



ACCADEMIA DEI GEORGOFILI

SEMINARIO

**UNA GESTIONE PIÙ INNOVATIVA
IN OLIVICOLTURA PER AFFRONTARE
I CAMBIAMENTI CLIMATICI**

Sabato 21 ottobre 2023

Raccolta dei Riassunti

PRESENTAZIONE

I Cambiamenti climatici, caratterizzati da caldo anomalo alternato a precipitazioni improvvise, a cui si associano gli aumenti dei costi della materia prima, dovuti al particolare momento storico, espongono una cultura millenaria come l'olivo a nuove minacce e rischi, a cui occorre rispondere adottando opportune strategie di contrasto o mitigazione. Per affrontare al meglio le sfide che il settore olivicolo ha di fronte, serve una prospettiva nuova, in grado di individuare ed attuare forme innovative di interventi lungo tutta la filiera olivicola, dal campo alla trasformazione.

Nell'ambito della manifestazione Prim'Olio 2023, giunta alla sua 23° edizione, organizzata in collaborazione con l'Accademia dei Georgofili, si discuterà dei temi di più stretta attualità per contrastare il cambiamento climatico. Di come la biodiversità varietale rappresenti un punto di forza della nostra olivicoltura. Una variabilità genetica alla quale attingere, nella quale è possibile riscoprire e valorizzare varietà resilienti su cui basare la progettazione dei nuovi impianti. Così come nella gestione di tali impianti, nuovi e più funzionali approcci debbano essere sperimentati. Di come, contando sulle nuove tecnologie, sempre più funzionali ed intelligenti, o semplicemente smart, è possibile guidare gli agricoltori a prendere decisioni basate su evidenze, inclusa la salute delle piante, la maturazione delle olive o il monitoraggio continuo dello stato idrico delle piante, per l'ottimizzazione dell'irrigazione anche in deficit. Ed infine di come l'innovazione applicata ai processi estrattivi, abbia un impatto positivo sulle proprietà salutistiche e sensoriali degli olii extravergini. Un appuntamento incentrato su quanto sia oggi a disposizione dei principali attori della filiera per assicurare loro una gestione ottimale delle produzioni olivicole.

PROGRAMMA

Ore 9,30 Introduce e Coordina

Rosario DI LORENZO, Presidente Accademia dei Georgofili - Sez. Sud Ovest

Ore 9,45 Apertura dei Lavori

Domenico FAZARI, Presidente Prim'Olio Saperi e Sapori di Calabria

Giuseppe ZIMBALATTI, Rettore Università Mediterranea di Reggio Calabria

Giacomo GIOVINAZZO, DG. Dip. Agricoltura Risorse Agroalimentari e Forestazione Regione Calabria

Giovanni Enrico AGOSTEO, Direttore Dipartimento di Agraria - Univ. Mediterranea RC

Rocco ZAPPIA, Presidente Elaioteca (RC) e Docente Dip. Agraria, Univ. Mediterranea di Reggio Calabria

Massimino MAGLIOCCHI, Presidente Consorzio Tutela e Valorizzazione Igp Olio di Calabria

Antonino SGRÒ, Presidente. Federazione degli Ordini Dott. Agronomi e Forestali della Regione Calabria

Ore 10,15 Interventi programmati

Tiziano CARUSO, Università di Palermo

Il ruolo della biodiversità nel rinnovamento dell'olivicoltura italiana

Rocco MAFRICA, Università Mediterranea di Reggio Calabria

Miglioramento ed innovazione degli impianti olivicoli in Calabria

Bruno BERNARDI, Università Mediterranea di Reggio Calabria

Tecnologie smart a supporto della filiera olivicola

Riccardo GUCCI – Università di Pisa

Irrigazione di precisione in olivicoltura

Maurizio SERVILI, Università di Perugia

L'Innovazione di processo nell'estrazione meccanica degli oli vergini di oliva tra qualità e sostenibilità

Ore 12,30 Conclusioni

Gianluca GALLO, Ass. all'Agricoltura, Risorse Agroalimentari e Forestazione della Reg. Cal.

