



INDICE

Editoriale

Una fotografia del settore olivicolo turco

Le olive, presenti in Turchia dal 4.000 a.C.

Principali operatori del settore olivicolo turco: quadro di riferimento per un sistema di innovazione

Che cos'è il Consiglio nazionale per le olive e l'olio di oliva (UZZK)?

Il panel di assaggio dell'Istituto di ricerca sull'olivo

Che cosa sono le olive al naturale? Come vengono prodotte?

Le risorse genetiche dell'olivo in Turchia

Sensibilizzare all'importanza del germoplasma dell'olivo turco mediante un sistema mobile di estrazione dell'olio di oliva

Innovazioni nella lavorazione delle olive da tavola

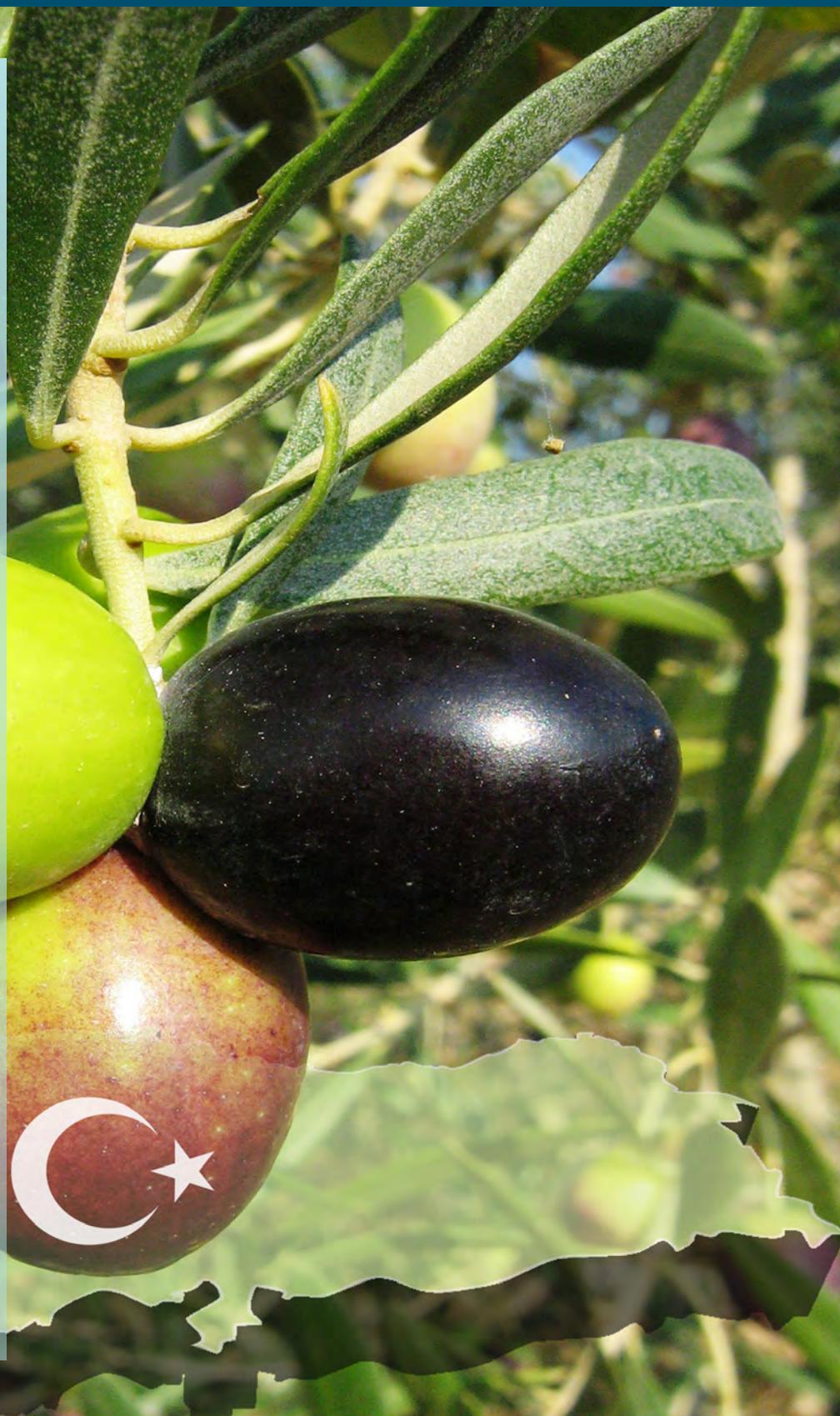
Scarti della produzione olivicola a impatto zero: l'applicazione dell'energia verde

Olivicoltura a Çanakkale

Una partnership tra industria e università per la degradazione biotecnologica e la simultanea valorizzazione delle acque di vegetazione

Attributi sensoriali dell'olio di oliva turco

Giornata Mondiale Dell'olivo





INDICE

Editorial

Una fotografia del settore olivicolo turco

Le olive, presenti in Turchia dal 4.000 a.C.

Principali operatori del settore olivicolo turco: quadro di riferimento per un sistema di innovazione

Che cos'è il Consiglio nazionale per le olive e l'olio di oliva (UZZK)?

Il panel di assaggio dell'Istituto di ricerca sull'olivo

Che cosa sono le olive al naturale? Come vengono prodotte?

Le risorse genetiche dell'olivo in Turchia

Sensibilizzare all'importanza del germoplasma dell'olivo turco mediante un sistema mobile di estrazione dell'olio di oliva

Innovazioni nella lavorazione delle olive da tavola

Scarti della produzione olivicola a impatto zero: l'applicazione dell'energia verde

Olivicoltura a Çanakkale

Una partnership tra industria e università per la degradazione biotecnologica e la simultanea valorizzazione delle acque di vegetazione

Attributi sensoriali dell'olio di oliva turco

Giornata Mondiale Dell'olivo

INDICE

OLIVAE | N°123

3 Editoriale

4 Una fotografia del settore olivicolo turco

6 Le olive, presenti in Turchia dal 4.000 a.C.

9 Principali operatori del settore olivicolo turco: quadro di riferimento per un sistema di innovazione

18 Che cos'è il Consiglio nazionale per le olive e l'olio di oliva (UZZK)?

20 Il panel di assaggio dell'Istituto di ricerca sull'olivo

23 Che cosa sono le olive al naturale? Come vengono prodotte?

27 Le risorse genetiche dell'olivo in Turchia

31 Sensibilizzare all'importanza del germoplasma dell'olivo turco mediante un sistema mobile di estrazione dell'olio di oliva

35 Innovazioni nella lavorazione delle olive da tavola

37 Scarti della produzione olivicola a impatto zero: l'applicazione dell'energia verde

43 Olivicoltura a Çanakkale

48 Una partnership tra industria e università per la degradazione biotecnologica e la simultanea valorizzazione delle acque di vegetazione

52 Attributi sensoriali dell'olio di oliva turco

55 Giornata Mondiale Dell'olivo

OLIVAE

Rivista Ufficiale del Consiglio Oleicolo Internazionale

Publicata in: arabo, francese, inglese, italiano e spagnolo.

Rivista Peer Reviewed

Príncipe de Vergara, 154

28002 Madrid, Spagna

Tel.: 34-915 903 638

Fax: 34-915 631 263

E-mail: iooc@internationaloliveoil.org

Web: www.internationaloliveoil.org

ISSN: 0255-996X

Deposito legale: M-18626-1984

Le denominazioni utilizzate e i dati riportati in questa pubblicazione non implicano alcuna espressione di opinione della Segreteria Esecutiva del COI in merito allo stato giuridico di paesi, territori, città o zone, o della loro autorità, né sul tracciato delle loro frontiere o limiti.

Il contenuto degli articoli riportati in questa pubblicazione non riflette necessariamente il punto di vista della Segreteria Esecutiva del COI in materia.

La riproduzione parziale o totale degli articoli di OLIVAE è autorizzata a condizione di indicarne l'origine.

Editoriale

Cari lettori,

È per me un onore presentare il numero 123 di *Olivae*, uno speciale dedicato alla Turchia.

Questa speciale edizione di *Olivae*, la rivista ufficiale del Consiglio Oleicolo Internazionale (COI), è stata resa possibile dal generoso contributo della Repubblica turca, uno dei più prestigiosi membri del COI. Offre un panorama vasto ed esauriente del settore olivicolo in Turchia, comprensivo di tutti gli operatori e le attività. La Turchia è stato quindi il primo paese a conseguire *ante litteram* uno degli obiettivi del nuovo Accordo, che entrerà in vigore nel gennaio 2017, e che invita i membri del COI “a rafforzare il ruolo del Consiglio oleicolo internazionale di centro mondiale di documentazione e informazione sull'olivo e i suoi prodotti” (Capitolo 1, Articolo 1.3).

Il nuovo Accordo internazionale sull'olio di oliva e le olive da tavola del 2015 è la Carta costituzionale del COI. Richiedere l'adesione al nuovo Accordo è una risoluta assunzione di responsabilità e di impegno per la vita e il futuro del COI. La Turchia è stata finora uno dei pochi paesi a depositare i corrispondenti strumenti di ratifica dell'Accordo, un segnale evidente del suo ruolo fondamentale all'interno della nostra organizzazione.

Articoli sul settore olivicolo turco, innovazioni nella lavorazione delle olive da tavola; relazioni di elevato valore scientifico sulla chimica dell'olio d'oliva e sulla valorizzazione delle acque di vegetazione; e una presentazione della struttura e del ruolo del Consiglio olivicolo turco (UZZK), sono solo alcuni esempi dei 13 articoli che compongono questa edizione speciale, una prima assoluta nella vita della rivista.

La costante cooperazione offerta dalle autorità e dai ricercatori turchi ha permesso di arrivare alla pubblicazione di *Olivae* N. 123, Speciale Turchia, la panoramica più completa del settore dell'olio d'oliva e delle olive da tavola mai presentata da un paese membro. Non abbiamo infatti mai pubblicato una versione così esauriente, completa e ricca della rivista.

Alla fine di questo numero, troverete una dichiarazione che non è rigorosamente in linea con il tema generale. La Turchia tuttavia si è generosamente offerta di rinnovare l'appello in occasione della “Giornata mondiale dell'olivo 2016”, per rafforzare questo messaggio comune a beneficio del Consiglio oleicolo internazionale e di tutti i suoi paesi membri.

In qualità di Direttore esecutivo, spero che l'esempio sia seguito da altri paesi membri per fare in modo che la rivista diventi la vera voce dell'Organizzazione. Questo sarà possibile soltanto se ogni singolo paese partecipa a questo progetto come ha fatto la Turchia: in modo efficace, con impegno ed entusiasmo, proponendo gli articoli più interessanti dei suoi migliori ricercatori e cooperando con il Segretariato esecutivo. Colgo quindi l'occasione per esprimere la mia più profonda gratitudine alla Turchia e spero che le prossime edizioni di *Olivae* ricevano contributi e supporto da altri paesi membri, con lo stesso impegno generoso di cui ha dato prova la Turchia per il numero 123. Grazie.

Una fotografia del settore olivicolo turco

L'oliva è stata un simbolo della civiltà mediterranea nel corso di tutta la storia ed è presente in Turchia sin dall'antichità. Si sa infatti che l'Anatolia sud-orientale è la culla e il centro genetico dell'oliva, una rivendicazione che è avvalorata dalle sottospecie di olive trovate lungo una linea che va da Hatay a Kahramanmaraş e Mardin. Dall'Anatolia sud-orientale, questo nobile albero si è diffuso nell'Anatolia occidentale, passando poi in Grecia, Italia e Spagna attraverso le Isole egee.

È opinione ampiamente condivisa che l'olivo sia il primo albero mai esistito. È citato in tutti i più importanti scritti sacri ed è usato dal 6.000 a.C. in base ai ritrovamenti archeologici e geologici. Il primo metodo di produzione di olio di oliva consisteva nello schiacciare le olive con i piedi estraendo l'olio dalla poltiglia con acqua calda. Il più antico stabilimento di lavorazione dell'olio di oliva, che risale al 600 a.C. si può trovare nell'antico insediamento di Klazomenai nell'Anatolia occidentale, nel distretto di Urla vicino alla città di Izmir.

Come in altre parti delle coste del Mediterraneo, l'olio di oliva è un alimento molto importante in Turchia e occupa un posto d'onore nella cucina turca. Nei primi anni 2000, la Turchia contava 100 milioni di olivi. Per la stagione 2014/15, nuove piantagioni avevano portato il numero a 169 milioni. Nelle ultime cinque campagne, la Turchia ha prodotto in media 170.000 t di olio di oliva e 527.000 t di olive da tavola. L'olivicultura si concentra intorno alle città di Aydın, İzmir, Muğla, Balıkesir, Bursa, Manisa, Çanakkale, Gaziantep e Mersin e nelle regioni dell'Egeo, di Marmara e dell'Anatolia sud-orientale. La Turchia ha una ricca tradizione di varietà native. In linea generale, la Edremit (Ayvalık) è la varietà predominante nel nord della zona olivicola della Turchia e la Memecik al sud. La varietà Gemlik viene prodotta e consumata per lo più sotto forma di olive da tavola nere. Tra le altre varietà turche ricordiamo Büyük Topak, Ulak, Çakır, Çekişte, Çelebi, Çilli, Domat, Edincik Su, Eğriburun, Erkence, Halhalı, İzmir sofralık, Kalembezi, Kan Çelebi, Karamürsel Su, Kilis yağlık, Kiraz, Manzanilla, Memeli, Nizip yağlık, Samanlı, Sarı Haşebi, Sarı Ulak, Saurani, Taşan yüreği, Uslu e Yağ çelebi.

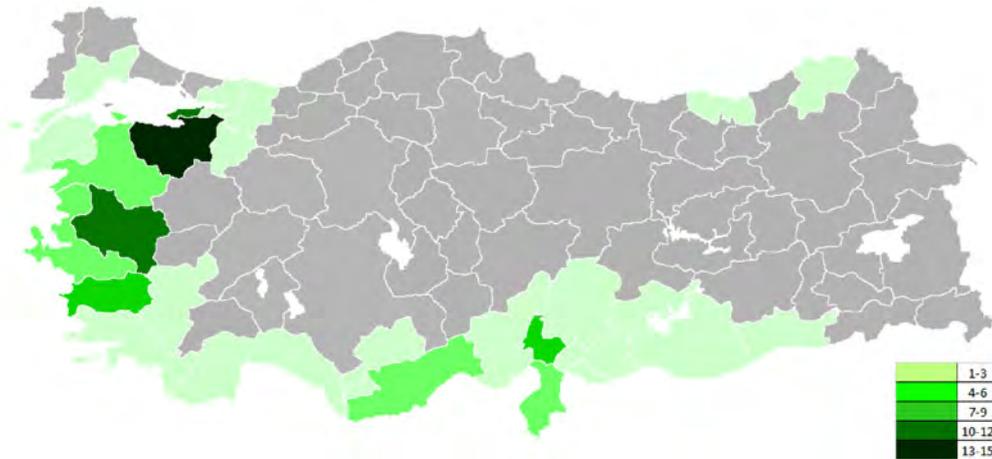


Figura 1: Province produttrici di olive da tavola



Figure 2: Province produttrici di olio di oliva



Figura 3: Gemlik-Umurbey

Il consumo di olio di oliva in Turchia è in aumento, parallelamente alla maggior attenzione alla salute, anche se è in larga misura limitato alle regioni produttrici. Attestato in precedenza a 1,5 kg pro capite, il consumo è arrivato ora a 2 kg grazie alla promozione che mette in risalto i vantaggi dell'olio di oliva per la salute. Recentemente i consumatori hanno anche iniziato ad avere maggiori conoscenze sulle diverse varietà di olive e sulla diversità di gusto degli oli di oliva a seconda dell'origine geografica. La domanda dei consumatori di oli di oliva monovarietali è quindi in aumento e ci sono sempre più negozi di prodotti gastronomici. Questi sviluppi hanno avuto un impatto positivo sull'immagine dell'olio di oliva, che non è più percepito dai consumatori semplicemente come alimento di base ma come prodotto selezionato disponibile in un'ampia gamma di varianti: aromatizzato, spremuto a freddo, di raccolta precoce o tardiva, non filtrato... Parallelamente all'aumento della consapevolezza dei benefici dell'olio di oliva per la salute, è cresciuta anche la domanda dei consumatori per applicazioni cosmetiche di questo olio, per esempio nei saponi e nelle creme per le mani.

Le olive e l'olio di oliva sono anche prodotti agricoli importantissimi ed esportazioni a elevato potenziale per l'economia turca. Si stima che vi siano dai 1.000 ai 1.100 impianti di lavorazione nelle aree rurali dove ogni stagione vengono lavorate circa 1 milione di tonnellate di olive. Il volume delle esportazioni varia a seconda del raccolto di olive e del livello di produzione in altri paesi produttori. Nelle ultime cinque campagne le esportazioni sono state in media di 33.000 t.

Il Ministero turco dell'Alimentazione, dell'Agricoltura e del Bestiame ha fissato per la produzione di olio di oliva un obiettivo di 450.000 tonnellate. L'incremento delle superfici piantate e il crescente interesse per l'olivicultura, abbinati agli investimenti in oliveti e strutture di immagazzinamento moderne, non fanno che dimostrare che il settore ritiene l'obiettivo raggiungibile. Se questo avverrà nel breve termine, l'olio di oliva assumerà una maggior rilevanza a livello nazionale e la Turchia consoliderà la sua posizione di operatore internazionale del mondo olivicolo.

Le olive, presenti in Turchia dal 4.000 a.C.

Il valore e le caratteristiche uniche delle olive e dell'olio di oliva sono riconosciute da secoli e oggi stanno assumendo una rilevanza ancora maggiore. La coltivazione di questo nobile frutto si concentra in specifiche regioni del mondo, principalmente i paesi affacciati sulle coste del Mediterraneo. La Turchia è uno di questi fortunati paesi ed è il secondo produttore mondiale.

Negli ultimi dieci anni, il paese ha compiuto notevoli progressi nella coltivazione dell'olivo. Ha creato impianti di lavorazione dotati della tecnologia e della capacità per produrre elevati volumi di olive da tavola della migliore qualità per il mercato mondiale. Ha anche compiuto progressi impressionanti nella produzione di olio di oliva. Alcune aziende attive nel campo dell'estrazione, della raffinazione e del confezionamento dell'olio di oliva in base agli standard mondiali hanno assunto il loro legittimo posto nel settore e continuano a operare con successo. Nei prossimi anni, la Turchia intende portare avanti lo sviluppo e incrementare la sua quota del commercio internazionale.

Il seguente articolo è stato scritto dal **Comitato di promozione dell'oliva e dell'olio di oliva della Turchia** (CPOO). Il CPOO è un'organizzazione non-profit istituita a Izmir nel 2007. I suoi principali obiettivi sono incrementare gli sforzi destinati ai mercati esteri e diversificare i mercati d'esportazione della Turchia, nonché attuare campagne promozionali per affermare

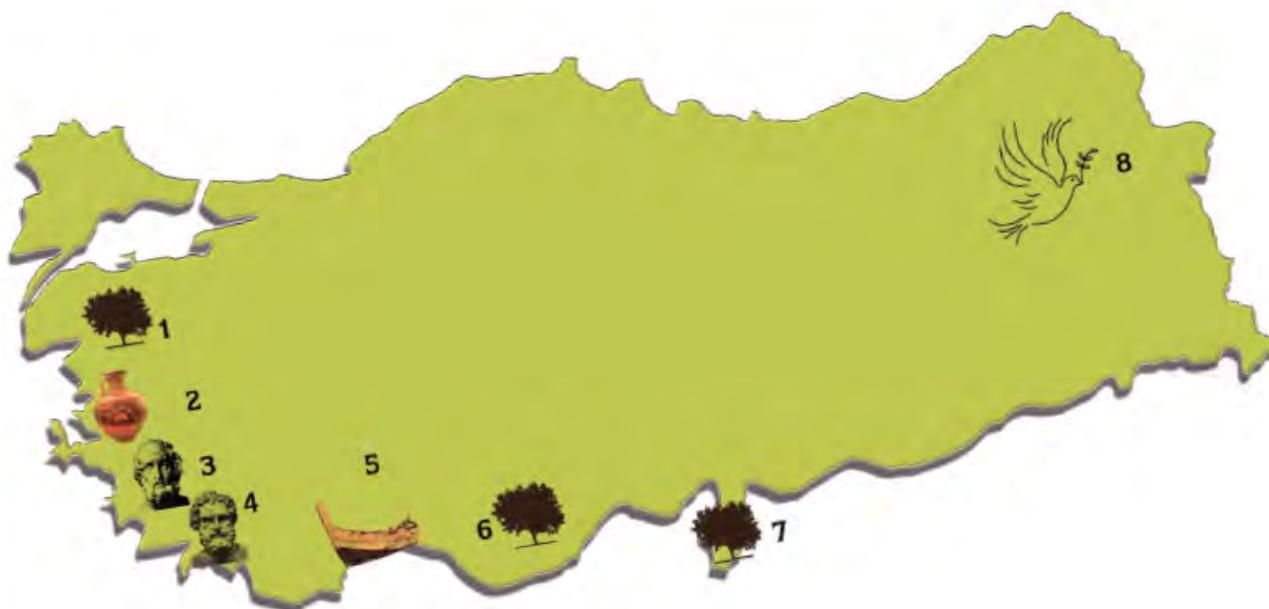
il marchio e l'immagine dell'oliva e dell'olio di oliva *turchi*. Per ottenere maggiori informazioni riguardo alle attività del CPOO e del settore olivicolo turco in generale si possono visitare i seguenti siti web: (www.olivetolive.com, www.zztk.com.tr)

La storia dell'oliva in Turchia

In Anatolia, crocevia di civiltà, l'olivo cresce da 6.000 anni. L'oliva ha portato pace, salute e bellezza nella regione. È l'affascinante segreto della longevità dei popoli mediterranei, un prodotto tradizionale delizioso e condiviso da civiltà diverse.

I resti archeologici scoperti a Urla, dove sorgeva l'antica città di Klazomenai nella regione egea, documentano l'estrazione di olio di oliva già nel 6° secolo a.C. e le recenti scoperte hanno fornito ulteriori prove del commercio e delle esportazioni di olive in questa città in tempi molto antichi.

Un'altra prova della lunga storia dell'oliva in Turchia sono l'albero di 1.300 anni che cresce a Mut e i magazzini di olio di oliva rinvenuti a Izmir. L'oliva è citata nell'Iliade quando Zeus esalta le delizie di una colazione a base di squisiti tipi di olive assaporate nella Gargara profumata di timo (Kücükuyu) dove l'azzurro dell'Egeo incontra il verde del Monte Ida.



Luoghi storici per l'oliva e l'olio di oliva in Turchia

1. Erythrai, vicino a Cesme (Ildır)

Questa antica città era una dei principali centri di esportazione di olio di oliva nel 6° secolo a.C.

2. Urla

In questo sito è stato scoperto un frantoio risalente al 6° secolo a.C. e magazzini di olive del 3°-2° secolo a.C.

3. Izmir

Il luogo in cui Omero lesse la sua epica agli amici e cenò con loro all'ombra degli olivi nel 1199 a.C.

4. Mileto

Talete di Mileto prevedeva i raccolti di olive dell'anno seguente in base ai suoi studi meteorologici.

5. Kas Uluburun

A bordo del relitto di una nave dell'età del bronzo a Uluburun sono stati trovati resti di olive.

6. Mut

Qui vive ancora un olivo di 1.300 anni.

7. Hatay

Questo luogo è la culla dell'oliva e ospita il secondo olivo più antico della Turchia, il cui tronco ha un diametro di 110 cm.

8. Agri

Le colombe che portano nel becco un ramo d'olivo verso l'Arca di Noè sono simbolo di pace da tempo immemore.

La produzione turca di olive

I metodi di raccolta delle olive sono rimasti quasi invariati per migliaia di anni e si continua a usare la raccolta manuale o la bacchiatura. Un altro metodo consiste nella raccolta dei frutti caduti a terra dagli alberi. In Turchia, la raccolta si svolge tra novembre e marzo.

L'oliva è un raccolto di grande importanza per l'economia nazionale turca e un alimento nutriente. L'industria delle olive da tavola sta compiendo rivoluzionari progressi nel paese e all'estero. La recente costruzione di infrastrutture che utilizzano nuove tecnologie, abbinata ai progressi futuri, creerà per la Turchia opportunità per essere competitiva e lavorare olive di ogni genere richieste sui mercati internazionali.



L'olivo e i suoi frutti

Lolivo è un albero sempreverde che vive a lungo. Ha molti rami e una folta chioma che può essere alta anche 10 metri. Con l'età, il tronco liscio e grigio inizia a presentare crepe e nodi e la chioma si espande in larghezza man mano che l'albero cresce in altezza. Si tratta di una pianta perenne che può vivere circa 2.000 anni. La chioma è aperta e simmetrica quando cresce su un terreno fertile, ma più fitta e arrotondata quando cresce su un terreno poco fertile. I germogli sono grigi e di forma quasi triangolare.

