

“Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo e alimentare”

Progetto PRODATE

Beneficiario Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente
Università di Firenze - Polo Scientifico e Tecnologico
Viale delle Idee, 30 – 50019 Sesto Fiorentino (FI)
Azienda Agrovivaistica “Sichi Alessandro”

Contesto territoriale Unione dei Comuni Montagna Pistoiese – Comune di Piteglio

Azienda Agrovivaistica “Sichi Alessandro”

Sichi Alessandro, titolare dell'azienda e soggetto proponente, ha un'azienda agrovivaistica nella zona di Piteglio (PT), ereditata dal padre, nella quale ha iniziato a lavorare a partire dal 1984. Nel 2009 intraprende la coltivazione dei piccoli frutti partecipando al progetto finanziato dall'ARSIA (ora Regione Toscana) “Individuazione di varietà e tecniche di coltivazione di mirtillo gigante e rovo nel territorio dell'Appennino Pistoiese” con il quale costituisce un primo campo pilota di rovo (*Rubus fruticosus* L.) e mirtillo gigante (*Vaccinium corymbosum* L.). Incoraggiato dalla risposta positiva ottenuta dal mercato locale si adopera per l'ampliamento dell'offerta, sia in termini temporali che varietali, dei piccoli frutti.



Piante di mora di rovo (*Rubus fruticosus* L.) a dimora



Frutti di mora un anno dopo la messa a dimora



Impianto di mirtillo gigante (*Vaccinium corymbosum* L.)



Mirtillo gigante







Piantine in vaso pronte per la messa a dimora









Il titolare dell'azienda “Sichi Alessandro”

Operazione	Piccoli frutti di qualità: ampliamento dell'offerta, ottimizzazione della produzione e commercializzazione con raccolta "fai da te" - PRODATE
Ambito di intervento	SISL GAL Garfagnana approvata con DGRT del 675/2009, 453/2012 e 640/2013 Bando n. 9 Misura 124 <i>"Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo e alimentare e in quello forestale"</i> <i>Filiera "Ortofruttivola"</i> <i>CUP ARTEA 539534</i>
Obiettivi dell'idea	Obiettivi generali del progetto sono quelli di promuovere la produzione locale di piccoli frutti di elevata qualità secondo modelli sostenibili, a basso impatto ambientale e seguendo una commercializzazione a 'kilometro zero'.
Risorse finanziarie (importo finanziato)	Costo totale: € 33.500,00 Contributo: € 33.500,00
Tempi di realizzazione	Data richiesta del contributo: 08/01/2013 Data inizio lavori: 15/03/2012 Data fine lavori: 15/09/2014
Descrizione della attività	Nella prima fase di progetto sono state poste a dimora specie di piccoli frutti, di seguito elencate in ordine alfabetico e le cui principali caratteristiche sono riportate in tabella 1: alkenkengi giallo dolce, boysenberry, corniolo, goji, lampone giallo, mini-kiwi, mirtillo siberiano, tayberry e uva del Giappone, mirtillo gigante (due varietà), mora di rovo (due varietà) e lampone rosso (3 varietà). Per ogni specie sono state poste a dimora un numero di 50 piante e le specie sono state impiantate in 2 appezzamenti separati (di 1.800 m2 circa), uno nel centro aziendale, l'altro a circa 20 km di distanza nel Comune di S. Marcello, entrambi caratterizzati da un terreno incolto, fresco, ben dotato di sostanza organica ed a reazione tendenzialmente acida. Le piantine sono state messe a dimora adottando sesti variabili da 2,5 x 0,5 - 2,5 m a seconda della specie considerata e le piante di mora di rovo, lampone (rosso e giallo), tayberry e boysenberry sono state cimate a 20 cm di altezza per favorire la ripresa vegetativa.

Tab. 1 – Elenco delle specie poste a dimora, foto e caratteristiche nutraceutiche

Specie poste a dimora	Proprietà e caratteristiche nutritive del frutto	Frutto delle specie oggetto di studio
Alkenkengi comune (Physalis alkekengi L.)	Possiede proprietà antidiabetica. Ricco in vitamina C	
Boysenberry (Ibrido mora x lampone)	Ricco di molecole antiossidanti, quali antociani, polifenoli, acido elagico e folico	
Corniolo (Cornus mas L.)	Elevata proprietà antiossidante per il contenuto in vitamina C, antociani e polifenoli. Ricco di tannini, zuccheri e mucillagini	
Goji (Lycium barbarum L.)	Riduce la glicemia, il colesterolo e i trigliceridi; allo stesso tempo incrementa il colesterolo buono HDL-C. Ricchissimo di molecole antiossidanti e amminoacidi	

