

# RGV Notiziario Risorse Genetiche Vegetali

Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

C.R.A. Centro di Ricerca per la Frutticoltura, Roma

Notiziario trimestrale tecnico scientifico

NUMERO SPECIALE

Anno VIII n. 1/2 - maggio 2008

a cura di Petra Engel

Il Progetto Finalizzato "Risorse Genetiche Vegetali/Trattato FAO" ("RGV/FAO"), che, opportunamente, il MiPAAF ha finanziato nel 2005, in seguito alla ratifica italiana del Trattato Internazionale della FAO sulle Risorse Genetiche Vegetali, è al suo terzo anno di attività e comincia a produrre risultati concreti e di grande interesse per l'agricoltura italiana.

L'iniziativa, come è noto, coinvolge strutture del CRA (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura) e l'Istituto di Genetica Vegetale del CNR di Bari e ha come obiettivo primario la valorizzazione delle risorse genetiche, in particolare di quelle autoctone, ma anche il censimento delle risorse genetiche presenti nel nostro Paese e conservate presso tutte le Istituzioni pubbliche (Università e Agenzie Regionali in primo luogo) e, possibilmente, delle più significative collezioni private.

Con il secondo triennio di finanziamento, il MiPAAF ha deciso di inserire nel Progetto alcune organizzazioni private unite nella "Rete Semi Rurali" (Associazione Rurale Italiana -ARI-; Associazione per la Solidarietà della Campagna Italiana -ASCI-; Archeologia Arborea; Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica -AIAB-; Civiltà Contadina; Consorzio della Quarantina; Coordinamento Toscano dei Produttori Biologici -CTPB- e Centro Internazionale Crocevia) che si sono distinte per spirito di iniziativa nell'attività di individuazione, raccolta, conservazione e utilizzazione di antiche varietà.

Mi auguro che da questa iniziativa possa nascere un vero sistema nazionale di recupero e conservazione delle RGV analogamente a quanto, da tempo, avviene nei paesi con i quali competiamo sui mercati agricoli internazionali.

*Carlo Fideghelli*

Con ricorrenza annuale, in primavera, si riuniscono presso il CRA-Centro di Ricerca per la Frutticoltura di Roma, i partecipanti al Progetto. Quest'anno, l'incontro di aggiornamento sulle attività svolte nel corso del terzo anno del primo triennio del Progetto si è svolto il 12 marzo scorso.

Dagli interventi dei singoli responsabili, che sono riportati in questo numero speciale del "Notiziario RGV", si è evinto che oltre all'individuazione, la raccolta, l'allevamento e la caratterizzazione sia tradizionale sia molecolare delle varie accessioni appartenenti alle 69 specie di interesse nell'ambito del Progetto, le UU.OO. stanno dedicando particolare attenzione alla valorizzazione di questo germoplasma, come riportato nella tabella:

<b>valorizzazione</b>	<b>specie</b>	<b>UU.OO.</b>
alimentazione umana (prodotti freschi e/ o trasformati)	Cereali, Frutta (incl. Agrumi, Frutta secca e Vite), Specie medicinali ed aromatiche, Olivo, Ortaggi	Ist. Agronomico, Agrumicoltura, Assesamento Forestale, Cerealicoltura, Frutticoltura, Elaiotecnica e Olivicoltura, Orticoltura, IGV Bari
alimentazione animale	Specie foraggere, Gelso	Ist. Colture Foraggere; Zoologia Agraria-Bachicoltura
aspetti salutistici	Cereali, Frutta (incl. Agrumi, Frutta secca e Vite), Ortaggi, Olivo	Ist. Agrumicoltura, Cerealicoltura, Frutticoltura, Olivicoltura, Orticoltura
tecnologia ed industria	Specie industriali e forestali	Ist. Colture Industriali; Pioppicoltura, Selvicoltura
aspetti ornamentali	Specie ornamentali, Tabacco, Agrumi	Ist. Floricoltura, Tabacco, Agrumicoltura
aspetti ambientalistici	Specie foraggere e forestali	Ist. Colture Foraggere, Selvicoltura, Pioppicoltura
produzione attraverso agroecosistemi sostenibili	Tutte le specie, soprattutto attraverso varietà/ ecotipi autoctoni	tutte



Le ex IRSA, adesso strutture del CRA, coinvolte nel Progetto:

<b>ex Istituto Sperimentale...</b>	<b>Sede</b>	<b>denominazione CRA</b>	<b>Sigla</b>
Agronomico	Bari	UR per i Sistemi colturali degli Ambienti caldo aridi	SCA
per l'Agrumicoltura	Acireale	CR per l'Agrumicoltura e le Colture Mediterranee	ACM
per l'Assestamento Forestale e l'Alpicoltura	Villazzano-Trento	UR per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale	MPF
per la Cerealicoltura	Foggia	CR per la Cerealicoltura	CER
	Fiorenzuola d'Arda	CR per la Genomica e la Postgenomica animale e vegetale	GPG
per le Colture Foraggere	Catania	CR per l'Agrumicoltura e le Colture Mediterranee	ACM
	Bergamo	UR per la Maiscoltura	MAC
	Vercelli	UR per la Risicoltura	RIS
	St. Angelo Lodigiano	UR per la Selezione dei Cereali e la Valorizzazione delle varietà vegetali	SCV
	Roma	UR per la Valorizzazione qualitativa dei Cereali	QCE
	Lodi	CR per le Produzioni foraggere e lattiero-casearie	FLC
	per le Colture Industriali per l'Elaiotecnica	Bologna	CR per le Colture Industriali
per la Floricoltura	Città St. Angelo	CR per l'Olivicoltura e l'Industria olearia	OLI
	Sanremo	UR per la Floricoltura e le Specie ornamentali	FSO
per la Frutticoltura	Pescia	UR per il Vivaismo e la gestione del verde ambientale ed ornamentale	VIV
	Bagheria-Palermo	UR per il Recupero e la Valorizzazione delle specie floricole mediterranee	SFM
	Roma	CR per la Frutticoltura	CRF
	Caserta	UR per la Frutticoltura	FRC
	Forlì	UR per la Frutticoltura	FRF
per l'Olivicoltura	Trento		
Per l'Orticoltura	Rende	CR per l'Olivicoltura e l'Industria olearia	OLI
	Montanaso Lombardo	UR per l'Orticoltura	ORL
	Pontecagnano	CR per l'Orticoltura	ORT
per la Pioppicoltura	Monsampolo del Tronto	UR per l'Orticoltura	ORA
	Casale Monferrato	UR per le Produzioni legnose fuori Foresta	PLF
per la Selvicoltura	Arezzo	CR per la Selvicoltura	SEL
per il Tabacco	Scafati	UR per le Colture alternative al Tabacco	CAT
per la Viticoltura	Conegliano	CR per la Viticoltura	VIT
per la Zoologia Agraria, Sez. Bachicoltura	Padova	UR di Apicoltura e Bachicoltura	API

## CRA-SCA Unità di Ricerca per i Sistemi colturali degli ambienti caldo-aridi, Bari

### CONSERVAZIONE, CARATTERIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE DI CULTIVAR AUTOCTONE DI MANDORLO DI ORIGINE PUGLIESE

Donato De Giorgio

L'indagine condotta nel triennio, con progetto RGV/FAO, ha consentito di recuperare, nelle aree pugliesi a maggiore vocazione mandorlicola, 30 cultivar autoctone a rischio di estinzione (Antonio Pizzolla, Bianca di Conversano, Biancodda, Bilarde, Calcagno, Canasce, Mandorle del Monaco, Cardillo, Don Carlo, Ficanera, Mandorla Naturale di Don Michele, Mandorle della Masseria, Mollesca Bianca di Montaltino, Mollesca di Ruvo, Mollese di Procino, Mosetta, Parco Forte, Patalino, San Giuseppe, Scaglione, Scaglionella, Scarpetta, Sensi, Spina, Stivalona, Tedone, Troito, Vitantonio, Zio Gaetano, Zio Pietro) e il loro trasferimento nel campo del germoplasma dell'Unità di ricerca CRA-SCA di Bari, in agro di Bitetto (BA).

Nel terzo anno, l'indagine è stata condotta nell'area di confine tra le province di Bari, Brindisi e Taranto. Sono state individuate diverse accessioni, con una diffusione limitata alle aree confinanti, con frutti di diversa ma di buon aspetto e di buona resa, in prevalenza a guscio semiduro. Tra queste si segnalano per resa e produttività le varietà Romanella e Stracciasacco. Purtroppo, per carenza di portainnesti, per una moria di quelli esistenti, non è stato possibile effettuare il trasferimento nel campo del germoplasma del mandorlo. Per ogni cultivar individuata, sono state rilevate le coordinate di riferimento, per consentirne il successivo recupero. A tal fine è stata programmata la messa a dimora di nuovi portainnesti per consentire il trasferimento delle accessioni già referenziate e delle altre che man mano saranno individuate.

Nell'annata in corso sono state effettuate tutte le operazioni agronomiche necessarie per garantire un normale sviluppo, sia alle cultivar di nuova introduzioni che a quelle già in collezione (lavorazioni del terreno, potatura, concimazione, trattamenti antiparassitari, ecc.).

Sull'intero germoplasma del mandorlo e in particolare sulle 89 cultivar autoctone, già nella piena stazione produttiva, sono stati effettuati i rilevamenti fenologici, produttivi e carpologici. Sono stati rilevati, inoltre, i principali parametri climatici (temperatura ed umidità dell'aria, temperatura del terreno, precipitazioni, vento, eliofania, ecc.).

Al fine di meglio comprendere l'interazione dei fattori climatici sugli aspetti produttivi e carpologici che caratterizzano le varie cultivar, si riporta una breve analisi della temperatura e delle precipitazioni.

#### **Clima**

L'annata è stata caratterizzata da un favorevole andamento climatico durante le fasi di fioritura e allegazione e sfavorevole durante la maturazione. Dalla seconda metà di gennaio in poi la temperatura è stata mite e regolare, con valori sempre superiori a 4°C. Le uniche eccezioni sono state registrate il 5 febbraio, con 4 ore con valori tra 0°C e -2°C, e il 22 marzo con 2 ore con temperatura tra 1 e 2°C. Alle favorevoli condizioni climatiche delle prime fasi vegetative del mandorlo, ha fatto seguito nelle ultime fasi di maturazione un periodo di alte temperature con una forte carenza di precipitazioni. Tra giugno e agosto sono state registrate 89 ore con temperatura superiore a 35°C, di cui 21 con valori superiori a 40°C, con punte di oltre 44°C per 4 giorni consecutivi. Questo ha provocato un blocco nell'accrescimento del frutto e un rapido essiccamento del mallo.

La piovosità annua (gennaio-dicembre) è stata di 499 mm, mentre quella tra gennaio e agosto, periodo di maggior influenza sulla produttività annua è di 259 mm. Considerando, invece, la piovosità utile (precipitazioni > a 10 mm) il totale annuo è di 372 mm, mentre tra gennaio e agosto ammontano a 141 mm.

#### **Fioritura**

Per la maggioranza delle cultivar l'antesi si è concentrata tra la seconda metà di febbraio e la prima decade di marzo. L'inizio fioritura più precoce e più tardivo sono stati registrati rispettivamente nella Primicerio (3 febbraio) e nella Rana (2 marzo). Per la quasi totalità delle cultivar autoctone l'inizio è coinciso tra il 10 e il 20 febbraio. Le favorevoli condizioni climatiche hanno influenzato anche la durata che, mediamente, è stata di 10-15 giorni con un massimo a 20, 21 e 22 giorni rispettivamente nelle cultivar Del Lago, Trianella e Cosimo di Bari. Nell'insieme è stata più concentrata rispetto alle annate precedenti, caratterizzate spesso da basse temperature durante l'antesi che determinavano un arresto ed una successiva ripresa della fioritura, con conseguente allungamento della durata. Due cultivar Giunco di Cozze di Ostuni e Rachele tenera non hanno emesso fiori.

Fra le cultivar più produttive riportate in tabella, l'inizio fioritura è oscillato tra il 6 e 28 febbraio rispettivamente nella Ficarazza e Rana Gentile con una durata di 10 e 12 giorni.

### Produzione e parametri carpologici

Nonostante le avversità climatiche durante la maturazione, il livello produttivo generale è da considerarsi buono. In tabella si riportano le cultivar che hanno prodotto più di 1,5 kg di sgusciato per pianta. Le più produttive sono state le cultivar Zia Comara con kg 5,73 e la Barlettana con kg 4,39 di sgusciato per pianta. Seguono 4 cultivar con dei valori compresi tra i quasi kg 3,9 della Filippo Ceo e i pochi più di kg 3 della Rana Gentile; 7 cultivar compresi tra la Caputo con kg 2,95 e la Mancina con 2 kg; 13 cultivar comprese tra la Montrone con kg 1,9 e la Gioia con kg 1,5. La Barlettana e la Filippo Ceo sono le accessioni che negli anni hanno mostrato una attitudine produttiva tendenzialmente più elevata rispetto alle altre varietà in collezione. La loro fioritura è avvenuta all'inizio della seconda decade di febbraio, con una durata rispettivamente di 13 e 16 giorni.



**Collezione *in vivo* di Mandorle autoctone pugliesi**

I valori di resa in sgusciato sono stati più elevati rispetto alla norma degli anni precedenti di circa un 5%, ma con punte anche del 10%. Questo è da attribuirsi, probabilmente, alle alte temperature in coincidenza delle ultime fasi di maturazione, che hanno determinato un minor contenuto di umidità nel guscio in rapporto al seme, di conseguenza i valori delle rese sono state più elevate, pur in presenza di un peso seme più basso rispetto alle annate precedenti.

Fra le cultivar riportate in tabella, le rese più elevate sono state rilevate nella Barlettana (55,37%), nella Mollese di Canneto (53,29) e D'Aloia (50,13%). Le rimanenti cultivar sono a guscio semiduro e duro. Ad eccezione delle cultivar Gioia, Senz'arte e Filippo Ceo, tutte le altre hanno fatto registrare un peso seme superiore a 1 grammo, con delle punte massime di quasi 1,8 e 1,7 grammi rispettivamente nella D'Aloia e Catucedda.

Nelle cultivar Filippo Ceo, la Fragiulio, la Franciscudda, la Senz'arte, la Rossa e la Gioia, fra quelle riportate in tabella, è stata rilevata una minore incidenza della percentuale di semi doppi rispetto ad un valore medio delle precedenti annate. Probabilmente in queste accessioni il carattere dei semi doppi, pur essendo legato al patrimonio genetico, subisce l'influenza dell'andamento climatico e in particolare della temperatura durante la fioritura. In annate con valori negativi si ha un arresto dell'antesi, si allunga il periodo di fioritura e si sviluppa l'ovulo secondario che porta alla presenza del secondo seme. In questa annata, con temperature ottimali, la fioritura si è conclusa in un periodo più breve e l'incidenza dello sviluppo dell'ovulo secondario è stata più bassa. Altro aspetto positivo di questa annata è la quasi completa assenza di semi abortiti, attribuibile al buon andamento climatico durante l'antesi.

Le alte temperature registrate tra luglio e agosto, in piena fase di maturazione, e la forte carenza di precipitazioni utili, hanno bloccato l'accrescimento dei frutti e causato un rapido essiccamento del mallo che è rimasto attaccato al guscio. Questo ha comportato grosse difficoltà nella smaltitura meccanica, infatti, in molte cultivar quasi il 50 % del mallo è rimasto aderente al guscio.

In questa annata, con condizioni climatiche critiche, il mandorlo ha mostrato buona capacità di adattamento garantendo una discreta produttività, caratteristica che lo rende idoneo per la coltivazione in asciutto.

**Tabella.** Produzione, parametri carpologici ed epoche di fioritura delle 26 cultivar autoctone più produttive nell'annata 2007, della collezione varietale di mandorlo del CRA-SCA di Bari.

Cultivar	Produzione	Resa	Peso	Peso	Semi	Semi	Fioritura	
	semi (Kg/pianta)	%	seme (g)	mandorla (g)	doppi (g)	abortiti (g)	inizio	durata
Zia Comara	5,723	38,8	1,496	3,856	16	0	16-feb	15
Barlettana	4,388	55,37	1,340	2,420	36	0	10-feb	13
Filippo Ceo	3,891	34,58	0,812	2,348	12	0	12-feb	16
Mollese di Canneto	3,657	53,29	1,584	2,372	20	0	15-feb	11
Viscarda	3,290	36,49	1,264	4,012	16	0	13-feb	17
Rana Gentile	3,080	32,76	1,464	3,284	20	0	28-feb	10
Caputo	2,946	29,24	1,076	4,788	36	0	19-feb	15
Riviezzo	2,939	41,39	1,400	2,812	24	0	18-feb	12
Catalini	2,761	37,23	1,164	3,664	40	0	23-feb	14
Fragiulio	2,649	30,87	1,364	4,392	4	0	19-feb	16
Cristomorto	2,529	32,26	1,356	5,568	20	0	18-feb	12
D'Aloia	2,074	50,13	1,796	3,104	48	0	10-feb	11
Mancina	2,007	31,27	1,556	3,620	20	0	09-feb	16
Montone	1,944	26,45	1,132	5,384	20	0	08-feb	11
Lorenza Tribuzio	1,901	28,44	1,424	3,572	0	0	19-feb	18
Cacciola	1,879	35,79	1,016	4,940	36	0	09-feb	15
Catucedda	1,843	39,11	1,724	4,408	48	0	12-feb	11
Franciscudda	1,837	27,51	1,368	4,972	0	0	16-feb	14
Catuccia	1,803	35,7	1,348	3,776	28	0	10-feb	15
Senz'arte	1,738	25,37	0,892	3,516	4	0	21-feb	18
Ficarazza	1,735	43,19	1,204	2,788	8	0	06-feb	12
Irene Lanzolla	1,705	27,15	1,240	4,568	24	0	08-feb	22
Della Madonna di								
Molfetta	1,693	23,47	1,456	6,204	8	0	14-feb	17
Rossa	1,558	32,12	1,556	4,844	8	0	15-feb	13
Gioia	1,501	33,09	0,892	2,696	0	0	13-feb	13

#### Pubblicazioni:

**DE GIORGIO D.** 2007. Conservazione, caratterizzazione e valorizzazione di cultivar autoctone di mandorle di origine pugliesi. NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI. Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1-2/2007, p. 2-4.

## CRA-ACM Centro di Ricerca per l'Agrumicoltura e le Colture Mediterranee, Acireale

### RACCOLTA, CARATTERIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE GENETICHE VEGETALI AI FINI DELL'ATTUAZIONE NAZIONALE DEL TRATTATO INTERNAZIONALE FAO PER LE RISORSE GENETICHE VEGETALI PER L'ALIMENTAZIONE E L'AGRICOLTURA (AGRUMICOLTURA)

Giuseppe Reforgiato Recupero, Giuseppe Russo, Santo Recupero, Angelo Caruso, Francesco Intrigliolo

#### 1. Introduzione dal USDA-ARS National Clonal Germplasm Repository for Citrus & Dates, Riverside, California (USA) di specie non presenti nel nostro germoplasma

Le marze, dopo l'arrivo nel Febbraio 2008, sono state già innestate e sono state attivate le procedure di saggio.

Purtroppo la Direttiva 2000/29/CE (GU 24/10/2005) ha modificato la regolamentazione preesistente aumentando le restrizioni all'importazione di materiale di propagazione extracomunitario di *Citrus*, per cui l'originario numero di cui si prevedeva l'importazione è stato notevolmente ridotto.

#### 2. Valorizzazione delle specie pigmentate ed a bassa acidità

L'Italia possiede il germoplasma più ricco esistente al mondo di arancio pigmentato. I vari genotipi che biosintetizzano antocianina sono estremamente diversificati per la differente quantità di pigmento nella buccia e nella polpa, per epoca di maturazione, per la forma del frutto ecc. La presenza dell'antocianina, grazie al suo valore salutistico per la capacità di comportarsi da 'scavengers' dei radicali liberi (antiossidanti), può rappresentare un punto di forza nella produzione italiana. Il contenuto in antocianine è sotto controllo genetico ed è ad espressività variabile.

Alcune accessioni (AMOA 8 ed OTA 9), grazie ai livelli estremamente alti di antocianine contenuti nei frutti, potrebbero risultare estremamente interessanti per l'estrazione del pigmento da destinare all'industria farmaceutica o dei succhi.

In Tab. 2 vengono riportate le cultivar pigmentate presenti nell'agrumicoltura siciliana nel 1935. Da allora il successo sempre crescente riservato al Tarocco ha determinato un ridotto interesse per le altre cultivar pigmentate, per cui molte selezioni sono cadute in declino e si rischia la loro estinzione.

In Tab. 3 viene riportata la lista di accessioni che sono state inserite nel germoplasma del Centro per la conservazione dei genotipi pigmentati. Alcuni di questi genotipi sono stati usati in passato come genitori nei programmi di incrocio e l'inserimento in questa lista esclude sino ad oggi il loro uso generalizzato in impianti commerciali.

In Tab 4 infine viene riportata la lista delle selezioni di agrume a bassa acidità, di cui è stata recentemente completata la raccolta e la valutazione e di cui si prospetta un loro utilizzo per quella nicchia di consumatori che non amano o non possono nutrirsi di agrumi con livelli di acidità più alti. Si fa notare che nell'ambito di questo gruppo esistono genotipi anche pigmentati, la cui colorazione rossa può dipendere dall'antocianina (Tarocco Ferreri) o dal licopene (Vaniglia Sanguigno).



Foto 1: Tarocco "Ippolito" pigmentato

#### 3. Utilizzo del germoplasma nell'impiego ornamentale degli agrumi

Le specie maggiormente prese in considerazione per l'impiego ornamentale sono il limone, il kumquat, il calamondino e il chinotto. E' stato continuato il programma di incrocio utilizzando come genitori femminili il chinotto ed il kumquat ovale; come genitori maschili sono state utilizzate specie diploidi e tetraploidi (per la produzione di ibridi triploidi).

L'attività sugli agrumi ornamentali è stata supportata dal progetto 'PRO.FLO.MER.'

#### 4. Caratterizzazione del germoplasma agrumicolo mediante marcatori molecolari

Questa linea di lavoro ha avuto nel 2007 un periodo di stasi in attesa dell'acquisizione di un sequenziatore a capillari che si prevede di impiegare anche lo screening di determinate classi di marcatori molecolari. L'apparecchiatura è stata già collaudata e si prevede nel 2008 di poterla utilizzare per alcuni gruppi.

**Tab.1.** Specie introdotte dal USDA-ARS National Clonal Germplasm Repository for Citrus & Dates, Riverside, California (USA):

PI 539698 SAMPSON (tangelo)  
 PI 539156 THORNLESS MEXICAN (lima)  
 PI 539520 SUNBURST (mandarino)  
 PI 539515 BOWER (mandarino)  
 PI 539659 CUTTER (arancio)  
 PI 538328 FROST LISBON (limone)  
 PI 539151 MEXICAN (lima)  
 CRC 4169 VERNA (limone)  
 CRC 4121 LIMONERO MESSINA (limone)

**Tab. 2.** Varietà di arancio sanguigne (Casella D. L'Agrumicoltura Siciliana; Annali della R. Stazione Sperimentale di Frutticoltura e Agrumicoltura, Acireale, 1-147 , 1935)

Tarocco [T. propriamente detto (T. dal muso), T. Liscio (T. Ovale o Calabrese Sanguigno), Tarocchino]\*  
 Sanguinello Comune o 'Sanguigno a Pignu' (Sanguinello Moscato e S. doppio moscato)\*  
 Sanguigno Semplice\*\*  
 Sanguigno Doppio\*\*  
 Doppio Sanguigno Signorelli\*\*  
 Ovaletto Sanguigno\*\*  
 Vaccaro\*\*\*  
 Moro o Selezionato o Belladonna Sanguigno\*\*  
 Sanguigno Zuccherino\*\*\*  
 Sanguigni di Spina o di 'Ariddu'\*\*\*

\***Varietà di primordine, aristocratiche.**

\*\***Varietà comuni.**

\*\*\***Varietà coltivate limitatamente o sporadicamente**



**Foto 2:** *Citrus* ornamentale in vaso



**Tab. 3.** Genotipi di arancio a polpa pigmentata facenti parte del germoplasma del CRA-Centro di Ricerca per l'Agrumicoltura e le Colture Mediterranee

Doppio Sanguigno I	Tarocco Fondaconuovo VCR
Doppio Sanguigno II	Tarocco Giarretta nuc. C5681
Moro nuc. 58-8D-1	Tarocco Lempso nuc. C
Ovaletto Sanguigno	Tarocco Lempso nuc. C 5787
Sanguigno Apireno	Tarocco Liscio
Sanguigno Consamusto	Tarocco Messino nuc. C 1665
Sanguigno Tunnuliddu	Tarocco Messina nuc. C 2014
Sanguinello moscato nuc.49-5-5	Tarocco nuc. 57-1E-1 Mutazione Cittadino
Tarocco 1E VCR	Tarocco Magrantino
Tarocco a Buccia Gialla	Tarocco Rosso nuc. D 4977
Tarocco a cilindro	Tarocco Rosso VCR
Tarocco allungato Guzzardi	Varocco

**Tab. 4.** Genotipi di agrumi a bassa acidità facenti parte del germoplasma del CRA-Centro di Ricerca per l'Agrumicoltura e le Colture Mediterranee

Arancio Vaniglia Apireno  
Lima di Palestina  
Limone Dolce  
Limone Dolce di Poros  
Arancio Vaniglia Apireno  
Arancio Vaniglia Sanguigno  
Arancio Tarocco Ferreri

#### **Pubblicazioni:**

**RECUPERO S., RUSSO G.** 2007. Il Miglioramento genetico per gli agrumi ornamentali. ATTI GIORNATE SCIENTIFICHE SOI, Sassari 8-11 maggio 2007.

**RUSSO G., RECUPERO S., REFORGIATO RECUPERO G.** 2007. L'arancio Tarocco: valutazione di nuove cultivar. ATTI GIORNATE SCIENTIFICHE SOI, Sassari 8-11 maggio 2007.

**REFORGIATO RECUPERO G., RUSSO G., RECUPERO S., CARUSO A., INTRIGLIOLO F.** 2007. Raccolta, caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali ai fini dell'attuazione nazionale del Trattato Internazionale FAO per le Risorse Genetiche Vegetali per l'Alimentazione e l'Agricoltura (Agrumicoltura). NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI. Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1-2/2007, p. 4-5.



## CRA-MPF Unità di Ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale, Villazzano-Trento

### ATTIVITÀ DI MANTENIMENTO ED IMPLEMENTAZIONE DELLA COLLEZIONE DI PIANTE OFFICINALI

Carla Vender, Nicola Aiello, Fabrizio Clementel, Pietro Fusani, Stefania Piovesana, Fabrizio Scartezzini

Nel 2007 l'attività relativa alle piante officinali si è incentrata sui seguenti quattro temi:

1. Mantenimento della collezione di piante officinali allevate presso la sede di Villazzano;
2. Reperimento e caratterizzazione mediante i descrittori definiti nell'ambito del MAP *Working Group* di diverse popolazioni di *Gentiana lutea* dell'arco alpino;
3. Monitoraggio dell'attività di raccolta di piante spontanee svolta da parte di una Società operante in Trentino;
4. Collaborazione e partecipazione alle riunioni della F.I.P.P.O. (Federazione Italiana Produttori Piante Officinali), associazione che ha lo scopo di promuovere lo sviluppo del settore delle piante officinali e di ampliarne le conoscenze tecniche.

#### Materiali e metodi

##### 1. *Mantenimento della collezione di piante officinali allevate presso la sede di Villazzano*

Durante il 2007 è continuata l'attività di mantenimento e di implementazione della collezione. Attualmente le specie allevate, fra perenni ed annuali, sono 126. Dal 2007 è stata messa in rete la lista delle 60 specie di semi scambiabili che, a richiesta, vengono spediti gratuitamente ([www.pianteofficinali.org/main/Ricerca/isafa/Semi\\_sceambiabili.htm](http://www.pianteofficinali.org/main/Ricerca/isafa/Semi_sceambiabili.htm)).

##### 2. *Reperimento e caratterizzazione di popolazioni di *Gentiana lutea* mediante descrittori definiti nell'ambito del MAP Working Group*



Foto 1: *Gentiana lutea*

A partire dal 18 giugno si è intrapresa l'attività di caratterizzazione di *Gentiana lutea*, una delle 10 specie *target* identificate dal MAP WG. A questo scopo durante l'estate sono state visitate 14 località dell'arco alpino, localizzate nelle seguenti province: Trento (M.te Bondone, P.so Tremalzo, M.te Peller, altopiano di Brentonico, Val San Nicolò e Val di Genova), Bolzano (M.te Roen), Vicenza (P.so Coe e altopiano di Asiago), Pordenone (M.te Cavallo), Udine (M.te Crostis) e Sondrio (Livigno, Valmalenco e Bormio).

Per raccogliere informazioni sulla presenza delle popolazioni, fuori del Trentino, ci si è rivolti a orti botanici e/o da numerosi conoscitori locali della flora. Tuttavia non sempre le segnalazioni si sono dimostrate corrette. Nelle località dove sono state reperite le popolazioni di *G. lutea* su almeno n. 20 piante fiorite, oppure dopo la fioritura, sono stati raccolti i seguenti dati:  
- relativi alla pianta: altezza, n° dei nodi, n° di nodi con fiori, lunghezza infiorescenza, n° dei fiori/palco; - su un campione di 3 foglie: lunghezza e larghezza massima; lunghezza del picciolo, n° e distanza fra le nervature.

Si è poi ritornati in autunno per raccogliere i semi e poter calcolare la produzione di semi per pianta e contare i semi contenuti in una capsula. Sono stati anche raccolti n° 3 campioni di radici per località da sottoporre ad analisi per il contenuto di amarogentina. La posizione di ogni popolazione è stata monitorata con l'ausilio del GPS e sono stati inoltre rilevate le caratteristiche principali (altitudine, esposizione, tipo di vegetazione ecc.) della zona. E' stato inoltre raccolto un campione di terreno da analizzare. Su un campione di seme è stata valutata la germinabilità e calcolato il T.S.W.  
Detta attività è stata svolta principalmente dalla dr.ssa Stefania Piovesana, assunta per tre mesi con un contratto co.co.co.

P.S. La sottoscritta dal 26 al 28 di giugno, ha partecipato alla 3° riunione dell'*Working Group on Medicinal and Aromatic Plants* (MAPs WG) che si è tenuta ad Olomouc, Repubblica Ceca.

### 3. Monitoraggio dell'attività di raccolta di piante spontanee svolta da parte di una ditta operante in Trentino

In provincia di Trento, in base alla L.P. 1973/17 tutta la flora è protetta e si può derogare alle severe limitazioni di raccolta soltanto per scopi scientifici, didattici, oppure farmaceutici e officinali. Fatta eccezione per *Cicerbita alpina*, una specie d'alta quota di cui è autorizzata la raccolta di 1 kg di germogli al giorno a persona, per altre piante alimentari spontanee, la raccolta non è ancora regolamentata.

Allo scopo di raccogliere informazioni sull'attività di raccolta esercitata da una ditta locale, interessata a veder riconosciuta la figura professionale del raccoglitore, nel periodo compreso fra aprile e settembre, insieme al personale della ditta in questione, sono stati eseguiti dei sopralluoghi nelle località di raccolta di undici specie spontanee: tarassaco, silene, aglio, luppolo, bardana, cicercita, buon-enrico, pino mugo, crescione, cren e corniolo. Queste piante, dopo la raccolta e la lavorazione vengono trasformate e commercializzate dalla stessa azienda. Durante ogni sopralluogo si è cercato di quantificare il tempo impiegato, lo spazio percorso e le quantità raccolte, con l'obiettivo di determinare i quantitativi complessivi ed il lavoro svolto nell'arco di una stagione. Altri dati sono stati rilevati tramite intervista.

### 4. Supporto all'attività della F.I.P.P.O. (Federazione Italiana Produttori Piante Officinali)

La F.I.P.P.O. è un'associazione con una quarantina di iscritti, sparsi in tutta Italia, che si prefigge lo scopo di promuovere lo sviluppo del settore delle piante officinali e di ampliarne le conoscenze tecniche. Nel corso del 2007 si è partecipato alle riunioni dell'associazione a Verona e si è provveduto a pubblicare un bollettino quadrimestrale che viene spedito ai soci.

### Risultati e conclusioni

Per quanto riguarda l'attività su *G. lutea* sono stati raccolti dati morfologici in 6 località. In alcune zone del Trentino questa specie è risultata abbastanza diffusa ed in alcune località è considerata addirittura infestante. In altre zone invece la presenza di *G. lutea* è molto più sporadica ed in alcuni casi (provincia di Sondrio e di Udine) le segnalazioni sono risultate inesatte. Inoltre, a causa dell'anticipata fioritura dovuta alle alte temperature primaverili, in numerose località è stato impossibile rilevare le caratteristiche dei fiori, in quanto già sfioriti. Nel corso dell'indagine sono state identificate le due sottospecie *G. lutea* ssp. *vardjani* e ssp. *synfiandra*.

Si conta di allargare e completare l'indagine nel 2008.

Relativamente al monitoraggio dell'attività di raccolta di piante spontanee le giornate lavorative annue sono risultate 58 a persona, per un totale di 475 ore. I siti di raccolta visitati sono stati 22, con una superficie media di circa un ettaro. Le quantità raccolte per persona sono risultate variabili, a seconda della specie, tra i 2,6 e i 9 kg orari e tra i 13 e 50 kg giornalieri, per un totale di 3630 kg di materia prima raccolta complessivamente nell'arco della stagione. I risultati raccolti hanno messo in luce alcune problematiche di ordine generale connesse a tale attività: quella relativa alle quantità raccolte, spesso superiori ai limiti legislativi vigenti, e quella relativa alla mancanza di un adeguato riconoscimento professionale dell'attività svolta.

Una regolamentazione apposita per i raccoglitori di professione sembra necessaria per consentire lo svolgimento dell'attività di raccolta spontanea secondo modalità sostenibili da un punto di vista sia economico che ambientale.

N.B. I risultati di quest'ultima attività e quelli ottenuti da una prova sperimentale allestita su *Achillea millefolium* nel 2005/06, saranno presentati al prossimo convegno sulla biodiversità di Lecce, come poster.



Foto 2: *Achillea millefolium*

### Pubblicazioni:

**AIELLO N., FUSANI P., SCARTEZZINI F., VENDER C., RUBIOLO P.** 2007. Caratteristiche produttive e qualitative di una nuova selezione di millefoglio confrontata con due varietà commerciali. III GIORNATE SCIENTIFICHE SOI, SASSARI, 8-12 maggio 2007.

**VENDER C.** 2007 Mantenimento ed implementazione della collezione di piante officinali. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI. Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1-2/ 2007, p. 5-6.

CRA - MAC Unità di Ricerca per la Maiscoltura, Bergamo<sup>1</sup>

CRA - QCE Unità di Ricerca per la Valorizzazione Qualitativa dei Cereali, Roma<sup>2</sup>

### SELEZIONE DI GENOTIPI DI AVENA A SEME VESTITO E NUDO IN BASE AD IMPORTANTI CARATTERI QUALITATIVI DEL SEME ( $\beta$ -GLUCANO E COMPONENTI PROTEICI)

Rita Redaelli<sup>1</sup>, Daniela Sgrulletta<sup>2</sup>, Ester De Stefanis<sup>2</sup>, Andrea Conciatori<sup>2</sup>

Negli ultimi anni è andato aumentando l'interesse verso il consumo di alimenti nuovi, in grado di favorire il mantenimento di uno stato di benessere e di salute. Tra i cereali, l'avena (*Avena sativa* L.) rappresenta una materia prima molto interessante, per la quantità ed il valore biologico delle proteine di riserva della granella, per l'elevato tenore di lipidi poli-insaturi e per la ricchezza in composti con proprietà "funzionali". Tra questi il  $\beta$ -glucano, componente solubile della fibra, ha particolari caratteristiche strutturali che gli conferiscono specifiche proprietà fisiche quali solubilità in acqua, viscosità e gelificazione. E' ormai ampiamente dimostrato che per queste proprietà del  $\beta$ -glucano il consumo dei cereali che ne sono ricchi, in particolare avena e orzo, può avere un'azione positiva sulla salute dell'uomo nei confronti della regolazione del tasso di colesterolo ematico e, in generale, della prevenzione dell'insorgere di malattie cardiovascolari (Wood, 2001; Peterson, 2004). D'altra parte studi recenti sembrano dimostrare che l'avena non presenterebbe effetti tossici e/o immunogenici per i pazienti celiaci, anche se questi dati sono ancora in discussione, e che esistono differenze tra le varietà di avena nel livello di tossicità (Gavriluk et al, 2004). In base alle informazioni disponibili la variabilità nel contenuto e nella composizione delle proteine solubili in alcool (avenine) potrebbe anche essere uno dei fattori determinanti per la presenza o assenza di tossicità.

Nell'ambito di una ricerca finalizzata allo sviluppo di nuovi prodotti a base di avena, è stato attivato in parallelo un programma di breeding per la selezione di genotipi con un più elevato contenuto di  $\beta$ -glucano e un minore contenuto in avenine. Seguendo questi obiettivi, il primo aspetto preso in considerazione è stato lo screening del germoplasma disponibile per la scelta dei parentali da utilizzare negli incroci. Tra i genotipi disponibili nella collezione di avena del CRA, sono state analizzate sia varietà a seme vestito, scelte tra quelle attualmente coltivate in Italia, sia varietà a seme nudo, che, sulla base di precedenti studi, risultano di maggior interesse nell'ottica della trasformazione per l'industria alimentare.