Lolivo fiorisce in primavera. La lignificazione e la maturazione del frutto iniziano nei mesi estivi. I frutti iniziano a cambiare colore da settembre a novembre, diventando prima da verdi a viola e poi neri quando maturano. Questa fase prende nome di invasatura. Le olive mature vengono raccolte da settembre a febbraio. La qualità dell'olio di oliva prodotto dipende fortemente dal metodo di raccolta delle olive. L'olio di oliva migliore si ottiene quando le olive sono raccolte dai rami una per una. Gli altri metodi consistono nel lasciar cadere a terra le olive per poi raccogliere o utilizzare macchine aspiratrici. Dopo il raccolto, le olive devono essere lavorate al più presto possibile. Se sono destinate all'estrazione di olio, si devono prima eliminare le foglie e poi lavare i frutti in macchine automatiche. Le olive sono poi spremute in frantoi per estrarre l'olio dai tessuti vegetali. Ci vogliono circa 10 kg di olive per ottenere 1 kg di olio di oliva di primo raccolto. Con altri metodi, bastano dai 3 agli 8 kg di olive per estrarre 1 kg di olio.

Varietà di oliva: sapore e qualità

A differenza di altri frutti, le olive non si possono mangiare appena raccolte dall'albero. Vari procedimenti si sono evoluti nel tempo per eliminarne l'acuto sapore amaro. In un primo tempo, le olive venivano messe in acqua. In seguito, sono state addolcite immergendole in cenere, aceto o calce. Per conservarle, venivano messe in una salamoia aromatizzata con limone, finocchio, mastice, timo, menta e altre erbe per renderle più gradevoli al gusto. L'alternativa alla salamoia era conservare le olive nel mosto, nel vino o anche in acqua e miele.

In Turchia si producono in tutto 84 varietà di olive.

La produzione di olio di oliva in Turchia

Il modo in cui l'olio viene estratto dalle olive è un'altra tradizione che non è cambiata nei millenni ed

è rimasto lo stesso che seimila anni fa. Le olive vengono semplicemente ridotte in una poltiglia a cui viene applicata una pressione per estrarre l'olio senza processi chimici. L'olio viene poi separato dall'acqua vegetale del frutto. Gli sviluppi tecnologici dei primi dell'Ottocento hanno portato all'avvento delle presse idrauliche, che sono usate attualmente insieme ai sistemi centrifughi, il più diffuso dei quali prende il nome di sistema continuo.

Nel sistema continuo o interamente automatizzato, le olive vengono inizialmente selezionate per varietà, eliminando le eventuali foglie, e spremute in una macchina che macina finemente i noccioli a 3.000 giri al minuto. Viene aggiunta acqua alla polpa di oliva schiacciata e la poltiglia risultante viene battuta. Viene poi separata la sansa di oliva dal succo oleoso. L'olio di oliva viene quindi separato dall'acqua vegetale e trasferito a una cisterna di filtraggio. Questi tipi di oli di oliva sono di qualità vergine o extravergine a seconda dell'acidità e si possono consumare immediatamente come se fossero un succo di frutta. Viene eliminato l'ultimo sedimento e l'olio di oliva viene lasciato nel serbatoio di decantazione. L'olio vergine ed extra vergine di oliva viene poi confezionato in fusti, latte o bottiglie. La sansa di oliva rimasta dal processo di estrazione viene nuovamente schiacciata e utilizzata per produrre sapone mentre la salsa esausta viene usata per produrre pellet combustibili.

Per ottenere olio di oliva di qualità le olive devono essere lavorate al più presto possibile dopo la raccolta. La qualità si deteriora se il frutto viene lasciato giacere. Le olive devono anche essere accuratamente pulite prima del processo di estrazione e l'olio di oliva deve essere opportunamente immagazzinato.

Il settore olivicolo turco in fatti e cifre

- 180 milioni di olivi
- 700 000 ettari di oliveti
- 500 000 t olive da tavola/anno
- 300 000 t olio di oliva/anno
- 500 000 famiglie impiegate nella produzione di olive e olio di oliva
- > 500 frantoi a processo continuo
- Sufficienti raffinerie e stabilimenti di confezionamento per la vendita al dettaglio dotati di moderne tecnologie
- Laboratori statali/privati per il controllo della qualità per soddisfare gli standard internazionali
- 70 000 t esportazioni di olive da tavola/anno
- 60 000 t esportazioni di olio di oliva/anno

Principali operatori del settore olivicolo turco: quadro di riferimento per un sistema di innovazione¹

Nilgün Pehlivan Gürkan, PhD²

Abstract

Questo articolo illustra i principali attori del settore olivicolo turco dal punto di vista di un sistema di innovazione. Il quadro di riferimento per il sistema di innovazione separa gli operatori settoriali in quattro ampie categorie: ricerca e formazione, organizzazioni-ponte, operatori della catena di valore e organizzazioni di sostegno. Brevemente, lo studio indica che i vari operatori rivestono un ruolo nei processi di innovazione e nello sviluppo del settore olivicolo turco.

Parole chiave:

Oliva, olio di oliva, sistema di innovazione settoriale, operatori.

1. Introduzione

Dall'inizio degli anni 2000, il governo turco ha adottato molte iniziative per sviluppare il settore olivicolo turco. In seguito a tali iniziative, la superficie coltivata a olivo è stata ampliata e il numero di olivi è quasi raddoppiato. La produzione di olive è aumentata a circa 1,7 milioni di tonnellate nel 2014/2015, rispetto agli 1,2 milioni di tonnellate nel 2000/2001³.

I notevoli risultati ottenuti nell'ultimo decennio sono stati possibili soltanto grazie al perseguimento di politiche settoriali che incentivano le innovazioni in questo ambito (a livello di produzione, lavorazione, tecnologie e organizzazione). Oltre alla difficoltà interne, quali sostenere la produzione di olive di alta qualità malgrado il cambiamento climatico, il settore deve anche affrontare sfide internazionali come per esempio osservare rigorosi standard, raggiungere il segmento più alto della catena di valore globale e competere con il settore degli altri oli vegetali. Per raggiungere un valore aggiunto superiore sui mercati, affrontando contestualmente queste difficoltà, i produttori di olive e di olio di oliva in Turchia devono innovare.

Un modo per garantire un contesto di innovazione è la formulazione di una politica settoriale basata su un sistema di innovazione. Attraverso questo approccio, i coltivatori e le aziende del settore agro-alimentare non si ritrovano isolati, ma l'innovazione è il risultato dell'apprendimento interattivo degli operatori del sistema (coltivatori, aziende agro-alimentari, università, istituti di ricerca, organizzazioni non governative (ONG) e governative) ai diversi livelli dell'economia – locale, regionale e nazionale. Gli operatori di un settore svolgono varie attività e assolvono diverse funzioni che possono favorire o ostacolare i processi di innovazione. Sono le istituzioni a stabilire “le regole del gioco” (per es. norme, regolamenti, standard) che determinano in che modo tali operatori agiscono (Edquist 2005). Di conseguenza, definire i principali operatori che svolgono attività che interessano i processi di innovazione in un settore è il primo passo per diagnosticare “che cosa accade e in che modo” in quel settore. Tenendo conto di questo fatto, lo studio si prefigge di definire i principali operatori del settore olivicolo turco in una prospettiva di sistema di innovazione. A tal fine, applica un quadro di riferimento del sistema di innovazione basato su Spielman e Birner (2008)⁴ e tratta brevemente il ruolo dei principali operatori.

¹ Questo articolo si basa su Pehlivan Gürkan (2005), “Turkish Olive and Olive Oil Sectoral Innovation: A Functional-Structural Analysis”, tesi di dottorato dell'autore.

² Dottorato in Studi di politiche scientifiche e tecnologiche, Middle East Technical University (METU)

³ Media su due anni, fonte: http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1073

⁴ Secondo Spielman e Birner (2008), un sistema di innovazione è composto da *ambito conoscitivo e di formazione, ambito commerciale e imprenditoriale e istituzioni-ponte* che collegano i due campi.

2. Principali attori del settore olivicolo turco

Un operatore di un settore può assumere svariati ruoli. Tuttavia, gli operatori del sistema di innovazione del settore olivicolo turco si possono raggruppare in quattro grandi categorie, in base ai principali ruoli svol-

ti: ricerca e formazione, organizzazioni- ponte, operatori della catena di valore, organizzazioni di regolamentazione e di sostegno.



Fuente: Pehlivan Gürkan (2015); p. 125

Figura 1: Operatori del sistema di innovazione del settore olivicolo turco.

2.1 Il sistema di ricerca e formazione

La componente di ricerca e sviluppo (R&S) e formazione del sistema di innovazione del settore olivicolo fa parte del sistema più ampio di ricerca e formazione alimentare e agricola della Turchia. In questo paese, la ricerca e la formazione alimentare e agricola hanno tre componenti principali: organizzazioni statali di R&S, le facoltà di scienze agronomiche e gli istituti di ricerca universitari, il settore privato e le organizzazioni non governative (ONG).

Le principali organizzazioni statali di R&S, impegnate in campo alimentare e agricolo, sono:

- Gli istituti di ricerca agronomica del Ministero dell'Alimentazione, dell'agricoltura e del bestiame (GTHB) che fanno capo al Direttorato generale per la ricerca e le politiche agricole (TAGEM): 47 istituti di ricerca (11 nazionali, 10 regionali, 26 tematici), 23 di questi svolgono ricerca nel campo dell'orticoltura. Due istituti tematici sono esclusivamente responsabili della ricerca sull'olivo: L'Istituto di ricerca sull'olivo ZAE di Bornova è attivo dal 1937 e l'Istituto di ricerca sull'olivo di Hatay è stato costituito nel 2013 ma non è ancora del tutto operativo. Vi sono anche laboratori di controllo alimentare del GTHB che sono responsabili di attività di ricerca.

- Gli istituti di ricerca del Centro di ricerca di Marmara (MAM) e i laboratori del Consiglio per la Ricerca scientifica e tecnologica della Turchia (TÜBİTAK) collegati al Ministero, della scienza, dell'industria e della tecnologia (BSTB)
- Il Centro di ricerca e formazione nucleare di Sarayköy (SANAEM) della Agenzia per l'Energia atomica turca (TAEK)

Vi sono circa 30 facoltà di agronomia, dipartimenti di ingegneria alimentare 38 e 26 centri di ricerca universitari collegati all'alimentazione e all'agricoltura, che svolgono ricerca di base e applicate nel settore olivicolo.

In Turchia, vi sono programmi di formazione su orticoltura, industria alimentare e tecnologia di lavorazione delle olive a livello di istruzione secondaria e terziaria:

- Nelle regioni produttrici di olive, circa 30 scuole universitarie specializzate offrono questi programmi, tre dei quali hanno un programma di tecnologia di lavorazione delle olive (scuole specializzate di Çine Akhisar ed Edremit)
- Tra le scuole superiori specializzate nell'industria e le scuole superiori specializzate in agricoltura nelle regioni produttrici di olive, circa 50 hanno un programma di tecnologia alimentare, 17 dei quali contemplano un sottocomparto olivicolo.
- Nell'ambito del "programma di formazione continua" del Ministero della pubblica istruzione, vi sono programmi di formazione sulla conservazione e lavorazione delle olive.

Nel settore privato, a maggio 2016 vi erano 255 centri privati di R&S attivi e otto sono collegati al settore alimentare⁵. Attualmente non esiste un centro di R&S che si occupa esclusivamente di ricerca su olive e olio di oliva.

Tra gli operatori della catena di valore, le unioni di cooperative di vendita di olive e olio di oliva, principalmente Marmarabirlik, hanno avviato progetti importanti per la produzione ecologica di olive e olio di oliva con tecnologie pulite grazie al sostegno statale per R&S. Inoltre, si devono prendere in considerazione le attività interne di R&S delle principali società fornitrici di tecnologie di lavorazione della Turchia (per es. HAUS, Polat Makina, Kahyaoğlu), poiché dagli anni '80 hanno determinato innovazioni progressive di tali tecnologie (Pehlivan Gürkan 2015 p.217).

Brevemente, esaminando la capacità globale e gli indicatori di performance della categoria R&S, i principali operatori del settore olivicolo per questo tipo di attività sono principalmente gli istituti di ricerca di TAGEM e le università statali, mentre le attività degli altri istituti di ricerca pubblici e del settore privato sono relativamente minori (Pehlivan Gürkan 2015, p.135-159).

2.2 Operatori e organizzazioni della catena di valore

Le catene di valore delle olive da tavola e dell'olio di oliva prevedono tre fasi distinte: la produzione di olive, la lavorazione industriale e la distribuzione. Poiché la selezione della varietà di oliva più adatta per la creazione di oliveti è il primo passo fondamentale, i vivai di campionatura di olive sono un importante settore a monte per la produzione di olive. In Turchia, la diffusione dell'olivo viene effettuata da istituzioni pubbliche e certificate. Il principale **vivaio statale per la selezione degli olivi** è la Stazione di produzione di Edremit annessa al GTHB, che offre ai coltivatori giovani piante attraverso le unità distrettuali/provinciali di tale organismo. I **vivai privati di selezione di olivi** sono piccole imprese con capacità di produzione limitata e il grosso della produzione viene acquistato dalle unità distrettuali/provinciali del GTHB.

I **produttori di olive** in Turchia sono per lo più di piccole dimensioni e aziende a conduzione familiare. Vi sono infatti circa 320.000 aziende a conduzione familiare impegnate nella produzione di olive e olio di oliva (Ministero delle Dogane e del Commercio - GTB 2015).

Vi sono 481 **aziende di lavorazione e confezionamento** certificate e 1.794 **produttori di olio di oliva certificati** (TBMM 2008 p.104). Vi sono stabilimenti integrati, che sono composti di unità di lavorazione con impianti di confezionamento e imbottigliamento. Vi sono 1005 **frantoi** (515 continui, 102 super press e 580 sistemi a pressa idraulica), 100 **stabilimenti di imbottigliamento/confezionamento** di olio di oliva e 478 **stabilimenti di lavorazione di olive da tavola** (Ministero degli Affari EU - ABGS, 2006). Le raffinerie di olio di oliva e gli stabilimenti di estrazione di sansa non hanno un ruolo diretto nella catena di valore dell'olio di oliva vergine, ma svolgono una funzione importante nel settore olivicolo turco. Vi sono 15 **raffinerie di olio di oliva** (ABGS 2006) e 20 **stabilimenti di estrazione di sansa**, 14 dei quali impiegano metodi tradizionali e 6 la tecnica della centrifuga (TBMM 2008 p.143).

⁵ Ministero della Scienza, dell'Industria e della Tecnologia, http://btgm.sanayi.gov.tr/userfiles/file/istatistikleri%20bilgileri/may%C4%B1s%202016/Arge_Merkezi_portal%20Slaytlar%C4%B1_may%C4%B1s%202016.pdf

Le cooperative e i consorzi agricoli di vendita di olio di oliva possono rivestire un ruolo significativo nella catena di valore⁶. Nel settore olivicolo vi sono tre cooperative e unioni di vendita: Tariş, Marmarabirlik e Güneydoğubirlik, che rivestono vari ruoli nella catena di valore. Acquistano, lavorano, confezionano, immagazzinano e commercializzano le olive e l'olio di oliva dei soci, offrono supporto in natura (fertilizzanti, pesticidi ecc.) e sostegno monetario oltre a servizi di formazione (GTB 2015). In Turchia, circa il 14 per cento delle imprese a conduzione familiare fanno parte di queste tre unioni (GTB 2015), che acquistano e lavorano circa il 16 per cento della produzione totale (ABGS 2006).

Tariş è stata costituita nel 1949. Serve attualmente 32 cooperative con circa 24.000 soci. Conta 29 stabilimenti di lavorazione con una capacità di lavorazione totale di 3,2 tonnellate al giorno, una raffineria con una capacità di raffinare 75.000 tonnellate all'anno, confezionare 3.000 tonnellate di olive da tavola e circa 56.000 tonnellate di olio di oliva all'anno, e una capacità di immagazzinamento di 55.000 tonnellate all'anno (GTB 2015). TARIŞ ha una quota intorno al 16 per cento della produzione totale di olive della regione, al 13 per cento della produzione totale nazionale e al 18 per cento delle esportazioni di olio di oliva (TBMM 2008 p.165). **Marmarabirlik**, che è stata costituita nel 1954, serve otto cooperative nelle province di Bursa, Balıkesir e Tekirdağ, con circa 31.000 soci (GTB 2015). Questa unione è famosa per la produzione di olive da tavola ma ha anche

impianti di produzione di olio. Acquista un terzo delle olive prodotte nella sua regione, ha una capacità di immagazzinamento di circa 70.000 tonnellate, una capacità di confezionamento di 150 tonnellate di olive da tavola e una capacità di lavorazione di 220 tonnellate di olio di oliva al giorno. Marmarabirlik è stato un pioniere nell'investire nell'immagazzinamento su licenza, che è cruciale per la qualità del prodotto. **Güneydoğubirlik** è stata costituita nel 1940 per i pistacchi e poi è stata ampliata nel 1989 a comprendere altre quattro unioni (per peperoncini, uva sultanina, olio di oliva e fagioli). Questa Unione, che riuniva circa 5.000 produttori di olive, è attualmente in liquidazione e ha sospeso la sua attività (GTB 2015). **Akdenizbirlik**, l'Unione olivicola del Mediterraneo orientale, non è organizzata come unione di cooperative di vendita ma è stata costituita nel 2001 come unione di produttori e riunisce produttori di olive delle regioni meridionale e sudorientale. Le sue attuali funzioni comprendono la fornitura di pianticelle di olivo, servizi di estensione e supporto tecnico per il controllo dei parassiti, e raccolta di scorte e servizi di rendicontazione.

In Turchia, i ruoli degli operatori delle catene di valore delle olive da tavola e dell'olio di oliva non sono molto chiaramente definiti, come illustra a grandi linee la **Figura 2**. Molti degli operatori sono attivi in varie fasi della catena di valore o svolgono più di una funzione in una fase specifica (Pehlivan Gürkan 2015). Alcuni operatori sono unicamente produttori di olive, società

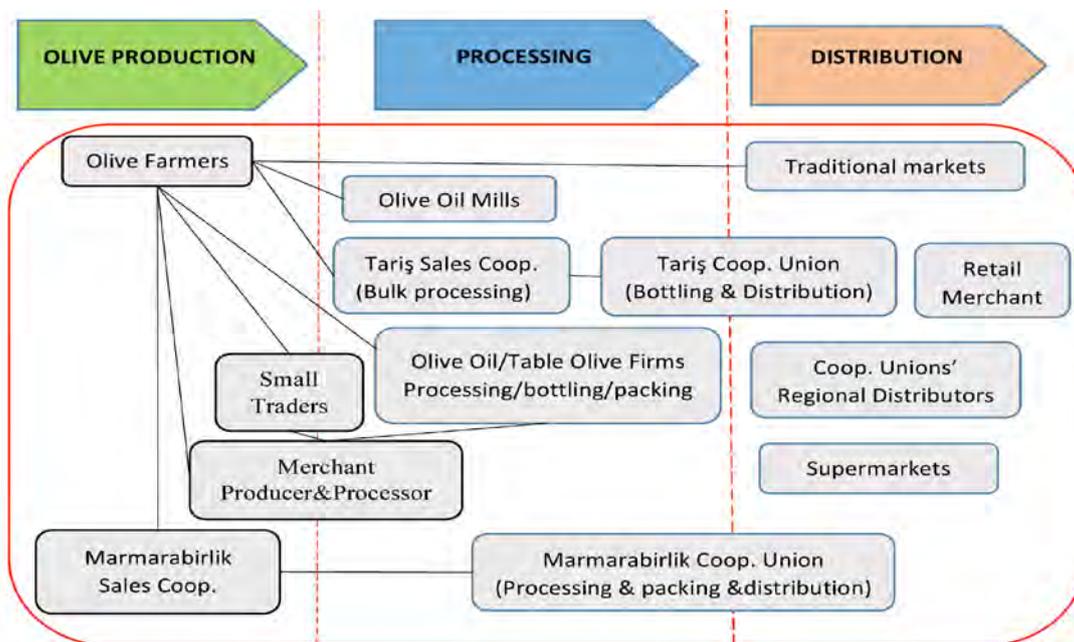


Figura 2: Principali operatori delle catene di valore delle olive da tavola e dell'olio di oliva in Turchia

⁶ Le cooperative e le unioni di vendita hanno incrementato la loro capacità a partire dagli anni 2000, specialmente dopo aver ottenuto l'autonomia ai sensi della Legge N. 4572 "Sayılı Tarım Satış Kooperatif ve Birlikleri Hakkında Kanun".

di lavorazione, di commercializzazione o esportazione, mentre altri espletano tutte queste funzioni o soltanto alcune. Per esempio, i coltivatori sono coinvolti nella fase di lavorazione (mettono le olive in salamoia a casa per la produzione di olive da tavola) e nella fase di commercializzazione (vendendo direttamente alle società di commercializzazione o nei mercati tradizionali l'olio di oliva che hanno prodotto tramite cooperative e frantoi, oltre alle olive da tavola che hanno lavorato privatamente). Vi sono inoltre **produttori e società di lavorazione che commercializzano anche**: producono olive e le lavorano per ottenere olio; raccolgono l'olio di oliva dai piccoli commercianti e lo mescolano per imbottigliarlo con i loro marchi; o forniscono l'olio di oliva che hanno raccolto a società di imbottigliamento e confezionamento che commercializzano con i loro marchi. Le **single società di commercializzazione** hanno un ruolo significativo nella catena di valore poiché in Turchia non tutti i produttori di olive sono soci di cooperative.

2.3 Organizzazioni di collegamento

Il **Sistema di estensione agricola statale**, che è incorporato nell'organizzazione provinciale del GTHB, è la principale organizzazione-ponte che collega il campo della ricerca e della formazione pubblica con gli olivicoltori. Dagli anni 90, sono stati implementati molti progetti per migliorare l'efficacia di questo sistema (Pehlivan Gürkan 2015, p.194). Nel 2012, il Dipartimento della Formazione, dell'Estensione e delle Pubblicazioni (EYYDB) del GTHB ha lanciato il progetto di "estensione delle innovazioni agricole". Da allora, nell'ambito di tale progetto, l'Istituto di ricerca sull'olivo ZAE è stato coinvolto nell'ampliamento dei suoi progetti selezionati in coordinamento con gli agenti di estensione regionale dell'EYYDB⁷.

Tra le organizzazioni-ponte che riuniscono i coltivatori, l'**Unione delle Camere dell'Agricoltura turche (TZOB)** è la più grande associazione di settore della Turchia, che collega gli olivicoltori con altri operatori. Gli olivicoltori devono essere soci del TZOB per ottenere credito dalla Banca Ziraat (la banca agricola) e dalle cooperative di credito agricolo. Dal 2004 sono state anche costituite **unioni di produttori di olive**, dopo l'applicazione della legge che permette la costituzione di tali unioni. Di conseguenza, dal 2014 sono attive 13 unioni di piccoli produttori⁸. Inoltre, le **cooperative di**

sviluppo agricolo costituite nelle regioni produttrici sono composte di produttori di olive e svolgono le funzioni delle unioni di produttori.

Il **Consiglio nazionale per le olive e l'olio di oliva (UZZK)**, che è stato costituito nel 2007, è il primo consiglio della Turchia per la tutela di un prodotto e una delle principali organizzazioni di collegamento del settore. L'UZZK è una piattaforma formale che riunisce istituzioni pubbliche e private e ONG per migliorare il settore olivicolo. Sotto l'ombrello dell'UZZK vi sono diversi sottogruppi, che comprendono vari rappresentanti di settore⁹. L'UZZK fa capo al Consiglio per il Sostegno e l'orientamento agricolo.

I principali obiettivi dell'UZZK sono (i) sviluppare e rafforzare la struttura dell'industria olivicola; (ii) migliorare la produzione, il consumo e il commercio di olive e olio di oliva; (iii) sostenere la creazione di marchi e il marketing del prodotto; (iv) incrementare l'armonizzazione con il mercato comune delle olive e dell'olio di oliva dell'Unione Europea; (v) incrementare la competitività; (vi) preparare e implementare piani settoriali e strategie comuni tenendo conto delle condizioni del mercato nazionale e degli sviluppi internazionali.

L'UZZK ha un'importante funzione di ponte in quanto collega (i) i vari operatori del settore nell'ambito della sua struttura in sottocomitati; (ii) gli operatori della catena di valore con i Ministeri correlati (principalmente GTHB) per la formulazione delle relative politiche; e (iii) altri operatori settoriali con il Consiglio oleicolo internazionale (COI) mediante il coordinatore nazionale, il Ministero delle Dogane e del Commercio (GTB). Inoltre, l'UZZK offre sostegno istituzionale alle feste per la raccolta delle olive nelle regioni produttrici, e alla Fiera dell'oliva, dell'olio di oliva e delle tecnologie olivicole (Olivetech), che si tiene a İzmir. Si tratta di importanti piattaforme di diffusione di conoscenza, che riuniscono vari operatori del settore. L'UZZK svolge inoltre attività di formazione, principalmente corsi di assaggio di olio di oliva, che promuovono (tacitamente) la diffusione della conoscenza dell'analisi organolettica di tale olio.

