

Sessione 2: Propagazione, vivaismo, breeding, genetica

Coriana ed Elviana – nuove cultivar adatte in oliveti ad altissima densità
Coriana and Elviana – new cultivars suited for Super High-density olive orchards

Salvatore Camposeo^{1*}, Francesco Nicoli¹, Marisa Cunill², e Francesco Maldera¹

¹*Dipartimento di scienze del suolo, della pianta e degli alimenti, Università degli Studi di Bari Aldo Moro*

²*Agromillora Iberia S.L.U., Barcelona (Spain)*

* salvatore.camposeo@uniba.it

I nuovi sistemi colturali olivicoli hanno portato ad una modernizzazione dell'olivicoltura che ha assunto sempre più un approccio ed una mentalità frutticola, che ha portato alla costituzione di nuove cultivar adatte a questi sistemi colturali. Il miglioramento genetico dell'olivo si è focalizzato su cultivar a bassa vigoria adatte per impianti ad altissima densità, rappresentando un avanzamento significativo per l'olivicoltura moderna.

L'Università di Bari, in collaborazione con Agromillora, ha brevettato due nuove cultivar – Coriana ed Elviana – adatte ai nuovi sistemi superintensivi. Coriana, nonostante l'elevata resistenza al distacco del frutto, ha un alto peso fresco che permette così di poter ottenere indici di caduta ottimali per la raccolta meccanica in continuo con macchine scavallatrici. La consistenza del mesocarpo è notevole, con un indice di pigmentazione ideale per la raccolta intorno ad 1,5. Tratto distintivo di Coriana è il suo portamento piangente, che riduce la necessità di numerosi topping, richiedendo principalmente hedging per la riduzione dello spessore della chioma. Inoltre, Coriana ha dimostrato una buona attitudine pollinifera e ha prodotto un olio di alta qualità, caratterizzato da un profilo organolettico ricco e bilanciato.

Elviana si distingue per la sua duplice attitudine, essendo adatta sia per la produzione di olio che per il consumo diretto come oliva da mensa conciata. Elviana presenta una resistenza al distacco del frutto leggermente inferiore e con un peso fresco maggiore, riducendo così l'indice di caduta. Questa versatilità, insieme alla buona attitudine pollinifera, la rende una scelta preziosa per i produttori che desiderano diversificare la loro offerta. Coriana ed Elviana hanno dimostrato di avere parametri vegetativi e produttivi comparabili, se non addirittura migliori in taluni casi rispetto alla cv Arbosana di riferimento. L'introduzione delle cultivar Coriana ed Elviana permette di ampliare il panorama varietale a disposizione per la realizzazione di nuovi impianti olivicoli ad altissima densità, offrendo vantaggi in termini di resa, qualità del frutto, efficienza di raccolta e diversificazione delle produzioni.

Sono in corso ulteriori studi per analizzare tutte le altre caratteristiche agronomiche e produttive di queste cultivar in modo da validare ulteriormente il loro potenziale nella moderna olivicoltura a meccanizzazione integrale per la produzione di oli ad elevati standard organolettici e salutistici.

Valutazione del comportamento vegeto-produttivo e della qualità dell'olio di diverse varietà di olivo coltivate in alta densità in centro Italia

Evaluation of vegetative-reproductive characteristics and oil quality of different olive varieties grown in high density in central Italy

Nicola Cinosi^{1*}, Mona Mazeh¹, Damiano Marchionni¹, Antonio Rende¹, Alessandro Pilli¹, Daniela Farinelli¹, Adolfo Rosati², Franco Famiani¹

¹ *Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università degli Studi di Perugia*

² *Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria (CREA), Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, Spoleto (PG)*

* nicola.cinosi@unipg.it

Per il settore olivicolo-oleario italiano è importante aumentare la produzione di olive e di olio extravergine di oliva, sia migliorando la produzione degli oliveti esistenti, sia rinnovando parte degli impianti e ampliando le superfici coltivate. A quest'ultimo riguardo, negli ultimi trent'anni sono stati proposti dei nuovi modelli di impianto ad alta e altissima densità, che richiedono cultivar caratterizzate da un limitato vigore. Nel periodo 2020-24, in centro Italia, è stata condotta una sperimentazione con lo scopo di valutare l'adattabilità alla coltivazione in alta densità di cultivar italiane, scelte tra quelle che dalle informazioni disponibili potrebbero meglio adattarsi a tale sistema di coltivazione (considerando anche quelle minori). L'oliveto è stato impiantato nel 2015, ponendo le piante a m 5×2 (1000 piante/ha), utilizzando le cultivar italiane: Borgiona, Don Carlo, FS17, Gentile di Anghiari, Gentile di Montone, Giulia, Leccio del Corno, Maurino, Moraiolo, Pendolino, Piantone di Falerone e Piantone di Mogliano e una cultivar internazionale, l'Arbequina, che è stata utilizzata come riferimento (controllo) per l'alta densità. L'Arbequina ha confermato la sua limitata vigoria e l'elevata efficienza produttiva, che la rendono adatta alla coltivazione in alta densità. Altre cultivar, come Leccio del Corno, Maurino, FS17 e Piantone di Mogliano, hanno mostrato una produzione e un'efficienza produttiva simile o superiore a quella dell'Arbequina. La Don Carlo e il Piantone di Falerone hanno evidenziato una produzione leggermente inferiore a quella delle cultivar migliori. La Borgiona, pur avendo mostrato una discreta produzione di frutti è risultata penalizzata dalla bassa resa in olio. Le cultivar che sono risultate migliori dal punto di vista produttivo, si sono distinte anche per alcuni aspetti qualitativi dell'olio: composizione in acidi grassi e quantità e composizione di sostanze fenoliche e composti volatili. Complessivamente, i risultati sono incoraggianti, suggerendo che diverse varietà tra quelle valutate sono promettenti per sviluppare una via italiana per la coltivazione in alta densità dell'olivo.

Olivicoltura a parete con varietà italiane: risultati di esperienze quinquennali *Hedgerow olive system with italian cultivars: results of five-years trials*

Pasquale Ciuffreda^{1*}, Luca Pezzoli²

¹ Agronomo, via San Giovanni Bosco 9, Torremaggiore (FG)

² Vivaio Verde Molise, c.da Pisciarriello, Termoli (CB)

* pasquale.ciuffreda@pec.it

L'olivicoltura tradizionale italiana è caratterizzata da diversi punti di debolezza legati al frazionamento aziendale, all'alto tasso di abbandono, alla ridotta disponibilità di manodopera e agli elevati costi di produzione. Per superare queste criticità è possibile orientarsi verso nuovi modelli colturali. L'olivicoltura a parete con cv italiane può rappresentare una valida alternativa per superare alcuni dei punti di debolezza indicati e per allargare il patrimonio varietale utilizzabile in questo modello colturale, limitato attualmente ad una decina di cultivar con genetica prevalentemente di origine iberica. L'obiettivo della ricerca è stato di verificare l'adattabilità a questo modello colturale sia in irriguo che in asciutto di alcune cultivar del germoplasma nazionale. Per perseguire questo obiettivo, nel 2018, in collaborazione con alcune aziende agricole, sono stati realizzati alcuni impianti dimostrativi con cultivar scelte in base ad una preliminare valutazione dell'habitus vegetativo. Si presentano i dati produttivi di tre aziende, due in irriguo ed una in asciutto, che hanno messo a confronto Arbequina con alcune delle seguenti cultivar, Leccio del Corno, Diana, Peranzana, Morosina, Rotondella, Piantone di Mogliano, Lorenzella e Cornarella. Molto interessanti i risultati produttivi registrati per Diana e Leccio del Corno in irriguo. La prova in asciutto, oltre a validare le ottime produzioni di Lorenzella, Peranzana, Morosina e Piantone di Mogliano in confronto alla cultivar spagnola Arbequina conferma la buona attitudine di queste cultivar alla resistenza allo stress idrico. Tale caratteristica risulta molto importante anche in funzione della possibilità dell'impiego del modello colturale di olivicoltura a parete in zone non irrigue.

