

RGV Notiziario Risorse Genetiche Vegetali

Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali

C.R.A. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Roma

Periodico trimestrale tecnico scientifico

NUMERO SPECIALE

Anno VII n. 1/2 - giugno 2007

Spedizione in Abbonamento Postale Aut. DR/CBPA- Area Centro/RM/PDI/274/06

Questa edizione speciale del "Notiziario RGV" è dedicata allo stato di realizzazione del Progetto Mi.P.A.A.F. "Trattato FAO/RGV" che, iniziato nel 2005, rappresenta un elemento essenziale del Programma Nazionale per la conservazione e l'utilizzo sostenibile delle Risorse Genetiche Vegetali per l'Alimentazione e l'Agricoltura (RGVAA), avviato dallo stesso Ministero.

Con la sua entrata in vigore il 29 giugno 2004, il Trattato Internazionale FAO sulle RGVAA è la più recente iniziativa globale mirata alla salvaguardia della biodiversità vegetale e alla promozione di un'alimentazione umana sicura e sostenibile, attraverso un approccio olistico che rispetti le diverse condizioni eco-geografiche e le usanze

culturali dei Paesi coinvolti. A tal fine, sono state definite 69 specie di piante considerate essenziali per l'alimentazione umana (elencate nell'Annex I del Trattato), e i Paesi Membri del Trattato FAO sono giuridicamente

Tab. 1: Specie incluse nel Progetto del MiPAAF, di cui 27 sono inserite* nel Annex I del Trattato Internazionale FAO

CEREALI	<i>Avena*</i> , <i>Mais*</i> , <i>Orzo*</i> , <i>Riso*</i> , <i>Sorgo*</i> , <i>Triticale*</i> , <i>Tritic*</i>
ORTAGGI	<i>Asparago*</i> , <i>Borago</i> , il gruppo <i>Brassica*</i> , <i>Carciofo</i> , <i>Cece*</i> , <i>Eruca*</i> , <i>Fagiolo*</i> , <i>Fava*</i> , <i>Melanzana*</i> , <i>Lenticchia*</i> , <i>Patata*</i> , <i>Peperone</i> , <i>Pisello*</i> , <i>Pomodoro</i> , <i>Ravanello*</i>
SPECIE FORAGGERE	<i>Aegilops</i> , <i>Agropyron*</i> , <i>Fagopyrum</i> , <i>Hedysarum*</i> , <i>Lupinus*</i> , <i>Medicago*</i> , <i>Trifolium*</i> , <i>Lolium*</i>
FRUTTA	<i>Agrumi*</i> , <i>Albicocco</i> , <i>Ciliegio</i> , <i>Fico</i> , <i>Fragola*</i> , <i>Frutta piccola</i> , <i>Kiwi</i> , <i>Melo*</i> , <i>Nashi</i> , <i>Pesco e Nettarina</i> , <i>Pero</i> , <i>Susino</i> , <i>Vite</i>
FRUTTA SECCA	<i>Castagno</i> , <i>Mandorlo</i> , <i>Nocciolo</i> , <i>Noce</i> , <i>Pistacchio</i>
PIANTE AROMATICHE E MEDICINALI	<i>Achillea</i> , <i>Chamomilla</i> , <i>Gentiana</i> , <i>Hypericum</i> , <i>Salvia</i> , <i>Thymus</i>
SPECIE FORESTALI	<i>Abete</i> , <i>Pino</i> , <i>Pioppo</i> , <i>Pseudotsuga</i>
SPECIE ORNAMENTALI	<i>Euforbia</i> , <i>Hebe</i> , <i>Limonium</i> , <i>Passiflora</i> , <i>Nicotiana</i> , <i>Viburnum</i>
SPECIE DA ALTRO UTILIZZO	<i>Cannabis</i> , <i>Linum</i> , <i>Morus</i> , <i>Olivo</i>

obbligati a facilitare l'accesso a queste RGV e alle informazioni connesse, in modo tale da consentire la ricerca e lo sviluppo di varietà migliorate e di condividere in modo equo i benefici risultanti dalla loro utilizzazione. Il Mi.P.A.A.F., in reazione a questo Trattato, ha dato una nuova dimensione al Programma Nazionale, in atto dal 1996 che, nella sua fase iniziale, mirava all'asestamento sistematico delle RGV conservate nelle collezioni di 15 Istituti Sperimentali appartenenti al Ministero ed ora confluiti nel CRA, coinvolgendo anche l'Istituto di Genetica Vegetale del CNR di Bari. Le attività sono state coordinate dall'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma. In questa seconda fase del Programma (sempre coordinata dal CRA-ISF di Roma), i passi strategici per l'implementazione del Trattato FAO mirano ad un approccio integrato per l'esplorazione, collezione, conservazione, caratterizzazione, valutazione, valorizzazione e documentazione delle RGV, come previsto dagli articoli 5, 6, 9, 11 e 12 del Trattato. Le attività si sviluppano su un'ampia gamma di specie considerate economicamente e strategicamente essenziali per l'agricoltura italiana.

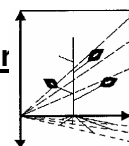
I risultati delle attività finora condotte sono stati presentati alla riunione annuale del Progetto, convocata dal Coordinatore italiano, Dott. Mario Marino, responsabile per i rapporti MiPAAF/FAO per le RGVAA e dal Coordinatore Scientifico Prof. Fideghelli, e tenutasi presso la sede del CRA-Istituto Sperimentale per la Frutticoltura a Roma il 11 e 12 aprile scorso.



I partecipanti alla riunione del Progetto Mi.P.A.A.F. "Trattato FAO/ RGV"



CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE AGRONOMO, BARI
Conservazione, caratterizzazione e valorizzazione di cultivar
autoctone di mandorle di origine pugliese
Donato De Giorgio. email: donato.degiorgio@tin.it



Introduzione

La buona capacità del mandorlo di adattarsi e ben produrre anche in terreni non profondi, ha consentito nel passato di valorizzare vaste aree della bassa e media collina meridionale. La sua diffusione in questi comprensori ha dato origine ad una selezione naturale di diverse cultivar di origine autoctona.

La crisi che ha coinvolto la mandorlicoltura italiana dal 1960 in poi, ha sottoposto il patrimonio varietale autoctono ad un forte processo di erosione genetica. Un parziale recupero di questo materiale vegetale e la conservazione nei campi di conservazione di germoplasma, ha consentito di ridurre in parte gli effetti negativi di questo pericoloso processo. Non tutte le varietà autoctone sono state recuperate e diverse non sono più recuperabili. E' necessario continuare l'indagine nelle aree a maggiore vocazione mandorlicola per individuare il materiale autoctono ancora in vita recuperarlo, trasferirlo nei campi di collezione varietale e valutarlo. La mandorlicoltura italiana è in una fase di nuovo rilancio, pertanto, la conoscenza e disponibilità di questo prezioso materiale genetico, può costituire un valido supporto nella scelta varietale.

Materiali e metodi

Dall'indagine condotta in alcune delle aree a maggiore vocazione mandorlicola delle province di Bari e Brindisi è emerso che, fra le varietà autoctone di cui se ne conosceva l'origine e l'area di maggiore diffusione, diverse non sono più reperibili. Questa realtà ci deve indurre ad intensificare l'attività di recupero per non perdere ulteriore materiale genetico ancora presente nei vari comprensori mandorlicoli. Nella provincia di Brindisi sono state individuate 2 cultivar *Jacovone* e *Poverouomo*, entrambe produttive e di buona resa. Nella provincia di Bari sono state rintracciate diverse varietà, ma solo per 10 di loro (*Mandorle del Monaco*, *Mandorle della Masseria*, *Mandorla Naturale di Don Michele*, *Bianca di Conversano*, *Mollesca Bianca di Montaltino*, *Scarpetta*, *Cardillo*, *Spina*, *Vitantonio*, *Troito*, *Biancodda*, *Tedone*, *Mosette*, *Antonio Pizzolla*) è stato possibile trasferirle, con innesto a gemma effettuato in autunno, nella collezione varietale dell'Istituto. La disponibilità per alcune di loro di un campione di mandorle ha consentito un primo esame dei principali parametri carpologici. Sono state reinnestate 4 cultivar (*Biancodda*, *Tedone*, *Mosette*, *Antonio Pizzolla*), non attecchite nell'annata precedente.

La disponibilità di una stazione meteorologica sul campo sperimentale, ha consentito di effettuare durante l'intera annata un monitoraggio continuo dei principali parametri climatici (temperatura ed umidità dell'aria, temperatura del terreno, precipitazioni, vento, eliofania, ecc.).

Tab. 1: Cultivar autoctone di origine pugliese recuperate e trasferite nel campo del germoplasma dell'ISA di Bari

Cultivar	Comune di origine	Peso mandorla (gr)	Peso seme (gr)	Resa (%)	Semi abortiti (%)
1) Mandorle del Monaco	Conversano (BA)	6.07	2.00	32.9	0.0
2) Mandorle della Masseria	Conversano (BA)	6.20	1.73	27.9	0.0
3) Mandorla Naturale di Don Michele	Conversano (BA)	5.24	1.02	20.8	0.0
4) Scarpetta	Castellana Grotte (BA)	6.92	1.60	23.1	7.1
5) Cardillo	Castellana Grotte (BA)	9.80	2.65	27.0	0.0
6) Bianca di Conversano	Conversano (BA)				
7) Mollesca Bianca di Montaltino	Conversano (BA)				
8) Spina	Castellana Grotte (BA)				
9) Vitantonio	Ruvo di Puglia (BA)				
10) Troito	I.S.F. Roma (BA)				
11) Biancodda (X)	Ruvo di Puglia (BA)				
12) Tedone (X)	Ruvo di Puglia (BA)				
13) Mosette (X)	Putignano (BA)				
14) Antonio Pizzolla (X)	Ruvo di Puglia (BA)				

(X) Reinnesto per mancato attecchimento nell'annata precedente.

Risultati

Fra le 10 cultivar autoctone recuperate su 5 (*Mandorle del Monaco*, *Mandorle della Masseria*, *Mandorla Naturale di Don Michele*, *Scarpetta* e *Cardillo*) sono stati rilevati i principali parametri carpologici (Tab. 2). Tutte hanno un peso seme



superiore a 1g con delle punte massime di 2,6 e 2 g rispettivamente nelle cultivar Cardillo e Mandorla del Monaco. I valori di resa in sgusciato oscillano tra il 32,9% della Mandorla del Monaco e il 20,8% della Naturale di Don Michele.

L'andamento climatico sfavorevole durante la fioritura e l'allegagione hanno condizionato



Foto 1:
Stazione meteorologica

negativamente il livello produttivo generale. Le frequenti precipitazioni piovose, con un picco di 100 mm nell'ultima decade di febbraio, hanno determinato un alto valore dell'umidità dell'aria, condizione non favorevole per una buona impollinazione. Nella seconda metà di marzo, con la maggioranza delle cultivar ad inizio allegagione, sono stati registrati periodi di 4-5 ore con temperature vicino a 0 °C. Tra febbraio e marzo vi sono stati, inoltre, diversi sbalzi termici tra i 13 e di 18°C, che hanno ulteriormente compromesso il buon esito dell'antesi e dell'allegagione. La concomitanza di questi eventi negativi ha condizionato l'esito produttivo generale.

Nell'ambito di questo contesto climatico le cultivar Ferrante, Occhio Rosso di Trani, Tuono, Rana Gentile, Giunco di cozze di Ostuni e Franciscudda, a fioritura lunga e tardiva, hanno mostrato una buona capacità di adattamento con discreti risultati produttivi. La Ferrante con frutto a guscio semiduro, con 2,1 kg di seme per pianta ha fatto registrare il valore produttivo più elevato (Tab. 2). Seguono 8 cultivar con valori produttivi compresi tra poco meno di 2 kg di semi per pianta dell'Occhio Rosso di Trani e quasi 1,6 kg della Rachele. Le successive 10 cultivar comprese tra la Rana e la Chino hanno valori decrescenti fino a 1 kg. La cultivar Filippo Ceo, generalmente fra le più produttive, in questa annata è stata condizionata negativamente da una temperatura di -1 °C per 4 ore durante la piena fioritura e da un periodo eccessivamente piovoso durante l'antesi. In ordine decrescente di resa in sgusciato troviamo la Santeramo con il 50 %, seguono la

Tuono, la Giunco di Cozze di Ostuni e la Ficarazza con valori di resa poco più del 40 %, tutte le altre sono intorno al 30 %. La percentuale di semi doppi, ad eccezione della Chino, Genco, Mincacetta e Rachele con valori inferiori al 10%, in generale è stata abbastanza elevata. La Pignatidde e la Santeramo hanno un peso seme superiore a 2 g. La maggioranza delle altre cultivar riportate in tabella hanno un peso seme superiore a 1,5 g. L'incidenza dei semi abortiti, in generale, è stata molto bassa.

Tab. 2: Produzione, parametri carpologici ed epoche di fioritura delle 20 cultivar autoctone più produttive nell'annata 2006, della collezione varietale dell'ISA di Bari

Cultivar	Produzione semi (Kg/pianta)	Resa (%)	Peso seme (g)	Peso mandorla (g)	Semi doppi (%)	Semi abortiti (%)	Fioritura	
							Data inizio	Durata
Ferrante	2.102	31.75	1.84	5.81	48	0	28-feb	16
Occhio Rosso di Trani	1.963	30.86	1.53	4.97	52	0	26-feb	10
Tuono	1.869	42.72	1.78	4.18	20	0	03-mar	15
Rana Gentile	1.865	36.92	1.85	5.02	28	0	1-mar	17
Giunco di Cozze Ostuni	1.812	41.01	1.30	3.18	12	0	27-feb	12
Franciscudda	1.668	30.06	1.78	5.91	24	0	02-mar	13
Pidocchioso	1.624	28.50	1.52	5.32	48	0	26-feb	8
Rachele Tenera	1.592	39.81	1.52	3.81	8	0	02-mar	14
Rana	1.451	34.21	1.56	4.56	16	4	1-mar	8
Santeramo	1.399	50.40	2.00	3.98	32	0	18-feb	8
Caporusso	1.223	30.32	1.56	5.13	12	0	24-feb	8
Genco	1.151	38.36	1.90	4.96	12	0	01-mar	13
Mincacetta	1.141	31.27	1.21	3.88	8	4	26-feb	7
Pignatidde tardiva	1.098	30.79	2.38	7.74	28	0	06-mar	12
Genco	1.044	33.96	1.74	5.12	8	0	28-feb	7
Ficarazza	1.043	41.30	1.62	3.93	16	0	19-feb	7
Chino	1.017	37.68	1.43	3.80	4	0	28-feb	15
Pepparuddo	0.960	27.44	1.26	4.43	8	8	22-feb	6
Filippo Ceo	0.915	34.71	1.50	5.78	35	1	26-feb	14
Montrone	0.900	26.46	1.99	7.51	36	4	16-feb	9



Conclusioni

Dall'indagine condotta in alcune delle aree a grande vocazione mandorlicola delle province di Bari e Brindisi, è emerso che alcune delle varietà autoctone largamente conosciute nel passato, oggi non sono più facilmente reperibili ed altre completamente scomparse. Per ridurre gli effetti negativi del processo di erosione genetica in atto, è necessario ampliare l'indagine su altri comprensori che nel passato sono stati di riferimento per la mandorlicoltura pugliese.

Nell'annata 2006, l'andamento climatico sfavorevole durante le fasi di antesi e allegazione ha condizionato negativamente l'andamento produttivo generale. Fra le varietà autoctone in collezione nel campo del germoplasma del mandorlo dell'Istituto, la Ferrante, l'Occhio Rosso di Trani, la Tuono, la Rana Gentile e la Giunco di Cozze di Ostuni, si sono maggiormente distinte per produttività.

CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER L'AGRUMICOLTURA, 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. email: breedcitr@mail.gte.it



Introduzione

Le accessioni conservate presso l'ISAGRU di Acireale appartengono principalmente al genere *Citrus*; sono anche presenti alcune accessioni dei generi affini *Poncirus*, *Fortunella*, *Eremocitrus*, *Microcitrus*, *Severinia*, *Citropsis*, *Murraya*.

L'ISAGRU ha dedicato all'interno delle sue quattro aziende [(S. S. Salvatore (Acireale), Palazzelli (Lentini), Fonti Ciane (Siracusa), S. Gregorio (Reggio Calabria)] alcuni appezzamenti per la conservazione del germoplasma. Inoltre presso la sede dell'Istituto un gruppo di accessioni vengono pure allevate in vaso sotto rete per ridurre il rischio di perdite per infezioni di mal secco. Recentemente, grazie ad un finanziamento della Regione Siciliana (P.O.R. SICILIA 2000/2006 - MISURA 1.12 - C.I.P. 1999.IT.16.1.PO.011/1.12/0.5.5/0005), sono state realizzate due serre che verranno dedicate al risanamento ed al mantenimento del germoplasma; inoltre un nuovo impianto a Palazzelli, in cui sono già stati messi a dimora i relativi portinnesti, ospiterà circa 600 piante per la conservazione del germoplasma dopo la verifica dello stato sanitario.

In questa nota vengono descritti i criteri utilizzati per la raccolta, l'informatizzazione e la catalogazione del germoplasma, incluso una lista di descrittori che si propone di utilizzare, derivata da quella più estesa dell'IPGRI, ed i principali interventi messi in opera per la sua valorizzazione.

Materiali e Metodi

Attività ornamentale

Dalla collezione del germoplasma dell'Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura di Acireale sono stati scelti 40 genotipi di agrumi e specie affini, potenzialmente interessanti per la coltivazione ornamentale. Il programma d'incrocio effettuato nell'ultimo quinquennio ha utilizzato genitori femminili quasi sempre monoembrionici, impollinati con varietà diploidi e tetraploidi.

Biosintesi delle antocianine nei frutti di arancio pigmentato

L'isolamento dei geni è stato effettuato attraverso una library ottenuta da PCR Select. Le sequenze geniche coinvolte sono state validate attraverso PCR semi quantitativa e PCR Real Time. L'array è stato costruito con trecento sequenze, in parte ottenute dalla libreria differenziale.

Stato sanitario

La verifica dello stato sanitario è stata effettuata con saggi biologici, sierologici e molecolari nei riguardi delle principali malattie da virus e viroidi.

Risultati e conclusione

Informatizzazione

Tutto il germoplasma è stato informatizzato attraverso un software programmato per semplificare l'inserimento, l'eliminazione e la ricerca di dati.

Attività ornamentale e di nicchia

La crisi dell'agrumicoltura ha determinato la conversione della maggior parte dei vivai agrumicoli italiani verso la produzione ornamentale. Le specie maggiormente coltivate sono, in ordine di importanza, il limone, il kumquat, il calamondino e il chinotto.

Dal programma di incrocio realizzato sono stati ottenuti 390 ibridi, da cui, attraverso i rilievi e le osservazioni morfologiche, sono stati selezionati quelli ritenuti promettenti. Nel 2006 è stato realizzato un campo di confronto di 13 selezioni avanzate.

Per la valorizzazione del germoplasma agrumicolo sono stati anche presi in



Foto 2: *Citrus* ornamentale



considerazione i limoni cedrati, le lime e le limette romane. I limoni cedrati continuano ad avere un interesse locale come frutto fresco nell'Italia meridionale, in quanto la bassa acidità e l'elevato spessore dell'albedo ne permettono questo utilizzo, mentre le lime e le limette romane cominciano ad essere utilizzate per la produzione di un liquore estratto dalla buccia dei frutti.

L'attività sugli agrumi ornamentali è stata supportata dai progetti 'Prodotti e tecnologie innovative su piante ornamentali con particolare riguardo alle aree del meridione' nel triennio 2001-2003 e successivamente 'PRO.FLO.MER.'

Valorizzazione delle cultivar pigmentate attraverso il miglioramento delle conoscenze sulla biosintesi delle antocianine e sul loro valore antiossidante

L'attenzione riposta dal consumatore al valore antiossidante degli alimenti è in continua ascesa e rappresenta certamente un punto di forza nella commercializzazione delle arance pigmentate, di cui l'agrumicoltura siciliana è la maggiore detentrica. Il lavoro di raccolta di tutte le accessioni di arancio pigmentato e la successiva conservazione eviterà la perdita di materiale che potrebbe in futuro essere di interesse per la maggiore pigmentazione antocianica dei frutti rispetto alla più diffusa cultivar Tarocco.

Attraverso una libreria di sottrazione [PCR-based Suppression Subtractive Hybridization (SSH)], sono stati identificati i geni che sono maggiormente o differenzialmente espressi nella polpa dei frutti dell'arancio pigmentato rispetto al biondo. L'utilizzo delle sequenze è, inoltre, implementato per la costruzione di un array, allo scopo di correlare cultivar, ambienti pedoclimatici e periodi di maturazione. Sono stati inoltre determinati i principali componenti con azione antiossidante presenti nel succo dei frutti pigmentati e l'attività antiossidante è stata determinata mediante due test *in vitro* (*scavenging* del radicale DPPH e inibizione dell'ossidazione indotta dell'acido linoleico). La determinazione del valore antiossidante in unità ORAC in progresso consentirà un confronto con il sistema analitico più utilizzato negli USA.

L'attività sulla biosintesi delle antocianine e sul loro valore antiossidante è stata supportata dai progetti Agronotech, FLORA, Progetto PON Agroalimentare (Innovazione Tecnologica per il Miglioramento delle Produzioni e dei Processi Agro-Alimentari nelle PMI), RISPAGRU.



Foto 1: Pigmentazione antocianica nell'arancio "OTA 20"

Attività didattica e di divulgazione

All'interno della collezione nel campo S. Salvatore, presso la sede dell'Istituto, è stato recuperato, attraverso il finanziamento del POR Sicilia misura 1.12, un immobile che sarà destinato come supporto all'attività didattica con cui si intende anche valorizzare le risorse genetiche. Copie dei libri antiche con notevoli documentazioni iconografiche saranno di corredo all'attività didattica insieme alla mappa ed alla documentazione sulle diverse accessioni. L'Istituto dispone anche in vivo di alcune accessioni descritte in questi testi.

Risanamento e controllo risanamento

Particolare attenzione è stata rivolta alla continuazione del lavoro di risanamento attraverso il microinnesto e la coltura *in vitro* di ovuli non sviluppati di specie poliembrioniche, preferenziando i genotipi che possono avere particolare utilizzo nel settore ornamentale o in particolari nicchie di mercato. I due sistemi di risanamento (microinnesto e rigenerazione degli embrioni nucellari da ovuli non sviluppati) sono stati a volte utilizzati contemporaneamente, in quanto il differente grado di vigoria delle piante ottenute si presta ad usi ed esigenze differenti.

CRA- ISTITUTO SPERIMENTALE PER L'ASSETAMENTO FORESTALE E L'ALPICOLTURA, VILLAZZANO-TRENTO

Mantenimento ed implementazione della collezione di piante officinali

Carla Vender.

email: carla.vender@entecra.it



Introduzione

Dal 1980 la sezione Alpicoltura dell'ISAFa è impegnata nel campo della coltivazione e del miglioramento di alcune piante officinali. Questa attività con l'andar degli anni ed il procedere della sperimentazione, ha portato alla costituzione di una collezione di piante a diversa attitudine che vengono allevate presso l'azienda del CRA-ISAFa, è situata sulla collina Est di Trento. La collocazione dell'istituto si presta molto bene a questo tipo di allevamento.

Materiali e metodi

Grazie ai fondi del progetto RGV nel 2002 la collezione è stata sistemata in maniera più razionale ed ordinata per dare a singoli o gruppi di persone ed alle scolaresche la possibilità di visitarla più comodamente. Durante l'anno 2006 è continuata l'attività di mantenimento e di implementazione della collezione: attualmente le specie allevate, fra



Foto 1: La collezione dell'ISAFa a Trento



perenni ed annuali, queste ultime riprodotte ogni 3- 4 anni per mantenere il seme germinabile, sono 126, appartenenti a 121 generi ed a 39 famiglie. Le famiglie più rappresentate sono quelle delle Asteracee di cui si conservano 29 generi e delle Lamiacee (24 generi) seguite da Umbrellifere (7 generi), Rosacee (6 generi) e Leguminose (5 generi).

Risultati e conclusioni

Quest'anno è stata messa in rete la lista delle 60 specie di semi scambiabili (www.pianteofficinali.org/main/Ricerca/isafa/Semi_scambiabili.htm) che, a richiesta, vengono spediti gratuitamente ad istituzioni o privati (Tab. 1). Sono inoltre state messe su supporto elettronico le schede di caratterizzazione relative a 115 specie e si è deciso di eliminare le vecchie tabelle della collezione sostituendole con altre che riportano su di un supporto resistente alle intemperie: il nome latino, quello comune, la famiglia di appartenenza e le proprietà principali della specie in questione.

La sottoscritta si è inoltre tenuta in contatto con *Working Group on Medicinal and Aromatic Plants* (MAPs WG) di cui fa parte ed avrebbe intenzione di partecipare alla terza riunione del gruppo che si terrà ad Olomouc, Repubblica Ceca, dal 26 al 28 di giugno 2007.

Il personale della Sezione di Alpicoltura presta inoltre la propria collaborazione e partecipa alle riunioni periodiche 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.

Tab. 1: Elenco dei semi scambiabili a disposizione presso l'ISAFSA (2006)

Codice	Specie	Codice	Specie
009	<i>Achillea filipendula</i> Lam.	055	<i>Gentiana lutea</i> L.
010	<i>Achillea millefolium</i> L.	032	<i>Grindelia robusta</i> Nutt.
062	<i>Agastache rugosa</i>	005	<i>Gypsophyla paniculata</i> L.
123	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	050	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.
103	<i>Alcea rosea</i> L.	056	<i>Hypericum androsaemum</i> L.
096	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	066	<i>Hyssopus officinalis</i> L.
001	<i>Amsonia tabernaemontana</i> Walt.	067	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.
011	<i>Arctium lappa</i> L.	069	<i>Leonorus cardiaca</i> L.
124	<i>Aruncus dioicus</i> (Walt.) Fern.	046	<i>Lepidium sativum</i> L.
136	<i>Atropa belladonna</i> L.	143	<i>Levisticum officinale</i> W. D.J. Koch
063	<i>Betonica officinalis</i> L.	101	<i>Linum usitatissimum</i> L.
017	<i>Calendula officinalis</i> L.	070	<i>Marrubium vulgare</i> L.
008	<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	071	<i>Melissa officinalis</i> L.
022	<i>Chrysanthemum cinerariifolium</i> (Trev.) Vis.	117	<i>Plantago lanceolata</i> L.
023	<i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.) Bernh.	119	<i>Polygonum fagopyron</i> L.
026	<i>Cichorium intybus</i> L.	120	<i>Reynoutria sachalinensis</i> Nakai
027	<i>Cnicus benedictus</i> L.	121	<i>Rheum palmatum</i> L.
141	<i>Coriandrum sativum</i> L.	042	<i>Rhodiola rosea</i> L.
049	<i>Cucurbita pepo</i> L. var. <i>styriaca</i>	130	<i>Ruta graveolens</i> L.
028	<i>Echinacea angustifolia</i> D.C. var. <i>angustifolia</i>	082	<i>Salvia officinalis</i> L.
029	<i>Echinacea pallida</i> (Nutt.) Nutt.	083	<i>Salvia sclarea</i> L.
030	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench.	127	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.
031	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	053	<i>Securinega suffruticosa</i> (Pall.) Rehd.
153	<i>Eryngium alpinum</i> L.	036	<i>Silybium marianum</i> Gaertn.
045	<i>Eruca sativa</i> Mill.	040	<i>Tanacetum vulgare</i>
126	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	094	<i>Trigonella caerulea</i> Ser.
142	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. ssp. <i>vulgare</i>	150	<i>Verbena officinalis</i>



CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA CEREALICOLTURA
Sezioni di Bergamo¹ e Roma²

Valorizzazione delle risorse genetiche in avena
(*Avena sativa* L.)

Rita Redaelli¹, Daniele Sgrulletta², Esther De Stefanis².
email: rita.redaelli@entecra.it



Introduzione

Il problema della conservazione della variabilità genetica presente nel germoplasma delle specie coltivate è diventato un argomento di interesse internazionale, verosimilmente in risposta alla sempre minore diversità genetica delle varietà coltivate che si manifesta con una diffusa uniformità delle caratteristiche agronomiche e una diminuita capacità di risposta a stress biotici e abiotici. Questa situazione si evidenzia anche per l'avena (*A. sativa* L.), in particolare in Italia, dove il numero di genotipi di avena presenti in coltivazione è molto ridotto rispetto a quello di altri Paesi; attualmente solo 19 varietà risultano iscritte al Registro nazionale (dati ENSE).

D'altra parte, a partire dagli anni '90 l'interesse per l'avena come materia prima per l'alimentazione umana è cresciuto, in seguito al riconoscimento delle particolari caratteristiche nutrizionali di questo cereale, e del ruolo positivo che le fibre solubili dell'avena svolgono nella regolazione del livello di colesterolo ematico (Wood, 2001; Peterson, 2004). Il coinvolgimento dell'avena nel sistema agro-alimentare ha fatto focalizzare l'attenzione della ricerca sulla scelta dei genotipi più adatti ad essere trasformati, anche attraverso l'esplorazione della variabilità genetica esistente per questi stessi composti (Redaelli *et al.*, 2005).

Risultati

1. La collezione di avena dell'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura

Dal 1984 la sezione di Badia Polesine dell'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura (ISCE) ha iniziato a raccogliere germoplasma di avena attraverso lo scambio con costitutori, ricercatori e gene banks in tutto il mondo, allo scopo di caratterizzare genotipi diversi ed utilizzarli nei programmi di breeding per lo sviluppo di nuove varietà. Attualmente, la collezione comprende 714 accessioni, provenienti da 39 Paesi ed appartenenti a 11 specie tra coltivate e selvatiche; sono presenti 470 varietà (italiane e straniere), 12 landraces, 135 breeding lines e 97 accessioni di origine non nota (Tabella 1).