L'**Associazione Zeytindostu** è l'unica ONG a livello nazionale costituita attraverso un'iniziativa civica (2006) e si prefigge di promuovere "una conoscenza comune e una forte solidarietà" nel settore. Sin dalla costi-

⁷ Per ulteriori dettagli si veda <http://www.tarim.gov.tr/EYYDB/Link/6/Tarimsal-Yenilik-Ve-Bilgi-Sistemi>

⁸ http://www.tarim.gov.tr/Belgeler/Duyurular/HAZIRAN_ÜRETİCİ_BİRLİKLERİ.xls

⁹ Si veda la Gazzetta ufficiale N: 26484, 5 aprile 2007 <http://uzzk.org/>

tuzione ha assunto un ruolo attivo come organizzazione di collegamento. Tra il 2006 e il 2009, ha organizzato quattordici incontri sulla “conoscenza comune e forte solidarietà nel settore delle olive e dell’olio di oliva” in varie regioni produttrici. Tali riunioni hanno offerto una piattaforma, riunendo i vari rappresentanti del settore per uno scambio di conoscenze.

Oltre al suo ruolo di rafforzamento del consenso, Zeytindostu comprende attività quali (i) corsi di formazione sull’assaggio di olio di oliva mediante un panel di analisi sensoriale internazionalmente riconosciuto (ii) formazione per i produttori sulla lavorazione e sul miglioramento della qualità delle olive (iii) organizzazione di premi per gli oli extra vergine di oliva per promuovere una maggior qualità e incrementare la consapevolezza dei consumatori sulla qualità (iv) pubblicazione del periodico *Olive and Olive oil Mediterranean Culture* (Z&Z Akdeniz Kültür Dergisi) a partire dal 2006, che nel 2013 è diventata una pubblicazione scientifica.

Le camere di commercio, industria e borse merci collegano gli operatori della catena di valore. **L’Unione delle Camere e delle Borse Merci della Turchia (TOBB)** è la massima entità giuridica del settore privato. Queste camere comprendono gruppi del settore delle olive e dell’olio di oliva nelle regioni produttrici. Le camere di commercio a livello distrettuale nelle regioni produttrici organizzano attività di formazione occasionali per i loro soci, insieme ad altri operatori regionali, per esempio in collaborazione con l’Organizzazione per lo sviluppo delle piccole e medie imprese (KOSGEB).

L’Unione degli esportatori di olive e olio di oliva (EZZIB) e the l’Unione degli esportatori egei (EIB)¹⁰ operano sotto gli auspici dell’Assemblea **degli esportatori turchi (TIM)**, che è una importante organizzazione di collegamento con un ruolo significativo nel settore. Gli esportatori di olive e olio di oliva devono essere iscritti all’EZZIB, che conta circa 500 soci. Vi sono altre unioni di esportatori nelle regioni produttrici, ma l’EZZIB è l’unica specifica per gli esportatori di olive e olio di oliva. Nell’ambito dell’EIB, l’EZZIB ha funzione di ponte tra le organizzazioni pubbliche, i partner esterni e gli esportatori di olive e olio di oliva.

EİB svolge attività collaborative di ricerca e formazione che comprendono (i) brevi corsi generici su commercio estero, standard, marketing e management per potenziare la capacità delle società di esportazione; (ii) programmi di formazione completi per le PMI, quali l’“accademia dell’innovazione”, programma destinato a rafforzare le capacità delle aziende; (iii) progetti di R&S ad-hoc in collaborazione con i rappresentanti di settore¹¹; (iv) il “Progetto di R&S per il mercato alimentare” per esporre progetti innovativi nel settore alimentare compreso quello delle olive e dell’olio di oliva¹².

Il Comitato di promozione dell’oliva e dell’olio di oliva (ZZTK) è stato costituito nel 2007 con il comunicato del Ministero dell’Economia che ne ha definito il regolamento¹³. Lo ZZTK fa capo all’EZZIB. L’obiettivo dello ZZTK è “incrementare gli sforzi destinati ai mercati esteri, diversificare i mercati di esportazione e implementare campagne promozionali per la creazione del marchio e il miglioramento dell’immagine dell’oliva e dell’olio di oliva turchi”. Lo ZZTK vuole inoltre svolgere attività promozionali per migliorare la consapevolezza dei consumatori nazionali, cercando di sviluppare il mercato interno mediante l’incremento del consumo.

2.4 Organizzazioni di regolamentazione e sostegno

Le organizzazioni di regolamentazione e sostegno interessano principalmente le modalità operative del settore olivicolo mettendo a punto il contesto normativo, ossia stabilendo “le regole del gioco”. Lo fanno per esempio (i) sviluppando piani e programmi a lungo termine che forniscono un quadro di riferimento per il settore (ii) mediante normative che definiscono gli standard (per produzione, lavorazione, tecnologia) (iii) offrendo supporto per R&S, istruzione, infrastruttura fisica, capitale umano, partnership, ecc. Questa regolamentazione e questo sostegno hanno un impatto sulle attività del settore olivicolo (R&S, sviluppo tecnologico, apprendimento, diffusione della conoscenza, imprenditorialità, sviluppo del mercato, ecc.).

Attualmente, non esiste un documento formale governativo che definisca una politica settoriale per le olive

¹⁰ Si veda <http://www.egebirlik.org.tr/birlikler-zeytin-zeytinyagi-birlik-detay.asp>

¹¹ Per esempio, l’ultimo progetto di R&S del dipartimento di ricerca dell’EİB in collaborazione con il settore privato e con partner dell’UE si prefigge di risolvere il problema della mosca dell’olivo tra le PMI produttrici.

¹² L’iniziativa punta a migliorare l’interazione tra ricerca e industria nonché ad applicare progetti di R&S migliorando le iniziative tra le aziende del settore alimentare per ottenere diritti di proprietà intellettuale per tali progetti di R&S. L’ultima si è tenuta nel maggio 2016. <http://www.gidaargeprojepazari.org/>

¹³ <http://www.zztk.com.tr/yeni/zztk.html>

e l'olio di oliva, ma svariati piani e programmi governativi riuniscono tale settore. Tutte le organizzazioni governative che partecipano a questi piani e programmi regolamentano il settore delle olive e dell'olio di oliva come illustrato nella **Tabella 1**. Nella **Tabella 2** sono illustrati i principali operatori che rivestono un ruolo nel settore olivicolo per il supporto che offrono.

Tra gli attori ministeriali, varie unità del GTHB rivestono un significativo ruolo diretto o indiretto nel settore delle olive e dell'olio di oliva. Il Directorate Generale della Ricerca e delle Politiche Agricole (TAGEM) stabilisce le priorità della ricerca per l'oliva e l'olio di

oliva nell'ambito di un piano generale quinquennale per la ricerca agricola¹⁴ che orienta gli istituti di ricerca del TAGEM, compreso lo ZAE. Il TAGEM offre anche sostegno in materia di R&S. Altre unità del GTHB, quali il Directorate Generale della produzione degli stabilimenti (BÜGEM), il Directorate Generale per il Controllo alimentare (GKGM), il Directorate Generale per la Riforma agricola (TRGM), e l'Istituto per il sostegno all'agricoltura e allo sviluppo rurale (TKDK) definiscono il relativo contesto normativo per il settore delle olive e dell'olio di oliva offrendogli un sostegno diretto e indiretto. Il Directorate Generale per il Controllo Alimentare si occupa inoltre degli standard del CODEX

Tabella 1- Principali piani e programmi governativi correlati al settore delle olive e dell'olio di oliva

Programma	Anni	Coordinatore
Piano generale per la ricerca agricola	2011-2015*	GTHB
Programma di sostegno allo sviluppo rurale	2011-2015*	GTHB
Strategia nazionale per R&S e innovazione in campo alimentare	2011-2016	TÜBİTAK
Piano strategico per l'agricoltura biologica	2012-2016	GTHB
Piano di azione agricolo per la strategia di fornitura di contributi (GİTES)	2013-2015	Ministero dell'economia
Piano strategico del GTHB	2013-2017	GTHB
Programma di ricerca e innovazione strategica dell'UGTP "Vision 2023"	2013-2023	Piattaforma nazionale per la tecnologia alimentare (UGTP)
Programma economico pre-adesione	2014-2016	Ministero per gli affari dell'UE
Decimo piano di sviluppo	2014-2018	Ministero dello sviluppo
Strategia nazionale per lo sviluppo regionale	2014-2023	Ministero dello sviluppo
Strategia nazionale per la gestione dei bacini	2014-2023	Ministero della silvicoltura e delle acque
Programma a medio termine	2015-2017	Ministero dello sviluppo
Documento di strategia industriale	2015-2018	Ministero della Scienza, dell'Industria e della Tecnologia

Fonte: Compilazione dell'autore a maggio 2016. *Prorogato al 2016.

per le olive da tavola e l'olio di oliva, e degli standard in materia di controllo alimentare.

Le fonti di sostegno all'agricoltura del GTHB elencate nella Tabella 2 sono per la maggior parte gestite da diversi dipartimenti dei BÜGEM: il Dipartimento per le attività colturali e l'orticoltura si occupa di offrire sostegno di qualità alla produzione di olive; il Dipartimento delle Sementi si occupa di sostenere le attività di selezione, compreso il sostegno alle pianticelle; il

Dipartimento della nutrizione delle piante si occupa di supporto all'analisi di combustibile, fertilizzanti e suolo; il Dipartimento delle buone pratiche agricole (GAP) e della produzione biologica si occupa appunto di sostenere le GAP e la produzione biologica, il Dipartimento delle Zone agricole si occupa di definire le priorità dei prodotti agricoli, comprese le olive, in base alle zone.

Per quanto riguarda le cooperative, che rivestono un ruolo significativo nel settore, il Directorate della Riforma

¹⁴ L'ultimo riguarda il periodo 2011-2015, http://www.tarim.gov.tr/TAGEM/Belgeler/master_plan.pdf, ed è attualmente in fase di revisione per il periodo successivo.

ma agricola del GTHB è responsabile delle unioni di produttori agricoli, delle cooperative di sviluppo, delle cooperative di irrigazione e delle cooperative di credito agricolo, mentre le cooperative e i consorzi di vendita (quali Tariş e Marmarabirlik) sono sotto la responsabilità del Ministero delle Dogane e del Commercio (GTB). Per esempio, il funzionamento di Tariş e Marmarabirlik è notevolmente cambiato a causa della revisione dell'“accordo principale” delle Unioni da parte del GTB nel 2014, nell'ambito della “Strategia e piano d'azione per le cooperative turche 2012-2016”, che è stato lanciato dal GTB stesso.

Anche le organizzazioni che definiscono gli standard di settore come l'Istituto turco per gli standard (TSE) (che per esempio definisce le norme di sicurezza del prodotto per le esportazioni di oli di oliva commestibili sui mercati esteri) e l'Istituto turco dei brevetti (TPE) (responsabile per esempio della registrazione di Indicazioni geografiche per i prodotti alimentari) fanno parte delle entità che intervengono nella regolamentazione del settore olivicolo.

Infine, le agenzie di sviluppo regionale, le agenzie di sviluppo rurale del TKDK, le sedi regionali del KOSGEB, le cooperative di credito agricolo (TTKK) e i Business Centre turco-europei (ABİGEM) stabi-

ti dall'Unione delle Camere e delle Borse Merci della Turchia (TOBB) sono alcuni degli operatori regionali che contribuiscono allo sviluppo finanziario, fisico, infrastrutturale e di capitale umano del settore olivicolo a livello regionale.

Conclusione

Questo studio illustra i vari operatori che possono avere un ruolo nei processi di innovazione e quindi nello sviluppo del settore olivicolo turco, fornendo una breve sintesi del ruolo dei più significativi.

Definire i confini del sistema di innovazione per il settore olivicolo è il primo passo per mettere a punto una politica settoriale in quest'ottica. In una fase successiva, si deve valutare il funzionamento del sistema di innovazione del settore olivicolo, ossia se la conoscenza è sufficientemente sviluppata, diffusa e utilizzata tra i vari componenti settoriali. Per migliorare l'innovazione nel settore, la politica governativa deve puntare a risolvere i problemi strutturali che ostacolano il funzionamento del sistema di innovazione del settore olivicolo (Pehlivan Gürkan 2015).

Tabella 2 Principali fonti di sostegno diretto e indiretto al settore delle olive e dell'olio di oliva

Organizzazione di sostegno	Tipo di sostegno
Ministero dell'Alimentazione, dell'Agricoltura e del Bestiame (GTHB)	Supporto a R&S degli Istituti di ricerca del TAGEM/ sostegno in natura per partnership di R&S pubbliche-private con Istituti di ricerca del TAGEM / sovvenzioni a università, ONG e progetti di R&S per imprese agricole. Sostegno sotto forma di fertilizzanti, combustibile, produzione biologica, best practice agricole per le aree di produzione di frutta e verdura / sostegno ai bacini per olive e olio di oliva / sostegno sotto forma di piantine di olivi per le cultivar per l'olio di oliva / sostegno sotto forma di assicurazione agricola / credito agricolo sovvenzionato per le cooperative agricole.
Consiglio per la ricerca scientifica e tecnologica della Turchia (TÜBİTAK)	Vari tipo di sostegno nazionale per R&S accademici, imprenditoriali e industriali attraverso il Programma di sostegno alla ricerca (ARDEB), e il Programma di sostegno alla tecnologia e all'innovazione (TEYDEB). Programma di sovvenzioni agli Uffici di trasferimento di tecnologia (TTO): per migliorare le partnership tra università e industria e la commercializzazione di R&S sviluppando TTO come interfaccia.
Ministero della Scienza, dell'Industria e della Tecnologia (BSTB)	Programma SANTEZ: sovvenzionamento parziale per partnership di R&S tra il settore universitario e quello privato / raggruppamento di sostegno per partnership progettuali tra vari operatori regionali / Sostegno alle Zone di sviluppo tecnologico (TDZ) mediante esenzioni fiscali.
Ministero delle Dogane e del Commercio (GTB)	Premio delle cooperative per le tesi / Sussidi delle cooperative a progetti

Ministero dell'economia (ME)	Programma di sostegno al raggruppamento delle PMI (URGE): per progetti di partnership degli istituti ponte (es. ONG, cooperative, camere di commercio) per lo sviluppo dei mercati di esportazione. Sostegno alla ricerca e all'ingresso in nuovi mercati / Sostegno per mercati internazionali, marchi e promozione / sostegno alla competitività internazionale / sostegno alle fiere commerciali / branding sui mercati esteri e sostegno alla "turchità" / rimborso delle esportazioni per i prodotti agricoli (compreso l'olio di oliva).
Ministero delle Finanze (MF)	Fondi per R&S, sostegno in termini di esenzione da imposta sui redditi e premi assicurativi per centri tecnologici, centri di R&S, progetti di cooperazione pre-competizione... ecc.
Organizzazione per lo sviluppo delle piccole e medie imprese (KOSGEB)	Sostegno agli imprenditori / sostegno a progetti tematici / sostegno di carattere generale / sostegno a progetti di PMI / sostegno per R&S, innovazione e applicazioni industriali / sostegno di mercato per PMI emergenti / sostegno in termini di interessi su mutui / sostegno sotto forma di cooperazione-partnership.
Fondazione per lo sviluppo tecnologico turco (TTGV)	Programma di supporto a progetti tecnologici avanzati: parziale sostegno finanziario a progetti di R&S quali tecnologie alimentari, produzione di prodotti bio da scarti agricoli.
Fondo di garanzia dei crediti (KGF)	Sostegno sotto forma di garanzia per i crediti bancari alle PMI; all'imprenditoria giovanile e femminile.
Agenzie per lo sviluppo regionale	Varie misure di sostegno finanziario.
Istituto per il sostegno allo sviluppo agricolo e rurale (TKDK)	Sostegno IPARD: per coltivatori e cooperative registrati.

Fonte: Compilazione dell'autore, al 2015.

Inoltre, i confini del sistema di innovazione del settore olivicolo possono cambiare nel tempo: con l'arrivo di nuovi operatori, quelli attuali possono scomparire o vedere modificato il loro ruolo. Cambiano anche le "regole del gioco" man mano che entrano in vigore nuovi standard, norme, regolamenti e leggi o quelli attuali vengono aboliti. In breve, i problemi del settore evolvono nel tempo in seguito al cambiamento del contesto. Occorre di conseguenza effettuare regolarmente un'analisi del sistema di innovazione per il settore delle olive e dell'olio di oliva nell'ottica di mettere a punto politiche governative per il miglioramento continuo dell'innovazione.

Bibliografia

ABGS (2006) "Screening Chapter 11. Agriculture and Rural Development Agenda Item 15: Olive Oil" http://www.abgs.gov.tr/tarama/tarama_files/11/SC-11DET_15_Oliveoil.pdf

Edquist, C. (2005), "Systems of Innovation: Perspectives and Challenges". *The Oxford Handbook of Innovation*. 2005 Chapter 7, p: 181-208.

GTB (2015) "2014 yılı Zeytin ve Zeytinyağı Raporu" Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, Şubat 2015 <http://koop.gtb.gov.tr/data/53319ec1487c8eb1e43d72a1/2014%20Zeytinya%C4%9F%C4%B1%20Raporu.pdf>

Pehlivan Gürkan, N. (2015), "Turkish Olive and Olive oil Sectoral Innovation System: A Functional - Structural Analysis". PhD Thesis, Middle East Technical University (METU), Ankara, 2015 <http://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12619517/index.pdf>

Spielman, D.J. and Birner, R. (2008), "How Innovative Is Your Agriculture? Using Innovation Indicators and Benchmarks to Strengthen National Agricultural Innovation Systems" The World Bank, Agriculture and Rural Development Discussion Paper 41.

TBMM (2008) "Zeytin ve Zeytinyağı ile Diğer Bitkisel Yağların Üretiminde ve Ticaretinde Yaşanan Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan (10/27, 34, 37, 40, 102) Esas Numaralı Meclis Araştırması Komisyonu Raporu". Temmuz 2008 <https://www.tbmm.gov.tr/sirasayi/donem23/yil01/ss296.pdf>

Che cos'è il Consiglio nazionale per le olive e l'olio di oliva (UZZK)?

Conosciuto con il suo acronimo turco UZZK, il Consiglio nazionale per le olive e l'olio di oliva è stato creato nel 1998 dopo il ritiro della Turchia dal Consiglio oleicolo internazionale. Oggi, è una delle principali organizzazioni turche che promuovono lo sviluppo dell'industria olivicola e dell'olivicultura nel paese. Ummuhan Tibet e Mustafa Tan, rispettivamente presidente del Consiglio e Direttore esecutivo dell'UZZK hanno gentilmente accettato di rispondere ad alcune domande sull'UZZK e sul settore olivicolo in Turchia.



Come è perché è stato istituito il Consiglio nazionale per le olive e l'olio di oliva?

Mustafa Tan: L'UZZK è il risultato di una forte iniziativa sociale civile dettata dalle esigenze del settore olivicolo in Turchia. Ci siamo incontrati per la prima volta ad Adatepe il 1° giugno 2002. Sono poi seguite altre riunioni a Izmir, Aydin e Bursa dove centinaia di rappresentanti del settore hanno scelto il comitato esecutivo. Molti nostri amici che erano impegnati in quel comitato lavorano attualmente con noi alla gestione dell'UZZK. Da allora, non abbiamo mai cessato di lavorare per espandere l'olivicultura e la produzione di olio di oliva e di olive da tavola in Turchia. I nostri obiettivi sono semplici: riunire tutti i rami dell'industria olivicola del paese, innalzarla ai livelli che merita e trovare soluzioni agli eventuali problemi. Con il sostegno di istituti e altre organizzazioni, tra cui il Ministero turco dell'Agricoltura e degli Affari rurali, queste iniziative hanno rappresentato una tappa fondamentale per il settore.

Indubbiamente in passato vi sono stati problemi nel settore olivicolo turco, e certamente ve ne saranno altri anche in futuro. La Turchia è stata inizialmente uno dei più grandi produttori e aveva una vasta superficie coltivata a olivo in Anatolia, culla dell'olio di oliva, ma poi è scivolata in quinta posizione dietro Spagna, Italia, Grecia e Tunisia. Per ammissione generale, i raccolti di olive e i rendimenti di olio di oliva per albero sono scarsi e abbiamo ancora problemi a livello di standard di qua-

lità ma la Turchia ha il suolo e le condizioni climatiche ideali per produrre le olive e l'olio di oliva della migliore qualità. Vi sono ancora migliaia di famiglie turche che non usano l'olio di oliva e milioni di turchi che non lo conoscono a sufficienza. Il nostro primo obiettivo è incrementare il consumo di olio di oliva turco da 2-3 kg a 5 kg a persona e consumare ciò che produciamo.

Che tipo di lavoro svolge l'UZZK in Turchia?

Ummuhan Tibet: L'UZZK si sforza di sensibilizzare l'opinione pubblica e di sviluppare una volontà comune tra le organizzazioni pubbliche, non governative e del settore privato in vista di vari obiettivi:

- rafforzare la struttura dell'industria olivicola in Turchia;
- sostenere la creazione di marchi per commercializzare i prodotti a base di olio di oliva;
- espandere la produzione, il consumo e il commercio di olive e olio di oliva;
- aiutare i produttori e le aziende di lavorazione ad accedere al mercato nazionale e internazionale;
- allineare il settore turco all'organizzazione del mercato comune dell'Unione Europea per le olive e l'olio di oliva;
- incrementare il vantaggio competitivo della Turchia sul mercato mondiale attraverso l'implementazione di piani di sviluppo;
- trovare soluzioni ai problemi del prodotto riferendoli al Comitato per il Sostegno e l'orientamento agricolo.

L'UZZK è uno dei primi consigli di promozione di un prodotto a essere stato istituito in Turchia. È stato costituito in applicazione della normativa della Legge sull'agricoltura N. 5488 che ne specificava le norme di costituzione e i principi di lavoro. La nostra prima Assemblea generale ordinaria si è tenuta il 12 novembre 2007. Adesso siamo al nono anno di attività.

Quando guardiamo indietro a questi nove anni, vediamo molti problemi – passati e presenti - ma an-

che la volontà e la determinazione a trovare soluzioni. Come capirete, il settore olivicolo in Turchia deve attraversare un difficile processo per riuscire a competere con i giganti. In tale processo, la qualità, l'efficienza e la standardizzazione diventeranno sempre più importanti, specialmente gli aspetti quali l'applicazione di metodi ecologici e una produzione di qualità. Anche se il settore sta rallentando in Spagna, Italia e Grecia malgrado la rete di sicurezza dell'Unione Europea, l'industria olivicola turca sta alzando l'asticella grazie al trasferimento di informazioni e di tecnologie.

A causa dell'inquinamento e della siccità dovuta al riscaldamento globale, l'anno scorso i 167 milioni di olivi della Turchia hanno prodotto soltanto 170.000 tonnellate di olio. Quest'anno, la produzione di olio di oliva è aumentata di 150 000 tonnellate e si è avvicinata ai livelli dei paesi dell'UE. Oltre all'olio di oliva, negli ultimi due anni la Turchia ha prodotto anche in media dalle 320.000 alle 400.000 tonnellate di olive da tavola. Poiché si parla molto di più delle olive e dell'olio di oliva sui media e nuovi investitori stanno compiendo grandi sforzi per commercializzare i loro prodotti, il consumo interno annuo pro capite di olio di oliva è aumentato da 1 a quasi 2 litri. Non c'è dubbio: gli obiettivi comuni e gli sforzi congiunti dell'UZZK e del Ministero dell'Agricoltura turco contribuiscono a stimolare la rapida crescita del settore nel paese.

Che cosa c'è bisogno di fare per incrementare le vendite in Turchia?

Mustafa Tan: Innanzitutto, stiamo cercando di creare una consapevolezza della qualità e dei benefici per la salute dell'olio di oliva rispetto ad altri tipi di olio. La fiera annuale di settore OLIVTECH – che si occupa di olive da tavola, olio di oliva e tecnologie – coordinata dall'UZZK ha un ruolo fondamentale per presentare e commercializzare l'olio di oliva turco sul mercato nazionale e internazionale. Sono fermamente convinto che questa fiera sosterrà il settore nel suo insieme e aiuterà molte organizzazioni di livello mondiale, compreso il COI, a conoscere meglio il settore delle olive e dell'olio di oliva in Turchia. Tra le altre iniziative continuative destinate ad aumentare la conoscenza, ci sono laboratori, seminari e panel.

La Turchia ha aderito nuovamente al COI il 20 febbraio 2010. Da allora, abbiamo lavorato a progetti collaborativi nazionali e internazionali con l'effetto multipli-

catore di questo organismo. Le campagne promozionali di questo tipo sono coordinate dall'UZZK. Al contempo stiamo lavorando alacremente alla legislazione per combattere e prevenire la frode e l'adulterazione nel campo dell'olio di oliva per allinearci agli standard dell'UE. Abbiamo un programma di controllo della qualità in parallelo con quello del COI e presto pubblicheremo un libro bianco di aziende. Presto, tutto il mondo si renderà conto che la Turchia produce olive e olio di oliva della migliore qualità e della massima naturalezza.

Come valutate il sostegno governativo al settore?

Ummuhan Tibet: Per la prima volta nella storia, il Ministro dell'Agricoltura ha annunciato di recente l'obiettivo di trasformare la Turchia nel secondo produttore mondiale, dopo la Spagna. Questo traguardo è condiviso dall'UZZK e da tutti i rappresentanti del settore. Il Ministro ha anche sottolineato la necessità che il settore progredisca prima che la Turchia diventi membro dell'UE.