Bibliografia

- Massenti et al., 2024. Growth, yield and oil quality of adult pedestrian olive orchards grown at four different planting system. *Frontiers in Plant Science*, 1: 1-14.
- Sportelli G.F. 2024. Olivicoltura "a parete" con varietà italiane. *Olivo e Olio*, 2: 8-12.
- Sportelli G.F., 2018. Superintensivo, le cultivar più adatte. *Olivo e Olio*,
- Ottanelli et al., 2015. Produrre olio extravergine igp da oliveti ad alta densità si può. *L'informatore agrario*, 43:44-47
- Camposeo et al., 2009. Aspetti qualitativi e quantitativi della raccolta meccanica in un giovane oliveto superintensivo. *Acta Italus Hortus* 1:47-50.

Valutazione del potenziale ruolo di geni associati a pathway ormonali nella determinazione di fenotipi nani in progenie F2 della cultivar 'Koroneiki'

Irene Granata^{1*}, Salomé Prat², Aparna Balan¹, Floriana Bonanno¹, Giorgia Tranchina¹, Antonino Ioppolo¹, Francesco Paolo Marra¹, Tiziano Caruso¹, Antonio Giovino³, Annalisa Marchese¹

¹ *Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università di Palermo*

² *CRA- Centre for Research in Agricultural Genomics, Cerdanyola Barcelona, Spain*

³ *Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Centro di Ricerca per la Protezione e Certificazione delle Piante (CREA-DC), SBagheria (PA)*

* irene.granata@unipa.it

L'olivo (*Olea europaea* L.) è una delle colture frutticole più rappresentative e coltivate dell'area Mediterranea, grazie ai suoi numerosi benefici per la salute umana, la sua plasticità ecologica ed importanza economica. Nel tempo, molti programmi di miglioramento genetico sono stati condotti con l'obiettivo di selezionare genotipi di valore con determinate e specifiche caratteristiche. In particolare, una delle caratteristiche agronomiche più importanti che rimane tuttora una meta non ancora raggiunta è l'identificazione di genotipi a bassa vigoria adatti a sistemi colturali ad alta densità d'impianto. Il Dipartimento SAAF dell'Università di Palermo ha generato una progenie F2 dall'autofecondazione della cultivar greca autofertile 'Koroneiki', segregando per una vasta gamma di fenotipi che mostrano tratti di bassa vigoria, incluso il fenotipo nano. È stata eseguito uno studio con approccio trascrittomico su due genotipi della progenie, aventi caratteristiche fenotipiche opposte in termini di altezza e vigore della pianta (nana vs. alta). L'analisi ha fornito una chiara e preziosa comprensione dei percorsi associati al vigore e alla giovanilità della pianta di olivo, confermando che le differenze fenotipiche osservate sia sul campo che *in vitro* sono imputabili a significative differenze genetiche. È stato osservato un potenziale coinvolgimento dei geni legati alle vie ormonali nella modulazione dei tratti nani, rappresentando una promettente area di esplorazione futura. Questi risultati offrono grandi prospettive per futuri programmi di miglioramento genetico dell'olivo.

Valutazione della produttività e delle caratteristiche quali-quantitative dell'olio di alcune cultivar di Olivo in Iran

Evaluation of the productivity and quality quantitative characteristics of the oil of some Olive cultivars in Iran

Daryoush Houshmand

Fars Agricultural & Natural Resources Research & Education Center

* daryoushhoushmand@yahoo.it

La ricerca è stata effettuata per tre anni (2017-2019) su 13 cultivar di olivo provenienti da diverse parti di Italia (Peranzana, Pendolino, Taggiasca, Raja Sabina Sevillana, Frantoio, Coratina, Carolea, Leccino, Moraiolo, Morcona, Nociara, Nocellara del Belice), due cultivar spagnole (Hojiblanca e Lecchin), una cultivar siriana (Beleady) e due cultivar iraniane (Zard e Fishomi rudbar). Le piante delle cultivar oggetto della ricerca inizialmente sono state prodotte in Italia utilizzando il materiale di propagazione prelevato dalle piante nella collezione varietale di olivo della Facoltà di Agraria di Perugia. Successivamente, dopo la moltiplicazione delle stesse cultivar in Iran, negli anni 2004-2005 le piante sono state coltivate secondo il disegno a blocchi completamente randomizzato con tre ripetizioni con un sesto d'impianto di 5×5 m. L'oliveto è situato ad una altitudine di circa 1.000 m s.l.m. ed esposto a sud-ovest. Il terreno è di medio impasto e mediamente dotato di sostanza organica e le piante vengono irrigate utilizzando il sistema di irrigazione a goccia. I parametri presi in considerazione sono: la produzione delle olive per pianta, il peso di campioni di 100 drupe, il rapporto polpa/nocciolo, il contenuto in olio sul peso umido e sul peso secco, l'acidità e perossidi e la composizione acidica dell'olio. Per quanto riguarda l'aspetto produttivo, i risultati mettono in evidenza sia la maggiore produttività delle cultivar rispetto alla zona di origine, sia una differenza tra le cultivar per lo stesso carattere. Inoltre, l'andamento delle variazioni delle caratteristiche quantitative e qualitativi dell'olio è diversificato nelle cultivar oggetto della ricerca.

Studio agronomico di genotipi di olivo generati da incroci, allevati in un oliveto SHD (Super High Density) nell'areale di Maccarese

Agronomical study of olive genotypes generated by crossings, grown in a SHD orchard in the Maccarese area

Pasquale Modesto¹, Salvatore Camposeo², Gianluca Veneziani³, Sonia Esposto³, Maurizio Servili³, Federico Marocca⁴, Fabiola Fontana⁵, Roberto Mancinelli¹, Rosario Muleo¹

¹Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo

²Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e degli Alimenti, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari

³Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali, Università degli Studi di Perugia

⁴Agromillora Iberia, Subirats 08739 Barcelona (España)

⁵Maccarese S.p.A., Società Agricola, Fiumicino (Roma)

* muleo@unitus.it

L'azienda agricola Maccarese nel 2019 ha introdotto in agro del Comune di Fiumicino un oliveto, gestito con sistema SHD, in un areale dove la coltivazione dell'olivo non è tradizionalmente diffusa, in suoli di origine paludosa, resi idonei all'utilizzo agricolo in seguito a bonifica. In questo contesto pedologico è alta la probabilità di riscontrare aree con suoli soggetti a ristagno idrico, come quello presente in una porzione dell'oliveto in studio. Pertanto, l'appezzamento è stato suddiviso in due porzioni: suolo A (argilloso-sabbioso) e suolo B (argilloso), consentendo di valutare il comportamento delle stesse cultivar in suoli diversi. Le cv introdotte sono: *Oliana*, di origine spagnola; *Coriana* di origine italiana. È stata presa in considerazione la risposta vegeto-produttiva delle piante alla concimazione fogliare, suddivisa in sei interventi, in cui è presente urea, burlanda e diversi meso e microelementi, e valutata l'idoneità dell'ambiente pedoclimatico di coltivazione. Il suolo A è risultato quello più adatto alla coltivazione dell'olivo; il clima del sito in studio potrebbe essere consono alle esigenze degli oliveti SHD se irrigui. Sono state effettuate misurazioni riguardanti l'accrescimento della sezione dei fusti e la risposta vegetativa agli interventi di potatura; studiate le infiorescenze, valutando la loro struttura e la cascola di fiori e frutti durante il ciclo produttivo. È stata analizzata la produzione per albero (2023), il rapporto polpa-nocciolo e il contenuto in grasso. Infine, sono stati estratti gli oli monovarietal. La concimazione fogliare ha interagito positivamente, preservando la cascola di infiorescenze in *Coriana*. L'olio ottenuto da *Coriana* ha un elevato contenuto di fenoli bioattivi e si apprezza la resa in olio pari al 15%, ovvero 40% in più di *Oliana*, la produzione di drupe (4205g/albero), significativamente superiore nelle condizioni di suolo A, ed il rapporto polpa/nocciolo più elevato (82%).