Eventi a seguire

Assegnazione Borse di Studio "Giorgio Fazari" IV Edizione

Consegna premi Prim'Olio 2023

IL RUOLO DELLA BIODIVERSITÀ NEL RINNOVAMENTO DELL'OLIVICOLTURA ITALIANA

Tiziano Caruso - Università di Palermo

L'olivicoltura italiana, che si estende da Capo Passero, punta estrema meridionale della Sicilia, ai territori che costeggiano i grandi laghi delle valli prealpine di Lombardia, Veneto e Trentino e che valorizza estesi territori delle pianure della fascia costiera e delle colline delle aree interne, raggiunge tale grande plasticità di adattamento grazie alla biodiversità varietale.

Secondo numerosi studiosi l'olivicoltura italiana potrebbe infatti fare affidamento su circa 700 accessioni (cultivar, cloni, genotipi) tuttavia una recente indagine sui dati pubblicati sul portale del Sistema Informativo Agricolo Nazionale del Ministero dell'Agricoltura della Sovranità Alimentare e delle Foreste ha consentito di accertare che il 70% circa dell'olio di oliva prodotto in Italia viene ottenuto da non più di 9 cultivar mentre il restante 30% ha base varietale di circa 20 cultivar. Nonostante il panorama varietale utilizzato ai fini produttivi sia decisamente inferiore rispetto a quello disponibile, l'Italia rimane comunque il Paese olivicolo con la maggiore biodiversità coltivata.

A tal riguardo si segnala come la Spagna, il maggior Paese olivicolo, e che, in rapporto alle annate, produce quantitativi di olio superiori 4-5 volte rispetto a quelli ottenuti in Italia, faccia affidamento su non più di 4 cultivar (Picual, Hojblanca, Manzanilla e Arbequina, la prima tra le quali produce circa il 50% dell'olio Spagnolo).

La tendenza a impiantare un sempre più ristretto numero di cultivar si sta ulteriormente consolidando in seguito alla sempre crescente diffusione degli impianti superintensivi considerato che sono veramente poche le cultivar che si adattano a tale tipologia d'impianto, che attualmente può fare affidamento su 3-4 cultivar contraddistinte da modesto vigore, lenta crescita, rami flessibili, resistenza all'occhio di pavone, fruttificazione precoce, abbondante e costante negli anni. Secondo recenti stime infatti, i circa 500.000 ettari di impianti superintensivi, poco più del 3% della superficie olivicola nel mondo, incidono sulla produzione di oli di oliva per circa il 30%. L'intensa attività di miglioramento genetico, condotta da alcune multinazionali che operano nel settore agroalimentare, sta contribuendo a licenziare altre cultivar, che hanno però strette relazioni di parentele con quelle attualmente più affermate, determinando, di fatto, un ulteriore appiattimento del pool genetico alla base della produzione di oli di oliva nel mondo.

Un altro fattore che desta crescente preoccupazione rispetto a tale tendenza è rappresentato dai cambiamenti climatici, in particolare quelli che interessano la regione mediterranea, che secondo accreditati modelli previsionali, sarà sempre più interessata da sensibili aumenti delle temperature medie nei valori minimi e massimi e dalla erraticità delle precipitazioni. Nella suddetta area, in questi ultimi 50 anni, gli eventi piovosi sono infatti divenuti sempre più frequenti e intensi nel periodo primaverile mentre rari e di breve durata nel periodo autunnale. Le primavere calde umide favoriscono la diffusione delle crittogame, gli autunni asciutti i cicli riproduttivi degli insetti, con successivo aumento delle popolazioni sia delle forme giovanili sia di quelle adulte. Le negative conseguenze di tale andamento sono facilmente intuibili e solamente il diverso grado di resistenza/tolleranza delle varie cultivar alle varie avversità biotiche può rappresentare un rimedio sostenibile.

Da quanto sopra evidenziato si pone il problema di rilanciare l'olivicoltura seguendo modelli di impianto più flessibili rispetto a quelli superintensivi che, nel complesso,

consentano di valorizzare un più ampio panorama varietale, sia esso basato su cultivar vigorose sia su cultivar deboli, sia su alberi resistenti alla carenza idrica sia su alberi che producono anche in seguito a alte temperature durante la piena antesi, sia su cultivar contraddistinte da oli con altro contenuto di acido oleico sia su cultivar da valorizzare per la particolare composizione di bio-fenoli.