Il Ministero ha infatti fissato una serie di obiettivi per il settore olivicolo turco entro il 2023. Brevemente, consistono nell'incrementare:

1. la superficie coltivata a oliveto da 700.000 a 1.000.000 ha
2. il numero di olivi da 140.000.000 a 180.000.000
3. la produzione di olive da tavola da 400.000 a 650.000 t
4. la produzione di olive da olio da 800.000 a 3.000.000 t
5. la produzione di olio di oliva da 115.000 a 500.000 t
6. il consumo pro capite di olio di oliva da 1 a 5 kg (in altre parole 400.000 t)
7. il consumo pro capite di olive da tavola a 6 kg

Siamo felici di vedere che il Ministero condivide i nostri obiettivi per il settore. Il supporto è essenziale durante questo processo e occorre un'attenta analisi per modulare le iniziative in base alle esigenze future.

Il panel di assaggio dell'Istituto di ricerca sull'olivo

Oya Köseoğlu, Ferište Öztürk Güngör, Yeşim Altunoğlu,
Ayşen Yildirim, Şahnur Irmak, Didar Sevim

L'Istituto di ricerca sull'olivo (IRO) è un'organizzazione governativa che lavora per il Direttorato generale della ricerca e delle politiche agricole, che dipende dal Ministero dell'Alimentazione, dell'Agricoltura e del Bestiame. Due delle sue principali attività sono la ricerca e la formazione, che vengono svolte dai Dipartimenti di selezione varietale, tecniche di coltivazione, gestione, protezione delle piante, tecnologia delle olive da tavola e dell'olio di oliva ed economia-statistica. L'IRO è responsabile di raccogliere e valutare i dati, raccogliere e preservare le risorse genetiche, svolgere attività di ricerca a livello nazionale e internazionale, offrire formazione (corsi, workshop, ecc.), produrre pubblicazioni e fornire ai coltivatori pianticelle di olivo certificate.

L'olio di oliva occupa un posto d'onore tra i molti prodotti agricoli della Turchia. Negli ultimi anni, la ricerca scientifica ha avvalorato gli effetti positivi delle olive e dell'olio di oliva per la salute e l'alimentazione dell'uomo, determinando così un incremento della coltivazione olivicola e la costituzione di nuovi oliveti in Turchia e nel mondo in genere. Dal punto di vista economico, le varietà più importanti coltivate per la produzione di olio di oliva sono "Ayvalık", "Memecik", "Gemlik" e "Kilis Yağlık". Le prime due sono le varietà predominanti coltivate per la produzione di olio di oliva vergine nella regione egea. I loro attributi sensoriali possono variare a seconda del periodo di raccolta delle olive, ma in generale gli oli di oliva "Memecik" vantano un robusto fruttato verde e sono molto amari e piccanti mentre gli oli di "Ayvalık" hanno un fruttato verde che varia di intensità dal robusto al medio, e sono mediamente piccanti e amari.

L'analisi sensoriale è una disciplina scientifica che comprende misurazioni qualitative e quantitative e che sta ottenendo crescente interesse in Turchia. Può essere effettuata per studi su durata sullo scaffale, corrispondenza tra i prodotti o specifiche e controllo qualità.

Il laboratorio di analisi sensoriale dell'IRO è importante per i ricercatori e per i produttori di olio di oliva e olive da tavola. Dopo l'adesione della Turchia al Consiglio oleicolo internazionale (COI) nel 2010,

il panel di assaggio è stato ricostituito nel 2012 con 15 assaggiatori scelti tra il personale dell'Istituto. Nel 2013 e 2014, tre membri del panel hanno seguito una formazione con un corso internazionale organizzato dal COI mentre gli altri hanno ottenuto certificati di competenza nell'analisi sensoriale dopo aver superato i difficili esami tenuti nei seminari di formazione organizzati dall'*Organizzazione Nazionale Assaggiatori Olio di Oliva* (ONAOO).

Il laboratorio ha ottenuto il riconoscimento del COI ed effettua l'analisi sensoriale secondo il metodo e gli standard di questo organismo per la valutazione organolettica degli oli di oliva vergine. Verifica molti campioni per produttori, società di commercializzazione e importazione oltre a offrire assistenza tecnica per i progetti scientifici curati dall'Istituto. Offre anche formazione per la valutazione sensoriale in tutto il paese e cerca di incrementare l'attenzione alla qualità nel settore olivicolo e nelle istituzioni organizzando assaggi.

I membri del panel lavorano volontariamente per sensibilizzare l'opinione pubblica, promuovere l'olio di oliva e incrementare il consumo di olio di oliva in Turchia e hanno partecipato in qualità di giudici nei concorsi per l'olio extra vergine di oliva organizzati dalla Olive Friendly Foundation e dal COI.

Il laboratorio partecipa a tutte le attività destinate a promuovere l'immagine dell'olio di oliva e partecipa a riunioni ed eventi per condividere le sue idee e la sua esperienza.

Molti laboratori effettuano l'analisi sensoriale degli oli di oliva vergine in Turchia. Quattro sono riconosciuti dal COI, nello specifico i laboratori del Consiglio Nazionale turco per le olive e l'olio di oliva, AYTB Aydın Laboratuvarı Hizmetleri A.S., la Camera di commercio di Ayvalık e l'Istituto di ricerca sull'olivo (IRO). Tre sono anche accreditati dall'ente di accreditamento TÜRKAK in base allo standard TS EN ISO/IEC 17025. Per la valutazione degli oli di oliva vergine si applicano i regolamenti ufficiali del Codice alimentare turco e i metodi del COI.

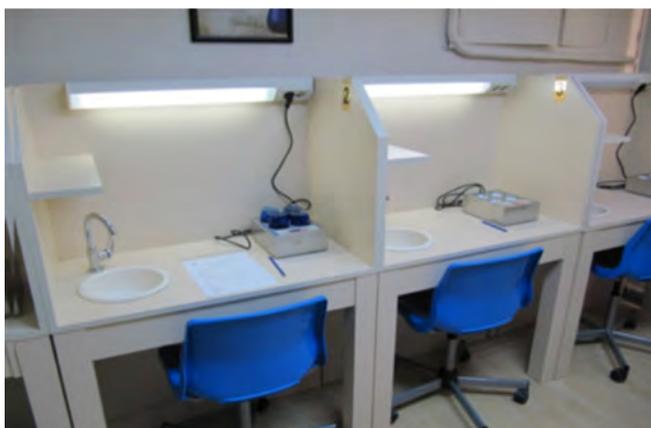


Figura 1: Panel di assaggio per olio di oliva vergine turco, ORI–UZK, 05.11.2012–09.11.2012

Con una produzione annua di 397 000 tonnellate (2015/16), la Turchia è il terzo produttore al mondo di olive da tavola. Le olive da tavola sono un ingrediente importante della dieta dei turchi e vengono consumate non soltanto per l'aperitivo ma anche a colazione. La Turchia consuma una parte importante delle olive da tavola che produce. Scomposte per tipologia, le olive nere rappresentano l'80% del consumo mentre quelle verdi il 12–13% e le olive cangianti il 7–8%. Le olive nere naturali in salamoia sono una delle principali preparazioni delle olive da tavola in Turchia. La “Gemlik” è la principale varietà commerciale utilizzata per produrre olive da tavola nere per via delle sue caratteristiche ottimali per la lavorazione (grandezza, rapporto polpa/nocciolo). La maggior parte della produzione di “Gemlik” viene consumata sotto forma di olive da tavola nere. Questa varietà è originaria dell'omonima regione ma recentemente si è diffusa in altre aree olivicole della Turchia. Con l'elevato rapporto polpa/nocciolo e una consistenza soda, la varietà “Domat” viene usata principalmente per le olive verdi trattate e ha un elevato valore di mercato. Viene coltivata diffusamente nella regione di Akhisar e anche di İzmir e Aydın. L'“Ayvalik” è un'altra delle principali varietà della Turchia. È più diffusa nella regione egea settentrionale e ha un rendimento medio elevato. Viene raccolta quando la buccia

comincia a cambiare colore senza aspettare la completa maturazione e viene usata principalmente per produrre olive snocciate della migliore qualità. La “Memecik” e la “Uslu” sono altre due importanti varietà per il settore turco delle olive da tavola, impiegate principalmente per la produzione di olive trattate verdi/nere. La prima ha un elevato rapporto polpa/nocciolo ed è la varietà più diffusa nella regione egea dove viene diffusamente coltivata. Le olive verdi e nere “Memecik” sono usate per produrre olive sotto sale e marinate per la colazione. La varietà “Usluk” è originaria della regione di Akhisar e viene generalmente consumata sotto forma di olive da tavola nere.

Le olive non si possono mangiare appena raccolte a causa dei composti amari che contengono. Devono quindi essere lavorate per eliminare l'amaro. Oltre a migliorare gli attributi sensoriali del frutto, la lavorazione determina anche cambiamenti fisici e chimici. Se le olive non vengono lavorate o immagazzinate correttamente, possono manifestarsi attributi negativi indesiderati. Questi cambiamenti anomali hanno un impatto negativo sul gusto delle olive da tavola e le rendono meno accettabili per i consumatori. Il “gusto” ha quindi un effetto diretto sul consumo e sulle preferenze dei consumatori.

Le olive da tavola sono un alimento di base che in Turchia si consuma tradizionalmente a colazione. Secondo le statistiche, il consumo annuo pro capite di olive da tavola è attestato in Turchia intorno a 4,3 kg.

Presso l'IRO è stato istituito nel 2012 un panel di assaggio di olio di oliva che ha ottenuto l'accreditamento nel 2015. L'analisi sensoriale delle olive da tavola è un altro settore che negli ultimi anni ha assunto un'importanza crescente. All'IRO, il panel di assaggio di olio di oliva si occupa anche dell'assaggio delle olive da tavola. Nel 2014 e nel 2015, il COI ha assegnato due sovvenzioni dopo che il team dell'IRO ne ha richieste per due progetti (*Panel di assaggio per le olive da tavola turche e Programma di formazione in loco per il panel di assaggio di olive da tavola dell'IRO in Grecia*). I membri del panel hanno ricevuto una formazione pratica e teorica sull'analisi sensoriale delle olive da tavola e un'impostazione generale sugli attributi negativi e le sensazioni cinestetiche e gustative delle olive da tavola. Per il panel, un aspetto molto positivo della formazione è che la maggior parte degli assaggiatori sono stati coinvolti nell'analisi sensoriale dell'olio di oliva e hanno quindi acquisito una piena consapevolezza della procedura sensoriale e dei difetti che si manifestano nell'olio di oliva e nelle olive da tavola (es. rancido, ammuffito, terroso, vinoso, ecc), che ha facilitato l'assaggio. L'uso degli standard di riferimento nel processo di valutazione sensoriale ha migliorato ulteriormente le prestazioni del panel. Un problema identificato durante la formazione è la mancanza di standard di riferimento del COI per alcuni altri difetti (effetto della cottura, metallico, sapore di muffa, ecc) che ha reso difficile ai partecipanti definire questi attributi e valutarne l'intensità. Dopo queste opportunità di formazione, il panel offre assistenza tecnica ai progetti scientifici svolti presso l'Istituto.

Il settore turco delle olive da tavola ha bisogno di assaggiatori formati in grado di distinguere tra il gusto buono e quello difettoso perché l'analisi sensoriale



Figura 2: Programma di formazione in loco in Grecia per il panel di assaggio di olive da tavola dell'IRO: (in alto) (il dr. C. Tertivanides, capo del panel greco, tiene una lezione ai partecipanti e (in basso) i panel di assaggio turco e greco al lavoro.

contribuirà a migliorare la qualità delle olive da tavola vendute sul mercato.

Anche se in Turchia il consumo di olive da tavola è elevato, vi è una scarsa comprensione degli attributi sensoriali indesiderabili che vengono rilevati solo in misura minima a causa della carenza di panel opportunamente formati. Inoltre, le analisi chimiche non sono sufficienti a determinare la qualità globale del prodotto. La promozione è molto necessaria in Turchia per aumentare la consapevolezza delle olive da tavola con le migliori qualità sensoriali. L'obiettivo è spingere l'industria a produrre olive da tavola che offrano un'esperienza sensoriale di prim'ordine. Si spera che la combinazione di questi sforzi e della promozione conduca al futuro inserimento degli attributi sensoriali nei regolamenti sulle olive da tavola.

Che cosa sono le olive al naturale? Come vengono prodotte?

Mustafa Findik*, Ebru Mutlu, Marmarabirlik, Bursa

* Autore corrispondente: mustafafindik@marmarabirlik.com.tr

Abstract

È possibile dividere le olive in due gruppi: “olive al naturale” e “olive trattate”, a seconda della loro lavorazione. La caratteristica distintiva delle olive al naturale è che, diversamente dalle olive trattate, non vengono sottoposte a deamarizzazione in una soluzione alcalina (lisciva). In questa relazione viene illustrato il processo di produzione delle olive al naturale, offrendo una loro valutazione dal punto di vista dei consumatori e dei produttori.

1. Introduzione

Lolivo (*Olea europaea*) fa parte della famiglia delle Oleaceae, originaria delle aree a clima mediterraneo. I frutti di questo albero non possono essere consumati appena colti a causa dell'oleuropeina, un glucoside dal sapore amaro, e richiedono pertanto un trattamento. A seconda del metodo di lavorazione utilizzato, le olive si distinguono in olive al naturale e olive trattate. La caratteristica distintiva delle olive al naturale è che, diversamente dalle olive trattate, non vengono sottoposte a deamarizzazione in una soluzione alcalina. In breve, le olive al naturale sono olive cui è stato tolto il sapore amaro lasciandole fermentare in acqua, acqua acidificata o soluzione salina areata o coprendole direttamente con il sale senza utilizzare alcuna soluzione di lisciva.

Sia le olive nere sia le olive verdi possono essere trattate in modo naturale. In Turchia, la varietà “Gemlik” viene generalmente trattata al naturale per ottenere le olive nere, mentre dalla varietà “Edremit” si ottengono le olive verdi al naturale.

2. Olive nere “Gemlik” trattate con la tecnica di fermentazione naturale

Come per tutti i prodotti agricoli trattati, il viaggio delle olive da tavole ha inizio nel frutteto, con la raccolta, e termina sulla tavola dei consumatori.

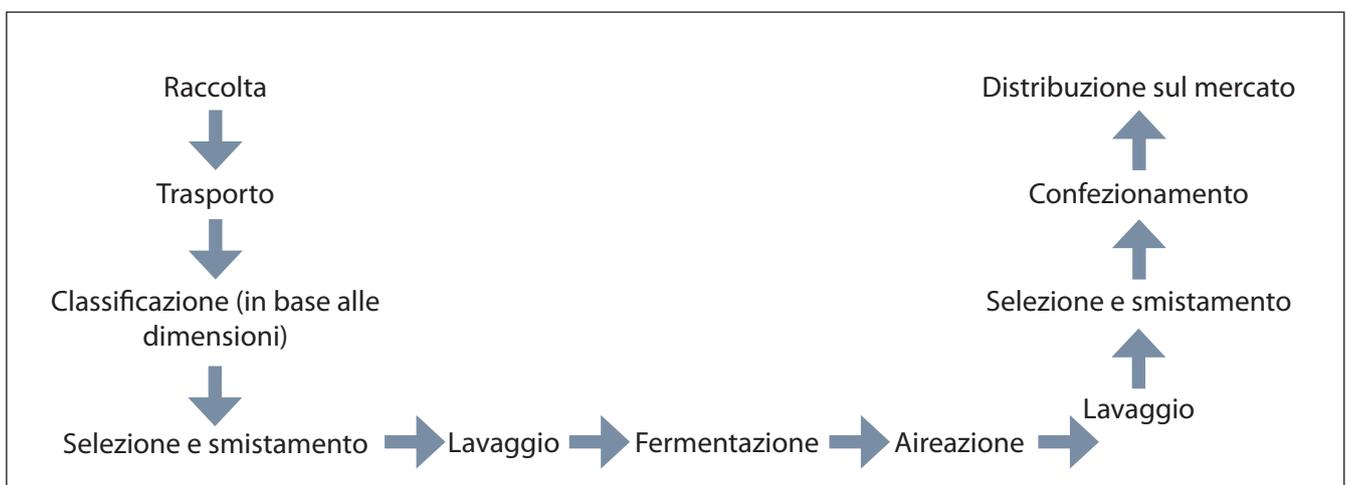


Figura 1: Processo produttivo

La raccolta è una fase estremamente importante nella produzione delle olive nere al naturale. Le olive vengono raccolte quando la buccia è diventata nera e la polpa è violacea fino a 2 mm dal nocciolo. A questo stadio, quando l'oliva viene premuta su un'estremità, il nocciolo si distacca agevolmente fuoriuscendo dall'altra parte. La raccolta manuale è un altro importante fattore che determina la qualità delle olive trattate per il consumo a tavola.



Dopo lo smistamento, le olive devono essere lavate prima di essere immerse nella soluzione salina. Eventuali frutti danneggiati, ammaccati, malati, troppo piccoli, non maturi o di colore chiaro (verde) vengono scartati. Il lavaggio serve a rimuovere sostanze come terreno o argilla prima che le olive vengano trasferite nel serbatoio di fermentazione, dove ha luogo un'altra importante fase del processo produttivo.

Dopo essere state lavate, le olive vengono depositate nel serbatoio di fermentazione e coperte con un coperchio perforato che consente di versare la soluzione salina senza che i frutti risalgano verso l'alto. Al coperchio viene quindi applicato un peso pari al 20-25% del



Dopo essere state raccolte, le olive devono essere trasferite immediatamente all'impianto di lavorazione in cassoni di plastica perforati. Successivamente vengono smistate e classificate in base alle dimensioni, ovvero al numero di frutti al chilo. Le olive devono essere lavorate in gruppi delle stesse dimensioni, perché la reazione chimica che si sprigiona durante la fermentazione varia a seconda delle misure e lo stesso vale per il peso applicato per esercitare pressione sulle olive.

peso delle olive che esercita una pressione sui frutti. Una volta coperte con la soluzione salina, le olive iniziano ad assorbire il sale. Durante la fermentazione, la soluzione salina deve essere fatta circolare nei serbatoi per controllare i livelli di sale e del pH.

Durante la fermentazione, l'oleuropeina responsabile del sapore amaro delle olive crude si disperde pian piano e gli zuccheri utili passano nella soluzione salina. In questi casi, dove non è prevista alcuna aggiunta chimica di soluzioni alcaline, il processo di degradazione dell'oleuropeina è molto lento. La fermentazione naturale richiede quindi più tempo e le olive risultano totalmente commestibili dopo 6-9 mesi. La durata della fermentazione dipende dalla temperatura dell'ambiente, dal tipo di olio, dal grado di maturazione delle olive crude (nere, verdi, viola) e dalla concentrazione salina. Il pH si aggira attorno a un valore di 4,3-4,6 e l'acidità è di circa lo 0,3-0,5% nella soluzione salina al termine della fermentazione.

Durante il processo di fermentazione, il valore del pH delle olive scende e le olive assumono un colore più sbiadito. È per questo che, una volta raggiunto il massimo livello di maturazione, le olive non appaiono completamente nere. Se le condizioni operative dell'impianto lo consentono, le olive possono essere scurite aerando la soluzione salina. In alternati-



va, dopo averle rimosse da questa soluzione, le olive vengono lasciate scurire a contatto con l'aria durante lo smistamento (fase in cui eventuali frutti molli, ammaccati o di colore chiaro vengono scartati), la classificazione e il confezionamento.

Il confezionamento è un'altra parte fondamentale di questo processo per garantire la sicurezza e la freschezza delle olive fino alla tavola dei consumatori. È possibile confezionare le olive con o senza soluzione salina in contenitori adatti all'uso alimentare come lattine, fusti in plastica o barattoli di vetri o plastica. I frutti vengono quindi pastorizzati e confezionati con gas inerte per garantire la vita commerciale dei prodotti.

3. Valutazione delle olive a fermentazione naturale dal punto di vista di consumatori e produttori

Per rendere le olive commestibili per il consumo a tavola, è possibile avvalersi di metodi naturali e di metodi chimici. Il gusto amaro dei frutti può essere tolto utilizzando metodi naturali quali la fermentazione della soluzione salina, il calore o il sale secco oppure utilizzando metodi chimici che prevedono l'impiego di una soluzione di lisciva (idrossido di sodio) per accelerare la rimozione del gusto amaro tramite idrolisi rapida dell'oleuropeina amara. Se applicate in modo appropriato, entrambe le tecniche di lavorazione danno origine a un prodotto sano. Tuttavia, i metodi naturali danno luogo a un prodotto dal gusto e dall'aroma unici grazie all'assenza di qualsiasi intervento chimico nella struttura delle olive. Le sostanze utilizzate nei metodi chimici, invece, aumentano la permeabilità del pericarpo del frutto, penetrando nelle pareti delle celle più

velocemente per degradare l'oleuropeina. Le tecniche di lavorazione con soluzioni alcaline riducono notevolmente il contenuto fenolico totale delle olive da tavola. Al contrario, i metodi naturali mantengono i salutari fenoli ai massimi livelli. Ecco perché i metodi di lavorazione naturali per le olive stanno diventando sempre più importanti.



I vantaggi per i consumatori sono i seguenti:

- Le tecniche di lavorazione naturali non fanno impiego di sostanze chimiche, fatta eccezione per il sale e l'acido organico.
- I particolari componenti aromatici fenolici delle olive rimangono intatti, conferendo un gusto e un aroma speciale alle olive al naturale.
- Le olive contengono più nutrienti grazie alla perdita minima di polifenoli (componenti cromatici e aromatici) che, come è risaputo, hanno proprietà anticancerogene.

Per i trasformatori:

- I costi di magazzino sono piuttosto elevati rispetto ad altri metodi di lavorazione delle olive da tavola a causa del periodo di trattamento minimo pari a 6 mesi.
- Si verificano perdite di peso, dal 3% al 7% per le olive verdi al naturale e dal 5% al 18% per le olive nere al naturale.
- I metodi di trattamento naturale richiedono più lavoro, energia e altri accorgimenti, che si traducono in un aumento dei costi per i produttori.

4. Conclusione

Le olive fermentate al naturale contribuiscono ad aumentare la domanda di olive da tavola poiché rappresentano una scelta aggiuntiva per i consumatori ma allo stesso tempo si trovano in una situazione di svantaggio concorrenziale a causa degli elevati costi di produzione. Per essere certi di acquistare un prodotto sano e sicuro, i consumatori dovrebbero acquistare prodotti confezionati e di marchi affidabili. Chi preferisce le olive al naturale deve cercare sulla confezione la parola “naturale”. È un diritto fondamentale dei consumatori poter riscontrare nell’etichetta informazioni complete e precise sul prodotto e sui metodi di produzione. Per questo motivo, è importante definire o rivedere degli standard internazionali e nazionali in modo da includere le olive al naturale e fornire informazioni in etichetta circa questo metodo produttivo, garantendo condizioni concorrenziali simili e proteggendo i diritti dei consumatori.



Le risorse genetiche dell'olivo in Turchia

Dr. Melek Gurbuz Veral

Istituto di ricerca sull'olivo
Bornova, Izmir
Turchia

La Turchia è ricca di risorse genetiche dell'olivo, con varietà coltivate nel loro ambiente e "oleastri" diffusi sulle zone collinari e montagnose lungo le coste del paese, che si estendono fino all'Anatolia sud-orientale. La selezione e la caratterizzazione di queste varietà sono cominciate nel 1968 e continuano ancora oggi.

Delle 90 varietà di olivo registrate finora, 89 sono state selezionate dagli studi analitici delle diverse regioni olivicole. La "Hayat", la nona varietà, è ricavata dall'incrocio della Memecik e della Gemlik, per ottenere caratteristiche di maturazione precoce e omogenea, elevata resa di olio e un frutto di grandi dimensioni, che la rendono appropriata per il consumo sotto forma di olio e di olive da tavola. La Memecik è la varietà più diffusa nella regione dell'Egeo meridionale, da cui si ricava un olio dagli attributi fruttato forte e piccante, ma viene consumata anche come oliva da tavola. La Gemlik è una cultivar della regione di Marmara ed è l'oliva da tavola più diffusa della Turchia. Pur avendo un elevato contenuto di olio (22% <), dà il meglio come oliva da tavola nera per via delle caratteristiche fruttate. L'Ayvalık è una cultivar della regione dell'Egeo settentrionale, che si adatta bene alle di-

verse condizioni e copre la maggior parte della superficie coltivata. Ha un frutto di media grandezza e un elevato contenuto di olio (22% <) con attributi chimici e organolettici di alta qualità. La Kilis Yaglık è una delle varietà più importanti della regione dell'Anatolia sud-orientale e si estende su gran parte della superficie coltivata. Ha un elevato contenuto di olio, con un sapore fortemente amaro e piccante.