Indagine e selezione per la valorizzazione della biodiversità olivicola nelle aree colpite da *Xylella fastidiosa*

Investigation and selection for the enhancement of olive tree biodiversity in areas affected by Xylella fastidiosa

Elena Santilli^{1*}, Arturo Fabiani², Cosimo Cavallo⁴, Simone Innocenti³, Matteo Guasti³, Giuseppe Valboa², Giuseppina Procopio¹, Annalisa Iuliano¹, Arianna De Marco¹, Nicola Puletti³

¹ CREA – Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura

² CREA – Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

³ CREA – Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Centro di Ricerca Foreste e Legno

⁴ Regione Puglia - Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale – Sezione Osservatorio Fitosanitario

* elena.santilli@crea.gov.it

L'infezione da *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca* ST53, individuata nel 2013 in Puglia in un'area limitrofa al comune di Gallipoli (LE), si è rapidamente diffusa nelle provincie di Lecce, Brindisi e Taranto, e più recentemente in quella di Bari. Il passaggio di Xf ha determinato la distruzione della quasi totalità degli alberi di olivo (*Olea europaea* L., 1753), plurisecolari e non solo, caratteristici del Salento, riconducibili principalmente a due varietà: (i) l'Ogliarola salentina e (ii) la Cellina di Nardò. A causa della mancanza di una cura efficace, nonostante le misure di eradicazione prima e di contenimento poi, messe in atto dal Servizio Fitosanitario della Regione Puglia in attuazione della normativa europea, l'area interessata dall'epidemia ha continuato ad espandersi, rendendo di fatto impossibile l'eradicazione del batterio dal territorio e provocando un fortissimo impatto ambientale, con gravi conseguenze sul piano socioeconomico. Una possibile risposta per una ripresa dell'olivicoltura in Puglia passa dall'individuazione di germoplasma autoctono, potenzialmente tollerante e/o resistente alla malattia, da utilizzare nei moderni e innovativi impianti olivicoli, garantendo il mantenimento di un elevato grado di biodiversità. Oggi, infatti, i nuovi impianti sono limitati a sole quattro varietà autorizzate dalla Regione Puglia per il reimpianto: Leccino, FS17, Lecciana e Leccio del corno. Questo contributo vuole presentare i primi risultati di una metodologia di individuazione e mappatura, tramite tecniche GIS (*Geographic Information System*), del germoplasma autoctono asintomatico o lievemente sintomatico rilevato nell'areale infetto, a maggiore pressione selettiva. La metodologia presentata si basa su un sistema di campionamento spazialmente esplicito, bilanciato e specifico, utile a definire i punti ove procedere al prelievo del materiale di interesse.

Questo lavoro è stato finanziato dal progetto NOVIXGEN D.M. MASAF n. 664890 del 29/12/2022.

Olive breeding in Spain: use of genetic diversity and current challenges

Pedro Valverde^{1,2}, Concepción Muñoz¹, Diego Barranco¹, Carlos Trapero¹

¹ *Department of Agronomy (Excellence Unit 'María de Maeztu' 2020-23), ETSIAM, University of Córdoba, Spain.*

² *Department of Agricultural, Food and Environmental Sciences, Marche Polytechnic University, Ancona*

The olive industry is currently undergoing significant transformations to adapt to modern agricultural practices, with a major shift towards mechanization and intensification. This shift is particularly evident in the adoption of Super High-Density (SHD) systems. This system demands specialized cultivars, with a compact growing habit and low vigour, traits that are rare in traditional olive germplasm. Similarly, resistance to diseases such as *Verticillium* wilt and *Xylella fastidiosa* has only been found in a small subset of cultivars, with the majority remaining highly susceptible. Olive breeding efforts in Spain, initiated in 1991 at the University of Córdoba, did not originally focus on SHD adaptation or disease resistance. However, as the industry evolved, several selections—and even one variety—emerged with traits well-suited to this growing system. Currently, achieving compact growth and SHD adaptability, together with resistance to *Verticillium* wilt and *Xylella fastidiosa*, are the main challenges in olive breeding. Despite the broad genetic diversity available in olive germplasm, new olive varieties developed have so far been developed from a very limited pool of parent cultivars which have the desired traits. This reliance on a narrow genetic may limit future adaptability and resilience. To address this, it is essential to implement strategies to increase genetic diversity within breeding programs. Some of these strategies are presented in this work and include establishing parallel breeding pipelines to develop new elite lines and to incorporate novel genetic diversity at the same time. In this sense, accurate germplasm characterization is key for a correct incorporation of genetic diversity. Genomic studies and high-throughput phenotyping are being actively researched and are expected to play a critical role in identifying desirable traits, ultimately accelerating the speed and precision of olive breeding.

Applicazioni di tecniche basate su protoplasti come strumento di editing del genoma dna-free per migliorare la resistenza delle varietà di Olivo contro *Xylella fastidiosa*

Applications of protoplasts as a dna-free genome editing tool for improving resistance of Olive varieties against Xylella fastidiosa

Muhammad Ajmal Bashir^{1*}, Roberto Mariotti¹, Roya Nikbakht¹, Lorenzo Cruciani¹, Simone Pizzi¹, Roberta Spanò², Pasquale Saldarelli², Maria Saponari², Soraya Mousavi¹

¹ Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Bioscienze e Biorisorse (CNR-IBBR), Perugia

² Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante (CNR-IPSP), Bari

* ajmal.bashir@ibbr.cnr.it

Il batterio patogeno *Xylella fastidiosa*, che causa la sindrome del rapido disseccamento dell'olivo, è emerso come una delle principali minacce per la coltivazione dell'olivo a livello globale, causando gravi perdite economiche. I metodi tradizionali per controllarne la diffusione si sono dimostrati non risolutivi, rendendo necessari approcci innovativi per migliorare la resistenza alle malattie nelle varietà di olivo. In questo studio stiamo esaminando l'applicazione dell'editing del genoma DNA-free basato su protoplasti come tecnica precisa ed efficiente in diverse varietà di olivo stabilizzate in vitro, partendo dalle cultivar Leccino, Moraiolo, FS-17, Arbequina e Canino. I protoplasti sono stati isolati da queste varietà utilizzando le soluzioni enzimatiche contenenti Macerozyme R-10 (1%), Cellulase RS (2%) e DTT (2 mM). Inoltre, la resa e la vitalità dei protoplasti sono state valutate anche utilizzando rispettivamente l'emocitometro e il test del blu di Trypan (TBE). I protoplasti saranno utilizzati per fornire le ribonucleoproteine (RNP) CRISPR-Cas9 direttamente nelle cellule, per ottenere un editing genomico mirato dei geni di suscettibilità senza introdurre DNA estraneo. Questo approccio di editing genomico DNA-free ci consentirà di rigenerare piante modificate che possono essere classificate come non OGM, offrendo vantaggi nell'accettazione normativa e nelle preferenze dei consumatori. Le piante di olivo modificate saranno valutate in prove in serra e in campo, per mostrare una resistenza significativamente migliorata alla *Xylella fastidiosa*. Questo approccio accelererà gli sforzi di breeding fornendo modifiche genetiche precise senza gli svantaggi delle tradizionali tecniche OGM, riducendo anche costi, spazi e tempi rispetto a tecniche di incrocio tradizionali, migliorando la resistenza a stress biotici, abiotici e le caratteristiche agronomiche di maggior importanza. Questa ricerca potrà essere uno strumento prezioso per una più ampia applicazione dell'editing del genoma basato sui protoplasti nel miglioramento delle colture a livello globale.

Establishment of the *in vitro* culture of olive cultivars native to Marche region

Capriotti L*, Zahra Mohammadi Z., Sabbadini S., Zucchini M., Khosravi A., Lodolini E.M., Mezzetti B.