Il contenuto in  $\beta$ -glucano risulta da alcuni lavori essere fortemente influenzato dall'ambiente di coltivazione (Saastamoinen et al. 1992; Peterson et al. 1995), e sensibili differenze sono state osservate tra campioni delle stesse varietà coltivati in anni diversi. Allo scopo di eliminare la variabilità dovuta all'ambiente, i parentali degli incroci e le corrispondenti progenie (F3 o F4) sono stati moltiplicati a Bergamo in file-spiga nella stagione 2006-07, insieme ad un gruppo di varietà di avena a seme nudo di recente acquisizione e alle varietà italiane più diffuse.

Un campione di pannocchie di ciascun genotipo è stato raccolto manualmente e trebbiato. Circa 20 g di seme sono stati poi macinati con un vaglio da 0.5mm, e il macinato è stato utilizzato sia per la determinazione del contenuto in  $\beta$ -glucano sia per l'analisi delle proteine di riserva della cariosside (avenine e proteine totali).

Tabella 1. Contenuto di $\beta$ -glucano in genotipi di avena in selezione		
	$\beta$ -glucano (% d.m.)	
	Avene a seme vestito	Avene a seme nudo
<b>Minimo</b>	1.28	1.06
<b>Massimo</b>	3.98	5.34
<b>Media + Dev. St.</b>	2.41 $\pm$ 0.71	3.61 $\pm$ 1.27

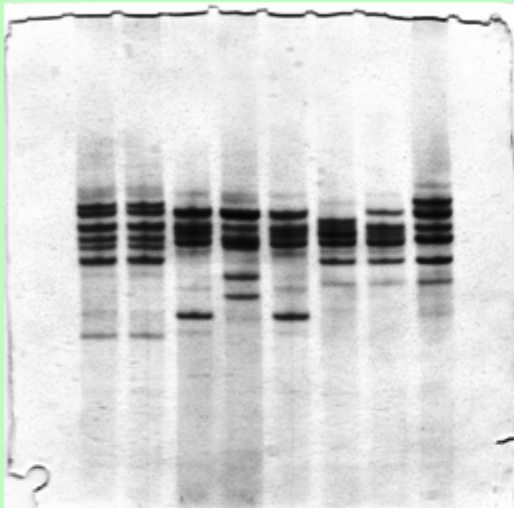
Nel primo gruppo di campioni analizzato, è stato osservato un andamento molto variabile riguardo al contenuto di  $\beta$ -glucano totale, nonostante il ridotto numero di individui analizzati per ogni incrocio. Tra le progenie dei vari incroci si sono infatti evidenziate piante con un tenore di  $\beta$ -glucano confrontabile o più alto rispetto a quello dei parentali, e piante con un tenore di  $\beta$ -glucano significativamente più basso.

Le varietà a seme vestito, macinate senza rimuovere le glumelle, come atteso sono risultate caratterizzate da valori di  $\beta$ -glucano generalmente meno elevati rispetto a quelli dei genotipi a seme nudo, come è riportato nella Tabella 1.

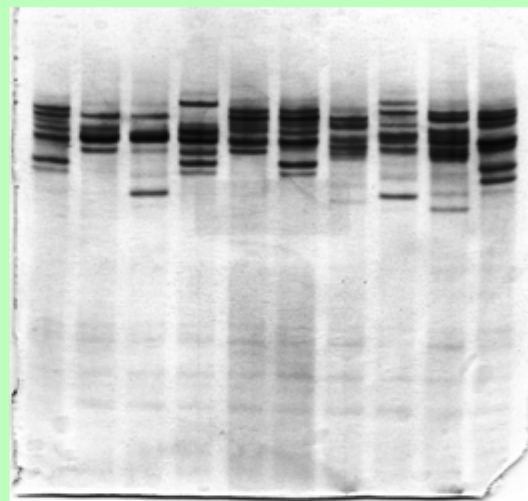
Infine, la variabilità dei componenti proteici della cariosside è stata analizzata mediante tecniche di elettroforesi monodimensionale, prendendo in considerazione sia le proteine totali che le proteine solubili in alcool (avenine).

**Fig. 1: Varietà in avenine in varietà ed incroci diversi**

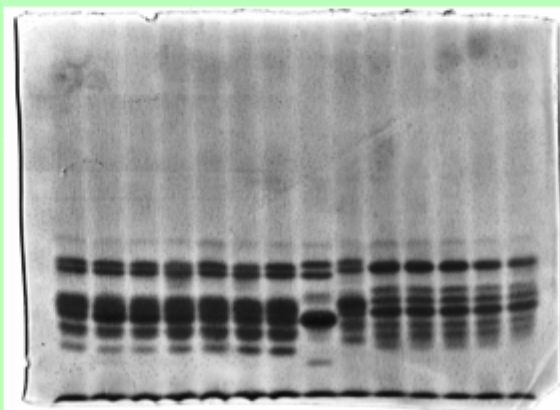
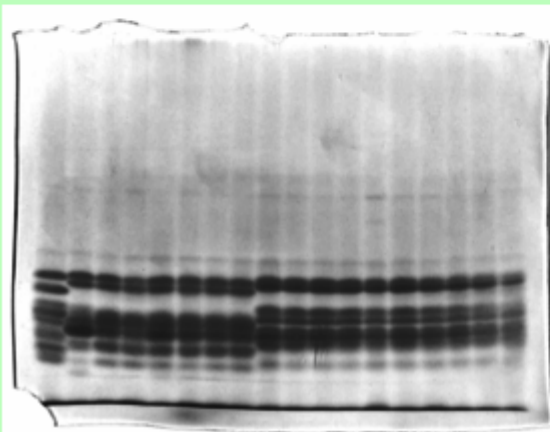
**Foto 1:** In varietà a seme nudo



**Foto 2:** In varietà a seme vestito



**Foto 3 + 4:** In progenie di incroci



**Pubblicazioni:**

**REDAELLI R., SGRULLETTA D., DE STEFANIS E.** 2007. Valorizzazione delle risorse genetiche in Avena (*Avena sativa* L.). NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI. Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1-2/2007, p. 7-8.

**REDAELLI R., LAGANÀ P., RIZZA F., LI DESTRI NICOSIA O., CATTIVELLI L.** Genetic progress of oats in Italy. EUPHYTICA, in stampa.



CRA-SCV Unità di Ricerca per la Selezione dei Cereali e la Valorizzazione delle Varietà vegetali, Sant'Angelo Lodigiano;

CRA-QCE Unità di Ricerca per la Valorizzazione qualitativa dei Cereali Roma;

CRA-CER Centro di Ricerca per la Cerealicoltura, Foggia;

CRA-ACM Centro di Ricerca per l'Agrumicoltura e le Colture mediterranee, Catania.

## ATTIVITA' SVOLTA NELL'AMBITO DEL TERZO ANNO DEL PROGETTO RISORSE GENETICHE VEGETALI/TRATTATO FAO

### SOTTOPROGETTO: FRUMENTI

#### ATTIVITÀ SVOLTA A SANT'ANGELO LODIGIANO

P. Vaccino, A. Brandolini

La collezione di frumenti attualmente conservata presso l'Unità di ricerca CRA-SCV comprende 5173 genotipi di *Triticum aestivum* e 1671 accessioni di frumenti diploidi (in particolare 36 appartenenti alla specie *Triticum urartu*, 865 a *Triticum monococcum ssp. boeoticum*, 15 a *T.m. ssp. aegilopoides*, 655 a *T.m. ssp. monococcum*).

Al fine del mantenimento di tale collezione, nella passata campagna agraria si è provveduto alla riproduzione di un sesto delle linee di frumento tenero e di un quinto dell'intera collezione di frumenti diploidi.

Tutti i genotipi sono stati caratterizzati in campo per alcune caratteristiche morfo-fisiologiche (epoca di spigatura, portamento ed altezza della pianta, suscettibilità all'allettamento, eventuali malattie).

Per il tenero è proseguita la caratterizzazione dei materiali tramite una serie di descrittori adottati a livello internazionale in accordo con quanto prescritto dall'IPGRI per una definizione minima fondamentale delle accessioni di frumento: aristatura, colore della granella, colore delle glume, pelosità delle glume, densità della spiga ed altezza della pianta.

Per i frumenti diploidi è proseguita la caratterizzazione delle proteine di riserva (gliadine e glutenine ad alto e basso peso molecolare) di tutte le accessioni, attraverso l'estrazione differenziale e la separazione mediante SDS-PAGE ed A-PAGE; per ora tale caratterizzazione è stata completata relativamente alle accessioni di *T. m. ssp. monococcum*.

#### ATTIVITÀ SVOLTA A ROMA

M. Pasquini, A. Iori, E. Desiderio, A. Belocchi

La collezione di frumenti comprende:

- 120 linee "quasi"isogeniche e varietà differenziali di tenero portatrici di geni di resistenza a oidio (*Blumeria graminis tritici*) e ruggini bruna (*Puccinia recondita tritici*) e gialla (*Puccinia striiformis*);
  - 80 varietà di frumento tenero coltivate in Italia (di vecchia o recente costituzione);
  - 50 varietà e linee di frumento tenero straniere presenti presso la ex Sezione di Genetica Applicata, e
  - 314 linee di *Triticum dicoccum*;
  - 225 linee di *T. spelta*
- presenti presso la ex Sezione di Tecniche Agronomiche (entrambe ora confluite in CRA-QCE).

Per quanto riguarda il frumento tenero, è stata realizzata la moltiplicazione e conservazione in purezza dei materiali elencati (germoplasma italiano e straniero). Ne è stato valutato in particolare il comportamento in campo e in condizioni controllate di serra rispetto alle malattie più diffuse o sulle quali ultimamente è stato rivolto un maggiore interesse. Negli ultimi anni è stata infatti segnalata in Italia la comparsa di malattie che, sebbene già presenti nelle aree di coltivazione del frumento, si stanno espandendo

sul territorio in maniera preoccupante, anche al di fuori dei loro tipici areali di diffusione. E' questo il caso della septoriosi/stagonosporiosi e della ruggine gialla le cui epidemie, benché occasionalmente, hanno già creato notevoli problemi, anche di tipo economico, agli agricoltori. Recentemente è stato anche registrato un incremento nel nostro paese di attacchi sul frumento di elmintosporiosi (*Helminthosporium tritici-repentis*, *H. teres* e *H. sativum*). La collezione in esame potrebbe rappresentare, in particolare relativamente ad alcune delle accessioni, una fonte di biodiversità da utilizzare direttamente o entro programmi di miglioramento genetico.

Sono state valutate le dinamiche degli agenti patogeni presi in esame in relazione allo specifico germoplasma. Sono stati effettuati campionamenti in campo di materiali infetti e loro studio in laboratorio. Sono state identificate le specie fungine presenti, con particolare attenzione per *Septoria tritici*, *Stagonospora nodorum* e *Helminthosporium spp.*, tramite analisi dei campioni (foglie, semi) allo stereomicroscopio e osservazione dei relativi patogeni al microscopio ottico dopo incubazione in camera umida e in terreni di coltura (PDA, YMA, ecc.), qualora necessario.

Sono stati usati metodi diagnostici di tipo genetico-molecolare (PCR) per l'identificazione precoce di tali attacchi fungini.

Sono state realizzate inoculazioni artificiali in serra, con isolati dei vari patogeni identificati in campo, su plantule di parte dei genotipi in collezione al fine di valutarne il comportamento ed eventualmente identificare nuove fonti di geni disponibili. Sono stati validati ed utilizzati in programmi di selezione assistita marcatori molecolari associati ad alcuni geni di resistenza già noti, con particolare riferimento a *Puccinia recondita* e *P. striiformis*.

Per quanto riguarda le linee di dicocco e spelta, nel 2006/07 sono state effettuate le due previste epoche di semina (17/11/06 e 14/3/07) utilizzando 187 accessioni di *T. dicoccum* e 126 di *T. spelta* per la semina autunnale e 284 accessioni di *T. dicoccum* e 216 di *T. spelta* per quella primaverile. Tra i genotipi in prova, 160 accessioni di *T. dicoccum* e 117 di *T. spelta* erano comuni alle due epoche di semina. La caratterizzazione dei genotipi viene effettuata nelle due epoche di semina, con lo scopo di valutare la resistenza al freddo (semina autunnale) ed il grado di alternatività del materiale in esame (semina primaverile). Su tutti i genotipi in campo sono state registrate la data di spigatura, le eventuali malattie presenti e, prima dalla raccolta, l'altezza media delle piante all'apice della spiga, individuando le accessioni non spigate per danni da freddo nella semina autunnale e le accessioni non alternative presenti nella semina primaverile.

L'attività di caratterizzazione è proseguita anche nella stagione 2007/08; in particolare sono state da poco effettuate, sempre nell'azienda Inviolatella di Roma, le due semine previste (18/12/07 e 13/2/08).

## ATTIVITÀ SVOLTA A FOGGIA

O. Li Destri, P. De Vita, P. Codianni

A Foggia è proseguita l'opera di rinnovamento della collezione di frumento duro, di dicocco, di spelta, di monococco e di avena seminando, come ogni anno, un terzo delle accessioni. La semina è stata effettuata in file-spiga in modo da garantirne la purezza. Si è anche proceduto alla verifica della variabilità della concentrazione di elementi minerali e di fosforo inorganico (Pi) nella granella. E' stato anche stimato l'effetto dell'interazione genotipo x ambiente e le relazioni esistenti fra i vari elementi nutritivi. L'indagine è stata condotta su 84 varietà italiane di frumento duro appartenenti a tre diversi periodi storici ("Old" varietà rilasciate tra il 1900 e il 1973; "Modern" varietà a taglia ridotta rilasciate tra il 1974 e il 2000 e "Advanced" linee in avanzata fase di selezione), allevate a Foggia nel 2004-2005 e 2002-2006, ed a Fiorenzuola d'Arda (PC) nel 2005-2006. Sono stati rilevati: la produzione unitaria (GY) e il peso di 1000 cariossidi (TKV) mentre sul macinato integrale sono state determinate le concentrazioni dei minerali (Ca, K, Mg, Mn, Na, Cu, Zn e Fe). E' stato determinato anche il contenuto di acido fitico in modo indiretto valutando la quantità di fosforo inorganico (Pi).



**Foto 1:** Collezione di Grano duro a Foggia, in sacchetti di carta da 2 kg in cella termostata a 4°C

**Tabella 1.** Produzione (GY), peso 1000 semi (TKW) e contenuto in minerali in ciascuno degli aggruppamenti coltivati nelle medesime condizioni sperimentali, (n= numero dei genotipi).

	Old (n=10)			Modern (n=57)			Advanced (n=17)		
	Media	Range	CV %	Media	Range	CV %	Media	Range	CV %
<b>GY</b> (t /ha)	<b>4,09</b>	3,67-4,55	8,4	<b>5,21</b>	3,56-5,86	7,9	<b>5,45</b>	5,03-6,26	6,0
<b>TKW</b> (g)	<b>43,7</b>	35,0-48,9	10,6	<b>45,1</b>	35,8-53,0	8,3	<b>46,2</b>	39,0-50,8	7,6
<b>P<sub>i</sub></b> (mg/g)	<b>0,62</b>	0,48-0,69	9,9	<b>0,59</b>	0,47-0,76	9,1	<b>0,55</b>	0,46-0,66	9,4
<b>Ca</b> (mg/kg)	<b>507</b>	415-619	12,1	<b>488</b>	406-639	10,0	<b>470</b>	388-640	13
<b>Cu</b> (mg/kg)	<b>7,4</b>	5,9-10,4	19,7	<b>7,5</b>	5,8-14,0	18,4	<b>7,1</b>	6,0-9,6	12,4
<b>Fe</b> (mg/kg)	<b>46,6</b>	41,6-60,6	12,3	<b>43,3</b>	33,6-65,6	13,5	<b>42,5</b>	36,6-51,3	10,1
<b>K</b> (mg/kg)	<b>4420</b>	4061-5023	6,6	<b>4772</b>	4087-5274	4,7	<b>4587</b>	4062-5208	7,1
<b>Mg</b> (mg/kg)	<b>1337</b>	1248-1535	6,5	<b>1171</b>	1056-1417	5,7	<b>1169</b>	1056-1481	8,9
<b>Mn</b> (mg/kg)	<b>49,3</b>	43,0-57,8	8,8	<b>47,8</b>	41,3-57,4	7,8	<b>47,7</b>	42,9-59,8	9,0
<b>Na</b> (mg/kg)	<b>29,4</b>	21,6-36,9	17,3	<b>26,1</b>	19,2-37,7	14,0	<b>26,6</b>	21,6-33,8	16,7
<b>Zn</b> (mg/kg)	<b>36,4</b>	33,7-41,4	6,3	<b>33,9</b>	28,5-46,3	8,3	<b>32,7</b>	29,1-40,9	8,7

I risultati evidenziano una maggiore variabilità tra le varietà moderne per molti degli elementi considerati. In particolare, i valori medi di Fe e Zn oscillano rispettivamente tra 33.3-65.6 e 28.5-46.3 mg/Kg, in accordo con studi condotti da altri autori su specie affini, suggerendo la possibilità concreta di sfruttare la variabilità esistente per incrementare i livelli di minerali anche in frumento duro.

## ATTIVITÀ SVOLTA A CATANIA

M. Palumbo, F. Sciacca, S. Licciardello, N. Viri, M. Russo

Presso la struttura di Catania (ex Sezione dell'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura, oggi Centro di Ricerca per l'Agrumicoltura e le Colture Mediterranee del CRA) nel 2007 si è proceduto al rinnovo e alla moltiplicazione di 350 genotipi di grano duro di provenienza nazionale ed internazionale di cui 100 allevati in parcelle di 10 m<sup>2</sup> e 250 allevati in file-spiga. Nelle parcelle allestite, su tutti i genotipi oggetto di studio sono stati rilevati i parametri morfologici e bio-agronomici, quali: altezza della pianta, forma della spiga, colore delle reste, epoca di spigatura, suscettibilità alle malattie crittogamiche, suscettibilità all'allettamento, epoca di maturazione.

Dopo la raccolta, sulla granella delle antiche varietà locali (siciliane) di frumento duro e delle accessioni da caratterizzare, sono stati rilevati i caratteri merceologici e qualitativi: peso delle 1000 cariossidi, peso ettolitrico, contenuto proteico e contenuto in glutine, determinati con il metodo della trasmittanza del vicino infrarosso (NIT) mediante apparecchio Infratec Grain Analyzer 1241. Sulla semola, ottenuta attraverso la macinazione della granella con mulino sperimentale, è stato rilevato l'indice di giallo tramite il colorimetro Minolta CR-300, adottando il sistema L \*a \*b (metodo Chroma-meter Minolta) ed è stata valutata la qualità del glutine, mediante apparato Glutomatic o mediante test di sedimentazione in SDS.

Sulle nuove accessioni sono state eseguite, inoltre, le analisi relative alla caratterizzazione biochimica, mediante elettroforesi delle proteine di riserva, attraverso la realizzazione di gel di poliaccrilamide per l'identificazione delle subunità gluteniniche ad alto ed a basso peso molecolare (HMW e LMW).

Sono state condotte anche analisi molecolari al fine di effettuare una caratterizzazione genetica-molecolare. Mediante la tecnica dell'AFLP in fluorescenza (Amplified Fragment Length Polymorphism in Fluorescence) è stata studiata la distanza genetica di 15 varietà italiane di frumento duro. La tecnica, per la prima volta utilizzata sul genere Triticum, mediante la selezione di primer specifici, è risultata particolarmente efficace nel rilevare variabilità anche fra genotipi geneticamente molto vicini.

Nell'annata agraria 2007-2008 sono state seminate altre 360 accessioni in collezione, allo scopo di aumentare i quantitativi di seme disponibile, di ringiovanire i gene-pools e di effettuare una caratterizzazione bio-agronomica e qualitativa delle nuove accessioni.



### **Pubblicazioni:**

**TERZI V., MORCIA C., STANCA A.M., KUCERA L., FARES C., CODIANNI P., DI FONZO N., FACCIOLI P., 2007.** Assessment of genetic diversity in emmer (*Triticum dicoccon* Schrank) x durum wheat (*Triticum durum* Desf.) derived lines and their parents using mapped and unmapped molecular markers. In: GENETIC RESOURCES AND CROP EVOLUTION, 54 (7): 1613-1621.

**PALUMBO M., SCIACCA F., CAMBREA M., LICCIARDELLO S., MAZZONE V. 2007.** Interventi per la valorizzazione delle risorse genetiche di frumento duro. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 8-9.

**CATTANEO, M., VACCINO, P. 2007.** Lo stato delle risorse genetiche di frumento tenero in Italia, loro conservazione e valorizzazione. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 10-12.

**MASTRANGELO A.M., DE LEONARDIS A.M., RIZZA F., BADECK F., MAZZUCOTELLI E., VIRZÌ N., PALUMBO M., MATTEU L., LI DESTRI NICOSIA O., CATTIVELLI L. 2007.** Evaluation of durum wheat biodiversity for productivity in environments with different water supplies. PROCEEDINGS OF THE 51ST ITALIAN SOCIETY OF AGRICULTURAL GENETICS ANNUAL CONGRESS. RIVA DEL GARDA, ITALY. 23-26 September 2007.

**SCIACCA F., FICHERA C., DI SILVESTRO S., PALUMBO M., 2007.** Genotype identification in durum wheat's DNA mixture by AFLP in fluorescence. PROCEEDINGS OF THE 51ST ITALIAN SOCIETY OF AGRICULTURAL GENETICS ANNUAL CONGRESS. RIVA DEL GARDA, ITALY. 23-26 September 2007.

**PALUMBO M., SPINA A., VIRZÌ N., SCIACCA F., BLANCO C., 2007.** Caratterizzazione qualitativa, bioagronomica e molecolare di antichi ecotipi mediterranei di grano duro. In: ATTI DEL 2° CONVEGNO NAZIONALE PIANTE MEDITERRANEE – AGRIGENTO, 7-8 ottobre 2004: 242 - 249.

**SPINA A., VIRZÌ N., PALUMBO M., 2007.** Caratterizzazione qualitativa di genotipi di farro in coltura biologica. In: ATTI DEL CONVEGNO "IL FARRO: RISCOPERTA DI UN ANTICO CEREALE PER UN'AGRICOLTURA SOSTENIBILE E UNA SANA ALIMENTAZIONE". VALGUARNERA (EN), 16 febbraio 2005: 9-18.

**VIRZÌ N., SPINA A., PALUMBO M., 2007.** Valutazione agronomica e merceologica di genotipi di farro coltivati in un'area interna della Sicilia. In: ATTI DEL CONVEGNO "IL FARRO: RISCOPERTA DI UN ANTICO CEREALE PER UN'AGRICOLTURA SOSTENIBILE E UNA SANA ALIMENTAZIONE". VALGUARNERA (EN), 16 febbraio 2005: 19-24.

**SCIACCA F., FICHERA C., DI SILVESTRO S., PALUMBO M., 2007.** Un nuovo metodo di identificazione varietale in frumento duro mediante AFLP in fluorescenza. In: ATTI DEL XXXVII CONVEGNO NAZIONALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI AGRONOMIA "IL CONTRIBUTO DELLA RICERCA AGRONOMICA ALL'INNOVAZIONE DEI SISTEMI COLTURALI MEDITERRANEI". CATANIA, 13-14 settembre 2007: 73-74.

**DE VITA P., MASTRANGELO A.M., DE LEONARDIS A.M., MARONE D., RIZZA F., BADECK F., MAZZUCOTELLI E., MATTEU L., LI DESTRI NICOSIA O., VIRZÌ N., PALUMBO M., CATTIVELLI L. Biodiversità e basi genetiche della tolleranza a carenza idrica in frumento duro. In: ATTI DEL 7° CONVEGNO AISTEC "CEREALI TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE: IL CONTRIBUTO DELLA SCIENZA". UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL MOLISE – CAMPOBASSO, 3-5 ottobre 2007: in stampa.**

**SPINA A., VIRZÌ N., RUSSO M., VENTIMIGLIA M.M., PALUMBO M. Aspetti qualitativi e panificabilità di nuove cultivar di grano duro. In: ATTI DEL 7° CONVEGNO AISTEC "CEREALI TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE: IL CONTRIBUTO DELLA SCIENZA". UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL MOLISE – CAMPOBASSO, 3-5 ottobre 2007: in stampa.**

**SCIACCA F., FICHERA C., DI SILVESTRO S., PALUMBO M. AFLP in fluorescenza per l'identificazione molecolare di genotipi di frumento duro presenti in miscele. In: ATTI DEL 7° CONVEGNO AISTEC "CEREALI TRA TRADIZIONE E INNOVAZIONE: IL CONTRIBUTO DELLA SCIENZA". UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DEL MOLISE – CAMPOBASSO, 3-5 ottobre 2007: in stampa.**



## CRA-MAC Unità di Ricerca per la Maiscoltura, Bergamo

### INTERVENTI PER LA CARATTERIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE GENETICHE DEL MAIS

C. Balconi, N. Berardo, H. Hartings, G. Mazzinelli, R. Redaelli, P. Valoti, A. Verderio, M. Motto

#### Introduzione

Il germoplasma del mais italiano è uno dei più ampi per apporti originali e per differenziazione locale di forme. L'unica collezione di germoplasma di questo cereale (oltre 4000 accessioni) è conservata presso la Sede Bergamo dell'Unità di Ricerca per la Maiscoltura. Le varietà locali sono dotate di un'ampia potenzialità genetica tuttora inesplorata, impiegabile in programmi di selezione di mais ibridi (Brandolini e Brandolini, 2005). E' evidente che la loro scomparsa priverebbe il miglioramento genetico di materiale di base non facilmente sostituibile. Inoltre, l'applicazione delle nuove tecnologie di analisi del genoma permette di acquisire e di approfondire le informazioni sui livelli di variabilità di espressione genica di numerosi loci di importanza economica (Buckler et al., 2006). E', pertanto, indispensabile mantenere e valorizzare la disponibilità di collezioni di germoplasma per i) identificare varianti alleliche superiori che sostengono caratteri produttivi, agronomici, qualitativi e di adattabilità all'ambiente; ii) identificare relazioni filogenetiche dei materiali in selezione e iii) applicare tecniche di "gene shuffling" dirette a modificare favorevolmente l'espressione di geni agronomicamente utili (Coco et al., 2001).

#### Materiali e Metodi

Il materiale sperimentale è formato da popolazioni di mais estratte dalla raccolta del germoplasma italiano presente presso la Sede di Bergamo dell'Unità di Ricerca per la Maiscoltura. Tale materiale è considerato rappresentativo in base a criteri morfologici e di distribuzione geografica. Le piante di ogni varietà sono state allevate a Bergamo in schemi sperimentali appropriati. Sono stati considerati i caratteri morfologico-dimensionali della spiga, morfologico-vegetativi della pianta e fisiologico-adattativi. La caratterizzazione molecolare delle stesse varietà ha previsto l'impiego dei marcatori AFLP (Chittò et al., 2000). I dati sono stati soggetti ad analisi statistica univariata e multivariata. Per i dati della matrice di similarità è stata applicata l' "analisi a grappolo" con il metodo UPGMA.



Foto 1: Varietà genetica in mais

#### Risultati e discussione

##### a) Riproduzione e conservazione del germoplasma maidicolo

E' stato attuato il ripristino della vitalità dell'intera collezione delle varietà attraverso un programma che ha previsto:

- riproduzione di 95 accessioni mediante impollinazione controllata di 120 piante per varietà, secondo le procedure raccomandate dal CIMMYT e dal gruppo europeo dell'IPGR. Le varietà riprodotte comprendevano 55 varietà italiane, 15 varietà estere e 25 varietà sintetiche sviluppate dalla Sezione. Le varietà sono state riprodotte presso i campi di allevamento dell'azienda Salvagna dell'Unità di Ricerca per la Maiscoltura;
- rilievo dei caratteri morfo-fisiologici agronomicamente più importanti di 398 varietà di mais, come suggerito dall'European Cooperative Programm for Crop Genetic Resources, per la compilazione dei dati di passaporto e dei descrittori secondari delle accessioni.



b) *Allestimento di un sistema informatico per la raccolta di dati varietali*

E' stato attivato l'allestimento di un sistema di gestione elettronico predisponendo una scheda riassuntiva delle informazioni che caratterizzano le singole accessioni. Sono stati inseriti i dati relativi all'origine ed identificazione varietale (passaporto) e i descrittori primari delle principali caratteristiche morfofisiologiche della pianta e della granella relativi alla collezione di 565 varietà locali. I risultati ottenuti dalle valutazioni morfofisiologiche sono stati sottoposti ad analisi con metodi statistici per definire i gradi di similarità tra le diverse accessioni e per identificare duplicati.

c) *Analisi variabilità genetica*

E' stata completata un'indagine conoscitiva per valutare la presenza di composti antiossidanti nella granella in 42 varietà che rappresentano parte del germoplasma tradizionale italiano, allevate in prove di campo. Un campione di ogni popolazione è stato macinato e sottoposto ad analisi chimiche per determinare la composizione di proteine, grassi e carotenoidi (Zeaxantina, luteina,  $\alpha$ -carotene, carotenoidi totali). E' stata osservata un'ampia gamma di variabilità genetica per tutti i parametri e in particolare per gli antiossidanti, indicando un eventuale impiego di granella arricchita di queste componenti per usi salutistici.

d) *Esplorazione della morfologia e diversità genetica a livello molecolare e classificazione mediante l'impiego di marcatori molecolari*

Si è proceduto allo studio della diversità genetica di un campione di 54 varietà lombarde, mediante marcatori morfologici e molecolari (AFLPs). Benché le varietà saggiate in questo studio siano ristrette alla Lombardia, regione d'elezione della produzione mondiale italiana, i risultati acquisiti mostrano per le accessioni analizzate un'ampia variabilità sia a livello morfologico che molecolare. Inoltre, i dati confermano che i marcatori AFLP sono in grado di distinguere specificamente ciascuna delle varietà in esame e mostrano un'alta frequenza di polimorfismi. L'analisi a "grappolo" sviluppata sulla scorta dei marcatori AFLP permette una migliore distinzione delle accessioni rispetto ai caratteri morfologici. L'analisi molecolare della varianza mostra inoltre differenze significative tra varietà ed in particolare una notevole variabilità tra piante entro varietà. Sono state, infine, proposte indicazioni per migliorare la conservazione e la gestione del germoplasma locale.

e) *Valorizzazione varietà locali migliorate*

L'attività è stata indirizzata al reperimento, valorizzazione e caratterizzazione del germoplasma di varietà locali (Ottofile Tortonese, Rustico 1-6, Rustico da Polenta, Tosco-Romagnolo, Del Re, Orechiella, Ottofile della Garfagnana, Rosso dell'Amiata, e di 21 varietà emiliane). L'attività ha inoltre previsto una valutazione degli ecotipi *in situ*. E' stata infine valutata una serie di progenie selezionate delle varietà precoci in prove replicate e attuati sulle stesse varietà interventi di selezione conservativa e produzione di progenie superiori.

**Pubblicazioni:**

**BALCONI C., BERARDO N., HARTINGS H., MAZZANELLI G., REDAELLI R., VALOTI P., VERDERIO A., MOTTO M.** 2007. Interventi per la caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche del mais. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 12-13.

**HARTINGS H., BERARDO N., VALOTI P., VERDERIO A., MOTTO M.** Assessment of genetic diversity and relationships among maize (*Zea mays* L.) Italian landraces by morphological traits and AFLP profiling. (in stampa).

## C.R.A.- GPG Centro di Ricerca per la Genomica e Postgenomica Animale e Vegetale, Fiorenzuola d'Arda (PC)

### CARATTERIZZAZIONE E CONSERVAZIONE DI RISORSE GENETICHE IN ORZO

Valeria Terzi

La collezione di genotipi appartenenti al genere *Hordeum* conservata presso il Centro di Fiorenzuola d'Arda è ora stabilmente costituita da circa 1000 genotipi di orzo. Nella collezione sono rappresentate nuove e vecchie varietà, oltre a popolazioni locali (vedi Tabella).

Genere e specie	Descrizione	n. di accessioni
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>	Popolazioni locali italiane	13
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>	Vecchie e nuove varietà	452
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>	Mutanti morfologici semplici	168
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>	Mutanti morfologici doppi	98
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>spontaneum</i>	Orzi spontanei provenienti dal bacino del Mediterraneo	415
<i>Hordeum</i>	Orzi selvatici europei, asiatici ed americani	29

Come attività routinaria, ma indispensabile per il mantenimento della collezione, durante l'anno 2007 si è provveduto al rinnovo della semente, attraverso la semina e la raccolta di parte della collezione stessa, attraverso la riproduzione in purezza di circa 200 genotipi. E' inoltre proseguito l'allevamento in pieno campo di diverse accessioni di *Hordeum spontaneum* provenienti dal bacino del Mediterraneo. Le 15 accessioni di orzi selvatici, annuali, biennali o perenni, appartenenti al pool genico terziario ed in dotazione alla collezione sono state riprodotte o mantenute in allevamento in condizioni controllate di serra. La collezione di mutanti morfologici di orzo è stata interamente riprodotta. La totalità dei genotipi della collezione è attualmente caratterizzata attraverso descrittori morfofisiologici.

Si sono inoltre sviluppati test fisiologici a media produttività che si sono rivelati di particolare utilità per la valutazione dei caratteri di resistenza a stress abiotici, con particolare riferimento alla risposta alle basse temperature. In particolare, si è utilizzato il sistema PAM 2000 per misurare parametri fotosintetici, legati a cambiamenti nella fluorescenza della clorofilla, che possono essere modulati in risposta a stress abiotici.

Un set di genotipi sono stati caratterizzati per resistenza/sensibilità a patogeni, con particolare riguardo a *Pyrenophora graminea* e *Fusarium*. Sono state inoltre implementate le tecnologie per l'utilizzo di diverse tipologie di marcatori molecolari, sia dispersi nel genoma, che a posizione di mappa nota.

#### **Pubblicazioni:**

TERZI V., STANCA M., PAGANI D., ALBERICI R., FACCIOLI P. 2007. Caratterizzazione e conservazione di risorse genetiche in orzo. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 14.



## CRA-RIS Unità di Ricerca per la Riscoltura, Vercelli

### **CONSERVAZIONE, CARATTERIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL GERMOPLASMA DI RISO ITALIANO E DELL'AREA TEMPERATA (*ORYZA SATIVA* L. SSP. *JAPONICA*).**

Elisabetta Lupotto, Stefano Cavigiolo, Diego Greppi

Sebbene per restrizioni di natura climatica in Italia si coltivi solo riso (*Oryza sativa* L.) adattato ai climi temperati appartenente alla ssp. *japonica*, i programmi di miglioramento genetico condotti dall'inizio del XX secolo ad oggi hanno permesso la costituzione di un numero consistente di varietà. L'attuale Registro Nazionale conta infatti ben 140 varietà di riso italiane, differenziate tra loro per aspetti morfologici, agronomici o qualitativi (dati 2007, fonte ENSE): molte di queste varietà sono apprezzate e correntemente coltivate anche in altri Paesi mediterranei, quali Francia, Spagna, Grecia, Portogallo. Questo risultato è dovuto essenzialmente a due azioni parallele: la costante introduzione di genotipi esteri e la loro valutazione nel nostro ambiente, al fine di identificare le caratteristiche più importanti per la coltura nell'area italiana, e il recupero e l'impiego di antiche varietà che, sebbene non più competitive per performance, sono caratterizzate da particolari aspetti qualitativi, caratteristiche che fanno del riso italiano un prodotto particolarmente apprezzato nel mondo.

La conservazione e l'uso sostenibile delle risorse genetiche in agricoltura contribuisce inoltre al raggiungimento degli obiettivi della Convenzione sulla diversità biologica, approvata dalla Comunità europea con decisione 93/626/CEE del Consiglio, e della strategia comunitaria per la diversità biologica ad essa correlata, che prevede un piano d'azione per la conservazione della biodiversità e la protezione delle risorse genetiche in agricoltura (Council Regulation EC N°870/2004). La biodiversità rientra anche fra gli obiettivi principali del piano d'azione globale per la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura (Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilisation of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture) della FAO e il Trattato internazionale sulle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura, che la Commissione e gli Stati membri hanno sottoscritto il 6 giugno 2002.

La conservazione del germoplasma risicolo, così come per le altre specie agrarie, risulta di notevole importanza poichè rappresenta fonte di variabilità genetica, risorsa fondamentale sia per i costitutori varietali sia per i programmi di sperimentazione agraria del settore. L'opera di recupero, conservazione, e catalogazione, con la istituzione di una banca del germoplasma costantemente rigenerata, permette quindi da un lato di evitare l'erosione e la perdita del patrimonio genetico risicolo e dall'altro consente lo sfruttamento delle caratteristiche agronomiche e qualitative per un loro impiego mirato nei programmi di miglioramento genetico.

L'obiettivo generale del progetto RGV per il caso specifico del riso ha riguardato: il recupero, caratterizzazione e successiva valorizzazione di genotipi di riso sia di origine italiana che di provenienza estera affiancando alle metodiche tradizionali di valutazione nuove tecniche di alta definizione che permettano una migliore caratterizzazione e controllo della qualità del riso, con particolare riferimento ad alcune caratteristiche élite del prodotto e di aspetti relativi alla sicurezza alimentare. L'attività condotta su riso nell'ambito del progetto RGV risulta articolata nelle seguenti linee di ricerca.

#### ***LdR1. Variabilità genetica in germoplasma di riso temperato italiano per l'identificazione e caratterizzazione di genotipi elite per qualità e performance.***

Rigenerazione e fenotipizzazione con descrittori primari per il germoplasma storico di riso italiano e ottenimento di un sistema integrato per la caratterizzazione univoca delle più importanti varietà di riso italiano attraverso l'impiego di marcatori del DNA, utile anche nella analisi di tracciabilità della filiera riso.

