

OLIVICOLTURA IN AREE MARGINALI

RICERCA E PROSPETTIVE IN NORD ITALIA



A cura di:

DEBORAH ISOCRONO, ANTONINO DE MARIA, EMANUELA GAIA FORNI

OLIVICOLTURA IN AREE MARGINALI

RICERCA E PROSPETTIVE IN NORD ITALIA

A CURA DI:
DEBORAH ISOCRONO, ANTONINO DE MARIA, EMANUELA GAIA FORNI



CONSORZIO PER LA
TUTELA DELL'OLIO
EXTRAVERGINE D'OLIVA
PIEMONTE
E VALLE D'AOSTA



COPYRIGHT © 2011
Dipartimento di Colture Arboree
Università degli Studi di Torino

Volume realizzato grazie al contributo della
Regione Piemonte - Direzione Sviluppo dell'A-
gricoltura nell'ambito del "Programma regionale
di ricerca, sperimentazione e dimostrazione"

Riproduzione vietata, tutti i diritti riservati
dalla legge sui diritti d'autore.

PROGETTO GRAFICO:
TEMBO
design e comunicazione
Via Morghen 5
10143 TORINO

OLIVICOLTURA IN AREE MARGINALI

RICERCA E PROSPETTIVE IN NORD ITALIA

A CURA DI:
DEBORAH ISOCRONO, ANTONINO DE MARIA, EMANUELA GAIA FORNI

INDICE DEI CONTENUTI

- 9 **L'ASSOCIAZIONE PIEMONTESE OLIVICOLTORI**
Pier Luigi Baratono
- 10 **CONSORZIO DI TUTELA DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA "PIEMONTE E VALLE D'AOSTA".**
Marco Giachino
- 11 **OLIVICOLTURA NUOVA E ANTICA IN EMILIA**
Andrea Fabbri, Tommaso Ganino, Deborah Beghè
- 15 **L'OLIVICOLTURA DELLE VENEZIE. ASPETTI, PROBLEMI, INIZIATIVE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL VERONESE**
Giorgio Bargioni
- 19 **L'INFLUENZA DELLA CULTIVAR E DELL'AMBIENTE NEGLI OLI DEL NORD ITALIA: ESPERIENZE PLURIENNALI IN LOMBARDIA**
Debora Tura, Osvaldo Failla, Daniele Bassi
- 23 **INNOVAZIONE DI PROCESSO PER LA MICROPROPAGAZIONE DI VARIETÀ AUTOCTONE DI OLIVO DI AREE MARGINALI**
Annarita Leva
- 27 **CARATTERIZZAZIONE E DISCRIMINAZIONE DI OLI DI OLIVA PIEMONTESI MEDIANTE ANALISI NMR**
Costanza Aghemo, Roberto Gobetto
- 30 **SVILUPPO E MATURAZIONE DELLE OLIVE NEL VENETO**
Benedetto Ruperti, Alice Vezzaro, Massimo Ferasin, Claudio Giulivo
- 33 **RUOLO E IMPORTANZA DELL'ULIVO NELLA CARATTERIZZAZIONE DEL PAESAGGIO E DEL GIARDINO STORICO: ESEMPI IN PIEMONTE**
Marco Devecchi
- 36 **IL PROGETTO POTENZIALITÀ DELL'OLIVICOLTURA IN PIEMONTE: CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEGLI AREALI; ADATTABILITÀ DELLE VARIETÀ E VALUTAZIONI QUALITATIVE DELL'OLIO**
Deborah Isocrono, Antonino De Maria, Giovanni Me, Emanuela Gaia Forni, Federico Spanna
- 39 **LE CARATTERISTICHE BIOCLIMATICHE DELLE AREE OLIVICOLE PIEMONTESI**
Emanuela Gaia Forni, Federico Spanna, Deborah Isocrono, Antonino De Maria

- 42 **LA QUALITÀ DELL'OLIO PIEMONTESE**
Antonino De Maria, Carola Lussiana, Emanuela Gaia Forni, Giovanni Me, Deborah Isocrono
- 45 **LA MODELLISTICA ENTOMOLOGICA APPLICATA ALLA DIFESA DELL'OLIVO**
Quirico Antonello Cossu, Emanuela Gaia Forni, Antonino De Maria, Federico Spanna
- 48 **LA CULTURA DELL'OLIVO NEL BACINO OROGRAFICO DELLA DORA BALTEA**
Erica Varese, Alessandro Bonadonna
- 51 **LO SVILUPPO DELL'OLIVICOLTURA NEL VERBANO CUSIO OSSOLA**
Michela Berra
- 54 **L'IMPIANTO SPERIMENTALE DI VERZUOLO: ESPERIENZA DIDATTICA E DI RICERCA**
Antonino De Maria, Emanuela Gaia Forni, Giovanni Gabutto
- 57 **LA SPERIMENTAZIONE PRESSO L'ISTITUTO CAVALLINI DI LESA**
Girolamo Stasi, Emanuela Gaia Forni, Antonino De Maria
- 59 **FINCHÉ C'È OLIO C'È SPERANZA**
Fulvio Senatore
- 62 **POLLINE DI ULIVO E OLEACEAE: UN ALLERGENE EMERGENTE ANCHE AL NORD-ITALIA**
Enrico Heffler, Giuseppe Guida, Ezio Bruna, Laura Losappio, Antonino De Maria, Deborah Isocrono
- 65 **PROVE APPLICATIVE: INTERVENTI NUTRIZIONALI SU COLTURE DI OLIVO IN PIEMONTE**
Valeria Contartese, Lorenzo Gallo
- 67 **UTILIZZAZIONE AGRONOMICA DEI REFLUI OLEARI**
Elena Anselmetti, Mara Ottonello
- 71 **EVOLUZIONE DEL COLORE DELLE OLIVE DELLA CULTIVAR FRANTOIO**
Benedetto Ruperti, Massimo Ferasin, Claudio Giulivo

L'ASSOCIAZIONE PIEMONTESE OLIVICOLTORI

Pier Luigi Baratono

Presidente Associazione Piemontese Olivicoltori

www.asspo.it



L'**Associazione Piemontese Olivicoltori** (ASSPO) è stata fondata nel 2003 a Vialfrè da dieci appassionati e fin da subito ci si è prodigati ad organizzare molteplici attività per favorire la diffusione dell'olivicoltura in Piemonte.

La passione, che ci ha contraddistinto fin dalla nascita dell'Associazione, ci spinge sempre più alla collaborazione con Enti di Ricerca e Istituzioni per affinare le tecniche agronomiche da divulgare a tutti coloro che si vogliono avvicinare a tale coltivazione.

Gli sforzi servono a dimostrare, a chi ci riteneva visionari, che nelle nostre terre ai *piedi dei monti* si può produrre un olio di elevata qualità.

Inoltre la coltivazione dell'olivo, fatta nei terreni adatti e con le cure colturali idonee, può essere una valida possibilità di recupero dei terreni oggi incolti. Molti sono i casi in cui l'olivo ha sostituito i rovi e le robinie e nell'ultimo periodo l'attenzione delle amministrazioni locali verso il territorio è stata notevole, poiché risulta essere il bene più importante per ogni comunità e quindi va fortemente salvaguardato, anche con gli olivi.

Il convegno *Olivicoltura in aree marginali: ricerca e prospettive in nord Italia*, a cui questo volume fa riferimento e in cui noi abbiamo creduto molto, è frutto di anni di ricerca condotta dalla Facoltà di Agraria di Torino con l'aiuto dell'Asspo e della Regione Piemonte, che da sempre crede nelle potenzialità olivicole della nostra regione. La partecipazione alla redazione di questo volume di ricercatori non solo piemontesi ci onora, poiché ha consentito un proficuo scambio di informazioni su problematiche e prospettive comuni.

Concludo auspicando che ASSPO possa riunire sempre più olivicoltori e che non dimentichi mai quella straordinaria passione che l'ha fatta nascere.

CONSORZIO DI TUTELA DELL'OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA "PIEMONTE E VALLE D'AOSTA"

Marco Giachino

Presidente Consorzio di Tutela dell'olio Extravergine di Oliva "Piemonte e Valle d'Aosta"

www.consorziotutelaextravergine.it

Il Consorzio è nato nel 2007 con lo scopo di tutelare e valorizzare un prodotto di nicchia con elevate potenzialità che ormai viene apprezzato da molti appassionati e operatori del settore enogastronomico. Ad oggi raggruppa gli imprenditori agricoli che hanno scelto di intraprendere professionalmente l'olivicoltura e che intendono salvaguardare le proprie produzioni e farle conoscere e apprezzare ad un pubblico sempre maggiore. Il nostro Consorzio ha l'aspirazione di proteggere e vigilare la filiera su tutto il territorio regionale per questo fin dalla stesura dello Statuto è stata prevista la creazione di sedi secondarie di interesse e macro-aree di tutela così essere più vicini e poter aiutare il più possibile gli imprenditori. Nel 2010, a Pisano, ha visto la luce l'Associazione del due Laghi che raggruppa tutti i principali imprenditori agricoli del novarese e del Verbano Cusio Ossola. Il Consorzio ha supportato questi agricoltori sia sotto l'aspetto tecnico-culturale che amministrativo.

Insieme all'Associazione Piemontese Olivicoltori abbiamo realizzato il *Disciplinare di Produzione dell'Olio Extravergine d'Oliva del Piemonte e Valle d'Aosta* che rappresenta un importante punto di partenza poiché fissa le linee guida per la coltivazione e la produzione sul nostro territorio.

Da sempre abbiamo speso molte energie e risorse nel campo della ricerca e dello studio di migliori tecniche colturali con cui si possa anche salvaguardare il territorio; in tale ottica sono in atto diverse collaborazioni con l'Università e con istituti tecnici locali. Fin dalla nostra costituzione vi è un rapporto di collaborazione privilegiata con l'Università di Torino, Facoltà di Agraria - Dipartimento di Colture Arboree che ha permesso di incrementare notevolmente la conoscenza della coltura nel nostro territorio portando al perfezionamento delle metodologie di coltivazione e produzione. Annualmente tutte le nostre ricerche vengono diffuse sul territorio tramite incontri, workshop e seminari. L'anno che stiamo attraversando è stato reso più difficile dalla crisi mondiale che non ha risparmiato il settore agricolo. I nostri consorziati però, hanno continuato ad investire nei loro campi ma soprattutto nella ricerca e nella diffusione della conoscenza già acquisita.

OLIVICOLTURA NUOVA E ANTICA IN EMILIA

Andrea Fabbri, Tommaso Ganino, Deborah Beghè

Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università degli Studi di Parma

Il viaggiatore che avesse attraversato le valli del Ceno e del Taro solo 100 - 150 anni fa avrebbe avuto modo di vedere ampi fronti collinari rivestiti di oliveti, oltre a olivi singoli presenti presso tutte le fattorie e le canoniche della provincia emiliana. Si trattava di quanto restava di una olivicoltura che risaliva, pur se con alterne vicende, a tempi assai antichi, addirittura di pochi secoli successiva alla vera e propria introduzione dell'olivo in Italia ad opera di greci, fenici, e forse anche di etruschi.

L'olivo non è quindi una novità, né in Emilia, né nel resto dell'Italia settentrionale. Il dato letterario più antico è la citazione di un trattato scritto tra il II e I secolo a.C. da un agricoltore etrusco che si era stabilito in provincia di Piacenza; mentre resti di olivi selvatici molto più antichi si trovano nelle argille di molti siti, sotto forma di polline fossile.

L'abbondanza di olio a basso prezzo in epoca imperiale ridusse la vivacità dell'olivicoltura dell'Italia settentrionale, che si riprese, almeno da quanto appare dalla documentazione disponibile, solo nel medioevo, quando il fabbisogno di olio, sia per illuminazione che per scopi liturgici, non poteva essere più soddisfatto dai commerci, resi estremamente difficoltosi dalle condizioni socio-politiche del tempo. Nacque quindi la necessità di procurarsene in loco, a qualsiasi costo, e il problema fu risolto coltivando l'olivo in microambienti adatti, approfittando anche di un diffuso innalzamento della temperatura media a cavallo del primo millennio; non si può escludere che in quei secoli, detti "bui", gli agricoltori abbiano selezionato i genotipi più adatti agli inverni comunque più freddi rispetto alle zone di origine delle varietà importate.

Esemplare testimonianza di quei tempi è l'Editto di Giberto da Gente, Podestà di Parma, che nel 1258 impone la messa a dimora in ogni "villa" dello Stato di un gran numero di "piedi" di olivo. Altra testimonianza sono i toponimi che, similmente a quanto rilevato per le altre regioni del settentrione, sono ancor oggi frequenti nelle province emiliane.

L'olivicoltura emiliana, al pari di quella di tutto il nord, forse con l'eccezione dei laghi, ha vicissitudini alterne, determinate in parte dalle oscillazioni del clima, esiziali in taluni svolti storici, come nei primi decenni del '700; ma altrettanto determinanti sono le vicende della politica e dell'economia, che presto rendono di nuovo conveniente importare olio dalle zone meridionali, molto più produttive e spesso eccedentarie. Comunque nella prima metà dell'ottocento vi erano ancora a Bologna ben tre frantoi attivi.

Ma i fronti collinari descritti dal Bianchedi ancora nel 1880 per la provincia di Parma scompariranno ben presto, sia per le ragioni generali sopra accennate, sia per un genera-

lizzato abbandono delle campagne che si compie nel corso del secolo appena trascorso. Gli alberi, per non dire gli impianti, si rarefanno e spesso scompaiono del tutto, e con essi se ne va una cultura contadina che non era d'altronde mai stata centrale nella vita delle genti emiliane. Qualche albero sparso, più che altro dimenticato, e ricordato solo in occasione della Domenica delle Palme, sopravvive qua e là, talvolta avvolto da una boscaglia impenetrabile, talaltra gelosamente custodito da un parroco appassionato in un angolo più protetto della canonica.

È su questi alberi, talvolta maestosi, più spesso cespugli estesi di ceppaie cento volte distrutte dal freddo e ricostituitesi per la invincibile forza vitale della specie, che l'attenzione dei ricercatori si è accentrata in vista di una rinascita dell'olivicoltura emiliana. Da circa un quindicennio il gruppo di lavoro della Facoltà di Agraria dell'Università di Parma lavora ad ampio raggio di attività per il rilancio dell'olivicoltura emiliana; e in questa attività ha trovato una valida collaborazione nei colleghi dell'Università Cattolica di Piacenza, dell'IBIMET di Bologna, del CRPV di Cesena.

Il progetto che a un certo punto si è sviluppato sulle quattro province dell'Emilia occidentale si è articolato su diverse linee di attività:

- Reperimento del germoplasma: il lavoro più importante dei primi anni, con escursioni, interviste, lettura di vecchi testi e resoconti. Il materiale messo insieme ha abbondantemente superato le 300 unità.
- Caratterizzazione: tutte le piante di età ultrasecolare sono state localizzate, descritte, propagate. La prima descrizione è stata di tipo morfologico, metodologia che non ha perso niente della sua importanza. La caratterizzazione molecolare, inizialmente con i RAPD, poi con i microsatelliti, ha permesso di riconoscere le varietà di origine della gran parte delle accessioni, e quindi di esprimere ipotesi plausibili di migrazione del germoplasma dalle regioni adiacenti (prevalentemente Toscana e Romagna), e di individuare genotipi del tutto sconosciuti e quindi "nuovi".
- Campi collezione: la necessità di raccogliere il materiale in ambienti nei quali fosse possibile valutarlo in analoghe condizioni, in modo rigorosamente comparativo, è stata sentita fin dall'inizio, e quindi la propagazione del materiale è iniziata subito, con la collocazione successiva dei piantoni in campi collezione posti in ambienti adatti alla coltura.
- Valutazione delle caratteristiche bio-agronomiche: questo aspetto, fondamentale per la selezione di genotipi validi, sia per la coltivazione, sia per essere usati per incroci, è iniziato in epoca più recente, perché ha un valore scientifico solo se condotto in condizioni controllate e in modo comparativo. Comunque l'osservazione in situ del comportamento delle vecchie ceppaie ha già consentito di rilevare la presenza nel germoplasma di caratteri estremamente interessanti, suscettibili di contribuire ad un miglioramento della coltura in ambienti estremi come quello dell'Italia Settentrionale. Sono stati individuati caratteri interessanti riguardo alla resistenza al freddo, alla qualità dell'olio, al comportamento riguardo all'abscissione in epoca di raccolta, e caratteri di valore sono attesi anche nei confronti della resistenza a avversità biotiche.
- Vocazionalità: è in corso la redazione di carte vocazionali; in base ai dati ottenuti dai siti di maggiore presenza dell'olivo, si è in grado di estrapolare per indicare quali ambienti e territori delle varie province possono essere suscettibili di nuovi impianti con una ragionevole probabilità di una buona performance produttiva anche in occasione di annate sfavorevoli.

- Olio: dei genotipi più interessanti e diffusi è stato valutato l'olio, sia da un punto di vista chimico che organolettico; i risultati sono di una qualità in media molto alta.

Nel corso degli ultimi anni si è verificato un risveglio dell'interesse nei confronti della coltivazione dell'olivo e della produzione di olio extravergine di oliva di alta qualità in Emilia, e la richiesta di materiale di propagazione di germoplasma locale, per la produzione di un prodotto con caratteristiche qualitative esclusive, è alta; la ricerca sente questa responsabilità, e assieme agli Enti Locali (Province, Regione) si sta adoperando per favorire la rinascita dell'olivicoltura emiliana su rigorose basi qualitative e di tipicità.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- Baldini E., 2003 - Notizie sull'olivicoltura Bolognese. Ed. Accademia nazionale di agricoltura. Bologna.
- Beghè D., Amendola A. P., Ganino T., Rotondi A., Fabbri A., 2011 - Una banca dati genetica (SSR) per il germoplasma olivicolo dell'Emilia Romagna. *I° Convegno nazionale dell'olivo e dell'olio, Portici, 1-2/10/2009, Acta Italus Hortus*, 1: 105-108.
- Bianchedi C., 1880 - L'olivo sulle colline parmensi. Parma.
- Columella, L. G. M., (Sec. I d.C.), 1977 - *L'arte dell'agricoltura e Libro sugli alberi*. Einaudi, Torino.
- Fabbri A., Ganino T., Rotondi A., Magli M., 2006 - Caratterizzazione molecolare di accessioni di olivo nelle province di Modena, Parma e Reggio Emilia e caratterizzazione sensoriale degli oli monovarietali. *Italus Hortus*, 13 (2): 230-233.
- Fabbri A., 2009 - Un progetto per la rinascita dell'olivicoltura emiliana. *Frutticoltura*, LXXI (5): 64-69.
- Fabbri A., 2009 - Olivo in Italia settentrionale. In: Pisante M., Inglese P., Lercker G. (Eds.) *"L'olivo e l'olio"*, Bayer Crop Science: 312-325.
- Ganino T., Beghè D., Valenti S., Nisi R., Fabbri A., 2007 - RAPD and SSR markers for characterization and identification of ancient cultivars of *Olea europaea* L. in the Emilia region. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 54: 1531-1540.
- Ganino T., Beghè D., Rotondi A., Fabbri A., 2008 - Genetic resources of *Olea europaea* L. in the Bologna province (Italy): SSR analysis and identification of local germplasm. *Adv. Hort. Sci.*, 22 (2): 149-155.
- Ganino T., Fabbri A., 2008 - Genetic characterization of *Olea europaea* L. germplasm in Northern Italy. *Proceedings of the 5th International Symposium on Olive Growing, Acta Horticulturae*, 791:459-464.
- Rotondi A., Fabbri A., Ganino T., 2008 - Sensory and chemical properties of extra virgin olive oils produced in two different Italian regions: Tuscany and Emilia-Romagna. *Journal of Food, Agriculture & Environment* (6): 71-77.

L'OLIVICOLTURA DELLE VENEZIE. ASPETTI, PROBLEMI, INIZIATIVE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL VERONESE

Giorgio Bargioni

già direttore dell'Istituto sperimentale di frutticoltura della Provincia di Verona

La coltivazione dell'olivo nelle Venezie occupa tutta l'area compresa fra le sponde settentrionale e orientale del lago di Garda e le colline della provincia di Trieste.

Il territorio olivicolo più importante appartiene alla regione Veneto, che ospita la maggiore superficie olivicola del Settennion d'Italia (esclusa la Liguria). Sono quasi 5.500 gli ettari investiti con una produzione di olive che oscilla mediamente tra i 90.000 e i 115.000 quintali e dà origine a 13.000-18.000 quintali di olio.

Fra le province, Verona è al primo posto. In essa si distinguono due aree caratteristiche per aspetti orografico-pedologici e climatici: la prima è quella delle pendici occidentali del Monte Baldo e delle colline moreniche del Garda e dell'Adige, con un clima influenzato dal grande invaso lacustre; la seconda si sviluppa nella collina prevalentemente calcarea compresa tra il solco dell'Adige e la provincia di Vicenza con esposizione a Sud ed avvantaggiata dalla protezione delle Prealpi venete. Questa situazione si ritrova più o meno in tutta la fascia collinare fino al Collio triestino che gode anche della vicinanza del mare. Isole felici con analoghe condizioni sono rappresentate dai Colli Berici di Vicenza e dai Colli Euganei del Padovano. L'area trentina risente principalmente dell'influenza del lago e della protezione dei monti che fiancheggiano l'Alto Garda Trentino. Suscettibili di sensibili incrementi produttivi sono le province di Treviso, Padova, Trieste e Gorizia, nelle quali ampie superfici di recente impianto devono ancora entrare in produzione.

LE VARIETÀ COLTIVATE

L'approvvigionamento degli olivi per le nuove piantagioni, fino agli inizi degli anni '80 effettuato presso i vivaisti di Pescia, aveva favorito il diffondersi di varietà toscane, in primis Frantoio, Leccino, Moraiolo, Leccio del Corno. Da circa 25 anni è indirizzato verso vivai locali, che hanno favorito la diffusione delle cultivar autoctone permettendo di differenziare maggiormente la tipicità degli oli.

