bu tür kararları uygulamak için nisbi olarak iç kapasitesine sıkı sıkıya bağlıdır. Karar alma adımı yeterli bir bilgi desteğine dayanıyorsa, daha verimli hale gelecektir.

Karar alma şunları içerir:

- a) Pazarlama hedeflerinin tanımı
- b) Verimli bir pazarlama stratejisinin planlanması
- c) İlgili bir faaliyet programı hazırlanması

Analiz ne kadar tam, mükemmel ve resmileştirilmiş olursa, yukarıdaki maddeleri a’dan c’ye uygulamak da o kadar kolay olacaktır.

Bu, ya bir kağıt üzerinde ya da IT ortamında açıkça planlanmalıdır.

Pazarlama planlama yöntemini tamamlamak için mümkün olan tek yol budur.

Bu tür bir dosya şirketin sadece ticari faaliyetleri için değil, tüm faaliyetleri için bir referans olacaktır.

PAZARLAMA HEDEFLERİNİN TANIMI

Pazarlama hedefleri, GFHZ (veya GZFR) analizlerinin sonuçlarına ve üst yönetimin niyetlerine bağlı olarak değişebilir.

Muhtemel pazarlama hedeflerine örnek olarak şunlar verilebilir:

- Cari pazar piyasa payında % 1,5 oranında artış
- Bir sonraki yılın kâr oranında % 5 artış
- Geleneksel dağıtım kanallarında şirket imajının artması
- Bir sonraki sene iki yeni süpermarket zincirine dahil olma
- Satışlardan elde edilen kârın arttırılması
- Varolan dağıtım kanallarında satış hacminin artması (yeni satış noktalarından ziyade)

Bunlarla ilgili birkaç önemli noktayı vurgulamak gereklidir.

Bu tür hedefler, bir ya da bir kaç defa belirlenebilir. Bunların gerçekçi ve tutarlı olmaları önemlidir.

Böylece, tüketiciler arasında şirketin imajının artması, satış hacminin ve bunun sonucu olarak o markanın satıldığı yerlerdeki kârın artışına neden olabileceği gibi, asıl satış hacmini arttırmak ve kârlılığı yükseltmek olduğu zaman aynı şey gerçekleşmeyebilir.

Genellikle, satış hacmindeki bir yükselme, düşük karlılığı da beraberinde getirir çünkü çok miktarda



yağ satın alan satış noktaları ya da mağazalara yüksek indirimler uygulanmaktadır.

Aynı zamanda, bir satış noktasının, tüketicileri kendi zeytinyağı markasından daha çok almaya teşvik etmek için kendi promosyon faaliyetlerini yürütmesi de kabildir.

Ayrıca şirketin hedefleri nitel ve nicel olabilir.

Birincisi, müşteri sadakati, markanın tanınırlığı, imaj, v.b. ile ilgili hedeflerdir, ikincisi ise pazar payı, iş hacmi, kâr, v.b. ile ilgilidir.

PAZARLAMA

STRATEJİSİNİN PLANLANMASI

Pazarlama stratejisi yukarıda belirtilen hedefleri başarmak için karar verilen tüm pazarlama yöntemlerini, politikalarını, kriterleri veya araçları içerir.

Uyumlu pazarlama politikalarının tümü, pazarlama bileşimi adı verilen ve adından anlaşılacağı üzere şirketin piyasalarla ilişkilerini optimize etmek için kullanılan politikaların ve yöntemlerin bileşimini ortaya koymaktadır.

Pazarlama bileşimini oluşturan değişkenler şunlardır:

- ürün - product
 - fiyat - price
 - yer (dağıtım) - place
 - promosyon (iletişim) - promotion
- ve kısaca 4P (Product, Price, Place, Promotion.) olarak adlandırılırlar.

Şimdi sırayla her bir değişkeni inceleyelim.

Ürün

Bizim örneğimizde zeytinyağı ve/veya sofralık zeytinler olan ürün (veya ürünler) fiziksel veya kavramsal açıdan değerlendirilebilir.

Fiziksel bakış açısı ürünün fiziksel bir varlık olmasına ilişkin, organoleptik, tat ve diğer nitelikleri içermektedir.

Fiziksel bakış açısından, ürün (zeytinyağı ve sofralık zeytin) asıl olarak renk, tat ve asit muhtevasını kapsamaktadır.

Sofralık zeytinler için, aynı zamanda zeytinlerin ebatı, salamurları olarak korunmaları, paketleme, v.b. de buna dahildir.

Pazarlama için önemli olan, zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin üreticilerinin görüşlerinden ziyade nihai tüketicinin görüşleridir ve piyasadaki zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin başarısı (ya da başarısızlığı) buna bağlıdır.

Ürünün kavramsal varlığı, onun nasıl olduğunu ya da olması gerektiğini düşünmemiz değil, tüketicinin ne düşündüğüdür.

Eğer pazarlama, tüketicilerin ihtiyaçlarını ve isteklerini tatmin etmekse bu yöntem, tüketicilere

rin tercih ettiği ürünleri piyasaya sürmekle yerini bulur.

Tüketicilerin ürünler hakkındaki görüşleri bir çok düşünceyle şekillenmiştir: kültürel seviyeleri, gelenekler, değişik yağ çeşitleri hakkında edindikleri bilgiler, yaş durumları, estetik zevkler, gelir düzeyleri, vs.

Tüm bu değişkenler, diğer fiziksel değerler ve tüketicilerin bunlara yüklediği önem ile birlikte, ürün hakkında kendi düşüncelerini veya kavramlarını oluşturan tüketiciler tarafından değerlendirilir.

Bundan dolayı, ürünün piyasadaki yeri fiziksel ve görünüm unsurlarının bileşkeleri olarak belirlenir.

Piyasa kesimine veya daha ziyade onun hitap ettiği tüketici profiline dayanarak, ürün (zeytinyağı ve/veya sofralık zeytinler) tüketicilerin tercihlerini içeren belli çağrışımları taşır.

Böylece, şirketler mümkün olan en çok sayıda müşteriyi kazanmak için piyasaya ne tür ürün veya ürünler sürmelidir?

Gerekli pazar analizini yaptıktan sonra, ne çeşit zeytinyağı veya sofralık zeytinlerin piyasaya sürüleceğini belirleyen bir görüş açısını içeren parametreler aşağıdaki gibidir:

- Zeytinyağı için :

- Fiziksel ve kimyasal özellikler (asidite, yağlar, vs.)
- Tat
- Renk ve görünüm (daha koyu veya daha açık yeşil, daha koyu veya daha açık sarı, şeffaf, temiz)
- Ambalaj (şişe, teneke, ambalajın şekli, kullanışlı olması, içerdiği miktar, ambalaj kapağı, dökülme kolaylığı, ambalajın dış rengi, vs.)
- Etiketleme (ifade kolaylık seviyesi, okunaklı olması, içerdiği mesajlar, organoleptik özellikleri, vs.)

- Sofralık zeytinler için :

- Ebat yeknesaklığı
- Baharatlı olup olmadığı
- Menşe ülkesi (İspanya, Fas, İtalya, vs.)
- Yeşil veya siyah olması
- Paketli veya açık olması
- Paketin türü ve şekli (büyük veya küçük, renkli veya şeffaf kavanoz, plastik şase, vs.)
- Muhafaza ve ürüne kolay erişilmesi
- Etiketleme (yan tarafta, üstte, vs.)

Bu yönden bakılınca ürün daha çok değişkeni içerir ve fiziksel ürünün daha da üstünde özellikler içerir.

Sonuç olarak, ürün tüketicisinin beklentilerini daha çok karşıladıkça, pazarlamanın etkili olması ihtimali de artmaktadır.



Nihaî analizde, bir ürün politikasının başarısının veya başarısızlığının müşteriye bağlı olduğu gözönünde bulundurularak, zeytinyağı ve sofralık zeytin, üreticiler ve dağıtıcılar tarafından, tüketicileri tatmin etmek için biraraya getirilen parametreler topluluğu olarak algılanmalıdır.

Yer (Dağıtım)

Tüketicilerin ihtiyaçları olduğunda kendi tercihleri olan ürünleri kolayca elde edebileceği sürece, o ürünlerin satılması ve tüketilmesi ihtimalinin artacağı anlayışından yola çıkarak, bir pazarlama aracı olarak yer (dağıtım), ürünlerin tüketicilerin mümkün olduğunca en yakınına ulaştırılmasını temin eden tüm faaliyetler olarak tanımlanır.

Ürünle ilgili örnekte olduğu gibi, dağıtımın iki hali söz konusudur: fiziksel dağıtım ve ürünlerin satın alma için hazır hale geldiği kanalların seçimi.

Hem zeytinyağı, hem de sofralık zeytin için, fabrikadan dağıtım noktalarına ve burdan satış noktalarına ve nihaî tüketiciye ulaşmak için nakliye veya taşıma sorunu ortaya çıkmaktadır.

Bu, dağıtımın fiziksel halidir.

Fiziksel dağıtım olmadan, ne zeytinyağı ne de sofralık zeytinler yüksek miktarlarda satılabilecek ve kendi depolarında çürüyüp gideceklerdir.

Örneğin, fiziksel dağıtım olmadan Yunanistan'dan İtalya'ya, İtalya'dan Almanya'ya, İspanya'dan İtalya'ya ve diğer Avrupa ülkelerine, İtalya'dan Ameri-

ka Birleşik Devletleri'ne vs. zeytinyağı ve sofralık zeytin ticareti olmayacaktır.

Şimdi, eğer ürün geniş bir alanda tüketilebiliyorsa, bu şüphesiz modern, düşük maliyetli ulaşım sayesinde.

Bununla birlikte, fiziksel dağıtımın mutlaka maliyetlere neden olduğu gerçeğinden yola çıkarak, pazarlama yaklaşımı şu şekilde olmalıdır: Fiziksel dağıtımın organizasyonu sadece ulaşımı değil, ama aynı zamanda çevredeki depolama tesislerini de içermeli ve bakım ve ulaşım maliyetleri yukarıda değinildiği gibi ürünün değeriyle kıyaslanacak seviyede olmalıdır.

Fiziksel dağıtıma ek olarak üzerinde durulması gereken diğer bir durum da nihaî tüketicilerin yağ ve zeytinleri satın aldıkları kanalların seçimidir.

Dağıtım kanalları toptancıları, geleneksel dükkanları, seyahat eden satış elemanlarını, kooperatif zincirleri gibi satış organizasyonlarını, alım satım yapan şirketleri, süpermarketleri, vs. yi içermektedir.

Her ülke, organizasyon derecesi, coğrafi özellikleri, politik eğilimleri, vs. doğrultusunda kendi dağıtım yapısına sahiptir.

Dağıtım kanalları mesafe olarak değişebilir. Örneğin ya ve zeytinler direkt olarak üreticinin depolarından, geniş büyük hacimli mal zincirlerinin tutulduğu merkezi depolara nakledildiğinde, veya telefonla satıldığında veya postayla sipariş verilen kataloglardan satıldığında, kanallar kısadır.

Kısaca, üreticiden tüketiciye transfer, direkt ve çabuktur.

Tam tersine, zeytinyağı ve/veya sofralık zeytinlerin imalatçı ülke tarafından ithalatçı ülkenin depolarına ihraç edildiğinde, bundan sonra yerli toptancılara dağıtıldığında ve daha sonra da şehir merkezlerinin dışındaki küçük dükkanlara dağıtıldığında dağıtım kanalları uzundur.

Şunu söylemeye gerek yoktur ki, dağıtım kanalı uzadıkça bir işlemten diğerine geçerken her aşamada maliyet artar çünkü bu süreçte herbiri için ayrı bir ödeme yapmak gerekir.

Ayrıca, az sayıdaki geleneksel dükkanları ve birkaç belli başlı dağıtım zinciri olan bir ülkenin dağıtım yapısı daha düzenli oldukça, dağıtımın birim başına maliyeti de o kadar düşük olur. Fiziksel aktarma sayısı daha azdır ve büyük ölçekte nakliye işlemleri yürütülebilir.

Bir kanalın, diğerine tercih edilmesi çeşitli faktörlere bağlıdır: üretici firmaları boyutları, çeşitli zeytinyağı ve/veya zeytin türlerinin piyasadaki kavramsal yeri, hizmet verilecek pazarın boyutları, nüfus dağılımı, vs.

Örtülerle toplanan zeytinler sepete konmakta.
(Gianluca Boetti'nin fotoğrafı).



Fiyatlar

Makroekonomik manada, bir ülke çapında veya değişik ülkeler arasında ticaretin geliştirilmesinde fiyatların temel bir işlevi vardır fakat belli ürünlerin pazarlanmasında durum böyle değildir.

Önemli bir pazarlama aracı olduğu halde, fiyat pazarlama bileşiminin değişkenlerinden sadece biri olarak düşünülmeli ve ürün, dağıtım ve diğer değişkenlerle aynı kefeye konmalıdır.

Eğer bir ürünün dağıtımı, tüketicilerin ulaşabileceği şekilde veya uygun iletişim kanalıyla ürüne ulaşma hususunda bilgilendirilmesi şeklinde gerçekleşmezse, üstün kaliteli zeytinyağı üretmenin bir anlamı kalmaz.

Zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin fiyatı bazı ön şartları değerlendirilerek belirlenebilir.

Öncelikle, eğer şirket atak bir yayılma politikası izlemeyi hedefliyorsa, tüketicileri kendi yağ çeşidinden almaya teşvik etmek için, muhtemelen rakiplerinkinden daha düşük fiyatlar uygulayacaktır.

Eğer durum buysa, düşük fiyatların düşük kaliteyi yansıttığı izlenimini tüketicilere vermemek için dikkatli olunmalıdır.

Neticede, rekabet üzerine kurulu atak politika başkadır, tüketiciler üzerine kurulu olanda bambaşkadır.

Fiyatlandırma politikası aynı zamanda hedeflenen kâr marjına bağlı olduğu kadar, seçilen dağıtım kanallarına ve firmanın elde etmeyi umduğu pazar payına da bağlıdır.

Pazarlamada fiyatlandırma politikası, temel olarak piyasaya, ve piyasa hedeflerine ve ondan sonra da kâra göre ayarlanır.

Fiyatlar, sadece kısmî olarak maliyetlere dayanarak düzenlenir: maliyetler, şirketin uzun vadede büyümesi ve kalıcı olması için ulaşması gereken minimum kâr düzeyini sağlamak için göz önünde bulundurulur.

Genel olarak fiyatlandırma politikaları, şirketin piyasayla kurmak istediği ilişkilerin türüne göre değişebilir.

Örneğin, eğer firma piyasanın en üst düzeyinde bulunmak amacıyla yemeklik natürel veya düşük asit seviyesinde çok saf ve hafif yağlarla ve çok şık ambalajla çalışmak istiyorsa, o zaman bu ürünleri çok yüksek kâr marjıyla yüksek seviyede fiyatlandırabilir.

Açıkça görülüyor ki; bu tarzdaki ürün politikası, yurtiçi ortalamasının üstünde yüksek gelire haiz tüketici kesimi tarafından veya piyasada bulunan diğer yağ çeşitlerine göre fiyatı yüksek olduğu halde kaliteli yağları tercih eden tüketiciler tarafından, sınırlı bir şekilde tüketilmesine yol açacaktır.

Bundan başka, eğer bir yağın asıl kalitesine, geleneklere dayanan imaja, tutarlı ürün kalitesine, satış noktasının önemine, (daha lüks dükkanlara dağıtılan yağlar her zaman daha pahalı ancak daha kalitelidir) bir prestij veya kalite imajı da eklenirse, o zaman buna ilişkin fiyatlandırma politikaları da bu prestijli imaj ile ahenkli ve uyumlu olmalıdır.

Tabii ki eğer piyasadaki yağ çeşitleri yukarıda belirtilen kalite için gerekli özelliklere sahip değilse, zeytinin markasından ve niteliklerinden ziyade, düşük fiyatları vurgulayan özel indirimler veya promosyon faaliyetleriyle çeşitli bölgesel farklılıklarla uygulanmalıdır.

Promosyon (iletişim)

Bir yağ, herhangi bir özelliğini piyasaya tanıtmak ya da piyasadaki yerini muhafaza etmek amacıyla olan bir şirketin, bu maksatla halka duyurmak için yaptığı tüm hareketlere promosyon (veya iletişim) denir.

Daha önce belirtildiği gibi, iletişim, pazarlamanın ve dolayısıyla pazarlama stratejisinin araçlarından biridir.

İletişimin araçları ile yöntemleri arasında iyi bir ayırım yapmak gereklidir.

Araçlar ya da medya, reklamcılık, promosyon ve bireysel satış gibi görsel ve görsel-işitsel iletişimin her türünü içermektedir.

İletişimin temel bir koşulu, eğer verimli olmak isteniyorsa, hedef kitle içinde, genellikle tüketiciler

Vitrindeki ambalajlanmış zeytinyağı şişeleri.



arasında bir tepki yaratma kapasitesidir. Eğer bu koşul karşılanmazsa, iletişimin hiçbir şeklinin, zeytinyağı veya sofralık zeytinler göz önüne alındığında, tüketicinin satınalma davranışı üzerinde etkisi olmayacaktır.

Bu nedenlerle, medyanın hangi dalıyla ilgili ne tür iletişim kampanyası olursa olsun, bir şirket sadece nihaî tüketicilerin yağ ve sofralık zeytin satın alma davranışı değil, aynı zamanda onların bu tüketim hakkındaki görüşlerini de analiz etmelidir.

Bu tür analizler, tüketim, satın alma sıklığı, zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin satın alındığı dağıtım kanalları, v.s.nin değerlendirilmesi için kullanılır.

Tüketicilerin görüşleri: belli tercihlerin nedenlerini, çeşitli türdeki yağlardan ve değişik tipteki piyasalardan beklentilerini, değişik türdeki yiyecek seçimlerinin psikolojik nedenlerini, vs. değerlendirmek için analiz edilir.

Görüşlerin bu şekilde analiz edilmeleri, iletişim faaliyetlerinin nasıl yönlendirileceği ile ilgili gerekli belirtileri ortaya çıkarırken, davranış analizleri, tüketici eğilimlerindeki belirtileri gösterir.

Tipik bir görüş tüketicilerin, yağın sağlıklı bir besin olup olmadığına dair sahip oldukları anlayıştır.

Eğer hakim olan görüş buysa, o zaman iletişim, zeytinyağının sağlıklı yönlerini de ağırlıklı olarak belirtmelidir.

Eğer, tam tersine hakim olan görüş, ürünü sağlıklı olarak görüyor ya da bilgisizlik veya şüphecilik yansıtıyorsa, o zaman iletişim, potansiyel tüketiciler arasında güven depolamaya yönlendirilmelidir.

Zeytinyağının genelde tüketimi, yağın çeşitli türleri ve değişik piyasalar göz önünde bulundurularak, yapılan tüketicilerin görüş ve davranışlarını kapsayan bileşik analizler, iletişim faaliyetlerinin nasıl yönlendirileceğine dair yararlı göstergeleri ortaya çıkarmaktadır.

Medya hususunda, seçenekler her zaman sonsuzdur: radyo ve televizyonlardaki reklamcılıktan, afişlere, bazı özel yayımlara, satış noktalarındaki posterlere, posta yoluyla sipariş verilen kataloglara, v.s.ye kadar sıralanır.

İletişim için kullanılabilecek promosyon araçları, çeşitli üstünlükleri direkt olarak sunarak zeytinyağı ve zeytinlerin tüketimini teşvik eden tüm faaliyetleri içerir.

En sık görülen çeşitleri bedava numuneler, özel indirimler, büyük meblağlı alışverişler için uygulanan indirimler, piyango çekilişleri, yağ kutularına iliştirilen hediyeler, vs. dir.

Bireysel satış, satışları doğrudan veya dolaylı olarak arttırmaya çabalayan her şirket elemanının faaliyetini kapsar.

Bireysel satışa örnek olarak şirketin genel müdürünün ergonomik ve sağlıklı beslenme ile ilgilenlere, toplantılarda veya klüplerde konuşma yapması, satış kuvvetlerinin kapı kapı dolaşmaları verilebilir.

PAZARLAMA PLANI

Pazarlama politikaları tanımlandıktan sonra, içlerinden hangisinin üzerinde daha çok durulması gerektiği, fiyatlar veya reklam faaliyetleri yoğunlaşması veya ürün ve dağıtım kanalları üzerinde yaygın bir iletişim sağlanması vs. hakkında bir karar verilmelidir.

Çeşitli pazarlama unsurlarının değişik ölçülerde biraraya gelmesi pazarlama bileşimini oluşturur.

Bir bütün olarak, pazarlama bileşimi, firmayla seçilen piyasa arasındaki ilişkiyi kurmak için kullanılacak yöntem olan pazarlama stratejisini oluşturur.

Bir pazarlama bileşiminin diğerine göre tercihi, çeşitli kurumsal uygulamaları ve maddi ya da diğer (personel, ulaşım, vs.) kaynakların girdi veya çıktılarına gerektirir.

Bütün bunlar, pazarlama planı adında bir evrak çerçevesinde resmileştirilmelidir.

Bu evrak, tanımlanan pazarlama planlama yönteminin özetini, nicel ve nitel olarak yansıtır.

Pazarlama planı çeşitli nedenlerden dolayı yararlıdır:

- Şirket içindeki ve piyasadaki gelişmeleri yönlendirmek ve denetim altında tutmak için yol gösterici bir araçtır;
- Şirketin pazarlama faaliyetini planlarken bulundurulması gereken iç ve dış tahditleri ortaya koyar.
- Şirketin çeşitli fonksiyonlarının koordinasyonunu, pazarlama hedefleri doğrultusunda destekler.
- Planlanan hedeflerde vuku bulan muhtemel sapmaların ölçülmesi ve bunu takiben düzeltici tedbirlerin alınmasını sağlar.
- Pazarlama planı doğrultusunda şirket kültürünün oluşmasına yardımcı olur.

Son analizde, pazarlama planının amacı şirket ve piyasa arasındaki ilişkileri en iyi seviyeye getirmektir.

Pazarlama

Planını Hazırlama Yöntemi

Belli bir önemi olan her evrak gibi Pazarlama Planı da, belli bir yapı içinde hazırlanmalıdır.



Tipik bir pazarlama planının yapısı aşağıda verilmiştir:

- Tanıtım ve analiz
- Mevcut kaynakların analizi
- GFHZ değerlendirilmesi
- Hedefler ve stratejiler
- Faaliyet programı
- Nicel analiz

Şimdi bu başlıkları ayrı ayrı inceleyelim:

Tanıtım (veya analiz)

Bir önceki yıl ya da bitmek üzere olan yıl içinde alınan sonuçların değerlendirilmesini içerir ve sadece ana sebepleri değil, aynı zamanda bir sonraki ve/veya ilerdeki yılların durumunu düzenleyebilen veya etkileyebilen temel makro değişkenleri de açığa çıkarır.

Makro değişkenler genel olarak ekonominin durumunu ve çeşitli zeytinyağı türlerinin tüketimindeki muhtemel etkilerini içerebilir.

Eğer ülkede hüküm süren ekonomik koşullar, tüketicilerin daha ucuz olan düşük kaliteli yağları seçmesine neden olan düşük kaliteli yağları seçmesine neden oluyorsa daha pahalı ve daha saf olan yağların fiyatı bariz şekilde düşecektir.

Başka bir makro değişken, zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin yaygın bir şekilde tüketilmesinin temel unsuru olan dağıtım yapısındaki gelişmeler olabilir. Diğer yararlı belirtiler, daha düşük seviyede yağ ve asit içeren perhizlerle ilgili bilinçlenmenin artmasından dolayı tüketicinin saf yağlara olan eğilimini içerebilir.

Mevcut kaynakların analizi

Buradaki «kaynaklar» hem somut (para, teçhizat, personel, vs.), hem de soyut (personel kalitesi, sağlanan hizmet seviyesi, teslimatın dakiklığı, tüketiciler arasındaki şirket veya marka imajı, vs.) kaynaklara tekabül etmektedir.

Bu şirket ile piyasalar arasındaki ilişkinin gelecekteki yönünü bir şekilde şartlandırabilen ya da etkileyebilen mevcut kaynakları değerlendirir.

GFHZ değerlendirilmesi

GFHZ analizi ile piyasa arasındaki ilişkileri ölçmek için düzenlenmiştir. Bu tür bir analiz için sorulan standart soruların en azından şunları içermesi gerekir: Piyasaya sürülen yağ ve sofralık zeytin çeşitleri ne dereceye kadar takdir edilmektedir? Dağıtımımız ne kadar verimlidir? Hangi dağıtım kanalları aracılığıyla çalışıyoruz? Marka imajımız nedir? Tüketiciler, asıl rakiplerimizle karşılaştırıldığında bizi nasıl algılıyorlar? Yeni tüketici eğilimleri tarafından yaratılan çeşitli fırsatları yakalayabildik mi?

Bu soruların herbirine ve başka birçok soruya verilen cevabın nisbetlik derecesine göre 1'den 10'a kadar değer verilerek derecelendirilmiştir.

Cevapların kişisel olma durumu, taraf tutma riskini pek taşımaz. Önemli olan, her derecelendirilmenin şirket ile piyasa arasındaki ilişkiye dayanmasıdır.

Yağın yüksek kalite olduğunu iddia etmek pek önem taşımaz: önemli olan tüketicilerin bunun bilincinde olması ve üzerinde durmasıdır. Bundan başka, fiyatları belli bir seviyenin altında tutamamak tüketici için sorun teşkil etmez ama kendi şirketimiz için bir sorundur!

Demokratik rejimlerde, bir ürünün başarısı ya da başarısızlığı tüketici tarafından belirlenir. Bu nedenle, onların beklentilerinin nasıl karşılanacağını bilmek çok önemlidir.

Tüketicimin çoğunun değişik şekillerdeki reklamcılık sayesinde teşvik edildiği de tabii ki doğrudur.

Bu da, tüketicilerin, belli bir noktaya kadar onlara iletilen mesajlara karşı hassas olduklarını ifade eder.

İletişimin çeşitli şekilleri, bu tür hassasiyetleri açığa çıkarmaktan başka bir şeyi amaçlamaz.

Tüketici ihtiyaçları yaratılmaz: onlar ya gizli olarak ya da bilinçaltında önceden vardır.

Her zaman hayvansal veya bitkisel yağ tüketmiş olanlar ve gittikçe zeytinyağı tüketicisi haline gelenler bariz bir beslenme ihtiyacı içindedirler; yavaş yavaş zeytinyağı tüketimine doğru yönelme bu ihtiyacı karşılama yolunu değiştirmiştir fakat bu ihtiyaç zaten mevcut idi ve böylece açığa çıkmıştır.

Buna rağmen, kültürel seviyeler yükseldikçe ve geleneksel etkisini yitirip sadece sembolik değerler haline geldikçe, hayat şartları ve beslenme gereksinimleri doğrultusunda, ihtiyaçlar değişkenlik gösterebilir.

Hedefler ve stratejiler

Bunlar, herhangi bir pazarlama planlama yönteminin uygun karar alma safhasını belirler.

Bu karar alma adımı yarın ne yapılması gerektiğinin bugünden saptanmasını kapsar.

Bu da, tüketiciler, rakipler, dağıtım kanalları, vs. göz önünde bulundurularak şirketin durumu hakkındaki analiz ve verilerin dikkate alınmasını gerektirir.

Sonuç olarak, şirketin elindeki mevcut bilgi miktarı çoğaldıkça, alınan kararlar da daha akılcı olur.

Hedefler, şirketin belli bir zaman içerisinde ulaşmak istediği sonuçlardır. Bu zaman dilimi, kapsadığı ürünlerin türüne bağlı olarak birkaç aydan birkaç yıla kadar değişen zaman aralıkları olabilir.



Örneğin, zeytinyağı ve sofralık zeytinler için, hedefler üç aylık, yıllık ya da birkaç yıl içerecek şekilde belirlenebilirken, zeytin yetiştiriciliği için üretim zincirinin farklılığı nedeniyle hedefler bir ya da birkaç yıllık olarak saptanabilir.

Zeytinyağı ve sofralık zeytinler için hedeflere birkaç örnek vermek yararlı olacaktır:

- Üç aylık (Altı aylık): Satışların % 0,5 artması, x kg zeytin satışı, vs.
- Yıllık: Hasılatın, satılan miktarın % x'i kadar artırılması, x kadar satış yerine nüfuz etmek, a, b, ve c bölgelerinde pazar payının % x'ini elde etmek, zeytinyağının marka imajını geliştirmek, vs.
- Birkaç yıllık: Bugünün rakamlarıyla satış hacminde % 30/35 artış kaydederek A, B ve M dağıtım zincirlerine nüfuz etmek; veya C ve F pazarlarını ele geçirmek.

Zeytinyağı ve sofralık zeytinler için yukardaki hedeflerin üçü de mümkündür.

Uygulamada, yıllık olduğu kadar üç aylık ve/veya altı aylık hedefler tatbiki hedefler olarak adlandırılır çünkü eldeki kaynakları baz alarak sonuçlar elde etmeyi amaçlar.

Bunlar tatbiki hedeflerdir çünkü şirketin piyasaya olan ilişkisini değiştirmeden sonuçlar üretmeyi amaçlar ve bunu yaparken şirketin piyasaya göre konumunu ve şirket içindeki düzenlemeleri bozmadan optimize etmek için çabalar.

Birkaç yıllık hedefler, aynı zamanda, stratejik hedefler olarak anılır çünkü hem uzun vadeyi gerektirir hem de mevcut bulunan kaynaklara ek olarak veya bunlardan farklı olarak daha fazla kaynak kullanıp şirket ile piyasalar arasındaki ilişkiyi bir şekilde değiştirmeyi amaçlar.

Strateji, hedeflere ulaşmak için benimsenen yöntemlerin tümünü, bu durumda bileşimini kapsar.

Kullanılan çeşitli yöntemler, daha önce bahsedilen ürün, fiyat, dağıtım ve iletişim arasındaki mümkün olan değişik bileşimleri içerir.

Daha önce belirtildiği gibi, bu seçim pazarlama bileşimini oluşturur.

Pazarlama stratejisi ve pazarlama bileşimi aslında aynı şeylerdir:

İkisi de şirketin piyasaya olan ilişkilerini optimize etmek için çeşitli pazarlama değişkenleri ve araçlarından istifade ederler.

Hedeflere ulaşılması ve stratejinin başarıyla uygulanması için:

- Gerçekçi olmalı ve şu andaki tüketici zevklerini ve şirkette mevcut olan kaynakları göz önünde bulundurmalı,
- İlerlemenin nasıl gerçekleşeceğini gösteren belirli program ve faaliyetler belirtilmeli,

- Resmi olmalı, örneğin yazılı olarak ve bir pazarlama planı evrakı içerisinde kapsama alınmalı.

Faaliyet programı

Belirlenen hedeflere ve program dahilindeki stratejiye bütçe çerçevesinde ulaşmak amacıyla yapılması gereken bir dizi faaliyeti içerir.

Faaliyet programı, şirketin pazarlama politikalarını ve temel felsefesini yansıtmalıdır. Aynı zamanda kararların tüketiciler arasında ne dereceye kadar başarılı olduğunu belirlemeyi mümkün kılan bir aşamadır.

Faaliyetler, pazarlama hedefleri ve stratejisine uygun bir şekilde doğru zamanda yapılmalıdır. Sonuç olarak, mümkün olduğunca en analitik ve ardarda düzenli bir şekilde gösterilmelidir.

Herhangi bir zeytinyağı üreticisi ya da dağıtıcısı olan bir şirket için yıllık tatbiki pazarlama planı uygulamak birçok faaliyeti önceden planlamayı gerektirir; bunlar, bir ya da daha fazla satış temsilcisi kiralamaktan dağıtım için bir karavan satın almaya; satış temsilcilerinin eğitiminden bir reklamcılık kampanyasının ya da bir veya daha çok promosyon faaliyetinin başlatılmasına kadar sıralanır.

Çeşitli aktiviteleri, önceden hazırlanan bir program doğrultusunda yürütmek gereklidir. Sonuç olarak, faaliyet programı, pazarlama planı içerisinde ve onun bir parçası olarak yürütülmelidir.

Her faaliyet, belirlenen başlama ve bitiş süresi içinde yürütülmelidir, böylece piyasa eğilimlerinin doğru safhasında yer almaları ve özellikle, faaliyetlerin hedeflerle ve diğer faaliyetlerle uyumu sağlanmış olur.

Farz edelim, örneğin, pazarlama hedeflerini ve stratejisini belirlerken şirketin bir ya da iki süpermarket zincirine nüfuz etmesine karar verilmiştir.

Yine farz edelim, bu iki süpermarket zincirinin Genel Müdürlüğüyle, her tüketicinin satın aldığı miktar üzerinden uygulanan indirimleri kapsayan bir promosyon faaliyeti yürütmek üzere anlaşmaya varılmıştır.

Genel bir faaliyet programının bir şekli aşağıda verilmiştir:

Faaliyetler:	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta
Van alınması			
Satış temsilcilerinin tutulması			
Promosyon faaliyetlerinin başlatılması			
Ara değerlendirme			
Yeni etiketler			
TV reklamları			

Şunu söylemeye gerek yoktur ki; promosyon faaliyetleri, posterlerin düzenlenmesi, iletilecek me-



sajlar, ambalaj, v.s. den başlayarak zamanında yapılmalıdır. Herşeyden ziyade, promosyon kampanyası satışların artması şeklinde sonuçlar üretmeye başladıkça şirket de raflardaki şişe miktarının her zaman yeterli sayıda olduğunu kontrol etmelidir.

Bu durum diğer tüm diğer faaliyetler için de aynı şekilde uygulanır. Örneğin, diğer pazarlama hedefleri ve diğer faaliyetlerle birlikte düzenlenmelidir.

Değişik pazarlama faaliyetleri arasında koordinasyon eksikliğinin, satış sonuçları ve şirket imajı kaçınılmaz korkunç etkiler doğurabileceği durumlar söz konusu olmuştur.

Nicel analiz

Bir pazarlama planının sadece yönetim amaçları için verimli olması nedeniyle değil ama aynı zamanda bütün şirket organları tarafından da saygı görmesi amacıyla, bir bütçeyle bağlantılı olmalıdır.

Bütçe, bir sonraki yılda yapılacak her şeyin, nicel terimler itibarıyla resmileştirilmesidir. Maddi olarak, bir bütçe düzgün bir Kâr ve Zarar hesabını ele alır. Bu hesap iki bölümü içerir; birisi tanımlayıcı diğeri ise niceldir.

Tanımlayıcı bölüm, aşağıdakileri içerir:

- Sonuçların analizi: Bitmiş veya bitmek üzere olan bir yılın sonuçları, bir önceki bütçeden meydana gelen değişiklikleri açığa çıkarmak için kısaca özetlenir.

Şunu belirtmeye gerek yoktur ki eğer hiç bütçe düzenlenmezse, analiz yıl sonu için tahmin edilen kâr veya zararlar üzerinde olduğu kadar satış performansını veya şirketin pazardaki zeytinyağı dağıtımını üzerinde daha fazla yoğunlaşacaktır.

Bu birinci başlığın, iki ya da en fazla üç sayfadan daha fazla tutmasına gerek yoktur.

- GFHZ analizi: Yukarıda belirtildiği gibi, bu analiz şirketimizin gücünü ve zafiyetini değerlendirerek piyasada yayılmayı ne derece arttırabileceğini, belirlemek için uygulanır.

Şirketin içindeki güçleri ve zaafı, kendi zeytinyağı ve sofralık zeytin türleri için pazarlamayı uygulama kapasitesi ile birlikte, dış çevrede ortaya çıkan fırsatlarla karşılaştırılmalıdır. Dış çevreye herhangi bir dış tehdidin yanı sıra, piyasa da örnek verilebilir.

Kısaca GFHZ (Güç, fırsatlar, hatalar, zaafı) olarak adlandırılan bu dört niteliğin analizi, daha önceki kadar hatta daha fazla kesin olmalıdır.

Aslında bu, bütün bir yıl boyunca veya yıllık pazarlama planının düzenlenmesi sırasında

yürütülmesi gereken daha kapsamlı ve daha detaylı analizlerin bir sonucudur.

Bundan dolayı, tatbikat safhasının yürütüldüğü parametreleri ortaya çıkaran, şirketin içindeki ve dışındaki analitik yöntemin sonucu olarak görülmelidirler.