Tabella 1. Composizione tassonomica della collezione di avena CRA-ISCE

Specie	Genoma	N. acc.	Specie	Genoma	N. acc.
<i>A. barbata</i>	AABB	1	<i>A. murphyi</i>	AACC	2
<i>A. byzantina</i>	AACCDD	9	<i>A. nuda</i>	AA	1
<i>A. canariensis</i>	AcAc	1	<i>A. sativa</i>	AACCDD	656
<i>A. clauda</i>	CpCp	1	<i>A. sativa var. nuda</i>	AACCDD	36
<i>A. insularis</i>	CCDD	1	<i>A. sterilis</i>	AACCDD	2
<i>A. magna</i>	AACC	2	<i>A. strigosa</i>	AsAs	2

2. Salvaguardia e mantenimento della collezione

La collezione viene mantenuta in camera fredda a 7°C; ogni anno un certo numero di accessioni vengono riprodotte in campo, e descritte in base a caratteri morfologici: altezza pianta, precocità di spigatura, tipo di pannocchia, presenza/assenza di reste, colore del seme. Su un numero ristretto di campioni vengono anche misurati il peso ettolitrico e il peso dei mille semi, oltre alla resa alla decorticazione.



Foto 1: Campo sperimentale di Avena

In questi ultimi anni 361 accessioni sono state rigenerate in file-spiga: 222 varietà straniere, 8 varietà italiane, 11 varietà a seme nudo, 11 accessioni di specie selvatiche e 109 linee. Le pannocchie sono state raccolte a mano e trebbiate; l'identità del campione raccolto è stata verificata mediante elettroforesi delle proteine di riserva alcool-solubili (avenine), quindi la granella è stata utilizzata per le analisi tecnologiche e chimiche.

3. Costituzione di un data base per la raccolta dei dati descrittivi delle accessioni

E' in corso l'elaborazione di uno specifico database che raccoglie i dati che consentono di identificare i genotipi presenti in collezione (*passport data*): nome dell'accessione, specie, Paese di origine, anno di registrazione, pedigree, anno di acquisizione da parte dell'ISCE. Vengono poi inseriti i dati di descrizione

morfologica delle accessioni, l'anno della rigenerazione in campo, e la quantità di seme conservato; si prevede di ampliare il data base aggiungendo i risultati della caratterizzazione delle accessioni da un punto di vista chimico e nutrizionale.



4. Monitoraggio, caratterizzazione chimica e valorizzazione delle accessioni

La resa alla decorticazione (groat yield) viene considerata, insieme al peso ettolitrico, un parametro importante per la valutazione della granella di avena a seme vestito (Marshall e Kolb, 1986). Sessantuno varietà di avena provenienti da diversi Paesi europei sono state caratterizzate per questi due parametri: il valore di groat yield variava tra 55% e 83%, con una media pari a 71%, mentre il valore di peso ettolitrico era compreso tra 41 e 46 kg/hL, con una media pari a 44,5 kg/hL. Il valore di groat yield è risultato essere correlato positivamente al peso ettolitrico (0,58^{***}) e al peso dei mille semi (0,38^{**}).

In relazione al rinnovato interesse dell'avena per la produzione di alimenti salutari per l'uomo, la caratterizzazione chimica del germoplasma si è focalizzata sul contenuto di proteine e di β -glucano (fibra solubile), che sono stati determinati in 61 varietà di avena a granella vestita e 29 varietà a granella nuda. Un'ampia variabilità è stata osservata per entrambi i composti. I valori medi di proteine sono risultati pari a 15,33% nelle avene vestite (range 11,41% - 18,33%) e 17,03% nelle avene nude (12,83% - 22,34%). Il contenuto medio in β -glucano è risultato pari a 3,91% nelle avene vestite (2,57% - 5,26%) e a 3,68% nelle avene nude (2,24% - 5,19%).

Conclusioni

La caratterizzazione dei genotipi di avena acquisiti nella collezione ha rivelato l'esistenza di una larga variabilità genetica per diversi caratteri tecnologici e chimici. Questo risultato appare di grande interesse per due aspetti: i) la possibilità di utilizzare germoplasma di diversa provenienza nei programmi di breeding volti allo sviluppo di nuove varietà, arricchendo in questo modo il pool genetico italiano per questa specie, finora piuttosto limitato; ii) l'opportunità di identificare i genotipi più adatti, per caratteristiche agronomiche e composizione chimica, ad essere trasformati dall'industria alimentare in nuovi prodotti di elevata qualità nutrizionale. In linea con l'attualità di questo argomento di ricerca, l'ISCE è coinvolto in un progetto europeo che ha la finalità di valorizzare il germoplasma di avena come materia prima per l'alimentazione umana.

L'implementazione del database con i dati relativi ai caratteri chimici, infine, permetterà di costituire una banca di informazioni ampia ed importante per questo cereale.

**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA CEREALICOLTURA,
SEZIONI DI CATANIA¹ E FOGGIA²**

Interventi per la valorizzazione delle risorse genetiche di frumento duro

**Palumbo M.¹, Sciacca F.¹, Cambrea M.¹, Licciardello S.¹, Mazzone V.¹,
Li Destri O.²**
email: massimo.palumbo@entecra.it



Introduzione

L'importanza della conservazione e valorizzazione del germoplasma, quale fonte naturale per il mantenimento della biodiversità, è stata definita strategica per il futuro dell'umanità nelle conclusioni della Conferenza Internazionale sulla Biodiversità tenuta a Rio de Janeiro (1992). La produzione italiana di grano duro vanta una posizione di assoluta preminenza sul mercato, sia per il consumo nazionale sia per l'export dell'industria agro-alimentare italiana. Le collezioni di germoplasma di frumento duro mantenute presso le sedi del C.R.A., Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura (sezioni di Catania e Foggia), comprendono vecchie e nuove varietà italiane e straniere, antiche popolazioni di frumenti siciliani, varietà ed accessioni nordafricane, accessioni provenienti dall'ICARDA (Siria) e dal CIMMYT. Diverse popolazioni locali sono caratterizzate da un'ampia variabilità genetica che le rende adattabili a diverse condizioni ambientali; alcune di esse (ad esempio Russello e Timilia) sono tuttora coltivate ed utilizzate per la produzione di pani tipici locali e sono oggetto di studio per quanto riguarda le caratteristiche qualitative che influenzano il processo di panificazione (Palumbo *et al.*, 2006). Per i motivi sopra citati tali accessioni sono una preziosa fonte di biodiversità, da mantenere e da impiegare sia tal quale sia per la disponibilità di risorse genetiche da introdurre in programmi di breeding per il miglioramento della resistenza alla siccità, alle elevate temperature e per il miglioramento delle qualità tecnologiche.

Materiali e metodi

- Moltiplicazione e caratterizzazione del germoplasma (CT e FG): allestimento di parcelle da 10 m²; allevamento in progenie-file di 6-12 spighe dei diversi genotipi per il mantenimento in purezza. Ampliamento della collezione con l'inserimento delle nuove costituzioni. Su questo materiale vengono effettuati i seguenti rilievi: epoca di spigatura, glaucescenza della guaina, del lembo, della foglia bandiera, del culmo e della spiga, altezza pianta, lunghezza delle ariste in rapporto alle spighe, colore delle ariste, lunghezza delle spighe escluse le ariste, colore delle spighe a maturazione, compattezza delle spighe.
- Prove agronomiche (CT): allestimento di parcelle sperimentali, per la caratterizzazione bio-morfologica e per la valutazione agronomica di germoplasma di grano duro utilizzato in panificazione: popolazioni siciliane (Russello, Timilia, Robaforte, ecc..) e varietà commerciali.
- Valutazione diversità genetica (CT): caratterizzazione molecolare (RAPD e AFLP in fluorescenza) e biochimica (analisi elettroforetica - PAGE - delle proteine di riserva della cariossida) dei genotipi in esame e valutazione della diversità genetica.

- Caratterizzazione qualitativa e tecnologica (CT): determinazione del contenuto proteico (metodo NIT), determinazione della quantità e della qualità del glutine (Glutomatic, AACC n° 38-11), test di sedimentazione in SDS, indice di giallo della semola (metodo Chroma-meter Minolta), analisi reologiche (farinografo di Brabender, alveografo di Chopin).



Risultati e discussioni

Vengono riportati in tabelle e figure i risultati della caratterizzazione qualitativa, biochimica e molecolare delle varietà italiane e delle popolazioni siciliane oggetto di studio.

I risultati delle analisi qualitative e tecnologiche hanno manifestato ampi *range* di variabilità per tutti i parametri presi in esame, evidenziando ampia variabilità genetica fra le accessioni in studio.

Tab. 1: Caratterizzazione qualitativa delle varietà italiane di frumento duro

N° GENOTIPI 18	Analisi alveografica		Analisi farinografica		Proteine (% s.s.)	Glutine secco (%)	Gluten Index	Indice giallo semola (b*)
	W (J x 10 ⁻⁴)	P/L	Assorb. idrico (%)	Stabilità (s)				
Valore minimo	84	0.8	56.4	150	11.8	4.2	49.35	17.11
Valore massimo	265	4.34	63.9	1100	15.2	11.2	98.47	24.86
Media	184.28	2.69	60.66	489.11	13.54	10.06	93	20.11
Dev. Standard	47.83	1.67	2.21	242.87	1	1.81	11.22	2.55

Tab. 2: Caratterizzazione qualitativa di 11 popolazioni siciliane di frumento duro

N° GENOTIPI 11	Analisi alveografica		Analisi farinografica		Proteine (% s.s.)	Glutine secco (%)	Gluten Index	Indice giallo semola (b*)
	W (J x 10 ⁻⁴)	P/L	Assorb. idrico (%)	Stabilità (s)				
Valore minimo	41	1.1	62.1	84	14.5	11.5	12.5	18.0
Valore massimo	259	5.7	73.5	234	16.9	15.2	69.2	21.1
Media	134.8	2.7	66.9	158.7	16.0	14.3	34.9	19.7
Dev. Standard	73.9	1.5	3.2	44.7	0.7	1.1	19.0	1.2

La caratterizzazione elettroforetica ha evidenziato un'ampia variabilità genetica degli ecotipi siciliani in studio per quanto riguarda le subunità gluteniniche HMW. La presenza della composizione "13+16" in percentuale elevata mette in evidenza la peculiarità di tali genotipi. Infatti nelle moderne *cultivar* di grano duro italiane sono molto frequenti le subunità "6+8", "7+8" e "20" e soltanto il 6% di queste presenta la composizione "13+16" (Siccia *et al.*, 2003). Inoltre, attraverso l'approccio molecolare mediante analisi RAPD, sono stati evidenziati polimorfismi fra le 11 popolazioni analizzate. La caratterizzazione molecolare con metodo AFLP in fluorescenza effettuata su alcune varietà ha permesso di discriminare i genotipi al punto di poter distinguere la varietà Sant'Agata dai suoi parentali Simeto e Adamello.

Fig. 1: Caratterizzazione molecolare con metodo f-AFLP di alcune varietà italiane di frumento duro

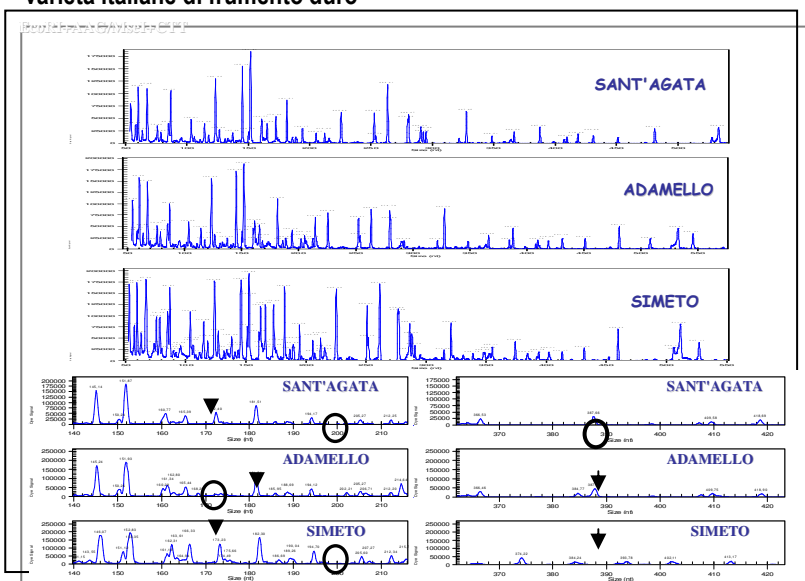
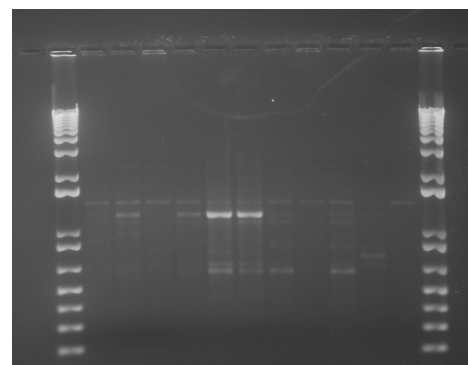


Fig. 2: Caratterizzazione molecolare con metodo RAPD di 11 popolazioni siciliane



- Profilo RAPD delle 11 *landraces* con il primer UBC 225. M: 1Kb plus ladder Invitrogen



CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA CEREALICOLTURA,
S. ANGELO LODIGIANO (LO)

**Lo stato delle risorse genetiche di frumento tenero in Italia,
loro conservazione e valorizzazione**

Marzia Cattaneo, Patrizia Vaccino. email: cattaneo@iscsal.it



L'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura, (ISC, ora parte del CRA) si occupa, praticamente dalle sue origini, di conservare collezioni di differenti specie di cereali.

In particolare l'attività sul frumento tenero ha una lunga e significativa tradizione e si riallaccia al lavoro di Nazareno Strampelli che dedicò la maggior parte della sua vita al miglioramento genetico di varie specie, in particolare proprio al frumento, ed avviò, fin dall'inizio del secolo scorso, un'intensa attività per costituire nuove varietà, assumendo un ruolo pionieristico nel settore. Egli può esser considerato il padre di una serie di cultivar che, diffuse ovunque nel mondo (dall'Argentina, all'Australia, Cina, Russia, Stati dell'Est Europa, Stati Uniti, etc.), hanno, a loro volta, dato origine a parecchie importanti cultivar, largamente coltivate ancor oggi. Tali attività sono proseguite nelle varie Sezioni dell'Istituto che si interessano di frumento, ed in particolare nella sezione di S. Angelo Lodigiano, che da anni coordina la gestione delle differenti accessioni di *Triticum*, conservate nelle diverse Sezioni periferiche del CRA-ISC (Tabella 1).

Il lavoro di riunione, catalogazione, riproduzione e descrizione delle accessioni è iniziato, per quanto riguarda la Sezione di S. Angelo, negli anni '80, recuperando materiale sia dall'originaria collezione dell'Istituto, sia da istituzioni pubbliche e private italiane, per un totale di circa 4500 accessioni, particolarmente di *T. aestivum* ed in parte di *T. durum*. Quest'ultimo è stato recentemente trasferito alla Sezione di Catania, che, come si vedrà dalla successiva relazione, coordina l'attività relativa a questa specie.

Negli anni tutte le accessioni sono state conservate *in situ*, caratterizzate per mezzo di descrittori morfologici della pianta, della spiga e della granella, seguendo i protocolli dell'IPGRI e del Registro Nazionale, ed i dati sono stati raccolti in files excel. Parte di questo materiale è stato trasferito, per la conservazione di un duplicato, all'Istituto del Germoplasma di Bari. Dal lavoro iniziale di catalogazione, in collaborazione con le altre Sezioni dell'Istituto coinvolte nell'azione, è derivato l'elenco riportato nel libro "Le risorse genetiche vegetali presso gli IRSA", edito nel 2000 dall'Istituto di Frutticoltura e che recensiva, nel Volume II – Erbacee, tutte le accessioni italiane allora conservate.

L'attività più recente, scaturita anche dalle decisioni prese in ambito del secondo Wheat Working Group dell'IPGRI sul frumento, tenutosi a La Rochelle nell'autunno del 2005, ha portato a focalizzare il lavoro soprattutto sulle varietà/popolazioni di origine italiana, con l'aggiornamento di un "passaporto" riportante, in modo omogeneo per tutte le accessioni considerate, almeno 6 caratteri morfologici, considerati basilari per distinguere le accessioni stesse. A tale proposito nel corso degli ultimi due anni è stato aggiornato l'elenco di tutta la collezione di germoplasma di costituzione italiana, per un totale di oltre 1750 accessioni, per metà riprodotta lo scorso anno e per metà in campo nella presente campagna granaria e su cui si sono rilevati o si rileveranno i principali parametri descrittivi previsti.

Tab. 1: Sezioni del CRA-ISC che mantengono le principali specie di *Triticum aestivum* ed altre specie, escluso il *Triticum durum*, e numero complessivo di accessioni per specie.

Sezioni	Principali specie di <i>Triticum</i> conservate	No. di accessioni
Sez. di S. Angelo Lodigiano	<i>T. aestivum</i>	5173
	<i>T. monococcum ssp. boeoticum</i>	865
	<i>T. monococcum ssp. monococcum</i>	621
	<i>T. urartu</i>	136
	<i>T. monococcum ssp. aegilopoides</i>	15
		6810
Sez. di Tecniche Agronomiche – RM	<i>T. dicoccum</i>	314
	<i>T. spelta</i>	225
		539
Sez. di Genetica Agraria - RM	<i>T. aestivum</i>	252
		252
Sez. di Foggia	<i>T. dicoccum</i>	100
	<i>T. spelta</i>	300
	<i>T. monococcum</i>	12
		412
Sez. di Catania	<i>T. aestivum</i>	153
		153
Totale		8166

Una specifica parte della complessa ricerca realizzata sul gemoplasma di frumento tenero ha riguardato il materiale costituito da Nazareno Strampelli per valutarne la variabilità, utilizzando i moderni metodi d'analisi. A seguito di un'ampia ricerca bibliografica, è stato possibile rinvenire descrizione di 77 varietà di frumento tenero da lui costituite e recuperare gran parte di questo materiale entro la nostra collezione e grazie agli invii di seme da parte di istituzioni nazionali ed internazionali. Queste accessioni sono state riprodotte, confrontate con le descrizioni morfologiche originali e tra di loro e se ne sono tenute 86, in rappresentanza di 53 varietà (alcune presenti sotto forma di biotipi). Su tutto il materiale si è proceduto ad effettuare un approfondito lavoro di descrizione morfologica, agronomica, biochimica, molecolare e



tecnologica. Analoga ricerca è stata effettuata su 6 dei principali progenitori utilizzati. I risultati di tali indagini, che hanno consentito di valorizzare ancora una volta l'entità del grande lavoro svolto da Strampelli, sono stati raccolti nel Cd-rom n. 8 della "Collana ipertesti di agricoltura e comunicazione del Centro di collegamento ricerca-divulgazione del CRA-ISC" – Documentazione cerealicola, Vol. II, comprendente anche le 53 schede descrittive delle varietà, scaturite dal lavoro di catalogazione di tali accessioni.

Negli anni è stato inoltre svolto un importante lavoro di caratterizzazione delle proteine del seme, che ha condotto ad alcune interessanti evidenze. Fra queste, l'analisi delle glutenine a basso peso molecolare (LMW-GS) ha permesso di identificare nella cv Salmone due componenti con importanti e significativi effetti positivi sulla qualità panificatoria. Lo screening della collezione per la presenza dell'enzima responsabile della sintesi di amiloso, GBSSI (Granule-bound Starch Synthase I) ha invece consentito di identificare due linee con mutazioni ai loci Wx-A1 e Wx-D1, molto rare nel germoplasma mondiale. L'indagine sulle puroindoline, le proteine responsabili del carattere "durezza del seme", ha consentito di individuare biotipi all'interno di varietà commerciali, ma anche combinazioni alleliche piuttosto rare.

In un secondo momento la collezione di S. Angelo è stata ampliata, e sono state aggiunte altre accessioni, soprattutto di frumenti diploidi selvatici e coltivati, perlopiù provenienti da Istituzioni straniere. Solamente una decina di tali accessioni sembrano avere origini italiane. L'attività, ogni anno, prevede la riproduzione di un terzo circa delle accessioni (400-500), sulle quali vengono rilevati i descrittori agro-morfologici.

Alcune accessioni di *Triticum monococcum ssp. monococcum* sono state pure valutate in prove parcellari di campo (da 10 mq) replicate. Tra queste, tre *einkorn* Italiani, raccolti nel 1998 dal Prof. Mariani in Umbria e Molise, hanno mostrato interessanti caratteristiche agronomiche e buona produttività, pur non presentando elevati potenziali qualitativi per la panificazione. Nella specie *T. monococcum ssp. monococcum* è stata osservata un'ampia variabilità sia per le caratteristiche di interesse agronomico (epoca di spigatura, dimensioni della pianta, produzione), sia per quelle di interesse tecnologico (volume di sedimentazione in SDS, tempo di impasto, stabilità e caduta), sia per quelle di interesse nutrizionale (contenuto proteico ed in carotenoidi). Circa il 4% delle accessioni domestiche ha evidenziato una buona od ottima attitudine alla panificazione. Tale caratteristica è strettamente legata alla composizione delle proteine di riserva, la cui analisi ha permesso di evidenziare in totale 43 bande gluteniniche e 46 bande gliadiniche, delle quali nove gliadiniche e nove gluteniniche sono risultate legate a buona attitudine panificatoria (valutata come volume di sedimentazione in SDS). Cinquantaquattro accessioni di monococco, scelte in base all'origine geografica, sono state caratterizzate mediante HPLC per contenuto in carotenoidi e tocoli. I carotenoidi, principalmente la luteina, sono risultati circa 2-4 volte più abbondanti nei monococchi che nei frumenti duri e teneri, utilizzati come controlli; diverse accessioni hanno presentato buone quantità di α - e β -carotene. Il contenuto in tocoli dei monococchi è risultato significativamente superiore a quello dei testimoni; il tocolo più abbondante è risultato il β -tocotrienolo.

La Sezione di Tecniche Agronomiche di Roma si occupa di conservare e caratterizzare la collezione di farro (*T. dicoccum*) e spelta (*T. spelta*) presente, come riportato in Tab. 1, e derivante da scambi con altre Istituzioni, in particolare con l'Istituto del Germoplasma del CNR di Bari. A partire dal 1999/2000 la collezione completa dei genotipi è stata riprodotta e sottoposta a valutazione, mediante semine sia autunnali che primaverili, al fine di valutare la resistenza al freddo ed il grado di alternative del materiale.

Nei primi anni di prove i genotipi sono stati saggati sull'altopiano di Leonessa (RI), ambiente marginale, tipico per la coltivazione del farro, ad un'altitudine di circa 1000 m s.l.m., mentre a partire dal 2004/05, per poter seguire più da vicino le prove, il materiale è stato riprodotto nei campi dell'azienda Inviolatella di Roma.

Le avverse condizioni meteorologiche degli ultimi due anni hanno consentito di effettuare una sola semina, all'inizio dell'anno, su tutte le accessioni. Negli anni in cui si è avuta la possibilità di effettuare le due semine, si sono registrati i danni da freddo, entro il materiale seminato in autunno, e la presenza di accessioni non alternative, entro il materiale a semina primaverile; in tutti i casi sono stati rilevati i caratteri: data di spigatura, presenza di malattie ed altezza media delle piante.

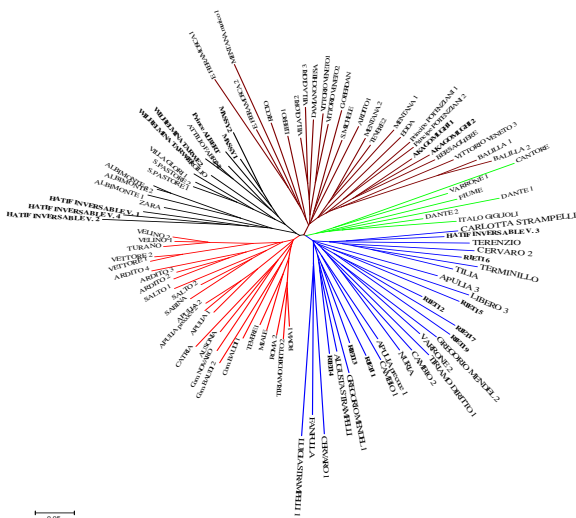


Fig. 1: Dendrogramma ottenuto da analisi biochimiche e molecolari

Il germoplasma conservato in collezione dalla Sezione di Genetica Agraria di Roma è relativo all'attività di riconoscimento/studio dei patogeni, e riguarda soprattutto linee e varietà differenziali portatrici di geni di resistenza.

Delle 252 accessioni di tab. 1, una cinquantina sono linee "quasi" isogeniche e varietà differenziali portatrici di geni di resistenza alla ruggine bruna (*Puccinia recondita tritici*), 12 alla ruggine gialla (*Puccinia striiformis*), e 60 sono linee "quasi" isogeniche e varietà differenziali portatrici di geni di resistenza all'oidio (*Blumeria graminis tritici*). Sono inoltre comprese nella collezione 80 varietà di frumento tenero coltivate in Italia (di vecchia o recente costituzione) e 50 varietà e linee di frumento tenero straniero.

Nell'ambito del progetto è stata realizzata la moltiplicazione e conservazione in purezza dei materiali in collezione. Ne è stato valutato il comportamento rispetto alle malattie più diffuse o più interessanti, sia in condizioni di pieno campo che in condizioni controllate di serra. Sono stati effettuati campionamenti di materiali infetti, e questi sono stati successivamente studiati in laboratorio, anche per analizzare le dinamiche degli agenti patogeni presi in esame in relazione allo specifico germoplasma.



Con particolare riferimento a *P. recondita* e *P. striiformis*, tra le linee "quasi" isogeniche portatrici di geni di resistenza conosciuti e risultati interessanti per la loro efficacia in Italia, alcune sono state utilizzate per la validazione di marcatori molecolari già noti per tali geni (*Lr9*, *Lr10*, *Lr24*, *Lr37*, *Lr47*, *Yr17*) e come fonte per il loro trasferimento in genotipi di frumento coltivati, adatti per caratteri agronomici e qualitativi, ma inadeguati per la suscettibilità alle malattie.

Le varietà di frumento tenero sono state caratterizzate dal punto di vista fitopatologico, anche per l'individuazione di eventuali nuove fonti di resistenza a patogeni che si stanno espandendo sul territorio negli ultimi anni (complesso della septoriosi e dell'elmintosporiosi).

La collezione della Sezione di Foggia comprende le accessioni di spelta, dicocco e monococco, riportate in tab. 1, conservate in sacchetti di carta da Kg 2, in cella termostata a 4°C.

Ogni anno un terzo della collezione viene seminata in parcelle da 10 mq. sia per rinnovare il seme e mantenerne la germinabilità, sia per ripristinare il quantitativo di 2 Kg per ogni accessione, nei casi in cui il materiale sia stato utilizzato.

Su tutte le accessioni vengono effettuati rilievi molto dettagliati a livello di pianta (colore del coleoptile, portamento, altezza, grado di pienezza della paglia, presenza o meno di antociani), di foglia (portamento, glaucescenza, villosità della guaina dell'ultima foglia), di spiga (forma, compattezza, grado di aristatura, colore delle reste, glaucescenza, pigmentazione antocianica delle antere, colorazione a maturazione, solidità del rachide), di gluma (forma e larghezza della spalla, forma e lunghezza del mucrone, villosità della faccia esterna e di quella interna) ed infine del seme (forma, colore, villosità dell'estremità, peso dei 1000 semi, precocità di maturazione, percentuale di granella nuda).

L'attività svolta dalla Sezione di Catania, per quanti riguarda i frumenti teneri è marginale, rispetto a quella sui duri, che tale Sezione coordina anche in collaborazione con le altre Sezioni del Sud, pertanto si rimanda l'esposizione dei dati alla relazione che segue.

**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA CEREALICOLTURA,
SEZIONE DI BERGAMO**

Interventi per la caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche del mais

**C. Balconi, N. Berardo, H. Hartings, G. Mazzanelli, R. Redaelli, P. Valoti,
A. Verderio, M. Motto.**
email: motto@iscbg.it



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 Sezione di Bergamo dell'ISC. 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 permetterà 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 Sezione di Bergamo, dell'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura. 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 uno schema a blocchi randomizzati. La parcella elementare era costituita da 2 file di 20 piante ciascuna; i rilievi sono stati effettuati per i caratteri su un campione casuale di 5 piante per fila. Sono stati considerati i caratteri morfologico-dimensionali della spiga, morfologico-vegetativi della pianta e fisiologico-adattativi. I valori rilevati sulle singole piante sono stati analizzati con metodi statistici univariati e multivariati. Relativamente alla descrizione morfologico-fisiologica di 54 varietà lombarde di mais, i caratteri descrittivi sono stati rilevati in accordo con quanto segnalato dal metodo UPOV. La caratterizzazione molecolare delle stesse varietà ha previsto l'estrazione di DNA genomico e l'impiego dei marcatori AFLP come riportato da Chittò *et al.* (2000). Per i dati della matrice di similarità è stata applicata l'"analisi a grappolo" con il metodo UPGMA.

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 155 varietà mediante impollinazione controllata di 120 piante per varietà, secondo le procedure raccomandate dal CIMMYT e dal gruppo europeo dell'IPGR. Le varietà riprodotte comprendevano 123 varietà italiane, 38 varietà estere e 44 varietà sintetiche sviluppate dalla Sezione. Le varietà sono state riprodotte presso i campi di allevamento dell'azienda Salvagna dell'Istituto Sperimentale per la Cerealcoltura di Bergamo;

- 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 e molecolari 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

La disponibilità di numerosi campioni di popolazioni locali, provenienti da varie zone maidicole italiane, ha consentito l'effettuazione di un sistematico esame delle singole forme, che si è sviluppato nel riconoscimento delle relazioni filogenetiche a livello di "razza".

Nell'ambito delle singole razze è stato possibile riscontrare una notevole variabilità in relazione all'origine delle distinte popolazioni locali; tale variabilità appare tanto maggiore quanto più grandi sono le differenze di ordine ecologico tra gli

ambienti di provenienza e, naturalmente, in relazione all'influenza maggiore o minore delle eventuali razze costituenti originarie. Tali differenze tra popolazioni si manifestano nei valori medi dei loro indici di variabilità, relativamente ad 11 popolazioni di varia provenienza di Nostrano dell'Isola, varietà di origine ibrida, di formazione relativamente recente e con caratteristiche ben definite. E' stata, inoltre, completata un'indagine conoscitiva per valutare la presenza di composti antiossidanti nella granella in 42 popolazioni 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, α -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 diversità genetica a livello molecolare e classificazione mediante l'impiego di marcatori molecolari

Si è proceduto, su un campione di 54 varietà lombarde, ad una indagine mediante marcatori molecolari (AFLPs). Per tali analisi sono state impiegate 10 combinazioni di primer riscontrando 280 marcatori polimorfici. I risultati ottenuti sono stati impiegati per

predisporre il fingerprinting varietale e per stimare il grado di parentela tra le varietà stesse utili per la costituzione di pool varietali. Sulle stesse varietà si è proceduto alla valutazione della composizione quanti-qualitativa della granella. I caratteri rilevati - peso di 100 semi (g), peso ettolitrico (kg/hl), peso specifico (g/cc), resa alla macinazione (%), estratto etereo (%), amido (%), proteine grezze (%) - mostrano differenze significative.