#### ***LdR2. Fonti genetiche per la resistenza stabile e duratura a malattie fungine di particolare rilievo.***

Reperimento e identificazione di fonti genetiche di resistenza ad ampio spettro e duratura per la malattia fungina più importante in Europa: il brusone fogliare causato dal fungo *Magnaporthe (Pyricularia) grisea*.

#### ***LdR3. Resistenza a stress abiotici di particolare interesse per il riso: stress idrico.***

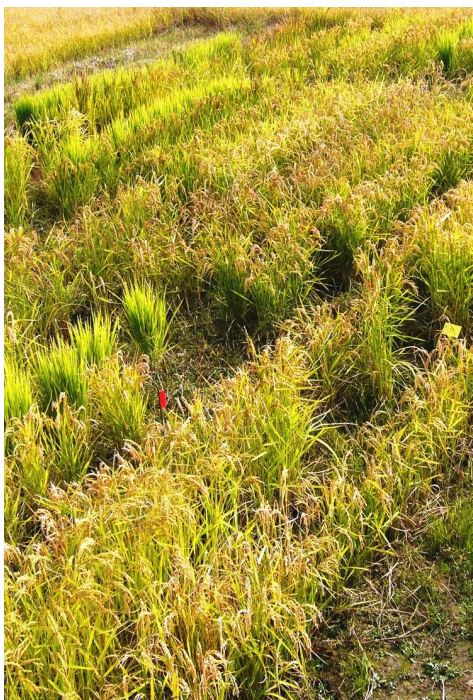
Valutazione qualitativa, fitosanitaria e produttiva di cultivars di riso italiane e linee in selezione, per coltura in condizioni di irrigazione turnata ("simil-upland") al fine di una miglior gestione della coltura in

regime di risparmio idrico. Acquisizione di materiali genetici esteri come fonti di caratteri genetici utili per il conferimento della resistenza alla carenza idrica (genotipi "upland").

Relativamente al germoplasma italiano, al CRA di Vercelli, è stata intrapresa un'attività di recupero, rigenerazione e caratterizzazione fenotipica, di varietà di riso facenti parte della collezione storica del nostro patrimonio risicolo. Il lavoro analitico descrittivo sulle varietà storiche è stato effettuato con la collaborazione di Luigi Tamborini, ENSE di Milano, e il catalogo descrittivo finale sarà completato da materiale iconografico e pubblicato. Molte di queste varietà, attualmente non più coltivate, hanno rivestito nei primi due decenni del secolo scorso un ruolo determinante per la crescita della nostra risicoltura entrando nei vari programmi di miglioramento genetico. Oggi il loro recupero, oltre a garantire una loro migliore valutazione, consentirebbe l'impiego di tali materiali come ulteriori donatori di caratteri utili per il miglioramento genetico della coltura.

Oltre all'allevamento e moltiplicazione in campo, per ciascuna varietà è stata condotta una caratterizzazione morfologica basata sull'impiego di una serie di descrittori adottati a livello internazionale in accordo con quanto prescritto sia nello "Standard Evaluation System for Rice" adottato dall'IRRI ([www.irri.org](http://www.irri.org)) sia nelle linee guida individuate dall'UPOV ([www.upov.int](http://www.upov.int)). Particolare attenzione è stata dedicata ai descrittori qualitativi: accanto alle analisi qualitative tradizionali (rese alla lavorazione, amido, amilosio, proteine) si è ricorso all'utilizzo di metodologie analitiche innovative come l'uso di un amilografo (Rapid Visco Analyzer – Foss) per lo studio del profilo amilografico, e l'analisi delle componenti volatili che concorrono alla definizione del "profumo" delle varietà aromatiche.

Questa azione è stata coordinata inoltre agli studi di genotipizzazione molecolare effettuati dal gruppo di ricerca sulla genomica del riso di Pietro Piffanelli, al CERSA - Parco Tecnologico Padano di Lodi, nell'ambito del progetto *Italoryza* (Piffanelli et al., 2007). Grazie alla sinergia instauratasi, si è potuto per la prima volta esplorare in modo esaustivo il patrimonio genetico del germoplasma storico ed attuale del riso italiano, con approfondimenti su di una parte di germoplasma estero utilizzato negli anni recenti per i programmi di breeding tesi alla costituzione delle nuove varietà.



**Foto 1:** Moltiplicazione di genotipi di riso "upland" e "simil-upland"

Un altro aspetto sviluppato dal CRA di Vercelli, è stato il proseguimento nell'opera di reperimento di germoplasma di riso estero, proveniente per la maggior parte dai Paesi dell'area temperata e quindi adattabile alle nostre condizioni climatiche. È importante ricordare che l'evoluzione varietale necessaria al continuo miglioramento della specie coltivata dipende dalla disponibilità di fonti genetiche per caratteristiche elite: resistenze agli agenti patogeni, agli stress ambientali, elevata qualità e produttività, e capacità della pianta di utilizzare al meglio i nutrienti del suolo. Nell'ambito degli stress abiotici, un esempio attuale è dato dalla capacità della pianta a tollerare una situazione più o meno prolungata di carenza idrica. L'attività di reperimento di germoplasma estero ha previsto, pertanto, l'introduzione di genotipi di riso "upland" di provenienza Cinese, "simil-upland" di origine Egiziana, ed altri. Il termine "upland" indica varietà di riso che ben si adattano e crescono in condizioni di suolo aerobico, senza sommersione, avvalendosi, nei genotipi più resistenti, della sola pioggia come fonte di approvvigionamento idrico. Questi materiali potranno essere utilizzati come parentali in programmi di incrocio e selezione fungendo da donatori di caratteri utili a conferire la capacità di ben tollerare situazioni di carenza.

Nell'ambito degli stress biotici, il lavoro ha interessato il reperimento di fonti genetiche di resistenza nei confronti della malattia fungina più diffusa in Europa: il brusone causato dal fungo *Magnaporthe (Pyricularia) grisea*. Sono stati pertanto introdotti 22 genotipi, di provenienza americana e asiatica, recanti nel genoma i principali geni di resistenza (geni *Pi*) al fungo. Su tali materiali si è

proceduto alla loro moltiplicazione e valutazione in campo oltre che all'impiego come donatori di resistenza nei programmi di incrocio con genotipi italiani di pregio particolarmente sensibili al fungo. In parallelo è iniziata un'attività volta allo sviluppo di marcatori molecolari in grado di riconoscere i geni di resistenza potendoli seguire durante i programmi di incrocio e selezione.

L'attività sviluppata grazie alla collaborazione con il Centro per la Genomica e la postgenomica di Fiorenzuola d'Arda (PC) del CRA ha permesso di rendere disponibili, per 7 geni *Pi*, uno o più marcatori in grado di discriminare nelle diverse varietà il tipo di gene o il suo allele (resistente o suscettibile).

La partenza con l'anno 2007 del progetto EURIGEN (049-AGRI GEN RES) ([www.tecnoparco.org/eurigen](http://www.tecnoparco.org/eurigen)), nell'ambito dei programmi CEE in implementazione del Trattato FAO per la Biodiversità, ha dato ulteriore impulso alle attività fino a qui descritte. Obiettivo generale del progetto prevede l'esplorazione e la caratterizzazione delle risorge genetiche in riso caratterizzanti il germoplasma dell'areale di coltivazione europeo oltre che la possibile ricerca al suo interno di fonti genetiche utili a contrastare i principali fattori di stress sia biotico che abiotico che interessano questa coltura.

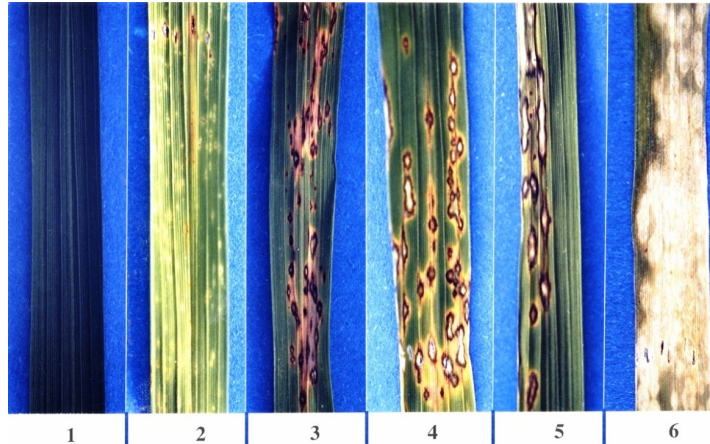


Foto 2: Scala di suscettibilità a *Pyricularia*

#### Pubblicazioni:

**GREPPI D., VALLINO M., LANZANOVA C., CAVIGIOLO S., LUPOTTO E.** 2007. Risicoltura e risparmio idrico: adattabilità della coltura. In: DAL SEME 1/2007: 51-54.

**CAVIGIOLO S., LANZANOVA C., VALÈ G.P., TACCONI G., VALLINO M., GREPPI D., LUPOTTO E.** 2007. L'importanza della biodiversità nella costituzione varietale: il riso come "caso di studio". In: DAL SEME, n°4/2007, p. 40-44.

**PIFFANELLI P., BRUSCHI G., ABRUSCATO P., FAIVRE-RAMPANT O.** 2007. Tante opportunità dal genoma del riso. In: L'INFORMATORE AGRARIO 7/2007, p. 46-47.

**CAVIGIOLO S., GREPPI D., LUPOTTO E.** 2007. Risparmio idrico in risaia con l'irrigazione turnata. In: L'INFORMATORE AGRARIO n°21/2007, p. 47-49.

**LUPOTTO E., CAVIGIOLO S., GREPPI D.** 2007. Caratterizzazione della banca di germoplasma di riso temperato (*Oryza sativa* L. ssp. *japonica*). In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 15-16.

## CRA-FLC Centro di Ricerca per le Produzioni Foraggere e Lattiero-Casearie, Lodi

### CONSERVAZIONE, VALUTAZIONE E UTILIZZO DI RISORSE GENETICHE VEGETALI PER L'ALIMENTAZIONE ANIMALE

Paolo Annicchiarico

#### Introduzione

L'attività svolta dal CRA-FLC (precedentemente CRA-ISCF, Istituto Sperimentale per le Colture Foraggere) in collaborazione con il CRA-AAM (Unità di Ricerca per i Sistemi Agropastorali in Ambiente Mediterraneo, già SOP dell'ISCF) si è progressivamente incentrata sulla valorizzazione delle risorse genetiche per l'alimentazione animale (includente specie foraggere e leguminose da granella). L'incremento delle rese è un prerequisito per rendere queste coltivazioni economicamente sostenibili, valorizzandone le positive ricadute in termini ambientali (salvaguardia della fertilità del suolo, della biodiversità delle specie coltivate e della qualità di certe produzioni animali; riduzione dell'inquinamento da fitofarmaci) nonché il loro contributo alla tracciabilità e all'autosufficienza in alimenti proteici delle filiere agro-zootecniche (elementi indispensabili per molte produzioni tipiche, GM-free o biologiche). Diverse specie foraggere si prestano anche all'utilizzo per usi non convenzionali, quali l'inerbimento (anti-erosione; ricreativo; sportivo; etc.) e la produzione di sostanze nutraceutiche o farmacologiche. Infine, diverse metodiche sono state proposte per coltivare l'erba medica come dual purpose crop per uso foraggero ed energetico.

#### Attività svolta nel periodo 2004-2007

L'attività pianificata per questo periodo, relativa al triennio già concluso di finanziamento del Progetto RGV/Trattato FAO e comprendente attività collaterale finanziata dal concluso Progetto Interregionale Biodiversità, è stata completata. In sintesi, essa ha riguardato i seguenti aspetti:

##### 1. Collezione o ringiovanimento di risorse genetiche

Ha interessato oltre 360 accessioni autoctone di trifoglio sotterraneo, sulla, trifoglio violetto, lupino bianco, lupino azzurro e loglio italico. E' stata anche acquisita un'ampia collezione internazionale di pisello che necessita di ringiovanimento, e numerose accessioni estere di lupino bianco e favino.

##### 2. Gestione, documentazione e avviamento alla conservazione a lungo termine della collezione

L'attuale collezione comprende oltre 3500 accessioni, di cui quasi il 70% sono italiane ed il 62% sono ecotipi aziendali o popolazioni naturali autoctoni. Circa il 60% delle accessioni sono state avviate a conservazione a lungo termine (a  $-18^{\circ}\text{C}$  e circa il 7% di umidità del seme) dopo aver definito le curve di deidratazione del seme per 14 specie in una apparecchiatura artigianale adatta a una genebank medio-piccola. Quasi il 20% delle accessioni, spesso identificate con criteri da core collection, sono disponibili per lo scambio internazionale. Azioni aggiuntive hanno riguardato la documentazione della collezione nel Data Base predisposto per le collezioni del CRA.

##### 3) Caratterizzazione, valutazione e utilizzo di risorse genetiche

Tale attività ha riguardato:

- a) Lo studio della variabilità genetica per contenuto in isoflavoni in un'ampia collezione di linee pure di trifoglio sotterraneo, con identificazione di materiali a basso tenore di isoflavoni per l'uso foraggero e ad alto tenore di isoflavoni ad attività estrogenica per l'uso farmaceutico;
- b) Il completamento della valutazione di un'ampia collezione di ecotipi di erba medica con dati sulla qualità del foraggio, e la pubblicazione di informazioni esaustive su biodiversità, struttura genetica, distinguibilità e valore agronomico e qualitativo dei materiali;
- c) La moltiplicazione (in isolamento, fino alla generazione Syn-2) di 3 popolazioni sperimentali di erba medica ad adattamento ampio o specifico a due areali padani contrastanti per livello di stress idrico e tipo di suolo;
- d) La caratterizzazione e lo studio della variabilità morfofisiologica e molecolare, e la valutazione dell'adattamento agli areali climatici subcontinentale (Lodi) e mediterraneo (Viterbo), per ecotipi e popolazioni naturali di trifoglio violetto collettati nell'intera Italia peninsulare. Sviluppato in collaborazione con l'Università di Viterbo (che ha contribuito con fondi propri), il lavoro si è concluso con l'identificazione

di germoplasma per la costituzione di popolazioni sperimentali con adattamento ampio o specifico alle due aree climatiche;

- e) La caratterizzazione e valutazione di ecotipi aziendali di lupino bianco, svolta per due anni sia nell'areale climatico subcontinentale (Lodi) che in quello mediterraneo (Sanluri), e l'inizio di un programma di incroci per l'introggressione di caratteri innovativi (nanismo; accrescimento determinato) e seme dolce in ecotipi elite;
- f) La valutazione di linee segreganti di lupino bianco a seme dolce, svolta anch'essa a Lodi e Sanluri e di interesse sia per evidenziare potenziali varietà che definire utili risorse genetiche;
- g) Lo studio della variabilità genetica per l'adattamento del lupino bianco a terreni con contenuto medio-elevato di calcare attivo sia nell'ambito della pianta (in ecotipi italiani ed esteri) che nel simbiote azotofissatore (commerciale o da isolati provenienti da terreni calcarei in Marocco), che ha contribuito anch'essa all'identificazione di ecotipi elite;
- h) L'inizio di un programma di selezione per la costituzione di varietà di pisello specificamente adatte ai sistemi agrozootecnici (convenzionali o biologici) dell'Italia settentrionale.



Foto 1: *Lupinus albus*: Studi sull'adattabilità genetica a terreni calcarei

### Nuova attività iniziata nell'autunno del 2007

Tale attività è stata proposta per il nuovo triennio del Progetto (ed è destinata all'interruzione in mancanza di finanziamento). Essa comprende per l'attuale stagione:

- a) Il ringiovanimento di 300 accessioni di trifoglio sotterraneo (a Sanluri);
- b) Lo studio di popolazioni di erba medica selezionate sia fenotipicamente che genotipicamente per adattamento: a) specifico ad ambienti irrigui e terreni sciolti (tipici della pianura padana nord-occidentale), b) specifico ad ambienti asciutti e terreni argillosi (tipici della pianura sud-orientale), c) ampio adattamento. Le 6 selezioni e le popolazioni utilizzate come base genetica sono valutate in 4 ambienti artificiali costituiti dalla combinazione di 2 tipi di suolo × 2 livelli di stress idrico, per confrontare le strategie di selezione e identificare potenziali varietà;
- c) Lo sviluppo di selezioni di erba medica da utilizzare per la valutazione di popolazioni eterotiche ottenute dal miscuglio di 2 o 3 selezioni Syn-2 geneticamente distanti. Sono prodotte le generazioni Syn-2 di 3 selezioni: a) da un ecotipo elite dell'Italia settentrionale; b) da una collezione di ecotipi aziendali egiziani; c) da popolazioni dell'Europa orientale + Mielgas (Spagna) (ciascuna originata da 10 genotipi ottenuti da 2 cicli di selezione ricorrente);
- d) La selezione di potenziali varietà di trifoglio violetto con adattamento ampio o specifico agli areali climatici subcontinentale e mediterraneo (ottenimento di generazioni Syn 1);
- e) La caratterizzazione morfofisiologica e la valutazione bioagronomica di 13 popolazioni di sulla rappresentative delle principali provenienze (Sardegna, Sicilia, Toscana, Marche, Abruzzo) e 3 varietà di controllo, condotta a Lodi per la resistenza al freddo e a Sanluri (Sardegna) e in Sicilia (con propri fondi dall'Università di Palermo) per l'adattamento ai due ambienti mediterranei. L'obiettivo è identificare risorse genetiche con ampio adattamento agli ambienti italiani;
- f) La costituzione di popolazioni sperimentali di *Festuca arundinacea* con livello di introggressione variabile di germoplasma mediterraneo e continentale (per ottenere varietà capaci di coniugare resistenza al freddo e alla siccità ed elevata qualità foraggera);
- g) Valutazione di 9 linee elite di lupino bianco a seme dolce e 3 varietà di controllo a Lodi e Voghera (areale subcontinentale) e a Sanluri e Grosseto (areale mediterraneo), in collaborazione con APSOV (che contribuisce con propri fondi);



- h) Valutazione dell'interesse del gene del nanismo in lupino bianco tramite confronto tra linee isogeniche in due diversi *background* genetici e due densità di semina, sia a Lodi che a Sanluri;
- i) Valutazione di 70 linee F5 di pisello in possesso di cirri ma senza gene del nanismo, per resa in granella e biomassa e resistenza all'allettamento e al freddo; e produzione di bulk F3 ottenuti da 9 incroci diversi di materiali in possesso di cirri e nanismo (con allevamento in densità per valutare la possibilità di selezione indiretta per elevata biomassa per effetto della competizione);
- l) Selezione preliminare entro germoplasma elite di favino per resistenza al freddo, tolleranza all'autofecondazione e presenza di fiore bianco (carattere associato ad assenza di tannini).



**Foto 2:** Moltiplicazione per valutazione bio-agronomica di varietà di *Lupinus albus*

#### **Pubblicazioni:**

**ANNICCHIARICO, P.** 2007. Inter-and intraspecific genetic variation for leaf:stem ratio in landraces and varieties of lucerne. In: GRASS AND FORAGE SCIENCE 62, 100-103.

**ANNICCHIARICO P., CARRONI A., PECETTI L., ROMANI M., PROIETTI S.** 2007. Conservazione, valutazione e utilizzo di risorse genetiche per l'alimentazione animale. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 16-1.8



## CRA-CIN- Centro di Ricerca per le Colture Industriali, Bologna

### **RACCOLTA, CONSERVAZIONE, CARATTERIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE DI GERMOPLASMA**

Mario Di Candilo

#### **1. Collezioni conservate**

Il CRA-CIN detiene collezioni di germoplasma di canapa da fibra (*Cannabis sativa*), lino da fibra e da olio (*Linum usitatissimum*), barbabietola da zucchero (*Beta vulgaris ssp maritima*), patata (*Solanum tuberosum*) e fagiolo (*Phaseolus vulgaris*). L'obiettivo della raccolta e conservazione di tali risorse genetiche vegetali non è quello di costituire una banca di germoplasma, bensì contribuire alla ricerca sulle specie considerate, soprattutto attraverso il loro impiego in programmi di miglioramento genetico, finalizzati alla costituzione di nuove varietà. Sempre a tale scopo i materiali collezionati costituiscono oggetto di scambio con altre istituzioni di ricerca nazionali ed internazionali.

Relativamente alle specie canapa, lino, barbabietola e fagiolo i piccoli quantitativi di seme disponibili vengono conservati in cella fredda e periodicamente rinnovati in piccole parcelle. Attività che nel caso della canapa e della barbabietola è sicuramente molto impegnativa e onerosa, dato che, trattandosi di specie allogame, dev'essere realizzata in strettissimo isolamento.

La collezione di patata, invece, viene conservata e rinnovata *in vitro* in condizione di perfetta sanità.

Circa l'ampiezza delle cinque collezioni, si dispongono di: i) 96 "razze" di canapa (ecotipi, varietà, accessioni, selezioni e ibridi sperimentali), sufficientemente rappresentative della diversificazione varietale di questa pianta nelle sue principali caratteristiche: dioicismo/monoicismo, numero di chemotipi rappresentati, quantità e qualità della fibra; ii) 300 varietà e selezioni di lino, acquisite da numerose istituzioni pubbliche e private nel mondo; iii) 210 accessioni di barbabietola (di cui 55 di nuovo reperimento); iv) 222 cloni di patata (di cui: 185 varietà, 33 cloni di recente costituzione e 4 accessioni selvatiche); v) 329 genotipi di fagiolo (di cui: 258 Wild, 11 landraces, 24 breeding lines, 33 cultivar e 3 altre specie).

#### **2. Caratterizzazione e riproduzione di germoplasma**

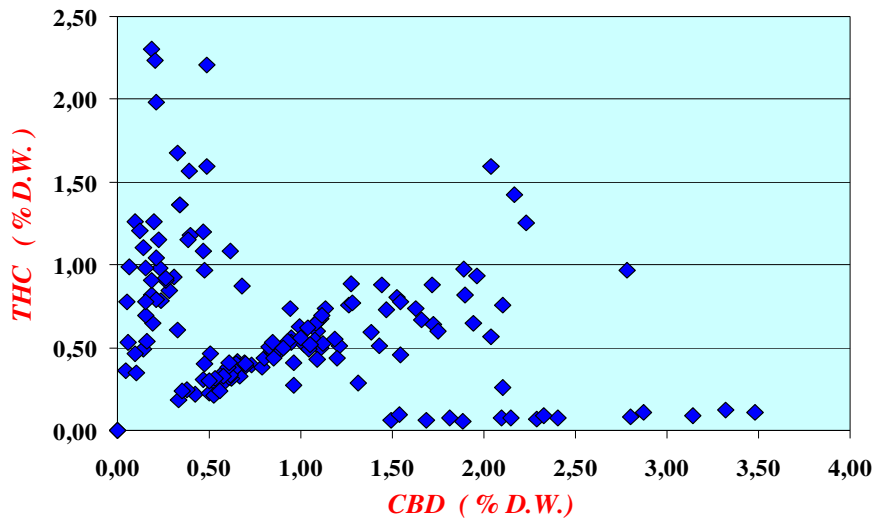
Il lavoro realizzato nel 2007 è stato incentrato sulle specie canapa, lino e patata. Di seguito vengono sintetizzati le attività svolte e i principali risultati acquisiti.

##### 2.1 Canapa

Tale specie ha impegnato la maggior parte delle risorse umane e finanziarie per attività finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi specifici: i) riselezione di vecchie cultivar autoctone per bassi contenuti di  $\delta$ -9 Tetraidrocannabinolo (THC); ii) moltiplicazione di piccoli nuclei di seme di varietà nazionali; iii) monitoraggio delle coltivazioni destinate alla produzione di seme pre-base; v) monitoraggio dei livelli di THC in coltivazioni di canapa a livello nazionale; vi) valutazione delle potenzialità produttive di germoplasma nazionale ed estero.

##### Riselezione di varietà autoctone

La varietà 'Eletta Campana' è stata selezionata negli anni '60 presso l'Istituto di Agronomia della Facoltà di Agraria di Portici. In passato ha avuto grande diffusione nel Centro-Sud della Penisola per le sue buone potenzialità produttive e per la buona qualità della fibra. Purtroppo, nel lungo periodo di abbandono della canapicoltura è stata riprodotta periodicamente senza prendere le necessarie precauzioni di isolamento per evitare inquinamenti da polline estraneo. Le analisi dei contenuti di THC di questa varietà dimostrano che in moltissime piante il cannabinoide in discorso raggiunge livelli molto elevati (0.5-2.3% della s.s.), nettamente superiori alla soglia (0.2%); tuttavia all'interno della popolazione sono presenti anche individui a bassissimo contenuto di composto psicotropo (Fig. 1), pertanto con alcuni cicli di selezione dovrebbe essere possibile recuperare le caratteristiche originarie della varietà.



**Figura 1:** Distribuzione dei chemotipi nella vecchia varietà italiana "Eletta Campana"

Nel 2007 'Eletta Campana' è stata coltivata in stretto isolamento spaziale e sottoposta a rigorosa selezione sia per le caratteristiche tipiche della cultivar (uniformità, vigore vegetativo, resistenza alla prefioritura e all'orobanca, ecc.), sia per bassi contenuti di THC. Il rilevamento di quest'ultimo, mediante gascromatografo, è stato eseguito pianta per pianta poco prima della fioritura. E' stato così possibile eliminare dal campo tutti gli individui ad elevato contenuto di cannabinoide escludendoli dall'interincrocio.

#### Moltiplicazione di nuclei di seme delle varietà in conservazione

Come negli anni precedenti sono state riprodotte le varietà dioiche (Carmagnola, CS, Fibranova e Red Petiole) in conservazione presso il CRA-CIN. I filari di piante, sufficientemente distanziati, sono stati settimanalmente controllati: in queste occasioni sono state soppresse le piante fuori 'tipo', ovvero quelle con caratteristiche morfo-biometriche non rispondenti alla varietà.

In corrispondenza della piena fioritura sono stati prelevati campioni individuali a random da ciascuna coltivazione per la terminazione della THC e della sua variabilità all'interno della popolazione.

Il seme, raccolto a mano, valutato per germinabilità e peso 100 acheni, verrà ceduto in gran parte alle ditte sementiere (Assocanapa Srl e Gruppo Fibranova) che provvederanno nel 2008 alla produzione del seme pre-base. Inoltre, su richiesta verranno forniti campioni di seme ad Enti di ricerca, scuole, cooperative agricole ed agricoltori interessati alla coltivazione.

#### Valutazione delle potenzialità produttive di germoplasma nazionale ed estero

E' stata realizzata una prova di confronto fra 9 cultivar messe in evidenza dalla sperimentazione svolta nel precedente biennio. Si tratta di 5 selezioni dioiche nazionali di recente costituzione (POP 1, POP 2, POP 3, POP 4 e ISCI 51), di tre varietà monoiche d'importazione (Futura 75, Epsilon e Santhica) e della varietà storica Carmagnola, inserita come test.

L'esperimento è stato realizzato ad Anzola dell'Emilia in terreno argilloso, coltivato a frumento precedentemente. Le nove tesi sono state distribuite in campo secondo un disegno sperimentale a blocchi randomizzati, con tre ripetizioni e parcelle di 20 m<sup>2</sup>. La semina è stata eseguita ad inizio aprile, impiegando una seminatrice parcellare tarata per distribuire 210 semi/m<sup>2</sup> e a distanze di 20 cm fra una fila e l'altra. La concimazione minerale ha previsto l'apporto di 150 kg ha<sup>-1</sup> di fosforo (all'aratura) e 120 kg ha<sup>-1</sup> di azoto (50% in presemina, sotto forma ammoniacale, e 50% in copertura sotto forma nitrica).

Nel corso del ciclo colturale sono stati monitorati i comportamenti delle piante con riferimento al vigore vegetativo, alla suscettibilità agli stress biotici e abiotici, alla competitività nei confronti delle malerbe, alla resistenza alla prefioritura e allo stroncamento.

In occasione della raccolta, eseguita in corrispondenza della piena fioritura, sono stati eseguiti rilievi inerenti: i) le caratteristiche biometriche delle piante (densità d'investimento, altezza e diametri degli steli); ii) la produzione (biomassa e sue componenti, percentuali di sostanza secca); iii) i rapporti fra le componenti della produzione (steli/biomassa, foglie/biomassa, strato corticale/stelo, canapolo/stelo); e iv) il THC.

Gli steli essiccati in campo sono stati macerati in vasca e poi stigliati meccanicamente. La fibra così ottenuta è stata pesata, dopo averne standardizzata l'umidità in camera riscaldata. Infine sono state calcolate le rese in steli secchi, in foglie e in fibra.

I risultati ottenuti indicano che i materiali nazionali recentemente selezionati, pur presentando piante con caratteristiche biometriche analoghe alla varietà storica Carmagnola, hanno fornito produzioni di biomassa fresca tendenzialmente o significativamente superiori (Tab. 1).

I nuovi materiali genetici si sono differenziati da Carmagnola anche per il maggiore rapporto strato corticale/stelo. Carattere che è positivamente correlato con il contenuto di fibra nello stelo e dunque con la resa.

In figura 2 sono riportate le produzioni di steli secchi: anche per questo carattere almeno 3 delle nuove costituzioni si sono differenziate positivamente dalla varietà test. Ovviamente, la resa in fibra per unità di superficie ha risentito sia della produzione in steli che del rapporto fibra/stelo, conseguentemente i nuovi materiali sono risultati sensibilmente più competitivi del controllo (Fig. 3).

I livelli di THC riscontrati nelle piante sono molto rassicuranti nel senso che in tutti i casi i valori sono rilevantemente al di sotto della soglia (Tab. 1).

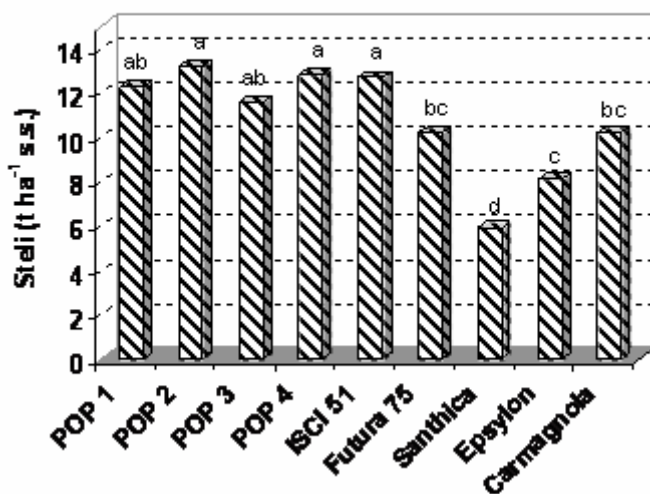
Le varietà francesi hanno mostrato minore competitività rispetto alle italiane a livello di vigore vegetativo e suscettibilità alla prefioritura: l'unica proponibile per la coltivazione nel Nord-Italia è 'Futura 75' che essendo caratterizzato da un ciclo biologico più lungo rispetto alle altre due (Epsilon e santhica) può competere con Carmagnola a patto che l'andamento stagionale non sia molto siccitoso.

**Tabella 1.** Caratteristiche biometriche, produttive e qualitative delle cultivar confrontate.

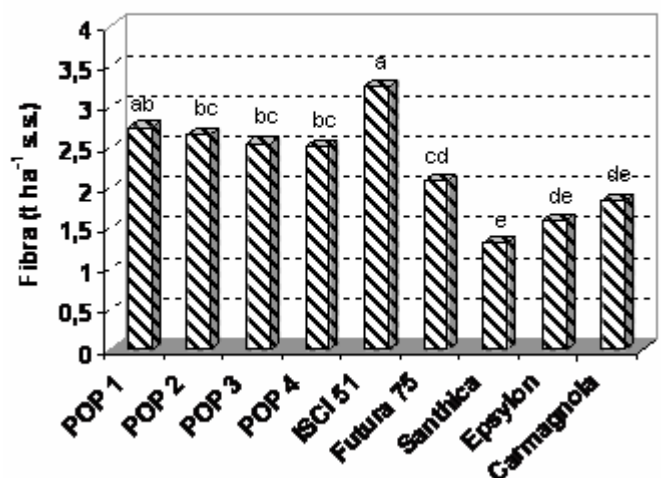
Varietà	Altezza pianta (cm)	Diam. stelo (mm)	Biomassa (t ha <sup>-1</sup> )	Corteccia/stelo (%)	Fibra (%)	S.S. totale (t ha <sup>-1</sup> )	THC (%)
Pop 1	281.3 b	10.5 a	35.5 ac	40.1 ab	22.3 b	14.8 ab	0.03 d
Pop 2	286.3 ab	9.9 a	39.7 a	36.6 ad	20.2 c	15.5 a	0.05 c
Pop 3	279.2 b	10.5 a	33.7 ac	34.6 be	21.9 b	13.7 ab	0.05 c
Pop 4	295.0 a	10.5 a	37.7 ab	32.7 de	19.5 c	15.6 a	0.03 d
Iscl 51	290.7 ab	9.9 a	39.0 a	41.2 a	26.5 a	14.9 ab	0.03 d
Futura	225.0 c	9.8 a	30.5 cd	34.7 be	20.4 c	12.7 ac	0.06 b
Santhica	191.7 d	9.0 b	18.0 e	38.9 ac	22.1 b	7.4 d	0.01 e
Epsilon	195.7 d	8.6 b	24.9 d	33.5 ce	19.6 c	10.2 c	0.07 a
Carmagnola	287.7 ab	10.0 a	31.3 bc	30.6 e	18.2 d	12.3 bc	0.03 d
Medie	259.2	9.9	32.3	35.9	21.2	13.0	0.04

Valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono significativamente per  $P \geq 0.05$  (test di Duncan).

**Figura 2- Rese in steli fornite dai materiali confrontati**



**Figura 3 - Rese in fibra per unità di superficie.**



## 2.2 Riproduzione di genotipi di lino

Sono state riprodotte 50 varietà di lino di diversa origine e provenienza, afferenti ad una collezione acquisita dall'Istituto in periodi successivi, già a partire dagli anni '90.

Ciascun genotipo è stato coltivato in parcella singola di 10 m<sup>2</sup>. La semina, in terreno opportunamente preparato, è stata eseguita a fine marzo, impiegando una seminatrice parcellare ed una densità di semina di 80 kg ha<sup>-1</sup>. Le cure colturali sono consistite in un diserbo chimico e una concimazione azotata in copertura (50 kg/ha di N).

I rilievi eseguiti hanno interessato le date di fioritura e le produzioni di seme. Il seme raccolto (in media 2 kg/genotipo) posto in appositi contenitori viene conservato in una stanza a temperatura ambiente. Piccoli campioni del seme prodotto vengono forniti su richiesta ad Enti di ricerca, scuole, cooperative agricole ed agricoltori interessati a vario titolo alla specie.



**Foto 1 e 2:** Panoramiche del campo di riproduzione dei genotipi di lino in corrispondenza della fioritura e della naturazione del seme.

### 2.3 Riproduzione del germoplasma di patata.

Il materiale in conservazione è costituito da "micro piante" cresciute su di un idoneo substrato di coltura (Murashige-Skoog) e conservate in un armadio climatico in idonee condizioni di temperatura (15-16°C) e fotoperiodo (8 h di luce e 16 h di buio).

Il substrato di coltura fornisce alle micro piante le sostanze necessarie per potersi sviluppare, mentre la temperatura e il fotoperiodo impostati consentono di rallentare i processi vitali delle micro piante e farle crescere lentamente nel tempo.

Nel corso dei mesi comunque le micro piante si sviluppano e crescono mentre il substrato di coltura si disidrata ed impoverisce degli elementi nutritivi che contiene; pertanto ad intervalli di 8-9 mesi tutti i genotipi devono essere necessariamente riprodotti.

Nel 2007 la collezione è stata rinnovata attraverso le seguenti operazioni: i) prelievo di ogni singola "pianta madre" dall'apposita provetta; ii) sezionamento trasversale della piantina in micro-talee, ciascuna delle quali comprendente una porzione di fusto e una foglia con la corrispondente gemma ascellare; iii) trasferimento delle singole micro-talee su nuovo terreno di coltura. Tutte queste operazioni sono state effettuate lavorando sotto cappa per garantire la totale sanità e sterilità del germoplasma in conservazione.

### **3. Attività intraprese per la valorizzazione del germoplasma**

Relativamente alla canapa il CRA-CIN già da diversi anni mantiene stretti rapporti di collaborazione con le ditte sementiere "Assocapa Srl" e "Gruppo Fibranova" alle quali, tramite apposite convenzioni, sono state cedute diverse cultivar per la commercializzazione. Inoltre, il Centro fornisce il seme delle varietà nazionali alle Unità operative del progetto "Canapa", finanziato dalla Regione Toscana, e ai partner del progetto "Sviluppo di nuove filiere no-food", a finanziamento interregionale.

Va anche sottolineato che il CRA-CIN in ambito nazionale è l'unico centro che detenga e sviluppi germoplasma di canapa e lino; inoltre per queste due specie partecipa attivamente ai lavori del Flax and Hemp Working Group dell'ECP/GR.

Altre importanti collaborazioni con cooperative agricole, agricoltori e trasformatori interessati alla promozione della coltivazione della canapa discendono dal fatto che il CRA-ISCI è l'istituzione deputata al controllo del tenore in THC delle coltivazioni di canapa in Italia, ed effettua analisi in tal senso, i cui risultati vengono girati all'AGEA, che eroga i contributi comunitari per i coltivatori.