- Hedeflerin tanımı: GFHZ analizi daha derin oldukça, hacim, fiyatlar, hasılat, piyasaya yayılma seviyesi vs. yi belirlemeyi mümkün kılarak gelecek yılda ulaşılması gereken hedefleri tanımlamak daha kolay olacaktır.

Hedefler, mutlaka nicel terimlerle ifade edilmelidir: Hacim (litre, kg, kental, vs.), hasılat ve maliyetler ya da masraflar.

Sebebi basittir: Hacim, hasılat, maliyetler ve masraflar herhangi bir Kâr Zarar Hesabında ve dolayısıyla herhangi bir Zeytinyağı üreten ya da dağıtan şirketin Kâr Zarar Hesabında tipik terimlerdir.

Faaliyetler, önceden farkına varılabilen maliyetlerin rakamsal olarak Kâr Zarar Hesabı ile ilişkilendirilebilmesi yolunda olacaktır.

O zamanın Kâr Zarar Hesabını düzenlemeye gelmiştir.

Bir zeytinyağı üreticisi firmanın Kâr Zarar Hesabı için tipik, genel bir plan aşağıda verilmiştir:

Aynı plan sofralık zeytinlerin dağıtıcısı olan bir şirkete de uygulanabilir.

Bölgesel İtalyan zeytinyağlarının vitrinde görünüşü.



Kâr ve Zarar

1. Miktarlar (Litre, kg, vs. cinsinden satış hacmi)
2. Birim fiyatlar
3. Brüt hasılat [(1) x (2) – brüt indirimler]
4. İskontolar ve indirimler (3.maddeden çıkartılmak üzere)
5. Net hasılat
6. Direkt maliyetler
 - Ham madde (işlenecek zeytinler)
 - enerji
 - direkt işgücü (yağ üretimi için)
7. Brüt marjinal gelir [(5) – (6)]
8. Promosyon masrafları (yıl boyunca satışı yapılan yağ hacmiyle direkt olarak bağlanmıştır)
9. Komisyonlar (genellikle acentalara ve/veya mümessilliklere verilenler)
10. Reklam masrafları (yılın uygun zamanı için)
11. Ulaşım maliyetleri (üretim merkezlerinden dağıtım merkezlerine olan ulaşım için)
12. Net marjinal gelir [(7)-(8)-(9)-(10)-(11)]
13. Personel giderleri
14. İdari giderler
15. Genel giderler
16. Amortisman
17. Kira
18. Yukarıdakilerin toplamı
19. Brüt kâr (vergiden önce)

Burada birkaç görüş yer almaktadır:

Herşeyden önce yukarıda gösterilen Kâr Zarar Hesabında belirtilen kalemler değişik ülkelerde değişik biçimde adlandırılabilir, fakat aslında aynı anlamı taşımaktadırlar.

Önemli olan, Kâr Zarar Hesabının, işlem hacmi ve net hasılatla orantılı (veya hemen hemen orantılı) olarak, masrafları içeren kalemlerden meydana gelen ilk grubu tanımlamayı mümkün hale getirecek şekilde oluşturulmalıdır (yukarıda 6. 8. 9. 10. ve 11. maddelerde yer alan masraflar).

Bu da zeytinyağı ve sofralık zeytinlerin satışından elde edilen hasılatın ne derece kârlı olacağını ve bu marjların ne dereceye kadar, 14. 15. 16. 17. ve 18. maddeler altındaki sabit maliyetleri ve masrafları kapsadığını gösterecektir.

Bundan başka, yukarıda ana hatları çizilen Kâr Zarar Hesabının yapısı, daha önce bahsedilenlerden (Bkz. fiyatlar hakkındaki bölüm) denge noktasını hesaplama imkanını verir.

Bu aşamada, hesaplama şu şekilde yapılabilir: Kolaylık açısından, orantılı maliyetleri veya harcamaları temsil eden kalemler eklenmeli ve birim fiyatları hesaplanmalıdır.

Bu birim fiyat, daha sonra net birim hasılatı ile karşılaştırılabilir.

Bu noktada, başa-baş noktası formülü aşağıdaki gibidir:

$$\text{Satılacak miktar (bilinmiyor)} = \frac{\text{Toplam sabit maliyetler}}{\text{NBH} - \text{NDBM}}$$

NBH: Net birim hasılat

NDBM: Net değişken birim maliyet

Toplam maliyetlerle (sabit ve değişken) toplam hasılatı dengelemek için üretilecek ve satılacak miktar, yukarıda gösterilen kesirin pay ve paydası arasındaki bölme işleminden elde edilir.

Bir örnek bunu daha iyi anlatacaktır.

Genellikle, yılda 100 milyon ABD \$ civarında fatura kesen bir firmayı ele alalım:

Farz edelim ki bu şirket yılda 15 milyon ABD \$ lık (satılan yağın miktarı ile ilgili olmayan) sabit maliyetlere sahip olsun ve üstelik, yağı üretmek ve çeşitli satış noktalarına dağıtmak için değişken birim maliyet, cari üretim kapasitesinde, litre başına 4 ABD \$ ve de bu ürün, çeşitli satış noktalarına ortalama litre başına 6 ABD \$ lık bir fiyatla satılmış olsun.

Baş-baş noktası ne olacaktır veya daha ziyade, şirketin maruz kaldığı tüm maliyetleri karşılamak için satmak zorunda kalacağı yağ miktarı (litre olarak) ne olacaktır?

Hesaplama aşağıdaki gibi yapılır:

$$q \text{ (miktar)} = \frac{15.000.000 (\$)}{6 - 4 (\$/litre)} = 7,5 \text{ milyon litre}$$

Bu basit örnek, en azından bütün şirket maliyetlerini karşılamak için yağdan kaç litre satılması gerektiğini (veya tüketicinin almak durumunda olduğunu) önceden değerlendirebilme imkanını göstermektedir.

Hem ortalama net birim hasılatının hem de her litre için değişken birim maliyetinin ortalama değerler itibariyle, önemle derecede sadeleştirmeleri, kabulü gerekli kılarken, başa-baş noktası hesaplaması da geçerliliğini muhafaza etmektedir.

Daha deneysel ve daha direkt bir hesaplama için, net marjinal gelirin mutlak değerini bir dizi sabit maliyetin toplamı ile karşılaştırabiliriz.

Sonuç pozitif, negatif veya sıfır olabilir.

Bu üç durumun analizi öncelikle, (net gelirin brütten fazla olduğu) marjinal gelirin ne dereceye kadar toplam sabit maliyetleri karşılayacağını ortaya koymasını mümkün kılar.

Dolayısıyla, tüketicileri daha fazla miktarda zeytinyağı ve/veya sofralık zeytinlerden almaları için teşvik etmek veya daha fazla marjinal gelire imkan yaratacak şekilde, aynı miktarı daha yüksek fiyatlardan almayı ikna etmek amacıyla pazarlama faaliyetleri yürütmeyi mümkün kılar.





Zeytinlerin elle toplanması. (Gianluca Boetti'nin gotoğrafi)

Sabit maliyetlerin aynı olduğu iki varsayımda da, bunları karşılama olasılığı daha yüksek marjinal gelire yol açacaktır. Eğer yukarıda belirtilen pazarlama planı hayata geçirilirse bütün bunlar oluşabilir.

PAZARLAMA DENETİMİ

Bir pazarlama planlama yönteminde yer alan her faaliyet bir denetim yöntemiyle tamamlanmalıdır ve bu, aynı zamanda, zeytinyağı ve sofralık zeytinler için de uygulanır.

Çeşitli nedenler şunlardır:

- Bir denetim yöntemi, alınan kararların gerçekten uygulanıp uygulanmadığının veya herhangi bir gecikme, ihmal ya da değişiklik olup olmadığının belirlenmesini mümkün kılar.

Bir satış elemanının veya bölüm başkanının işe girmesini veya bir ulaşım aracının alınmasını sadece bir ay geciktirmek, ya da reklam veya iletişim faaliyetlerini zamanında yürütmemek, bütçede belirtilen finansal hedeflere ulaşmayı imkansız hale getirebilir.

- Aynı zamanda, ekonomik hedeflere ulaşılıp ulaşılmadığını belirleyen gerekli unsurları da sağlar.

Pazarlama hedeflerini ve stratejilerini tanımlarken alınan bazı kararlar birkaç sebepten dolayı istenen sonuçları vermeyebilir: rekabetin özellikle atak bir pazarlama tavrı alması, uygulanan

iletişim faaliyetlerinin beklenen sonuçları vermesi. vs.

Dikkatli bir pazarlama planı hazırlamak yeterli değildir, sonuçları da dikkatlice incelenmelidir. Pazarlama denetimi, pazarlama planını yürüten kişi için bir soruşturma aracı olmasından ziyade, pazarlama planlama yönteminin tamamlayıcı ve ayrılmaz bir parçası olarak anlaşılmalıdır.

- Aynı zamanda, planlandığı kadar verimli olmayan bir hareketi derhal düzeltmek veya özellikle verimli olduğu kanıtlanan bazı hareketler üzerinde yoğunlaşmak imkânını verir. Örneğin, belli bir ürün süpermarkette satışa çıkarıldığında ya da promosyonu yapıldığında, şirketin yeni bir piyasada yayılma politikasının arttırılmasına karar verildiğinde vs. bu meydana gelir.

Pazarlama denetimi, metodik olarak yürütülmelidir. Üç muhtemel yaklaşımı vardır : olaydan sonra, olay sırasında ya da olaydan önceden.

Birincisi geleneksel idare denetimine çok benzer. Uygulama olarak, her ayın sonunda sonuçları çıkarmak, bunları analiz etmek ve hedeflerden sapmaları belirlemek denetimin bir yoludur.

Daha sonra bu sapmaların nedenleri belirlenmeli ve yıl başında belirlenen faaliyet programına eklenebilecek iyileştirici tedbirler üzerinde çalışılmalıdır.

Bu yaklaşım, yönetim seviyesinde geçerli olurken, etkin pazarlama görüşü açısından çok yararlı değildir: sapma belirlendikten çok sonra iyileştirici tedbir alınmış olacak ve dolayısıyla sapmanın sebebine bağlı olarak geç kalınmış olacaktır.

Daha iyi bir yaklaşım, sonuçları günlük olarak almak ve bir çizelge kullanarak bunları bütçe ile karşılaştırmak ve önemli bir sapma olduğunda hemen müdahale etmeye çalışmaktır.

Daha etkili fakat karışık bir yaklaşım ise pazarlama denetimini, önleyici bir biçimde ele almaktır.

Bu yaklaşım, sonuçların gelişmesini ve bütçeden sapmaları ve özellikle, kısa dönemde sonuçları belli periyodik aralıklarla (haftalık, aylık, vs.) sürekli önleyici yöntemle etkileyebilecek iç ve dış değişkenleri kontrol altında tutmayı içerir.

Bu mekanizma şu şekildedir : her ayın sonunda, en son sonuçlar izlenir ve sebepleri analiz edilir.

Aynı zamanda, ticari yöneticilerle yapılan toplantılarda (bölüm başkanları, müfettişler, üretim yöneticileri, vs.) amaç sadece iyileştirici tedbirlerin alınmasını belirlemek değil satış eğilimini olumlu ya da olumsuz olarak etkileyebilecek muhtemel değişkenleri (iç ve dış) tanımlamaktır.

Bu tür kritik iç değişkenlere örnek, bir veya daha fazla satış elemanın istifası, bir miktar defolu yağ, stokların tükenmesi, üretim problemleri, vs. verilebilir.





Bir İtalyan bakkalı.

Kritik dış değişkenler ise; önemli bir yolun açılması veya kapanması, yeni bir rakibin piyasaya girmesi, rakibin pazarlama stratejisinin değişmesi vs. kapsayabilir.

Şüphesiz en modern üçüncü yaklaşımdır, yeterki bütçe ve kesin verileri kayıt etmeye imkan veren ve gelecek bir veya iki aylık tahminlerin bilgisayar sistemine yüklendiği bilgisayar destekli bilgi sistemi mevcut olsun.

Temel olarak, amaç, sonuçları sadece görüldüğü şekliyle analiz edebilecek değil ama, aynı zamanda yıl boyunca zeytinyağı ve sofralık zeytin satışlarındaki eğilimleri etkileyebilecek ve pazarlama planı ve bütçesi hazırlandığı sırada görülemeyen kritik değişkenleri kontrol altında tutabilecek etkin bir pazarlama denetim sistemi kurmaktır.



Gianluca Boetti'den fotoğraf.

BİBLİYOGRAFYA

AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. «Marketing Research-John Wiley and Sons». Inc. New York, 1995.

CORIGLIANO, G. *Marketing Strategie e Tecniche*. Etas Libri V. basım. Milano (Italya), 1994.

KOTLER, P.; AMSTRONG, G. *Marketing an Introduction*. Prentice Hall International, Inc. 1993 III. basım, Englewood Cliffs, New Jersey, 07632.

LAGIONI, I. *Possono le piccole-medie imprese fare marketing?* Ed. Tèrniche Nuove Ekim/Kasım. Milano (Italya), 1994.

LAGIONI, I. «Atti del Convegno sul Marketing dell'olio di oliva» Napoli (Italya). Ekim, 1991.

RAY T. SHAW. *Marketing Core Concepts*. International Thomson Publishing (ITP). Cincinnati, Ohio, 1995.



Bölüm 12

ZEYTİN SEKTÖRÜNDE MİLLİ MEVZUAT VE POLİTİKALAR

Koordinatör:

Dr. HÉDI GUERBAA

1. Direktör Yardımcısı UZK

Metinleri Hazırlayanlar:

Dr. HÉDI GUERBAA

1. Direktör Yardımcısı

Ekonomik İşler Bölüm Başkanı UZK

Doç BERNADETTE PAJUELO

Teknik Bölüm

Zeytinyağı Kimyası Kısım Başkanı UZK

CONSEJO
OLEICOLA
INTERNACIONAL



ZEYTİN SEKTÖRÜNDE MİLLİ MEVZUAT VE POLİTİKALAR

YAYINLAYAN ULLARARASI
ZEYTİNYAĞI KONSEYİ
İCRA SEKRETERYASI

Zeytinyağının, bitkisel sıvı yağ dünya pazarında % 15 gibi küçük bir yere sahip olmasına karşın sosyo-ekonomik önemi büyüktür. Genellikle başka mahsül yetiştirmeyen, tarım için uygun olmayan yörelerde yaşayan 2 milyondan fazla aile zeytin üretimiyle geçimlerini sağlamaktadırlar. Bunun yanı sıra zeytinyağı ve sofralık zeytin birçok ülkenin, özellikle dünya üretiminin % 98'ine sahip Akdeniz havzasındaki ülkelerin temel besinidir. Bu nedenle, zeytine dayalı geçimi sağlayan birçok ailenin geleceğinin teminat altına alınması bağlamında zeytin üretiminin korunması ve teşvik edilmesi son derece önemlidir.

Zeytin sektörünün uluslararası problemlerine çözümler bulmak amacıyla, 1956 yılında Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Anlaşması (bundan böyle Anlaşma olarak anılacaktır) ilk şeklini almıştır. Uluslararası Zeytinyağı Konseyi bu Anlaşmanın uygulanması ve uluslararası işbirliğini teşvik etmek için tedbirler alınması, zeytin üretimi ve zeytinyağı işleminde teknoloji transferi yoluyla modernizasyonun sağlanması, zeytinyağı tüketiminin ve uluslararası ticaretin artırılması ve standardizasyonundan sorumlu bir örgüttür.

Bu bölümün amacı, zeytin sektöründeki politikaların arkasındaki genel ve bireysel amaçları ve bunları uygularken kullanılan metotlar üzerinde ne kadar bilgili olunursa, milli hudutların ötesinde etkili bir işbirliği ve entegre olmuş bir gelişme o kadar kolay sağlanacaktır umudu ile zeytinyağı üretimi, işleminin ve pazarlaması konularında zeytin yetiştiren belli başlı ülkelerin izlediği politikaları daha iyi anlayabilmektir.

Değişik ülkelerin tümünde aynı problemlerle yüz yüze gelindiği halde, amaçları aynı olmasına rağmen uyguladıkları çözümler farklılık göstermektedir. Zeytin sektörü üzerinde politika oluşturulurken her ülkenin ekonomik ve sosyal ihtiyaçları ve üretim durumu dikkate alınmalıdır. Bu hususlar dikkate alındığında zeytin yetiştiren ülkeler kabaca iki gruba ayrılır:

- Yüksek düzeyde üretime sahip ülkeler genellikle iyi yapılanmış zeytin politikasına sahiptirler ki, devlet aktif olarak bu politikaya dahildir. Bazı durumlarda kamu sektörünün müdahalesi o kadar çoktur ki sektör devlet tekeli veya yarı-tekeline dönüşür.
- Zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı ticaretinde var olan problemler ile aynı oranda karşılaşmasına rağmen daha düşük düzeyde üretime sahip ülkeler genellikle daha az gelişmiş zeytin politikasına sahiptir.

Zeytin sektöründeki tüm politikalar kaçınılmaz şekilde üç konuyu kapsarlar: üretim, işleme ve ticaret.

Üretim alanında, en önemli problemlerden birisi halen birçok yerde kullanılmakta olan modası geçmiş yetiştirme teknikleri sonucu az mahsül alınmasıdır. Ek olarak, düzensiz üretim, üretimde dalgalanmalara, pazarı beslemede güçlüklerle, kararsız fiyatlara ve zeytin yetiştiricileri için önceden bilinmeyen gelirlere yol açar. Bu sebeple değişik ülkelerin politikaları zeytin üretimini çoğaltmak ve karılaştırmak üzerine odaklaşır.

Yetkililerce üretimi arttırmak için kullanılan metotlar genellikle genetik gelişme, hastalık kontrolü, zırai işlemlerde tam bir makineleştirme ve zeytin yetiştiricilerinin eğitimi alanlarında uygulanmaktadır.

Tatmin edici kar sağlayamamaları halinde bu işi bırakmaları söz konusu olduğundan zeytin yetiştiricilerinin karlılık arzetmesi de zeytin yetiştiricileri için ayrıca önemlidir.

Bu durumda uygun alternatif bulmak da zor olduğundan, sonuç olarak arazi mahsulsüz kalacak ve çiftçiler şehire yerleşmek üzere kırsal kesimi terkedeceklerdir.

Bu problem sık sık makul bir gelir sağlayabilmek için yetiştiriciye devlet yardımı yapılarak çözümlenir, fakat bu yardım bir ülkeden diğerine önemli ölçüde değişiklik gösterir.

Genelde uygulanan yöntem, yetiştiriciye en azından temel ihtiyaçlarını karşılayabileceği şekilde yeterli



geliri sağlayabilmek için asgari alım fiyatı ödemektir.

İşleme alanında temel amaç ,geleneksel yağhaneleri modernleriyle değiştirmek yoluyla endüstriyelleşmeyi geliştirmek ve bu suretle mahsülden daha iyi faydalanmak ve daha iyi kalitede nihai ürün elde etmektir. Burada da en sık başvuru metot devlet yardımı yapmaktır.

Tüketim ve ticaret alanlarında, zeytin mahsülünün düzensiz ve münavebeli tabiatı fiyatların sabit olmasını ve istikrarlı pazar arzını zorlaştırır. Aynı zamanda genelde daha ucuz olan diğer bitkisel yağlar ile rekabet etmek de zorunludur.

Düzensiz üretimin etkilerini azaltmak için zirai teknikleri geliştirme çabalarının yanı sıra bazı ülkeler zaman zaman eksikliği önlemek için tampon stokları ayırmaktadırlar.

Pazarda rekabet etmek için alınan önlemler ülkeden ülkeye değişir.

Düşük düzeyde zeytinyağı üretimi olan ülkelerde, katı ve sıvı yağ arzı az olduğundan, zeytinyağı üreticilerinin bizzat kendileri tarafından veya yerel olarak satılarak tüketilmektedir, bu sebeple buralarda ticari stratejiler iyi oluşturulamamaktadır.

Diğer bitkisel yağlar ile rekabetin daha yoğun olduğu yüksek düzeyde üretime sahip olan ülkelerde problem daha da büyüktür.

Burada amaç tüketiciye zeytinyağını daha cazip kılmaktır.

– İlk olarak, zeytinyağı ile diğer bitkisel yağlar arasındaki fiyat farkını azaltmak için fiyatlar düşürülmelidir. Son yıllarda uygulanan metotlar sürekli değişmektedir. Eskiden tüketimi teşvik için devlet yardımı yapılırken şimdi üretimi çoğaltmak için daha modern teknikler kullanılarak üretim maliyetini düşürmek için çaba sarfedilmektedir.

– İkinci olarak, bu araştırmalar daha da yoğunlaştırılarak zeytinyağı tüketiminin yararlı etkileri topluma açıklanmaktadır. Hileyi ve haksız rekabeti önlemek amacıyla kaliteyi yükseltmek için de çaba harcanmaktadır.

Zeytinyağı dış ticaretinde, yüksek üretimi olan ülkelerle daha düşük düzeyde üretim yapan ülkeleri birbirlerinden ayırmak gerekir.

Sonuncusunda, diğer yemeklik bitkisel yağ miktarları dahili ihtiyaca yetmemekte ve zorunlu olarak ithalat yapılmaktadır.

Yüksek düzeyde üretim yapan ülkeler genellikle zeytinyağı üretimlerinin büyük bir oranını ihraç etmekte ve bu sebeple dış ticareti teşvik eden net bir politikaya sahip olmaktadır.

Bir çok durumda, ithalat vergileri veya kotaları zeytinyağını diğer rakip ürünler karşısında korumak üzere düzenlenmiştir.

Kısaca, zeytin üreten değişik ülkelerin ana hedeflerinden bazıları; katı ve sıvı yağ pazarındaki açığı kapatmak için üretimi çoğaltmak, fiyatları rekabet edemez hale çıkarmadan zeytin yetiştiricileri için makul gelir yaratmak, zeytinyağının kalitesini yükseltmek ve uluslararası ticareti yoğunlaştırmaktır. Eğer bu hedeflere ulaşılabılırsa, ülkelerin bu konudaki faaliyetlerinde koordinasyonun sağlanması son derece önemlidir.

Bu koordinasyon, dış ticaret işlemleri, zeytinyağı sektörü mevzuatı, ve uluslararası ticaretteki engellerin kaldırılması hususlarına önem veren Anlaşmanın ve uluslararası politikanın ana hedeflerinden biridir.

ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİNİN ÜYELERİ

AVRUPA BİRLİĞİ (AB)

Genel Bilgi

Akdeniz havzası zeytinyağı üretimi ve tüketiminde dünyada ön sıralardadır. Avrupa Birliği (AB) dünyada en önemli üretici olarak görülüyorsa da, onbeş üyesinden sadece beşi (Fransa, Yunanistan, İtalya, Portekiz ve İspanya) büyük üreticilerdendir.

Ortak Tarım Politikasının Esasları

25 Mart 1957'de Roma Anlaşmasının yürürlüğe girmesi ile üye devletler birçok ortak politikayı (tarım,ticaret ve nakliye) benimsemiş, böylece Birlik tarafından öngörülen politikalar ulusal politikaların yerini almıştır. Ortak Tarım Politikası (CAP) en başından beri son derece gelişmiş şekilde düzenlenmiştir.

Roma Anlaşmasının hedeflerine ulaşmak amacıyla, Anlaşmanın 40. maddesi, her ürün veya sektörün ana nizamnameler ve her sektörün belirgin özelliklerine göre uyarlanmış ve değiştirilmiş diğer ilave nizamnameler ile düzenlendiği, Ortak Ziraat Piyasası Teşkilatını (COM) oluşturmayı hükme bağlamıştır.

COM'un katı ve sıvı yağ sektörü ile ilgili Ana Nizamnamesi Konseyin 22 Eylül 1966 tarihli 136/66/EEC no.lu Nizamnamesidir. Bu nizamname zeytin yetiştiriciliği ile ilgili aşağıdaki genel esasları kapsamaktadır.

1. Zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı üretimi Birliğin belirli yörelerinde özel ekonomik öneme sahiptir ve nüfusun büyük bir çoğunluğu için genellikle önemli gelir kaynağıdır. Bundan başka zeytinyağı, çoğunluk tarafından tüketilen yağların en önemli kaynağını teşkil eder.



2. Ürünlerin pazarlanmasında, üreticilere zeytinyağı için üretim hedef fiyatı ile belirlenen seviyede tatmin edici gelir sağlanmalıdır. Bu fiyatlar ile tüketicinin ödediği fiyatlar arasındaki fark istenen hedefe ulaşmak için yapılması gereken sübvansiyonu (devlet desteğini) oluşturur.
3. Tüketiciler benzer nitelikteki diğer ürünlerden ziyade genellikle zeytinyağını tercih ederler bu sebeple zeytinyağı daha yüksek fiyata satılabilir. Rakip ürünlerin fiyatları dikkate alındığında, üreticiye gerekli gelir ve desteğin büyük oranda satış sonucu ulaşacak şekilde pazar hedef fiyatı belirlemek mümkün olur.
4. Pazara hakim olan fiyat mümkün olduğu kadar hedeflenen pazar fiyatına yakın olmadıkça zeytinyağında hedeflenen pazar fiyatı hedefine ulaşamadığından, üretici üye devletlerde ve Birlik sınırlarında dengeleme mekanizmaları oluşturulmalıdır.
5. Birlik içinde istenilen istikrar, zeytinyağı üretilen bölgelerde üye devletin uzman aracı kurumlarına müdahale fiyatı ile teklif edilerek sağlanabilir.
Bundan başka arz ve talep arasında kalıcı bir dengeyi sağlayabilmek ve üretimdeki dalgalanmaların etkilerini önleyebilmek için müdahale görevini üstlenen aracı kurumların tampon stok oluşturmak üzere teçhiz edilmeleri hükme bağlanmalıdır.
6. Birlik pazarını istenilen istikrarda tutabilmek için, dünya pazar fiyatlarındaki dalgalanmaların Birlik içindeki fiyatları etkilememesini sağlayarak hedef pazar fiyatından türetilen eşik fiyat (daha sonra temsili fiyat olarak anılacaktır) ile dünya pazarına hakim CIF fiyatları (bedel, sigorta, navlun) arasındaki fark kadar ithalat vergisi alınması hükme bağlanmalıdır. Bu korumanın tam ve tutarlı olmasını sağlamak için pirina, zeytin ve zeytinyağı ekstarksiyonlarından çıkan diğer atıklar için de aynı düzenleme geçerli olmalıdır.
7. Konserve balık ve sebze işlenmesinde zeytinyağının kullanılması halinde imalatçıların, dünya pazar fiyatları ile alınan yağ ile işlenen benzer ürünler ile rekabet edebilmeleri için gümrük vergisi askıya alınmalı veya vergi iadesi sağlanmalıdır.
8. Üçüncü ülkelere zeytinyağı ihracatı durumunda da ihracatta vergi iadesi uygulaması düşünülebilir.
9. Dünya piyasasındaki zeytinyağı fiyatları ile Birlik içindeki fiyatlar arasındaki dengenin bozulması veya bazı hallerde zeytinyağı ihracatı veya ithalatının pazar karışıklığına yol açması halinde, Birlik ülkelerindeki tüketicilere zeytinyağı

arzını sağlayabilecek koruyucu tedbirler almak gerekebilir.

10. Katı ve sıvı yağ pazarındaki ortak düzenlemeler, Roma Anlaşmasının 39 ve 110. maddelerinde gösterilen hedefleri de gözönünde bulundurulmalıdır.

Birliğin kurulmasından bu yana yeni ihtiyaçlar ve bunlara bağlı olarak yeni hedef beklentiler ortaya çıkmıştır. Bunlar;

1. Akdeniz yöresinin zirai ve genel ekonomik durumunun iyileştirilmesi ihtiyacı. Bu hedef Birlik sınırları dışına taşmış ve Akdeniz ülkelerinin birçoğu ile ticaret ve ikili ortaklık anlaşmalarını kapsayan politikalar uygulamaya konmuştur.
2. Ziraat sektöründe makul sosyal ve gelir düzeyinde istihdamı sağlama ihtiyacı. Tedbirler arasında zeytinyağı üreticilerinin oluşturduğu gruplar ve bu grupların oluşturduğu federasyonların kurulması da vardır, bunlarla ilgili kuralları 1360/78 No.lu ve 19 Haziran 1978 tarihli Konsey Nizamnamesinde yer almaktadır.
3. Birlik içinde zeytinyağı tüketimindeki düşüşü durdurma ihtiyacı. Bu amaçla 136/66/EEC Nizamnamesini değiştiren 1562/78 no ve 29 Haziran 1978 tarihli Konsey Nizamnamesi hazırlanmıştır.

Başlangıçta sadece 6 ülke (Almanya, Belçika, Fransa, Hollanda, İtalya ve Lüksemburg) 25 Mart 1957 tarihli Roma Anlaşmasını imzalamışlardı ve bunlardan sadece ikisi –Fransa ve İtalya büyük zeytinyağı üreticileriydi.

Fakat ilk olarak Danimarka, İngiltere ve İrlanda tarafından 22 Ocak 1972 tarihinde imzalanan ve 1 Ocak 1973’de yürürlüğe giren Kabul Anlaşmasının imzalanması, daha sonra üç büyük zeytin üreticisi ülkenin katılımı: 28 Mayıs 1979’da üyelik sözleşmesi imzalayan ve 1 Ocak 1981’de tam üyelik hakkı kazanan Yunanistan ve Kabul Anlaşmaları 1 Ocak 1986’da yürürlüğe giren İspanya ve Portekiz ile AB genişlemiştir.

AB’nin bu ülkelerin katılımıyla genişlemesi yukarıda bahsedilen esasları değiştirmemiş, ancak bunları yerine getirmek için yoğun çalışmalar gerektirmiştir.

Ortak Ziraat Politikasındaki 1992’deki reformlar zeytinyağı sektörünü etkilemese de kolza, kolza tohumu, ayçiçeği tohumu ve soya fasulyesi ile ilgili düzenlemeleri etkilemiştir. Ancak tüm sektörün 15 Aralık 1993 tarihinde sona eren GATT’ın Uruguay görüşmelerinden etkilenme olasılığı vardır. Gümrüklerdeki değişken koruma sistemi yerini maktu gümrük tarifelerine dayalı tek sisteme bırakacağından ortak zeytinyağı politikasının dayandığı görüşün büyük bir bölümünün değiştirilmesi şart olacaktır.



Uzun vadede AB ile birçok Akdeniz ülkesi arasındaki zeytinyağı ticareti için özel düzenlemeler getiren imtiyazlı anlaşmaların değiştirilmesi gerekecektir.

Zeytinyağı Sektöründe

Ortak Ziraat Politikasının Esasları

22 Eylül 1996 tarihli 136/66/EEC no.lu Konsey Nizamnamesi katı ve sıvı yağ pazarları için ortak bir düzenleme getirmiştir. Birçok tamamlayıcı nizamnameler ile birlikte bu nizamname sektördeki Birlik politikasının esaslarını aşağıdaki şekilde düzenler.

1. Tek fiyat sistemi

Katı ve sıvı yağlarda COM oluşturan yukarıda bahsedilen 136/66/EEC no.lu Nizamname, üye devletlerin tümü için geçerli yıllık üretim hedef fiyatı, temsili piyasa fiyatı, müdahale fiyatı ve eşik fiyatının saptandığı bir fiyat sistemi getirmektedir. Bu fiyatlar standart kalitede zeytinyağının toptan satışları için saptanmakta olup, her ürün yılının başında yeterli ölçüde erken bir zamanda açıklanmalıdır.

Üretim hedef fiyatı, Birlik dahilinde olması gereken üretim hacminin korunması ihtiyacını dikkate alarak çiftçilere tatmin edici gelir sağlayacak şekilde belirlenen hedef fiyattır. Müdahale fiyatı artı üretim desteği ve üretim alanlarından tüketici piyasasına olan nakliye ücretinin ve bir miktar karın toplamından oluşur. Takip eden sene alım satımları için 1 Ağustos'tan önce senelik olarak belirlenir.

Üreticilerin ürünlerini mümkün olduğu kadar temsili piyasa fiyatı ile satabilmelerini sağlayan müdahale fiyatı ise müdahale görevini üstlenen aracı kurumların kendilerine teklif edilen standart kalitedeki zeytinyağına ödedikleri fiyattır. Bu fiyat üretim desteğinin hedef üretici fiyatından düşülmesiyle bulunan bedel kadardır. Bu hesaplanırken piyasa değişkenliği ve üretim bölgelerinden tüketici piyasasına nakliye ücretleri dikkate alınmalıdır. Bu fiyat takip eden sene alım satımları için 1 Ağustos'tan önce belirlenir.

Temsili piyasa fiyatı rakip ürünlerin fiyatları ve özellikle tahmini piyasa beklentileri hesaba alınarak, zeytinyağının satılabileceği seviyede belirlenir.

Eşik veya giriş fiyatı, Birlik sınırlarındaki ithal ürünün satış fiyatının tüketim desteği ile ilgili düzenlemelerin etkisi de dikkate alınarak hesaplanan temsili piyasa fiyatı seviyesine getirilerek belirlenir.

Üretim hedef fiyatı ve müdahale fiyatı ürün yılı içinde değişmezken, temsili piyasa fiyatı ve eşik veya giriş fiyatı Komisyon tarafından değiştirilebilir.

2. Üretimle ilgili tedbirler

2.1. Müdahale Görevini

Üstlenen Aracı Kurumlar

Bu konuda 3179/93 no.lu Konsey Nizamnamesi (EC) ile son değişikliğe uğrayan Ana Nizamname (136/66/EEC)'ye göre Üye üretici devletler tarafından atanan müdahale görevini üstlenen aracı kurumlar Temmuz'dan Ekim'e kadar her ürün yılı Birlik içinde üretilen ve 1360/78 no.lu Konsey Nizamnamesine (EEC) uygun yeterliliğe sahip üreticiler, üretici grupları ve birlikleri tarafından sunulan zeytinyağlarını almak zorundadırlar. Alım fiyatı müdahale fiyatı olmak durumundadır.

2.2 Üretime yönelik destek

Bu konuda 2046/92 no.lu Nizamname (EEC) ile son değişikliğe uğrayan Ana Nizamname (136/66/EEC) üreticilere tatmin edici gelir sağlayabilmek amacı ile Konseyin her yıl 1 Ağustos'tan evvel üretim desteği için belli miktar belirlemesini şart koşar. Konsey aynı zamanda her ürün yılı için belirlenen desteğin kapsayacağı maksimum zeytinyağı miktarını da belirler.

Eğer bir ürün yılı içinde gerçekleşen üretim o sene için garanti edilen maksimum miktarı aşıyorsa, birim başına destek, gerçekleşen miktarın maksimum garanti edilen miktara bölünmesiyle bulunan katsayı ile çarpılarak indirilir. Eğer bir ürün yılında gerçekleşen üretim o sene garanti edilen maksimum miktarı aşmıyorsa, aradaki fark garanti edilen maksimum miktara ulaşabilmek için diğer seneye aktarılır.

Bu metot zeytin üretiminin tipik özelliği olan alternans olayını dikkate alır. Üretim desteğinde «küçük zeytin üreticilerine» ceza uygulanmaz.

Zeytin sektörüne bütçe dengeleyici sisteminin girişi ile, üretim desteği için garanti edilen maksimum miktar bir milyon üç yüz elli bin ton (1.350.000 ton) olmuştur.

Destekten faydalanma prosedürü üreticilerinin kabul görmüş üretici örgütlerine üye olup olmasına göre değişir.

Ürün yılında zeytinyağı üretimi ortalama 500 Kg.ye ulaşmayan zeytin yetiştiricileri için özel şartlarda destek belirlenebilir.

2.3 Üretici örgütleri

Konsey üretici gruplarının oluşması için tasarlamıştır. Bu düzenlemelerden faydalanan ürünlerden biri de zeytinyağıdır.

Bu örgütler ikiye ayrılırlar: Üretici Örgütleri (zeytinyağı üretim desteği sağlayabilen büyük gruplar) ve Üretici Örgütleri Birlikleri (değişik ekonomik bölgelerdeki üretici örgütlerinden oluşurlar).



Zeytinyağının özel durumu itibarıyla, üretici örgütleri ve birlikleri, 17 Temmuz 1984'de 2261/84 no.lu Konsey Nizamnamesi(EEC) ile titizlikle düzenlenmiş, 136/66/EEC no.lu Ana Nizamnameye göre idare edilirler.