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 attivati sulle stesse varietà interventi di selezione conservativa e produzione di progenie superiori.

4. Conclusione

Le varietà italiane di mais sono derivate da materiali introdotti nel corso di quattro secoli dai vari centri primari e secondari di origine della specie.

Il germoplasma che la pressione selettiva dei nuovi ambienti di coltura ha prodotto è caratterizzato da:

- una notevole differenziazione, cui si collegano rilevanti doti di adattamento ai diversi ambienti agropedoclimatici;
- un alto livello eterotico nell'ambito di numerose popolazioni che, in equilibrio con l'ambiente, dimostrano spiccato potere omeostatico, pur presentando un buon grado di uniformità;
- un'elevata frequenza di mutanti a scarsa o nulla capacità di sopravvivenza allo stato omozigote, specie nelle forme meno progredite in senso evolutivo, o meglio portatrici di caratteri morfologici relativamente primitivi (Ottofile, Taiolone, Conici nani, Poliota);
- una rilevante capacità combinatoria con testers appartenenti a gruppi razziali diversi, particolarmente in talune varietà.

Diversità in Mais



La coltivazione del mais probabilmente risale a 10.000 anni fa





CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA CEREALICOLTURA,
SEZIONE DI FIORENZUOLA D'ARDA (PC)

**Caratterizzazione e conservazione di risorse genetiche
in orzo**

V. Terzi, M. Stanca, D. Pagani, R. Alberici,
P. Faccioli. email:v.terzi@iol.it



Introduzione

L'importanza della conservazione della biodiversità vegetale per le future esigenze alimentari, energetiche e di gestione del territorio, è attualmente ben riconosciuta, insieme alla presenza di un patrimonio di variabilità genetica nell'ambito del territorio italiano per quanto riguarda le piante addomesticate per eccellenza, i cereali. La disponibilità di collezioni di germoplasma rappresenta il punto di partenza per identificare varianti alleliche importanti che sostengano caratteri produttivi, agronomici, qualitativi e di adattabilità all'ambiente presenti entro e tra varietà, per identificare relazioni filogenetiche dei materiali in selezione, per reperire nuove fonti alleliche utilizzabili per futuri programmi di miglioramento genetico. Esiste infatti un continuum evolutivo tra le cultivar moderne, le popolazioni di piante agrarie semi-addomesticate e le specie ancestrali selvatiche. Queste relazioni sono rilevanti perché specie selvatiche possono essere migliorate ed introdotte in coltura, ma soprattutto perché i pool genici secondari contengono risorse genetiche che possono essere di grande utilità per il miglioramento genetico delle piante agrarie. La cerealicoltura europea in generale ed italiana in particolare, si trova ad affrontare situazioni pedoclimatiche molto diverse e deve inoltre fronteggiare patologie varie. Diverse sono inoltre le problematiche dei diversi cereali in relazione allo stato delle collezioni esistenti a livello europeo. Nel caso dell'orzo, in particolare, è ben definita una Barley Core Collection, che rappresenta un riferimento internazionale, ma in ambito italiano è importante la conservazione di collezioni e la loro caratterizzazione per resistenze a stress biotici ed abiotici (Delogu et al, 1993; Stanca et al, 2004). Gli obiettivi puntuali del progetto sono stati quindi rivolti alla conservazione ed implementazione del germoplasma di orzo (Pecchioni et al, 2005) ed al mantenimento della collezione di mutanti morfologici di questo cereale.



Fig. 1: Genotipi di orzi selvatici

Materiali e metodi

L'intera collezione di germoplasma di orzo riportata in tabella 1 è stata mantenuta in purezza ed i genotipi sono attualmente ordinati in un catalogo che riporta informazioni relative alla specie, alla zona di provenienza, alla presenza di sinonimi e duplicazioni, alla disponibilità di seme. Si è inoltre provveduto alla riproduzione della collezione di mutanti morfologici ed all'ottenimento di doppi mutanti attraverso incrocio.

Risultati e conclusioni

Attualmente è disponibile presso il CRA-ISC Fiorenzuola d'Arda una collezione di genotipi di orzo sinteticamente riportata in tabella 1. In particolare, i 465 genotipi appartenenti a popolazioni locali, nuove e vecchie varietà di orzo sono stati allevati in purezza e si è provveduto alla loro parziale caratterizzazione attraverso descrittori morfo-fisiologici e caratteri di resistenza a stress biotici ed abiotici. E' inoltre proseguito l'allevamento in pieno campo di un alto numero di accessioni di *Hordeum spontaneum* provenienti dal bacino del Mediterraneo. Le 29 accessioni di orzi selvatici, annuali o perenni, appartenenti al pool genico terziario (Terzi et al, 2001) ed in dotazione alla collezione sono state riprodotte o mantenute in allevamento in condizioni controllate di serra.

E' stata inoltre riprodotta l'intera collezione di mutanti morfologici di orzo (Pozzi et al, 2000; Pozzi et al, 2003) comprendente sia mutanti semplici

che doppi ottenuti da incrocio e si è inoltre provveduto al completamento del database fotografico dei diversi genotipi mutanti. Ogni anno è stato inoltre organizzato un "campo didattico" comprendente vecchie e nuove varietà di orzo, oltre a genotipi selvatici e mutanti avente lo scopo di illustrare esempi significativi di diversità genetica entro genere.

Tabella 1. Germoplasma di orzo mantenuto in purezza presso CRA,ISC Fiorenzuola d'Arda.

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



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA CEREALICOLTURA,
SEZIONE DI VERCELLI**

**Caratterizzazione della Banca di germoplasma di riso
temperato (*Oryza sativa* L. ssp. *japonica*)**

**Elisabetta Lupotto, Stefano Cavigiolo, Diego Greppi.
mail: isc.rice@tiscalinet.it**



Introduzione

Nell'ambito del progetto Risorse Genetiche Vegetali (RGV), il C.R.A.-Sezione specializzata per la Riscoltura di Vercelli ha contribuito, nel triennio di riferimento (2004-2006), alla realizzazione di una serie di azioni riferite al caso specifico della specie riso (*Oryza sativa* ssp. *japonica*). Tali attività sono state direzionate verso il reperimento, la conservazione, caratterizzazione, valorizzazione e documentazione della biodiversità del germoplasma di riso sia italiano sia estero, appartenente all'area temperata. In questo materiale sono di fatto presenti caratteristiche genetiche in grado di poter garantire un miglioramento sia dal punto di vista agronomico (resistenza a stress abiotici o a malattie) sia dal punto di vista qualitativo che merceologico. L'opera di recupero e conservazione, promossa con il seguente progetto, 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 possedute da tale patrimonio per un loro impiego mirato nei programmi di miglioramento genetico e costituzione varietale.

Materiali e Metodi

L'attività realizzata nell'ambito del progetto RGV ha visto lo sviluppo delle seguenti azioni:

Acquisizione, collezione e caratterizzazione quali- e quantitativa di linee e genotipi di riso italiano, distribuiti nei quattro gruppi merceologici riconosciuti dalla classificazione UE ed appartenenti alla classe dei risi a granello bianco tradizionale, alla classe dei risi aromatici e a quella dei risi pigmentati.

Recupero, rigenerazione e caratterizzazione delle vecchie varietà di riso rappresentanti il germoplasma storico italiano a rischio di estinzione al fine di sfruttarne alcune caratteristiche agronomiche e/o qualitative.

Introduzione di genotipi e varietà di provenienza estera dell'area temperata (*O. sativa* ssp. *japonica*), recanti caratteri di particolare interesse per i programmi di miglioramento genetico, valutazione dell'adattabilità ambientale, caratterizzazione morfologica e quali-quantitativa.

Predisposizione di marcatori molecolari utili per attuare programmi di miglioramento genetico assistito (MAS) per caratteri quali resistenza a *Pyricularia*, aroma, elevato contenuto in amilosio (ref. <http://usda-ars-beaumont.tamu.edu>).

Risultati e conclusioni

Varietà attuali. L'attività intrapresa ha previsto inizialmente l'allevamento in campo di 41 varietà di riso, la maggior parte delle quali a recente iscrizione sul Registro Nazionale. Le varietà, rappresentative dei quattro gruppi merceologici (Tondo, Medio, Lungo A e Lungo B), hanno compreso oltre alle tipologie di granello destinate al consumo interno e/o all'export, anche i genotipi definiti a "destinazione speciale", come i risi aromatici o profumati, e i risi a pericarpo colorato (rosso o nero). 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 (SES)" adottato dall'IRRI (Standard Evaluation System for Rice- IRRI, 2002 (www.irri.org)) sia nelle linee guida individuate dall'UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) Guidelines for the Conduction of tests for distinctness, uniformity and stability, 2004) (www.upov.int). Inoltre, accanto alle analisi qualitative tradizionali (rese alla lavorazione, amido, amilosio, proteine) si è ricorso all'utilizzo di metodologie analitiche innovative volte ad una migliore caratterizzazione varietale, come l'uso del Rapid Visco Analyzer per lo studio del profilo amilografico, e l'analisi mediante gas cromatografia - spettroscopia di massa con micro estrazione in fase solida nello spazio di testa (HSME-GC/MS) delle componenti volatili che concorrono alla definizione dell'aroma nelle varietà aromatiche.

Varietà storiche. Sempre relativamente al germoplasma italiano, è stata intrapresa un'attività di recupero, rigenerazione e caratterizzazione fenotipica, di varietà di riso facenti parte della collezione storica del nostro germoplasma risicolo. 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. L'attività ha previsto l'allevamento in campo di 71 genotipi e la loro caratterizzazione morfologica mediante 20 descrittori fenologici primari. Il lavoro di fenotipizzazione in campo prevede la compilazione di una pubblicazione a schede descrittive per ciascuna varietà, che si concluderà al termine dell'anno 2007. Inoltre, il lavoro effettuato costituisce la parte di fenotipizzazione associata alla genotipizzazione con marcatori SSR (un panel di 24 markers posizionati su tutti i 12 cromosomi della specie) effettuata in collaborazione con il Parco Tecnologico Padano di Lodi (pubblicazione in via di preparazione).



Foto 1: Collezione di Riso a Vercelli



Introduzione di germoplasma estero. Un altro aspetto sviluppato, 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. Nel caso specifico del riso la scelta e l'introduzione di tali materiali è stata direzionata verso aspetti di particolare rilievo come ad esempio l'elevato contenuto in amilosio o la resistenza alle malattie fungine. In relazione a quest'ultimo aspetto si è ricorso all'introduzione di 22 genotipi, di provenienza americana e asiatica, recanti nel genoma i principali geni di resistenza (geni *P*) al fungo *Magnaporthe (Pyricularia) grisea*, responsabile del brusone fogliare, malattia fungina più diffusa in Europa. Si è inoltre proceduto alla loro moltiplicazione e valutazione in campo, e successivamente tali materiali sono entrati nei programmi di miglioramento genetico come donatori del carattere resistenza rispetto a genotipi italiani di pregio ma particolarmente suscettibili al fungo. In parallelo è iniziata un'attività volta allo sviluppo di marcatori molecolari in grado di riconoscere i singoli alleli di resistenza potendoli seguire durante i programmi di incrocio e selezione.

Germoplasma con caratteristiche speciali. Nell'ambito degli stress abiotici, la resistenza nei confronti della carenza idrica sta acquistando sempre più interesse anche nel nostro paese, specialmente dopo le situazioni di più o meno prolungata siccità che hanno contraddistinto le ultime stagioni colturali. L'attività di reperimento di germoplasma estero ha visto pertanto l'introduzione di 9 genotipi *upland* di provenienza Cinese, 18 genotipi *simil-upland* di origine Egiziana e di 2 genotipi *upland* provenienti dalla Banca del Germoplasma del CIRAD di Montpellier (F). Questi materiali potranno essere utilizzati in programmi di miglioramento genetico come donatori di caratteri utili per il conferimento della resistenza alla carenza idrica anche nei genotipi di riso italiani. Lo sviluppo di tale linea di ricerca rientra inoltre nel progetto CEE-VI FP CEDROME, dove la Sezione di Vercelli partecipa come partner insieme ai paesi produttori di riso distribuiti nell'areale mediterraneo.

Infine le attività di acquisizione e moltiplicazione eseguite nel triennio di riferimento, hanno permesso di accrescere la banca del germoplasma risicolo attualmente presente e disponibile presso la Sezione, registrando attualmente una collezione di 209 genotipi di risi italiani e 173 genotipi di risi esteri.

L'attività del progetto RGV è stata ampliata ed arricchita con un programma di genotipizzazione molecolare per geni elite e costituisce l'attività del CRA di Vercelli per il triennio 2007-2009, nell'ambito del progetto EURIGEN (AGRI-CT2006-0394) co-finanziato dalla CEE nell'ambito della Call AGRI GEN RES 2006, al quale il CRA - ISCE VC partecipa in qualità di co-proponente e coordinatore del WP "Gestione dinamica delle risorse genetiche"



CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LE COLTURE FORAGGERE, LODI E SANLURI

Conservazione, valutazione e utilizzo di risorse genetiche per l'alimentazione animale

P. Annicchiarico, A. Carroni, L. Pecetti, M. Romani, S. Proietti.
email: bred@iscf.it

Introduzione

Le colture per l'alimentazione animale hanno un notevole interesse per contrastare le esternalità negative della intensificazione degli ordinamenti colturali (diminuzione della fertilità del suolo; inquinamento da nitrati e diserbanti; riduzione della biodiversità delle specie coltivate; peggioramento della qualità di certe produzioni animali), nonché per favorire le esigenze di tracciabilità delle filiere agro-zootecniche e incrementarne l'autosufficienza in alimenti proteici (elementi indispensabili per molte produzioni tipiche, GM-free o biologiche). L'incremento della produzione è essenziale per la coltivazione e la valorizzazione di queste colture. 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.

Conservazione di risorse genetiche

Le azioni di collezione, acquisizione da altri enti e moltiplicazione in isolamento hanno portato a oltre 3500 il numero di accessioni detenute, appartenenti a 51 specie (Tabella 1). Quasi il 70% delle accessioni 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°C e circa il 7% di umidità del seme). Quasi il 20% delle accessioni, spesso identificate con criteri da *core collection*, sono disponibili per lo scambio internazionale. Azioni aggiuntive hanno riguardato la definizione delle curve di deidratazione del seme per 14 specie in una apparecchiatura artigianale adatta a una *genebank* medio-piccola (Annicchiarico et al., 2004) e la documentazione della collezione.

Caratterizzazione, valutazione e utilizzo di risorse genetiche

L'attività svolta, in svolgimento o programmata riguarda principalmente lupino bianco e pisello per le specie da granella ed erba medica, trifoglio violetto, sulla e trifoglio sotterraneo per le specie da foraggio. Si riassumono in Tabella 2 i principali



Foto 1: Apparecchio artigianale per la deidratazione di semi



risultati relativi alla valutazione di ecotipi aziendali di lupino bianco svolta per due anni in due località. Alcuni ecotipi si sono dimostrati nettamente superiori alle varietà di controllo (inclusa l'unica italiana esistente), anche per la discreta resistenza alle basse temperature emersa a Lodi in due inverni freddi. Alcuni ecotipi (ITA57; LA246; S. Croce di Magliano, quest'ultimo anche tollerante al calcare attivo in un lavoro svolto nell'ambito del progetto interregionale Biodiversità) sono utilizzati in incroci con le migliori varietà a seme dolce. Si riporta in Tabella 3 la resa in foraggio e la persistenza finale dei 4 ecotipi e di una parte delle 16 popolazioni naturali di trifoglio violetto valutati a Lodi per un biennio. Una valutazione parallela è stata svolta dall'Università della Tuscia (con fondi propri). Due ecotipi e l'unica popolazione naturale padana hanno evidenziato una resa elevata anche rispetto alle varietà di controllo. Alcune popolazioni sarde si sono distinte per il portamento prostrato, la straordinaria persistenza e una scarsa propensione alla produzione di seme verosimilmente sviluppati per adattamento evolutivo al pascolamento. Le migliori popolazioni a Lodi sono state diverse dalle migliori nel Lazio. Questi materiali saranno utilizzati per costituire potenziali varietà ad adattamento ampio o specifico per i due areali climatici.

Tab. 1: Collezione di germoplasma del CRA-ISCF

Tab. 2: Valutazione di ecotipi aziendali e varietà di lupino bianco in due località per un biennio					N° ecotipi e pop. naturali italiani
<i>Agrostis</i> spp.	2	Agrostide	25	10	8
<i>Cynodon dactylon</i>	1	Gramigna	16	13	13
<i>Dactylis glomerata</i>	1	Dattile	11	8	6
<i>Festuca arundinacea</i>	1	Festuca	157	131	113
Altre <i>Festuca</i> spp.	3	Festuche minori	24	9	8
<i>Hedysarum coronarium</i>	1	Sulla	34	34	29
<i>Lolium</i> spp.	3	Logli	119	75	35
<i>Lotus corniculatus</i>	1	Ginestrino	6	5	0
<i>Lupinus</i> spp.	3	Lupini	178	29	28
<i>Medicago sativa</i>	1	Erba medica	233	150	84
<i>Medicago</i> annuali	14	Medica annuale	29	17	12
<i>Phleum</i> spp.	2	Fleoli	19	18	16
<i>Pisum sativum</i>	1	Pisello	671	8	0
<i>Poa pratensis</i>	1	Erba fienarola	70	66	66
<i>Trifolium</i> spp.	9	Trifogli	1878	1840	1787
<i>Vicia faba</i>	1	Favino	29	16	0
Altre <i>Vicia</i> spp.	2	Vecce	10	6	0
Altre spp.	4		29	6	1
Totale	51		3538	2441	2206

Accessione	Materiale	Resa granella (t/ha)			Mortalità inv. (%)	Allettamento (%)
		Media	Lodi	Sanluri		
ITA57 (Abruzzo)	Ecotipo	6.01	7.16	4.85	28	63
Soletto (Puglia)	Ecotipo	5.62	6.15	5.09	29	31
ITA1 (Campania)	Ecotipo	5.27	6.16	4.39	38	7
LA 246 (Basilicata)	Ecotipo	5.26	6.15	4.37	34	14
S. Croce M. (Molise)	Ecotipo	4.95	6.44	3.46	20	45
ITA49 (Toscana)	Ecotipo	4.78	5.66	3.90	35	42
Gargano (Puglia)	Ecotipo	4.16	5.07	3.24	28	19
Lucky (FRA)	Varietà	4.14	4.61	3.68	39	8
Adam (FRA)	Varietà	3.34	4.66	2.01	34	5
Decollatura (Calabria)	Ecotipo	3.24	4.79	1.69	23	3
Multitalia (ITA)	Varietà	3.01	3.37	2.64	52	13
Luxe (FRA)	Varietà	2.62	4.01	1.23	38	23
LSD (P<0.05)		0.84	1.22	1.18	10.6	44.7



Lavoro ulteriore ha definito metodiche più *cost-efficient* per la valutazione bio-agronomica e lo studio della struttura genetica di popolazioni di specie foraggere (Annicchiarico, 2004) e fornito informazioni esaustive sulla biodiversità, struttura genetica, distinguibilità, valore agronomico e qualità del foraggio degli ecotipi di erba medica dell'Italia settentrionale (Annicchiarico, 2006 e 2007). Attività complementare svolta nel progetto Biodiversità ha identificato linee di trifoglio sotterraneo adatte alla produzione di isoflavoni ad attività estrogenica per uso farmacologico (Tava et al., 2005).

Tab. 3: Valutazione di ecotipi, popolazioni e varietà di trifoglio violetto a Lodi per un biennio

Germoplasma	Nome / Origine	Resa sost. secca biennio (t/ha)	Persistenza (%)
Ecotipo comm.	Piemontese	26.50 ^a	34.9
Ecotipo comm.	Cremonese	25.85 ^a	46.1
Varietà	Perseo (Italia)	21.89 ^a	22.6
Pop. naturale	Calendasco (PC)	20.87	43.6
Varietà	Divin (Francia)	18.32	16.5
Ecotipo comm.	Bolognino	17.01	5.9
Ecotipo comm.	Dell'Italia Centrale	15.97	4.9
Pop. naturale	Sutri (VT)	15.19	45.1
Pop. naturale	Oristano	13.30	95.6 ^a
Pop. naturale	Riolunato (MO)	12.62	28.8
Pop. naturale	Nuoro	10.49	81.4 ^a

^a Non diverso dalla media più elevata a $P < 0.05$

CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LE COLTURE INDUSTRIALI, BOLOGNA

Raccolta, caratterizzazione e valorizzazione di germoplasma di canapa da fibra (*Cannabis sativa* L.)

Mario Di Candilo.

email:m.dicandilo@isci.it



Agro-Industrial Research

Introduzione

L'interesse per le fibre vegetali e per la canapa in particolare è in forte crescita in molti paesi europei, oltre che nel Nord-America. Il rinnovato interesse per la cannabinacea risiede in una serie di motivazioni di carattere agronomico, ambientale ed industriale, quali: i) facile inserimento nella maggior parte degli avvicendamenti colturali; ii) competizione vincente vs. la maggior parte delle infestanti; iii) azione miglioratrice della fertilità del terreno; iv) grande valenza ambientale (richiede bassi input chimici ed energetici); v) coltura multiuso (settori: tessile; biocompositi per bioedilizia ed industria dell'auto; alimentare; cosmesi; farmaceutico).

Nella prospettiva di una larga diffusione della coltivazione nelle aree del Centro-nord Italia, il lavoro di raccolta, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma autoctono di *Cannabis sativa*, in corso di realizzazione nell'ambito del progetto "RGV", assume notevole importanza sia ai fini dell'impiego diretto in coltura delle varietà e/o accessioni, sia ai fini del miglioramento genetico per la costituzione di nuove cultivar.

Materiali e metodi

Il programma di lavoro prevede la realizzazione delle seguenti attività:

1. Rileselezione del germoplasma autoctono per tenori di THC conformi alla normativa europea

Le varietà coltivabili non possono presentare livelli di THC nella pianta superiori allo 0.2% della sostanza secca, pena il sequestro e la distruzione della coltivazione da parte delle forze dell'ordine, nonché l'esclusione della varietà dall'elenco di quelle consentite per la produzione di fibra e/o seme. Va sottolineato, inoltre, che nel lungo periodo di abbandono della coltivazione molti materiali sono andati perduti e per quelli salvati non è stata fatta una buona conservazione in purezza, pertanto i loro livelli di THC frequentemente vanno oltre la soglia.

La rileselezione delle vecchie cultivar (Carmagnola, Fibranova, CS, ecc.) viene eseguita sottoponendo le piante a diversi cicli di selezione individuale per bassi contenuti di THC. Il rilevamento di tale composto, mediante gas-cromatografo, viene realizzato su singole piante poco prima della fioritura. In base ai risultati vengono eliminate da ciascuna coltivazione le piante ad alto contenuto di THC, in modo da escluderle dall'interincrocio.

2. Caratterizzazione del germoplasma recentemente acquisito.

Novem popolazioni stabilizzate, unitamente alla varietà controllo Carmagnola, sono state sottoposte a prova di confronto in parcelle replicate per le valutazioni morfo-biometriche e produttive. Il protocollo sperimentale ha previsto i seguenti criteri operativi: i) disegno sperimentale a blocco randomizzato, con tre ripetizioni e parcelle di 20 m²; ii) semina a macchina a fine marzo; iii) densità d'investimento teorica di 120 piante m⁻²; iv) raccolta in corrispondenza della piena fioritura; v) rilievo delle caratteristiche biometriche delle piante (investimento finale, altezza pianta, diametro basale ed apicale dello

stelo); vi) valutazione delle potenzialità produttive (resa in biomassa fresca, percentuale di sostanza secca, contenuto di THC, rapporti ponderali steli/biomassa, strato corticale/stelo).

3. Riproduzione di nuclei di seme per il mantenimento delle varietà

E' stato riprodotto il seme nucleo delle 6 varietà dioiche, iscritte al Registro nazionale dall'ISCI. Ciascuna coltivazione, realizzata in isolamento spaziale, ha occupato una superficie di 800 m². Nel corso del ciclo colturale si è provveduto a monitorare il comportamento delle piante e ad eseguire le necessarie epurazioni.



Tabella 1. Caratteri produttivi delle popolazioni di canapa a confronto

Popolazioni	Biomassa fresca (t ha ⁻¹)	Steli/biomassa (%)	Corteccia secca (%)	Corteccia secca (t ha ⁻¹)
Pop1	65.5	83.7 bc	29.3 d	6.3 cd
Pop2	64.4	84.1 ab	38.5 ab	8.1 ab
Pop3	64.2	85.2 a	42.5 a	8.4 a
Pop4	62.6	82.5 d	37.7 ac	7.6 ac
Pop5	60.2	84.9 a	33.9 bd	6.7 ad
Pop6	65.8	82.7 cd	37.9 ab	7.0 ad
Pop7	65.7	85.0 a	32.4 cd	6.6 bd
Pop8	60.3	84.6 ab	38.0 ab	7.4 ac
Pop9	64.2	83.0 cd	31.7 d	6.1 cd
Carmagnola	53.0	84.6 ab	30.7 d	5.3 d
Medie	62.6	84.0	35.3	6.9
Signif.	n.s.	**	**	**

4. Sviluppo di collaborazioni con altri progetti di ricerca e/o attori di filiera per la valorizzazione del germoplasma nazionale.

Sono in atto strette collaborazioni con il progetto "Sviluppo della filiera canapa tessile in Toscana", finanziato dalla Regione Toscana, e con il progetto interregionale "Sviluppo di filiere no-food", comprendente anche la canapa. Inoltre, sono state formalizzate collaborazioni con l'Associazione nazionale canapicoltori "Assocanapa S.r.l" e con "Gruppo Fibranova", per la moltiplicazione e la commercializzazione delle varietà nazionali, con l'Associazione di cooperative agricole "Promosagri" di Ravenna e con Tecnotessile di Prato.

Risultati

1. Riselezione del germoplasma autoctono per tenori di THC conformi alla normativa europea

La risposta alla selezione per basso contenuto di THC nelle piante è stata buona. In sostanza, il criterio di eliminare da ciascuna popolazione, poco prima della fioritura, le piante a più elevati livelli di composto psicotropo si è confermato efficace per ridurre geneticamente la presenza dello stesso composto nelle varietà. Più in particolare, per Fibranova e CS i valori riscontrati sono sensibilmente al di sotto della soglia; Carmagnola, invece, mostra ancora una certa instabilità di comportamento (Fig. 3), tale da rendere necessari ulteriori cicli di selezione.

Per la varietà Eletta Campana, non ancora sottoposta a riselezione, è stata riscontrata una notevole presenza di individui ad altissimo contenuto di THC (0.5-2.4% della s.s.). Pertanto, la coltivazione di questa varietà, sebbene molto interessante sotto il profilo produttivo-qualitativo, è assolutamente improponibile (Fig. 2).

