

# RGV Notiziario Risorse Genetiche Vegetali

Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali  
Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura

Centro di Ricerca per la  
Frutticoltura, Roma

Notiziario trimestrale tecnico-scientifico

Anno XIII n. 3-4, dicembre 2013  
ISSN 1974-2738

## Cari lettori,

con questo numero termina la mia direzione del Notiziario RGV, contestualmente con la cessazione del coordinamento del progetto RGV/FAO. Il dott. Guido Cipriani, direttore del CRA-Centro di Ricerca per la Frutticoltura di Roma, sarà il nuovo direttore del Notiziario che continuerà a dar conto dell'attività del Progetto e delle principali iniziative nazionali, europee e mondiali relative alle risorse genetiche vegetali.

Nel salutare voi lettori e nel fare gli auguri al nuovo direttore, desidero ringraziare i collaboratori che mi hanno validamente aiutato a dare continuità alla pubblicazione. Su tutti, un ringraziamento particolare va alla dott.ssa Petra Engel, senza la quale il Notiziario, probabilmente, avrebbe cessato di vivere da tempo! Tra i collaboratori del passato una menzione speciale desidero fare al dott. Fabrizio Grassi, mancato prematuramente alcuni anni fa, con il quale abbiamo ideato, realizzato e iniziato la pubblicazione del Notiziario RGV nel 1999.



A parte la relazione annuale sull'attività svolta nell'ambito del progetto RGV/FAO, spero che continuerete a collaborare al Notiziario con altre note più specifiche; in particolare, ritengo utile e interessante per tutti i lettori segnalare le nuove cultivar costituite dalle strutture CRA e dalle Università, siano esse frutto di programmi specifici di miglioramento genetico o di attività di selezione di varietà autoctone.

La pubblicazione elettronica consentirà, in futuro, una maggiore tempestività e regolarità di uscita del Notiziario che può e deve essere sempre più uno strumento di informazione utile al progresso delle conoscenze e della valorizzazione delle preziose Risorse Genetiche Vegetali.

A tutti cari auguri di Buon Natale e di un 2014 che sia una svolta positiva rispetto all'anno che ci lasciamo alle spalle.

*Carlo Fideghelli*

## Indice

### **Relazioni sulle attività svolte nell'ambito del prog. RGV/FAO**

<b>Titolo della ricerca</b>	<b>U.O.</b>	<b>pag.</b>
<b>Cereali</b>		
<b>Conservazione</b> e fenotipizzazione di risorse genetiche di orzo, avena e triticale	CRA-GPG, Fiorenzuola d'Arda	<b>3</b>
<b>Colture Industriali</b>		
<b>Conservazione</b> , caratterizzazione e valorizzazione di germoplasma di barbabietola, canapa, fagiolo, girasole, lino, patata, ricino e sorgo	CRA-CIN, Bologna, Rovigo e Osimo	<b>7</b>
<b>Caratterizzazione</b> , uso e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali: tabacco e <i>Nicotiana</i> spp	CRA-CAT, Scafati	<b>19</b>
<b>Specie Frutticole e Agrumi</b>		
<b>Caratterizzazione</b> e valorizzazione di cultivar di Mandorlo autoctone pugliesi e di nuove costituzioni	CRA-SCA, Bari	<b>23</b>
<b>Ortive</b>		
<b>Reperimento</b> , descrizione, conservazione di varietà locali di specie orticole e valorizzazione di cipolla, melone, radicchio	CRA-ORL, Montanaso Lombardo	<b>26</b>
<b>Vite</b>		
<b>Conservazione</b> , caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma viticolo	CRA-VIT, Conegliano Veneto	<b>29</b>
<b>Altri contributi dal mondo scientifico</b>		
<b>Titolo</b>	<b>Autori</b>	
<b>Seconda</b> riunione dell'ECPGR "Leafy Vegetables Working Group"	Teodoro Cardi	<b>33</b>
<b>Una</b> nuova metodologia per la rapida identificazione del germoplasma viticolo.	Migliaro D., Morreale G., Landolfo S., Crespan M., Gardiman M.	<b>36</b>
<b>Collezioni</b> di germoplasma di specie di cereali presenti presso il Centro di Ricerca per la Cerealicoltura del CRA.	Pasquale Codianni, Silvana Paone, Anna Iannucci	<b>38</b>
<b>PlantA-Res</b> : il nuovo portale italiano delle Risorse Genetiche Vegetali	P. Engel, C. Fideghelli, F.R. De Salvador, M. Giorgioni, M.A. Palombi.	<b>41</b>
<b>Germoplasma</b>		
<b>Schede descrittive</b> delle cv di lampone 'Alpengold', 'Erika' e 'Rubyfall		<b>45</b>

## CEREALI

**CRA- GPG, Centro di Ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale, Fiorenzuola d'Arda (PC)**

### Conservazione e fenotipizzazione di risorse genetiche di orzo, avena e triticale

VALERIA TERZI, ALBERTO GIANINETTI, CATERINA MORCIA, FABIO REGGIANI, RENZO ALBERICI, MARCELLO BARAVELLI, NADIA FACCINI, DONATA PAGANI, FULVIA RIZZA.

#### Introduzione

Il progetto RGV-FAO, anche nel 2012, ha assicurato la continuità temporale indispensabile per la conservazione e utilizzo di ben tre collezioni di risorse genetiche di cereali autunno-vernini. Orzo, avena e triticale, specie agrarie di rilevanza per gli ambienti mediterranei, sono caratterizzate da rilevanti peculiarità genetiche, agronomiche e tecnologiche. In particolare l'orzo, in virtù del suo genoma diploide, è una pianta modello per la genetica e genomica delle *Triticeae* ed è caratterizzata da una molteplicità di destinazioni finali che comprendono l'alimentazione animale ed umana, la produzione di malto e di molecole industriali, il pascolo e il miglioramento dei suoli attraverso sovescio. Grande attenzione si punta attualmente sul triticale per il settore della mangimistica e la produzione di biomasse per energia, mentre l'avena è di rilevante interesse per la peculiare presenza di molecole antiossidanti e funzionali, oltre che per la variabilità nel contenuto in proteine coinvolte nelle reazioni allergiche e di intolleranza. E' chiaro come tutte queste destinazioni d'uso richiedano varietà che, oltre a essere dotate di specificità qualitative, abbiano ottima performance agronomica e resistenza a stress biotici e abiotici. Il rinnovo varietale trova le sue basi nella disponibilità di germoplasma per *pre-breeding* e *breeding*, oltre che di marcatori genetici per la selezione assistita. L'identificazione di tali marcatori richiede la disponibilità di mutanti, di popolazioni segreganti, di ampie collezioni di risorse genetiche, la cui conservazione e caratterizzazione rappresenta perciò un patrimonio essenziale per la cerealicoltura del futuro.

#### ORZO

L'attività svolta nel corso del 2012 nell'ambito del progetto RGV-FAO ha consentito di proseguire l'opera di conservazione della collezione di germoplasma di orzo presente presso CRA-GPG. Nel 2012 si è infatti provveduto al controllo delle accessioni presenti nelle camere di conservazione a bassa temperatura e si è proceduto al rinnovo di circa un terzo della collezione.

Sono state infatti individuate le accessioni conservate da maggior tempo e una parte della semente è stata moltiplicata con semine di parcelline a una densità di circa 350 semi/m<sup>2</sup>. A partire dall'emergenza e durante le diverse fasi fenologiche di sviluppo della pianta, l'omogeneità dei caratteri morfofisiologici è stata verificata tra piante appartenenti alla stessa parcellina. A maturazione si è completata la raccolta e trebbiatura delle parcelline. Si è infine provveduto, per ogni accessione moltiplicata, al suo inserimento nella camera di conservazione a temperatura e umidità



**Fig. 1: Composizione e consistenza della collezione di *Hordeum* del CRA-GPG**

controllate e si è aggiornato il database relativo alla collezione in riferimento all'annata di rinnovo. Nel caso di genotipi di orzo selvatici, caratterizzati da deiscenza dei semi o da perennialità, particolari strategie sono state utilizzate per la raccolta dei semi o per la conservazione delle piante, sia in condizioni controllate di serra che in particolari settori dell'azienda.

In maggior dettaglio, il Centro di Genomica ha sviluppato nel tempo, conserva e utilizza un'ampia collezione di risorse genetiche del genere *Hordeum*, comprendenti genotipi appartenenti ai *pool* genici primario, secondario e terziario per un totale di oltre 2.000 accessioni (Figura 1).

La collezione CRA-GPG dispone inoltre di diverse popolazioni segreganti, oltre che di linee di introgressione e sostituzione che costituiscono materiali genetici utili per il *mapping* di caratteri rilevanti dal punto di vista della resistenza a stress biotici e abiotici e della qualità. Sono disponibili in collezione anche genotipi caratterizzati da peculiare contenuto in molecole potenzialmente utili per lo sviluppo di alimenti funzionali. Di particolare interesse a questo proposito sono i genotipi ad alto contenuto in beta-glucani, polisaccaridi non amido costituiti da lunghe catene lineari di molecole di glucosio legate con legami glicosidici -1-3 e -1-4, che hanno riconosciute potenzialità nel ridurre il colesterolo plasmatico, condizionando la biosintesi di quello endogeno; permettono, inoltre, una selezione della flora intestinale grazie all'attività fermentativa, riducono il livello di glucosio postprandiale e la conseguente risposta insulinica, rallentano lo svuotamento gastrico, grazie alla loro viscosità e danno così un senso di sazietà. In riferimento alla quantità minima necessaria, sia l'EFSA che l'FDA hanno statuito come un apporto giornaliero di almeno 3 grammi di beta-glucani di orzo o di avena - o di una combinazione dei due - determini un effetto benefico sul colesterolo ematico, con conseguente riduzione del rischio di malattie cardio-vascolari.

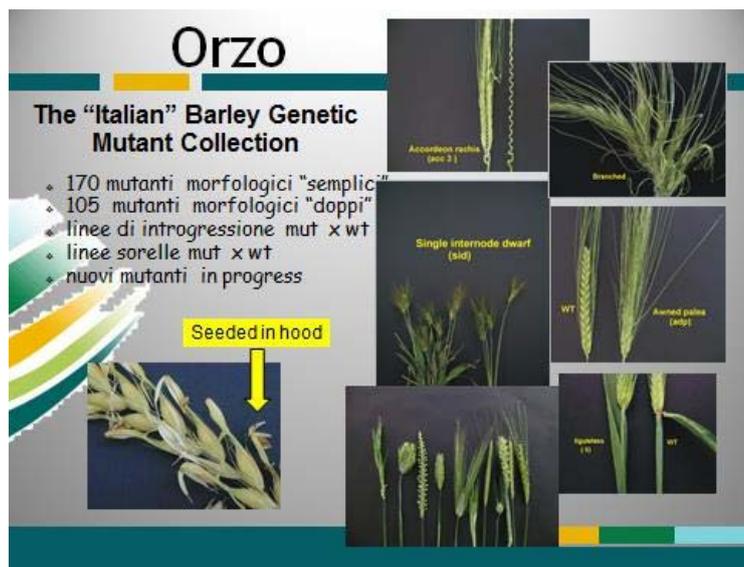


Fig. 2: Composizione e consistenza della "Italian barley Mutant Collection" del CRA-GPG

Il progetto FAO-RGV consente, inoltre, la conservazione e implementazione costante della "Italian Barley Genetic Mutant Collection" (Figura 2). Durante il 2012 l'intera collezione di mutanti morfologici semplici è stata rinnovata attraverso semina in campo in parcelline, spaziate e separate da filette di frumento.

La collezione è stata sviluppata nel corso di un trentennio ed è inserita in una attività internazionale diretta verso la conservazione e condivisione di questi materiali genetici. La collezione comprende mutanti dell'architettura dell'intera pianta, della foglia, della spiga e della cariosside. Per alcuni mutanti sono state sviluppate Near Isogenic Lines (NILs) utili per studi genetici e per valutare l'impatto della struttura mutata

sulla performance agronomica. La collezione viene implementata sia attraverso scambi con altre banche di germoplasma che attraverso l'individuazione di nuove mutazioni. A questo proposito, durante il 2012 nell'ambito delle attività del progetto RGV-FAO, nuovi fenotipi sono stati ottenuti da rare fecondazioni allogame osservate nel mutante "seeded in hood" (Figura 2). Durante questa annata si è inoltre provveduto alla conservazione di alcuni mutanti recessivi, quali quelli clorofilliani, che, allo stato omozigote, danno fenotipo letale. Lo stock, in questi casi, deve essere necessariamente mantenuto in eterozigosi, ma ad ogni ciclo di riproduzione le piante eterozigoti sono fenotipicamente indistinguibili dalle omozigoti dominanti e solo attraverso test di progenie possono essere correttamente classificate.

## AVENA

Il CRA-GPG ha implementato in un recente passato, attraverso la partecipazione al progetto europeo AveQ, una importante collezione di avene europee, comprendenti sia varietà sia accessioni marginalmente coltivate. Grazie all'attività del progetto RGV-FAO, questa collezione viene attualmente conservata. Anche durante l'annata 2012 si è perciò provveduto alla conservazione delle diverse accessioni, attraverso il rinnovo ciclico della semente in condizioni di purezza. Di particolare criticità sono le accessioni selvatiche presenti con ciclo vitale annuale, ma esigenze particolari per quanto riguarda la raccolta del seme, che giunge a maturazione in modo scalare entro pannocchia e che viene disperso nel terreno una volta giunto a maturazione.

Per questi particolari genotipi è stato necessario incappucciare le pannocchie con sacchetti appositi che hanno consentito una efficace raccolta dei semi. E' attualmente in fase avanzata di sviluppo una popolazione multi parentale, "MAGIC", che costituisce un potenziale strumento genetico per il mappaggio attraverso fenotipizzazione e genotipizzazione di molteplici caratteri d'interesse. Nell'ambito di RGV-FAO l'attività di fenotipizzazione si è concentrata in modo particolare in avena, sulla valutazione del carattere di *frost tolerance*, realizzato attraverso test di laboratorio in condizioni controllate e determinazione della capacità fotosintetica con metodi basati sull'uso della fluorescenza della clorofilla.

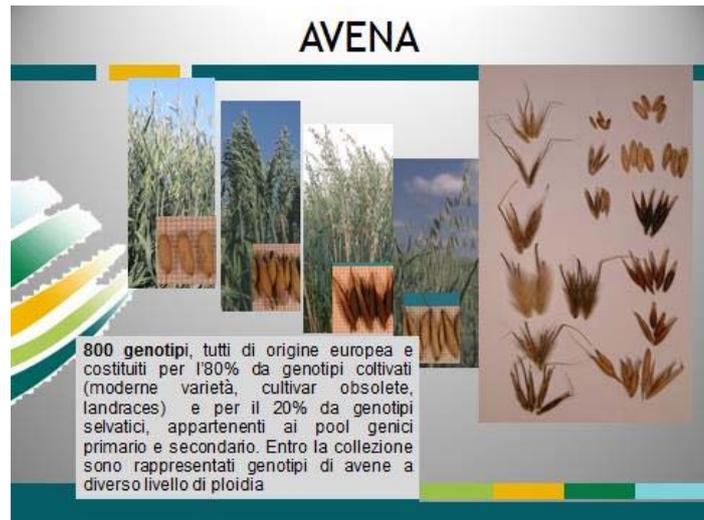
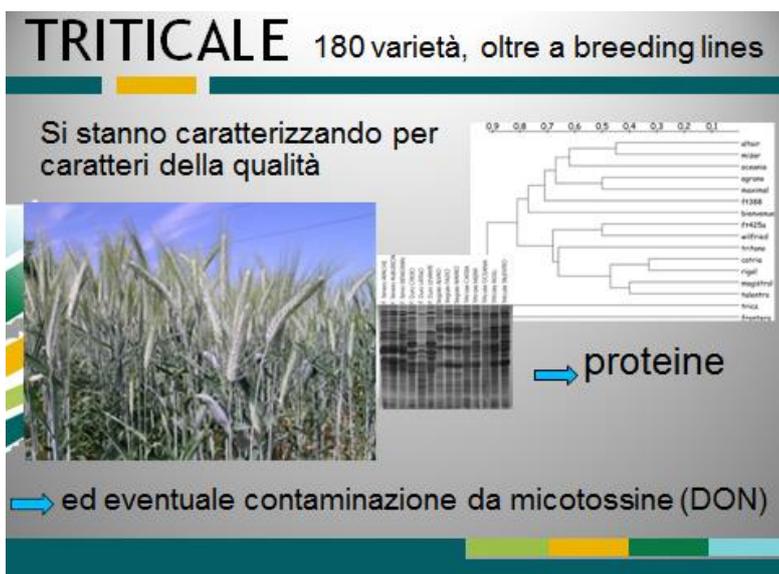


Fig. 3: Composizione e consistenza della collezione di Avena del CRA-GPG

## TRITICALE

Il CRA-GPG conserva e utilizza per il *pre-breeding* e *breeding* una collezione di germoplasma di tritcale che attualmente consta di circa 180 accessioni di diversa origine. Molte di queste provengono dal Nord e Est Europa e si caratterizzano per l'habitus strettamente invernale e l'elevata resistenza al freddo, al contrario delle prime varietà italiane (Mizar e Rigel) costituite negli anni '80 da Enea selezionando da materiali messicani sviluppati presso il Cymmit. Durante il 2012,



nell'ambito del progetto RGV-FAO, parte delle accessioni sono state caratterizzate per il contenuto in proteine, sia determinandone il contenuto totale, che per isoforme proteiche (attraverso A-PAGE, SDS PAGE e Lab-on-Chip).

Il dendrogramma riportato in Figura 4 riflette la notevole variabilità rilevata per isoforme. Durante questa annata di progetto si sono raccolti nuovi dati relativamente alla resistenza/ suscettibilità a FHB, monitorando per contenuto in desossinivalenolo e rilevando contaminazioni in coincidenza di andamenti climatici particolari e pratiche agronomiche.

Fig. 4: Caratterizzazione di alcune accessioni di Triticale per contenuto in proteine

### Attività divulgative

Sono state realizzate circa venti giornate aperte e visite per studenti di scuole medie e superiori e di corsi universitari e scuole di dottorato nel corso delle quali si è parlato della biodiversità morfologica, genetica e funzionale presente nelle collezioni di orzo, avena e triticale del CRA-GPG. Sono state organizzate, in queste occasioni, visite guidate alla collezione di mutanti morfologici di orzo ed al campo didattico, che era stato preparato in modo tale da esaltare la diversità e le peculiarità entro le diverse specie di cereali autunno-vernini e tra accessioni di questi.