2.4. Zeytin yetiştiricisi üye devletlerdeki zeytin dosyalarının derlenmesi
22 Aralık 1980 tarihli 3453/80 no.lu Konsey nizamnamesi (EEC) ile değiştirilen 21 Ocak 1975 tarihli 157/75 no.lu Konsey Nizamnamesi (EEC) uyarınca,zeytinyağı üreten üye devletler, ülkeleri dahilinde bulunan tüm zeytinlikler için zeytin dosyası derlemek zorundadır.

Bu dosyalama sisteminin amacı zeytin varlığının ve Birlik içindeki zeytin ve zeytinyağı potansiyel üretiminin belirlenebilmesi için gerekli bilgileri sağlamak ve aynı zamanda zeytinyağı için Birlik destek mekanizmasının işlerliğini kolaylaştırmaktır.

2.5. Zeytin Ürünlerinin kalitelerinin yükseltilmesi

Zeytin ürünlerinin kalitesinin yükseltilmesi Birliğin zeytinyağı politikasının amaçlarından biri olmaya devam etmektedir. Kaliteyi yükseltmek için önerilen ana işlemler zeytin sineği (*Dacus oleae*) ve diğer zararlıları kontrol altına almak, zeytin yetiştirme ve toplamada gelişmiş teknikler kullanmak, yağın depolanmasında olduğu kadar zeytin depolaması ve işlenmesinde ilerleme sağlamak, yağ çıkarmada zeytin yetiştiricileri ve yağhanelere teknik yardımda bulunmak, natürel zeytinyağının organoleptik karakteristiğini teste tabi tutmak için tat laboratuvarları kurmak ve/veya işletmek, zeytinyağının fiziksel ve kimyasal özelliklerini değerlendirmek için bölgesel veya yöresel düzeyde laboratuvarlar tesis etmek ve/veya işletmek ve Zeytinyağı kalitesinin yükseltilmesinde uzman örgütlerle işbirliği yapmaktır.

2.6. Ortak araştırma ve koordinasyon programları

Diğer faktörlerle birlikte, Birlik içindeki bazı bölgelerde özellikle Akdenizdeki büyüme hızının yavaş olduğu dikkate alınarak, EC Konseyi 30 Ekim 1978 tarihinde 78/902/EEC no.lu kararı almış ve sosyal ve yapısal hedeflere ulaşmak, Birlik içinde zirai ürün ticaretindeki engelleri bertaraf etmek ve zeytinyağı ve diğer ürünlerde verimli üretim alabilmek amacıyla ortak araştırma programları ve araştırma koordinasyon programları tanzim etmiştir.

Bu programlar 1 Ocak 1979 yılından başlamak üzere beşer yıllık tanzim edilmişlerdir. Bunlar

devam etmemişse de yakın gelecekte tekrar uygulamaya konulmaları beklenmektedir.

3. Zeytinyağı ticareti ve tüketimi

136/66/EEC no.lu Konsey Ana Nizamnamesi ve tamamlayıcı diğer nizamnameler zeytinyağı ticareti ve tüketimi hususlarını detaylı olarak kapsamaktadır. Aşağıdakiler Birliğin bu sahadaki zeytinyağı politikasının en önemli noktalarıdır.

3.1. Zeytinyağının depolanması

Ana Nizamname (136/66/EEC), düzensiz hasadın arz ve talep dengesi üzerindeki etkilerini azaltmak ve tüketici fiyatlarını dengede tutabilmek için, Konseyin müdahale görevini üstlenen aracı kurumlar kanalı ile zeytinyağı tampon stokları oluşturabileceğini ve bu stokların tesisi, idaresi ve ticareti koşullarını belirleyebileceğini öngörmektedir. Bununla birlikte zeytinyağı alım satımı yapan kabul edilmiş örgütler ve birlikler ile depolama sözleşmeleri tanzim edilebilir.

3.2. Müdahale Görevini Üstlenen

Aracı Kurumlar Tarafından Zeytinyağı Satışı

Ana Nizamname (136/66/EEC) Müdahale görevini üstlenen aracı kurumların, üretim aşamasında piyasaya zarar vermeden zeytinyağı satmalarını öngörür. 30 Aralık 1985 tarihli 3818/85 no.lu nizamname (EEC) ile son değişikliğe uğrayan 23 Aralık 1977 tarihli 2960/77 no.lu Komisyon Nizamnamesi(EEC), müdahale görevini üstlenen aracı kurumlar tarafından yapılan zeytinyağı satışı ile ilgili prosedürü tayin eder. Kural olarak satışlar ihale usulü ile yapılır. Teklifler güvenilir bir şekilde alınmalıdır.

3.3. Tüketim desteği

Tüketim desteği zeytinyağının diğer ucuz yağlar ile rekabet edebilirliğini arttırmak için ilk olarak Nisan 1979'da ortaya çıkmıştır.

2046/92 no.lu nizamname (EEC) ile son değişikliğe uğrayan Ana Nizamname (136/66/EEC), bu desteğin son olarak 19 Mart 1993 tarihli 643/93 no.lu Komisyon nizamnamesi (EEC) ile değişikliğe uğrayan 24 Eylül 1985 tarihli 2677/85 no.lu Komisyon Nizamnamesi'nde (EEC) belli edilen şartlara uygun olan ambalajlama şirketlerine verilmesini öngörür. Bu destek AB içinde üretilmiş ve alım-satımı yapılmış ve kutulanmış veya şişelenmiş zeytinyağlarını kapsar.

Desteğe hak kazanma yağın ambalajlama şirketinden çıkışı ile elde edilmiş olur. Zeytinyağı için birim destek fiyatı üretim hedef fiyatından üretim desteği ve temsili piyasa fiyatı düşüldükten sonra bulunan fiyattır.



3.4. Bazı konserve yiyeceklerin hazırlanışında kullanılan zeytinyağı için uygulanan vergi iadeleri 136/66/EEC no.lu Konsey Nizamnamesi konserve yiyeceklerin işlenmesinde kullanılan zeytinyağının, üretime dönük vergi iadeleri sisteminden veya vergi muafiyetinden tamamen veya kısmen yararlanacağını öngörmektedir. 23 Mart 1979 tarihli, 591/79 no.lu ve 25 Eylül 1989 tarihli 2903/89 no.lu Konsey Nizamnamesi (EEC), bu vergi iadelerinin idaresi ile ilgili genel hükümleri içerir. Bu nizamnamelere göre, Komisyon vergi iadelerini iki ayda bir AB'de üretilmiş zeytinyağı için uygulanan toplam tüketim desteğini dikkate alarak belirler.

3.5. Nihai Tüketici için gıda ürünlerinin etiketlenmesi, sunulması ve reklamı AB'nin başarması gereken amaçlarından birisi Üye Devletler arasında malların serbest dolaşımıdır. Dolayısıyla bu amaç doğrultusunda yasal ve fiziksel engelleri tamamen kaldırmak gerekir. Konsey bu engelleri kaldırmak için tedricen Birlik teşkilatları tarafından belirlenen ortak hedefleri karara bağlayan talimatname tanzim eder. Daha sonra her üye devlet, bu talimatnameye bağlı olarak bu amaçlara ulaşmak amacı ile kendi nizamnamelerini oluşturabilir. Böylece ülkeler kendi kendilerini idare etme kapasitelerini kaybetmeksizin bunlara uyarlanmış kendi kanunlarını çıkarmış olurlar. Zeytinyağı hususunda, en son 21 Aralık 1989 da değişikliğe uğrayan, önceden hazırlanmış mühürlü kaplar içindeki sıvıların perakende satışlarıyla ilgili şartlarla ilgili 19 Aralık 1974 tarihli 75/106/EEC No.lu Konsey Talimatnamesi dikkate alınmalıdır. Amaç tüketicilere doğru bilgi sağlamak ve değişik üye ülkelerde bu ürünün emin ve tekdüze kontrolünü sağlamaktır.

3.6 Zeytinyağı ve pirina yağı tarifi ve tanımlanması

Birlik, Uluslararası Zeytinyağı Konseyince önerilen zeytinyağı ve pirina yağı için müşterek bir tarif ve tanım bulma amacındadır. Konsey Nizamnamesinin 136/66/EEC, 35.maddesinde belirtilen zeytinyağı ve pirina yağının tarifi ve tanımı en son 12 Şubat 1992 tarihli 356/92 no.lu Konsey Nizamnamesi (EEC) ile değiştirilmiştir.

3.7. Birlik içi Ticaret

Genel kural olarak, iki önemli istisna dışında Birlik içi serbest dolaşım uygulanır:

- Nakdi Telafi Edici Bedeller (MCA): Konsey Nizamnamesi (EEC) No.136/66 da MCA ile ilgili kayıt konmuşsa da uygulamada, yüksek gümrük

tarifeleri dolayısı ile zeytinyağında bu uygulanmamaktadır.

- Giriş Telafi Edici Bedeller (ACA): Bunlar yeni üye devletin girişinden sonraki geçiş süresinde, yeni üye olan devletteki fiyatlar ile ortak AT fiyatlarının aynı seviyede olması için uygulanır. MCA tedricen fiyat farklarını telafi etmek için düzenlenmiştir. İspanya ve Portekiz Giriş Kanunlarındaki hükümlere rağmen, en son 27 Ekim 1992 tarihli ve 3094/92 no.lu Komisyon Nizamnamesi ile belirlenen MCA bu iki ülke için kaldırılmıştır. İspanya'nın durumunda 28 Aralık 1992 tarihli 3815/92 no.lu Konsey Nizamnamesi (EEC) ile MCA'lar kaldırılmış ve 1 Ocak 1993 tarihinde yürürlüğe girmiştir ve Portekiz'in durumunda 17 Mart 1993 tarihli 741/93 no.lu Komisyon Nizamnamesi (EEC) ile MCA'lar kaldırılmış ve 1 Nisan 1993'de yürürlüğe girmiştir.

4. Diğer katı ve sıvı yağlarda ve diğer sıvı bitkisel yağlarda Birlik Politikası 136/66 No.lu Ana Konsey Nizamnamesi'nin(EEC) III Başlığı altında kolza tohumuna ve ayçiçeği tohumuna uygulanan sistem düzenlenmiştir ve bu AB Konseyinin uygun gördüğü diğer yağlı tohumlarda da uygulanabilir.

1992'ye kadar, Birlik tarafından kolza ve ayçiçeği tohumu için yıllık iki geleneksel fiyat belirlenirdi: hedef fiyat ve müdahale fiyatı.

Soya fasulyesi için hedef fiyat ve minimum fiyat belirlenirken keten tohumu için sadece hedef fiyat belirlenirdi.

Bundan başka Konsey her yıl kolza, ve ayçiçek tohumu için garantili eşik fiyat tesis ederdi.

Ana Nizamname aynı zamanda destek sistemini de getirmiştir, fakat bu sistem GATT «Soya Paneli»ndeki karar ile değiştirilmiştir. Değişiklik hububat ve protein mahsülleri için benzer sistemin kabul edilmesiyle beraber gerçekleşmiş ve 8 Haziran 1993 tarihli 93/335/EEC no.lu Konsey kararı ve 30 Haziran 1992 tarihli 1765/92 no.lu Konsey Nizamnamesi (EEC) ile detaylı olarak kapsam altına alınmıştır. Bu reformlar Birlikteki cari alım fiyatlarını dünya fiyatlarına adım adım uyarlamayı hedeflemektedir.

Çiftçilerin gelir kaybını önlemek için ekili hektar başına «telafi edici ödemeler» mekanizması tasarlanmıştır.

Daha sonra Birliğin yağ mahsülleri Nizamnamelerine dahil edilen Avrupa Ekonomik Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri arasındaki Blair House Anlaşması (3 Aralık 1992) 1995-1996 dan başlayarak yağ mahsülleri için toplam 5,128,000 ha alanı Temel Birlik alanı olarak ayırır. Bu alan her ürün yılında yer değiştiren arazilerin nisbeti kadar indirir.



lır ve bu nispet %10'un altına düşemez. Bu Düzeltilmiş Ayrılmış Temel Alanı verir.

Bu Temel Alanlar o zamandan bu yana üye devletlere devredilmiş ve her üye devlet için bulunan miktar 1989-1991 dönemindeki yağ mahsüllerinin tarihi önemine göre tespit edilmiştir.

Eğer herhangi bir alım satım yılı içinde AB'deki yağ mahsülleri yetiştirilen alanların toplamı Düzeltilmiş Ayrılmış Temel Alanı aşıyorsa aşağıdaki cezalar uygulanır:

- Her % 1 taşkınlık için, destek % 1 azaltılır.
- Destekteki azalma oranı bir sonraki alım satım yılına nakledilir.
- Bu cezalar sadece ilgili temel alanlarını taşıran ülkelere uygulanır.

Ticaret sistemi ile ilgili yağlı tohumlar ve nihai bitkisel yağlar ile ilgili şu ana kadar ki AB politikası aşağıdaki gibi toplanabilir.

- İthalat halinde, Ortak Harici Tarife (CET) uygulanır. Konsey aynı zamanda ithal edilen miktarlara ve ithalat kurallarına göre veya bir veya birkaç üçüncü ülkenin verdiği bonus veya sübvansiyon sonucu oluşan durum AB içindeki bu ürünlerin üretiminde önemli hasar yaratır veya riske sokarsa bazı ürünlere, ithalatla nakdi telafi edici vergi uygulayabilir.
- İhracat halinde, üçüncü ülkelere ihrac edilen Birlik içinde toplanan yağlı tohumlar için vergi iadesi verilir. Bu iade miktarı Birlik fiyatları daha yüksek ise en çok bu fiyatlarla dünya fiyatları arasındaki fark kadar olur.

Uluslararası Ticaret

1. Üçüncü ülkelerle

ticarette genel düzenlemeler

AB'nin temel prensiplerinden bir tanesi Birlik ürünlerine öncelik vermektir. Bu prensip doğrultusunda eski ulusal gümrük tarifeleri sistemi yerini zirai sektörde daha mahafazakar eğilim gösteren «katma değer» vergileri ile donatılmış Ortak Gümrük Tarifesi (CCT)'ne bırakmıştır. Ancak bu sektörde CCT uygulaması kuraldan çok bir istisna olup ihracatla ilgili AB ticaret sistemi için aşağıdaki gibi değişik mekanizmalar konulmuştur.

2. Genel Tedbirler

Ana Konsey Nizamnamesi (EEC) No.136/66 ithalat vergilerine ve ihracat vergi iadelerine dayalı üçüncü ülkeler ile olan ticaretin genel sistemini açıklar.

2.1 İthalat

İthalat lisansı ve kefalet senedi: 136/66/EEC no.lu Ana Konsey Nizamnamesi Birliğe ithal edilen her zeytinyağı ve yağlık zeytinin ithalat lisansı

taşımasını şart koşar. Bu lisansların, lisansın geçerlilik süresi içinde, ithalatı garanti altına alan gerekli kefalet senedini taşıması gerekir.

İthalat vergileri : Bu vergiler, son kez 1562/78 ve 3994/87 no.lu Konsey Nizamnameleri ve bunların tamamlayıcı nizamnameleri ile değişikliğe uğrayan 136/66/EEC no.lu Konsey Nizamnamesinin 14 ve 17. maddelerinde açıklanmaktadır. Bunlar üçüncü ülkelere Birliğe yapılan ithalatlarda uygulanır. Bu vergilerin amacı, Birlik fiyatlarının genelde dünya piyasasından yüksek oluşu sebebiyle Birlik piyasasını korumaktır. Bunlar giriş yerinde toplanır ve bu iki fiyat arasındaki farka göre tahakkuk edilir.

Vergiler, konu ürüne göre Komisyon tarafından değişik şekilde takip edilerek belirlenir. Zeytinyağında, iki çeşit fiyat dikkate alınır: eşik veya giriş fiyatı ve CIF ithalat fiyatı.

Vergiler konu ürüne göre değişkenlik gösterir: zeytinyağı alt sektöründe izlenen metot, oleik asit olarak ifade edilen 3 derece asitli natürel zeytinyağı için vergi belirlemektir. Bu vergi rafine yağlar ve alt sektördeki diğer ürünlere uygulanacak vergi tutarını hesaplamak için kullanılabilir.

Yukarıda açıklanan bilinen yasal düzene ek olarak, dünya piyasası temayüllerinin belirlenememesi hallerinde başvurulacak teklif alma usulu sistemi vardır. Temel nizamname (No.136/66/EEC) ilk düzenlendiği zaman bu işlem ile ilgili her hangi bir hüküm yok idi. Ancak, daha sonraları bu vergiyi hesaplarken karşılaşılan güçlüklerden dolayı Zeytinyağı ithalat vergisini teklif alma usulü ile tesbit etmek için genel kuralları 23 Kasım 1978 tarihli 2715/78 No.lu Konsey Nizamnamesinde kapsama alınmıştır.

2.2 İhracat

İhracat Lisansı ve Kefalet Senedi şartı: Ana Nizamnameye (136/66EEC) göre, Birlikteki tüm zeytinyağı ihracatında ihracat lisansı sunulması gerekmektedir. Bu lisansların lisansın geçerlilik süresi içinde ihrac edilmesini garanti altına alan gerekli kefalet senedini taşıması gerekir.

İhracatta Vergi İadeleri: Vergi iade şartları 1562/78 sayılı Konsey Nizamnamesi (EEC) ile son değişikliğe uğrayan Ana Nizamnamenin (no. 136/66/EEC) 20. başlığı altında kapsam altına alınmıştır ve tatbikata dair hükümler 26 Mayıs 1986 tarihli 1650/86 no.lu Konsey Nizamnamesi (EEC) ile düzenlenmiştir.

Vergi iadeleri, Birlik içinde zeytinyağı fiyatının, dünya piyasasından daha yüksek olması halinde zeytinyağının üçüncü ülkelere ihracatı halinde uygulanır. Bu iki fiyat arasındaki fark bu vergi iadesi ile kapatılabilir.



Vergi iadeleri Birlik pazarında ve dünya pazarındaki zeytinyağı fiyat ve stoklarındaki halihazır durum ve temayüller dikkate alınarak tespit edilir.

Ancak, dünya pazarının durumu tatmin edici fiyatların tesbiti için uygun değil ise, bu halde temsili bir dönem için dünya piyasasındaki temel rakip bitkisel yağların fiyatları ile birlikte bu fiyatlar ile zeytinyağı fiyatının arasındaki fark dikkate alınabilir.

İhracat Fonları: Bazı hallerde, Birlik fiyatlarının dünya fiyatlarından düşük olması halinde, üçüncü ülkelere yapılan yoğun ihracat sonucu Birlik içinde bu malların temini güçleşirse Birlik nizamnameleri ihracata fon koyabilir. Bu fonlar sadece dünya pazar fiyatlarının Birlik fiyatlarından yüksek olması halinde uygulanır. Zeytinyağı için bu fonlar 136/66/EEC no.lu Konsey Nizamnamesine ve 19 Ocak 1989 tarihli 120/89 no.lu Komisyon Nizamnamesinde zikredilmektedir.

Koruyucu Önlemler Zeytinyağı sektöründe koruyucu önlemlerin uygulanmasının şartları 18 Aralık 1969 tarihli 2596/69 no.lu Konsey Nizamnamesinde (EEC) tarif edilmektedir. Bu önlemlerin amacı, gerektiğinde ciddi piyasa karışıklıklarını hafifletmek veya bu karışıklık tehditlerini ortadan kaldırmaktır. Bu önlemler üçüncü ülkeler ile yapılan ticarete ve ancak belirli kaynaklar, menşe, varış yerleri, kalite veya tanıtımlar ve Birlik içindeki bazı bölgelere ithalat ve bu bölgelerden olan ihracat için uygulanabilir.

3. Birlik Üyesi olmayan

ülkelerle olan özel düzenlemeler

Senelerdir önemli bir ticari güce sahip olan Birlik çok tarafı ve ikili ticari ilişkilerde kompleks bir sistem kurmuştur.

Bazı Birlik dışı ülkelerle coğrafi öncelikleri dolayısıyla özel bağlantılar kurmuş (Doğu Avrupa, Akdeniz Havzası ve EFTA ülkeleriyle yapılan anlaşmalar) uzun süreli sömürge bağlantılarının oluşumunu sağlamış (Lome Konvansiyonu) ve benzer açılma bağlantıları sağlamıştır (Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve diğer OECD ülkeleri).

3.1. Akdeniz Ülkeleri ile olan Anlaşmalar

Birliğin oluşmasından ve özellikle 1972 Paris Konferansından bu yana AB, önemli zeytin üretici ülkeler dahil olmak üzere, Birliğe üye olmayan Akdeniz ülkeleri ile birçok anlaşma yapmıştır. Bu anlaşmalar iki tiptir.

- Asosiye Üyelik Anlaşmaları, Roma Antlaşmasının 238. maddesi çerçevesinde olup, şu anda AB'nın Türkiye, Malta ve Kıbrıs ile bu tür bağlantıları vardır.
- İşbirliği Anlaşmaları, 113. madde çerçevesindedir. Bu tür anlaşmalar Libya ve Arnavutluk

dışında kalan Akdeniz bölgesindeki diğer üye olmayan ülkeler ile gerçekleştirilmiştir.

UZK üyesi Akdeniz ülkeleri ile olan Anlaşmalar

3.1. 1. Fas ve Cezayir ile İşbirliği Anlaşmaları

Bu anlaşmalar ardı ardına 25 ve 26 Nisan 1976'da imzalanmış ve 1 Temmuz 1976'da yürürlüğe girmiştir. O tarihten bu yana bir kaç kez değişikliğe uğramıştır.

Zeytinyağı ile ilgili olarak, tarife indirimleri için özel düzenlemeler getirilmiştir. Ancak anlaşmaların B ekinde, Ortak Gümrük Tarifelerinin taraf ülkeler arasındaki periyodik yazışma ile saptanacak maktu bir bedeli de kapsayacak şekilde arttırılabileceği hükme bağlanmıştır.

Fas ve Birlik ve Cezayir ile Birlik arasındaki ihracat sisteminin geliştirilmesi için yeni anlaşmaların görüşmeye alınması beklenmektedir.

3.1. 2. Tunus ile İşbirliği Anlaşması

Tunus ve AB arasındaki İşbirliği Anlaşması 27 Nisan 1976'da imzalanmış ve 1 Temmuz 1976'da yürürlüğe girmiştir, bunu 1987'de imzalanan ek protokol izlemiştir.

Tunusdan Birliğe zeytinyağı ithalatı için 31 Ekim 1995'e kadar geçerli olan tedbirler alınmıştır. En önemlilerinden birisi, ürün yılı içindeki kotanın tamamlanmasına kadar yürürlükte kalan özel gümrük vergisi uygulanmasıdır.

Şu günlerde Tunus ile yeni bir anlaşma müzakere edilmektedir. Bu, Tunusdaki zeytinyağlarının Birliğe ihracatı şartlarını geliştiren bir Asosiye Üyelik Anlaşması şeklinde olacaktır.

3.1.3. Türkiye ile Asosiye Üyelik Anlaşması

Türkiye ile Asosiye Üyelik Anlaşması 1963'de yapılmış olup, ilk beş yıllık süreçte yapılanma için finansal yardım temin edilmesi ve ikinci aşamada temel olarak tarifelerin kaldırılması ve ticareti liberalize etmek için alınacak tedbirlerin kabulünü kapsar.

Politik zemindeki kopukluktan sonra, Birlik ve Türkiye ilişkisi 1988'de tekrar başlatıldı. Anlaşma programında öngörülen gümrük tarifelerindeki indirim de böylece tedricen tekrar 1988'de başlamış oldu ve zirai ticaretin karşılıklı liberalleşmesi için 1995 tarihi belirlendi.

Zeytinyağı ihracatı ile ilgili olarak, Türkiye ihraç zeytinyağlarına uygulanan vergi indiriminden faydalanmaktadır. Ek olarak 17 Mayıs 1977 tarihli ve 1/77 No.lu Birlik-Türkiye Ortaklık Konseyi Kararının IV eki Türk Zirai ürünleri için yeni ithalat ayrıcalıklarını sıralar.



3.1.4. İsrail ile Ticaret Anlaşması

AB ile görüşmeler 1962 yılında başlamış olup 1964'deki ayrıcalıksız ticari anlaşma ile sonuçlanmıştır. Hemen sonra ise 1968'deki görüşmeler 1970'de imzalanan ayrıcalıklı anlaşmanın imzalanması ile sonuçlanmıştır. Daha sonra 1973 yılındaki görüşmeler Mayıs 1975'de yeni bir anlaşma ile sonuçlanmış ve 1 Temmuz 1976'da yürürlüğe girmiştir. Bu anlaşma ticari şartlardan başka üretim sahasında, ekonomik altyapıda, ticareti teşvikde, bilim teknoloji ve çevre koruması olduğu kadar balıkçılık ve endüstride yapılacak birçok hamleyi kapsamaktadır. Bu anlaşma aynı zamanda tarife indirimine konu olan tarım ürünlerini de sıralamaktadır.

Hali hazırda, AB ve İsrail yeni bir anlaşma için müzakerelerde bulunmaktadır.

3.1.5. Yugoslavya ile olan Anlaşmalar

AB 26 Haziran 1973'de eski Yugoslavya Federe Sosyalist Cumhuriyeti ile ticaret anlaşması yapmış ve her iki tarafında mümkün olduğu kadar ticari bağlantılarını arttırmayı ve ekonomik işbirliğini teşvik etmeyi hedeflediği bu anlaşma 1 Eylül 1973'de yürürlüğe girmiştir. 2 Nisan 1980'de ticari bağlantılardan ziyade teknik işbirliğini geliştirmeyi amaçlayan İşbirliği Anlaşmasına varılmıştır.

3.1.6. Kıbrıs ile

Asosiye Üyelik Anlaşması

At ile Kıbrıs arasında Asosiye Üyelik Anlaşması 19 Aralık 1972'de imzalanmış ve 1 Temmuz 1973'de yürürlüğe girmiştir. İlk etap 30 Haziran 1977'de sona ermiş ve 1 Mayıs 1978'de daha ziyade Kıbrıs ihracatını kapsayan zirai protokol imzalanmıştır.

3.1.7. Mısır ile Geçici

İşbirliği Anlaşmaları

Bu anlaşma 18 Ocak 1977'de imzalanmıştır. Bu anlaşma Birlik pazarına özellikle zirai ihracatta öncelikli giriş sistemini getirmektedir.

3.2. Avrupa Serbest Ticari

Birliği (EFTA) ile AB Anlaşması

EFTA'ya üye ülkeler (Avusturya, Finlandiya, İsveç, İsviçre, İzlanda, Lihstenştayn ve Norveç,) AB'nin dış satımındaki bir çeyreklik payı ile Birlik ihracatında en önemli pazarı temsil ederler. Buna karşılık Birlik EFTA ihracatının yarısından fazlasını satın alır.

Bu ülkelerle AB arasında yapılan ilk anlaşmalar Aralık 1972'de imzalanmış ve Ocak 1973'de yürürlüğe girmişlerdir. 1984'deki Lüksemburg deklarasyonunda bu kurumlar Avrupa Ekonomik Bölgesini (EEA) yaratma amacı ile işbirliğini yoğunlaştırmak

için var olduklarını ifade etmişlerdir. EEA'nın oluşumu için yapılan görüşmeler 1990'da başlamış ve 2 Mayıs 1992'de AB ile EFTA'ya üye ülkeler arasında Anlaşmanın imzalanması ile sonuçlanmıştır. EEA Anlaşması; malların, işçilerin, hizmetlerin ve sermayenin serbest dolaşımını gerçekleştirmek ve ayrıca anlaşmaya taraf ülkeler arasındaki sosyal ve bölgesel farklılıkları en aza indirmek amacıyla sosyal, eğitim, araştırma ve çevre konularındaki ilave politikaları yürürlüğe sokabilmek için ortak hedefleri ve ana kuralları ortaya koymaktadır.

3.3. Genel Tarifeler ve Ticaret

Anlaşması (GATT) görüşmelerinin mevcut durumu

Genel Tarifeler ve Ticaret Anlaşmasının (GATT) hedefi dünya ticaretinde mümkün olduğu kadar serbestliği sağlamaktır. Bunu yürürlüğe sokmak için kullanılan ana yöntem Round (süreç) adı verilen ve ard arda yapılan çok taraflı ticari müzakereleri düzenlemek olmuştur.

En son Uruguay Roundu 1986'de başlamış ve 1993 Aralığında sona ermiştir. İlk kez bu Roundda GATT'in müzakere edeceği konular arasına ziraat ve hizmetler dahil edilmiştir.

AB'nin ticareti serbestleştirme hedefi önceki Roundlarda olduğu gibi GATT'in Uruguay Roundunda aktif rol oynamasına sebep olmuştur. Roma Antlaşması Birliğe dış ticaret ile ilgili yetki verdiğinden, Komisyon üye devletler adına tam yetki ile delege ve sözcü olarak hareket etmiştir.

Uruguay Roundu görüşmeleri henüz tamamlanmadığından, şimdiden sonuçlarını kestirmek imkansızdır. Ancak, zeytin yetiştirimini etkileyebilecek en önemli tedbirleri söylemekte fayda vardır.

Anlaşma zirai yönden 4 esası kapsamaktadır: Reform programının çerçevesinde belirli ve bağlayıcı taahhütler oluşturmak için uygulanacak metodlar üzerinde anlaşma ile birlikte yapılan temel anlaşma, sağlık ve bitki sağlığı tedbirlerinin uygulanması konulu karar, ve gıda ürünleri net ithalatçısı durumunda olan gelişmekte olan ülkelere yardım tedbirleri üzerine deklarasyon.

Ana tedbirler aşağıdaki gibi analiz edilebilir.

Pazar girişi ile ilgili olarak, sınırlarda tarife dışı koruyucu tedbirlerin aynı derecede koruma sağlayan tarifeler ile değiştirilmesine karar verilmiştir. Nihai tarifeler gelişmiş ülkelerde 6 senelik süre sonunda % 36 ve gelişmekte olan ülkelere ise 10 yıl sonunda % 24 indirilmiş şekilde olmalıdır. Az gelişmiş ülkeler için tarife indirimi talep edilmemektedir.

Dahili destek tedbirleri iki kategoriye ayrılır: üretim ve tüketim yardımları («Amber Politikaları») gibi ticareti saptıran yardım tipleri, ve araştırma,



hastalık önleme, altyapı ve çevre koruması («Yeşil Politikalar») yardımları gibi ticarete minimum etkisi olan politikalar. Sadece «amber politikaları»nın indirilerek uygulanması kararlaştırıldı. Bu AB tarafından verilen üretim ve tüketim yardımını etkileyebilir çünkü genelde bu tür yardımlar üretilen yağ miktarı ve tüketilen miktara göre hesaplanırlar.

Üçüncü olarak, ihracat sübvansiyonlarını azaltmak taahhüdünde bulunuldu. Gelişmiş ülkelerde indirim 6 yıllık süreçte olacak ve bütçe ödemelerine ve sübvansiyonlu ihracata uygulanacaktır. Ayrıca 1986-1990 yılları arasında ihracat sübvansiyonu uygulanmayan ihraç mallarına herhangi bir yeni veya tekraren sübvansiyon uygulanmaması taahhüdünde bulunuldu. Gelişmekte olan ülkeler için bu şartların uygulanması daha az sıkı tutulurken gelişmemiş ülkeler böyle bir indirimden muaf tutuldu.

İhracat sübvansiyonuna getirilen bu kısıtlama %20 sübvansiyonla ihraç edilen miktarlardaki düşüşe ve zeytinyağı için ihracat yardımı tutarının tümünün % 36 düşüşü ile zeytinyağı sektöründeki etkisini gösterecektir.

2000 yılının sonunda AB'den ihraç edilen sübvansiyonlu ihracat miktarının 116.900 tonun üzerine çıkmasına izin verilmeyecek ve kullanılan fonlar 55.000.000 ECU'yu geçmeyecektir.

Neticede, anlaşmaya taraf olanlar için bazı özel şartlarda bir ülkenin ithalatı yasaklaması gibi özel maddeleri uygulama imkanı vardır.

Bu anlaşmaların vardığı sonuç; ülkeler ithalattaki engelleri ortadan kaldırmaya mecbur olduklarından dünya zeytinyağı ticaretini önemli miktarda arttırmanın mümkün olabileceğidir.

TUNUS

Genel Bakış

Tunus AB'den sonra dünyadaki en büyük zeytinyağı üreticisidir. 1986'da zeytinler 1.400,000 ha üzerinde 11 milyonu henüz ürün vermeyen toplam 55 milyondan fazla zeytin ağacı üzerinde yetişmekteydi. Son üç ürün yılından sonra üretimde şaşırtıcı bir artış olmuş ve 1991/92 miktarı 200,000 tonu geçmiştir.

Tunus'un zeytin yetiştirme politikasında büyük değişiklikler olmuştur, bu sebeple bunu iki aşamada incelemek gerekir: İlki 27 Ekim 1993 tarihli 93-2328 no.lu 1993/94 ürün yılını düzenleyen karardan önce diğeri sonra.

– İlk aşama: Tunusta Zeytinyağı ve pirina yağı ticareti devlet tekeline idi. Bu tekeli idare eden kurum Tunus Meclisinin 30 Ağustos 1962 tarihli 62-64. nolu emri ile kurulan ve finansman yönün-

den bağımsız kamu kuruluşu olarak hareket eden endüstriyel ve ticari tabiatlı kamu kuruluşu olan Milli Yağ Ofisiydi.(ONH)

Kasım 1967'de başlatılan kurumsal reformlar neticesinde ONH'nın görevlerinin bir kısmını icra etmek ile yükümlü kılınan Merkezi Yağ Kooperatifleri Birliği (UCCO) oluşturulmuştu.

Ancak UCCO'nun rolü zeytin pazarını tekrar organize etmekle sınırlı olmayıp aynı zamanda bitkisel yağları teşvik etmeyi ve çeşitlendirmeyi de kapsıyordu.

Milli Yağ Ofisi bundan sonra 70-13 no.lu 16 Ekim 1970 tarihli Meclis emri ile tekrar düzenlenmiş ve bir kez daha tekelin tüm işletimi ile görevlendirilmişti.

Bu emir daha sonra 1971 ve 1973'de ve son olarak da 80.409 sayılı 15 Nisan 1980 tarihli kararname ile değişikliğe uğramıştır.

Zeytinyağı sektöründe başka çok önemli kuruluşlar daha oluşturulmuştur, bunlardan dikkat çeken bir tanesi 1982 de 19 Kasım 1982 tarih ve 82-1454 sayılı kararname ile oluşturulan kısaca zeytinyağı sektörünün agronomik, teknolojik ve ekonomik boyutlarını geliştirmek ve teşvik etmek amacıyla araştırma, çalışma, deneme, enformasyon ve müdahale çalışmalarını üstlenen Zeytin Enstitüsüdür.

Bir diğer önemli kuruluş, asıl olarak beslenme ve gıda alanlarında araştırma ve kontrolü yürüten Beslenme ve Gıda Teknolojisi Ulusal Enstitüsüdür.

– İkinci aşama: Tunus zeytinyağı politikasında tedrici değişimler olmaktadır. 1986 'da Dünya Bankası ve GATT'ın destekleriyle ülke çapında uygulanan ekonomik reform ve yapısal düzenlemeler programı başladı.

Bu planın hedefleri dış ticaretin serbestleştirilmesini ve birçok devlet tekeli kırımayı kapsıyordu.

Zeytinyağı ve pirina yağı ticaretinde devlet tekeli 1993/94 ürün yılını kapsayan 27 Ekim tarihli 93-2328 no.lu kararname ve (1 Mart 1994'de Tunus Resmi Gazetesinde yayınlanan) 24 Şubat 1994 tarihli 94-37 No.lu kanun ile ilga edilmiştir.

Bu sebeple Milli Yağ Ofisi artık zeytin ve pirina yağı ticaretinde tekeli olmaktan çıkmıştır. Halihazırda ülkede zeytinyağı satışı serbest olup, zeytinyağları gerek doğrudan üreticiden gerekse ONH stoklarından istenilen miktarlarda alınabilmektedir.

Ancak, ONH'nin önemli rolü halen devam etmektedir. Üreticiler kendi yağhanelerinde üretilen zeytinyağlarını, ister kendileri tarafından satın alınan veya kendi zeytinlerinden imal edilmiş olsun isterse müşteri tarafından sağlanmış olsun ONH'ye aktarabilirler.