**Pubblicazioni:**

**PACIFICO D., MOLITERNI V.M.C. AND MANDOLINO G.,** 2007. Low temperature effect on housekeeping and sucrose synthase genes expression in sugar beet. ATTI DEL LI CONVEGNO ANNUALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI GENETICA AGRARIA, RIVA DEL GARDA (TN), 23-26 settembre, on line su [www.siga.unina.it/SIGA2007/SIGA\\_2007/D\\_76.pdf](http://www.siga.unina.it/SIGA2007/SIGA_2007/D_76.pdf)

**MOLITERNI V.M.C., PACIFICO D. AND MANDOLINO G.,** 2007. Exploring the cold transcriptome of *Beta vulgaris*. ATTI DEL LI CONVEGNO ANNUALE DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI GENETICA AGRARIA, RIVA DEL GARDA (TN), 23-26 settembre, on line su [www.siga.unina.it/SIGA2007/SIGA\\_2007/D\\_77.pdf](http://www.siga.unina.it/SIGA2007/SIGA_2007/D_77.pdf)

**MANDOLINO G.,** 2007. Marker assisted selection and genomics of industrial plants. In: IMPROVEMENT OF CROP PLANTS FOR INDUSTRIAL END USES, P. Ranalli (ed.), Springer, Dordrecht, The Netherlands, 59-82.

**DEL BIANCO F., RANALLI P. E CARBONI A.,** 2007. Dalla genomica al breeding (e viceversa), ovvero come coniugare tecniche innovative ad approcci tradizionali: il caso dei geni di resistenza ai nematodi galligeni in fagiolo. In: AGROINDUSTRIA, vol. 6/ Num. 1/2:13-22.

**DI VITO M., B. PARISI B., CARBONI A., RANALLI P. E CATALANO F.,** 2007. Genetics and introgression of resistance to root-knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). In: NEMATOLOGIA MEDITERRANEA, 35:193-198.

**PARISI B., CARBONI A., BANCHIERI T., RANALLI P., DI VITO V.,** 2007. Introgressione di resistenza/tolleranza a nematodi galligeni in fagiolo da coltura protetta. In: AGROINDUSTRIA, vol. 6/ Num. 1/2: 23-29.

**CARBONI A., ATTENE G., LO GOZZO G., NEGRI V., PAPA R., POLIGNANO G.,** 2007. Status of grain legume collections in Italy. Proceedings of the Meeting of the ECPGR Grain Legumes Working Group, in press, p.12.

**DI CANDILO M.** 2007. Raccolta, caratterizzazione e valorizzazione di germoplasma di canapa da fibra (*Cannabis sativa* L.) In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 18-20.

**PACIFICO D., MISELLI F., CARBONI A. AND MANDOLINO G.,** 2008. Time course of cannabinoid accumulation and chemotype development during the growth of *Cannabis sativa* L. In: EUPHYTICA 160: 231-240.

## CRA-OLI Centro di Ricerca per l'Olivicoltura e l'Industria olearia, Città Sant'Angelo

### CONSERVAZIONE, DOCUMENTAZIONE E VALORIZZAZIONE DI ACCESSIONI OLIVICOLE AUTOCTONE NELLA REGIONE ABRUZZO

Giovanna Vlahov

Lo studio delle cere epicutcolari del frutto oliva, intrapreso nell'ambito del progetto RGV/FAO, ha confermato i profili compositivi messi in evidenza nel corso della sperimentazione avviata da questo Istituto in via esplorativa nei primi anni novanta.

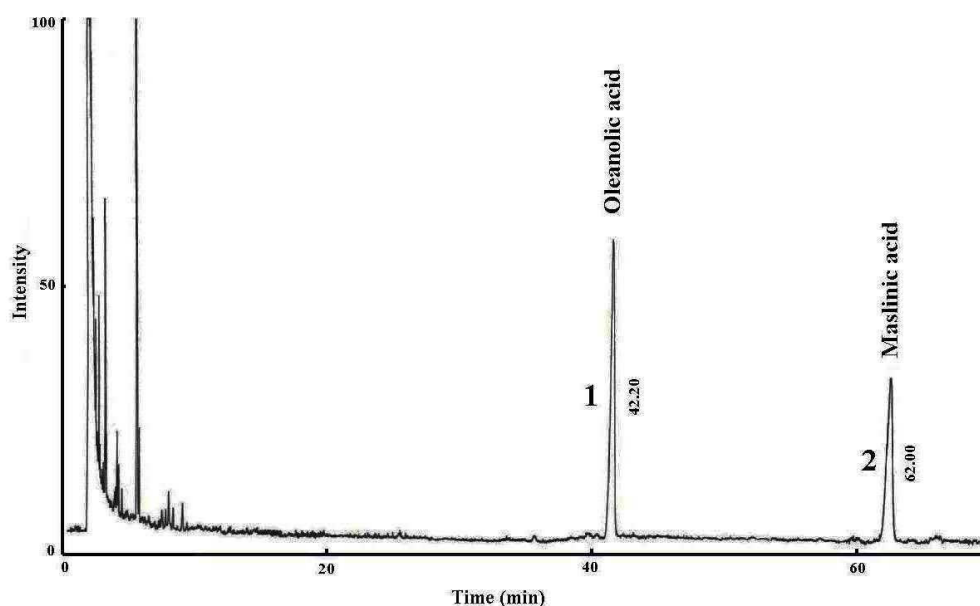
I risultati oggetto della pubblicazione scientifica sotto citata si possono riassumere nella individuazione di una frazione apolare composta da n-alcani, aldeidi e benzil esteri con la conferma per gli alcani di un profilo compositivo caratterizzato da omologhi a numero dispari di atomi di carbonio centrato sull'omologo C27, e per le aldeidi di un profilo compositivo caratterizzato da omologhi a numero pari di atomi di carbonio da C24 a C30 centrato sull'omologo C26.

Le componenti polari delle cere epicutcolari comprendono gli omologhi a numero pari di atomi di carbonio da C18 a C30 degli alcoli alifatici con la conferma di una loro derivazione dagli acidi grassi che subiscono un primo stadio di riduzione ad aldeidi ed un secondo stadio ad alcoli. Tuttavia gli acidi triterpenici della serie  $\alpha$ -amirina e in particolare, gli acidi oleanolico e maslinico si confermano come componenti maggioritarie delle cere epicutcolari del frutto oliva.

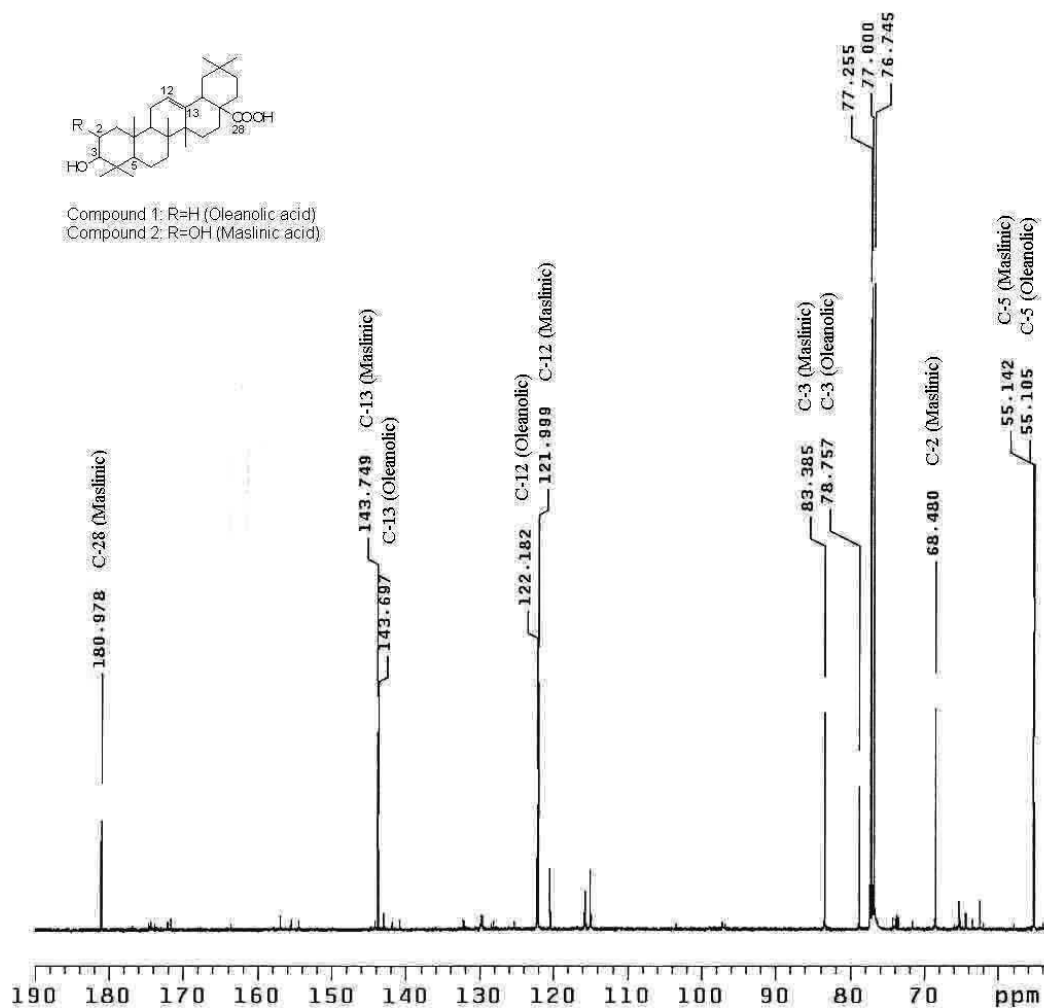
I risultati sin qui riferiti, sono da considerare come punto di partenza per un nuovo approccio analitico utile alla determinazione dei profili compositivi delle cere epicutcolari. Tale approccio prevede l'impiego della spettroscopia di risonanza magnetica nucleare nella sua applicazione al nucleo carbonio-13 anche alla luce dei brillanti risultati ottenuti sulla frazione trigliceridica dell'olio di oliva e di oli vegetali di diversa origine botanica.

L'aspetto analitico di rilievo dell'approccio  $^{13}\text{C}$  NMR è rappresentato dall'operare direttamente sul campione grezzo di cere con la possibilità di minimizzare l'errore analitico e di determinare i reali rapporti quantitativi delle diverse componenti sfruttando l'elevato potere di risoluzione del nucleo  $^{13}\text{C}$ . Una prima sperimentazione ha confermato la fattibilità del nuovo approccio analitico via  $^{13}\text{C}$  NMR, con la completa assegnazione delle risonanze dei carboni olefinici e idrossilati degli acidi oleanolico e maslinico.

L'impiego della spettroscopia  $^{13}\text{C}$  NMR può costituire una importante svolta nello studio dei lipidi di superficie del frutto oliva, studio che può essere esteso a tutti i prodotti dell'agroalimentare in sede di caratterizzazione delle cultivars e in relazione alle strategie di difesa dei prodotti da agenti patogeni.



GC chromatogram of the TLC band with  $R_f=0$  of the epicuticular waxes of the olive fruit of cv. Dritta (1: Oleanolic acid; 2: Maslinic acid).



<sup>13</sup>C NMR spectrum where the olefinic and hydroxyl carbons of triterpenic acids resonate.

#### Publicazioni:

**LANZA B., DI SERIO M., RUSSI F., VLAHOV G.** 2007. Conservazione, documentazione e valorizzazione di accessioni olivicole autoctone nella regione Abruzzo. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 21-22.

**VLAHOV G., RINALDI G., DEL RE P., GIULIANI A.A.** 2008. GC\_MS and <sup>13</sup>C NMR study of epicuticular waxes of olive fruit (*Olea europea*) cv. Dritta. In: ANALYTICAL CHEMISTRY. AN INDIAN JOURNAL. 2008, 7, 131-137.



## CRA-VIV - Unità di Ricerca per il Vivaismo e la Gestione del Verde Ambientale ed Ornamentale, Pescia

### CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DI GERMOPLASMA ORNAMENTALE

Gianluca Burchi

L'Istituto Sperimentale per la Floricoltura di Sanremo, con le sedi periferiche di Pescia e Palermo, aveva avviato un'attività di conservazione di germoplasma nell'ambito del Progetto MiPAF "Risorse Genetiche Vegetali" (1999-2002). Le specie trattate furono: *Alstroemeria* L. spp., *Asparagus* L. spp., *Gypsophyla* L. spp., *Hebe*, *Veronica*, *Viburnum* L. spp., *Pyrachanta* M.J. Roem. spp., *Limonium* spp., *Lilium* L. spp., *Osteospermum* L. spp., così come riportato sul testo "Le risorse Genetiche Vegetali presso gli I.R.S.A." Vol.II. - Erbacee. MiPAF, Roma 2001 – pag.1215-1220.

Un'attività di conservazione e valorizzazione di germoplasma relativa a *Viburnum*, *Alstroemeria*, *Hebe*, *Myrtus*, *Salvia*, *Helichrysum*, *Kalanchoe*, *Osteospermum*, *Lilium*, *Euphorbia* etc. è stata invece svolta nell'ambito del Prog. Interregionale R.G.V.-Mi.P.A.F., finanziato per un solo anno (2005-2006). Per alcune di queste specie (*Viburnum*, *Hebe*, *Euphorbia*, *Passiflora* e *Limonium*) è stata avanzata una proposta di attività per il triennio 2008-2011.

Nell'ambito del Progetto MiPAF "RGV/Trattato Internazionale FAO", nel triennio 2005-2008, l'Istituto Sperimentale per la Floricoltura ha partecipato con la sola attività di conservazione e valorizzazione di diverse specie del genere *Limonium*, svolta dalla Sezione di Pescia, divenuta nel frattempo Unità di Ricerca per il Vivaismo e la Gestione del Verde Ambientale ed Ornamentale nell'ambito del CRA. Di seguito si riporta l'attività svolta nel secondo anno (2006-2007) da questa U.O. nell'ambito del Progetto MiPAF-RGV (Trattato F.A.O.).

#### Attività svolta nel 2° anno e risultati ottenuti

L'attività di conservazione del genere *Limonium* iniziò in seguito al reperimento ed alla successiva messa in coltivazione di diversi genotipi utilizzati in un programma di *breeding* della Sezione di Miglioramento Genetico dell'I.S.F. Sanremo nell'ambito del Progetto Finalizzato Floricoltura del Mi.P.A.F. Più di 80 diversi genotipi di *Limonium*, provenienti da tutto il mondo, furono reperiti presso Istituzioni di Ricerca e Ditte Sementiere italiane e straniere. Fu così allestita una collezione di germoplasma piuttosto ampia comprendente 21 specie botaniche e 14 varietà. Alcune di queste specie, riportate in letteratura come sinonimi ma presenti sul mercato con nomi diversi (ad es. *L. bellidifolium*, *L. otoplepis* e *L. caspia*; *L. fortunei*, *L. sinensis*, *L. tetragonum* e *L. artunsi*; *L. dumosum* e *L. tataricum*) furono sottoposte ad accurati rilievi fenotipici ed anche ad analisi molecolari per verificare la reale corrispondenza tra i dati dichiarati e quelli effettivi. A partire dal 2002, anche in seguito al trasferimento del responsabile dell'attività alla Sezione di Pescia, la collezione di *Limonium* fu replicata anche in questa località ed ampliata con il reperimento sui litorali italiani (principalmente Sicilia e Sardegna) di diverse specie selvatiche.



Foto 1: Campo catalogo di *Limonium* a Pescia

Nell'ambito dell'attività di questo Progetto, nel 1° anno erano stati definiti i descrittori specifici per la caratterizzazione dei genotipi della collezione. I descrittori utilizzati sono stati fondamentalmente quelli proposti dalla UPOV per la descrizione delle nuove varietà di *Limonium* (Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability of *Limonium* varieties).

Nel 2007 i suddetti descrittori sono stati rilevati su oltre 100 genotipi appartenenti alle seguenti specie di *Limonium*: *artunsi*, *fortunei*, *sinensis*, *tetragonum*, *aureum*, *bellidifolium*, *caspia*, *otoplepis*, *binervosum*, *deracifolium*, *bonduelli*, *sinuatum*, *dumosum*, *tataricum*, *gmelinii*, *gougetianum*, *puberulum*, *latifolium*, *perezii*,



### Numero Speciale "Progetto RGV/FAO" 1-2/2008

*speciosus*, *serotinum*, *purpuratum*, *peregrinum*, oltre a varietà commerciali ed ecotipi selvatici reperiti in natura, ancora da classificare. Queste piante sono presenti nelle aziende dell'Unità di Pescia ed in quella di Sanremo, sia in serra che in pien'aria.

Inoltre, i descrittori specifici sono stati valutati anche sulle accessioni di *Limonium* autoctoni siciliani, i cui semi erano stati forniti nel 2005 dai colleghi del CRA di Palermo. Queste piante erano state poste in serra nell'autunno 2006 ed i rilievi sono stati effettuati nell'estate 2007. Queste le specie classificate: *L. avei*, *L. bocconeii*, *L. flagellare*, *L. ferulaceum*, *L. densiflorum*, *L. dubium*, *L. lylibaeum*, *L. calcarae*, *L. cosirense*, *L. algusae*, *L. furnarii*, *L. ponzoi*, *L. pavonianum*, *L. syracusanum*, *L. lojaconi*, *L. mazarar*, *L. selinuntinum*, *L. melancholicum*, *L. minutiflorum*, *L. aegusae*, *L. narbonense*, *L. simuatum*, *L. halophilum*, *L. catanzaroi*, *L. opulentum*, *L. todaroanum*, *L. optimae*, *L. virgatum* (di quest'ultima specie sono presenti in collezione numerose accessioni reperite in diverse località).

Sempre nel 2007, la maggior parte di tutti i genotipi in collezione sono stati moltiplicati sia per seme che *in vitro* e le piante ottenute sono state allevate anche in vaso (diametro 14 cm) al fine di valutarle e valorizzarle come prodotto da vaso fiorito.

Negli ultimi mesi la collezione si è ulteriormente arricchita da un lato con il reperimento in natura di *Limonium* selvatici (provenienti dall'Isola d'Elba, dall'Ungheria e dalla Danimarca), dall'altro con l'acquisto di semi di 6 nuove accessioni di *Limonium* presso la ditta B&T Seeds, France: *L. minutum*, *L. bellidifolium* 'Dazzling Blue', *L. gmelinii* ssp *hungaricum*, *L. longifolium*, *L. vulgare*, *L. 'Blue Diamond'*.

Oltre alla conservazione e valorizzazione di questo germoplasma, il Programma di Attività del CRA-VIV di Pescia prevedeva anche l'attivazione di collaborazioni con Enti pubblici e privati. Di seguito si elencano gli Enti finora censiti e, in parte, contattati per ogni specie (incluse anche le specie non ancora incluse ufficialmente nell'attività del Prog. RGV-MiPAAF-Trattato FAO): **Limonium**: ditta "Meristema" di Cascine di Buti (PI) - **Mirto**: Dip. Economia e Sistemi Arborei dell'Università di Sassari - **Hebe**: "Les Choffins Vinery", Guernsey (GB); "R.H.S.", Harlow Carr (GB); "Reference Collection of Hebe Society", Cornwall (GB); "Royal Botanic Garden", Edinburgh (GB); "Abbotsbury Subtropical Gardens", Dorset (GB) - **Salvia**: "Le Essenze di Lea" di Spianate (LU); "Les Jardins De La Boirie" (Francia); "Vivaio Bastin" (Olanda); "Rodbaston College", Staffordshire (GB); "Mr J. & Mrs L. Pink", Hampshire (GB); "Kingston Maurward Gardens", Dorset (GB) - **Hibiscus**: "Vivaio Dott. Torre", Milazzo (CT); "Cultus la vinya sat", Barcelona (Spagna) - **Passiflora**: Collezione del Dott. Vecchia ([www.passiflore.it](http://www.passiflore.it)); "Giardini Hambury", Ventimiglia (IM) - **Euphorbia**: "Gelso Bianco Viva", Catania.

#### Pubblicazioni:

**MERCATELLI E., BURCHI G.**, 2007. Valutazione agronomica, produttiva e qualitativa di nuove varietà di *Limonium* costituite dal CRA-Istituto Sperimentale per la Floricoltura. In: FLORTECNICA 7-8/2007: 16-23.

**BURCHI, G.** 2007. Conservazione e valorizzazione di germoplasma ornamentale: Primi risultati del Progetto MiPAAF "RGV/FAO" In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 23-24.

**CRA-CRF Centro di Ricerca per la Frutticoltura, Roma**  
**-ex Sezione Technica Colturale-**

**ATTIVITÀ DI REPERIMENTO E VALORIZZAZIONE DI GERMOPLASMA FRUTTICOLO**

Damiano Avanzato, Daniele Bevilacqua, Gloria Vaccaro, Matteo Meli

Il lavoro è stato articolato sia sul fronte nazionale che internazionale. A livello nazionale è proseguita l'attività di reperimento di germoplasma principalmente concentrata sull'acquisizione di noce e fichi. A livello internazionale è stato acquisito materiale propagativo di noci (dall'Iran), albicocco (dall'Armenia) e Corniolo (dalla Bulgaria). Su parte del materiale già acquisito negli anni scorsi, nectarina della Georgia e susincocco calabro, è stata anche avviata una attività di miglioramento genetico; le accessioni di *Cornus mas* sono state caratterizzate dal punto di vista biochimico e carpologico in collaborazione col Fruit Growing Institute di Plovdiv, mentre è stata avviata anche la micropropagazione di alcuni genotipi di *Corylus colurna*.

**1. Noce**

Un lavoro di prospezione e raccolta di materiale è avvenuto in Sicilia, in collaborazione con l'Università di Palermo. Di circa 50 genotipi individuati, 23 (Monte Senato, Contr. Macchia, Difesa 1, Albenolongo 1, Nicotra 1, Ale'o, Zaccanazzo 1, Currida 1, Albenolongo 2, Cava 2, S.M. Ammalati 2, Currida 2, Proto 1, Monte Peruso 1, S. M. Ammalati 1, Ponte Bronte 1, S.M. Ammalati 3, Cava 1, S. Tecla 1, Parco Etna 1, Parco Etna 2, Monte Chiuso 1, S. Tecla 2) sono stati clonati e quest'anno saranno messi a dimora nel Centro Nazionale di Germoplasma Frutticolo di Roma. Un numero equivalente è stato anche dato al Dip. Colture Arboree di Palermo. Le osservazioni fatte su queste accessioni sono state: valutazione della risposta all'attecchimento dell'innesto, caratterizzazione fisiologica (capacità fotosintetica ed efficienza idrica), sensibilità alla batteriosi.

L'attitudine generale alla propagazione per innesto (con forzatura tramite "Hot callusing") è stata mediamente del 54%. Con riguardo alla caratterizzazione fisiologica, alcune selezioni (Ale'o e Currida 1) sembrano possedere una maggiore efficienza idrica, probabilmente come conseguenza di una selezione naturale per l'adattamento alle condizioni siccitose da cui provengono le selezioni. Le prove di inoculazione per valutare la resistenza alla batteriosi (*Xantomonas arboricola* pv *juglandis*) sono state effettuate in via preliminare su un numero limitato di piante e ciò non ha fatto emergere risultati discriminanti rispetto alla resistenza genetica al batterio.

Dall'Unità di Ricerca per la Frutticoltura di Caserta sono state reperite 23 varietà ma solo le seguenti 16 sono state moltiplicate con successo: Alsòszentvani 117, Milotai 10, Ferjean, Fernor, Meylannaise, G. Jete, Chandler, Amigo, Chico, Payne, Tulare, Midland, Lara, Yalova 1, Hartley Chiusa, Bleggiana. In particolare l'attecchimento è stato elevato (superiore al 70%) per le varietà moltiplicate a cavallo tra febbraio e marzo, periodo utile per eseguire l' "Hot callusing", mentre quelle innestate a cavallo tra marzo e aprile hanno fornito risultati intorno al 20% di attecchimento.

Dal Fruit Growing Institute di Plovdiv (Bulgaria) sono state introdotte 6 varietà, tutte propagate con successo: Drianovski, Izvor10, Perushtenski, Sheinovo, Silistrenski, Vasden, .



**Foto 1 e 2:** Genotipo di noce a fruttificazione laterale individuato in Armenia

Dall'Seed and Plant Improvement Institute di Karaj (Iran) sono state introdotte 6 selezioni (G 9, GL 40, GL 64-10, Z 30, Z 63, Z 679) provenienti dal lavoro di prospezione e valutazione iniziato in Iran 15 anni fa, tutte moltiplicate con successo.

Infine, due semenzali portanti il carattere a fruttificazione laterale (Shengalia 1 e Shengalia 2) di origine Uzbeka (ma introdotte dalla Georgia), sono state moltiplicate con successo.

Una selezione (la 21) di *J. nigra* portante il carattere triploide che induce un rapido accrescimento, è stata anche propagata.

## 2. Fico

Il lavoro ha riguardato la moltiplicazione clonale di 70 varietà di fico (*Ficus carica*), 67 moltiplicate per talea, 3 per pollone radicato. La propagazione è avvenuta predisponendo le talee a gruppi in vasi riempiti con terra. Il taleaggio è stato preceduto da un trattamento rizogeno con un ormone commerciale in polvere a base di NAA. Il trattamento ormonale della talea lunga 18-22 cm, è stato preceduto da una doppia incisione della corteccia nella parte basale e bagnatura in acqua in modo da facilitare l'impregnamento con l'ormone. Le talee, dopo la radicazione sono state lasciate nei vasi e il rilievo della radicazione è stato fatto a fine stagione. Nel dettaglio le varietà di fico reperite e propagate con successo, elencate secondo il sito di origine, sono state: Buffosa, Buttada, Calabrese, Cana, Canaera, Carcanzi drotta, Craxiu de porcu, De casteddu, De duas vias, Di sarroch, Macca, Martinica, Mattalona, Mattiniedda, Monteleone nera, Monteleone verde, Montina, Murena, Murra, Pessighina, Petrelli, Pizzilonga, Rampelina, San Pietro, Sassarese, Verde (fornite dall'Università degli Studi di Sassari); Fico giallo forlivese, Fico grosso di magliano, Fico castagnolo Di meldola (fornite dall'Unità di Ricerca per la Frutticoltura di Forlì); Bianco cicuto 1MP, Bianco cileto 2MP, Bianco cileto 3MP, Calabrese nera, Cipresotto, Colomba bianca, Columbro nero, Dottato, Fiorone nero, Papa, San marco, San pietro clone 1, Troiano (fornite dall'Unità di Ricerca per la Frutticoltura di Caserta) e Manjifi Zard Ghasrshirin, Zard Rijab, Zard Boshghabi Kashmar, Bidane Bongahe Saveh, Jami Kan, Ghermeze Shahanshahi, Yazdi Kan, Peikami Kashmar fornitedall'SPII (Iran). Una accessione (il fico piatto) è stata reperita nel Lazio.

## 3. *Corylus colurna*

La popolazione di Colurna costituita da un centinaio di semenzali di origine georgiana e bulgara è stata innestata a gemma (senza alcun successo) e attualmente reinnestata a marza con due varietà di *C. avellana*. Per alcuni genotipi di Colurna è stata avviata la micropagazione.



Foto 3 e 4: *Corylus colurna* non stolonifera individuata in Georgia e moltiplicata a Roma

#### 4. *Cornus mas*

Dalla Bulgaria sono state introdotte le selezioni Pancharevo, Kazalnasky, e "la gialla", innestate in questo inverno.



**Foto 5:**  
Frutti di selezioni di *Cornus mas*

#### Attività di breeding

La nettarina georgiana che si era caratterizzata per non aver mostrato sintomi di attacco alla *Taphrina deformans* è stata incrociata con susino Black Diamond e le Nettarine Silver Rome e Neve. In totale sono stati ottenuti 18 semi, partendo da 89 fiori incrociati.

Il susincocco Ioverno è stato anch'esso incrociato con i susini Black Diamond, Black Star, Larry-Ann e Angeleno e con l'albicocco Palummella, ma senza ottenere alcuna fecondazione.

Dall'Armenia sono stati introdotti 180 semi di 4 varietà di albicocco a maturazione media-tardiva (Shalagh, Agianabad, Erevani e "Albicocco tardivo"), ottenendo 60 semenzali che sono posti in osservazione.

#### Pubblicazioni:

**AVANZATO D., BOBOKASHVILI Z., MAGHRADZE D., MELI M., NIKOLOVA M., ZHIVONDOV A.** 2007. L'uso di *Corylus colurna* per la selezione di portinnesti monocaule del nocciolo. In: FRUTTICOLTURA 6/2007: 40-42

**ZHIVONDOV A., AVANZATO D., TZAREVA I.** 2007. Caratterizzazione carpologia e biochimica di selezioni di corniolo (*Cornus mas* L.) reperite in Bulgaria. In: FRUTTICOLTURA 6/2007: 50-52

**HASSANI D., MOZAFFARI M.R., FAHADAN A., ALIZADEH A., KAVOOSI B., PARVANEH T., MOSAVI A., SARSEIFI M., NAEINI M.R., ALMASI M., HAGHJOOYAN R., ZEINANLOO A., NEMATZADEH F., AVANZATO D.** 2007. Evaluation of Persian walnut germplasm and selecting of superior genotypes. Presentato al congresso: "PLANT GENETIC STOCKS: THE BASIS OF AGRICULTURE TODAY". PLOVDIV (BULGARIA). 13-14. 06. 2007

**AVANZATO D., MELI M., PAVIA R.** 2007. Recupero di accessioni fruttifere autoctone. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 24-25.



## CRA-CRF Centro di Ricerca per la Frutticoltura, Roma

### -ex Sezione Biologia e Difesa-

## **CONTENUTO DI SOSTANZE FENOLICHE, ANTOCIANICHE E ATTIVITA' ANTIOSSIDANTE NEI FRUTTI DI PESCO E NETTARINE**

Anna Maria Simeone, Maria Grazia Piazza, Carlo Fideghelli

Numerosi studi sperimentali, epidemiologici e clinici hanno evidenziato che la dieta svolge un ruolo importante nella prevenzione delle malattie cronico-degenerative (Halliwell *et al.*, 1992; Halliwell *et al.*, 1995; Halliwell, 1996; La Vecchia, 1998; Strain e Benzie, 1998). La frutta fresca risulta essere una importante fonte di micronutrienti e in particolare di antiossidanti, sostanze alle quali viene attribuito un ruolo protettivo di alcune gravi patologie, indotte da reazioni di stress ossidativi (Kaur e Kapoor, 2001). Lo scopo del presente lavoro è valutare il contenuto degli antiossidanti nei frutti di varietà di pesco e nettarine, in particolare i fenoli, gli antociani e l'attività antiossidante totale e correlare il contenuto degli antiossidanti con le caratteristiche fisico-chimiche del frutto.

### **Materiali e metodi**

Lo studio è stato effettuato su frutti di 25 varietà di pesco e nettarine, conservate presso il Centro Nazionale di Germoplasma Frutticolo di Fiorano presso il CRA-FRU di Roma. Sono stati prelevati i frutti in un'unica raccolta; per ogni genotipo sono stati analizzati circa 30 frutti. Subito dopo la raccolta, per ogni frutto, sono stati determinati l'indice penetrometrico (misurato con un penetrometro manuale EffeGi munito di un puntale di 8 mm di diametro), il residuo secco rifrattometrico (°Brix), il colore e l'acidità titolabile (espressa in ml di NaOH 0,1 N). Si è proceduto poi alla separazione di mesocarpo ed epidermide. I campioni sono stati conservati a - 80 ° C fino alle analisi biochimiche. Le analisi biochimiche sono state effettuate sia sul mesocarpo che sull' epidermide. La ricerca delle sostanze fenoliche è stata condotta attraverso il saggio di Folin-Ciocalteu. Di ciascun campione è stata effettuata la lettura spettrofotometrica a 760 nm. Il saggio per determinare il contenuto in antociani totali è stato condotto per via spettrofotometrica misurando direttamente l'assorbanza a 520 nm. Il radicale DPPH (2,2- diphenyl-1-picrylidrazil) è stato utilizzato per testare l'attività antiossidante (Brand-Williams *et al.*, 1995) in quanto dotato di elevata reattività verso specie riducenti. L'attività antiossidante è stata misurata mediante spettrofotometro a 513 nm.

Per le nettarine Caldesi 2000 (polpa bianca) e Maeba Top (polpa gialla) e per le pesche a polpa bianca, Iris Rossa e FO460 e per le pesche a polpa gialla, Promesse e Sun Late, si è proceduto alla determinazione dei fenoli e degli antociani attraverso cromatografia in fase liquida (HPLC).

### **Risultati e conclusioni**

Lo studio ha mostrato come il contenuto di fenoli totali, antociani totali e attività antiossidante totale è presente in misura maggiore nella buccia piuttosto che nella polpa.

Il maggior contenuto di fenoli totali si è riscontrato nella buccia e nella polpa della cv Iris Rosso (pesca a polpa bianca) rispettivamente con 477,5 e 388,7 mg di ac. gallico in 100 g di p.f. e nella polpa delle cv Roberta (pesca a polpa gialla) e Platicarpa bianca (pesca a polpa bianca ) con 381,8 e 374 mg di ac. gallico in 100 g di p.f. (Tab.1). Nella pesca a polpa gialla Promesse si è osservato il contenuto maggiore di antociani sia nella buccia che nella polpa con 213 e 19 mg di cyanidin chloride/100 g di p.f. La capacità antiossidante della buccia va da un massimo di 201,5 µg di trolox/g (FO460 pesca a polpa bianca) e di 200,9 µg di trolox/g (cv Platicarpa pesca a polpa bianca) a un minimo di 9,21 µg di trolox/g nella cv Lolita (pesca a polpa gialla). Nella polpa della cv Platicarpa bianca si è osservato il contenuto della capacità antiossidante più elevato ( 20,9 µg di trolox/g). Il pesco a polpa gialla possiede un contenuto maggiore di fenoli e antociani totali (tab.4). La capacità antiossidante è risultata simile nel pesco a polpa bianca e gialla.

### Analisi HPLC (High Performance Liquid Chromatography)

L'analisi HPLC ha mostrato un maggiore contenuto di ac. clorogenico, di catechina e di epicatechina nella buccia rispetto alla polpa (fig.1) delle cultivar analizzate. Le cv Promesse e Maeba Top hanno una concentrazione più alta di composti fenolici.

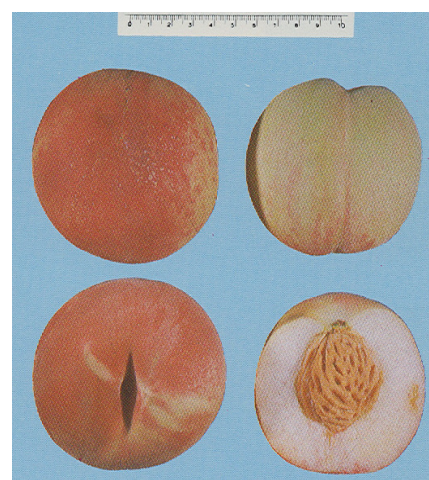
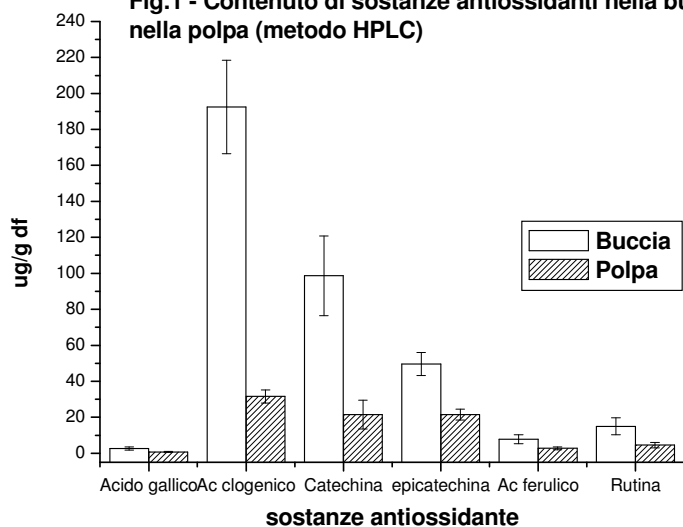
Nella buccia della cultivar Promesse si è osservata una forte presenza di una sostanza antocianica rispetto alla buccia delle altre cultivar .