Fig. 1: Monitoraggio delle varietà su scala nazionale per contenuti di THC

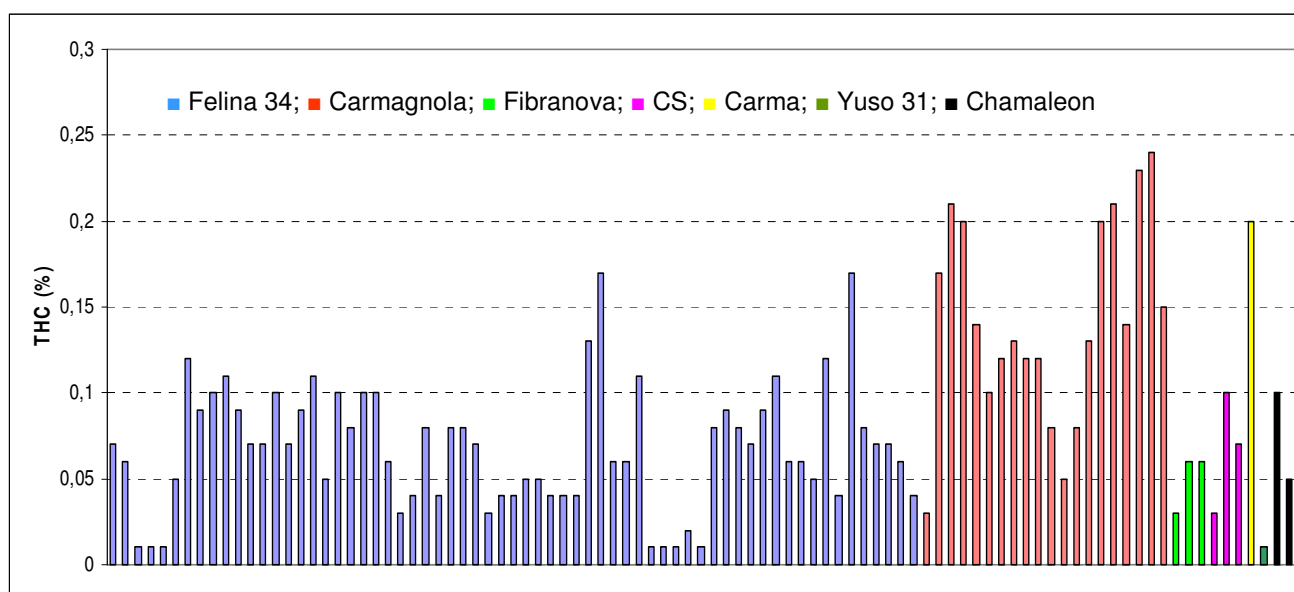
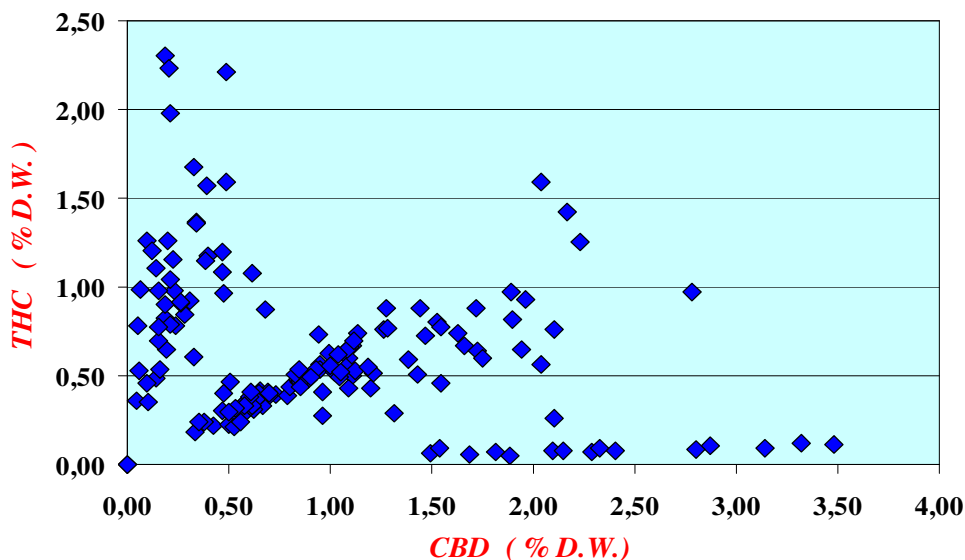


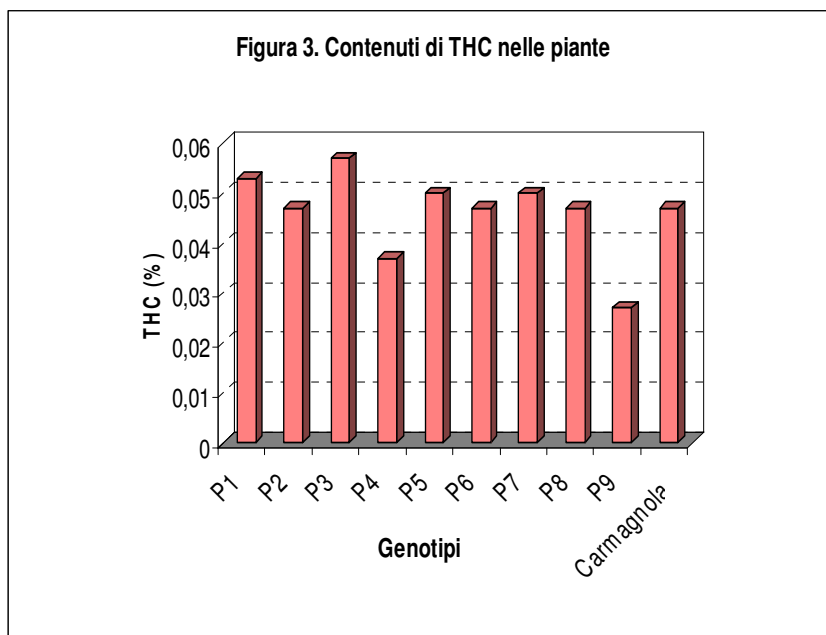


Fig. 2: Distribuzione dei chemotipi nella vecchia varietà italiana Eletta Campana



Conclusioni

Solo qualche anno fa il germoplasma nazionale di canapa da fibra era costituito da tre varietà dioiche (Carmagnola, Fibranova e CS), iscritte al registro nazionale delle varietà, e da qualche altra vecchia cultivar fortemente inquinata da chemotipi ad alto THC. Con il lavoro svolto in questi ultimi anni è stato possibile: i) arrestare l'erosione genetica; ii) eseguire cicli di rifelezione di alcune varietà storiche, tale da consentire la loro coltivazione senza incorrere in sanzioni o sequestri delle coltivazioni per superamento della soglia di THC; iii) ampliare sensibilmente la collezione presente, sia con materiali nazionali di nuova costituzione, sia con accessioni introdotte dall'Estero. Inoltre, sono state avviate strette collaborazioni con attori di filiera (sementieri, cooperative agricole, industrie meccaniche, industrie tessili) per la valorizzazione del germoplasma autoctono e per la promozione della canapicoltura negli areali più vocati.



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER L'ELAIOTECNICA,
CITTÀ SANT'ANGELO (PE)**

**Conservazione, documentazione e valorizzazione di
accessioni olivicole autoctone nella Regione Abruzzo**

**Lanza, B.; Di Serio, M.; Russi, F.; Vlahov, G.
email: elaiotech@unich.it**



Introduzione

L'olivicoltura rappresenta in Abruzzo un'importante realtà produttiva essendo la coltura arborea più coltivata subito dopo la vite. Alcune cultivars autoctone [1] sono fuori dagli ordinari circuiti vivaistici e le poche informazioni disponibili non ne consentono una precisa conoscenza dal punto di vista agronomico (produttività, epoca della maturazione, resistenza a stress biotici e abiotici, etc...). La conservazione di tale materiale rappresenta un valido strumento non solo per la tutela e la valorizzazione delle produzioni locali, ma anche per orientare i tecnici nelle scelte varietali che precedono il rinnovamento degli impianti. Ed è in questa ottica di conservazione e tutela delle Biodiversità che l'ISEL partecipa al progetto Risorse Genetiche Vegetali/FAO.

Materiali e metodi

Le cultivars autoctone oggetto di studio sono state le seguenti: *Carboncella*, *Castiglionesa*, *Dritta*, *Francavillesse*, *Gentile di Chieti* e *Nebbio*. Le cultivars *Carpinetana* e *Intosso* non sono state raccolte per mancanza di produzione. I campionamenti sono stati effettuati nel campo catalogo del CRA-Istituto Sperimentale per la Elaiotecnica nel comune di Città S. Angelo (Pescara) ad un'altitudine media di 160m s.l.m., in un appezzamento collinare distante 5 km dal mare.

Per ogni cultivars sono stati raccolti circa 10 kg di olive. L'attività analitica ha riguardato sia lo studio delle caratteristiche carpologiche (n° di olive/Kg, indice di maturazione, pH, umidità, contenuto in olio, zuccheri riduttori e polifenoli totali) sia lo studio delle caratteristiche dell'olio di estrazione. Le olive sono state frantumate mediante microfrangitore a martelli, fatte gramolare per 30 minuti a T.A. ed estratte mediante una centrifuga a panierino. Sull'olio estratto sono state eseguite le seguenti determinazioni:

- composizione degli acidi grassi, mediante gascromatografia;
- composizione della frazione sterolica, mediante gascromatografia;
- composizione della frazione alcolica alifatica e triterpenica, mediante gascromatografia;
- composizione dei trigliceridi, mediante HPLC.

Risultati e conclusioni

L'annata 2006/2007 è stata caratterizzata da un attacco massivo di *Bactrocera oleae* per cui la raccolta è stata anticipata. Ciò ha influenzato le caratteristiche carpologiche della maggior parte delle varietà studiate. In particolare il peso medio delle olive e la resa in olio sono risultati inferiori a quelli riscontrati nello scorso anno, mantenendo però costante la differenza tra le cultivars. Il contenuto in polifenoli sul fresco è risultato compreso tra 6198 mg/kg (*Castiglionesa*) e 8986 mg/kg (*Nebbio*). Le analisi sugli oli estratti non hanno evidenziato anomalie di composizione. La varietà *Gentile di Chieti*, studiata quest'anno per la prima volta, presenta il più basso contenuto di acido oleico e il più alto di acido linoleico con un rapporto oleico/linoleico = 4,8. La situazione opposta si verifica per la *Francavillesse* che risulta avere il più alto rapporto oleico/linoleico = 16,0. Il α -sitosterolo apparente risulta compreso tra 93,0 % (*Carboncella*) e 95,9 % (*Castiglionesa*). Marcate differenze vengono riscontrate a carico delle componenti delle frazioni trigliceridica e alcolica di struttura alifatica e triterpenica. Dati questi ultimi che possono costituire elemento di caratterizzazione delle cultivars in esame [2].



Foto 1: Centro di Risonanza Magnetica Nucleare (NMR): Spettrometro FT-NMR^{UNITY} INOVATM Narrow Bore NMR 500 MHz.



Foto 2: Microscopio elettronico a scansione (Philips SEM XL20). Dotazione dello strumento: rivelatore di elettroni secondari, rivelatore di elettroni retrodiffusi (back scattered), sistema di Analisi d'immagine XL - Docu (Soft Imaging System).



Tab. 1: Principali caratteristiche distintive delle cultivars studiate.

	Carboncella	Castiglione	Dritta	Francavillese	Gentile di Chieti	Nebbio
<u>Caratteristiche carpologiche</u>						
N° di olive/Kg	780	730	501	320	580	470
Indice di maturazione	2,4	2,9	2,8	1,5	2,1	3,5
Umidità %	53,5	55,3	49,4	60,4	49,5	52,5
Zuccheri %	2,0	2,6	2,5	2,5	3,2	2,5
Polifenoli totali sul fresco (mg/Kg)	6631	6198	8814	6506	7182	8986
Olio %	15,6	13,5	18,5	13,2	16,6	17,4
<u>Caratteristiche discriminanti nell'olio</u>						
a) Acidi Grassi (%)						
A. palmitico C16:0	9,7	9,2	10,2	8,7	15,4	10,3
A. palmitoleico C16:1 (cis-9)	1,2	1,5	1,8	1,3	1,3	1,9
A. oleico C18:1 (cis-9)	77,5	75,2	76,1	80,9	65,4	75,4
A. linoleico C18:2 (cis-9,12)	8,0	10,1	8,3	5,1	13,6	8,9
A. linolenico C18:3 (cis-9,12,15)	0,6	0,5	0,7	0,8	0,7	0,8
oleico / linoleico	9,7	7,5	9,1	16,0	4,8	8,4
linoleico / palmitico	0,8	1,1	0,8	0,6	0,9	0,9
b) Steroli (%)						
campesterolo	2,9	2,4	2,7	2,6	2,9	2,4
stigmasterolo	2,3	1,1	2,3	1,9	1,4	2,3
sitostanolo	0,9	0,7	2,2	0,6	1,1	1,6
β-sitosterolo App.	93,0	95,9	93,6	94,6	95,2	93,6
c) Trigliceridi (%)						
OLL	1,1	2,1	1,6	0,1	3,4	1,6
OOO + PoPP	46,3	47,5	45,6	35,6	29,8	44,0
SOL+POO	24,6	16,2	19,8	38,8	21,5	21,5
POP	3,3	1,9	2,6	7,4	4,4	2,6
PoOO	1,4	1,3	2,9	1,2	3,1	2,9
SLL + PLO	5,5	5,5	6,1	4,2	11,7	6,3
d) Frazione Alcolica (mg/Kg)						
C22	39,1	33,6	88,1	25,5	19,2	95,7
C24	76,8	63,0	89,9	49,6	23,5	97,7
C26	68,1	64,2	74,7	101,4	58,2	64,3
C28	33,4	25,0	27,4	5,4	27,5	21,9
β-amirina + butirrospermolo	116,1	201,5	182,6	151,0	121,5	160,6
cicloartenolo	743,7	743,0	685,6	409,4	567,6	864,9
24-metilencicloartanolo	307,7	217,1	577,4	435,1	484,9	639,9



ISTITUTO SPERIMENTALE
PER LA FLORICOLTURA
Sedi di Sanremo (IM), Pescia (PT),
Bagheria (PA)

CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA FLORICOLTURA,
PESCIA

**Conservazione e valorizzazione di germoplasma
ornamentale: Primi risultati del Progetto
Mi.P.A.A.F. "RGV/FAO"**

Gianluca Burchi. email: gianluca.burchi@entecra.it



Introduzione

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 Mi.P.A.F. "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

Nell'ambito del Trattato Internazionale sulle Risorse Fitogenetiche per l'Alimentazione e l'Agricoltura F.A.O.-Mi.P.A.F. (2004-2007), l'Istituto Sperimentale per la Floricoltura partecipò con la sola attività di conservazione di diverse specie del genere *Limonium*, mentre l'attività relativa ad altre specie ornamentali (*Viburnum*, *Alstroemeria*, *Hebe*, *Myrtus*, *Salvia*, *Helichrysum*, *Kalanchoe*, *Osteospermum*, *Lilium*, *Euphorbia* etc.) fu svolta nell'ambito del Programma Interregionale R.G.V.-Mi.P.A.F., finanziato per un solo anno (2005-2006).

Di seguito si riporta l'attività svolta da questa U.O. ed i risultati conseguiti prevalentemente nell'ambito del Progetto R.G.V.-F.A.O. e, in breve, anche del Progetto Interregionale Mi.P.A.F.

Attività svolta e risultati ottenuti

Limonium (Resp. G.Burchi)

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. otolepis* 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.

I descrittori utilizzati per la caratterizzazione dei genotipi della collezione 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).

Al momento la collezione comprende circa 120 genotipi diversi appartenenti alle seguenti specie: *artunsi*, *fortunei*, *sinensis*, *tetragonum*, *aureum*, *bellidifolium*, *caspia*, *otolepis*, *binervosum*, *deracifolium*, *bonduelli*, *sinuatum*, *dumosum*, *tataricum*, *gmelinii*, *gougetianum*, *puberulum*, *latifolium*, *perezii*, *speciosus*, *serotinum*, *purpuratum*, *peregrinum*, oltre a 8 varietà commerciali e a 22 ecotipi selvatici reperiti in natura, ancora da classificare. Le piante sono presenti nelle aziende dell'Istituto a Pescia ed a Sanremo, sia in serra che in pien'aria.

Negli ultimi mesi la collezione si è ulteriormente arricchita con diverse specie di *Limonium* autoctoni siciliani, i cui semi sono stati forniti dai colleghi della Sezione di Palermo: *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. mazarae*, *L. selinuntinum*, *L. melancholicum*, *L. minutiflorum*, *L. aegusae*, *L. narbonense*, *L. sinuatum*, *L. halophilum*, *L. catanzaroi*, *L. opulentum*, *L. todaroanum*, *L. optima*, *L. virgatum*. Di quest'ultima specie sono presenti in collezione numerose accessioni reperite in diverse località.

Alstroemeria (Resp. A.Mercuri)

Un programma di miglioramento genetico, basato sull'utilizzazione di un campione di germoplasma introdotto in seguito ad una collaborazione con l'Istituto Agronomico di Campinas (Brasile), ha fornito risultati già sfruttati economicamente da ibridatori italiani. Il materiale introdotto e gli ibridi interspecifici ottenuti ci hanno indotto a perseguire con un specifico programma di lavoro la conservazione di tale materiale, che comprende specie di origine cilena (*A. aurantiaca*, *A. aurea*, *A. diluta*, *A. excerens*, *A. garaventa*, *A. haemantha*, *A. hookeri*, *A. ligtu*, *A. pallida*, *A. pelegrina*, *A. psittacina*, *A. revoluta*, *A. versicolor*), 4 ecotipi di origine brasiliana, 10 varietà commerciali e una quarantina di ibridi.

Viburnum (Resp. E.Farina e C.Dalla Guda)

Sono stati posti in collezione i seguenti genotipi: *Viburnum tinus* (5 varietà), *V. lantana* (2 varietà), *V. opulus* (6 varietà), *V. plicatum* (10 varietà), *V. propinquum*, *V. farreri*, *V. carlesii*, *V. x Pragense*, *V. x Juddii*, *V. x Burkwoodii*, *V. x Bodnantense* (2 varietà), *V. hillieri*, *V. harryanum*, *V. rhytidophyllum*, *V. macrocephalum*, *V. x carlcephalum*, *V. "Lucidum"*, *V. dentatum*, *V. suspensum*, *V. sargentii*. L'attività svolta ultimamente ha riguardato la propagazione vegetativa del materiale attualmente presente con numero



Foto 1: Collezione di piante in vaso a Pescia



eccessivamente ridotto di esemplari, la raccolta di seme e la valutazione di protocolli di propagazione per alcune specie per le quali sono ignote tecniche efficienti di propagazione gamica, l'implementazione della collezione con alcune nuove accessioni, l'aggiornamento di specifiche pagine Web presso il sito dell'Istituto.

Helichrysum (Resp. A. Giovannini)

Le specie attualmente presenti nella collezione sono 9: *H. bracteatum*, *H. italicum*, *H. stoechas*, *H. rupestre*, *H. nebrodense*, *H. scandus*, *H. hybleum*, *H. saxatile*, *H. thianshanicum*. Le piante sono mantenute in serra ed in pien'aria (alcune *in vitro*).

Hebe (Resp. C. Cervelli)

Le specie o varietà attualmente in conservazione sono 63 (4 individui per genotipo). Le piante sono coltivate in vaso e mantenute sotto ombraio all'aperto.

Myrtus (Resp. C. Cervelli)

I genotipi in collezione sono 45 (4-8 individui per genotipo). Le piante sono coltivate in contenitori, all'aperto od in serra. L'origine del materiale è prevalentemente l'Italia ed il bacino Mediterraneo, ottenuto dalla flora spontanea o da Orti Botanici.

Salvia (Resp. C. Cervelli e B. Ruffoni)

Le specie o varietà attualmente in conservazione sono 54 (4 individui per specie/varietà). Le piante sono coltivate in contenitori, in serra. L'origine del materiale comprende Europa, Africa, America ed Asia, con materiale ottenuto da varie fonti.

Infine, è stata recentemente avviata, rispettivamente a Sanremo ed a Palermo, una attività di reperimento e di conservazione di germoplasma di *HIBISCUS* e di *EUPHORBIA*.

Oltre alla conservazione e valorizzazione di questo germoplasma, il Programma 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: 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 sa", Barcelona (Spagna) - Passiflora: Collezione del Dott. Vecchia (www.passiflore.it); "Giardini Hanbury", Ventimiglia (IM) - Euphorbia: "Gelso Bianco Viva", Catania.

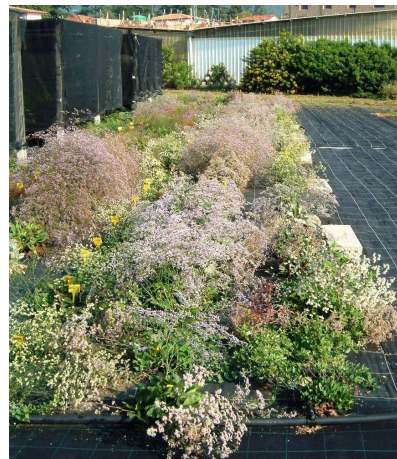


Foto 2: Collezione in pien'aria a Pesca

**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA FRUTTICOLTURA, ROMA,
SEZIONE DI TECNICA COLTURALE**

Recupero di accessioni fruttifere autoctone

Damiano Avanzato, Matteo Meli, Renato Pavia.

email: damiano.avanzato@entecra.it



Introduzione

Durante l'ultimo secolo, migliaia di piante coltivate per generazioni, sono state sostituite da un numero ridotto di varietà commerciali, contribuendo in questo modo all'erosione genetica delle cosiddette "principali specie alimentari". Per quanto riguarda le varietà da frutto, i segnali della loro erosione genetica sono numerosi. Da un interessante studio compiuto da alcuni ricercatori su una serie di nature morte conservate presso il Museo Botanico dell'Università di Firenze è emerso che all'inizio del XVIII secolo, in Toscana, esistevano 116 varietà di agrumi, 10 di albicocca, 26 di pesca, 66 di ciliegia, 30 di fico, 53 di mela, 109 di pera, 75 di susina e 75 di uva. Agli inizi dell'Ottocento, una fonte a stampa toscana ricorda solo 150 cultivar: in poco più di un secolo, erano dunque probabilmente scomparse oltre 400 varietà di specie arboree da frutto.

Da una analisi delle offerte varietali vivaistiche (Avanzato and Raparelli, 2005) riscontrate su 122 cataloghi pubblicati tra il periodo 1897-2005, è emerso che, rispetto alle varietà da frutto offerte fino al 1930, quelle ancora oggi presenti negli attuali cataloghi rappresentano soltanto poco più del 20%. Molte delle varietà oltre che scomparse dai cataloghi, sono letteralmente andate perse, come è il caso della susina "Seedless prune".

Il Trattato FAO è una occasione importante per il recupero e la salvaguardia delle Risorse Genetiche Vegetali, e rafforza l'attività già iniziata dall'ISF (Fideghelli *et al*, 1998; Fideghelli, 2006), con la costituzione del Centro Nazionale del Germoplasma Frutticolo (CNGF). Il Centro mira a razionalizzare ed armonizzare la conservazione delle circa 12.000 accessioni attualmente presenti presso diverse istituzioni nazionali, sulla base delle seguenti linee strategiche: censire ed inventariare a livello nazionale le risorse vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura; attuare un'informazione pertinente sulle risorse medesime; realizzare un sistema efficace e sostenibile di conservazione *ex situ*, *in-situ* ed *on-farm*; promuovere lo sviluppo e il trasferimento di apposite tecnologie al fine di migliorare l'uso sostenibile delle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura; fornire gli strumenti di conoscenza tecnico-scientifica, sia agli

operatori del settore che ai tecnici-ricercatori; istituire un centro di documentazione e attivare una pagina web per consentire la diffusione delle informazioni tecniche sulle varie risorse genetiche vegetali presenti nel nostro paese.



Materiali e metodi

La prospezione territoriale, fino ad ora, ha riguardato: Calabria (zone situate ad est della Sila), Lazio (colline dei Castelli Romani e aree interne del frosinate e del rietino), Molise (valle campobassine), Puglia (colline del foggiano), Campania (aree Sorrentine), Sicilia (colline agrigentine, zona etnea e dei Nebrodi). Le accessioni di interesse sono state individuate mediante contatti locali con i centri di divulgazione agricola e visite territoriali in epoche diverse, effettuando rilievi biometrici e fenologici. Inoltre, è stato prelevato materiale propagativo (semi, marze, polloni), oltre che foglie e frutti, necessari per le analisi di laboratorio (molecolari e organolettiche) al fine di caratterizzare la singola risorsa. Le accessioni recuperate sono state propagate per innesto, ottenendo almeno 3 piante per genotipo, che sono entrate a far parte della collezione di germoplasma vegetale del Centro Nazionale delle Risorse Genetiche dell'ISF di Roma, ove sono costantemente monitorate. I dati man mano raccolti sono la base per la preparazione di schede riassuntive, secondo l'esempio riportato in figura 1).

Mela Rosa Gentile

Area di reperimento: Rocca di

Papa;

Albero: molto vigoroso, di almeno 90 anni di età, con elevata e costante produttività;

Fiore:

Epoca di fioritura:

Frutto: di medie dimensioni; colore verde con sovracoloro rosso porpora nella prima fase e giallo a maturazione completata. Polpa bianca, compatta, dolce, succosa, aromatica, profumata. Resistente bene alle manipolazioni;

Maturazione ed epoca di raccolta: prima decade di Ottobre;



Risultati e conclusioni

La ricerca effettuata in tre anni di attività, ha permesso d'individuare 101 genotipi, appartenenti a specie diverse, la cui importanza sia nell'ambito alimentare che in quello agricolo, sono al vaglio delle diverse analisi agronomiche-nutrizionali. Il germoplasma fin qui trovato, è stato propagato ed annoverato nella collezione del germoplasma dell'Istituto. Di seguito è riportato l'elenco delle risorse genetiche rintracciate e le regioni di rinvenimento:

Specie	Accessione recuperate	Specie	Accessione recuperate
Susino	San Giovanni (Lazio), Coscia di monaca (Lazio), Prugna di Gallinaro (Lazio), Verdacchia (Lazio), Campanello (Calabria), Campo di Pietra (Molise)	Azzeruolo	1 (Sicilia)
		Castagno	Curcia (Calabria), Castagna di Fiuggi (Lazio), Camisella (Lazio)
Melo	Schiacciato (Lazio), Cerina (Lazio) Citronella (Lazio), Francesca (Lazio) Limoncella (Lazio), M'briachella (Lazio), Rosa di Alatri (Lazio), Rosa piatta Ciociara (Lazio), Rognosa (Lazio), Rosa gentile (Lazio), Aitanella (Puglia), Jelata di Celenza (Puglia), Dolce di Celenza (Puglia)	Ciliegio	Ciliegie Ravenna precoci (Lazio), Ciliegie Ravenna tardive (Lazio), Graffione (Lazio), Petrocca (Lazio), Cerasa a Sacco (Lazio), Crognalina (Lazio), Linguaccia (Lazio), Patrei nera (Lazio), Patrei rossa (Lazio), Progressiflora (Lazio),
Fico	Melanzana del Gattopardo (Sicilia), Natalino (Calabria), Cetriolo (Calabria)	Albicocco	Grisomolo (Calabria), Albicocca di Monteporzio (Lazio), Bellanino (Lazio)
Pero	Prumendia (Calabria), Cannella (Calabria), Verde Francia (Calabria), Bottiglia (Lazio), Cocozzola (Lazio), Di Posta (Lazio), Spina (Lazio), Uncino (Lazio), Spadona di Castelmadama (Lazio), Sellecca (Lazio), Abitir (Lazio), Agostina (Lazio), Canavella (Puglia), Mangia e bevi (Puglia), Pera di fine Agosto (Puglia), Vrocolona (Puglia), Confetto (Puglia), Caravella d'inverno (Puglia)	Pesco	Crasiommo rosso, Crasiommo bianco (spicca) (Lazio), Crasiommo bianco (duracina) (Lazio), Reginella (Lazio), Reginella II (Lazio), Ala (Lazio), Tardiva di San Vittorino (Lazio), Pappandone (Lazio), Elberta a cuore (Lazio), Maddalena gialla (Lazio)
		Susincocco	Calabria (Calabria)
		Uva da Tavola	Pellegrino (Lazio), Pizzuta di Tivoli (Lazio), Moscato di Terracina (Lazio)

L'elevato numero di accessioni recuperate in questi tre anni di attività conferma la validità degli obiettivi che si prefigge il Trattato FAO, tuttavia, la vastità dell'argomento trattato, nonché la complessità delle attività di prospezione sul territorio, fanno concludere che si è ancora in una fase transitoria, sebbene per alcune accessioni è già fin da ora possibile immaginare una relativa valorizzazione a livello locale.



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA FRUTTICOLTURA, ROMA,
SEZIONE DI BIOLOGIA E DIFESA**

**Contenuto di sostanze fenoliche, antocianiche e attività
antiossidante nei frutti di pesco e nettarine**

**Anna-Maria Simeone, Maria Grazia Piazza.
email: simeone@mclink.it**



Introduzione

In questi ultimi anni, si è accresciuto sempre di più l'interesse verso prodotti vegetali come fonte di sostanze benefiche per la salute con elevate concentrazioni di micronutrienti e antiossidanti. 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).

Diverse indagini economico-commerciali hanno messo in risalto che il mercato della pesca presenta, nei paesi maggiormente sviluppati, una diminuzione dei consumi.

L' incremento del consumo di questo frutto può passare solo attraverso una strategia produttiva differente che, incontrando maggiormente le aspettative del consumatore, dia spazio alla produzione di pesche qualitativamente superiori a quelle attualmente presenti sul mercato (M. Forlani et al. 2003).

Lo scopo del lavoro è valutare il contenuto degli antiossidanti nei frutti di varietà di pesco e nettarine, in particolare i fenoli e gli antociani totali, l'attività antiossidante, e correlare il contenuto degli antiossidanti con le caratteristiche fisico-chimiche del frutto.

Materiali e metodi

Lo studio è stato effettuato su frutti di 14 varietà di pesco e nettarine, conservate presso il Centro di Conservazione del Germoplasma di Fiorano dell'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma. È stata fatta una sola raccolta e i frutti sono stati divisi in 3 classi di maturazione: inizio maturazione, media maturazione, ben maturi. Per ogni genotipo e per grado di maturazione 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) e il residuo secco rifrattometrico (°Brix). 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. L'estrazione è stata effettuata utilizzando come solvente una soluzione acquosa al 70% di metanolo acidificato all'1% con HCl concentrato. 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, estrapolando poi, dalla retta di taratura, la concentrazione di fenoli espressa come acido gallico.

Il saggio per determinare il contenuto in antociani totali è stato condotto per via spettrofotometrica. I campioni sono stati diluiti in metanolo, a seconda del contenuto stimato in antociani e del loro colore. Ne è stata poi direttamente misurata l'assorbanza a 520 nm. Il radicale DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylidrazyl) 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 come estinzione dell'assorbanza di una soluzione di DPPH 10-5M a 513 nm.

Risultati e conclusioni

Il contenuto dei fenoli, degli antociani totali e dell'attività antiossidante sono risultati più elevati nell'epidermide dei frutti rispetto alla polpa.

I fenoli (Tab.1) vanno da un minimo di 126,6 (mg di ac. gallico/100 g di p.f) nell'epidermide della cv Lamone ad un massimo di 458,1

della cv Redhaven, mentre nella polpa i valori vanno da 41,3 (cv Botto) a 142,8 (cv Redhaven). Gli antociani totali (Tab.2) vanno da 15,1 (mg cianidina cloride/100 g p.f) (cv Lamone) a 375,7 (cv Weinberger) nell'epidermide, mentre nella polpa da 8,8 (cv Alba) a 43,4 (cv Maria Carla). L'attività antiossidante (Tab.3) va da un massimo di 85,2 (uM di trolox/g di pesco fresco) della cv Bella di Cesena a 17,7 della cv Iris Rossa nell'epidermide. Nella polpa, l'attività antiossidante è risultata più bassa e le differenze, tra le cultivar non sono significative.

Tab. 1 Contenuto di polifenoli totali (media dei tre gruppi di maturazione) nella buccia e nella polpa dei frutti di pesco e nettarine

cv	mg di ac. gallico/100 g di p.f.	
	BUCCIA	POLPA
Redhaven	458,1 a	142,8 a
Iris Rosso	404,8 b	70,6 de
Maria Carla	314,7 c	93,9 b
Bella di Cesena	313,8 cd	79,4bcd
Serena	310,7 c	78,6 cd
Alba	304,0 cd	88,6 bc
Weinberger	285,0 cde	64,7 def
Caldesi2000	272,9 cde	42,3 g
Flavorcrest	272,3 cde	72,9 de
Valeria	252,4 def	91,0 bc
VillaAdriana	247,1 ef	94,3 bc
Botto	195,7 fg	41,3g
Triestina	192,7 g	51,7 fg
Lamone	126,6 h	60,5 ef

Per i confronti statistici viene utilizzato test LSD di ANOVA (P < 0,05).



