

ORGANIZZATO CON TECNICI E IMPRENDITORI, PRESSO IL CENTRO DI RICERCA ORTICOLTURA E FLOROVIVAISMO DI PONTECAGNANO, UN APPROFONDIMENTO DELLE PIÙ RECENTI INNOVAZIONI

# ORTIVE DA FOGLIA E PRODOTTI AD ALTO CONTENUTO DI SERVIZIO

di Pasquale Tripodi, Accursio Venezia, Catello Pane

Crea - centro di ricerca orticoltura e florovivaismo

Contributo realizzato a cura della sezione ortoflorovivaismo della Soi



o scorso 17 ottobre, presso l'aula magna del centro di ricerca ■Orticoltura e Florovivaismo del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Crea), si è tenuto l'ultimo di una serie di convegni dedicati alle diverse filiere dei prodotti ortofrutticoli nell'ambito del progetto Pofacs: "Conservabilità, qualità e sicurezza dei prodotti ortofrutticoli ad alto contenuto di servizio" https:// www.pofacs.it/. Il ciclo di incontri tematici che ha precedentemente riguardato ortaggi da frutto (Catania, 26 maggio 2023), uva da tavola (Turi, 26-27 luglio 2023), frutta e agrumi (Acireale, 15 settembre 2023) ha visto la fase conclusiva con le ortive da foglia proprio nella Piana del Sele, uno dei principali poli di produzione e distribuzione dei prodotti di IV gamma a livello europeo.

L'incontro, a cui hanno partecipato personalità del mondo scientifico, imprenditoriale e operatori del settore, è stato organizzato dal Crea, ente di ricerca italiano dedicato alle filiere agroalimentari e coordinatore del progetto e da Ortomad, società agricola di produzione e commercializzazione di prodotti ortofrutticoli di IV gamma e partner di progetto. L'evento ha rice-

Saluti istituzionali dei lavori da parte di Daniele Massa, direttore del Crea - centro di ricerca orticoltura e florovivaismo, Gianluca Francese, responsabile di sede del centro, Nunzia Fiore, vicesindaco e assessore all'agricoltura di Pontecagnano Faiano, Teodoro Cardi, coordinatore del progetto Pofacs





Un momento di discussione con Vito Busillo, presidente del Consorzio di tutela della rucola della Piana del Sele Igp e Pasquale Tripodi, responsabile per il Crea delle attività di miglioramento genetico nel progetto Pofacs

vuto, inoltre, il patrocinio morale della Soi (Società di ortoflorofrutticoltura italiana) e dell'Odaf di Salerno.

Dopo i saluti istituzionali da parte del direttore del centro di ricerca orticoltura e florovivaismo, **Daniele Massa**, del responsabile per la sede del centro di Pontecagnano (Salerno) **Gianluca Francese**, il vicesindaco e assessore all'agricoltura del comune di Pontecagnano Faiano **Nunzia Fiore**, il presidente del Consorzio di tutela della rucola della Piana del Sele Igp **Vito Busillo** e il presidente dell'associazione Antesia **Pietro di Benedetto**, sono stati illustrati gli obiettivi e le attività del progetto Pofacs da parte del coordinatore **Teodoro Cardi**.

### Miglioramento genetico

Diverse sono state le relazioni scientifiche dedicate a illustrare i risultati della ricerca e le recenti innovazioni nelle varie fasi della filiera in pre- e post-raccolta. **Pasquale Tripodi**, del Crea Orticoltura e Florovivaismo ha illustrato come per la rucola, la ricerca in campo genetico e genomico stia portando all'ottenimento di centinaia

di migliaia di nuovi marcatori molecolari nonché alla ricostruzione accurata della sequenza dell'intero genoma con tecnologie di ultima generazione.

Tutte queste informazioni saranno utili per facilitare la selezione nei programmi di miglioramento genetico avanzato e per l'individuazione di geni chiave alla base delle caratteristiche precursori dell'innovazione di prodotto. Sono inoltre stati sviluppati sistemi molecolari in grado di discriminare in modo univoco la rucola da specie aliene e in grado di garantire la protezione del prodotto e la tracciabilità nelle varie fasi della filiera.