Le autoctone veronesi sono Grignan (tipica della collina lessinica), Casaliva (tipica dei territori gardesani), Favarol, Trepp (o Nostran). Analoga situazione si ritrova in Trentino.

Nel Vicentino e nel Padovano, accanto a Trepp, chiamata là Pertegarò, si trovano Rasara (la più diffusa), Matosso, Marzemina, Padanina, Riondella. In Friuli-Venezia Giulia la più nota è la Bianchèra, seguita da Carbona, Drobniza e Gorgazzo.

CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI OLIVETI DI RECENTE IMPIANTO

Gli oliveti costituiti negli ultimi 20-25 anni sono caratterizzati prima di tutto dalla specializzazione degli impianti (m 5 x 5, 5 x 6, 6 x 6) e quasi sempre dalla presenza della irrigazione almeno di soccorso e dalla forma di allevamento tendente al vaso policonico. In provincia di Pordenone e di Vicenza sono in osservazione alcuni impianti con densità elevate (1250 piante/ettaro) da destinare alla raccolta con macchine scavallatrici.

MATERIALE PREFERITO NELLE NUOVE PIANTAGIONI

Se si eccettuano i pochi ancora convinti che gli olivi innestati possano avere un apparato radicale fittonante, prevale la preferenza verso le piante ottenute da talea, salvo i casi in cui questo tipo di propagazione non dà risultati convenienti per alcune cultivar.

GLI IMPIANTI DI FRANGITURA

Nel Triveneto operano complessivamente 55 frantoi e sono in larga prevalenza impianti a ciclo continuo. Sono attivi anche alcuni frantoi di tipo aziendale.

VALORIZZAZIONE DELL'OLIO ATTRAVERSO LE DOP

Nella regione del Garda è riconosciuta la DOP Garda, con le menzioni geografiche "Trentino" e "Orientale" (cui si aggiunge la menzione "Bresciano"). Nel Veneto, a occidente del corso dell'Adige, è riconosciuta la DOP Veneto, suddivisa in "Veneto Valpolicella", "Veneto Euganei e Berici" e "Veneto pedemontana del Grappa". Nel Friuli-Venezia Giulia è operante la DOP "Tergeste" per gli oliveti della provincia di Trieste. Tuttavia le quantità di extravergine valorizzate sono assai modeste, vuoi per la prevalente piccolezza delle aziende, vuoi per i costi aggiuntivi da sostenere per ottenere il riconoscimento delle caratteristiche previste.

L'OLIVO A VERONA

Il Veronese, con la parte delle sue piantagioni più moderne e razionali, ha fatto e fa da guida al recente sviluppo dell'olivicoltura delle altre province e regioni.

Considerate da un punto di vista socio-economico le superfici a oliveto nel Veronese sono distribuite in proporzioni più o meno simili tra le piccole aziende a conduzione diretta e le medie aziende che si avvalgono, specialmente per la raccolta, di mano d'opera esterna. La gestione del terreno è caratterizzata dall'inerbimento della superficie, sia nelle colline con forti pendenze o dove i terrazzamenti impediscono un facile accesso alle macchine, sia dove l'oliveto è servito da irrigazione, anche soltanto di soccorso. Lavorazioni periodiche caratterizzano invece le plaghe pianeggianti e le giovani piantagioni. L'irrigazione, di solito con turni settimanali, è diffusa nei territori serviti da consorzi irrigui ed è in gran parte oggi realizzata con impianti ad irrigazione localizzata. Le concimazioni sono per lo più guidate dalla conoscenza delle caratteristiche dei suoli. Dove è deficiente la dotazione di Boro si effettuano irrorazioni fogliari in prefioritura. Forma di allevamento principale è un vaso libero tendente al policonico. Quanto al turno di potatura prevale quello annuale nelle aziende diretto-coltivatrici, ad eccezione di quelle dell'area settentrionale del Lago dove il turno è di tre anni, a volte di quattro. Questa turnazione poteva essere giustificata in passato negli oliveti di difficile accesso e con alberi molto alti, dove la raccolta si protraeva fino a tutto gennaio; oggi gli alberi sono stati in molti casi ribassati, la raccolta termina per lo più entro novembre-primi di dicembre, quindi in un'epoca in cui può essere anche possibile una potatura immediata.

PROBLEMI

I problemi principali sono rappresentati da una produttività media limitata, spesso originata da irrazionale potatura e da scarsa difesa contro l'occhio di pavone, da scarsa concimazione, da danni causati dal freddo o da sbalzi di temperatura. Tutto ciò porta ad un costo di produzione elevato, fortunatamente compensato, per ora, dall'affezione del consumatore locale e dalle iniziative promozionali dell'Associazione Interregionale Produttori Olivicoli (AIPO) e dei vari Consorzi di tutela operanti nelle singole regioni.

INIZIATIVE

Fra le iniziative sono da citare, accanto alle promozioni ora ricordate, quelle dell'AIPO per razionalizzare l'utilizzo dei sottoprodotti. Particolare attenzione è dedicata alle tecniche per l'eliminazione dei fenoli dalle acque di vegetazione e, nei limiti del possibile, per recuperarli. Per l'eliminazione quasi totale si sperimenta l'impiego di lieviti prodotti da funghi che distruggono i fenoli lasciando minimi residui pienamente tollerabili. Per il recupero si impiegano trattamenti con ozono che ne determinano la precipitazione. E' anche in fase di applicazione l'impiego della sansa fresca e secca come integratore per l'alimentazione delle bovine da latte.

Merita infine di essere citata anche un'iniziativa che viene portata avanti dall'Istituto sperimentale di frutticoltura della Provincia: si sta controllando il comportamento di cinque varietà interessanti per il Veronese (Casaliva, Favarol, Grignan, Moraiolo, Trepp) innestate su Arbequina e Arbosana, nella speranza che l'una o l'altra combinazione d'innesto possa portare ad una riduzione dello sviluppo del gentile.

L'INFLUENZA DELLA CULTIVAR E DELL'AMBIENTE NEGLI OLI DEL NORD ITALIA: ESPERIENZE PLURIENNALI IN LOMBARDIA

Debora Tura, Osvaldo Failla, Daniele Bassi

Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi di Milano

A partire dal 1998 si è sviluppata in modo continuativo un'attività di ricerca, finanziata in parte dalla DG Agricoltura della Regione Lombardia, riguardante i seguenti aspetti:

- recupero, identificazione e caratterizzazione del germoplasma;
- caratterizzazione dei profili compositivi e qualitativi degli oli di 'Casaliva', 'Frantoio' e 'Leccino' in relazione alla variabilità ambientale (sito di coltivazione e annata), nell'ambito del Garda bresciano e in comparazione con altre regioni olivicole italiane;
- biologia florale e della fruttificazione del germoplasma locale, nutrizione minerale e idrica dell'oliveto nel contesto ambientale gardesano (non citati nella presente nota).

La caratterizzazione varietale ha coinvolto una ventina di accessioni, in una collezione varietale realizzata a Raffa di Puegnago (BS). Le descrizioni pomologiche e le caratteristiche degli oli monovarietali di ogni accessione sono state raccolte in una monografia, "Il germoplasma dell'olivo in Lombardia" (Bassi *et al.*, 2003), anche con l'obiettivo di individuare i genotipi potenzialmente utili per migliorare la produzione oleicola settentrionale considerato che i disciplinari delle DOP presentano ampi margini per l'introduzione di nuove cultivar. Alcune delle accessioni caratterizzate potrebbero anche essere utilizzate in futuri programmi di miglioramento genetico grazie a peculiari caratteri agronomici (tolleranza al freddo: 'Mitria', 'Miniol', 'Favaro', 'Baia'; o ad avversità parassitarie: 'Mitria', 'Grignano', 'Less'), al fine di migliorare le proprietà della 'Casaliva'.

La caratterizzazione dal punto di vista agronomico, genetico (marcatori AFLP), biometrico (misurazioni di foglie, frutti e noccioli) e chemiometrico (analisi chimiche sugli oli monovarietali) ha messo in evidenza, oltre alle ben note 'Casaliva', 'Frantoio' e 'Leccino', alcune interessanti accessioni locali, 'Baia', 'Mitria' e 'Regina', per le loro caratteristiche agronomiche e per quelle degli oli (Bassi *et al.*, 2002).

Le indagini poliennali hanno anche consentito l'approfondita caratterizzazione degli oli monovarietali: la stabilità ossidativa è risultata correlata al contenuto in polifenoli ed al rapporto tra acidi grassi saturi e polinsaturi. Le cultivar rivelatisi più interessanti per la loro elevata stabilità ossidativa sono: 'Leccino', 'Miniol', 'Mitria', 'Regina' e 'Rossanello'. Nel complesso le sostanze aromatiche ed antiossidanti negli oli hanno evidenziato differenze varietali utili a definire le caratteristiche qualitative e merceologiche (Pedò *et al.*, 2002).

Interessanti relazioni tra cultivar, ambiente e qualità dell'olio sono state evidenziate durante osservazioni poliennali. Il genotipo (cultivar) è risultato il fattore più importante nel definire la qualità dell'olio extra vergine. L'influenza ambientale (pedo-climatica), invece,

interviene solo secondariamente ed è significativa nei confronti a scala macroclimatica (regionale), ma non a quella mesoclimatica (oliveti a sud-ovest del lago di Garda). Le variabili chemiometriche ottenute dall'analisi chimico-fisiche degli oli sono risultate statisticamente efficaci e valide nella caratterizzazione sia delle cultivar, sia dell'ambiente (Tura, 2004). Negli oli ottenuti da 'Casaliva' e 'Leccino' i polifenoli sono risultati i composti principali nel determinare le differenze intra-varietali per la stabilità ossidativa, rispetto ai tocoferoli. Gli oli di 'Leccino' hanno messo in evidenza una stabilità più alta rispetto a quelli di 'Casaliva', molto probabilmente a motivo del contenuto più che doppio in tocoferoli, il cui livello è risultato in entrambe le cultivar correlato positivamente al grado di maturazione delle olive. Non sono emerse, invece, relazioni significative tra le caratteristiche antiossidanti degli oli e le peculiarità pedo-paesaggistiche degli oliveti (Failla *et al.*, 2002). I fenoli totali, in particolare i derivati dell'oleuropeina, sono risultati ben correlati con l'attività antiradicalica; meno evidente, invece, è la relazione con l'attività antiossidante. Gli oli derivati da 'Casaliva' sono risultati più ricchi in composti fenolici rispetto a quelli di 'Leccino', ma questi ultimi sono risultati meno condizionati dal deficit idrico rispetto a 'Casaliva'. La fertilizzazione azotata è risultata efficace sul processo di sintesi dei fenoli. Le accessioni 'Regina', 'Mitria', 'Favaro', 'Less' e 'Miniol' hanno confermato un'attitudine alla sintesi di fenoli superiore rispetto alle cultivar a maggior diffusione (Pedò, 2006). Gli oli dell'area gardesana di 'Leccino', 'Miniol', 'Regina' e 'Rossanello' hanno fornito la più alta stabilità. Nel confronto regionale, la maggior stabilità ossidativa è stata però riscontrata negli oli toscani (Tura *et al.*, 2007).

La breve durata della stagione utile per la raccolta nelle aree settentrionali e la diversa dinamica di maturazione di 'Casaliva' e 'Leccino' costringono gli olivicoltori ad unificare il momento di raccolta, non riuscendo così a sfruttare le peculiarità delle due cultivar. La cultivar più precoce 'Leccino' viene raccolta a maturazione (a volte avanzata) quando la più tardiva 'Casaliva' è all'inizio dell'invaiaitura, per cui la prima perde un po' del suo potenziale aromatico, note 'floreali' e 'frutti maturi, mantenendo comunque un contenuto elevato in antiossidanti (Pedò *et al.*, 2003). Infine, le modalità di conservazione a temperatura ambiente (alla luce o al buio) evidenziano la notevole capacità degli oli gardesani di mantenere invariato nel tempo il profilo antiossidante (Gigliotti *et al.*, 2003a).

Lo spazio di testa degli oli analizzato mediante GC-MS ha mostrato che i composti volatili C6 prodotti attraverso la via della lipossigenasi, per oli prodotti da olive con indice di maturazione comparabile, rappresentano il 77-94% della frazione volatile, mentre i composti C5 rappresentano 1.6-8.4% (Bononi *et al.*, 2008). La caratterizzazione aromatica e sensoriale delle accessioni gardesane ha permesso di classificare gli oli in gruppi con profili simili. Le note di 'verde', 'floreale' ed 'amaro' hanno trovato una buona correlazione con i composti chimici. È emerso un ruolo significativo del genotipo nella caratterizzazione aromatica, che non risulta quindi condizionata solo dall'epoca di maturazione delle drupe (Tura *et al.*, 2002). È stata messa in evidenza la somiglianza aromatica e sensoriale di alcune accessioni quali ad esempio: 'Favaro', 'Casaliva 1', 'Raza', 'Casaliva 2', 'Gargnà', 'Mitria' e 'Rossanello' (Tura *et al.*, 2008a).

Gli oli di 'Casaliva' e 'Leccino' sono risultati diversi non solo per i contenuti in polifenoli e tocoferoli, ma anche per i composti volatili. Per quelli di 'Leccino', poco sensibili al decorso termico stagionale durante la maturazione dei frutti, le variazioni sono state determinate soprattutto dall'indice di maturazione; al contrario, gli oli di 'Casaliva' sono stati influenzati dal decorso termico durante la maturazione delle olive: a parità di maturazione sono risultati migliori negli anni più caldi (Tura *et al.*, 2005). I polifenoli, tocoferoli e composti volatili totali sono risultati negativamente correlati all'indice di maturazione dei frutti (Tura *et al.*,

2008b). Gli aromi degli oli dipendono dagli andamenti meteorologici stagionali che dalla cultivar. Gli oli di 'Casaliva' mostrano un contenuto maggiore in aromi e fenoli rispetto a quelli di 'Leccino', così pure per le note di 'verde' e 'fruttato'. È stato possibile distinguere gli oli in base della cultivar, provenienza ed ambienti pedo-climatici, evidenziando il ruolo dei tocoferoli (Tura *et al.*, 2009).

La composizione acidica, trigliceridica e sterolica si sono confermate elementi di tipicità utilizzabili per caratterizzare la produzione olearia gardesana in base all'origine geografica delle olive (Gigliotti *et al.*, 2003b). Gli oli monovarietali ed aziendali (miscela di cultivar) provenienti da differenti regioni italiane (Lombardia, Toscana e Calabria) sono stati analizzati sia chimicamente, acidità e perossidi, sia con tecniche spettroscopiche, NIR e MIR. Queste tecniche hanno consentito di classificare gli oli in base alla loro origine geografica (Sinelli *et al.*, 2008) e genetica (oli monovarietali di 'Casaliva', 'Leccino' e 'Frantoio': Sinelli *et al.*, 2010), con un grado di accuratezza molto elevato: 90.5% per NIR e 94.2% per MIR, in accordo anche con i dati chimici qualitativi e compositivi. Infine, la risonanza magnetica (NMR) ha consentito di individuare l'origine geografica indipendentemente dalla 'cultivar' (Mannina *et al.*, 2001).

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- Bassi D., Failla, O., Pedò, S., Tura, D., Mariani, L., Minelli, R., Geuna, F., Gigliotti, C., 2003 - Il germoplasma dell'olivo in Lombardia. Descrizione varietale e caratteristiche degli oli. Quaderni della ricerca n. 25, Regione Lombardia (Italy), www.agricoltura.regione.lombardia.it/Pubblicazioni/Ricerca_e_Sperimentazioni.
- Bassi D., Tura D., Geuna F., Failla O., Pedò S., 2002 - Characterisation of local olive (*Olea europaea* L.) accessions by oil composition, morphological and molecular markers methods. *Acta Hort.*, 586: 57-60.
- Bononi M., Tura D., Bassi D., Tateo F., 2008 - Solid-phase microextraction in the analysis of the volatile fraction of extra-virgin olive oil from fourteen cultivars grown in the lake Garda region (Italy). *Ital. J. Food Sci.* 20: 119-126.
- Failla O., Tura D., Bassi D., 2002 - Genotype-environmental-year interaction on oil antioxidants in an olive district of Northern Italy. *Acta Hort.*, 586: 171-174.
- Gigliotti C., Tura D., Pedò S., 2003b - Elementi di tipicità di oli monovarietali provenienti dalla riviera gardesana. Atti del Convegno nazionale "Germoplasma olivicolo e tipicità dell'olio", Perugia - Italy: 235-239.
- Gigliotti C., Tura D., Pedò S., 2003a - Evoluzione degli indici di qualità-freschezza in oli extra vergini di oliva provenienti dalla riviera gardesana. Atti del V Congresso nazionale di chimica degli Alimenti "Qualità e sicurezza degli alimenti", Parma - Italy: 220-223.
- Mannina L., Patumi M., Proietti N., Bassi D., Segre A.L., 2001 - Geographical characterization of italian extra virgin olive oils using high-field 1H NMR spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.*, 49: 2687-2696.
- Pedò S., 2006 - Influenza dei fattori ambientali e culturali sul contenuto in sostanze fenoliche nell'olio extra vergine d'oliva. Tesi di dottorato XVIII ciclo, A.A. 2004-02, Milano. 91 pp.
- Pedò S., Tura D., Failla O., Bassi D., 2002 - Caratterizzazione dell'olivicoltura del Garda: aspetti compositivi e qualitativi degli oli. Atti del Convegno Internazionale di Olivicoltura, Spoleto (PG) - Italy: 503-508.
- Pedò S., Tura D., Failla O., Bassi D., 2003 - Stadio di maturazione e indici qualitativi e compositivi di oli monovarietali. *Informatore Agrario*, 14: 69-73.
- Sinelli N., Casale M., Di Egidio V., Olivetti P., Bassi D., Tura D., Casiraghi E., 2010 - Varietal discrimination of extra virgin olive oils by near and mid infrared spectroscopy. *Food Res. Int.* 43: 2126-2131.
- Sinelli N., Casiraghi E., Tura D., Downey G., 2008 - Characterisation and classification of Italian virgin olive oils by near- and mid-infrared spectroscopy. *J. Near Infrared Spectrosc.* 16: 335-342.

- Tura D., 2004 - Studio dell'influenza genotipo-ambiente sulle caratteristiche qualitative dell'olio vergine di oliva (*Olea europaea* L.). Tesi di dottorato XV ciclo, A.A. 2002-03, Milano. 192 pp.
- Tura D., Failla O., Bassi D., Pedò S., Serraiocco A., 2008a - Cultivar influence on virgin olive (*Olea europaea* L.) oil flavour based on aromatic compounds and sensorial profile. *Sci. Hortic.* 118: 139-148.
- Tura D., Failla O., Bassi D., Pedò S., Serraiocco A., 2009 - Environmental and seasonal influence on virgin olive (*Olea europaea* L.) oil volatiles in northern Italy. *Sci. Hortic.* 122: 385-392.
- Tura D., Failla O., Bassi D., Serraiocco A., 2002 - Sensory and chemical analyses of monovarietal olive oils from lake Garda (Northern Italy). *Acta Hort.*, 586: 595-598.
- Tura D., Failla O., Pedò S., Gigliotti C., Bassi D., Serraiocco A., 2008b - Effects of seasonal weather variability on olive oil composition in Northern Italy. *Acta Hort.*, 791: 769-776.
- Tura D., Failla O., Pedò S., Gigliotti C., Serraiocco A., Bassi D., 2005 - Andamento meteorologico e qualità dell'olio extravergine di oliva. *Informatore Agrario*, 8: 53-56.
- Tura D., Gigliotti C., Pedò S., Failla O., Bassi D., Serraiocco A., 2007 - Influence of cultivar and site of cultivation on levels of lipophilic and hydrophilic antioxidants in virgin olive oils (*Olea europaea* L.) and correlations with oxidative stability. *Sci. Hortic.*, 112: 108-119.

INNOVAZIONE DI PROCESSO PER LA MICROPROPAGAZIONE DI VARIETÀ AUTOCTONE DI OLIVO DI AREE MARGINALI

Annarita Leva

CNR-IVALSA Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree, Sesto Fiorentino, Firenze

La micropropagazione (propagazione clonale di espianti nodali) è l'unica tecnica di propagazione che consente di produrre piante adeguando in tempi rapidi l'offerta alla domanda di mercato, in termini di specie, di cultivar e di nuove tipologie di prodotto. Questa tecnologia, inoltre, presenta aspetti importanti quali:

- 1) non richiede il mantenimento di ampi campi di piante madri: poche piante madri, allevate in vaso e in serra, garantiscono il rifornimento di espianti nodali da introdurre *in vitro*;
- 2) le piante prodotte *in vitro* non sono soggette alle severe leggi della quarantena imposte da molti Paesi per l'importazione di materiale vegetale;
- 3) la produzione di piante certificate per l'aspetto genetico e fitosanitario è estremamente facilitata.

La micropropagazione può essere utilizzata anche per altri scopi non propriamente produttivi: coopera al recupero ed alla valorizzazione di vecchie cultivar presenti con pochi individui sul territorio; consente di sviluppare "banche di tessuti" per conservare specie-cultivar e/o loro progenitori selvatici che possono non essere appetibili nell'attuale contesto socio-economico ma, che risultano importanti per conservare pool genetici che costituiscono una "Risorsa Non Rinnovabile": la biodiversità.

Quindi la micropropagazione consentirebbe agevolmente la valorizzazione e la difesa della biodiversità della Regione Piemonte. Una Regione lungimirante che, nonostante l'enorme sviluppo industriale, non ha cancellato la sua agricoltura e la sua produzione alimentare, basti pensare al cioccolato, ai vini e tanto altro ancora, a differenza di quanto avvenuto in altre realtà del nostro Paese.