Tab. 2 Contenuto di antociani totali (media dei tre gruppi di maturazione) nella buccia e nella polpa dei frutti di pesco e nettarine

cv	mg cianidina cloride/100 g p.f.	
	BUCCIA	POLPA
Weinberger	375,7 a	10,9 bc
Caldesi2000	336,6 b	9,0 bc
Maria Carla	203,2 c	43,4 a
Iris Rosso	172,4 d	9,0 bc
Alba	154,3 de	8,8 c
Botto	152,7 de	10,1 bc
Flavorcrest	140,2 ef	10,4 bc
Redhaven	108,8 fgh	10,2 bc
Triestina	99,4 g	9,3 bc
Valeria	83,5 gh	11,3 b
Bella di Cesena	68,3 gh	10,8 bc
Serena	67,2 h	10,8 bc
VillaAdriana	21,9 i	11,4 bc
Lamone	15,1 i	10,9 bc

Tab. 3 Capacità antiossidante (media dei tre gruppi di maturazione) nella buccia e nella polpa dei frutti di pesco e nettarine

cv	uM g di trolox/g di p.f.	
	BUCCIA	POLPA
Bella di Cesena	85,2 a	4,2 a
Flavorcrest	82,1 ab	4,1 a
Serena	73,8 bc	3,8 a
Lamone	68,6 cd	4,3 a
Botto	65,5 cd	3,9 a
Maria Carla	62,9 cd	3,6 ab
Triestina	61,4 d	4,0 a
Valeria	61,2 d	4,0 a
Weinberger	60,4 de	4,0 a
VillaAdriana	49,7 e	3,1 b
Alba	27,2 f	3,8 a
Iris Rossa	17,7 f	3,8 a

Considerando i tre gruppi di maturazione, si è osservato un contenuto maggiore di fenoli nel gruppo maturo sia per l'epidermide che per la polpa (Tab.4), per gli antociani, il contenuto più alto è risultato solamente per l'epidermide nel gruppo maturo (Tab.5).

Invece per l'attività antiossidante, nessuna differenza significativa è stata osservata nei tre gruppi di maturazione dei frutti né per l'epidermide né per la polpa (Tab.6).

Tab. 4 – Contenuto di fenoli totali (mg di ac. gallico/100 g di p.f.) nei tre gruppi di maturazione			
	gruppo meno maturo	gruppo intermedio	gruppo maturo
Buccia	282,9 ab	268,4 b	304,4 a
Polpa	74,9 ab	70,3 b	80,6 a

Tab. 5 – Contenuto di antociani totali (mg cianidina cloride/100 g p.f.) nei tre gruppi di maturazione			
	gruppo meno maturo	gruppo intermedio	gruppo maturo
Buccia	159,0 ab	149,0 b	187,4 a
Polpa	12,6 a	11,5 a	11,4 a

Tab. 6 – Contenuto di capacità antiossidante (uM g di trolox/g di p.f.) nei tre gruppi di maturazione			
	gruppo meno maturo	gruppo intermedio	gruppo maturo
Buccia	61,2 a	62,8 a	60,4 a
Polpa	3,8 a	3,8 a	4,1 a

Per i confronti statistici viene utilizzato test LSD di ANOVA (P < 0,05).

L'attività antiossidante è risultata significativamente correlata ai fenoli ed agli antociani totali con, rispettivamente, $R^2 = 85,8\%$ e $76,7\%$ per le bucce, $R^2 = 88,8\%$ e $91,1\%$ per le polpe. Anche la consistenza della polpa e il residuo secco rifrattometrico ($^{\circ}$ Brix) sono positivamente correlati all'attività antiossidante con, rispettivamente, $R^2 = 66,8\%$, e $92,1\%$.

Concludendo possiamo dire che i fenoli e gli antociani totali sono più elevati nell'epidermide dei frutti rispetto alla polpa. La cv Redhaven ha un contenuto di fenoli totali più elevati in tutti e tre i gruppi di maturazione. Nelle bucce delle cv Weinberger e Caldesi 2000 e nella polpa della cv Maria Carla sono stati osservati contenuti di antociani maggiori. L'attività antiossidante è risultata più alta nella buccia della cv Bella di Cesena.



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA FRUTTICOLTURA, ROMA,
SEZIONE DI MIGLIORAMENTO GENETICO**
Caratterizzazione varietale mediante marcatori molecolari
Jessica Giovinnazzi, Maria Teresa Dettori, Elisa Vendramin
Sabrina Micali, Ignazio Verde, Roberta Quarta.
email: roberta.quarta@entecra.it



Introduzione

L'attività del gruppo di Biologia Molecolare nell'ambito del progetto è da intendersi come supporto a quella dell'U.O. CRA-ISF 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 database per ciascuna specie 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

Sono stati prelevati apici fogliari di 400 accessioni presenti nella collezione conservativa del CRA-ISF Roma. Si è proceduto all'estrazione di DNA di 156 accessioni mediante DNAeasy Plant minikit (Qiagen). Le analisi sono state compiute utilizzando marcatori microsatelliti SSR ottenuti da genoma arricchito della cultivar Barlett da Yamamoto et al. (2002b). I DNA sono stati amplificati utilizzando SSR marcati con due diversi fluorocromi secondo il seguente ciclo di amplificazione: denaturazione 94°C, Ta 50°-55°C, sintesi 72°C. Gli amplificati sono stati separati mediante corsa elettroforetica con sequenziatore CEQ8000 DNA Anlysis System. Le matrici ottenute sono state elaborate mediante il programma NTSYS.

Risultati

Ciascuna delle 156 accessioni di Pero amplificata con 4 coppie di primer SSR ha evidenziato un numero di frammenti che varia da 3 ad 8 secondo il primer utilizzato. I frammenti totali individuati sono 87, 14 dei quali rappresentano frammenti rari (Tab.1).

L'analisi ha consentito di caratterizzare singolarmente l'80% delle accessioni esaminate e di individuare 18 profili elettroforetici distinti, che identificano due o tre accessioni ciascuno.

Il dendrogramma ottenuto distribuisce le accessioni esaminate in 3 cluster principali (Fig 1). Il coefficiente di similarità osservato varia da un valore minimo di 0,12 relativo a "Pirasteddu de Austu", che risulta pertanto l'accessione geneticamente più distante, ad un valore massimo di 1,00 relativo alle coppie di accessioni che non si sono discriminate. I risultati ottenuti evidenziano una variabilità intraspecifica molto elevata in accordo a quanto riportato in letteratura. Yamamoto et al. (2002a; 2002c) hanno messo in evidenza come la variabilità genetica presente nella specie Pero sia di gran lunga superiore alla pur grande variabilità morfologica e fenologica che si riscontra tra le varietà di *Pyrus communis*. La mancanza di informazioni sull'origine genetica e su quella geografica della maggior parte delle accessioni saggate non consente, al momento, di avanzare nessuna ipotesi interpretativa sui raggruppamenti delle accessioni nei clusters evidenziati dal dendrogramma.

Questa indagine preliminare ha consentito di evidenziare coppie di accessioni che non si sono discriminate e di analizzare alcuni casi di sinonimie o omonimie.

Nella scheda descrittiva relativa al "Fico d'Udine", "Pero fico" viene riportato come sinonimo di questa varietà. Le accessioni da noi saggate rispondenti a queste denominazioni si sono discriminate con un coefficiente di similarità pari a circa 0.84. L'accessione "Pero fico" è risultata invece indiscriminabile da "Precoce di Altedo".

Un caso di omonimia può essere identificato tra le accessioni denominate "Pera Arce" e "Pera vicino casa Arce" che non si sono discriminate e per le quali è possibile affermare che si tratta dello stesso genotipo.

"Pera S. Lazzaro" e "S. Lazzaro precoce" hanno confermato di essere due genotipi distinti anche se geneticamente molto vicini esprimendo un coefficiente di similarità pari a 0.95. Il fatto che la "Pera S. Lazzaro" non si sia, invece, discriminata dall'accessione denominata "Pera precocissima piccola" può far ritenere che quest'ultima sia essa stessa la

Tab. 1: SSR utilizzati, frammenti ottenuti, frammenti condivisi e frammenti rari.

SSR	Frammenti totali	N° max. di frammenti per accessione	N°accessioni con stesso frammento condiviso	N°accessioni che mostrano frammenti rari
NB103a	21	3	62 (39.7%)	3
NB105a	15	3	71 (45.5%)	2
NB106a	16	4	65 (41.7%)	2
NB111a	35	8	47 (30.1%)	7
TOTALI	87	1	1	14

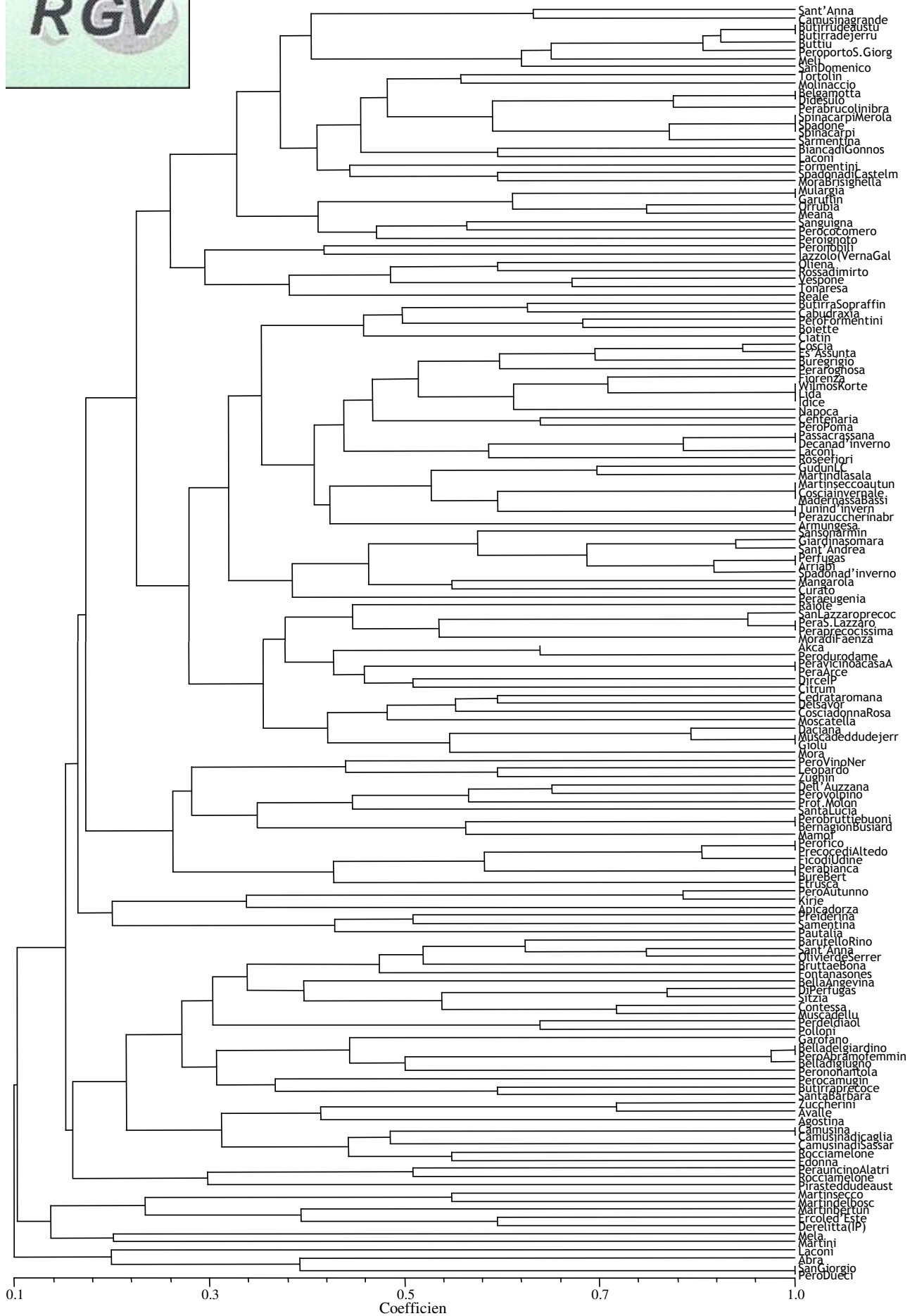
numero di microsatelliti da saggiare; inoltre questa analisi sarà estesa anche ad altre 250 accessioni di cui è già conservato il materiale vegetale.

"Pera S. Lazzaro" che nelle schede descrittive viene riportata come varietà precocissima e con pezzatura del frutto piccola.

Al fine di verificare la possibilità di discriminare o meno le accessioni che non si sono separate si intende aumentare il



Fig. 1: Dendrogramma ottenuto dall'analisi molecolare





**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA FRUTTICOLTURA, ROMA,
SEZIONE DI PROPAGAZIONE**

**Crioconservazione di specie mediterranee mediante
disidratazione-incapsulazione**

**C. Damiano, M.D. Arias, A. Frattarelli, E. Caboni.
email: e.caboni@propag.org**



Riassunto

Nell'ecosistema mediterraneo, caratterizzato da temperature miti e da scarse precipitazioni piovose invernali si sono adattate una serie di piante fruttifere la cui coltivazione resta ancora limitata ad aree marginali ed il rischio di perdere il loro materiale genetico è alto. Per questo l'utilizzazione delle tecniche di crioconservazione, già impiegate per altre specie da frutto, rappresenta un valido supporto per la conservazione del germoplasma.

Tra le principali tecniche di crio-conservazione del materiale vegetale l'incapsulazione-disidratazione è stata con successo applicata a varie specie da frutto e presenta i vantaggi, rispetto alle altre tecniche di una maggiore protezione protezione degli espianti dagli stress del processo di crioconservazione. In questo studio è stata impiegata la tecnica dell'incapsulamento/disidratazione con lo scopo di verificare la possibilità di conservare il germoplasma di specie fruttifere minori. Le specie utilizzate sono state: il rovo (*Rubus fruticosus*), il mirto (*Mirtus communis*), il pero selvatico (*Pyrus pyraster*) ed il corbezzolo (*Arbutus unedo*). Il metodo messo a punto consiste nell'incapsulazione di apici vegetativi, in sfere di alginato di sodio del diametro di cm 0,5. Le sfere subiscono poi un processo di disidratazione in terreno con un'elevata concentrazione di saccarosio (0,50M per 3giorni in rovo e 0,75M in perastro e corbezzolo, rispettivamente per 2 e 1 giorno) e una dessicazione in silica per 9h (rovo), 14h (corbezzolo) or 20h (perastro). Nel caso del rovo, del pero selvatico e del corbezzolo gli espianti dopo la crioconservazione a -196°C in azoto liquido sono ricresciuti in percentuali soddisfacenti (35% in rovo e 45% in perastro e corbezzolo). Nel mirto è stata ottenuta una ricrescita degli espianti molto limitata ed ulteriori prove sono in corso per ottimizzare il protocollo.

Introduzione

L'approccio tradizionale per la salvaguardia *ex situ* del germoplasma prevede la realizzazione di collezioni clonali (per le specie a prevalente propagazione vegetativa) e di banche del seme (per quelle a propagazione gamica). Le collezioni clonali richiedono vaste aree, elevati costi di gestione e sono soggette a rischi connessi col diffondersi di gravi fitopatie. La crioconservazione, che consiste nello stoccaggio in azoto liquido (-196°C) di organi e tessuti vegetali, può costituire un'alternativa/complemento agli approcci di conservazione tradizionale (Engelman, 2004; Reed, 2001). Attualmente sono in sperimentazione nuove tecniche finalizzate alla diretta immersione in azoto liquido degli espianti vegetali provenienti dalla coltura *in vitro*, con conseguente semplificazione delle procedure e senza il ricorso ai costosi criorefrigeratori. Tra le principali tecniche di crioconservazione di materiale vegetale l'incapsulazione-disidratazione è stata con successo applicata a varie specie da frutto e presenta i vantaggi, rispetto alle altre tecniche di una maggiore protezione degli espianti dagli stress del processo di crioconservazione (Yongjie *et al.*, 1997; Shatnawi *et al.*, 1999)

Materiali e metodi

Apici di rovo (*Rubus fruticosus*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*), corbezzolo (*Arbutus unedo*) e mirto (*Mirtus communis*) della lunghezza di 3 mm, prelevati da germogli allevati *in vitro* sono stati posti su substrati di proliferazione precedentemente messi a punto (Caboni *et al.*, 1999; Damiano *et al.*, 2004) in capsule Petri per 24 ore e successivamente immersi in un terreno liquido con macroelementi MS (MSI) senza CaCl_2 , arricchito di sodio alginato al 3%. Gli apici sono stati poi trasferiti con una pipettrice in un terreno MSI addizionato con 100 mM di 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, 5 o 7) 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 30 ore). Gli apici inclusi nelle sfere di alginato sono quindi stati trasferiti in criotubi (Nalgene) e immersi in azoto liquido.

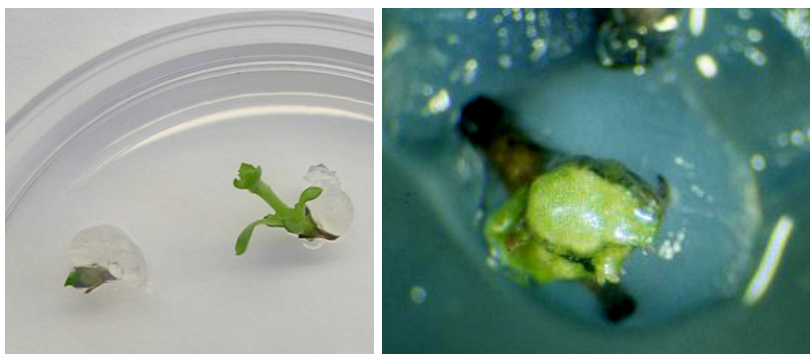


Fig. 1. Ricrescita dopo il trattamento in N_2 di apici di perastro (A) e di rovo (B)

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, 5 o 7) 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 30 ore). Gli apici inclusi nelle sfere di alginato sono quindi stati trasferiti in criotubi (Nalgene) e immersi in azoto liquido.

Risultati e discussione

Con la tecnica di incapsulamento/disidratazione è stato messo a punto un metodo efficace di congelamento per il rovo, il pero selvatico, il lampone ed il corbezzolo. Le combinazioni ottimali per le singole specie sono riportate nella tabella 1. La percentuale di ricrescita è stata dal 35% al 45%. Gli espianti crioconservati sono stati poi trasferiti su un terreno di moltiplicazione, sub-culturati e radicati (Fig.1).

Nel mirto la ricrescita è stata molto bassa e gli apici si presentavano ossidati dopo il congelamento. Sono in atto prove per ottimizzare il protocollo.

Tab. 1. Migliori combinazioni di trattamenti di disidratazione e deessicamento per la crioconservazione (metodo di encapsulazione e disidratazione) in rovo, perastro e corbezzolo.



Specie	Precoltura: saccarosio (M)/giorni	Ore di disidratazione in silica gel	Ricrescita (%)	
			- LN	+LN
Rovo	0,50/3	9	60	35
Perastro	0,75/2	20	90	45
Mirto	---	---	---	---
Corbezzolo	0,75/1	14	70	45

**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA FRUTTICOLTURA,
SEZIONE DI CASERTA**

**Raccolta, valutazione, conservazione, e caratterizzazione di accessioni
di specie frutticole presenti nella Regione Campania e in Regioni
limitrofi**

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

email: c.dam@mclink.it



Introduzione

La Campania possiede un ricco germoplasma che è stato per molto tempo sottovalutato o poco considerato. L'evoluzione tecnica e varietale della frutticoltura ha portato all'abbandono di molte cultivar delle diverse specie, che nel passato hanno avuto un ruolo importante e fondamentale nell'alimentazione, anche perché spesso legata a coltivazioni da orto familiare. L'abbandono di questi orti, per lo più localizzati in aree spesso marginali, ha messo a rischio di scomparsa numerosi alberi da frutto, spesso individuabili con terminologia dialettale. Allo stato attuale la frutticoltura è basata su cultivar ottenute da programmi di miglioramento genetico e la biodiversità differenziatasi nel tempo si impoverisce sempre di più. Le produzioni frutticole rispondono sempre più ai requisiti imposti dal commercio e dalla distribuzione, piuttosto che ai gusti e ai bisogni del consumatore. L'Unità di Ricerca del CRA-Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Caserta, attenta al recupero della biodiversità, ha iniziato uno studio sul germoplasma locale delle diverse specie frutticole allo scopo di individuare le migliori accessioni e reintrodurre le stesse nelle aree di origine. Ciò contribuisce anche alla salvaguardia del territorio, del paesaggio e al ripristino di ecosistemi mediante la reintroduzione di specie nel loro ambiente naturale dove hanno sviluppato ed estrinsecato nel tempo i loro caratteri peculiari.

Materiali e Metodi

Le azioni temporali previste possono essere così raggruppate:

- Raccolta e moltiplicazione di genotipi locali con potenziale interesse agronomico.
- Valutazione delle potenzialità di diffusione.
- Realizzazione di campi collezione.
- Caratterizzazione dei genotipi migliori.

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

La raccolta del materiale è stata effettuata su tutto il territorio regionale e in particolare in quegli ambienti ove le specie hanno trovato il loro ambiente naturale di diffusione.

Le osservazioni sono state condotte *in situ* o in collezioni già presenti nelle aziende dell'Istituto o presso collezioni della Regione Campania.

Tab. 1: Accessioni valutate positivamente per caratteri pomologici

Specie	Accessione
Pesco	Ciccio Petrino, Bellella di Melito e Silvette
Susino	Preta è Zucchero, Santa Paola, Fiocco Bianco, RiardoI, Ulecina Tonda, Pappacona Rossa, Fiocco Rosa, Genova Giallo-verde, Coglie è Piccore Nera e Coglie è Piccore Bianca
Melo	Bianca di Grottolella, Sergente, Limoncella, Martina e Mela Rosa
Pero	Mastantuono e San Giovanni
Albicocco	Monaco Bello, Cecona, Vitillo, San Castrese, Palummella, Portici, Pellecchiella, Boccuccia Liscia e Boccuccia Spinosa
Ciliegio	Falsa Malizia, Malizia, Della Recca, Corniola e Imperatore



Tab.2: Accessioni individuate in Campania e l'avanzamento del loro inserimento nella collezione

SPECIE	Accessioni individuate	Accessioni in collezione	Acc. da inserire in collezione
Albicocco	65	60	5
Ciliegio	25	7	18
Castagno	32	3	29
Cotogno	9	9	
Feijoa	5	5	
Fico	10	10	
Kaki	9	9	
Mandorlo	15	15	
Melo	94	94	1
Nespolo	8	8	
Noce	14	14	
Nocciolo	11	10	1
Pesco	19	8	11
Percoche	5	5	
Nettarine	2	1	1
Pero	5	2	3
Susino	40	40	

Risultati e conclusioni

Attualmente sono state individuate in Campania le accessioni riportate in Tabella 2; il completamento delle collezioni avverrà nella primavera del prossimo anno. Per alcune specie sono state individuate alcune accessioni giudicate interessanti per alcuni caratteri pomologici (Tab. 1). Con esse si sta procedendo alla valutazione della convenienza alla reintroduzione o allo sfruttamento economico. Per l'individuazione di accessioni interessanti delle altre specie occorrono ulteriori indagini e valutazioni che saranno completate nei prossimi anni.



CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA FRUTTICOLTURA, SEZIONE DI FORLÌ

Il Germoplasma frutticolo presso l'ISFR-FO del CRA: Recupero e valorizzazione delle antiche varietà locali

Giovannini, D.; Liverani, A.; Faedi, W.; Bergamaschi, M.; Rivalta, L.
email: daniela.isf@agraria.it

Riassunto

La Sezione di Forlì, dell'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura del Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, ha partecipato alle attività di censimento, recupero e caratterizzazione del germoplasma frutticolo italiano condotte a partire dagli anni '80 dal CNR e dal '93 dall'ISF di Roma. Qui di seguito vengono descritte le iniziative intraprese in Romagna per recuperare il patrimonio genetico del territorio e rilanciarne l'impiego.

Introduzione

Censimento e recupero di vecchie varietà frutticole sono attività fondamentali per la conservazione di un patrimonio genetico locale a rischio di erosione genetica. Rappresentano, inoltre, un'opportunità per recuperare valori di una civiltà rurale legata ad antiche tradizioni e per preservare prodotti che, nella loro biodiversità, hanno come peculiarità comune la qualità e la genuinità dei frutti. Vengono qui descritte le iniziative intraprese per recuperare il patrimonio genetico del territorio romagnolo al fine di un suo eventuale rilancio.

Attività svolta

Pesco. Nel 2004 è stata costituita una piccola collezione di vecchie varietà/selezioni di pesco di origine romagnola (tab.1). Sebbene alcune, come 'S. Anna Balducci' e 'Bella di Cesena', fossero estesamente coltivate in Romagna fino agli anni '60, nessuna accessione è oggi diffusa a livello commerciale sul territorio, se non in qualche orto familiare. Nel 2006 sono iniziati i rilievi agronomici e pomologici utili ad identificare la corrispondenza con le varietà originali sulla base di dati e indicazioni bibliografiche.



Susino. La collezione conservativa di susino, messa a dimora nel 1997, comprende 75

Tab.1. Accessioni del germoplasma romagnolo di pesco in collezione a Forlì

Bella di Cesena
Bella di Cesena precoce
Bella di Piangipane
Buco Incavato, sel.1 e 2
Forlì, sel. 1
Fuoco di Romagna
Gialla Tardiva
Percoca di Romagna
Pesca carota
S.Anna Balducci

accessioni autoctone italiane. Con l'obiettivo di combinare i caratteri frutto grosso e buon sapore, alcune accessioni pregevoli per caratteri organolettici ma con frutto piccolo, 'Ramassin' (susino europeo) e 'Sangue di Drago' (susino cino-giapponese), sono state impiegate in apposite combinazioni di incroci con più recenti varietà a frutto grosso. Nelle progenie finora ottenute, le dimensioni del frutto sono ancora troppo piccole, non sufficienti per le attuali richieste del mercato. I semenzali di "Sangue di Drago" hanno anche evidenziato un'elevata sensibilità a batteriosi e fitoplasmi.

Pero e melo. Il principale progetto di recupero e valorizzazione del germoplasma di melo e pero dell'Emilia-Romagna, promosso nel 1991 dall'Amministrazione Provinciale di Forlì-Cesena, ha permesso di reperire, collezionare e valutare 86 accessioni di pero e 76 di melo.

L'attività di reperimento, conservazione e descrizione del materiale genetico di melo e pero è proseguita costantemente, pur con le limitazioni dovute alla mancanza di specifici finanziamenti (Tab. 2).

Tab.2. Accessioni di melo e pero in collezione a Forlì nel 2006.

Melo	
Vecchio germoplasma dell'Emilia-Romagna	30
Vecchio germoplasma del Piemonte	20
Nuove accessioni varietali	797
Pero	
Vecchio germoplasma dell'Emilia-Romagna	28
Altro vecchio germoplasma italiano	59
Nuove accessioni varietali	432

In collaborazione con il DCA dell'Università di Bologna, è in corso la pubblicazione monografica delle varietà di pero del germoplasma emiliano-romagnolo.

L'impiego di germoplasma locale nell'attività di miglioramento genetico delle pomacee del CRA-ISFR FO è risultato costante negli anni. Alcune di queste varietà (Mela Rosa, Melo Grenoble, Melo Verdone e le pere Scipiona, Cocomerina e Spina Carpi), spesso portatrici di caratteri di rusticità, sono state utilizzate negli incroci con varietà di pregio, partecipando complessivamente a circa il 10% del totale degli incroci finora effettuati a Forlì. Una occasione di divulgazione e valorizzazione del patrimonio genetico è offerta dalle mostre

pomologiche. Ogni anno la Sezione presenta campioni di frutti di pesco, susino, melo e pero nelle principali mostre pomologiche regionali e nazionali ed anche in specifiche manifestazioni organizzate direttamente in azienda ("Incontri a Magliano").



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA FRUTTICOLTURA,
SEZIONE DI FORLÌ**

Il Germoplasma di fragola in Italia

Walther Faedi, Gianluca Baruzzi, Patrizia Turci.

email: walther.faedi@entecra.it

Riassunto

La fragola coltivata (*Fragaria x ananassa*) è un ibrido ottoploide ottenuto quasi ormai tre secoli fa dall'incrocio di due specie selvatiche ottoploidi di origine americana *F. chiloensis* (L.) Duch e *F. virginiana* Duch. Fin dall'inizio dell'ottocento, la specie è stata oggetto di attività di breeding, finalizzata alla costituzione di nuove varietà. Recenti indagini hanno evidenziato che in poco meno di 200 anni sono state diffuse oltre 2000 varietà di fragola. Il germoplasma di fragola rappresenta un patrimonio di grande interesse per la biodiversità genetica. In Italia, la sua conservazione avviene in apposite collezioni varietali, sia a Roma che a Cesena. Alcune vecchie varietà sono state recentemente impiegate in apposite combinazioni d'incrocio per particolari obiettivi.

Introduzione

La fragola coltivata (*Fragaria x ananassa*) è un ibrido ottoploide ottenuto quasi ormai tre secoli fa dall'incrocio di due specie selvatiche ottoploidi di origine americana *F. chiloensis* (L.) Duch e *F. virginiana* Duch. Nel 1714, alcune piante di *Fragaria chiloensis*, specie spontanea in Cile, furono importate da Conception a Marsiglia. Queste piante pistillifere, cioè con solo fiori femminili, fruttificarono solo quando entrarono in contatto con piante a fiori ermafroditi di *F. virginiana*. Tutte le varietà oggi coltivate a frutto grosso appartengono alla specie binomiale *Fragaria x ananassa*, già rilevata da Duchesne nel 1766. Fin dall'inizio dell'ottocento, la specie è stata oggetto di attività di breeding, finalizzata alla costituzione di nuove varietà. Nel 1817, Andrew Knight, probabilmente il primo breeder riconosciuto, costituì in Inghilterra le prime importanti varietà (Downton ed Elton), le cui piante sono state moltiplicate ed ampiamente coltivate dai produttori di quei tempi.