**Tab. 1 Contenuto di polifenoli totali nella buccia e nella polpa delle varietà di pesco e nettarine**

Cultivar		(mg ac. gallico/100 g p.f.)	
		Buccia	Polpa
Iris Rosso	Pb	477,5 a	388,7 a
Roberta	Pg	451,8 ab	381,8 a
Platicarpa bianca	Pb	444,2 ab	374 a
Gladys	Pb	443,6 b	252,8 de
FO 460	Pb	397,6 c	297,8 b
Maeba-Top	Ng	390,9 c	288,8 bc
Barbara	Pb	384,9 c	249,3 de
Isabella d'Este	Pb	377 cd	299,5 b
Sun Late	Pg	372,1 cd	192,3 gh
Cesarini	Pb	344,8 de	294,6 b
Crizia	Pb	321,6 ef	298,2 b
Redhaven bianca	Pb	321 ef	231,6 ef
Chiyomaru	Pg	316 efg	273,3bcd
O'Henry	Pg	308,7 fgh	187,6 h
Lolita	Pg	282,6 ghi	271 bcd
Bea	Pb	282,2 ghi	275,9bcd
Jonia	Perc	282,2 ghi	259,4 cde
Hermione	Pb	280,9 fghilm	244,4 def
Promesse	Pg	277 i	218,7 fgh
Caldesi 2000	Nb	276,5 hil	237,6 ef
Diamond Princess	Pg	266,9 ilm	215,6 fgh
Gilda rossa	Pg	263,3 ilm	257 de
Lavinia	Ng	246,3 lmn	218,7 fgh
Jone	Pb	232,3 mn	149,1 i
Snow Brite	Pb	228,1 n	85,5 l
<b>MEDIA</b>		<b>325,5 a</b>	<b>253,21 b</b>

**Tab. 2 Contenuto di antociani totali nella buccia e nella polpa delle varietà di pesco e nettarine**

Cultivar		(mg cyanidin chloride/100 g p.f.)	
		Buccia	Polpa
Promesse	Pg	213 a	19 a
Maeba-Top	Ng	129,4 b	18,9 a
Lavinia	Ng	115,1 c	9,1 ef
Iris Rosso	Pb	49 d	9,2 ef
Chiyomaru	Pg	34,5 e	11,5 bcd
Sun Late	Pg	33,3 e	7,7 fg
Jonia	Perc	27,4 ef	13 b
Diamond Princess	Pg	18,7 fg	11,5 bcd
Crizia	Pb	18,4 fg	12,4 bc
Gilda rossa	Pg	18,2 fg	11,7 bc
Hermione	Pb	18,2 fg	8,6 efg
Cesarini	Pb	18,1 fg	11,6 bcd
Caldesi 2000	Nb	18,1 fg	13,3 b
Platicarpa bianca	Pb	17,5 fg	9,4 def
Lolita	Pg	17 fg	11,5 bcd
Bea	Pb	16,7 fg	10,3 cde
Isabella D'Este	Pb	16,5 fg	11,9 bc
O'Henry	Pg	16,4 fg	9,2 ef
Roberta	Pg	16,2 fg	12 bc
Barbara	Pb	15,8 fg	17,7 a
FO 460	Pb	15,1 g	7,5 fg
Snow Brite	Pb	14,2 g	7,2 fg
Jone	Pb	13,5 g	6,8 g
Gladys	Pb	11,8 g	13,4 b
Redhaven bianca	Pb	11,3 g	7,5 fg
<b>MEDIA</b>		<b>42,6 a</b>	<b>11,6 b</b>

**Fig.1 - Contenuto di sostanze antiossidanti nella buccia e nella polpa (metodo HPLC)**

**Foto 1: cv Iris Rosso**

**Tab. 3 Attività antiossidante totale nella buccia e nella polpa di varietà di pesco e nettarine**

Cultivar		(µg trolox/g p.f.)	
		Buccia	Polpa
FO 460	Pb	201,5 a	17,9 b
Platicarpa bianca	Pb	200,9 a	20,9 a
Gilda Rossa	Pg	172,7 b	8 efg
Iris Rosso	Pb	156 bc	8,5 ef
Roberta	Pg	155,8 bc	12,3 cd
Jone	Pb	141,3 cd	5,5 g
Promesse	Pg	138,3 cd	7,2 efg
Redhaven bianca	Pb	136,1 cd	14,3 c
Snow Brite	Pb	133,1 cde	9,8 de
Caldesi 2000	Nb	132,4 cde	6 fg
Isabella d'Este	Pb	116,7 def	7,7 efg
Chiyomaru	Pg	116,6 def	8 efg
Maeba-Top	Ng	115,4 def	6,4 fg
Jonia	Perc	112,3 ef	12,4 c
Lavinia	Ng	97,2 fg	8,9 ef
O'Henry	Pg	72,3 gh	8,2 efg
Cesarini	Pb	72,2 gh	8,2 efg
Gladys	Pb	71,4 gh	6,4 fg
Hermione	Pb	68,5 h	8,3 efg
Crizia	Pb	64,6 h	8,5 ef
Barbara	Pb	59 h	8,5 ef
Sun Late	Pg	53,7 hi	8,1 efg
Bea	Pb	46,2 hi	6,3 fg
Diamond Princess	Pg	30,1 il	2,5 h
Lolita	Pg	9,2 l	1 h
<b>MEDIA</b>		<b>107,1a</b>	<b>8,9b</b>


**Foto 2:** cv Maeba-Top

**Tab. 4: Confronto tra cv a polpa bianca e cv a polpa gialla relativamente al contenuto in polifenoli, antociani e capacità antiossidante totale**

Componente antiossidante	Polpa		Buccia	
	cv p. bianca	cv p. bianca	cv b. bianca	cv b. gialla
Fenoli totali (mg ac.gallico/100g pf)	262,8 a	248,6 a	343,7 a	311,2 b
Antociani totali (mg cyanidin chloride/100g pf)	11,0 b	12,6 a	17,8 b	69,3 a
Capacità antiossidante (ug trolox/g pf)	9,8 a	7,9 b	114,3 a	96,8 b

**Pubblicazioni:**

**SIMEONE A.M., PIAZZA M.G., DI BASILIO L., FIDEGHELLI C.** 2007. Composizione fenolica ed attività antiossidante del frutto in cultivar di pesco e nettarine. Poster VIII GIORNATE SCIENTIFICHE SOI 8-12 maggio.

**SIMEONE A.M., PIAZZA M.G.** 2007. Contenuto di sostanze fenoliche, antocianiche e attività antiossidante nei frutti di pesco e nettarine. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p.26-28.



CRA-CRF Centro di Ricerca per la Frutticoltura, Roma  
-ex Sezione Miglioramento Genetico-

## CARATTERIZZAZIONE VARIETALE MEDIANTE MARCATORI MOLECOLARI

Roberta Quarta, Jessica Giovinazzi, Maria Teresa Dettori, Elisa Vendramin, Sabrina Micali, Ignazio Verde

L'attività del gruppo di Biologia Molecolare nell'ambito del progetto è da intendersi come supporto a quella dell'U.O. CRA-FRU e consiste nell'utilizzo di marcatori molecolari per effettuare riconoscimenti varietali al fine di monitorare e conservare il germoplasma frutticolo presente nelle collezioni e per garantire la salvaguardia della biodiversità.

Negli ultimi 10 anni si è delineata l'esigenza, da parte delle principali Istituzioni Europee come ECP/GR (European Cooperative Programme for Genetic Resource), UPOV (International Union for the Protection of new varieties) e IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute) di affiancare ai descrittori morfologici, agronomici e chimici delle risorse genetiche esistenti, anche i descrittori molecolari.

L'attuale impegno è quello di costituire, per ciascuna specie, database in cui sia possibile accedere a tutte le informazioni morfo-agronomiche e fisiologiche relative a ciascuna accessione e per ciascuna accessione fornire un profilo molecolare che la caratterizzi.

L'attività fino ad ora svolta riguarda le accessioni appartenenti alla specie *Pyrus communis*.

### Materiali e Metodi

Nel 2007 sono stati prelevati apici fogliari di 128 accessioni di pero oltre le 153 esaminate nel 2006. Si è proceduto all'estrazione del DNA mediante DNeasy Plant minikit (Qiagen). I nuovi campioni sono stati esaminati con i 4 marcatori microsatelliti SSR (NB103a, 105a, 106a, 111a,) scelti nel primo anno; inoltre tutte le 281 accessioni sono state analizzate utilizzando altri 3 SSR (Hokanson et al.1998; Liebhard et al.,2002) marcati con tre diversi fluorocromi, ottenuti da genoma di melo (*Malus domestica* L.), CH04e03 e CH02b10 dalla cv. Florina e GD96 dalla cv. Golden Delicious, selezionati per il loro elevato polimorfismo. Le amplificazioni sono state effettuate con il seguente ciclo di amplificazione: denaturazione 94°C, Ta 50°-55°C, sintesi 72°C. Gli amplificati sono stati separati mediante corsa elettroforetica capillare con sequenziatore CEQ8000 DNA Analysis System. Le matrici ottenute dalle letture degli elettroferogrammi sono state elaborate mediante il programma NTSYS.

### Risultati

Le letture degli elettroferogrammi ottenuti dall'analisi di 7 coppie di primer sulle 281 accessioni di pero esaminate hanno mostrato un totale di 139 frammenti, 10 dei quali possono essere definiti rari in quanto ciascuno caratterizza una sola accessione. Ciascuna delle 281 accessioni ha evidenziato un numero massimo di frammenti che varia da 3 ad 8 secondo il primer utilizzato (Tab.1). L'analisi ha consentito di caratterizzare singolarmente 258 delle 281 accessioni pari a circa il 92% del totale e di individuare 10 gruppi costituiti da due o più accessioni non discriminate. Il coefficiente di similarità osservato varia da un valore minimo di 0,09 relativo alle accessioni Mela e Martini, che risultano pertanto quelle geneticamente più distanti, ad un valore massimo di 1,00 relativo alle accessioni che non si sono discriminate (fig.1).

I risultati ottenuti evidenziano una variabilità intraspecifica molto elevata in accordo a quanto riportato in letteratura da Yamamoto et al. (2002a; 2002c).

L'impossibilità di reperire in letteratura dati relativi all'origine geografica e genetica delle accessioni analizzate, la maggior parte delle quali di origine antica, non consente di avanzare delle ipotesi interpretative sui raggruppamenti nei clusters evidenziati dal dendrogramma.

L'analisi estesa ad un maggior numero di accessioni e l' utilizzo di un maggior numero di coppie di primer, ha consentito di ridurre da 17 a 10 il numero dei cluster con accessioni non discriminate rispetto ai risultati ottenuti precedentemente.

Pera Arce1 e Pera Arce2 non vengono discriminate confermando l'ipotesi che si tratti dello stesso genotipo. Anche Fico d'Udine e Pero fico non vengono discriminate, confermando la sinonimia riportata nelle schede descrittive relative a Fico d'Udine.

Imperiale, Spadoncina e Spadoncina estiva non si differenziano tra loro. L'ipotesi che Spadoncina e Spadoncina estiva possano rappresentare un caso di sinonimia è piuttosto realistica anche se non ci sono riscontri in letteratura. Più complesso risulta giustificare la loro non discriminazione da Imperiale per la quale non è stato possibile reperire alcun dato.

Vacchese e Samentina, indiscriminate, hanno la stessa origine geografica (Nuoro), che potrebbe suggerire una forte similarità genetica.

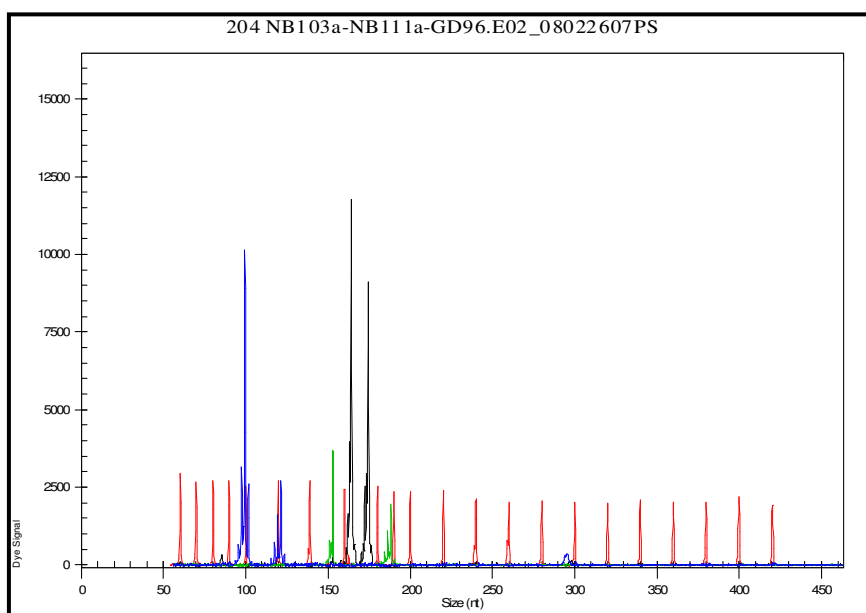
Dalla bibliografia Spadona d'inverno è riportato come uno dei sinonimi della cv. Curato, ma in questo studio le due accessioni sono discriminate l'una dall'altra con un coefficiente di similarità pari a circa 0,60 .

Favorita e Favorita di Clapp, pur essendo riportate l'una come sinonimo dell'altra si sono discriminate mostrando anche una elevata distanza genetica tra loro.

Molte accessioni, registrate con nomi simili e per le quali ci si aspettava una clusterizzazione comune si sono, invece, distribuite in cluster anche piuttosto lontani geneticamente, a conferma del fatto che esiste una elevata difficoltà nel caratterizzare e catalogare le accessioni che costituiscono il germoplasma di Pero.

Nel prossimo anno si intende concludere il lavoro sul Pero elaborando da un punto di vista genetico i dati raccolti fino ad ora.

Inoltre verranno effettuate analisi di fingerprinting su altre specie frutticole presenti nel Centro Nazionale del Germoplasma Frutticolo.



**Fig. 1: Elettroferogramma dell'accessione Carlino 2 amplificata con tre diverse coppie di primer**

**Tab1**

SSR	Frammenti totali	N° max. di frammenti per accessione	N° frammenti unici	N°max accessioni con stesso frammento
NB103a	21	3	1	127 (45.2%)
NB105a	21	5	4	115 (40.9%)
NB106a	16	4	0	121 (43.1%)
NB111a	36	8	5	85 (30.2%)
CH04e03	9	3	0	226 (94.7%)
GD96	19	5	0	117 (41.6%)
CH02b10	17	6	0	83 (29.5%)
TOTALI	139	/	10	/

**Pubblicazioni:**

GIOVINAZZI J., DETTORI M.T., VENDRAMIN E., MICALI S., VERDE I., QUARTA R. 2007 Caratterizzazione varietale mediante marcatori molecolari. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 28-29.





**CRA-CRF Centro di Ricerca per la Frutticoltura, Roma**  
**-ex Sezione di Propagazione-**

**PROGRESSI NELLA CRIOCONSERVAZIONE DEI FRUTTIFERI PRESSO IL CENTRO DI RICERCA PER LA FRUTTICOLTURA DI ROMA**

C. Damiano, E. Caboni, A. Frattarelli, M.A. Palombi, E. Condello, M. Meneghini

Apici di mandorlo, cv Supernova, e di melo, cv Annurca, sono stati crioconservati con successo usando la tecnica dell'incapsulazione-disidratazione. Gli apici (3 mm), prelevati da germogli allevati *in vitro*, sono stati posti su substrati di proliferazione, precedentemente messi a punto, in capsule Petri per 24 ore e successivamente immersi in un terreno liquido con macroelementi MS (MSI) senza  $\text{CaCl}_2$ , arricchito di sodio alginato al 3%. Gli apici sono stati poi trasferiti in un terreno MSI addizionato con 100 mM di  $\text{CaCl}_2$  e mantenuti per 30' per formare le sfere con gli apici inclusi. La pre-coltura degli espianti inclusi in alginato è stata effettuata con concentrazioni di saccarosio crescenti (0,3M, 0,5M, 0,75M, 1,0M o 1,25M) e per diversi giorni (1, 2, 3 o 5) così da trovare le combinazioni migliori per la ricrescita degli apici. Il disseccamento è avvenuto in silica gel utilizzando tempi crescenti di trattamento (da 4 a 20 ore). Gli apici inclusi nelle sfere di alginato sono quindi stati trasferiti in criotubi (Nalgene) e immersi in azoto liquido.

La percentuale di ricrescita è stata del 62% in mandorlo e del 72 % in melo. Le combinazioni migliori (in termini di disidratazione) sono state: trattamento con saccarosio 0.75M per 3 giorni e disseccamento in gel di silice per 9 ore (corrispondenti al 20.3% di acqua residua negli espianti), per il mandorlo; saccarosio 0.75M per 1 giorno e disseccamento in gel di silice per 14 ore (corrispondenti al 19% di acqua residua negli espianti), per il melo.

Nel caso del perastro, il protocollo messo a punto precedentemente è stato ottimizzato variando le condizioni di ricrescita e questo ha consentito di ottenere percentuali di sopravvivenza degli espianti fino al 60%. Questo protocollo è stato poi applicato ad altre cultivar di pero con dei risultati ancora contenuti: la più elevata percentuale di apici sopravvissuti dopo l'immersione in  $\text{N}_2$  liquido si è ottenuta con la cv William (26%). E' in corso di applicazione su *Pyrus communis* anche il metodo di vetrificazione che consiste nell'immersione degli espianti in una soluzione "vetrificante" (PVS, "Plant Vetrification Solution"). Per la messa a punto del protocollo sono attualmente in valutazione vari fattori quali la combinazione della PVS ed il tempo di applicazione su alcuni genotipi di pero tra cui il Far 40 e le cv William e Decana.

Sugli apici di Supernova e Annurca, al fine di verificare eventuali cambiamenti fisico-chimici durante il processo di disidratazione, sono state analizzate le proteine con la tecnica 2D-PAGE. L'estrazione è stata effettuata con il metodo TCA/cold acetone di Damerval *et al.*, (1986). Gli spot ottenuti con l'analisi bidimensionale sono stati purificati con il metodo di Shevchenko *et al.* (1996) e analizzati mediante MALDI-TOF-MS e MS/MS (Conte *et al.*, 2007). Inoltre sono stati analizzati i livelli delle poliammine (Beninati *et al.*, 1988) e l'attività delle transglutaminasi (Beninati, 1997).

Le transglutaminasi e le poliammine diminuiscono in maniera significativa durante la disidratazione facendo ipotizzare una reazione delle cellule allo stress e ai danni provocati dalla disidratazione stessa.

Va rilevato che le cellule di apici ricresciuti dopo il congelamento, mostravano livelli normali di transglutaminasi e le poliammine, indicando come esse fossero in grado di recuperare il loro potenziale proliferativo. Inoltre, anche nel pattern proteico sono state individuate delle variazioni e sono state identificate 6 nuove proteine, alcune di esse coinvolte nella risposta allo stress, altre nella riduzione dell'attività cellulare dovuta alla disidratazione. Negli apici ricresciuti dopo il congelamento, invece, questi cambiamenti scompaiono. Questa ricerca è stata condotta in collaborazione con il Dipartimento di Biologia dell'Università di Roma "Tor Vergata".

L'applicabilità dei sistemi di crioconservazione è legata non solo alla percentuale di ricrescita, ma anche alla possibilità di garantire la stabilità del materiale dopo la crioconservazione. Pertanto, per valutare la stabilità del materiale crioconservato mediante il metodo di incapsulazione disidratazione sono stati presi in considerazione 15 linee crioconservate di perastro originate da apici vegetativi prelevati *in vitro* dalla stessa pianta madre. Queste linee sono state moltiplicate e radicate e mostravano, dopo 3 subcolture, capacità di moltiplicazione, di radicazione e caratteri morfologici non differenti dal controllo. La valutazione della stabilità genetica è stata effettuata con i marcatori molecolari RAPDs e SSRs. Nell'analisi RAPD, dei 24 primers inizialmente usati per amplificare il DNA di tutte le linee crioconservate, 15 hanno mostrato dei pattern di bande chiari e riproducibili e hanno prodotto in totale 66 frammenti (da 500 a 2500 paia di basi). L'analisi



molecolare effettuata con gli SSR, usando 19 primers ha prodotto 57 frammenti riproducibili (da 60 a 600 paia di basi). Ambedue i marcatori non hanno evidenziato polimorfismi tra le linee crioconservate e il genotipo di origine.

E', inoltre, proseguita la raccolta del materiale per la costituzione della collezione di germoplasma di piante da frutto *in vitro* e si stanno ottimizzando i vari parametri del nuovo criocongelatore per lo stoccaggio del materiale vegetale.

#### **Pubblicazioni:**

**CABONI E., TONELLI M.G., PALOMBI M. A., DAMIANO C.** 2007. Tissue culture as a tool for ex situ conservation of wild pear. COST 871 WG1:CRYOPRESERVATION OF EUROPEAN CROP SPECIES - FUNDAMENTAL ASPECTS OF CRYOPRESERVATION AND CRYOPROTECTION. Oviedo - Spain 13-14 April 2007: 38-39.

**CONDELLO E., TONELLI M.G., PALOMBI M.A., DAMIANO C., CABONI E.** 2007. Genetic stability of wild pear (*Pyrus pyraster*, Burgsd) after cryopreservation by encapsulation-dehydration. EUCARPIA. XII FRUIT SECTION SYMPOSIUM. ZARAGOZA, Spain. 16-20 settembre 2007: 180.

**DAMIANO C., ARIAS PADRÒ M. D., FRATTARELLI A.** 2007. Cryopreservation of some mediterranean small fruit plants. In: ACTA HORTICULTURAE 760: 187-194.

**DAMIANO C., ARIAS PADRÒ M.D., FRATTARELLI A.** 2007. Recent advances in cryopreservation of small fruit germplasm. In: ADVANCES IN HORTICULTURAL SCIENCE. Vol 21 (4): 225-227.

**DAMIANO C., ARIAS M.D., FRATTARELLI A., CABONI E.** 2007. Crioconservazione di specie mediterranee mediante disidratazione-incapsulazione. In: NOTIZIARIO RGV. Numero Speciale Anno VII n.1/2 - giugno 2007: 30-32.

**DAMIANO C., ARIAS M.D., GIOVINAZZI J., CATENARO E., FRATTARELLI A.** 2007. La valorizzazione del germoplasma: nuovi protocolli per l'allestimento di una collezione in vitro di frutta minore e vitigni tipici. In: ATTI DEL 2° CONVEGNO NAZIONALE "PIANTE MEDITERRANEE. VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE E SVILUPPO SOSTENIBILE": 256-258.

**DAMIANO, C., ARIAS, M.D., FRATTARELLI, A., CABONI, E.** 2007. Crioconservazione di specie mediterranee mediante disidratazione-incapsulazione. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 28-29.

**PALOMBI M.A., CABONI E., DAMIANO C.** 2007. Assessment of genetic variability in wild pear and kiwi fruit tissue culture before crypreservation. COST 871 WG1: Cryopreservation of European Crop Species - Fundamental aspects of cryopreservation and cryoprotection. Oviedo - Spain 13-14 April 2007: snp

**FRATTARELLI A., ARIAS M. D., DAMIANO C.** 2008. Conservazione di germoplasma di pesco con la tecnica della crioconservazione. VI CONVEGNO NAZIONALE SULLA PESCHICOLTURA MERIDIONALE. Caserta 6-7 Marzo 2008: 62.

## CRA-FRC-UNITA' DI RICERCA PER LA FRUTTICOLTURA, CASERTA

### RACCOLTA, VALUTAZIONE, CONSERVAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DI ACCESSIONI DI SPECIE FRUTTICOLE PRESENTI IN CAMPANIA

C. Damiano, O. Insero, P. Rega.

#### Riassunto

Allo stato attuale la frutticoltura è basata su cultivar spesso d'importazione e ottenute da programmi di miglioramento genetico, ciò ha comportato l'abbandono delle vecchie varietà locali che rischiano l'estinzione con conseguente erosione del patrimonio genetico autoctono. L'Unità di Ricerca per la Frutticoltura del CRA di Caserta ha iniziato uno studio sul germoplasma locale delle diverse specie frutticole attraverso la raccolta, valutazione, conservazione e caratterizzazione di accessioni locali di diverse specie frutticole: albicocco, avocado, castagno, ciliegio, cotogno, fejoa, fico, kaki, mandorlo, melo, melograno, nespolo, noce, nocciolo, pesco, pero, e susino presenti nella Regione Campania e in Regioni limitrofe.

#### Introduzione

La Campania possiede un ricco germoplasma frutticolo autoctono che la moderna frutticoltura ha portato all'abbandono in ragione di nuovi standard qualitativi preferiti dai consumatori e imposti dal mercato. Allo stato attuale il panorama varietale è basato spesso su cultivar di importazione e ottenute da programmi di miglioramento genetico, ciò ha comportato l'abbandono delle vecchie varietà locali che rischiano l'estinzione con conseguente erosione del patrimonio genetico autoctono.

Il censimento, lo studio e il recupero di vecchie varietà di specie vegetali di interesse agrario significa riconoscere il patrimonio naturale strettamente legato all'ambiente in cui si opera e la paziente opera di selezione compiuta dagli agricoltori, dai ricercatori e dagli appassionati al settore nel tempo; quindi, la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio frutticolo regionale rappresenta una scelta culturale di fondo per la valorizzazione del territorio. Questo tipo di attività è importante per il mantenimento della biodiversità nelle popolazioni e dal punto di vista scientifico possono essere utilizzate come fonte a cui attingere per programmi di miglioramento genetico, pertanto, l'Unità di Ricerca per la Frutticoltura del CRA di Caserta ha iniziato uno studio sul germoplasma delle diverse specie frutticole campane. Tuttavia è difficilmente ipotizzabile la coltivazione su larga scala delle accessioni recuperate ma potranno essere reintrodotte per mercati di nicchia soprattutto qualora risultassero in possesso di peculiari caratteri agronomici e podologici o per contenuto proteico, nutraceutico e di antiossidanti dei frutti.



Foto 1: Mela Bianca di Grottolella

#### Materiali e metodi

Sono state previste una serie di azioni temporali :

- Raccolta e moltiplicazione di genotipi locali con potenziale interesse agronomico.
- Micropropagazione di alcune accessioni di melo
- Valutazione delle potenzialità di diffusione.
- Realizzazione di campi collezione.
- Caratterizzazione dei genotipi migliori.
- Determinazione del quadro proteico di alcune accessioni di melo.

L'attività ha riguardato la raccolta, valutazione, conservazione e caratterizzazione di accessioni di diverse specie frutticole: albicocco, avocado, castagno, ciliegio, cotogno, fejoa, fico, kaki, mandorlo, melo, melograno, nespolo, noce, nocciolo, pero, pesco e susino presenti in Campania e in alcuni casi anche in Regioni limitrofe.

La raccolta del materiale è stata effettuata su tutto il territorio regionale ed in particolare in quelle aree dove le specie hanno trovato il loro ambiente naturale di diffusione.

Tutte le osservazioni sono state condotte *in situ* o in collezioni già presenti nelle aziende dell'Unità di Ricerca e presso le collezioni della Regione Campania.

### Risultati e conclusioni

Dalle valutazioni pomologiche per alcune specie sono state individuate delle accessioni risultanti interessanti per alcuni caratteri (tabella 1).

Attualmente lo stato numerico delle accessioni individuate e già presenti è riportato in tabella 2, le collezioni saranno annualmente aggiornate e arricchite con nuove introduzioni reperite sul territorio.

Per la moltiplicazione e il mantenimento delle collezioni oltre alle normali tecniche di campo si è iniziato ad utilizzare anche la micropropagazione in vitro, infatti sono già state riprodotte con successo due accessioni oggetto di studio: Limoncella e Mela Rosa ML 03 ciò consentito di ottenere in breve tempo materiale di propagazione sano. Sulla Mela Rosa ML 03 sono stati effettuati anche studi del quadro proteico per la determinazione degli allergeni. Dalla polpa del frutto sono state estratte le proteine totali separate poi con una elettroforesi bidimensionale, successivamente, grazie a un marcatore di peso molecolare interno con proteine a peso molecolare e punto isoelettrico noto è stata verificata attraverso un software specifico la presenza dei più comuni allergeni della mela riportati in letteratura: Mal d1 (PR-10), Mal d2 (thaumatin like protein), Mal d3 (LTP), Mal d4 (profilina). Nel biotipo studiato sono state apparentemente ritrovate due Mal d1 (PR-10), una Mal d4 (profilina); non risultano presenti Mal d0 e Mal d3 (LTP).



Foto 2: Cotogno cv Del Portogallo

Tab. 1 - Accessioni valutate positivamente per caratteri pomologici

Specie	Accessione
<b>Albicocco</b>	Monaco Bello, Ceccona, Vitillo, San Castrese, Palummella, Portici, Boccuccia Liscia e Boccuccia Spinosa
<b>Ciliegio</b>	Della Recca, Corniola, Falsa Malizia, Malizia e Imperatore
<b>Melo</b>	Cape è Ciuccio, Bianca di Grottolella, Limoncella, Martina, Mela Rosa e Sergente.
<b>Pero</b>	Mastantuono e San Giovanni
<b>Pesco</b>	Bellella di Melito, Ciccio Petrino, Silvette e Zingara Nera
<b>Susino</b>	Coglie è Pecore Bianca, Coglie è Pecore Nera, Fiocco Bianco, Fiocco Rosa, Genova Giallo-verde, Pappacona Rossa, Preta e Zucchero, Riardo 1, Santa Paola e ulecina Tonda



Foto 3: Pesco cv Silvette



Tab. 2: Specie: accessioni e varietà

SPECIE	Accessioni individuate	Accessioni in collezione	Acc. da inserire in collezione	Altre varietà presenti in collezione	Totale acc. + varietà
Albicocco	65	65		350	415
Avocado	14	14			14
Ciliegio	32	25	7	170	195
Castagno	32	3	29		3
Cotogno	9	9			9
Feijoa	30	30			30
Fico	100	100		3	103
Kaki	9	9		42	51
Mandorlo	30	30			30
Melo	102	94	8	171	265
Melograno	6	6			6
Nespolo	8	8		23	31
Noce	70	67	3	6	73
Nocciolo	52	51	1	10	61
Pesco	19	8	11	148	156
Percoche	5	5		25	30
Pero	14	2	12	70	72
Nettarine	2	1	1	74	75
Susino	67	40		62	102
<b>Totale Generale</b>	<b>666</b>	<b>567</b>	<b>72</b>	<b>1154</b>	<b>1721</b>

**Pubblicazioni:**

DAMIANO C., INSERO O., REGA P. 2007. Raccolta, valutazione, conservazione e caratterizzazione di accessioni di specie presenti nella Regione Campania e in Regioni limitrofe. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 32-33.



## CRA-FRF Centro di Ricerca per la Frutticoltura, Forlì

### VALORIZZAZIONE DEL GERMOPLASMA FRUTTICOLO NAZIONALE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO A QUELLO ROMAGNOLO

Giovannini D., Liverani A., Baruzzi G., Bergamaschi M., Maltoni M.L., Rivalta M., Faedi W.

#### Caratterizzazione e valorizzazione varietale

##### Pero.

E' proseguito il lavoro di caratterizzazione pomologica e molecolare di 60 antiche varietà di pero autoctone della Regione Emilia-Romagna, condotto in collaborazione col DCA dell'Università di Bologna. Ogni cultivar è stata descritta in un'apposita scheda, completa dei descrittori fenotipici dell'albero e del frutto, quest'ultimo caratterizzato mediante descrittori estetici, analitici e sensoriali (panel test). Alla descrizione tradizionale è stata affiancata l'analisi molecolare, eseguita utilizzando marcatori SSR. Molti dei primers utilizzati sono risultati polimorfici. L'elaborazione dei dati pomologici e molecolari mediante Cluster analysis ha consentito di raggruppare le 60 accessioni in gruppi varietali ed evidenziarne le relazioni a livello genomico. La notevole diversità di caratteri riscontrata ha un potenziale utilizzo nell'ambito dei programmi di breeding, in particolare per la selezione di tratti quantitativi quali la rusticità e l'adattabilità ambientale. Alcune delle varietà saggiate appaiono interessanti per essere reintrodotte in coltivazione a livello locale; il resto sarà inserito in programmi di tutela e valorizzazione territoriale previsti dalla Regione.



**Foto 1:** pere Ghiacciolo e Curato: sinonimia tra due cv romagnole

##### Fragola.



**Foto 3:** *Fragaria moschata* Profumata di Tortona in fruttificazione

Sono state caratterizzate 14 "vecchie" varietà appartenenti alla collezione del germoplasma di fragola del CRA-FRF secondo i descrittori agronomici e pomologici concordati nell'ambito del progetto "Liste di orientamento varietale" e dal WG1 dell'azione Cost 863 "Euroberry". Sui frutti sono state eseguite le analisi qualitative, determinando peso, colore, consistenza della polpa, residuo secco rifrattometrico, acidità titolabile, analisi quali/quantitative sugli acidi organici e zuccheri solubili, capacità antiossidante e polifenoli totali. Sono stati effettuati inoltre studi molecolari per discriminare con marcatori microsatellite i genotipi *F. moschata* Capron, Profumata di Tortona ♀ e Profumata di Tortona ♂ al fine di ottenere un valido strumento per individuare il sesso della pianta a qualsiasi stadio vegetativo (MAS). Capron e Profumata di Tortona sono state discriminate da tutti i primers testati (10), mentre la distinzione fra le piante dei due sessi di Profumata di Tortona si è verificata solo con poche coppie di primer.

#### Azioni di breeding

##### Pero.

Sono stati effettuati incroci utilizzando vecchie varietà di pero come Fragrante, Mellina, Itala, Mora di Pirovano, o F1 dell'attività pregressa (come la selezione 84-3960-42 (Mellina x Decana del Comizio)), interessanti per le buone caratteristiche qualitative dei frutti e per l'epoca di raccolta, precoce o tardiva. Alcune vecchie varietà locali a polpa rossa, come Briaca, Cocomerina precoce e Cocomerina tardiva, sono state impiegate come parentali in incroci con varietà commerciali per trasferire questo carattere alle progenie.



Fragola.

Sono stati effettuati incroci tra due varietà appartenenti alla specie *Fragaria moschata*, esaploide: Profumata di Tortona e Capron. La prima, dioica, è particolarmente interessante per il gradevole aroma moscato dei frutti; la seconda, che non presenta caratteristiche qualitative di pregio, è ermafrodita. Obiettivo degli incroci è l'ottenimento di genotipi di *F. moschata* a fiore ermafrodita e frutto aromatico. Nelle progenie finora ottenute non sono stati individuati semenzali a fiore ermafrodita.

**Conservazione del germoplasma frutticolo nazionale e autoctono**

1. Collezioni germoplasma frutticolo nazionale.

Attualmente, presso l'azienda sperimentale di Magliano, sono mantenute in collezione diverse decine di accessioni di fruttiferi tradizionali (tabella 1), sia di origine italiana (o comunque storicamente importanti per il nostro Paese), sia autoctone della Romagna. Molte di queste sono state propagate e fornite dal CRA-FRF al Centro di Conservazione del Germoplasma Frutticolo del Centro di Ricerca di Roma.

<b>Tab.1.</b> Consistenza delle collezioni germoplasma dei principali fruttiferi e di fragola presso il CRA-FRF nel 2007		
	<b>Antiche varietà autoctone</b>	<b>Varietà tradizionali italiane</b>
<b>Ciliegio</b>	10	3
<b>Melo</b>	30	20
<b>Pero</b>	28	59
<b>Pesco</b>	12	47
<b>Susino</b>	3	53

2. Repertorio di Antiche Varietà da frutto autoctone della Romagna

Il CRA-FRF, anche in considerazione del grande interesse manifestato, a livello regionale, nei confronti del proprio germoplasma e del suo stretto legame col patrimonio di saperi, tecniche e consuetudini locali, ha sentito l'esigenza di raccogliere in una collezione quello più significativo per il territorio romagnolo per coltivarlo *ex situ* nella zona di origine. Nel 2007 è stata intrapresa un'indagine volta ad identificare le più importanti antiche varietà di pesco, susino ciliegio, pero e melo autoctone del territorio Romagnolo. La ricerca si è avvalsa sia dell'esperienza acquisita dall'Unità di Forlì sul germoplasma locale, sia dei risultati di un'indagine tuttora in atto condotta nell'ambito di un Progetto Regionale sulla Conservazione e tutela dell'Agrobiodiversità dell'Emilia-Romagna alla cui realizzazione l'Unità di Ricerca di Forlì sta, a titolo volontario, contribuendo con materiale di propagazione e bibliografico utile alla descrizione ed all'identificazione delle accessioni.

<b>Tab.2.</b> Elenco delle accessioni messe a dimora a febbraio 2008 presso l'Azienda Sperimentale del CRA-FRF (Forlì).					
	<b>PERO</b>	<b>MELO</b>	<b>PESCO</b>	<b>SUSINO</b>	<b>CILIEGIO</b>
	Angelica	Abbondanza	Bella di	Sangue di	Duroncino
		rossa	Cesena	Drago	
	Cocomerina	Durello	Buco	Regina	Durona di Cesena
	precoce		incavato	Claudia verde	
	Cocomerina	Fujona	Carota		Morandina
	tardiva				
	Mora di	Mela Rosa	S.Anna		Morandina di
	Faenza		Balducci		Civitella
	San Giovanni	Commercio	Sanguigna		Durona di
					S.Giovanna
	Scipiona	Tellina			Gemelle
	Volpina				Corniola
	Volpona				Forlì
	Moscatello				Morena
<b>Portinnesto</b>	<b>OHF_40</b>	<b>M106</b>	<b>GF677</b>	<b>Mirabolano da seme</b>	<b>Colt</b>

Il concetto di autoctonia è da intendere in *latu senso*, in quanto comprende sia i genotipi che si sono originati in Romagna, sia quelli introdotti da altre regioni da lungo tempo e con successo, tanto da essersi integrati nella tradizione del territorio. Nel 2007, ciascuna delle accessioni finora reperite (tab.2) è stata innestata presso un vivaio locale specializzato.

Nel mese di febbraio 2008, 3 astoni/genotipi sono stati messi a dimora a Magliano. Ad ogni specie è stato destinato un filare, prevedendo lo spazio sufficiente per l'introduzione nel futuro prossimo di ulteriori accessioni identificate ma non ancora reperite ovvero da identificare.

La collezione ha lo scopo di raccogliere il germoplasm romagnolo in uno spazio comune e accessibile al pubblico in occasione di fiere, mostre pomologiche ed eventi organizzati.

### Catalogazione bibliografica di vecchie varietà di melo

Nel corso del 2007 è iniziata un'azione di catalogazione delle antiche varietà di melo descritte od illustrate nei volumi o nei documenti conservati presso la biblioteca della nostra Unità di Ricerca. La catalogazione consiste nell'introduzione in un apposito foglio elettronico delle indicazioni riguardanti i riferimenti bibliografici, eventuali sinonimi, la presenza di foto o disegni, al fine di rendere agevole un successivo lavoro di ricerca e documentazione. Questa azione, attualmente in progresso, ha già portato all'inserimento di 759 genotipi.