Nell'ambito del progetto IOC-RESGEN, tutte le varietà selezionate sono state recentemente caratterizzate dal punto di vista pomologico, registrandone i dati del passaporto e gli attributi tecnologici, e poi pubblicandoli in un catalogo (Catalogue of Turkish Olive Varieties, Catalogo delle varietà di olive turche, 2015). Le varietà comprese in questo catalogo variano ampiamente in termini di contenuto di olio e di uso come olive da tavola: 48 varietà hanno un elevato contenuto di olio (22% <) e sono utilizzate per produrre olio, 23 hanno uno scarso contenuto di olio (< 18%) e vengono consumate solo sotto forma di olive da tavola, e le altre varietà vengono usate per le due finalità. Le varietà sono elencate nella Tabella 1, con indicazione della regione d'origine.



Figura 1. Origine delle 89 varietà nazionali caratterizzate

Tabella 1. Elenco delle varietà turche per regione olivicola

Regione	Varietà		
Regione dell'Egeo	Ayvalık (Edremit)	Hurma Karaca (Karaburun)	Çilli (Kemalpaşa)
	Çakır (İzmir)	Memeli (Menemen)	İzmir sofralık (İzmir)
	Dilmit (Bodrum)	Memecik (Muğla)	Tavşan yüreği (Muğla)
	Erkence (İzmir)	Girit (Bodrum)	Ak zeytin (Milas)
	Eşek zeytini (Ödemiş)	Çekişte (Ödemiş)	Domat (Akhisar)
	Hurma kaba (Karaburun)	Taş arası (Aydın)	Kiraz (Akhisar)
	Kara yaprak (Aydın)	Taşarası (Kusadası)	Uslu (Akhisar)
	Yağ zeytini (Aydın)	Aşı yeli (Aydın)	Yerli yağlık (Aydın)
Regione	Küçük topak ulak (Adana)	Sarı ulak (Tarsus)	Büyük topak ulak (Tarsus)
	Çelebi (Silifke)	Elmacık (Hatay)	Sayfı (Hatay)
	Halhalı (Hatay)	Yağlık sarı zeytin (K.Maraş)	Karamani (Hatay)
	Sarı Habeşi (Hatay)	Maraş No: 7 (K.Maraş)	Saurani (Hatay)
mediterranea	Siyah salamuralık (Tekirdağ)	Çizmelik (Tekirdağ)	Gemlik (Bursa)
	Beyaz yağlık (Tekirdağ)	Edincik (Balıkesir)	Samanlı (İzmit)
	Eşek zeytini (Tekirdağ)	Karamürsel su (Kocaeli)	Çelebi (İzmit)
	Erdek yağlık (Erdek)	Şam (İzmit)	
Regione di Marmara	Kilis yağlık (Kilis)	Halhalı çelebi (G.antepe)	Kan çelebi (G.antepe)
	Nizip yağlık (G.antepe)	Yağlık çelebi (G.antepe)	Hamza çelebi (G.antepe)
	Kalembezi (G.antepe)	Hırhalı çelebi (Tatayn)	Yuvarlak halhalı (G.antepe)
	Eğriburun (Nizip)	Belluti (Mardin)	Yün çelebi (G.antepe)
	Tespah çelebi (G.antepe)	Melkabazı (Derik)	Yuvarlak çelebi (Halfeti)
	Eğriburun (Tatayn)	Mavi (Derik)	İri yuvarlak (Tatayn)
	Yağ çelebi (G.antepe)	Zoncuk (Derik)	Hursiki (Mardin)
Regione sudorientale	Görvele (Artvin)	Sinop No: 6	Samsun yağlık
	Butko (Artvin)	Sinop No: 4	Marantelli (Trabzon)
	Samsun ufak tuzlama	Samsun salamuralık	Samsun tuzlamalık
	Sinop No: 1	Patos (Trabzon)	Trabzon yağlık (Trabzon)
	Sinop No: 2	Otur (Artvin)	Tuzlamalık (Samsun)
	Sinop No: 5	Satı (Artvin)	

L'Istituto di ricerca sull'olivo, che lavora per il Ministero dell'Alimentazione, dell'Agricoltura e del Bestia-

me, è responsabile della raccolta e della conservazione delle risorse genetiche dell'olivo.



Figura 2. Istituto di ricerca sull'olivo, Bornova, Izmir

Ad oggi, sono stati selezionati in tutto il paese 161 genotipi comprendenti varietà, tipo e clone, che sono conservati presso la Banca del gene degli oliveti di Kemalpaşa (Figura 3.a).

Collezione mondiale dell'olivo di Izmir

L'Istituto di ricerca sull'olivo sta allestendo una banca mondiale del germoplasma nell'ambito del progetto "The Establishment, Conservation and Management of the World Olive Collection" (Costituzione, conservazione e gestione della collezione mondiale dell'olivo), sotto gli auspici del COI. Dopo le collezioni di Cordova e Marrakesh in Occidente, il Mediterraneo orientale è

il luogo naturale per la terza collezione, soprattutto per via dell'importanza dell'olivicoltura nella regione.

Il principale obiettivo di questo progetto è conservare la diversità genetica delle olive per tutti i paesi olivicoli affinché sia sostenibile in caso di cambiamento climatico o ambientale. Il secondo obiettivo è compiere ricerche da mettere a disposizione di tutta la comunità scientifica. La creazione di questa collezione a Izmir contribuisce anche a garantire la sopravvivenza delle risorse genetiche conservate in altre collezioni (Cordova e Marrakesh) in caso di incidenti provocati da disastri naturali, incendi, infestazioni di animali nocivi, malattie epidemiche, ecc. La Collezione mondiale



Figura 3. a) Banca del gene degli oliveti di Kemalpaşa



b) Scorte di piante delle principali cultivar turche

dell'olivo di Izmir comprende le varietà caratterizzate (caratterizzazione primaria e secondaria) e certificate di paesi membri del Consiglio oleicolo internazionale. Ad oggi, ha registrato 1198 varietà di oliva provenienti da tutte le regioni produttrici del mondo. Una notevole percentuale di queste varietà è già stata protetta nelle collezioni di Cordova (costituita nel 1970) e Marrakesh (costituita nel 2003).

Il progetto è stato lanciato nel 2012 e da allora sono state incorporate gradualmente nella collezione varietà provenienti dall'Albania, dalla Collezione mondiale di Marrakesh e dall'Università di Cordova, per arri-

vare alle 187 varietà attuali. La Collezione mondiale dell'olivo di Izmir sarà costituita nella Stazione sperimentale dell'Istituto di ricerca sull'olivo nel distretto di Kemalpaşa. Il Ministero turco per lo sviluppo ha investito nell'infrastruttura di questo progetto, che comprende una serra, un vivaio, uffici, laboratori e le apparecchiature e i macchinari agricoli necessari per gestire la collezione. Si prevede che questa collezione offra materiale accurato e affidabile per i ricercatori e per promuovere una rete internazionale di cooperazione tra i paesi olivicoli per le future attività di ricerca.

Sensibilizzare all'importanza del germoplasma dell'olivo turco mediante un sistema mobile di estrazione dell'olio di oliva

M.T. Ozkaya^a, N.F. Ustunel^b, D. Sivri-Ozay^c,

^a Università di Ankara, Facoltà di agricoltura, Dipartimento di orticoltura, Ankara, 06-110, Turchia

^b Nar Dogal Urunler Tur. Tic. San. A.S., Umraniye-Istanbul, Turchia

^c Università di Hacettepe, Dipartimento di ingegneria alimentare, Ankara 06-800, Turchia

Al mondo esistono 1.250 varietà di olive con 3.000 sinonimi (Bartolini *et al*, 1998; Olea database [2.000 varietà]; FAO 2010 (2.629 accessioni); Muzzalupo *et al*, 2014).

L'olivo è originario della Turchia, che è un'importante fonte di germoplasma di questa pianta. Nel 1968, presso l'Istituto di ricerca sull'olivo di İzmir è stata costituita la Collezione nazionale dell'olivo. Da allora, il Ministero dell'Alimentazione, dell'Agricoltura e del Bestiame e varie università hanno condotto programmi di selezione clonale e ibridazione per sviluppare nuove varietà e clo-

ni con una serie di caratteristiche – elevato rendimento, alta qualità, scarsa alternanza, resistenza ai parassiti, ecc. – per la produzione di olive da tavola e olio di oliva.

In Turchia, gli olivi sono coltivati in 40 distretti municipali (Fig. 1). Aydın, İzmir, Manisa, Muğla, Hatay, Mersin, Balıkesir e Bursa sono i più importanti in termini di numero di alberi coltivati. I produttori di olio di oliva sono situati principalmente a Balıkesir, Muğla, Kilis, Aydın, İzmir e Gaziantep mentre i produttori di olive da tavola si concentrano a Bursa, Manisa e Aydın.

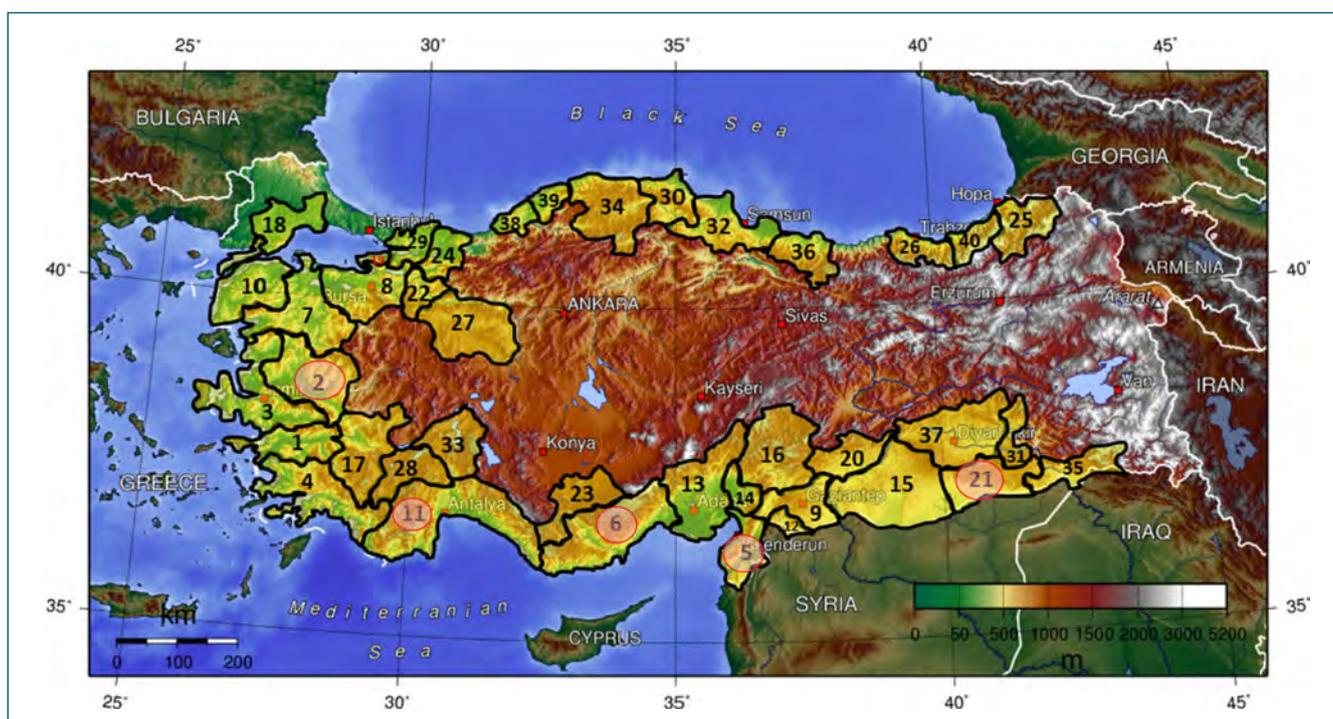


Figura 1. Cartina del numero di olivi in Turchia, classificati per distretto; per es. il distretto di Aydın (distretto 1) è quello con il maggior numero di olivi. I numeri cerchiati in rosso indicano le aree del progetto: 2: Manisa; 11: Antalya; 6: Mersin; 5: Hatay; 21: Mardin

La Turchia è molto importante per il suo germoplasma dell'olivo. I coltivatori hanno a disposizione molteplici cultivar di olivo ma solo alcune hanno un potenziale economico sul mercato dell'olio di oliva e/o delle olive da tavola. I coltivatori che impiegano varietà locali vogliono quindi passare a cultivar più famose ma il fatto è che non hanno mai prodotto o gustato gli oli extra vergine di oliva (EVO) di alta qualità che si possono ottenere dalle varietà locali.

È stata quindi progettata una unità mobile di lavorazione dell'olio di oliva (MOOPU) (Fig. 2) per produrre oli EVO della massima qualità dalle varietà locali e dimostrarne così le caratteristiche distintive e i costituenti meno importanti e incoraggiare i coltivatori a continuare a coltivarle nella loro zona d'origine, con l'obiettivo finale di preservare tali varietà locali e incrementare il reddito dei coltivatori.

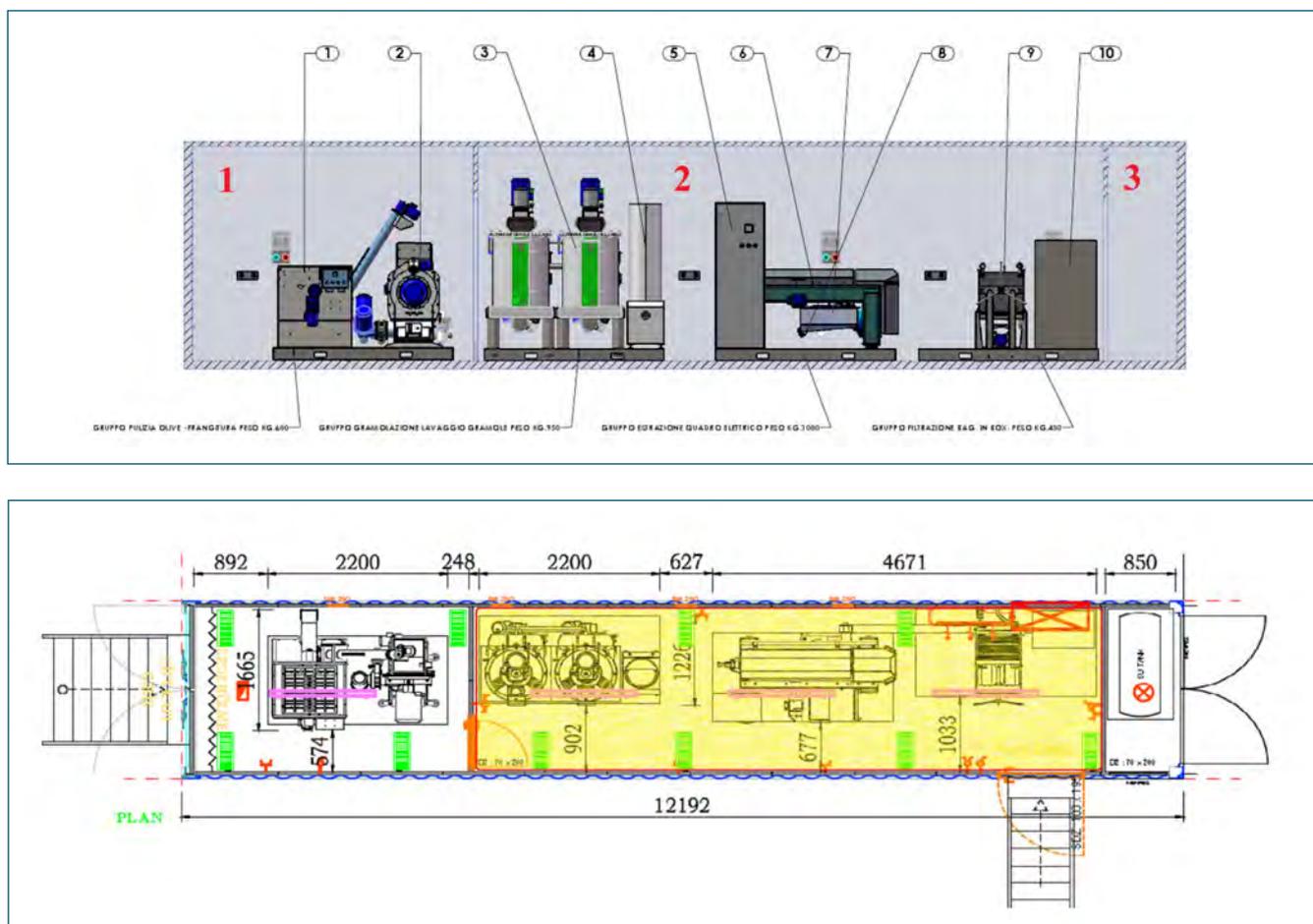


Figura 2. (Figura 2a e 2b): Progetto MOOPU. L'area numero 2/rossa è l'area di lavorazione alimentare in cui è ammesso solo l'operatore.

L'unità mobile è un autocarro con uno speciale semirimorchio che misura 2,438 x 12,192 x 2,896 mm, diviso in tre sezioni separate per la produzione di olio EVO (Fig. 3). La prima sezione è l'area di raccolta di olive, dotata di un contenitore per i frutti, una macchina per eliminare le foglie e un'unità di lavaggio e frantumazione. La seconda sezione è l'area di lavorazione che ospita i macchinari per la gramolatura, la decantazione, il filtraggio e il confezionamento mentre la terza sezione contiene il generatore e un serbatoio per l'acqua. Poiché la sezione di lavorazione è un'area di trattamento di alimenti, è protetta dalle variazioni di temperatura, dalla polvere e dagli odori estranei ed è dotata di sistemi di condizionamento, isolamento e ventilazione filtrata per garantire le condizioni igieniche. La sansa di oliva

rimasta dalla produzione di olio viene raccolta in barili e trasferita al più vicino stabilimento di estrazione di olio di sansa di oliva.

TEM Oliomio (Italia) ha fornito il suo supporto per i macchinari dell'unità di lavorazione dell'olio di oliva (TEM Oliomio 500-2GV, Italia) che è dotato di frantoio a coltelli e decanter a due fasi (Oliomio D500, Italia) con una capacità di 500 kg/h.

Nella stagione del raccolto, l'unità mobile è stata condotta negli oliveti delle diverse regioni della Turchia in cui si coltivano varietà locali (Fig. 3g). Le olive vengono raccolte a mano e lavorate nel giro di ore, ottenendo così oli EVO della massima qualità.

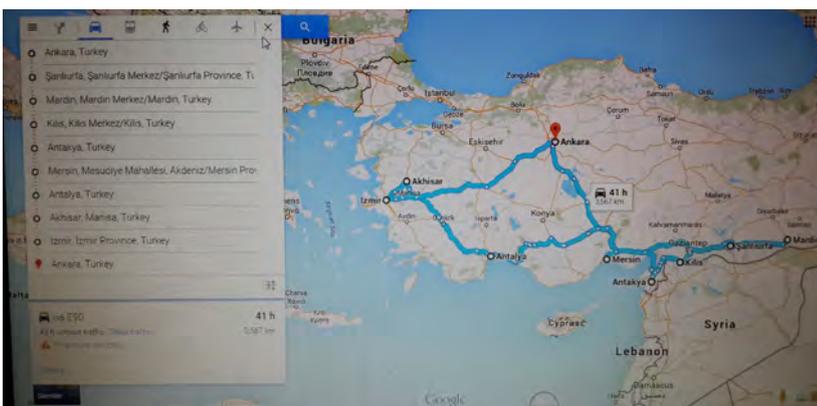


Figura 3. Fotografie scattate durante il viaggio per il progetto.

- (a) Unità mobile di lavorazione dell'olio di oliva (MOOPU)
- (b) La MOOPU per strada verso gli oliveti
- (c) Prima sezione: lavaggio e frantumazione
- (d) Terza sezione: generatore e serbatoio dell'acqua
- (e) Seconda sezione: area di lavorazione igienica
- (f) La MOOPU al lavoro nell'oliveto
- (g) Itinerario della MOOPU: più di 3.500 km

Per la maggior parte delle varietà locali, era la prima volta che venivano utilizzate per produrre oli EVO di qualità.

Conclusione

Sin da quando si è capito che il frutto dell'olivo è un meraviglioso dono della natura, sono state compiute varie ricerche per indagare sui suoi attributi salutari. Le olive contengono molti ossidanti e composti aromatici, fenolici e di altro tipo che, seppure minori, sono importanti per la salute. È quindi essenziale avere cura di preservare questi composti minori in tutte le fasi di produzione – dall'oliveto allo stabilimento di imbottigliamento.

La quantità di composti importanti e minori contenuta nelle olive varia a seconda del genotipo. Occorre quindi raccogliere maggiori informazioni sulle proprietà salutari di ogni genotipo. Alcune cultivar, per esempio, hanno un elevato contenuto di polifenoli, squalene o oleocantale, che non devono andare persi durante la lavorazione.

L'ecologia ha un ruolo centrale per la qualità dell'olio di oliva. Le condizioni ecologiche della Turchia sono soggette ad ampie variazioni (altitudini da 0 a 1 200 m, precipitazioni da 100 a 1 000 m, temperature che vanno da -7 °C a 45 °C, pendenze del 4–45%, ecc.), che portano all'ottenimento di olive e oli di oliva con un'ampia gamma di sapori e aromi.

È importante preservare tutti i composti minori contenuti negli oli prodotti con le varietà locali. È risaputo che le olive devono essere lavorate subito dopo il raccolto e in condizioni igieniche.

L'educazione dei consumatori sui benefici per la salute delle olive e dell'olio di oliva ha contribuito a incentivarne il consumo. Ovviamente, il prezzo influenza il consumo di olio di oliva, così come avviene per altri prodotti agricoli. A questo si aggiunge il calo del consumo di olio di oliva registrato in Spagna, Grecia e Italia, a causa della crisi economica, ma i consumatori che scelgono l'olio di oliva per motivi di salute non smettono mai di consumarlo.

Il settore olivicolo turco assisterà a un incremento della produzione e del consumo, principalmente di olive da tavola ma anche di olio di oliva, specialmente per il segmento gastronomico di alto livello. Tale crescita sarà accompagnata da un aumento della domanda dei consumatori attenti alla salute di oli di oliva di alta

qualità da parte di coltivatori e aziende di lavorazione. Un olio di oliva salutare è un olio extra vergine di oliva lavorato al di sotto dei 27 °C, al riparo da aria, luce, acqua, plastica e metallo (eccetto l'acciaio inossidabile) per conservare tutti i composti benefici presenti nelle olive.

Insomma, l'olio di oliva non è un normale olio. È un succo di frutta sano, pieno di vitamine e antiossidanti e ha un'eccellente composizione di acidi grassi. La logica alla base del progetto di unità mobile MOOPU è proteggere il germoplasma dell'olivo e le varietà locali sensibilizzando l'opinione pubblica sui benefici per la salute e sul potenziale di qualità che queste presentano.

**Il progetto è stato realizzato con il sostegno del Ministero della Scienza, dell'Industria e della Tecnologia della Repubblica turca e Nar Doğal Ürünler Tur.Tic. ve San. A.Ş. (SANTEZ 0560-STZ-2013-2).*

Bibliografia

Bartolini, G.; Prevost, G.; Messeri, C. & Carignani, G. (1998). Olive germplasm: cultivar and world-wide collections. FAO. Rome.

Muzzalupo I., Vendramin G. G., Chiappetta A. (2014). Genetic biodiversity of Italian olives (*Olea europaea*) germplasm analyzed by SSR markers. *Sci. World J.* 2014, 1–12. 10.1155/2014/296590

FAO 2010. The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome, Italy, ISBN 978-92-5-106534-1

Bartolini, G.; Prevost, G.; Messeri, C. & Carignani, G. (1998). Olive germplasm: cultivars and world-wide collections. FAO. Rome.

Muzzalupo I., Vendramin G. G., Chiappetta A. (2014). Genetic biodiversity of Italian olives (*Olea europaea*) germplasm analyzed by SSR markers. *Sci. World J.* 2014, 1–12. 10.1155/2014/296590

FAO 2010. *The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome, Italy, ISBN 978-92-5-106534-1

Innovazioni nella lavorazione delle olive da tavola

Mustafa Findik*, Ebru Mutlu, Marmarabirlik, Bursa

* Autore corrispondente: mustafafindik@marmarabirlik.com.tr

Abstract

Come in tutti i campi, le politiche di ricerca e sviluppo (R&S) e di innovazione hanno assunto un'importanza sempre maggiore nel settore olivicolo odierno. In questa relazione vengono illustrati alcuni esempi delle attività di R&S concepite e attuate da Marmarabirlik Zeytin Tarım Satış Kooperatifleri Birliği, la maggior cooperativa turca di vendita di olive da tavola.

Introduzione

Al giorno d'oggi, la R&S e l'innovazione sono determinanti per raggiungere il massimo della competitività. Come in tutti i campi, questo aspetto sta assumendo un'importanza sempre maggiore anche nel settore olivicolo. In generale, la R&S mira a sviluppare nuovi prodotti e processi, scoprire nuovi utilizzi di prodotti e materiali esistenti, definire nuove tecniche di produzione o elaborare le tecniche esistenti, aumentare la produttività aziendale e ridurre i costi di produzione. Marmarabirlik, cooperativa di vendita agricola leader in Turchia, attribuisce grande importanza alla R&S. Di seguito vengono illustrati alcuni esempi di come sta operando questa cooperativa.