Bu tür yağhanelere «toplama merkezleri» denmekte olup ONH tarafından verilen talimatlara uymak zorundadırlar.

Üretimi

Geliştirici Tedbirler

Tunus, zeytinliklerin alanını önemli miktarda arttırmanın yanında zeytinyağı üretimini tekrar yapılan-dırmak, modernleştirmek ve de yağ kalitesini yükseltmek için dikkate değer çabalar sarfetmektedir. Bu çabalar yıllar içinde zeytin üretimini ve bütün olarak zeytin endüstrisini geliştirmeyi hedefleyen değişik programları oluşturmuştur:

Zeytin üretimini geliştiren programlar: Bunlar temel olarak, değişik sofralık zeytinler için yoğun sulamalı zeytinliklerin oluşturulmasını, fidanlık yetiştirimini, bitki sağlığını koruma tedbirlerini, gübrelemeyi, zeytinliklerin yenilenmesini, aşılama ve budama metotlarını ve yağlık zeytin verimliliğini yeniden değerlendirme ve geliştirmeyi içerir.

Zeytin endüstrisini modernize edici programlar: Beş yıllık planlar genelde zeytin endüstrisini güncel hale getirmeyi hedefler. 1987-1991 ve yine 1992-96 dönemleri için VII ve VIII Geliştirme Planlarının hedefleri arasında aynı zamanda zeytinyağı üretiminin miktar ve kalite olarak arttırımı, var olan yağhanelerin ve rafinerilerin modernleşmesi, donatısız alanlarda birimlerin oluşturulması ve tali ürünlerin kullanımı vardır.

Projeler: Bu sektörde büyük etkisi olan diğer iki proje FAOSIDA TUN 1 ve IRQ 501 projeleridir.

Resmi kurumlar tarafından kullanılan müdahale metotları ise temel olarak, kredi, sübvansiyon, eğitim, araştırma, çalışma ve enformasyon kampanyalarıdır.

İç Ticaret ve Tüketim

Tekel kaldırılmadan önce ONH, zeytinyağı, pirina yağı ve diğer yemeklik bitkisel yağların iç pazar ticaretinden sorumlu idi.

93-2328 No.lu kararnamenin yürürlüğe girmesine kadar tüketim sınırlandırılmıştı. Hiçbir aile yağ tüketiminde maksimum kotayı aşamazdı. Bu kota üreticilerin yağhanelerinden alınabileceği gibi üretici olmayanların yağhanelerinden de satın alınabilirdi.

Şimdi ise zeytin sektöründeki liberalleşmenin bir sonucu olarak zeytinyağları herhengi bir miktar kısıtlaması olmaksızın satın alınabilmektedir.

Uluslararası Ticaret

Tunus'un ihracat politikası değişmektedir.1986'dan bu yana Tunusda Dünya Bankası ve GATT'ın desteğiyle ekonomik reform ve yapısal şekillenme uygulanmaktadır. Şimdi işletmecilerin yetkili ma-

kamlar tarafından uygun yetki verilmek kaydıyla zeytinyağı ihracatı yapmalarına izin verilmektedir.

TÜRKİYE

Genel Bakış

1993 senesinde 6 milyonu henüz ürün vermeyen toplam 88 milyon zeytin ağacının bulunduğu 877.700 ha zeytinlik alanı var idi. % 14'ü üç kooperatife bağlı olan 320.000 adet küçük çapta zeytinlik vardır: (çoğunluğu zeytinyağı ve daha az oranda sofralık zeytin üreten 15.000 üyesi bulunan) TARİŞ; (zeytinyağı için 1.250 üyesi bulunan) GÜNEYDOĞU BİRLİK; ve (çoğunlukla siyah zeytin yetiştiren 30.000 üyesi bulunan) MARMARA BİRLİK.

Hükümet zeytinyağı politikasının belirlenmesinde doğrudan etkili ise de, bu kooperatif birlikleri hükümet temsilcileri tarafından idare edildiklerinden ve satın alma, stoklama işlemlerinden ve bazı hallerde ihracat ve ithalattan sorumlu olduklarından çok önemli rol oynarlar.

Üretimi Geliştirme Tedbirleri

Türkiye'de zeytinyağı üretiminin önemi çerçevesinde, özellikle geleneksel zeytin yetiştirme alanlarında, yeni zeytinliklerin kurulması ve var olan zeytinliklerin zirai yönden makineleşmesi ve modern budama teknikleri ve diğer ekinsel bakım işlemleri ile tanıştırılması alanlarında çabalar vardır. Bu konuda aşağıdaki hususları kapsayan birçok belirli tedbirler alınmıştır.

- Değişik zeytin yetiştirme bölgelerinde, zeytin üreticilerine doğru kültürel bakım yapıldığında verimin artacağını göstermek için deneme zeytinlikleri kurulmaktadır.
- Zeytin yetiştirilen alanlardaki belli başlı yerleşim merkezlerinde üreticilerin bilgilerini arttırmak ve aşı, budama ve gübreleme tekniklerini göstermek amacıyla kurslar verilmektedir.
- Bilgilerin doğrudan çiftçilere ulaşmasına özen gösterilerek çiftçilere araştırma sonuçları ve onları ilgilendiren teknik hususlar hakkında bilgi vermek amacı ile enformasyon kampanyaları düzenlenmektedir.
- Zararlılarla mücadele için ürünler sağlanmakta ve zararlı ve hastalıkla mücadelede grup çalışması teşvik edilmektedir.
- Yağ endüstrisini modernleştirmek için programlar uygulanmaktadır (Yağhanelerden % 67'si geleneksel sistemleri kullanmaya devam etmektedir)

İç Ticaret ve Tüketim

Son on yıl içerisinde Türkiye, zeytinyağı ve diğer yemeklik bitkisel yağlarla ilgili olarak politikasında



ve ticari ilişkilerinde önemli ölçüde liberalleşmiştir.

Ancak, zeytin sektörünün bu ülkedeki sosyal ve ekonomik önemi karşısında, devlet üreticileri korumak için tedbirler almak ve düzensiz üretim pater-nini telafi etmek ve aşırı fiyat dalgalanmalarını en-gellemek zorunda kalmıştır.

Zeytinyağı 1966 yılında özel destek alan ürünler listesine girmiştir.

Her ürün yılı başında Sanayi ve Ticaret Bakanlığı 5 asit zeytinyağları için taban fiyat tespit eder. Zeytinyağı sektörünün ana temsilci örgütlerine danışılarak üretim, stoklar, maliyet ve piyasa fiyatları hesaplanır. Bu fiyat Yüksek Ekonomik Kurul tarafından onaylanır.

Taban fiyat belirlendikten sonra, yukarıda bahsedilen kooperatif birlikleri hükümet tarafından bu fiyattan alım yapmak üzere görevlendirilirler. Tarış en önemli kooperatif birliğidir. Yukarıdaki müdahale fiyatından üyelerinden zeytinyağı alır, teknik yardımda bulunur, yağ satıldığında geri almak üzere zararlılarla mücadele ilaçları ve gübre için kredi verir. Tarış tarafından bu şekilde satın alınan zeytinyağı muhafaza edilir ve gerektiğinde tampon stok olarak kullanılır.

Sofralık zeytinde Marmara Birlik en iyi çeşit olan Gemlik zeytini için alım fiyatı belirler. Bu diğer çeşitlerin fiyatını belirlemekte referans fiyat olarak alınır.

Zeytinyağı söz konusu olduğunda fiyatlar ve yeme alışkanlıkları tüketimi arttırmak için en önemli faktörlerdir. Kamu kurumları tüketimi arttırmak için zeytinyağının sağlık açısından güvenilirliğini garanti edebilmek üzere etkili düzenlemeler getirmeye çalışmaktadırlar. Kendi markalarını öneren özel sektör şirketleri tarafından doğrudan reklam yapılmaktadır.

Uluslararası ticaret

Zeytinyağı ithalatı pek nadirdir. Ancak fazla üretim genellikle ihrac edilmektedir. Diğer yemeklik bitkisel yağların toplam üretimi dahili talebi karşılamaya yetmemektedir, ve bunlar düzenli olarak ithal edilirler.

Yemeklik natürel yağlar ve rafine yağlardan çok az miktarda ihrac edildiği için daha çok lampant yağlar ihracata konu olur.

13 Aralık 1990 tarihli kararnameden bu yana ihracat sübvansiyonu yapılmamaktadır.

İhracatı teşvik için tek önlem ihracatta vergi iadesidir. Zeytinliklerden ihracata kadar geçen süreçte ödenen tüm vergi ve harçlar ihracatçıya yasal düzenlemelere bağlı kalmayarak geri ödenir.

Diğer bir çok üründe olduğu gibi, zeytinyağı ihracatı Yemeklik Zeytinyağı Nizamnamelerine ve ilgili

Gözetme metotlarını kapsayan nizamnamelere uygun olarak kalite kontrolden geçirilir. Bunlar 1967 yılında yürürlüğe girmişlerdir.

FAS

Genel Bakış

Zeytin Fasda en çok rastlanan meyva ağacıdır. 1992/1993 döneminde % 13 ü henüz mahsül veremeyen olmak kaydıyla 39,5 milyon zeytin ağacı olduğu tahmin edilmektedir. Zeytinliklerin toplam yüzeyi 395.000 hektardır. Herbiri Fas zeytinlerinin % 25'ini yetiştiren Fez (merkezde) ve Marrakesh (Marakeş) (güneyde) iki önemli bölge olmasına rağmen, zeytin ülkenin hemen her yerinde bulunmaktadır.

Üretimi

Geliştirici Tedbirler

Hali hazırdaki toplam üretimin dörtte biri 50-60.000 Tonluk ticaret hacmi oluşturan sofralık zeytindir. Kalan dörtte üçlük kısım ise yağlıktır.

Devlet müdahalesi, ellerindeki kıymetleri daha iyi idare etmek ve zeytinliklerine rasyonel teknikler uygulamak için çiftçileri eğitmeyi hedeflemektedir. «Geliştirilmiş zeytin üretimi» olarak anılan program 1969'da başlatılmıştır ve o zamandan bu yana devlet bu alanda sürekli çaba sarfetmektedir. Bunlar aşağıdaki konularda yoğunlaşmıştır.

- Araştırma: esas olarak yeniden canlandırmaya yönelik budama, klonal (seleksiyon) yarı-odunsu çelik yolu ile çoğalma, dölleme, ve zararlılar ve hastalıklarla mücadele.
- Destek Hizmetler: seçilmiş fidanların çiftçilere ulaştırılması; aşılama ve budama; zararlı ve hastalıklarla mücadele metotları üzerine bilgi verme, ve taşrada zeytin ekimi hususunda eksperlere eğitim verme.
- Su temini ve arazi kullanımı: Bu, özellikle toprağın korunması ve restore edilmesi dikkate alınarak zeytinliklerin oluşturulmasını kapsar.
- Yağ işlenmesi: Bu işlem kullanılan ekipmanın geleneksel veya nispeten modern fabrikada olmasına göre iki alt sektöre ayrılır. Endüstriyel sektör sıkımayı ve sofralık zeytin işlemeyi kapsarken, geleneksel sektör sadece sıkma işlemini yerine getirir. Zeytin endüstrisini modernleştirme programı (zeytin yağı, pirina yağı, yan ürünleri kullanma vs.) son zamanlarda uygulanmakta olup zeytin toplama merkezleri oluşturulmuştur.

Bu faaliyet esas olarak 1.200.000 zeytin ağacının bakımının yapılması, fidanların serbest dağıtımı, fidan için kredi verilmesi, ve Devlet Zirai Kredi Bankası kanalı ile zeytinliklerin kurulması ve muhafazası üzerine yoğunlaşmıştır.



İç Ticaret ve Tüketim

Zeytinyağı için perakende fiyatı tespit edilmemesine rağmen, tohum yağlarının fiyatı tamamen yetkililer tarafından kontrol edilir ve düzenlenir. Diğer Akdeniz ülkeleriyle mukayese edildiğinde, tüketim çok düşüktür ve üretim büyük miktarda kırsal yerlerde tüketilir.

Yağ sektöründeki çalışmalar, daha çok yağın ticari kalitesini arttırmak ve yan ürünlerin daha çok karlılık sağlaması amacıyla ekipmanların modernleşmesini sağlamaktır.

Uluslararası Ticaret

Özellikle 1963'den bu yana, küçük miktarlarda da olsa Fas düzenli olarak zeytinyağı ihrac etmektedir. Fas zeytinyağı ihracatının karakteristik özelliği, miktarların mahsüle ve uluslararası pazardaki talebe göre değişkenlik göstermesidir.

Fas, aynı zamanda miktarı seneden seneye değişen miktarlarda sofralık zeytin ihrac etmektedir (1993 de 46.000 ton).

Bunlar genellikle yerel piyasaya sürümü zor dökme satışlardır.

İhracatla ilgili alınan tedbirlerden birisi, zeytinyağı ve pirina yağı ihracatının tümünde ihracat lisansı alma zorunluluğudur.

Fas, nadiren zeytinyağı ithal etmektedir. Diğer taraftan diğer yemeklik yağ ithalatı, ürün yılında ortalama 178.833 tonla fazla miktarda olmaktadır. En fazla soyayağı ithal edilmekte olup, bunu kolza ve ayçiçeği yağı takip etmektedir.

CEZAYİR

Genel Bakış

1991'de Cezayirdeki zeytinlikler 195.527 hektar yer kapsıyordu (19,5 milyon ağaçtan % 10'u henüz ürün vermemekteydi). İki önemli yetiştirme bölgesi vardır: potansiyel toplam arazinin % 85'i olan 165.861 hektar geleneksel zeytinlikler, ve 28.139 hektar yer kaplayan modern zeytinlikler. Üretim genellikle sofralık zeytine yöneliktir.

Geçmiş yıllarda devletin müdahale metotları değişkenlik göstermiş, ve 80'li yılların ikinci yarısında, 1990'a kadar sektör liberalleşme sürecine girmiştir. Bu zamana kadar Zirai Ürünler için Cezayir Devlet Ofisi sektörde tekel idi. Ancak 1990'dan bu yana zeytin yetiştirmeyi teşvik için Cezayirde birçok değişik devlet kurumu devreye girmiştir.

Bunlar:

– Meyva ve Asma Yetiştirme Teknikleri Enstitüsü, zeytin dahil meyva ağaçları üzerinde tatbiki araştırmalarda bulunur ve danışmanlık hizmetleri verir.

– Fidan Yetiştirme Kooperatifleri Birliği, yukarıdaki Enstitü ile işbirliği içinde fidan üretimini organize eder.

– Zirai Hizmetler Wilaya Departmanı, teknik hususlarda koordinasyon ve bilgi akışını sağlar.

– pilot zeytinlikler

– Zeytin ürünleri için üç bölgesel Ofis, zeytin yetiştiriciliğini ve zeytin ürünleri ve yan ürünlerin kullanımını teşvik etmeyi hedefler. Aynı zamanda zeytin ürünlerinin işlenmesi ve ticareti ile ilgilenir.

Üretimi Geliştirici Tedbirler

Devlet, üretimi, zeytinyağı ve diğer yemeklik yağların işlenmesini ve ticaretini geliştirmek amacıyla değişik faaliyetlerde bulunur. Aşağıdakiler en önemlilerindendir:

Sektördeki mevcut geleneksel zeytinlikleri geliştirici program 2000 yılında sona erecektir. Yeni zeytinlikler kurulmasını ve eski ağaçların yenilenmesini kapsamaktadır.

Modern zeytinlikler ile ilgili faaliyetler zeytinliklerin yeniden yapılandırılmaları üzerine odaklanmıştır. 1987/88'den bu yana bağımsız idare edilen bir çok yer tedricen kooperatiflere ve ferdi çiftliklere dönüşmüştür.

Mevsimlik krediler ve ekipman kredileri üretimi geliştirmek için sık sık başvurulanan başka bir metottur.

Pirina fazla kullanılmamaktadır. Sadece üç kurutma merkezi olup, pirina yağı çıkaran fabrikalar yoktur. Zeytin Ürünleri Merkez Bölge Ofisi pirina yağı çıkarmak için 50,000 ton kapasiteli bir tesis gerçekleştirmeyi planlamaktadır.

Son olarak, sofralık zeytin ile ilgili en fazla çalışma sofralık zeytin üreten 9 birime, üç yağhaneye ve bir paketleme birimine sahip olan Batı Bölgesi Ofisi tarafından gerçekleştirilmektedir. Üretim birimleri için makinalar 1969 ile 1976 tarihleri arasında satın alınmıştır. Diğer ekipmanlar ise 1962 öncesinden kalmıştır.

İç Ticaret ve Tüketim

1990'dan bu yana dahili ticaret alanında önemli değişiklikler olmuştur. O tarihe kadar tüketici düzeyindeki zeytinyağı fiyatları tüm ülkede bakanlık emri ile düzenleniyordu. Cezayir Zirai Ürünler Devlet Ofisi dahili ticareti, ithalat ve ihracatı kontrol ediyordu.

1990'dan bu yana sistem liberalleştirildi ve satış fiyatları serbest bırakıldı. Devlet dağıtım Ofisleri (EDIPAL, EDG, ASWAK) ancak % 10 ila % 15 oranında ticaretin içinde olmaya devam etmektedirler. Geri kalan üretim, devlet kurumlarının dışındaki özel tüccarlar (toptan ve perakende) tarafından serbestçe satılmaktadır.



Cezayir, tüm Akdeniz ülkeleri arasında fert başına en düşük katı ve sıvı yağ tüketimine sahip ülkedir. Ülkenin merkezi ve doğu bölgesinde zeytinyağı geleneksel olarak temel gıda maddesi iken, güney ve batı bölgelerde ancak son zamanlarda beslenmelerinin ayrılmaz bir parçası olarak evlere girmeyi başarmıştır.

Uluslararası Ticaret

Cezayirde, her ürün yılı yaklaşık 319.167 ton başta soya, kolza ve ayçiçek yağı olmak üzere diğer yemlik yağlar ithal edildiği halde zeytinyağı ithalatı yasaklanmıştır.

6 Mayıs 1964 tarihli kararname, kararname içeriğine uygun olmak koşulu ile diğer katı ve sıvı yağlar veya diğer ürünlerle karıştırılmamak kayıt ve şartıyla zeytinyağının ihracatını mümkün kılmıştır. Ancak, 1987/88 dönemi 600 ton zeytinyağı ihrac edilmesine rağmen 1977'de bakanlıklarası bir talimatla zeytinyağı dahil belli başlı ürünlerin ihracatı yasaklanmıştır.

İSRAIL

Genel Bakış

İsrail'de iki tür zeytinlik vardır- ilki, Yukarı ve Aşağı Galilee bölgesindeki geleneksel zeytinlikler ve ikinci olarak Ürdün vadisi bölgesindeki sulanan bölgeler.

Üretimi Geliştirici Tedbirler

Yıllardır İsrail zeytin endüstrisindeki ana problemler, işgücü azlığı, verim düzensizliği, sınırlı kültivar seçenekleri, düşük verimli birçok eski zeytinlik ve sağlıklı fidanlardır.

Bu problemleri çözmek amacıyla aşağıdaki hususlarda odaklanarak yoğun araştırmalar yapılmaktadır.

1. Mekanik Toplama. Makineleşmedeki çalışmalar 1953'de başlamış ve özellikle nesli tükenen ürünlerde yoğunlaşmıştır.
2. Biyoklimatoloji alanında, çalışmalar bitki metabolizması ve alternans üzerinde olduğu kadar, çiçeklenme ve meyva vermeyi (eğışik coğrafi yerlerde ve ağacın dört ana yönünde ışıklandırma, ışık yoğunluğu ve sıcaklık) etkileyen değişik faktörler üzerindedir.
3. Suyun etkisi. İsraildeki sofralık zeytin çiftliklerinin birçoğu sulanmış arazilerde yer almakta ve sulama, su miktarı ve sulu gübreleme üzerine değişik metotlar üzerine çalışmalar yapılmaktadır.
4. Fidan stoğu ve çoğaltılması. Kurak yerlerdeki ve sulanmış bölgelerdeki zeytinyağı ve sofralık zeytin mahsüllerinin değişik şartlara uydurulmasının

da değişik denemeler yapılmıştır. Aynı zamanda ağaçların olgunluğa erişmek için geçen süreyi kısaltmak ve klonal seçimi ve genetik ilerleme teknikleri üzerinde kültürel uygulamalar üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

İsrail aynı zamanda West Bank'da çoğu yağlık zeytin üreten 80.000 hektar zeytinliklerin geliştirilmesi ve araştırılmasına girişmiştir.

Uluslararası Ticaret

Son altı ürün yılı (1986/1987-1991/1992) rakamlarına bakıldığında, İsrailin senede yaklaşık 400 ton zeytinyağı ithalatı ve 330 ton civarında zeytinyağı ihracatı gerçekleştirdiği görünmektedir. Diğer bitkisel yağ miktarları senede yaklaşık 86.400 ton tohum yağı ve bitkisel yağ ithalatı ile daha çoktur, ki başta kolza, soya, ayçiçeği ve mısır yağı gelmektedir.

YUGOSLAVYA

Genel Bakış

1990/1991 ürün yılında Yugoslavya 12.000 tonu sofralık zeytin, 395.338 tonu yağ olarak işlenmiş, toplam 407.338 tonluk zeytin üreten 2.836 hektar zeytinliğe sahipti.

Üretimi

Geliştirici Tedbirler

Fidanlık, sofralık zeytin ve zeytin yağı üretimini geliştirici tedbirler alınmıştır. 1994 de ekilen 50 hektar alanda daha modern zeytinlikler oluşturmaya önem verilmiştir.

Bu plan 2000 yılına kadar bu rakamı 200 hektara çıkarmaktır.

1937'de kurulan Yarıtropikal Mahsüller Enstitüsü zeytincilik ile ilgili tüm bilimsel ve profesyonel hususlarla ilgilenen bir kuruluştur.

Zeytinyağı işleme endüstrisindeki gelişmelere bağlı olarak, üretimi modernleştirmek için girişimlerde bulunulmuş ve sürekli sistemde çalışan yağ işleme tesisleri satın alınmıştır.

Ticareti arttırmanın yanında, sofralık zeytin işleminde ve zeytinyağı ve sofralık zeytin ambalajlanmasında gelişmiş teknikler üzerinde çalışılmaktadır.

Bu işleri profesyonel anlamda yapabilmek için Yugoslavya merkezi Brükselde olan Yağ Birliğini (YU Yağları) kurmuştur.

Yeni Durum

Federasyonda son zamanlarda meydana gelen değişiklikler, zeytin sektöründeki devlet politikasına daha çok istatistik veya bilgi sağlamayı imkansız hale getirmiştir.



KIBRIS**Genel Bakış**

1990 yılında Kıbrıs, 1.510 milyonu ürün veren 1.657 milyon zeytin ağaçlı toplam 7.250 hektar tahsis etmiştir. Büyük zeytinlikler kuzeydedir. 1986/87 ile 1991/92 ürün yılı arası ortalama zeytinyağı üretimi 1.750 tonken tüketim yaklaşık 2.250 tondur.

Üretimi Geliştirici Tedbirler

Devlet politikasının hedefi, üreticilerin gelirlerini arttırmak amacıyla üretimi geliştirmek ve çoğaltmak buna bağlı olarak yaşam standartlarını yükseltmek olmuş ve Kıbrıs Hükümeti tarafından aşağıdaki tedbirler alınmıştır.

- 1965'de Ziraat Bakanlığı, zeytin ağacı dikmeyi teşvik için bir proje başlattı. O zamandan bu yana zeytin yetiştirmek ve çiftçilere kısmen sübvansiyonlu fiyatlar ile satılmak üzere değişik bölgelerde fidanlık oluşturuldu.
- Ziraat Bakanlığı aynı zamanda mevcut ağaçları geliştirmek için de gayret gösterdi. Ziraat Araştırma Enstitüsü, bu alanlarda deneyler yapmakla sorumlu bir kuruluştur.
- Ziraat Bakanlığının danışmanlık departmanları zeytin yetiştirilen bölgelerdeki çiftçiler için düzenli olarak kurslar ve tatbikatlar düzenlemektedir.
- Zeytin yetiştiricileri özel şartlarla finansman ve kredi alabilmektedirler.

İç Ticaret ve Tüketim

Maliyetlerdeki aleni dalgalanmaya rağmen 1967'in sonuna kadar üreticinin kazancını garanti altına alıcı herhangi bir hükümet desteği yok idi. Ancak, 1968'den bu yana Zeytinyağı ticareti ile ilgili 24/68 sayılı kanun ile zeytin üretimini desteklemek için birtakım tedbirler alınmıştır. Şu anda hükümet, minimum alış fiyatını garanti etmektedir.

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı ve Zeytin Ürünleri Pazarlama Kurulu sektörde hizmet veren resmi müdahale kuruluşlarıdır.

Zeytin Ürünleri Pazarlama Kurulu, yetiştiricileri ürünlerinin kalite ve miktarını geliştirmek üzere motive etmek için en uygun şartları oluşturmakla sorumlu resmi bir kuruluştur.

Ticaret ile ilgili olarak Kıbrıs Hükümeti ürünün alım ve satım şartlarını düzenleyen Zeytin Yağı Kanununu (Kanun no.23/63, en son 59/93 sayılı kanun ile değiştirilmiştir) çıkarmıştır.

Uluslararası Ticaret

Üretim dahili ihtiyaçları karşılayamadığından yılda takriben 300 ton civarında zeytinyağı ithal edil-

mektedir. Bu ithalat Kıbrıs'da zeytin ürünleri ticareti için düzenlenen 60/68 no.lu kanun ile düzenlenmektedir. Kıbrıs Zeytin Ürünleri Pazarlama Kurulu, Kurul tarafından özel yetki verilen özel teşebbüsün dışında ithalat ve ihracatı idare eden tek yetkilidir.

Kıbrıs aynı zamanda katı ve sıvı yağ ihtiyacını karşılayabilmek için 25.800 ton diğer bitkisel yağları ithal etmektedir.

MISIR**Genel Bakış**

1992'de Mısır 25.200 hektar üzerinde 7,2 milyon zeytin ağacına sahipti. Üretilen zeytinlerin tümü hemen hemen sofralık zeytin olarak tüketiliyordu. Zeytinyağı üretimi 750 tonu ancak geçebiliyordu.

Üretimi Geliştirici tedbirler

Özellikle Sağlık Bakanlığının Ticari Düzenlemeler Departmanı (İthalat ve İhracat) tarafından bazı genel devlet müdahalesi tedbirleri getirildi. Son yıllarda Genel Çöl Islahı Teşkilatının faaliyetleri sonucu olarak yeni zeytinlikler kuruldu. Yağ işlemede genellikle geleneksel ekipmanlar kullanılmasına rağmen son zamanlarda modern yağhaneler tesis etme yolunda bir eğilim vardır.

Uluslararası Ticaret

Ulusal düzeyde zeytinyağı üretimi yetersiz olduğundan, 1.500 ton olduğu tahmin edilen yurtiçi zeytin yağı talebini karşılayabilmek için yılda 500 ton civarı ithalat yapmaya ihtiyaç vardır. Ancak, yemeklik bitkisel sıvı yağ ihtiyacını karşılayabilmek için Mısır, tohum yağı ithal etmek zorundadır. Ortalama yıllık 93.000 ton çiğit yağı ve 273.000 ton ayçiçeği yağı ithal etmektedir.

DiĞER ÜRETİCİ ÜLKELER**SURİYE****Genel Bakış**

Bu ülke sadece 29 milyonu verimli olan 46,5 milyon ağaçlık 405.000 hektar zeytinliğe sahiptir. Yıllık toplanan ortalama 350.000 ton zeytinden, 280.000 tonu ezilerek 70.000 ton zeytinyağı çıkarılmaktadır. Kalan 70.000 ton sofralık zeytin olarak işlenmekte ve çoğu yerel olarak tüketilmektedir.

Üretimi geliştirici tedbirler

Zeytincilik resmi ilgi ve destek görmekte ve hükümet gerekli ihtiyaçları ve ekipmanları sağlamakta



ve yeni zeytinliklerin oluşumu veya mevcut zeytinliklerin tekrar yapılandırılması için kredi gibi sektörü geliştirici tedbirler uygulamaktadır. Tarım ve Ziraî Reform Bakanlığı aşağıdakileri kapsıyan değişik faaliyetlerde bulunmaktadır:

- Çoğalan bitki materyeli talebini karşılayabilmek amacıyla sisleme ile köklendirilen çeliklerle mist çoğalmasi için fidanlıklar oluşturulması
- Kültürel koruma işlemleri için gerekli makina it-halatı
- Havadan spreyleme yoluyla zararlılarla ortak mücadele dahil bitki sağlığını koruma.
- Kuzeyde sulanabilen zeytinlik kurma projesi.

Bunlardan başka, araştırma için uzman servis olarak, yeni teknikleri zeytin yetiştiricilerine öğretmek ve bunların uygulanmasını sağlamak ve günlüğüne bilgileri aktarmak için Yayımci kuruluş (çifçi eğitimi) olarak hareket etmek üzere Yağ Ofisleri kurulmuştur.

Çoğu yağhanelerin eski tip olması sebebiyle, çok fazla zayıat olmakta ve elde edilen yağlar iyi kalitede olmamaktadır. Bu sebeple hükümet yağhaneleri modernleştirme ve yetersiz olan zeytin sıkma potansiyelini geliştirmek için super preslerle veya daha da modern ekipmanlarla donatılmış güncel yağhaneler tesis etme girişimlerinde bulunmaktadır.

İç Ticaret ve Tüketim

Üreticiler ve tüketiciler arası zeytin yağı, pirina yağı ve diğer sıvı yemeklik bitkisel yağların dahili ticareti tüccarlar ve yetkili devlet kuruluşları vasıtasıyla yapılmaktadır.

Uluslararası Ticaret

Uluslararası Ticaret Tarım ve Ziraî Reform Bakanlığı ve Gıda Ürünleri Tedariki Bakanlığı tarafından idare edilmektedir. Gıda ürünleri tedarikinde devlet müdahalesi Bölgesel Birimler tarafından uygulanmaktadır.

Zeytinyağı dışında yemeklik bitkisel yağ ithalatına şu anda izin verilmektedir.

Bu yağların ortalama ithalat miktarı 1986/87 den 1991/92 ye kadarki beş yıl içinde 19.333 ton olmuştur.

18 Ocak 1977'de Suriye ile AB arasında, birçok Suriye ürününün imtiyazlı tarife şartları ile topluluk pazarına girişine imkan veren Ortaklık Sözleşmesi imzalanmıştır.

ARJANTİN

Genel Bakış

Arjantin ortalama 9.200 ton zeytinyağı üretmektedir (1987/88 ve 1991/93 ürün yılları ortalaması olarak). Bu miktar, aynı dönemde ortalama 3.191.000 tona

ulaşan diğer bitkisel yağlarla kıyaslandığında düşüktür.

Üretimi

Geliştirici Tedbirler

Arjantin üretim politikası hedefleri şunlardır:

- Dahili talebi karşılayacak ve ulusal ekonomiye katkı da bulunmak amacıyla kalamı ihrac edebilecek kapasitedeki üretim seviyesine ulaşabilmek;
- Üreticilerin uygun gelirini garanti edecek şekilde yağlı tohumlar için minimum fiyat vererek üretimi canlandırmak, ve var olan çeşitler veya yeni çeşitler oluşumunu geliştirici faaliyetlerde bulunmak ve kültürel uygulamalarda makineleşmeyi ilerletmek;
- Piyasa oranlarının altında %5-8 faizli orta vadeli krediler sunmak.

Müdahale Kurumları, piyasada tohum bitkileriyle ilgilenen ve bazan tek alıcı olarak hareket eden Ulusal Hububat Kurulu ve faaliyetlerini deneysel istasyonlarda çiftçi eğitimi ofisleri ile yürüten Ulusal Tarım Teknolojisi Enstitüsüdür (INTA).

Uluslararası Ticaret

Bu ülkede yağ tüketimi yaklaşık 4.100 ton olan üretimden düşüktür bu sebeple arta kalan yağ ihraç edilir. Gümrük vergileri, vergiler ve vergi iadeleri genellikle mevzu yağın kalitesine ve ambalajın muhtevasına göre belirlenir. Bunlar aynı zamanda yağın ithalat veya ihracat için olmasına göre değişirler.

Güney (MERCOSUR) Ortak Pazar anlaşması Mart 1991'de Arjantin, Brezilya, Paraguay ve Uruguay tarafından imzalanmıştır.

Hedefleri arasında 31 Aralık 1995'e kadar üye devletler arasındaki tüm tarife engellerini tedricen ortadan kaldırmak ve 31 Aralık 1994'e kadar diğerleri yanında ticaret, endüstri, ziraat ve döviz alanlarındaki ulusal politikaların koordinasyonunu sağlamak vardır.

ÜRDÜN

Genel Bakış

1990'da Ürdün %26'sı henüz verimli olmayan 5,4 milyon ağaçlık 54,742 hektar üzerinde zeytinliklere sahipti. 1986/87 ve 1991/92 dönemleri arasında her bir mahsul yılı için ortalama üretim yaklaşık 8.000 tondur.

Üretimi

Geliştirici tedbirler

Hükümet zeytinlikleri genişletmekle bizzat ilgilenmekte, bunun için de yeterli yeni tesisler sağlamak için büyük çaba sarfetmektedir. Uygulanan çoğalma



sistemi sisleme altında çeliklerin köklendirilmesi ile birlikte fidanlıklardaki çoğürleme aşılama yapmaktır.

Uluslararası Ticaret

Ürdün, senede 30.000 ton değişik diğer yemeklik bitkisel yağların yanında, 3.000 ton da zeytinyağı ithal etmek zorundadır.

18 Ocak 1977'de Ürdünle AB arasında Ortaklık sözleşmesi imzalanmış ve birçok Ürdün menşeli tarım ürününün AB'ye imtiyazlı girişi sağlanmıştır.

LİBYA

Genel Bakış

Libya küçük çapta zeytinyağı üreten bir ülkedir. 1987/1988 ve 1991/1993 ürün yılları arasında yıllık ortalaması 6.200 tondur. Bu miktar 36.750 ton olan yıllık yurtiçi ihtiyacını karşılamamaktadır.

Üretimi geliştirici tedbirler

Yağ üretimini teşvik edici tedbirler beş sene vergiden muaf olmak kaydıyla yeni yağhaneler inşa etmek ve donatmak için kredi imkanını da içermektedir.

Bu sektörde aynı zamanda devlet müdahalesi de vardır. Devlet Gıda Ürünleri Ofisi üreticilerden tüm fazla zeytinyağlarını satın almayı garanti eder.

İç Ticaret ve Tüketim

Zeytinyağı, pirina yağı ve diğer sıvı yemeklik bitkisel yağlarda ticaret, toptancılar, kooperatifler ve perakendeciler olmak üzere normal dağıtım dairesini takip eder. Fiyatlar ticaretin ve tüketimin değişik evrelerinde belirlenir.

Yağların iyi kalitede olmasını sağlamak için, laboratuvar analizi yaptırılması zorunludur. Stoklar Devlet Gıda Ürünleri Ofisi tarafından yapılır ve toplama merkezlerinde saklanır.

Uluslararası Ticaret

Libya her ürün yılı yaklaşık 21.800 ton zeytin yağı ithal eder (Bu miktar 1987/1988 ve 1992/1993 dönemleri arasındaki ortalamadır). Devlet Gıda Ürünleri Ofisi ithalat izninden sorumludur. Uluslararası gelişmeler nedeniyle son birkaç ürün yılında zeytinyağı ithalatı epey düşmüştür.

LÜBNAN

Genel Bakış

Lübnanda % 75'i yetişkin diğerleri 15 yaşın altında olmak kaydıyla 5,5 milyon zeytin ağacı vardır. Bir ürün yılında ortalama zeytinyağı üretimi 5.700 tondur (1986/87-1991/92).

Üretimi

Geliştirici Tedbirler

Ülkede yaygın şekilde zeytin ağacı olmasına rağmen son yıllarda, işgücü azlığı, zirai mekanizasyondaki zorluklar başta olmak üzere çeşitli etkenler sonucu zeytinciliğe ilgi azalmıştır. Zeytinliklerin küçüklüğü, toprak sahiplerinin azlığı, yağlı tohumlar ile rekabet bu durumu daha da şiddetlen-dirmiş ve kar marjının tedricen düşmesine neden olmuştur.