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali, Università Politecnica delle Marche, Ancona, Via Breccie Bianche 10, 60131, Italia

* l.capriotti@staff.univpm.it

La micropropagazione è un metodo cruciale per la propagazione clonale delle piante, consentendo la produzione massale di individui geneticamente identici a partire da una singola pianta madre. Questa tecnica affronta le sfide legate ai metodi di propagazione tradizionali, offrendo la possibilità di produrre piante uniformi. Tra i principali vantaggi vi è la possibilità di operare in condizioni di ambiente controllato, eliminando così l'impatto delle variazioni stagionali. Inoltre, la micropropagazione consente una rapida moltiplicazione e consente il mantenimento del giusto stato sanitario e genetico delle piante propagate. Tuttavia, la micropropagazione presenta anche specifiche sfide, in particolare per specie recalcitranti come l'olivo. Tra i problemi vi sono l'ossidazione dei tessuti e le difficoltà nell'ottenere materiale vegetale sterile e di mantenere tali condizioni nelle successive attività di coltura *in vitro*. Pertanto, lo sviluppo di protocolli efficaci di micropropagazione *in vitro* è essenziale. Questo studio si è concentrato su varietà di olivo locali, tra cui "Ascolana Tenera", "Piantone di Mogliano", "Piantone di Falerone" e "Maurino". L'obiettivo è stato quello di migliorare le tecniche di sterilizzazione *in vitro* testando diverse concentrazioni e tempi di esposizione all'agente sterilizzante ipoclorito di sodio. La cultivar "Maurino" ha mostrato una maggiore resistenza a concentrazioni elevate di ipoclorito di sodio. Il protocollo di sterilizzazione più efficace prevedeva il trattamento degli espianti con ipoclorito di sodio al 15% per 10 o 15 minuti. Questa procedura ha portato a un tasso di sopravvivenza del 40% per Piantone di Falerone e del 60% per Piantone di Mogliano. I tassi di contaminazione e necrosi erano inferiori al 20% per Piantone di Mogliano, mentre Piantone di Falerone presentava un livello di contaminazione del 40,28% con lo stesso trattamento. Fasi successive del suddetto studio si concentreranno sull'ottimizzazione della proliferazione testando diversi substrati di coltura arricchiti con citochinine per identificare i tipi e le concentrazioni più efficaci di fitoregolatori (PGR) per incrementare la proliferazione dei germogli.

Bibliografia

Hassan, S.A.M., e Zayed, N.S. (2018). Factor controlling micropropagation of fruit trees: a review. *Science International*, 6(1), 1-10

Le caratteristiche peculiari delle cultivar provenienti da alcuni paesi olivicoli mediterranei, e poche cultivar locali in Iran

The peculiar characteristics of the cultivars coming from some Mediterranean olive-growing countries, and a few local cultivars in Iran

Daryoush Houshmand*

Fars Agricultural & Natural Resources Research & Education Center

* daryoushhoshmand@yahoo.it

La Repubblica islamica dell'Iran continua ad importare più del 90% del suo fabbisogno in olio commestibile da paesi stranieri e di conseguenza ogni anno sostiene costi enormi per tale importazione. Oramai, sono trascorsi più di tre decenni dall'invio del piano di sviluppo dell'olivicoltura in Iran che era destinata a compensare una parte del fabbisogno del paese. Quindi, la superficie olivicola iraniana, è passata da 4680 ettari nel 1990 (prima dell'esecuzione del piano di sviluppo menzionato) a 64450 ettari nel 2022. E' necessario precisare che in conseguenza di realizzazione di un vasto piano di sviluppo nelle nuove aree del territorio iraniano, senza le ricerche preliminari, ci siamo trovati di fronte ad una difficile situazione con pochi risultati e notevoli danni. In quel momento i responsabili del piano nel ministero dell'agricoltura ed i privati interessati allo sviluppo di olivicoltura si sono resi conto della grave situazione e quindi, hanno deciso di rallentare il ritmo del piano di sviluppo. Nonostante ciò, successivamente siamo ripartiti utilizzando i risultati già ottenuti da un piano quasi fallito, ed avviando le diverse attività di ricerca volte ad individuare le cultivar più compatibili per le diverse condizioni climatiche del nostro territorio. Quindi, procedendo in questa direzione, sono state effettuate varie ricerche per valutare le caratteristiche peculiari delle cultivar provenienti da diversi paesi olivicoli mediterranei, e poche cultivar locali in diverse zone dell'Iran. La realizzazione di una collezione varietale con circa 40 cultivar di olivo nella zona meridionale dell'Iran (Fars - città di Kazeroun) può essere considerata un importante passo verso l'arricchimento della diversità genetica di olivo di cui ne avevamo bisogno già dall'inizio. Grazie alla collaborazione dell'ex dipartimento di arboricoltura della facoltà di agraria di Perugia, all'inizio degli anni 2000-2001, in questa collezione sono state piantate circa 40 cultivar di origine prevalentemente italiane. I risultati registrati in questi anni mettono in evidenza una realtà olivicola decisamente diversa da quella mediterranea. Le differenze più vistose delle caratteristiche delle cultivar oggetto della prova rispetto alla zona di origine sono le seguenti: la più alta produttività, il più basso contenuto in olio, la più bassa percentuale di ac. oleico e la più alta percentuale di ac. linoleico e l'ac. linolenico nell'olio rispetto allo standard internazionale.

Ottimizzazione della radicazione *in vitro* dell'Olio (*Olea europaea* L.) mediante l'impiego di nanoparticelle

Optimisation of the olive rooting through in vitro propagation

Nourhene Jouini¹, Saba Taheri², Stefan Werbrouck², Irene Grenata¹, Annalisa Marchese¹, Maria Antonietta Germanà¹, Tiziano Caruso¹

¹ *Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università di Palermo*

² *Dipartimento Piante e Colture, Facoltà di Ingegneria delle Bioscienze, Università di Ghent, Belgio*

* nourhene.jouini@unipa.it

L'olivo è una specie arborea di notevole importanza soprattutto nell'area mediterranea, per il grande valore nutrizionale dei suoi prodotti e per la funzione ecologica degli alberi. La propagazione vegetativa, per autoradicazione presenta notevoli difficoltà poiché buona parte delle cultivar presentano recalcitranza alla radicazione per cui ancora oggi l'innesto è il metodo di propagazione largamente diffuso. La coltura *in vitro* offre una promettente alternativa per superare detta limitazione tanto che diverse aziende vivaistiche stanno prendendo in seria considerazione di adottare la micropropagazione dell'olivo per soddisfare la crescente domanda del mercato e produrre piante sane in breve tempo. Al fine di contribuire al miglioramento delle conoscenze sulla micropropagazione dell'olivo e superare le limitazioni determinate dalla base varietale sono state condotte prove con cultivar originarie di diverse aree olivicole. In particolare, sono state utilizzate la Galega vulgar, del Portogallo, l'Arbequina della Spagna, la Chemlali della Tunisia, e due nuovi genotipi, selezionati presso il Dipartimento SAAF dell'Università di Palermo, denominati G28 e G35, e ottenuti per autofecondazione di 'Koroneiki'. Nel protocollo di micropropagazione è stata verificata l'efficacia di un sistema *slow-release*, sviluppato presso l'Università di Ghent e basato su una metodologia che si basa sull'impiego di particelle mesoporose di CaCO_3 . Tali particelle favoriscono il rapido rilascio e spazialmente controllato di ormoni. In particolare, di auxina, per favorire la radicazione, tanto che sono stati ottenuti valori di radicazione del 100% in Arbequina e Chemlali. Ulteriori prove effettuate sull'effetto dello spettro luminoso hanno messo in evidenza la possibilità di migliorare ulteriormente la radicazione, soprattutto nelle cultivar più recalcitranti quali Galega vulgar e nella selezione G35. I risultati ottenuti nel corso delle presenti prove aprono nuove e positive prospettive per il miglioramento della radicazione dell'olivo *in vitro*.

Caratteristiche bioagronomiche e qualità degli oli prodotti da cloni della cultivar di olivo “Ottobratica” nell’areale della piana di Gioia Tauro

Bioagronomic characteristics and quality of oils produced from clones of “Ottobratica” olive cultivar grown in Piana di Gioia Tauro

Rocco Mafrica^{1*}, Alessandra De Bruno², Amalia Piscopo¹, Marco Poiana¹

¹Dipartimento di Agraria, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Reggio Calabria

²Dipartimento di Promozione delle Scienze Umane e della Qualità della Vita, Università S. Raffaele, Roma