Recentemente è stato riportato da vari studiosi che la micropropagazione dell'olivo può considerarsi una tecnica utilizzabile a livello produttivo ed imprenditoriale. Ma nella realtà vivaistica non è diffusa perché questa nuova tecnica di propagazione è costosa, richiede molta manodopera qualificata (si lavora in laboratorio per tutta la linea di produzione) e comporta di conseguenza un alto costo per pianta prodotta o meglio un costo superiore a quello raggiunto con le tecniche tradizionali.

In estrema sintesi le diverse fasi della micropropagazione sono: 1) preparazione dei mezzi colturali; 2) prelievo e manipolazione degli espianti, sterilizzazione e trasferimento *in vitro* per la fase di messa in coltura; 3) conduzione delle subcolture di moltiplicazione, il cui numero è determinato dal numero finale di piante che si vuole ottenere; 4) trasferimento degli *shoots* prodotti in mezzi colturali che inducono la radicazione degli espianti; 5) acclimata-

zione delle barbatelline ottenute e successivo passaggio in serra in condizioni controllate.

Dall'analisi dei costi di produzione è stato riportato che il 60-80% del costo totale per pianta è imputabile alle manipolazioni *in vitro* (manodopera) di cui la radicazione rappresenta il 40-45% (Giles e Friesen, 1994). Di conseguenza identificare un nuovo metodo per la radicazione degli espianti fuori dal laboratorio rappresenta la “chiave di volta” per trasformare questa tecnologia da “alternativa” a “competitiva”.

Un innovativo protocollo per la radicazione “*ex vitro*” di espianti di olivo può realmente abbattere i costi di produzione (Leva, 2011).

I presupposti per applicare questa nuova tecnologia è manipolare ottimi *microshoots*, senza presenza di callo alla base delle microtalee, provvisti di almeno quattro nodi.

È noto che l'olivo *in vitro* è sottoposto al complesso fenomeno dello stress ossidativo (Leva *et al.*, 2006) e per una buona qualità degli espianti è indispensabile la presenza del mannitolo nel substrato di moltiplicazione (Leva *et al.*, 1994) per il suo ruolo osmoprotettivo e per l'induzione di buoni livelli di proliferazione. La procedura di radicazione “*ex vitro*” messa a punto non richiede attrezzature particolari: un “cassonetto” in polistirolo (Fig. 4.1) e lampade fluorescenti. Queste saranno posizionate sopra il cassonetto e devono irradiare una luminosità di $80 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ PPFD.

Il cassonetto può essere posizionato in qualsiasi ambiente con aria condizionata.

Il trattamento alla base delle microtalee è condotto con una soluzione di NAA (acido nafenacetico) in ambiente non sterile. Il tempo medio di radicazione per le cultivar saggiate si aggira intorno a 50 gg. Le piccole barbatelle successivamente vengono poste in contenitori di piccole dimensioni e trasferite in serra per continuare la fase di crescita.

I fattori chiave di questo protocollo sono:

- la condizione di luce continua;
- il range di temperatura;
- l'uso di colture “short term”: i microgermogli manifestano una buona capacità rizogena dopo appena 7 subcolture di proliferazione.

BIBLIOGRAFIA

- Giles K.L., Friesen K.R.D., 1994 - Micropropagation. In *Biotechnological applications of plant cultures*. Shargoo P.D., Ngo T.T.(Eds) CRC Press USA: 111-128.
- Leva A.R., 2011 - Innovative protocol for “*ex vitro* rooting” on olive micropropagation. *Cent. Eur. J. Biol.* DOI 10.2478/s11535-011-0010-3.
- Leva A.R., Petruccelli R., Bartolini G., 1994 - Mannitol *in vitro* culture of *Olea europaea* L. (cv. Maurino). *Acta Hort.*, 356: 43-46.
- Leva A.R., Zerilli V., Caruso T., Masia A., 2006 - Oxidative stress in olive *in vitro* culture: effects on organized development and mass propagation of Biancolilla and Cerasuola cvs. *Olive Biotech, Proceedings* 1: 327-334.



FIGURA 4.1 Cassonetto: particolare.



FIGURA 4.2 Barbatelle al temine della fase di radicazione.



FIGURA 4.3 Microbarbatella della cv Coratina.



FIGURA 4.4 Microbarbatella della cv Frantoio.

CARATTERIZZAZIONE E DISCRIMINAZIONE DI OLI DI OLIVA PIEMONTESI MEDIANTE ANALISI NMR

Costanza Aghemo, Roberto Gobetto

Dipartimento di Chimica I.F.M., Università degli Studi di Torino

L'olio d'oliva è un prodotto originario della tradizione agroalimentare del Mediterraneo. La qualità di un olio di oliva è determinata dalla combinazione di numerosi fattori ambientali, genetici e agronomici e si diversifica anche in relazione alle differenti zone geografiche di produzione. Fattori ambientali come il terreno, e in maggior misura il clima, incidono sulla qualità e nello specifico sulla frazione insaponificabile, fondamentale ai fini della valutazione organolettica (Sacchi *et al.*, 1997).

Le sue elevate qualità nutrizionali e sensoriali e il suo alto valore commerciale hanno portato a svariati tentativi di adulterazione in seguito ai quali l'autenticazione dell'origine geografica è quindi diventata un punto di cruciale importanza. Oggigiorno, il controllo di queste pratiche fraudolente è garantito dall'applicazione di metodi analitici classici, quale ad esempio la cromatografia, racchiusi nel regolamento CEE n. 2568/91 della Comunità Europea e che permettono di caratterizzare un olio in termini di qualità, conservabilità e genuinità (No. 2568/91, 1991). Parallelamente sono stati condotti grandi sforzi per individuare nuovi metodi analitici, quali la spettroscopia di Risonanza Magnetica Nucleare, i cui risultati hanno confermato la sua applicabilità nell'autenticazione dell'origine geografica e nell'accertamento della qualità (Guillén e Ruiz, 2001).

In questo lavoro, una serie di campioni rappresentativi di sei differenti regioni italiane è stata discriminata mediante l'impiego della tecnica ^1H NMR in Alta Risoluzione abbinata ad analisi statistica multivariata.

In particolare, la discriminazione geografica è stata condotta su 16 risonanze selezionate nello spettro NMR (Mannina *et al.*, 2005; D'Imperio *et al.*, 2007) [Fig. 5.1].

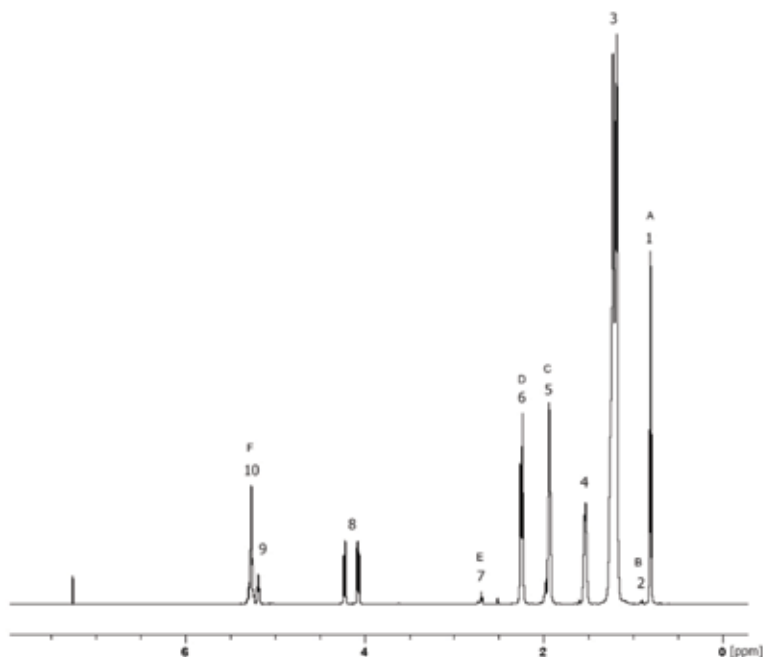


FIGURA 5.1 Esempio di spettro ^1H NMR di un campione di olio di oliva piemontese acquisito a 600.132 MHz.

Il data set NMR acquisito è stato sottoposto ad Analisi delle Componenti Principali (PCA) al fine di individuare le risonanze maggiormente discriminanti nella classificazione di origine.

La classificazione chemiometrica dei campioni di olio di oliva ha permesso una chiara discriminazione tra i campioni provenienti dalle sei regioni prese in esame (Fig. 5.2). È stato inoltre possibile ottenere un'ottima separazione dei campioni di olio di oliva del Nord Italia rispetto a quelli rappresentativi di Centro e Sud.

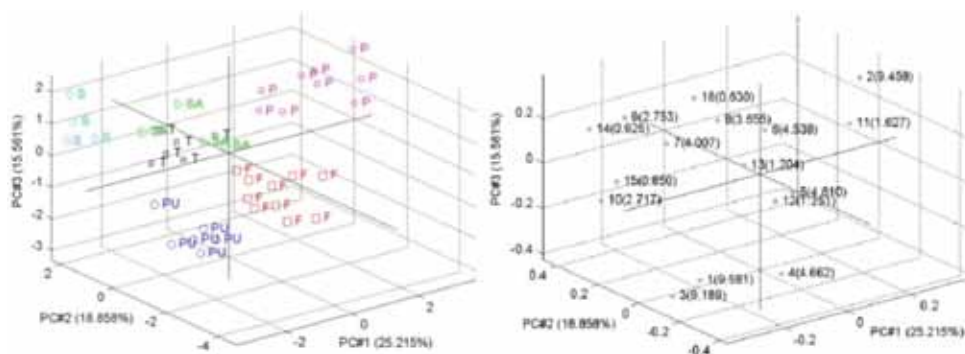


FIGURA 5.2 Rappresentazione 3D della PCA (scores e loadings) calcolata a partire dai dati ^1H NMR. I campioni sono così rappresentati: (P) Piemonte, (SA), Sardegna, (F) Friuli, (S), Sicilia, (T) Toscana, (PU) Puglia.

Oltre alle informazioni strutturali, è possibile ottenere in un unico esperimento un'impronta digitale completa del campione tal quale, senza alcuna manipolazione e senza comportare la distruzione del campione. La caratterizzazione NMR consente di ottenere informazioni riguardo la qualità, l'autenticità e le proprietà organolettiche del campione. È stato quindi possibile dagli spettri NMR protonici (Fig. 5.1) ottenere anche, per tutti i campioni in oggetto, la composizione acidica e il numero di iodio (Guillèn e Ruiz, 2003; Nielsen, 1976).

BIBLIOGRAFIA

- D'Imperio M., Mannina L., Capitani D., Bidet O., Rossi E., Bucarelli F.M., Quaglia G.B., Segre A.L., 2007 - NMR and statistical study of olive oils from Lazio: a geographical, ecological and agronomic characterization. *Food Chemistry*, 105: 1256-1267.
- Guillèn M.D., Ruiz A., 2001 - High resolution ^1H nuclear magnetic resonance in the study of edible oils and fats. *Trends in Food Science & Technology*, 12: 328-338.
- Guillèn M.D., Ruiz A., 2003 - Rapid simultaneous determination by proton NMR of unsaturation and composition of acyl groups in vegetable oils. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 105: 688-696.
- Mannina L., D'Imperio M., Lava R., Schievano E., Mammi S., 2005 - Caratterizzazione NMR e analisi statistica di oli di oliva DOP veneti. *La rivista italiana delle sostanze grasse* LXXXII:59-64.
- Nielsen L. V., 1976 - Studies on the relationship between unsaturation and iodine value of butterfat by high resolution nuclear magnetic resonance (NMR). *Milchwissenschaft*, 31: 598-602.
- Regulation No. 2568/91, 1991 - COMMISSION REGULATION (EEC) No 2568/91 of 11 July 1991 on the characteristics of olive oil and olive-residue oil and on the relevant methods of analysis. Off. J. Eur. Commun. L248, September.
- Sacchi R., Addeo F., Paolillo L., 1997 - ^1H and ^{13}C of virgin olive oil. An overview. *Magnetic resonance in Chemistry*, 35: S133-S145.

SVILUPPO E MATURAZIONE DELLE OLIVE NEL VENETO

Benedetto Ruperti, Alice Vezzano, Massimo Ferrasin, Claudio Giulivo

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università degli Studi di Padova

INTRODUZIONE

L'olio di oliva è molto apprezzato, oltre che per le sue proprietà salutistiche, anche per il suo aroma caratteristico, attribuiti che sono forniti da componenti minori quali molecole volatili e composti fenolici. Le molecole volatili presenti nell'olio d'oliva vengono sintetizzate principalmente attraverso la via della lipossigenasi (Angerosa *et al.*, 2004) e l'ossigeno è fondamentale per le reazioni della via della lipossigenasi. Sono stati condotti molti studi volti a comprendere l'effetto del controllo dei livelli di ossigeno durante l'estrazione dell'olio d'oliva e lo sviluppo delle componenti aromatiche (es. Servili *et al.*, 2003). Tuttavia, si avverte la mancanza di studi sistematici sugli effetti della rimozione dell'ossigeno durante ogni singolo passaggio dell'estrazione dell'olio d'oliva sui profili aromatici, soprattutto in relazione a diversi stadi di maturazione delle drupe. In questo studio è stato adottato un approccio combinato, analitico e mediante panel test, per valutare l'influenza dello stadio di maturazione delle olive e di diversi trattamenti in anossia durante l'estrazione dell'olio, sulla qualità dell'olio d'oliva ottenuto in aree vocate del Veneto (Verona) dalla cultivar Grignano, con note aromatiche uniche di buccia di limone (Peretti, 2007).

MATERIALI E METODI

Le olive sono state raccolte a Mezzane di Sotto (Verona), nei giorni 3, 10, 17 e 25 novembre, stagione 2008. L'estrazione dell'olio è stata condotta in un impianto (OLIOMIO 200, Toscana Enologica Mori, Firenze) modificato per l'estrazione in azoto ad una pressione di 0,6 atmosfere, con le seguenti condizioni di estrazione: interamente in azoto (campioni "AAA"), frangitura in azoto ("ASS"), gramolatura in azoto ("SAS"), separazione in azoto ("SSA"), e campione di controllo estratto normalmente in aria ("SSS"). L'analisi delle molecole volatili è stata condotta utilizzando la tecnica PTR-MS (in condizioni standard: flusso d'aria 15 sscm/min, temperatura di 20°C, condizione del drift tube di 120 Td, tempo di scansione per massa di 0,5 s). Le analisi statistiche degli spettri sono state effettuate utilizzando il software open source R (Lucent Technologies). Gli oli sono stati sottoposti ad un panel di sette assaggiatori esperti in conformità allo standard dell'Olive Oil Council (IOOC, 2007) con punteggi compresi tra 0 e 5 per i seguenti attributi: fruttato, amaro, piccante, riscaldo, muffa, morchia, avvinato, metallico, rancido.

RISULTATI E DISCUSSIONE

L'analisi delle molecole volatili con la tecnica PTR-MS ha permesso di individuare circa 60 masse distinte e gli spettri sono stati sottoposti ad analisi statistica, mediante l'analisi delle componenti principali e il clustering gerarchico. L'analisi delle componenti principali ha permesso di raggruppare i campioni in famiglie a seconda della data di raccolta, con una varianza spiegata pari al 65.1% (Fig. 6.1). I campioni AAA_03 e AAA_25 hanno mostrato invece un comportamento differente in quanto non sono ricaduti in nessuno dei raggruppamenti ottenuti. Dal clustering gerarchico i campioni di olio provenienti da olive raccolte il 3 novembre sono risultati più simili a quelli provenienti da olive raccolte il 17 novembre, mentre i campioni 10/25 novembre sono risultati appartenere alla stessa famiglia (dati non mostrati). Inoltre, il panel test ha permesso di evidenziare le caratteristiche sensoriali dei campioni di olio come mostrato in Tab. 6.1, dove è possibile leggere anche le note aggiuntive che i panelists hanno ritenuto di una certa rilevanza nei diversi campioni.

Come evidenziato in tabella, è evidente che gli oli hanno mostrato frequentemente attributi tipici di "erba tagliata", "limone" e "buccia di limone", che sono definiti come caratteristici della cultivar Grignano, solamente fino al 17 novembre. Successivamente, gli oli ottenuti da olive raccolte il 25 novembre hanno mostrato alcuni difetti sensoriali evidenziati dai panelist come note aggiuntive, come ad esempio "cappero", "inacetito", "colla vinilica", "acqua di vegetazione", nonché punteggi diversi superiori a 0 nel descrittore "avvinato".

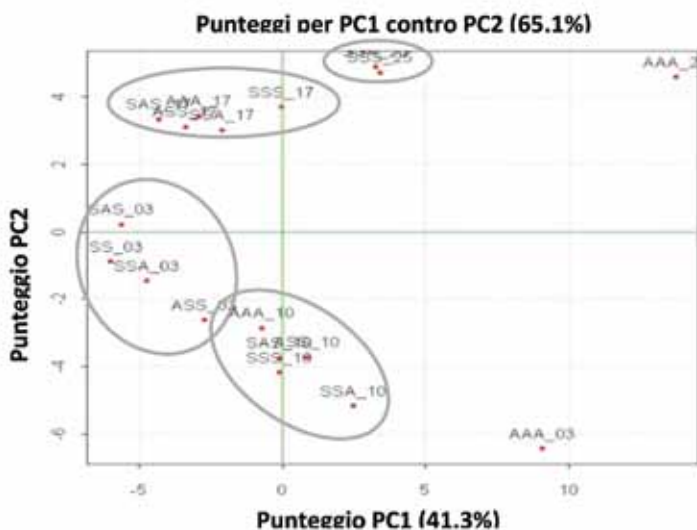


FIGURA 6.1 Analisi delle componenti principali dei campioni di olio. I campioni tendono a raggrupparsi a seconda della data di raccolta delle olive.

DATA	TRATTAMENTO	FRUTTATO	AMARO	PICCANTE	RISCALDO	MUFFA	MORCHIA	AVVINATO	METALLICO	RANCIDO	ALTRE NOTE
03-nov	SSS	1,7	2,5	2	0	0	0	0	0	0	Erba tagliata
	ASS	3,8	4,05	3,55	0	0	0	0	0	0	Verde
	SAS	1,8	2	2,2	0	0	0	0	0	0	Frutta matura
	SSA	3,8	3,8	2,9	0	0	0	0	0	0	Erba tagliata
	AAA	2,4	2,2	1	0	0	0	0	0	0	Limone
10-nov	SSS	2	1	1	0	0	0	0	0	0	Buccia di limone
	ASS	3,1	3,35	3,2	0	0	0	0	0	0	Limone, pomodoro
	SAS	2,25	1,95	1,4	0	0	0	0	0	0	Frutta matura
	SSA	2,7	1,7	1,7	0	0	0	0	0	0	Frutta matura
	AAA	2,85	2,4	2,65	0	0	0	0	0	0	Pomodoro, erba tagliata
17-nov	SSS	2,55	3,75	3	0	0	0	0	0	0	Buccia di limone
	ASS	2	3	1	0	0	0	0	0	0	Limone, pomodoro, basilico
	SAS	3,55	3,25	2,75	0	0	0	0	0	0	Foglia di pomodoro
	SSA	3,2	3,2	2,5	0	0	0	0	0	0	Buccia di limone
	AAA	2,25	3	3,55	0	0	0	0	0	0	Frutta matura
25-nov	SSS	3	2,5	1,85	0	0	0	0	0	0	Capperò
	ASS	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	SAS	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	SSA	1,75	2,65	2,05	0	0	0	0	0	0	Inacetito, colla vinilica
	AAA	1	1	1,3	0	0	0	0	0	0	Acqua di vegetazione

TABELLA 6.1. Risultati del panel test. In tabella sono riportati i valori assegnati ai vari descrittori e anche alcune note aggiuntive segnalate dai panelist.

CONCLUSIONI

Lo studio dei profili volatili dell'olio extravergine d'oliva da cultivar Grignano e la successiva elaborazione statistica dei dati ottenuti hanno permesso di evidenziare come l'effetto prevalente sulla definizione del profilo aromatico e sensoriale complessivo degli oli studiati sia esercitato dallo stadio di maturazione delle olive, piuttosto che dalle diverse tipologie di estrazione dell'olio in assenza di ossigeno.

BIBLIOGRAFIA

- Angerosa F., Servili M., Selvaggini R., Taticchi A., Esposto S., Montedoro G.F., 2004 - Volatile compounds in virgin olive oil: occurrence and their relationship with quality. *J. Chromatogr. A*, 1054: 17-31.
- IOOC, 2007 - Sensory analysis of virgin olive oil. In *COI/T.15/NC no. 3/Rev 2*. Madrid, Spain.
- Peretti A., 2007 - Olio dop: dal Garda al Grappa la carica delle eccellenze. *Origine*, 6: 46-49.
- Servili M., Selvaggini R., Taticchi A., Esposto S., Montedoro G.F., 2003 - Air Exposure Time of Olive Pastes during the Extraction Process and Phenolic and Volatile Composition of Virgin Olive Oil. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 80: 685-695.

RUOLO ED IMPORTANZA DELL'ULIVO NELLA CARATTERIZZAZIONE DEL PAESAGGIO E DEL GIARDINO STORICO: ESEMPI IN PIEMONTE

Marco Devecchi

Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio, Università degli Studi di Torino

VALORE ORNAMENTALE E PAESAGGISTICO DELL'OLIVO

I paesaggi olivicoli nel contesto mediterraneo sono un importante fattore di identità culturale, rappresentando un patrimonio di straordinario valore da un punto di vista ambientale ed un prezioso retaggio delle tecniche agronomiche e gestionali del passato. Ben si addice al paesaggio bioculturale dell'olivo la nota definizione dello studioso Emilio Sereni (1961) secondo il quale il paesaggio agrario è *quella forma che l'uomo, nel corso ed ai fini delle sue attività produttive agricole, coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale*. Celeberrimi sono indubbiamente, al riguardo, i paesaggi olivicoli della Toscana che hanno trovato significative rappresentazioni nella letteratura e nelle arti, già a partire dal Medioevo, anche in riferimento alla storia stessa dell'agricoltura (Nanni, 2002).