In Turchia, in generale, viene utilizzato il metodo tradizionale Gemlik per produrre le olive nere al naturale. Questo metodo sfrutta elevate concentrazioni di sale nella soluzione salina di fermentazione per garan-



tire la sicurezza del prodotto. Di conseguenza, il rapporto salino della polpa fresca aumenta fino a raggiungere livelli molto elevati, caratteristica non gradita da tutti i consumatori. Tuttavia, è possibile adattare il metodo tradizionale in modo da produrre olive a basso contenuto di sale, soddisfacendo così le esigenze dei consumatori che preferiscono olive al naturale e con ridotto contenuto di sale.

Con i metodi tradizionali, la fermentazione delle olive nere al naturale può richiedere fino a 8-9 mesi. L'inizio e la velocità di fermentazione dipendono dalla concentrazione di microorganismi e dal contenuto di zucchero libero nell'ambiente nonché dalla presenza delle condi-

zioni ambientali ideali affinché i microorganismi responsabili della fermentazione possano svolgere il loro lavoro. Quando sussistono le condizioni ideali (temperatura corretta, pH corretto e concentrazione salina adeguata) per la crescita di questi microorganismi, la velocità di fermentazione aumenta e il gusto amaro delle olive viene eliminato più velocemente.

Modificando l'attuale metodo tradizionale per la produzione delle olive al naturale e garantendo l'ambiente necessario (temperatura stabile, concentrazione salina e valori di pH) nella soluzione di fermentazione, è possibile produrre le olive nere al naturale in tre mesi.

Nell'ambito delle nuove tecniche di produzione sono stati condotti degli studi sulla differenziazione dei prodotti. La ricerca ha studiato le condizioni e i macchinari necessari per l'asciugatura continua e il confezionamento delle olive nere fermentate al naturale nella soluzione salina. I prodotti così realizzati, a basso tenore di umidità ed elevato tenore di sostanza secca, sono stati differenziati in base al gusto. Scopo di questi studi era ridurre le esigenze di manodopera nelle fasi di produzione e confezionamento.

Dopo il confezionamento, è fondamentale assicurarsi che le olive da tavola non si deteriorino durante la loro vita commerciale. La crescita di muffa è il principale problema che si presenta nelle olive nere al naturale durante il post-confezionamento. La muffa si sviluppa a causa dell'ossigeno rimasto durante il confezionamento e penetrato durante la vita commerciale del prodotto per via della permeabilità all'ossigeno del materiale di confezionamento. Di conseguenza, è fondamentale confezionare il prodotto in un'atmosfera modificata ed evitare la successiva penetrazione dell'ossigeno a causa della permeabilità del materiale di confezionamento. La ricerca ha rivelato che l'etichettatura con proprietà di barriera all'ossigeno può aiutare a ridurre la permeabilità all'ossigeno dei contenitori di plastica utilizzati per



il confezionamento delle olive da tavola, evitando così un deterioramento dei prodotti e aumentandone la vita commerciale.

Attraverso la ricerca, sono stati inoltre studiati metodi per utilizzare le olive da tavola in altro modo, ad esempio come ripieno per i cioccolatini. A fermentazione completata, il sale viene rimosso dalle olive, che vengono ridotte a marmellata cui viene aggiunta la scorza d'arancia per aromatizzare. I cioccolatini vengono quindi riempiti con la marmellata di olive dolci.

Conclusione

La R&S è fondamentale per lo sviluppo del settore oleicolo: svolge un ruolo chiave nella diffusione della produzione di olive al naturale, salutari, di massima qualità nonché nell'aumento del numero di prodotti differenziati, nell'innalzamento della produttività, nella riduzione dei costi di produzione e nella fornitura di più prodotti per un maggior numero di consumatori. La ricerca innovativa deve essere portata avanti in tutti i processi coinvolti nella produzione di olive, dal frutteto alla tavola.

Scarti della produzione olivicola a impatto zero: l'applicazione dell'energia verde

Mehmet ŞEN^a, Anıl YENTÜRK^b

^a Marmarabirlik/Marzey, Bursa İzmir Yolu 29.km, Basköy Nilufer/Bursa, Postal code: 16370, Turchia

^b Marmarabirlik/Marzey, Bursa İzmir Yolu 29.km, Basköy Nilufer/Bursa, Postal code: 16370, Turchia

Introduzione

Al mondo esistono più di 800 milioni di olivi fruttiferi. I paesi mediterranei rappresentano circa il 97% della superficie mondiale coltivata a olivo, stimata in circa 10.000.000 ettari (ha). La Turchia è il 6° produttore di olive al mondo.

Lo smaltimento degli scarti generati da frantoi e stabilimenti di produzione di olive da tavola, che chiameremo residui di produzione olivicola, è sempre stato un problema per i paesi produttori di olive e olio di oliva.

I residui di produzione olivicola contengono composti che sono dannosi all'ambiente. Di conseguenza, lo scarico non controllato di tali residui non trattati provoca problemi ambientali a livello regionale e globale. Dal 1995, in tutto il mondo sono stati condotti molti progetti di ricerca, studi pilota e iniziative regionali e sono stati sviluppati numerosi sistemi per il trattamento dei residui di produzione olivicola. Vi è tuttavia ancora un bisogno urgente di linee guida per la gestione di questi residui utilizzando tecnologie pratiche ed economicamente efficienti che contribuiscano a minimizzare l'impatto ambientale e a condurre a un uso sostenibile delle risorse attraverso l'applicazione di normali politiche nazionali.

Questo studio si prefigge di offrire una soluzione pratica ed efficace ai residui di produzione olivicola in Turchia, che è uno dei principali produttori mondiali di olive e olio di oliva. Nel paese vi sono molti frantoi e stabilimenti di produzione di olive da tavola, di grandi e piccole dimensioni. Marmarabirlik è una delle aziende più grandi ed è importante in Turchia per via del marchio, della capacità e dei prodotti esportati in tutto il mondo.

Marmarabirlik è la più grande società del settore al mondo. Si trova sulle coste meridionali del Mar di Marmara, da cui prende nome, con il Lago İznik a est e Mürefte in Tracia a sinistra. Si tratta di un'impresa indu-

striale molto importante che genera valore aggiunto per l'economia turca. I suoi stabilimenti moderni e igienici hanno la capacità di confezionare circa 150 tonnellate di olive al giorno e produrre e confezionare 220 t di olio di oliva al giorno. L'azienda acquista e lavora il 40-45% delle olive nere commestibili coltivate nella regione e consegna i suoi prodotti in tutto il paese attraverso 60 agenzie in 53 città, oltre a esportare in Germania, Danimarca, Svizzera, NCTR, Bulgaria e altre parti d'Europa, e ancor più lontano in Canada, Australia e in particolare negli Stati Uniti. Ha un importante ruolo di leader dell'innovazione, essenziale per l'economia turca.

L'obiettivo di questo articolo è presentare una soluzione a zero impatto e per la produzione di energia verde per i residui di produzione olivicola, messa a punto da Marmarabirlik.

1. Nascita dell'idea del progetto

A causa della grande varietà di composti che si trovano nei residui di produzione olivicola, è necessario applicare diverse tecnologie per eliminare gli inquinanti nocivi per l'ambiente.

Negli ultimi anni, sono state proposte molte alternative di gestione. L'analisi dei documenti di ricerca e dei brevetti ha rivelato che sono state applicate numerose tecnologie convenzionali di trattamento per risolvere i problemi correlati ai residui di produzione olivicola, con grado di successo variabile. Tuttavia, tali tecnologie richiedono per la maggior parte un notevole investimento finanziario e spesso non tengono conto dell'efficienza delle risorse. L'applicazione è quindi molto limitata perché i fattori di costo hanno la precedenza sulle capacità di trattamento. Spesso sono inoltre focalizzate sulla distruzione dei biofenoli contenuti nei residui di produzione olivicola e generano scarti secondari concentrati che richiedono un ulteriore trattamento.



Figura 1. La nascita dell'idea del progetto

L'esigenza tuttora presente di una nuova tecnologia per il trattamento sostenibile dal punto di vista tecnico ed economico dei residui di produzione olivicola deve confrontarsi con una serie di vincoli. Deve essere una soluzione valida, facilmente riproducibile per lo smaltimento di tali residui, richieda un basso livello di competenza e che abbia nel complesso scarso impatto ambientale; infine, il processo deve essere adattabile alla natura stagionale di questo tipo di scarti. Nel settore olivicolo c'è quindi ancora moltissimo bisogno di una gestione dei residui di produzione. La figura 1 illustra la logica del progetto.

2. Il processo progettuale

I residui di produzione olivicola si suddividono in liquidi e solidi. I residui liquidi si generano durante la preparazione/il lavaggio delle olive, la salagione di olive verdi/nere e la produzione di olio di oliva in base al sistema di estrazione a tre fasi. I residui solidi comprendono la sansa bagnata rimasta dall'estrazione di olio di oliva in tre fasi, che ha un elevato contenuto di composti organici. Marmarabirlik ha la sede amministrativa a Bursa. Produce olive da tavola, olio di oliva e paté di olive con le olive coltivate dai partner nella regione di Marmara meridionale e vende questi prodotti sul mercato nazionale ed estero. L'azienda acquista e lavora il 40-45% delle olive nere commestibili coltivate nella regione e consegna i suoi prodotti in tutto il paese attraverso 60 agenzie in 53 città, oltre a esportare in Germania, Danimarca, Svizzera, NCTR, Bulgaria e altre parti d'Europa, e ancor più lontano in Canada, Australia e in particolare negli Stati Uniti. La figura 2 illustra il processo di produzione a Marmarabirlik, i tipi di scarti generati e i metodi di smaltimento.

3. Progetto zero scarti di Marmarabirlik

Il principale obiettivo del progetto è sviluppare soluzioni di recupero degli scarti delle olive che servano come guida per il settore olivicolo in Turchia e nel mondo.



Figura 2. Processo progettuale.

Finora, la maggior parte delle soluzioni proposte per il trattamento dei residui di produzione olivicola si sono basate su sistemi tradizionali con elevato fabbisogno energetico e alti costi operativi e di manutenzione, che richiedono i servizi di personale specializzato. È tuttavia necessario sviluppare soluzioni di gestione di questi residui pratici ed efficienti sul piano economico, specialmente per i piccoli produttori. Non sono ancora disponibili soluzioni percorribili dal punto di vista tecnico ed economico. Di conseguenza, gli stabilimenti scaricano i residui nell'ambiente illegalmente e senza controllo. C'è quindi un urgente bisogno di linee guida per la gestione dei residui, per sfruttare tecnologie che contribuiscano a minimizzare l'impatto ambientale di tali residui e garantire l'uso sostenibile delle risorse.

Altri fattori da considerare sono che alcuni trattamenti non sono abbastanza efficienti per offrire una soluzione completa ai problemi ambientali correlati ai residui di produzione olivicola e nella maggior parte dei casi non sono neanche efficienti sul piano dei costi.

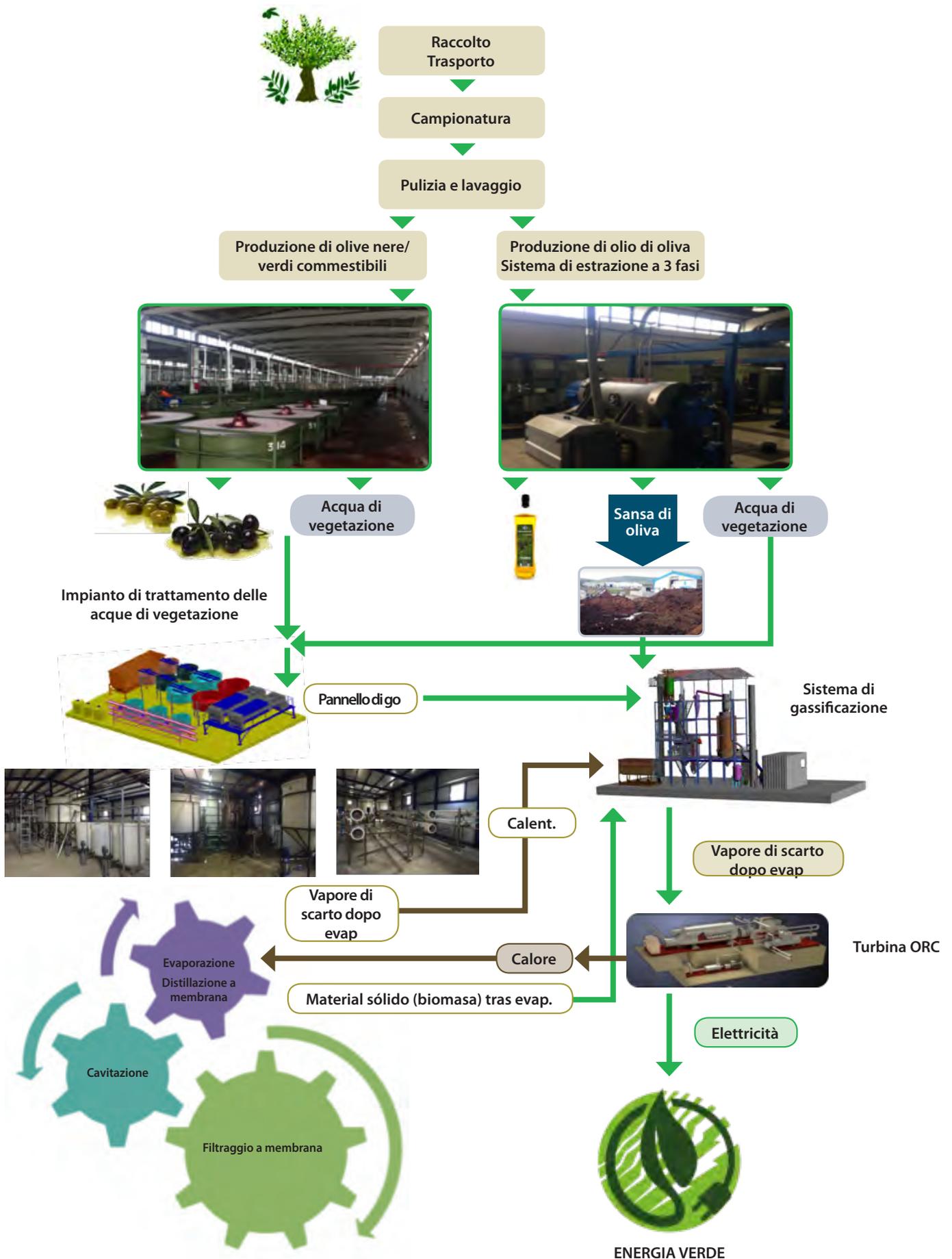


Figura 3. Diagramma di flusso della gestione dei residui di produzione olivicola in Marmarabirlik

Marmarabirlik, che è la principale azienda dell'industria turca di produzione di olive e olio di oliva e un importante operatore a livello mondiale, ha messo a punto un progetto di gestione dei residui di produzione per il trattamento delle acque di vegetazione e della sansa di oliva generate dall'estrazione di olio di oliva a tre fasi, dell'acqua di vegetazione derivante dalla produzione di olive verdi/nere e dai residui liquidi provenienti dai processi di lavaggio e preparazione. L'obiettivo del progetto è proporre una soluzione per il principale problema ambientale dei residui di produzione olivicola, minimizzarne l'effetto nocivo sull'ambiente e ottemperare alle normative. Implementando il progetto, Marmarabirlik può dimostrare ai piccoli stabilimenti della Turchia e di altri paesi come gestire gli scarti delle olive in modo ecologico, innovativo ed economicamente vantaggioso.

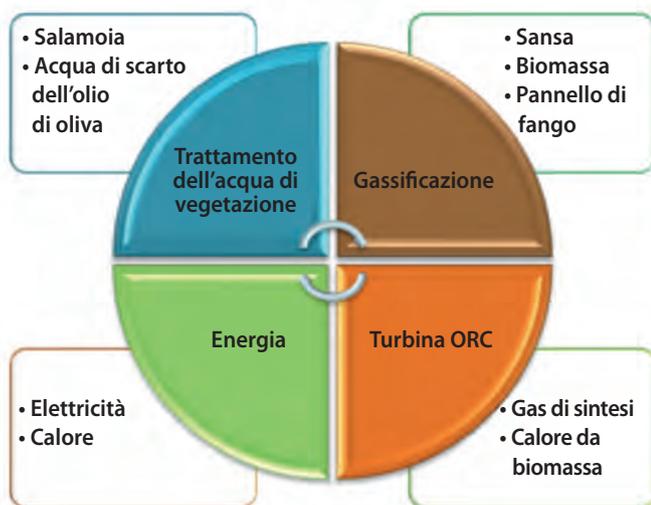


Figura 4. Il ciclo simbiotico acque di vegetazione-biomassa-energia di Marmarabirlik

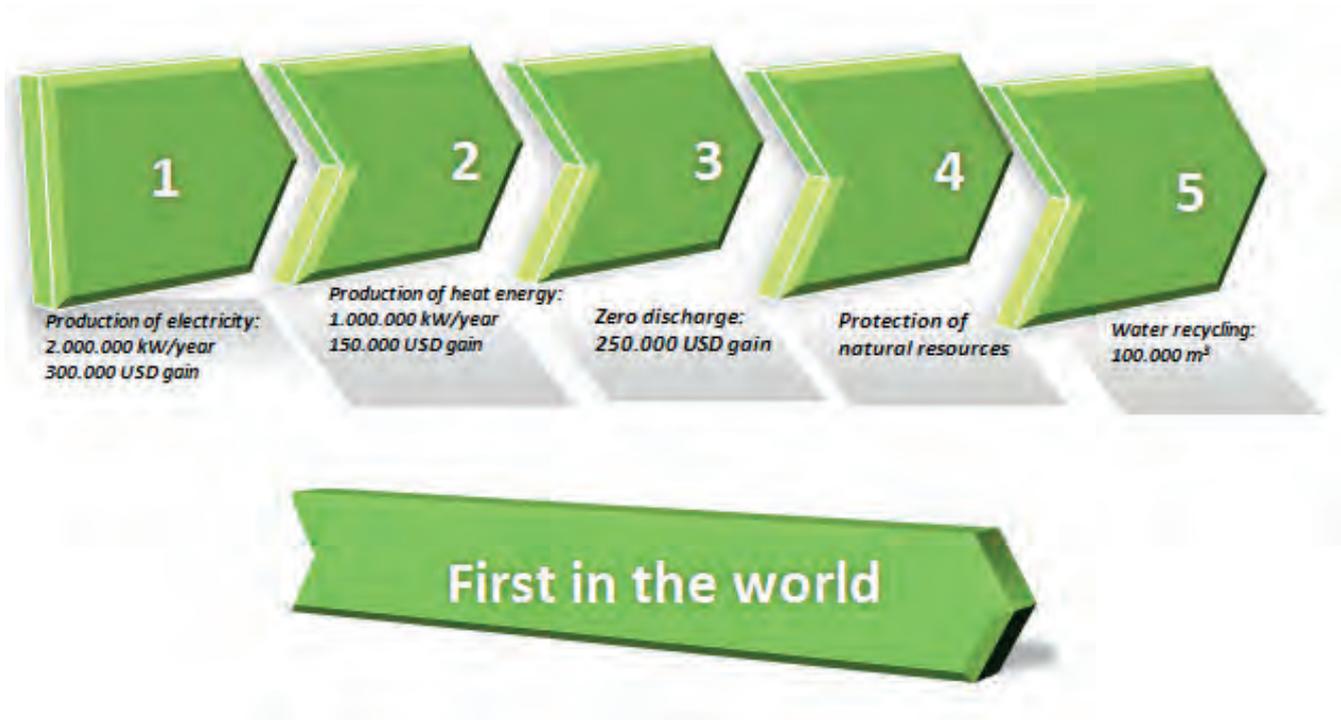
Il Progetto (N. 3130469) ha ottenuto il sostegno nell'ambito dei programmi di R&S del Consiglio per la ricerca scientifica e tecnologica e dei programmi di sostegno del Direttorato per la tecnologia e l'innovazione (TUBITAK-TEYDEB). Incorpora vari sistemi per risolvere il problema della gestione dei residui di produzione olivicola, nello specifico un impianto di trattamento delle acque di vegetazione generate dall'estrazione a tre fasi e degli altri scarti liquidi, impianti di gassificazione per produrre gas di sintesi dalla sansa di oliva e una turbina a ciclo Rankine organico (ORC) per generare elettricità dal gas di sintesi. Tutti i sistemi sono integrati l'uno con l'altro a formare un ciclo simbiotico (Figura 3) caratterizzato da costi minimi, minimo consumo energetico e massima performance.

Questo progetto di Marmarabirlik è nuovo e originale perché l'obiettivo è creare strutture che permettano una

produzione sostenibile di olive con zero scarti e il recupero dell'acqua e delle materie prime. Ad oggi, non esistono stabilimenti di questo tipo in Turchia. Il progetto porterà quindi benefici tecnici nel processo di produzione globale e sarà un'innovazione con un potenziale impatto economico e ambientale notevole a livello nazionale e internazionale.

L'obiettivo principale è adottare un approccio innovativo al trattamento e allo smaltimento dei residui di produzione attraverso una gestione e un riciclaggio integrati (acqua, sale ed energia). Nel caso dei residui liquidi, il processo prevede il pretrattamento e il trattamento fisico-chimico dopo cavitazione con filtraggio a membrana, distillazione a membrana ed evaporazione. La ricerca esplorerà la possibilità di utilizzare lo scarto concentrato risultante come fonte di energia. Nel caso dei residui solidi (sansa di oliva), il processo pilota comporta la gassificazione-pirolisi condensata in un reattore a ossidazione parziale, l'ossidazione e la riduzione (gassificazione) per trasformare gli scarti in gas di sintesi. L'obiettivo è riciclare il sottoprodotto del processo di gassificazione per utilizzarlo come combustibile per caldaie nell'industria cementiera. Lo sviluppo del processo ha un'importanza notevole per l'intero settore olivicolo, che è concentrato nella regione mediterranea.

Lo sviluppo di questo tipo di sistema di gestione degli scarti contribuirà a ridurre i costi di trattamento e produzione nel settore e a conseguire la sostenibilità. Dopo la valutazione degli studi in laboratorio saranno effettuati studi pilota, con lo scopo di installare un sistema pilota negli stabilimenti integrati Başköy di Marmarabirlik a Bursa che hanno la capacità di gestire circa 5 m³al giorno. L'impianto comprenderà le seguenti unità: un'unità di miscelatura rapida per la coagulazione chimica, una unità di miscelatura lenta per la flocculazione, un serbatoio di decantazione, una filtropressa, una unità di nanofiltrazione (almeno due fasi), una unità a osmosi inversa per l'evaporazione, e un'unità di distillazione a membrana. Per il sistema di evaporazione, si utilizzerà come fonte di calore olio caldo a una temperatura di 315 °C che proverrà dalla turbina ORC, che a sua volta è alimentata dal gas di sintesi ottenuto dalla gassificazione della sansa, dopo di che l'olio sarà raffreddato a 255 °C. La differenza di calore sarà trasferita mediante scambiatore di calore a tubo per trattare lo scarto di salagione rimasto dalla produzione di olive verdi/nere e l'acqua di scarto dell'estrazione a tre fasi. I residui di produzione olivicola nella vasca di evaporazione si volatilizzano a 108–114 °C e il risultante residuo solido rimasto dopo l'evaporazione viene trasferito sotto forma di combustibile per il sistema di gassificazione. È anche previsto di utilizzare l'acqua evaporata/il vapore generato dai residui per il preriscaldamento del sistema di gassificazione.



Conclusion

La Turchia, come altri paesi produttori di olio di oliva, deve affrontare gravi problemi di inquinamento ambientale. Uno di questi consiste negli scarti generati da frantoi e stabilimenti di lavorazione delle olive da tavola, principalmente i residui liquidi e solidi derivanti dal sistema di estrazione a tre fasi con che produce olio, sansa di oliva e acqua reflua.

Finora, vi sono state numerose iniziative di ricerca, pubblicazioni e progetti pilota e su larga scala per la gestione dei residui di produzione olivicola, tutte con vantaggi e svantaggi. Attualmente, non esiste un piano di gestione globalmente affidabile o un quadro giuridico flessibile per il riutilizzo agricolo dei residui di produzione olivicola trattati.

Questo studio offre una soluzione alla gestione di tali residui per la Turchia sulla base di un impatto zero e della produzione di energia verde. Ad oggi, gli stabilimenti del paese non utilizzano un simile processo che incorpora gassificazione-trattamento delle acque di vegetazione e l'uso di una turbina ORC, con il conseguente, significativo impatto economico e ambientale. Il processo proposto è quindi un'innovazione di importanza nazionale e internazionale perché offre un processo con zero scarti, ecologico ed efficiente dal punto di vista economico, che adotta un approccio basato sull'energia verde.

Tutti i componenti dell'impianto sono stati installati, integrati e automatizzati e sono controllati da un sistema di supervisione e acquisizione di dati (SCADA) (Fig. 4). L'energia riciclata viene utilizzata per lo smaltimento degli scarti di produzione, il che significa che non si generano ulteriori esigenze energetiche. Questa iniziativa di gestione dei residui di produzione olivicola è economicamente efficiente e praticabile, ed è dotata di un sistema di controllo SCADA; i costi di investimento iniziale sono contenuti, richiede una manodopera minima offrendo massime prestazioni, non ha bisogno di ulteriore energia ed è conforme ai requisiti di legge. Genera inoltre guadagni aggiuntivi in termini di vendita di energia verde.