Esperienze avviate in Sicilia all'inizio del secolo in corso, volte a valorizzare il più ampio e diversificato panorama varietale autoctono, hanno consentito di accertare che nell'ambito degli impianti intensivi, combinando sapientemente caratteristiche dell'albero (vigore, densità della chioma, robustezza dei rami) densità d'impianto (bassa, media, alta) forma di allevamento (in parete, 2D o in volume (3D), criteri di potatura (estiva/invernale; manuale/meccanica) gestione del suolo (inerbito/lavorato), fertirrigazione, meccanizzazione della raccolta, è possibile pervenire, utilizzando un ampio panorama varietale, a livelli produttivi comparabili rispetto a quelli che possono essere ottenuti con gli impianti superintensivi, basati però su un ristretto panorama varietale, spesso alloctono, i cui oli non possono essere inclusi tra quelli che possono fregiarsi di marchi di riconoscimento comunitari (DOP/IGP).

Impianti intensivi a bassa densità (fino a 400 alberi/ha con piante allevate a Vaso globoso) possono essere coltivati in contesti agronomici in asciutto) in terreni declivi (pendenze fino al 20%) e le piante possono essere raccolte meccanicamente con macchine che agiscono per scuotitura del tronco. Impianti intensivi ad alta densità (fino a 1000 alberi/ha) possono essere costituiti utilizzando un ristretto numero di cultivar, con albero debole, allevati in parete (Palmetta libera) e possono fornire financo 30 qli di olio/ha somministrando quantitativi di acqua (1500 mc/ha/anno) modesti rispetto a quelli necessari (3000 mc/ha circa) per sostenere impianti superintensivi dai quali spesso non possono essere ottenuti medesimi quantitativi.

Emerge comunque evidente l'esigenza di un progetto nazionale di ampio respiro che coinvolga tutte le regioni olivicole italiane, e di lungo termine (almeno 10 anni) che possa consentire di valutare le cultivar autoctone di ogni regione dotate delle caratteristiche agronomiche fondamentali sopra rimarcate, dal quale possono scaturire utili indicazioni su come meglio valorizzare per finalità produttive la biodiversità autoctona del nostro Paese, attualmente raccolta in campi collezione

Italian olive growing, extending from the extreme southern tip of Sicily to the borders of the large lakes of the pre-Alpine valleys in Lombardy, Veneto and Trentino and covering extensive portions of the coastal plains and the inland hills, achieves this great ability of adaptation thanks to varietal biodiversity. According to numerous Authors, Italian olive growing could in fact rely on around 700 accessions (cultivars, clones, genotypes). However, a recent investigation into the data published by the National Agricultural Information System of the Ministry of Agriculture, Food Sovereignty and Forestry has shown that approximately 70% of the olive oil produced in Italy is obtained from no more than 9 cultivars or main cultivars, while the remaining 30% has a varietal base of around 20 cultivars or minor cultivars. In spite of this relatively low number of cultivars used for production purposes, Italy still remains the olive-growing country with the greatest cultivated biodiversity. In this regard, it should be noted that Spain, the largest olive-growing country, producing approximately 5 times more oil than Italy, relies on no more than 4 cultivars (Picual, Hojblanca, Manzanilla, and Arbequina), the first of which produces approximately 50% of the Spanish oil.

The tendency to plant only a few cultivars is further consolidating after the wide spreading of super-intensive systems, which currently can rely on 3-4 cultivars characterized by modest vigor, slow growth, flexible branches, early, abundant and constant fruiting over the years and resistance to peacock's eye. Indeed, recent estimates show that the 500,000 hectares of super-intensive plantings (about 3% of the olive-growing area in the world) impact the production of olive oil by approximately 30%. In addition, the intense genetic improvement activity carried out by some multinationals operating in the agri-food sector is contributing to the licensing of new cultivars genetically close to the cultivars currently more established, determining, in fact, a further reduction of the genetic pool at the basis of the production of olive oils in the world.

Another big concern with respect to this trend is represented by climate change, especially in the Mediterranean region, which, according to accredited forecasting models, will be increasingly affected by significant rises in temperatures and by erratic precipitation. In the Mediterranean area, over the last 50 years, rainfall events have in fact become increasingly frequent and intense in the spring while rare and short in the fall. Warm, humid springs favor the spread of fungal diseases, while dry falls favor the reproductive cycle of insects, with a subsequent increase in populations of both juvenile and adult forms. We can easily guess the negative consequences of this trend and only a significant degree of resistance/tolerance of the individual cultivars to the various biotic adversities can represent a sustainable remedy.