<p>Lampone giallo (<i>Rubus idaeus</i> L.)</p>	<p>Il più ricco, tra tutte le specie di <i>Rubus</i> spp, in composti antiossidanti, soprattutto polifenoli, vitamina C e A.</p>	
<p>Mini-kiwi [<i>Actinidia arguta</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.]</p>	<p>Ricco in flavonoidi, monoterpeni, esteri, acidi organici e vitamina C. Presenta un elevato potere antiossidante. Buona parte dei suoi componenti sono ancora sconosciuti</p>	
<p>Mirtillo siberiano [<i>Lonicera kamtshatica</i> (Sevast.) Pojark.]</p>	<p>Ricco in antociani e vitamine</p>	
<p>Tayberry (Ibrido mora x lampone)</p>	<p>Ricco in composti antiossidanti</p>	

Uva del Giappone (<i>Rubus phoenicolasius</i> Maxim.)	Ricco in vitamina C	
Lampone rosso	Ricco in polifenoli	

Su tutte le specie sono stati raccolti i dati inerenti l'accrescimento medio in altezza ed il diametro, il numero di polloni e di branche emesse durante la stagione vegetativa e le fasi fenologiche, da fine gennaio 2013 a luglio 2014.

Le fragole rifioranti (72 piante) coltivate in fuori suolo sono state impiantate su cassoni di legno con pareti interne a V in lamiera forata sul fondo (per la rimozione delle acque in eccesso) nella prima settimana di aprile 2014 con un misto di terriccio e perlite come substrato (Fig.1).



Fig. 1 - Cassoni per la coltivazione delle fragole rifioranti in fuori suolo

Risultati raggiunti

Ampliamento della offerta di piccoli frutti e fragola

Tutte le cultivar di lampone rosso hanno mostrato una scarsa adattabilità all'ambiente, manifestando elevati tassi di disseccamento dei tralci delle piantine poste a dimora, tali da non consentire la raccolta di dati significativi sul loro accrescimento. Ciononostante, è stato possibile osservare l'emissione di nuovi primordi vegetativi alla base dei tralci morti di tutte le varietà, i quali potranno in condizioni idonee garantire la ricostituzione della parte aerea nella prossima primavera. Si ritiene che tale fenomeno sia da ascrivere essenzialmente all'elevata piovosità che ha caratterizzato i mesi primaverili ed a conseguenti condizioni di ristagno idrico ed asfissia radicale cui tale specie è molto sensibile. La cultivar Tulameen risulta anche molto suscettibile ai freddi invernali (Liste di orientamento varietale MIPAAF 2013 – Lampone) ed ha quindi particolarmente sofferto delle basse temperature dell'aria registrate dalla capannina meteo anche nel mese di giugno. Entrambe le cultivar di mora di rovo sono state caratterizzate dal maggior accrescimento sia in altezza che in diametro. La specie che ha mostrato minor accrescimento è stata il mirtillo siberiano, con parziale disseccamento degli apici vegetativi, probabilmente determinato da un suolo non sufficientemente acido. Per quanto riguarda le fasi fenologiche, solo i frutti di mirtillo gigante, mora di rovo e fragola sono

giunti a maturazione; l'uva del Giappone ed il lampone giallo sono entrati in fioritura, ma sono stati soggetti successivamente a colatura dei fiori; le altre specie non hanno emesso gemme a fiore. Le due cultivar di mirtillo gigante hanno mostrato un'evoluzione fenologica quasi contemporanea confermando l'epoca di maturazione medio-tardiva riportata dalle 'Liste di orientamento varietale MIPAAF – Mirtillo gigante' (Tab. 3). Anche le epoche di maturazione delle cultivar di mora di rovo Arapaho e Chester sono risultate concordanti con le date indicate nelle "Liste varietali 2013 – Rovo", la prima classificata a maturazione intermedia all'inizio di agosto e la seconda a maturazione tardiva a distanza di circa 30 giorni.

Caratterizzazione dei frutti: aspetti morfologici e organolettici

Attività svolta. I frutti delle specie giunte a maturazione (mirtillo gigante, mora di rovo e fragola rifiorente) sono stati fotografati ed analizzati per i caratteri di pezzatura (peso e dimensioni), colore (L, a, b), compattezza della polpa (al penetrometro per la fragola ed al durometro per gli altri frutti), contenuto in solidi solubili (°Brix) e acidità titolabile (meq/100 g di polpa).

Risultati e discussione. I frutti di mirtillo gigante della cultivar Berkeley sono risultati caratterizzati da un peso ed una compattezza della polpa maggiore rispetto alla cv Bluecrop, rispettivamente 1,9 g contro 1,6 g in peso e 20 g contro 10 g al durometro (Tab. 4). Differenze statisticamente rilevanti sono state osservate anche per gli indici del colore (L, a, b) e per l'acidità titolabile che è risultata quasi doppia nei frutti di Bluecrop rispetto a Berkeley (9,3 contro 5,8 meq/100 g di polpa). Le cultivar di mora di rovo hanno prodotto frutti di simile pezzatura, ma quelli di Arapaho sono risultati più dolci e molto meno acidi rispetto a quelli raccolti da Chester (19,2 contro 26,2 contro meq/100 g di polpa). La fragola rifiorente Irma ha maturato frutti di insufficiente pezzatura (diametro inferiore a 22 mm, il minimo richiesto nella commercializzazione tradizionale), la cui polpa però è risultata possedere una maggiore concentrazione in solidi solubili rispetto ai valori indicati dalle 'Liste di orientamento varietale MIPAAF fragola 2011' per la stessa cultivar allevata in pieno campo.