**Foto 2:** mela Abbondanza rossa, interessante per il contenuto antocianico nella polpa

### Attività prevista per il 2008

- Allevamento della collezione "multicrop" e predisposizione della collezione di antiche varietà di fragola; prosecuzione dell'azione di reperimento e moltiplicazione delle antiche varietà locali;
- Inizio della caratterizzazione di alcune antiche varietà per i principali aspetti organolettici e nutraceutici;
- Esecuzione di nuovi incroci di pero impiegando parentali del germoplasma e allevamento dei semi ottenuti nel 2007;
- Valutazione delle selezioni ottenute dagli incroci nell'ambito delle specie *F. moschata* (F1 e back-cross) e *F. chiloensis*;
- Caratterizzazione di alcuni genotipi di *F. chiloensis* a frutto bianco.

### Pubblicazioni:

**VENTURI S., ANCARANI V., RIVALTA L., SIRRI S., GRANDI M.** 2007. Caratterizzazione e recupero del germoplasma del pero dell'Emilia-Romagna. In: ITALUS HORTUS, 14:40.

**GIOVANNINI D., LIVERANI A., FAEDI W., BERGAMASCHI M., RIVALTA L.** 2007. Il germoplasma frutticolo presso il CRA-FRF: recupero e valorizzazione delle antiche varietà locali. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 32-33

**FAEDI W., BARUZZI G., TURCI P.** 2007. Iol germoplasma di fragola in Italia. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 33-34

**FAEDI W., BARUZZI G., BONOLI M., TURCI P.** 2008. Studies on strawberry germplasm in Italy. ABSTRACTS OF THE FIRST SYMPOSIUM ON HORTICULTURE IN EUROPE, VIENNA, 17-20 febbraio 2008, p. 248-249.

**CRA - ex Istituto Sperimentale per la Frutticoltura -  
ex SOP Trento, ora parte dell'UR Forlì**

**CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DI ACCESSIONI AUTOCTONE ED ALLOCTONE DI CILIEGIO E MELO, PER LA SALVAGUARDIA DELLA BIODIVERSITÀ**

F.R. De Salvador, M. Fontanari, A. Pititto

La Sezione Operativa Periferica di Trento (Sop - TN) ha continuato la propria attività nelle specie: Ciliegio dolce ed acido (*Prunus avium* L., *P. cerasus* L.) e Melo (*Malus domestica* Borchk.).

Nel corso del 2007 ha provveduto a completare il trasferimento nella collezione di Roma del materiale di Ciliegio dolce e Ciliegio acido considerato che l'azienda di Vigalzano a Pergine Valsugana probabilmente entro il 31/12/2008 verrà riconsegnata alla Provincia Autonoma di Trento, nell'ambito della soppressione della Sezione stessa prevista dalla riorganizzazione del CRA.

Nelle due specie citate quindi le osservazioni sono state limitate al completamento dei dati di quelle introdotte nell'ultimo quinquennio.

Nel melo, la cui collezione è situata presso l'Azienda Spagolle a Borgo Valsugana sono continuate le osservazioni sulle accessioni di più recente introduzione provvedendo alla compilazione della scheda descrittiva tipo in cui vengono riportati:

- vigoria dell'albero (area della sezione trasversale del tronco);
- portamento (angolo di inserzione delle branche sul tronco);
- epoca di fioritura;
- entità di fioritura (da 1 a 5);
- epoca di raccolta;
- peso del frutto;
- descrizione del frutto;
- colore e sopraccolore;
- caratteristiche chimiche del frutto (pH, solidi solubili (°Brix), acidità titolabile);
- suscettibilità o tolleranza alle avversità biotiche ed abiotiche.



**Foto 1:** Melo: Fioritura degli incroci

Per le accessioni di melo si è fatta una verifica incrociata con Roma per verificare la completezza delle collezioni, provvedendo a riprodurre il materiale mancante.

Nel caso del melo non esistono al momento particolari problemi per la collezione di Trento in quanto il contratto d'affitto tra l'azienda Spagolle ed il CRA scade nel 2012, ci sono quindi i tempi tecnici per una verifica attenta del materiale presente e per prendere eventuali decisioni relative alla salvaguardia del materiale presente.

Oltre alla effettuazione del lavoro previsto dalla scheda, l'UO di Trento si è attivata da alcuni anni per la messa in funzione di un sistema di acquisizione di campo basato sulla identificazione delle piante mediante codice a barre.

Nei rilievi in campo, soprattutto in presenza di molti soggetti, sorgono numerosi problemi:

- l'individuazione precisa delle parcelle e/o delle piante;
- la raccolta dei dati e la loro acquisizione veloce;
- il trasferimento dei dati su supporto informatico per la loro archiviazione e successiva elaborazione.

Si è perciò fatto ricorso ad un terminalino con lettore di codice a barre che è stato opportunamente programmato per leggere le relative etichette applicate alle parcelle o singole piante

Si è testato per ora, il database del melo che, risulta funzionante e utilizzabile in campo proprio per la collezione RGV.

Nel corso del 2007 la Sezione ha partecipato a manifestazioni locali per la valorizzazione del del melo ed in particolare dei tipi o accessioni locali.

**Pubblicazioni:**

**DE SALVADOR F.R., FONTANARI M., PITITTO A.** 2007. Conservazione e valorizzazione di accessioni autoctone ed alloctone di ciliegio e melo, per la salvaguardia della biodiversità. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 35-37.

## CRA-OLI Centro di Ricerca per l'Olivicoltura e l'Industria Olearia - Rende

### CONTRIBUTO ALLA CONSERVAZIONE, CARATTERIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL GERMOPLASMA OLIVICOLO DELL'ITALIA SETTENTRIONALE

Nicola Lombardo

*In* sintonia con quanto a suo tempo programmato, questa Unità operativa nel corso del 2007 ha svolto la seguente attività:

- esecuzione delle razionali pratiche colturali sulle circa 2700 piante già in collezione;
- messa a dimora di piante di 6 nuove cultivar di olivo italiane e 4 straniere selezionate nel 2005 e propagate nel 2006;
- caratterizzazione molecolare di un centinaio di varietà di olivo italiane del Lazio, Umbria, Marche, Emilia Romagna, etc.. Tale caratterizzazione è stata effettuata con l'analisi del DNA mediante il metodo dei microsatelliti (SSR). I risultati sin qui ottenuti hanno evidenziato una presenza di sinonimi maggiore del previsto;
- caratterizzazione morfologica di 50 accessioni introdotte in collezione dopo il 2000, seguendo la collaudata scheda elaiografia proposta dal Consiglio Oleicolo Internazionale, che prevede osservazioni e misurazioni su ben 36 caratteri;
- caratterizzazione bioagronomica, iniziale su circa 50 varietà e confermativa su altrettante entità. Tale caratterizzazione ha riguardato osservazioni ripetute su:
  - a) ripresa vegetativa e mignolatura;
  - b) entità, epoca e durata della fioritura;
  - c) determinazione delle percentuali di fiori fertili e di quelli con ovario abortito;
  - d) allegagione da libera e da auto impollinazione;
  - e) cascola fisiologica estiva;
  - f) andamento dell'invaiaitura e dell'inoliazione;
  - g) suscettibilità o resistenza ad alcune avversità biotiche;
  - h) caratterizzazione degli oli con analisi della composizione acidica e del contenuto in sostanze antiossidanti (Polifenoli e Tocoferoli).

Inoltre annualmente si è determinata la produzione di olive delle singole piante e la circonferenza dei tronchi. Per carenza di fondi e di personale non è stato possibile proseguire nella individuazione, selezione e propagazione di altre entità genetiche presenti sul territorio nazionale e non ancora nel campo collezione.

#### **Pubblicazioni:**

**LOMBARDO, N., ALESSANDRINO, M., GODINO, G., MADEO, A., MUZZALUPO, I.** 2007: Contributo alla conservazione, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma olivicolo dell'Italia settentrionale. 2007. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 38-39.



CRA-ORL Unità di Ricerca per l'Orticoltura, Montanaso Lombardo

CRA-ORA Unità di Ricerca per l'Orticoltura, Monsampolo del Tronto

CRA-ORT Centro di Ricerca per l'Orticoltura, Pontecagnano

## REPERIMENTO, CONSERVAZIONE, CARATTERIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE DI SPECIE ORTICOLE

L'attività riguardante le specie orticole nell'ambito del Progetto viene realizzata da CRA Unità di Ricerca per l'Orticoltura (Montanaso Lombardo LO), CRA Unità di Ricerca per l'Orticoltura (Monsampolo del Tronto AP) e CRA Centro di Ricerca per l'Orticoltura (Pontecagnano SA).

L'attività in corso prende in considerazione i seguenti obiettivi:

- Reperimento e campionamento di seme rappresentativo della accessione nelle zone tipiche di coltivazione;
- Selezione conservativa delle accessioni;
- Ringiovanimento periodico delle accessioni;
- Caratterizzazione morfologica e/o molecolare;
- Valorizzazione attraverso prove agronomiche e qualitative;
- Compilazione delle schede descrittive.

Le collezioni disponibili presso l'Istituto negli ultimi 3 anni sono state notevolmente implementate sia attraverso il Progetto Risorse Genetiche Vegetali sia con la realizzazione del progetto triennale MiUR- MiPAF "Valorizzazione di Germoplasma Orticolo Italiano" concluso nel 2005. Questa attività ha permesso oltre al recupero di numerose nuove accessioni la loro caratterizzazione morfologica e molecolare e la loro valorizzazione sul territorio.

La caratterizzazione e la valorizzazione ha riguardato in modo particolare: cipolla, melone, pomodoro, zucca e fagiolo. Per queste specie sono inoltre in atto programmi di selezione conservativa per mantenere o ritornare al genotipo originale.

### ATTIVITÀ SVOLTA A MONTANASO LOMBARDO

Massimo Schiavi, C. Cordini

#### Cipolla Rossa di Breme

Si tratta di uno dei pochi esempi di cipolla a giorno corto autoctona dell'Italia settentrionale. Sebbene non esista una documentazione specifica sull'inizio della coltivazione di questa cultivar, la tradizione popolare vuole sia antichissima facendola risalire ad alcuni monaci della Novalesa che si insediarono a Breme nel X secolo.

Attualmente coltivata su poche migliaia di m<sup>2</sup> da parte soprattutto di agricoltori amatoriali da luogo ad una sagra che si tiene annualmente nella prima settimana di giugno.

IL bulbo di forma piatta e di colore vinaceo raggiunge dimensioni ragguardevoli (400-800 g) ed è caratterizzato da bassa pungenza, caratteristica che lo rende idoneo anche al consumo a crudo.

La pianta è molto vigorosa, caratterizzata da foglie ricche di cera e sensibile alle principali malattie dell'apparato fogliare.

Nel 2007 sono stati prodotti circa 1000 bulbi destinati dopo selezione alla produzione di seme nel 2008.

#### Cipolla Paglierina di Sermide

Si tratta di una cipolla a giorno intermedio largamente coltivata sino a circa 20 anni fa e successivamente sottoposta ad un rapido declino sia per la progressiva diminuzione delle superfici coltivate a cipolla sia perché soppiantata da nuovi ibridi e varietà immesse sul mercato. Attualmente è coltivata su limitate superfici ed utilizzata per la produzione del "Tiro" una gustosissima focaccia alla cipolla.

Il bulbo è di forma a trottola-globosa, di colore giallo paglierino; pesa in media 150-200 g ed è caratterizzato da media pungenza.

Tra gli aspetti negativi, oltre alla disformità per i principali caratteri morfologici, sono da menzionare la forte suscettibilità al marciume basale del bulbo causato da *Fusarium oxysporum f. sp. cepae* e l'eccessiva dimensione dell'attaccatura delle foglie al bulbo ("bull neck") che favorisce la penetrazione di funghi (botrite) e batteri pregiudicandone la conservabilità.

Nel 2007 è stato realizzato l'interincrocio tra le linee S<sub>1</sub> selezionate nel 2006. Il seme prodotto sarà utilizzato per la caratterizzazione morfologica e produttiva nel 2008.

Parte del seme è stato inoltre consegnato al Consorzio Agrituristico Mantovano per la reintroduzione di questa varietà locale nel territorio tipico di coltivazione.

### Melone Viadanese

È un'antica varietà che vanta una storia secolare (esistono documenti che parlano di questo melone già al tempo dei Gonzaga) di produzione legata ad un territorio particolarmente vocato dal punto di vista pedologico. È stato largamente prodotto fino agli inizi degli anni '70 quando l'avvento dei primi ibridi di costituzione americana lo hanno relegato agli orti amatoriali. Dotato di pregevoli caratteristiche organolettiche presentava tuttavia difetti legati alla disformità di pezzatura, sensibilità a *Fusarium* e soprattutto tendenza alle spaccature del frutto che lo rendevano non idoneo ai trasporti ed alla moderna distribuzione.

Molto difficoltoso è risultato il reperimento di seme originale di questa varietà; dopo un'accurata indagine nella zona di coltivazione e la raccolta di diversi vecchi campioni di seme risultati sfortunatamente privi di germinabilità, si è riusciti con l'aiuto dell'Amministrazione comunale di Viadana, ad ottenere un lotto di circa 2 kg (~80.000 semi) che posto a germinare in ambiente controllato ha dato origine a n° 8 piante. Le piante ottenute sono state coltivate in serra per la moltiplicazione del seme e parallelamente sono state eseguite le prime autofecondazioni.

Col seme ottenuto è stato realizzato il primo campo di valutazione e selezione. Pur partendo da una base genetica abbastanza ristretta, notevole è risultata la variabilità riscontrata a carico di diversi caratteri morfologici della pianta e del frutto.

In particolare alcune linee presentavano buccia retata dovuta verosimilmente a contaminazioni avvenute in concomitanza di riproduzioni effettuate in presenza di altre cultivar.

Nel 2007 è stata realizzata una prova di confronto tra 17 ibridi F<sub>1</sub> ottenuti nel 2006 dall'incrocio delle 7 migliori linee S<sub>5</sub> disponibili. La prova è stata realizzata seguendo un disegno a blocchi randomizzati con 3 ripetizioni; la parcella elementare era composta da 6 piante.

Alla raccolta sono stati rilevati il numero e il peso dei frutti per singola parcella. Inoltre per ogni singola raccolta (10 in totale) su 2 frutti per parcella sono stati rilevati:

- Indice di forma (rapporto tra diametro polare ed equatoriale);
- Indice rifrattometrico della polpa (°Brix);
- Diametro cavità placentare (cm);
- Spessore della polpa (cm);
- Spessore della buccia (cm);
- Colore della polpa (punteggio da 1 a 5; da 1=colore scarso, a 5=colore intenso);
- Retatura della buccia (punteggio da 1 a 3; da 1=retatura assente, a 3=retatura marcata).



Foto 1: Melone Viadanese

In tabella 1 sono riportati i risultati ottenuti. È stata evidenziata una buona variabilità a carico di diversi caratteri e questo lascia intravedere buone prospettive per il proseguo del progetto. In particolare buona è risultata la produzione commerciali che per diversi ibridi ha superato i 10 kg/pianta. Le differenze produttive riscontrate tra i diversi ibridi in prova sono state determinate dalla dimensione media del frutto in quanto come si può notare in tabella non si sono verificate differenze statisticamente significative per quanto riguarda il numero di frutti per pianta. Riscontri positivi sono stati evidenziati per il residuo rifrattometrico per il quale 5 ibridi hanno superato i 13 °Brix valore riscontrabile nei moderni ibridi commerciali.

Gli ibridi risultati migliori saranno saggiate nel 2008 nella zona tipica di produzione di questa varietà locale in collaborazione con la cooperativa Bellaguarda di Viadana (MN) al fine di una reintroduzione in coltivazione.

**Tab. 1** Caratteristiche produttive e morfologiche di rilevate per 17 ibridi F<sub>1</sub> di melone Viadanese nella prova di confronto realizzata nel 2007 a Montanaso Lombardo.

Incrocio	Indice di forma	Produzione/pianta (kg)	N° frutti/pianta	Peso medio frutto (g)	°BRIX	Ø cavità placentare	Spessore polpa	Spessore buccia	Colore polpa	Retatura buccia
3x4	1.04 de	10.38 ab	10.5	995.2 a	10.98 de	6.27 ab	2.56	0.48 bc	3.06 a-d	1.38 b-d
3x10	1.07 b-d	8.62 a-c	9.9	870.9 a-c	13.29 a	6.05 a-c	2.48	0.47 bc	2.81 b-e	2.29 a
3x12	1.08 b-d	8.87 a-c	9.9	903 a-c	12.62 a-c	5.88 b-d	2.55	0.47 bc	2.92 a-e	1.32 b-d
4x10	1.06 cd	9.22 ab	10.1	918.9 a-c	12.96 ab	6.17 a-c	2.67	0.53 b	3.22 a-c	1.68 a
4x12	1.12 a-c	8.65 a-c	8.9	970 ab	11.86 b-e	5.71 cd	2.76	0.44 bc	3.40 a	1.63 bc
10x12	1.13 ab	9.22 ab	9.9	942 a-c	13.05 ab	5.79 b-d	2.51	0.47 bc	3.04 a-e	1.34 b-d
10x14	1.05 de	8.22 bc	9.9	825.2 b-d	12.5 a-c	6.21 ab	2.72	0.45 bc	3.30 ab	1.14 b-d
10x15	1.09 b-d	9.19 ab	10.5	875.9 a-c	12.86 ab	6.02 a-d	2.62	0.49 bc	2.98 a-e	1.28 b-d
10x17	1.05 de	8.74 a-c	10.4	839.2 a-d	13.02 ab	5.57 d	2.46	0.40 c	3.29 ab	1.52 b-d
12x14	1.00 e	10.65 ab	12.1	829.6 b-d	10.8 e	6.41 a	2.35	0.47 bc	2.66 ce	1.02 d
14x4	1.10 a-d	10.32 ab	10.5	976.8 ab	13.15 a	5.81 b-d	2.66	0.48 bc	3.31 ab	1.48 b-d
14x15	1.07 b-d	6.43 c	9.3	695.5 d	11.54 c-e	6.01 a-d	2.26	0.55 b	2.51 de	1.28 b-d
14x17	1.07 b-d	9.34 ab	11.7	801.6 cd	12.02 a-e	5.9 b-d	2.43	0.46 bc	2.81 b-e	1.10 cd
15x3	1.07 b-d	8.08 bc	9.4	860.3 a-c	12.41 a-c	6.23 ab	2.42	0.47 bc	2.84 a-e	1.19 b-d
15x4	1.08 b-d	11.07 a	11.6	961.2 a-c	12.16 a-d	6.17 a-c	2.82	0.51 bc	3.18 a-c	1.27 b-d
17x3	1.13 ab	8.13 bc	9.0	924.5 a-c	13.07 ab	6.09 a-c	2.57	0.46 bc	2.86 a-e	1.49 b-d
17x4	1.15 a-c	11.25 a	12.9	883.1 a-c	11.84 b-e	6.05 a-c	2.40	0.67 a	2.47 e	1.33 b-d



**ATTIVITÀ SVOLTA A MONSAMPOLO DEL TRONTO**

V. Ferrari, G. Campanelli, N. Ficcadenti, M. Caioni, E. Piccinini.

**Pomodoro da serbo**

Nel biennio 2006-2007 su 9 accessioni di pomodorino da serbo campano sono state effettuate presso la U.O., sono state effettuate 4 caratterizzazioni morfo-biologiche con conseguente selezione massale dei fenotipi migliori per contemporaneità di maturazione e migliore qualità delle bacche; inoltre, attraverso l'impiego di schemi sperimentali a blocco randomizzato a 3 repliche, sono state realizzate prove di confronto (tab. 2) per acquisire prime valutazioni inerenti le risposte produttive di queste popolazioni.

**Cipolla di Suasa**

La ricerca si proponeva di ricostituire in tempi medio-brevi una popolazione di cipolla di Suasa, varietà nota nel comprensorio di Castelleone e San Lorenzo in Campo per le ottime caratteristiche di pregevolezza organolettica.

L'ideotipo di riferimento era una cipolla a giorno corto, con bulbo semi-globoso, medio-grosso (calibro 77-100 mm), con tuniche esterne rosate e brattee interne altrettanto colorate e di elevata dolcezza.

Ai comuni di Castelleone di Suasa e di San Lorenzo in Campo sono stati consegnati i seguenti lotti di seme distinti per forma e dimensione dei bulbi:

- g 865 Colore roseo - Forma semiglobosa
- g 550 Colore roseo - Forma globosa



**Foto 2:** diversità di pomodorini e peperoni

Ciò ha determinato il riavvio di una produzione tipica la cui filiera corta favorisce lo sviluppo economico del comprensorio.

Tab. 2 Caratteristiche produttive di selezioni S<sub>1</sub> di ecotipi vesuviani

ECOTIPO	Produz. Comm. Totale				Prod. Totale comm. + scarto
	q.li/ha	per pianta		P. medio g	
		n°	Kg		q.li/ha
CORBARINO NAPOLETANO sv. det.	970,0 a	118,5 b	4,4 a	37,3 b	1011,3 a
VESUVIANO cod10	874,6 ab	95,5 b	4,0 ab	41,7 a	943,58 ab
CERISE sel. GUARDIOLA	858,0 ab	226,7 a	3,9 ab	17,3 f	894,7 ab
GALATINO	828,7 ab	245,0 a	3,8 ab	15,3 f	872,7 ab
CORBARINO NAPOLETANO sv. ind.	814,4 ab	121,5 b	3,7 ab	30,5 de	948,6 ab
OR GRAN BORGHESE	810,4 ab	104,0 b	3,7 ab	35,5 bc	834,6 b
CORBARINO PC05	729,3 bc	105,0 b	3,3 bc	31,7 cd	775,1 bc
PRINCIPE BORGHESE	608,7 cd	84,7 b	2,8 cd	32,7 cd	620,8 cd
CROVARESE	542,7 d	89,7 b	2,5 d	27,6 e	608,7 d

A lettere diverse corrispondono valori significativamente diversi per p=0,05 (Duncan)

Investimento n° piante/mq: 2,2

### Fagiolo

Nel 2006 in collaborazione con il comune di Appignano (MC) sono state reperite due accessioni di fagiolo cannellino rampicante al fine di valutarne le caratteristiche morfo-produttive. Lo studio, volto a favorire la reintroduzione nei mercati e/o nella gastronomia locale di biotipi autoctoni, ha permesso, dopo accurate valutazioni, di ritenere le suddette accessioni scarsamente caratterizzanti il territorio in quanto non dissimili dalle comuni tipologie commerciali. In conseguenza di ciò, nell'anno 2007 al comune di Appignano è stato fornito seme afferente ad un ecotipo di fagiolo denominato Solfi rinvenuto nelle zone limitrofe del comprensorio maceratese e particolarmente pregiato per l'elevatissima digeribilità conferitagli da una buccia sottilissima e dall'alto valore gustativo.

In considerazione del buon esito dell'esperienza, nell'anno 2008 con l'intento di intensificare la diffusione di tale cultivar nel comprensorio di Appignano, sono stati forniti al sindaco 30 Kg di seme di base. Di seguito sono riportate le caratteristiche di tale tipologia:

**Tab. 3** Caratteristiche morfologiche dell'ecotipo di fagiolo Solfi

Altezza pianta (cm)	Altezza colletto Ia Impalc. (cm)	Altezza inserzione I° Baccello (cm)	N. ramificazioni primarie	N. baccelli/ pianta	Peso (g) 1000 semi
64,1	6,7	24,1	3,8	9,5	265,4

### Cece

Con il comune di Appignano di Macerata per il conseguimento dei suddetti obiettivi si è provveduto nel biennio 2006-2007 a caratterizzare anche due popolazioni di cece denominate Forano e Quercia. La prova, consistita anche in un'attività di miglioramento genetico attraverso la selezione massale dei fenotipi migliori, ha permesso già alla fine del secondo anno di attuazione, di poter effettuare delle prime valutazioni volte ad evidenziare un eventuale guadagno genetico ottenuto a seguito del primo ciclo selettivo.

**Tab. 4** Caratteristiche morfologiche e produttive di 2 popolazioni di cece di Appignano.

Tipologia	h.v.	Antesi	Maturaz. fisiologica	N° baccelli produttivi per pianta		N° semi per baccello		Produzione per ha (q)		Peso 1000 semi (g)	
				2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
<b>Cicer <i>pisum</i> FORANO</b>	tendenz. eretto	III decade giugno	III decade agosto	121,0	119,0	1,27	1,29	29,50	31,90	318,64	320,60
<b>Cicer <i>arietinum</i> QUERCIA</b>	lievemente aperto	"	"	103,2	105,0	1,18	1,19	29,40	32,88	402,18	405,80

Parallelamente alla prova, di concerto con i rappresentanti del comune di Appignano, sono state scelte 4 nuove accessioni (tab. 5) in possesso della Unità di Ricerca di Monsampolo simili alla tipologia "Quercia" e nelle quali sono state identificate delle caratteristiche tali da poter tipicizzare il prodotto in luogo di quelle in dotazione al comune committente.



**Foto 3:** Campo sperimentale di cece

**Tab. 5** Caratteristiche morfologiche e produttive di 4 nuove accessioni di *Cicer*

SPECIE	ACCESSIONI	h.v.	Statura pianta (cm)	Peso pianta (g)	Numero baccelli	Peso baccelli (g)	h palco produttivo (cm)	Numero semi	Peso semi (g)	n° semi per baccello	Peso 1000 semi (g)
<i>Cicer arietinum</i>	<b>Flip 86-11</b>	eretto	37,0	59,9	85,7	43,5	19,3	86,7	34,0	1,0	393,1
"	<b>L. 7-86</b>	"	44,3	47,4	73,3	28,3	23,0	69,7	20,2	1,0	327,0
"	<b>L. 3-88</b>	"	38,7	55,1	81,3	37,6	20,3	94,0	28,8	1,2	319,2
"	<b>NEC 2297</b>	"	36,3	24,2	23,0	12,5	13,3	27,0	9,6	1,2	398

**Fava di Fratterosa**

Il lavoro è iniziato nell'annata 2004-2005 su n° 18 progenie ed ha riguardato l'individuazione ed il recupero in purezza dell'ecotipo di fava storicamente coltivata sul territorio del Comune di Fratterosa (e/o limitrofo) nella preparazione di "tacconi".

Nel triennio di sperimentazione i rilievi fenologici hanno riguardato sia la valutazione dell'habitus vegetativo delle piante (n° di ramificazioni, forma e dimensioni delle foglioline, n° e dimensioni dei baccelli per pianta), sia le produzioni in granella (resa per pianta di granella secca, numero di semi per baccello e dimensione dei semi) al fine di individuare le progenie quanto più simili all'ideotipo ricercato.

Il lavoro di miglioramento genetico (selezione genealogica) ha consentito di estrapolare 2 tipologie (A foglie ellittiche e B foglie lanceolate) a cui afferiscono 10 fenotipi emergenti per caratteristiche produttive (tab.6).

La peculiarità che contraddistingue la fava di Fratterosa è l'elevata dimensione del seme che supera normalmente i 200 g/100 semi secchi.

Nell'anno 2007 al comune di Fratterosa sono stati consegnati n°13 lotti di seme pari a kg 15 afferenti alla tipologia "per tacconi" con i quali poter attuare primi saggi di valutazione in loco.

**Tab. 6** – Caratteristiche morfologiche e produttive di 10 fenotipi di fava di Fratterosa.

Progenie/ Fenotipo	Pianta			Seme secco			Semi/ Baccello	Indice: produzione pianta x peso medio di un seme
	Indice fogliolina lun./lar.	Ramif. n	Baccelli N	Peso (g)	n	Peso di un seme (g)		
<b>2/14</b>	2.2	9	79	<b>494.1</b>	190	<b>2.60</b>	2.41	<b>1284.7</b>
<b>1/5</b>	1.8	10	84	<b>477.0</b>	190	2.51	2.51	<b>1197.3</b>
<b>3/15</b>	2.1	5	N.R.	<b>450.8</b>	187	2.41	N.R.	1086.4
1/4	2.0	11	50	438.8	214	2.05	4.28	899.5
2/9	2.1	6	72	435.9	176	2.48	2.44	1081,0
6/36	2.2	7	77	412.9	198	2.12	2.57	875.3
<b>2/10</b>	1.9	8	62	412.3	146	<b>2.82</b>	2.35	<b>1162.7</b>
16/78	1.8	8	93	407.5	225	1.91	2.42	778.3
4/28	N.R.	6	71	400.8	173	2.32	2.44	929.8
<b>2/7</b>	2.3	10	80	399.5	132	<b>3.03</b>	1.65	<b>1210,5</b>

## ATTIVITÀ SVOLTA A PONTECAGNANO

V. Magnifico, G. Festa, R. Pepe, M. Fusco

Le accessioni sono state reperite presso agricoltori nel comprensorio del Parco Nazionale del Cilento che coltivano le stesse tipologie da decenni, rinnovandosi il seme in proprio. Per alcune accessioni non è stata possibile alcuna caratterizzazione per la scarsità di seme disponibile e pertanto si è provveduto solamente alla moltiplicazione.

Per le accessioni di cui si disponeva di una sufficiente quantità di seme si è provveduto ad una caratterizzazione morfologica e qualitativa. Nel 2007, in particolare, l'attenzione è stata rivolta al pomodorino da serbo ed alla zucca.

### Zucca

Nel 2007 è stato realizzato un confronto varietale comprendente 22 accessioni di zucca, appartenenti a diverse tipologie. Lo scopo della prova, realizzata seguendo un disegno a blocchi randomizzati con 3 ripetizioni, è stato quello della caratterizzazione morfologica, produttiva e qualitativa. Oltre ai dati produttivi sono stati rilevati: colore buccia, colore stature, diametro polare, diametro equatoriale, spessore pericarpo, lunghezza cavità placentare, larghezza cavità placentare, colore polpa, colore semi, residuo ottico polpa. I dati sono in corso di elaborazione.

### Pomodoro



Foto 4-7: diverse tipologie di zucca

Nel 2007 è stato allestito un campo di confronto varietale con lo scopo di valutare le caratteristiche produttive e qualitative di 23 varietà locali di pomodoro appartenenti alle tipologie: pomodori da serbo rossi, pomodori da serbo gialli, pomodoro s. marzano Battipagliese, pomodoro Giallo Vastola, pomodoro a sole. I caratteri rilevati sono stati: data fioritura, data maturazione, modalità sviluppo, altezza pianta, tipo di sviluppo, numero fiori, caratteristiche morfologiche della bacca. Sono inoltre state eseguite numerose analisi qualitative della bacca, i cui risultati sono riportati in tabella 7.

### Crescione di fontana

L'individuazione di un ecotipo di Crescione di fontana (*Nasturtium officinale* R. Br.) nei ruscelli di Montesano sulla Marcellana in Provincia di Salerno ha stimolato la proposta di questa importante specie da condimento come coltura per la IV Gamma. Sono stati sperimentati modelli di coltivazione in vaso, in floating system e su ghiaia. E' stato valutato il valore nutrizionale del materiale spontaneo e di quello ottenuto in coltivazioni. Sono state valutate sia la risposta produttiva che l'accumulo dei nitrati nella parte edule alla diversa composizione della soluzione nutritiva. I risultati hanno confermato la facilità di coltivazione del crescione di fontana quando si rispettano le esigenze della specie (uso di acqua fresca, scorrevole, pulita, poco profonda e non ricca di elementi nutritivi) in sistemi alternativi che simulano le condizioni naturali tenendo ben presente che come altre crucifere tende ad accumulare nitrati in presenza di alte concentrazioni di azoto nitrico.

Tab. 7: Caratteristiche qualitative di 23 varietà locali di pomodoro

Accessione	Resido secco %	Acidità Titolab. %	pH	°Brix	Glucosio %	Fruttosio %	Zuccheri riducenti %	Vitamina C Mg/100 g
Sorrentino 16	6.66	0.37	4.34	8.2	1.5	1.7	3.2	21.1
Sorrentino	5.72	0.37	4.37	4.2	1.3	1.6	2.9	19.2
Pomodoro a sole 1	5.74	0.47	4.18	8.0	1.3	1.5	2.7	16.8
Pomodoro a sole 2	7.57	0.40	4.56	8.4	1.2	1.2	2.5	18.8
Pomodoro a sole 3	6.99	0.36	4.87	8.2	1.2	1.3	2.5	25.4
Pomodoro a sole quadrato	6.05	0.52	4.11	7.2	1.2	1.4	2.6	18.9
Pomodoro a sole quadrato 1	6.13	0.46	4.41	8.1	1.3	1.5	2.8	20.4
Pomodoro a sole (Controne)	7.73	0.48	4.49	8.2	2.1	2.4	4.6	53.4
Pomodoro intero liscio	6.50	0.39	4.51	6.2	1.6	1.7	3.3	20.8
Pomodoro ad anello	7.25	0.47	4.45	7.2	1.6	1.6	3.1	32.2
Pomodoro ad anello 1	6.62	0.68	4.52	7.8	1.8	1.7	3.5	17.6
Pomodoro ad anello 2	5.77	0.38	4.66	8.0	1.6	1.5	3.1	19.6
Pomodoro ad anello (Barone)	6.12	0.45	4.44	8.2	1.1	1.2	2.3	14.2
Pomodoro Romanzano	6.85	0.39	4.72	7.8	1.4	1.3	2.6	18.6
Pomodoro Romanzano 7	6.40	0.36	4.81	7.6	1.5	1.4	2.9	20.7
Pomodoro San Marzano loc.	5.77	0.40	4.78	7.8	1.3	1.2	2.5	26.3
Pomodoro San Marzano 8	5.10	0.34	4.67	7.5	1.2	1.3	2.5	22.9
Pomodoro Giallo vestola	6.58	0.36	4.63	5.2	1.3	1.3	2.7	20.7
Pomodoro Giallo Centauro Tondo	8.28	0.72	4.26	5.0	1.4	1.5	2.9	29.6
Pomodoro Giallo Centauro lungo	7.09	0.38	4.69	4.6	1.7	1.6	3.2	28.9
Pomodoro Giallo Aquara	7.19	0.46	4.52	5.0	1.7	1.8	3.5	30.8
Pomodoro Giallo Cast. San Lorenzo	7.09	0.68	4.30	4.3	2.3	2.3	4.6	19.1
Pomodoro Giallo Vernino	7.85	0.44	4.54	4.5	1.4	1.3	2.7	40.7

**Pubblicazioni:**

SCHIAVI M., CORDINI C., FERRARI V., CAMPANELLI G., FICCADENTI N., CAIONI M., PICCININI E., VITELLI G., MAGNIFICO, V., PEPE, R., FESTA, G., FUSCO, M. 2007. Reperimento, conservazione, caratterizzazione e valorizzazione di specie orticole. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 39-40.

## CRA- PLF Unità di Ricerca per le Produzioni legnose fuori Foresta, Casale Monferrato e Roma

### RELAZIONE DELL'ATTIVITÀ SVOLTA NELL'ANNO 2007

Giuseppe Nervo, Lorenzo Vietto, Maria de Los Angeles Gras, Emidio Sabatini,  
Giovanni Mughini

Il CRA-PLF dispone di ampie collezioni di riserve genetiche di latifoglie (pioppo, salice, noce, ciliegio, robinia ed eucalitto) e conifere, costituite a partire dalla prima metà degli anni '80 e proseguite negli anni successivi con lo scopo di creare i materiali di base per programmi di miglioramento genetico finalizzati alla loro valorizzazione ed utilizzazione produttiva.

#### **Salicaceae spp.**

Per le *Salicaceae* (pioppo e salice) è stato predisposto un database che rende disponibili informazioni su 2443 accessioni mantenute nelle banche di germoplasma del CRA-PLF. In particolare i dati riguardano n. 739 genotipi di *Populus nigra*, n. 486 *P. deltoides*, n. 309 *P. alba*, n. 332 ibridi intraspecifici e interspecifici di pioppo e n. 577 genotipi di *Salix* spp. (30 specie). Tra le accessioni sono compresi i n. 50 cloni di pioppo iscritti al RNCF:

Il database è strutturato in n. 22 campi; i più importanti memorizzano dati relativi alla categoria di iscrizione al Registro, il tipo di materiale di base, l'origine, lo status genetico, la forma di conservazione e il tipo di mantenimento in collezione, le finalità, la disponibilità di materiale e, per i cloni di pioppo, l'eventuale privativa comunitaria e/o iscrizione al registro europeo.

Inoltre per le specie *Populus nigra* e *Salix alba* sono state predisposte schede descrittive anche in collaborazione con il Prof. Sabatti (Università Viterbo) relativamente alla specie *P. alba*. Ulteriori schede sono in fase di predisposizione per *P. x canadensis* e *P. deltoides*.

Parte delle suddette risorse genetiche sono state utilizzate in attività di riqualificazione fluviale. In particolare in aree golenali del fiume PO (Palazzolo, VC) sono stati impiegati genotipi di *P. alba* e *P. nigra* per creare artificialmente *in situ* delle unità di conservazione finalizzate ad avviare una conservazione di tipo dinamico. L'unità di conservazione genetica di pioppo bianco copre un'area di 2,5 ettari e comprende n. 700 piante (16 genotipi di ambo i sessi); per la realizzazione dell'unità di conservazione di pioppo nero sono stati usati n. 85 genotipi (700 piante ripartite tra soggetti maschili e femminili). Le attività sono state condotte in collaborazione con il Parco Fluviale del Po e dell'Orba.

Arboreti da seme sono stati realizzati presso l'Azienda Carpaneta dell'ERSAF Lombardia soprattutto per il Pioppo nero. Per lo scopo sono stati impiegati n. 8 parentali maschili e n. 9 parentali femminili già caratterizzati geneticamente e selezionati per accrescimento e drittezza del fusto; la raccolta di seme

permetterà di ottenere materiale forestale qualificato da impiegare per attività di arboricoltura da legno. Inoltre in golenale di PO (Pontestura) su un'area di circa 3,5 ettari è in fase di realizzazione un bosco di pioppo nero che comprenderà n. 145 genotipi autoctoni che svolgerà duplice funzione di conservazione dinamica della specie e stoccaggio CO<sub>2</sub> nell'ambito protocollo di Kyoto.