L'indubbio valore estetico dell'olivo è stato, inoltre, nel tempo costante fonte di ispirazione di poeti, come tra gli altri Giovanni Pascoli e Gabriele d'Annunzio, e di pittori, come Vincent Van Gogh che li ritrasse mirabilmente nella sua opera pittorica *Paesaggio con ulivi*, avendone particolarmente apprezzato il colore (Colić, 2008).

PRESENZA STORICAMENTE SIGNIFICATIVA IN PIEMONTE

La coltivazione dell'olivo si diffuse già nell'alto Medioevo nel Monferrato e nei territori limitrofi, fino a raggiungere la sua massima diffusione nella seconda metà del Duecento. Gli olivi erano coltivati per lo più in associazione con i mandorli, tra le colture arboree, e con lo zafferano, tra quelle erbacee, in quanto simili dal punto di vista delle esigenze pedoclimatiche (Durando, 2004). Una preziosa testimonianza della grande diffusione, già a partire dal periodo medioevale, di questa specie mediterranea nel comune di Pino d'Asti, che per secoli è stato - unico fra i paesi dei dintorni - completamente autonomo relativamente alle esigenze di olio d'oliva (Correggia, 2009), è contenuta nell'opera *Corografia astigiana* scritta all'inizio del XIX secolo da parte dello studioso Gian Secondo De Canis, il quale ribadì che *Siccome la posizione di Pino è molto elevata ed alpestre, quegli abitanti coltivavano gli olivi da cui traevano grande profitto distribuendo l'olio ne' dintorni, in prova di che verso levante trovasi ancora la regione dell'Olivasso e il conte Freylino di Buttiglera, uno de' consignorini della terra, tiene ancora in quel vecchio suo castello la macina e gli utensili necessari pell'estrazione che si faceva dell'olio*.

ESPERIENZA CONOSCITIVA CONDOTTA NEI GIARDINI STORICI DELL'ASTIGIANO

Nella *Carta del paesaggio dell'olio*, sottoscritta a Montenero d'Orcia nel 2004, si sottolinea chiaramente che *Il paesaggio olivicolo è una testimonianza di civiltà e che l'ambiente fisico in cui si sviluppa rappresenta un contesto unico, irriproducibile, in cui l'interazione delle caratteristiche climatiche e pedologiche ne influenza la produzione*. In questa prospettiva appare fondamentale ogni azione volta a *preservare e valorizzare le risorse primarie del territorio attraverso la loro identificazione, legandole alla qualità delle produzioni, alla bellezza del paesaggio e alla cultura locale*. In ambito piemontese, grande interesse appare lo studio di identificazione del germoplasma locale condotto dai docenti dell'Istituto Agrario "Luparia" di San Martino di Rosignano, mediante una attenta ricerca dei testimoni della storia olivicola locale, rappresentati da vecchissimi alberi di ulivo di età spesso pluricentenaria (Durando, 2004). Un contributo di identificazione delle presenze olivicole nei parchi e giardini storici astigiani è stata anche condotta in occasione di una prima schedatura del verde storico locale, raccolta in un'apposita pubblicazione della provincia di Asti (Accati *et al.*, 1999).

DESCRIZIONE DELLE PRESENZE DI ULIVI IN ALCUNI GIARDINI STORICI STUDIATI

Nel corso della schedatura della componente botanica dei giardini storici dell'Astigiano è emersa una interessante e ricorrente presenza dell'olivo, assieme spesso ad altre specie in senso lato mediterranee, di pregio anche per la vetustà o per le dimensioni degli esemplari presenti, come nel caso degli agrumi (limoni soprattutto), melograni, fichi, cipressi, ecc. Si offre di seguito una breve descrizione dei giardini in cui è stata riscontrata la presenza dell'ulivo. A Pino d'Asti, lungo la facciata a meridione del castello è presente una piccola serra molto luminosa, grazie ad un'ampia vetrata, dove trovano ricovero specie diverse di interesse ornamentale coltivate in vaso. A poca distanza dalla serra, sempre in una postazione ben esposta e riparata, vegeta un vigoroso esemplare di ulivo, la cui presenza costituisce una chiara testimonianza della diffusione nei secoli passati di questa coltura a livello locale. A sottolineare lo stretto legame tra il Castello di Pino e la coltura dell'olivo concorre anche la presenza nel parco, alla base di un grande albero, di una pesante macina in pietra utilizzata in passato nel locale frantoio. Nel castello di Montiglio Monferrato, la porzione di giardino rivolta a mezzogiorno è ricca di specie esigenti da un punto di vista termico che in questa particolare e favorevole postazione vegetano con vigore. È il caso di più esemplari di nespolo del Giappone (*Eriobotrya japonica*), caratterizzati da un fogliame, denso e persistente, da fioriture nel periodo autunno-invernale e fruttificazioni primaverili. Ricorrono anche gli olivi e i capperi (*Capparis spinosa*), i cui innumerevoli cespi ricoprono con la densa vegetazione e le decorative fioriture i muri in mattoni del castello e dei vari terrapieni. Nel sud dell'Astigiano, presso il Castello di San Martino Alfieri è presente una delle più eleganti citroniere del Piemonte a base semicircolare, dove ancora oggi in inverno trovano riparo numerosissimi agrumi coltivati in vaso. Accanto alla citroniera, grazie alla postazione riparata, si è creato un microclima molto favorevole, in grado di consentire a diversi ulivi, allevati a spalliera, di vegetare in modo vigoroso in piena terra. Fuori della provincia di Asti, in prossimità di Alba sono stati censiti alcuni esemplari di pregio di ulivo presso il giardino del Castello di Guarene (CN). Gli ulivi vegetano sullo scosceso pendio verso il Tanaro, concorrendo in questo caso ad una preziosa azione di consolidamento del versante franoso, assieme anche a secolari esemplari di cipresso e bosso.

POSSIBILITÀ DI IMPIEGO NELLA PROGETTAZIONE DEL VERDE

L'olivo ha trovato nel tempo interessanti utilizzi nella progettazione del verde per l'indubbio valore ornamentale della pianta. Negli ultimi anni è emersa una vera e propria moda verso un impiego di esemplari, anche monumentali, di ulivi nella progettazione di parchi e giardini nell'Italia settentrionale, attraverso purtroppo uno sradicamento di piante presenti in uliveti storici del Mediterraneo. Ovviamente, se appare del tutto legittima e in taluni casi anche auspicabile una scelta progettuale verso piante mediterranee prodotte in vivaio per connotare i giardini o per creare suggestioni particolari, appare invece del tutto opinabile la pratica dello sradicamento e trapianto degli esemplari monumentali. Fortunatamente in questi ultimi anni una crescente presa di coscienza collettiva su questo aspetto si è manifestata anche con provvedimenti normativi specifici, volti a contrastare questa pratica.

BIBLIOGRAFIA

- Accati E., Bordone R., Devecchi M., 1999 - *Il giardino storico nell'Astigiano e nel Monferrato*. Amministrazione Provinciale di Asti Ed., Asti, 230 pp.
- Colić V., 2008 - Il paesaggio mediterraneo dell'olivo: storia e prospettive di un paesaggio multifunzionale. Tesi di Dottorato di Ricerca. Relatore Prof. Alessandra Casu, Corr. Joao Ferreira Nunes. Università di Sassari.
- Correggia F., 2008 - Ambienti naturali, Ecomosaici e paesaggi culturali di un frammento di campagna astigiana. *Monografie dei Quaderni di Muscandia*, Graphot Editrice, 497 pp.
- Durando G., 2004 - L'olivo nella caratterizzazione dei paesaggi monferrini. Recenti esperienze. Atti del Convegno "Il paesaggio: la forma della cultura".
- Nanni P., 2002 - L'olivo nella letteratura e nelle arti. In *La Toscana nella storia dell'olivo e dell'olio*, ARSIA Ed., Firenze: 35-53.
- Sereni E., 1961 - *Storia del paesaggio agrario italiano*, Laterza, Roma-Bari: 29.

IL PROGETTO POTENZIALITÀ DELL'OLIVICOLTURA IN PIEMONTE: CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEGLI AREALI; ADATTABILITÀ DELLE VARIETÀ E VALUTAZIONI QUALITATIVE DELL'OLIO

*Deborah Isocrono¹, Antonino De Maria¹, Giovanni Me¹,
Emanuela Gaia Forni², Federico Spanna²*

¹Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino

²Settore Fitosanitario, Regione Piemonte- Sezione di Agrometeorologia

La rinnovata attenzione verso la coltura dell'olivo al di fuori di zone tradizionalmente olivicole, dovuta a motivazioni paesaggistico-culturali e alla ricerca di innovazione e riconversione delle aziende agricole, è un tema di estremo interesse. Alcune aree del Piemonte mostrano indubbiamente potenzialità per garantire l'ottenimento di un prodotto di qualità, ma non sono da sottovalutare i rischi legati ad eventi climatici estremi ed alla scarsa esperienza specifica della maggior parte degli operatori.

In Piemonte l'olivicoltura rappresenta non solo una alternativa alla viticoltura e alla coltura di specie frutticole spesso in crisi di sovrapproduzione ma anche un mezzo per evitare l'abbandono di molte aree collinari.

Per analizzare questa realtà acclarata, Università, associazioni di categoria e Regione Piemonte conducono da anni ricerche volte a valutare la consistenza e la distribuzione della presenza di olivi sul territorio ed ad approfondire l'indagine sui punti critici della coltivazione di *Olea europaea*.

In particolar modo gli studi si focalizzano sulla valutazione della produttività e dell'adattabilità varietale, sullo studio delle potenzialità climatiche del territorio, sull'approfondimento della biologia della specie e sull'applicazione e divulgazione delle corrette pratiche di gestione dell'oliveto e della lavorazione dei frutti. Inoltre, al fine di ottenere un prodotto di qualità e tipico, è stata posta attenzione all'analisi degli oli e alle relative modalità di stoccaggio, prendendo in considerazione sia oli monovarietali, prodotti da piante di un apposito campo collezione, sia "commerciali" derivanti da aziende già operanti sul territorio.

Fase iniziale del Progetto è stata la costituzione di una banca dati per valutare la reale diffusione della specie sul territorio attraverso il censimento sia degli impianti produttivi sia delle piante ornamentali. Il numero di piante censite in Piemonte nel 2010 è pari a 93.000 unità attribuibili a 878 possessori. Sebbene l'olivicoltura, occupando circa 250 ettari, rappresenti ad oggi nella nostra regione un'attività di nicchia, l'interesse del mondo produttivo si può considerare elevato ed è testimoniato da un aumento di circa il 65% del numero degli olivicoltori nel periodo 2005-2010. Rilevante parte di un tale sviluppo si deve attribuire all'opera di formazione e divulgazione svolta congiuntamente da Università, Associazioni, Consorzi territoriali e Regione Piemonte, che ha permesso da un lato il miglioramento delle conoscenze tecniche dei coltivatori e dall'altro una sempre maggior consapevolezza da parte del pubblico e dei consumatori.

La determinazione della qualità degli oli piemontesi – monocultivar e “aziendali” - per mezzo di analisi chimiche e sensoriali ha consentito di valutare sia un prodotto potenzialmente già commerciabile sia la potenzialità delle singole cultivar; potenzialità, queste ultime, preziose per orientare le scelte varietali dei coltivatori in modo da migliorare alcuni parametri degli oli attuali.

Dalle analisi chimiche effettuate la maggior parte degli oli ad oggi prodotti nel territorio piemontese risulta appartenere alla categoria merceologica “extravergine” e, grazie all’ambiente pedoclimatico di coltura, è caratterizzato da elevate concentrazioni di acidi grassi insaturi rispetto alla media nazionale.

La presenza di olivi in Piemonte è storicamente documentata; l’individuazione di eventuali ecotipi, potenzialmente adattati al clima piemontese, può rappresentare un’importante linea di condotta per giungere alla selezione, e ad una successiva propagazione, di cultivar locali.

Sono state dunque poste le basi per la creazione di una banca dati del germoplasma olivicolo piemontese, analizzando parametri morfometrici, biologici e riproduttivi di alcune piante “storiche” presenti sul territorio.

Lo sviluppo di una coltura tipicamente mediterranea in Piemonte, regione in cui i danni da freddo costituiscono un rischio oggettivo, non può prescindere dalla caratterizzazione climatica di alcune aree in funzione dell’attitudine alla coltivazione dell’olivo. Nel progetto sono quindi state impiegate serie climatiche storiche per il calcolo di indici agrometeorologici significativi in seguito spazializzati, usando un approccio multiregressivo, per ottenere rappresentazioni territoriali degli stessi.

Una ulteriore attività prevista è la valutazione del possibile impiego, in Piemonte, di un modello previsionale sviluppato in Sardegna che simula la dinamica di popolazioni di *Bactocera oleae* utilizzando come input i dati di infestazione iniziale (percentuale di olive attaccate), la temperatura massima e minima giornaliera, l’umidità minima giornaliera e lo stato della risorsa (olive/ha). Qualora venisse validato, l’impiego di questo modello consentirà di ottimizzare il numero dei trattamenti con conseguente riduzione dell’impatto ambientale e degli eventuali residui nell’olio prodotto.

PRODOTTI DEL PROGETTO

- Forni E., La Iacona T., Spanna F., Isocrono D., De Maria A., 2008 - L'olivicoltura in Piemonte - Un progetto tra ricerca e sviluppo. *Annali del Settore Fitosanitario, Regione Piemonte*: 62- 65.
- Isocrono D., De Maria A., Me G. (Eds.) 2009 - *L'olivicoltura in Piemonte. Il incontro tecnico*. Università degli Studi di Torino, Facoltà di Agraria, 69 pp.
- Forni E., De Maria A., Spanna F., Isocrono D., 2009 - Clima e qualità dell'olio in Piemonte: confronto tra aree di produzione. Abstract Book I Convegno nazionale dell'Olio e dell'O-livo, Università degli Studi di Napoli - Facoltà di agraria: 50.
- Forni E.G, Cossu Q.A., De Maria A., Sanna M., Spanna F., Isocrono D., 2009 - Utilizzo di un modello di dinamica di popolazione per l'analisi del comportamento in Piemonte di *Bactrocera oleae* (Rossi). Notiziario sulla protezione delle piante III serie. AIPP, Bologna: 52-72.
- Isocrono D., De Maria A. , Forni E., Spanna F., Caramiello R., 2009 - Caratterizzazione bio-agronomica di dieci cultivar di *Olea europaea* L. in Piemonte. In: P. Di Marzio, P. Fortini, G.S. Scippa (eds.) .104° Congresso Nazionale della Società Botanica Italiana: Campobasso, 16-19 settembre 2009: Le scienze botaniche nella cultura e sviluppo economico del territorio.
- De Maria A., Me G., Isocrono D., Radicati L., 2010 - Adattabilità delle cultivar di olivo al clima piemontese: valutazione della produttività e delle caratteristiche degli oli. *Quaderni della Regione Piemonte Agricoltura*, 67: 33- 34.
- Isocrono D., De Maria A., Forni E. G., Spanna F., Baratono P.L., 2011 - POLPI Potenzialità dell'olivicoltura in Piemonte: caratterizzazione ambientale degli areali; adattabilità delle varietà e valutazioni qualitative dell'olio. *Quaderni della Regione Piemonte Agricoltura*, 72: 96-101.

LE CARATTERISTICHE BIOCLIMATICHE DELLE AREE OLIVICOLE PIEMONTESI

Emanuela Gaia Forni¹, Federico Spanna¹, Antonino De Maria², Deborah Isocrono²

¹Settore Fitosanitario, Regione Piemonte- Sezione di Agrometeorologia

²Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino

La recente espansione dell'olivo osservata in Piemonte incuriosisce molti e insospettisce i più, giacché tradizionalmente è considerato coltivazione tipica delle regioni del sud-centro Italia, che può spingersi al massimo fino alla Liguria, dove beneficia dell'azione mitigatrice del mare. Tuttavia, pur essendo specie tipicamente mediterranea, questa coltivazione si sta diffondendo sempre più all'interno di numerose nicchie ecologiche di alcune regioni del Nord Italia (Friuli Venezia Giulia, Lombardia, Veneto, Emilia Romagna), per molte delle quali, come in Piemonte, sono reperibili testimonianze storiche della sua presenza (Rossi *et al.*, 2007).

I nuovi impianti dimostrano che esistono zone favorevoli alla coltivazione della specie dove si possono produrre olive, e olio, di ottima qualità. Non bisogna ovviamente interpretare questi dati come testimonianza del fatto che la specie possa essere coltivata ovunque in Piemonte, ma al tempo stesso è interessante considerare che l'olivo mostra una certa tolleranza al freddo rispetto ad altre specie di origine sub-tropicale. Danni significativi alle parti aeree si osservano a partire da temperature inferiori a -7°C e nelle aree fredde risultano maggiori in tardo autunno inizio inverno, mentre con il proseguire della stagione fredda la pianta è in grado di acclimatarsi (Connor, 2005). È risultato, infatti, che piante di olivo che abbiano subito un buon "indurimento" per graduale esposizione al freddo, possono resistere senza danni fino a temperature di circa -12°C (Bassi, 2003).

Per poter pianificare con successo nuove piantagioni occorre scegliere cultivar di cui è stata sperimentata la resistenza al freddo e individuare le aree con vocazionalità climatica e microclimatica favorevole per la coltivazione della specie. Tra le "variabili guida" che determinano il tipo e le tempistiche di sviluppo e la produzione ottenibile dai vegetali, in questa sede si è deciso di considerare le sole variabili fisiche atmosferiche, registrate dalle stazioni della Rete Agrometeorologica del Piemonte (RAM), al fine di comprendere ed esplicitare la vocazionalità delle principali zone olivicole piemontesi (Fig. 9.1).

Tali variabili meteo - climatiche costituiscono degli ottimi indicatori di vocazionalità poiché sono in grado di condizionare: (i) la distribuzione nello spazio e nel tempo di specie e varietà; (ii) la produzione agricola in termini di quantità, qualità, tipicità, serbevolezza; (iii) la produzione, in termini di accumulo di biomassa; (iv) la produttività e biodiversità (Mariani e Failla, 2008).

Le elaborazioni sono state eseguite su un periodo di 7 anni (2003-2010) in quanto disponibile per tutte le stazioni. Particolare attenzione è stata posta alla temperatura poiché, in



FIGURA 9.1 Zone olivicole descritte nello studio: "Canavese" (arancione), "Monferrato Nord" (verde), "Albese-MonferratoSud" (rosso) e "Cuneo-Pinerolo" (giallo). I nomi in stampatello maiuscolo si riferiscono alle località in cui si trovano gli impianti sperimentali, in blu le stazioni RAM, in rosso le stazioni ARPA.

condizioni ottimali di disponibilità energetica, rappresenta il fattore che influisce maggiormente sulla capacità produttiva della pianta. Sono quindi stati calcolati indici bioclimatici caratteristici per la specie olivo considerando sia le temperature (Tab. 9.1) sia le precipitazioni (somma delle precipitazioni mensili).

TEMP. MEDIE	temperature medie superiori a 35°C o inferiori a 5 °C, alterano quasi tutti i processi metabolici, Cimato <i>et al.</i> , 2001
TEMP. MINIMA ASSOLUTA; TEMP. MEDIA DI GENNAIO; TEMP. MEDIA DI LUGLIO:	l'areale dell'olivo è delimitato dall' isoterma del mese più freddo =3°C (Mariani, 2003) e da temperature medie del mese più caldo comprese tra i 22°C e i 30 °C (Fornaciari <i>et al.</i> , 2007)
T<-7	n°giorni in cui Tmin≤-7°C.
SOMMATORIA DELLE TEMPERATURE ATTIVE	somma delle temperature medie giornaliere detratte della soglia termica di sviluppo (12°C in Fontana <i>et al.</i> , 2007)
ESCURSIONI TERMICHE	media e somma delle escursioni termiche giornaliere
GIORNI DI GELO	n° giorni Tmin≤0°C
RISCHIO DI GELATE PRIMAVERILI	RGP = ultimo giorno (gg) in cui Tmin≤0°C
PRIME GELATE PRECOCI	PGP= primo giorno (gg) in cui Tmin≤0°C
RIPRESA VEGETATIVA	RV: primo giorno dell'anno in cui le temperature risultano stabilmente ≥ 12°C
DURATA DELLA STAGIONE VEGETATIVA	DSV: n° giorni disponibili per lo sviluppo vegetativo con temperature medie giornaliere superiori 12°C

TABELLA 9.1. Indici bioclimatici relativi alla temperatura considerati nel presente studio.

A livello di potenzialità termiche in tutte le zone considerate le temperature sono in grado di favorire lo sviluppo della specie (Fig. 9.2a), esistono tuttavia fattori di rischio elevati

(Fig.9.2b) da non tralasciare. È interessante osservare, ad esempio, come aree del Canavese, alle porte della Valle d'Aosta, mostrino valori più favorevoli alla specie rispetto ad altre zone, come Saluzzo e Pinerolo, dove si verificano importanti fenomeni di inversione termica. Le precipitazioni non rappresentano un fattore limitante per quanto concerne l'entità e la distribuzione (l'olivo viene coltivato in regioni con precipitazioni comprese tra i 200 e i 1200 mm/anno). In alcune zone non si verificano addirittura periodi di aridità e le precipitazioni sono abbondanti in tutti i mesi dell'anno (Fig. 9.2a). Il rischio in questo caso può essere invece rappresentato da eccesso idrico, dal verificarsi di eventi piovosi durante l'impollinazione, nonché da condizioni di umidità favorevoli all'insorgere di avversità fitopatologiche.