For the above reasons, olive growing must be relaunched following more flexible planting models compared to the super-intensive ones. These new plantings must include a broader varietal pool, whether based on vigorous or weak cultivars; drought-resistant trees or trees that produce even after high temperatures during anthesis; cultivars characterized by high oleic acid oils or cultivars producing oils with a particular composition of bio-phenols. Experiments begun in Sicily several years ago have shown that in the context of intensive plantings, using a broad and diversified native varietal pool and expertly combining characteristics of the tree (vigor, density of the foliage, strength of the branches), planting density (low, medium, high), training forms (in hedgerows or 2D and volume or 3D), pruning criteria (summer/ winter; manual/mechanical; shortening or thinning out the branchelets), soil management (cover crops/ tilling), fertigation, and mechanization of harvesting, it is possible to obtain production levels comparable to those obtained with super-intensive systems, based however on a limited, often non-native cultivars, and whose oils cannot claim or show EU community recognition marks (PDO/PGI). Intensive low-density planting systems (up to 400 trees/ha with trees trained to open center, 3D canopies) can be established in dry areas, in sloping terrain (slopes of up to 20%) and trees can be harvested mechanically with trunk shakers. Intensive, high-density systems (up to 1000 trees/ha) can be established using a small number of cultivars, with weak trees, grown on hedgerows (free palmette or 2D) and can produce up to 3 t/ha of oil by supplying modest irrigation volumes (1,200 m³/ha/year), compared to those needed (approximately 3,000 m³/ha) to support super-intensive systems, which often do not produce as much.

Overall, there is a clear need for a wide-ranging and long-term (at least 10 years) national project involving all Italian olive-growing regions to evaluate all the native cultivars bearing the fundamental agronomic traits highlighted above. Such a project would ultimately provide useful indications on how to best exploit the indigenous biodiversity of our country for horticultural purposes rather than gather it in collection fields only for collection purpose.

MIGLIORAMENTO ED INNOVAZIONE DEGLI IMPIANTI OLIVICOLI IN CALABRIA

Rocco Mafrica, Dipartimento di Agraria - Università degli Studi Mediterranea
di Reggio Calabria

Negli ultimi decenni, in Calabria si sono registrati importanti interventi volti a migliorare la tecnica di estrazione e conservazione dell'olio di oliva. Ciò ha permesso di innalzare in modo significativo il livello qualitativo dell'olio prodotto. Tuttavia, questa opera di rinnovamento, al momento, ha interessato solo marginalmente gli oliveti che, invece, hanno continuato a ricevere scarse attenzioni da parte degli olivicoltori. La stragrande maggioranza degli oliveti presenti in Calabria è, infatti, di tipo tradizionale, con impianti generalmente caratterizzati da basse densità di piantagione e da piante di grandi dimensioni che hanno superato di gran lunga la loro durata economica. Questo stato di cose comporta, inevitabilmente, che le rese produttive ottenute in questi impianti siano alquanto basse ed i costi di produzione molto alti. Alla luce di ciò se non si vogliono perdere ulteriori posizioni nella competitività nazionale ed internazionale, vanificando i lusinghieri risultati ottenuti in altri segmenti della filiera, è urgente sottoporre il sistema produttivo olivicolo calabrese ad un incisivo rinnovamento con la realizzazione di nuovi impianti, oppure adattando, dove è possibile, gli oliveti esistenti, affinché non solo esprimano prodotti di qualità ma che siano nel contempo anche produttivi ed economici nella conduzione. In questa relazione vengono illustrati in modo sintetico le strategie agronomiche da utilizzare per migliorare la produttività e la sostenibilità degli impianti esistenti nonché i criteri di base per la progettazione e realizzazione dei nuovi oliveti.

Improvement and innovation of the olive groves in Calabria

In recent decades in Calabria (Southern Italy) there have been important actions to improve the olive oil extraction process and conservation method. However, this the renovations, has currently only marginally affected the olive groves. The great majority of olive groves present in Calabria are still traditional, generally represented by low planting densities and big trees. This situation is leading to major difficulties in the economy with low yield per hectare and high production costs. In light of this, it becomes important to improve the management of existing olive groves and planting of new olive orchards. This are the subject of the report..

