

Centro di Ricerca

OLIVICOLTURA, FRUTTICOLTURA E AGRUMICOLTURA (OFA)

MISSIONE DEL CENTRO

Il Centro si occupa di coltivazioni arboree: frutta, agrumi e olivo. Svolge attività di ricerca per il miglioramento delle filiere, sviluppando tecnologie per il miglioramento genetico, la propagazione, la sostenibilità delle produzioni e la qualità dei frutti, fino alla valorizzazione dei sottoprodotti. Cura la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle collezioni frutticole, agrumicole e olivicole.

Direttore: Paolo Rapisarda

Obiettivi strategici

Obiettivo 1. Sviluppo di nuovi materiali genetici mediante nuove biotecnologie e valorizzazione della agrobiodiversità a supporto di produzioni sostenibili e di qualità nel settore frutticolo, agrumicolo ed olivicolo

Le collezioni di germoplasma e le popolazioni segreganti frutto dei programmi di incrocio rappresentano una fonte di geni e marcatori molecolari utili per il miglioramento genetico. L'attività di ricerca riguarda l'individuazione di geni candidati e di meccanismi epigenetici, lo sfruttamento delle informazioni derivanti dal genoma, dal trascrittoma e dal metaboloma, lo studio delle interazioni ospite-parassita, l'utilizzo delle biotecnologie di ultima generazione (NBT–New Breeding Techniques, come cisgenesi e genome editing) al fine di promuovere l'innovazione varietale con la selezione di nuovi genotipi con migliorate caratteristiche produttive, qualitative e di resistenza. Inoltre, la conservazione e la valorizzazione di cultivar autoctone, spesso con caratteristiche qualitative, sensoriali e nutraceutiche superiori rispetto alle varietà commerciali, offre la possibilità, attraverso il miglioramento genetico, di ampliare l'offerta di prodotti frutticoli, agrumicoli e olivicoli del "Made in Italy".

Obiettivo 2. Innovazioni sui metodi di produzione con particolare riguardo alla digitalizzazione ed ottimizzazione delle operazioni colturali

Nell'ambito di questo obiettivo si intende implementare il monitoraggio e l'interpretazione delle risposte fisiologiche nel continuum suolo-pianta-atmosfera in particolare per l'adattamento dei fruttiferi ai cambiamenti climatici in ambiente caldo-arido e all'incremento dell'efficienza dell'uso dei fattori di produzione. Oggetto di studio sono i processi fisiologici di sviluppo e assorbimento radicale delle specie arboree, il root-shoot signaling, l'efficienza produttiva della chioma e l'intensificazione colturale. In contesto di rapido progresso tecnologico, vengono compiuti studi sull'utilizzo di sensoristica ad hoc per il monitoraggio delle condizioni dei fruttiferi, sull'implementazione e validazione di piattaforme digitalizzate a supporto delle decisioni sulla digitalizzazione nella gestione dei frutteti e sull'utilizzo di precision farming tools.

Obiettivo 3. Implementazione delle tecniche agroecologiche in frutticoltura biologica

In un contesto caratterizzato da un aumento delle superfici e dei consumi di prodotti derivanti dall'agricoltura biologica, le attività previste in questo obiettivo, in interazione con i programmi di breeding (inclusi in Obiettivo 1) anche con l'utilizzo di biotecnologie di nuova generazione, hanno prioritariamente l'obiettivo di definire e ottimizzare itinerari tecnici resilienti ai cambiamenti climatici e di garantire elevato grado di biodiversità funzionale. Il Centro dispone di dispositivi sperimentali di lunga durata (Progetto RETIBIO)

con i quali realizza attività di ricerca per supportare adeguatamente la ricerca in agricoltura biologica.