* rocco.mafrica@unirc.it

Tra le varietà di olivo presenti nella Calabria meridionale l’ “Ottobratica” è certamente una tra quelle più diffuse. Essa è, infatti, ampiamente coltivata in tutta la provincia di Reggio Calabria ed in gran parte in quella di Vibo Valentia. L’elevata produttività e la notevole rusticità della cultivar sono stati senza dubbio gli elementi che hanno favorito la sua diffusione. Studi condotti negli ultimi anni su questa varietà indicano che in realtà si tratta di una “cultivar popolazione”, che racchiude al suo interno accessioni con caratteristiche morfologiche e genetiche abbastanza diversificate accumulate essenzialmente dalla pezzatura della drupa medio-piccola e dall’epoca di invaiatura alquanto precoce. Di recente alcuni di questi cloni hanno destato l’interesse degli olivicoltori per la loro peculiarità di presentare una certa tolleranza alla lebbra, malattia ormai endemica di molti territori della Calabria meridionale e che sistematicamente penalizza le produzioni olivicole di questi comprensori. In particolare, l’attenzione degli olivicoltori si è soffermata su due cloni (“O. Calipa” e “O. Cannavà”) selezionati all’interno del territorio della Piana di Gioia Tauro, uno dei comprensori olivicoli calabresi in cui la lebbra è maggiormente diffusa. Con tali cloni negli ultimi anni sono stati realizzati dei piccoli impianti, finalizzati a valutare le loro performance bio-agronomiche e le caratteristiche degli oli prodotti. Scopo di questo studio, condotto con approccio olistico, è stato quello di valutare la dinamica di sviluppo e maturazione dei frutti nonché le caratteristiche qualitative degli oli prodotti da questi cloni. Lo studio, condotto nel corso di tre annate, ha incluso anche la cultivar “Ottobratica”, utilizzata come elemento di riferimento nella valutazione dei due cloni. I risultati ottenuti evidenziano delle importanti differenze tra i due cloni riguardo all’evoluzione del processo di maturazione e soprattutto che essi si caratterizzano per produrre oli con caratteristiche peculiari, in grado di innalzare il livello qualitativo rispetto a quello prodotto dall’ “Ottobratica”. In particolare, gli oli prodotti dai cloni “O. Calipa” e “O. Cannavà” avevano contenuti medi maggiori in costituenti antiossidanti, come i polifenoli e i tocoferoli. Ciò si è riflesso anche nei risultati dei saggi di attività antiossidante, esaltando perciò il potenziale funzionale di tali oli. Inoltre, il clone “O. Calipa” si è distinto anche per aver fatto registrare una maggiore resa in olio. Questi risultati fanno intravedere nuove prospettive per la coltivazione dell’olivo nel territorio della Piana di Gioia Tauro, uno dei più importanti comprensori olivicoli italiani, dove i tentativi effettuati nel corso degli anni di sostituire l’ “Ottobratica” con altre varietà provenienti da altri ambienti nella quasi totalità dei casi si sono rivelati dei rovinosi fallimenti. Alla luce di ciò, poter disporre di cloni di “Ottobratica” con un maggior grado di tolleranza alla lebbra e capaci di innalzare il livello qualitativo della produzione olivicola rappresentano indubbiamente un elemento di grande importanza per gli olivicoltori della Calabria meridionale.

Effetto di *Arthrospira platensis* sulla proliferazione *in vitro* di Olivo

Effect of Arthrospira platensis on in vitro proliferation of Olive

Maurizio Micheli^{1*}, Cristian Silvestri², Michelangelo Morbidini¹, Simona Lucia Facchin¹, Mona Ahmad Mazeh¹, Luca Regni¹

¹Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università degli Studi di Perugia

²Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Toscana

* maurizio.micheli@unipg.it

Il vivaismo di qualità si basa ormai da diversi anni sull'applicazione di tecnologie di produzione sempre più innovative ed efficienti. Tra queste la micropropagazione supporta ormai numerosi vivaisti italiani nella produzione massale di fruttiferi di qualità superiore, grazie alle elevate caratteristiche genetiche e sanitarie che la filiera assicura nel corso delle varie fasi in cui la tecnica si articola. Obiettivo dei ricercatori, comunque, è quello di individuare soluzioni per ridurre i costi di produzione e di individuare protocolli efficienti che rendano conveniente la coltura *in vitro* anche per specie per le quali ancora si presentano problematiche di ordine tecnico-pratico. È questo il caso dell'olivo, per il quale la micropropagazione è limitatamente utilizzata in campo vivaistico. Ciò a causa della ancora ridotta disponibilità di protocolli idonei ad incrementare, ad esempio, il coefficiente di moltiplicazione di alcune delle cultivar più richieste dal mercato. Per far fronte a questa situazione, numerose sono le risorse impiegate nella ricerca con tentativi volti ad individuare, ad esempio, citochinine alternative alla costosa zeatina o sostanze capaci di migliorare i processi rigenerativi in asepsi. L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di studiare l'effetto di una polvere di spirulina (*Arthrospira platensis*), già studiata per altre specie, come stimolante della crescita *in vitro* di espianti uninodali di 'Frantoio', addizionata al substrato nutritivo OM a diverse concentrazioni (0-167-835-1670-3340 mg/l) e impiegata per tre successive subcolture di proliferazione. I primi risultati ottenuti hanno consentito di riscontrare un positivo effetto della spirulina sull'attività vegetativa, soprattutto quando addizionata al substrato nutritivo alla concentrazione di 835 mg/l, che ha stimolato il maggiore allungamento medio dei germogli proliferati (27,8 mm) e il più elevato coefficiente di moltiplicazione registrato al termine di ciascuna delle tre subcolture (7,6). Tali valori sono risultati significativamente superiori soprattutto in confronto al controllo (rispettivamente pari a 15,8 mm e 4,3). La medesima concentrazione di spirulina ha anche indotto il maggiore peso fresco della massa vegetativa prodotta al termine delle tre subcolture di proliferazione, risultato mediamente pari a 142,7 mg, e il valore più elevato nel corso di tutto l'esperimento, pari a 195,2 mg, registrato alla fine della terza subcoltura. Sebbene i risultati di questo esperimento siano ancora di carattere preliminare, sembra chiaro che l'uso di questo prodotto come integratore della componente nutritiva abbia avuto effetto positivo sulla capacità rigenerativa degli espianti di 'Frantoio'. Bisognerà certamente avere conferma di tali indicazioni, verificare l'eventuale efficacia di altre concentrazioni e valutare l'effetto di spirulina su altre varietà di olivo.

“Finanziato dall'Unione europea- Next Generation EU, Missione 4 Componente 1 CUP J53D23009770006 - Codice Progetto Prot. 20229CSERR”.

Fenotipizzazione di differenti cultivar di olivo per la resistenza alla siccità

Phenotyping of different olive cultivars for drought resistance

Simone Nesi, Nicola Zaccaria, Giovanni Caruso*

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari, Agro-Ambientali, Università di Pisa

* giovanni.caruso@unipi.it

La siccità è lo stress ambientale che più comunemente colpisce la produzione olivicola nel bacino del Mediterraneo, dove il clima è tipicamente caratterizzato da alti tassi di evapotraspirazione e da scarso precipitazioni durante la stagione di crescita. I due approcci principali per affrontare questa avversità sono: l'uso di pratiche agronomiche in grado di attenuare l'impatto dello stress idrico sulla resa e sulla crescita vegetativa, e la selezione di materiali vegetali in grado di tollerare lo stress idrico con un impatto minimo sulla produttività e sulla qualità dei frutti.

Nel presente lavoro sono state confrontate 7 cultivar di olivo, allevate in vaso in pieno campo, in relazione alla risposta al deficit idrico. Le cultivar a confronto sono state: Arbosana, Empeltre, Leccino, Lechin de Sevilla, Ogliarola Salentina, Picual, Tumbareddu. Il campo sperimentale è stato predisposto a febbraio 2024 ed è costituito da piante di 3 anni poste in vasi da 10L (50% suolo di medio impasto, 30% torba e 20% perlite). A partire dal mese di marzo sono stati monitorati l'accrescimento del germoglio (3 germogli per pianta) e l'incremento della sezione trasversale del fusto. Nel mese di luglio sono stati effettuati due cicli di stress idrico durante i quali le piante sono passate da condizioni di disponibilità idrica ottimale a condizioni di carenza idrica progressivamente crescente. Durante l'intera durata di ogni ciclo stress sono stati monitorati la conduttanza stomatica mediante porometro (L600, LI-COR Nebraska USA), il contenuto idrico relativo fogliare (RWC) mediante bilancia di precisione (XSbalance, Bormac, Italia) e il potenziale idrico del fusto mediante camera a pressione di Scholander (PMS 1000, Albany, USA).

Dal punto di vista vegetativo, i tassi di accrescimento del germoglio massimi e minimi in condizioni di assenza di stress idrico, misurati tra aprile e luglio, sono stati registrati nelle cultivar Leccino (0.40 cm/giorno) e Arbosana (0.21 cm/giorno), rispettivamente.