Da questi risultati emerge quindi l'importanza di scegliere all'interno di ciascuna zona, anche di quelle che presentano valori medi più favorevoli, siti vocati alla specie, con orografia favorevole (terreno inclinato) e suolo con tessitura a medio impasto (franco-sabbiosa) per evitare il ristagno idrico e che offrano anche una giusta esposizione (Sud) per favorire un sufficiente accumulo di calore. Validato supporto per questo tipo di decisioni può essere rappresentato da carte tematiche relative sia alle potenzialità sia ai rischi delle diverse zone, ottenibili attraverso opportune procedure di spazializzazione degli indici ivi considerati (Forni *et al.*, 2009).

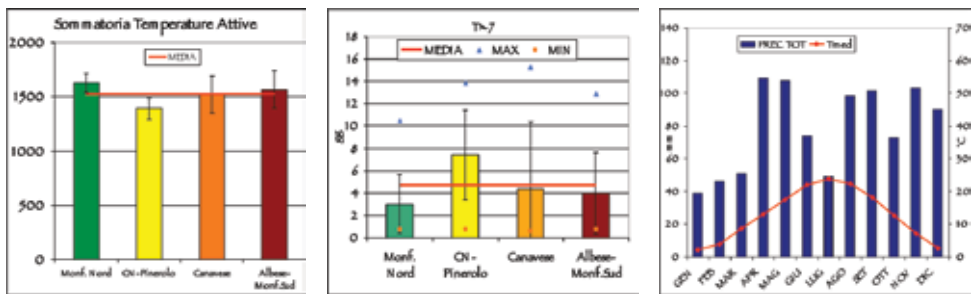


FIGURA 9.2 a: Sommatoria delle Temperature Attive; b: numero di giorni con temperature minima inferiore a -7°C ; c: climatogramma della zona del "Canavese" (periodo di riferimento 2003-2010).

BIBLIOGRAFIA

- Bassi D., 2003 - Il germoplasma dell'olivo in Lombardia. Descrizione varietale e caratteristiche degli oli. Quaderni della ricerca n. 25. Dipartimento di Produzione vegetale. Università degli Studi, Milano, 88 pp.
- Cimato A., Cortes Ebner S., Attilio C., Franchini E., 2001 - Variabili ambientali e produzione dell'olio extra vergine di oliva - Atti Seminario "Olivicoltura e Olio di Qualità", Castelverano 18-19 Aprile 2001: 40-48.
- Connor D.J., Fereres E., 2005 - The physiology of adaptation and yield expression in olive. *Horticultural reviews*, 31:155-229.
- Fornaciari M., Bonfiglio T., Orlandi F., Sgromo C., Scazziotta B., Romano B., 2007 - Possibile "traslazione" dell'area di coltivazione dell'olivo a seguito del cambiamento climatico. *Italian Journal of Agrometeorology* (1): 22-23.
- Forni E., De Maria A., Spanna F., Isocrono D., 2009 - Clima e qualità dell'olio in Piemonte: confronto tra aree di produzione. In: Abstract Book I Convegno nazionale dell'Olio e dell'Olivo. Portici, 1-2 Ottobre 2009 : 50.
- Mariani L., Failla O., 2008 - Le grandezze meteorologiche come variabili guida per gli ecosistemi agroforestali. *Ital. J. Agron.*, 1: 9-16.
- Rossi F., Rotondi A., Alfei B., 2007 - Varietà autoctone per la riscoperta dell'olivicoltura nel Centro-Nord. *Frutticoltura*, 6: 22-25.

LE QUALITÀ DELL'OLIO PIEMONTESE

Antonino De Maria¹, Carola Lussiana², Emanuela Gaia Forni¹, Giovanni Me¹, Deborah Isocrono¹

¹Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino

²Dipartimento di Scienze Zootecniche, Università degli Studi di Torino

L'olivicoltura rappresenta ormai in Piemonte una realtà consolidata e negli ultimi anni il suo sviluppo si è orientato, da un iniziale utilizzo ornamentale e di produzione di olio per autoconsumo, all'ottenimento di un prodotto di nicchia con possibili sviluppi commerciali di pregio.

La qualità dell'olio, determinata attraverso l'analisi degli acidi grassi, dei perossidi, dell'acidità libera e dei polifenoli, indica, oltre alle caratteristiche chimiche peculiari del prodotto, anche la sua stabilità e quindi la potenziale *shelf life*.

Nei primi anni di diffusione di questa coltura in Piemonte, la qualità del prodotto risultava alternante e talvolta al di fuori dei parametri necessari alla classificazione "extravergine", principalmente a causa della disinformazione sulle tecniche colturali e, a volte, alla noncuranza delle corrette pratiche di conservazione di un prodotto facilmente influenzabile dalle condizioni di stoccaggio. Con il progredire degli studi questi errori sono diminuiti, ma non del tutto scomparsi.

In questo lavoro vengono presentati i principali risultati delle analisi qualitative eseguite su 12 campioni di oli di oliva delle ultime 3 campagne olearie (dal 2008/09 al 2010/11) prodotti presso tre aziende produttive dislocate sul territorio piemontese (cv Leccino) e presso l'impianto varietale di Verzuolo. In questo ultimo caso i campioni fanno riferimento a 9 differenti varietà gestite con le stesse cure colturali e raccolte scalarmente secondo l'ottimale grado di maturazione (pari a circa il 50% di invaiatura).

La determinazione degli acidi grassi è stata eseguita mediante gascromatografia, previa esterificazione basica degli acidi grassi (IOFS, 2002) mentre acidità libera, perossidi e polifenoli sono stati analizzati utilizzando la metodologia e lo strumento FoodLab (CDR).

In generale, le caratteristiche qualitative peculiari dell'olio piemontese si possono identificare con valori molto bassi di acidità, elevati contenuti in acidi monoinsaturi e scarso contenuto in polifenoli totali.

Il valore medio di **acidità libera** (percentuale di acidi grassi liberi contenuti nel campione) riscontrato nei campioni analizzati (0,22%) è sempre risultato inferiore al limite (0,80%) di legge per la definizione di un olio come extravergine. Negli oli analizzati l'acidità libera massima è stata registrata su due campioni delle cultivar Leccio del Corno e Bianchera (rispettivamente 0,6% e 0,7%) prodotti a Verzuolo nel 2010.

Il valore di **perossidi** fornisce un indice dell'ossidabilità primaria dell'olio, cioè l'alterazione chimica della materia grassa insatura ad opera dell'ossigeno dell'aria con formazione di perossidi. Più basso è il numero di perossidi, minore è l'ossidazione, e conseguentemente la possibilità di irrancidimento. Per legge il numero massimo per la definizione di olio extravergine è 20 meq O₂/kg.

Il valore medio di perossidi osservato nei tre anni è di 9,23 meq O₂/kg; il valore medio annuo minimo (7,24 meq O₂/kg) è stato ottenuto nella produzione del 2009 mentre la campagna olearia 2010/11 è stata caratterizzata da livelli di ossidazione molto più elevati rispetto ai precedenti anni (12,51 meq O₂/kg), fenomeno probabilmente imputabile all'elevato tempo di estrazione (causato dalle basse temperature verificatesi durante la trasformazione) effettuata tramite mini-frantoio. Solo in due casi (cv Bianchera a Verzuolo e Vialfrè, nel 2011) sono stati registrati valori oltre la soglia (valori 20,42 meq O₂/kg e 20,24 meq O₂/kg). I campioni dell'azienda di Bricherasio e quelli monovarietali delle cv Frantoio e Leccino hanno mostrato costantemente nei tre anni di indagine valori del numero di perossidi inferiori a 10 meq/kg e quest'ultima cv ha fatto registrare nel 2010 il valore minimo assoluto (2,55 meq O₂/kg).

Il contenuto totale in **polifenoli** degli oli piemontesi è risultato molto basso in tutta la sperimentazione (97 mg/kg). Tali sostanze antiossidanti sono indispensabili, insieme a tocoferoli (vitamina E), clorofille e caroteni (provitamina A), per la conservabilità e la stabilità degli oli in quanto limitano l'ossidazione lipidica e quindi evitano il deterioramento di aroma, gusto, aspetto nonché il decadimento di qualità e sicurezza nutrizionale. La carenza di polifenoli, che determina sensazioni olfattive e gustative di fruttato leggero e poco amaro nell'olio, può essere attribuita alle caratteristiche climatiche del territorio (Angerosa, 1998; Pedò, 2005) e alle cv impiegate. Nel prosieguo della ricerca sarà necessario orientare le scelte varietali per aumentare il contenuto di polifenoli e conseguentemente la *shelf life* dell'olio piemontese.

La **composizione acidica** è data dalla somma percentuale dei singoli acidi grassi presenti nel campione: nell'olio di oliva il contenuto percentuale maggiore è rappresentato dall'acido oleico (C18:1) che essendo monoinsaturo conferisce all'olio positive caratteristiche dal punto di vista nutraceutico. Aspetto molto importante e caratteristica peculiare dell'olio piemontese è il contenuto percentuale di acido oleico: i valori dei singoli campioni sono sempre superiori al 76% (media triennale 78,89%) con un valore massimo (83,14%) osservato nel 2009 per la cultivar Nocellara coltivata a Verzuolo. Tali valori rivestono interesse sia da un punto di vista nutrizionale sia relativamente alla stabilità e conservazione del prodotto. Infatti è ormai accertato che gli acidi grassi monoinsaturi riescono a ridurre il colesterolo (LDL) limitando il rischio di problemi cardiovascolari. In particolare l'acido oleico risulta molto più stabile alle alte temperature o ai processi di degradazione degli acidi grassi rispetto agli acidi poliinsaturi, pertanto una percentuale così elevata aumenta la stabilità dell'olio (Visioli, 2004). Da studi recenti inoltre appare chiaro che gli acidi grassi insaturi aumentino i livelli di colesterolo HDL (il "colesterolo buono"), ritenuto importante perché favorisce l'eliminazione dei trigliceridi dal flusso sanguigno (Senatore, 2007).

In conclusione si può affermare che 34 dei 36 campioni di olio analizzati prodotti nelle ultime 3 campagne olearie risultano inclusi nella classificazione merceologica di "olio extravergine di oliva"; questo risultato, ottenuto grazie ad una costante attenzione alle pratiche colturali in campo sia a quelle di gestione della trasformazione e della conservazione di un prodotto molto facilmente degradabile, è molto incoraggiante e deve servire da stimolo a tutti gli operatori locali per al fine di ottenere un prodotto di qualità.

BIBLIOGRAFIA

- Angerosa F., 1998 - La qualità organolettica degli oli vergini di oliva. *Frutticoltura* 7/8: 47-50.
- IOFS, 2002. IDF 182 / ISO standard 15884
- Novellini P., Cortesi N., 2002 - Lipid oxidation and antioxidation in virgin olive oils. *La Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*, 11: 389-390.
- Pedò S., 2005 - Influenza dei fattori ambientali e colturali sul contenuto in sostanze fenoliche nell'olio extravergine di oliva. Tesi di dottorato di ricerca. Facoltà di Agraria. Milano, 87 pp.
- Senatore F., 2007 - Olio e salute. Atti del convegno Olivicoltura in Piemonte. Grugliasco, 21 Aprile 2007: 71-76.
- Visioli F., Grande S., Mogani P., Galli C., 2004 - The role of antioxidant in the mediterranean diets: focus on cancer. *Eur. J Cancer Prev.*, 13: 337-343.

LA MODELLISTICA ENTOMOLOGICA APPLICATA ALLA DIFESA DELL'OLIVO

Quirico Antonello Cossu¹, Emanuela Gaia Forni², Antonino De Maria³, Federico Spanna²

¹GRIMPP - Gruppo Ricerca Italiano Modelli Protezione Piante

²Settore Fitosanitario, Regione Piemonte - Sezione di Agrometeorologia

³Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino

Allo stato attuale, le strategie di controllo dei fitofagi di interesse agrario, possono utilmente avvalersi di strumenti matematici/modellistici in grado di simulare la dinamica delle popolazioni degli insetti in funzione delle condizioni ambientali, sia in termini qualitativi che quantitativi. Questo assume particolare rilevanza in un'ottica di sostenibilità ambientale delle pratiche agricole. L'utilizzo di questi strumenti infatti, può consentire di guidare gli interventi di lotta, individuare i momenti idonei, evitare un abuso nell'utilizzo degli anti-parassitari.

La modellistica costituisce anche un potente strumento in grado di rappresentare la complessità di un agroecosistema multitrofico, dove anche le pratiche colturali più semplici determinano impatti su tutti i componenti del sistema stesso che solo con strumenti computazionali realizzati con rigore scientifico si è in grado di apprezzare, fermo restando i limiti dovuti al grado di approssimazione che qualunque modello comunque possiede.

Il fattore determinante in un processo di simulazione è la valutazione della variabilità della componente ambientale, in particolare, essendo gli insetti specie peciloterme, è la temperatura dell'ambiente a regolare qualunque processo fisiologico.

Da quanto esposto viene naturale definire "modello matematico" la rappresentazione della struttura e dei processi che regolano un determinato sistema biologico. Si tratta quindi di una semplice rappresentazione, non certo di una fotografia della verità assoluta che con molta probabilità nessuno possiede; con i modelli matematici si è in grado comunque di fare ipotesi ragionevoli riguardo quel mondo reale con l'obiettivo di carpirne informazioni utili per la sua comprensione e gestione.

Le informazioni più importanti che un modello matematico ci può fornire nel campo dell'*Integrated Pest Management*, sono relative alla fenologia di un determinato insetto (cioè in quale stadio di vita j si trova al momento n) e alla sua dinamica di popolazione (cioè quanti individui si trovano allo stadio j al momento n). Ovviamente modellizzare la dinamica di popolazione di una determinata specie è spesso molto ambizioso soprattutto se non si ha un'ottima conoscenza della bioecologia dell'insetto.

MODELLIZZARE IL SISTEMA ECOLOGICO *BACTROCERA*

Bactrocera olea (Gmelin) è sicuramente uno degli insetti la cui ecologia è stata più di altri studiata. La mole di dati raccolti, di studi di laboratorio e di campo, di tentativi di modellizzazione, ha fatto sì che fosse possibile realizzare su di esso un *Individual-based Model* (IbM),

un modello matematico di dinamica di popolazione basato sugli individui. Si tratta di un modello in grado di simulare ciascun elemento di una determinata popolazione, di qualunque classe e di qualunque età, consentendo in estrema sintesi di annullare quasi del tutto gli errori dovuti alla variabilità biologica propria di ogni essere vivente e che spesso è la causa delle imprecisioni e degli errori nelle simulazioni matematiche. Grazie anche alla attuale capacità computazionale di cui disponiamo, è possibile simulare in parallelo centinaia di migliaia di individui, seguendoli nel loro percorso di vita e di sviluppo, da uovo ad adulto, calcolando individualmente tutte le funzioni fisiologiche che li caratterizzano (mortalità biotica ed abiotica, sviluppo, fecondità, parassitismo, accoppiamento, ecc.) e valutando in maniera abbastanza significativa, attraverso opportune tecniche statistiche, la variabilità biologica tipica di quella popolazione. Gli IBM sono in grado di simulare il comportamento degli individui come entità discrete senza limiti alla complessità e al realismo della loro biologia e dell'ambiente (Gilioli *et al.*, 2002b). Le prime esperienze di simulazione con questo approccio risalgono al 1996 e al 1999 (Cossu *et al.*, 1996, 1999) quando all'interno dell'allora Servizio Agrometeorologico Regionale per la Sardegna (ora ARPAS) si sviluppò un IBM della mosca delle olive. Il modello venne più volte ridefinito (Gilioli *et al.*, 2005a, 2005b, 2002a, Cossu *et al.*, 2004), arrivando, nel 2009, alla sua integrazione in un più ampio modello di metapopolazione messo a punto dal Prof. Gutierrez (Univ. di Berkeley, California), integrato in un ambiente GIS, che consente di effettuare valutazioni più complesse sulle interazioni multitrofiche spazio-temporali (Ponti *et al.*, 2008).

Il modello demografico che ne è derivato risulta dotato di validità generale, poiché basato sulla fisiologia e valido per tutte le specie a tutti i livelli trofici. Gli ultimi studi hanno consentito di simulare gli effetti delle condizioni meteorologiche osservate e del cambiamento del clima sulla dinamica del sistema oliveto. È stato possibile mappare le previsioni del modello nelle diverse zone ecologiche italiane, utilizzando la tecnologia dei Sistemi d'Informazione Geografica (GIS), per arrivare a studiare le interazioni biotiche in relazione alle condizioni meteorologiche attuali e a quelle ricostruite in scenari climatici futuri.

L'utilizzo di questo modello, impiegando variabili guida meteorologiche, è stato fondamentale nel rilevare importanti dinamiche nel sistema olivo anche in un trend di poco significativo aumento delle temperature. In particolare il modello ha consentito di apprezzare effetti sulla fioritura e sulla resa produttiva dell'olivo, ma soprattutto sul ciclo biologico di *Bactrocera oleae*, più sensibile della pianta ospite alla variabilità meteorologica e quindi al cambiamento climatico (Ponti *et al.*, 2009; Gutierrez *et al.*, 2007e 2008).

Il modello in oggetto è stato anche utilizzato nell'ambito del progetto piemontese "Potenzialità dell'olivicoltura in Piemonte: caratterizzazione ambientale degli areali; adattabilità delle varietà e valutazioni qualitative dell'olio", condotto dal Dipartimento di Colture Arboree della Facoltà di Agraria con la collaborazione della Sezione di Agrometeorologia del Settore Fitosanitario regionale. I risultati ottenuti dal confronto dei dati di campo (catture con trappole a feromoni) con gli output del modello, ottenuti inserendo le opportune variabili meteorologiche, hanno mostrato che esso rappresenta un valido supporto per approfondire la dinamica dell'insetto, soprattutto per quanto riguarda la fenologia, e quindi per l'individuazione dei momenti di maggior rischio per la coltura.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- Cossu Q.A., Cresto P.C., Delrio G., Locci L., Mannoni M., 1996 - Development of a simulation model for olive fly population management. XX International Congress of Entomology, Firenze, 25-31 Agosto.
- Cossu Q.A., Delrio G., Di Cola G., Gilioli G., 1999 - Modelli matematici nella protezione integrata delle colture in Sardegna. Collana di Agrometeorologia per la Sardegna, Nota Tecnica 3.
- Cossu Q.A., Gilioli G., Fronteddu F., 2004 - L'uso di un modello di simulazione nella gestione dei campionamenti e delle strategie di difesa da *Bactrocera oleae* (Gmelin). Atti III Giornate di Studio – Firenze 2004.
- Gilioli G., Cossu Q.A., 2002a - Prime validazioni di un Individual-based Model per la simulazione della dinamica di popolazioni di *Bactrocera oleae* (Gmelin). Atti XIX Congresso Nazionale di Entomologia. Catania 10-15 giugno.
- Gilioli G., Cossu Q.A., Manti F., Vacante V., 2002b - Sviluppo ed applicazione degli Individual Based Model in entomologia agraria e forestale. Atti II Giornate di Studio “Metodi numerici, statistici ed informatici nella difesa delle colture agrarie e delle foreste”. Pisa 22-23 maggio.
- Gilioli G., Cossu Q.A., Zinni A., 2005a - Un modello di simulazione per la difesa della mosca delle olive in Abruzzo. II. Aspetti economici e di impatto ambientale. Convegno AIAM Vasto 3-5 maggio 2005.
- Gilioli G., Cossu Q.A., Zinni A., 2005b - Un modello di simulazione per la difesa della mosca delle olive in Abruzzo. I. Sviluppo e calibrazione. Convegno AIAM 2005 “Agrometeorologia, risorse naturali e sistemi di gestione del territorio”. Vasto, 3-4 maggio 2005
- Gutierrez A.P., Cossu Q.A., Ponti L., 2007 - Analysis of climate change effects on olive agroecosystems in Italy. Atti IV Giornate di Studio: “Metodi Numerici, Matematici e Statistici nella Difesa delle Colture Agrarie e delle Foreste: Ricerca e Applicazioni”. Viterbo, 27-29 marzo 2007.
- Gutierrez A.P., Ponti L., Cossu Q.A., 2008 - Effects of climate warming on Olive and olive fly (*Bactrocera oleae* (Gmelin)) in California and Italy. *Climatic Change*, DOI 10.1007/s10584-008-9528-4.
- Ponti L., Cossu Q.A., Gutierrez A.P., 2008 - Modelli demografici con base fisiologica integrati in sistemi d'informazione geografica per la gestione dei fitofagi su base ecologica in agroecosistemi mediterranei perenni soggetti ai cambiamenti climatici. Atti Giornate Fitopatologiche, 2008, 1: 345-352.
- Ponti L., Cossu Q.A., Gutierrez A.P., 2009 - Climate warming effects on the *Olea europaea*-*Bactrocera oleae* system in Mediterranean islands: Sardinia as an example. *Global Change Biology*, 15: 2874-2884.

LA COLTURA DELL'OLIVO NEL BACINO OROGRAFICO DELLA DORA BALTEA

Erica Varese, Alessandro Bonadonna

Dipartimento di Scienze Merceologiche, Università degli Studi di Torino

I documenti comprovanti la presenza dell'olivo in Piemonte in tempi lontani sono numerosi. Già nel Basso Medioevo, il canavesano Pietro da Bairo, tra le ricette di un trattato medico, indicò capperi ed olive quali ingredienti principali di antipasti piccanti o leggermente aciduli (“*cappares cum aceto conditi, olive condite*”) utili a stimolare l'appetito. Parimenti, in molteplici documenti comunali dell'epoca si trova menzione di misure volte al controllo ed alla protezione delle colture olivicole, al fine di preservare e di mantenerle: questa documentazione prova la presenza di impianti di olivo sulle riviere lacustri del Novarese, del Canavese e dell'Ossolano, sui poggi assolati e protetti delle Langhe, del Monferrato, del Cuneese, della Serra canavesana e della Collina Torinese e, addirittura, in ristretti areali della Valle di Susa (Nada Patrone, 1981; Fabbri, 2006).