Bu problemleri çözebilmek için, ulusal ve bölgesel boyutta bitki sağlığını koruma ve üretimi geliştirme için son yıllarda birçok tedbir alınmıştır.

Bu tedbirler arasında Zirai Araştırma Enstitüsü (IRA) tarafından fidan dağıtımı, eski zeytinliklerdeki mahsülü çoğaltma, zirai faaliyetlerde etkili makineleşme, zararlılarla mücadele ve çiftçi eğitimi teknik servisleri sayılabilir.

İç Ticaret ve Tüketim

Lübnanda çok eskiden beri zeytin yetiştirilmesine rağmen zeytin yetiştiriciliği hala düşüş göstermektedir. İlave olarak, genelde bir devlet politikası yoktur. Garanti edilmiş minimum fiyat veya üretim yardımı da yoktur. Fiyatlar üreticiler, yetiştiriciler ve tüccarlar arasında arz ve talep kanununa göre belirlenir.

Uluslararası Ticaret

Lübnan kafi miktarda zeytin yağı üretmediğinden 7.000 ton civarındaki tüketim ihtiyacını karşılayabilmek için yılda yaklaşık 2.000 ton ithalat yapar. Şu anda, istenilen kalite sertifikaları alınabildiği sürece zeytinyağı ihracatı serbesttir. Gümrük vergisi uygulanmaz.

3 Mart 1977'de Lübnan ile AB arasında İşbirliği anlaşması imzalanmıştır. Bunun yürürlüğe girmesi beklenirken aynı yıl taraflar arasında geçici bir anlaşma imzalanmıştır. Bu anlaşma çerçevesinde zeytinyağı AB'ye uygun şartlarda ihrac edilebilen Lübnan ürünlerinden biridir.

DİĞER MEVZUAT

Ürünler ile ilgili Ulusal mevzuatlar genellikle değişik Teşkilatların ortaya koyduğu enternasyonal standartlara göre biçimlenir; gıda ürünleri ile ilgili düzenlemelerde hükümetler mevzuatlarını genellikle Codex Alimentarius standartlarını baz alarak oluştururlar.

CODEX ALIMENTARIUS

İsminden anlaşıldığı üzere, Codex Alimentarius, Birleşmiş Milletler Gıda Teşkilatı Örgütü ve Dünya



Sağlık Teşkilatından oluşan ortak komisyon tarafından derlenen gıda standartlarından oluşur. Codex Alimentarius Komisyonu 140 dan fazla devleti ve birçok uluslararası, devletlerarası ve devlet dışı örgütleri biraraya getirir.

Oluşum tarihi olan 1962'den bu yana, Codex Alimentarius 200'den fazla gıda standardı ve 35 hijyen ve teknolojik uygulama kodu yayınlamış; 500 den fazla gıda katkı maddesi ve atık belirlemiş, zirai ilaç artıkları için 3000'den fazla maksimum limit belirlemiş ve gıda etiketlemesi ve nakliyesi için genel standartlar ortaya koymuştur.

Codex Alimentarius standartları Komisyon tarafından hazırlanmış ve onay için hükümetlere sunulmuştur; sonraları hükümetler tarafından onayını kolaylaştırmak amacı ile gıda standartlarının basitleştirilmesine karar verilmiştir.

Bu sebeple Codex Alimentarius, önemli addedilen hükümleri ortaya koymaktadır. Bunlar, hükümetler tarafından yapılan kontrol aşamasında, halkın sağlığını korumak, gıda güvenliğini sağlamak ve tüketiciyi korumak amacıyla kullanılmaktadır.

Hükümlerden bazıları dürtüst ticari ortamı sağlama ve hileyi önleme amacıyla. Standartların ekleri, alış veya satış kontratlarında yer alması gerektiği önerilen enternasyonel kabul gören bileşim ve kalite kriterlerini göstermektedir.

Zeytinyağı ve sofralık zeytin hususlarında Uluslararası Zeytinyağı Konseyi ile işbirliği içinde olan Codex

Alimentarius Komisyonu iki standart benimsemiştir.

- Zeytinyağı ve pirina yağı için kod Standart, CODEX SATN 33-1991, Sıvı ve Katı Yağlar Kodeks komitesi tarafından şu günlerde yapılan düzeltmeler 1997'de düzeltilecek olan metinde yer alacaktır.

- Sofralık zeytinler için kod standartları, CODEX STAN 66-1991-1987'de değişikliğe uğramıştır.

Her iki standart da, standart kapsamındaki ürünlerin uluslararası pazarda işlem görebilmesi için gereken bileşim ve kalitelerinin minimum kriterlerini düzenler; her iki standart da gıda katkı maddeleri, hijyen, paketlenme, etiketleme ve ürünün saflığı ve kalitesinin kontrolü için kullanılan analiz metotları ile ilgili kuralları düzenler.

Analiz metotları ile ilgili olarak, Codex Alimentarius kendi metotlarının veya Teorik ve Tatbiki Kimya Cemiyeti Birliği (IUPAC), Uluslararası Standart Örgütü (ISO) ve Amerikan Yağ Kimyası Cemiyeti (AOCS) gibi uzman örgütlerce düzenlenip uygulanan metotların kullanılmasını öneren Analiz ve Numulendirme Metotları Kodeks Komitesinin çalışmasına gönderme yapar.

ISO

Uluslararası Standart Örgütü olan ISO, her ülkeden birer adet olmak kaydıyla 90 üyeyi biraraya getiren ulusal standart örgütlerinden oluşan dünya çapında bir federasyondur.

ISO'nu faaliyeti, Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC)'nin sorumluluğundaki elektrik ve elektroteknik teknolojisi standartları hariç her alandaki standartlaşmayı kapsar. ISO ve IEC, dünya çapında standartlaşma için devlet dışı gönüllü endüstriyel ve teknik sistemi içeren dünyadaki en büyük işbirliğini sağlayan uzmanlık sistemini oluşturur.

ISO'nun teknik çalışma sonuçları Uluslararası Standartlar olarak yayınlanmaktadır; ISO'nun çalışmaları 34 ülkedeki teknik sekreteryaya tarafından idare edilen 187 teknik komite ve 630 alt-komite tarafından yürütülmektedir.

ISO'nun Cenevredeki Merkez Sekreteryası faaliyetleri koordine eder, oy verme ve onay işlemlerinin düzgün ve muntazam yürütülmesini sağlar ve Uluslararası Standartları yayınlar.

Birçok Birleşmiş Milletler uzman kuruluşları da dahil, 450 uluslararası teşkilat ISO teknik komitesi ile irtibat içindedir.

ISO, Cenevredeki ISO Bilgi Merkezi ile yaklaşık 60 ülkedeki ulusal bilgi merkezlerini birbirlerine bağlayan ISONET isimli bilgi ağı kanalıyla uluslararası ve ulusal standartlar, teknik düzenlemeler ve diğer mutad dükkümanlar ile ilgili bilgi akışını koordine eder.

ISO ile Uluslararası Zeytinyağı Konseyi arasındaki bağlantı esas olarak zeytinyağı, pirina yağı ve sofralık zeytin metotları ve analizi ve uygulanması ile bağlantılı olarak «Hayvani ve bitkisel yağlar» ve «Hassas Analiz» üzerine tarım ve besin teknolojisi alt komiteleri tarafından yürütülen çalışmalar çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. ISO ve IOOC arasında aynı zamanda, zeytinyağı çıkarma ekipmanı, test metotları ve yağ işleme terminolojisi üzerinde çalışmalar yapılmaktadır.

IUPAC

Sıvı ve katı yağ endüstri ve ticaretinin analitik tekniklerini bütünleştirmek amacıyla kurulan Sıvı ve Katı Yağ Komisyonu, kuruluşundan bu yana 90 yıl boyunca değişik isimler altında faaliyet göstermiştir. Uluslararası Teorik ve Tatbiki Kimya Cemiyetleri Birliği, IUPAC'ın Tatbiki Kimya bölümü alanında Sıvı ve Katı Yağ Komisyonu, sıvı ve katı yağlara uygulanan analiz metotlarını araştırmak ve sonuca ulaştırmak, analitik teknikleri araştırmak ve ortak testler vasıtasıyla bunların çoğaltılabilirliğini ve tekrar edilebilirliğini tespit etmek ve uluslararası IUPAC metotlarını kapsayan yayınları yapmak



üzere yaklaşık 30 ülkeden kimyagerleri bir araya getirmektedir. Bu metotlar yağlı tohumlara ve meyvalara, katı ve sıvı yağlara, gliserinlere ve alkalik sabunlara tatbik edilebilmektedir.

Codex Alimentarius standartları ve Uluslararası Zeytinyağı Konseyinin standartları, IUPAC tarafından yayınlanmış ve ISO tarafından benimsenen analiz metotlarına göndermede bulunurlar. Her iki metod birbirine benzer veya birbirinin aynısı olduğu için IUPAC veya ISO metotlarından herhangi birinin kullanılması önerilebilir.

AOCS

Oluşumundan bu yana, Amerikan Yağ Kimyagerleri Cemiyeti (AOCS) sıvı ve katı yağlar ve bunların türevlerinin analiz metotlarını tanzim etmek, bunları yayınlamak ve sıvı ve katı yağ konusundaki bilgileri gazeteler, kongreler, seminerler ve uluslararası aktiviteler kanalıyla yaymak suretiyle faaliyet göstermektedir.

AOCS tarafından yayınlanan metotlar genellikle IUAPC ve ISO tarafından yayınlananlar ile genelde aynılık gösterir.

Ürünlerin standartlaştırılması ve analiz ve numuneleme metotlarının standartlaştırılması, üretici, ve tüccarların aynı referansları kullanması bakımından önemlidir.

WIPO

Fransızca ve İspanyolca kısaltılmışı OMPI olan, Dünya Fikri Mülkiyet Teşkilatı, WIPO, 14 Temmuz 1967'de Stokholm'da imzalanan ve 1970'de yürürlüğe giren «Dünya Fikri Mülkiyet Teşkilatını Oluşturma Anlaşması» ile gerçekleşen devletlerarası bir örgüttür. WIPO 1974'de Birleşmiş Milletler nezdinde uzman kuruluş statüsünü kazanmıştır. WIPO'nun rolü, devletler ile işbirliği yaparak dünya çapında fikri mülkiyeti korumayı teşvik etmek, çok taraflı antlaşmalara dayanan ve fikri mülkiyetin hukuki ve idari yönleri üzerinde çalışan değişik «Antlaşmaları» ı yönetmektir. İlk iki «Antlaşma» (endüstriyel mülkiyeti korumak için L'UNION DE PARIS ve edebi ve sanatsal çalışmaları korumak için L'UNION DE BERNE) sırayla 1883 ve 1886 senelerine kadar uzanır. *Şu anda WIPO (Orjinali OMPI) 15'den fazla antlaşmayı veya Birliği idare etmektedir.*

Fikri mülkiyet iki temel alanı kapsamaktadır: özellikle icatlarla, marka isimleri, dizayn ve endüstriyel ve sinematografik modeller ile ilgilenen endüstriyel mülkiyet; ve özellikle edebi, müzikal, sanatsal, fotografik ve sinematografik çalışmalarla bağlantılı olan telif hakları. *WIPO (orjinali OMPI) faaliyetlerinden önemli bir kısmını, gelişmekte olan ülkelere yardımcı olmak teşkil etmektedir.*



Bölüm 13

ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİN ANLAŞMASI VE ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİ

Koordinatör:

Dr. HÉDI GUERBAA
1. Direktör Yardımcısı
Ekonomik İşler Bölüm Başkanı UZK

Metinleri Hazırlayanlar:

Dr. FERİD ABBASSI
Enformasyon Bölüm
Başkanı UZK

Dr. İRFAN BERKAN
Promosyon Kampanyaları Koordinatörü
UZK

Dr. GÉRARD BROUSSE
Genel İşler Bölüm Başkanı UZK

Dr. CİRİACO CASTAÑEDA
Teknik Bölüm
Teknik İşbirliği
Kısım Başkanı UZK

Dr. FABIO GENCARELLI
Chef de l'Unité Promotion Produits
Agricoles
Direction Générale de l'Agriculture
Commission Européenne
Brüksel (Belçika)

Dr. JESÚS MAROTO
Direktör Yardımcısı İdari İşler
Bölüm Başkanı UZK

Dott.ssa BERNADETTE PAJUELO
Teknik Bölüm
Zeytinyağı Kimyası
Kısım Başkanı UZK

Dr. AURELIO SEGOVIA
Direktör Yardımcısı Promosyon
Bölüm Başkanı UZK

Dr. AHMED TOUZANI
Direktör Yardımcısı
Teknik Bölüm Başkanı UZK



ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİN ANLAŞMASI VE ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİ

ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI
KONSEYİ İCRA SEKRETERYASI

2. Dünya savaşının sonlarına doğru ve hemen ardından, özellikle 1947/48 Havana Konferansının sona ermesiyle, sağlıklı dağıtım sistemini, istikrarlı fiyatları ve tüketici ülkelere eşit ölçüde girişi sağlamak amacıyla değişik mal piyasalarını örgütleyecek uygun madde anlaşmaları ağı oluşturulabileceğinin mümkün olacağı ümidi doğdu. Birleşmiş Milletler ve özellikle Birleşmiş Milletler Ticaret ve Gelişme Konferansı (UNCTAD) bu alanda önemli çabalar sarfetmişse de, çok az anlaşma yapılabildi.

Zeytinyağı konusunda, piyasanın belli özellikleri, üretici ve tüketici ülkelerin sınırlı olması, üretimin düzensizliği ve en önemlisi fiyat istikrarsızlığı sebebiyle, sektörü düzenleyici, modernize edici ve özendirici uluslararası bir faaliyet başlatıldı.

İlk Uluslararası Zeytinyağı Konferansı 1955'de toplandı. Sonucu ise 1956'da ilk uluslararası sözleşmenin kabul edilmesidir ki 1958'de bir protokol bunu takip etmiş ve 1963'deki ikinci anlaşma düzeltmeler ile birlikte yenilenmiştir. Bu anlaşma, dört kez genişletilmesi ve yenilenmesi sonucu «1979 Anlaşması» olarak bilinen üçüncü anlaşmayla değiştirilmiştir ve nihayet dördüncü olan «1986» anlaşması gelmiştir.

ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİN ANLAŞMASI VE ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİ

10 Mart 1993'de Cenevrede sonuçlanan bir protokol ile genişletilip düzeltilen 1986 Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin anlaşması 25 Mart 1994'de yürürlüğe girmiştir.

Bu anlaşmayı imzalayan taraflar alfabetik sıraya göre: Üye devletler adına Avrupa Topluluğu, Cezayir, Fas,

İsrail, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Tunus, Türkiye ve Yugoslavyadır.

Konsey oturumlarına ve Komite toplantılarına katılabilmek için birçok ülke gözlemci statüsü ile hareket etmiştir. Özellikle, Amerika Birleşik Devletleri, Arjantin, Avustralya, Brezilya, Bulgaristan, Çin, Dominik Cumhuriyeti, Ekvator, Hindistan, Irak, İran, Japonya, Kanada, Kolombiya, Kosta Rika, Küba, Libya, Meksika, Norveç, Pakistan, Panama, Peru, Polonya, Romanya, Rus Federasyonu, Suudi Arabistan, Slovakya, Suriye Arap Cumhuriyeti, Şili, Tayland, Uruguay, Ürdün ve Venezuela.

Uluslararası Zeytinyağı Konseyinin aynı zamanda, birçok kamu ve devlet dışı teşkilat ve kurumlarla işbirliği veya çalışma ağı vardır.

Uluslararası konvansiyonel hukukta yıllar boyu sağladığı gelişmeye bağlı olarak Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Anlaşmasının önemli bir yeri vardır. Dünya mal piyasaları örgütlenmesinin bir parçası olarak sonuçlanmış pek az sayıdaki esnek anlaşmalardan biridir. Daha kesin olarak katı ve sıvı yağlar üzerine şu an yürürlükteki tek çok taraflı anlaşmadır.

Yukarıdakilere ilave olarak, bu Anlaşma Havana Anlaşmasındaki terminoloji anlamında diğer «kontrol» anlaşmalarının aksine esnek olmak ve müdahale metotlarını kullanmaksızın piyasayı düzenlemek hedefindedir.

Yasal açıdan Anlaşma, karar verme, imzalar, yürürlüğe girme ve yürürlük süresi, ihtilafların çözümü ve düzeltmelere uyguladığı metotların çoğu kez orjinal olması sebebiyle son derece gelişmiştir ve anlaşmayı etkin kılmak için mümkün olduğ kadar yasal gerçekliğe kavuşabilmesi için çaba gösterilmiştir. Aslında bu anlaşma ekseriya, diğer madde anlaşmaları görüşmelerinde referans noktası olarak alınır. Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, Anlaşmanın ifasını



takip ve uygulanışını kontrol etmek için teşekkül etmiştir. Anlaşmaya taraf olanlar, yasal kişiliği olan Konseye üyedirler. Konsey tüm gerekli yetkileri kullanır ve Anlaşma hükümlerini ifa için gereken tüm faaliyetleri yerine getirmek veya bunların ifasını sağlamak durumundadır.

Bilhassa, yetkisi dahilindeki tüm araçları kullanarak üretim, tüketim, ve uluslararası ticaret hususlarında bunların birbirleriyle münasebetlerini de dikkate alarak dünya zeytin ekonomisinin uyumlu gelişmesini sağlamak üzere her türlü faaliyeti desteklemekle yükümlüdür.

Anlaşmanın hedefine varması için her türlü öneri ve teklifi değerlendirerek her türlü araştırma ve diğer faaliyetleri yürütmek veya yürütülmesini sağlamakla yetkilidir.

Anlaşmada yer alan faaliyetleri yerine getirmek için Konseyin Sekreteryası vardır.

DÜNYA ZEYTİNYAĞI PIYASASININ ÖZELLİKLERİ

Uluslararası zeytinyağı piyasasının doğrudan veya dolaylı, ekonomik ve yasal açıdan nasıl örgütlendiğini belirleyen bellibaşlı zellikleri vardır.

COĞRAFİ OLARAK, ZEYTİNYAĞI PİYASASI SINIRLIDIR

Bu sınırlama sadece uluslararası piyasayı değil aynı zamanda üretim ve tüketimi de karakterize eder.

Bu coğrafi sınırlılığın bir sebebi, zeytinyağı üretiminin dünyada üretilen bitkisel yağların küçük bir oranını teşkil etmesidir.

Fakat zeytinyağının, dahili katı ve sıvı yağ üretiminin yüksek oranını oluşturduğu Akdeniz ülkelerinde durum farklıdır. Akdeniz ülkelerinde üretim bakımından yemeklik yağ sıkıntısı çekilmesine rağmen bölgesel olarak görünen fakat ülke genelinde stratejik önem arzeden önemli miktarda zeytinyağı üretilmektedir.

Piyanın coğrafi olarak sınırlı olmasının bir başka sebebi ise, zeytinyağının bilhassa üretildiği ülkelerde ve son senelerde daha az oranda Akdeniz kökenli kişilerin veya sağlığına veya kaliteye düşkün nüfusun yaşadığı Akdeniz harici ülkelerde tüketilmesidir.

Üretici ülkelerde kullanılabilir üretimin % 93 ü olan yurtiçi tüketiminin önemine, dünya tüketim eğilimi iyi bir gösterge oluşturmaktadır. Bu aynı zamanda, zeytinyağının insan sağlığına yararlarının farkında olan üretici olmayan ülkelerin artan talebini de açıkça göstermektedir.

Zeytinyağının coğrafi sınırlılığının bir diğer sebebi de az miktarda zeytinyağının uluslararası piyasada olması ve bu ticaretin yoğunlukla Akdeniz ülkeleri arasında yapılmasıdır. Ancak, Akdeniz dışındaki ticaret büyük-

mekte ve likid yemeklik bitkisel yağ dünya ticaretinin parasal olarak % 19'unu, miktar olarak da % 6 sını oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle, kazançla ölçüldüğü zaman, zeytinyağı soya fasulyesi ve ayçiçeği yağından sonra üçüncü sırayı alarak yükselmekte, ticaret hacmi olarak bakıldığında ise soya fasulyesi, ayçiçeği ve kolzadan sonra dördüncü sıraya düşmektedir.

Üretimin pek az ülkede yoğunlaşması ve tüketim ve ticaretteki coğrafi sınırlılıkların varlığı gerçekleri, piyasa düzenlemek için uluslararası anlaşmaların sonuçlanmasını büyük ölçüde kolaylaştırıcı faktörler olmuştur. Diğer madde anlaşmaları ve bilhassa katı ve sıvı yağ sektörü için daha çok ülkenin imzası gerekmektedir.

ZEYTİNYAĞI PAHALLIDIR

Kural olarak, zeytinyağı diğer katı ve sıvı yağlardan çok daha pahalıdır. Ürünün kalitesi gereği olan bu yüksek fiyat, üretim maliyeti (zeytinliklerin verimlerinin düşük olması, zeytin toplama maliyetinin yüksek oluşu, yağ ekstraksiyonunda verimin düşük olması), sıkımlık zeytinlerin seçimi, mahsülün kendine ait özellikleri, vs. gibi sebeplerle izah edilebilir.

Zeytin ağacı ve zeytinyağı üretimindeki bu ortak karakteristik, sektörü modernleştirmek, araştırma ve geliştirme çalışmaları yapmak ve eğitimi sağlamak üzerine yoğun çabalar harcanmadıkça, zeytinyağı fiyatını daha da yukarıya çekebilir.

Bu husus, Anlaşma ile sürdürülen ana hedeflerden biri olup sektörün düzenlenmesinde ve modernleştirilmesinde esaslı katkısı olmaktadır.

ZEYTİNYAĞI DIĞER YEMEKLİK KATI VE SIVI YAĞLAR İLE REKABET ETMEK ZORUNDA KALABİLİR

Zeytinyağı tüketicileri bu ürüne sıkı sıkıya bağlı olmalarına rağmen, değişik katı ve sıvı yağlar zeytinyağı ile rekabet edebilir ve belirli fiyat ve arz koşullarında onun yerini alabilir.

Sıvı ve diğer yağların zeytinyağının yerini alması ihtimali zeytinyağı üreten ülkelerin, mevcut zeytinyağı miktarına göre değişkenlik gösteren miktarda ithalat yapması ile sonuçlanır. Zeytinyağının yüksek fiyatı, ülke zeytin hasatının yeterli olmaması veya dünya zeytin hasatının zayıf oluşu nedeniyle dünya yağ ihtiyacında eksiklik olması halinde bu ürünü hem üreten hem de tüketen ülkelerin hükümetlerini çok daha ucuz olan diğer yağları ithal etmeye sevkeder. Gelişmekte olan ülkelerde bundan başka, dış ticaret dengesini iyileştirmek amacıyla üretilen bir miktar zeytinyağı ihrac edilmektedir. İhrac edilen zeytinyağının yeri genellikle daha ucuz likid yemeklik bitkisel yağlar ithal edilmek suretiyle doldurulur. Bunun sonucu olarak bazı üretici ülkelerdeki tüketiciler daha cazip



fiyatlarla sunulan rakip yağları kullanmaya sevk edirlirler. Ancak, uzun vadede bu politika bu ülkelerde zeytinyağının daha az tüketilmesi gibi önemli bir riske sebep olur ve dünya piyasasındaki zeytinyağı fazlalığını arttırabilir.

Sonuç olarak, üretim maliyetlerini düşürme ve verimliliği arttırmanın yanında, bu gibi durumlarda zeytinyağını tanzim ve özendirmek için çalışmalarda bulunmak da önem arz etmektedir. Bu sözünü ettiğimiz son faaliyet sadece üretici ülkelerde ve bu ülkeler tarafından değil ama aynı zamanda yüksek alım gücü olan dünyadaki büyük tüketici piyasalarda da sürdürülmelidir.

Anlaşmada yer alan bir diğer önemli hedef de, piyasanın özendirilmesidir.

DÜNYA ZEYTİNYAĞI PİYASASI VE BELLİ BAŞLI SORUNLARI

Dünya piyasasında zeytinyağı hareketlerine baktığımızda, bu ürünün iki tür kural dışı ticari olaya savunmasız olduğu ortaya çıkar: spekülasyon ve hile.

Spekülasyon fiyat istikrarsızlığı yaratmada sık sık önemli rol oynamıştır. Uluslararası ticaret hacmindeki sık değişikliklere alışkın olan ihracatçı ve ithalatçılar, sonucunda çok daha da kötü bir duruma yol açarak bu dalgalanmalardan faydalanmak için pazara girerler.

Bu tür spekülasyonlar, zeytinyağının diğer mallarda olduğu gibi borsası veya alivire piyasası olmaması sebebiyle, üretim ve tüketim beklentileri, fiyat temayülleri ile ilgili enformasyonunun yeterli olmaması sebebiyle daha da şiddetlenir.

Bu sebeple Uluslararası Anlaşmanın bir diğer önemli hedefi, bir enformasyon ağı oluşturmak ve mümkün olduğu kadar yapılan araştırmaların her tarafa akışını sağlamak ve böylece piyasa istihbaratına ve istikrarına son derece önemli katkı sağlamaktır.

Zeytinyağının diğer bitkisel yağlardan daha pahalı oluşu gerçeği, daha düşük kalitedeki hileli karışım ve harmanları ve hatta zaman zaman piyasada hileli olarak «zeytinyağı» adıyla satılan diğer türlerden doğallığı bozulmuş yağların ortaya çıkmasına sebep olabilir.

Bu tür operasyonlar, üretimde göze çarpan istikrarsızlığı doğurur ve özellikle zeytinyağı tüketimi geleneği olmayan ülkelerde kötü kalite mefhumunun yerleşmesine yol açar.

Yağ kalitesini, markasını ve menşe şahadetnamesini kontrol, bu tür hileli operasyonları engellemek için yeterli olabilmelidir.

Ve bu da kalite kontroldaki kesin ve detaylı hükümler içeren Anlaşmanın bir diğer temel amacıdır. 1992 senesine kadar geriye giden bir uygulama ile, Kuzey Amerika ve Avustralya piyasalarında satılan zeytinyağlarının kalitesini kontrol etmek üzere hem üreti-

ci-ihracatçı hem de ithalatçı ülkelerdeki belli başlı ticari örgütler arasında imzalanan kalite kontrol anlaşmaları bu alandaki faaliyetlerden birini teşkil eder.

Bu ticari örgütler, Uluslararası Zeytinyağı Konseyinden kontrol anlaşmalarının tam anlamıyla tatbik edilmesinin sağlanmasını talep etmişlerdir.

Zeytin tarımı için uygun iklim ve ziraî şartlara sahip Akdeniz ülkelerinin ve diğer ülkelerin zeytin tarımını geliştirme programlarını uyguladıkları da akıldan uzak tutulmaması gereken bir başka faktördür.

Muhakkak ki, yeni üretimin büyük bir kısmı yeni ithalat piyasaları, mevcut üretim açığı ve tahmin edilen nüfus artışı ile absorbe edilecektir. Bununla beraber, tüketimi dikkate değer şekilde arttırmak tavsiye edilmeli ve gereklidir de.

Bu ise ancak zeytinyağı tüketicilerini ve potansiyel tüketicilerinin tamamını hedef alan devamlı, esaslı ve etkin promosyon ve enformasyon kampanyaları ile gerçekleştirilebilir.

Daha önce de ifade edildiği gibi, bu Uluslararası Anlaşmanın en önemli amaçlarından birisidir.

PİYASAYI TANZİM (REGULE) ETME TEKNİKLERİ

Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Anlaşmasının iki karakteristik özelliği- esnekliği ve müdahale tedbirlerine girmeyişi, piyasayı tanzim/regule etmek için gerekli donanımlara sahip olmadığı anlamına gelmez.

ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI TİCARETİNDE KURALLARI BELİRLEMEK

Şu ana kadar sonuçlanmış tüm anlaşmalar, sadece yasal ve dürüst faaliyetleri sağlamak için değil ama aynı zamanda ekonomik istikrarı ve ürün kalitesini muhafaza etmek için ticari hile ile savaşarak piyasayı rasyonel hale getirmeyi ve regule etmeyi hedeflemiştir.

Bunu gerçekleştirebilmek için, her anlaşma uluslararası ticaret için düzenlemeleri ve standartları belirlemek ve uluslararası düzeyde bunlara uyulduğunu kontrol etmek üzere hazırlanmıştır.

EKONOMİK TEDBİRLER VE PİYASA İSTİKRARINI SAĞLAYICI TEDBİRLER

Anlaşmada yer alan bazı hükümler, Uluslararası Zeytinyağı Konseyinin dalgalanmaları önlemek ve arz ve talebi dengelemek amacıyla zeytin sektöründe yürütülen ulusal politikaları koordine etmesine izin verir. Bu hükümler hayli liberal olup Konsey üyelerinin ekonomik bağımsızlığına fevkalade saygılıdır. Bu hükümler ekonomik manada, zeytin sektöründeki ulusal politikaların koordinasyonu ve enformasyon toplan-



ması için temel fonksiyonlarla Konseyi ve Konseyce teşekkül ettirilen kurumları görevlendirirler.

PİYASA STANDARDİZASYONUNU SAĞLAYICI UZUN VADELİ TEDBİRLER

Uluslararası Anlaşmanın hedeflerinden birisi zeytinyağı ve sofralık zeytinin uluslararası ticaretini ve tüketimini arttırmak amacına uygun düşen tedbirlerin uygulanmasını sağlamak veya kolaylaştırmaktır.

Konsey tarafından önerilen genel tedbirler şimdi yaygın olarak kabul edilmiş ekonomik büyüme ve sosyal gelişme kurallarını dikkate aldığından son derece isabetlidir.

Daimi olarak ekonomik büyümeyi ve yaşam standartlarının yükseltilmesini sağlama görüşü, arz ve talebi dengelemek için uzun vadeli bir politika ihtiyacını beraberinde getirir. Ancak bu, piyasanın belirli tabiatı sebebiyle üretimi kısıtlamak için düzeltici tedbirler almak anlamına gelmez.

Maliyet fiyatlarını tedricen/kademeli olarak düşürmeyi ve zeytinyağı ve zeytin kalitesini yükseltmeyi hedeflemesi sebebiyle, girdilerin modernleştirilmesi hususu aslında Anlaşmanın ana hedefleri içerisine düşen bir yönetim görüşüdür.

Maliyet fiyatlarını düşürmeyi hedefleyen zeytinliklerin oluşturulması ve teknik gelişme temel programlarının yeterli finansman bulmadıkça uygulanamayacağı açıktır. Uluslararası Zeytinyağı Konseyinin son derece kısıtlı kaynakları, 1993'deki protokolle iki katına çıkarılmış olmasına rağmen üyelerinin özellikle gelişmekte olan üyelerinin ihtiyaçlarına tam olarak cevap verememektedir.

Anlaşmada belirtildiği gibi, Konsey, başta İkinci Fon kanalıyla sağladığı imkanları ile Ürünler Ortak Fonu olmak üzere diğer örgütlerle işbirliği yapmak durumundadır. Bu işbirliğinin bir sonucu Uluslararası Zeytinyağı Konseyi Üyeleri tarafından tertip edilen ve Ortak Fon ile birlikte uygulanan zeytinin genetik gelişme projesidir.

PROMOSYON FAALİYETLERİ

Akdeniz bölgesindeki zeytin tarımını modernize edici projelerle beraber, piyasayı tanzim eden her türlü politika zeytin ürünleri tüketimini artışı özendirmek durumundadır.

Zeytinyağı ve zeytin tüketimini yaygınlaştırdığı ve sağlıkla ilgili özelliklerini ortaya çıkardığı için promosyon, Anlaşmanın hedeflerini gerçekleştirebilmek için kullanılan araçlardan birisidir.

Konseyin Promosyon Fonu ve başta Avrupa Birliği olmak üzere üyelerinin gönüllü mali katkıları ile finanse edilen ve Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından yürütülen promosyon faaliyetleri üç çalışma alanında odaklaşmıştır:

- bilimsel olarak zeytinin kendine has özelliklerini ortaya çıkarmak, bilahare araştırma sonuçlarını tüketici bilincini arttırmak ve promosyon malzemesi kaynağı olarak kullanmak amacıyla, zeytinyağı ve sofralık zeytinin biyolojik değeri üzerine bilimsel araştırmalar yapmak;
- tüketicileri bilgilendirmek ve eğitmekle birlikte, ulusal çaptaki özel ve kamu kampanyalarında katalizör görevi yapmak veya uluslararası ürün desteğini sağlamak amacıyla, halkla ilişkiler ve genel (genetik) promosyon alanında çalışmalar yapmak;
- son olarak, ithalatçı ve tüketicilere ürün garantisini sağlayan, evveleminde, ilave promosyon yöntemi olarak tasarlanmış olan Uluslararası Zeytin Konseyinin uluslararası garanti etiketini kullanmak.

NETİCELER

1956'dan bu yana sonuçlanmış çeşitli anlaşmalar, uluslararası zeytinyağı ve sofralık zeytin piyasasının örgütlenmesine iki şekilde önemli katkıda bulunmuştur: Bunlar, ticari faaliyetleri tanzim etmek, ulusal politikaları koordine etmek ve uzun vadede arz ve talebi dengelemek için kalıcı bir teşekkül oluşturmak ve imkanları yaratmaktır.

Sektörün belirleyici özellikleri sık sık Konsey Üyelerinin kendi bölgelerinin çerçevesini aşan tedbirleri beraberinde getirmekte, ve kaliteli ürün yetiştirmek ve pazarlayabilmek için tek yol olan koordineli bir uluslararası çalışmayı gerektirmektedir.

Piyasayı istikrarlı hale getirmek, genişletmek ve geliştirmek başarılması gereken çok önemli hedefleri oluştururlar.

Sektörün içinde olduğu problemler ve ortak strateji belirleme ve geliştirme üzerine Uluslararası Zeytinyağı Konseyi üyeleri arasında yapıcı müzakereler oluşturmak, Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Anlaşmasının hedeflerine ulaşma ve pekiştirmede aşağıdaki alanlarda ortaya çıkarlar:

- uluslararası işbirliği ve bütün taraflarca kabul edilmiş ortak hareket;
- zeytin tarımının, zeytinyağı üretiminin ve sofralık zeytin işlenmesinin modernleştirilmesi;
- uluslararası zeytinyağı ve sofralık zeytin ticaretinin genişletilmesi; ve
- her iki ürünün uluslararası ticaretinin standardizasyonu.



ZEYTİN EKONOMİSİ POLİTİKASI

Daha önce izah edildiği gibi, Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Anlaşması, özellikle zeytin yetiştirilen bölgelerde dünya çapındaki sosyoekonomik önemi-ne bağlı olarak, zeytin ve zeytinyağı sektörünü koru-mak ve tanıtmak ihtiyacı içinde ortaya çıkmıştır. Zeytin, üretim ve tüketim geleneği ile bölgenin sosyal ve ekonomik yapısına tamamen entegre olmuş bir üründür. Bu bölgeler, üretim, pazarlama ve tüketim açısından, çevresel ve ekonomik karakteristiklere bağlı olarak diğer ürünler ile yeri doldurulamayan Ak-deniz civarındaki yörelerdir. Bunun sebebi ise:

- üretim söz konusu olduğunda, zeytin genellikle düşük seviyede endüstrileşmenin olduğu ve çoğun-lukla başka ürünlerin yetiştirilemediği kurak ve fakir yörelerde yetiştirilir. Diğer tarım ürünlerinin bulunamayışı gerçeği, bu ürünü toprakların terkedil-mesini, ve çölleşmeyi önlemek ve kırsal kesimdeki nüfus azalmasına engel olmak açısından mükemmel bir araç haline getirmiştir;
- pazarlama söz konusu olduğunda, zeytin ağacının iki milyonun üzerinde ailenin gelir kaynağı olduğu ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde zeytinyağı ve sofralık zeytin ihracatının döviz girdisinde önemli bir kaynak sağladığı gerçeği gözardı edilmemelidir;
- tüketim söz konusu olduğunda, zeytinyağı ve zeytin, zeytin yetiştirilen yörelerde yaşayan halk için belli başlı gıda ürünlerindendir.