- Mostra di accessioni di cereali presso le strutture del CRA-GPG in occasione del Fascination Plant Day (18 maggio 2012)
- Realizzazione del convegno "Biodiversità in cerealicoltura", 6-7 ottobre 2012, Castello di Paderna (PC)

### Pubblicazioni

**RIZZA F., PAGANI D., GUT M., PRASIL IT., LAGO C., TONDELLI A., ORRÙ' L., MAZZUCCOTELLI E., FRANZIA E., BADECK F-W., CROSATTI C., TERZI V., CATTIVELLI L., STANCA AM.**, 2011. Diversity in the response to low temperature in representative barley genotypes cultivated in Europe. *Crop Science*, 51: 2759-2779.

**RIZZA F., BADECK F., PAGANI D., MORCIA C., ALBERICI R., TERZI V., STANCA AM.**, 2012. Ricerca dei migliori materiali genetici per l'adattabilità alle variazioni climatiche. *Agriscilia*: 11/2012: 44-47.

**RIZZA F., BADECK F., PAGANI D., MORCIA C., ALBERICI R., TERZI V., STANCA AM.**, 2012. Identificazione dei migliori materiali genetici in orzo con caratteristiche di adattabilità a variazioni nei futuri scenari agroambientali. *Italian Journal of Agrometeorology. Atti AIAM*, 53-54.

**STANCA AM., TUMINO G., PAGANI D., RIZZA F., ALBERICI R., LUNDQVIST U., MORCIA C., TONDELLI A., TERZI V.**, 2012. The "Italian" barley genetics mutant collection: conservation, development of new mutants and use. "Advance in Barley Sciences", *Proceedings of the 11th international Barley genetics Symposium, Huangzhou, Cina, 15-20 April 2012*, p.30-35.

## COLTURE INDUSTRIALI

**CRA-CIN Centro di ricerca per le colture industriali, Bologna, Rovigo e Osimo**

**Conservazione, caratterizzazione e valorizzazione di germoplasma di barbabietola, canapa, fagiolo, girasole, lino, patata, ricino e sorgo**

### BARBABIETOLA

GIUSEPPE MANDOLINO E MAURO COLOMBO

L'attività ha riguardato la messa a punto definitiva del database di *Beta*, con l'inclusione di tutte le accessioni in conservazione presso il CRA-CIN e il cui seme abbia mostrato un'accettabile percentuale di germinabilità (foto 1). Per tutte le accessioni, nel database di *Beta* sono state indicate le principali caratteristiche note, sia biologiche (sottospecie, livello di ploidia) che agronomiche (autunnale/primaverile, resistenza a rizomania, cercospora, ecc.).

Le accessioni il cui seme è stato prodotto anteriormente al 2000 presentano germinabilità molto bassa e difficilmente potranno essere utilizzate in programmi di *breeding* e di analisi di caratteri utili.

Sono state effettuate alcune prove preliminari sulla possibilità di utilizzare un sistema di allevamento delle piantine di bietola in coltura idroponica, e di valutare la loro tolleranza a concentrazioni sub-letali di mannitolo. Il seme viene fatto pre-germinare e dopo 3 giorni dalla germinazione le plantule trasferite su supporto idroponico (foto 2).

La concentrazione di mannitolo utilizzata per queste prove preliminari è stata di 0,1 M, applicato al mezzo idroponico allo stadio di abbozzo di 2 foglie vere.

Nella seconda metà del 2012 si è programmato di trasferire la collezione di accessioni di barbabietola in nuovi contenitori ermetici di vetro (foto 3) per prolungare significativamente la vitalità del seme.



Foto 1: Prova di germinabilità sul seme di bietola



Foto 2: Plantule in idroponica



Foto 3: Contenitore utilizzato per la conservazione del seme di bietola

I contenitori in vetro da 580 ml contengono all'incirca 12.000 semi. All'interno di ciascun contenitore è stata sistemata una bustina di gel di silice da 3 grammi. Successivamente i vasetti in vetro sono stati sistemati in congelatori a una temperatura di -20° C.

## CANAPA

GIAMPAOLO GRASSI, GIANMARIA MAGAGNINI, MARIAGRAZIA ARDUINI E TIZIANO MARAGNO

Il germoplasma della canapa in questi ultimi anni è stato drasticamente ristretto a pochi chemiotipi, fundamentalmente rappresentati da quello a cannabidiolo (CBD) e cannabigerolo (CBG). Ciò è avvenuto per l'applicazione, a livello mondiale, di norme severe che sembrano stimolare da un lato la ripresa della sua coltivazione, ma anche l'applicazione di regole molto precise per limitare la diffusione delle sostanze psicotrope. Questo processo di selezione non ha limitato solamente la variabilità chemiotipica naturale, ma ha rappresentato la diminuzione o la scomparsa di tanti altri caratteri, anche agronomicamente utili. Senza un lavoro costante di raccolta del germoplasma andrebbero certamente a scomparire molecole secondarie dotate di importanti potenzialità farmacologiche e curative per molte patologie, ma a maggior ragione si creerebbe il rischio di un pericoloso *bottleneck* genetico, che metterebbe a rischio la variabilità stessa della specie, con la scomparsa di quegli alleli rari o meno frequenti, che sono, viceversa, risorse fondamentali da cui attingere per combinare al meglio i diversi caratteri e le potenzialità produttive della canapa.

Per prevenire questa deriva genetica, il nostro gruppo ha provveduto al reperimento di un buon numero di accessioni, ovviamente straniere, in quanto in Italia la canapa spontanea è assente per legge. Sino al 2012 erano state reperite circa 250 accessioni e nel 2012 è stato possibile entrare in possesso di ulteriori 55 accessioni di diversa provenienza. Il quantitativo ottenuto è stato molto limitato e perciò l'esigenza prioritaria è stata quella di provvedere alla moltiplicazione dell'esiguo seme disponibile (circa 3 g/accessione).

Dato che la canapa è una specie dioica, al fine di prevenire che polline estraneo fecondi le piante di interesse, è necessario coltivare in ambiente isolato una/poche piante maschili e qualche pianta femminile. La fecondazione della canapa, infatti, è anemofila e il polline può essere trasportato per svariati chilometri di distanza dalle correnti d'aria.

Per riuscire a garantire tale isolamento, sono stati progettati e confrontati tre diversi metodi di moltiplicazione e si è verificato la resa e l'efficacia di ciascuno di questi:

- moltiplicazione in "grow-box" singoli da 1,2x 1,2 x 2m con luce artificiale;
- moltiplicazione in isolatori tronco-conici in pieno campo;
- moltiplicazione in spazi ricavati all'interno di una vegetazione fitta di sorgo da biomassa.



Foto 1: Isolatore singolo



Foto 2: Batteria in serie di isolatori

In tutti e tre questi sistemi era garantita l'irrigazione attraverso un sistema di distribuzione a goccia. Nelle foto 1 e 2 sono riportati l'isolatore "grow-box" singolo e la batteria utilizzata per la moltiplicazione del seme. Gli isolatori impiegati per la moltiplicazione della canapa in campo sono riportati nella foto seguente.



**Foto 3: Insieme di isolatori per la moltiplicazione in campo delle accessioni di canapa**

All'interno degli isolatori impiegati in campo, sono state trapiantate 4 piante di canapa (foto 4) e, nella foto 5, si vedono le piante al momento del raccolto del seme maturo.



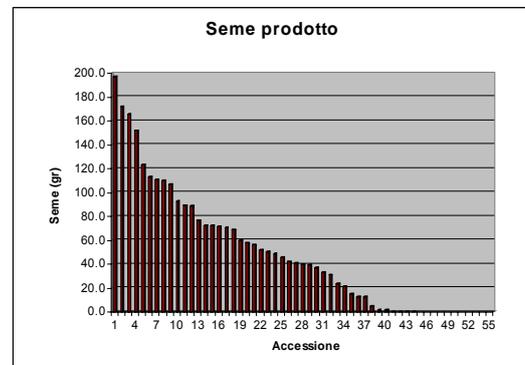
**Foto 4: Gruppo di piante nell'isolatore**



**Foto 5: Piante di canapa a fine sviluppo**

La resa in seme è stata molto variabile, in funzione della varietà, del tipo di coltivazione e delle condizioni ambientali che si sono venute a determinare nei diversi contesti. Nella figura 1 sono riportate le singole rese ottenute dalla moltiplicazione in campo, sotto isolatore.

Nella prova di campo, che prevedeva l'uso delle file di sorgo come barriere naturali, il risultato è stato deludente perché nonostante in questi spazi fosse allevato un numero ben più elevato di piante rispetto a quello dell'isolatore, la produttività di seme è stato molto scarsa ed inoltre si hanno seri dubbi sull'effettivo isolamento delle piante.



**Fig. 1: Variabilità della resa ottenuta negli isolatori di campo**



**Foto 6: Porzione della parcella di sorgo all'interno della quale sono stati ricavati gli spazi di allevamento delle diverse varietà di canapa.**

La complessità tecnica della moltiplicazione all'interno della coltivazione del sorgo e i rischi di una perdita del prodotto per eventi meteorologici avversi, con la relativa bassa produttività per numero di piante trapiantate suggerisce come metodo migliore la riproduzione all'interno dei singoli isolatori. I box con luce artificiale sono affidabili ed efficienti, ma l'elevato costo della energia elettrica li rende adatti solamente durante la cattiva stagione.

## FAGIOLO

ANDREA CARBONI, CARLA BUSATTO E BRUNO PARISI

### Introduzione

Nel periodo compreso tra metà 2011 e fine 2012, il gruppo di lavoro che si occupa di fagiolo comune ha continuato l'attività di caratterizzazione dei materiali raccolti ed ha duplicato alcuni dei genotipi più interessanti. La sperimentazione ha previsto:

- il reperimento di nuove accessioni di diversa provenienza e tipologia;
- lo *screening* di parte di questo germoplasma con marcatori SCAR associati a differenti stress biotici (resistenze e/o tolleranze);
- una caratterizzazione in campo relativa ad alcuni descrittori morfologici (di interesse per il *breeding*) e per la resistenza ai nematodi galligeni.

### 1. Situazione della collezione al 2012

La collezione CRA-CIN si è arricchita di ulteriori accessioni e alla fine del 2012 constava di:

- 235 accessioni selvatiche, di provenienza CIAT (Colombia);
- 24 *breeding lines*: (CIAT, Michigan State e University of California);
- 45 *landrace*: (CIAT, MSU, USDA);
- oltre 90 cultivar (di origine italiana, europea, del CIAT, Università delle Hawaii, California e Michigan, USDA, banche di germoplasma brasiliane e INIAA Preu).

### 2. Caratterizzazione molecolare

Una parte del germoplasma è stato caratterizzato:

**2.1** con i 38 marcatori SCAR associati alle maggiori fitopatie (geni singoli o QTL), marcatori di routine utilizzati per l'attività di miglioramento genetico, e marcatori SCAR sviluppati dal nostro Centro e associati ai nematodi galligeni.

Le 12 fitopatie seguite sono:

- ALS (Angular leaf Spot, *Phaeoisariopsis griseola*): Phg-2, + altri geni;
- Anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*): Co-2, Co-3, Co-4, Co-4<sup>2</sup>, Co-6, Co-9, Co-10;
- BCMV (Bean Common Mosaic Virus): I, bc-1<sup>2</sup>;
- BCTV (Beet Curly Top Virus): Bct;
- BGYMV (Bean Golden Yellow Mosaic Virus);
- Bean pod weevil (*Apion godmani*);
- CBB (Common Bacterial Blight);
- Fop - Fusarium wilt (*Fusarium oxysporum* Schltdl. f.sp. *phaseoli*);
- HBB (Halo Bacterial Blight): Pse-1;
- Ruggine (*Uromyces appendicolatus*): Ur-3, Ur-4, Ur-5, Ur-11, Ur-13;
- White mold (*Sclerotinia sclerotiorum*);
- RKN (*Meloidogyne incognita* razza 1).

**2.2** Le accessioni più interessanti sono state ulteriormente caratterizzate con marcatori di tipo micro satellitare SSR (170 marcatori disponibili al 2012, almeno 10 per cromosoma), per una preliminare indagine biogeografica o di *mapping* genetico (fig. 1).

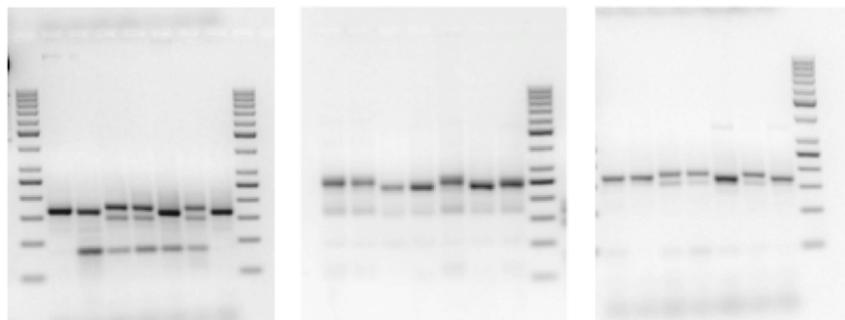


Figura 1. Esempi di analisi microsatellitare in accessioni andine e mesoamericane.

### 3. Caratterizzazione fenotipica

Parte del germoplasma (progenie segreganti, RILs in corso di sviluppo, breeding lines, accessioni resistenti e/o tolleranti, *wild*, etc.) è stato caratterizzato in pieno campo e/o in ambiente protetto. La caratterizzazione fenotipica è un processo costante e continuo presso il CRA-CIN e le osservazioni effettuate su terreni naturalmente infestati o in ambiente controllato vengono associate ai dati molecolari; oltre ai nematodi galligeni, *Meloidogyne incognita* razza 1, nel 2012 si è iniziato ad osservare il complesso della Marcescenza radicale (*Fusarium*, *Pithium*, *Rhizoctonia*), allo scopo di individuare germoplasma tollerante/resistente.



**Figura 2.** Allevamento in ambiente protetto su terreno naturalmente infestato con *Meloidogyne incognita* razza 1, di accessioni selvatiche e domestiche di fagiolo comune. Nel dettaglio, radice con sintomi di marcescenza radicale.

Ulteriori osservazioni interessano alcuni dei principali parametri bio-morfologici quali *habitus* (determinato, indeterminato, prostrato, etc.), colore del fiore (bianco, rosa, viola, etc.), presenza di colorazioni antocianiche su piccioli fogliari, colore dei legumi... Questi "macro" caratteri sono fondamentali per semplificare l'attività di *breeding*.

Sono state individuate due nuove fonti di resistenza a *Meloidogyne incognita* razza 1 in varietà locali italiane, una fonte di resistenza in materiale selvatico, una fonte di resistenza in un'accessione africana di origine mesoamericana (fig. 3).



**Figura 3.** Caratterizzazione di radici di fagiolo: a) nuove accessioni resistenti di origine italiana; b) accessioni suscettibili.

## GIRASOLE

ANDREA DEL GATTO E LORELLA MANGONI

Durante l'inverno 2012 sono state eseguite le analisi di caratterizzazione dell'olio (contenuto e composizione acidica) delle linee caratterizzate morfo-fenologicamente nell'anno precedente (Tab 1).

Tabella 1: tenore in olio e composizione acidica delle linee seminate nel 2011

Linea	% Olio su s.s.	Acidi grassi						
		palm.	stear.	oleico	linol.	linolen.	arach.	been.
284	19,4	8,01	5,82	24,20	60,56	0,51	0,13	0,77
284	35,2	6,74	6,60	39,28	45,66	0,52	0,09	1,11
29UPR/20 P8 Ao	40,5	4,29	2,36	88,42	3,47	0,28	0,30	0,88
29UPR/20 P8 BC1 Ao	42,1	4,05	2,46	90,54	1,52	0,27	0,26	0,90
265	37,0	6,02	6,33	37,00	49,24	0,49	0,11	0,81
265	36,4	5,91	6,36	39,67	46,60	0,49	0,12	0,85
305/4	38,8	4,84	3,89	82,69	7,23	0,36	0,25	0,74
305/4 BC	40,5	4,32	3,50	81,53	9,35	0,34	0,24	0,72
27/2-1 P1,2(3)7 Ao	47,2	4,42	3,83	88,22	2,01	0,36	0,21	0,95
27/2-1 Ao BC3	51,5	4,44	3,36	89,73	0,98	0,30	0,20	0,99
HAOL 9	46,2	4,31	3,54	89,35	1,48	0,33	0,22	0,77
HAOL 9	41,1	4,63	3,57	88,04	2,22	0,38	0,26	0,90
226 Ao	38,9	4,33	2,95	89,68	1,73	0,29	0,25	0,77
226 Ao BC3	33,6	3,88	2,88	90,79	1,15	0,27	0,23	0,80
229/3	32,6	6,96	3,84	34,69	53,45	0,35	0,14	0,57
229/3	33,9	6,56	3,70	38,16	50,44	0,34	0,13	0,67
89	47,5	6,54	4,25	36,51	51,49	0,31	0,16	0,74
89	41,8	6,53	5,01	37,12	49,94	0,42	0,14	0,84
270	38,6	5,53	6,54	42,46	44,02	0,47	0,13	0,85
270 BC6	39,8	5,51	5,83	41,50	45,73	0,43	0,14	0,86
57/7-2 Ao	38,7	5,98	3,64	41,63	47,56	0,33	0,15	0,71
57/7-2 Ao	40,1	6,50	3,43	45,05	43,96	0,29	0,15	0,62
28 UPR	42,1	6,17	5,02	45,43	42,25	0,35	0,13	0,65
28 UPR	42,0	6,39	4,20	43,85	44,45	0,32	0,13	0,66

Nella primavera 2012 si è approntato il campo di riproduzione delle linee caratterizzate, in totale 48, di cui la metà maschiosterili e la restante *maintainer*, di cui era insufficiente il seme. Sono state seminate due file di 20 poste ogni linea, con seme in eccesso per ottenere con sicurezza il numero di piante desiderato, distanziate fra loro di 70 cm per favorire i rilievi. La semina è stata ripetuta una settimana dopo la prima, per non incorrere in problemi di sfasamento di fioritura tra omologhi. Allo stadio di 2-4 foglie vere si è proceduto al diradamento manuale per ottenere l'investimento desiderato (Foto 1).