Obiettivo 4. Sistemi integrati per la protezione delle colture

Questo obiettivo si fonda sullo studio della biologia e della diffusione degli agenti di danno economico e biologico, insieme all'individuazione di metodi di contrasto e di identificazione delle malattie e dei fitofagi. L'attività di ricerca riguarda la messa a punto di sistemi di monitoraggio georeferenziati e a distanza, l'impiego sostenibile dei prodotti fitosanitari, e l'individuazione di organismi antagonisti degli agenti dannosi per le colture. Alla base di tale attività vi è l'approccio integrato per una corretta protezione delle colture che prevede anche lo studio di composti a basso impatto ambientale e a ridotto livello tossicologico e l'utilizzo di combinazioni d'innesto incompatibili con fitofagi e patogeni legate alle singole colture.

Obiettivo 5. Qualità, tracciabilità, rintracciabilità e valorizzazione delle produzioni in pre e post-raccolta

L'attività di ricerca mira a individuare strumenti e metodologie per fornire al consumatore la massima garanzia su qualità, origine e provenienza dei prodotti (da agricoltura biologica o convenzionale). Altre importanti attività riguardano il mantenimento delle caratteristiche qualitative, nutraceutiche e sensoriali dei prodotti in pre e post-raccolta, l'aumento della shelf-life dei prodotti freschi e trasformati, la caratterizzazione organolettica e nutraceutica dei prodotti, gli studi sull'attività allelopatica e tecniche sostenibili di estrazione volte alla valorizzazione degli scarti dell'industria agroalimentare.

Attività istituzionale e di terza missione

L'attività istituzionale e di terza missione del Centro riguarda in via prioritaria le azioni finalizzate alle collezioni di germoplasma e in particolare alla conoscenza delle caratteristiche delle accessioni in esse custodite. Esse rappresentano una fonte di geni utili da utilizzare in programmi di miglioramento genetico.

Le attività sono finalizzate alla raccolta, conservazione, caratterizzazione, documentazione e utilizzazione. Obiettivi principali sono il recupero e la conservazione delle varietà autoctone, ma anche l'ampliamento della base genetica di diverse specie mediante la raccolta e l'acquisizione di materiale in Italia e all'estero, l'utilizzazione sostenibile del germoplasma presente nelle collezioni, anche attraverso la collaborazione con comunità di piccoli agricoltori per la reintroduzione in coltura di varietà autoctone destinate a mercati locali e di nicchia.

Essendo la gestione delle collezioni di germoplasma onerosa in termini di tempi, costi e utilizzo di risorse, risulta particolarmente conveniente la caratterizzazione e la conservazione dei genotipi che risultano altamente informativi attraverso la definizione e la conservazione di core-collection, collezioni con un ristretto numero di individui rappresentano la maggior parte della diversità genetica di una specie.

Un altro impegno consistente a carico di CREA è il sistema di certificazione nazionale degli agrumi e della fragola, finalizzato alla produzione di materiale di propagazione sano per le due filiere, che gestisce per conto del MiPAAFT.

I prodotti principali di questa attività riguardano: la digitalizzazione della collezione di *Malus domestica*, la caratterizzazione molecolare e lo studio della variabilità genetica della collezione di ciliegio dolce ed acido; la costituzione di una core-collection di pesco; la caratterizzazione genetica di campioni di germoplasma frutticolo autoctono marchigiano mediante fingerprinting; la caratterizzazione bio-agronomica, molecolare, biochimica e nutrizionale del germoplasma frutticolo campano; la definizione di protocolli di conservazione in vitro a medio e lungo termine di drupacee e fruttiferi minori; il rinnovamento della collezione di germoplasma agrumicolo e olivicolo; la gestione commerciale di contratti e licenze delle varietà protette; l'attività di Ufficio Esaminatore per il Community Plant Variety Office (CPVO, brevetti vegetali europei) e l'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (brevetti vegetali italiani); la partecipazione al database europeo EURISCO e alle attività internazionali ad essi collegate nell'ambito dell'European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR).