Ancak, zeytin birçok ciddi problemle karşı karşıyadır, bunlardan en önemlisi, yıllık arzı sabit miktarda muhafaza etmeyi imkansız kılan üretimdeki seneden se-neye değişen keskin dalgalanmalardır. Diğer ilave problemler ise, neticede zeytin tarımının verimkar-lılığını arttıran teknik ve teknolojik ilerlemeleri ka-buldeki isteksizlik veya bunları uygulamadaki zor-luklardır. Tüm bu problemlerin kökeninde, fiyatlarda ve ihracat gelirlerinde değişikliklere ve zeytin üreti-cilerinin gelirlerinde dalgalanmalara yol açan, hem miktar hem de kalite anlamında piyasa arzının dü-zensizliği yatar. Bu sebeple de genellikle piyasada daha ucuz olan diğer sıvı yemeklik bitkisel yağlarla rekabet gündeme gelir.

Bu sebeple, Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Anlaşması üretim ve tüketimdeki dengeyi sağlamak ve dolayısıyla piyasanın düzenli olarak beslenmesini sağlamak amacıyla, zeytin tarımından ve zeytinyağı üretiminden elde edilen gelirleri arttırmak üzere mo-dernleşmeyi sağlamak gibi büyük bir hedefi başlatmak ve sürdürmek görevi ile karşı karşıyadır.

İzlenen hedeflerden bir tanesi zeytinyağı ve sofralık zeytinin piyasada rekabet edebilir olmasını sağlamak için kalite-fiyat orantısını doğru kurmaktır. Bu sebep-tendir ki, zeytin üreticilerinin kabul edilebilir yaşam

standartını sağlayacak şekilde gelir elde etmeleri ve bu gelirden kendi işlerine kaynak ayırabilmeleri açısından üretim maliyetini düşürmek ve ürünün kalite-sini yükseltmek son derece önemlidir.

Zeytin sektöründeki problemler münferit değildirler: aksine, tüm üretici ülkelerde ortak problemler yaşan-maktadır. İşte bu sebeple, ulusal düzeyde kısmi çözümler aramak yerine, sadece üye ülkelerin hükü-metleri ile değil fakat aynı zamanda sektördeki değişik profesyonel kuruluşlar ile bağlantılı olarak da uluslar-arası zeminde hareket etmek suretiyle koordineli gelişmeyi ve uluslararası işbirliğini harekete geçirmek üzere her türlü imkan seferber edilmelidir.

Dış ticarete koordineli bir politika izlemek son dere-ce önemlidir. Meselenin özünde, ülkesel üretim ve tüketim miktarlarındaki denksizliğinden bağımsız olarak, dengesiz hasat ve diğer faktörler yüzünden dünya çapındaki arz ve talep arasında oluşan denksizlik de yatmaktadır. Bu sebepten, pazarlara girişi kolaylaştırmak ve gıda güvenliğini sağlamak, haksız ticari hareketleri engellemek veya gerekliyse bunlar-la savaşmak, son olarak da özellikle gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyüme ve sosyal gelişmesini hızlandırmasına yardımcı olmak amacıyla ihracat ka-zançlarını arttırmak suretiyle ulusal ve uluslararası ticareti geliştirmek için her türlü faaliyetin uluslara-rası koordinasyonunu sağlamak son derece önemli-dir.

Bu amaçların kurallarına uygun ilerlediğinden emin olmak amacıyla, Anlaşma, Uluslararası Zeytinyağı Konseyini teşekkül ettirmiştir ki görevi «dünya zey-tin-ürünleri ekonomisinin uyumlu gelişmesini sağlayacak her türlü faaliyeti her vesile ile teşvik etmek, birbirleriyle olan ilişkileri de dikkate alınarak üretim, tüketim, ve uluslararası ticaret alanlarında, özendirmek» dir.

Konsey, Komiteler ve İcra Sekreteryasıyla donanmış olarak, sektördeki gelişmeleri sağlamak üzere araştı-rmalar organize etmek, tartışma için forum oluşturmak, enformasyon toplamak, projeler geliştirmek ve uygula-mak gibi faaliyetlerini yerine getirecek şekilde aktif, dinamik ve uygun bir yapıya sahiptir.

Anlaşmanın Üçüncü Bölümü Konseyin ekonomik ve standartlaşma alanlarında görevlerini açıklar.

Ekonomik alanda, Konseyin aşağıdaki sorumlulukları vardır.

- Genelde sıvı yemeklik bitkisel yağlar da dahil olmak üzere zeytinyağı, pirina yağı ve sofralık zeytin yetiştiriciliği, tüketimi ve uluslararası ticareti ile ilgili düzenli olarak enformasyon toplamak zorunda-dır. Bu enformasyonu daha sonra söz konusu ürünle-rin bilançolarını derlemek ve üyelerine kendi zeytin sektörleriyle ilgili politika belirlemek üzere kullanır.
- Sonbahar ve ilkbahar oturumlarında olmak üzere se-nede iki kere, zeytinyağı ve sofralık zeytin rakkam-



larını detaylı inceler, tahmini arz ve talep miktarlarını çıkarır ve piyasadaki durumu analiz eder.

- Uluslararası ticareti özendirmek için üyelerine tavsiyelerde bulunur ve üretim ve tüketimdeki dengeyi sağlamak amacıyla, uluslararası ticaretteki olumsuz problemleri çözmek amacıyla uygun tedbirleri önerir. Bu alandaki faaliyetlerini yürürlüğe sokmak ve yaymak için Konsey aynı zamanda aşağıdakileri neşreder:
- Zeytin sektöründe değişik ülkelerce uygulanan politikalar hakkında senelik rapor;
- Resmi dergisi OLIVAE'de ve ayda iki kez çıkan enformasyon bülteninde sıvı yemeklik bitkisel yağlarda daha genel, zeytinyağı sektöründe ise daha detaylı olmak üzere uluslararası piyasalardaki durumları ile ilgili bilgilerin istatistiklerini ve grafiklerini gösteren düzenli ekonomik makaleler.

Standartlaşma alanında, Konseye çok önemli bir rol verilmiştir. Ürün kalitesini ve otantikliğini sıkı bir şekilde kontrol ederken, ulusal ve uluslararası düzeyde ticaretteki engelleri ortadan kaldırmayı ve ulusal mevzuata uyum sağlamayı hedefler.

Standartlaştırma çalışmaları, üretimin ilk aşamalarından başlar ve nihai tüketici safhasına kadar devam eder ve özellikle şunları kapsar:

- Fiziksel, kimyasal ve organoleptik özellikleri dikkate alınarak zeytinyağı, pirina yağı ve sofralık zeytinlerin tarif ve tanımlamalarının benimsenmesi, ve kaynak ve menşe şahadetnamesi düzenlemelerinin başlatılması. Konsey Üyeleri uluslararası ticarette bu kurallara uyulmasının sağlanmasını ve yanlış faaliyetlerin yasaklanmasını ve yokedilmesini üstlenir;
- Codex Alimentarius'un FAO/WHO ortak programı ile yakın işbirliğinde bulunarak, sofralık zeytin, zeytinyağı ve pirina yağında gıda standartlarının oluşturulması;
- Alıcı ve satıcı ilişkilerini kolaylaştırmak, hile ve haksız rekabetle mücadele etmek ve genelde zeytin ürünlerinin kalite, paketlenme ve etiketlenmesini kontrol etmek amacıyla ticaret standartları belirlemek ve örnek bir uluslararası kontratı uygulamaya sokmak;
- Zeytinyağı, pirina yağı ve sofralık zeytin hakkındaki ihtilafların çözümü için Uzlaştırma ve Hakem Heyeti kurmak. Bu heyetin kuralları çerçevesinde, ihtilafları sulhen çözmek için başvuruda bulunulabilir. Burada bir sonuca ulaşamadığı takdirde, ilgili taraflar Konseyin hakemliğini talep edebilirler. İhtilaflarını Konseyin hakemliğine götürmekle, ilgili taraflar peşinen kararı derhal uygulayacaklarını ve muhtemel bir başvuruya karşı haklarından feragat ettiklerini kabul ederler. Hakem hükmü kesindir, ve öncelikle Hakem Heyeti tarafından onaylanmalıdır.
- Ulusal laboratuvarların uluslararası olarak tanınması (akredite olması)

Bilimsel ve teknik ilerlemelerin ışığı altında daima güncel tutulan armonize edilmiş gıda ve ticaret standartlarının kullanılması sadece tüketicinin kaliteli ürün almasını değil aynı zamanda hile ve evsafi bozulmuş ürünler ile mücadeleyi kolaylaştırmayı sağlar. Bu tür faaliyetler engellenmediği sürece ürün imajına zarar gelebilir ve bu da uluslararası piyasadaki hassas dengeyi bozabilir.

Uluslararası ticaretin düzenlenmesi hususunda, Konsey zeytin ürünleri ile ilgili dünya piyasaları ile yakın temasta bulunur ve Üyelerine ve Gözlemcilere zeytin sektörünün menfaatlerini korumaları ve Anlaşmada yer alan hedeflerden daha çoğunun başarılması için görüşlerini bildirme ve tartışma için forumlar hazırlar. Kararlar genellikle en az senede iki defa gerçekleşen oturularda Üyeler tarafından oy birliği ile alınır.

Konsey bu fonksiyonu, tartışma, düşünceleri beyan etme ve uzlaştırma forumu şeklinde yerine getirmek üzere aynı zamanda değişik ticaret ve tüketici örgütlerinin görüşlerini araştıran ve onlarla devamlı yakın işbirliği içinde olan Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Danışma Komitesini oluşturmuştur. Bu komitenin görevi Konseyin ele alacağı değişik konuların hazırlanması safhasında İcra Sekreteriyasına danışmanlık etmektir. Bu aynı zamanda sektöre dahil kişilerin düzenli olarak toplanması, görüş alış verişinde bulunmaları ve işbirliğini kuvvetlendirmeleri için ideal bir ortam yaratır.

Konsey aynı zamanda bir araştırma kurumudur ve sektördeki problemlerin ve sıkıntıların tesbiti ve üyelere sunulmak üzere uygun tavsiyelerin yapılması için yararlı ve gerekli gördüğü raporları, çalışmaları ve diğer dökümanları hazırlar ve neşreder veya bu görevi üstlenir veya bu hususta başkalarını görevlendirir.

Ekonomik ve/veya ticari konulardaki herhangi bir çalışma, rapor, üretim ve tüketimdeki dengeyi sağlamak ve zeytinyağı piyasasında uzun vadede standardizasyonu sağlama yollarını ve araçlarını bulma konusunda odaklaşmalı ve dünya zeytin ürünleri piyasasında doğabilecek herhangi bir probleme uygun çözümler getirmeyi hedeflemelidir.

Tüm bu araştırmalar ve raporlar mümkün olduğu kadar çok sayıda ülkeyi veya ülkeler grubunu kapsamalı ve bunların genel, sosyal ve ekonomik koşullarını dikkate almalıdır.

Etkin bir uluslararası işbirliği olmaksızın Konseyin yapabileceği pek az şey vardır. Uluslararası zeytinyağı, pirina yağı ve sofralık zeytin ticaretinde Konseye üye ve üye olmayan devletlerle her seviyede yakın işbirliği içinde olunmalı ve Birleşmiş Milletler Örgütü, Birleşmiş Milletler Ticaret ve Gelişme Konferansı (UNCTAD) ve de Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı (FAO) ile resmi veya fiili bağlantı halinde olunmalıdır.



Ek olarak Konsey uygun yetkiyle donatılmış devletlerarası, kamu veya kamu dışı örgütlerle olduğu kadar Birleşmiş Milletler Örgütündeki diğer uzman kuruluşlardan da bilgi alabilir veya işbirliğinde bulunabilir.

TEKNİK İŞBİRLİĞİ POLİTİKASI

Başlangıcından bu yana, Anlaşma başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere üye ülkelere, sektördeki problemlerin çözümünde ve zeytin tarımı, zeytinyağı işlenmesi ve sofralık zeytin endüstrisinin modernleştirilmesi politikalarında belirlenen hedeflerin gerçekleşmesinde katkıda bulunarak yardımcı olmaktadır. Bu çabalar aşağıdaki alanlarda yoğunlaşmaktadır:

- Uygun bilimsel ve teknik programlar yoluyla zeytin ekimini ve zeytinyağı ve sofralık zeytin endüstrisini modernleştirmek;
- Zeytinyağı ve sofralık zeytin kalitesini yükseltmek;
- Uluslararası bitkisel yağ piyasasındaki konumunu düzeltmek amacıyla başta zeytinyağı olmak üzere bu ürünlerin maliyet fiyatını düşürmek;
- Birleşmiş Milletler Çevre Konferansındaki tavsiyeler doğrultusunda maruz kalabileceği zararlı etkileri gidermek üzere çevreye etkisi düşünülerek, zeytin endüstrisinin durumunun geliştirilmesini hedeflemek üzere tekniklerin tesbiti için araştırma ve geliştirme faaliyetlerini özendirmek.
- Zeytin sektöründe teknoloji ve eğitim alışverişini özendirmek

Özellikle 1986 Anlaşmasının imzalanmasıyla, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, üye ülkelerin temel problemlerine ortak çözümler bulma anlamında tüm Üye ülkeler arasında çok taraflı etkin bir teknik işbirliğinin gelişmesi için ideal bir yapı olmuştur.

Zeytinyağı sektöründe ana problem tatmin edici olmaktan uzak ve son derece düşük olan verimliliklerdir. Buna ilaveten zeytinyağının yüksek fiyatı tüketimi aşağıda tutmakta ve, zeytin yağının alım gücü düşük ülkelerde üretilmesi dolayısıyla, potansiyel tüketiciler bunu satın alamamaktadırlar.

Akdenizdeki zeytin ekiminin geleceği için gelişmiş verimlilik esastır ve özellikle Kuzey Afrika ve yakın Doğudaki ülkelerde durum daha da ciddidir. Hiç olmayan veya uygun olmayan gübreleme, zirai mücadele uygulamalarının olmaması veya etkin olmaması, yanlış veya aşırı budama, yeterli üretim kapasitesi olmayan zeytin kültürlerinin kullanılması ve alternans verimliliğinin ana engellerindendir.

Zeytin üretiminin en önemli karakteristiği, mahsülün değerinde dalgalanmalara, fiyatlarda ve ihracat kazancında istikrarsızlığa, ve üreticilerin gelirlerinde dikkate değer iniş ve çıkışlara yol açan, hasatların ve pa-

zardaki arzın münavebeli tabiatı ve düzensizliğidir. Dahası diğer düşük fiyatlı bitkisel katı ve sıvı yağlar ile şiddetli bir rekabet vardır.

Tüm bu faktörler zeytinyağı piyasalarında dengesizliğe sebep olmakta ve bu engellerle başedebilmek için üretici ülkeler muhafazakar politikalar geliştirmektedirler. Amaç zeytinyağı fiyatlarını bitkisel yağ fiyatlarından fazla yüksek olmayacak şekilde tespit etmektir.

Ancak, halihazır temayül, dahili ve uluslararası ticaretin kademeli açılması, korumanın kademeli kaldırılması, gümrük tarifelerinin düşürülmesi, ve sıvı ve katı yağ gibi temel gıda ürünlerine olan dahili tüketici talebini düşük fiyatlarla tatmin edilmesinin hükümetlerce sağlanması yolundadır. Tüm bunlar Akdenizdeki zeytinciliğin durumunu daha da kötüleştirmektedir. Verimlilik, endüstriyel ve ticari yapılarını modernleştirme ihtiyacı içinde olan gelişmekte olan ülkelere sorunlar daha da fazladır.

Maliyet fiyatları her zaman yüksek olmasına rağmen son yıllarda daha da hızla yükselmiştir. Özellikle, hasat ve budama işçiliği, masrafları maliyetin içinde seneden seneye yükselmiş ve şimdi toplam üretim maliyetinin % 60 hatta % 70'ni bulmuştur. Bu açıkça zeytin ekonomisinde anahtar bir faktördür.

Gübre ve bitki sağlığı ürünlerinin fiyatları ve işçilik ücretlerinin düşmesi halinde üretim maliyetinin de düşeceğini beklemenin faydası yoktur. Tek olası çözüm, hektar veya ağaç başına mahsülü geliştirerek verimliliği arttırmaktır.

Ürün kalitesi ile ilgili olarak, ana problem teknolojik eğitimidir ki bu ancak bir dereceye kadar müdahale veya knowhow (teknoloji ithali) ın yayılması için gerekli programlarla büyük ölçüde sağlanabilir.

Bu tür faaliyetler, üretilen kaliteli natürel yemeklik yağ oranının kısıtlı olduğu güney ve doğu Akdeniz yöresindeki gelişmekte olan ülkelere uygulanmaktadır.

Bu ülkelerdeki zeytinyağı endüstrisinin endüstriyel yapısı, modernleşme anlamında pek az yol katetmiştir ve kaliteli yağ üretimi için müstesna doğal koşulların varlığına rağmen, üretilen yağın büyük bir bölümü rafine edilmedikçe kusurlu ve tüketime uygun değildir. Sektörde çalışan kişilerin yetersiz teknik eğitimi, kaçınılmaz olarak düşük kaliteli yağa sebep olmaktadır.

Bu sebeple, zeytin sıkma tesislerinin yeniden yapılması ve modernleşmesi bu tesislerde çalışanların güncel know-how'lara eriştirilmesini gerektirir. Geleneksel yağhanelerden, kontinü tesislere geçiş ancak geleneksel yağhanelerde çalışanlara doğru eğitim verilmesi ile gerçekleşebilir.

Bu nedenle, üretim maliyetlerini azaltmak ve kaliteyi yükseltmek, sektörü üretim düzeyinde yaşatmak için iki temel şarttır. Bu alandaki tüm faaliyetler, sadece



ekonomik hususları değil ama aynı zamanda alınacak tedbirlerin piyasa politikasını belirlemekten öteye giden tüm üretim alanlarındaki sosyal sonuçlar gibi zeytin tarımının diğer tüm özelliklerini dikkate alan ulusal politika ile bütünleşmeyi de kapsamalıdır. Kırsal bölgelerdeki nüfus azalması, erozyon ve çölleşme olayları, ekonomilerinin ana direği zeytin tarımı olan Akdeniz Havzasındaki bir çok yöreler için boş sözler değil tam bir gerçektir.

Bu demektirki, dünya zeytinyağı ticareti dengesinde eşitlik sağlamayı istiyorsak zeytinyağı üretimini düşürmek mümkün değildir; yapmamız gereken gerçek bir sosyal politika uygulanması gereken marjinal zeytin yetiştirilen bölgeleri dikkate alarak talebi arttırmaktır.

Uluslararası Zeytinyağı Konseyinin tecrübe birikimi nedir ve sektördeki problemlerin çözümü için uygulamaya çalıştığı yöntemler nelerdir?

1986 da Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Anlaşması müzakere edilirken, arz ve talep dengesindeki problemler başta Avrupa Birliği olmak üzere birçok zeytin üreten ülke tarafından bilinmekteydi. O zaman düşünülmekte olan zeytinyağı sektörünün o anki ve gelecekteki problemlerini çözmek için Anlaşma çerçevesine ne gibi tedbirlerin alınmasıydı. Anlaşmanın zeytin yetiştiriciliğinin ve yağ işlenmesinin modernleşmesi ile ilgili hedeflerinin gerçekleşmesi için, Anlaşmadaki teknik işbirliği faaliyetleri aşağıdaki hususları da kapsayacak şekilde genişletilmiştir:

- Sektördeki sorumlulukları çerçevesinde teknisyenlerin ve idari personelin eğitimi (1987-1993 yılları arasında 870 den fazla sayıda teknisyen yeni yetiştirme teknikleri, zeytinyağı kalitesini yükseltme teknikleri, natürel zeytinyağı tadımcı (degustateur) jürisi (Paneltesti) için gözetmen eğitimi ve sofralık zeytin üretimi teknolojisi ile ilgili doğrudan eğitim almışlardır;
- Zeytinyağı tekniklerinde daha gelişmiş olan Üye ülkelerden, gelişmekte olan diğer ülkelere teknoloji transferi;
- Üyelerin genel menfaatleri için araştırma projeleri geliştirmek;
- Ülkelere, yerel ihtiyaçları veya öncelikleri doğrultusunda ulusal araştırma ve geliştirme için programlarını belirleme ve uygulamada teknik danışmanlık yapmak;
- Gelişmekte olan ülkelere hem eğitim hem de gelişme merkezleri olarak hizmet verecek pilot zeytinyağı işleme tesisleri, zeytin deneme istasyonları ve laboratuvarları oluşturmada lojistik destek sağlamak;
- Teknoloji transferini özendirmek, enformasyon ve tecrübe alışverişini kolaylaştırmak ve doğru görev dağılımı ile sonuçların elde edilmesini hızlandırmak için, zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı işlenmesi a-

lanlarında araştırma ve deneysel faaliyetlerde bulunan merkezler arasında etkin bir işbirliği ağı sağlamak.

- Teknik dökümantasyonun neşredilmesi ve yayılması. 1987'den 1993'e kadar yürütülen faaliyetlerin sonucu olarak ve zeytin yetiştiriciliği ve işlenmesini geliştirmek için teknik ve teknolojik faaliyetlerinin yoğunlaştırılmasında Üye ülkelere gösterilen ilgi sonucu, yürürlükteki Anlaşma süresince, Uluslararası Zeytinyağı Konseyine Teknik İşbirliği için tahsis edilmiş fonların 1994'ten itibaren arttırılmasına karar verildi.

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi üyesi ülkelerde ve özellikle daha çok ihtiyacı olan ülkelerdeki ana problemlerin çözümü için, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, 1994-2000 dönemini kapsayan zeytin yetiştiriciliği, zeytinyağı işlenmesi ve sofralık zeytin endüstrisinin modernleştirilmesi politikalarında da yer alan Anlaşma hedeflerinin gerçekleşmesi için gerekli faaliyetleri belirleyen bir Teknik İşbirliği Programını onayladı.(TABLO 1)

Program 1.

Araştırma ve geliştirme

Bu program, gelişmekte olan zeytin üreticisi ülkelerde, sonuçlarının zeytin yetiştiriciliğinde ve zeytinyağı işlenmesinde kullanılacağı araştırmaları özendirmeyi amaçlar. Önerilen ilk araştırma projelerinden birisi, optimum verimlilik için doğru agronomik koşullar altında her yörede uygun çeşitleri elde etmeyi amaçlayan zeytinin genetik gelişmesi projesidir. Genetik gelişme projesinde üç yıl sonunda alınacak sonuçlar, her ülkede daha sonraki faaliyetlerin temelini belirleyecektir.

Bu araştırma projesinin hedefi, Akdeniz havzasının doğu ve güney bölgelerindeki Uluslararası Zeytinyağı Konseyi Üyesi ülkelerin zeytinliklerindeki verimliliği, daha rekabet edebilir modern zeytin tarımı gereklerine uygun yeni çeşitleri sağlayarak arttırmaktır.

Zeytinyağı kimyası alanındaki araştırmalara gelince, bu program uluslararası çapta kabul edilecek ve analiz alanında teknolojik ilerlemelere uygulanacak güvenilir metotları belirlemeyi amaçlar.

Ana hedefi ürün kalitesini ve ticari ahlakı korumak olan bu modern metotlar zeytinyağı kalitesinin tam olarak kontrolünü ve hileli karışımların ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır. Ek olarak, kaliteyi korumaya yönelik faaliyetler çerçevesinde, program Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından belirlendiği ve benimsendiği gibi natürel yemeklik zeytinyağının organoleptik değerlendirilmesi metodunun tekrarlanabilirliğini ve tekrar geliştirilmesini sağlayan çalışmalarını da kapsar. Aynı zamanda, Uluslararası Zeytinyağı Konseyinin son zamanlardaki oturumlarında aldığı kararlar doğrultusunda, natürel yemeklik zeytinyağının organoleptik değerlendirmesi için revize edilmiş



metotun benimsenmesinden sonra, tüketim için zeytinyağı ve pirina yağına duyuusal analizi metotları belirlenecektir.

Zeytinyağı ve pirina yağı için bu fiziko-kimyasal metotlar Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından benimsenen ve periyodik olarak revize edilen Ticaret

bilgi vermede son derece faydalı bir araç olacaktır. Zeytinyağı kalitesi sektörün en önemli problemi olmaya devam etmektedir. Yağlar hala tekrar işlemden geçirilmeden tüketilemeyecek şekilde duyuusal bir karakteristiğe haiz olarak üretilmektedir. Buna çare olarak, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, Akdeniz hav-

TABLO 1
1994-2000 DÖNEMİ İÇİN GENEL TEKNİK İŞBİRLİĞİ PROGRAMI

	FAALİYETLER	HEDEFİ
Program 1	Araştırma ve Geliştirme	
	- Genetik zeytin kaynakları projesi - Zeytinyağı kimyası ve duyuusal analizi üzerin de alıştırma çalışmaları - Dünya Zeytin Çeşitleri Kataloğunun Hazırlanması - Zeytin yetiştiriciliğinde genetik kaynaklar için proje - Ürün sağlığı bakımı	verimlilik + kalite kalite çeşitli verimlilik + kalite verimlilik + kalite
Program 2	Eğitim	
	- Uzmanlaşma ve güncel bilgilendirme amaçlı yoğun kurslar organizasyonu (Yerel ve uluslararası) - Seminerler ve çalışma toplantıları - İhtisas bursları	verimlilik + kalite
Program 3	Teknik destek ve yardım	
	- Zeytinyağı kalitesini yükseltmek için pilot deneme merkezleri ve deneme zeytinlik istasyonları oluşturmak - Laboratuvar, enstitü vs. için lojistik destek - Yerinde danışmanlık hizmetleri.	kalite+ verimlilik kalite+ verimlilik çeşitli
Program 4	Teknik dökümanların neşredilmesi ve yayılması	eğitim+ çeşitli

Standartlarında sıralanır; Uluslararası Zeytinyağı Konseyi ile işbirliği içinde olan ve Ticari Standartlarda yer alan zeytinyağı ve pirina yağı için her bir kriterin kabul edilebilir limitlerini Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'ne önermekle görevli Üye ülkelerin enstitü ve laboratuvarlarındaki uzman ve jüri üyeleri, bu program çerçevesinde aktif olarak faaliyetlerine devam etmektedirler.

Zeytinyağı ve pirina yağıyla ilgili değişik saflık ve kalite kriterleri için Konsey tarafından kabul edilen bu metotlar ve limitler zeytinyağı ve pirina yağıyla ilgili Codex Alimentarius Standartında yer alacaktır.

Sofralık zeytinyağı teknolojisinde, fermentasyon işlemlerini ve nihai kalite kontrolünü geliştirici yeni metotlar belirlenecek ve yaygınlaştırılacaktır; ve bu kontrol metotları daha sonra hem Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'nin sofralık zeytin ile ilgili Ticari Standartında hem de bu ürünle ilgili Codex Alimentarius Standartına dahil edilecektir.

Zeytin Varyeteleri Dünya Kataloğu üzerindeki çalışmaların da bitirilmesi gerekmektedir. Bu katalog zeytin sektöründeki tüm şahıslara bütün değişik çeşitleri göstermede ve muhtemel kullanımları konusunda

zasının doğu ve güney yörelerindeki üye Ülkelerin zeytinyağı kalitesini yükseltebilmek için pilot demonstrasyon tesislerinin kurulması projesini başlatmıştır. Bu tesislerde yerel üreticiler zeytinyağı işlenmesindeki en son teknolojik gelişmeler ile ilgili eğitime tabi tutulabilirler.

Ayrıca zeytinin dünya çapında genetik kaynaklarını tanıtmak ve korumak maksadıyla Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, Zeytinin Genetik Kaynaklarının Korunması, Tanımlanması, Derlenmesi ve Kullanılması Projesini üstlenmektedir.

Bu projeyi oluşturma fikri, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'nin zeytinin genetik kaynaklarının yerinin doldurulamaz olduğu ve konservasyonların, Biyolojik Çeşitlilik Rio Konvansiyonunda öngörüldüğü gibi biyoçeşitliliği koruyacağı düşüncesinde olduğu gerçeğine dayanmaktadır.

Bu projenin amacı, Avrupa Birliği (Fransa, İspanya, İtalya, Portekiz ve Yunanistan) ve diğer önemli zeytin yetiştiren ülkelerde (Cezayir, Fas, Suriye, Tunus, Türkiye) ve Dünya zeytinliklerinin % 95'ine sahip olan Akdeniz Havzasındaki diğer ülkelerdeki zeytinin genetik olanaklarını tanımlama ve korumadır.



Yüzyıllardır çiftçiler tarafından kullanılagelen zeytinin genetik kaynaklarının bilgi havuzu aşağıdaki araçlarla gerçekleştirilebilir.

- işbirliği içinde olan ülkelerdeki yerel çeşitlerin tanımlanması ve değerlendirilmesi;
- türler için bilgi bankasının kurulması; ve
- henüz bilinmeyen yerel türlerin belirlenmesi ve derleme kapsamına alınması.

Ele alınan ülkelerdeki değişik türlerin korunması, ikisi bu türlerin genetik kaynaklarının çoğunluğunu ihtiva eden değişik ulusal gen bankalarından yapılacak seçimle olacaktır. Bu ise, bu değerli materyalin araştırılmasının hayatiyetini ve kolaylaştırılmasını sağlayacaktır.

Proje, zeytinin geniş genetik çeşitliliğinin muhafazasını, tanımlanmasını ve değerlendirilmesini mümkün kılacaktır. Sonuçlar aşağıdaki faaliyetler için başlangıç noktasını oluşturacaktır;

- Çoğunluğu kırsal kesim nüfusunu besleyebilecek başka hiç bir ürünün yetişmediği marjinal alanlarda bulunan, halen zeytin üretilen yerlerdeki bu tarımın sürdürülebilmesi;
- Bir taraftan ürün çeşitlendirilmesine gidilirken diğer taraftan toprağı erozyon ve çölleşmeden korumayı sağlayacak şekilde faydalar elde etmek üzere zeytin yetiştirilmeyen yörelerde sürdürülebilir tarımın yaygınlaştırılması;
- Henüz yeni başlatılan türlerin genetik gelişim programları;
- Son yıllarda talebin üretimden daha hızlı arttığı ve beslenme ve insan sağlığı için değerli bir ürün olan zeytinyağının dünya piyasasındaki arzını arttırmak;
- Geleneksel ve yeni tüketicilere satışta önemli etken olan daha geliştirilmiş zeytinyağı kalitesi.

Sonuç olarak, zeytinin yan ürünlerinin değerlendirilmesine de dikkat etmek gerekir, çünkü bunlar zeytinliklerin karlılığını arttırmasına yardımcı olabilecek ilave faydaları kapsamaktadırlar. Bu sebeple, zeytinin tüm yan ürünlerinin fizikokimyasal ve biyolojik özellikleri üzerindeki araştırmalar sürecektir.

Program 2. Eğitim

Bu program daha sonra bilgileri zeytin yetiştiricileri ve yağ üreticilerine aktaracak olan uzmanların eğitimi kanalıyla zeytin yetiştirilmesi ve zeytinyağı işlenmesinde modern tekniklerin bilinmesi için süregelen çabaları kapsamaktadır.

Teknik İşbirliği Programının bu bölümü yerel ve uluslararası düzeyde eğitimi kapsar:

- Üye ülkelerin talebi ile, zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı ve sofralık zeytin işlenmesi alanlarında kendi ülkelerinde teorik ve pratik bilgilerini geliştirmek ve/veya güncelleştirmek amaçlı zeytin yetiştiricileri ve tecrübeli yağhane çalışanları ve de yerel teknik personel için kurslar ve seminerler.

- Sektördeki teknisyenlerin teknik işbirliği anlamında tamamlayıcı eğitim alabilmelerine yönelik uluslararası kurslar, seminerler ve sempozyumların organizasyonu.

- Çok çeşitli ve üst düzeyde ihtisas gerektiren, üretim ve endüstriyelleşme alanlarında zeytinyağı sektörünün çeşitlendirilmesine yönelik olarak, mühendislik veya kimya branşlarında lisans üstü seviyede uzmanlaşmayı özendirme için burslar verilmesi öngörülmektedir.

Bu burslar, master derecesi, doktora veya Uluslararası Zeytinyağı Konseyi Üyesi ülkelerdeki mühendislere özel eğitimler şeklinde zeytin yetiştiriciliği ile zeytinyağı ve sofralık zeytin işlenmesi üzerinde uzmanlaşmış enstitüler veya merkezlerde gerçekleştirilebilir. Bunlar, İspanya Sevilla'da Instituto de la Grasa y sus Derivados Kordoba'daki CIDA), Fransa'da (Monpeye'de Ecole Supérieure Agronomique de Montpellier), İtalya'da (Perueya'da Istituto di Ricerca sulla Olivicoltura di Pescara'da, Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica) vs. gibi merkezlerdir.

- Konsey aynı zamanda, zeytin sektöründeki teknisyen ve profesyonellerin eğitimi için araştırma gezileri ve teknik ziyaretlerin gerçekleşmesinde gerekli tedbirleri alacak ve araştırma ve inceleme merkezleri, laboratuvarlar ve diğer teknik ve Profesyonel enstitüler arasındaki birlik ve işbirliğini özendirmektedir. Amaç bilgi, tecrübe ve bulguların alışverişini özendirmektedir.

Altı yıl içinde (1994-2000) eğitim programı, aşağıdaki alanlarda idari ve teknik personelin bilgisini arttıracaktır:

- İşleme teknikleri (budama, sulama vs.)
- Bitki sağlığı uygulamaları
- Mekanik hasat
- Gelişmiş yağ kalitesi
- Tadım jürisi üyelerinin eğitimi
- Kalite kontrol. Kimyasal analiz. Yeni metotların uygulanması eğitimi.
- Sofralık zeytin teknolojisi.

Program, uluslararası seminerler ve yoğunlaştırılmış kurslar düzenleyerek, 6 yıl içinde yaklaşık 1000 profesyonele doğrudan eğitim sağlamayı hedeflemektedir. Bu kurslar aynı zamanda her üye ülkede yapılacaktır.

Program 3.

Teknik destek ve yardım

Bu program, kendi yerel ihtiyaç veya önceliklerini karşılamak üzere ulusal araştırma ve geliştirme programları oluşturmak üzere üye ülkelere teknik ve teknolojik yardım sağlamayı hedefler. Her ne kadar program ortak fayda için birçok faaliyet içeriyorsa da, özellikle aşağıdaki hususlarla bağlantılı olarak belli



tarımsal veya yerel teknolojik problemler değişik işlemler gerektirmektedir:

- Zeytin zararlıları ve hastalıkları
- Gübreleme
- Budama
- Sulama: zeytin işleminde rasyonel su kullanımı
- Zeytinyağı işlenmesi
- Sofralık zeytin teknolojisi

Gelişmekte olan ülkelere, eğitim ve geliştirme merkezleri olarak hizmet verecek pilot merkezler, zeytinlik deneme istasyonları, laboratuvarlar, vs. oluşturulmasının kolaylaştırılması için lojistik destek verilmesi öngörülmektedir.

Özellikle Akdeniz havzasındaki geleneksel zeytinlikler için belirlenen bu yeni hareket, genelde bölgenin tamamında üretim ve ticaretin tüm faktörlerine ve araçlarına olmak üzere verimlilik ve zeytinyağı kalitesine doğrudan etki edecektir.

Program 4.

Teknik dökümantasyonların neşri ve dağıtılması

Bu programın hedefi teknoloji transferini özendirmek, araştırmaları hızlandırmak ve bilgi, tecrübe ve know-how alışverişini kolaylaştırmak amacıyla zeytin üzerine araştırma ve deneysel çalışmalarda bulunan merkezler arasındaki uluslararası işbirliğini kuvvetlendirmektir.

Teknik işbirliği programı süresince enstitüler arası bu tür işbirliği canlandırılacak ve ümit edilen odur ki gelecekte de devam edecektir.