Prima dell'antesi (Foto 2) alcune piante per ognuna delle linee presenti sono state isolate con sacchetti di cotone per evitare inquinamenti e poter procedere alla autofecondazione delle autofertili e all'incrocio, con polline prelevato dagli omologhi *maintainer*, delle linee maschiosterili, per ottenere il quantitativo di seme utile alla conservazione e alla prosecuzione dell'attività. Sulle piante scoperte si è provveduto al rilievo dei caratteri desiderati.



Foto 1: diradamento manuale delle poste allo stadio di 4 foglie



Alla maturazione le calatidi isolate sono state raccolte e sgranate manualmente, ed i semi catalogati e riposti, previo trattamento con metalaxyl (Apron 3 ml/kg) nell'apposita semiteca ad atmosfera condizionata.

Foto 2: linee di girasole nello stadio precedente l'antesi

## LINO

MANUELA BAGATTA, ENRICO POTENZAE CLAUDIA MAESTRINI

### Caratterizzazione di accessioni in semina primaverile e autunnale

Nel corso del 2012 l'attività sperimentale ha interessato la caratterizzazione morfologica di 54 accessioni, seminate in epoca primaverile; tali accessioni, elencate nella tabella 1, sono state inserite all'interno del database relativo alla collezione del germoplasma di lino (dati di passaporto e dati agronomici rilevati).

Tabella 1: Elenco delle varietà riprodotte durante la semina primaverile 2012

nome varietà	uso	nome varietà	uso	nome varietà	uso
Herkules	fibra e olio	Italia 1950-312	olio	Lipinska I	fibra
Hollandia	fibra	Italia 1950-161	olio	Lipinska III	fibra
Hollander Weib	fibra	Italia 269	olio	Lipinska IV	fibra
Hohenheim	fibra	Italia 2421	olio	Linonska V	fibra
Hjulsbro	fibra	Izolda	fibra	Lipinska VI	fibra
Hor 147	fibra	Jagera	fibra	Lipinska VII	fibra
Hor 009	fibra	Jadera 108	fibra	Lipinska IX	fibra
Hor 048	fibra	K 401	fibra	Lipinska X	fibra
Hollandsk Hoidblomstret	fibra	K 471	fibra	Lipinska XII	fibra
Hosszuhati	n.n.	Klein n. 18	fibra	Lipinska XIII	fibra
Horrslogaard	n.n.	Kotowiecky	fibra	Lipinska XVI	fibra
ISP IV	olio	Krasnoder	fibra	Lipinska XVII	fibra
ISP III	olio	L.C.S.D.	fibra	Lipinska XIX	fibra
Iris	olio	L.C.S. 207	fibra	Liral Dominion	n.n.
Ilfuniljai	n.n.	L 93 7	olio	Liral Prince	fibra
Idia W. Stewart	n.n.	Letland	fibra	Liral Sussex	fibra
Italia 1950-67	olio	LCSD 210	fibra	LS 13	olio
Italia 1950-44	olio	LCSD 200	fibra	Lirskoppe	fibra

In data 27 settembre 2012, è stata effettuata una semina autunnale di 18 varietà, di cui una parte di ditte francesi (Sideral, Mistral, Blizzard, Angona, Everest, Hivernal, Iceberg, Cristalin, Alaska), altre provenienti dal CGN, Centre for Genetic resources, CGN, di Wageningen, Olanda (Deutscher Winterlein, Dillman, CI1703, Winterlein von Sadowo, Jugoslav Winter, Roman Winter, Winterlein als Wechselflachs, Hongaars wintervlas) e una varietà già in nostro possesso (Nivale),

allo scopo di confrontare il loro comportamento agronomico e determinare i caratteri morfologici nei nostri ambienti. Queste varietà sono state valutate anche per la resistenza alle basse temperature. Le medesime varietà sono state seminate anche nella primavera 2013, e sono in elaborazione i dati relativi alle due semine, anche se già appaiono evidenti differenze a livello di contenuto di olio e acidi grassi nel seme, oltre che macroscopiche differenze morfologiche (altezza delle piante, numero di ramificazioni per pianta, numero di capsule per pianta).



**Fig. 1:** Primo piano del fiore e parcella in campo di una accessione costituita dal CRA-CIN

### Documentazione

Il database della collezione di lino presente nel Centro è stato nuovamente aggiornato, oltre che con i nuovi dati e nuovi indici morfologici, anche dal punto di vista grafico e funzionale, insieme a una documentazione fotografica per ogni singola accessione.

Sono stati aggiunti, nel database, i dati delle sperimentazioni agronomiche, dati disponibili a partire dall'annata 1989 per quanto riguarda il contenuto di olio e il profilo acido nei semi.

Le accessioni di lino mantenute presso il CRA-CIN sono visibili nel sito <http://planta-res.entecra.it>. Un elenco più semplice e in via di aggiornamento costante è disponibile anche all'indirizzo [http://www.isci.it/isciTC/Lino\\_web/index\\_lino.html](http://www.isci.it/isciTC/Lino_web/index_lino.html).



Year	Height (cm)	Plant height (cm)	Seed prod (kg/ha)	Oil content (%)	Capacity (kg/ha)	Seeds/capsule	1000 (kg)
1989	1	125.00	70.00	41.1			
1989	2	1300.00	88.00				
1989	3	1298.00	73.00				
1990	1	1377.00	52.50	42.4	9.84	7.4	7.05
1990	2	852.00	57.00	42.2	9.70	7.2	7.30
1990	3	901.00	54.50	41.9	9.00	7.1	6.40
1990	2	1225.00	52.50	41.4	9.65	7.3	6.95
1990	2	905.00	54.50	42.2	9.50	7.1	6.50
1990	2	845.00	57.00	42.1	8.20	6.9	6.75
1990	3	760.00	57.00	42.2	9.30	6.2	6.30
1990	3	1210.00	52.50	42.3	9.00	6.7	7.10

**Fig 2:** Maschera dei dati agronomici di una varietà di lino

### Conservazione

Per quanto riguarda la conservazione, è cominciato il trasferimento della collezione in contenitori di minore dimensione (contenuto massimo di circa 400-500 g di semi), ma provvisti di una doppia chiusura (tappo a incastro e tappo a vite), in modo da limitare l'ingresso di umidità e migliorare la gestione pratica della collezione stessa. Sono stati, inoltre, monitorati i parametri di umidità e di germinabilità di tutte le accessioni di lino in collezione prima dello stoccaggio sottovuoto in freezer.

Le varietà identificate come più interessanti nei vari anni di caratterizzazione agronomica, saranno conservate, insieme a quelle di origine italiana, con un quantitativo maggiore di seme in ambiente controllato.

## PATATA

BRUNO PARISI, VIRNA BENAZZI E FIORENZO FRATERNALE

### Introduzione

Numerosi sono gli agroecotipi di patata diffusi in Italia, soprattutto negli ambienti collinari e montani. Alcuni di essi sono ancora oggi coltivati: Quarantina, Rossa di Colfiorito, Viola Calabrese, mentre molti altri ecotipi esistono solo nella memoria storica di anziani agricoltori.

La patata “Ricciona di Napoli” è stata una delle varietà di patata più coltivate in Campania fino agli anni '30, quando nuove cultivar commerciali (prevalentemente olandesi) si diffusero, rimpiazzandola completamente. Le varietà olandesi offrivano una migliore morfologia dei tuberi (buccia liscia e lavabile con occhi superficiali) e una maggior precocità di maturazione, consentendo così raccolte anticipate, economicamente più interessanti per il mercato dell'esportazione che allora andava strutturandosi per i pataticoltori campani.

E' ancora ignota la vera origine della “Ricciona di Napoli”; testimonianze di vecchi pataticoltori campani la indicano risalente agli anni '20-30 con l'arrivo a mezzo trasporto merci ferroviario di tuberi-seme di varietà dalla Germania, con nomi difficili da ricordare. Probabilmente la tipica forma tonda e gli occhi profondi dei tuberi ne hanno fatto localmente nascere, per semplicità di comunicazione, il nome di ‘Riccia’ e poi di ‘Ricciona’. Presso il Dipartimento di Agronomia della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, sono presenti alcune tavole iconografiche che riportano la presenza di questa patata in Campania ([www.centromusa.it/varort/](http://www.centromusa.it/varort/)), secondo la catalogazione dell'allora Gabinetto di Orticoltura del Regio Istituto Superiore Agrario di Portici.



Foto 1: Tuberi di Ricciona di Napoli esposti al Salone del Gusto di Torino (2012)

### Recupero nell'area tipica di coltivazione

In base alle conoscenze acquisite da anziani pataticoltori locali e dall'impegno profuso dal sig. Antonio D'Aniello, socio della OP Campania Patate, sono stati recuperati, nell'area dei Monti Lattari (Penisola Sorrentina), alcuni tuberi di patata Ricciona, tradizionalmente e annualmente riprodotti in zona.

### Risanamento dei materiali e conservazione in vitro

Accertamenti sierologici ELISA sul materiale vegetale rinvenuto hanno accertato infezione multipla da fitovirus (PVY, PVX e PLRV). Per questo motivo, un campione di tuberi è stato inviato al Science and Advice for Scottish Agriculture (SASA) in Scozia, dove si è provveduto al loro completo risanamento e quindi successivo espletamento delle procedure di *EU quarantine*. A risanamento avvenuto, la Ricciona è stata inserita nella collezione di germoplasma presente al SASA dove sono tenute in conservazione oltre 3.000 cv vetuste e moderne al fine della loro salvaguardia. E' stata anche inserita nella collezione *in vitro* del CRA-CIN.

### Moltiplicazione di materiale risanato

Le attività di prima moltiplicazione in Alto Adige (Val Pusteria), già iniziate nel 2011 partendo dai nuclei-seme pervenuti dalla Scozia, hanno consentito, nel 2012, di ottenere oltre 250 q di seme di buona qualità fitosanitaria. Tale seme mostra di avere elementi tecnici di valutazione (scarso decadimento da virus) tali da supportare questo areale quale scelta definitiva per la futura attività di moltiplicazione in Italia. Recentemente una delegazione mista composta da OP Campania Patate e



**Foto 2: Produzione di tubero-seme di Ricciona di Napoli presso la Cooperativa Produttori Sementi della Pusteria**

CRA-CIN di Bologna ha visitato la Cooperativa Produttori Sementi di Brunico al fine di visionare la produzione di tuberi-seme di Ricciona ottenuti durante la campagna 2012.

### Produzione di tuberi per il consumo fresco e prospettive future

Su richiesta della OP Campania Patate, l'Assessorato all'Agricoltura della Regione Campania, ha avviato l'iter di iscrizione della patata "Ricciona di Napoli" nel Registro Nazionale delle Varietà da Conservazione (RNVC), istituito ai sensi della legge 46/2007. La Commissione Sementi MiPAAF, nella seduta del 15 Marzo 2012, ha espresso parere favorevole alla sua iscrizione nel RNVC e recentemente, con la

pubblicazione del DM 11/4/2012 (in GU n. 101 del 2/5/2012), l'iter si è concluso con successo: la Ricciona è divenuta così il primo ecotipo italiano di patata a transitare in questo specifico Registro avente lo scopo di normare la reintroduzione nelle zone di origine di germoplasma vegetale locale.

Questi i punti salienti del DM di iscrizione:

- il CRA-Centro di Ricerca per le Colture Industriali di Bologna e la OP Campania Patate sono nominati responsabili della conservazione in purezza;
- la Ricciona di Napoli potrà essere reintrodotta per la coltivazione in 47 comuni campani (27 nel comprensorio dell'agro Acerrano-nolano, 14 nel comprensorio della Penisola Sorrentina e 6 nel comprensorio della Piana del Sele) per un totale di 30 ettari annui;
- l'uso di tubero-seme certificato della Ricciona di Napoli è autorizzato fino ad un massimo di 500 q/anno e la sua produzione potrà essere effettuata solo in Calabria e Val Pusteria.

### Pubblicazioni

Pentangelo A., Parisi B., Lahoz E., Iannucci M., Gaudiano G., Di Mauro A., 2012. *Recupero e caratterizzazione morfologica, produttiva e qualitativa della patata "Ricciona di Napoli"*. Atti del IX Convegno Nazionale Biodiversità. Bari, 5-7 Settembre 2012. Vol. 2, 178-185.



**Foto 3: Packaging dedicato alla commercializzazione della Ricciona di Napoli ideato dalla OP Campania Patate**

## RICINO

ANDREA DEL GATTO E LORELLA MANGONI

Dalla prima decade di aprile si è proceduto alla semina di 50 linee monoiche e ginoiche (Foto 1), in file di 25 poste distanti 70 cm, per la conferma della caratterizzazione svolta l'anno precedente e la loro riproduzione. Purtroppo a causa della vetustà del materiale, la semina di quelle linee non nate precedentemente non ha sortito i risultati sperati neanche quest'anno, per cui è ipotizzabile la perdita della loro energia germinativa.



Foto 2: panoramica della *nursery* al momento dell'isolamento delle infiorescenze

Sui genotipi germinati è stato effettuato il lavoro di castratura e isolamento dell'infiorescenza tramite sacchetto di carta kraft per la produzione di seme puro (Foto 2).

Il rilievo dei caratteri morfo-fenologici effettuato nel 2011 ha trovato conferma in quanto osservato nel 2012 e, ultimato il lavoro di definizione dei caratteri descrittivi, si è potuta effettuare la redazione della Tabella 1. Dopo la raccolta, effettuata scalarmente, si è provveduto alla sgusciatura dei racemi, alla pesatura dei semi ottenuti per la loro conservazione. Purtroppo a causa delle scarse nascite, il quantitativo di seme ottenuto non ha consentito

l'effettuazione della conservazione sotto vuoto e sotto zero, per cui si è dovuto rimandare tale lavoro alla successiva annata.



Foto 1: particolare dell'infiorescenza di pianta di ricino ginoica

Tabella 1: caratteristiche morfologiche di linee di ricino

Linee	Durata intervallo (gg)			Altezza fusto (cm)	Nodi (n)	Peso 1000 semi (g)	Foglia			Fusto		Racemo	Habitus
	sem.-em.	sem.-fio.	sem.-mat				dimens.	col. ant.	cera	col. ant.	cera		
CNES1	21	81	141	90	12	-	g	sì	no	sì	no	spinoso	d
HD 529	22	83	143	105	12	390	p	sì	sì	sì	sì	spinoso	d
18/83	20	79	139	150	12	261	m	sì	sì	no	sì	spinoso	nd
H22	24	84	144	150	15	315	p	sì	sì	sì	sì	spinoso	nd
1000Ca.ro.	25	86	146	145	11	574	m	sì	no	sì	no	spinoso	nd
H 22	20	78	138	145	10	275	m	no	sì	no	sì	spinoso	nd
DONSKAJA	20	77	137	115	12	297	p	no	sì	no	sì	spinoso	nd
SMARALD	20	79	139	100	10	233	p	no	sì	no	sì	spinoso	nd
HD 91.2	25	87	147	35	7	323	m	sì	sì	sì	sì	spinoso	d
F.S. NOME n.8	23	84	144	80	8	283	m	sì	sì	sì	sì	spinoso	nd
NOVISAD	23	83	143	125	7	482	m	no	sì	no	sì	spinoso	nd
IAC 226	22	82	142	135	14	383	g	sì	sì	sì	sì	spinoso	nd
NANO15/86	21	80	140	55	8	374	m	no	no	no	no	spinoso	nd
GUARANY	24	83	142	135	16	432	g	sì	sì	sì	sì	spinoso	nd
FS 1-4	29	91	150	150	9	391	g	sì	no	sì	no	spinoso	nd
HALE	24	83	142	90	7	410	g	no	sì	no	sì	spinoso	d
PRONTO	26	88	148	125	9	408	g	no	no	no	no	spinoso	nd

Legenda: g=grande, m=medio, p=piccolo; d=dwarf, nd=non dwarf



A sinistra: piante in antesi: in evidenza i fiori femminili (rossi) e quelli maschili (gialli)  
A destra: racemo di ricino con capsule rosse poco prima la maturazione agronomica



## SORGO

ANDREA DEL GATTO E LORELLA MANGONI

Il materiale attualmente in possesso dell'unità operativa è stato seminato per cercare di recuperare energia germinativa da semi mal conservati o molto vecchi e riprodurne un quantitativo sufficiente da poter inserire in crioconservazione e in camera ad atmosfera controllata; contestualmente se ne è operata la descrizione in base ai criteri precedentemente definiti.

I 16 genotipi a disposizione sono stati seminati nella prima decade di aprile in file lunghe 5 m e distanti 70 cm.



Foto 7: panoramica delle piante in spigatura



Foto 8: infiorescenze isolate con sacchetti di carta

Precedentemente la spigatura si è eseguito l'isolamento di alcuni panicoli con sacchetti di carta kraft (Foto 1 e 2) per impedire inquinamenti favorendo l'autoimpollinazione degli individui che si presentavano conformi alla tipologia delle linee, senza manifestare difetti. Sulle restanti piante delle otto linee ancora non caratterizzate si è eseguito il rilievo di alcuni dei caratteri morfo-fenologici (Tab. 1). La raccolta scalare, alla maturazione delle singole piante, è stata eseguita manualmente procedendo alla catalogazione del seme ottenuto.

Tabella 1: caratteri morfo-fenologici di 8 linee di sorgo

Linea	Sem.- em. (g)	Em.- spig. (g)	Sem.- mat. (g)	Altezza pianta (cm)	°Brix	Nodi (n)	Culmo: Ø terzo inf. (mm)	Peso 1.000 semi (g)	Prod. seme (g)
IS 23509	17	97	169	120	13,2	12	20	32,6	247,7
IESV 92036 SM	13	109	165	152	20,6	13	15	30,5	190,4
IS 33350	15	93	167	150	19,5	12	14	26,9	379,5
SILAGE KING	16	89	168	165	20,1	14	15	28,1	474,2
LP 113	15	74	167	230	21,0	11	11	20,1	120,8
89 CAL TURCO ALTO	14	79	166	210	17,9	13	12	23,9	271,0
ROX ORANGE B	13	86	165	155	21,7	11	14	22,3	235,1
SOAVE	14	87	166	180	19,8	12	16	16,0	422,6

## CRA-CAT Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco, Scafati

### Caratterizzazione, uso e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali: tabacco e *Nicotiana spp*

CIRO SORRENTINO, LUISA DEL PIANO, MASSIMO ABET, FRANCESCO RAIMO, MARIAROSARIA SICIGNANO, FRANCESCO MODESTIA, TOMMASO ENOTRIO

#### Introduzione

L'attività di caratterizzazione ha riguardato un gruppo di 50 accessioni di *Nicotiana rustica* e 140 accessioni di *Nicotiana tabacum*. Sono stati effettuati i seguenti rilievi: epoca di fioritura, portamento della pianta, altezza della pianta, numero di foglie, dimensioni della foglia, conformazione del lembo, tipo di infiorescenza, morfologia del fiore e della capsula. Inoltre, per 20 accessioni di ciascun gruppo, sono stati effettuati rilievi anche sulle infruttescenze mature.