Le differenti cultivar hanno mostrato differenti strategie di adattamento allo stress idrico. Le cultivar Empeltre, Leccino e Tumbareddu hanno mostrato una più precoce chiusura stomatica con una riduzione della conduttanza stomatica compresa tra il 60-80% rispetto al T0 dopo 2 giorni di assenza di irrigazione. Differentemente, le cultivar Arbosana, Lechin de Sevilla e Picual alla stessa data hanno mostrato una riduzione della conduttanza stomatica compresa tra il 15 e il 25%. L'Ogliarola salentina ha mostrato un comportamento intermedio. Differenze nel contenuto idrico relativo fogliare sono emerse a partire dal quinto giorno in assenza di irrigazione con valori pari al 70.9, 63.0, 62.9, 62.6, 59.7, 56.1, 48.5% per le cultivar Picual, Arbosana, Ogliarola Salentina, Lechin de Sevilla, Empeltre, Leccino e Tumbareddu.

L'analisi integrata dei dati fisiologici monitorati durante la fase di stress idrico e dei dati vegetativi consentiranno di evidenziare i differenti meccanismi di resistenza/tolleranza allo stress idrico messi in atto dalle differenti cultivar di olivo.

Studio della diversita' mondiale in olivo per lo sviluppo ed applicazione di marcatori specifici per la selezione genetica assistita

Study of global diversity of olive for the development and application of specific markers for genetic assisted selection

Roya Nikbakht^{1*}, Roberto Mariotti¹, Simone Pizzi¹, Lorenzo Cruciani¹, Muhammad Ajmal Bashir¹, Sara Pinosio², Maria Saponari³, Soraya Mousavi¹

¹ *Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Bioscienze e Biorisorse – CNR-IBBR, Perugia*

² *Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Bioscienze e Biorisorse – CNR-IBBR, Firenze, URT Udine*

³ *Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante – CNR-IPSP, Bari*

* roya.nikbakht@ibbr.cnr.it

Il germoplasma olivicolo è rappresentato da diverse centinaia di varietà coltivate sia ad ampia diffusione che presenti in pochi esemplari a livello locale. Questa variabilità è presente soprattutto nel territorio italiano dove recenti studi dichiarano un patrimonio varietale di oltre 1.000 genotipi. Gli esemplari monumentali spesso sono geneticamente unici e rappresentano una fonte di diversità genetica ed un tesoro di caratteristiche agronomiche, adattamento e tolleranza a stress, produttività e qualità, spesso inesplorate. Conoscere la diversità genetica è di prioritaria importanza anche per la ricerca di nuove piante resistenti alle attuali avversità climatiche e a patogeni emergenti. Nel presente studio 5.000 genotipi di olivo da più di 30 paesi internazionali, sono stati analizzati con marcatori Simple Sequence Repeat (SSR) maggiormente discriminanti per l'identificazione di varietà di olivo. I profili molecolari sono stati confrontati con quelli presenti nel database del CNR-IBBR, sviluppato con gli stessi marcatori e contenente oltre 10.000 profili. Tremila genotipi unici sono stati individuati e di questi oltre la metà sarà analizzata con centinaia di migliaia (>200.000) *Single Nucleotide Polymorphisms* (SNPs). Questa caratterizzazione ad alta definizione consentirà di racchiudere in cluster specifici gruppi di genotipi geneticamente correlati, di valutare il grado di parentela, di identificare marcatori specifici ad un singolo genotipo evidenziando quindi polimorfismi chiave tra diversi cluster genetici anche dal punto di vista funzionale. Questi dati combinati ai dati fenotipici consentiranno di effettuare un'analisi di associazione genetica tra fenotipo e genotipo individuando sia marcatori specifici che loci genomici legati a tratti di interesse agronomico e soprattutto alla resistenza a *Xylella fastidiosa*.

Risultati preliminari per la caratterizzazione di oli d'oliva monovarietali ottenuti da cultivar autoctone calabresi

Preliminary results for the characterization of monovarietal olive oils obtained from calabrian cultivars

Marianna Rizzo*, Cinzia Benincasa, Elvira Romano, Enzo Perri

Centro di Ricerca Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura, CREA, Rende (CS)

* marianna.rizzo@crea.gov.it

L'olio extravergine d'oliva, ingrediente base della dieta mediterranea, costituisce un alimento dalle eccellenti proprietà nutraceutiche e caratteristiche sensoriali. È composto da una frazione saponificabile, che rappresenta il 98-99% del totale ed è costituita da trigliceridi, e una frazione insaponificabile, costituita da una serie di componenti cosiddetti "minori", tra cui composti bioattivi ad azione antiossidante, come fenoli e tocoferoli. La qualità dell'olio d'oliva è influenzata da una moltitudine di fattori, tra i quali la cultivar, le condizioni pedoclimatiche, il grado di maturazione dei frutti e la tecnologia estrattiva. Lo scopo del lavoro è stato quello di caratterizzare dal punto di vista chimico oli monovarietali ottenuti da cultivar autoctone calabresi ('Carolea', 'Cassanese', 'Dolce di Rossano', 'Pennulara', 'Roggianella', 'Tonda di Strongoli'). Gli oli, prodotti nel corso della campagna olearia 2023-2024 a partire da olive raccolte a tre diverse epoche (ottobre, novembre e dicembre), sono stati forniti da produttori della zona. Sono stati valutati gli indici di qualità, in base alle direttive del Regolamento in vigore (Regolamento Delegato (UE) 2022/2104 della Commissione del 29 luglio 2022), ed è stata determinata la composizione in acidi grassi, nonché il contenuto in composti fenolici e tocoferoli. Le cultivar 'Dolce di Rossano' e 'Pennulara' sono risultate particolarmente interessanti per l'elevata presenza, rispettivamente, di tocoferoli e fenoli, rilevata soprattutto in oli ottenuti da drupe a minor grado di maturazione. L'Analisi delle Componenti Principali (PCA) ha permesso di separare i campioni di olio appartenenti alle diverse cultivar studiate.

Bibliografia

Regolamento delegato (UE) 2022/2104 della Commissione del 29 luglio 2022 che integra il regolamento (UE) n. 1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme di commercializzazione dell'olio di oliva e che abroga il regolamento (CEE) n. 2568/91 della Commissione e il regolamento di esecuzione (UE) n. 29/2012 della Commissione. *Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea*, L 284/1-22.

Il lavoro è stato finanziato con fondi PNRR, Missione 4, Componente 2, Progetto Tech4You.

Sviluppo vegetativo di olivastri ottenuti tramite incrocio controllato e da libera impollinazione

Vegetative growth of wild olive obtained through controlled crossing

Gianluigi Pili, Fabio Piras*, Marco Campus, Emanuele Cauli, Piergiorgio Sedda

Servizio Ricerca nelle filiere olivicolo-olearia e viti-enologica, Agenzia Agris Sardegna, Villasor (SU)