Teknik dökümantasyonun neşri ve dağıtılması konulu 1994-2000 Teknik İşbirliği Programının kapsamı içinde üç hedef belirlenmiştir:

- Uluslararası Zeytinyağı Konseyi üyesi ülkelerdeki çeşitli kamu ve özel kuruluşların enformasyon ihtiyaçlarını karşılayabileceği Teknik Dökümantasyon Merkezinin oluşturulması.
- Değişik araştırma çalışmalarının sonuçlarının yıllık neşriyatı (zeytin yetiştirme ve zeytinyağı ve sofralık zeytin işlenmesi konulu tez ve raporlar)
- Teknik işbirliği, teknik raporlar ve diğer ilgili teknik dökümanlarda sözü edilen kullanım klavuzlarının neşri (kurslar, seminerler, sempozyumlar, toplantılar vs. de ele alınan)

Yukarıdaki mekanizmaların sonucu olarak, zeytin yetiştiren ülkelerdeki işbirliği faaliyetleri içinde artık aktif olarak yer almak mümkündür. Diğer bir anlatımla, zeytinliklerde ve zeytinyağı endüstrisindeki verimliliği artırıcı, düşük üretim maliyeti ve daha kaliteli ürün sağlayıcı geniş kapsamlı programların oluşturulması umutları vardır.

Teknik işbirliği faaliyetleri Anlaşma tarafından sağlanan düşük seviyede kaynaklarla sınırlandırılmıştır. Ancak, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, sadece bütçesinin önemli bir nisbetini ödemekle kal-

mayıp aynı zamanda temsili faaliyetleri de içeren ilave katkılarda bulunan ana üyesi olan Avrupa Birliğinin sürekli desteğini alagelmektedir.

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi bu programların uygulanabilirliği için gerekli alt yapı, insan kaynağı ve know-how'ı sağlayan Avrupa Birliğine üye ülkelerinin ve diğer üye ülkelerin desteğini de almaktadır.

Son olarak, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi son zamanlarda Anlaşma metninde yer aldığı gibi ürünler Ortak Fonu ile yakın bağlantılar kurmuştur. Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, Ortak Fonun, İkinci Fon faaliyetleri çerçevesinde Zeytinin Genel Gelişimi Araştırma Geliştirme Projesi için onay alan ve sunan ilk uluslararası madde örgütlerindendir. Üç yıllık süresi olan (1994-96) bu projenin ana gayesi Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'ne üye gelişmekte olan ülkelerdeki zeytin mevcudunun verimliliğini, daha çok rekabet edebilir modern zeytin işleminde yönelik talepleri karşılayacak yeni çeşitler elde ederek arttırmaktır.

KALİTE POLİTİKASI

1993 ve 1994'de genişletilen ve değişiklik yapılan 1986 Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Anlaşmasının «Zeytinyağı ve Pirina Yağı Tarifi ve Tanımlanması» başlıklı 26. maddesinde zeytinyağı, pirina yağı ve sofralık zeytin piyasasındaki standartlaşma konusunda Üyelerin Politikası saptanmıştır. Bu, pazardaki ürünlerin kaliteleri ile ilgili uluslararası kuralların uygulanmasını ve uluslararası ticaretin kontrolünü kapsar.

Anlaşmanın 29. maddesinin hükümlerine göre Üyeler aşağıdaki maddelerin kuralları ve hükümlerinin uygulanmasını sağlamak üzere, ulusal mevzuatlarının gerekleri dahilinde her türlü tedbiri almalıdırlar.

- 25 «'zeytinyağı' tanımının kullanılması»
 - 26 «zeytinyağı ve pirina yağının tarifi ve tanımlanması»
 - 28 «Kaynak gösterilmesi ve menşe şahadetnamesi»
- Anlaşmanın 33. maddesi hükümlerine göre, Üyeler aynı zamanda «Sofralık Zeytin Tarifi ve Tanımlanması» başlıklı 31. madde kuralları ve hükümlerinin uygulanmasını sağlamak durumundadırlar.

Uluslararası ticaretteki bu zorunlu kurallar ve hükümler dahili ticarete de önerilmektedir. Üyeler, hem dahili hem de uluslararası ticarete bu kurallara uymayan tanımlamaları yasaklayacaklarını ve önleyeceklerini taahhüt ederler.

Zeytinyağı ve pirina yağı piyasasındaki standardizasyon ile ilgili Anlaşmanın 36. maddesi aynı zamanda Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'nin bu haksız rekabeti önlemek için, Üye olmayan devletler ve bu devletin vatandaşları ile ilgili olsa dahi faydalı gördüğü tedbirleri almasını öngörür.



Anlaşmanın 25, 26, 28 ve 31. maddelerinde yer alan bu kurallar ve hükümler aynı zamanda:

- Zeytinyağı ve pirina yağı Ticari Standartında
- Uluslararası ticaretteki sofralık zeytinlere uygulanacak tek tip kalite standardında da, belirtilmektedir.

Kaliteyi ve kalite kontrolünü geliştirmek ve kontrol etmekle ilgili politikaya paralel olarak, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi promosyon kampanyası düzenlediği piyasalarda zeytinyağı ve pirina yağı ithalat ve ihracatçı birlikleri tarafından da kabul edilmiş gönüllü kontrol prosedürüne sponsorluk etmektedir.

Bu piyasalarda zeytinyağı ve pirina yağının kontrolü için anlaşma imzalayan birlikler, etiketleme kontrolü prosedürüne saygılı olmayı ve Uluslararası Zeytinyağı Konseyince onaylanan laboratuvarlarda analiz edilen yağların, teknolojik ve bilimsel gelişmelere bağlı olarak düzenli olarak yenilenen Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından benimsenen saflık ve kalite parametreleri ile uygunluk içinde olmasını taahhüt eder.

Buna ilaveten bu Birlikler, üyelerine Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından benimsenen kurallara uymaları gerektiğini ve tekrarlanan usule aykırılıkların yetkili mercilere rapor edileceğini bildireceklerini de taahhüt ederler.

ZEYTİNYAĞI VE PİRİNA YAĞININ TİCARİ STANDARTI

Bu Ticari Standart piyasadaki her türlü zeytinyağı ve pirina yağının saflık ve kalite için belirli minimum kriterlere sahip olmasını öngörür.

Aynı zamanda hijyen, paketlenme ve etiketleme ile ilgili kuralları belirler ve Standartta belirtilen değişik kriterlerin saptanması için uygulanacak analiz metodlarını önerir.

ULUSLARARASI PAZARDA SOFRALIK ZEYTİN İÇİN TEK TİP KALİTE STANDARTI

Bu standart ticarete en fazla görülen tipleri olduğu kadar uluslararası pazardaki değişik sofralık zeytin tiplerini tanımlar ve açıklar. Zeytinin ebatları, kalite klasifikasyonu, her tipteki kusur toleransı, hijyen, paketlenme, kabul edilmiş katkı maddeleri, ve işleme yardımları, etiketleme ve analiz için önerilen metodlarla ilgili kuralları belirler.

FİZİKİ VE KİMYASAL ANALİZLER

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, zeytinyağı ve pirina yağı ticari standartında, standart dahilindeki her kriterin belirlenmesi için belirli metodlar önerir. Bu metodlar iyi tekrarlanabilirlik ve yeniden üretilebilirlik göstermiş ve bazıları sonuçlanarak ISO veya IUPAC tarafından kabul edilmiştir. Bunlar aynı zamanda zeytinyağı ve pirina yağı analiz metodlarında Uluslararası Zeytinyağı Konseyi ile işbirliği içinde çalışan laboratuvar-

lar ve enstitülerden bir grup eksper tarafından test edilmiştir.

ECN 42 trigliserit muhtevasının teorik hesaplanması, steroidallı hidrokarbonlar, stigmastadienler ve diğer hidro karbonların muhtevasının belirlenmesi metodları gibi, ulusal olarak tanzim edilen ve zeytinyağı analizine uygulanabilir olan diğer metodlar Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından kabul edilmiştir. İlave olarak diğer metodlar Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından organize edilen işbirliğinin bir parçası olarak düzenlenmekte ve tekrarlanabilirliği ve tekrar üretilebilirliği onaylandıktan sonra benimsenmektedir. Bu natürel zeytinyağının organoleptik değerlendirme metodu ve aşağıdaki duyuşsal analiz standartları ile ilgilidir: Genel temel sözlük, yağ tatmak için cam kap, test odası yapım klavuzu, natürel zeytinyağının organoleptik değerlendirilmesi ile ilgili genel metodoloji, uzman natürel zeytinyağı tadımcıların seçimi, eğitimi ve kontrol rehberi.

KİMYASAL ANALİZ LABORATUVARLARININ VE TAT ALMA JÜRİLERİNİN ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİ TARAFINDAN ONAYLANMASI

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından zeytinyağı ve pirina yağında deneyimli analiz laboratuvarlarının kalitesinin tanınması, özellikle uluslararası pazarda satışa sunulan zeytinyağlarının kontrolü için Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından önerilen analiz metodlarının tam anlamıyla uygulanabilmesi için her zaman zorunlu olmuştur.

İlk kurulduğundan bu yana Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, uygun donanımı, tecrübeli personeli ve doğru analitik bulguları olduğunu gösteren her laboratuvarı onaylamaktadır. Bu laboratuvarlar periyodik olarak denetlenmekte ve gerek görüldüğü takdirde, yeni metodların uygulanması hususlarında kimyagerlerine eğitim kursları verilmektedir.

Uluslararası Zeytinyağı Konseyinin onayladığı laboratuvarlara zeytinyağı ve pirina yağı konularında karşılaşılan uluslararası ihtilaflarda müracaat edilebilir.

Aynı zamanda bu laboratuvarlardan belirli piyasalarda satılan zeytinyağı ve pirina yağlarının kontrolü programının bir parçası olarak analiz yapmaları talep edilebilir.

Bu programlar, bazı büyük ithalat piyasalarında kaliteli zeytinyağı imajını muhafaza etmek ve geliştirmek için Uluslararası Zeytinyağı Konseyi ile işbirliği halinde olan bazı ihracatçı ve ithalatçı birlikleri tarafından gönüllü olarak yürütülürler.

1987'deki natürel zeytinyağının organoleptik değerlendirilmesi metodunun belirlenmesi ve benimsenmesinden sonra, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, bu metodun doğru ve tekdüze uygulanmasını teminen



metodun tanınması ve jüri gözetmenlerinin ve tadmıclarının eğitilmesi için çaba sarfetmiştir. 1991 yılında, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, jürinin tasvibi ve Konsey tarafından onay almak için gerekli şartları ihtiva eden tat alma jürileri için «onaylama sertifikası» uygulamasına geçmiştir. Uluslararası Zeytinyağı Konseyi tarafından onaylanmış tat alma jürileri, onaylanmış jüri gözetmenlerine ve onay almak için başvuranlara periyodik olarak koordinasyon toplantıları organize eden Uluslararası Zeytinyağı Konseyi'nin ayrıca kontroluna tabidir.

Duyusal analizler natürel zeytinyağı kalitesinin tesbitinde tek yol kabul edildiğinden, Uluslararası Zeytinyağı Konseyinin çabaları, her ülkedeki tat alma jürileri tarafından tekdüze bir şekilde uygulanabilen oldukça etkin bir metodun ortaya çıkışını sağlamıştır.

ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİN TÜKETİMİNDE PROMOSYON KAMPANYASI

GENEL BAKIŞ

1993'deki protokol ile genişletilmiş ve değiştirilmiş 1986 tarihli Uluslararası Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Anlaşmasının 44. maddesinde Konseyin promosyon faaliyetlerinin hukuki temeli aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır:

«44. Madde

Zeytinyağı ve sofralık zeytin tüketiminin promosyon programı

1. 10. madde uyarınca Promosyon Fonuna katkıda bulunan Üyeler 26. maddede açıklanan yemeklik zeytinyağı ve 31. maddede açıklanan sofralık zeytin tanımları çerçevesinde hep birlikte zeytinyağı ve sofralık zeytin dünya tüketimini arttıran genel promosyon aktivitelerinde bulunmayı taahhüt ederler.
2. Bu aktiviteler eğitsel ve reklam kampanyaları şeklinde ve zeytinyağı ve sofralık zeytinin besleyici, tedavi edici ve diğer özellikleri ile birlikte organoleptik ve kimyasal karakteristiği ile ilgili olacaktır.
3. Promosyon kampanyaları çerçevesinde tüketiciler zeytinyağı ve sofralık zeytin tanımlamalarından, menşeiinden ve kaynaklarından haberdar edilecek ve herhangi bir kalite, menşe ve kaynağın bir diğerine göre daha çok özendirilme sine veya öncelik verilmemesine ayrıca dikkat edilecektir.
4. Bu madde altındaki promosyon kampanyalarına eldeki uygun imkanlar ışığında Konsey tarafından karar verilecektir. Öncelik, zeytinyağı ve sofralık zeytin tüketimi yükseliş eğilimi gösteren ana tüketici ülkelere verilecektir.

5. Promosyon Fonunun imkanları aşağıdaki kriterler ışığında kullanılacaktır;

- Tüketim hacmi ve varolan pazarın büyüme imkanları;
- Yeni zeytinyağı ve sofralık zeytin pazarları oluşturma;
- Promosyon harcamalarının geri dönme kabiliyeti.

6. Konsey ortak promosyon amacı için tahsis edilmiş fonu idare edecektir. Bütçesine ek olarak bu promosyonla ilgili yıllık tahmini gelir ve giderleri hazırlayacaktır.

7. Promosyon Kampanyalarının teknik olarak yerine getirilmesi, Konsey tarafından tercihiine göre uzman kuruluşlara verilebilir.»

Bu maddenin 2.ve 3. paragraflarında yer alan hükümler doğrultusunda, Konseyin promosyon faaliyetleri, bitaraf olarak, belirli menşe veya çeşite öncelik vermeyerek ve herhangi bir ticari ünvan kullanmaksızın, «zeytinyağı» ve «sofralık zeytin» genel tanımlamaları kullanılarak yürütülmektedir.

Konsey tarafından organize edilen ve yürütülen faaliyetlerde hiçbir belirli yağ markası önerilmemektedir.

Bu promosyon kampanyalarının finansmanı için, Anlaşmanın 19 maddesindeki şartlara göre teşkil edilmiş olan Konseyin 500.000 ECU'lük promosyon fonu vardır.

«Madde 19

Fonun Teşkili

1. Belli başlı üretici ülkeler her takvim yılı için Konseyin tassarufuna , bu Anlaşmanın XIV. bölümünde tarif edilen ortak promosyon için toplam 600.000 Amerikan Doları vermeyi taahhüt eder.
2. Yukarıdaki bedel Konsey tarafından şu şartlar ile arttırılabilir; bir taraftan hiçbir üyenin katkısı o üyenin kabulü olmadan arttırılamaz, diğer taraftan ise bu bağlamda 20. maddede bahsedilen hisseler ile ilgili yapılacak herhangi bir değişiklik belli başlı üretici Üyelerin oybirliği kararını gerektirir.
3. Yukarıda bahsedilen bedel ECU olarak veya karşılığı kadar diğer serbest konvertibil para cinsinden olarak ödenir.»

Ancak, promosyon faaliyetlerini genişletmek için daha çok fon elde etmek üzere, Anlaşmanın 21. maddesi Promosyon Fonuna gönüllü katkılara ve bağışlara izin vermektedir.

«Madde 21

Gönüllü Katkılar ve Bağışlar

1. Belli başlı ithalatçı Üyeler Konsey ile özel bir anlaşma yaparak Promosyon Fonuna katkıda bulunabilirler. Bu katkılar 19.maddeye uygun olarak Promosyon Fonunu oluşturan paralara eklenecektir.



2. Konsey Hükümetlerden veya diğer kaynaklardan gündemdeki ortak promosyon için bağış alabilir. Bu tür nadir kaynaklar 19. maddeye uygun olarak Promosyon Fonunu oluşturan paralara eklenir.»

Bu madde Konsey'in 19. maddede belirtilenler dışında daha büyük fonlar ile faaliyette bulunmasını temin eder.

Başlıca katkıda bulunan Avrupa Birliği ve daha dar kapsamda da ticari kuruluşlardır.

Konsey tarafından idare edilen Promosyon Fonunun son senelerdeki miktarları aşağıdaki gibidir.

1990		2.495.890,48 US\$
1991		4.887.578,73 US\$
1992		5.946.189,75 US\$
1993		5.671.239,99 US\$
1994		5.183.333,00 ECU
1995		5.629.032,56 ECU

KONSEY TARAFINDAN SON BEŞ YIL İÇİNDE YÜRÜTÜLEN PROMOSYON FAALİYETLERİ

Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Japonya ve Kanada da Promosyon Kampanyaları 1984 den bu yana Konsey yüksek alım gücü bulunan yeni piyasalarda zeytinyağının daha çok alınmasını sağlamak üzere özendirici faaliyetlerini yoğunlaştırmıştır.

Bu tür ilk piyasa Amerika Birleşik Devletleri olmuştur ve 1984'de başlatılan kampanyalar devam etmektedir. Promosyon kampanyaları Avustralyada 1990'da, Japonyada 1991'de, Kanadada 1994'de ve Arjantinde 1995'de başlamıştır.

Kampanya stratejileri ve faaliyetleri

Promosyon ve enformasyon faaliyetleri temel olarak «Halkla İlişkiler» kavramı tarzında olup, tüketicilere onların kanalı ile ulaşılan « kamuoyu yaratan şahsiyetler » üzerinden yürütülürler.

Bu «kamuoyu yaratan şahsiyetler» grubunun tüketici eğilimi ve davranışı üzerinde doğrudan etkisi olup, gıda, gastronomi ve beslenme konularında medya uzmanları (TV, radyo, basın), yemek kitabı yazarları ve yayımcıları, tanınmış ahçılar ve restoran sahipleri, beslenme ve diyet uzmanları, doktorlar ve araştırmacılardan oluşurlar.

Konsey, mesajlarını ulaştırmak ve zeytinyağı tüketiminin faydalarına ikna etmek amacıyla bu grupla daimi ve ileriye dönük bağlantı kurmayı hedefler.

Mesajlar zeytinyağının gastronomik boyutları ve zeytinyağı tüketiminin insan sağlığına etkileri üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Aynı zamanda, bazı hallerde ekonomik, teknik ve tarihi bilgileri de içermektedir.

Ancak, zeytinyağının Akdeniz mutfağının ana unsuru olduğu akılda tutularak, bu mesaj öncelikle Akdeniz

mutfağının özendirilmesi suretiyle verilmektedir. Daha sonra da bu piyasaların milli mutfaklarında zeytinyağı kullanımı özendirilmektedir.

Bu «kamuoyu yaratan şahsiyetler» ile olan bağlantılar genel olarak aşağıdaki şekillerde gerçekleştirilir:

– Ziyaretler ve bireysel davetler

Konsey uzmanları ve sözcüleri bireysel olarak bilgi vermek üzere restoranlarda veya idari bürolarında «kamuoyu yaratan şahsiyetler» ile düzenli toplantılar yaparlar.

Bu toplantılar sırasında isimsiz numuneler ve çok çeşitli literatür sunarlar.

Bu faaliyet, Konseyin bu kişilerin konuya daha çok ilgilerini çekmek suretiyle kişisel bağlantılar kurulmasını sağlar.

– Literatür oluşturulması ve gönderilmesi

Bu faaliyetlere tam destek verebilmek için, Konsey her türlü enformasyonu toplar ve dağıtır.

Bunlar temel olarak broşürleri, kitapçıkları, posterleri, makaleleri, fotoğrafları, videoları ve kasetleri içerir.

Her girişim, bu malzemelerin içeriğinin hitap ettiği piyasa mentalitesine uygun olacak şekilde yapılmaktadır.

Bu malzemeler Konseyin de katıldığı faaliyetlerde bilfiil dağıtılmakta bunun yanı sıra, uzun bir liste halindeki «kamuoyu yaratan şahsiyetlere» düzenli olarak posta yoluyla da gönderilmektedir.

– Konferans, seminer ve yemek seansları organizasyonu Bu tür faaliyetler iki değişik formda kendini gösterir. İlki piyasaların kendi içinde ikincisi ise Akdeniz ülkeleri arasında organize edilir.

«Kamuoyu yaratan şahsiyetler» sık sık zeytinyağı tat alma seanslarına ve Akdeniz gastronomisi ve zeytinyağının önemi konulu konferanslara veya seminerlere katılmak üzere davet edilirler.

Bu toplantılar esnasında bazen meşhur ahçılar tarafından zeytinyağı kullanılarak hazırlanan Akdeniz yemeklerinin veya milli yemeklerin sunuşu yapılır.

Her bir pazarın bir kaç şehrinde düzenli olarak organize edilen bu toplantılar piyasadaki daha çok insanla bağlantı kurulmasını kolaylaştırır.

Amerika Birleşik Devletleri:

– Florida'daki «Florida Kavşağı: Yeni Dünya Zeytinyağı ve Mutfak» (Florida as Crossroads: Olive Oil and the Cuisine of the New World) Konferansı, Mart 1991

– Los Angeles'daki «Asyadan Akdeniz'e: Sağlıklı beslenme için kültürel modeller» (From Asia to the Mediterranean: Cultural models for healthy eating) Konferansı, Eylül 1991

– Hawaii'deki «Yemekler, Seçenekler 2000: Öntümüzdeki yüzyılda kullanılabilecek diyetler» (Foods, Choices 2000: Sustainable diets for the next century) Konferansı, Temmuz 1993



Avustralya:

- Gastronomik konferans, zeytinyağı tat alma seansları, «Gastronomic conference, olive oil tasting sessions» Sidney, Haziran 1990
- Zeytinyağı tat alma seansları, «Olive oil tasting sessions» Sidney, Melborn, Adelaide, Brisbane, 1991 senesi boyunca
- Zeytinyağı tat alma seansları, «Olive oil tasting sessions» Brisbane, Nisan 1992 ve Sidney, Haziran 1992
- Akdeniz Mutfağı Sempozyumu, «Symposium on Mediterranean cuisine» Melborn, Eylül 1992
- Akdeniz Mutfağının Promosyonu, «Promotion on Mediterranean cuisine» Sidney, Eylül 1992
- Zeytinyağı ve sofralık zeytin tat alma seansları, «Tasting sessions on olive oil and table olives» Brisbane, Sidney, Melborn, Adelaide, Ekim 1992
- «Akdeniz Yemekleri» nin promosyonu, «Promotion on 'Food from the Mediterranean'» Brisbane, Mart 1993
- «Akdeniz Diyetleri ve Geleneksel Diyetler « konu- lu açık forum, «Public Forum on 'Mediterranean and traditional Diets'» Canberra, Mart 1993
- Zeytinyağı ve sofralık zeytin tat alma seansları, «Tasting sessions on olive oil and table olives» Brisbane, Mart 1993
- «Akdeniz Diyetinin Sağlığa Tesirleri» sempozyumu, «Symposium on 'Health Implications of Diets of the Mediterranean'» Adelaide, Eylül 1993
- Sofralık zeytin konulu seminerler, «Seminars on table olives» Sidney, Melborn, Nisan 1994
- İtalya mutfağına bakış, «Tribute to the cuisines of Italy» Sidney, Nisan 1994
- Akdeniz Diyeti Sempozyumu, «Symposium on the Mediterranean Diet» Perth, Ağustos 1994

Japonya:

- Osaka'da, « Akdeniz Diyetinin Sağlık ve Beslenme Yönleri» (Health and Nutrition Aspects of the Mediterranean Diet) Konferansı, Nisan 1992
- Osaka'da « Asyadan Akdenize: 21. Yüzyılda Geleneksel ve Sağlıklı Diyetler» (From Asia to the Mediterranean: Traditional, Healthfull Diets in the 21st Century) Konferansı, Ekim 1992
- Tokyo ve Osaka'da « Akdeniz Geleneksel Diyeti» (The traditional Diet of the Mediterranean) Konferansı ve zeytinyağı tat alma seansları, Nisan 1993
- Sofralık zeytin konulu seminerler, « Seminars on table olives» Tokyo ve Osaka, Mart 1994
- Zeytinyağı semineri ve tat alma seansı, «Seminar on olive oil and tasting sessions» Fukuoka, Haziran 1994
- Zeytinyağı semineri ve tat alma seansı, «Seminar on olive oil and tasting sessions» Nagoya Haziran 1994

Kanada:

- «Akdeniz Diyeti ve Zeytinyağı» konulu sempozyum, «Syposium on 'Mediterranean Diet and Olive Oil'» Toronto, Ontario, Haziran 1994.

İkinci tür faaliyet, zeytinyağı promosyon çalışmalarının Akdeniz gastronomisi çerçevesinde yürütülmesi gerçeğini dikkate alır ve bu sebeple Konsey Akdeniz ülkelerinde bilgi toplantıları tertipler. Amaç, «Oldways Preservation & Exchange Trust» Vakfının işbirliği ile, Amerika, Avustralya ve Japonyadan önemli kamuoyu oluşturan şahsiyetleri (medya temsilcileri, gastronomistler, ahçılar, yemek kitabı yazarları ve beslenme uzmanları) Akdeniz gastronomisindeki değişik mutfakların özelliklerini yakından tanıtmak için Akdeniz ülkelerindeki gastronomik toplantılara davet etmektir.

Bu olay esnasında, konu Akdeniz Ülkesinde gastronomi konferansları, seminerler, paneller, gösteriler ve tat alma seansları düzenlenir.

Bu strateji dahilinde, Konsey aşağıdaki gastronomik toplantıları organize etmiş ve bunlara iştirak etmiştir:

- Yunanistan. Porto Carras, Ekim 1991
- İspanya. Seville, Barselona, Madrid, Ekim 1992
- Türkiye. İstanbul, Ekim 1993
- Tunus. Tunus, Aralık 1993
- İtalya. Roma, Mart 1994

Bilimsel

Toplantıların Organizasyonu

Stratejisi doğrultusunda, Konsey sıvı ve katı yağların (özellikle zeytinyağı) tüketiminin insan sağlığına etkileri konulu bilimsel araştırmaların sonuçlarının mümkün olduğunca geniş bir şekilde yayılmasına çalışır.

Her ülkede tıp alemi için uluslararası bilimsel seminerler, konferanslar ve sempozyumlar organize eder.

Bu toplantılar sıvı ve katı yağ tüketimindeki tartışmaların ve bulguların yayımlanmasını içeren bilimsel bir forum şeklindedir.

Konsey bu olayların medya aracılığı ile ilgili piyasalarda sık sık duyurulması için elinden geleni yapar.

Bu tip faaliyetler Konseyin bu alanda yapılagelen tüm araştırmalar ile bağlantı halinde olmasını sağlar.

Konsey son yıllarda aşağıdaki bilimsel toplantıları organize etmiştir:

- Amerika Birleşik Devletleri:

- «Tek Çiftbağlı Doymamış Yağ Asitleri», konulu IV Uluslararası Akademik Toplantısı, Boston, eylül 1990
- «Akdeniz Diyetleri» konulu Uluslararası Konferans, Ocak 1993
- «Amerikalıların yeme alışkanlıkları nasıl değiştirilebilir - Akdeniz Esintisi, Amerikan Yorumu» konulu Konferans, San Fransisco, Haziran 1994



– Avustralya:

- «Zeytinyağı ve diğer yemeklik yağlar: sağlık ve beslenmedeki rolleri» konulu Konferans, Sidney, Haziran 1990
- «Koroner patalojisi ve diğer hastalıklarda tek çiftbağlı doymamış yağlar» konulu Konferans, Melbourne, Nisan 1991
- Deakin Üniversitesinde Akademik Toplantı, Güney Avustralya, Nisan 1993
- «Tek çiftbağlı doymamışlar ve sağlık», konulu Konferans, McLaren Vale, Ağustos 1991
- «Koroner ve diğer hastalıklarda tek çiftbağlı doymamış yağlar» konulu Sempozyum, Brisbane, Eylül 1991
- «Tek çiftbağlı doymamışların yeni rolleri» konulu Konferans, Adelaide, Mart 1992
- «Zeytinyağı ile kızartma» konulu Konferans, Melbourne, Eylül 1992
- «Diyabet ve diğer hastalıkların tedavisinde tek çiftbağlı doymamışların rolü» konulu Sempozyum, Sidney, Eylül 1993
- «Avustralyadaki zeytinyağ araştırmalarında yeni buluşlar» konulu Konferans, Hayman Island, Nisan 1994

– Japonya:

- «Kardiyovasküler patoloji ve diğer hastalıkları önlemede tek çiftbağlı doymamış yağlar» konulu Konferans, Tokyo, Nisan 1991
- «Kızartmanın Bugünü ve Yarını» konulu Seminer, Tokyo, Ekim 1991
- «Akdeniz diyeti ve kardiyovasküler hastalıklarda muhtelif risk faktörleri» konulu Sempozyum, Osaka, Ekim 1992
- «Diyabet tedavisinde tek çiftbağlı doymamış yağlar» konulu sempozyum, Tokyo ve Osaka, Nisan 1993
- «Diyabet tedavisinde zeytinyağının faydaları» konulu konferans, Kobe, eylül 1994

Restoran sektöründeki

belli kurumların düzenli toplantılarına aktif katılım

Konseyin promosyon faaliyetlerinin en fazla gastronomi alanında olduğu dikkate alınarak, restoran sektöründeki kontaklar arttırılmıştır.

Konsey, Amerika Birleşik Devletlerinde sektör içindeki değişik kurumların yıllık toplantılarına katılmaya özel önem göstermektedir.

Bu tip toplantılar bir çok profesyoneli biraraya getirmekte ve daha çok uzman ile bağlantı kurma fırsatı yaratmakta ve de zeytinyağı hakkındaki enformasyonun geniş sayıda uzman kişilere dağıtılmasını sağlamaktadır.

Bu olaylara Konseyin katılımı, aynı zamanda seminerler, gösteri ve tat alma seanslarının organize edilmesi de kapsamaktadır.

Son yıllarda, Konsey aşağıdaki kurumların yıllık toplantılarına katılmıştır:

- American Culinary Federation – Amerikan Ahçı Federasyonu
- International Association of Culinary Professionals – Uluslararası Uzman Ahçı Kurumu
- National Restaurant Association – Milli Restorant Kurumu
- Food Editors Convention – Gıda Editörleri Konvansiyonu

Konsey, Amerika Birleşik Devletleri içinde, gıda ve beslenme sektörlerindeki çok sayıda kamuoyu yaratan şahsiyetlerin biraraya geldiği « Gıda ve Sağlık Politikasında Kamunun Sesi» yıllık toplantılarına katılmaktadır.

«Medya Turları» Organizasyonları

Kamuya mesaj aktarımında medya gücünün önemi dikkate alınarak, Konsey Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Japonyada «Medya turları» organize etmektedir.

Konsey sözcüleri (beslenme ve gastroloji uzmanları) değişik yöreleri ziyaret etmekte ve zeytinyağının gastronomik ve besleyicilik boyutları ile ilgili bilgi vermek üzere gıda, gastonomi ve beslenme konulu önemli TV ve radyo programlarına katılmaktadırlar.

Bu turlar esnasında, Konsey gayri resmi görüşme ve tat alma seansları aracılığı ile zeytinyağı hakkında bilgilendirmek üzere tanınmış medya şahsiyetleri ile toplantılar düzenler.

Bu tür faaliyetler piyasanın bazı alanlarındaki medya gücünün önemli temsilcileriyle bağlantı kurmayı da kolaylaştırmaktadır.

Sektörün profesyonelleri

ile bağlantı ve kalite kontrol

Promosyon faaliyetlerinin etkin olabilmesi için Konsey, zeytinyağı ithalatçıları ve dağıtıcıları ile işbirliği halindedir.

Konsey problemleri ve çözümlerini tartışmak ve bu piyasalarda promosyon çalışmalarını koordine etmek üzere «Kuzey Amerika Zeytinyağı Kurumu» ve «Avustralya Zeytinyağı Kurumu» ile muntazam toplantılar yapmaktadır.

Aynı çerçeve içinde bu kurumlarla işbirliği ile kalite kontrol üzerindeki anlaşmalar, Konseyce akredite edilmiş laboratuvarlardaki periyodik numune alımını ve analizleri de kapsar hale gelmiştir.

Bu, söz konusu piyasalarda satılan zeytinyağının sıkı kontrolünün yapılmasına yardımcı olmakta ve devamlı gelişmeyi sağlamaktadır.

İthalatçılar ile işbirliğine ek olarak, var olan problemleri çözmek ve bu piyasalara ihracatçıların çıkışı artırıcı yollar bulmak için görüş alış verişi yapmak amacıyla piyasadaki ihracatçı ve ithalatçıları biraraya



getirmek üzere «Pazarlama Seminerleri» düzenlenmektedir.

Ulusal Hükümetler ile ilişkiler

Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Japonya mevzuatındaki zeytinyağı tanımları, Anlaşmada yer alan tariflere uymamaktadır. Bu sebeple Konsey, yerel kanunların Anlaşma hükümleri ile uyumunun sağlanması için bu üç ülkenin hükümetleri ile daimi ilişki halindedir.

Diğer hususlar

Konsey promosyon faaliyetlerinin yürütüldüğü yerlerde, piyasaların karakteristikleri ile yakından ilgili, ilave faaliyetlerde bulunmaktadır.

Amerika Birleşik Devletlerinde, gastronomik ve bilimsel soruları cevaplamak üzere Cornell Üniversitesine bağlı özel zeytinyağı telefon hattı oluşturulmuştur.

Japon ve Avustralya piyasalarında, Konsey « satış noktalarında promosyonel faaliyetler»i yürütmektedir. Bilgi vermekte ve tat alma amacıyla birçok ürün sunmaktadır.

Bu iki ülkede, Konsey aynı zamanda en önemli gıda fuarlarına ve konferanslara katılmakta ve Akdeniz gastronomisiyle ilgili toplantılar organize etmektedir.

Enstitü ve Vakıflarla İşbirliği

Konsey promosyon faaliyetlerinde, kar gütmeyen kamu ve özel prestij sahibi enstitü ve vakıflar ile işbirliği yapmayı amaçlamaktadır.

Bu işbirliği genellikle ortak gastronomik ve bilimsel faaliyetleri kapsamaktadır.

Bu kuruluşlardan bazıları:

- Amerika Birleşik Devletleri'nde:
 - Harvard Üniversitesi
 - Cornell Üniversitesi
 - American Institute of Wine and Food
 - Oldways Preservation and Exchange Trust
 - James Beard Society
- Avustralya'da
 - Avustralia Nutrition Society
 - National Heart Foundation
- Japonya'da
 - Japan Heart Foundation
 - Japan Society of Nutritionists and Dietitians'dır.

Pazar Araştırması

Konsey yeni piyasalara girmek amacı ile düzenli pazar araştırması yapmaktadır.

Bu faaliyet Konseye kampanyalarını yürütmede ve diğer umut veren piyasalardaki ihracatçıları durumdan haberdar etmede yardımcı olmaktadır.

Amerika Birleşik Devletlerinde, Kasım 1981, Nisan 1982, Ağustos 1983, Mayıs 1989, Kasım 1990'da, Avustralya ve Japonyada 1989 yıllarında yapılan piya-

sa araştırmalarına ek olarak, son zamanlarda Konsey aşağıdaki piyasa araştırmalarını gerçekleştirmiştir:

- Uluslararası sofralık zeytin sektörü araştırması, Mayıs 1989
- Türkiye, Mayıs 1989
- Ürdün, Kasım 1989
- Suriye, Kasım 1989
- İskandinav ülkeleri, Ekim 1991
- Arjantin, Ekim 1993
- Kanada, Ekim 1993

Sofralık zeytin promosyonu

Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Japonyadaki zeytin yağının promosyon faaliyetleri içinde Konsey sofralık zeytin tüketimini de özendirme fırsatını bulmuştur.

1993'den bu yana, sofralık zeytin konulu gerekli promosyon malzemelerini (broşürler, kitapçıklar, posterler ve videolar) hazırladıktan sonra, çabalarını sadece bu ürün için toplantılar organize etmede yoğunlaştırmıştır.

Bunlar, konferanslar, gösteriler ve tat alma seansları aracılığı ile « kamuoyu yaratan şahsiyetleri » sofralık zeytinin gastronomik ve besleyici özellikleri hususlarında bilgilendirmeyi kapsamaktadır.

1993'den 1994'e kadar geçen sürede gerçekleştirilen olaylar aşağıdaki gibidir:

- New York, Ocak 1993
- Tokyo, Mart 1994
- Osaka, Mart 1994
- Sydney, Nisan 1994
- Melborn Nisan 1994

Zeytinyağı faaliyetleri, döküman hazırlanması

Konsey, daha küçük çapta da olsa, kampanya yürüttüğü piyasalar dışında da promosyon faaliyetlerini sürdürmektedir.

Bu, Konsey üyesi olan üretici ülkelerdeki merkezlerde, zeytinyağı sektörü, beslenme ve Akdeniz gastronomisiyle ilgili fuarlara, konferanslara ve seminerlere katılma yolu ile , gerçekleştirilmektedir.