Nell'ambito di diversi progetti di recupero ambientale sono stati utilizzati circa 280 genotipi di pioppo nero e 90 genotipi di pioppo in aree

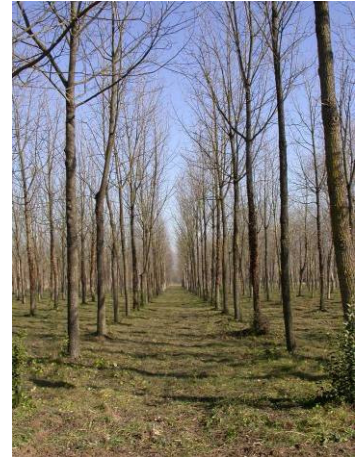


**Foto 1-3:** Riqualificazione fluviale con germoplasma di *Populus* e *Salix* spp.

precedentemente oggetto di attività estrattiva.

### **Juglans spp.**

Allo scopo di valorizzare l'ampia collezione di germoplasma di *J. nigra* (1.112) e *J. regia* (1882) disponibile è stato da tempo avviato presso l'ex Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale (CSAF) un programma di "breeding" finalizzato al miglioramento per l'accrescimento, la qualità del legno, il pertamento e la resistenza alle principali avversità. La strategia adottata ed attualmente seguita presso il CRA-PLF è finalizzata all'ottenimento dell'ibrido interspecifico *Juglans x intermedia* tramite l'incrocio *J. nigra x J. regia*, per lo sfruttamento dell'eterosi e delle resistenze genetiche combinate. Sono state individuate 38 piante ibridogene di *J. nigra* (su 153 impollinate) tramite incroci controllati con le quali è stato costituito un arboreto ibridogeno clonale per la produzione massale di seme ibrido F1. Nel 2007 su due dei 38 ibridogeni di *J. nigra*, scelti in base alla resistenza all'antracnosi e alla dominanza apicale, sono stati effettuati complessivamente circa 1000 impollinazioni controllate impiegando un unico padre. Sono stati ottenuti 103 semi vitali rida su sarà effettuata la selezione di fenotipi con caratteri desiderati. Quelli meritevoli di attenzione saranno propagati vegetativamente, mentre tutta la progenie sarà utilizzata per lo studio dell'ereditabilità dei caratteri genetici e per l'individuazione di marcatori molecolari funzionali, strettamente associati ai geni R o ai geni RAGs per la selezione precoce di piante resistenti.



**Foto 4:**  
Collezione di *Juglans* spp.

Un contributo particolare ha riguardato l'elaborazione di schede e di data base per la valutazione delle consistenze delle risorse genetiche di *Juglans regia*, *J. nigra* e relativi ibridi *J. x intermedia*.

### **Prunus spp.**

Il germoplasma del ciliegio da legno (*Prunus avium*), frutto di campionamenti effettuato agli inizi degli anni '90, raccoglie provenienze estere e nazionali. Esso rappresenta un'importante collezione ex situ per il numero di accessioni da seme rappresentate (complessivamente 3210 genotipi) prelevati da 26 popolamenti naturali distribuiti in 13 Regioni e per il numero di piante "plus" (61) raccolte da 8 regioni dell'Italia centro-meridionale. Questo materiale si trova replicato nei confronti di provenienze e in archivi clonali ubicati presso l'Azienda sperimentale del CRA/PLF Ovile di Roma e a Feccioli (PG) nell'Azienda Regionale Umbra "Umbrador".

Per la vastità dei genotipi presenti e per le modalità di campionamento eseguito, rappresenta un importante patrimonio genetico che, oltre a conservare *ex situ* la biodiversità delle specie in questione, rappresenta una fonte di materiale unica per studi di varia natura, primo tra tutti quelli sulle dinamiche di popolazione e sulla quantificazione della variabilità genetica di alcuni caratteri come accrescimento, caratteristiche del legno, resistenza alle malattie, al freddo, ecc. che sono alla base per una corretta impostazione di miglioramento genetico. Il Cerasetum di Spello è tuttavia una collezione di riserve genetiche particolarmente attiva anche perché fornisce annualmente il seme di provenienze umbre che viene impiegato per la commercializzazione di semenzali in zona dall'Az. Regionale Umbra "Umbrador".

Relativamente alle provenienze italiane è stata effettuata una caratterizzazione fenologica per le epoche di defogliazione e a quelle di allegagione dei frutti seguendo le indicazioni della scheda descrittiva semplificata dettata dalla Commissione delle Specie legnose da frutto (LR 50/97) per il ciliegio.

Sullo stesso materiale e su quello relativo alle diverse specie di *Prunus* (*P. mahaleb*, *P. serotina* e *P. sargentii*) è stata effettuata una caratterizzazione fitopatologica mediante un rilievo in campo seguito da un prelievo di foglie per l'esame in laboratorio, in collaborazione con l'Università della Tuscia/ Dipartimento Difesa (prof. Anselmi) che sarà oggetto di discussione di una tesi di laurea sperimentale di primo livello in Scienze Forestali.

Infine, allo scopo di effettuare una caratterizzazione molecolare della popolazione di base del ciliegio mediante la tecnica SSRs in collaborazione con il CRA-CRS, è stato eseguito un campionamento relativo a 5 provenienze del centro-Italia, rappresentate ognuna da almeno 40 genotipi su cui si è proceduto all'estrazione del DNA, impiegando un protocollo messo a punto dal CRA-PLF di Casale Monferrato per il ciliegio. Il DNA ottenuto è stato amplificato e inviato al sequenziamento presso il CRA-CRS di Arezzo.

### ***Robinia pseudoacacia***

L'attività prende avvio da una cospicua base genetica caratterizzata da confronti di provenienze primarie e secondarie. Complessivamente si dispone di 160 provenienze di cui 14 italiane, 125 dagli areali primari (Stati Uniti) e 21 dagli areali di introduzione di cui 6 dall'Ungheria (per un totale complessivo di 6561 genotipi). Questo materiale è stato inserito in confronti sperimentali, replicati in diverse località d'Italia per poter valutare l'interazione genotipo-ambiente. In base all'elaborazione dei dati sugli accrescimenti è emerso che l'Oklahoma è risultata essere la migliore provenienza primaria tra quelle saggiate per l'Italia centrale e per questo motivo è stato effettuato un successivo e più approfondito campionamento in questo Stato.

All'interno di queste nuove provenienze dell' Oklahoma sono stati selezionati genotipi con caratteristiche interessanti di accrescimento, forma e assenza di spine. Tra le provenienze secondarie, particolarmente interessanti risultano le selezioni ungheresi in particolare per stazioni interne dell'Italia centrale come l'Umbria. Sono stati seminati 3000 semenzali delle migliori provenienze su cui effettuare selezione per taleggio caulinare. La selezione fenotipica ha consentito di individuare 66 individui all'interno delle migliori provenienze da cui è stato raccolto seme per prove di discendenza da in fase di allestimento in due diverse località (Roma e Casale Monf.to).

### ***Eucalyptus spp.***

Il programma di miglioramento genetico dell'eucalitto in corso presso il CRA-PLF prevede la costituzione e selezione di ibridi per elevata capacità di accrescimento e adattabilità. Le specie parentali sono state fino ad ora: *E. camaldulensis*, *E. viminalis*, *E. bicostata* ed *E. grandis* di cui si dispone di riserve genetiche rappresentative del loro pool genico. Per ognuna delle specie citate è stata individuata la provenienza più idonea alle condizioni pedoclimatiche nazionali e i parentali per gli incroci controllati interspecifici sono stati individuati in queste ultime. La recente introduzione accidentale di due pericolosi insetti galligeni (*Ophelimus maskelli*, *Leptocybe invasa*) sta creando seri problemi per la diffusione dell'eucalitto nel nostro Paese, come anche nella maggior parte dei Paesi del Bacino del Mediterraneo (Bagnoli et al 2003, Mendel et al. 2004, Protasov et al. 2007). *E. camaldulensis* risulta altamente suscettibile all'attacco dei due galligeni. Altrettanto vale per le altre specie da biomassa quali *E. globulus*, *E. viminalis*, *E. grandis*, *E. x trabutii* anch'esse suscettibili.

Al momento solo due specie sembrano non attaccate: *E. occidentalis* ed *E. gomphocephala* che però, da rilevazioni fatte prima dell'arrivo dei due insetti, a parità di condizioni ambientali risultavano nettamente inferiori a *E. camaldulensis* in termini di accrescimento (Mughini 1991). Inoltre si tratta di due specie più sensibili ai minimi termici di *E. camaldulensis*.

Alcuni dei cloni CRA-PLF, benché suscettibili, sembrano contrastare gli attacchi. Vi è una riduzione della produttività ma in generale la crescita è sempre superiore a quella di *E. camaldulensis*. La capacità di contrasto agli attacchi sembra sia favorita dalla disponibilità idrica. E' in corso ad opera di alcuni ricercatori dell'Università di Palermo e di quella di Napoli la diffusione di un parassitoide (*Closterocerus* sp.) di *Ophelimus maskelli* su territorio nazionale (Laudonia et al. 2006, Rizzo et al. 2006). Il problema è pertanto in via di risoluzione.

Per le due specie ritenute per ora resistenti all'attacco dei galligeni (*E. occidentalis*, *E. gomphocephala*) si è proceduto ad una individuazione di soggetti adulti in impianti sperimentali costituiti in passato come prove di confronto di specie e/o come collezioni in alcune realtà dell'Italia meridionale. Lo scopo è di raccogliere polline da impiegare in piani di incrocio controllato con altre specie di eucalitto suscettibili ai galligeni per vedere se è possibile trasmettere il carattere resistenza. Infine sono inoltre state seminate alcuni campioni di seme di *E. gomphocephala* frutto di raccolte operate in popolamenti nazionali per costituire riserve di germoplasma da impiegare in seguito nei programmi di miglioramento.



**Foto 5:** *Eucalyptus viminalis*





## CRA- SEL Centro di Ricerca per la Selvicoltura, Arezzo

### UN DATABASE PER LE RISORSE GENETICHE FORESTALI (RGF)

Fulvio Ducci, Anna De Rogatis, Serena Guerri, Roberta Proietti, Stefano Vedele,  
Andrea Germani

#### Obiettivi del programma:

- realizzare (in relazione alle esigenze particolari del mondo forestale e su richiesta delle Regioni) un database delle Risorse Genetiche Forestali con lo scopo di:
- mettere a disposizione di Regioni ed utenti l'informazione necessaria per gli impieghi applicativi di Materiali Forestali di Base nella filiera vivaistica forestale ai fini della Direttiva europea 1999/105/CE e del Dlgs. 386/03;
- rispondere, impiegando descrittori comuni al database RGCV per le risorse agronomiche ed alimentari, alle esigenze di catalogazione poste dal Trattato Internazionale FAO sottoscritto dall'Italia ed unilateralmente allargato alle RGF;
- mettere in rete il Database, renderlo consultabile e parzialmente aggiornabile on-line dagli utenti;
- realizzare una pubblicazione, aggiornabile e di sintesi, del database relativa alle principali specie forestali e delle risorse genetiche di pregio di queste, conservate *in situ* ed *ex situ* da strutture CRA, CNR, Università, CFS, ecc., allo scopo di avere un memoria permanente ed aggiornabile di quanto esiste;
- mettere le basi per la messa a punto di un modello di conservazione dinamica *ex situ* impiegando *Abies nebrodensis*, in vista degli effetti del cambiamento climatico.

Omettendo la descrizione delle metodologie adottate, già descritte in precedenza, si indica di seguito lo stato dell'arte attuale.

#### Risultati ottenuti:

Il **database** è stato realizzato e per la maggior parte concluso con l'inserimento dei dati relativi alle risorse genetiche conservate *ex situ* in possesso di CRA SEL, CRA URCFF (Casale Monferrato e Ovile), del CNR-IPP, CNR IBAF, CNRIGV (Firenze), UNI TUSCIA, UNITO, UINIFI, UNIMI per un totale di 31 specie forestali e alcune centinaia di accessioni (numero in evoluzione) a livello di provenienza, discendenze, cloni.

Attualmente il database è in fase di pubblicazione on-line, provvisoriamente sul sito ([www.ricercaforestale.it](http://www.ricercaforestale.it)), successivamente si conta di trasferirlo nel sito CRA ([www.entecra.it](http://www.entecra.it)) in un sottodominio dedicato. Esso è in fase di test di funzionamento dopo essere stato trasformato dal formato Access in formato Linux, grazie alla collaborazione con i colleghi del CRA URMPF di Trento (gruppo di lavoro Dr. Giuseppe Notarangelo, Coll. TER Claudio Fior e Coll. TER Roberto Eccher). Attualmente il DB è accessibile solo ai ricercatori interessati ad effettuare il test di funzionamento ed alle "rifiniture". In allegato si fornisce una breve scheda che descrive brevemente il lavoro fatto dai colleghi trentini sviluppando un programma per l'impiego del database.

Non appena pronto sarà reso disponibile solo per dati generici a tutti gli utenti previa iscrizione ad una mail list. Sarà inizialmente possibile la visione ed il down-load del set completo di dati solo ai funzionari regionali e statali relativamente ai materiali di base di loro interesse, cioè quelli già iscritti ai registri ufficiali dei materiali di base (ad es. boschi da seme, popolazioni di vario tipo ecc.). Mentre i dati relativi ai materiali conservati *ex situ* da enti di ricerca saranno resi visibili per quanto riguarda i descrittori RGCV/FAO.

In un secondo momento, dopo il "rodaggio" iniziale, sarà possibile fornire agli stessi attori ufficiali una parola chiave per accedere e modificare i dati delle accessioni di propria competenza amministrativa e/o scientifica.

Una descrizione del database è stata effettuata nel corso di alcune riunioni con i tecnici forestali regionali e statali responsabili per la filiera vivaistica durante seminari tenuti nell'ambito del progetto Riselvitatia e di riunioni del gruppo di lavoro BIOFORV. Il DB, opportunamente modificato è stato adottato per redigere i Registri regionali dei Materiali Forestali di Base di Campania, Marche e Toscana.

Esso potrà servire come base di informazioni per la redazione del Registro Nazionale dei Materiali Forestali di Base.



## Numero Speciale "Progetto RGV/FAO" 1-2/2008

Si è proceduto anche ad una sintesi del DB trasformandolo in una **pubblicazione per schede** in contenitore ad anelli, quindi aggiornabile via via che si aggiungono nuovi materiali.

E' stato scelto di redigere schede descrittive (Tab. 1) delle specie interessate chiamando a collaborare, per ciascuna delle 30, un responsabile/più responsabili specialisti Italiani. La pubblicazione è attualmente in corso di *editing*.

**Tab. 1:** Modello delle schede descrittive per le RGF incluse nel DB

Specie		
Nome volgare		
Distribuzione	Areale	Descrizione
	in Italia	Autoecologia
	Carta delle regioni di Provenienza (se esiste)	Descrizione
Categorie commerciali		
Materiali selezionati		
Materiali qualificati		
Materiali controllati		
RGF ex situ		
Bibliografia		

Relativamente al **modello *Abies nebrodensis***, è proseguita l'attività con la raccolta di nuovi strobili dall'arboreto/collezione di Pomaio (Ar), dove tutto il gene pool della specie è rappresentato, con la loro lavorazione per estrarre seme e le analisi relative (germinabilità e semina). E' in corso anche l'analisi genetica (AFLP) con lo scopo di controllare i pedigree, di tutte le collezioni e discendenze conservate *ex situ* (CRA SEL, CFS) o ottenute dall'arboreto.

Alcune piante sono state distribuite ad arboreti privati o pubblici in Francia ed in Germania registrando coordinate geografiche e la pianta madre di origine.

Grazie alla collaborazione con il CFS (Pieve S. Stefano, AR) è stato possibile avviare, nel febbraio 2008, la realizzazione in Loc. Viamaggio a circa 900 m, espos. N, di due popolazioni *ex situ* "dinamiche". Non si tratta infatti di collezioni statiche, ma aperte, in cui ogni volta che il gene pool di Pomaio produce nuovo materiale (discendenze materne) questo viene introdotto secondo un disegno sperimentale appositamente preparato per garantire alla futura popolazione la massima predisposizione all'out breeding.

La popolazione *in fieri* è suddivisa in due sottopopolazioni, una in campo aperto, l'altra sotto copertura (rada) di un bosco misto di castagno e faggio.

Si è quindi predisposta l'attività per il futuro del progetto.

Questa attività ha suscitato notevole interesse in relazione agli studi sugli effetti e sulle iniziative da adottare in vista del cambiamento climatico, all'estero ed in Italia, tanto che è stata presentata al convegno FAO Silva Mediterranea/IUFRO 20213 organizzato ad Arezzo dal 21 al 23 giugno 2007, al congresso CRA "Biotecnologie e Ricerca genomica nel CRA...", 26-28 novembre 2007 a Salsomaggiore T. (Pr) e in un seminario tenuto alla FAO il 20 febbraio 2008.

**Divulgazione** nel sito [www.ricercaforestale.it](http://www.ricercaforestale.it):

Claudio Fior, Giuseppe Notarangelo -CRA-MPF, Villazano (TN)-: Boschi da seme, uno strumento per la diffusione della banca dati delle Risorse Genetiche Forestali RGV/FAO.

### Relazione

Il progetto Ricercaforestale.it, coordinato dal CRA-MPF di Trento, è nato per sviluppare soluzioni per facilitare il trasferimento delle conoscenze e l'integrazione delle banche dati nel settore forestale. In questo contesto Claudio Fior e Giuseppe Notarangelo hanno sviluppato BoschiDaSeme, un applicativo che permette la diffusione via Internet dei contenuti della Banca Dati delle Risorse genetiche (<http://www.ricercaforestale.it>).

L'interfaccia è stata progettata per rendere fruibili, in modo facile ed intuitivo, le principali informazioni della banca dati delle risorse genetiche e per effettuare operazioni di raggruppamento dei dati. Ai riferimenti geografici inclusi nelle schede di dettaglio è stato aggiunto il supporto della localizzazione cartografica. Inoltre i contenuti sono scaricabili come documenti PDF, formato di interscambio molto popolare.

La manutenzione della banca dati avviene attraverso un ambiente web del tutto analogo all'applicativo attualmente utilizzato in locale per la gestione della banca dati, sviluppato in MS Access.

L'utilizzo di Internet consente di demandare l'aggiornamento delle informazioni ai singoli istituti di ricerca ed amministrazioni, e permette di differenziare i contenuti visualizzati in funzione dei diversi gruppi di utenti.

Infine la codifica delle informazioni in formato XML e l'adozione della licenza GNU-GPL sul programma, il cui codice sorgente è liberamente disponibile, favoriscono lo scambio e l'integrazione delle informazioni con altre iniziative italiane e internazionali.



**Foto1-3:** Allestimento di un arboreto da seme di *Abies nebrodensis*

**Pubblicazioni:**

**DUCCI F., GERMANI A., VANNUCCINI M., VEDELE S.** 2007. Un database per le risorse genetiche forestali in Italia. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 41- 43.

**DUCCI F. DE ROGATIS A., VEDELE, S.** *Abies nebrodensis* (Lojac.) mattei: a model for forest genetic resource conservation. PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL JOINT MEETING FAO SILVA MEDITERRANEA AND IUFRO WP 20213 EXPERT GROUP AREZZO / ROME, June 21-23, 2007 (in stampa).

**DUCCI F., GERMANI A., VANNUCCINI M., VEDELE S.** A Database for Forest Genetic Resources in Italy. PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL JOINT MEETING FAO SILVA MEDITERRANEA AND IUFRO WP 20213 EXPERT GROUP AREZZO / ROME, June 21-23, 2007 (in stampa).

## CRA- CAT Unità di Ricerca per le Colture alternative al Tabacco, Scafati

### CARATTERIZZAZIONE MOLECOLARE IN *NICOTIANA* SPP. E COSTITUZIONE DI IBRIDI ORNAMENTALI A PARTIRE DA ALCUNE NICOTIANE

Ciro Sorrentino, L. del Piano, M. Crimaldi, M. Abet, M.R. Sicignano, M. Vasco, A. Cuciniello

Il genere *Nicotiana* è stato ampiamente utilizzato in svariate ricerche nel campo della genetica, della biochimica, della fisiologia vegetale e negli ultimi decenni in studi di biologia molecolare, ove il tabacco, e altre specie di *Nicotianae*, si sono rivelate di notevole supporto per la facilità di introgressione ed espressione di geni esogeni. Il tabacco si è dimostrato una specie particolarmente "plastica" per le colture in vitro.

Numerose *Nicotianae* sono, inoltre, fonti di diverse resistenze a patogeni come ad esempio la resistenza al TMV ritrovata all'interno della *N. glutinosa*, che è stata poi trasferita ad altre cultivars di tabacco e ad altre specie della famiglia delle *Solanaceae*. Numerose poi sono le trasformazioni genetiche operate su tabacco per la produzione di sostanze di uso farmaceutico.

Pochi studi, invece, sono stati volti all'utilizzo di alcune specie di *Nicotiana* con caratteristiche di piante ornamentali. È stato perciò impostato un piano di miglioramento genetico per selezionare ibridi e/o linee ornamentali, utilizzando sia tecniche di colture in vitro, sia metodi di selezione classica.

Sono state individuate 5 specie con caratteristiche particolari di piante ornamentali, soprattutto per il fiore, (colore, grandezza e profumo), portamento a taglia bassa delle piante, persistenza della fioritura. Le specie prese in esame sono state le seguenti: *Nicotiana sylvestris* - *Nicotiana alata* - *Nicotiana forgetiana* - *Nicotiana suaveolens* - *Nicotiana sanderae*.

Gli incroci interspecifici sono stati realizzati previa demascolazione dei fiori, isolamento e pulizia dell'infiorescenza, ove necessario è stato raccolto il polline, conservato a 4 C° ed utilizzato al tempo opportuno.

Sulle piante madri e sugli ibridi F1 sono state raccolte le antere per procedere alla coltura di polline (androgenesi) in vitro per la produzione di aploidi. La tecnica dell'androgenesi utilizzata (colture di antere) per alcune specie (ad es. *N. rustica*) ha prodotto numerose piante aploidi, per altre specie più ricalcitranti si sta mettendo a punto tale metodica studiando quei fattori che stimolano l'androgenesi. Questa tecnica sarà realizzata sugli ibridi F1 e sarà di estrema utilità per la costituzione di genotipi omozigoti fertili.



Foto 1: Ibridi interspecifici F1

Le indagini citologiche hanno riguardato il numero di cloroplasti per stoma rilevato al microscopio ottico mediante spellatura dell'epidermide della pagina inferiore delle foglie delle piantine ed il numero di cromosomi mediante la reazione di feulgen su apici radicali. Su alcune specie sono state condotte delle osservazioni sul polline mediante microscopia elettronica a scansione (SEM). Il polline è stato fissato direttamente sullo stub mediante nastro biadesivo, aurizzato ed osservato utilizzando un microscopio Cambridge 250 Mark 3 SEM.

È stato completato un data-base per 69 specie ove sono riportate alcune caratteristiche essenziali di tipo morfocitologiche e di resistenza alle principali fitopatie. Il medesimo lavoro è iniziato per le accessioni afferenti alla *N. tabacum*.

Sono state allevate infatti n. 200 genotipi sui quali sono stati effettuati determinati rilievi morfologici e fotografici con particolare riferimento alle infiorescenze, al fiore, alle capsule, ed ai semi. Tutto ciò perché cresce l'interesse per la produzione di seme di tabacco, in quanto si sta rivalutando la possibilità di ottenere olio da semi di tabacco per destinazioni energetiche e/o industriali. Per questo scopo abbiamo effettuato un primo screening individuando alcune accessioni altamente produttive che potrebbero essere utilizzate in progetti di ricerca sulle bioenergie.

Nel corso dell'attività del 2007 sono state inserite nel piano di miglioramento genetico per la costituzione di ibridi ornamentali, altre specie interessanti (*N. rustica*, *N. glauca*), oltre a due accessioni di *N. tabacum*. Gli ibridi F1 interspecifici realizzati, sono attualmente in allevamento per operare su di essi autofecondazioni, reincontro ed androgenesi.

Una parte dell'attività di ricerca è stata finalizzata a studi sulla variabilità genetica rivelata da marcatori molecolari ISSR in alcune specie del genere *Nicotiana*, al fine di ottenere fingerprint caratteristici del DNA di ciascuna specie. Inoltre l'attività dell'anno ha riguardato, lo studio delle relazioni genetiche tra le specie di *Nicotiana* appartenenti alla sezione *Tomentosae*.

Secondo l'autorevole monografia proposta dal Goodspeed (1954) in questa sezione sono classificate cinque specie: la *N. tomentosiformis*, *N. tomentosa*, *N. otophora*, *N. setchellii* e la *N. glutinosa*. In una recente revisione del genere, Knapp (2004) ha incluso nella sezione *Tomentosae* la *N. kawakamii*, scoperta negli anni '80, mentre ha proposto il trasferimento della *Nicotiana glutinosa* alla sezione *Undulatae*.

Sono state esaminate venti specie di *Nicotiana* tra le quali quelle incluse nella sezione *Tomentosae* ed alcune appartenenti per lo più a tutte le altre sezioni del genere.

Dall'analisi basata sul polimorfismo ISSR, quattro delle cinque specie esaminate appartenenti alla sezione *Tomentosae*, *N. kawakamii*, *N. tomentosiformis*, *N. tomentosa*, e *N. otophora* sono risultate raggruppate insieme. La *N. kawakamii* è risultata più vicina alla *N. tomentosiformis* che alla *N. otophora*. Tra le specie non appartenenti alla sezione *Tomentosae*, la *N. tabacum* e la *N. sylvestris*, progenitore materno del tabacco, sono state raggruppate insieme e risultano le specie più vicine al gruppo delle *Tomentosae*.

La *N. glutinosa* risulta separata da questi due raggruppamenti, in accordo con la revisione recentemente proposta.



Foto 2: Piante aploidi da antere di *N. rustica*

#### Pubblicazioni:

**SORRENTINO C., DEL PIANO L., CRIMALDI M., ABET M., SICIGNANO M.R., VASCO M., BARBATO L., CUCINIELLO A.** 2007. Caratterizzazione molecolare in *Nicotiana* spp. e costituzione di ibridi ornamentali a partire da alcune *Nicotiane*. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 44.

**DEL PIANO L., SORRENTINO C., ABET M., VASCO M., SICIGNANO M., CRIMALDI M., CUCINIELLO A.** 2007. Genetic relationships among *Nicotiana* species of section *Tomentosae*. PROCEEDINGS OF 51<sup>ST</sup> ANNUAL CONGRESS OF THE ITALIAN SOCIETY OF AGRICULTURAL GENETICS. RIVA DEL GARDA (TN), ITALY – 23/26 September, 2007. Poster Abstract – D.67.

**SORRENTINO C., CRIMALDI M., DEL PIANO L., ABET M., CUCINIELLO A., SICIGNANO M., VASCO M., MONIELLO V.,** 2007. Ottenimento di piante ornamentali in *Nicotiana* spp. mediante incroci interspecifici. ATTI DEL 102° CONGRESSO DELLA SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA. PALERMO, 26-29 Settembre 2007.

## CRA-CRV Centro di Ricerca per la Viticoltura, Conegliano

### ATTIVITA' SVOLTA NEL PERIODO MARZO 2007- FEBBRAIO 2008

Angelo Costacurta, Mirella Giust, Roberto Carraro

Al fine di realizzare gli obiettivi previsti dal progetto, nel corso dell'ultimo anno, il CRA-CRV si è impegnato nelle seguenti attività:

#### **Mantenimento ed ampliamento delle collezioni:**

- *Conservazione "in vivo"* delle 5.392 accessioni raccolte nelle collezioni del CRA-CRV ubicate a Susegana (TV), Spresiano (TV), Tormancina (Roma), Pratantico (AR), Turi e Lamarossa (BA) su una superficie complessiva di circa 30 ha;
- *Acquisizione delle sottoelencate nuove accessioni* al fine di arricchire le collezioni del CRA-CRV di Susegana e Spresiano (TV):
  - n. 8 nuove varietà iscritte al R.N.V.V.;
  - n. 16 vecchie varietà italiane;
  - n. 44 vitigni da tavola provenienti dal Medio Oriente (Palestina, Giordania, Libano) e Tunisia;
- *Completamento rinnovo delle collezioni* con il trasferimento degli ultimi 80 vecchi vitigni della collezione "Germoplasma" e propagazione del materiale della collezione portinnesti (n. 240 biotipi) per il nuovo impianto programmato per la primavera 2008.

#### **Caratterizzazione fenotipica e molecolare delle accessioni :**

- *Compilazione e invio al coordinatore dei dati relativi ai passport-data e descrittori concordati per il database RGV* per tutte le cv delle ns. collezioni (Susegana, Spresiano (TV), Tormancina (Roma), Arezzo e Turi (BA) (n. 5.392 accessioni). Le informazioni sono oggetto di periodici aggiornamenti e integrazioni che vengono comunicate al coordinatore al fine di tenere aggiornato il database comune;
- *Rilievi fenologici* (epoca di germogliamento, fioritura, invaiatura e maturazione) su tutte le accessioni delle collezioni del CRA-ISV site a Spresiano e Susegana (TV); rilievi produttivi (fertilità delle gemme, peso medio del grappolo, della bacca, peso per ceppo) e qualitativi (analisi chimica del mosto e del vino) su un centinaio di accessioni;
- *Caratterizzazione ampelografica e ampelometrica* di 20 nuovi biotipi rilevando rispettivamente 80 caratteri della nuova scheda ampelografica OIV e n. 47 parametri ampelometrici del software *Leaf-ISV* (su un campione di 20 foglie/vitigno);
- *Analisi dei metabolici secondari* su 46 biotipi di Wildbacher, Bombino nero, Cesanese d'Affile, Cesanese Comune, Cilieggiolo, Aleatico e Vernaccia di Pergola;
- *Analisi biomolecolare* (con l'utilizzo di marcatori SSR, AFLP, SAMPL) su una settantina di accessioni riguardanti diversi biotipi di Malvasia del Lazio, Malvasia Istriana, Malvasia di Candia a sapore semplice, di Trebbiano giallo, di Wildbacher e di alcune vecchie varietà del Lazio, Veneto e Toscana.

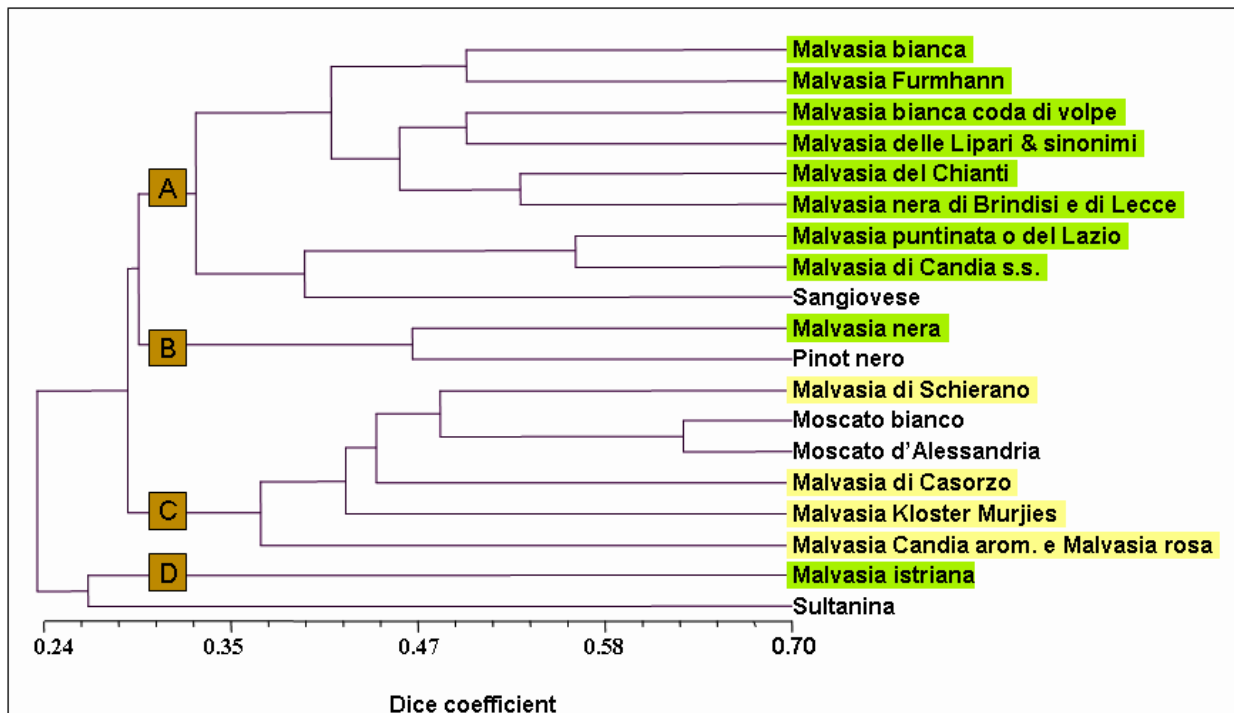


Foto 1: var. Boschera

#### **Valorizzazione:**

Sono state studiate le risposte produttive (in diversi ambienti) di alcuni vecchi vitigni del Friuli (Cordenossa, Cividin, Cuneute, Negrat, Fumat, Ciavaljan, Brambana, Berzamino, Sagrestana, Aghedene), del Veneto (Boschera, Perera, Dindarella, Oseleta), del Lazio (Malvasia puntinata, Malvasia nostrale, Uva bella nostrale, Bellone, Pampanaro, Lecinaro, Maturano bianco, Rosciola, Capolongo) e delle Marche (Vernaccia di Pergola) in n 12 vigneti appositamente costituiti e ubicati come da elenco in allegato 1.

**Fig. 1:** Vicinanze genetiche rivelate attraverso analisi biomolecolari



Aromatiche

Non aromatiche

Outgroup

#### Divulgazione:

La divulgazione dei risultati, nel periodo considerato, è stata svolta come di seguito indicato:

- Sono stati organizzati in collaborazione con Enti locali (Veneto Agricoltura, ARSIAL, ecc.) seminari di aggiornamento per tecnici;
- Sulla rivista "Civiltà del bere" è continuata la pubblicazione mensile di monografie relative ai principali "vitigni italici minori";
- In collaborazione con l'Università di Palermo è stato organizzato il II simposio internazionale sulle "Malvasie del Mediterraneo", Salina (ME) dal 2-6 ottobre 2007.

Inoltre sono stati presentati a convegni o workshop e/o pubblicati i seguenti lavori:

- Crespan M., Crespan G., Giannetto S., Meneghetti S., Costacurta A. (2007). Vitouska is the progeny of Prosecco tondo and Malvasia bianca lunga. *Vitis* 46 (4): 192-194;
- Costacurta A., Calò A. (2007). La fenologia a Conegliano negli ultimi 43 anni. *Tornata dell'Accademia Italiana della Vite e del Vino*. 24 aprile, Koszeg (Ungheria);
- Costacurta A. (2007). I vitigni caratteristici in Italia e in Europa. *XX Giornata Internazionale Vitivinicola*. 25 maggio - Camera di Commercio, Siena;
- Costacurta A., Meneghetti S., Calò A. (2007). I tradizionali vitigni rossi del Salento: grande patrimonio da conoscere e valorizzare. *Tornata dell'Accademia Italiana della Vite e del vino*: 31 maggio-1 giugno, Galatina (LE);
- Lorenzoni C., Marocco A., Costacurta A., Calò A., Crespan M., Meneghetti S., Giust M., Carraro R., Busconi M. (2007). Ricerca nel genoma delle Malvasie di loci implicati nell'espressione di caratteri utili. Presentazione orale al II Simposio internazionale "Malvasie del Mediterraneo. 2-6 ottobre - Salina (ME);



### Numero Speciale "Progetto RGV/FAO" 1-2/2008

- Costacurta A., Meneghetti S., Giust M., Carraro R. (2007). Analisi della variabilità ampelografica e molecolare di popolazioni di Malvasia istriana. Presentazione orale al II Simposio internazionale "Malvasie del Mediterraneo. 2-6 ottobre – Salina (ME);
- Crespan M., Cancellier S., Chies R., Giannetto S., Meneghetti S., Costacurta A. (2007): Molecular contribution to the knowledge of two ancient varietal populations: "rabosi" and "glere". In stampa Acta Horticulturae.

#### **Pubblicazioni:**

**COSTACURTA, A., GIUST, M., CARRARO, R. 2007.** Salvaguardia, caratterizzazione e documentazione della biodiversità delle risorse genetiche vegetali del germoplasma di vite. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 45-46.

**CRESPAN M., CRESPAN G., GIANNETTO S., MENEGHETTI S., COSTACURTA A. 2007.** Vitouska is the progeny of Prosecco tondo and Malvasia bianca lunga. In: VITIS, 46 (4), p. 192-194.

**COSTACURTA A., CALÒ A. 2007.** La fenologia a Conegliano negli ultimi 43 anni. GIORNATA DELL'ACCADEMIA ITALIANA DELLA VITE E DEL VINO. 24 APRILE, KOSZEG, UNGHERIA.

**COSTACURTA A. 2007.** I vitigni caratteristici in Italia e in Europa. XX GIORNATA INTERNAZIONALE VITIVINICOLA - CAMERA DI COMMERCIO, SIENA; 25 maggio 2007.

**COSTACURTA A., MENEGHETTI S., CALÒ A. 2007.** I tradizionali vitigni rossi del Salento: grande patrimonio da conoscere e valorizzare. GIORNATA DELL'ACCADEMIA ITALIANA DELLA VITE E DEL VINO, GALATINA (LE); 31 maggio-1 giugno 2007.