* gpili@agrisricerca.it

L'Agenzia Agris Sardegna è impegnata in una attività di caratterizzazione e valutazione di numerose accessioni di olivastri (*Olea europaea* L. ssp. *europaea* var. *sylvestris*), ottenuti da semi di varietà coltivate sottoposte a incrocio controllato e da libera impollinazione. Nel presente lavoro vengono riportati i dati relativi agli accrescimenti vegetativi di 51 accessioni, tra le quali, ai fini di un confronto, sono inserite anche tre varietà del germoplasma sardo, tra le più coltivate in Sardegna: Bosana, Semidana e Nera di Gonnos. Bosana e Semidana sono considerate varietà di medio vigore, la Nera di Gonnos di vigore elevato. Le piante, moltiplicate tramite innesto su olivastro, sono state messe a dimora nel 2018, nel centro sperimentale di Villasor (SU), in numero di 6 esemplari per ciascun incrocio. Il sesto di impianto adottato è di m 6×4 e le piante sono allevate a vaso policonico libero. L'irrigazione è eseguita con ali gocciolanti disposte lungo la fila e il suolo è gestito tramite inerbimento controllato. I dati di accrescimento vegetativo, rilevati a gennaio 2024, hanno riguardato la circonferenza del tronco a 10 cm dal suolo, l'altezza della pianta, l'altezza, la larghezza massima e la profondità massima della chioma. Queste ultime tre misure sono state utilizzate per un calcolo approssimativo per eccesso, del volume delle chiome, attribuendo una forma di parallelepipedo. Seguendo la metodologia UOPOV (Union for the Protection of New Varieties of Plants), è stato rilevato anche tipo di habitus vegetativo con particolare riguardo alla vigoria (bassa/media/alta), al portamento (pendulo/espanso/assurgente) ed alla densità della chioma (rada/media/alta). I dati acquisiti sono stati sottoposti ad analisi della varianza (LSD post hoc test), utilizzando un livello di confidenza del 95,5%. Il diametro medio del tronco delle diverse accessioni era compreso tra 61 mm e 137 mm (Bosana 62 mm; Semidana 93 mm; N. di Gonnos 101 mm). La variabilità dell'altezza media delle diverse accessioni era compresa tra 180 cm e 390 cm (Bosana 223 cm; Semidana 238; N. di Gonnos 285 cm). Il volume medio della chioma era compreso tra 5,7 m³ e 27,8 m³ (Bosana 6.1 m³; Semidana 8,7 m³; N. di Gonnos 10.4 m³). La grande variabilità riscontrata nella vigoria e nel portamento di questi olivastri, fornisce alcune indicazioni preliminari utili a valutarne l'utilizzo, oltre che per la produzione di olive e di olio, anche per possibili utilizzi come portinnesti clonali, per scopi ornamentali, per l'impiego in campo forestale, per la produzione di legno da opera o come fonte energetica.

Confronto tra olivastri e varietà coltivate, in riferimento alle rese in olio e alle caratteristiche sensoriali degli oli

Comparison between wild olive and cultivated varieties, in reference to oil yield and to the sensory characteristics of the oils

Fabio Piras*, Gianluigi Pili, Marco Campus, Emanuele Cauli, Piergiorgio Sedda

Servizio Ricerca nelle filiere olivicolo-olearia e viti-enologica, Agenzia Agris Sardegna, Villasor (SU)

* fpiras@agrisricerca.it

L'Agenzia Agris Sardegna è impegnata in una attività di caratterizzazione e valutazione di numerose accessioni di olivastri (*Olea europaea* L. ssp. *europaea* var. *sylvestri*), ottenuti da semi di varietà coltivate sottoposte a incrocio controllato e di accessioni spontanee rinvenute nel territorio sardo e moltiplicate tramite innesto. Con questa indagine sono state rilevate e confrontate le rese in olio e le principali caratteristiche sensoriali degli oli ottenuti da 42 olivastri ottenuti da incrocio controllato - in osservazione presso i campi sperimentali di Villasor (SU) - 12 olivastri spontanei individuati nel territorio regionale, 35 olivi della varietà Bosana e da 10 olivi della varietà Semidana; i campioni di queste due varietà provenivano da oliveti distribuiti in diverse località della zona dell'alto Campidano e del Montiferru. La raccolta dei campioni di olive, circa 4 Kg ciascuno, è avvenuta nell'autunno del 2023 nella fase compresa tra l'inizio e il 50% dell'invasatura. Per l'estrazione dell'olio è stato utilizzato il frantoio da laboratorio Abencor® (mc²). Per ogni campione è stata rilevata la resa in olio e i campioni ottenuti sono stati caratterizzati dal punto di vista sensoriale dal panel di assaggiatori della Regione Sardegna (D.M. 07/10/2021). I dati acquisiti sono stati sottoposti ad analisi della varianza (LSD post hoc test), utilizzando un livello di confidenza del 95,5%. Dai campioni di Bosana è stata ottenuta una resa media del 8,9% (min. 6,1- max 11,6), valori assimilabili a quelli riscontrati nella Semidana, 8,8% (min. 7,6 - max 10,7). Negli olivastri spontanei la resa media è stata del 8,6% (min. 6,1- max 13,6); il valore più basso, 7,6% (min. 3,1- max 14,7), e con differenza statisticamente significativa rispetto al dato della Bosana, è stato riscontrato negli olivastri ottenuti da incrocio controllato. Dal punto di vista sensoriale, il fruttato di oliva e il piccante sono stati percepiti su valori di intensità simili negli oli dei tre gruppi di accessioni. Gli oli degli olivastri spontanei sono stati percepiti più amari. La valutazione qualitativa (punteggio da 0 a 100), ha attribuito il punteggio più alto agli oli degli olivastri ottenuti da incrocio controllato (76,9), rispetto a quelli degli olivastri spontanei (71,4). All'interno dei gruppi, i range dei punteggi sono stati: Bosana, min. 51- max 81; olivastri da incrocio controllato min. 71 – max 81; olivastri spontanei, min. 58 – max 79; Semidana, min. 72 – max 80. I dati acquisiti suggeriscono che tra gli olivastri ottenuti da incrocio controllato e gli olivastri spontanei, vi sono accessioni che presentano rese e qualità degli oli paragonabili a quelle di varietà diffusamente coltivate in Sardegna (Bosana e Semidana). L'integrazione con dati di ulteriori annate, integrati con le valutazioni agronomiche e produttive, potranno fornire maggiori elementi per definire l'effettiva valenza delle singole accessioni.

Integrazione di dati genetici e fenotipici provenienti da diverse collezioni di risorse genetiche di *Olea europaea*

*Integration of genetic and phenotypic data from different collections of *Olea europaea* genetic resources*

Domenico Rau*, Mario Santona, M.L. Murgia, Chiara M. Posadinu, Davide Fois, Giovanni Nieddu e Andrea Porceddu

Dipartimento di Agraria, Università di Sassari

* dmrau@uniss.it

L'olivo (*Olea europaea* L.) è una specie fortemente caratterizzante l'area mediterranea con inestimabile valore da un punto di vista economico, culturale e paesaggistico. Per tale ragione, la gestione delle risorse genetiche della specie è di fondamentale importanza. Tuttavia, una gestione efficace richiede una conoscenza approfondita del panorama varietale e dei materiali vegetali conservati nelle collezioni curate presso le varie istituzioni accademiche e di ricerca dislocate in diverse parti del mondo. In molti casi, le singole collezioni sono state oggetto di una scrupolosa caratterizzazione genetica e fenotipica. Tuttavia, sono ancora pochi gli sforzi atti a confrontare le diversità presenti nelle varie collezioni.

In questo lavoro, sfruttando la elevata ripetibilità dei sistemi di sequenziamento di nuova generazione, sono stati integrati i dati genetici relativi alla caratterizzazione di cinque collezioni di *Olea europaea* comprendenti germoplasma internazionale proveniente in prevalenza dall'area circum-mediterranea (18 paesi di provenienza). È stato così ottenuto un unico dataset per il confronto simultaneo di 378 varietà di olivo.

L'analisi dei dati genetici in combinazione, quando disponibili, con i dati fenotipici ha consentito di studiare i livelli e la struttura della variabilità nella collezione complessiva e di identificare i casi di sinonimia e omonimia ad una scala più ampia. Questo ha anche permesso la validazione reciproca delle collezioni e, allo stesso tempo, di contestualizzare una nuova collezione rispetto al panorama di riferimento. Riguardo questo ultimo aspetto, infatti, in questo lavoro sono riportati e discussi, per la prima volta, i dati relativi alla caratterizzazione genomica della collezione del germoplasma olivicolo regionale sardo.

Inoltre, il lavoro evidenzia l'utilità di integrare i dati di diverse collezioni per l'identificazione di geni utili, sia adottando approcci di genomica delle popolazioni per il riconoscimento di loci putativamente sotto selezione durante l'evoluzione varietale, sia attraverso *genome wide-association studies* per l'individuazione di loci associati a caratteri fenotipici di primaria importanza.

Nel complesso il lavoro dimostra che l'integrazione dei dati provenienti dalla caratterizzazione di varie collezioni di diversa dimensione e con una differente valenza geografica può essere una strada proficua per facilitare l'ottenimento di un quadro esaustivo della variabilità presente in olivo.

La armonizzazione di tante collezioni in una unica 'meta-collezione' può rappresentare una strada cooperativa e partecipativa di massima utilità per gli studiosi di olivo.