## Miglioramento della qualità nutrizionale

La selezione di nuovi genotipi di indivia e specie alimurgiche è stata presentata da **Alessandro Natalini** del Crea Orticoltura e Florovivaismo, che ha mostrato i risultati ottenuti nello sviluppo di linee di indivia maggiormente produttive e migliorate per la tolleranza all'ossidazione dopo il taglio (imbrunimento), nonché l'ottenimento di nuovi genotipi di cicoria e tarassaco migliorati per il

contenuto in polifenoli, flavonoidi e per l'attività antiossidante. Inoltre, l'attività di breeding ha permesso di individuare anche nuove tipologie variegate di indivia con diversa morfologia e frastagliatura della lamina fogliare e dal colore violaceo della nervatura fogliare.

Per indivia, rucola, scarola e spinacio, nuove selezioni sono state invece presentate da **Gelsomina Formisano**, responsabile del settore ricerca e sviluppo della Semiorto Sementi, azienda sementiera partner di progetto. In particolare, per la rucola sono state mostrate linee da utilizzare sia in ciclo invernale che estivo e migliorate per diversi caratteri morfo-produttivi (frastagliatura fogliare, portamento, crescita), qualità (colore della foglia e pungenza) e per tolleranze a fusariosi e peronospora.

Le attività di ricerca dedicate a discernere la qualità nutrizionale e sensoriale della rucola sono state presentate da **Antonio Raffo** del Crea Alimenti e Nutrizione. Sono stati studiati i profili qualitativi delle principali varietà presenti sul mercato considerando diversi stadi di raccolta (primo e secondo sfalcio) e conservazione (un giorno dopo la raccolta e dopo sette giorni di conservazione refrigerata). I primi risultati hanno mostrato come le foglie al primo sfalcio dopo un giorno di conservazione siano generalmente più turgide, integre e croccanti rispetto a quelle del secondo, mentre dopo sette giorni sono più marcati i difetti olfattivi. Queste evidenze permettono di ottimizzare la destinazione d'uso del prodotto ottenuto in diversi momenti del ciclo di coltivazione.

Sono inoltre in corso *consumer test* per indagare la percezione dei consumatori rispetto alle caratteristiche visive e gustative della foglia al fine di



determinare il livello di gradimento del prodotto all'atto del consumo.

Sono state valutate le preferenze dei consumatori relative a due varietà di rucola selvatica dal profilo sensoriale marcatamente differente al fine di identificare gli attributi sensoriali che determinano le preferenze stesse. Inoltre, le due varietà di rucola sono state valutate dai consumatori sia come ingrediente unico che come ingrediente di una ricetta più complessa, al fine di poter valutare le preferenze dei consumatori nelle più comuni condizioni di consumo.

## Innovazioni tecnologiche per la difesa sostenibile

Si è passati quindi a parlare di innovazioni per la difesa sostenibile delle baby leaf; **Catello Pane** del Crea Orticoltura e Florovivaismo ha illustrato come l'impiego della termografia possa fornire, attraverso l'imaging digitale, un eccellente supporto per la diagnosi precoce di malattie soil-borne della ru-



Fase di preparazione del terreno prima della semina presso la Società Agricola Ortomad

cola selvatica, aiutando a individuare in modo accurato alterazioni nell'impronta termografica della foglia nelle fasi iniziali delle infezioni, quando non sono ancora visibili all'occhio umano. È stata inoltre mostrata la capacità dei compost soppressivi di interferire nell'interazione tra pianta e patogeno. L'effetto di questi compost è quello di ridurre o annullare la malattia. Inoltre, sono state valutate le proprietà del compost tea e dei consorzi microbici - costituiti per esempio da Bacillus amyloliquefaciens, Pseudomonas fluorescens, Trichoderma longibrachiatum – nel ridurre significativamente le infezioni di Sclerotinia sclerotiorum, agente di marciume. Sono stati inoltre presentati i risultati di un'attività che riguarda la messa a punto di un sistema di diagnosi rapida di patogeni del genere Plectosphaerella basato su tecnica Lamp e l'implementazione di protocolli sostenibili per la gestione dello spinacio.