TECNOLOGIE SMART A SUPPORTO DELLA FILIERA OLIVICOLA

Bruno Bernardi, Dipartimento di Agraria, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

Negli ultimi anni si è assistito al crescente interesse della comunità scientifica per l'industria 4.0 e l'automazione dei processi, in particolare per le tecnologie non distruttive basate sui sistemi di visione artificiale. Ma se sensoristica e macchinari tecnologicamente avanzati trovano ampia applicazione nelle operazioni di post raccolta, una delle sfide più complesse dell'attuale monitoraggio agricolo è la valutazione dei parametri di interesse direttamente in campo, a causa dell'ambiente non strutturato e della variabilità di condizioni di illuminazione. Le moderne tecniche basate sull'intelligenza artificiale poi, emergono come nuovi strumenti in grado di elaborare in maniera veloce ed efficace la complessa e massiccia quantità di dati acquisiti. Di questa integrazione tecnologica, vengono riportati i risultati di due studi condotti sulle drupe di olivo.

In recent years, the scientific community has become increasingly interested in Industry 4.0 and process automation, especially non-destructive technologies based on machine vision systems. However, while technologically advanced sensors and machines are widely used in post-harvest operations, one of the most complex challenges in agricultural monitoring today is the assessment of parameters of interest directly in the field, due to the unstructured environment and the variability of lighting conditions. Modern techniques based on artificial intelligence are emerging as new tools capable of processing the complex and massive amount of data acquired quickly and efficiently. Of this technological integration, the results of two studies conducted on olive drupes are reported.

IRRIGAZIONE IN OLIVICOLTURA E TECNOLOGIE PER LA MISURA DELLO STATO IDRICO

Riccardo Gucci, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali
Università di Pisa

Fino a circa 25 anni fa gli oliveti non venivano irrigati data la notevole resistenza dell'olivo alla siccità. Successivamente la ricerca ha dimostrato una serie di vantaggi dell'olivicoltura irrigua, che si è diffusa soprattutto con i nuovi impianti olivicoli sia ad alta che ad altissima densità. Oggi l'irrigazione localizzata è una pratica fondamentale per la redditività dell'oliveto e alla luce dell'innalzamento delle temperature e dell'inasprirsi dei periodi di siccità è presumibile che acquisti ulteriore importanza nel prossimo futuro. Numerosi studi hanno dimostrato in Italia e all'estero la possibilità di dosare i volumi irrigui in modo da condurre l'irrigazione in deficit con notevoli risparmi di acqua nell'oliveto. Per ottenere la massima efficienza di utilizzazione dell'acqua è necessario misurare la condizione idrica della pianta e l'effetto che essa determina nei diversi processi coinvolti nella produttività dell'olivo. Numerose tecnologie sono oggi disponibili per misurare lo stato idrico dell'albero, da quelle classiche come l'impiego della camera a pressione Scholander ad altre più recenti che consentono di misurare in continuo il potenziale idrico della pianta o di rilevarne la variabilità spaziale nell'oliveto. Questi aspetti vengono presentati nella relazione per la 23° edizione di Prim'olio.

Irrigation in olive growing and technologies for measuring water status

Until about 25 years ago, olive groves were not irrigated. This was due to the olive tree's remarkable resistance to drought. Since then, research has shown several advantages of irrigated olive growing. It has become widespread, especially in new olive groves at high and very high densities. Today, localised irrigation is a fundamental practice for the profitability of the olive grove. It is likely to become even more important in the near future, given the rise in temperatures and the increase in droughts. Numerous studies, both in Italy and abroad, have shown that it is possible to regulate irrigation volumes so that deficit irrigation can be carried out with considerable savings of water in the olive grove. To achieve maximum efficiency in using water, it is necessary to measure the water status of the crop and how it affects the various processes involved in olive productivity. Many technologies are now available to measure the water status of the tree. These range from the classical ones, such as the Scholander pressure chamber, to more recent ones that allow the continuous measurement of the water potential of the plant or its spatial variability in the olive grove. These are the aspects that are presented in the report of the 23rd edition of Prim'Olio.