Effetto dell'impiego di zeolite nel settore vivaistico olivicolo sul risparmio idrico *Effect of zeolite addition in the olive nursery sector on water savings*

Annalisa Rotondi^{1*}, Lucia Morrone¹, Matteo Mari¹, Elena Cudazzo²

¹*Istituto per la BioEconomia, Consiglio Nazionale delle Ricerche Bologna*

²*Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Prevenzione, Università degli studi di Ferrara*

* annalisa.rotondi@ibe.cnr.it

Tecniche vivaistiche volte al risparmio di acqua sono state studiate al fine di rendere sostenibile la filiera di produzione di piante di olivo certificate sotto il profilo genetico e sanitario.

All'interno del Centro di Conservazione e del Vivaio-IBE-CNR vengono rispettivamente conservate e prodotte piante di olivo appartenenti alle varietà autoctone dell'Emilia Romagna.

Nell'ambito della filiera di produzione di olivi di *Nostrana di Brisighella* è stato esaminato l'effetto dell'aggiunta di zeolite a chabasite, sia in fase di radicazione che in fase di ri-coltivazione, sul miglioramento della percentuale di radicazione e sullo sviluppo dell'apparato radicale.

Considerata la capacità della zeolite di assorbire acqua, IBE-CNR ha condotto uno studio triennale per valutare il risparmio idrico durante la produzione di olivi di *Nostrana di Brisighella* in fase di ri-coltivazione attraverso l'aggiunta di zeolite al substrato di coltivazione al primo e al secondo vaso in combinazione con diversi regimi idrici. Tali regimi sono stati definiti nel seguente modo: tesi 100% utilizzo di irrigatori a goccia aventi una portata di 4 litri/ora con turni irrigui di 15 minuti due volte al giorno; tesi 50% irrigatori a goccia della portata di 2 litri/ora rispettando la medesima frequenza di irrigazione. Monitorando annualmente lo sviluppo vegetativo (altezza dell'astone, numero di germogli e diametro del fusto) delle piante di olivo sottoposte ai diversi regimi idrici non sono emerse differenze statisticamente significative, pertanto l'aggiunta di zeolite a chabasite al substrato di coltivazione ha consentito un risparmio di acqua fino al 50% garantendo uno sviluppo vegetativo in tutti e tre gli anni di studio, comparabile alle piante sottoposte ad un regime idrico del 100%. Considerando che la tesi 100% comporta un consumo annuo di acqua pari a 730 litri, con l'impiego di zeolite è stato possibile attuare un risparmio pari a 365 litri di acqua all'anno.

L'utilizzo di zeolite a chabasite, proprio per le sue proprietà di elevata capacità di scambio cationico e selettività nei confronti dei cationi, ritenzione idrica e di disidratazione reversibile, sta riscuotendo interesse anche nei nuovi impianti di olivo in un'ottica di riduzione dei concimi e per il miglioramento della qualità dei suoli. Pertanto la disponibilità di piante con una dotazione di zeolite ottenute da questo studio, può rappresentare un valore aggiunto alla filiera vivaistica dell'olivo.

Valorizzazione delle risorse genetiche dell'olivo nei Monti Iblei: caratterizzazione e conservazione della biodiversità

Olive genetic resources in the Iblei mountains: characterization and conservation of biodiversity

Francesco Scollo*, Mario Di Guardo, Gaetano Distefano, Stefano Giovanni La Malfa, Salvatore Barbagallo, Alessandra Gentile

Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A), Università degli Studi di Catania

* fscollo@unict.it

Il cambiamento climatico e le malattie emergenti, unitamente all'erosione genetica determinata dall'utilizzo agronomico di appena il 5% delle varietà conosciute a livello globale, pongono serie minacce alla produzione di olivo a livello mondiale. Le risorse genetiche dell'olivo presenti nel territorio dei Monti Iblei (Sicilia sud-orientale) rappresentano un potenziale ancora inesplorato, principalmente a causa del limitato sviluppo delle attività di caratterizzazione e di breeding e della ridotta diffusione in coltura di varietà minori e di accessioni del germoplasma locale. Questo lavoro mira a colmare tale gap di conoscenze attraverso la valutazione della biodiversità olivicola locale, anche a seguito della selezione di eventuali cloni e la caratterizzazione di varietà trascurate, e l'individuazione di marcatori molecolari SNP univoci, che siano applicabili lungo tutta la filiera olivicola, inclusi i prodotti trasformati.

Nell'ambito del progetto "Innovazioni sostenibili di processo e di prodotto per l'olivicoltura iblea da tavola e da olio", finanziato a valere sul bando PSR Sicilia 2014/2022, sottomisura 16.1 (Fase 2), è in corso una attività di caratterizzazione genetica di 50 accessioni selezionate nel territorio, confrontate con le principali varietà già caratterizzate e conservate nei campi di collezione di germoplasma presenti in Sicilia. Inoltre, con i dati di sequenza delle diverse accessioni si sta costituendo un dataset per agevolare l'utilizzo delle stesse come parentali in futuri programmi di miglioramento genetico anche attraverso l'individuazione di SNP specifici per la selezione assistita da marcatori (MAS).

Le piante selezionate per caratteristiche di particolare interesse saranno utilizzate per la realizzazione di un campo di orientamento varietale, replicando il germoplasma olivicolo di valore del territorio. Questo approccio integrato contribuirà alla conservazione della biodiversità olivicola e rappresenterà uno strumento utile per migliorare la sostenibilità della produzione olivicola, rispondendo efficacemente alle sfide poste dal cambiamento climatico e dalle malattie emergenti.

Individuazione di putativi geni candidati di resistenza all'infezione da *Xylella fastidiosa* nell'olivo mediante un approccio di metanalisi

Targeting putative candidate genes of resistance against Xylella fastidiosa infection in olive using metanalysis approach

Giorgia Tranchina*, Aparna Balan, Floriana Bonanno, Francesco Paolo Marra, Tiziano Caruso, Annalisa Marchese

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università di Palermo

* giorgia.tranchina@unipa.it

Xylella fastidiosa è un batterio virulento che infetta oltre 500 specie vegetali a livello globale, causando perdite economiche in agricoltura e costi di gestione. Segnalato per la prima volta in Italia nel 2013 su piante di olivo, ha rappresentato una sfida nel Salento, in Puglia, e si è diffuso in altre regioni. L'infezione della subspecie *pauciflora* devasta gli uliveti, riducendo la produttività e aumentando la mortalità delle piante, suscitando preoccupazioni nei paesi mediterranei. L'RNA-Seq, una tecnica di sequenziamento ad alto rendimento, svolge un ruolo cruciale nella comprensione della risposta molecolare delle piante all'infezione da *Xylella fastidiosa*, fornendo preziose informazioni sulle complesse interazioni tra il batterio e la pianta ospite a livello trascrittomico. Attraverso un'ampia analisi della letteratura, sono stati identificati tre articoli che indagano l'infezione in due cultivar di olivo, 'Leccino' (resistente) e 'Ogliarola salentina' (altamente suscettibile), oltre a due specie ospiti, *Prunus dulcis* e *Medicago sativa*. È stata sviluppata una pipeline bioinformatica per la metanalisi, consentendo l'identificazione di geni condivisi e unici. L'analisi Gene Ontology (GO) condotta utilizzando il genoma recentemente pubblicato di 'Leccino' ha rivelato il significato biologico e i ruoli dei geni di interesse, chiarendo il loro potenziale coinvolgimento in specifici percorsi biologici o funzioni molecolari. L'identificazione di geni condivisi tra le specie studiate indica che potrebbero esistere risposte difensive comuni, mentre la presenza di geni unici in Leccino, legati alla parete cellulare e resilienza a stress abiotici, sembra evidenziare differenze significative nei meccanismi di resistenza al batterio *Xylella fastidiosa* (Xfp).

Gli autori ringraziano: "SiciliAn MicronanOTech Research and Innovation Center SAMOTHRACE (MUR, PNRRM4C2, ECS_00000022), spoke 3–University of Palermo S2-COMMs- Micro and Nanotechnologies for Smart and Sustainable Communities" e il progetto "Enhancing agrobiodiversity through multiomics and next generation breeding approaches for resistance to *Xylella fastidiosa*" - OMIBREED –Ministero delle Politiche Agricole, Sovranità Alimentari e Foreste (Italia).