Diversi sono stati i prodotti e le risorse innovative sviluppate nel settore ortaggi da foglia e presentate dalla professoressa **Giulia Conversa** dell'Università di Foggia. Particolar rilievo è stato dato ai *microgreen* allevati in camere di crescita (*indoor*) e con sistema di subirrigazione tipo *ebb & flow*, in grado di fornire elevate quantità di macroelementi, come nel caso della cima di rapa e lo spigariello, e polifenoli, come la senape nera.

Lo studio di diverse tipologie di germinelli (bietola, carota, indivia, lattuga, finocchio, porro) ha dimostrato come differenti combinazioni di temperatura e luce in fase di produzione possano essere in grado di massimizzare le caratteristiche funzionali e qualitative per ciascuna specie. Queste nuove tipologie possono rappresentare prodotti



Dettaglio dei filari e fasi di raccolta in azienda

con un preciso e standardizzato profilo nutrizionale. Dal punto di vista tecnologico, è stato inoltre mostrato come modulando il rapporto tra luce rossa e luce blu somministrata mediante luci Led si possa ridurre il contenuto di nitrati e aumentare quello di vitamina C in ortive baby leaf e microgreens. Per la rucola, è stato presentato un nuovo sistema di supporto alle decisioni (decision support system - Dss) in grado di ottimizzare la concimazione azotata. L'obiettivo è limitare il rischio di un eccessivo accumulo di nitrati pur supportando elevati standard produttivi e qualitativi.

#### Progressi nel post raccolta

Le attività di ricerca dedicate al post raccolta e indirizzate all'ottimizzazione della *shelf life* sono state presentate dalla professoressa **Maria Luisa Amodio** dell'Università di Foggia.



Per la rucola, i ricercatori hanno mostrato modelli predittivi in grado di determinare la relazione tra fertilizzazione azotata, qualità del prodotto e caratteristiche sensoriali. Nello specifico, l'effetto dell'azoto è stato modellato sulla degradazione di diversi attributi qualitativi. Risultato: la shelf life e la vitamina C tendono a diminuire in presenza di incrementi di dosi di azoto. Inoltre, sono stati messi a punto dei modelli predittivi della shelf life tramite l'acquisizione di immagini iperspettrali che consentono di fornire valide informazioni sullo stato del prodotto prima che sia raggiunta la data di scadenza.

Per quanto riguarda la lattuga, sono state testate diverse condizioni di conservazione e confezionamento al fine di determinare gli effetti sulla qualità e il profilo sensoriale del prodotto. Le condizioni di atmosfera modificata in grado di ridurre l'ossigeno, secondo i ricercatori, possono migliorare la qualità visiva, riducendo l'imbrunimento ma causando l'insorgenza di possibili sostanze maleodoranti dovute all'aumento di anidride carbonica. Sono state pertanto determinate le sostanze volatili che si sviluppano durante la conservazione e individuati potenziali marcatori in grado di predire la qualità. È stato inoltre presentato un prototipo di sistema di "packaging intelligente" basato su recettori gasocromici in grado di cambiare colore con l'accumulo di volatili fermentativi.

#### Ricerca varietale

L'ultima relazione relativa alle attività progettuali di Ortomad è stata presentata da **Sergio Sasso**. La società Ortomad sta lavorando su due fronti: il

primo destinato a testare nuove varietà di rucola e spinacino per la filiera IV gamma sulla base di aspetti merceologico-qualitativi e delle resistenze, il secondo per la produzione e impiego on farm di compost prodotti a partire dagli scarti delle coltivazioni in miscela con materiali ricchi in paglia e da utilizzare ai fini del miglioramento della qualità e sicurezza della rucola.

Il convegno si è concluso con un ampio dibattito sulle attività presentate e sulle potenzialità e problematiche del settore, che hanno messo in risalto come la filiera IV gamma sia un settore strategico per l'economia nazionale e come l'innovazione della ricerca sia fondamentale per mantenere questo settore all'avanguardia in un contesto di sfide legate ai cambiamenti climatici, instabilità dei mercati e necessità di una filiera sempre più sostenibile.