Si prevede che il progetto produca i seguenti risultati:

Produzione di elettricità: 2 000 000 kW/anno, generando USD 300 000 di guadagni supplementari;

Produzione di energia per riscaldamento: 1 000 000 kW/anno, generando USD 150 000 di guadagni supplementari;

Zero scarti: USD 250 000 USD di guadagni supplementari;

Protezione delle risorse naturali;

Riciclaggio dell'acqua: 100 000 m³.

Si tratta del primo progetto del genere implementato al mondo ed è notevole per la natura innovativa, per i benefici e per l'approccio zero scarti che adotta producendo energia verde dalla sansa di oliva.



Figura 5. Fotografie dell'impianto del progetto di Marmarabirlik

Olivicoltura a Çanakkale

N. Kaleci¹, M.A. Gündoğdu^{1*}

¹Università di Çanakkale Onsekiz Mart, Facoltà di agronomia, Reparto di orticoltura, Turchia

*Autore corrispondente: magundogdu@comu.edu.tr

Riassunto

Çanakkale è il nome di una città della Turchia e dell'omonima provincia, protagonista di un'antica leggenda, che vanta 5000 anni di storia e cultura. La provincia, che è anche una delle più importanti aree agricole della Turchia (tra i suoi prodotti principali figurano diversi prodotti dell'allevamento, frutta fresca e verdure), rappresenta l'1,19% della superficie agricola totale della Turchia e il 5,01% degli oliveti del Paese. Le olive vengono coltivate principalmente per la produzione di olio, poiché la cultivar più diffusa è l'"Ayvalik". Dopo aver messo da parte una quantità per il consumo privato, i produttori locali vendono l'olio di oliva ai venditori al dettaglio o grossisti e cooperative. Inoltre le olive di grandi dimensioni vengono selezionate dopo la raccolta e utilizzate per produrre le olive verdi e nere in salamoia per soddisfare la domanda locale.

Parole chiave

Cultivar Ayvalik, Çanakkale, oliva da tavola, olio di oliva, Turchia

Introduzione

Çanakkale è il nome di una città della Turchia e dell'omonima provincia, protagonista di un'antica leggenda, che vanta 5000 anni di storia e cultura. La provincia, che è anche una delle più importanti aree agricole della Turchia (tra i suoi prodotti principali figurano diversi prodotti dell'allevamento, frutta fresca e verdure), rappresenta l'1,19% della superficie agricola totale della Turchia e il 5,01% degli oliveti del Paese (Anonimo, 2008). I distretti di Ayvacik ed Ezine, situati lungo la costa egea, sono densamente ricoperti di oliveti, che si spingono lungo entrambi i lati dello Stretto dei Dardanelli fino all'ingresso del Mar di Marmara, in vallate di bassa altitudine protette dai venti del nord. Le olive prodotte nella provincia di Çanakkale sono destinate alla produzione di olio di oliva ma una quantità ridotta viene utilizzata per soddisfare la domanda locale di olive da tavola verdi incise. Tra i vantaggi che comporta per la regione, la produzione di olive rappresenta una delle principali fonti d'impiego per la popolazione locale (Koca, 2004).

Panoramica della provincia di Çanakkale

La provincia di Çanakkale si estende per 9737 m² dalla penisola di Gallipoli, nella parte nord occidentale della Turchia, fino alla penisola di Biga, in Anatolia (Figura 1) mentre la città di Çanakkale gioca un ruolo fondamentale nell'economia turca grazie alle entrate derivanti dalla sua storia, dal turismo naturalistico e dalle infrastrutture agricole.

Il clima è di tipo mediterraneo con estati calde e secche e inverni freschi e piovosi; in genere l'inverno presenta alcuni giorni di neve che si concentrano soprattutto nelle regioni interne della Regione di Marmara e della Regione dell'Egeo. La temperatura annua media è di 14,9 °C e raramente scende sotto lo zero, mentre le massime non superano i 40 °C. Gli oliveti nella Regione di Marmara vengono coltivati in un clima semi-umido, dove le temperature estive non salgono mai ai livelli delle regioni a clima mediterraneo e quelle invernali non scendono mai ai valori delle zone interne dell'Anatolia. Le temperature estreme non rappresentano un grosso problema per l'olivicoltura nella regione di Çanakkale,



Figura 1: Provincia e distretti di Çanakkale (1: Gallipoli, 2: Eceabat, 3: Centrum, 4: Lapseki, 5: Biga, 6: Yenice, 7: Can, 8: Bayramic, 9: Ezine, 10: Ayvacik, 11: Gokceada, 12: Bozcaada, 70: Mar Egeo, 71: Stretto dei Dardanelli (Ellesponto), 72: Mar di Marmara) (Anonimo, 2016b).

nonostante in alcuni anni le basse temperature abbiano provocato agli olivi importanti danni dovuti alle gelate. Allo stesso modo, sebbene molto di rado, le neviccate hanno danneggiato i rami degli alberi e influito negativamente sulle colture delle stagioni successive (Ergün e Zeyrek, 1999; Koca, 2004).

Le precipitazioni medie annue nella provincia di Çanakkale ammontano a 628,8 mm; tuttavia l'irregolarità delle precipitazioni ha un impatto significativo sulla resa e sulla qualità, rendendo necessaria l'irrigazione degli oliveti nei mesi estivi (Anonimo, 2003; Koca, 2004).

Grazie alla loro permeabilità e alla capacità di assorbimento dell'acqua, i terreni sabbiosi-limosi, limosi, limosi-sabbiosi, argilloso-limosi e franco-limosi garantiscono le condizioni ideali per lo sviluppo delle radici dell'olivo. Le tessiture del suolo nella provincia di Çanakkale variano a seconda della topografia, del clima e delle colture (55,7% con tessitura limosa, 37,9% limosa-sabbiosa, 3,9% argillosa e 2,5% sabbiosa).

Olivicoltura nell'agricoltura della provincia di Çanakkale

La provincia di Çanakkale si estende su un'area di 993.300 ha. Il 54% di questa area è ricoperta da boschi e campi, mentre il 34% è costituito da terreni agricoli arabili, il 23% dei quali è adatto all'irrigazione (Anonimo, 2008). Le olive vengono coltivate su 30.351 ha ovvero sull'11,58% dei terreni arabili della provincia (Tabella 1).

Le condizioni di temperatura, in particolare il freddo degli inverni, rappresentano il principale fattore determinante per l'olivicoltura nella provincia di Çanakkale. Di conseguenza, gli olivi possono essere coltivati in tutti i distretti della provincia, fatta eccezione per Can e Yenice, nonché sulle coste lungo il Mar Egeo, protette dai venti del nord, come Ezine, Kucukkuyu e Ayvacik, che rappresentano le maggiori aree di coltura e produzione di olive nella provincia. I villaggi e le valli attorno alle città di Kucukkuyu e Babakale, che si affacciano sul Golfo di Edremit e sul Mar Egeo, sono le zone in cui l'olivicoltura è maggiormente diffusa (Figure 2, 3, 4 e 5).

Tabella 1. Distribuzione dei terreni agricoli nella provincia di Çanakkale

Distribuzione delle terre coltivabili	Çanakkale (2014) (ha)	Rapporto (%)
Seminativi (incl. maggese)	18.8682	71,90
Olive	30.351	11,58
Verdure	20.529	7,82
Frutta e vino	22.811	8,69
Totale	262.407	100

Produzione di olive e di olio di oliva

Esistono 5.415.301 olivi nella provincia di Çanakkale, il 90% dei quali sono in età da frutto (Tabella 2). Il 93% degli alberi da frutto vengono coltivati per la produzione dell'olio. Le cultivar principali sono "Gemlik" e "Ayvalik", mentre negli ultimi anni è stato avviato l'impianto della cultivar "Domat" per le olive verdi da tavola.

La resa media per albero varia di anno in anno (Tabella 2) ed è passata da 10 a 32 kg negli ultimi due anni. Anche la produzione delle olive è aumentata da 70.958 t a 104.592 t tra il 2013 e il 2014, mentre la produzione dell'olio di oliva è passato da 13.503 t a 18.404 t (Anonimo, 2016a).

Grazie al suo clima, la provincia di Çanakkale ha le potenzialità per produrre alcuni tra i migliori oli al mondo di cui solo ora i produttori locali si stanno rendendo.

La cultivar "Ayvalik" nell'area Ayvacik-Çanakkale è stata valutata in base alle caratteristiche pomologiche del frutto e alla composizione dell'olio (Kaleci, 2010).

Si è notato che nella provincia di Çanakkale la resa dei frutti di questa cultivar varia da 21,30 kg/albero⁻¹ a 20,46 kg/albero⁻¹ e il peso del frutto passa da 332,35 g 100/frutto⁻¹ a 373,40 g 100/frutto⁻¹ (Tabella 3). La larghezza e la lunghezza del frutto vanno, rispettivamente, da 16,45 mm a 18,30 e da 20,05 mm a 21,80 mm. Secondo Gundogdu e Kaynas (2015) la larghezza e la lunghezza del frutto della cultivar "Ayvalik" sono passate rispettivamente da 16,24 mm (25 settembre) a 18,16 mm (22 dicembre) e da 20,38 mm (25 settembre) a 22,76 mm (22 dicembre). Gli stessi ricercatori hanno dimostrato che il peso delle olive "Ayvalik" sono passate da 323,7 g 100/frutto⁻¹ a 422,4 g 100/frutto⁻¹ tra il 25 settembre e il 22 dicembre.

Durante l'analisi, nelle olive "Ayvalik" coltivate nella provincia di Çanakkale è stato riscontrato un contenuto in olio pari al 32,38%, un'acidità libera di 0,79% espressa come acido oleico e un valore di saponificazione pari a 193,1 mg KOH/g: tutti valori che soddisfano i requisiti specificati nella norma commerciale del COI (Tabella 4) per l'olio di oliva extra-vergine (Tabella 4). Anche i valori relativi a iodio (83,95%), densità (0,972 20 °C/20 °C acqua) e indice di rifrazione (1,469 nD 20 °C) rientravano nei limiti stabili dal COI (2003).

**Figura 2:** Çanakkale, distretto di Centrum**Figura 3:** Oliveti nel distretto Küçükkuşy della provincia di Çanakkale



Figura 4: Olivares en el distrito Ayvacik, en la provincia de Çanakkale



Figura 5: Olivares en el distrito Ezine, en la provincia de Çanakkale

Şeker *et al.* (2008) riportano valori di 80,77% e 1,469 nD 20 °C relativamente allo iodio e all'indice di rifrazione degli oli estratti dalla cultivar "Ayvalik". Secondo Oktar (1988), l'olio extra-vergine di oliva prodotto nella provincia di Çanakkale aveva un indice di rifrazione pari a 1,4685 nD 20 °C, una densità dell'acqua di 0,9127 20 °C/20 °C e un valore di saponificazione pari a 189,03 mg KOH/g.

La composizione in acidi grassi degli oli prodotti dalle olive "Ayvalik" nella provincia di Çanakkale è illu-

strata nella Tabella 5. Come si può notare, sono stati determinati i principali acidi grassi: acido oleico (C18:1) 73,61%, acido palmitico (C16:0) 12,76%, acido linoleico (C18:2) 9,67%, acido stearico (C18:0) 1,60%, acido palmitoleico (C16:1) 0,95%, acido linolenico (C18:3) 0,41%, acido arachico (C20:0) 0,40%, acido eicosenoico (C20:1) 0,14% e acido beenico (C22:0) 0,01%. La distribuzione della composizione in acidi grassi degli oli rispetta la norma commerciale del COI (2003). Nella tabella 5 sono indicati inoltre i limiti di acidi grassi stabiliti dalla norma del COI.

Tabella 2. Olivicoltura a Çanakkale

Anno	Utilizzo	Oliveti (ha)	Produzione di olive (t)	Produzione di olio di oliva (t)	Resa (kg/albero ⁻¹)	N. alberi da frutto	N. alberi non da frutto	N. totale olivi
2013	Tabella	17562	3445		10	339160	51186	390346
	Olio	304059	67513	13503	15	4508900	478910	4987810
	TOTALE	321621	70958	13503	12,5 (media)	4848060	530096	5378156
2014	Tabella	17536	10731		32	339150	52181	391331
	Olio	303854	93861	18404	21	4531876	492094	5023970
	TOTALE	321390	104592	18404	26,5 (media)	4871026	544275	5415301

Tabella 3. Alcune caratteristiche pomologiche della cultivar "Auvalik" nell'area di Çanakkale nel 2005 e 2006

Resa (kg/albero ⁻¹)		Peso dei frutti (g 100/ frutto ⁻¹)		Larghezza dei frutti (mm)		Lunghezza dei frutti (mm)	
2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
21,30	20,46	332,35	373,40	16,45	18,30	20,05	21,80

Tabella 4. Composizione degli oli di oliva prodotti dalla cultivar "Ayvalik" nell'area di Çanakkale (2005)

Olio (%)	Acidità libera (% acido oleico)	Valore di saponificazione (mg KOH/g)	Valore di iodio (%)	Densità (20 °C/20 °C acqua)	Indice di rifrazione (nD 20 °C)
32,38	0,79	193,1	83,95	0,972	1,469

Tabella 5. Composizione in acidi grassi degli oli di oliva "Ayvalik" prodotti nella provincia di Çanakkale nel 2005

Acidi grassi (%)	Limiti del COI (COI, 2003)	Cultivar "Ayvalik" nella provincia di Çanakkale
Acido palmitico (C 16:0)	7,5 - 20,0	12,76
Acido palmitoleico (C 16:1)	0,3 - 3,5	0,95
Acido stearico (C 18:0)	0,5 - 5,0	1,60
Acido oleico (C 18:1)	55,0 - 83,0	73,61
Acido linoleico (C 18:2)	3,5 - 21,0	9,67
Acido linolenico (C 18:3)	< 1,0	0,41
Acido arachico (C 20:0)	< 0,6	0,4
Acido eicosenoico (C 20:1)	< 0,4	0,14
Acido beenico (C 22:0)	< 0,2	0,01

Conclusioni

Le olive coltivate nella provincia di Çanakkale vengono destinate principalmente alla produzione dell'olio di oliva poiché la cultivar più diffusa negli oliveti è l'"Ayvalik". Dopo aver messo da parte una quantità per il consumo privato, i produttori locali vendono l'olio di oliva ai venditori al dettaglio o grossisti e cooperative. I frutti di grandi dimensioni selezionati dopo la raccolta vengono utilizzati per produrre olive verdi e nere in salamoia per soddisfare la domanda locale (Kaleci, 2012).

Bibliografia

- Anonymous, 2003. Olive Cultivation (in Turkish). Hasad Publishing, Istanbul 157s.
- Anonymous, 2008. Çanakkale Agriculture Statistical Reports. Çanakkale Directorate of Provincial Food Agriculture and Livestock.
- Anonymous, 2016a. Agricultural Statistical Reports. Turkish Statistical Institute, (Date of Access: April, 2016).
- Anonymous, 2016b. http://magnificentturkey.weebly.com/Çanakkale_2.html (Date of Access: April, 2016).
- Gundogdu M.A., Kaynas K., 2015. Investigation of Biochemical and Pomological Characteristics of Different Olive Cultivars during Maturation in North Aegean Region of Turkey. Third Balkan Symposium on Fruit Growing, 16–18 September 2015, Belgrade-Serbia (in press).
- Seker M., Gül M. K., Ipek M., Kaleci N., Yucel Z., Yilmaz E., Topal U., 2008. Zeytin (Olea europaea L.) Çeşitlerinin AFLP ve SSR Markörleri Polimorfizmini Yağ Asitleri ve Tokoferol Düzeyleriyle İlişkilendirilmesi. Tubitak Research Project Final Report (TOVAG-3358).
- International Olive Council (2003). Trade standard applying to olive oil and olive pomace oil. COI/T.15/NC No 3/Rev.1./5. December 2003. International Olive Council, Madrid, Spain.
- Oktar, A., 1988. Önemli Zeytin Çeşitlerinin Yağ Miktarı ve Yağ Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 47, Bornova-Izmir.
- Kaleci, N. 2010. Konvansiyonel ve Organik Olarak Yetiştirilen Ayvalık Zeytin Çeşidinin Bazı Meyve Özellikleri, Yağ Asitleri ve Tokoferol Seviyelerinin Belirlenmesi. Zeytin Bilimi, 1 (2):79-85.
- Kaleci, N., 2012. Çanakkale Olive Workshop (in Turkish). 20-21 April 2012, Ayvacık, Çanakkale. pp. 35-51.
- Ergün, E. and Zeyrek S., 1999. Olive Cultivation in Çanakkale Province (Graduate Thesis), Çanakkale.
- Koca, N. 2004. Çanakkale'de zeytin yetiştiriciliğinin coğrafyasları. Marmara Coğrafya Dergisi. Number: 9: 119-138, Istanbul.

Una partnership tra industria e università per la degradazione biotecnologica e la simultanea valorizzazione delle acque di vegetazione

Alper Karakaya^{1, 2*}, Yahya Laleli², Serpil Takaç³

¹ Istituto di Biotecnologia, Università di Ankara, Ankara, 06100, Turchia

² Düzen Laboratories, Atatürk Bulvarı, No 237/39, 06680, Ankara, Turchia

³ Dipartimento di Ingegneria chimica, Facoltà di ingegneria, Università di Ankara, Ankara, 06100, Turchia

* Autore corrispondente: Tel.: 00.90.312.203 34 34; fax: 00.90.312.212 15 46;
e-mail: alper.karakaya@gmail.com

Abstract

Le acque di vegetazione costituiscono un grave problema per i produttori di olio di oliva dei paesi mediterranei. Nell'ambito di un'iniziativa di collaborazione tra industria e università, questo sottoprodotto è stato sottoposto a vari trattamenti microbici per ridurre l'elevato contenuto di fenoli e produrre simultaneamente utili prodotti derivati. Sono stati utilizzati due lieviti non convenzionali – *Rhodotorula glutinis* e *Debaryomyces hansenii* – per la biodegradazione dell'acqua di vegetazione in bioreattori in batch (a sistema chiuso), fed-batch (a sistema chiuso alimentato) e continui. È stato così eliminato più dell'85% del contenuto totale di fenoli dell'acqua di vegetazione. L'olio unicellulare e la biomassa cellulare ottenuti sono stati proposti come prodotti di biodegradazione a valore aggiunto per il potenziale utilizzo rispettivamente nel settore energetico e come integratore alimentare.

Introduzione

Dal 2009, nell'ambito di una partnership tra industria e università, è stato sviluppato un processo biotecnologico che genera prodotti derivati utili dalla defenolizzazione delle acque di vegetazione (AV). La collaborazione ha comportato la realizzazione di progetti di R&S per trattare le AV generate dallo stabilimento di produzione di olio di oliva di proprietà di Düzen Company a Burhaniye (Laleli Olive Oil Company). Specificatamente, le AV sono state sottoposte a vari trattamenti per ridurre il contenuto fenolico prima dello smaltimento nella terra o dell'utilizzo nella produzione di prodotti microbici. Queste attività di ricerca sono state sostenute da progetti nazionali finanziati dal Consiglio per la Ricerca Scientifica and e Tecnologica della Turchia (TUBITAK) (Takaç, 2015b; Takaç, 2012; Takaç, 2011) e dall'Università di Ankara (Takaç, 2013; Takaç, 2015a). La partnership ha inoltre permesso di ottenere altri risultati accademici, quali tesi di master e di dottorato, relazioni di livello internazionale e presentazioni a congressi. Alla luce dei risultati degli esperimenti in laboratorio compiuti presso l'Università di Ankara, gli studi sono ora mirati a progettare, regolare e far funzionare una unità di biotattamento pilota vicino allo stabilimento di produzione di olio di oliva di Burhaniye.

Il sottoprodotto acquoso della produzione di olio di oliva che viene chiamato per brevità AV è un grave problema per i produttori dei paesi mediterranei a causa del contenuto fenolico e del carico organico elevati. Si stima che l'industria olivicola produca 30 milioni di m³ di acqua di vegetazione all'anno (Karakaya et al., 2012). La generazione di questa enorme quantità di acque di vegetazione in una breve stagione di produzione scatena gravi problemi ecologici quando vengono scaricate nell'ambiente senza essere trattate. L'elevato grado di domanda di ossigeno (COD= 40-220 g/L) e contenuto fenolico (0,5-24 g/L) causa un impoverimento di ossigeno delle falde acquifere e dell'acqua di superficie e ha effetti tossici sulle piante e sui ceppi microbici (Karakaya et al., 2012). L'effetto inquinante di 1 m³ di AV è apparentemente equivalente a 200 m³ di rifiuti urbani (El-Abbassi et al., 2012).

In questi studi sulla biodegradazione, sono stati utilizzati due diversi lieviti non convenzionali, vale a dire il *Rhodotorula glutinis* e il *Debaryomyces hansenii*. Il lievito rosso *R. glutinis*, che è noto per la capacità di sintetizzare carotenoidi, è anche capace di accumulare lipidi. Il lievito estremofilo *D. hansenii* viene proposto come promettente fonte futura per la produzione di vari prodotti utili. La caratteristica comune di questi lieviti, che ha portato a sceglierli come cellule modello per la biodegradazione di AV, è che sono capaci di sopravvivere

in mezzi contenenti olio. Nel biottrattamento proposto, ci prefiggiamo di (i) eliminare una notevole percentuale del contenuto totale di fenoli delle AV, (ii) produrre prodotti a valore aggiunto, principalmente olio microbico, e (iii) coltivare lievito sufficiente per l'utilizzo simultaneo come integratore alimentare.

Esperimento

Le caratteristiche che definiscono le AV utilizzate nei nostri studi sono una concentrazione totale di fenoli di 620–1800 mg/L, domanda chimica di ossigeno (COD) di 45000–88500 mg/L e pH 4,25–4,60. *Il Rhodotorula glutinis* (DSM 70398) e *il Debaryomyces hansenii* (NRRL Y-7426) sono stati forniti dai produttori. Durante la coltivazione, sono state monitorate le variazioni nella concentrazione di lieviti e nelle caratteristiche delle AV. La concentrazione di biomassa è stata determinata sotto forma di peso secco cellulare; la concentrazione totale di fenoli è stata misurata utilizzando il metodo di Folin Ciocalteu (Ayed et al., 2005) e il livello di COD è stato monitorato con il metodo colorimetrico a riflusso (Karakaya, 2011). Gli estratti di acetato di etile dei composti fenolici sono stati analizzati con cromatografia liquida ad alte prestazioni (HPLC) (Karakaya et al., 2012) e le attività enzimatiche sono state misurate con spettrofotometria (Akardere, 2012).

Risultati

Il R. glutinis è stato coltivato in AV non diluite integrate con vari nutrienti. Sono stati effettuati esperimenti in batch per indagare su effetti della centrifugazione e della sterilizzazione del mezzo a base di AV, presenza di integratori di azoto, pH iniziale del mezzo, temperatura, tasso di agitazione e tempo di coltivazione sulla crescita cellulare, eliminazione totale di fenoli e riduzione della COD. Si è riscontrato che *l'R. glutinis* è capace di sopravvivere in AV grezze e di ridurre i livelli totali di fenoli e di COD e di incrementare il pH del mezzo. In tutte le coltivazioni, si è osservato che il pH del mezzo aumenta in stretto rapporto con l'accumulazione e la biodegradazione cellulare. Il pH del mezzo è stato quindi monitorato come indicatore della crescita cellulare e della defenolizzazione durante tutte le coltivazioni. Si è rilevato che le condizioni migliori per la biodegradazione in batch si hanno con un pH iniziale del mezzo elevato usando l'urea come integratore di azoto, 30°C e 150 giri/min. Non sono stati osservati effetti sul processo di bioriparazione determinati dall'aggiunta di estratto di lievito al mezzo di crescita e dalla sterilizzazione e centrifugazione delle AV. Alle migliori condizioni per l'eliminazione di fenoli totali, sono state ottenute riduzioni rispettivamente dell'89% e del 18% del contenuto totale di fenoli e del livello di COD dopo 120 ore di coltivazione. La quantità

più elevata di biomassa di lieviti accumulata nel mezzo di coltivazione a base di AV è stata di circa 4 g/L. Il forte odore caratteristico delle AV è scomparso dopo la bioriparazione (Karakaya, 2011; Karakaya et al., 2012).

Le AV sono state anche trattate con cellule di *R. glutinis* immobilizzate in alginato in un sistema in batch. Sono stati studiati gli effetti del diametro delle palline, della concentrazione di alginato, del carico cellulare, della concentrazione iniziale totale di fenoli, del tasso di agitazione e riutilizzabilità delle palline sulla defenolizzazione delle AV. È stato ottenuto un tasso di defenolizzazione fino all'87% dopo 120 ore di biodegradazione in un mezzo a base di AV diluite integrate con urea a 30°C e 150 giri/min. Il numero di pastiglie utilizzato è aumentato con l'aggiunta di ioni di calcio al mezzo di biodegradazione. Il riutilizzo delle palline cinque volte ogni 48 h ha condotto a un tasso di defenolizzazione del 70% circa. Le proprietà strutturali delle pastiglie di alginato quali diametro e durezza ha avuto meno effetto sull'entità della defenolizzazione rispetto a parametri operativi quali la concentrazione del substrato e il tasso di agitazione. Questo risultato indica che il gel di alginato ha tollerato le difficili proprietà delle AV quali basso pH e salinità e contenuto fenolico elevati (Bozkoyunlu and Takaç, 2014; Bozkoyunlu, 2013).