Recenti indagini hanno evidenziato che in poco meno di 200 anni sono state diffuse oltre 2000 varietà di fragola e l'attività si è particolarmente accentuata alla fine del XX secolo. Dal 1980 a oggi, infatti, sono oltre 500 le nuove varietà di fragola diffuse commercialmente.

Altre specie del genere *Fragaria* hanno un certo interesse colturale: *F. vesca* L., diploide, meglio nota come "fragolina di bosco", di cui sono più coltivate alcune varietà rifioranti, non stolonifere, come Regina delle Valli, Alpine e Alexandra; *F. moschata* Duch, esaploide di cui piccoli quantitativi di piante della vecchia varietà Profumata di Tortona, già nota nel 1500, sono ancora diffuse nell'area di Tortona.

Il germoplasma di fragola rappresenta un patrimonio di grande interesse per la biodiversità genetica e quindi un grande potenziale per le azioni di ricerca di un moderno miglioramento genetico e di biotecnologie. In Italia, la conservazione di questo germoplasma avviene in apposite collezioni varietali, sia a Roma e in parte a Cesena, ma notevole rimane il rischio di estinzione a causa delle gravi infezioni da patogeni soprattutto dell'apparato radicale e della necessità di fornire una continua assistenza nelle cure colturali (irrigazione e diserbo).

Attualmente, in queste due collezioni sono in conservazione circa 180 cultivar di *Fragaria x ananassa* di diversa provenienza. Fra queste, 12 rientrano nel Progetto COST 836 e di cui l'Italia si è assunta la responsabilità della conservazione a livello europeo. A queste cultivar si aggiungono anche 40 "breeder line", gran parte delle quali ottenute nell'ambito dei programmi pubblici di miglioramento genetico italiano e ampiamente impiegate in passato in incroci. Sono inoltre conservati cloni di *F. vesca* e di altre specie selvatiche a diversa ploidia (*F. chiloensis*, *F. virginiana*, *F. virginiana glauca*, *F. moschata*, *F. viridis*).

Il vecchio per un nuovo migliore

Alcune accessioni di *F. virginiana glauca* e *F. chiloensis* sono state impiegate, come parentali, in numerosi incroci con genotipi di *Fragaria x ananassa*. Con *F. virginiana glauca* si è inteso recuperare, oltre alla qualità dei frutti, anche il carattere rifuorenza (DN = giorno neutro), di particolare interesse per ottenere nuove varietà rifioranti con maggiore adattabilità ai nostri ambienti e in grado di produrre fragole per lunghi periodi dell'anno. L'introduzione del carattere rifuorenza DN in varietà di *Fragaria x ananassa* è avvenuto, inizialmente, per opera del dr. R. Bringham (1988), dell'Università Californiana di Davis che impiegò un clone di *F. virginiana s.p.p. glauca* rinvenuto in Utah.

Alcuni cloni di *F. chiloensis*, individuati in Cile (di cui uno con frutti bianchi o leggermente rosati), sono stati utilizzati in incroci con alcune varietà commerciali di *Fragaria x ananassa* con l'obiettivo di trasmettere la loro rusticità della pianta unita a tolleranza alle vaiolature fogliari e oidio e l'ottimo sapore del frutto. Per questi obiettivi, sono state già effettuate due generazioni di incroci utilizzando come parentali gli individui migliori della progenie precedente e le migliori varietà commerciali. E' presumibile che sia necessaria almeno un'altra generazione d'incroci prima di disporre di materiale genetico innovativo da immettere sul mercato.

Alcune vecchie varietà di *F. x ananassa*, come Fracunda (tedesca) e Liberation d'Orleans (francese), sono state impiegate in apposite combinazioni d'incrocio finalizzate a costituire nuovi genotipi di fragola con frutti aromatici, ma con maggiore resistenza della pianta alle malattie radicali.

La specie esaploide *F. moschata*, spontanea in un vasto areale del Centro-Nord Europa, che va dalla Francia, Germania, Russia fino alla Valle Padana (limite meridionale di espansione), è in genere dioica, ma sono già stati individuati cloni con fiori perfetti ermafroditi (es. Capron Royal). In Italia, è nota la varietà Profumata di Tortona, ancora presente nell'area di Tortona. I suoi frutti sono più grossi della fragolina di bosco (*F. vesca*), poco consistenti, di colore da rosa chiaro a rosso violaceo, di solito di forma arrotondata, caratterizzati da un penetrante aroma moscato e dal calice molto riflesso che si distacca abbastanza agevolmente a completa maturazione. Attualmente, questa varietà è a forte rischio di estinzione: è presente solo in poche aziende del tortonese, spesso miscelata con fragoline di bosco, in cui vengono utilizzate tecniche di coltivazione piuttosto antiquate. Recentemente, grazie all'opera del Comune di Tortona e del Consorzio di valorizzazione e tutela della Profumata di Tortona (con sede nel Comune), è attivo un progetto che mira a promuovere e valorizzare questa varietà da sempre legata al territorio tortonese. L'azione prevede anche la verifica del suo stato sanitario, la caratterizzazione, anche facendo ricorso a tecniche di marcatori biomolecolari dei diversi cloni già collezionati nell'area di Tortona a confronto con altri cloni americani ed europei. E' già stata effettuata una prima analisi su due varietà: Profumata di Tortona (dioica) e Capron Royal (monoica), la cui discriminazione è avvenuta con tutti i primer testati, mentre la distinzione fra le piante dei due sessi di Profumata di Tortona si è verificata solo con poche coppie di primer (Bonoli *et al.*, 2005). Si rendono comunque necessarie ulteriori analisi per confermare questi interessanti risultati. L'individuazione di SSR discriminanti potrebbe essere un valido strumento per effettuare screening precoci a qualsiasi stadio vegetativo della pianta, al fine di individuarne il sesso.



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA FRUTTICOLTURA,
SEZIONE DI TRENTO**

Conservazione e valorizzazione di accessioni autoctone ed alloctone di ciliegio e melo, per la salvaguardia della biodiversità

F.R. De Salvador, M. Montanari, A. Pititto.
email: r.desalvador@flashnet.it



Introduzione

La salvaguardia e la valutazione delle varietà frutticole autoctone, oltre a rappresentare un mezzo per il mantenimento di un patrimonio genetico importante per il presente ed il futuro dell'agricoltura, consente di differenziare l'offerta di frutta ampliandone le tipologie, nell'ottica del gusto e della salute, e di dare una risposta adeguata alle nuove esigenze del mercato.

Le informazioni disponibili (FAO, 1996) indicano che almeno il 50% di tutte le accessioni vegetali raccolte a livello mondiale in 'genebanks' sono costituite da cereali, seguiti da legumi da granella, specie da foraggio e orticole.

I fruttiferi costituiscono solo il 4% del totale delle accessioni e, tra queste, le specie numericamente più rappresentate risultano essere il melo (97.500 accessioni) seguito dalle varietà di *Prunus* spp. (64.500), vite (47.000), agrumi 6.000, nocciolo (2.500), *Sorbus* spp. (2.000) e pero (1.000).

Sebbene incompleti e discutibili questi dati sono indicativi di una situazione di assoluta inferiorità numerica delle accessioni di specie arboree mantenute in collezione, rispetto a specie appartenenti ad altri gruppi (cereali, leguminose e orticole). Da ciò da cui l'importanza dell'implementazione della conservazione *ex situ* delle piante arboree.

Il recupero delle cultivar autoctone di melo, ciliegio dolce ed acido, presso l'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Sezione Operativa Periferica di Trento è stata avviata già nel 1975, grazie alla collaborazione con alcuni Assessorati all'Agricoltura Regionali ed è proseguita sotto l'egida del CNR nell'ambito del Gruppo Nazionale di Coordinamento: "Difesa delle risorse genetiche delle specie legnose da frutto" (Baldini et al.1984).

Il Progetto Risorse Genetiche è una ulteriore occasione per la salvaguardia del germoplasma frutticolo già censito (CRA-IRSA,2001) e per il reperimento di altre vecchie accessioni, superstiti al tumultuoso aggiornamento varietale che ha caratterizzato la moderna frutticoltura.

Materiali e metodi

La Sezione Operativa Periferica di Trento (Sop - TN) ha proseguito l'attività di recupero nel ciliegio dolce ed acido (*Prunus avium*L., *P. cerasus* L.), melo (*Malus domestica* Borchk.).

Ciascuna accessione, di ogni specie, presente in collezione, è stata osservata, dal momento dell'introduzione, per un periodo di almeno cinque anni, compilando una scheda descrittiva che prevede, tra l'altro, i seguenti rilievi : 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 sopraccalore, caratteristiche chimiche del frutto(pH, solidi solubili(°Brix), acidità titolabile).

Risultati

Ciliegio acido

La specie in Italia, non è praticamente più coltivata come coltura specializzata.

L'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Trento ha comunque raccolto negli anni passati e inserito nella collezione situata presso l'azienda in Vigalzano di Pergine (TN), 125 accessioni provenienti dall'Italia e da altri Paesi europei ed extra-europei, innestate su franco ed allevate a fuso libero. Si tratta di una collezione unica in Italia, che è considerata importante anche a livello europeo.

Le cultivar e/o accessioni sono state descritte secondo le apposite schede pomologiche ed i dati raccolti sono stati utilizzati per la predisposizione della "Monografia delle cultivar di ciliegio acido" pubblicata nel 1988.

Per quanto riguarda il materiale autoctono, nella collezione è conservato quello di diverse regioni d'Italia oltre a quello proveniente dal Trentino che viene elencato di seguito.

Tab. 1: Accessioni locali di ciliegio acido conservate

CULTIVAR	ORIGINE	NOTE
Amarena di Mattarello	Bassa Val d'Adige	Idonea alla raccolta meccanica ed alla trasformazione in succhi
Marasca di Povo	Zone collinari attorno a Trento	Grado rifrattometrico e acidità elevata, idonea alla raccolta meccanica ed alla trasformazione in succhi,
Visciola di Mattarello	Bassa Val d'Adige	Idonea alla trasformazione industriale(sciropati), ma non alla raccolta meccanica



Ciliegio dolce

La specie, rispetto alla superficie totale delle coltivazioni arboree del Trentino rappresenta una quota molto modesta (0,48 %) e ancor meno in termini di produzione (0,08%), anche se in alcune aree, come quelle dell'Alta Valsugana e della Vallagarina, riveste notevole importanza economica.

Al di fuori di tali zone, il ciliegio è comunque una specie che, se pur con piante sparse, è da sempre coltivata ai bordi dei campi per l'autoconsumo. Per tale ragione è stato possibile reperire localmente del materiale autoctono che presenta diversi caratteri pregevoli.

La collezione è situata nell'azienda di Vigalzano di Pergine (TN) a 450 m s.l.m., comprende un totale di 240 accessioni, innestate su franco e SL64, allevate a fuso; di queste, 184 provengono dall'estero, 26 sono italiane, mentre quelle autoctone sono circa 30. Quelle locali individuate e descritte sono:

Tab. 2: Accessioni locali di ciliegio dolce individuate

CULTIVAR	ORIGINE GENETICA	NOTE
Cornala Tardiva	Sconosciuta diffusa in Val d'Adige	Frutto medio-piccolo(5,6g), di discrete qualità organolettiche; abbastanza suscettibile a Monilia, resistente a spacco
Bonoriva di Romagnano	Sconosciuta, diffusa a Romagnano (TN)	Frutto medio- piccolo (4,0g), di discrete qualità organolettiche; scarsa suscettibilità a Monilia, sensibile a spacco
Duroncino dei Gobbi	Sconosciuta, diffusa in Val d'Adige(TN)	Frutto medio- piccolo (5,0g), di discrete qualità gustative, poco suscettibile a Monilia.
Duroncino di Costa Savina	Vecchia cultivar di genealogia sconosciuta, diffusa in alta Valsugana (TN)	Frutto medio (6,0g)di buone qualità gustative, molto consistente; scarsa suscettibilità a Monilia; cultivar ancora diffusa di facile raccolta.
Durone di Coredo	Sconosciuta, diffusa nella media Valle di Non (TN)	Frutto medio (7,1g),di discrete qualità gustative, resistente alle manipolazioni; media suscettibilità a Monilia e spacco
Durone di Mattarello	Sconosciuta, diffusa in località Mattarello (TN)	Frutto medio-grosso(7,9g), di buone qualità gustative; scarsa suscettibilità a Monilia, elevata allo spacco.
Marlengo	Sconosciuta, diffusa a nord-ovest di Bolzano	Frutto grosso (8,5g), buone qualità gustative; media suscettibilità a Monilia, sensibile a spacco.
Martignana	Sconosciuta, diffusa in Val d'Adige (TN)	Frutto medio (6,6g), di discrete qualità organolettiche; scarsa suscettibilità a Monilia, resistente a spacco.

Melo

La coltura, nel Trentino è la specie frutticola prevalente, rappresentando il 98,1% della superficie frutticola regionale ed il 91,3 % della produzione di frutta fresca. Tale specializzazione monoculturale ha praticamente determinato la scomparsa di molto materiale autoctono il cui recupero, per quanto possibile, è stato comunque effettuato, con la collaborazione di Enti locali e frutticoltori. Si indica di seguito quanto recuperato a livello locale, ma anche in regioni limitrofe.

Negli anni scorsi nella collezione dell'azienda Spagolle di Castelnuovo Valsugana (TN) (a.l.m. 420 m.) sono state raccolte oltre 250 tipi autoctoni oltre alle cultivar alloctone italiane (146) ed estere (686).

L'attività di descrizione fenologica, agronomica, produttiva e carpologia è stata finalizzata a chiarire eventuali sinonimie ed allo stesso tempo a mettere in evidenza caratteri pregevoli del materiale conservato soprattutto per gli aspetti riguardanti la tolleranza o resistenza alle fitopatie (es. ticchiolatura, oidio, afidi, fitoplasmi, fuoco batterico).

Conclusioni

Le attività svolte e quelle in corso consentono di salvaguardare il patrimonio delle specie ciliegio dolce, ciliegio acido e melo esistente, ma nello stesso tempo di raccogliere i dati che caratterizzano le diverse accessioni per eliminare incertezze dovute a sinonimie, mettere a punto un database relazionale utilizzabile ai fini di comparazione del materiale in collezione e come riferimento per la scelta di potenziali genitori nei programmi di miglioramento genetico.



Tab. 3: Accessioni locali di melo recuperate

CULTIVAR	ORIGINE GENETICA	NOTE
Bella del bosco	Sconosciuta, diffusa nel Veneto individuata dall'Ente Veneto Agricoltura)	Tipica varietà locale di discreto aspetto esteriore, assomigliante per forma, colore e rugginosità a Renetta del Canada, l'epoca di maturazione è medio precoce, di discreta sensibilità a cascola pre-raccolta, le caratteristiche gustative sono discrete, l'epoca di consumo ideale è di 0-60 giorni dalla raccolta
Costa Selvadega	Sconosciuta	Diffusa nel Trentino A/A (Fierozzo TN);individuata dall' Istituto Mocheno-Cimbri;Molto rustica
Golden Valley	Sconosciuta, individuata nel Veneto (az. Scopel R., Feltre BL)	Semenzale individuato nel 1990, l'epoca di maturazione è media (1a dec di ottobre nella zona Prealpina), di buon aspetto esteriore e qualità gustative, in fase di valutazione, resistente alla ticchiolatura
Lederer	Sconosciuta individuata nel Trentino A/A (Prov. BZ)	Frutto di dimensioni media, di colore verde giallo e sovraccolore marron; Qualità discreta . Tollerante a fuoco batterico e fitoplasmi
Locale Madrano	Sconosciuta individuata in Trentino A/A (loc. Madrano Pergine Valsugana	Frutto di dimensione media, colore verde-chiaro, sovraccolore rosso; molto produttiva. Tollerante a ticchiolatura
Mela Prussiana	Sconosciuta, individuata in Veneto (az. Moretto N. Tema di Sovramonte BL)	Frutto medio grosso, di colore giallo verde, sovraccolore rosso, abbastanza attraente, conservazione buona anche non frigorifera .
Rosa gentile	Sconosciuta, individuata in Trentino A/A (Fierozzo TN) Istituto Mocheno-Cimbri	Cultivar, molto produttivo, necessita di accurato diradamento dei frutticini, l'epoca di raccolta è intermedia (IIIa decade di settembre) i frutti sono di media pezzatura, molto attraenti di buone caratteristiche gustative, l'epoca di consumo ottimale è di 20-90 giorni dalla raccolta.
Rosetta Bellunese	Sconosciuta, individuata in Veneto (az. Gava, Bolzano Bellunese, BL)	Frutto medio-piccolo, colore verde chiaro, sovraccolore rosso brillante. Cultivar simile a Rosa Mantovana, ma più colorata.
Sella	Origine sconosciuta individuata in Trentino A/A (loc Sella, Borgo Valsugana Aspetto esteriore pregevole, di precoce e buona produttività	



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER L'OLIVICOLTURA,
RENDE (CS)**

**Contributo alla conservazione, caratterizzazione e
valorizzazione del germoplasma olivicolo dell'Italia
settentrionale**

**N. Lombardo, M. Alessandrino, G. Godino, A. Madeo,
I. Muzzalupo. email: nicola.lombardo@entecra.it**



Introduzione

L'Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura ha avviato dieci anni orsono l'allestimento di un campo collezione e di comparazione agronomica del germoplasma olivicolo nazionale ove si sta procedendo, in maniera organica e comparata alla caratterizzazione morfologica, bio-agronomica e molecolare delle accessioni introdotte.

Tra l'altro sono state introdotte oltre 30 varietà tipiche dell'Italia settentrionale (Liguria, Lombardia, Veneto, Friuli ed Emilia Romagna); alcune di queste sono state più o meno approfonditamente e più o meno di recente studiate (1-2-3), quasi sempre "in situ"; altre a diffusione ridottissima e localizzata sono state poco o affatto oggetto di indagini. Peraltro per queste ultime varietà, per la loro esigua diffusione e per l'ubicazione ai limiti dell'area di coltivazione dell'olivo, i rischi di scomparsa sono reali (basta pensare alle gravi perdite subite dal germoplasma olivicolo dell'Italia centro-settentrionale con le forti gelate avutesi nel 1929, nel 1956 e nel 1985).

Materiale e Metodi

Il campo collezione (5 piante per varietà), è ubicato in Calabria a Mirto sul versante ionico cosentino in un areale vocato e fortemente interessato dall'olivicoltura.

L'analisi del DNA con la tecnica SSR si è finora effettuata su 28 accessioni e i risultati confrontati con quelli di alcune cultivar di altre regioni.

I rilievi per la caratterizzazione morfologica, bio-agronomica e compositiva dell'olio, molteplici e ripetuti negli anni, si stanno effettuando su tutte le entità; per 16 varietà, (Bianchera, Casaliva, Favarol, Feglina, Frantoio, Gaggiolo, Giardino, Grignan, Lavagnina, Negrera, Nostrana di Brisighella, Ottobrino, Pignola, Raza, Razzola, Taggiasca) messe a dimora da più lungo tempo, i risultati si possono considerare adeguatamente validati e di queste si riferisce, per le altre varietà i rilievi proseguono sempre con gli stessi standard sperimentali.

Tab.1 Caratteri salienti delle varietà esaminate

Cultivar	Vigoria pianta	Prodוז.	Peso drupe (g)	Contenuto in Olio	Composizione olio					
					C 16:0	C 18:0	C 18:1	C 18:2	C 18:3	Polifenoli
Bianchera	media	bassa	3.25	medio-alto	12.91	1.66	74.18	7.79	0.44	alti
Casaliva	alta	media	2.51	medio-alto	14.34	1.59	71.60	9.65	0.61	medi
Favarol	bassa	bassa	2.53	medio	13.97	1.15	72.14	10.22	0.61	medi
Feglina	elevata	elevata	1.75	medio-basso	17.85	1.75	68.17	7.29	0.71	alti
Gaggiolo	elevata	media	2.64	medio	13.88	1.50	71.79	9.73	0.62	medi
Giardino	media	media	3.61	basso	15.02	2.37	69.61	8.81	0.98	medi
Grignan	media	bassa	3.89	basso	11.56	0.97	78.51	6.74	0.64	bassi
Lavagnina	media	bassa	2.37	medio	15.06	1.38	70.24	10.07	0.74	medi
Negrera	bassa	bassa	2.11	basso	16.40	1.21	70.72	8.64	1.01	alti
Nostrana di Brisighella	media	bassa	3.59	basso	15.41	0.94	71.25	8.24	0.87	bassi
Ottobrino	media	bassa	2.94	medio	14.47	2.35	68.84	10.55	0.49	bassi
Pignola	bassa	bassa	2.39	basso	16.50	1.17	68.38	10.30	0.85	alti
Raza	alta	bassa	2.66	medio-alto	15.52	0.16	72.20	8.94	0.44	alti
Razzola	alta	media	2.48	medio-alto	15.25	1.49	69.43	10.66	0.68	bassi
Taggiasca	alta	media	2.47	medio-alto	14.71	1.50	70.41	10.60	0.68	medi
Frantoio	alta	media	2.39	medio-alto	14.05	1.50	71.62	9.65	0.66	medi

Risultati e discussioni

Dall'esame dei dati dell'analisi del DNA si evince che quasi tutte le accessioni esaminate sono entità genetiche a se stanti, ad eccezione:

- della cv Casaliva molto simile alla cv Taggiasca e praticamente identica alla cv Frantoio della Toscana;
- di Frantoio di Montegridolfo, Frantoio di Villa Verrucchio e Correggiolo di Montegridolfo uguali tra loro e alla Frantoio della Toscana;

- una delle due accessioni di Carbuncion dell'Emilia a se stante e l'altra uguale alla cv Carboncella del Lazio.

Per esigenze di spazio non si riportano né i dati del DNA né quelli delle caratterizzazioni morfologiche e bio-agronomiche ma solo la tabella 1 con i caratteri salienti e più utili per eventuali scelte, e in merito si evidenzia che:

- in funzione della vigoria, le cultivar utilizzabili in impianti super intensivi sono la Favarol, la Negrera e la Pignola;

- le produzioni (fino al 9 anno dall'impianto) sono risultate elevate solo per la cv Feglina e basse per molte varietà (indice di tardiva entrata in produzione o di non soddisfacimento dell'esigenza in freddo ?);

- il peso medio-basso delle drupe di tutte le cultivar non consente una proficua utilizzazione del prodotto a livello industriale come olive da mensa; in commercio si sono viste solo confezioni della cv Taggiasca conciate artigianalmente in nero o cangianti;

- la composizione acidica dell'olio si pone quasi per tutte le cultivar nella fascia di qualità medio-alta; le differenze compositive rispetto agli oli di alcuni di tali varietà coltivate in situ sono imputabili alle temperature differenti rispetto a quelle del campo collezione;

- il contenuto in sostanze antiossidanti è risultato medio-alto per quasi tutte le varietà ad eccezione della Nostrana di Brisighella, Ottobrino e Razzola.

Infine vengono riportati i valori della cv Frantoio per evidenziare l'omogeneità dei dati con le cv Taggiasca e Casaliva, a supporto della somiglianza genetica.

Pur non volendo dare in questa fase giudizi di merito sulle singole varietà, risulta evidente che per alcune che presentano più parametri negativi non è consigliabile la loro diffusione, quantomeno fuori dal loro areale di origine e di adattamento.



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER L'ORTICOLTURA,
SEZIONI DI MONTANARO LOMBARDO (LO)¹, MONSAMPOLO DEL TRONTO (AP)²,
PONTECAGNANO (SA)³**

Reperimento, conservazione, caratterizzazione e valorizzazione di specie orticole

**Schiavi, M.¹; Cordini, C.¹; Ferrari, V.²; Campanelli, G.²; Ficcadenti, N.²;
Caioni, M.²; Piccinini, E.²; Vitelli, G.²; Magnifico, V.³; Pepe, R.³; Festa, G.³;
Fusco, M.³**
email: max.sc@virgilio.it



Introduzione

La diversità genetica nell'ambito produttivo risulta sempre più ristretta a seguito dell'introduzione e diffusione delle nuove varietà ed ibridi selezionati con i programmi di miglioramento genetico. La peculiare condizione orografica dell'Italia, che determina una elevatissima variabilità climatica, unita alla storia e alle tradizioni locali, hanno favorito la differenziazione di uno straordinario numero di varietà per tutte le specie orticole coltivate. Negli anni 70' quando venne istituito il Registro Nazionale delle Varietà Orticole al cosiddetto "registro b" furono iscritte 726 varietà (successivamente chiamate "ante 70"), mentre al "registro a" vennero poi iscritte tutte le nuove varietà. Nel 1998, essendo scaduta l'iscrizione al "registro b" le varietà "ante 70" furono via via iscritte al "registro a". Nel 2001 alla fine del programma 146 varietà sono state cancellate per mancanza di un mantentore in purezza. La maggior parte di queste oltre alle varietà locali mai iscritte al registro, sono il germoplasma orticolo minacciato di erosione genetica od in via di estinzione. Collezioni di ecotipi locali di specie orticole sono conservati in numerose istituzioni pubbliche quali: Università, CNR, CRA, Enti Regionali. Un notevole incremento dell'attività di raccolta, conservazione, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma orticolo italiano è stato realizzato negli ultimi 5 anni attraverso l'attivazione di alcuni progetti sia a carattere Nazionale, sia a carattere regionale.

Materiali e metodi

L'attività nell'ambito del Progetto è stata realizzata sia dalla Sede Centrale di Pontecagnano (SA) che dalle due Sezioni Periferiche (Montanaso Lombardo e Monsampolo del Tronto).

Le principali specie orticole considerate sono: asparago, brassiche, cipolla, fagiolo, melone, melanzana, peperone, pomodoro, zucca.

Le collezioni disponibili presso l'Istituto negli ultimi 3 anni sono state notevolmente implementate sia attraverso il Progetto della Regione Lombardia "Biodiversità: recupero di vecchie varietà ortofrutticole" 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 la loro valorizzazione sul territorio.

L'attività ha riguardato:

- Il reperimento di seme rappresentativo delle accessioni nelle zone tipiche di coltivazione;
- La conservazione *ex situ* ed il ringiovanimento periodico di tutte le accessioni;
- La selezione conservativa delle accessioni;
- La caratterizzazione morfologica;
- La valorizzazione attraverso prove agronomiche e qualitative;
- La compilazione delle schede descrittive.



Risultati e conclusioni

Asparago: sono disponibili 10 accessioni di *A. officinalis*, 2 di *A. amarus*, 3 di *A. acutifolius*, 1 di *A. albus* ed 1 di *A. stipularsis*. Oltre alla caratterizzazione morfologica alcuni materiali sono utilizzati nei programmi di miglioramento genetico per la resistenza alle malattie e per la qualità;

Cavolfiore: l'attività di caratterizzazione e valorizzazione è concentrata su due varietà locali a corimbo bianco (Precoce di Jesi e Tardivo di Fano) e tre a corimbo colorato (Romanesco, Verde di Macerata, Violetto di Catania).

Cipolla: l'attività riguarda principalmente la Rossa di Tropea, la Bianca di Pompei, la Rossa di Breme la Bianca di Comiso e la Dorata di Voghera. Per tutte le varietà è in atto un programma di selezione conservativa e di caratterizzazione qualitativa (pungenza, contenuto in sostanze nutraceutiche);

Fagiolo: sono collezionate ed in corso di caratterizzazioni 30 accessioni. Oltre alla caratterizzazione morfologica e qualitativa (profilo proteico) è in atto un'azione di miglioramento genetico e di valorizzazione.

Melone: Sono state recuperate quattro varietà lombarde (Viadanese e Moscatello mantovano, Calvenzano, Zatta) ad elevato rischio di estinzione. Sono state inoltre caratterizzate dieci accessioni di *inodorus* (melone d'inverno) recuperate nelle aree meridionali.

Melanzana: Sono conservate e descritte morfologicamente 14 varietà locali reperite su tutto il territorio nazionale. Sono inoltre conservate e descritte diverse accessioni appartenenti alle specie: *aethiopicum* (melanzana di Rotonda), *integrifolium*, *torvum* e *sodomeum*.

Peperone: sono state caratterizzate 30 varietà locali reperite nelle principali aree di coltivazione: Piemonte, Campania, Sicilia, Basilicata, Calabria e Lombardia. Oltre alla caratterizzazione morfologica è stata valutata la resistenza alle principali malattie fungine e virali.

Pomodoro: sono stati collezionati e descritti circa 200 ecotipi locali appartenenti alle tipologie a frutto grosso e a frutto piccolo. Anche per questa specie molte accessioni sono utilizzate nei programmi di miglioramento genetico in atto presso l'Istituto.

Zucca: sono collezionate 25 varietà locali appartenenti alle specie *maxima* e *moschata*.

L'attività futura, oltre che sul continuo aggiornamento ed implementazione della collezione sarà incentrata sulla valorizzazione di alcune accessioni.

Tab. 1 – Accessioni di specie orticole attualmente conservate e caratterizzate presso il CRA-Istituto Sperimentale per l'Orticoltura.

Nome comune	Nome scientifico	N° accessioni
Asparago	<i>Asparagus spp.</i>	17
Cavolfiore	<i>Brassica spp.</i>	17
Cipolla	<i>Allium cepa</i> L..	15
Fagiolo	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	30
Melanzana	<i>Solanum melongena</i> L.	14
Melone	<i>Cucumis melo</i> L.	15
Peperone	<i>Capsicum annum</i> L.	90
Pomodoro	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.	61
Zucca	<i>Cucurbita spp.</i>	25
Altre	-	18

**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA PIOPPICOLTURA,
CASALE MONFERRATO (AL)**

Caratterizzazione e conservazione di risorse genetiche di *Salicaceae* e latifoglie di pregio

Giuseppe Nervo, Lorenzo Vietto, Maria de Los Angeles Gras, Emidio Sabatini, Giovanna Muggini.
email: nervo@populus.it



---RELAZIONE NON RICEVUTA---

CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA SELVICOLTURA, AREZZO

Un database per le risorse genetiche forestali in Italia

Fulvio Ducci, Andrea Germani, Mario Vannuccini, Stefano Vedele.
email: fulvio.ducci@entecra.it



Introduzione

In ambito forestale la costituzione di banche di dati diviene sempre più necessaria per un'efficiente gestione delle risorse genetiche, in un momento storico in cui, a livello globale, vi è una crescente attenzione sulla diversità, anche in relazione ai cambiamenti climatici.