Bu faaliyet, Konseyin , Üye ülkelerde sektör (ticaret, sanayi ve üreticiler) içindeki profesyonel kurumlarla ve zeytinyağı ve sofralık zeytinle bağlantılı resmi ve özel kuruluşlarla temasını kolaylaştırmaktadır.

Bu olaylara katılım, Konseyin kendi faaliyetlerini planlamasında, üretici ülkelerdeki sektörden sorumlu kişilerin bakış açılarını öğrenmesi açısından son derece faydalı olmaktadır.

Aşağıdakiler Konseyin 1990 dan 1994'e kadar katıldığı belli başlı faaliyetlerdir:

- Fas:

- OLIVIADE-90, (1.Dünya Zeytin Fuarı) Marakeş, 14-20 Mayıs 1991



-İspanya:

- SIO-90 (Zeytin Endüstrisi Fuarı), Reus-Tarragona, 22-27 Mayıs 1990
- Ateneo'da zeytinyağı toplantıları, Madrid, 3-4 Aralık 1990
- EXPOLIVA, Jaén, 3-9 Haziran 1991
- SIO-92 (Zeytin Endüstrisi Fuarı), Reus-Tarragona, 12-16 Mayıs 1992
- EXPO-92, Seville, Barselona, Madrid, 1-11 Ekim 1992
- EXPOLIVA, Jaén, 20-23 Mayıs 1993
- ALIMENTARES-94, Barselona, 28 Şubat- 6 Mart 1994
- SIO-94 (Zeytin Endüstrisi Fuarı), Reus-Tarragona, 24-28 Mayıs 1994
- Zeytin Fuarı, Montoro, Kordoba, 12-15 Mayıs 1994

-İtalya:

- FERIA di Levante, Bari, 1-5 Ekim 1992
- FERIA di Genova, Genoa, 9-14 Kasım 1992
- TECNOLIVO-94, Verona, 9-13 Mart 1994
- OLEUM, Uluslararası Zeytinyağı Fuarı, Floransa, 19-23 Mart 1994

-Portekiz:

- OLIVOMOURA-91, Moura, 9-12 Mayıs 1991
- III Zeytin Yetiştirme Fuarı, Campo Maior, 8-10 Mayıs 1992
- I. Portekiz Zeytinyağı Konferansı, Evora, 4-5 Şubat 1993

-Türkiye:

- Uluslararası Zeytin Konseyi faaliyetleri semineri, İzmir, 5 Kasım 1993

-Yunanistan:

- Zeytinyağı kalitesi konulu seminer, Selanik, 17-19 Mayıs 1994
- Uluslararası Türkiye Gıda Endüstrisi Kongresi, İstanbul 29 Mayıs-3 Haziran 1994

Konsey aynı zamanda, faaliyetlerinin yaygınlaşmasını sağlamak ve kampanya yürüttüğü piyasalarda model olarak sunmak için sürekli eğitici malzeme (yazılı, görsel-işitsel ve radyo için) hazırlamaktadır.

Bilimsel araştırma bulgularının yayımlanması

Bilimsel araştırma bulgularının, zeytinyağı tüketiminin insan sağlığı üzerindeki olumlu etkisi sebebiyle Konsey, Üye ülkeler dahilinde bilimsel toplantılar (Kongreler, konferanslar, sempozyumlar vs.) organize etmekte ve/veya bu toplantılara katılmaktadır.

Bu tür faaliyetler Üye ülkelerdeki tıp alemini güncel tutmayı sağlamaktadır. Her türlü bilimsel bilgi içeren malzeme (broşürler, kitaplar, vs.) hazırlanmaktadır.

Son yıllarda Konsey Üye ülkelerde aşağıdaki bilimsel toplantıları organize etmiş ve/veya bunlara katılmıştır:

- Fas:

- Zeytinyağının biyolojik değeri konulu Uluslararası Sempozyum, Marakeş, 16 Mayıs 1990

-İngiltere:

- «Tek çiftbağlı doymamış yağ asitleri» konulu V. Uluslararası Akademik Toplantı, Londra, 17-18 Şubat 1992

-Yunanistan:

- Beslenme Kongresi, Selanik, 20-22 Mayıs 1994

-İspanya:

- Tıp bilimindeki ilerlemelerle ilgili 1. Uluslararası Kursu, Las Palmas de Gran Canaria, 27 Şubat-6 Mart 1993

-İtalya:

- II. Associazione Italiana di Nutrizione Clinica e Preventiva (AINCLEP) Ulusal Kongresi, Napoli, 14-16 Ekim 1993
- Uluslararası Akdeniz Diyeti Konferansı, Capri, 8 Haziran 1993
- Akdeniz Diyeti konferansı, Roma, 4 Mart 1994

-Tunus:

- Akdeniz gıda rejimlerinin besleyici özellikleri ve kardiyovasküler hastalıkları önleme akademik toplantısı, Tunus, 30-31 Ekim 1992
- Zeytinyağı konulu tıp konferansı, Tunus, 26 Kasım 1993

-Türkiye:

- Beslenme ve kardiyovasküler hastalıklar konulu Uluslararası sempozyum, İstanbul, 30 Haziran 1992

Bilimsel araştırmalar

1994'de Konsey zeytinyağı üzerinde bilimsel araştırmaları teşvik ve finanse etmek için özel bir fon oluşturmuştur.

Konsey tarafından oluşturulan tıp doktorları ve araştırmacılar grubu bu alandaki araştırmaları idare ve koordine etmektedirler.

Olivae dergisinin yayımlanması

Konseyin faaliyetlerini tüm sektöre duyurmak amacıyla iki ayda bir dergi yayımlanmaktadır.

Bu dergi, yaklaşık 50 ülkeye dağıtılmakta ve teknik,ekonomik ve hukuki konularda ve Konseyin promosyon faaliyetleri ile ilgili konularda güncel bilgi verir.

Konsey ve Üyelerininortak promosyon faaliyetleri

1993 senesinden bu yana Konsey, üyeleri ile ortak faaliyetleri içeren yeni bir tür promosyon işbirliği başlatmıştır.

Bu tür işbirliğinin ilk örneği İtalya ile organize edilen Haziran 1993 den Nisan 1994'e kadar süren üç değişik faaliyettir.

Organize edilen ilk faaliyet Haziran 1993'de Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Japonyadan 50 kamuoyu oluşturan şahsiyetin güney İtalyayı ziyaretidir.



İkinci faaliyet 1994 Martının ilk haftasında Romada gerçekleştirilen Uluslararası İtalyan Gastronomisi Kongresidir.

Bu kongreye Amerika Birleşik Devletlerinden 60, Avustralyadan 20 ve Japonyadan 20 kamuoyu oluşturan şahsiyetin yanısıra Amerika Birleşik Devletlerinden 60, Avustralya ve Japonyadan da 20'şer gıda ürünü ithalatçıları katılmışlardır.

Bu ortak işbirliği ile ilgili son faaliyet, 12-15 Nisan 1994 tarihleri arasında Sidneyde yapılan İtalyan Gastronomisi konulu toplantıdır.

Bu öncü çalışmanın büyük bir kısmı İtalyan Hükümetince finanse edilmiş ve Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Japonyada «Akdeniz gastronomisi»ni özendirmek üzere Konsey tarafından yürütülen promosyon faaliyetlerine önemli ölçüde destek olmuştur.



ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİN TÜKETİMİNİ ÖZENDİRMEK ÜZERE AVRUPA BİRLİĞİ TARAFINDAN YÜRÜTÜLEN FAALİYETLER

F. GENÇARELLI

ZEYTİNYAĞI

Yetmişli yılların sonuna doğru İtalyada zeytinyağı tüketimindeki ciddi düşüş, Birliği sadece tüketim yardımı sistemi oluşturmaya değil aynı zamanda Birlik içindeki tüketiciyi bilgilendirmek ve zeytinyağı için promosyon faaliyetlerinde bulunmak üzere Birlik Programı oluşturmaya sevk etmiştir.

Diğer rakip ürünlere göre zeytinyağı ticaretinin kötüleşmesi sebebiyle, Birlik zeytinyağı piyasasındaki dengesizliği gidermek için, Komisyonun doğrudan kontrolü altında Birliğin etkin çalışması ile özel promosyon faaliyetlerinin desteklenmesini ve tamamlanmasını zorunlu görmüştür.

Zeytinyağı tüketimi için yardım sistemini getiren 1562/78 no.lu Konsey Nizamnamesi (EEC) , Konsey tarafından saptanan yardım miktarının oranının bu ürün için yapılan enformasyon ve promosyon faaliyetlerine tahsis edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Komisyon bunu bu sektördeki piyasa dengesini tekrar kurmak ve korumak için, ve promosyon programları ile tüketime yardım sisteminin % 100 Birlik finansmanı ile tamamlanması için zorunlu görmüştür. Bu promosyon faaliyetlerini düzenleyen genel kurallar 1970/80 no.lu Konsey Nizamnamesi (EEC) ile ve uygulanacak teknik teferuatlar ise 1348/81 no.lu Komisyon Nizamnamesi (EEC) ile kapsam altına alınmışlardır.

Promosyon faaliyetleri şu hususları kapsar:

- Tıp ve/veya tıba bağlı meslekler, uzman basın ve nihai tüketiciler karşısında zeytinyağının besleyici özelliği üzerindeki bilimsel verilerin toplanması ve yayımlanması;
- Değişik türdeki zeytinyağların besleyici ve gastronomik özellikleri ve kullanıldığı yerler ile ilgili kamuyu bilgilendirmek üzere reklam ve halkla ilişkiler faaliyetleri;

c) Birlik içinde zeytinyağ talebini arttırma amaçlı piyasa araştırmaları;

d) Özellikle zeytinyağının besleyici özelliklerini kapsayan bilimsel araştırmalar¹.

Bilimsel promosyon; yazılı dökümantasyonun yayımlanması, okul ve üniversiteler için eğitici film ve görsel ve işitsel malzemelerin hazırlanması, beslenme ve gıda hijyeni konulu seminerlerin organize edilmesi ve bilimsel kongrelere katılmak gibi değişik formlarda olabilir.

b) şıkkı altındaki faaliyetler birçok şekilde olabilir. Bunlar, özellikle televizyonda olmak üzere medyada reklam kampanyaları, gastronomik yarışmalar, gıda fuarlarına ve okullar arası düzenlenen enformasyon toplantılarına katılımı kapsamaktadır.

Bu tür faaliyetler, yürütüldüğü yerdeki değişik piyasaların özel ihtiyaçlarını karşılamak üzere seçilmiş olabilirler.

Birliğin promosyon kampanyaları kurumsal tabiatlı olup, marka veya ulusal veya coğrafi menşe belirtmek için her tür kalitedeki yağları içermektedir.

Komisyon tarafından doğrudan yürütülen zeytinyağı özendirme tedbirleri, Konseyi programın genel hatları ile bilgilendirdikten sonra, kamu ihalesi ile seçilecek acentalar aracılığıyla detaylı bir program ile yürütülür. Komisyon ilgili taraflarla kontratları düzenler ve faaliyetlerini doğrudan denetler.

Yine kamu ihalesi ile seçilen uzman danışmanlar, programı tanımlamada, acentaların taleplerini değerlendirmede, sözleşme taraflarının seçiminde ve değişik faaliyetlerin kontrolü ve yürütülmesinde Komisyona yardımcı olabilir.

Bugüne kadar uygulanan beş promosyon programı kademeli olarak fonun artırılmasıyla gerçekleştirilmiştir. İki yıl sürecek olan altıncı program Komisyon tarafın-



dan Temmuz 1994'de hazırlanmış ve 1995 senesinin başlarında başlatılmıştır.

1981'den 1982'ye kadar süren ilk program beş ülkeyi (Almanya, Belçika, Fransa, İngiltere ve İtalya) kapsamış ve yaklaşık 2,5 milyon ECU'ye mal olmuştur. Yaklaşık 3,7 milyon ECU'ya malolan İkinci program (1983-84), üretici olmayan ülkelerde fonun daha sınırlı olmasına rağmen on Birlik Üyesi ülkeyi kapsamıştır. 4 milyon ECU'lük bütçesi olan üçüncü program (1985-86) Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya ve Yunanistan'da uygulanmıştır.

13,9 milyon ECU'lük bütçesi olan dördüncü program (1988-90) sekiz ülkeyi (Almanya, Belçika, Fransa, İngiltere, İspanya, İtalya, Portekiz ve Yunanistan) kapsamıştır.

Çok daha fazla (34,6 milyon ECU) bütçeye sahip beşinci program (1991-93) Birliğin tamamını kapsamıştır.

1995'de başlayan altıncı program 30 milyon ECU'lük bir bütçeye sahip olup tüm Üye devletleri kapsamaktadır. 1 Ocak 1995 'de Birliğe yeni katılan ülkeler için ek bir bütçe planlanmaktadır.

Zeytinyağı tüketiminde Birliğin yürüttüğü promosyon kampanyalarının kesin sonuçlarının belirlenmesinin güç olmasına rağmen, zeytinyağı için yeni, olumlu bir imaj yarattığı hususunda hiç kuşku yoktur.

Özellikle diğer katı ve sıvı yağları tüketmeyi alışkanlık haline getirmiş üretici olmayan devletlerde zeytinyağı şimdi daha iyi bilinmekte ve daha çok tercih edilmektedir.

Diğer katı ve sıvı yağlar ile sıkı rekabete ve belirgin fiyat farklarına rağmen, üretici ülkelerdeki tüketimin yüksek seviyede tutulması ve artması, Birliğin diğer ülkelerinde talebin belirgin olarak artması², Birlik promosyonu olmaksızın asla gerçekleştiremeyecek olumlu sonuçlardır.

SOFRALIK ZEYTİN

Tüketici bilgilendirilmesinde ve üretimdeki yetersizlikler sonucu son yıllarda piyasa talebini aşan aşırı stoklar oluşması sonucu, Birlik, 1332/92 No.lu Nizamnamesinde (EEC) Birlik içinde sofralık zeytin tüketimini arttırmaya yönelik faaliyetlerin finansında yardımcı olacağını hükme bağlamıştır. Bunun için ise tedbirlerin program çerçevesi içinde sunulmasını ve üretici veya satıcı örgütleri veya birlikleri gibi sektördeki çeşitli kategorileri temsil eden kurumlar tarafından yürütülmesi koşulunu getirmektedir.

Finanse edilecek faaliyetler şunları amaçlamalıdır:

- özellikle pazar araştırması ve düşük tuz oranlı zeytin üretiminin araştırılması suretiyle ürün kalitesinin yükseltilmesi;
- yeni paketleme metotlarının bulunması;
- sektörde çalışanlar için pazarlama danışmanlığı servisinin sağlanması;

- Fuarları ve diğer ticari olayları organize etmeyi ve bunlara katılmayı da kapsayan reklam ve halkla ilişkiler faaliyetlerinin yürütülmesi.

Özendirici tedbirlerde marka ismi kullanılmamalı ve herhangi bir Üye devletin ismi verilmemelidir.

Zeytinyağı promosyon faaliyetlerinden farklı olarak, sofralık zeytin için yapılan promosyon çalışmaları kısmen Birlik tarafından (gerçek bedelin % 60'ı) finanse edilmekte ve bu bedel başka bir kaynaktan değil genel Birlik bütçesinden (yıllık 2 milyon ECU) ödenmektedir. İlave olarak, bu tedbirler Komisyon tarafından dolaylı olarak yürütülmektedir.

Bu sektördeki Komisyon ve ulusal idareleri kapsayan İdari prosedür karmaşıktır.

Maksimum süresi üç yıl olan bu programlar, profesyonel veya profesyonellerarası kurumlar tarafından ulusal idare vasıtasıyla komisyona olumlu görüş ile sunulmaktadır. Sunulan programların idari komite tarafından incelenmesinden sonra, Komisyon finans için kabul edilen öneriler listesini onaylar ve bu listeyi tekrar ulusal idarelere gönderir. Ulusal idareler de ilgili taraflar ile sözleşmeler tanzim eder ve sözleşmeye uygun davranılmasını sağlar.

Promosyon faaliyetlerine uygulanan teknik teferruatlar 3601/92 no.lu Komisyon Nizamnamesinde yer almaktadır.

Sofralık zeytinle ilgili ilk grup promosyon programları Fransız, İspanyol, İtalyan ve Yunan kuruluşları tarafından sunulmuş olup Komisyon onayını beklemektedir.

NOT:

¹ Son yıllarda sektördeki araştırma çalışmaları Birlik tarafından organize edilen bilimsel araştırma programlarının içine dahil edilmiştir.

² 1984-94 döneminde dört büyük üretici ülkede (İspanya, İtalya, Yunanistan ve Portekiz) yıllık zeytinyağı tüketimi 1.305.000 tondan yaklaşık 1.400.000 tona yükselmiştir. Birlikteki diğer ülkelerde aynı süre içinde tüketim iki katından fazla artarak yılda 33.000 tondan 73.000 tona çıkmıştır.



Bölüm 1 EVRİM VE TARİHÇE

Koordinatör:

Prof. JOSÉ MARÍA BLÁZQUEZ MARTÍNEZ
Catedrático de Historia Antigua. Facultad de Geografía e Historia
Universidad Complutense de Madrid
Madrid (İspanya)

Katkıda Bulunanlar:

Prof. 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 - CNRS
Aix-en-Provence (Fransa)

Prof. HENRIETTE CAMPS-FABRER
Directeur de recherche au CNRS
Laboratoire d'Anthropologie et de Préhistoire des Pays de la Méditerranée occidentale
Université de Provence - Centre d'Aix
Aix-en-Provence (Fransa)

Prof. GEORGES COMET
Professeur d'Histoire du Moyen Age
Aix-en-Provence (Fransa)

Prof. DAVID EITAM
Israel Oil Industry Museum
Hayfa (İsrail)

Prof. M. P. GARCÍA GELABERT PÉREZ
Profesora Titular de Historia Antigua
Universidad de Valencia
Valensiya (İspanya)

Prof. ENRIQUE MARTÍNEZ RUIZ
Catedrático de Historia Moderna
Facultad de Geografía e Historia. Universidad Complutense
Madrid (İspanya)

Dott. G. LÓPEZ MONTEAGUDO
Investigadora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Departamento de Historia Antigua y Arqueología.
Centro de Estudios Históricos
Madrid (İspanya)

Dr. MICHEL PONSICH
Laboratorio de Arqueología
Casa de Velázquez
Ciudad Universitaria
Madrid (İspanya)

Prof. JOSÉ REMESAL RODRÍGUEZ
Dpt. de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia.
Divisió de Ciències Humanes i Socials
Facultat de Geografia i Història
Barcelona (İspanya)



Dr. PHIL. HORST SCHÄFER-SCHUCHARDT
Rechtsanwalt - Kunsthistoriker
Würzburg (Almanya)

Bölüm 2 ZEYTİNİN BİYOLOJİ VE FİZYOLOJİSİ

Koordinatör: Prof. SHIMON LAVEE
Institute of Horticulture
Agricultural Research Organization. The Volcani Center
Bet-Dagan (İsrail)

Katkıda Bulunanlar: Dr. DIEGO BARRANCO NAVERO
Departamento de Agronomía. Universidad de Córdoba
Kordoba (İspanya)

Dr. GUIDO BONGI
Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura. CNR IRO
Perugia (İtalya)

Dr. TAIEB JARDAK
Director de l'Institut National de l'Olivier
Sfax (Tunus)

Dr. RAYMOND LOUSSERT
Programme National de Recherche sur l'Olivier
INRA
Marakeş (Fas)

Prof. GEORGE C. MARTIN
College of Agricultural and Environmental Sciences. Dept. of Pomology
Agricultural Experiment Station. University of California, Davis
Kaliforniya (ABD)

Dr. AHMED TRIGUI
Maître de recherches
Institut National de l'Olivier
Sfax (Tunus)

Bölüm 3 ENTANSİF YETİŞTİRİCİLİKTE GENETİK HUSUSLAR VE ÇOĞALTMA TEKNİKLERİ

Koordinatör: Prof. GIUSEPPE FONTANAZZA
Direttore del centro Studi per l'Olivicoltura del CNR
Perugia (İtalya)

Ortak Yazar: Dott.ssa MARGHERITA CAPPELLETTI
Istituto di Ricerche sulla Olivicoltura del CNR
Perugia (İtalya)

Katkıda Bulunanlar: Dr. ANTONIO CIMATO
CNR. Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto Sulla Propagazione delle Specie Legnose
Firenze (İtalya)



Prof. NESTORE IACOBONI
Presidente
Accademia Nazionale dell'Olivio
Spoleto (İtalya)

Dr. RAYMOND LOUSSERT
Expert au Programme National de Recherche sur l'Olivier
INRA
Marakeş (Fas)

Dr. AHMED TRIGUI
Maître de recherches
Institut National de l'Olivier
Sfax (Tunus)

Bölüm 4 YETİŞTİRME TEKNİKLERİ

Koordinatör: Prof. LUIS CIVANTOS LÓPEZ-VILLALTA
Doctor Ingeniero Agrónomo
Director Provincial del Servicio
Nacional de Productos Agrarios
(SENPA) - Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Jaén (İspanya)

Ortak Yazarlar: Dr. MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO
Doctor Ingeniero Agrónomo
Jefe del Departamento de Olivicultura y Arboricultura Frutal
Centro de Investigación y Desarrollo Agrario
Kordoba (İspanya)

Katkıda Bulunanlar: Dr. ALLOUM DJAFFEUR
Ex Directeur des Facteurs de Production
M.A.P. – Algeria
El Biar (Cezayir)

Prof. GENNARO GIAMETTA
Ordinario di Meccanica e Meccanizzazione Agricola
Direttore Università degli Studi di Reggio Calabria
Istituto di Genio Rurale
Reggio Calabria (İtalya)

Prof. NESTORE IACOBONI
Presidente Accademia Nazionale dell'Olivio
Spoleto (İtalya)

Dr. TAIEB JARDAK
Directeur de l'Institut National
de l'Olivier
Sfax (Tunus)

Dr. JOËL LE BOURDELLES
Ingénieur Horticole
En Painpent Plelan le Grand (Fransa)



Dr. RAYMOND LOUSSERT
Expert au Programme National de Recherche sur l'Olivier
INRA
Marakeş (Fas)

Prof. GEORGE C. MARTIN
College of Agricultural and Environmental Sciences
Agricultural Experiment Station
University of California, Davis
Dept. of Pomology
Californiya (ABD)

Prof. ANTONIO ROTUNDO
Dipartimento di Produzione Vegetale
Facoltà di Agraria
Università degli Studi della Basilicata
Potenza (İtalya)

Dott.ssa MILAGROS SAAVEDRA SAAVEDRA
Dpto. de Protección Vegetal
Consejería General de Investigación y Extensión Agrarias
Junta de Andalucía
Cordoba (İspanya)

Dr. AHMED TRIGUI
Maître de recherches
Institut National de l'Olivier
Sfax (Tunus)

Bölüm 5 ZEYTİNDE TARIM TEKNİKLERİ VE ZEYTİNYAĞININ ÖZELLİKLERİ

Koordinatör: Prof. PIERO FIORINO
Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura
Università degli Studi di Firenze
Firenze (İtalya)

Ortak Yazar: STEFANO ALESSANDRI
Collaboratore Tecnico
Dipartimento di Ortoflorofrutticoltura
Università degli Studi di Firenze
Firenze (İtalya)

Katkıda Bulunanlar: Dr. ARTURO CERT VENTULÁ
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de la Grasa y sus Derivados
Dpto. de Caracterización y Calidad de los Alimentos
Sevilla (İspanya)

Dr. IHSAN DIKMEN
Müdür
Zeytincilik Araştırma Enstitüsü
İzmir (Türkiye)



Dr. MOHAMED RAHMANI
Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire «Hassan II»
Rabat (Fas)

Bölüm 6 ZIRAI MÜCADELE, ÇEVRENİN VE ÜRÜNÜN KORUNMASINDA METOTLARIN GELİŞTİRİLMESİ

Koordinatör: Prof. ANTONELLO CROVETTI
Dip. di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose
Università degli Studi di Pisa
Pisa (İtalya)

Ortak Yazarlar: Prof. ANTONIO BELCARI
Professore Associato
Istituto di Patologia e Zoologia
Forestale ed Agraria
Università degli Studi di Firenze
Firenze (İtalya)

Prof. ALFIO RASPI
Professore Associato presso il Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle
Specie Legnose
Sezione di Entomologia Agraria
Università degli Studi di Pisa
Pisa (İtalya)

Katkıda Bulunanlar: Dr. RAYMOND LOUSSERT
Expert au Programme National de Recherche sur l'Olivier
INRA
Marakeş (Fas)

Prof. ELOY MATEO SAGASTA AZPETA
Catedrático de Patología Vegetal
Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid (İspanya)

Dr. ABDULLAH YAYLA
Narenciye Araştırma Enstitüsü
Bitki Zararlıları ve Hastalıkları Bölümü
Antalya (Türkiye)

Bölüm 7 YAĞ ÜRETİMİ VE DEPOLAMA TEKNOLOJİSİ

Koordinatör: Prof. Dr. ENZO FEDELI
Istituto Agrario
San Michele all'Adige
San Michele all'Adige (Trento) (İtalya)



Katkıda Bulunanlar:

Dr. JOSÉ ALBA
 Dr. M. C. DOBARGANES
 Dr. F. GUTIÉRREZ ROSALES
 Dr. ARTURO CERT VENTULÁ
 Consejo Superior de Investigaciones Científicas
 Instituto de la Grasa y sus Derivados
 Dpto. de Caracterización y Calidad de los Alimentos
 Sevilla (İspanya)

Prof. PAOLO AMIRANTE
 Direttore dell'Istituto di Meccanica Agraria
 Università degli Studi di Bari
 Bari (İtalya)

Dr. DAVID BERNER
 Technical Director
 American Oil Chemists' Society (AOCS)
 Champaign Illinois (ABD)

Prof. GIORGIO BIANCHI
 Direttore della Stazione Sperimentale per l'Elaiotecnica
 Pescara (İtalya)

Dr. LUCIANO DI GIOVACCHINO
 Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica
 Pescara (İtalya)

Dr. JOSÉ MARÍA ESPUNY MOYANO
 Presidente
 Federación de Industrias Oleícolas de España
 Madrid (İspanya)

Dr. D. FIRESTONE, PH.
 Dept. of Health and Human Services
 Food and Drug Administration
 Health Service
 Washington, DC (ABD)

Prof. DOMENICO GRIECO
 Direttore Laboratorio di Chimica e Microscopia
 Associazione Granaria di Milano
 Rozzano (Milano) (İtalya)

Prof. APOSTOLOS KIRITSAKIS
 Professor in Fat and Oils
 Department of Food Technology
 Technological Education Institute (TEI)
 Sindos Selanik (Yunanistan)

Dr. BRAHMI MARZOUK
 Secretariat d'Etat à la Recherche Scientifique
 et à la Technologie
 Institut National de Recherche Scientifique
 et Technique
 Hamman Lif (Tunus)



Dr. W. DENNIS POCKLINGTON
Laboratory of the Government
Chemist
Middlesex TW11 Oly (İngiltere)

Dr. JOHN PEARSE
Laboratory of the Government
Chemist
Middlesex TW11 Oly (İngiltere)

Dr. MOHAMED RAHMANI
Professeur
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II
Rabat (Fas)

Dr. MARINO UCEDA OJEDA
Junta de Andalucía
Consejería de Agricultura y Pesca
Dirección General de Investigación
y Extensión Agrarias
Mengibar (Jaén) (İspanya)

Dr. HERBERT WESSELS
Bundesanstalt für Getreide-,
Kartoffel- und Fettforschung
Münster (Almanya)

Bölüm 8 SOFRALIK ZEYTİN İŞLEME TEKNOLOJİSİ

Koordinatör: Prof. GEORGES BALATSOURAS
Agricultural University of Athens
Department of Food Science and Technology
Laboratory of Agricultural Industries
Atina (Yunanistan)

Katkıda Bulunanlar: Dr. ALDO BRIGHIGNA
Accademico Nazionale dell'Olio
Esperto in Olive da Mensa
Montesilvano (Pescara) (İtalya)

Dr. GEORGES DOUTSIAS
Directeur Général Adjoint
Union Centrale Coopérative des Producteurs
d'Olives et d'Huile d'Olive
Atina (Yunanistan)

Dr. ANTONIO GARRIDO FERNÁNDEZ
Jefe U.E. del Instituto de Biotecnología
de Alimentos
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de la Grasa y sus Derivados
Sevilla (İspanya)



Bölüm 9 BESLENME VE BİYOLOJİK DEĞER

Koordinatör: Prof. FRANCISCO GRANDE COVIÁN
Prof. Emérito
Departamento de Bioquímica. Facultad de Ciencias
Universidad de Zaragoza
Saragossa (İspanya)

Katkıda Bulunanlar: Prof. MIRELLA AUDISIO
Titolare della Cattedra di Fisiologia Generale 1,
Facoltà di Farmacia
Università «La Sapienza»
Roma (İtalya)

Dr. ANDREA BONANOME
Cattedra di Medicina Interna
Università di Padova
Castelfranco Veneto (PD) (İtalya)

Prof. RAFAEL CARMENA
Catedrático de Medicina
Director de la Unidad Docente
Unidad Docente de Endocrinología, Nutrición
y Enfermedades Metabólicas
Facultat de Medicina
Universitat de València
Valencia (İspanya)

Prof. ABHIMANYU GARG, M. D.
Associate Professor
Department of Internal Medicine
Center for Human Nutrition
The University of Texas
Southwestern Medical Center at Dallas
Dallas (Texas) (ABD)

Prof. KLEA KATSOUYANNI
Department of Hygiene
and Epidemiology
University of Athens
Atina (Yunanistan)

Dott. ANTIGONE KOURIS-BLAZOS
Research Dietitian.
Monash University
Department of Medicine
Monash Medical Center
Clayton Victoria (Avustralya)

Prof. RONALD P. MENSINK
Department of Human Biology
Faculty of Health Sciences
University of Limburg
Maastricht (Hollanda)



Prof. ALI OTO, M. D.
Kardiyoloji Bölümü
Tıp Fakültesi Hacettepe Üniversitesi
Ankara (Türkiye)

Prof. ANTONIO PAGNAN
Cattedra di Medicina Interna
Direttore Università di Padova
Castelfranco Veneto (PD) (İtalya)

Prof. ELENİ PETRIDOU
Department of Hygiene and Epidemiology
University of Athens
Atina (Yunanistan)

Prof. YANNIS SKALKIDIS
Department of Hygiene and Epidemiology
University of Athens
Atina (Yunanistan)

Sig. ROSEMARY STANTON
Nutrition Consultant
Sydney (Avustralya)

Prof. DIMITRIOS TRICHOPOULOS
Department of Epidemiology
Harvard School of Public Health
Boston (ABD)

Prof.ssa ANTONIA TRICHOPOULOU, M. D.
National Centre for Nutrition
National School of Public Health
Atina (Yunanistan)

Prof. GREGORIO VARELA MOSQUERA
Catedrático Emérito de Nutrición y Bromatología
Departamento de Nutrición de la Universidad Complutense
Facultad de Farmacia
Madrid (İspanya)

Prof. PUBLIO VIOLA
Primario Medico Ospedale S. Giovanni
L. Docente in Medicina Sociale dell'Università di Roma
Roma (İtalya)

Prof. MARK L. WAHLQVIST
Chairman, Monash University
Department of Medicine
Monash Medical Centre
Clayton Victoria (Avustralya)

Prof. WALTER WILLETT
Department of Epidemiology
Harvard School of Public Health
Boston (ABD)



Bölüm 10
EKONOMİK GÖRÜNÜM
VE TİCARET POLİTİKASI

Koordinatör:

Prof. CARLOS TIÓ SARALEGUI
Ingeniero Agrónomo
E.T.S. Ingenieros Agrónomos
Ciudad Universitaria
Secretario General de Estructuras Agrarias
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Madrid (İspanya)

Katkıda Bulunanlar:

Dr. MAHMOUD ALLAYA
Administrateur Principal
Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier
Montpellier (Fransa)

Prof. MASSIMO BARTOLELLI
TECNAGRO
Roma (İtalya)

Dr. GIORGIO CILENTI
Direttore Generale
Associazione Italiana dell'Industria Olearia-ASSITOL
Roma (İtalya)

Dr. DAVID J. DANIELS
Manager of California Olive Committee
Fresno, CA (ABD)

Dr. ALLOUM DJAFFEUR
Ex Directeur des Facteurs de Production
M.A.P. - El Biar
El Biar (Cezayir)

Dr. JUAN VICENTE GÓMEZ MOYA
Director
Asociación Española de la Industria
y Comercio Exportador de Aceite de Oliva (ASOLIVA)
Madrid (İspanya)

Prof. GIOVANNI GRITTANI
Direttore Istituto di Estimo e Pianificazione Rurale
Università degli Studi di Bari
Bari (İtalya)

Dr. BONAVENTURA PACILEO
Presidente
ASPRO (Associazione Produttori Olivicoli)
Catanzaro (İtalya)

Dr. C. L. PAPAGEORGIOU
Agricultural University of Athens
Department of Agricultural Economics
Atina (Yunanistan)



Prof. JOSÉ LUIS RAMÍREZ SÁDABA
Departamento de Ciencias Históricas
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Cantabria
Santander (İspanya)

Dr. RICHARD SULLIVAN
President
North American Olive Oil Association
Matawan, NJ (ABD)

Bölüm 11 ZEYTİNYAĞI VE SOFRALIK ZEYTİNLERİN PAZARLANMASI

Koordinatör: Prof. IGINIO LAGIONI
Docente di Marketing
Università Cattolica del Sacro Cuore
Milano (İtalya)

Katkıda Bulunanlar: Dr. DAVID J. DANIELS
Manager of California Olive Committee
Fresno, CA (ABD)

Dr. JACQUES DE REGIS
Président COPEXO
Comité pour l'Expansion de l'Huile d'Olive
La Maison de l'Huile d'Olive
Marsilya (Fransa)

Dr. VICENTE FERNÁNDEZ LOBATO
Director de la Agencia para el Aceite de Oliva
Madrid (İspanya)

Prof. PANAYOTIS PATSIS
Associate Professor
Agricultural University of Athens
Department of Agricultural Economics
Atina (Yunanistan)

Dr. MOHAMED TAZI
Directeur
Office Régional de Mise en Valeur
Agricole de Souss Massa
Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole
Agadir (Fas)

BÖLÜM 12 ZEYTİN SEKTÖRÜNDE MİLLİ MEVZUAT VE POLİTİKALAR

Koordinatör: Dr. HÉDI GUERBAA (Koordinatör)
1. Direktör Yardımcısı Ekonomik
İşler Bölüm Başkanı UZK



Metinleri Hazırlayan: Dott. BERNADETTE PAJUELO
Teknik Bölüm Zeytinyağı
Kimyası Kısım Başkanı
UZK

Bölüm 13
ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI
VE SOFRALIK ZEYTİN ANLAŞMASI
VE ULUSLARARASI ZEYTİNYAĞI KONSEYİ

Koordinatör: Dr. HÉDI GUERBAA
1. Direktör Yardımcısı Ekonomik
İşler Bölüm Başkanı UZK

Metinleri Hazırlayanlar: Dr. FERİD ABBASSI
Enformasyon Bölüm Başkanı UZK

Dr. İRFAN BERKAN
Promosyon Kampanyaları Koordinatörü
UZK

Dr. GÉRARD BROUSSE
Genel İşler Bölüm Başkanı
UZK

Dr. CIRIACO CASTAÑEDA
Teknik Bölüm
Teknik İşbirliği Kısım Başkanı
UZK

Dr. FABIO GENCARELLI
Chef de l'Unité Promotion Produits Agricoles
Direction Générale de l'Agriculture
Commission Européenne
Brüksel (Belçika)

Dr. JESÚS MAROTO
Direktör Yardımcısı
İdari İşler Bölüm Başkanı
UZK

Dott.ssa BERNADETTE PAJUELO
Teknik Bölüm Zeytinyağı Kimyası
Kısım Başkanı UZK

Dr. AURELIO SEGOVIA
Direktör Yardımcısı
Promosyon Bölüm Başkanı
UZK

Dr. AHMED TOUZANI
Direktör Yardımcısı
Teknik Bölüm Başkanı
UZK