INNOVAZIONE DI PROCESSO NELL'ESTRAZIONE MECCANICA DEGLI OLI VERGINI DI OLIVA TRA QUALITÀ E SOSTENIBILITÀ

Maurizio Servili, Sonia Esposto, Agnese Taticchi, Roberto Selvaggini, Stefania Urbani,
Beatrice Sordini, Luigi Daidone, Davide Nucciarelli, Gianluca Veneziani.

Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali (DSA3) Università degli
Studi di Perugia,

Negli ultimi vent'anni l'intero comparto olivicolo-oleario è spinto verso lo sviluppo di layout innovativi nel processo tecnologico di trasformazione degli oli extravergini di oliva (OEVO), volti al miglioramento delle rese, della qualità del prodotto e della sostenibilità. L'innovazione tecnologica ha interessato tutte le fasi principali del processo, ma soprattutto ha riguardato la fase di frangitura e gramolatura. Ci si riferisce, in particolare, all'introduzione di frangitori a impatto differenziato sulle parti costitutive del frutto e di gramolatrici a scambio gassoso controllato, che permettono di modulare l'attività degli enzimi endogeni del frutto (lipossigenasi, polifenolossidasi e perossidasi) migliorando il quadro aromatico ed il contenuto fenolico degli oli. In anni più recenti, i nuovi impianti oleari sono stati potenziati con scambiatori di calore, e con l'applicazione di tecnologie emergenti quali ultrasuoni, campi elettrici pulsati e tecnologia ad alto vuoto, in alternativa o complementare alla gramolatura, con l'obiettivo principale di ottimizzare l'efficienza del condizionamento termico della pasta di olive e di migliorare il processo di estrazione dell'olio extravergine in termini quantitativi e qualitativi, ossia, ottenendo una resa maggiore e un prodotto con elevate caratteristiche organolettiche e salutistiche. Inoltre, per ridurre al minimo l'impatto negativo sulla qualità dell'OEVO di un notevole aumento della temperatura dovuto al riscaldamento globale e ad una raccolta anticipata delle olive, le tecnologie del freddo dovrebbero essere applicate al processo produttivo. Diversi metodi di raffreddamento sono stati sviluppati e testati per abbassare la temperatura del frutto o della pasta di oliva durante le fasi principali del processo di estrazione, al fine di promuovere lo sviluppo dei composti volatili responsabili delle note sensoriali verdi e preservare la frazione fenolica da processi ossidativi, migliorando così lo standard di qualità del prodotto finale. Le più recenti innovazioni tecnologiche che stanno caratterizzando il panorama produttivo dell'OEVO vanno declinate anche in termini di sostenibilità della filiera.

Over the last twenty years, the olive oil sector has been pushed to develop innovative layouts in the technological process of extra virgin olive oil (EVOO) in order to improve yields, product quality and the sustainability of the process. Technological innovation has been applied to the main phases of EVOO's mechanical extraction process, particularly the crushing and malaxation phases. This involves the introduction of a crusher with a differentiated effect on the olive constitutive parts and a closed malaxer, which make it possible to modulate the activity of the fruit's endogenous enzymes (lipoxxygenases, polyphenol oxidase and peroxidase), improving the aromatic and phenolic content of the oils. In recent years, the industrial plant of the traditional olive mill has been improved by tubular heat exchangers and the application of new technologies such as ultrasounds, pulsed electric fields and high vacuum technology, as an alternative or complement to the malaxation phase. The main

objective is to optimize the efficiency of the thermal conditioning of the olive paste and to improve the extraction process of the extra virgin olive oil in quantitative and qualitative terms, i.e. to obtain a higher yield and a product with high organoleptic and healthy properties. Furthermore, in order to minimize the negative impact of the noticeable temperature increase due to global warming and the early olive harvest on EVOO quality, cooling technologies should be applied in the EVOO process. Different cooling methods have been developed and tested, lowering the temperature of the olive fruit or olive paste during the main steps of the extraction process in order to promote the development of the volatile compounds responsible for the green sensory notes and preserve the phenolic fraction from oxidative processes, thus improving the quality standard of the end product. The recent technological innovations that characterize OEVO's production overview should also be considered in terms of the sustainability of the production process.