La biodegradazione delle AV è stata effettuata anche in bioreattori fed-batch e continui alla luce dei risultati degli esperimenti in batch con *l'R. glutinis*. La strategia applicata nel funzionamento fed-batch è stata l'aggiunta intermittente di AV non diluite al mezzo per mantenerne stabile il pH. L'aggiunta delle AV al mezzo di biodegradazione ne ha ridotto il pH; ha fornito un substrato fresco per le cellule e le ha mantenute attive per la biodegradazione fino a un valore critico del pH. Questo approccio ha anche consentito la biodegradazione di elevati volumi di AV non diluite. Il tasso di eliminazione di fenoli totali ottenuto nel funzionamento in fed-batch con cellule libere e immobilizzate è stato ottimizzato rispettivamente di circa cinque e due volte rispetto al corrispondente funzionamento in batch. Il contenuto totale di fenoli è diminuito del 74% quando sono state utilizzate cellule libere di *R. glutinis* per 350 ore; tuttavia, tale tasso era del 51% al termine della biodegradazione con cellule immobilizzate. D'altro canto, nella biodegradazione in continuo, il tasso di flusso è variato automaticamente in base al valore del pH impostato nel sistema di controllo del bioreattore per permettere che la biodegradazione avvenisse a pH costante. Nel funzionamento in continuo, sono stati ottenuti tassi di degradazione dei fenoli totali rispettivamente dell'89 e del 83% in circa 70 ore di funzionamento utilizzando cellule libere e immobilizzate (Karakaya et al., 2013).

L'altro lievito usato per la biodegradazione delle AV, *il D. hansenii*, è stato coltivato in mezzi a base di AV

contenenti diverse concentrazioni di urea e solfato d'ammonio come integratori di azoto e NaCl. Le cellule sono cresciute con tutte le composizioni del mezzo e hanno ridotto il contenuto totale di fenoli delle AV anche del 60%. Il valore più elevato registrato per la biomassa secca è stato 1,2 g/L. In tutti i mezzi, il pH è aumentato con la crescita cellulare e l'eliminazione dei fenoli totali, dimostrando così che si poteva anche considerare un indicatore della biodegradazione sia con *D. hansenii* sia con *R. glutinis*. Anche l'accumulo di biomassa è aumentato con la concentrazione di NaCl nel mezzo di coltivazione a base di AV. Inoltre, l'aggiunta di acqua di mare alla AV in misura dell'1,3% ha determinato un elevatissimo tasso di eliminazione dei fenoli totali (73%) e un valore di accumulo di biomassa di 0,9 g/L dopo 72 ore di coltivazione (Figura 1). Il risultato più interessante degli studi con *D. hansenii* è che l'acqua di mare può essere utilizzata per diluire le AV prima della biodegradazione con questo lievito alofilo (Karakaya et al., 2011).

Nel caso della degradazione fed-batch di AV con *D. hansenii*, le cellule sono state inoculate in un mezzo composto per il 50% di AV ed è stato monitorato l'incremento del pH del mezzo. Quando il pH del mezzo di coltivazione è salito a 8, è stata aggiunta AV grezza non diluita. La concentrazione totale di AV è salita al 91% nella beuta e si è registrato un tasso di degradazione dei fenoli totali del 42%. Nel funzionamento in continuo con *D. hansenii*, è stata ottenuta una degradazione dei fenoli totali pari al 55% (Karakaya et al., 2011).

La capacità di degradazione aromatica dei microorganismi è associata alla produzione di enzimi ossidasi extracellulari quali laccasi, perossidasi, e tirosinasi (El Hajjouji et al., 2008). Per spiegare il calo della concentrazione di fenoli totali abbiamo compiuto studi di biodegradazione per monitorare le variazioni dell'attività degli enzimi che degradano i fenoli e della concentrazione di composti fenolici durante tutte le coltivazioni. È stata monitorata l'attività degli enzimi monofenolo monoossigenasi, difenil diossigenasi, laccasi, manganese perossidasi e tannasi con *R. glutinis* e *D. hansenii*. È stata rilevata nel tempo la variazione della concentrazione di tirosolo, idrossil-tirosolo, catecolo, 4-metilcatecolo e acido vanillico. I risultati hanno dimostrato che l'*R. glutinis* aveva attività di monofenolo monoossigenasi, difenil diossigenasi e laccasi nel mezzo di coltivazione a base di AV mentre il *D. hansenii* aveva attività degli enzimi difenil diossigenasi. I lieviti hanno degradato i composti fenolici contenuti nell'AV con grado variabile a seconda della diversa attività enzimatica (Akardere, 2012).

I nostri studi sulla biodegradazione dell'AV da parte dell'*R. glutinis* hanno anche dimostrato che durante la coltivazione si sono generati alcuni prodotti a valore aggiunto. Essendo lipogenico, il lievito *R. glutinis* ha la capacità di accumulare lipidi. Gli studi

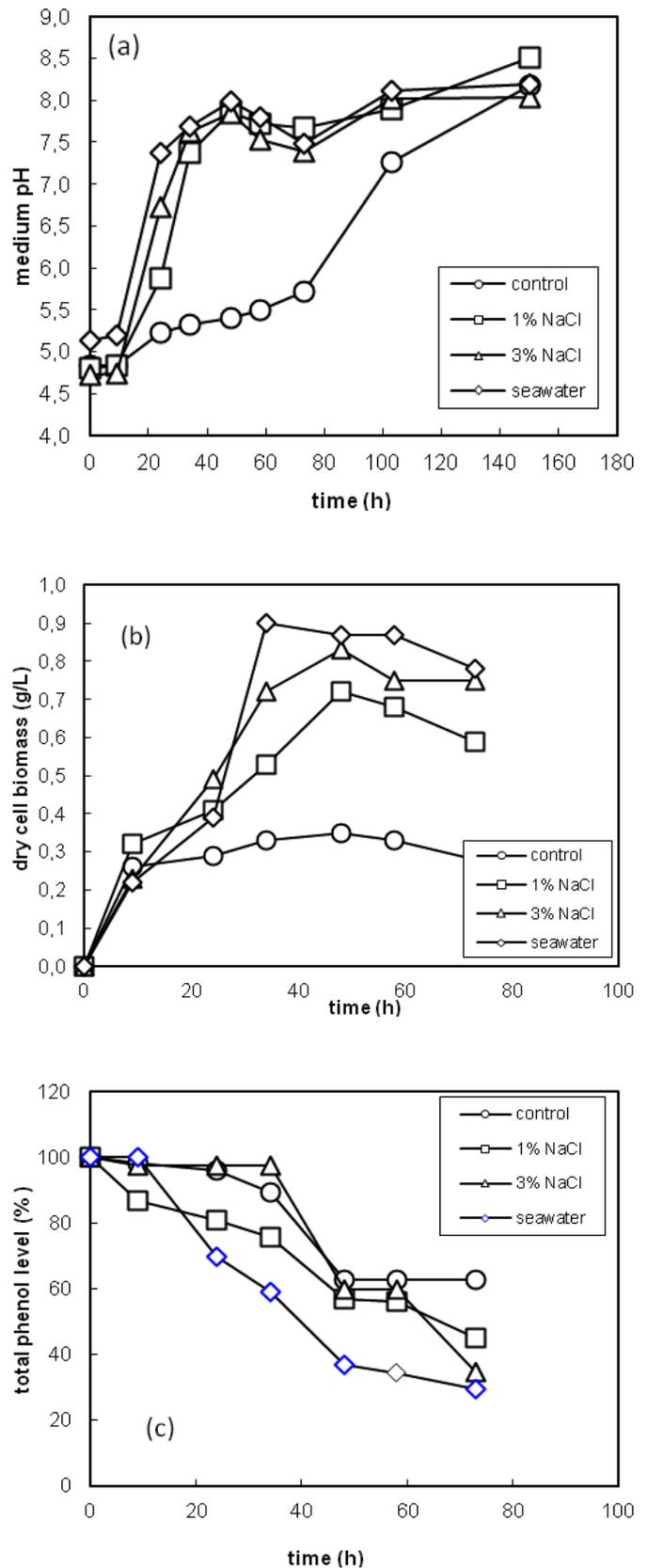


Figura 1: Effetto dell'acqua di mare sul trattamento delle acque di vegetazione con *D. hansenii* (AV: pH = 4,6; contenuto fenolico totale = 32 mg/L, estratto di lievito, solfato d'ammonio, acqua di mare: 1,3%). (a) andamento del pH medio nel tempo (b) andamento della biomassa di cellule secche nel tempo (c) andamento del livello totale di fenoli nel tempo.

hanno dimostrato che per la loro composizione di acidi grassi i lipidi prodotti dall'*R. glutinis* sono una materia prima adatta alla produzione di biodiesel (Shales, 2007). Abbiamo rilevato che l'*R. glutinis* produce lipidi che rappresentano più del 50% del suo peso secco. La composizione di acidi grassi dell'*R. glutinis* è variata con le condizioni di coltivazione quali l'aggiunta di integratori di nutrienti al mezzo, la temperatura e il pH. Abbiamo anche osservato che l'*R. glutinis* accumula gli enzimi superossidodismutasi (SOD) e catalasi (CAT) durante la coltivazione in AV (Degirmenbasi, 2016).

Aspetti futuri

I nostri progetti settennali di ricerca sulla coltivazione dei lieviti *R. glutinis* e *D. hansenii* per la biodegradazione di AV hanno dimostrato che le acque reflue dell'industria olivicola sono un substrato promettente e privo di costi per la produzione di lipidi ed enzimi e anche di biomassa. L'olio unicellulare ha un potenziale crescente sul mercato mondiale. I nostri ultimi dati rivelano che è possibile definire il profilo di acidi grassi modificando le condizioni di coltivazione. Inoltre, il beta-carotene che viene prodotto dall'*R. glutinis* è un prodotto di tendenza con importanti impieghi nel settore alimentare e delle bevande. Come passo successivo, puntiamo a realizzare un impianto di produzione pilota vicino a Laleli Olive Oil Company per ottimizzare la produzione su grande scala di olio unicellulare, carotenoidi e biomassa microbica in mezzi a base di AV.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano per il sostegno finanziario ottenuto da TUBİTAK (109M290, 111M441, 113M589) e dall'Università di Ankara (12B43433001, 14H0443002).

Bibliografia

Akardere, E. 2012. Investigation of phenol degrading enzyme activities in bioremediation of olive mill wastewater. Ankara University.

Ayed, L., Assas, N., Sayadi, S. and Hamdi, M. 2005. Involvement of lignin peroxidase in the decolorization of black olive mill wastewaters by *Geotrichum candidum*. Letters in applied microbiology. 40(1): 7–11.

Bozkoyunlu, G. 2013. Bioremediation of olive mill wastewater by immobilized *Rhodotorula glutinis*. Ankara University.

Bozkoyunlu, G. and Takaç, S. 2014. Parameters and kinetics of olive mill wastewater dephenolization by immobilised *Rhodotorula glutinis* cells. Environmental Technology, 35(24): 81.

Degirmenbasi, D. 2016. Production of antioxidant enzymes from olive mill wastewater. Ankara University.

El-Abbassi, A., Kiai, H. and Hafidi, A. 2012. Phenolic profile and antioxidant activities of olive mill wastewater. Food Chemistry, 132(1): 406–412.

El Hajjouji, H., Ait Baddi, G., Yaacoubi, A., Hamdi, H., Winterton, P., Revel, J. C. and Hafidi, M. 2008. Optimisation of biodegradation conditions for the treatment of olive mill wastewater. Bioresource Technology. 99(13): 5505–10. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18083025>.

Karakaya, A., Bozkoyunlu, G., Laleli, Y. and Takaç, S. 2013. Development of pH adjustment-based operational strategy to increase total phenol removal rate in biodegradation of olive mill wastewater by *Rhodotorula glutinis*. Desalination and Water Treatment. August 2014: 1–5. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19443994.2013.823357>.

Karakaya, A. 2011. Investigation of the biological treatment of olive mill wastewater by *Rhodotorula glutinis* and *Debaryomyces hansenii* yeasts. Ankara University.

Karakaya, A., Laleli, Y. and Takaç, S. 2012. Development of process conditions for biodegradation of raw olive mill wastewater by *Rhodotorula glutinis*. International Biodeterioration & Biodegradation, 75: 75–82. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S096483051200234X> [Accessed June 14, 2013].

Karakaya, A., Laleli, Y. and Takaç, S. 2011. Operational strategy for biodegradation of olive mill wastewater phenolics by *Debaryomyces hansenii*. In MESAEP- 16.

Karakaya, A., Takaç, S. and Laleli, Y. 2011. Effect of medium composition on the biodegradation of olive mill wastewater phenolics by *Debaryomyces hansenii*. In MESAEP- 16.

Shales, S. 2007. Biodiesel: a microbiologist's perspective. Europe (June).

Takaç, S. 2012. Development of an integrated process for olive mill wastewater to enrich its phenolic compounds by successive homogenization-extraction process and to facilitate its bioremediation, TUBİTAK, MAG 111M441.

Takaç, S. 2013. Immobilization of *Rhodotorula glutinis* for bioremediation of olive mill wastewater, BAP 12B43433001.

Takaç, S. 2015a. Medium design for the production of antioxidant enzymes from olive mill wastewater BAP 14H044302.

Takaç, S. 2011. Process biodevelopment for remediation of olive mill wastewater and utilization in antioxidant production. TUBİTAK MAG 109M290.

Takaç, S. 2015b. Production of value added biomolecules from olive mill wastewater. TUBİTAK 113M589.

Attributi sensoriali dell'olio di oliva turco

Ümmühan TİBET*

*UZZK

Negli ultimi anni, i prodotti alimentari hanno assunto una posizione strategica in seguito al riscaldamento globale e alla crisi economica. Malgrado la stagnazione generale della domanda internazionale, mentre milioni di poveri subiscono la tragedia della fame e le minoranze ricche devono far fronte a problemi di salute come obesità, cancro, malattie cardiache e aterosclerosi in seguito agli sviluppi di tecnologia, produttività e prosperità, la popolazione mondiale cerca alternative alimentari sane. Questo ha portato, negli ultimi 20 - 30 anni, alla riscoperta dell'olivo nei paesi che devono far fronte a situazioni così estreme.

Negli ultimi anni sono state lanciate campagne per piantare olivi in numerosi paesi, ricchi e poveri. Si stanno sviluppando vasti oliveti dai deserti dell'Arabia Saudita all'India, al Pakistan, al Giappone, al Cile e all'Argentina. L'olivo, che è stato coltivato per secoli nel bacino del Mediterraneo, è ora diventato un centro di gravità. Ciò trova spiegazione nel fatto che l'olio di oliva è un olio vegetale assolutamente unico che si consuma nella sua forma naturale. Gli studi scientifici e le attività promozionali compiuti dal Consiglio oleicolo internazionale (COI) hanno apportato un notevole contributo alla riscoperta dell'importanza dell'olio di oliva. Si tratta di una delle più importanti sostanze alimentari essenziali per il consumo quotidiano, dato che anche le diete più rigide non possono escludere completamente gli oli. Di conseguenza, non stupisce che le persone abbiano finalmente acquisito la consapevolezza che l'olio ricavato da quest'albero millenario è il più sano tra quelli disponibili.

La Turchia non ha perso tempo ad allinearsi a questa tendenza, anche se nel suo paese d'origine l'olio di oliva è rimasto per lo più dimenticato per quasi 50 anni. Gli olivi e l'olio d'oliva sono stati quindi riscoperti. Negli ultimi 10 anni, il numero di olivi in Turchia è aumentato di più del 50%, in base ai dati forniti dal Consiglio nazionale per le olive e l'olio di oliva (UZZK), per raggiungere i 167 milioni di alberi, e l'Istituto di ricerca per l'olivo ha registrato 90 varietà diverse di oliva nel paese.

L'eccellenza del gusto e dell'aroma dell'olio di oliva dipende dalla varietà, dal clima e dalle condizioni del suo-

lo, dai pesticidi, dalla condizione nutrizionale dell'albero, dalle condizioni stagionali, dal grado di maturità, dal periodo e metodo di raccolta, dalle condizioni di lavoro del frantoio e dal metodo di stoccaggio. Questi fattori si ripercuotono sulle oltre 100 componenti che conservano le loro caratteristiche naturali e danno sapore all'olio di oliva, creando gusti e aromi diversi in ogni nuovo lotto di produzione.

Nel nostro paese, terra d'origine dell'olivo, le regioni dove sono coltivati gli alberi che producono le olive più saporite sono Ezine, Kilis, Nizip, tutta la regione di Marmara e la regione dell'Egeo, del Mediterraneo e del Sud-est. A causa dei fattori indicati in precedenza, ogni olivo di ogni regione, distretto e specifico oliveto produce ogni anno un olio dal gusto diverso. Ricevute le giuste cure, raccolto al momento giusto e sottoposto a scrupolosi metodi di lavorazione, il frutto dell'olivo offre il suo olio, eccezionale dono della natura: un ingrediente sano con un sapore eccellente.

La varietà di oliva Ayvalık cresce nella regione della baia della mezzaluna turca, punteggiando i distretti di Çanakkale-Ezine, Küçükkuyu, Balıkesir-Edremit, Havran, Burhaniye, Ayvalık, Zeytinadağı. I venti umidi e vaporosi che soffiano sulla costa dal Mar Egeo del nord si fondono con l'ossigeno prodotto dalla flora dei monti Kazand Madra e dalla ricca vegetazione dell'altopiano di Kozak. Le condizioni atmosferiche che si creano durante il processo di formazione, conferiscono all'olio d'oliva un colore che va dal verde scuro al giallo chiaro, a seconda del periodo di raccolta, e un accattivante aroma fruttato con note di mandorle verdi, prugne verdi, mele verdi o erba e foglie di olivo.



Questa esperienza lascia un sapore leggermente amaro e piccante sul palato e sulla lingua. Le olive provenienti dalla regione di Ayvalik (Edremit) producono oli d'oliva molto famosi, che hanno vinto diversi premi internazionali.

La varietà Ayvalik si può consumare quotidianamente come oliva da tavola o essere usata per l'estra-



cui viene coltivata; ha un intenso sapore fruttato e lascia un gusto forte in bocca.

La varietà di oliva Erkençe cresce a İzmir e dintorni; la sua sottovarietà, la Hurma, che è stata per secoli quella preferita dalla popolazione locale, si trova solo nella penisola di Urla-Karaburun. Un fungo che cresce



zione di olio. Contiene circa il 25% di olio, con una gradevole consistenza che lo rende molto popolare. Oltre a queste caratteristiche, questa oliva è anche molto famosa per la sua eccellenza quando viene conservata a secco, tagliata o snocciolata utilizzando i metodi tradizionali.

L'oliva Gemlik, che cresce nella regione di Marmara meridionale, proviene da Bursa Gemlik ma viene coltivata in tutto il paese per via della sua struttura, che la rende facile da produrre, e per la buona adattabilità quasi a tutte le regioni. Contiene più del 30% di olio, ha un nocciolo piccolo e grazie al metodo di fermentazione naturale è una varietà di oliva molto nota e ampiamente consumata. Ultimamente, tuttavia, è stata usata nel procedimento di estrazione di olio. Generalmente ha un colore verde scuro, che dipende dalla regione in



sull'albero durante il periodo di maturazione del frutto, dalla fine di ottobre a dicembre, provoca un processo di addolcimento naturale dell'oliva, che perde il suo sapore piccante mentre è ancora sull'albero.

L'oliva Erkence, che recentemente è stata raccolta prima della maturazione, è molto richiesta per via della struttura complessa dell'olio che se ne ricava con un'amarrezza media e un gusto piccante, il piacevole aroma fruttato e l'eccellente armonia.

Le olive Domat e Uslu, che provengono da Manisa Akhisar, vengono generalmente lavorate come olive da tavola per il consumo quotidiano. Le Domat, in particolare, essendo grandi con un piccolo nocciolo, sono molto richieste dal mercato locale e internazionale come olive verdi ripiene da aperitivo. Inoltre, l'olio prodotto dalle olive Domat sta diventando sempre più popolare grazie all'aroma e al gusto particolari.

Nella regione dell'Egeo meridionale si può trovare una gamma più ampia di varietà locali, con gusti e aromi diversi, specialmente a causa delle caratteristiche del clima e del suolo. Gli oli d'oliva prodotti nel-



la zona, in particolare nelle regioni di Aydın e Muğla dove predomina la varietà Memecik, sono un po' più scuri e hanno un corpo pronunciato, con un gusto più denso e intenso al palato. Consigliamo quelli di questa regione ai consumatori che preferiscono oli d'oliva con un sapore più deciso. Gli oli ricavati da olive Memecik



vincono medaglie d'oro in molti concorsi internazionali grazie al contenuto di polifenoli, che lascia in bocca una sensazione amara e piccante, e all'armonizzazione delle proprietà sensoriali.

La varietà Tavşan Yüreği (cuore di coniglio) ha origine nella regione di Antalya-Fethiye Akseki. Con un contenuto d'olio del 20%, nocciolo piccolo e forma ovale, è una varietà molto insolita ancora in attesa di essere scoperta. Anche se non è ampiamente coltivata, ha caratteristiche specifiche di forte amarrezza e sapore piccante e lascia una sensazione pronunciata in bocca.

Vi sono molte varietà locali nelle regioni di Mersin, Adana, Hatay, Gaziantep and Kilis. La varietà Sarı Ulak proveniente da Tarsus è adatta sia alla produzione di olio d'oliva sia come oliva da tavola per il consumo quotidiano. Le varietà Kilis Yağlık e Nizip Yağlık sono appropriate per la produzione di olio grazie al contenuto di olio pari al 30% e alla piccolezza del frutto. A seconda della regione e della flora in cui crescono gli olivi, l'olio può avere talvolta un forte sentore di timo o un sapore speziato che crea una sensazione piccante, un gusto fruttato o un sorprendente aroma di erba e mandorle verdi.

Essendo un prodotto del tutto naturale, l'olio extravergine di oliva ha raramente un solo attributo sensoriale. Produce anzi una sinfonia aromatica. I diversi sapori offerti dalle proprietà aromatiche di ogni olivo in ogni nuovo raccolto, sono come una sinfonia musicale che viene composta ogni anno. Invito i nostri chef a scoprire questo prezioso tesoro e a presentarlo in molte nuove creazioni consigliandolo espressamente.



Giornata Mondiale Dell'olivo

Quest'anno, i paesi membri del Consiglio oleicolo internazionale celebrano insieme la Giornata mondiale dell'olivo per lanciare un messaggio comune: **“Con l'olivo, difendiamo il pianeta e preserviamo la salute!”**

Creato nel 1959, il Consiglio oleicolo internazionale raggruppa attualmente il 94% dei paesi produttori di olio d'oliva e olive da tavola.

Le principali missioni di questo esclusivo forum mondiale sull'olivicoltura sono adoperarsi per la standardizzazione delle legislazioni nazionali e internazionali al fine di garantire un miglior controllo della qualità dei prodotti e la tutela dei consumatori; coordinare gli studi sulle proprietà dell'olio d'oliva e delle olive da tavola; favorire la cooperazione e la ricerca e studiare l'interazione tra olivicoltura e ambiente; diffondere informazioni e statistiche sul mercato mondiale e promuovere il consumo e l'espansione del commercio internazionale dei prodotti olivicoli.

L'olivo, che ha origine nel Mediterraneo, è un **simbolo universale di pace e di armonia**. Si estende oggi ai cinque continenti e contribuisce allo **sviluppo economico e sociale sostenibile** di numerosissimi paesi e alla **conservazione delle risorse naturali**.

L'olivicoltura, che è uno strumento di lotta contro il riscaldamento climatico, assicura un bilancio del carbonio positivo, durante il suo ciclo colturale assorbe più CO₂ di quanto gas effetto serra venga emesso nell'atmosfera nel processo di produzione dell'olio vergine ed extravergine di oliva.

Fonti comprovate di **nutrimento** e salute e alimenti essenziali della dieta mediterranea, gli oli d'oliva e le olive da tavola presentano aromi e gusti così vari da offrire una moltitudine di scelte gastronomiche sempre più apprezzate dai grandi chef. Le loro molteplici proprietà terapeutiche nella protezione contro determinati malattie sono ormai ampiamente riconosciute.

Entrando a far parte del Consiglio oleicolo internazionale mediante l'adesione al nuovo *Accordo internazionale sull'olio d'oliva e le olive da tavola* che è depositato presso l'Organizzazione delle Nazioni Unite, i paesi sostengono lo sviluppo della filiera oleicola, lo sviluppo economico e sociale sostenibile e la tutela dell'ambiente e della salute.





Príncipe de Vergara, 154
28002 Madrid, Spain

Tel.: 34-915 903 638

Fax: 34-915 631 263

E-mail: iooc@internationaloliveoil.org

www.internationaloliveoil.org