#### *Nicotiana rustica*

La *N.rustica* (fig.1), un tempo coltivata anche in Italia per ottenere polvere da fiuto o per l'estrazione della nicotina, come ad esempio l'Erbasanta di Cava dei Tirreni, le accessioni esaminate hanno presentato un'epoca di fioritura da un minimo di 30 a un massimo di 50 giorni dal trapianto, un'altezza della pianta variabile da un minimo di 57 cm a un massimo di 140 cm, un numero di foglie compreso tra 6 e 13, dimensioni delle foglie, misurate a metà altezza della pianta, variabili in larghezza da 13 a 30 cm e in lunghezza da 15 a 30 cm.



Fig. 1: Accessioni di *Nicotiana rustica*

Per quanto riguarda le infruttescenze mature, le 20 accessioni esaminate hanno presentato un numero di capsule per pianta, compreso tra un minimo di 135 e un massimo di 570, dimensioni della capsula variabili in lunghezza da 8 a 13 mm e in larghezza da 9 a 12 mm, un peso della capsula da 73 a 225

mg, un quantitativo di seme per capsula variabile da 46 a 146 mg e un quantitativo di seme per pianta da 10 a 50 grammi (fig. 2).

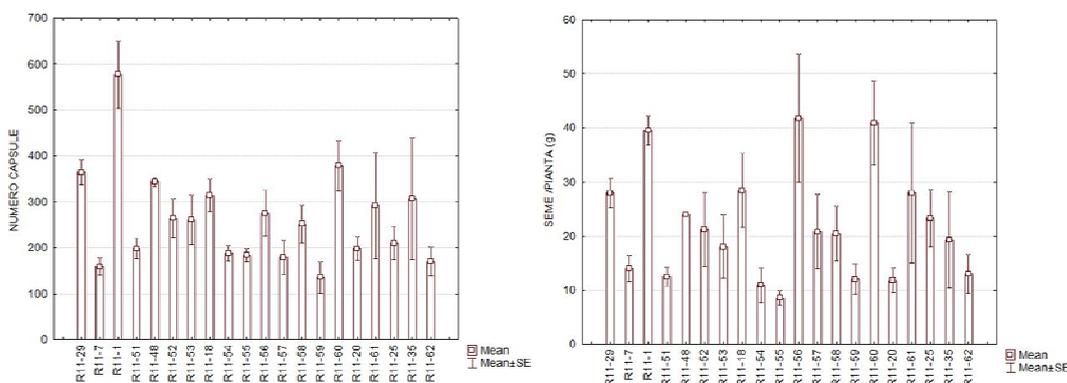


Fig. 2: Valori medi del numero di capsule per pianta e della produzione di seme per pianta in accessioni di *N. rustica*

### Nicotiana tabacum

Le accessioni esaminate hanno presentato un'epoca di fioritura da un minimo di 40 a un massimo di 60 giorni dal trapianto, un'altezza della pianta variabile da un minimo di 80 cm a un massimo di 270 cm, un numero di foglie compreso tra 10 a 36, le dimensioni delle foglie, del palco mediano, variabili in larghezza da 13 a 43 cm e in lunghezza da 25 a 76 cm.

Le 20 accessioni sottoposte a rilievi sulle infruttescenze mature, hanno presentato un numero di capsule, per pianta, compreso tra un minimo di 135 e un massimo di 680, un peso medio per capsula da 145 a 395 mg, un quantitativo di seme per capsula variabile da 80 a 255 mg e una produzione di semi per pianta variabile da 13 a 90 g.

### Analisi molecolari

Inoltre, è stata portata avanti un'analisi del polimorfismo in tabacco sia con i marcatori molecolari ISSR che SSR. Per quanto riguarda l'analisi ISSR, sono state esaminate 46 accessioni comprendenti 14 linee Kentucky, maschio sterili, e 10 linee con elevata produzione in seme, utilizzando 12 primer ISSR. L'analisi dei profili ISSR ha evidenziato 93 prodotti di amplificazione di cui solo 11 polimorfici (11.8%). I frammenti di amplificazione avevano una dimensione compresa tra 2200 e 230 coppie di basi. Dal dendrogramma UPGMA ottenuto è stato osservato che la maggior parte dei genotipi non sono discriminati. L'analisi del polimorfismo è stata quindi condotta con marcatori molecolari SSR, con le stesse 46 accessioni di tabacco, utilizzando 20 coppie di primer SSR, disponibili in letteratura. I dati preliminari ottenuti sono stati utilizzati per costruire il dendrogramma UPGMA (fig.3) dal quale si evince che quasi tutti i genotipi sono stati discriminati, ad eccezione di un gruppo costituito principalmente da linee Kentucky imparentate.

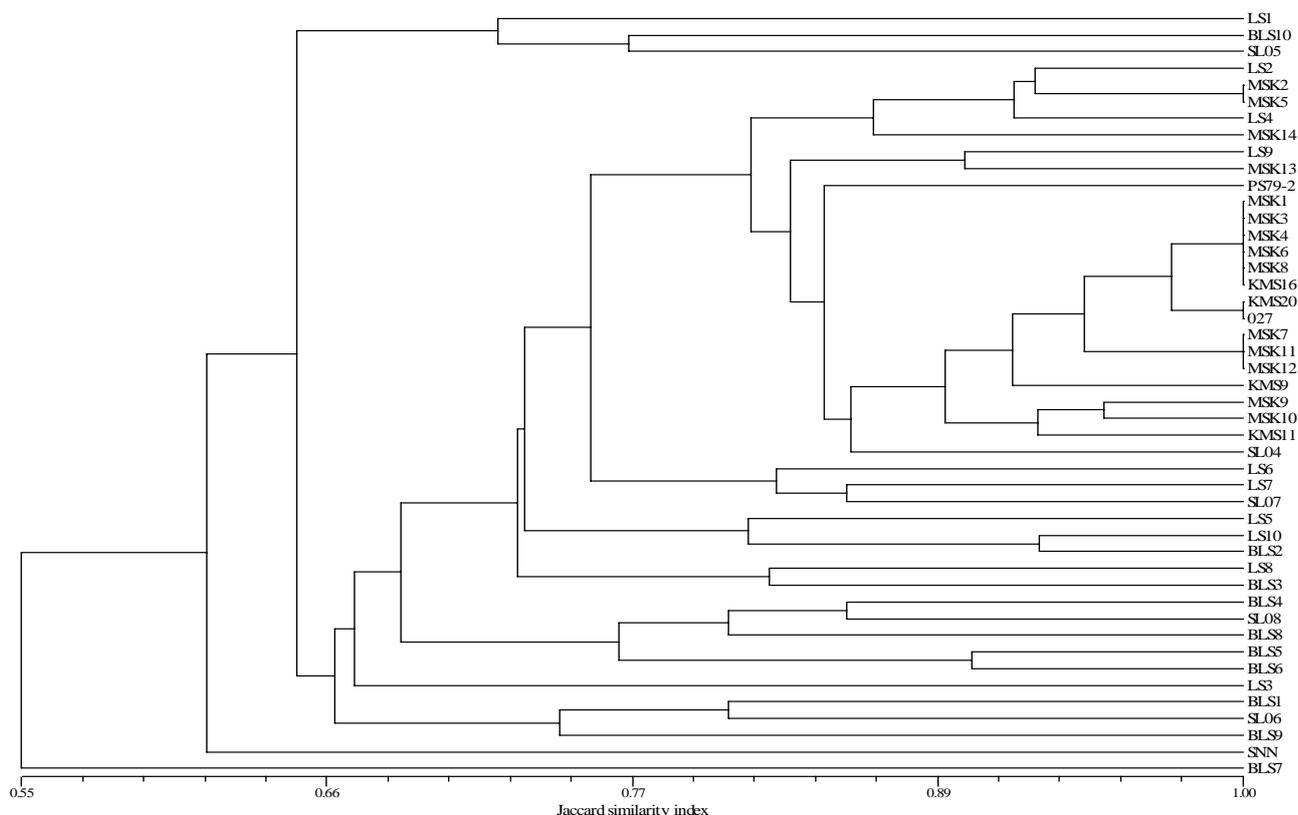


Fig. 3. Dendrogramma UPGMA basato sui dati SSR.

## Valorizzazione

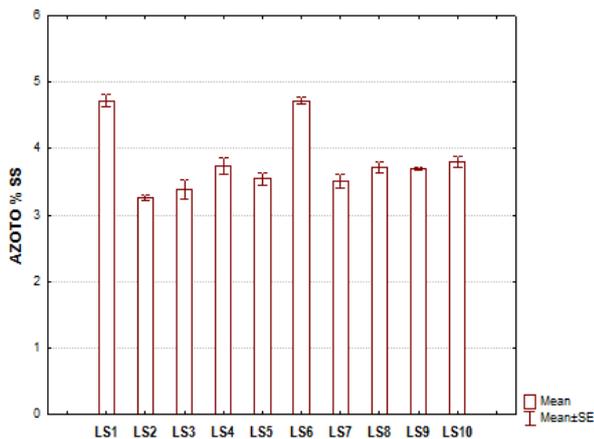
L'attività di valorizzazione ha riguardato:

- Individuazione di linee di tabacco Kentucky idoneo alle nuove esigenze e costituzione di nuove linee utili per il sigaro Toscano, prodotto tipico italiano ancor oggi molto richiesto dal mercato;
- Individuazione e costituzione di linee di tabacco con elevata produzione in seme, finalizzata alla produzione di olio, per un uso alternativo della coltura.

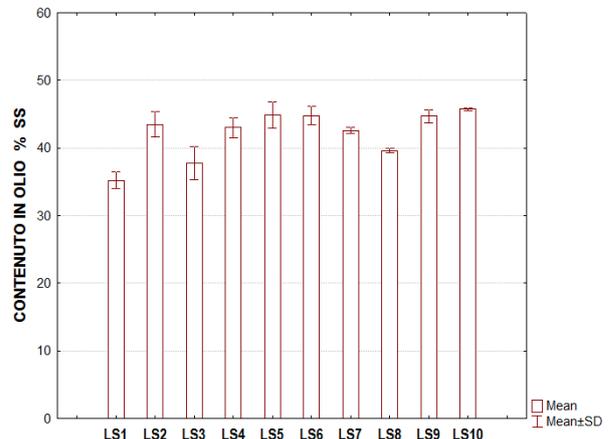
Per quanto riguarda l'attività di valorizzazione del tabacco tipo Kentucky, sono stati caratterizzati 14 ibridi MSF1, sulla base di dati morfobiometrici. Gli ibridi hanno presentato un'epoca di fioritura di circa 70 giorni dal trapianto, un'altezza variabile da un minimo di 150 cm a un massimo di 200 cm, un numero di foglie compreso tra 15 e 23, dimensioni delle foglie, del palco mediano, variabili in larghezza da 36 a 54 cm e in lunghezza da 66 a 88 cm. Su campioni di foglie (palco mediano), dopo essiccazione al verde, mediante ventilazione forzata a 60°C, è stato determinato il contenuto di azoto totale, che ha presentato valori compresi tra 3,1% e 4,3% riferiti alla sostanza secca.

Inoltre, altri quattro ibridi MSF1, precedentemente costituiti, sono stati sottoposti a un secondo anno di prova (due ibridi) e a un terzo anno di prova (due ibridi), a cura della M.S.T (Manifatture Sigaro Toscano).

Per quanto riguarda l'attività di individuazione e costituzione di linee di tabacco ad elevata produzione in seme, sono state caratterizzate 10 linee, sulla base di dati morfobiometrici. Le linee hanno presentato un'epoca di fioritura variabile da un minimo di 66 a un massimo di 74 giorni dal trapianto, un'altezza della pianta variabile da un minimo di 96 cm a un massimo di 167 cm, un numero di foglie compreso tra 11 e 20, dimensioni delle foglie, del palco mediano, variabili in larghezza da 25 a 40 cm e in lunghezza da 47 a 66 cm. Le linee hanno presentato un numero di capsule, per pianta, compreso tra un minimo di 220 e un massimo di 1100, peso medio delle capsule variabile da 170 a 470 mg e un contenuto di seme per capsula variabile da 80 a 220 mg. Su semi di tali accessioni è stato determinato sia il contenuto in azoto totale sia il contenuto in olio. Per l'azoto sono stati registrati valori compresi dal 3.3% a 4.7% di sostanza secca (fig.4) e per il contenuto in olio, valori compresi tra 35 ad un massimo di 45% di sostanza secca (fig.5). Per 5 linee è stata valutata anche la composizione in acidi grassi dell'olio (fig. 6).



**Fig. 4:** Contenuto in azoto del seme di 10 linee di tabacco con elevata produzione in seme.



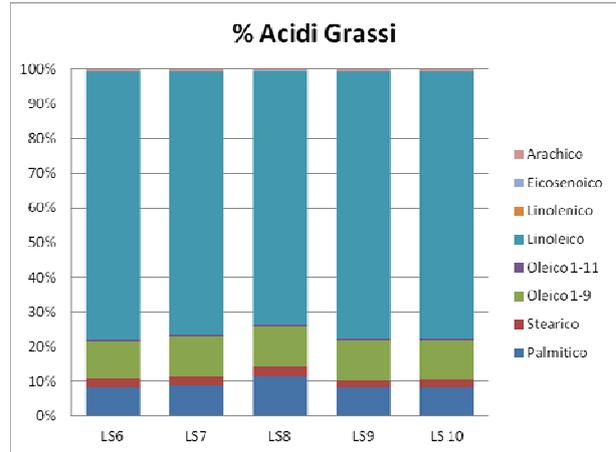
**Fig. 5:** Contenuto in olio del seme di 10 linee di tabacco con elevata produzione in seme.

Inoltre è stato condotto il secondo anno di prova su 2 linee con elevata produzione in seme, a cura del COTIR (Centro per la divulgazione e sperimentazione delle Tecniche Irrigue), ente di ricerca della regione Abruzzo interessato a ricerche che possano dare alternative valide ai tabacchicoltori locali. Le due linee sono state allevate a due densità di investimento (40.000-80.000 piante/ha) e sottoposte a due modalità di raccolta delle foglie (raccolta e nessuna raccolta) per valutare l'effetto della raccolta delle foglie sulla produzione di seme. Non è stato evidenziato né

effetto varietale né effetto della modalità di raccolta sulla produzione di seme. Alla densità di investimento maggiore è stata ottenuta una produzione di seme più elevata e pari a circa 2 t/ha.

### Publicazioni

BUCCIARELLI S., CIVITELLA D., FECONDO G., GHIANNI G., SORRENTINO C., DEL PIANO L., ABET M., STANISCI V., DELL'ARCIPRETE R., 2012 *Tabacco , olio da semi per energia in alternativa all'uso della foglia*. Terra e Vita, n. 43, 42-44.



**Fig. 6. Analisi della composizione acidica dell'olio di 5 linee di tabacco con elevata produzione in seme**

## SPECIE ARBOREE DA FRUTTO

**CRA-SCA, Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo-umidi, Bari**

### Caratterizzazione e valorizzazione di cultivar di Mandorlo autoctone pugliesi e di nuove costituzioni

PASQUALE LOSCIALE, LILIANA GAETA, PASQUALE INTRONA, MICHELE VOLPICELLA, DONATO DE GIORGIO

#### Introduzione

La mandorlicoltura ha avuto un ruolo importante per l'agricoltura meridionale. Purtroppo le sfavorevoli condizioni di mercato e le pratiche colturali poco adeguate per una frutticoltura moderna hanno contribuito al suo decadimento in Italia. Il rischio conseguente è l'impovertimento del patrimonio varietale selezionatosi nel tempo che, opportunamente caratterizzato e valutato, potrebbe essere di impulso per il rilancio di questa coltura. Il crescente interesse per il valore salutistico degli alimenti e l'ormai acclarata condizione di cambiamento climatico ed estremizzazione delle condizioni siccitose nel bacino mediterraneo, impongono una maggiore conoscenza e utilizzo di specie più tolleranti agli stress abiotici, e con alto valore nutrizionale della parte edule. Tra queste specie, poi, particolare attenzione andrebbe rivolta verso le cultivar e accessioni più promettenti, in modo da rendere tali produzioni ecologicamente, socialmente, e non da ultimo, economicamente strategiche. Nel corso del II anno del terzo triennio del progetto RGV/FAO, l'Unità operativa CRA-SCA di Bari ha caratterizzato e valutato dal punto di vista produttivo 19 cultivar autoctone pugliesi e 38 nuove costituzioni ottenute presso il CRA-SCA.

#### Materiale e metodi

L'attività 2012 è stata svolta presso l'azienda agricola sperimentale "La Piantata" sita in Bitetto (Bari). In azienda vengono usualmente misurati e acquisiti i principali parametri microclimatici (temperatura e umidità dell'aria, velocità e direzione del vento, intensità luminosa, etc.) utili per la caratterizzazione climatica del sito di impianto e per il calcolo dell'accumulo di unità di freddo e di caldo necessarie all'uscita dalla fase di endo ed eco-dormienza da parte delle piante.