Con riferimento al bacino orografico della Dora Baltea, nello stesso periodo, la Credenza di Ivrea (Durando, 1900) impose, a tutti i proprietari di gerbidi e/o di vigne siti sull'attuale collina morenica della Serra, l'obbligo di coltivare almeno una pianta di olivo o di mandorlo per ogni *sapatura* di superficie (antica misura di superficie agraria piemontese, equivalente alla quantità di terra che un uomo può zappare in un giorno e pari, circa, a 300 m²) (Calligaris, 2002); per ciascuna pianta in stato fruttifero, il comune riconosceva un premio di due soldi ma proibiva il pascolo nei terreni con piante di olivo e di mandorlo (Varese *et al.*, 2002).

Gli stessi Catasti raccolsero la preziosa testimonianza circa la presenza dell'olivicoltura ai confini del Canavese: presso il comune di Chivasso, negli anni 1487-88, fu iscritta una porzione del territorio dal nome *Ad Montem Olivarum* (Donna, 1943).

Nonostante l'acclarata presenza dell'olivo sul territorio piemontese di cui sin qui si è dato conto, fino al XIV secolo la produzione dell'olio d'oliva era destinata a servire un mercato locale, geograficamente limitato e numericamente ristretto, dato che l'accesso agli esigui quantitativi era riservato ad una ristretta cerchia della popolazione.

Nel Medio Evo, lo sviluppo dell'olivicoltura sul territorio piemontese è indubbiamente attribuibile al mondo ecclesiastico, che seppe mantenerla in vita nelle più diverse forme e con alterne fortune: i fabbisogni di olio d'oliva legati alle pratiche religiose garantirono la presenza di olivi “solinghi”, messi a dimora nelle vicinanze di chiese e di abbazie. Nel contempo, le competenze taumaturgiche e medicamentose proprie dei monaci, richiedendo la maturazione del frutto, contribuirono ad una più razionale scelta del sito degli impianti e ad un miglioramento delle tecniche colturali.

L'esiguità di documenti e di attestazioni relative al periodo compreso tra il XVI ed il XIX secolo può essere attribuita alla mini glaciazione che colpì il nord Italia (Molinengo, 2001; De Maria *et al.*, 2008).

A parziale rimedio della citata carenza documentale provvedono, però, le indicazioni contenute nei Catasti di alcuni comuni canavesani. Da questi si evince, infatti, che, con riferimento al XVIII secolo, furono registrati dei territori con il nome di *Regione dell'Oliva* a Vestigné (1739), *Regione d'Oliva* a Strambino (1753) e *Giardino d'Olivo* a Parella (1779) (Donna, 1943) tali fatti comprovano la presenza di questa pianta negli areali indicati.

I registri ecclesiastici di Verrés rappresentano una seconda fonte di informazioni relative all'olivicoltura nel XVIII secolo. Nel *registre journalier* del convento di St. Gilles furono riportate, infatti, due note di particolare interesse: nel novembre del 1775, il reverendo Bens registrò una raccolta di olive che garantì un quantitativo di olio sufficiente a coprire una dozzina di colazioni nel marzo successivo e, nell'autunno 1779, fu annotata un'ulteriore raccolta di olive e la relativa produzione di olio (Treves, 1904).

Nel XIX secolo, l'abate Goffredo Casalis rilevò l'assenza di menzioni riconducibili all'olivicoltura o, quantomeno, agli olivi in tutto il Canavese. Nella descrizione dei generi di introduzione nella provincia di Ivrea, tra i prodotti provenienti dalle "riviere ligustiche", indicò l'olio di oliva, oggetto di interesse anche per i vicini valdostani (Casalis, 1833).

Nello stesso periodo, il medico toscano Attilio Zuccagni-Orlandini più volte avvalorò le indicazioni dell'abate Casalis, sottolineando l'assenza di oliveti nelle province piemontesi nelle aree sotto la giurisdizione dei comuni di Saluzzo, di Pinerolo, di Susa, di Torino e di Ivrea. Il fabbisogno di olio d'oliva per il "... consumo delle famiglie civili, degli alberghi, delle locande, e dei caffè ..." era soddisfatto attraverso gli scambi commerciali con la vicina Liguria (Zuccagni-Orlandini, 1838). Qualche tempo più tardi, un testo in lingua francese ricorda, come zone vocate all'olivicoltura, le alture dei comuni di Bollengo e di Burolo (l'olivo "...*était cultivé sur le coteau de Burrolo et Bollengo (Ivrée); mais il a disparu de cette localité bien exposée ...*") [Niel, 1856].

Con riferimento ai primi anni del XX secolo, la presenza nell'eporediese di uliveti fu confermata successivamente dal Prof. Massia che indicava l'olivo come pianta "... *alignante un tempo, nei dintorni di Ivrea ...*" (Massia, 1915). Il Prof. Peola giunse, inoltre, alla conclusione che l'olivo potesse prosperare per lo più come pianta ornamentale nei territori della Valle d'Aosta e del Canavese, siccome solo al verificarsi di condizioni climatiche eccezionali, ossia estati ed autunni particolarmente caldi, l'olivo coltivato in questi territori sarebbe stato in grado di portare a termine la maturazione dei frutti (Peola, 1911).

A Settimo Vittone, presso il castello Bollo, furono importati e trapiantati 23 esemplari di olivo provenienti dalla Liguria a fine del XIX secolo; le olive raccolte nel 1931 da tale impianto raggiunsero i 150 chilogrammi e permisero di ottenere circa 30 chili di olio (Donna, 1943).

Nei primi anni '40 del secolo scorso, nei pressi di Carema, vegetavano altresì ancora pochi esemplari di un antico podere capaci di garantire, fino ad inizio secolo, un buon numero di olive da cui fu possibile ottenere un olio eccellente (Treves, 1904).

Oggi, nel bacino orografico della Dora Baltea diversi terreni lungo la serra morenica sono impiegati ad olivo: sono principalmente piccoli appezzamenti curati da appassionati che dedicano il loro tempo alla cultura dell'olio.

BIBLIOGRAFIA

- Caligaris G., 2002 - Tavola delle equivalenze degli antichi pesi e misure del Regno di Sardegna col sistema metrico decimale, http://web.econ.unito.it/caligaris/index_files/tavq.pdf, 11 ottobre 2002.
- Casalis G., 1833 - Dizionario geografico storico statistico commerciale degli stati di Sua Maestà il Re di Sardegna, Maspero Librajo, Cassone Marzorati Vercellotti Tipografi, Torino, Vol. I e succ.
- De Maria A., Pia T., Turchi A., 2008 - Olivicoltura in Provincia di Torino. Un censimento "ragionato", Provincia di Torino: 8-11.
- Donna G., 1943 - Notizie storiche sulla coltivazione dell'olivo in Piemonte, in *Annali della Reale Accademia d'Agricoltura di Torino*, Volume LXXXVII, Sten Grafica, Torino: 1943-44.
- Durando E., 1900 - Vita cittadina privata nel medioevo ad Ivrea, Biblioteca Sociale Storica Subalpina, Vol VII, Pinero, 49 pp.
- Fabbi A., 2006 - L'olivo nella storia dell'agricoltura dell'Italia settentrionale, Convegno "L'olio di oliva nel Nord Est", Accademia dei Georgofili, Padova.
- Massia P., 1915 - Nomi locali canavesani da nomi di piante. *Malpighia*:15.
- Molinengo A., 2001 - Olio d'oliva extravergine e piemontese. *Pagine del Piemonte*, 14: 1-37.
- Nada Patrone A. M., 1981 - Il cibo del ricco ed il cibo del povero. Contributo alla storia qualitativa dell'alimentazione. L'area pedemontana negli ultimi secoli del Medio Evo, Centro Studi Piemontesi, Torino.
- Niel D., 1856 - L'agriculture physique, économique, technique et industrielle des États Sardes, Imprimerie Speirani et Tortone, Turin.
- Peola P., 1911 - La coltivazione dell'olivo in Valle d'Aosta. *Malpighia*:156-157
- Treves P., 1904 - Petite flore médicale piemontaise, Turin.
- Varese E., Peira G., Percivale F., 2002 - La rinascita dell'olivicoltura in Piemonte. In Atti del Convegno "Olio di oliva: scenari attuali e prospettive future", Università degli Studi Roma Tre, Facoltà di Economia "Federico Caffè", Marina di Carrara (MS), 26 ottobre 2002.
- Zuccagni-Orlandini A., 1838 - *Corografia fisica, storica e statistica dell'Italia e delle sue isole*. Presso gli Editori, Firenze, 380 pp.

LO SVILUPPO DELL'OLIVICOLTURA NELLA PROVINCIA DEL VERBANO CUSIO OSSOLA

Michela Berra

Provincia del Verbano Cusio Ossola

Lo sviluppo dell'olivicoltura nel nostro territorio nasce da uno studio scientifico promosso dalla Provincia del Verbano Cusio Ossola, sulla possibilità di praticare questa coltura nelle nostre zone, supportato da una esperienza già realizzata sul vicino Monterosso, piccolo monte sovrastante Verbania, da un agronomo; questo studio ha confermato la possibilità di reinserire la coltura dell'olivo sul lago Maggiore, come del resto si può osservare in altre realtà lacustri del Nord-Italia come il lago di Como ed il lago di Garda.

La provincia promuove e valorizza la diffusione della coltivazione dell'olivo nel suo territorio e a questo proposito ha già organizzato con successo tramite il Servizio Agricoltura, Ufficio produzioni vegetali e assistenza tecnica, alcuni corsi di coltivazione e potatura degli olivi nell'ambito del Programma di divulgazione e assistenza tecnica, nel 2006, nel 2010 ed un interessante Convegno dal titolo "Olio di lago".

La diffusione dell'olivo si è ulteriormente ampliata, anche in zone limitrofe al lago: in particolare in comune di S. Bernardino Verbano un'azienda agricola ha circa 2 ettari coltivati a olivo, utilizzando moderne tecniche di impianto e di allevamento e recuperando terreni incolti e marginali. Si prevedono comunque buone produzioni a partire dal quarto e quinto anno dall'impianto. Oltre a queste, esistono altre piccole realtà sparse sul territorio che comunque portano a quantificare un numero di piante di olivo nella nostra provincia pari a circa 3000. Attualmente è nata l'Associazione olivicoltori del Verbano Cusio Ossola, denominata APO VCO, che consta di dieci soci dei quali tre imprenditori agricoli, e numerosi simpatizzanti.

La coltivazione dell'olivo può arrivare fino a circa 600-700 metri d'altitudine per cui potrebbe interessare non solo la zona costiera del lago ma anche le pendici dei monti. In particolare dallo studio sopra menzionato, le aree potenzialmente più vocate, soprattutto dal punto di vista climatico, potrebbero ricadere nei seguenti comuni: Arizzano, Arola, Baveo, Bee, Belgirate, Brovello Carpugnino, Cambiasca, Cannero Riviera, Cannobio, Cesara, Ghiffa, Madonna del Sasso, Mergozzo, Miazzina, Nonio, Oggebbio, Omegna, S. Bernardino Verbano, Stresa, Trarego Viggiona, Verbania, Vignone. In Piemonte d'altronde esistono località con clima meno mite del nostro, come Moncalvo d'Asti ed il Monferrato, dove la coltivazione dell'olivo ha preso piede interessando aziende di circa due ettari con una produzione di olio pari a 15 quintali al settimo anno dall'impianto. Esiste anche un'associazione di olivicoltori piemontesi, l'Asspo, nata nel 2003 a Vialfrè, in provincia di Torino che conta circa 300 soci.

In Piemonte la coltura dell'olivo era presente già dal quattordicesimo secolo, ed era diffusa sia nelle aree pedemontane che in pianura. Si ha notizia infatti di oliveti presenti nelle Langhe, nel Canavese nei pressi del lago di Viverone, nonché nel Novarese sulle sponde del lago d'Orta dove il clima era più mite.

Da alcuni studi dell'inizio del '900, si evince che l'olivo era presente nell'area del Canavese già dal Medioevo mentre nel Biellese, tra Salassuola e Gattinara, un documento riporta che in epoca romana si coltivava l'olivo. In Val Pellice l'olivicoltura è stata introdotta dal 1545-1564, dove alcuni abitanti emigrati in Provenza per lavoro, costretti dalle lotte religiose a ritornare nei luoghi di origine, portarono con sé e misero a dimora i primi ulivi.

Nelle nostre zone risultano accenni a questa cultura in alcuni documenti storici riguardanti il Verbano e risalenti addirittura all'anno 889. Se ne ha traccia inoltre, nel libro di Fra Paolo Moriggia, del 1603 *Historia e della nobiltà et degne qualità del Lago Maggiore*, dove si fa menzione del Monte Rosso, "il quale fa una veduta mirabile, per essere pieno e ripieno de Viti, Lauri, Olivii..."

La coltivazione dell'olivo è andata scemando nel secolo successivo, a causa di mutate condizioni ambientali, in particolare per il fenomeno di ripetute gelate storiche note come "piccola glaciazione". Si ricorda l'anno 1709, in cui ci fu una memorabile gelata che portò a morte diverse coltivazioni.

Anche nella nostra zona l'interesse per questo tipo di coltura sta diventando sempre più forte con molte persone e agricoltori interessati ad investire superfici alla coltivazione dell'olivo.

Questa pianta, della quale si rinvencono alcuni esemplari secolari nel nostro territorio, uno in particolare a S. Bernardino Verbano ed uno sul Monterosso, dal punto di vista agronomico necessita di un terreno ben drenato, di tessitura media, di pH compreso tra 6,6 e 8,5 con una presenza di calcare attivo intorno al 10-15%. È una pianta resistente alla siccità ed anche al freddo. Non sopporta però il freddo prolungato: temperature al di sotto dei -7-8 °C per 8-10 giorni causano i primi danni. Le cultivar più diffuse in zona sono: Casaliva, Pendolino (buon impollinatore), Leccino (resistente al freddo, dà un olio fruttato, lieve e dolce), Frantoio (più sensibile al freddo, mediamente fruttato ma piccante) Coratina, Grignan, Maurino. È opportuno sottolineare l'alta valenza paesaggistica ed ambientale dell'olivo, nonché i risvolti culturali e religiosi che la contraddistinguono.

Dallo studio preliminare effettuato, emergono alcuni punti di forza che rendono plausibile questo tipo di coltivazione, ed in particolare:

- le condizioni del terreno non sono ostative, infatti facendo un parallelo con il territorio comasco in cui da anni viene effettuata la coltura dell'olivo, le nostre sono simili a quelle dei loro terreni;
- i valori delle temperature medie sono prossimi a quelli delle zone comasche (nei nostri comuni rivieraschi), mentre le precipitazioni sono maggiori nella nostra provincia;
- le temperature minime vicine alla soglia di rischio per l'olivo, si sono verificate negli ultimi 50 anni 3 volte, ma per un numero di giorni limitato e per poche ore durante l'arco della giornata.

Le caratteristiche del nostro territorio consentono lo sviluppo della coltivazione nelle aree collinari, su versanti con buona esposizione a sud e disponibilità di acqua per irrigazioni di soccorso; infine l'olivo è una pianta molto presente nell'immaginario collettivo e nella nostra cultura per cui ha stimolato un notevole interesse da parte di agricoltori e non, appassionati e hobbisti.

D'altra parte è innegabile che vi siano invece alcuni problemi legate allo sviluppo di questa coltura, a cui si vuole sopperire con questo progetto:

- assenza di formazione tecnica degli operatori;
- mancanza di assistenza tecnica specialistica;
- presenza di una diffusa copertura forestale nei terreni una volta coltivati e problema del cambio di destinazione d'uso da boscati ad agricoli;
- assenza di strutture per la trasformazione del prodotto.

La nostra proposta di progetto si basa essenzialmente sul seguente programma :

- fornire innanzitutto la formazione necessaria agli operatori, tramite corsi di base e di approfondimento della materia, iniziative di divulgazione come visite guidate ad aziende leader nel settore olivicolo, convegni, incontri divulgativi ecc.,
- offrire un servizio di assistenza tecnica specialistica agli operatori anche tramite l'ausilio esterno di agronomi esperti del settore;
- affrontare a livello istituzionale il problema relativo alla trasformazione di aree boscate in aree agricole;
- effettuare una ricerca sul territorio di antiche cultivar e/o varietà locali; dopo identificazione riprodurle in appositi campi catalogo ed introdurle in campi sperimentali per valutarne le caratteristiche agronomiche e organolettiche;
- creare strutture di trasformazione idonee ed eventualmente tra qualche anno prevedere di istituire una DOP “ Lago maggiore” dell'olio come quella già esistente, “Lario”, dei laghi di Como e di Lecco;
- realizzare una banca del germoplasma anche con l'ausilio di un laboratorio di micro-propagazione presente nella nostra provincia.

In ultima analisi è opportuno ricordare anche le qualità dell'olio lacustre: la soavità e la leggerezza del suo gusto che sono uniche, pur nulla togliendo agli altri oli prodotti nelle altre zone del Bel Paese.

L'IMPIANTO SPERIMENTALE DI VERZUOLO: ESPERIENZA DIDATTICA E DI RICERCA

Antonino De Maria¹, Emanuela Gaia Forni², Giovanni Gabutto³

¹*Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino*

²*Settore Fitosanitario, Regione Piemonte- Sezione di Agrometeorologia*

³*Istituto Superiore di Stato Umberto I di Alba, Sezione di Verzuolo*

La sezione distaccata di Verzuolo dell'Istituto Superiore di Stato Umberto I di Alba, da anni, rappresenta un punto di riferimento per gli agricoltori della zona per quanto riguarda la sperimentazione di nuove colture e di tecniche di gestione. Dal 2006, con la consulenza scientifica del Dipartimento di Colture Arboree e il supporto dell'Associazione Piemontese Olivicoltori e della Regione Piemonte, si stanno svolgendo ricerche su una nuova coltura, l'olivo. Questa nuova realtà colturale sta coinvolgendo molti agricoltori del territorio, interessati alle corrette pratiche agronomiche e agli interventi fitosanitari da adottare su una coltura così diversa da quelle comunemente coltivate.

Per questi scopi è stato realizzato un impianto sperimentale, posizionato su un terreno collinare esposto a sud, precedentemente destinato a nocciuolo. L'impianto è dotato di fertirrigazione, facilmente gestibile anche in modalità automatica, che garantisce un corretto apporto idrico e in elementi nutritivi. La tessitura del terreno è sabbioso franca con pH peracido. La capacità di scambio cationica è bassa e la dotazione in tutti i macroelementi è media, così come quella in sostanza organica.

Considerate le condizioni di pH iniziali del terreno, non favorevoli alla specie, fin dall'impianto si è provveduto alla calcitazione con lithothamnio, nella dose di 4-5q/ha. Dal terzo anno è invece stato apportato azoto al terreno sotto forma di urea (titolo 46), nella dose di 50 kg/ha e di boro etinolammina (titolo 12) per via fogliare, nella dose di 150 ml/hl. Al fine di favorire l'accumulo fogliare di fosforo e potassio, utile a limitare gli eventuali danni da freddo, nei periodi autunnali sono stati somministrati concimi a base di questi elementi per via fogliare. Da due anni si conducono inoltre prove con concimi di diversa origine, al fine di testare l'effetto di concimi liquidi idrosolubili (ditta Green Has) e del compost organico proveniente dalla lavorazione di fanghi di depurazione e verde urbano (ditta Acea).

L'impianto è composto da 100 piante allevate con sesto intensivo (2,5 metri per 5 metri) e forme di allevamento a monocono e a spalliera a confronto. Sono state messe a dimora 10 diverse varietà ritenute adattabili al clima del Piemonte: Leccino, Frantoio, Pendolino, Leccio del Corno, Bianchera, Picholine, Ascolana tenera, Nocellara del Belice, Nostrale di Brisighella, Borgiona.

Durante i 5 anni di sperimentazione non sono stati rilevati gravi problemi fitosanitari per cui ci si è limitati ad intervenire con due o tre trattamenti all'anno di poltiglia bordolese attiva contro i principali funghi e, in nelle annate in cui l'infestazione è risultata più intensa, con dimetoato, per combattere e limitare la presenza della mosca olearia.

Al fine di confrontare le cultivar e valutarne l'adattamento alle condizioni locali, sono state registrate, a cadenza settimanale e con la collaborazione di un gruppo di studenti dell'Istituto, le fasi fenologiche e sono state segnalate eventuali problematiche presenti (danni da freddo, attacchi, carenze...).

La produzione, dopo solo 2 anni dalla realizzazione dell'impianto (aprile 2006 - ottobre 2008) è stata notevole, anche con punte di 4,5 kg per pianta (cv Leccio del Corno e Picholine). Nel 2009 (Tab. 14.1) si è registrata la massima produzione su Pendolino (con un massimo di 12,2 kg/pianta). Nella primavera del 2010 la maggioranza delle piante presentava danni da freddo in particolare lesioni rameali e defogliazioni quasi complete della chioma, a causa delle avverse condizioni termiche registrate l'autunno e l'inverno precedente. A causa di questi danni non si è verificata produzione nel 40% degli esemplari durante la campagna olearia 2010/11 (Tab. 14.1). Tuttavia la produzione totale dell'impianto è da ritenersi molto buona (270 kg) con una media per piante produttive di 4,4 kg.