Caratterizzazione dei frutti: aspetti biochimici

I frutti di mora di rovo (cv Arapaho) e mirtillo gigante (cv Berkeley e Bluecrop) sono stati analizzati per le componenti antiossidanti (polifenoli totali ed antociani). La maturazione tardiva della cultivar Chester (oltre la scadenza del progetto) non ha permesso di effettuare l'analisi dei suoi frutti.

Risultati e discussione. I dati ottenuti indicano una concentrazione media di polifenoli ed antociani nettamente superiore nei frutti di mirtillo gigante rispetto alla mora di rovo .

Caratterizzazione dei frutti: aspetti sensoriali

I frutti maturi di mora di rovo e mirtillo gigante sono stati analizzati dal punto di vista organolettico ponendoli a confronto con campioni reperiti sul mercato per mezzo di almeno 6 panelisti per test. Il test ha evidenziato una maggiore uniformità tra i campioni di mirtillo gigante, mentre le due cultivar di mora di rovo sono molto distinguibili sotto il profilo sensoriale .

Risultati e discussione. Nel confronto tra varietà coltivate e campioni commerciali di mirtillo gigante, la varietà Berkeley ha ottenuto il miglior punteggio per gradimento generale, eccellendo inoltre per il flavour e l'odore sia fruttato che vinoso. La varietà Bluecrop è risultata simile al campione commerciale, distinguendosi però da tutti i campioni per il buon rapporto dolce/acido e l'astringenza; come gradimento generale è risultata seconda solo alla varietà Berkeley. La mora di rovo reperita sul mercato si è positivamente contraddistinta per la maggior parte dei descrittori, mentre la cultivar Chester solo per la consistenza, fattore molto importante per la conservazione del frutto. Le more Arapaho sono risultate più consistenti, più granulose (presenza di semi), più astringenti ed acide rispetto al campione commerciale .

Ottimizzazione del sistema produttivo

A 5 piante per specie/cultivar sono stati applicati TAG per la registrazione in campo dei rispettivi dati di accrescimento (diametro, altezza), numero di polloni, fase fenologica e produttività .



Fig. 3 - Piante di lampone (sinistra) e goji (destra) con relativi TAG installati

L'ambiente pedoclimatico è stato monitorato con l'installazione di una capannina meteo (Fig. 4) modello I-metos in grado di raccogliere i dati di temperatura (°C) ed umidità (%) del suolo e dell'aria, radiazione solare (W/m²), precipitazioni (mm) e punto di rugiada (°C) che possono essere visionati in tempo reale su internet al sito http://www.fieldclimate.com/index_new.php (con username e password per la sola visione dei dati) e scaricabili già tabulati su foglio Excel®.



Fig. 4 - Centralina meteo

Informazione di accoglienza (brochure)

Sulla base delle notizie reperibili nella bibliografia nazionale ed internazionale e dei dati ottenuti dal progetto, sono state costituite schede illustrative per ciascuna oggetto di studio riportanti le principali agronomiche di base per la coltivazione ed il miglior impiego per la valorizzazione trasformazione, vendita diretta) promozione del prodotto sui mercati locali.

Divulgazione e diffusione dei risultati: sito

Le attività progettuali ed i risultati conseguiti sono stati diffusi presentazione di poster e volantini costituito dall'Università di Firenze consultabile all'indirizzo <http://www.dispaa.unifi.it/vp-207-prodate.html>

Difficoltà incontrate

Per quanto riguarda le fasi fenologiche, solo i frutti di mirtillo gigante, mora di rovo e fragola sono giunti a maturazione; l'uva del Giappone ed il lampone giallo sono entrati in fioritura, ma sono stati soggetto successivamente a colatura dei fiori; le altre specie non hanno emesso gemme a fiore.

Prospettive future

Più dettagliatamente, le azioni realizzate mirano ai seguenti obiettivi a breve termine:

1. ampliamento dell'offerta di piccoli frutti (fragola inclusa);
2. caratterizzazione e valorizzazione del prodotto;
3. ottimizzazione del sistema produttivo,
4. commercializzazione "fai da te" a "km zero" e promozione del consumo consapevole.

Queste azioni vengono integrate da attività trasversali di divulgazione e diffusione dei risultati e delle innovazioni anche in funzione di sostenere gli investimenti su nuovi impianti nella programmazione PSR 2014-2020.

Riferimenti

Dott. Edgardo Giordani
Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente
Università di Firenze - Polo Scientifico e Tecnologico
Viale delle Idee, 30 – 50019 Sesto Fiorentino (FI)
E-mail: edgardo.giordani@unifi.it - Tel. 05545740