Lo studio ha interessato: 19 cultivar italiane autoctone pugliesi (Barlettana, Caporusso, Caputo, Catuccedda, Chino, Cristomorto, Ferrante, Filippo Ceo, Genco, Irene Lanzolla, Marchione, Mincaccetta, Zanzanidde); 18 costituzioni del

Tab.1: Dati produttivi relativi alle cultivar autoctone pugliesi

ACCESSIONE	Prod (kg seme/pianta)	n. semi	Peso seme (g)	semi doppi (%)
Cristomorto	3,7	2.350	1,31	20
Caputo	3,7	2.248	0,99	64
Catuccedda	3,2	2.014	0,97	64
Filippo CEO	2,8	1.502	1,41	32
Tenente	2,1	1.731	1,21	0
Riviezzo	1,9	1.351	0,98	40
Santoro	1,8	1.267	1,20	20
Chino	1,7	1.636	1,02	4
Irene Lanzolla	1,7	1.508	0,92	20
Genco	1,4	964	1,42	0
Rana gentile	1,3	760	1,03	52
Caporusso	1,2	1.004	1,15	4
Nocella	1,0	1.085	0,93	4
Viscarda	0,9	466	1,37	40
Barlettana	0,9	601	1,07	36
Ferrante	0,7	525	0,85	60
Mincaccetta	0,7	604	1,04	4
Zanzanidde	0,6	611	0,92	4
Marchione	0,5	570	0,89	0
<b>Media</b>	<b>1,7</b>	<b>1.200</b>	<b>1,09</b>	<b>25</b>

gruppo denominato SAS (SAS2, 6, 7, 12, 27, 29, 33, 45, 50, 60, 74, 85, 89, 115, 120, 125, 140,

**Tabella 2: Dati produttivi relativi alle costituzioni del gruppo SAS del CRA-SCA**

Accessione	Prod. (kg seme/ pianta)	numero semi	Peso seme (g)	semi doppi (%)
SAS7	4,7	3.987	1,2	0
SAS60	4,4	3.550	1,2	0
SAS74	3,8	3.633	0,8	24
SAS15	2,6	2.209	0,8	52
SAS89	2,6	1.431	1,1	68
SAS33	2,6	1.590	1,3	24
SAS115	2,5	1.384	1,2	48
SAS6	2,4	1.006	1,5	60
SAS120	2,2	1.277	1,3	32
SAS12	2,2	1.495	1,0	48
SAS2	2,1	1.427	1,3	8
SAS45	1,8	2.254	0,8	8
SAS27	1,5	1.161	0,8	52
SAS140	1,5	861	1,2	40
SAS85	1,1	1.143	1,0	0
SAS29	0,7	486	0,9	48
SAS50	0,6	429	1,3	0
SAS125	0,2	94	1,1	68
<b>Media</b>	<b>2,2</b>	<b>1.634</b>	<b>1,1</b>	<b>32</b>

15); 20 costituzioni del gruppo denominato SCA (SCA256, 115, 379, 11, 75, 471, 249, 22, 519, 340, 362, 243, 296, 252, 298, 364, 204, 382, 66, 29). L'impianto è stato realizzato circa 40 anni fa con piante innestate su franco, messe a dimora alla distanza di m 8x6 in numero variabile da 2 a 5 per accessione. Il frutteto non è irriguo.

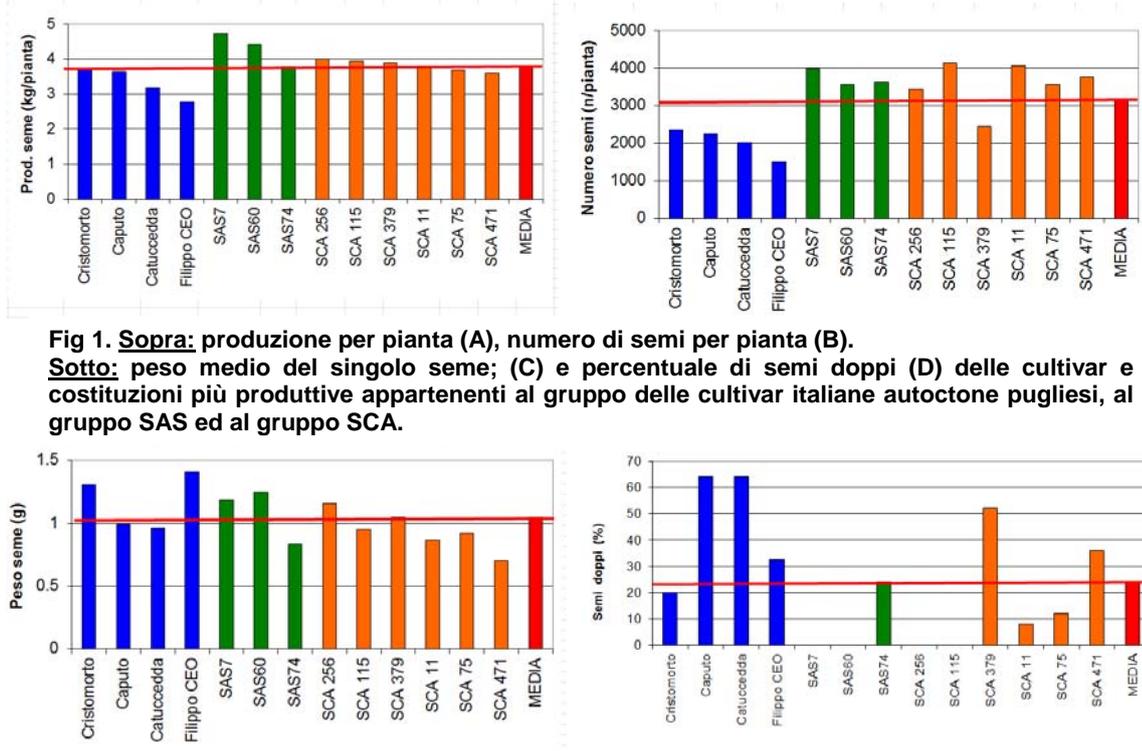
Nel corso della stagione vegeto-produttiva sono state rilevati: inizio, fine e durata dell'antesi; produzione media (kg/albero) e numero di semi per pianta; peso del seme (g) resa in sgusciato (%) e incidenza di semi doppi (%).

### Risultati e discussione

L'antesi è avvenuta nel mese di marzo e in tutto il periodo interessato da tale fase fenologica, non si sono registrate temperature minime inferiori a 3°C quindi non deleterie per il processo di fioritura. Per quanto riguarda le cultivar italiane, la produzione media di seme per albero è stata di circa 1,7 kg. Le cultivar Cristomorto, Caputo, Catuccedda e Filippo Ceo sono state le più produttive. La maggiore produttività di tali cultivar è ascrivibile a un maggior numero di semi per pianta e, per Cristomorto e Filippo Ceo, anche a un maggior peso del singolo seme, superiore alla media delle cultivar italiane. Tra le cultivar maggiormente produttive, Cristomorto ha fatto registrare un'incidenza di semi doppi inferiore alla media (circa il 25%) mentre per Catuccedda e Caputo la percentuale di semi doppi è stata superiore al 60% (tab.1).

**Tab.3 Dati produttivi relativi alle costituzioni del gruppo SCA del CRA-SCA**

Accessione	Prod (kg seme/pianta)	numero semi	Peso seme (g)	semi doppi (%)
SCA 256	4,0	3.455	1,2	0
SCA 115	3,9	4.139	1,0	0
SCA 379	3,9	2.435	1,1	52
SCA 11	3,8	4.055	0,9	8
SCA 75	3,7	3.565	0,9	12
SCA 471	3,6	3.761	0,7	36
SCA 249	2,3	2.620	0,9	0
SCA 22	2,0	1.700	1,0	16
SCA 519	1,6	1.258	1,3	0
SCA 340	1,6	1.323	1,2	0
SCA 362	1,3	1.163	1,0	16
SCA 243	1,1	906	1,3	0
SCA 296	1,0	593	1,5	16
SCA 252	0,9	794	1,2	0
SCA 298	0,9	1.662	0,5	0
SCA 364	0,9	518	1,7	0
SCA 204	0,6	499	1,2	0
SCA 382	0,2	268	0,9	4
SCA 66	0,2	195	1,2	0
SCA 29	0,2	110	1,9	0
<b>Media</b>	<b>1,9</b>	<b>1.589</b>	<b>1,1</b>	<b>8</b>



**Fig 1. Sopra:** produzione per pianta (A), numero di semi per pianta (B). **Sotto:** peso medio del singolo seme; (C) e percentuale di semi doppi (D) delle cultivar e costituzioni più produttive appartenenti al gruppo delle cultivar italiane autoctone pugliesi, al gruppo SAS ed al gruppo SCA.

Tra le nuove costituzioni si evidenziano per la loro produttività SAS7, SAS60, SAS74, SCA256, SCA115, SCA379, SCA11, SCA75 e SCA471. Per quanto riguarda le costituzioni SAS, la produzione media di seme per pianta è stata di circa 2,2 kg. SAS7, SAS60 e SAS74 hanno mostrato una produzione media di circa 4 kg per pianta. Come per le cultivar italiane, la maggiore produttività è stata primariamente determinata da un più elevato numero di frutti e, per le costituzioni SAS7 e SAS60 anche da un peso del singolo seme (circa 1,2 g) superiore alla media del gruppo SAS. Per queste 3 costituzioni non si è evidenziata una grossa incidenza di semi doppi e in particolare per SAS7 e SAS60 questa è stata pari a 0% (tab. 2). La produzione media di seme per albero delle costituzioni SCA è stata di circa 2 kg. SCA256, SCA115, SCA379, SCA471 sono state le più produttive e anche in questo caso la maggiore produttività è ascrivibile a un più alto numero di semi per pianta. Tra queste, solo SCA256 ha fatto registrare un peso medio del seme leggermente superiore alla media della categoria di circa 1,1 g. Escludendo SCA379, le altre costituzioni SCA non hanno mostrato una grossa incidenza di semi doppi (tab. 3).

Dal confronto tra le cultivar e le costituzioni più produttive appartenenti ai 3 gruppi presi in esame (cultivar italiane autoctone pugliesi, costituzioni SAS e SCA) è emersa una produzione media di seme per pianta di circa 3,8 kg con un minimo di 2,8 kg registrato in Filippo Ceo ed un massimo di 4,8 kg in SAS7 (fig. 1A). La produzione relativamente più bassa delle cultivar è stata essenzialmente determinata da un minor numero di frutti per pianta (fig. 1B). Degno di nota è il comportamento produttivo delle costituzioni SAS60 e SAS7, aventi una produttività di seme per pianta ed un peso del singolo seme più alti rispetto alla media (fig. 1A, 1C). Inoltre, con Cristomorto, hanno evidenziato un'incidenza di semi doppi molto bassa (fig. 1D).

## Conclusioni

L'analisi produttiva delle 57 accessioni prese in esame ha messo in evidenza che almeno 13 di queste possono essere considerate interessanti per le loro caratteristiche produttive. In particolare la cultivar Cristomorto e le costituzioni SAS60 e SAS7 risultano essere, tra le più produttive, quelle che meglio si prestano al processo di manifattura dei confetti poiché aventi un seme abbastanza grande e di forma regolare, vista la bassa incidenza di semi doppi.

## SPECIE ORTIVE

**CRA-ORL, Unità di ricerca per l'orticoltura, Montanaso Lombardo**

### Reperimento, descrizione, conservazione di varietà locali di specie orticole e valorizzazione di cipolla, melone, radicchio

MASSIMO SCHIAVI, FILIPPO SALAMONE

#### Introduzione

L'attività del 2012 ha riguardato:

- Recupero nuove varietà locali orticole.
- Ringiovanimento di varietà di pomodoro, peperone, fagiolo, cetriolo, melone.
- Selezione conservativa delle cipolle Rossa di Breme e Paglierina di Sermide.
- Selezione conservativa dei radicchi Bianco e Rosa di Mantova.

#### 1. Recupero di nuove varietà locali orticole

Nel periodo di riferimento sono state recuperate:

- 2 varietà locali di anguria (Anguria di Calvenzano e Mora di Faenza);
- Fagiolo di Gambolò (PV);
- Cicoria Radice di Soncino;
- Zucca Americana Verde (foto 1).
- Zucca Americana Gialla o Tonda Padana;
- Zucca Violina;
- 4 accessioni di zucca Cappello da Prete (foto 2).



Foto 1: la zucca 'Americana verde'



Foto 2: la zucca 'Cappello da prete'

#### 2. Ringiovanimento di varietà di pomodoro, peperone, fagiolo, cetriolo, melone

Nel 2012 si è provveduto al ringiovanimento delle seguenti accessioni:

- Pomodoro Invernale
- Pomodoro Corleone,
- Pomodoro Nero di Crimea,
- Pomodoro Ciliegino Giallo,
- Pomodoro Cioccolato,
- Pomodoro Ciliegino Ferro
- Fagiolo Piattone di Pisa
- 3 accessioni di Cetriolo Bianco Moscatello di Treviglio
- 5 linee S<sub>7</sub> di melone Viadanese
- 3 linee S<sub>4</sub> di Melone Moscatello Mantovano

### 3. Selezione conservativa delle cipolle Rossa di Breme e Paglierina di Sermide

Per la cipolla Rossa di Breme è iniziato un nuovo ciclo di selezione massale con la scelta dei migliori 50 bulbi nell'ambito di quelli prodotti nel 2011. I bulbi raccolti sono stati selezionati per forma piatta, colore rosso intenso e buona vestitura e messi a dimora in isolamento artificiale sotto isolatori in rete anti insetto per la produzione di seme della popolazione ricostituita. Sempre sotto isolatore è stato prodotto seme della Gialla di Breme.

I bulbi della cipolla Paglierina di Sermide prodotti nella primavera 2011 sono stati utilizzati per iniziare il terzo ciclo di selezione ricorrente con valutazione di progenie  $S_1$ . I bulbi raccolti sono stati essiccati in serra e selezionati per forma a trottola globosa, colore paglierino intenso e buona vestitura. I bulbi selezionati (circa 60) sono stati messi in vaso nell'autunno 2011 e posti in allevamento in serra. Nel 2012 al momento della fioritura si è proceduto all'esecuzione delle autofecondazioni inserendo negli isolatori pupe di mosca carnaria. Complessivamente è stato ottenuto seme di 42 autofecondazioni.

### 4. Selezione conservativa radicchi Bianco e Rosa di Mantova.

I radicchi appartengono alla famiglia delle *Asteraceae*, genere *Cichorium*, specie *intybus*. In provincia di Mantova viene coltivato una tipologia molto pregiata dal punto di vista organolettico denominata Radicchio Bianco Mantovano o cicoria capotta. Questo radicchio (Foto 3) è caratterizzato da colore bianco privo di screziature, lamina fogliare molto sottile e basso contenuto di composti che determinano il sapore amaro.

Un'altra tipologia meno diffusa ma ugualmente pregiata è il Radicchio Rosa, caratterizzato da una pregevole e insolita colorazione rosa.

Gli obiettivi del lavoro sono riconducibili alla ricostituzione e valorizzazione delle cv Bianco Mantovano e Rosa Mantovano, caratterizzate dalle seguenti caratteristiche:

- Forma del cespo: a rosetta.
- Colore: uniforme, di colore bianco o rosa intenso, vivo e lucente.
- Uniformità: elevata e stabile nel tempo.



Foto 3: il radicchio 'Bianco mantovano'

Nel 2012, per il radicchio bianco sono state selezionate 38 piante dotate delle caratteristiche oggetto di selezione ( uniformità, tendenza a formare il grumolo, colore bianco lucente, buono stato fitosanitario). Le piante selezionate sono state invasate e allevate in serra sino all'inizio dell'antesi, quando sono state poste sotto isolatore per la produzione del seme. Considerando la quasi completa autoincompatibilità, nell'isolatore sono state introdotte pupe di mosca carnaria per assicurare la fecondazione incrociata. Nell'agosto, col seme raccolto, sono state prodotte le piantine ed è stato allestito un campo di valutazione che servirà per l'avvio di un nuovo ciclo di selezione massale.



Foto 4: i radicchi 'Bianco' e 'Rosso mantovano'

Il radicchio rosa è parzialmente autocompatibile e ciò rende possibile l'esecuzione delle autofecondazioni. Nel marzo 2012 si è provveduto alla raccolta delle migliori piante dal campo di valutazione e alla loro autofecondazione con l'ausilio di isolatori in TNT. Col seme prodotto delle 22 linee  $S_1$  è stato allestito il campo di valutazione e si è proceduto alla selezione delle migliori linee  $S_1$  (in base ad uniformità, colore e dimensione del cespo).

Nella primavera 2012, un campione di cespi di radicchio Bianco e Rosa (Foto 4) sono stati consegnati alla ditta Agronomia di S. Paolo d'Argon (BG) per la loro lavorazione quale prodotti di IV gamma.

Di seguito sono riportate le valutazioni della Ditta:

- In entrambe le tipologie non si riscontrano difetti importanti riferibili a imbrunimenti e scottature. Corpi estranei assenti.
- I cespi, del peso compreso fra i 250 e i 300 g, hanno un cuore non troppo compatto, sfaldabile, adatto al taglio meccanico, con assenza di "grumi" post taglierina.
- La colorazione è sufficientemente uniforme, senza presentare problemi significativi di disomogeneità, anche sul prodotto finito dopo il taglio. La costolatura bianca non è particolarmente accennata.
- Entrambe le tipologie sono idonee alla lavorazione industriale.
- Il prodotto imbustato è complessivamente di bell'aspetto.

Decisamente più piacevole è la varietà Rosa, rispetto a quella Bianca, che appare più scontata e banale se confezionata da sola. Quest'ultima è, a nostro avviso, è più indicata a un mix di insalate adulte, dove il contrasto cromatico fra il bianco (quasi candido) e altre cromie potrebbe apparire più accattivante.



Foto 5: radicchio bianco e rosa imbustati

La varietà Rosa è apparsa più vivace e adatta anche ad essere confezionata anche da sola. Nulla esclude che la si possa comunque inserire all'interno di un mix ben studiato.

Il prodotto confezionato è stato conservato in condizioni di refrigerazione ottimale (+4°C), per 14 giorni, 7 giorni oltre i normali termini di scadenza per una referenza destinata al mercato.

Il prodotto ha retto in modo egregio, manifestando segni di cedimento, riscontrabili in accenni di marcescenza e imbrunimento delle costolature e della sezione di taglio, solo dopo 2 settimane di conservazione.

Non si sono manifestate differenze significative tra la tenuta della varietà Rosa rispetto a quella Bianca.

Complessivamente il prodotto ha dimostrato buona resistenza, e corrispondenza ai canoni standard di conservabilità.

## VITE

### CRA-VIT Centro di ricerca per la viticoltura, Conegliano Veneto

#### Conservazione, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma viticolo.

MASSIMO GARDIMAN

#### Introduzione

La conservazione del germoplasma è un'azione necessaria per evitare la scomparsa del patrimonio genetico contenuto in ogni specie e varietà e anche per la vite la consapevolezza della necessità di questa salvaguardia è molto alta.