	RACCOLTO OTTOBRE 2009					RACCOLTA OTTOBRE 2010				
	PROD. TOT (KG)	N° PIANTE NON PRODUTTIVE	MEDIA (KG)	DEVST	MAX	PROD. TOT. (KG)	N° PIANTE NON PRODUTTIVE	MEDIA (KG)	DEVST	MAX
Ascolana	14,8	1	1,6	1,5	4,1	7,2	5	1,4	1,3	3,0
Bianchera	42,9	0	4,3	2,7	9,0	19,5	5	3,9	1,5	6,2
Borgiona	27,8	1	3,1	1,6	6,4	38,4	2	4,8	2,7	11,0
Brisighella	19,0	2	2,4	1,4	5,6	28,0	4	4,7	2,4	8,9
Frantoio	47,4	0	4,7	3,8	12,0	23,7	4	4,0	2,2	7,0
Leccino	42,9	0	4,3	2,9	9,1	40,1	3	5,7	3,4	9,6
Leccio del corno	36,5	1	4,1	2,6	8,3	11,7	8	5,9	2,6	7,7
Nocellara	17,5	1	1,9	0,9	3,1	35,0	1	3,9	2,5	7,2
Pendolino	63,6	0	6,4	3,7	12,2	28,9	4	4,8	3,0	8,0
Picholine	35,1	1	3,9	1,6	6,9	25,2	4	4,2	4,3	12,0

TABELLA 14.1. Dati di produzione (per cultivar: produzione totale, n° di piante produttive, media, deviazione standard e valore massimo registrato) rilevati durante le campagne olearie 2009/10 e 2010/2011.

La raccolta è stata effettuata con l'ausilio di un agevolatore della Agritec (modello Oliviero Light) ed eseguita con la collaborazione dei tecnici dell'Istituto e di alcuni studenti (Monica, Davide, Silvia, Cristina, Valentina). Tale macchinario determina il distacco dei frutti sia per azione diretta dello sferzatore sugli stessi sia, soprattutto, per effetto delle vibrazioni che lo stesso induce sui rami e sulle branchette. La scelta è ricaduta su questo modello poiché prove, compiute negli anni precedenti, avevano mostrato un più facile utilizzo da parte degli agricoltori, con conseguenti minori affaticamento e danni sulle piante. Inoltre il costo relativamente limitato della macchina (420 €) può risultare conveniente anche per agricoltori in possesso di poche piante.

Il lavoro di raccolta è stato organizzato in modo che alcuni operatori si occupassero della stesura delle reti, altri eseguissero la brucatura a mezzo di agevolatore e altri raccogliessero le rimanenze di olive sulle piante e incassettassero dopo pesatura.

È stato inoltre valutato il tempo impiegato per brucatura per pianta, dato rilevante se si considera che da sempre il costo di raccolta rappresenta una percentuale elevata dei costi totali. Considerata la disformità di produzione delle piante, i dati ottenuti sono stati elaborati anche in funzione della quantità di olive raccolte. La stima di raccolta oraria è stata quindi ottenuta dividendo la produzione per pianta per il tempo impiegato (Tab. 14.2). Si sottolinea che la forma di allevamento e la potatura eseguita sono da considerarsi ottimali per una raccolta meccanizzata, e che hanno consentito di sfruttare al meglio le potenzialità dell'agevolatore, con il minimo sforzo.

Il tempo impiegato ovviamente dipende dalla quantità di olive presenti sulla pianta ma non in modo lineare; la macchina garantisce una resa migliore per piante con produzione maggiore. Per alcune piante tale stima superava 110 kg/h.

PRODUZIONE PIANTA (KG)	TEMPO MEDIO DI RACCOLTA (MM.SS)	STIMA DI RACCOLTA ORARIA DATO MEDIO (KG/H)
< 3	2.09	39
3 < 5	3.43	64
5 < 12	5.48	78

TABELLA 14.2. Tempo medio di raccolta e stima di raccolta oraria per agevolatore di raccolta.

Il coinvolgimento di un Istituto Agrario nella sperimentazione si è rivelato una esperienza rilevante sia in ambito scientifico che aziendale, ha consentito una buona interazione con gli studenti e ha permesso di ottenere e divulgare informazioni essenziali ad orientare le scelte aziendali degli agricoltori.

LA SPERIMENTAZIONE PRESSO L'ISTITUTO CAVALLINI DI LESA

Girolamo Stasi¹, Emanuela Gaia Forni², Antonino De Maria²

¹*Responsabile azienda agricola Istituto Agrario Lesa*

²*Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino*

L'interesse verso la coltivazione dell'olivo sul lago Maggiore è da qualche anno in aumento; i responsabili dell'Istituto agrario Cavallini di Lesa, avendo da tempo ricevuto richieste di informazioni tecniche da molti agricoltori locali, hanno quindi pensato di realizzare un oliveto sperimentale presso i propri terreni. Nell'autunno del 2009, a seguito di un sopralluogo e del parere favorevole dei responsabili del progetto *Potenzialità dell'olivicoltura in Piemonte: caratterizzazione ambientale degli areali; adattabilità delle varietà e valutazioni qualitative dell'olio* della Facoltà di Agraria di Torino, si è proceduto alle operazioni preliminari di pulizia e di movimentazione di un terreno da adibire a tale coltivazione, al fine di monitorare le varietà coltivate valutandone la resistenza al freddo, la produttività e la qualità del prodotto.

È stata messa a disposizione una superficie esposta a sud-ovest di circa 5000 m² con sistemazione a terrazze, come la maggior parte dei terreni della zona che si affacciano sul Lago Maggiore, al fine di rappresentare la tipicità locale.

Il terreno destinato all'impianto era per lo più incolto e in parte occupato da alcune piante di actinidia ormai a fine carriera. I lavori sono iniziati con un primo disboscamento da tutta la vegetazione spontanea principalmente rovi, robinie e fitolacche; si è poi proceduto all'espianto delle piante di actinidia ed alla lavorazione del terreno tramite aratura e fresatura per impiantare le piante di olivo.

Sono state messe a dimora 100 piante, 10 per ognuna delle seguenti varietà: Picholine, Ascolana, Pendolino, Brisighella, Frantoio, Leccino, Leccio del Corno, Biancheria, Borgiona e Itrana. Considerato il pH di partenza molto acido (4.9) e la tessitura sabbiosa con elevata presenza di sostanza organica, si è ipotizzata una concimazione con lithotamnio (4q/ha) per cercare di innalzare il pH e migliorare le condizioni di sviluppo dei microorganismi per la demolizione della sostanza organica presente.

Le piante di circa 18 mesi, offerte dal vivaio Pietro Pacini di Pescia, sono state messe a dimora in autunno dopo aver posizionato i tutori in legno trattato per assicurare le piante tramite legature. Il sesto d'impianto, dove la larghezza della pianella lo permetteva, è stato a quinconce, le piante sono state posizionate ad una distanza di 5 metri l'una dall'altra.

Le piante sono state trattate, subito dopo la messa a dimora, con sali di rame - trattamento essenziale in Piemonte - al fine di limitare lo sviluppo dei nuovi germogli, molto sensibili alle basse temperature invernali.

Nell'aprile 2010 si è potuto predisporre un impianto di sub-irrigazione con ala gocciolante anti-intrusione e autocompensante; i gocciolatori con passo di 80 cm riescono a distribuire uniformemente 2,1 ltH₂O/ora. La tubazione è stata interrata ad una profondità di circa 15 cm e si sono posizionati due ali gocciolanti, a monte e a valle della pianta, per garantire un maggiore strato umido e quindi una migliore distribuzione dell'acqua. In tutte le operazioni sono stati coinvolti gli studenti dell'Istituto (Fig. 15.1).

I primi risultati ottenuti sono incoraggianti: nonostante l'inverno 2009/2010 sia stato uno dei più rigidi dell'ultimo ventennio, le piante, seppur di giovane età, hanno evidenziato solo lievi danni da freddo a livello del tronco tali da non compromettere le funzioni vitali delle stesse. Su alcuni esemplari si sono verificate bruciature o ingiallimenti da freddo che sono regrediti a seguito della concimazione di emergenza eseguita nella primavera del 2010 con Nutrigreen Ad nella dose di 300 g/hl.

Il proseguo degli studi fornirà maggiori informazioni in merito alla adattabilità e produttività degli esemplari presenti. I risultati ottenuti saranno molto utili per indirizzare eventuali nuovi coltivatori nella scelta di varietà e operazioni colturali che meglio si adattano alla nostra zona.



FIGURA 15.1 Operazioni di impianto svolte dagli studenti dell'Istituto con la supervisione dei professori e dei tecnici dell'Istituto.

FINCHÉ C'È OLIO C'È SPERANZA

Fulvio Senatore

Primario di Medicina fuori ruolo

Questo lavoro riferisce dati statistici e sperimentali che negli ultimi anni hanno confermato le note proprietà dell'olio extravergine d'oliva nella prevenzione della malattia e particolarmente nei confronti del cancro, della malattia cardiovascolare, dell'ipertensione, del diabete e dell'invecchiamento.

IL CANCRO

Il dato sperimentale recente di maggior interesse è desunto dal lavoro eseguito sia su cellule tumorali del tipo HER-2 espresse in gran parte dei cancri della mammella, sia su tumori mammari che non esprimono il tipo HER-2. Un lavoro di ricercatori spagnoli ha dimostrato che i componenti dell'olio d'oliva da un lato contrastano l'attività oncogena del P21 Ras che promuove il cancro mammario, dall'altra contrastano l'attività della proteina AKT che previene l'apoptosi, cioè la naturale morte delle cellule tumorali. Ciò che più è significativo è che queste attività specifiche antitumorali sono da attribuire non ai grassi specifici dell'olio extravergine d'oliva, che notoriamente hanno un equilibrio biochimico che favorisce il benessere lipidico dell'uomo, ma ai componenti collaterali dell'olio d'oliva, che sono stati adoperati nei test dello studio citato.

LA DEMENZA

In uno studio osservazionale durato 4 anni, ultimato nel 2006 e condotto a New York dai neurologi della Columbia University, su un campione 2258 persone anziane, i ricercatori riferiscono che raggruppando in 9 classi i pazienti secondo la maggiore o minore mediterraneità del regime alimentare, ed in particolare del consumo di olio extravergine d'oliva come grasso esclusivo, gli individui con alimentazione spiccatamente mediterranea erano, fra i malati di demenza, un' esigua minoranza.

IL PROCESSO DI INVECCHIAMENTO

Molto studiato ed ancora in gran parte spiegato, l'invecchiamento pare dipendere da molti fattori ambientali, alimentari e genetici. L'ipotesi complessivamente oggi più accreditata è quella che attribuisce un ruolo decisivo ai radicali liberi, prodotto dei processi ossidativi e perossidativi. Un alimento come l'olio d'oliva, dotato di tanto potere antiossidante, è certamente nelle condizioni ideali per ritardare i processi di invecchiamento.

In particolare molte ricerche evidenziano la possibilità che l'olio d'oliva rallenti l'invecchiamento cerebrale grazie alla sua potente funzione antiossidativa.

LA MALATTIA ATEROSCLEROTICA SISTEMICA E CARDIACA

La protezione contro l'aterosclerosi da parte dell'olio d'oliva è la valenza più studiata in assoluto e sono ormai enormi i dati sia sperimentali sia epidemiologico-statistici che dimostrano tale risultato. Famoso, fra gli altri, il "Seven country study" pubblicato sulla prestigiosa rivista *Circulation*, che dimostrava una correlazione positiva tra il consumo di grassi animali e la malattia vascolare aterosclerotica ed all'opposto una correlazione statisticamente negativa fra consumo di acidi grassi insaturi e la stessa malattia vascolare. Come detto, più opportunamente è andato precisandosi l'effetto specifico protettivo dell'acido monoinsaturo oleico mediato prevalentemente dalla comprovata riduzione del tasso di colesterolo LDL ma soprattutto dal contemporaneo aumento delle HDL. A proteggere dall'aterosclerosi non basta un tasso ridotto di LDL ed un aumento delle HDL, ma occorre prevenire l'ossidazione delle lipoproteine.

Nel novembre del 2005 Warner pubblicava sul *Journal of american college of cardiology* una relazione secondo cui l'efficacia della dieta mediterranea nella protezione dalle malattie cardiovascolari aterosclerotiche potrebbe dipendere dall'olio d'oliva: non dai grassi dell'olio d'oliva ma dall'olio d'oliva come cibo che è un naturale succo di frutta inalterato, con tutte le sostanze del frutto che restano integre, ed in particolare i polifenoli. I soggetti selezionati come individui a forte rischio aterogenico erano divisi in due gruppi: un gruppo mangiava olio intero, l'altro un olio deprivato dei polifenoli. Ebbene, i parametri del sangue che vengono abitualmente considerati protettivi dalla malattia delle arterie, come, fra gli altri, l'ossido nitrico, nei test effettuati 4 ore dopo il pasto, evidenziavano un netto miglioramento nei soggetti nutriti ad olio intero. Inoltre i soggetti con parametri brutti, trattati con nutrizione ad olio d'oliva mostravano poche ore dopo parametri molto buoni. Gli stessi autori, come controprova, riscontravano parametri pessimi negli stessi soggetti dopo un pasto ad hamburger...

In sostanza, se da anni è nota la superiorità dell'olio d'oliva extra vergine rispetto ad altri grassi animali o vegetali nel ridurre il rischio di malattie aterosclerotiche, oggi sembra chiaro che in buona misura il merito sia da attribuire più ai componenti antiossidanti dell'olio d'oliva stesso che non alla percentuale dei suoi grassi monoinsaturi.

SVILUPPO OSSEO E MINERALIZZAZIONE DELL'OSSO

Il rapporto omega 6/ omega 3 dell'olio d'oliva è uguale a quello del latte umano. Il rispetto di questo rapporto ha effetto dimostrato sullo sviluppo osseo e sulla mineralizzazione dell'osso.

LA SECREZIONE BILIARE viene promossa dall'olio d'oliva meglio che dagli altri oli vegetali. Pare che sia gli acidi grassi saturi sia i polinsaturi favoriscano la calcolosi biliare, mentre i monoinsaturi, al contrario, ne preverrebbero la formazione

L'EFFETTO ANTIAGGREGANTE PIASTRINICO a protezione degli infarti cardiaci e cerebrali è un altro dei punti a favore dell'olio d'oliva. Esso dipende in parte dall'azione diretta dell'acido linoleico omega 6 sulla parete delle piastrine ed in parte per l'azione degli omega 3 a catena lunga (eicopentaenoico) di stimolo sul sistema delle prostaglandine (PGI3) antiaggreganti e la contemporanea inibizione del trombossano (TXA3) proaggregante. La miglior riserva di PGI3 sembra essere garantita dal rapporto omega 6 / omega 3 tra 6/1 e 10/1, che corrisponde proprio ai tassi contenuti nell'olio d'oliva rispetto ad altri oli, come quello di girasole.

UN EFFETTO ANTIPERTENSIVO dell'olio d'oliva non trova spiegazioni dirette, ma dimostrazioni indirette. Di fatto lavori epidemiologici hanno evidenziato una relazione inversa tra il consumo di acidi grassi monoinsaturi e l'ipertensione sia sistolica che diastolica, mentre i poliinsaturi inciderebbero soltanto sull'ipertensione sistolica ed i saturi, al contrario, aumenterebbero la pressione.

NEL DIABETE il consumo d'olio d'oliva consente di sostituire i glicidi a lento assorbimento, che comunque causano aumento dei trigliceridi e diminuzione delle HDL, con un maggior apporto lipidico appropriato. Ciò appare particolarmente apprezzato da molti diabetologi, soprattutto al fine di prevenire, a parità di tassi glicemici, le complicanze vascolari, così importanti nel diabete mellito. Senza contare che le restrizioni dietetiche dei diabetici comportano talora rinunce di gusto, che la bontà di un buon olio d'oliva extravergine potrebbe un po' compensare.

COME ULTIMA OSSERVAZIONE, per franchezza un po' critica ed un po' fatalista, vorrei dire che, al di là delle convinzioni che ho illustrato nel presente articolo e sulla base della mia lunga esperienza clinica, è spesso difficile o impossibile spiegarsi l'incidenza e l'espressione delle malattie nei pazienti, che spesso sfuggono alla previsione statistica basata sui fattori di rischio ambientale ed alimentare. L'impressione è che in tutte le malattie vi siano elementi biochimici genetici ancora non noti che agiscono con un peso maggiore dei comportamenti alimentari e dei fattori ambientali. Ci resta comunque che, se anche non ci protegge con certezza dalle malattie, sicuramente l'olio d'oliva ci cambia la vita con la sua bontà.

POLLINE DI ULIVO E OLEACEAE: UN ALLERGENE EMERGENTE ANCHE IN NORD-ITALIA

Enrico Heffler^{1,2}, Giuseppe Guida^{1,2}, Ezio Bruna², Laura Losappio³, Antonino De Maria⁴, Deborah Isocrono⁴

¹Allergologia ed Immunologia Clinica, AO Mauriziano "Umberto I" di Torino, Università degli Studi di Torino

²Ambulatorio di Allergologia, Ospedale Civile "E. Agnelli" di Pinerolo (TO), ASL-TO3

³Presidio Ospedaliero "Di Miccoli", Barletta (BAT)

⁴Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Torino

Nella famiglia delle Oleaceae, la specie più frequentemente coinvolta in manifestazioni allergiche è l'ulivo (*Olea europaea* L.) il cui polline nell'area Mediterranea è considerato uno degli allergeni responsabili dell'oculorinite e/o dell'asma bronchiale ad andamento stagionale primaverile. Il periodo di fioritura delle Oleaceae, e quindi delle manifestazioni allergiche ad esse correlate, va da aprile a luglio (AIA, 2010).

Le manifestazioni cliniche dell'allergia al polline di ulivo si manifestano con intensità crescente: dalla semplice oculorinite, all'associazione di questa con l'asma bronchiale, fino a vere e proprie gravi crisi di dispnea che necessitano di trattamento medico di emergenza.

Un caso particolare ed esemplare di quest'ultimo fenomeno è stato recentemente descritto dal nostro gruppo di studio: si tratta di un episodio di cosiddetta "Thunderstorm-related asthma", ovvero l'improvvisa insorgenza di gravi sintomi asmatici, anche in pazienti precedentemente asintomatici e che ignoravano di essere allergici, quando esposti ad una improvvisa ed elevata quantità di particelle microniche allergeniche liberate in seguito a rottura dei granuli pollinici, evento possibile nel corso di un temporale. Il caso citato è il primo episodio di "Thunderstorm-related asthma" da sensibilizzazione a polline di ulivo descritto (Losappio *et al.*, 2011).

Nelle aree del Nord Italia e del centro-nord Europa, dove la coltivazione degli ulivi non è molto diffusa, altre piante della famiglia delle Oleaceae sono generalmente più diffuse, in particolare il ligustro ed il frassino; queste piante, tuttavia, hanno uno scarso potere sensibilizzante e sono quindi scarsamente rilevanti dal punto di vista clinico in pazienti con sintomatologia allergica respiratoria stagionale ad andamento primaverile. Altre Oleaceae presenti anche in aree geografiche classicamente prive di ulivi o ove essi sono scarsamente rappresentati, sono specie dei generi *Phillyrea*, *Forsythia*, *Jasminum* e *Syringa*; queste piante mostrano livelli non rilevanti di pollini aerodispersi, e quindi scarso interesse dal punto di vista allergologico (Liccardi *et al.*, 1996).

Sono pochi gli studi che analizzano la sensibilizzazione allergica ai pollini di Oleaceae nel Nord-Italia, ma tutti riportano una bassa prevalenza di tale fenomeno, con valori più elevati in Liguria ove circa il 10% dei pazienti afferenti ad un centro allergologico erano risultati positivi alle prove allergometriche cutanee e/o sieriche per polline di ulivo (Ariano *et al.*, 1994).

La sensibilizzazione soltanto al polline di ulivo (monosensibilizzazione), anche in aree ove l'olivicoltura è tradizionalmente diffusa, è considerato un evento raro.

La recente diffusione dell'olivicoltura nel Nord-Italia si pensa possa determinare un aumento delle sensibilizzazioni allergeniche al polline di ulivo, sia nella popolazione residente nelle aree limitrofe agli uliveti, sia negli operatori direttamente coinvolti nelle partiche colturali.

Dati preliminari di sensibilizzazione al polline di ulivo, correlati con la distribuzione delle nuove piantagioni di ulivo nell'area del pinerolese, sembrano confermare quest'ipotesi. Sono stati analizzati retro spettivamente i dati relativi a pazienti residenti nella provincia di Torino che sono giunti in visita allergologica presso l'Ambulatorio di Allergologia dell'Ospedale Civile "E. Agnelli" di Pinerolo (TO) e che sono stati sottoposti a *skin prick test* per polline di ulivo (n=3309) dal 1 gennaio 2008 al 30 gennaio 2011. I pazienti sono stati stratificati per comune di residenza e i dati sono stati confrontati con la distribuzione degli impianti di ulivo censiti dal Dipartimento di Colture Arboree dell'Università degli Studi di Torino. La prevalenza della sensibilizzazione al polline di ulivo nella popolazione in studio è risultata del 33,2%, con una percentuale di monosensibilizzazione del 5,4%. Questa prevalenza è risultata evidente tra i residenti nei comuni il cui territorio ospita impianti di ulivo e nei comuni ad essi adiacenti, rispetto ad aree nelle quali l'olivicoltura non è ancora diffusa.

Successivi e più ampi studi di prevalenza della sensibilizzazione, dell'eventuale sintomatologia ad essa associata, e della sensibilizzazione nella popolazione di operatori direttamente coinvolti nell'olivicoltura saranno necessari per confermare questi dati preliminari.

BIBLIOGRAFIA

- Associazione Italiana di Aerobiologia (AIA), 2010 - Oleaceae – *Olea europaea* L. (internet) Pubblicato in data 13/05/2010, consultato il 20 febbraio 2010. www.ilpolline.it/archives/1863.
- Losappio L., Heffler E., Rolla G., 2011 – Thunderstorm-related asthma da pollini di ulivo. JM SIAIC Winter School 2011, San Gimignano (SI), 19-20 Febbraio 2011 (Abstract).
- Liccardi G., D'Amato M., D'Amato G., 1996 – Oleaceae pollinosis: a review. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 111(3):210-217.
- Ariano R., Panzani R.C., Chiappella M., Augeri G., 1994 – Pollinosis in a Mediterranean area (Riviera Ligure, Italy): ten years of pollen counts, correlation with clinical sensitization and meteorological data. *J. Investig. Allergol. Clin. Immunol.* 4(2):81-86.