**LORENZONI C., MAROCCO A., COSTACURTA A., CALÒ A., CRESPAN M., MENEGHETTI S., GIUST M., CARRARO R., BUSCONI M. 2007.** Ricerca nel genoma delle Malvasie di loci implicati nell'espressione di caratteri utili. Presentazione orale al II SIMPOSIO INTERNAZIONALE "MALVASIE DEL MEDITERRANEO.– SALINA (ME); 2-6 ottobre 2007.

**COSTACURTA A., MENEGHETTI S., GIUST M., CARRARO R. 2007.** Analisi della variabilità ampelografica e molecolare di popolazioni di Malvasia istriana. Presentazione orale al II SIMPOSIO INTERNAZIONALE "MALVASIE DEL MEDITERRANEO.– SALINA (ME); 2-6 ottobre 2007.

**CRESPAN M., CANCELLIER S., CHIES R., GIANNETTO S., MENEGHETTI S., COSTACURTA A.** Molecular contribution to the knowledge of two ancient varietal populations: "rabosi" and "glere". In stampa su ACTA HORTICULTURAE.



**Allegato 1: Elenco vigneti**

In Friuli V.Giulia:

- Az. Agricola dell'ERSA - Pantianicco (UD)
- Az. Agricola Emilio Bulfon – Pinzano al Tagliamento (PN)
- Az. Agricola "La Rinascita" Amm.ne Prov.le di Pordenone – Spilimbergo (PN)

Nel Veneto:

- Az. Agr. Dal Betto – Boccon di Vo Colli Euganei (PD)
- Az. Agricola Ruggeri – Montebelluna (TV)

Nelle Marche:

- Az. Bartolucci Alfio – Pergola (PU)
- Az. Agr. Ligi Natale – Pergola (PU)
- Az. Agr. Tenti Carlo – S. Loreto in Campo (PU)
- Az. Agr. Fatica Vincenzo – Pergola (PU)

Nel Lazio:

- Az. Sperimentale del CRA-Unità di ricerca per le produzioni enologiche dell'Italia Centrale – Velletri (Roma)
- Zona di Frascati (Roma) Azienda da definire



**Foto 2:** var. Cordenossa

**CONSERVAZIONE, CARATTERIZZAZIONE, VALORIZZAZIONE E DOCUMENTAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ DI RISORSE GENETICHE DI GELSO**

Luciano Cappelozza

Campioni di foglia di diverse varietà (15) sono state raccolte nel gelseto dell'Unità di Api-bachicoltura, sede di Padova, in maniera da proseguire l'indagine, iniziata nel 2006 sull'attività fenolica delle foglie nelle diverse cv. La foglia è stata immediatamente liofilizzata dopo la raccolta ed inviata all'Università di Messina per l'indagine sui fenoli. Dopo la procedura d'estrazione è stato quantificato il totale dei fenoli per le foglie di ciascuna cv. Ripetendo l'estrazione di una varietà in due anni consecutivi, si è potuto constatare che la quantità di fenoli subisce variazioni, probabilmente dovute al diverso andamento stagionale. Tale aspetto sarà oggetto di ulteriori indagini. Infatti, si è notato che le varietà raccolte nel 2006 avevano un contenuto di fenoli generalmente inferiore a quelle raccolte nel 2007. Perciò, si può ipotizzare che sia possibile raffrontare le cv raccolte nello stesso anno, ma non in anni diversi.



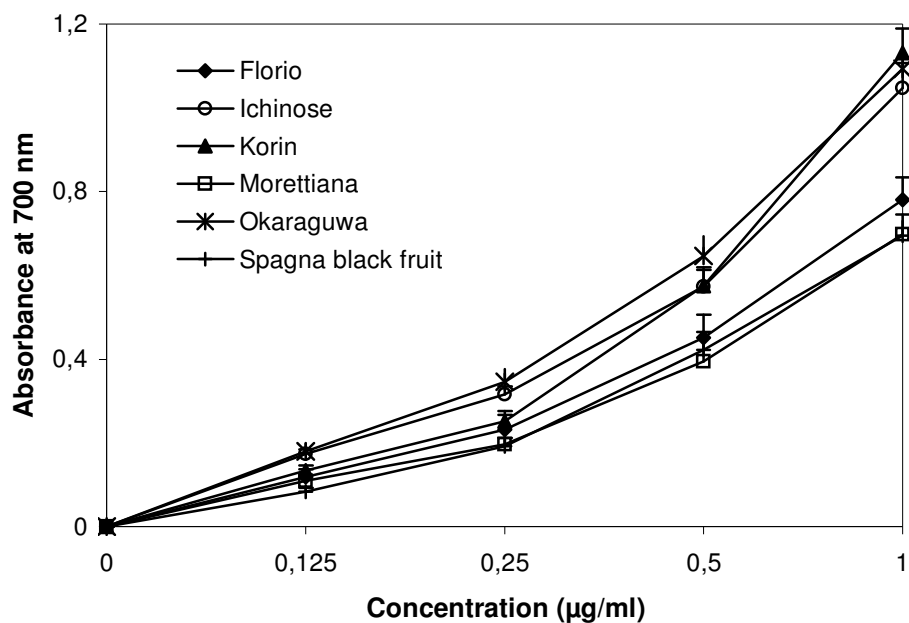
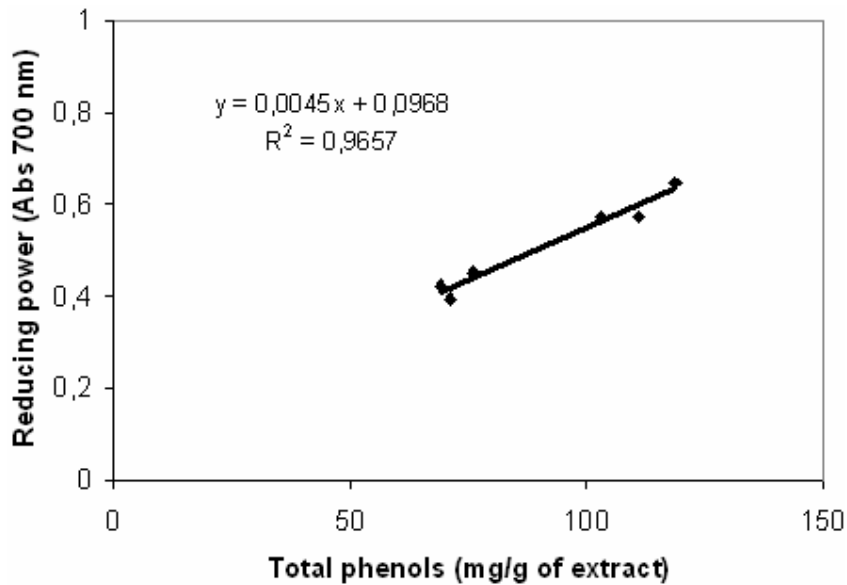
Foto 1: Foglia di gelso

Sulle cv raccolte nel 2006 sono anche state approfondite le indagini, determinando lo spettro fenolico, cioè la tipologia dei fenoli che percentualmente costituivano l'ammontare totale, l'attività riducente e chelante.

Cultivar	Chlorogenic acid	Ferulic acid	Gallic acid	Sinapinic acid	Rutin
Florio	29.61 ± 1.05	0.88 ± 0.98	0.19 ± 1.03	nd	5.94 ± 1.98
Ichinose	58.20 ± 2.03	0.48 ± 0.05	0.28 ± 0.89	nd	7.47 ± 1.50
Korin	24.58 ± 1.30	0.71 ± 0.30	0.21 ± 0.12	0.10 ± 0.6	9.52 ± 0.70
Morettiana	24.06 ± 2.01	1.14 ± 0.50	0.29 ± 0.17	nd	11.60 ± 2.01
Okaraguwa	53.87 ± 0.95	0.39 ± 0.06	nd	3.62 ± 1.02	15.95 ± 0.09
Spagna black fruit	32.36 ± 1.92	0.42 ± 0.90	nd	nd	5.43 ± 1.05



Foto 2: Allevamento di piantine di gelso



Inoltre, sono stati fatti allevamenti comparativi di larve poliibride, alimentate con dieta sostitutiva, nella cui formulazione non era stata inclusa la foglia di gelso, ma che era stata addizionata con una stessa quantità di diverse miscele di polifenoli derivanti dalle diverse cv. Si sono testate in questo modo 6 cv, rappresentative di diversi gruppi geografici di appartenenza, su due ceppi poliibridi diversi. Il risultato del test ha evidenziato che, rispetto alla dieta non addizionata di miscela fenolica (testimone), le diete addizionate di fenoli risultavano generalmente più attrattive, sebbene con differenze sostanziali fra i due poliibridi. Inoltre, si sono riscontrate differenze evidenti riguardanti l'azione delle diverse miscele fenoliche. Di seguito sono esposti i dati dell'esperimento (\*I valori che sono seguiti da lettere diverse differiscono significativamente per  $p < 0.05$ ):



Foto 3: More di gelso nero



Hybrids*	Total number of larvae (mean + s.d.) moulted to II instar	
118 x 120 (70 x71)x(120x125)	36.67 ± 8.11	A
	23.10 ± 8.62	B

Cvs	Numero totale di larve (media+ d.s.) mutate in II età	
Florio	37.33 ± 3.78	A
Korin	34.83 ± 3.37	A
Okaraguwa	34.67 ± 11.18	A
Morettiana	34.00 ± 12.15	A
Spagna black fruit	24.50 ± 11.84	B
Ichinose	24.33 ± 12.42	B
Control	19.50 ± 3.73	B

Cvs x hybrids	Total number of larvae (mean + s.d.) moulted to II instar		
Morettiana (118 x 120)	44.67 ± 1.15	A	
Okaraguwa (118 x 120)	44.67 ± 1.53	A	
Florio (118 x 120)	39.67 ± 3.51	A	
Korin (118 x 120)	37.33 ± 0.58	A	
Florio (70x71)x(120x125)	35.00 ± 2.65	A	B
Spagna black fruit (118 x 120)	34.67 ± 4.51	A	B
Ichinose (118 x 120)	33.67 ± 8.02	A	B C
Korin (70x71)x(120x125)	32.33 ± 3.05	A	B C
Okaraguwa (70 x71)x(120x125)	24.67 ± 3.21		B C D
Morettiana (70 x71)x(120x125)	23.33 ± 5.13		B C D
Control diet (118 x120)	22.00 ± 3.00		C D
Control diet (70 x71)x(120x125)	17.00 ± 2.65		D
Ichinose (70 x71)x(120x125)	15.00 ± 7.00		D
Spagna black fruit (70 x71)x(120x125)	14.33 ± 4.51		D

Anche nel 2007 è continuata l'attività di cure colturali della collezione gelsicola e di sostituzione delle piante danneggiate.

**Pubblicazioni:**

**CAPPELLOZZA, L.** 2007. Conservazione, caratterizzazione, valorizzazione e documentazione della biodiversità di risorse genetiche di gelso. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 48-50.



## CNR Istituto di Genetica Vegetale, Bari

### PROGETTO MIPAAF "TRATTATO INTERNAZIONALE FAO/RGV": RELAZIONE IN CORSO DEL TERZO ANNO DI ATTIVITÀ

Domenico Pignone

L'attività relativa alla seconda annualità del progetto non ha subito grossi scostamenti rispetto a quanto previsto. Si prevedeva di dare corso a tre linee principali di attività:

1. Reperimento di materiale;
2. Caratterizzazione del materiale e della sua struttura genetica ed interventi di valorizzazione;
3. Collezioni di dati

#### **1. Reperimento e mantenimento di germoplasma**

A settembre 2007 è stata effettuata una missione di reperimento e raccolta nell'isola culturale grecofona della Grecia Salentina, in collaborazione con l'Università di Kassel (Germania) ed enti locali. Tra il IX e l'XIV secolo, il Salento fu profondamente ellenizzato. I coloni bizantini si insediarono nella parte centro-orientale della penisola. Sorsero i villaggi di Carpignano, Cannole, Martano, Castrignano, Cursi, Melpignano e Calimera. Nella zona delle serre, Martignano, Sternatia, Zollino, Corigliano e Soleto. Verso il mar Jonio, Galatina, Sogliano, Cutrofiano, Aradeo, Neviano, Nardò, Casarano, Gallipoli. Sono stati reperiti molti campioni di varie specie ortive. Di particolare attenzione è il germoplasma di "Meloncella", una varietà di *Cucumis melo* raccolta immatura ed utilizzata come ortaggio fresco piuttosto che come frutto zuccherino.

Inoltre è stata condotta una missione di esplorazione e reperimento nell'Appennino Dauno Molisana, una zona di basse montagne con un discreto livello di isolamento, dov'è stata identificata la presenza di germoplasma autoctono di particolare interesse.

#### **2. Caratterizzazione del materiale e della sua struttura genetica ed interventi di valorizzazione**

##### Lenticchia

E' stata condotta una caratterizzazione molecolare mediante marcatori SSR (microsatelliti) di 8 ecotipi di lenticchia provenienti dall'Italia meridionale (Campania, Basilicata, Calabria); è stata conclusa la caratterizzazione morfo-fisiologica e molecolare (AFLP) dell'ecotipo Lenticchia di Altamura (scomparso dalla coltivazione negli anni '70). I campioni di DNA finora analizzati sono stati conservati nella Banca di DNA dell'IGV Bari.

Di particolare interesse è stato il reperimento a Mormanno di pochi esemplari di un ecotipo di lenticchia ritenuto da anni scomparso.

##### Fagiolo

E' stata avviata la caratterizzazione molecolare di 8 ecotipi campani di fagiolo mediante marcatori SSR e conservazione dei campioni nella Banca di DNA. Oltre a dati molecolari, verranno rilevati i seguenti caratteri:

- principali parametri morfologici del seme,
- profili elettroforetici delle proteine del seme (faseoline e lectine),
- composizione della granella ed alcune proprietà tecnologiche del seme (curve d'imbibizione, tempi di cottura, tenderometria, ecc.).

##### Lathyrus e Vicia

E' stato condotto il secondo anno di valutazione di 6 linee di cicerchia precedentemente selezionate per produttività (granella, biomassa) e per contenuto in ODAP mediobasso. Sono stati analizzati descrittori biometrici desunti da descrittori dell'IPGRI, (data di fioritura, altezza pianta, lunghezza foglia, produzione baccelli/pianta, numero baccelli/pianta, produzione parcellare, biomassa parcellare, *harvest index*) ed è stato valutato sul prodotto 2006 il contenuto di ODAP.

Sono inoltre in moltiplicazione 6 popolazioni migliorate di *Vicia faba major*.

##### Cereali minori

E' stata condotta nel 2006-2007 una valutazione agronomica della collezione di lavoro di *Triticum turanicum* costituita di 72 accessioni di varia provenienza. Inoltre sulla base di parametri morfoproductivi (levata, antesi, maturazione, caratteri della pianta, ecc.) erano state selezionate nel 2006 15 linee più



## Numero Speciale "Progetto RGV/FAO" 1-2/2008

interessanti dal punto di vista agronomico e produttivo. Le analisi qualitative (proteine, ceneri, ecc.) sulle 15 linee selezionate sono in fase conclusiva. Sono state condotte analisi genetiche su tutti i 72 campioni mediante studio del profilo elettroforetico delle gliadine e mediante marcatori AFLP; gli AFLP hanno prodotto ca. 400 alleli di cui ca. 30% polimorfici. Su base molecolare sono stati individuati 2 campioni di *T. aestivum* morfologicamente indistinguibili dagli altri. E' stata effettuata la conservazione del DNA di 10 individui per linea nella Banca di DNA.

E' in corso l'allestimento di un catalogo in formato elettronico riportante tutti i dati relativi a questo studio.

### Frumento

E' stato messo a punto un metodo basato su marcatori SSR e RT-PCR per identificare in farine di frumento duro da panificazione (es.: pane di Altamura) la presenza di farina di frumento tenero. Il metodo permette di quantificare la presenza di frumento tenero in un range 3-50%. Nei pani cotti è possibile identificare presenza di frumento tenero superiore a 5% ma non la quantificazione, a causa della degradazione del DNA durante la cottura.

### Farro

E' in corso la valutazione di alcune accessioni (14 linee precedentemente selezionate) di *Triticum dicoccon* e *T. spelta* possibilmente idonee alla semina primaverile, per valutare la possibilità di adattamento ad aree marginali.

### Peperone

Allevate in purezza ed isolamento, nel 2006, 14 linee di Peperone di Senise (IGP) selezionate in collaborazione col Consorzio di Tutela. Sul DNA genomico da 15 individui per linea è stata condotta un'analisi di diversità genetica mediante marcatori AFLP, per verificare eventuale contaminazione genetica e per supporto al mantenimento in purezza (utili anche per contrastare le frodi) ed il relativo DNA è stato conservato nella Banca di DNA.

Si è osservata una sensibile uniformità genetica entro le linee, una lieve divergenza tra le linee, ed è stato individuato un ecotipo (produttore) fortemente divergente, probabile prodotto d'introgressione da altro germoplasma.

### Pomodoro (Portici/Bari)

Allevato nel 2007 un secondo lotto di una collezione di landrace di pomodoro raccolte in Italia a partire dagli anni '50 dello scorso secolo (spedizioni Mali, 1950-1953, ed altre da IGV). Circa 100 campioni sono stati seminati a fila continua a Policoro nel 2007 e sono stati rilevati caratteri morfoproductivi (l palco fiorale, numero e peso bacche, ecc.) e qualitativi (solidi solubili, acidità, ecc.). Sono in corso analisi dei dati morfologici e biochimici rilevati mediante analisi multivariata (componenti principali, cluster analysis, ecc.) al fine di identificare linee con migliori caratteristiche.

### Carciofo (Bari/Portici)

E' stato determinato il contenuto fenolico totale e il profilo quali-quantitativo dei fenilpropanoidi in foglie e capolini di alcune varietà. Tutti i polifenoli analizzati, esclusi acido tannico e apiginina, sono più abbondanti in capolino. E' stato allestito un campo comparativo a Policoro per analisi comparative della frazione fenolica; sono in corso le analisi per valutare i principali componenti salutistici (ac. clorogenico, cinarina, ecc.).

Sono state identificate e caratterizzate sequenze geniche codificanti per enzimi del pathway dei fenilpropanoidi, ed sono in corso le analisi di espressione in diversi tessuti ed epoche fenologiche di questi geni.

E' stata condotta un'analisi di diversità genetica in una collezione di carciofi selvatici raccolti in Italia e nel Mediterraneo mediante marcatori AFLP e la conservazione dei campioni di DNA nella Banca di DNA. E' stata osservato un notevole livello di diversità genetica e la presenza di due pool genici differenti nell'Est ed Ovest del Mediterraneo.

### Identificazione germoplasma Salentino

Il Salento è un'area ricca di entità locali per ragioni storiche, in quanto crocevia di diverse culture: Greci, Albanesi, Illiri e culturali, soprattutto nell'area della Grecia Salentina.

Sono stati individuati alcuni prodotti tipici dell'area ed è stata curata l'iscrizione al registro regionale per due di essi:

- Mugnoli (*Brassica oleracea*) con infiorescenza molto lasca;
- Fava di Zollino, var. major, molto sapida;



## Numero Speciale "Progetto RGV/FAO" 1-2/2008

- Pisello riccio di S. Nicola, giallo rugoso;
- Legumi di Vitigliano, cece, pisello, fava;
- Pomodoro seccagno, da serbo.

### Banca del DNA

Una banca di DNA bank è l'estensione del concetto di gene-bank inizialmente implementato nei seed genebanks e non rappresenta un loro sostituto.

Lo scopo della banca è:

- Monitorare cambiamenti della struttura genetica;
- Valutare la diversità genetica;
- Studiare le relazioni filogenetiche;
- Cercare nuovi geni e alleli;
- Sviluppare nuovi marcatori;
- Identificare e tracciare prodotti tipici;
- Strumenti per prevenzione frodi;
- Conservazione del DNA a richiesta;
- Distribuzione di DNA:

Si conservano:

- Landrace di specie d'interesse (es.: *Triticum turanicum*);
- Prodotti tipici (es.: Peperone di Senise IGP);
- Crop wild relatives (es.: carciofi selvatici);
- Piante selvatiche utilizzate dall'uomo (es.: *Eruca*, *Borago*);
- Piante modello (es.: *Arabidopsis thaliana*, *Medicago truncatula*);
- Geni isolati, cloni, mutanti, ecc.;
- Specifici marcatori del DNA.

### **3. Collezioni di dati**

E' in corso di sperimentazione un nuovo prototipo di sistema di gestione integrato delle banche dati basato su un modello relazionale e tecnologia MySQL (più complesso ma con al possibilità di integrare dati disomogenei tra di loro e facilmente aggiornabile). Si è reso necessario ridisegnare lo schema di base del database, in quanto la prima struttura era non adeguata all'espandibilità. Inoltre sono state incontrate inattese difficoltà per l'integrazione delle banche dati costituite nel passato, a causa di alcune denominazioni che risultano differenti in diversi database. Attualmente è in corso di sviluppo uno strumento informatico per effettuare automaticamente un controllo incrociato tra le banche dati al fine di identificare le discrepanze. Infine, è in corso il disegno dell'interfaccia di amministrazione e dell'interfaccia utente/web.

### Sezione di Portici:

E' in costituzione un database su dati fenotipici e molecolari delle accessioni di *Lycopersicon* (in collaborazione con l'Università di Napoli "Federico II")

E' inoltre in corso di costituzione una collezione di dati (check list) relativa alle varietà locali presenti in Italia, con informazioni sull'Ente identificatore, sul luogo o ente che effettua conservazione e, dove presenti, le informazioni di caratterizzazione.

Le specie considerate appartengono alle seguenti categorie:

- cereali,
- leguminose,
- ortive,
- frutti minori,
- varie.



### **Collaborazioni**

Oltre alle collaborazioni istituzionali con le reti degli Enti Pubblici di Ricerca, CNR e CRA specificatamente, e con le università italiane (Bari, Potenza, Napoli "Federico II", Tuscia, ecc.), sono state attivate nell'ambito del progetto le seguenti collaborazioni:

- Provincia di Lecce;
- Multilab CCIAA Lecce;
- Consorzio Peperone di Senise IGP;
- Regione Basilicata;
- ARSA Calabria
- GAL Bradanica, Basilicata
- ALSIA Basilicata
- Università di Kassel, Germania
- Greek Gene Bank – Salonicco, Grecia

### **Pubblicazioni:**

**PIGNONE D.** Progetto MiPAAF "Trattato Internazionale FAO/RGV": Relazione in corso del secondo anno di attività. In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 51-53.





## CRA- Centro di Ricerca per la Frutticoltura, Roma- Coordinamento

### STATUS QUO DELL'INVENTARIO NAZIONALE SULLE RGV CONSERVATE *EX SITU* IN ITALIA

Petra Engel

L'istituzione di un Inventario Nazionale delle RGVAA collezionate e conservate *ex situ* in Italia nasce in primo luogo dall'esigenza di rispondere all'obbligo, espressamente citato dal Trattato Internazionale FAO sulle RGVAA, di "rendere accessibile sia il materiale genetico presente nelle varie collezioni sia le informazioni ad esso legate".

Inoltre, l'Inventario consente di armonizzare una serie di informazioni che erano in precedenza raccolte da una pluralità di Istituzioni e strutture pubbliche e private italiane sulla base di iniziative individuali poco coordinate.

Il CRA-CRF, in quanto coordinatore del Progetto Nazionale "RGV/ Trattato FAO", al termine di una fase di raccolta dei dati eterogenei già esistenti, ha costituito l'Inventario nel 2006 ed è responsabile della sua gestione e sviluppo, in particolare attraverso la predisposizione di interventi *ad hoc* per permettere l'aggiornamento da parte delle Unità Operative (UU.OO) coinvolte nel progetto.

#### **Aggiornamenti effettuati:**

Nel corso dell'ultimo anno, i curatori di molte collezioni (tra le quali le specie aromatiche e medicinali, cereali, specie orticole e frutticole) hanno autonomamente aggiornato i dati sulle proprie accessioni. Questi vari aggiornamenti hanno riguardato sia l'inserimento di nuovo materiale, sia una serie di informazioni aggiuntive, ad esempio il completamento di alcuni descrittori finora carenti. Inoltre, sono state eliminate accessioni non più presenti.

Attualmente, l'Inventario conta 27.450 diverse accessioni appartenenti a 454 specie.

La tabella 1 riporta la composizione attuale dell'Inventario e mostra il contributo delle diverse UU.OO.

#### **Interventi *ad hoc* per ulteriori aggiornamenti:**

In seguito alle decisioni prese nella riunione dell'anno scorso dalle UU.OO., è proseguito l'aggiornamento dell'Inventario sulla base dei *files* e descrittori specie-specifici inviati da parte delle UU.OO. I *files* con i maggiori dettagli sono stati ricevuti dai curatori delle seguenti collezioni:

Avena, Colture Foraggere, Colture Industriali, Specie forestali, Tabacco e Vite.

In più, sono stati ricevuti i descrittori specie-specifici di Agrumi, Cereali (Avena, Frumenti, Mais, Orzo, Riso), Colture Industriali (Beta, Canapa, Fagioli, Lino, Patata), Fiori (Euforbia, Hebe, Limonium, Passiflora, Viburnum) e Frutti (Pistacchio).

Sia i *files* sia i descrittori specifici sono stati trasformati nel formato richiesto dalle tabelle Access che costituiscono il database e sono, quindi, pronti per essere caricati nell'Inventario da parte del gestore.

#### **Altro:**

Parallelemente alle attività sopra descritte, è in corso la preparazione della versione inglese dell'Inventario, che riguarda in particolare la traduzione del testo introduttivo e delle informazioni legate alle singole specie (specie, descrittori e parametri) finora inserite.

Infine, sono state aggiunte nell'Inventario le UU.OO. finora mancanti (UR degli ex Istituti di Floricoltura e Orticoltura), al fine di consentire loro l'accesso al database ed il suo aggiornamento.

L'Inventario dovrà ancora essere integrato con i descrittori specifici delle seguenti specie: olivo, gelso, specie forestali e da legno, ed ortive.

**Tab. 1:** Composizione attuale dell'Inventario Nazionale

Ente	Unità Operativa	Località	No. Acce.
CRA	UR Sistemi culturali degli Ambienti caldo-aridi	Bari	202
	CR Agrumicoltura e Colture Mediterranee	Acireale	310
		Catania	1.353
	UR Monitoraggio e Pianificazione Forestale	Trento	139
	CR Cerealicoltura	Foggia	551
	CR Genomica e Postgenomica animale e vegetale	Fiorenzuola d'Arda	1.231
	UR Maiscoltura	Bergamo	559
	UR Risicoltura	Vercelli	0
	UR Selezione dei Cereali e la Valorizzazione delle varietà vegetali	St. Angelo Lodigiano	5.173
	UR Valorizzazione qualitativa dei Cereali	Roma	303
	CR Produzioni foraggere e lattiero-casearie	Lodi	1.770
	CR Colture Industriali	Bologna	689
		Rovigo	128
	CR Olivicoltura e Industria olearia	Città St. Angelo	109
		Rende	449
	UR Floricoltura e le Specie ornamentali	San Remo	166
	UR Vivaismo e gestione del verde ambientale ed ornamentale	Pescia	0
	UR Recupero e Valorizzazione delle specie floricole mediterranee	Baghera (PA)	0
	Frutticoltura	CR Roma	4.505
		UR Caserta	977
		UR Forlì	1.078
		ex SOP Trento	1.070
	Orticoltura	UR Montanaso Lombardo	63
		CR Pontecagnano	0
		UR Monsampolo del Tronto	0
	UR Produzioni legnose fuori Foresta	Casale Monferrato	0
	CR Selvicoltura	Arezzo	705
UR Colture alternative al Tabacco	Scafati	1.711	
CR Viticoltura	Susegana	2.106	
UR Apicoltura e Bachicoltura	Padova	49	
CNR	Istituto di Genetica Vegetale	Bari	0
	Istituto delle Scienze delle Produzioni Alimentari	Sassari	177
	Ist. Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree	Firenze	1.369
Univ.	Dip. Biotecnologie Agrarie e Ambientali	Ancona	305
	Dip. Scienze Produzioni Vegetali	Bari	195
	Dip. Colture Arboree	Bologna	682
	Dip. Ortoflorofrutticoltura	Firenze	138
	Dip. Produzione Vegetale - sez. Colt. Arboree	Milano	113
	Dip. Arboricoltura, Botanica e Patologia Vegetale	Napoli	88
	Dip. Agronomia Ambientale e Produz. Vegetali	Padova	110
	Dip. Colture Arboree	Palermo	139
	Istituto Fruttivitticoltura	Piacenza	173
	Dip. Coltivazione e Difesa Specie Legnose	Pisa	238
	Dip. Colture Arboree	Torino	718
	Dip. Produzione Vegetale e Tecnologie Agrarie	Udine	117
	Dip. Produzione Vegetale	Viterbo	110
	Altri	Azienda Pantanello	Metaponto
Centro Ricerca Produzione Vegetale		Diegaro	60
Centro di Sperimentazione		Laimburg	134



**Pubblicazioni:**

**FIDEGHELLI C., ENGEL P.** 2007. Inventario Nazionale sulle RGV conservate *ex situ* in Italia ([www.rgv.politicheagricole-cra.it](http://www.rgv.politicheagricole-cra.it)). In: NOTIZIARIO RISORSE GENETICHE VEGETALI, Numero Speciale "Progetto RGV/FAO", 1/2 2007, p. 53-55.

**FIDEGHELLI, C.; ENGEL, P.** 2007: Implementation of the FAO International Treaty on PGRFA in Italy: The Working Programme of the Ministry of Agriculture, Alimentation and Forestry Policies (MiPAAF). Poster presentato al 18<sup>TH</sup> EUCARPIA GENETIC RESOURCES SECTION MEETING, PIEST'ANY, SLOVAK REPUBLIC. 23-26 maggio 2007.

**FIDEGHELLI C., ENGEL P., AVANZATO D., DELLA STRADA G., PIAZZA M.G.** 2007. Temperate tree fruit conservation and management in Italy: the key role of the National Center of Fruit Germplasm for the safeguard and sustainable utilization. Relazione al CONGRESSO "PLANT GENETIC STOCKS: THE BASIS OF AGRICULTURE TODAY", PLOVDIV, BULGARIA, 13-14. giugno 2007.

**FIDEGHELLI C., ENGEL P., AVANZATO D., DELLA STRADA G., PIAZZA M.G.** 2007. The germplasm collection at CRA-Experimental Institute on Fruit Tree Research in Rome: safeguard and use. Poster presentato al CONGRESSO "PLANT GENETIC STOCKS: THE BASIS OF AGRICULTURE TODAY.", PLOVDIV, BULGARIA, 13-14. giugno 2007.

**AVANZATO D., ENGEL P.** 2007. The Italian policies to safeguard fruit diversity. Relazione al CONGRESSO "PLANT GENETIC STOCKS: THE BASIS OF AGRICULTURE TODAY", PLOVDIV, BULGARIA, 13-14. giugno 2007

**AVANZATO D., ENGEL P.,** 2007. Strategie per la difesa delle risorse genetiche vegetali a rischio di erosione. In: FRUTTICOLTURA 6/2007: 30-32.

**FIDEGHELLI, C.; ENGEL, P.; MARINO, M.; CECCARELLI, D.** 2007. Conservation and Valorization of PGRFA in Italy: Strategies and Challenges for the implementation of the FAO International Treaty. Relazione e poster presentato al II. INTERNATIONAL VAVILOV CONFERENCE "GENETIC RESOURCES OF CULTIVATED PLANTS IN THE XXTH CENTURY". SAN PIETROBURGO, 26-30 novembre, 2007

**CECCARELLI, D.; ENGEL, P.** 2007. "Il Conferenza Vavilov sulle Risorse Genetiche Vegetali (RGV)". In: "NOTIZIARIO RGV" 3-4/2007, p. 1-2.

**FIDEGHELLI, C.; ENGEL, P.** 2008. Biodiversity and local genetic resources - from knowledge to exploitation. Relazione al FIRST EUROPEAN SYMPOSIUM ON HORTICULTURE IN EUROPE., VIENNA, 17-20 FEBBRAIO 2008. In stampa su: ACTA HORTICULTURAE



APPUNTAMENTI.....

.....NAZIONALI

**21- 23 aprile:** VIII Convegno Nazionale "La Biodiversità- una risorsa per sistemi multifunzionali". Lecce.

**Info:** <http://www.biodiversita2008.unile.it/>

**Email:** [biodiversita2008@unile.it](mailto:biodiversita2008@unile.it)

**23 aprile:** Convegno Veneto Agricoltura "Sementi certificate e filiere di qualità".

Legnaro (PD).

**Info:** <http://www.venetoagricoltura.org/basic.php?ID=1757>

**Email:** [divulgazione.formazione@venetoagricoltura.org](mailto:divulgazione.formazione@venetoagricoltura.org)

**15-17 maggio:** Il Congresso Federale AIAB "Vivere Bio". Venezia.

**Info:**

[http://www.aiab.it/home/VivilBio/campagne/maggio\\_2008\\_congresso\\_aiab](http://www.aiab.it/home/VivilBio/campagne/maggio_2008_congresso_aiab)

**Email:** [congresso2008@aiab.it](mailto:congresso2008@aiab.it)

**23 maggio:** Mostra pomologica e presentazione della "Lista di cultivar raccomandate di fragola e piccoli frutti".

Metaponto, Azienda Pantanello.

**Info:** Dott. Carmelo Mennone, Tel. 0835- 745071,

**Email:** [cmennone@tiscalinet.it](mailto:cmennone@tiscalinet.it)

**13 giugno:** "Mostra pomologica e presentazione della Lista di cultivar raccomandate di ciliegio e mandorlo". Agrigento.

**Info:** Prof. Tiziano Caruso, Tel. 091- 7049007,

**Email:** [ticaruso@unipa.it](mailto:ticaruso@unipa.it)

**11-13 luglio:** Ce-Pa: Incontro Nazionale sulla patata.

Budrio (BO).

**Info:** <http://www.ce-pa.it/programma.pdf>

**24 luglio:** Mostra pomologica e presentazione della "Lista di cultivar raccomandate di pesco e nettarina". Roma,

CRA-Centro di Ricerca per la Frutticoltura.

**Info:** Dott. Luigi Conte, Tel. 06- 79348103

APPUNTAMENTI.....

.....INTERNAZIONALI

**16-12 maggio:** World Congress on the Future of Food and Agriculture, Bonn, Germany

**Info:** <http://www.planet-diversity.org>

**E-mail:** [info@planet-diversity.org](mailto:info@planet-diversity.org)

**19-21 maggio:** ISHS: VI International Symposium on Mineral Nutrition of Fruit Crops. Faro, Portugal.

**Info:** <http://eventos.ualg.pt/mnutrition6>

Prof. Dr. Pedro José Correia, Universidade do Algarve, FERN, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal.

**E-mail:** [pcorreia@ualg.pt](mailto:pcorreia@ualg.pt)

**22 maggio:** Association of Applied Biologists Conference: Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, Warwick HRI, Wellesbourne, United Kingdom

**info:**

<http://www.aab.org.uk/contentok.php?id=63&basket=www.showconfdets>

**E-mail:** [Rachel@aab.org.uk](mailto:Rachel@aab.org.uk)

**26-28 maggio:** ISF World Seed Congress, Prague, Czech Republic

**info:** <http://www.worldseed2008.com>

**E-mail:** [isf2008@quarant.cz](mailto:isf2008@quarant.cz)

**26-30 maggio:** ISHS: I International Symposium on Woody Ornamentals of the Temperate Zone. Pruhonice, Czech Republic.

**Info:** <http://www.woodyornamentals.cz>

Dr. Frantisek Sramek, VUKOZ, Res.Inst.Landscape&Ornam.Gardening, Kvetnove Namesti, 25243 Pruhonice, Czech Republic

**E-mail:** [sramek@vukoz.cz](mailto:sramek@vukoz.cz)

**8-11 giugno:** ISHS: XI International Symposium on the Processing Tomato. Toronto (Canada):.

**Info:** <http://www.worldtomatocongress.com/>

Dr. Jane Graham, Ontario Food Processors Association,

**E-mail:** [2008worldcongress@opvg.org](mailto:2008worldcongress@opvg.org)

**16-20 giugno:** ISHS: XIV International Symposium on Apricot Breeding and Culture. Matera, Italy

**Info:** <http://www.unibas.it/apricot2008/home.htm> Prof.

Cristos Xiloyannis, Dip. Scienze dei Sistemi Colt., For.,

Amb., **E-mail:** [apricot2008@unibas.it](mailto:apricot2008@unibas.it)

*Affinché questo bollettino diventi uno spazio di discussione e dibattito sulle tematiche riguardanti il reperimento, la conservazione e la caratterizzazione delle risorse genetiche vegetali e più in generale la salvaguardia e l'uso sostenibile dell'agrobiodiversità in Italia, invitiamo tutti coloro siano interessati a tali argomenti ad inviarci contributi di varia natura (review, lettere, informazioni su convegni, ecc) da pubblicare su questo "Notiziario"*

**CRA-Centro di Ricerca per la Frutticoltura**

Via di Fioranello, 52 00134 Roma

p.f. Risorse Genetiche Vegetali

Tel. 06.7934811 Fax 06.79340158

<http://frutticoltura.entecra.it>

**Direttore responsabile:**

**Carlo Fideghelli**

**Comitato di redazione:**

**Petra Engel**

[petra.engel@gmail.com](mailto:petra.engel@gmail.com)

**Danilo Ceccarelli**

[danilo.ceccarelli@entecra.it](mailto:danilo.ceccarelli@entecra.it)