Esistono al mondo circa 60 specie di *Vitis* e si stimano circa 5.000 varietà di *Vitis vinifera* (This et al. 2006), a cui va aggiunto un elevato numero di ibridi più o meno complessi. La maggior parte di questo materiale è confinata però nelle collezioni di germoplasma. L'ultimo rapporto della FAO sullo stato delle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura riporta che circa 60.000 accessioni appartenenti al genere *Vitis* sono mantenute nelle banche genetiche mondiali (FAO, 2010).

Una generale strategia di conservazione prevede inizialmente la raccolta della massima diversità e in seguito l'impiego di tecniche di conservazione che minimizzino le perdite nel tempo. La conservazione e l'uso sostenibile delle risorse genetiche vegetali dipendono da una gestione efficace ed efficiente delle collezioni di germoplasma, attraverso l'applicazione di norme e procedure che ne assicurino la sopravvivenza e la disponibilità ai selezionatori, ricercatori ed agricoltori.

Una delle azioni fondamentali da svolgere nella conservazione del germoplasma è la caratterizzazione delle accessioni, cioè la loro descrizione basata sulla misurazione di caratteri o di tratti che sono altamente ereditabili e sono espressi in tutti gli ambienti. Questi caratteri sono generalmente standardizzati e stabiliti in elenchi di descrittori concordati a livello internazionale.

In questo quadro le attività relative alla conservazione condotte nell'ambito del progetto RGV-FAO rivestono da sempre un ruolo importante.

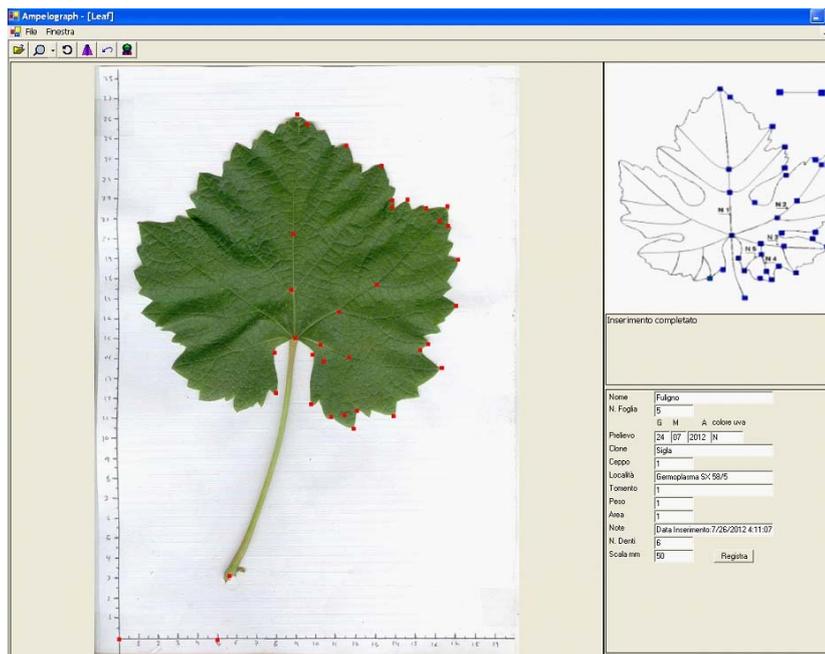
#### Attività svolte

Le attività condotte in questo periodo sono state svolte nel quadro degli obiettivi generali da raggiungere nel terzo triennio di progetto, e sono state sviluppate secondo le seguenti linee di ricerca: miglioramento e ulteriore razionalizzazione dell'organizzazione del germoplasma conservato, ampliamento delle collezioni esistenti *in vivo* e *in vitro*, valutazione di alcuni vitigni minori autoctoni.

#### Miglioramento e alla ulteriore razionalizzazione dell'organizzazione del germoplasma conservato:

Nel 2012 è continuata l'analisi molecolare a 11 loci micro satelliti (VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VrZAg62 e VrZAG79, VMC6E1, VMC6F1, VMC6G1, VMCNG4b9 e VVMD28) delle accessioni conservate presso il CRA-VIT. Finora le accessioni analizzate sono quasi 2000. Entro il termine del triennio si conta di avere il profilo molecolare di tutte le accessioni conservate; ciò consentirà di evidenziare alcune sinonimie, duplicazioni ed errori di catalogazione.

Parallelamente alle analisi molecolari si è proceduto alla caratterizzazione fenotipica di una serie di accessioni di vitigni poco conosciuti presenti nella collezione del Centro. In particolare sono stati eseguiti i rilievi ampelometrici, attraverso la misura di 47 parametri morfometrici della lamina fogliare, su un campione di almeno venti foglie, tramite un software dedicato sviluppato da CRA-VIT (fig. 1).

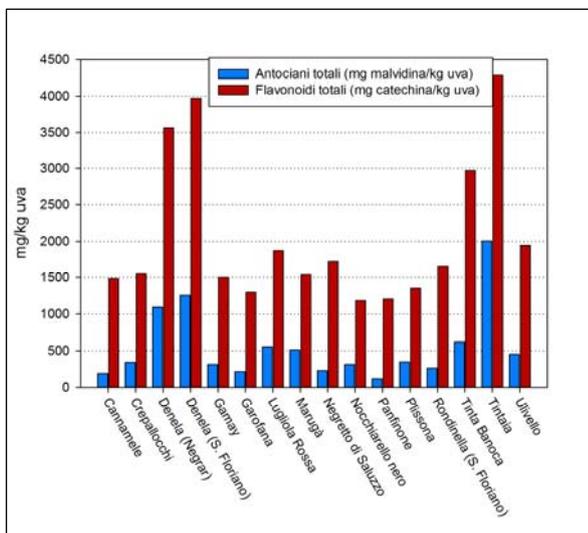


**Fig. 1: Esempio di analisi ampelometrica: screen-shoot dell'interfaccia software utilizzata per il rilievo, memorizzazione ed elaborazione. I punti rossi indicano i punti digitalizzati sulla foglia.**

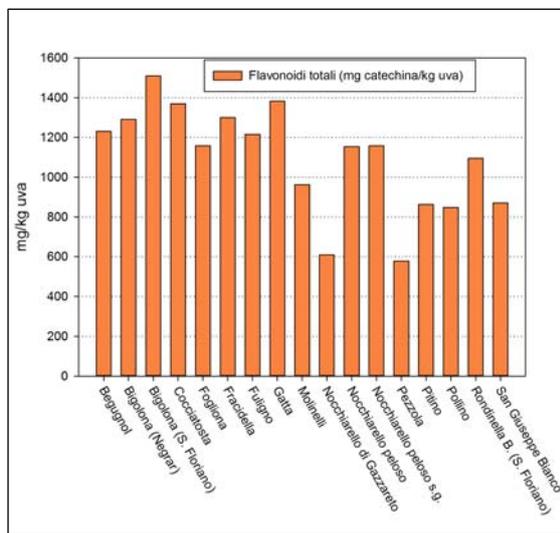
Le stesse accessioni di sono state sottoposte anche a caratterizzazione chimica dell'uva: è stato effettuato lo studio mediante cromatografia liquida ad elevate prestazioni (HPLC) dei composti di rilevante interesse nutraceutico (composti polifenolici antiossidanti, tra i quali flavonoli, antociani, composti stilbenici), di cui sono riconosciuti importanti effetti benefici sulla nutrizione e salute umana (Fig. 2 e 3).

Il rilievo dei principali parametri fenologici (epoca di germogliamento, fioritura, invaiatura e maturazione) su tutte le accessioni conservate continua fin dagli anni '70, e la base di dati costituita nel tempo contribuisce ad accrescere l'importanza della collezione che, per il fatto di mantenere in un unico ambiente

molte varietà diverse, risulta di grande interesse per lo studio di modelli fenologici e l'adattamento della vite ai cambiamenti ambientali (Tomasi et al., 2002; Jones et al., 2005; Parker et al., 2011; Tomasi et al., 2011; Fila et al., 2012).



**Fig. 2: Contenuto in antociani e flavonoidi totali di alcune accessioni a bacca nera analizzate**



**Fig. 3: Contenuto in flavonoidi totali di alcune accessioni a bacca bianca analizzate**

### Ampliamento delle collezioni esistenti

Nell'ambito di questa azione sono state introdotte in coltura *in vitro* altre accessioni (duplicati di materiale conservato *in vivo*): in totale le accessioni conservate *in vitro* al momento sono circa 70. A tale riguardo è stata valutata anche il comportamento di colture del portinnesto della vite Kober 5 BB moltiplicate e mantenute *in vitro* per un periodo di 12 anni (per un totale di 96 cicli di subcultura) e su piante ambientate ottenute dopo vari periodi di coltura *in vitro*. Il tasso di

moltiplicazione, la lunghezza dei germogli e il numero di radici per espianto, rilevato durante il lungo periodo di permanenza *in vitro*, sono rimasti invariati, così come la morfologia delle piante ambientate. Questo risultato si rivela interessante ai fini dell'utilizzo commerciale della micropropagazione nel vivaismo e più in generale della conservazione del germoplasma viticolo. Ulteriori analisi molecolari più approfondite sono comunque in corso per la valutazione dell'eventuale insorgenza di variazioni genetiche ed epigenetiche che non si possono comunque escludere.

L'attività di recupero e valutazione di vitigni minori autoctoni, la cui coltivazione è stata abbandonata e risultano spesso relegati in zone marginali, prende il via attraverso un approfondito monitoraggio dell'areale, coinvolgendo in prima persona chi opera direttamente sul territorio (appassionati, associazioni, viticoltori custodi) e ha la "memoria storica" dell'evoluzione cui è stata sottoposta la viticoltura locale.

In questo periodo del progetto le attività sono state concentrate nelle Marche (areale della valle del Cesano in provincia di Pesaro-Urbino) e nel Veneto (areale della provincia di Verona). In vigneti presenti presso aziende custodi sono stati seguiti alcuni vitigni a uva da vino, caratteristici del patrimonio viticolo locale, su cui sono continuati i rilievi relativi ai parametri morfologici, produttivi e qualitativi al fine di giungere a una particolareggiata caratterizzazione. In particolare è stata rilevata la cinetica di maturazione dall'invasatura alla vendemmia, sono stati determinati i parametri quanti/qualitativi alla raccolta, ed è stata effettuata la valutazione del potenziale enologico dell'uva mediante l'analisi fisico-chimica e sensoriale dei vini ottenuti da micro vinificazioni.

In collaborazione con il Centro per la Sperimentazione in Vitivinicoltura della Provincia di Verona, è iniziato un lavoro di approfondimento della caratterizzazione viticolo-enologica di due vecchie varietà tipiche della provincia di Verona: Denela, a bacca nera, interessante per il suo corredo antocianico e polifenolico (foto 1), e Bigolona, a bacca bianca, interessante per la produzione di vini fruttati.

Con la collaborazione dell'azienda Villa Ligi di Pergola (PU) sono stati individuati, nella Valle del Cesano, cinque gruppi di vitigni (a ciascuno dei quali appartengono varie accessioni chiamate localmente in modo anche diverso) con profilo molecolare autonomo e non riconducibile a materiale conosciuto.

### Caratterizzazione

Nell'ambito dei lavori di caratterizzazione del germoplasma viticolo conservato nella collezione gestita dal CRA-VIT, condotti anche grazie al progetto RGV-FAO, è stata sviluppata e messa a punto una nuova metodologia che permette di ottenere direttamente da vari tessuti/organi della vite, un profilo molecolare a 11 microsatelliti utilizzabile per l'identificazione delle accessioni/varietà senza la necessità di una fase preliminare di estrazione del DNA. Abbinando l'uso di una DNA polimerasi di nuova generazione (KAPA3G Plant PCR Kit - Kapa Biosystems, Inc. Boston, USA), con una PCR multiplex ottimizzata per 11 loci, è stato possibile realizzare una tecnica di analisi SSR con tempi e costi rispetto ai protocolli normalmente utilizzati per la genotipizzazione del germoplasma viticolo. La tecnica è stata testata con successo partendo da vari tessuti della pianta (foglie, radici, legno) e del frutto (rachide, buccia e polpa dell'acino, mosto), ed ha fornito sempre dei profili microsatellite comparabili con quelli ottenibili con le metodiche tradizionalmente impiegate.

Per tutti i dettagli sul metodo si rimanda alla pubblicazione: Migliaro D., Morreale G., Gardiman M., Landolfo S., Crespan M. (2013). Direct multiplex PCR for grapevine genotyping and varietal identification. *Plant Genetic Resources*, 11 (2): 182-185.



Foto 1: Grappolo di Denela



### Bibliografia

- FAO (2010). The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Commission on genetic resources for food and agriculture - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.
- Fila G., Di Lena B., Gardiman M., Storchi P., Tomasi D., Silvestroni O Pitacco A. (2012). Calibration and validation of grapevine budburst models using growth-room experiments as data source. *Agricultural and Forest Meteorology*, 160:69-79.
- Parker A.K., De Cortázar-Atauri I.G., Van Leeuwen C., Chuine J., 2011. General phenological model to characterise the timing of flowering and veraison of *Vitis vinifera* L. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 17(2): 206-216.
- This P., Lacombe T., Thomas M.R., 2006. Historical origins and genetic diversity of wine grapes. *Trends Genet*, 22:511–519.
- Tomasi D., Gardiman M., Giust M., Corino L., Standardi A, Micheli M., De Angelis G., Nieddu G, Di Lorenzo R., 2002. Comportamento fenologico in *Vitis vinifera* L.. In: Atti del convegno: PHENAGRI – Fenologia per l'agricoltura: p. 132-137.
- Tomasi D., Jones G.V., Giust M., Lovat L., Gaiotti F., 2011. Grapevine phenology and climate change: relationships and trends in the Veneto region of Italy for 1964–2009. *American Journal of Enology and Viticulture*, 62 (3): 329-339.

### Pubblicazioni

- GARDIMAN M., MIGLIARO D.** (2012). Coltura in vitro per lungo tempo del portinnesto della vite Kober 5 BB. *Acta Italus Hortus*, 6: 261-264.

## Seconda riunione dell'”ECPGR Leafy Vegetables Working Group” 8-9 Ottobre 2013, Ljubljana, Slovenia

**Teodoro Cardi, CRA-ORT Pontecagnano**

La seconda riunione del Working Group sui “Leafy Vegetables” (LV) dell’ECPGR (European Collaborative Programme on Genetic Resources) si è tenuta l’8 e il 9 Ottobre presso l’”Agricultural Institute of Slovenia” a Ljubljana, Slovenia. L’”Agricultural Institute of Slovenia” (*KIS, Kmetijski inštitut Slovenije*), fondato nel 1898, è un ente pubblico di ricerca che fa capo a tre Ministeri: dell’Alta educazione, Scienza e Tecnologia, dell’Agricoltura, Foreste e Alimentazione, dell’Ambiente e della Pianificazione Territoriale. E’ organizzato in 7 Dipartimenti che svolgono, in campi diversi, ricerca di base, applicata e di sviluppo tecnologico, oltre che attività di certificazione, servizio e consulenza. Vi lavorano 175 persone, di cui 84 ricercatori.

Alla riunione del WG LV hanno partecipato tredici rappresentanti (o loro sostituti) di altrettanti Paesi europei, il Dr. L. Maggioni di Bioersity International (che attualmente ospita e svolge funzione di segreteria per l’ECPGR) e alcuni osservatori del KIS e del Ministero dell’Agricoltura sloveno. Altri cinque Paesi membri non erano rappresentati.

Il programma della riunione prevedeva l’aggiornamento sullo stato della conservazione dei LV nei diversi Paesi, su AEGIS, EURISCO e i *Central Crop Databases*, la discussione e adattamento degli standard FAO per la conservazione e gestione delle risorse possedute, i futuri sviluppi dell’ECPGR (Fase IX). La riunione si è conclusa con una visita alla *GeneBank* del KIS.

Le relazioni presentate e altre informazioni sono disponibili sul sito dell’ECPGR (<http://www.ecpgr.cgiar.org/homepage.html>).

### Aggiornamento sullo stato della conservazione dei LV nei diversi Paesi

Tutti i partecipanti hanno riportato, per ciò che concerne i LV, una panoramica sulle collezioni nei rispettivi Paesi, sulle principali attività in corso e sui “colli di bottiglia” per la gestione delle risorse genetiche.

Il maggior numero di accessioni di LV sono possedute dalla Germania (ca. 3.500), dall’Olanda (ca. 2.800), dal Regno Unito (ca. 2.700), da Israele (ca. 1.700) e dalla Repubblica Ceca (ca. 1.600). Le specie maggiormente conservate sono rappresentate da accessioni di *Lactuca* spp., *Cichorium* spp. e *Spinacia oleracea*. In Italia, il CRA (CRA-ORT, CRA-ORA, CRA-ORL) mantiene 1.085 accessioni di *Lactuca* spp. (465), *Cichorium* spp. (165), *Asparagus* spp. (169), carciofo (170) e rucola (116), mentre presso la Banca del Germoplasma del CNR-IGV a Bari (oggi CNR-IBBR) sono conservate ca. 300 accessioni, per la maggior parte appartenenti a *Lactuca* spp., *Cichorium* spp., *Eruca* spp. e *Spinacia oleracea*.

Al di là della consistenza numerica delle accessioni conservate, è risultata evidente una forte differenza tra i diversi Paesi, non limitata ai LV, ma di carattere più generale, riflesso di diversi livelli di organizzazione, nonché di diverse filosofie di approccio alla gestione delle PGR. Praticamente ovunque, la carenza di fondi è stato o è un *key driver* per la revisione e la razionalizzazione delle procedure e delle priorità. Sicuramente l’Olanda e la Germania appaiono tra i Paesi meglio organizzati e più pronti a rispondere alle prospettive di sviluppo a livello europeo:

- **In Olanda**, il CGN (*Centre for Genetic Resources*), fondato nel 1985 a Wageningen, nel tempo si è evoluto da una semplice *Genebank* nazionale per la conservazione delle risorse genetiche vegetali, precedentemente conservate presso vari Istituti di ricerca governativi e l’Università di Wageningen, a un Centro autonomo con ampio mandato su tutti gli aspetti, non solo tecnici, ma anche politici, riguardanti la raccolta, conservazione, caratterizzazione e distribuzione delle risorse conservate *ex situ*, ma anche la gestione sostenibile di quelle conservate *in situ*. Inoltre, il mandato copre oggi non solo le RG vegetali, ma anche quelle animali e forestali. Per quanto riguarda le piante, il forte legame con le imprese private nazionali di miglioramento genetico, che contribuiscono al finanziamento del Centro e collaborano strettamente alle attività di raccolta e caratterizzazione, ha portato nel tempo alla ridefinizione delle priorità anche per ciò che concerne

le specie conservate, oggi con un maggior *focus* sulle ortive e la patata. Parallelamente, l'interazione del Centro con altri Centri di ricerca e l'Università (*Wageningen UR*) favorisce molte e proficue collaborazioni scientifiche per la caratterizzazione e la valorizzazione delle risorse conservate ([http://documents.plant.wur.nl/cgn/literature/reports/CGN\\_anniversary.pdf](http://documents.plant.wur.nl/cgn/literature/reports/CGN_anniversary.pdf)).