PROVE APPLICATIVE: INTERVENTI NUTRIZIONALI SU COLTURE DI OLIVO IN PIEMONTE

Valeria Contartese, Lorenzo Gallo

Green Has Italia S.p.A.

Green Has Italia S.p.A. dal 1985 è un'azienda leader nel settore dei fertilizzanti che ha realizzato negli anni un'ampia gamma di specialità nutrizionali ad alto contenuto tecnologico, curando in particolare gli aspetti della nutrizione fogliare su colture mediterranee.

In concomitanza con la reintroduzione della coltura dell'olivo in Piemonte, Green Has Italia, da sempre attenta e interessata alle coltivazioni locali, ha avviato una collaborazione con il Dipartimento di Colture Arboree della Facoltà di Agraria, dell'Università degli Studi di Torino, al fine di effettuare prove di nutrizione su piante di olivo.

Queste prove sono state avviate nella convinzione che una corretta gestione agronomica, unita a interventi mirati di nutrizione sia organica sia minerale, possa positivamente incidere sulla qualità delle produzioni colturali. Lo scopo è quello di migliorarne la produttività e di individuare delle strategie di nutrizione adeguate.

La distribuzione dei fertilizzanti attraverso applicazioni fogliari consente, infatti, di aumentare l'efficienza dei trattamenti e di effettuare degli interventi mirati a specifiche esigenze.

L'efficacia della concimazione fogliare è sintetizzabile nei seguenti vantaggi:

- assorbimento rapido degli elementi nutritivi da parte della pianta;
- risoluzione di carenze nutrizionali dovute a indisponibilità dell'elemento nel terreno o per antagonismi o squilibri di pH;
- utilizzo di dosi ridotte con una maggiore efficienza dell'intervento;
- possibilità di effettuare le concimazioni in contemporanea a trattamenti fitosanitari, determinando così un interessante risparmio di gestione.

Le prove di concimazione sono state condotte durante l'anno 2010, presso l'impianto sperimentale dell'Istituto Agrario di Verzuolo (CN), su 100 piante appartenenti a 10 cultivar diverse. Le piante mostravano uno sviluppo vegetativo elevato, senza particolari fenomeni di carenza e avevano una buona produttività.

Sono state allestite due tesi comprendenti 50 piante l'una, in cui sono stati condotti due differenti tipi di concimazione ovvero quella tradizionalmente utilizzata in olivicoltura e un piano di applicazioni fogliari di specialità nutrizionali innovative:

- **Tesi 1:** somministrazione fogliare di boro etanolamina (B 12%) e somministrazioni radicali di solfato di potassio (0-50-0).
- **Tesi 2:** interventi puntuali attraverso la somministrazione fogliare di prodotti a base di elementi minerali, aminoacidi e estratti di lieviti e alghe nelle fasi fenologiche importanti ai fini produttivi: pre-fioritura, post-allegagione, indurimento nocciolo-accrescimento frutto e invaiatura.

In seguito alle concimazioni, i dati sulla produzione sono risultati molto interessanti.

I rilievi relativi a produzione (kg prodotti) ed allegagione (numero di fiori e frutti alla raccolta) sono stati effettuati a cura di personale del Dipartimento di Colture Arboree della Facoltà di Agraria di Torino.

La produzione totale è stata di 120 kg per la tesi 1 mentre di 149 kg la tesi 2 con una produzione media rispettivamente di 2,81 kg e 2,86 kg.

In particolare, risultati interessanti sono stati osservati in piante della cv Picholine e Leccino per le quali la tesi 2 ha registrato, rispetto alla tesi 1, un incremento produttivo medio rispettivamente del 10% e del 25% (Tab. 18.1).

	TESI 1				TESI 2			
	Somma	Media	Min	Max	Somma	Media	Min	Max
Picholine	8.9	3.0 ± 2.5	0.1	4.8	12.0	4.0 ± 6.9	0.0	12.0
Leccino	6.5	2.2 ± 3.6	0.0	6.3	14.28	4.7 ± 4.1	0.0	7.7

TABELLA 18.1. Confronto di produzione tra le due tesi (kg di frutti).

Per quanto riguarda l'allegagione, sono stati eseguiti conteggi di fiori e frutti posizionati a diverse altezze su piante campione.

In particolare sembra interessante il dato relativo alla cv Picholine che presenta nella tesi 2 una percentuale di allegagione del 6,19% rispetto al 3,94% della tesi 1. Non sono state riscontrate particolari differenze per quanto riguarda la cv Leccino.

I dati riportati dimostrano che una corretta concimazione fogliare e l'utilizzo di prodotti di qualità portano all'ottenimento di risultati interessanti sia per quanto riguarda la produzione che l'allegagione. È comunque da sottolineare che i dati si riferiscono al primo anno di prova e che per una ripetibilità e attendibilità verranno verificati nuovamente durante l'anno 2011.

Infine particolarmente interessante è stato l'utilizzo del formulato PK 0-15-20 (Hascon M10 AD – tesi 2) per aumentare la resistenza al freddo delle piante. Il prodotto è una soluzione di fosfati potassici di elevato pregio che favorisce la maturazione del legno predisponendo la pianta a una maggiore adattabilità in condizioni di temperature sfavorevoli.

Le piante trattate con il formulato hanno di fatto subito mostrato una più intensa colorazione delle foglie che indica generalmente una migliore attitudine delle piante per quanto riguarda la resistenza al freddo. Anche questo aspetto verrà ulteriormente verificato e investigato durante il secondo anno di prova.

UTILIZZAZIONE AGRONOMICA DEI REFLUI OLEARI

Elena Anselmetti¹, Mara Ottonello²

¹Regione Piemonte Direzione Ambiente, Settore Tutela Ambientale delle Acque

²Regione Piemonte Direzione Agricoltura, Settore Sviluppo delle Produzioni Vegetali

PREMESSA

Da alcuni anni la coltivazione dell'olivo finalizzata alla produzione di olio si è diffusa anche sul territorio della Regione Piemonte, come si può evincere dai dati, pur parziali, presenti nell'Anagrafe Unica Agricola e riportati sinteticamente nelle figure seguenti (Fig. 19.1 e 19.2). Come sempre, alla produzione di un prodotto di qualità - *l'olio di oliva* -, se ne affiancano altri, nello specifico acque di vegetazione e sanse umide, che rientrano nell'ambito dei cosiddetti "reflui" dei quali l'azienda agricola non sa mai bene cosa farsene.

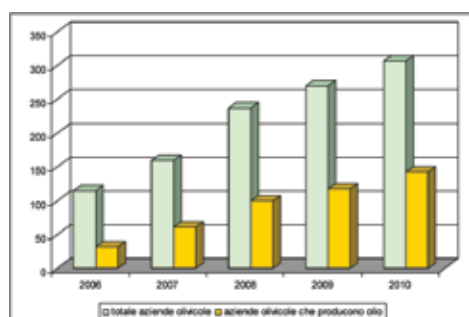


FIGURA 19.1 Numero di aziende olivicole.

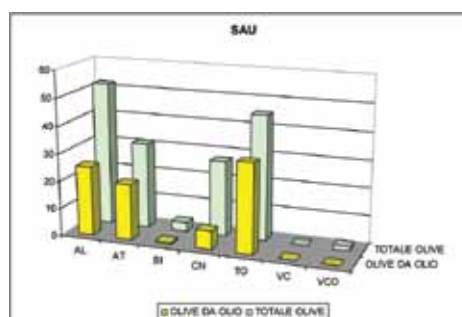


FIGURA 19.2 Superficie agricola utilizzata.

In questo caso la normativa nazionale ha trovato una soluzione praticabile in ambito agricolo, ammettendone l'utilizzazione agronomica sul terreno. Tale pratica è finalizzata all'impiego delle sostanze nutritive ed ammendanti contenute nelle acque di vegetazione e nelle sanse umide.

La Regione Piemonte, dando attuazione alle disposizioni nazionali, ha quindi emanato il regolamento regionale 1° marzo 2010, n. 7/R per la disciplina dell'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e delle sanse umide che derivano dalle operazioni di frangitura delle olive, relativamente a tutte le fasi dalla produzione fino all'applicazione al terreno.

L'utilizzazione agronomica è una soluzione adottata da tempi immemorabili, tanto che già Catone il Censore ne dettava le regole nel suo "De agri cultura" risalente al II° secolo a.C.

Tale pratica è ambientalmente sostenibile se messa in pratica con le dovute cautele; viceversa, un utilizzo improprio di acque di vegetazione e sanse, oltre a configurarsi come un vero e proprio smaltimento di rifiuti, può creare forti problemi di fitotossicità nei terreni agricoli e di desertificazione ecologica nei corsi d'acqua. Questa norma ha quindi prescrizioni più severe rispetto a quanto previsto dall'omologo regolamento 10/R/2007 sull'utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici, data l'elevata concentrazione di BOD (Domanda Biochimica di Ossigeno), COD (Domanda Chimica di Ossigeno) e polifenoli nei reflui derivanti della molitura delle olive.

I RIFERIMENTI NORMATIVI

Il regolamento 7/R/2010, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 9 del 4 marzo 2010, per la disciplina dell'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e delle sanse umide dei frantoi oleari, attuativo della legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61 (Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque) e del Piano di tutela delle acque, è stato predisposto sulla base delle disposizioni di cui alla legge 11 novembre 1996, n. 574 (Nuove norme in materia di utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e di scarichi dei frantoi oleari) e al decreto ministeriale 6 luglio 2005 (Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e degli scarichi dei frantoi oleari, di cui all'articolo 38 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152).

IL 2010, L'ANNO DI TRANSIZIONE

La pratica dell'olivicultura in Piemonte riguarda al momento un numero relativamente limitato di aziende, delle quali si hanno poche e frammentarie informazioni. In riferimento agli obblighi amministrativi il regolamento ha previsto quindi, inizialmente, una **comunicazione semplificata** finalizzata a raccogliere informazioni minime sulla gestione aziendale con l'obiettivo di meglio individuare le varie categorie di aziende, le loro caratteristiche e la loro distribuzione sul territorio piemontese.

Il piano di monitoraggio ha previsto che ogni frantoio ed ogni azienda agricola esistente, (che ha prodotto e/o intendeva utilizzare le acque di vegetazione e le sanse), comunicasse alla Provincia competente, entro il 30 settembre 2010, la propria situazione aziendale relativamente alla produzione stimata di sanse e acque di vegetazione, ai terreni destinati all'uso agronomico, allo stoccaggio.

Qualora le aziende esistenti alla data di entrata in vigore del regolamento in parola non fossero in possesso dei requisiti minimi previsti in materia di stoccaggio, potranno adeguarsi entro due anni dall'entrata in vigore del regolamento.

Per il 2010 la comunicazione è stata compilata su supporto cartaceo, sulla base di un modello predisposto dall'amministrazione regionale (DD 397 del 23.6.2010), e poi inviata alla Provincia competente.

DAL 2011

A partire dal 2011, le aziende che prevedono di produrre e/o utilizzare sanse e acque di vegetazione prodotte dalla molitura delle olive, dovranno darne annualmente **comunicazione preventiva** alla Provincia competente, analogamente a quanto previsto dal regolamento 10/R/2007 per l'utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici.

Solo le aziende con capacità di lavorazione **superiore** a 2 tonnellate di olive nelle 8 ore saranno tenute a integrare la comunicazione con una **relazione tecnica**.

UTILIZZAZIONE AGRONOMICA

Le acque di vegetazione e le sanse contengono elevate concentrazioni di BOD, COD e polifenoli, pertanto la loro utilizzazione agronomica è permessa solo nel rispetto di alcune prescrizioni necessarie a salvaguardare la fertilità dei suoli, la qualità dei corsi d'acqua e i relativi ecosistemi acquatici, contenendo così gli effetti potenzialmente inquinanti. Coloro i quali intendono utilizzare a fini agronomici tali materiali devono essere consapevoli delle caratteristiche chimiche di questi reflui, e quindi dell'importanza del rispetto dei vincoli e dei criteri di utilizzazione, come ad esempio le distanze dai corsi d'acqua, come pure le dosi massime ammissibili da distribuire sul terreno. Fatta salva la distribuzione su prato, dove peraltro occorre fare molta attenzione ad evitare il ruscellamento, è inoltre indispensabile l'immediato interrimento per evitare di diffondere nell'aria odori non certo gradevoli. Per lo stesso motivo è necessario anche coprire le vasche di stoccaggio.

Tutte le informazioni sono reperibili al seguente indirizzo della Regione Piemonte
<http://www.regione.piemonte.it/acqua/zone/frantoi.htm>

EVOLUZIONE DEL COLORE DELLE OLIVE DELLA CULTIVAR FRANTOIO

Benedetto Ruperti, Massimo Ferasin, Claudio Giulivo

Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali, Università degli Studi di Padova

INTRODUZIONE

L'esigenza di puntare, soprattutto nelle aree olivicole marginali, alla produzione di oli extra vergini di oliva di alta qualità, tipicità e rese in olio economicamente soddisfacenti rende sempre più pressante individuare l'epoca ottimale di raccolta, fattore fondamentale per il raggiungimento di questi obiettivi. La letteratura è abbastanza vasta, ma per la notevole variabilità ambientale, varietale ed annuale occorre individuare, per ciascuna area olivicola omogenea, indici di raccolta sufficientemente affidabili dal punto di vista fisiologico e possibilmente collegati a parametri di pratico rilevamento. Con il supporto della Regione del Veneto è stato attivato un progetto di ricerca (OLIDRUP) volto, tra l'altro, allo studio della maturazione delle drupe e all'individuazione di indici di raccolta affidabili per le cultivar più diffuse e tipiche delle olivicoltura Veneta. In questo contesto si considerano i risultati relativi all'evoluzione del colore dell'epidermide dei frutti e all'individuazione di indici sintetici di colorazione.

MATERIALI E METODI

Nel 2009 in varie zone olivicole venete (Colli Euganei, PD; Vittorio Veneto, TV; Mezzane di Sotto, VR) sono stati effettuati campionamenti a cadenza regolare di frutti delle cultivar Frantoio e Grignano. I campioni di almeno 30 frutti sono stati prelevati nella zona mediana di alberi adulti con normale carica produttiva ed il colore è stato determinato con uno spettrofotometro Minolta (CM-2600d) rilevando i parametri nello spazio colorimetrico uniforme CIELAB ($L^*a^*b^*$ e $L^*C^*h^*$) (CIE, 1986) e la riflettanza spettrale. Sulla base dei dati rilevati sono stati testati alcuni indici di colore (Garcia *et al.*, 1993; Carreño *et al.*, 1995; Garcia e Yousfi, 2005).

RISULTATI

Sono state preliminarmente determinate le caratteristiche colorimetriche dei frutti di Frantoio in definiti stadi di sviluppo (verde, due stadi di inviaitura, porpora-nero). L'evoluzione nel tempo dei parametri dello spazio CIELAB è risultato decrescente per L^* (luminosità), b^* (asse giallo-blu) e per C^* (croma) mentre a^* (asse rosso-verde) ha presentato valori elevati durante l'inviaitura per poi decresce (Fig. 20.1a). Dalla figura 20.1b si possono distinguere le differenti caratteristiche del colore delle classi di colorazione. Indicazioni chiare sull'evoluzione del colore e sulla scomparsa del colore verde nel processo di maturazione si

possono ricavare dalla riflettanza dell'epidermide (Figg. 20.2 e 20.3).

L'indice sintetico di maturazione più interessante sembra essere ICO ($L^* \times (b^* - a^*) / 100$), indicato da Castellano *et al.* (1993) e Garcia e Yousfi (2005), che ha un andamento decrescente con il procedere della maturazione. Altri indici testati hanno presentato una grande variabilità soprattutto nei frutti più maturi. Nella figura 20.4 è rappresentato l'indice ICO per le cultivar Frantoio e Grignano rilevato nel 2009 in diversi ambienti. I risultati ottenuti sembrano utili per approfondire, assieme ad altre caratteristiche dei frutti, la maturazione delle olive e individuare il periodo ottimale di raccolta.

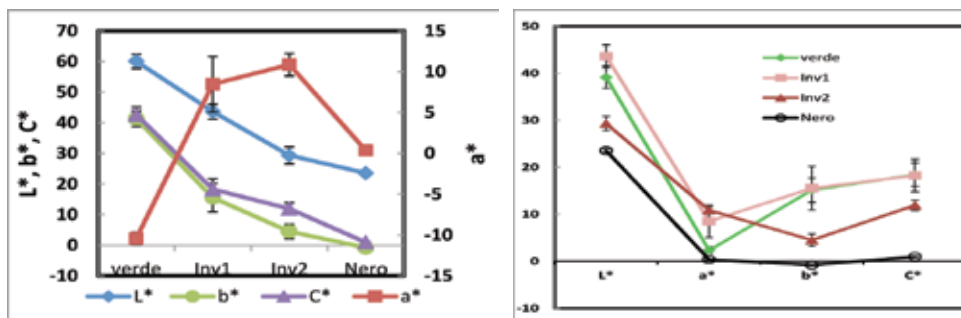


FIGURA 20.1 a: variazione dei parametri dello spazio CIELAB in rapporto alla variazione di colore da verde a 2 stadi di invaiatura e al nero (barre verticali = DevStd). b: parametri dello spazio caratterizzanti le varie classi di colore (barre verticali= limiti confidenza 95%).

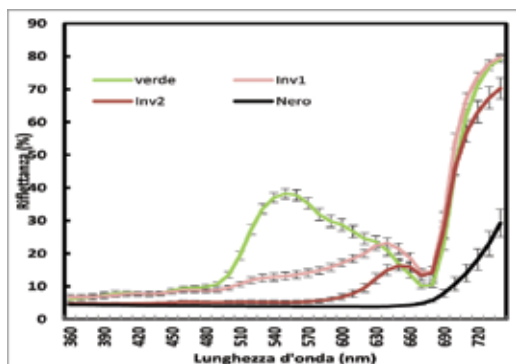


FIGURA 20.2 Riflettanza dei frutti delle 4 classi di colore. Si nota la progressiva scomparsa delle clorofilla con il procedere della maturazione (cv Frantoio, 2009).

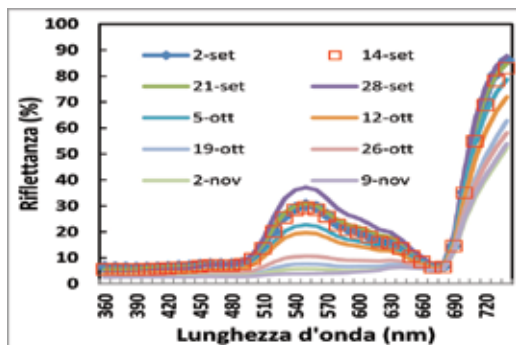


FIGURA 20.3 Riflettanza dei frutti della cv Frantoio a Mezzane di Mezzo nel 2009.

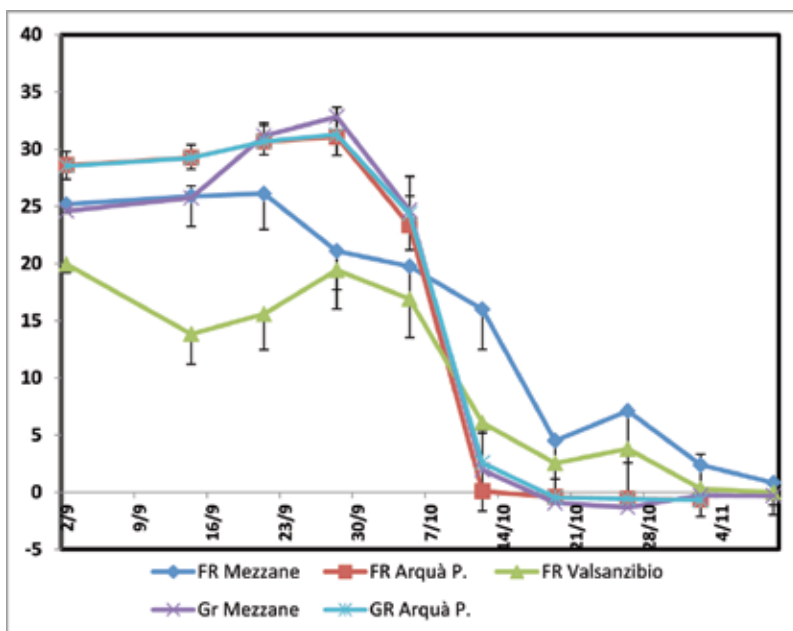


FIGURA 20.4 Indice di colore ICO nel 2009 di Frantoio e di Grignano in vari ambienti. Dalla netta diminuzione di ICO da una certa data si può individuare l'inizio dell'invaiaura mettendo in evidenza differenze tra ambienti; evidente il ritardo, ad esempio, tra il Frantoio nei siti Mezzane e Valsanzibio rispetto al sito Arquà Petrarca; l'evoluzione di ICO del Grignano non appare influenzata dal sito.

BIBLIOGRAFIA

- Carreño J., Martínez A., Almela L., Fernández-Lopez J.A., 1995 – Proposal of an index for objective evaluation of the colour of red table grapes. *Food Research International*, 28, 4: 373-377.
- Castellano J.M., García J.M., Morilla A., Gutiérrez F., Perdiguero S., 1993 – Quality of picual olive fruits under controlled atmospheres. *J. Agric. Food Chem.* 41 (4): 537-539.
- García J.M., Yousfi K., 2005 – Non-destructive and objective methods for evaluation of the maturation level of olive fruit. *Eur. Food Res. Technol.*, 221: 538-541.

L'OLIVICOLTURA IN AREE MARGINALI: RICERCA E PROSPETTIVE IN NORD ITALIA

A CURA DI:

ANTONINO DE MARIA, EMANUELA GAIA FORNI, DEBORAH ISOCRONO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

**FACOLTÀ DI AGRARIA
DIPARTIMENTO DI COLTURE ARBOREE**

VIA LEONARDO DA VINCI, 44
GRUGLIASCO (TO)

ISBN 978-88-902754-3-2