Il database previsto è stato realizzato tenendo conto degli indicatori richiesti dal precedente programma RGV, dal Trattato FAO, degli indicatori richiesti dall'OECD per il commercio internazionale, degli indicatori richiesti dalla direttiva UE 1999/105/CE e del relativo decreto legislativo 386/03, di quelli che il network di ricerca EUFORGEN/IPGRI ha prodotto nel corso degli anni. E' questo un obiettivo strategico per il nostro Paese e per lo stesso CRA che diviene così depositario di informazione necessaria alla tutela e gestione di risorse genetiche che in Europa sono note per i livelli di diversità superiori.

Il data base RGF serve ad estrarre e reperire informazione necessaria di volta in volta per i diversi network sopra citati.

In questa maniera sarà possibile svolgere un servizio per:

- il MiPAF, perché potrà disporre di un riferimento informativo per le risorse genetiche forestali ai fini dell'applicazione del Dlgs 386/03, quindi per realizzare il Registro Nazionale dei Materiali Forestali di Base interagendo anche con le normative OECD per il commercio al di fuori dell'U.E.;
- le Regioni alle quali viene messa a disposizione l'informazione necessaria a formare i registri regionali;
- il CRA perché disporrà di informazioni sulle risorse di cui è in possesso e che gestisce attraverso la propria rete sperimentale;
- il mondo scientifico in generale che vorrà partecipare a questa iniziativa perché potrà disporre di informazione relativa a materiali propri da mettere a disposizione, su base volontaria, nei network internazionali.

Materiale e Metodi

Il Database delle RGF è stato realizzato in maniera da essere facilmente leggibile ed accessibile da tutti gli utenti che possono importare/esportare i dati attraverso Excel per comunicare anche con i database nazionali e UE basati sulle stesse modalità. Esso è stato impostato su Access. Almeno per quanto riguarda i descrittori è stato tradotto in inglese, usando le terminologie ufficiali e/o impiegate nelle normative europee e OECD.

Ad esso si può accedere, per inserire nuovi dati, disporre della lista di tutte le RGF inserite o di quelle ufficialmente approvate per il commercio o evidenziare le informazioni conformi al trattato FAO sulle risorse fito-genetiche e quindi al programma RGV attraverso: 1. Specie; 2. Categoria commerciale (DLgs. 386/03 e direttiva UE 1999/105/CE); e 3. Codice della Unità di Conservazione (per ora provvisori dell'ex Libro Nazionale Boschi da Seme ex L.269/73 e delle regioni che fino ad ora si sono attivate).

La ricerca di informazioni può essere avviata per: 1. Specie; 2. Regione amministrativa; e 3. Tipo di materiale di base

I Report e l'informazione in generale possono essere ottenuti come: 1. Lista dei materiali approvati ai fini della Direttiva UE 1999/105/CE; 2. Lista totale dei materiali inseriti nel DB considerati come Unità di Conservazione (UC); 3. Report completi delle UC; o 4. Report di sintesi secondo le modalità RGV/FAO;

All'interno del primo livello, al momento di inserire dati, si può effettuare la scelta per i vari tipi di materiali forestali di base ufficialmente riconosciuti (fonti di seme,....., cloni, arboreti da seme) includendovi anche i test comparativi e le collezioni vere e proprie. Per questi ultimi sono fornite informazioni di tipo sintetico, relative soprattutto alle modalità sperimentali, alle caratteristiche del sito e alla semplice lista di quanto vi è conservato o sperimentato; si rimanda invece alle singole accessioni elencate nelle liste sintetiche per avere maggior dettaglio informativo.



All'interno di ogni tipo di materiale di base è possibile aprire 5 finestre relative a:

- *Identificazione* e localizzazione;
- *Proprietà* e disponibilità;
- descrizione dell'ambiente;
- *Informazione sul tipo* (varia a seconda che si tratti di materiale selvatico o clone o altro quindi sulla gestione, l'ecosistema ecc.)
- *Informazione genetica* (relativa allo status genetico ed al tipo di conservazione)

Quest'ultima soprattutto mette in evidenza i descrittori specificamente impiegati dal Programma RGV/FAO unitamente ad alcuni (relativi alla conservazione in situ) specifici per il network Euforgen/ ex Noble Hardwoods oggi denominato Scattered Broadleaves:

<p>Identificazione dell'accessione</p> <ul style="list-style-type: none">- Contatore- ID Registrazione ufficiale- ID Stato membro UE- N. reg. Nazionale/UE- Anno di registrazione- Localizzazione, Provincia, Comune, Long., Lat., Accesso, Mappa- Specie- Categoria commerciale- Tipo di materiale di base- Regione di provenienza- Origine- Dettagli sull'origine- Scopo d'impiego- Note <p>Informazione genetica</p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Status accessione</u><ul style="list-style-type: none">i. Selvaticoii. Selezioneiii. Cultivariv. Landracev. Sconosciutovi. Altro- <u>Status genetico</u><ul style="list-style-type: none">OutbredInbredLinea puraCloneMutazioneIbridoSinteticoRetroincrocioSconosciutoAltro	<p>Conservazione</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>in situ</i>- <i>ex situ</i> <p>Tipo di conservazione (EUFORGEN e RGV)</p> <ul style="list-style-type: none">- Sconosciuto- Da sementali- Da prop. vegetativa- Rinnovazione naturale- Rinnovazione mista- Piantagione- In vitro- Crio-conservazione- Seme <p>Tipo di materiale</p> <ul style="list-style-type: none">- Provenienze- Discendenze fraterlastri- Discendenze di fratelli- Cloni <p>Disegno sperimentale</p> <p>Anno di realizzazione</p> <p>Superficie</p> <p>Identificazione accessioni usate</p> <p>Info ambiente (altitudine, zona fitoclimatica, esposizione, stazione meteo più vicina, lito-e pedologia)</p> <p>Proprietà (pubblica, privata)</p> <p>Disponibilità</p> <ul style="list-style-type: none">- Libera- Non disponibile- Sconosciuto- Scambio condizionato <p>Indirizzo e telefono</p>
--	---

L'informazione standard richiesta dalla direttiva 1999/105/CE è sintetizzata in un'apposita maschera (MSK_basic_infodir105) e quindi immediatamente aggiornata e fruibile da chi fosse interessato. Essa riporta informazioni su (vedi lista allegata di esempio):

- Stato membro (codice OCSE + UE)
- Specie (UE)
- Categoria commerciale di iscrizione (UE)
- Regione di provenienza (nazionale)
- Nome e località di origine
- Latitudine e longitudine
- Altitudine
- Tipo di materiale di base (UE)
- Origine (autoctona o no)
- Origine (popolazione di origine)
- Scopo della selezione (UE)
- Note

Risultati e Discussione

In una prima fase sono stati inserite nel database le informazioni relative ai boschi da seme italiani già iscritti nel "Libro Nazionale Boschi da Seme" (LNBS, Morandini e Magini 1975) ed oggi in corso di revisione in alcune Regioni. Buona parte di questi materiali confluiranno nei Registri regionali assieme a materiali di nuove specie rese oggetto della legislazione (soprattutto latifoglie). Di queste, tra l'altro, non si conosce ancora molto circa la distribuzione, la strutturazione genetica e le caratteristiche fenotipiche e adattative. E' quindi necessario disporre almeno di una base informativa organizzata che consenta di intraprendere azioni sia nel settore scientifico che in quello applicativo.



Il futuro Registro Nazionale dei Materiali Forestali di Base avrà importanza prioritaria per la conservazione e la gestione delle risorse genetiche forestali e della diversità da esse prodotta. Il database vuole esserne la base informativa di riferimento.

Con la direttiva 1999/105/CE della Comunità Europea e successivi regolamenti, recepiti in Italia dal Decreto Legislativo 10 novembre 2003, n. 386 (G. U. n. 23 - 29/01/04 - S. O. n. 14) è stata avviata la riorganizzazione della filiera vivaistica forestale in molte Regioni. La stessa direttiva rimarca il legame fra settore vivaistico e gestione delle risorse genetiche. La vivaistica acquista dunque un ruolo di primo piano per questo scopo (AA. VV. 2003a, AA.VV. 2003b).

La divisione dei materiali di propagazione in 4 categorie commerciali *Identificati alla fonte*, *Selezionati*, *Qualificati* e *Controllati* presuppone, anche per i materiali della categoria più bassa, che siano fornite informazioni relative alle caratteristiche geografiche di origine e indicazioni del tipo di soprassuolo. Questo "obbliga" ad un'inventariazione da parte delle autorità preposte (le Regioni) dei materiali di base che abbia la caratteristica fondamentale di elemento comune a tutte le amministrazioni. Su questo aspetto alcune Regioni si già sono attivate ed hanno deliberato Registri regionali costruiti su schede informative del RGV-Forestale (dati non pubblicati, ma disponibili, di Marche, Toscana e Campania). Come accennato, le specie inserite nel vecchio LNBS erano esclusivamente conifere per via dell'interesse che tale divisione di piante ha avuto nei decenni precedenti, negli obiettivi delle politiche di rimboscimento attuate in varie regioni d'Italia. Attualmente l'interesse si è portato su numerose specie di latifoglie e sono in corso in diverse regioni d'Italia ricerche di nuovi materiali per i quali database rappresenterebbe la sintesi per una valida gestione un supporto conoscitivo per l'iscrizione di nuovi materiale ai registri ufficiali.

Il database si presenta dunque come un utile strumento per la gestione e conservazione delle risorse genetiche (Kleinschmit *et al.* 1999) non solo *ex situ* ma anche *in situ*.



Fig. 1: pagina iniziale del database sulle Risorse Genetiche Forestali

Il database fornisce inoltre la possibilità di inserire informazioni su materiali vegetali di più alta qualità, frutto di studi genetici e sperimentazioni, appartenenti alle categorie commerciali superiori, o anche di materiale di prove comparative e sperimentali ancora in corso, su cui si vogliono, si possono aggiornare i dati dei rilievi nel tempo. Il CRA, negli Istituti di Selvicoltura e per la Pioppicoltura possiede collezioni, prove comparative e collezioni di numerose specie e di diversa provenienza (*Abies* sp., *Acer* sp., *Juglans regia*, *Juglans nigra*; *Juglans regia* x *nigra*, *Pinus* sp., *Prunus avium*, *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus* sp., ecc.) alcune delle quali monitorate da anni che potrebbero costituire la base per l'iscrizione di nuovi materiali e per confrontare dati e informazioni sul loro comportamento in relazione alle capacità di adattamento. Il monitoraggio dell'evoluzione delle risorse genetiche vegetali nel tempo si sta dimostrando particolarmente importante in relazione al fenomeno del *global change*, strettamente legato al problema della conservazione della

biodiversità, dal momento che il cambiamento climatico ha ripercussioni notevoli sugli ecosistemi e sulle possibilità di adattamento delle specie esistenti (Eriksson 1999).

La Conferenza delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico (COP 12) svoltosi a Nairobi dal 6 al 17 novembre 2006, in cui erano presenti ben 189 nazioni ha ribadito l'urgenza di scelte ambientali che portino ad una drastica riduzione dell'immissione dei gas ad effetto serra nell'atmosfera, ed ha posto l'accento sulla necessità di adottare strategie di gestione della diversità biologica per fare fronte agli effetti del cambiamento. L'Italia si trova, per sua posizione geografica nella prima linea di questo fronte.



CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER IL TABACCO,
SCAFATI

Caratterizzazione molecolare in *Nicotiana* spp. e costituzione di ibridi ornamentali a partire da alcune *Nicotiane*

**C. Sorrentino, L. del Piano, M. Crimaldi, M. Abet,
M. R. Sicignano, M. Vasco, L. Barbato, A. Cuciniello.
email: ciro.sorrentino@entecra.it**



Introduzione

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 *Nicotianae* 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.

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, una particolare attenzione è stata rivolta alla sezione *Suaveolentes* dove sono incluse delle specie con ploidia non ancora definita, indagando anche sulla struttura del polline al SEM e del seme al microscopio ottico.

Materiali e metodi

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. 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.

Per le analisi ISSR, il DNA è stato estratto da tessuto fogliare polverizzato in azoto liquido, utilizzando Nucleon Phytopure System (Amersham). Dopo la purificazione il DNA è stato conservato in tampone TE (pH 8.0) a -20 °C. La concentrazione del DNA è stata stimata mediante metodo fluorimetrico utilizzando bisbenzimidide Hoechst 33258 (Sigma) e DyNA Quant TM 200 Fluorometer (Hofer).

Le reazioni di amplificazione sono state condotte utilizzando 20 ng di DNA genomico e 20 pmol (0.8 μM) di primer in un volume di 25 μl della seguente soluzione: 10 mM Tris-HCl pH 8.3, 50 mM KCl, 3 mM MgCl₂, 200 μM di ciascun deossinucleotide trifosfato, 0.04 U/μl di Taq polymerase (AmpliQ Gold- Applera Italia).

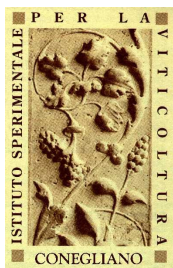
Risultati e conclusione

Gli incroci interspecifici realizzati hanno prodotto 8 ibridi F1 fertili interessanti per i caratteri tipici delle piante ornamentali; su tali ibridi si è operato con l'autofecondazione (generazione F2), reincrocio ed androgenesi per la produzione di aploidi. Sono inoltre in allevamento 3-4 progenie (F2) di ogni ibrido con spiccati caratteri ornamentali e decisamente diversificati fenotipicamente, i quali saranno sottoposti ad autofecondazione e/o reincrocio.

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 ed F2 e sarà di estrema utilità per la costituzione di genotipi omozigoti fertili.

Per quanto riguarda l'analisi del polimorfismo mediante marcatori molecolari ISSR sono stati saggiati 15 differenti primer dei quali 7 sono stati selezionati sulla base della riproducibilità e dell'intensità delle bande dei profili di amplificazione ottenuti. Sono state generate da 22 a 42 bande polimorfiche per primer con peso molecolare compreso tra 200 e 2000 coppie di basi.

L'analisi ISSR delle specie di *Nicotiana* esaminate ha rivelato un alto grado di polimorfismo, evidenziando profili caratteristici per ciascuna specie. Per quanto riguarda le relazioni genetiche tra la *N. wuttkey* e le altre specie appartenenti alla sezione *Suaveolentes*, la cluster analisi basata sul polimorfismo ISSR ha raggruppato tale specie con tre delle altre quattro specie aventi un numero di cromosomi 2n = 32, confermando le indagini citologiche effettuate. Sulla base dei risultati ottenuti, pertanto si ritiene che la disponibilità di fingerprinting ISSR è un valido strumento per il mantenimento della collezione botanica e può contribuire a una più completa caratterizzazione del genere *Nicotiana*.



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA VITICOLTURA,
SEZIONE DI AMPELOGRAFIA E MIGLIORAMENTO GENETICO,
SUSEGANA (TV)**

**Salvaguardia, caratterizzazione e documentazione della
biodiversità delle risorse genetiche vegetali del germoplasma di vite**

**Angelo Costacurta, Mirella Giust, Roberto Carraro.
email: amg@ispervit.it**



Introduzione

L'opera di recupero, conservazione, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma viticolo nazionale in Italia si sta attuando con una precisa programmazione. Essa iniziò negli anni '70, in alcune regioni italiane e sfociò, nel 1981, in un apposito programma del C.N.R. che portò al recupero di quasi 500 vecchie varietà raccolte presso l'Azienda di Tormancina del MIPAF, le collezioni del CRA-ISV di Conegliano e presso le istituzioni che le avevano reperite. Da allora è continuata da parte del CRA-ISV stesso, da alcuni anni nell'ambito del progetto Risorse Genetiche Vegetali, l'opera di recupero e conservazione di ulteriori genotipi di varia tipologia e di diversa provenienza italiana (Veneto, Friuli, Lazio, Gargano, ecc.) e non (Grecia, Ungheria); l'attuale consistenza del germoplasma mantenuto dal CRA-ISV è di oltre 5000 accessioni.

Oltre a detto patrimonio genetico vi è un ingente materiale dislocato in collezioni "esterne" di vitigni locali presso molte Regioni italiane (Veneto, Friuli V. G., Toscana, Marche, Lazio, Puglia, ecc.) frutto di collaborazioni con Enti, Istituzioni, viticoltori, ecc.

Parallelamente a quest'opera di recupero, in questi anni sono anche stati intrapresi numerosi lavori di caratterizzazione sia viticola che enologica. Ricordiamo il progetto finalizzato del MIPAF "Miglioramento della piattaforma ampelografica nazionale", il progetto "Risorse Genetiche Vegetali-Trattato FAO", il progetto *Grapevine genetic resources network* (GENRES 081) formato da un gruppo di lavoro costituito da 18 partner europei.

Materiali e metodi

A) Programma "Interregionale-Biodiversità"

Con lo scopo di creare un inventario nazionale delle collezioni viticole e delle loro accessioni sono state richieste informazioni agli operatori del settore sia pubblici che privati (Regioni, Province, Università, aziende viticole, ecc.) ed effettuati dei sopralluoghi per visionare le collezioni esistenti. Sono state inoltre attivate collaborazioni con vari Enti per il recupero, conservazione e valorizzazione dei vitigni autoctoni.

B) Progetto "Risorse Genetiche Vegetali – Trattato FAO"

- Tutto il materiale reperito è conservato "in vivo" presso le collezioni dell'ISV (Susegana, Spresiano, Arezzo, Tormancina e Turi) oggetto negli anni di rinnovo e ampliamento con nuove accessioni.
- Per ogni accessione è stato predisposto un passport data (Euvitis).
- Sui genotipi di nuova introduzione sono stati condotti analisi di caratterizzazione morfologica (scheda OIV), chimica e molecolare (microsatelliti) per l'identificazione varietale oltre a controlli di tipo sanitario per le principali malattie fungine, virali, ecc.
- Indagini sulla variabilità intravarietale sono state effettuate utilizzando diversi marcatori molecolari (AFLP, SMPLE, M-AFLP, ecc.).
- Sulle accessioni raccolte sono stati effettuati rilievi sulla fenologia (germogliamento, fioritura, invaiatura, maturazione) e sui parametri produttivi quanti-qualitativi (peso medio grappolo, peso medio acino, produzione per ceppo, fertilità delle gemme, analisi chimica del mosto).
- I risultati dei rilievi sono stati archiviati in un database la cui struttura è stata recentemente aggiornata.
- Le informazioni acquisite relativamente a chiarimenti di identità varietale o a caratterizzazione dei vitigni sono state divulgate attraverso pubblicazioni o convegni.

Risultati e discussione

A) Progetto "Interregionale – Biodiversità"

Sulla base delle documentazioni inviate dalle Regioni e prov. Autonome si sono potute censire circa 24.000 accessioni dislocate in 59 collezioni (tab. 1).

Inoltre, di 9528 accessioni presenti in 39 collezioni disponiamo anche dei dati relativi a denominazione e colore della bacca dell'accessione.

Le collaborazioni attivate con Enti pubblici e privati sono riportate nella tabella 2.

B) Progetto "Risorse Genetiche Vegetali – Trattato FAO"

L'attività svolta nel triennio ed i risultati ottenuti si possono così riassumere:

- conservazione "in vivo" delle 5.392 accessioni presenti nelle collezioni di Susegana, Spresiano, Arezzo, Turi e Tormancina su una superficie complessiva di circa 30 Ha.
- rinnovo delle collezioni del "Germoplasma" (400 accessioni) a Susegana (TV) e Tormancina (RM) e del "Campo catalogo", degli "IPD", dei "Vitigni stranieri" e dei "Vitigni autoctoni delle uve da vino" sempre a Susegana (n. 1066).
- ampliamento delle collezioni con il recupero di:
 - o 85 nuove accessioni di vecchi vitigni locali (Friuli VG (30), Lazio (29), Parco del Gargano (26))
 - o 10 varietà greche
 - o 8 nuovi vitigni iscritti al R.N.V.V.
- è in corso il recupero di circa 30 vitigni provenienti da Libano, Palestina e Giordania.



- rilievi fenologici e produttivi su tutte le collezioni del CRA- ISV.
- predisposizione di un nuovo programma di archiviazione e gestione dati.
- compilazione dei passport-data (Multi-Crop Passport Descriptor List) per tutte le accessioni delle collezioni ISV.
- caratterizzazione dei vitigni:
 - o vecchie varietà friulane e venete (circa 50);
 - o famiglie delle Glere e dei Rabosi;
 - o vitigni dell'Italia meridionale (Magna Grecia); Malvasie, Trebbiani, ecc.

- studio della variabilità intravarietale di Aleatico, Garnacha tinta, Primitivo, etc.
- valorizzazione: coltivazione ed analisi delle risposte produttive viticole ed enologiche di vecchi vitigni del Veneto (Marzemina nera bastarda, Recantina, Peccolo scuro, Peccolo rosso, Forner, Corvine, Grapariol) e del Friuli (Cordenossa, Cianorie, Cividin, Refosco gentile, Refosco del botton) in campi sperimentali costituiti allo scopo.
- divulgazione: è stato organizzato un simposio sulle Malvasie "Mediterranean Malvasias" a Parenzo (Croazia) dal 19-21 maggio 2005; si è partecipato a convegni, workshop, forum, pubblicate note su riviste specialistiche (vedi bibliografia).

Tab. 1. Collezioni censite distinte per Regione/Provincia Autonoma di appartenenza

Ente	Num. collezioni	Totale accessioni	Ente	Num. collezioni	Totale accessioni
FVG	7	1269	Toscana	9	1214
Veneto	12	4337	Marche	1	30
Prov. Bolzano	1	42	Lazio	3	820
Prov. di Trento	3	6519	Campania	1	30
Lombardia	3	6363	Basilicata	1	33
Piemonte	3	700	Puglia	3	709
Valle D'Aosta	1	21	Calabria	2	209
Liguria	1	50	Sicilia	3	743
Emilia-Romagna	3	829	Sardegna	2	146
TOTALE				59	24.064

Tab. 2: Collaborazioni attivate nel periodo 2004- 2006 tra il CRA-ISV ed altre Istituzioni

Regione	Ente	Denominazione collaborazione
Friuli V.G.	Agenzia Regionale per lo Sviluppo Rurale (Gorizia)	Caratterizzazione di antichi vitigni friulani
Veneto	Veneto Agricoltura	Interreg: valorizzazione aree viticole di montagna
	Veneto Agricoltura	Selezione clonale
	Veneto Agricoltura	Recupero, conservazione e valorizzazione vecchie varietà
	C.C.I.A.A.	Programma di ricerca e sperimentazione viticola a beneficio della viticoltura vicentina
Toscana	ARSIA -Regione Toscana	Miglioramento delle produzioni vitivinicole toscane attraverso la valorizzazione di vitigni autoctoni
Marche	Centro Selezione Vite – ITAS Ulpiani (AP)	Selezione clonale di vitigni locali
	Comune di Pergola (PU)	Studio del vitigno Aleatico localmente diffuso con la denominazione "Vernaccia Moscatella" nel comprensorio di Pergola e S.Lorenzo in Campo (PU)
Lazio	A.R.S.I.A.L –Regione Lazio	Agricoltura Qualità: iscrizione di vitigni autoctoni al R.N.V.V.
	Regione Lazio	Selezione clonale dei vitigni autoctoni laziali
	Mi.P.A.F.	Recupero e caratterizzazione di vecchi genotipi presenti in vigneti storici dell'area di produzione del Frascati DOC
Puglia	Mi.P.A.F.	Caratterizzazione, valorizzazione e protezione delle produzioni "naturali" e tipiche della vitic. e enologia italiana
	Comune di Gioia del Colle	Caratterizzazione e valorizzazione del Primitivo del comune di Gioia del Colle
	Consorzio tutela vini DOC "Castel del Monte"	Caratterizzazione delle produzioni tipiche e zonazione dell'area Castel del Monte
	Regione Puglia	Recupero del patrimonio genetico varietale del Primitivo e sua valorizzazione
	Ente Parco Nazionale del Gargano	"La vigna nel Parco"
Sardegna	Cantina Sociale di Jerzu (OR)	Zonazione dell'area di Jerzu



**CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA VITICOLTURA,
CONEGLIANO**
**Importanza delle collezioni ampelografiche per la ricerca
fitosanitaria in Viticoltura**

Michele Borgo, Elisa Angelini.
email: michele.borgo@entecra.it



Introduzione

In viticoltura sono conosciute molteplici avversità di tipo biotico ed abiotico, che, fin da tempi remoti, sono state considerate dannose per gli effetti sul comportamento vegeto-produttivo delle viti. La possibilità di condurre indagini fitosanitarie sui vitigni presenti nelle collezioni ampelografiche costituisce uno strumento di lavoro di rilevante importanza scientifica, in quanto vitigni raccolti in tempi lontani o recenti e provenienti da varie parti del mondo vengono confrontati nelle stesse condizioni colturali. Grazie alla disponibilità di collezioni ampelografiche presenti presso il C.R.A. ISVIT di Conegliano, che raccolgono vitigni portinnesti, ibridi produttori diretti (IPD), incroci vari e varietà ad uva da vino e da tavola, nel corso degli anni sono stati condotti rilievi e studi sulle principali malattie e sui più importanti parassiti della vite. Tra i lavori di maggiore rilevanza, si può segnalare lo studio pluriennale condotto su *Vitis vinifera* e su IPD per valutare l'incidenza delle più dannose crittogame, quali peronospora, oidio, muffa grigia ed escoriosi, e sugli attacchi di parassiti, quali le tignole dell'uva e le cicaline. In tempi più recenti nuove indagini sono state orientate per lo studio delle virosi e delle fitoplasmosi.

Materiali e metodi

Le indagini finalizzate alla valutazione della suscettibilità varietale alle crittogame e agli insetti sono state eseguite in corrispondenza della fase di maturazione dell'uva, stabilita sulla base dei dati fenologici, ispezionando tutte le viti presenti nel campo di collezione di Susegana (TV), in genere 5 per varietà,; i dati raccolti hanno permesso di calcolare gli indici di malattia e di attacco a livello di foglie e di grappoli.

I rilievi sanitari su malattie da fitoplasmi e da virus sono stati eseguiti a fine estate, registrando la presenza di piante sintomatiche sulle collezioni di Susegana e Spresiano (TV); ulteriori indagini sono state condotte per la ricerca degli agenti patogeni con saggi di laboratorio ELISA e PCR, mentre la caratterizzazione dei ceppi più interessanti è stata eseguita tramite metodi biomolecolari quali HMA, SCCP, clonaggio, RACE e sequenziamento nucleotidico.

Interventi di risanamento da virus sono stati condotti su 74 varietà di uve da tavola con tecniche di cultura *in vitro* di apici vegetativi di 0,5-1 mm e successiva micropropagazione.

Risultati e discussione

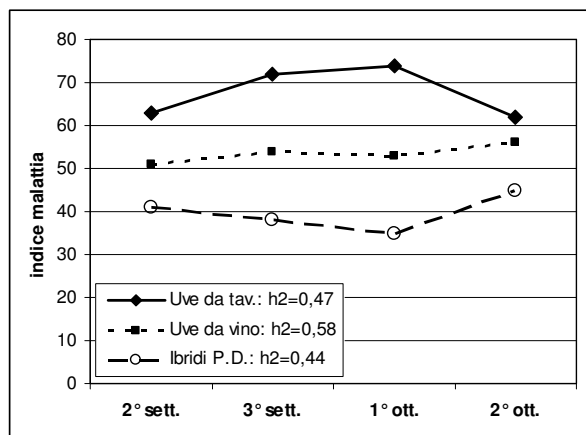
In considerazione della massa di dati disponibili a seguito del consistente lavoro svolto anche negli ultimi anni, vengono riportati solo alcuni risultati, utili ad evidenziare l'importanza che rivestono le collezioni di germoplasma viticolo anche ai fini della ricerca e delle conoscenze scientifiche nel settore della patologia viticola.

Lo studio condotto sugli attacchi di muffa grigia, rilevati su vitigni della collezione di Susegana (TV) suddivisi in base alle loro origini ed attitudini, ha permesso di evidenziare che gli indici di malattia dipendono in gran parte dalla componente genetica; il fattore di ereditabilità (h^2) è risultato più elevato per il gruppo di uve da vino rispetto a quello delle uve da tavola e IPD (Fig. 1).

Tra i lavori di rilevante attualità vengono riportati i risultati di uno studio condotto sulle collezioni di Susegana e Spresiano (TV) per valutare la risposta dei vitigni alle epidemie causate da fitoplasmi. È diffusa opinione che i portinnesti non siano sensibili a queste malattie, ma i rilievi condotti negli ultimi due anni hanno permesso di evidenziare la presenza di sintomi da fitoplasmi su alcuni vitigni, quali K5BB, 101-14, 140 Ru, 1202 C, 202-4, G-26, Grezot 1, 125-2 Millardet e *V. riparia* Costantia. I dati sono stati confermati sia dai test biomolecolari sia da test biologici. Per quanto riguarda le uve da vino, sulla base di dati generali si evidenzia una diversa risposta dei vitigni in funzione del colore della bacca, in quanto le varietà da vino a bacca bianca si sono rivelate più infetterispetto a quelle a bacca nera. Negli IPD invece le varietà più colpite sono quelle a bacca nera, e, contrariamente a quanto si possa pensare, l'incidenza dei fitoplasmi negli IPD non è diversa da quella nelle varietà di *V. vinifera* (Borgo *et al.*, 2006a). Negli ultimi anni è stato avviato un nuovo ciclo di rilievi sulle collezioni, recentemente rinnovate.

Lo studio sulle malattie da virus ha evidenziato che l'incidenza dei virus può essere molto diversa in dipendenza della provenienza dei materiali e del tipo di virus; anche la componente genetica sembra esercitare una grande influenza sull'incidenza delle virosi. A titolo di esempio si riportano le incidenze dei virus più importanti sulla collezione di portinnesti di Susegana: su circa 120 varietà saggiate, i virus più diffusi risultano i Nepovirus (ArMV su 19% e GFLV su 20% dei campioni), seguiti dal virus del GFkV (9%) e dai virus dell'accartocciamento fogliare (GLRaV-2 su 6%, GLRaV-3 su 4%, GLRaV-1 su 1%), mentre GVA risulta assente.

Fig. 1. Infezioni di muffa grigia sulla collezione del CRA ISVIT a Susegana (TV): indici di malattia rilevati e fattori di ereditabilità (h^2) calcolati per uve da tavola, uve da vino e IPD.