- **In Germania**, la *Genebank* federale è ospitata nel Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK) a Gatersleben, costituendo all'interno di questo un Dipartimento autonomo con mandato sul reperimento, conservazione e distribuzione delle risorse genetiche vegetali agrarie e ortive (<http://www.ipk-gatersleben.de/en/research/dept-genebank/>). Inoltre, il *Department of Genebank* dell'IPK conduce attività di ricerca relative alla caratterizzazione e documentazione delle PGR conservate, alla loro gestione e valutazione, agli aspetti tassonomici ed evolutivi. Così come presso il CGN, un *major focus* è costituito dalla caratterizzazione delle risorse conservate per la loro utilizzazione nel miglioramento genetico, mediante la fenotipizzazione per caratteri utili e l'applicazione di approcci di genomica strutturale (sequenziamento, sviluppo di mappe genetiche e fisiche).
- Un forte legame tra le attività di conservazione delle PGR e il miglioramento genetico è anche evidente presso la *Genetic Resources Unit* del Warwick Crop Centre in UK (<http://www2.warwick.ac.uk/fac/sci/lifesci/wcc/gru>).
- **La Francia** si trova attualmente in una fase di transizione, con problemi legati alla mancanza di un'Istituzione centrale con mandato sulle PGR, che sono gestite da network, diversi per le varie specie, ognuno costituito da una struttura pubblica (INRA, GEVES, Agrocampus Ouest), da ditte sementiere e da organizzazioni locali.
- **In Italia**, in linea generale, la consistenza delle accessioni "originali" di LV, sebbene in alcuni casi di valore ed espressione della biodiversità locale, appare ridotta, derivando in molti casi da altre *Genebank*. Inoltre, le collezioni disponibili sono prevalentemente *working collections* di genotipi utilizzati o prodotti nei programmi di miglioramento genetico, e quindi solo in alcuni casi disponibili per la distribuzione. Infine, similmente ad altre specie d'interesse agrario, la gestione delle risorse possedute è frammentata in molteplici collezioni relativamente piccole, conservate in Istituzioni afferenti a Ministeri diversi e reperite con fondi nazionali e regionali. Similmente a quanto realizzato nei Paesi più avanzati, si ritiene quindi auspicabile una maggiore concentrazione degli sforzi, basata su un maggior coordinamento tra MiPAAF, MIUR e Regioni, per ciò che concerne la responsabilità del reperimento e conservazione *in situ* (*on farm*) delle accessioni locali e quella della conservazione *ex situ* delle PGR, e della loro caratterizzazione e distribuzione. Una struttura nazionale per la conservazione *ex situ* potrebbe curare in maniera più efficiente l'adesione alle collezioni e agli standard europei, allo stesso tempo coordinando meglio le attività di valutazione e sviluppo condotte presso le strutture del CRA, del CNR e delle Università, nonché i rapporti con le Ditte sementiere, le *Genebank* di altri Paesi e le Istituzioni europee.

## ECPGR, EURISCO, AEGIS, AQUAS

Il segretario generale, Dr. Maggioni, ha illustrato l'evoluzione dell'ECPGR nel tempo e l'attuale organizzazione in 6 Network *crop-based* e 3 tematici. Attualmente, ai 9 Network afferiscono 23 *Working Group*. Il WG sui "Leafy Vegetables" è uno dei 6 attualmente attivi nell'ambito del Network sulle Colture Ortive. Nell'attuale periodo di riferimento (2009-2013, VIII fase), il *budget* totale è stato pari a 2,76 milioni di euro, provenienti dal contributo di 43 Paesi membri. Aree prioritarie per la fase VIII sono state lo sviluppo di una *Genebank* virtuale sovranazionale (AEGIS), di un sistema per la documentazione e l'informazione e per la caratterizzazione e la valutazione, di procedure per la gestione *in situ* e *on farm* delle PGR. La IX fase (2014-2018) dell'ECPGR si baserà su un *budget* di 2,5 milioni di euro e vedrà consistenti cambiamenti gestionali-organizzativi. Obiettivi prioritari della nuova fase saranno l'implementazione di AEGIS e del *database* EURISCO, la definizione dei concetti-guida e criteri operativi per la gestione delle collezioni *in situ* e *on farm* e il rafforzamento delle relazioni con gli utilizzatori delle PGR. I Network saranno eliminati mentre i WG saranno 21 (18 *crop-based* e 3 tematici). I WG non saranno più costituiti da rappresentanti nazionali stabili, ma da un *pool* di esperti indicati dai

Coordinatori Nazionali. I WG condurranno attività su diretto mandato dello *Steering Committee* (SC) o proposte dal WG (attraverso il responsabile) e approvate dallo SC. Le proposte per nuove attività, con un budget massimo di 15.000 Euro e 12 partecipanti finanziati, saranno valutate ogni 6 mesi. Nell'attuale fase preparatoria, tre *task force* collaboreranno con lo SC per definire gli aspetti concernenti le *Crop Wild Relatives*, la conservazione *on farm* e le relazioni tra ECPGR e utilizzatori delle PGR. E' stata, inoltre, approvata una strategia per migliorare i rapporti con l'EU. A partire dall'1/1/2016, la segreteria generale verrà trasferita a Bonn presso il Global Crop Diversity Trust.

Per quanto concerne i LV, potenziali aree d'interesse prioritario nella fase IX potranno includere a) la raccolta di specie selvatiche di lattuga appartenenti al *genepool* primario e non ancora presenti nelle collezioni, 2) l'uso della variabilità genetica presente nelle collezioni, soprattutto in relazione alle *landraces*, per la loro introduzione o re-introduzione in coltivazione.

Il *database* EURISCO (<http://eurisco.ecpgr.org>), basato su 43 Cataloghi Nazionali, è stato sviluppato, a partire dalla Fase VII, per fornire informazioni sulle collezioni *ex situ* mantenute in Europa. Attualmente, esso contiene i dati passaporto di 1,1 milione di accessioni provenienti da più di 300 collezioni. A livello globale, i dati di EURISCO, insieme a quelli di SINGER (CGIAR) e GRIN (USA e Canada), confluiscono nel sistema GENESYS (<http://www.genesys-pgr.org/>). E' in corso di sviluppo un sistema che consentirà a EURISCO di presentare anche i dati relativi alla caratterizzazione e valutazione delle PGR europee. A partire dal 2014, EURISCO sarà mantenuto dall'IPK in Germania.

Come già indicato, lo sviluppo e l'implementazione di AEGIS (*A European Genebank Integrated System*, <http://aegis.cgiar.org/>) è un obiettivo prioritario sia del presente che del prossimo periodo di finanziamento dell'ECPGR. Tale sistema si propone, secondo degli standard qualitativi condivisi, di conservare le PGR più rilevanti per l'Europa, rendendole disponibili per la ricerca e il miglioramento genetico. I Paesi membri dell'ECPGR potranno aderire a AEGIS, firmando un MoU e impegnandosi a conservare nel lungo periodo le accessioni selezionate, a distribuirle sulla base di uno *Standard Material Transfer Agreement* (SMTA) e a provvedere a costituire un campione duplicato presso altre *Genebank* per motivi di sicurezza. AEGIS costituisce quindi una *Genebank* virtuale "dispersa", in quanto i Paesi membri signaleranno alcune accessioni che, dopo l'accettazione, verranno marcate in EURISCO, ma s'impegneranno a mantenerle nelle proprie *Genebank*. All'attualità, 33 Paesi hanno aderito a AEGIS, ma l'Italia non è tra questi. Circa ventimila accessioni sono state sinora segnalate dalla Germania (IPK), 5.864 dall'Olanda (CGN) e 394 dalla Repubblica Ceca. Più di 11.000 accessioni sono state inserite in AEGIS. Tra queste, 1130 di *Lactuca spp.*, 110 di *Cichorium spp.*, 169 di *Spinacia spp.*, 6 di *Asparagus spp.*, 6 di *Cynara spp.* La Germania e l'Olanda hanno sinora contrassegnato in EURISCO 465 e 969 accessioni di LV, rispettivamente.

Il sistema di qualità di AEGIS (AQUAS, <http://aegis.cgiar.org/aquas.html>) si basa su alcuni standard operativi derivati da quelli generici approvati dalla FAO nella Primavera del 2013 (<http://www.fao.org/docrep/meeting/027/mf804e.pdf>) riguardanti l'acquisizione e vari altri aspetti della gestione delle PGR.

### **Workplan del WG "Leafy Vegetables", Collezioni europee e Genebank standards**

Tra i prossimi obiettivi del WG LV sono stati discussi il trasferimento dei dati relativi alla collezione israeliana di lattuga nei *database*, la definizione degli standard operativi per la lattuga, lo spinacio e altri LV, e la definizione dei descrittori e dei protocolli di rigenerazione per l'asparago. Per quest'ultimo aspetto, la Dr. I. Doležalová della Repubblica Ceca e il sottoscritto si sono impegnati a contattare gli esperti nazionali della coltura (per l'Italia il Dott. A. Falavigna del CRA-ORL) al fine di chiedere il loro contributo.

Complessivamente, è stato riportato che 9 collezioni in 8 Paesi Europei possiedono complessivamente più di 10.000 accessioni. Per evidenziare possibili duplicati sulla base dei dati di passaporto è stato sviluppato un apposito strumento disponibile *online* (<http://documents.plant.wur.nl/cgn/pgr/aegisdfl/>).

Per quanto riguarda gli standard operativi per le *Genebank*, i valori generici riportati nel documento dalla FAO sono stati confrontati con quelli utilizzati per la lattuga e lo spinacio per definire e armonizzare tra le diverse *Genebank* quelli più adatti a queste due specie. Si è quindi deciso che il Dr. P. Coquin (Francia) e la Dr. C. Allender (UK) definiranno, rispettivamente, gli standard per la cicoria e i LV minori per una discussione futura.

### European Central Crop Databases

Sono stati infine illustrati gli ECCDB, ad esempio quelli sviluppati nell'ambito del Progetto GENRES (<http://documents.plant.wur.nl/cgn/pgr/lvintro/>) per la lattuga, lo spinacio, la cicoria e i LV minori, e discusso il loro ruolo in confronto a EURISCO. All'attualità, gli ECCDB consentono delle operazioni non ancora disponibili in EURISCO, per esempio l'accesso a dati relativi alla caratterizzazione e valutazione delle accessioni. Gli ECCDB richiedono però il continuo aggiornamento da parte dei vari responsabili, mentre EURISCO viene aggiornato in modo centralizzato in base ai dati forniti dai cataloghi nazionali. Si è quindi deciso che è probabilmente più conveniente investire su EURISCO, migliorando e introducendo gli strumenti per la ricerca, il collegamento ai dati di caratterizzazione e valutazione, il collegamento a dati aggiuntivi su altri siti e altre caratteristiche da definire. Alcuni di questi obiettivi sono stati perseguiti nell'ambito del Progetto EPGRIS3 del "Documentation and Information" Network dell'ECPGR (<http://www.epgris3.eu/>).

## Una nuova metodologia per la rapida identificazione del germoplasma viticolo

**Migliaro D., Morreale G., Landolfo S., Crespan M., Gardiman M., CRA-VIT, Conegliano**

### Introduzione

Nell'ambito dei lavori di caratterizzazione del germoplasma viticolo conservato nella collezione gestita dal CRA-VIT, è stata sviluppata e messa a punto una nuova metodologia che permette di ottenere direttamente da vari tessuti/organi della vite, un profilo molecolare a 11 microsatelliti utilizzabile per l'identificazione delle accessioni/varietà senza la necessità di una fase di estrazione del DNA.

Al giorno d'oggi i marcatori molecolari microsatelliti (SSR) rappresentano un importante strumento di supporto nella gestione delle risorse genetiche, in quanto permettono una rapida e sicura identificazione delle accessioni e con opportune procedure di standardizzazione i risultati ottenuti da laboratori diversi possono essere facilmente comparati. Tutte le ricerche e le metodologie finalizzate a semplificare il loro impiego e a ridurre tempi e costi delle analisi sono di conseguenza di grande interesse.

La tecnica comunemente impiegata prevede l'estrazione del DNA dai tessuti della pianta, l'amplificazione (mediante PCR) di una sequenza bersaglio (locus) e la successiva rilevazione del polimorfismo attraverso tecniche di elettroforesi capillare.

Uno degli aspetti di questa tecnica che può essere decisamente migliorato è l'impiego di reazioni di PCR che permettano di amplificare simultaneamente un maggior numero di loci, riducendo quindi i tempi (e di conseguenza i costi) dell'analisi senza compromettere la qualità del risultato finale.

Ciò può essere raggiunto con la tecnica della PCR multiplex, con cui è possibile appunto amplificare più di un locus SSR per ogni singola reazione.

Tuttavia, la PCR multiplex deve essere particolarmente ottimizzata considerando attentamente le regioni da amplificare, le dimensioni relative degli alleli e le dinamiche dei diversi primer, al fine di non avere indesiderabili interazioni tra i *primer* e amplificazioni non specifiche.

La procedura utilizzata comunemente prevede l'estrazione del DNA da analizzare preferibilmente da foglie giovani, in quanto forniscono la migliore resa qualitativa e quantitativa. Tuttavia, le giovani foglie non sono sempre disponibili, e può essere quindi molto conveniente analizzare il DNA

proveniente da altre parti della pianta, come il legno o l'uva. In questi casi però, ottenere un DNA di qualità sufficiente è decisamente più difficile, e ciò rappresenta un punto cruciale per poter procedere con le successive fasi. Diventa infatti essenziale effettuare ulteriori passaggi per rimuovere l'eventuale presenza di vari contaminanti, quali polifenoli e polisaccaridi, che inibiscono l'azione della DNA polimerasi.

La recente disponibilità di nuove DNA polimerasi ingegnerizzate, capaci di tollerare una serie di inibitori della PCR presenti negli estratti vegetali, rende possibile effettuare l'amplificazione direttamente da campioni grezzi, evitando l'estrazione del DNA e la sua quantificazione e/o purificazione.

Abbinando l'uso di una di queste nuove DNA polimerasi (KAPA3G Plant PCR Kit - Kapa Biosystems, Inc. Boston, USA), con una PCR multiplex ottimizzata per 11 loci, è stato possibile realizzare un approccio innovativo, chiamato "direct multiplex PCR", in grado di ridurre sostanzialmente i tempi e i costi delle analisi rispetto ai consolidati protocolli utilizzati finora per la genotipizzazione del germoplasma viticolo.

Per tutti i dettagli sul metodo si rimanda alla seguente pubblicazione:

Migliaro D., Morreale G., Gardiman M., Landolfo S., Crespan M. (2012). Direct multiplex PCR for grapevine genotyping and varietal identification. *Plant Genetic Resources*, DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1479262112000433>.

La tecnica è stata testata con successo partendo da vari tessuti della pianta (foglie, radici, legno) e del frutto (rachide, buccia e polpa dell'acino, mosto), ed ha fornito sempre dei profili microsatellite comparabili con quelli ottenibili con metodiche tradizionali.

La preparazione del campione vegetale è minima: è sufficiente prelevare un piccolissimo frammento di tessuto, unirlo alla miscela di reazione (buffer, dNTPs, polimerasi e gli 11 primer marcati con quattro fluorocromi) e avviare la reazione di PCR. Nelle fasi successive la metodologia ricalca quella tradizionale e consiste nell'individuazione del prodotto di amplificazioni della PCR con un sequenziatore capillare e analisi ed elaborazione statistica dei polimorfismi genetici mediante

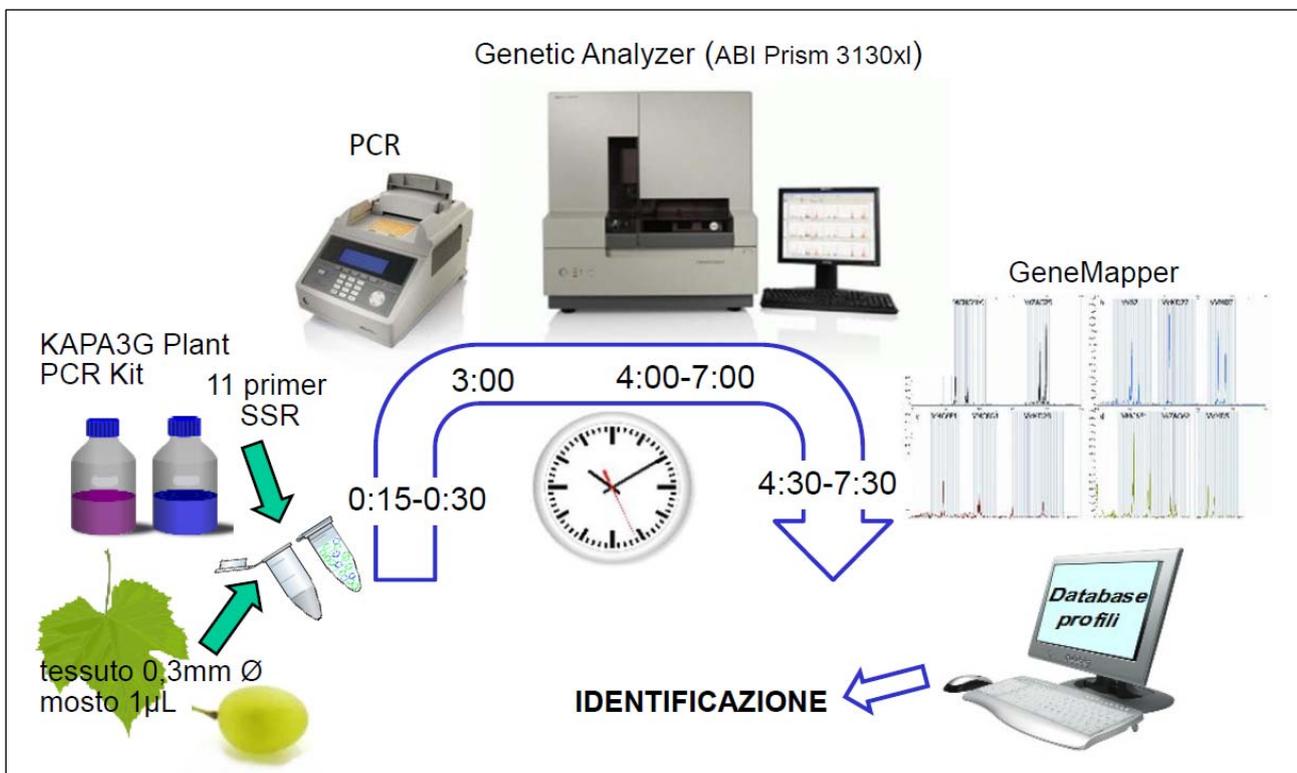


Fig. 1: Processo schematico della nuova metodologia sviluppata. I tempi (hh:mm) sono indicativi e variabili in funzione del numero di campioni analizzato simultaneamente.

software dedicati. Il profilo genetico ottenuto viene confrontato con quelli presenti nel database CRA-VIT (che al momento contiene circa 1500 profili unici) e il risultato dell'identificazione viene restituito in breve tempo (schema in figura 1).