Prodotti e servizi rilasciati

1. Strumenti genetici e innovazioni di prodotto

Costruzione di mappe di associazione in pesco, individuazione di regioni responsabili della resistenza ad Oidio e Sharka ed individuazione di marcatori molecolari associati;

Rilascio del genoma di olivo (cv Leccino) e relativa annotazione grazie al sequenziamento del suo trascrittoma, a sostegno dell'identificazione di geni candidati per l'espressione di caratteri di interesse; Rilascio dei risequenziamenti di 12-15 genotipi di olivo; Rilascio dei risequenziamenti di cloni e varietà di arancio dolce.

2. **Selezioni frutticole innovative pronte per la valorizzazione commerciale: CREA 194**, pera a maturazione estiva, con migliorata produttività della pianta (non alterna) e prolungata serbevolezza in cella frigorifera; **REA 105**: mela a maturazione autunnale, aspetto simile a Fuji; stabilità produttiva della pianta (non alterna) e prolungata serbevolezza in cella frigorifera; **CREA 1822**: pesca gialla, di grossa pezzatura e polpa "stony hard"; presenta lunga serbevolezza sull'albero (1 mese) e in post raccolta (fino a 40 giorni); **CRAPO 135**: fragola a maturazione intermedia, di particolare interesse per la spiccata aromaticità del frutto (fragolina di bosco) unita a consistenza della polpa; **Galatea**: mandarino-simile apireno; maturazione media; buccia dal colore arancio intenso e polpa con venature rosse antocianiche.

3. Nuove strategie per il rilascio delle nuove varietà di agrumi del CREA – "Programma di «fast track»":

Coinvolgimento delle aziende private per la valutazione di nuove varietà di agrumi sviluppati dal CREA (nuove selezioni di arancio Moro e Tarocco e ibridi mandarino-simili apireni), in diversi ambienti prima della loro valorizzazione commerciale. Adottata per la prima volta in Italia, la nuova modalità denominata "fast track", prevede una collaborazione tra il CREA e le OP che con i loro associati, potranno avere la possibilità di valutare i suddetti genotipi nelle proprie aziende prima dell'eventuale sfruttamento commerciale.

4. Autenticazione e tracciabilità di frutti e/o derivati (succhi, olio d'oliva) mediante metodi chimici, spettroscopici e implementazione con tecnologia block chain.

Il Centro dispone di una piattaforma tecnologica per la tutela della origine geografica dei prodotti a marchio europeo (DOP, IGP, ecc.) e per la certificazione di olio d'oliva e frutta bio. La piattaforma prevede l'utilizzo di "indicatori primari" e "secondari" come markers dell'origine geografica e di filiera. I primi consentono di stabilire un legame diretto con il territorio di origine (marker isotopici, chimici), i secondi consentono di verificare la correttezza del metodo produzione (biologico). Entrambi prevedono applicazione di metodi chemiometrici per la elaborazione statistica dei dati. I predetti sistemi di tracciabilità sono integrati con l'applicazione della tecnologia Block Chain, capace di impostare un modello quantitativo e qualitativo delle informazioni condivise lungo la supply chain di un prodotto agroalimentare, risolvendo così i problemi legati alla origine e alla sicurezza alimentare.

5. Recupero e valorizzazione dei sottoprodotti agroalimentari per la produzione di fitoestratti.

Il Centro dispone di un padiglione tecnologico dotato di impianti pilota nel quale verranno sviluppati nuovi estratti nutraceutici da scarti della trasformazione dei frutti di agrumi (mix di flavonoidi di citrus), di melograno (estratto di polifenoli da succo), da acque di vegetazione olearie e da sanse (oleuropeina e idrossitirosolo). Tali estratti verranno impiegati per la produzione di integratori alimentari e di mangimi a valenza nutraceutica, nonché in formulati ad attività antifungina, antivirale e antimicrobica per i trattamenti post-raccolta della frutta. E' prevista l'applicazione di nuove tecniche di estrazione *solvent free*.