La disponibilità di germoplasma proveniente da varie zone geografiche ha permesso di scoprire nuove varianti di virus, prima d'ora mai identificate, importate insieme al materiale viticolo. Nel caso di GLRaV-2 sono state caratterizzate più di 40 varianti genetiche, alcune associate alla disaffinità d'innesto ed altre all'accartocciamento fogliare (Bertazzon *et al.*, 2003; Angelini *et al.*, 2004; Bertazzon *et al.*, 2006; Borgo *et al.*, 2006b). Una variante molto interessante di GLRaV-3 è stata scoperta in alcune accessioni della cv Tempranillo ed è tuttora in fase di caratterizzazione (Angelini *et al.*, 2006).

Inoltre la presenza di forme virali anche molto diverse fra loro è uno strumento indispensabile per la messa a punto di validi strumenti diagnostici, sia sierologici che molecolari. A questo proposito, i *primer* per i saggi PCR per la diagnosi di GLRaV-2 messi a punto presso l'Istituto sono ora utilizzati nei laboratori di tutto il mondo (Bertazzon *et al.*, 2004). Anche per la diagnosi molecolare di GLRaV-1, che è da sempre un punto critico in quanto si tratta di un virus molto polimorfo, utilizzando le accessioni delle collezioni è stato possibile progettare una serie di *primer* che si è dimostrata valida in più del 95% dei casi (Bertazzon *et al.*, in preparazione).

Per la conservazione del germoplasma è infine fondamentale il risanamento delle accessioni affette dai virus considerati più pericolosi. Si è visto che questo si rivela più efficace per alcuni virus e meno per altri. Limitatamente ad un lavoro eseguito su circa 70 varietà di uve da tavola, l'efficacia del risanamento va da valori superiori all'85% per GLRaV-3 e GFLV al 25% per GVA, con valori intermedi per gli altri virus (70% per GLRaV-2, intorno al 50% per GLRaV-1, ArMV e GFLV).

Si ribadisce quindi ancora una volta che la presenza ed il mantenimento delle collezioni di germoplasma viticolo rappresenta un'inesauribile sorgente di informazioni e di conoscenze anche per la ricerca fitosanitaria in viticoltura, sia essa di base o applicata.

 <p>I.S.Z.A. Sezione Bachicoltura Padova</p>	<p>CRA-ISTITUTO SPERIMENTALE PER LA ZOOLOGIA AGRARIA, SEZIONE DI BACHICOLTURA, PADOVA</p> <p><u>Conservazione, caratterizzazione, valorizzazione e documentazione della biodiversità di risorse genetiche di gelso</u></p> <p>Luciano Cappellozza . email: luciano.cappellozza@entecra.it</p>
--	---

Durante il periodo di realizzazione del progetto nell'ambito degli obiettivi preposti, sono state svolte le seguenti attività:

- Mantenimento della collezione con inserimento di nuove accessioni, etichettatura delle piante.
- Avvio di un archivio informatico, attualmente in fase avanzata di realizzazione, su caratteristiche e peculiarità delle diverse cultivar in collezione.
- Screening delle varietà di gelso della banca di germoplasma della Sezione per la valutazione dell'attrattività della foglia delle diverse cultivar nei confronti del baco da seta poliibrido;
- Valutazione del diverso contenuto totale di polifenoli di varietà del genere *Morus* conservate nella collezione della Sezione.

In breve sintesi, i risultati sinora ottenuti in seguito allo svolgimento delle attività suindicate, sono i seguenti:

1) Salvaguardia della parte più a rischio della collezione mediante riproduzione per talea e propagazione in vitro delle cultivar di accessioni ormai vecchie o danneggiate da interventi culturali errati. Con il regolare espletamento delle operazioni culturali necessarie, la collezione è stata riportata a un corretto stato di conservazione e di produzione. Sono state inserite nuove accessioni provenienti dalla zona del forlivese (Meldola). Le cultivar sono state caratterizzate per il loro contenuto in nutrienti, per il loro fenotipo (schede identificative) e su di esse è stata svolta l'analisi AFLP che ha permesso di raggrupparle in due cluster distinti. Fra i vari esemplari sono state scelte le piante che sono risultate possedere una composizione fogliare più ricca in proteine, con lo scopo di selezionare accessioni utilizzabili per l'allevamento del baco da seta o per fini zootecnici.

2) Le osservazioni in campo con raccolta di dati hanno consentito di avviare la realizzazione di un archivio informatico (registro varietale) e di identificazione genetica. Le osservazioni svolte non hanno potuto essere estese a tutte le varietà; per quelle esaminate si è proceduto già alla elaborazione dei dati e alla loro informatizzazione. E' stato effettuato un esame preliminare di quasi tutte le cultivar mantenute nella collezione attraverso metodica AFPL.

3) Lo studio dell'attrattività olfattiva e gustativa della foglia di gelso verso la larva del baco da seta è di particolare importanza per la creazione di diete sostitutive per *Bombyx mori*. Infatti, nelle diverse formulazioni, la foglia di gelso è presente in quantità piuttosto consistente, arrivando a costituire circa il 25% del peso secco. Poiché essa rappresenta uno dei componenti più costosi, l'obiettivo è quello di ridurne il più possibile l'incidenza. La Sezione Specializzata per la Bachicoltura di Padova (SSBP) ha messo a punto una dieta sostitutiva dell'alimentazione con la foglia di gelso (fig.1);

Fig.1 Dieta a basso contenuto di foglia di gelso





La quantità di foglia contenuta nella miscela viene gradualmente ridotta, dalla prima all'ultima età larvale, rispettivamente dal 25 al 5%. Questo risultato è particolarmente interessante, in quanto il baco da seta consuma l'85% del suo fabbisogno alimentare durante le ultime due età larvali. Tuttavia, per diminuire il contenuto di foglia di gelso anche nell'alimentazione delle larve delle prime tre età, al fine di rendere sempre più conveniente da un punto di vista economico l'alimentazione con dieta sostitutiva, è interessante acquisire dati sulla differenza fra la capacità attrattiva di diverse cultivar di gelso. È stato verificato il potere attrattivo di 44 tra le accessioni di *Morus* della collezione, attraverso l'introduzione, a bassi dosaggi, nella dieta sostitutiva e la valutazione dell'accettazione della dieta stessa da parte di due diversi ceppi ibridi di *B. mori*. I risultati ottenuti evidenziano che esiste una differenza tra le varie cultivar per quanto riguarda l'attrattività nei confronti di larve di baco da seta appena nate. In generale, si osserva che ad un minore numero di mutati per ogni varietà corrisponde un maggiore numero di larve morte e/o in muta (ritardatarie). Ancora, si nota, che pure con differenziazione nell'ordine di preferenza, generalmente le cultivar più attrattive esercitano una maggiore attrattività per entrambi i ceppi; esistono tuttavia alcune eccezioni come nel caso delle cultivar Morettiana e Rosa di Lombardia. Le cultivar che hanno dimostrato maggiore attrattività nei confronti del baco da seta sono quelle verso cui le larve si sono direzionate con più rapidità e su cui hanno iniziato prima l'alimentazione; ciò si è riflesso in una maggiore uniformità alla muta (fig.2) (numero di larve mutate entro i primi tre giorni dall'inizio della muta), che viene definito dai due parametri: "percentuale di larve mutate" e "percentuale di larve in muta dopo tre giorni dall'inizio della muta". Tuttavia, si assume che in una dieta sostitutiva contenente solo il 5% di foglia di gelso sul peso secco, come nell'esperimento, la funzione della foglia si limiti alla pura attrattività e che la soia inserita nella dieta (40% del peso secco) giochi il ruolo principale nel soddisfacimento dei fabbisogni proteici delle larve. Per questo le differenze che si riscontrano nel comportamento alimentare delle larve nei confronti delle diverse cultivar possono essere senz'altro ascritte ad una scelta preferenziale determinata da attrattivi di tipo olfattivo-gustativo. È da notare che non esiste una relazione tra le specie di appartenenza delle cv e le performances attrattive nei confronti del baco da seta: ad esempio, alla specie *M. alba* appartengono sia la cv Arancina, risultata attrattiva per entrambi i ceppi, sia la cv Kairyou nezumigaeshi, risultata essere una delle peggiori per il ceppo ibrido a femmina giapponese, mentre la cv Filippine, risultata appetita da entrambi i ceppi, appartiene alla specie *latifolia*, come Kayriou rosou, agli ultimi posti per attrattività nei confronti di entrambi i ceppi. Questo risultato avvalorava l'opinione diffusa presso tutti gli esperti di gelsicoltura, che la sistematica del genere sia da rivedere sotto molti aspetti e che spesso la suddivisione in specie sia totalmente arbitraria, poiché le differenze intraspecifiche fra cv sono maggiori di quelle interspecifiche.

4) L'attività svolta in questo ambito si è concretizzata con il dosaggio spettrofotometrico comparativo di fenoli e antocianine (polifenoli) totali di alcune cultivar di gelso. Numerosi studi hanno dimostrato che i polifenoli possiedono proprietà antiossidanti in grado di contrastare l'azione dei radicali liberi responsabili sia dei fenomeni di invecchiamento cellulare che dell'insorgenza di gravi patologie a livello cardiovascolare, neurologico, della comparsa di alcune forme tumorali, del diabete, ecc. per queste ragioni notevole è attualmente l'interesse delle ditte farmaceutiche verso i prodotti antiossidanti naturali. Le indagini sinora svolte, in collaborazione con il Dipartimento farmaco-biologico nella facoltà di Farmacia dell'università di Messina, su 15 campioni di foglia di diverse cultivar hanno dato i seguenti risultati:

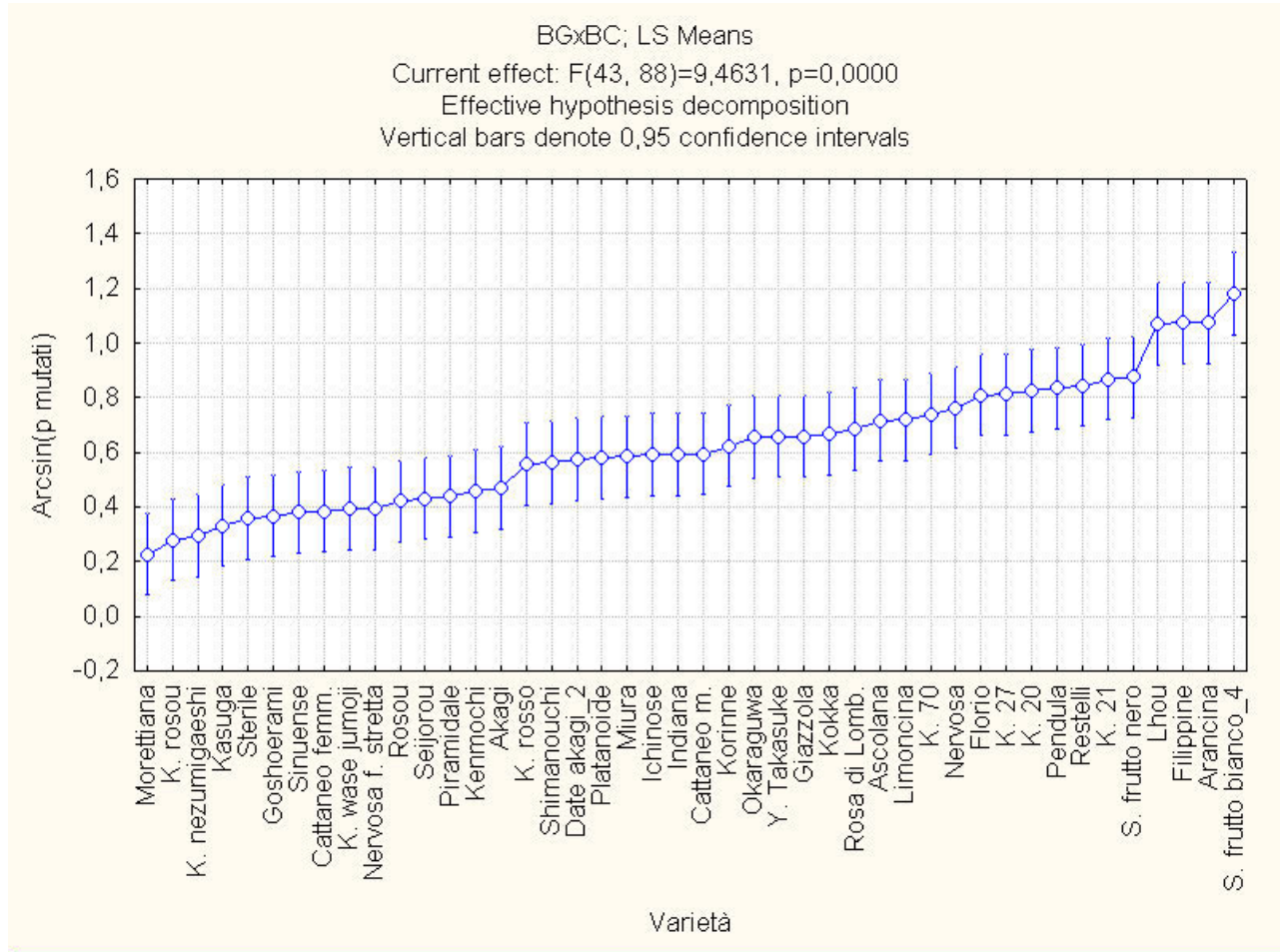
Campioni	mg/estratto	Campioni	mg/estratto
Florio	76,08 ± 1,14	Okaraguwa	118,67 ± 3,23
Ichinose	103,03 ± 2,12	Restelli	85,41 ± 1,77
Indiana	80,36 ± 2,54	Ascolana	65,96 ± 0,31
Kokusou 20	102,46 ± 4,68	Giazzola	111,08 ± 0,31
Kokusou rosso	83,21 ± 2,84	Kasuga	90,63 ± 2,54
Korin	110,94 ± 0,58	Arancina	95,08 ± 0,07
Miura	93,24 ± 0,24	Spagna frutto	69,05 ± 4,19
Morettiana	71,45 ± 2,05	nero	

È stata inoltre effettuata un'indagine per stabilire, fra alcune cultivar di gelso, quella che **nel frutto** contiene la maggior quantità di antociani, sostanze alla cui attività antiossidante viene oggi rivolta particolare attenzione sempre nell'ambito farmaceutico. I risultati ottenuti e sotto evidenziati hanno messo in rilievo come *Morus nigra* sia caratterizzato da una grande quantità di antociani se raffrontato a *Morus alba*:

Succo di more delle diverse varietà	Resa (%)	pH Succo	Concentrazione antociani (p/p)%
Miura (<i>Morus alba</i>)	72,5	3,50	0,09
Korin (<i>Morus alba</i>)	37,8	3,80	0,09
Ichinose (<i>Morus alba</i>)	78,6	3,90	0,06
Enshutakasuke (<i>Morus nigra</i>)	80,0	4,05	0,05
Etna (<i>Morus nigra</i>)	68,2	3,60	0,25



Fig.2 Grafico rappresentante l'andamento delle mute in base alla varietà di gelso utilizzata per l'alimentazione



**ISTITUTO DI GENETICA VEGETALE,
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR), BARI**
**Progetto Mi.P.A.A.F. "Trattato Internazionale FAO/ RGV":
Relazione in corso del secondo anno di attività**

Domenico Pignone.

email:domenico.pignone@igv.cnr.it



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

Nell'autunno 2006, in prosecuzione dell'attività nelle isole geografiche e culturali d'Italia, è stata condotta una missione di raccolta in isole culturali germanofone dell'Italia settentrionale. Sono state visitate le valli delle popolazioni Walser (Valle di Lys, Val Anzasca, Val Formazza, alta Val Sesia, Val d'Ossola), di origine svizzera giunti in Italia attorno al XII-XIII secolo e le valli delle popolazioni Cimbri (Altopiano di Asiago, colline veronesi, Sette Comuni e Tredici Comuni, Lucerna) giunte in Italia dalla Baviera attorno al secolo XII. La missione è stata condotta congiuntamente con l'Università di Kassel, Germania. I Walser hanno mantenuto una più elevata identità culturale, mentre i Cimbri sono molto più integrati con le popolazioni autoctone.

E' stata condotta nel mese di ottobre 2006 una missione in alcuni comuni della Daunia dove 20 anni or sono furono trovati campioni di *Triticum monococum*, al fine di verificarne la presenza. Sono stati intervistati gli stessi agricoltori, ma l'entità è risultata estinta.

Per settembre 2007 si prevede di effettuare una missione nell'isola culturale grecofona della Grecia Salentina. 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. Si prevede la collaborazione di colleghi del Greek Gene Bank di Salonicco, Grecia.

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

Lenticchia

E' stata avviata la 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); è stata avviata una collaborazione per caratterizzare alcuni ecotipi siciliani di provenienza Etna mediante marcatori SSR (con CNR IVALSA, Catania). I campioni di DNA finora analizzati sono stati conservati nella Banca di DNA dell'IGV Bari.

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' in corso 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 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.) sono state selezionate nel 2006 15 linee più interessanti dal punto di vista agronomico e produttivo. Sono in corso le analisi qualitative (proteine, ceneri, ecc.) sulle 15 linee selezionate. Sono in corso analisi genetiche su tutti i 72 campioni mediante studio del profilo elettroforetico delle gliadine mentre sono state completate ed in corso di analisi i dati relativi ai 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. Effettuata la conservazione del DNA di 10 individui/linea nella Banca di DNA.



Frumento

E' in corso la valutazione di 295 accessioni di *Triticum aestivum* allevate nel 2006, di cui furono rilevati i dati relativi alla semina, spigatura, altezza delle spighe; si sta procedendo alla valutazione del materiale mediante analisi biochimiche, molecolari e qualitative.

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'introggressione da altro germoplasma.

Pomodoro (Portici/Bari)

Allevato nel 2006 un primo 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 2006 e sono stati rilevati caratteri morfoproductivi (l palco fiorale, numero e peso bacche, ecc.) e qualitativi (solidi solubili, acidità, ecc.). E' stat avviata la semina del secondo lotto di circa 100 campioni, da valutare con le stesse modalità del 2006. Sono in corso analisi dei dati morfologici e biochimici rilevati nel 2006 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 di 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; 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 icambiamenti 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 del 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. Attualmente è in corso il disegno dell'interfaccia di amministrazione e dell'interfaccia utente/web.

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

E' 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
- GAL Bradanica, Basilicata
- ALSIA Basilicata
- ARSA Calabria
- Università di Kassel, Germania
- Greek Gene Bank – Salonicco, Grecia

INVENTARIO NAZIONALE SULLE RGV CONSERVATE *EX SITU* IN ITALIA **(WWW.RGV.POLITICHEAGRICOLE-CRA.IT)**

Carlo Fideghelli, Petra Engel. email: isfrmfid@mclink.it

Introduzione

Negli ultimi 20 anni, un gran numero di differenti Istituzioni e strutture pubbliche o private italiane hanno avviato vari programmi e iniziative mirate alla collezione e conservazione di specie agro-alimentari, applicando al contempo metodologie interne di documentazione delle accessioni presenti nelle loro collezioni. Di conseguenza, un gran numero di specie e accessioni è stato conservato e documentato, anche se non sempre è stata assicurata una completa disponibilità delle informazioni per il pubblico. Questa situazione eterogenea sulle accessioni conservate e sulle relative informazioni ha sempre resa complessa qualsiasi ricerca mirata, in particolare da parte di Istituzioni non italiane, data la scarsa omogeneità degli standard descrittivi. Da qui, è sorta l'esigenza di facilitare l'accesso alle RGV conservate così come alle informazioni su di esse, mediante la creazione di una rete nazionale che unisca e renda consultabile i risultati dei lavori svolti da parte delle numerose entità italiane sopra citate, secondo formati standard riconosciuti a livello internazionale. Tale progetto va strettamente incontro all'ulteriore esigenza pronunciata dalle direttive del Trattato Internazionale FAO e si basa sui risultati di due iniziative precedenti del MiPAAF (entrambe coordinate dall'ISF di Roma), che avevano come obiettivi:

-il censimento delle RGV conservate presso gli IRSA e l'Istituto del Germoplasma (ora Istituto di Genetica Vegetale) del CNR di Bari. Per tutte le accessioni censite sono stati definiti i descrittori generici (Tab. 1), in linea con i "dati di passaporto" (Passport data) stabiliti a livello internazionale (FAO/IPGRI). I due volumi sono stati pubblicati nel 2001.

-il censimento del germoplasma di specie arboree da frutto presente in XXXX IRSA, 3 istituti del CNR, i dipartimenti di XXXX università e in 3 Centri di Sperimentazione Agraria. Per queste accessioni, sono stati applicati anche i descrittori specifici per ognuna specie, anche questi precedentemente accordate a livello internazionale. I due volumi sono stati pubblicati nel 2003.



Materiali e metodi

I dati risultanti dai due progetti soprannominati sono stati trasferiti in un catalogo elettronico basato sul programma Access.

Le schede descrittive di ognuna accessione contengono quindi i descrittori generali (Tab.1) e, nel caso delle accessioni fruttifere, anche quelli specifici (Fig. 1, esempio pesco). Per le altre specie è in corso l'inserimento dei descrittori specifici da parte del gestore del database. Tenendo conto dell'ulteriore lavoro svolto da parte degli Istituti durante il periodo di 6 anni

passati dalla pubblicazione dei primi volumi fino ad oggi e del conseguente incremento delle informazioni, disponibili, è stato concordato procedere nel seguente modo: gli Istituti a) completano, in autonomia, gli elenchi delle accessioni che hanno in collezione. Allo stesso tempo, informano il Coordinatore del progetto sui descrittori specie-specifici del loro materiale (caratteri agronomici, morfologici, molecolari), possibilmente concordato a livello internazionale (FAO/ IPGRI), in modo da rendere possibile l'allargamento della struttura del database. b) mandano al Coordinatore i loro database (in formato Excel o Access), che devono contenere in modo più completo possibile, tutte le informazioni (descrittori generici e specifici), che saranno inserite nell'Inventario esistente. C) una volta completato questo punto, gli Istituti provvederanno autonomamente agli aggiornamenti successivi dell'Inventario.

Tab. 1: Descrittori generali delle accessioni censite

Codice Istituto	Uso dell'accessione
Codice Accessione	1. consumo fresco
Genere	2. trasformazione
Specie	3. ornamentale
Nome Accessione	4. medicinale
Sinonimi	5. legno
Paese d'origine	6. alimentazione animale
Status dell'accessione	7. altro
1. selvatico	Tipo di mantenimento in collezione
2. selezione	1. seme
3. cultivar	2. in vivo
4. landrace	3. in vitro
5. sconosciuto	4. crio-conservazione
6. altro	5. altro
Status genetico dell'accessione	Presenza di duplicazioni
1. popolazione outbred	1. nessuna
2. popolazione inbred	2. presso lo stesso Istituto
3. linea pura	3. sconosciuta
4. clone	4. presso un altro Istituto
5. mutazione	Disponibilità del materiale
6. ibrido	1. sì
7. varietà sintetica	2. no
8. backcross	
9. altro	
10. sconosciuto	

Risultati e discussione

L'inserimento nell'Inventario Nazionale dei dati contenuti nei quattro volumi è risultato in un catalogo comprendente circa 22.000 diverse accessioni appartenenti a 372 specie conservate da 43 Istituzioni.

Dalla data di messa in rete dell'Inventario fino ad oggi, gli Istituti hanno iniziato ad inserire nuovi dati e/ o ad aggiornare quelli esistenti, con il risultato che ora sono disponibili le informazioni su 27.301 accessioni diverse (29.611 inclusi i doppi) (Tab. 2), appartenenti a 388 specie. Inoltre, 7 Istituti hanno inviato i descrittori specifici delle specie da loro conservate, e 3 Istituti hanno spedito i loro *file* di documentazione completa. L'inserimento dei descrittori e dei *file* nel catalogo online è attualmente in corso.

Da parte del Coordinatore sarà inoltre realizzata la versione inglese del catalogo, in modo da permettere la ricerca anche a livello internazionale.

Nel corso di consultazioni con i curatori è emersa la necessità di adattare leggermente i descrittori generici alle varie realtà legate alle diverse specie e quindi di inserire altri descrittori. Tra questi la voce "sotto-specie" e l'opzione "portinnesto" nel descrittore "utilizzo dell'accessione". Sotto l'opzione "altro" delle voci "Status dell'accessione" e "Origine genetica" ciascun curatore precisare aspetti ritenuti importanti e non inseriti nelle schede. Inoltre, saranno inserite, per le specie forestali, informazioni eco-geografiche riguardanti l'ambiente in cui si trovano le popolazioni monitorate.

Al fine di rendere più comprensivo possibile il catalogo sulle RGV conservate in Italia e di aiutare in modo sostanziale l'implementazione del Trattato Internazionale FAO, invitiamo tutti nostri lettori a partecipare all'Inventario, segnalandoci l'esistenza di collezioni ancora non comprese e/o contattandoci per inserire dati su loro collezioni.


Fig.1: Scheda descrittiva della cv "ALBA" di pesco

C.-R.A.-Istituto Sperimentale per la Frutticoltura

Home	Archivio Accessioni	Archivio Enti	Ricerche	Legislazione	Help Desk	Area Riservata	Logout
------	------------------------	------------------	----------	--------------	--------------	-------------------	--------

Tabella dettaglio Accessione

Descrittore	Valore
ID Assegnato	29206
Data ultima modifica	27/11/2006
Nome Accessione	ALBA
Nome Comune	Pesco
Genere	Prunus
Specie	persica
Paese d'origine	Italia
Costitutore o scopritore	Ist.Sperim. per la Frutticoltura -Sop Forli
Aderenza della polpa al nocciolo	aderente
Colore della polpa	bianco
Epoca di Maturazione	medio precoce
Forma del Frutto	rotonda
Ghiandole Fogliari	reniformi
Habitus	standard
Origine Genetica	incrocio intervarietale
Pedigree	Flavorcrest x Grezzano
Status dell'Accessione	cultivar
Tipo di Fiore	rosaceo
Tipo di Frutto	pesco
Tipo di Polpa	fondente
Uso del Frutto	consumo fresco
Uso della pianta	frutto
Status Genetico	-



Reperibilità

Cod. Acc.	Codice Ente	Nome Ente	Tipo Mantenimento	Stato sanitario
PS 0041	ITA001	Istituto Sperimentale per la Frutticoltura-Roma	in vivo ex situ	non conosciuto



Tab. 2: Istituzioni partecipanti all'Inventario Nazionale sulle RGV conservate *ex situ* e numero delle loro accessioni ad oggi inserite

ISTITUZIONE	N° ACCESSIONI NELL'INVENTARIO	ISTITUZIONE	N° ACCESSIONI NELL'INVENTA RIO
CRA-IS Agronomico	202	Università di Ancona	305
CRA-IS Agrumicoltura	310	Università di Bari	195
CRA-ISAFSA	48	Università di Bologna	684
CRA-IS Cerealicoltura	9.668	Università di Firenze	111
CRA-IS Colture Foraggere	1.770	Università di Milano	113
CRA-IS Colture Industriali	826	Università di Napoli	89
CRA-IS Elaiotecnica	109	Università di Padova	110
CRA-IS Floricoltura	166	Università di Palermo	141
CRA-IS Frutticoltura	7.560	Università di Piacenza	177
CRA-IS Olivicoltura	443	Università di Pisa	239
CRA-IS Orticoltura	62	Università di Torino	787
CRA-IS Pioppicoltura	0	Università di Udine	120
CRA-IS Selvicoltura	705	Università di Viterbo	111
CRA-IS Tabacco*	1.711	CNR Sassari	182
CRA-IS Viticoltura*	2.106	CNR Firenze	0
CRA-IS Zoologia Agraria	49	Azienda Pantanello (Metaponto)	318
IGV (CNR Bari)	0	CRPV Diegaro (FO)	60
		Centro di Sperimentazione Laimburg	134



APPUNTAMENTI.....

.....NAZIONALI

25-28 giugno, Novara:

4° Conferenza Internazionale sul riso in zone temperate", Università del Piemonte orientale, Via Perrone 18 Informazioni: Stefano Bocchi, tel. 02.50316589, stefano.bocchi@unimi.it

28 luglio, Roma:

Mostra pomologica; CRA-Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Via di Fioranello, 52, 00134 Roma

Informazioni: Tel:06- 7934811; email: isfrmfid@mclink.it

28 giugno- 1 luglio, Pistoia:

convegno «*Vestire il paesaggio*», occasione d'incontro tra produttori del verde e architetti paesaggisti.

Informazioni: Ilaria Bonanno, tel. 0573.372435,

email: i.bonanno@provincia.pistoia.it.

web: <http://vestireilpaesaggio.provincia.pistoia.it/>

APPUNTAMENTI.....

.....INTERNAZIONALI

25 giugno Brussels:

ISHS: Awareness Raising Conference on Horticulture for Development.

Informazioni: Ir. Jozef Van Assche, Tel: (32) 16229427, email: jozef@ishs.org; web: www.globalhort.org

26-28 giugno, Olomouc, Repubblica Ceca:

ECPGR Medicinal and Aromatic Plants Working Group - 3rd meeting

e
ECPGR Vegetables Network - 2nd meeting
web: <http://www.ecpgr.cgiar.org/>

16-20 settembre, Aas, Norvegia:

ISHS: International Symposium on Genetic Modification- Challenges and Opportunities for Horticulture in the World.

Informazioni: Dr. Trine Hvoslef-Eide, Norwegian University of Life Sciences, Tel: 0047 64965004, email: : trine.hvoslef-eide@umb.no web: <http://www.gmo2007.no>.

16- 20 settembre, Zaragoza, Spagna:

12th EUCARPIA Symposium on Fruit Breeding and Genetics. Info: www.eucarpia.org

19-22 settembre, Bucarest:

XXI EURAGRI Member Conference "Agricultural Research- Fit for the Future?". Info: www.asas.ro, email: asas@asas.org

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 della 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-Istituto Sperimentale per la Frutticoltura

Via di Fioranello, 52 - 00134 Roma

p.f. Risorse Genetiche Vegetali

Tel. 06.793.4811 Fax 06.793.401.58

<http://www.inea.it/isf/attivita/RGV/>

Direttore responsabile:

Carlo Fideghelli

Comitato di redazione:

Petra Engel