L'intero processo richiede, a seconda del numero di campioni analizzati contemporaneamente, da un minimo di circa 4-5 ore (per pochi campioni) fino a un massimo di 7-8 ore (96 campioni). La maggior parte di questo tempo è però utilizzato dai cicli di amplificazione e dalla separazione elettroforetica condotti autonomamente dalla strumentazione; l'impiego di manodopera è ridotto e limitato alle fasi preparazione del campione, caricamento degli strumenti e analisi dei risultati.

Con le opportune modifiche e adattamenti è presumibile che la tecnica possa essere applicata anche ad altre specie vegetali. A tal proposito il CRA-VIT, forte dell'esperienza acquisita, è ampiamente disponibile a collaborare per la messa a punto della metodologia anche in altre piante con tutta la comunità scientifica interessata, ed in particolare con le altre UU.OO. del progetto RGV-FAO.

## Collezioni di germoplasma di specie di cereali presenti presso il Centro di Ricerca per la Cerealicoltura del CRA

**Pasquale Codianni, Silvana Paone, Anna Iannucci\***

Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura – Centro di Ricerca per la Cerealicoltura (CRA-CER), Foggia

[\\*anna.iannucci@entecra.it](mailto:anna.iannucci@entecra.it)

### Introduzione

Le risorse genetiche sono fondamentali per sostenere le produzioni di cereali a livello mondiale oggi e nel futuro. Poiché il successo di ogni programma di miglioramento genetico dipende dalle risorse genetiche disponibili, è essenziale mantenere un'ampia base genetica nel germoplasma. Infatti, la diversità genetica è determinante per conservare e aumentare il potenziale produttivo delle colture cerealicole poiché fornisce nuove fonti di resistenza e di tolleranza agli stress biotici ed abiotici (Von Botmer et al., 1992). In generale, la valutazione e il lavoro di pre-breeding dovrebbero essere le principali attività da realizzare in ogni collezione. In particolare, la conservazione e la valutazione delle risorse genetiche sia dei cereali economicamente importanti che dei loro progenitori selvatici, sono essenziali per identificare la variabilità genetica necessaria ai programmi di *breeding*.

Gli obiettivi del lavoro sperimentale condotto presso il Centro di Ricerca per la Cerealicoltura del CRA di Foggia sono: (i) esplorare la variazione fenotipica e genetica dei principali caratteri bio-agronomici e (ii) conservare le risorse genetiche per prevenire una loro possibile estinzione.

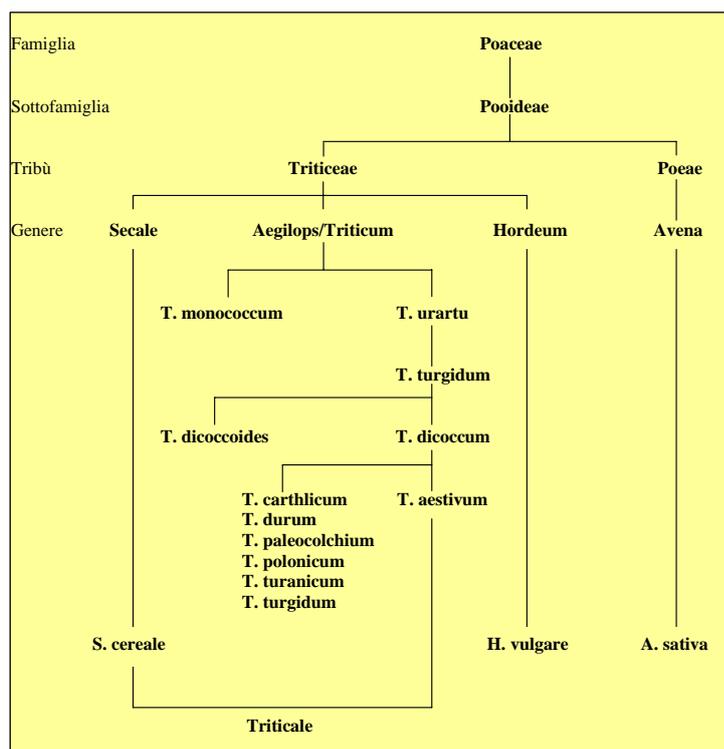
### Consistenza della collezione

La collezione consiste di 2.294 accessioni (popolazioni locali, nuove e vecchie varietà e linee di *breeding*) appartenenti a 18 specie dei generi: *Aegilops*, *Avena*, *Hordeum*, *Secale* e *Triticum* (Figura 1, Tabella 1). La valutazione è stata effettuata in campo a Foggia per tre anni consecutivi secondo un disegno sperimentale a blocco randomizzato completo con una replica (dimensioni della parcella: 10 m<sup>2</sup>). Le accessioni sono state valutate per caratteri bio-agronomici (tempo di spigatura, altezza, produzione di seme, peso ettolitrico, peso di 1000 semi) e qualitativi (contenuto proteico, glutine). Vengono riportati, a titolo di esempio, i valori del coefficiente di variabilità (CV) (%) di alcuni caratteri relativi a 4 importanti specie di cereali: avena, farro medio, frumento duro e spelta (Figura 2).

I dati mostrano l'esistenza di un'ampia diversità genetica tra i genotipi testati per il tempo di spigatura (giorni dal 1° aprile), la produzione di seme (t ha<sup>-1</sup>) e il peso di 1000 semi (g). Una minore variabilità è stata rilevata nel contenuto proteico della cariosside (% s. secca).

**Tabella 1: Numero di accessioni presenti nelle collezioni delle specie di cereali presso il CRA-CER**

Taxa	Nome comune	n. accessioni
<i>Aegilops</i> L. spp.	aegilops	37
<i>Avena sativa</i> L.	avena comune	144
<i>Hordeum vulgare</i> L. var. <i>distichum</i>	orzo distico	31
<i>Hordeum vulgare</i> L. var. <i>hexastichum</i>	orzo esastico	61
<i>Secale cereale</i> L.	segale	8
<i>Triticum aestivum</i> L.	frumento tenero	118
<i>Triticum aestivum</i> ssp. <i>spelta</i> L.	spelta	65
<i>Triticum monococcum</i> L.	farro piccolo	56
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>carthlicum</i> Nev.	grano cartlico	12
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>dicoccoides</i> Körn.	dicoccop selvatico	20
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>dicoccum</i> Schrank	farro medio	358
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>durum</i> Desf.	frumento duro	460
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>paleocolchium</i> Menabde	grano Karamyshev	3
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>polonicum</i> L.	grano polonico	20
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>turanicum</i> Gandlyan	grano turanico	827
<i>Triticum turgidum</i> L. ssp. <i>turgidum</i> L.	grano turgido	22
<i>Triticum urartu</i> Thumanjan	monococco selvatico	9
x <i>Triticosecale</i> Wittm.	triticale	43
<b>TOTALE</b>		<b>2.294</b>


**Fig. 1: Relazioni filogenetiche delle specie di cereali presenti nella collezione *ex situ* del CRA-CER a Foggia. (Classificazione secondo Feuillet et al., 2007).**

In accordo a quanto affermato da Pagnotta et al. (2009), la presenza di una elevata diversità all'interno di una collezione di germoplasma è di grande interesse per fornire materiali utili per i programmi di *breeding* finalizzati al miglioramento delle colture cerealicole.

L'alta diversità trovata per la maggior parte dei caratteri esaminati nelle nostre collezioni ha mostrato il loro grande potenziale nel migliorare le specie di cereali esaminate.

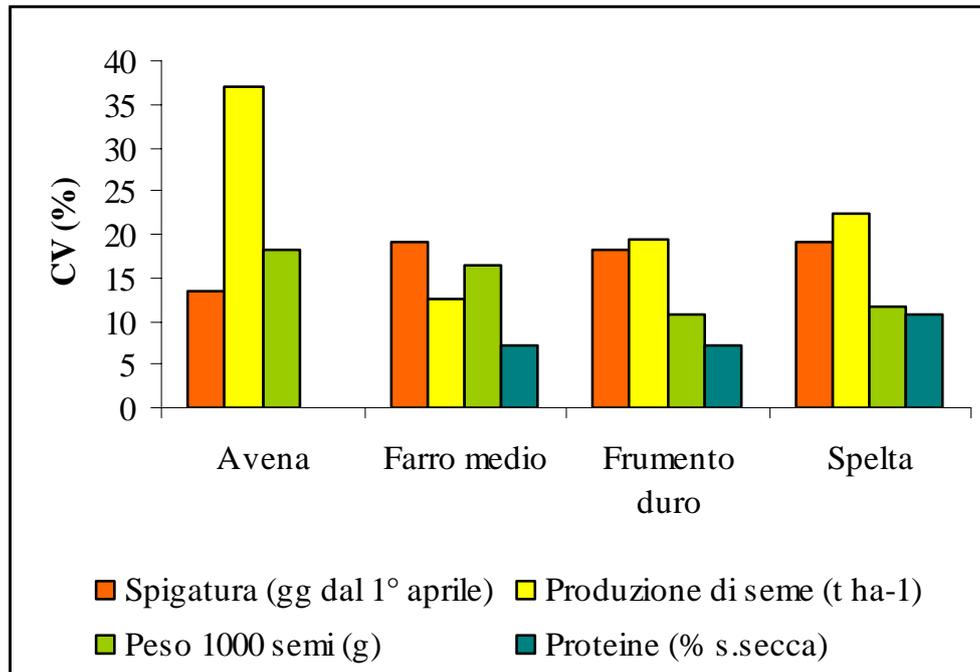


Figura 2: Coefficiente di variabilità (CV) di quattro caratteri in quattro specie di cereali calcolato sui dati di tre stagioni di crescita.

Il presente studio ha perciò contribuito ad aumentare le conoscenze sul germoplasma dei cereali disponibile; la conservazione di questo materiale rappresenta un'azione importante verso la salvaguardia contro l'erosione genetica.

### Bibliografia

- Feuillet C., Langridge P., Waugh R. 2007. Cereal breeding takes a walk on the wild side. *Trends in Genetics*, 24: 24-32.
- Pagnotta M.A., Mondini L., Codianni P., Fares C. 2009. Agronomical, quality, and molecular characterization of twenty Italian emmer wheat (*Triticum dicoccon*) accessions. *Genet. Resour. Crop Evol.*, 56: 299-310.
- Von Borstel R., Seberg O., Jacobsen N. 1992. Genetic resources in the Triticeae. *Hereditas*, 116: 141-150.

## PlantA-Res: il nuovo portale italiano delle Risorse Genetiche Vegetali

*P. Engel, C. Fideghelli, F.R. De Salvador, M. Giorgioni, M.A. Palombi. – CRA-FRU, Roma*



### Premessa

E' stato presentato e messo online, durante la 54<sup>a</sup> Mostra Pomologica organizzata dal CRA-FRU il 28 settembre 2013, il sito PlantA-Res (<http://planta-res.entecra.it>), il nuovo portale dedicato alle Risorse Genetiche Vegetali (RGV).

Il sito è frutto del Progetto RGV/FAO finanziato dal Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF), nato con l'adesione dell'Italia, nel 2004, al Trattato Internazionale della FAO sull'accesso alle Risorse Genetiche Vegetali per l'Alimentazione e l'Agricoltura (RGVAA) (<http://www.planttreaty.org>). Il Trattato prevede, tra gli altri obiettivi, la condivisione globale delle informazioni sulle accessioni conservate nelle collezioni del germoplasma vegetale presenti nel mondo, al fine di promuovere l'utilizzo di questo materiale per assicurare la sicurezza alimentare e il benessere umano.

In questo contesto, PlantA-Res ha come finalità quella di riunire in un unico portale le numerose collezioni di germoplasma esistenti in Italia e le attività ad esse correlate. Si propone quindi come piattaforma nazionale per l'accesso non solo alle informazioni sul germoplasma conservato presso il CRA ed altre Istituzioni, ma anche come punto di riferimento per le risorse genetiche relative ad altri aspetti (iniziative, notizie, documentazione specifica, operatori pubblici e privati coinvolti nel settore).

In particolare, il database costituisce il portale ufficiale di informazione per l'implementazione del Trattato FAO da parte del MiPAAF.

### Il sito

Il sito è suddiviso in sette sezioni dedicate ai singoli aspetti inerenti la Rete Nazionale delle RGVA, più un'ottava sezione riservata ai curatori delle singole collezioni:

1. La **pagina "Home"** che fornisce informazioni di carattere generale sulla Rete, i suoi obiettivi e partecipanti;
2. Il **"Progetto"**. Questa sezione presenta il Progetto "RGV/FAO", le istituzioni coinvolte, e le priorità strategiche delle attività condotte;
3. Le **"Strutture"** di ricerca che finora hanno conferito i dati delle loro collezioni nel database del sito.
4. Il **"Database"** che rappresenta il cuore pulsante del sito stesso e dove è possibile accedere alle informazioni sul germoplasma conservato;
5. Il **"Network"** che intende racchiudere la gran parte delle iniziative nazionali e internazionali rivolte alle RGVA, la loro collezione, conservazione, caratterizzazione e valorizzazione;
6. Le **"Notizie"** inerenti le RGV, che comprendono: il Notiziario RGV, da adesso consultabile online e scaricabile; altre Pubblicazioni a carattere scientifico, e un calendario dei principali eventi, nazionali e internazionali;



Fig. 1: Screenshot della pagina Home del portale

7. I “Contatti”. In questa sezione sono indicati i responsabili e i curatori delle singole collezioni riportate nel database, per consentire lo scambio di informazioni tra gli utenti e i responsabili delle collezioni.

8. L’ “Area Riservata”. Attraverso questa sezione i curatori possono aggiungere e/o modificare, sotto la supervisione generale dell’amministratore del database, il CRA-FRU, i dati inerenti le loro collezioni e le informazioni riguardanti la rispettiva struttura.

La realizzazione del portale in versione bilingue, italiano e inglese, mira ad assicurare una maggiore condivisione delle informazioni e delle accessioni anche a livello internazionale.

## Il Database

Il cuore del sito è il Database sulle RGVA e ha lo scopo di dare accesso alle RGVA conservate in Italia e alle relative informazioni, per promuovere l'utilizzazione di questo germoplasma sia nell'ambito di programmi di miglioramento genetico sia attraverso la loro reintroduzione nelle zone di coltivazione tradizionali, per la produzioni locali di nicchia.

Le accessioni catalogate sono raggruppate in 10 categorie principali di colture: cereali, specie foraggere, specie forestali, fruttiferi e agrumi, olivo, vite, orticole, piante industriali, piante medicinali e aromatiche e specie ornamentali. Per ogni categoria è riportato il numero di specie rappresentate nel database. Poiché ogni classificazione può avere diverse soluzioni, il criterio della suddivisione per categorie, oltre all'utilizzo prevalente delle singole specie, tiene anche conto dell'importanza che esse hanno per le singole strutture che curano le rispettive collezioni. Così, per esempio, il gen. *Salvia* non si trova soltanto nella categoria “Aromatiche e Medicinali” ma anche in “Ornamentali”; analogamente, altre specie, come il ciliegio (*Prunus avium* L.) e il noce (*Juglans regia* L.), compaiono nelle categorie dei fruttiferi e delle specie forestali, essendo studiate sia da un punto di vista frutticolo che per la produzione di legno.

Attualmente nel database sono riportate 46.877 accessioni, appartenenti a 262 generi, per un totale di 1053 specie (Tab. 1).

**Tabella 1: Attuale consistenza del database, divisa per categorie di colture, numero di genera, specie e accessioni appartenenti**

Categoria	n. genera	n. specie	n. accessioni
Cereali	10	67	17.316
Specie Forestali	11	36	3.744
Specie foraggere	42	187	7.594
Frutta, Frutta secca e Agrumi	30	171	8.187
Colture Industriali	10	82	2.714
Specie medicinali e aromatiche	121	163	266
Olivo	1	2	493
Specie ornamentali	9	225	586
Specie orticole	27	101	2.734
Vite	1	19	3.243
<b>TOTALE</b>	<b>262</b>	<b>1.053</b>	<b>46.877</b>

Ogni accessione è caratterizzata

da una scheda di “Descrittori di Passaporto” (Fig. 1) che riporta una serie di descrittori generici, comuni a tutte le specie: si tratta dei descrittori utilizzati nel catalogo europeo EURISCO (versione 2012), elaborati in ambito del European Cooperative Programme on Plant Genetic Resources (ECPGR) sulla base di accordi internazionali (FAO/IPGRI *Multicrop Passport Descriptors*, versione 2001), per rendere omogenei i dati di diverse collezioni e, altresì, permettere il trasferimento periodico dei dati in “EURISCO”.

Per aderire alle richieste specifiche dei singoli curatori nazionali delle collezioni, ai descrittori riportati in EURISCO, in PlantA-Res ne sono stati aggiunti altri quattro, ovvero: 1) sinonimie, (in senso tassonomico) per indicare la diversa denominazione scientifica di alcune specie. E' questo il caso ad esempio del mandorlo che è conosciuto sia come *Prunus amygdalus* sia come *Prunus dulcis*. 2) Anno di registrazione, per le cultivar, o di introduzione, nel caso di vecchie varietà e/o ecotipi locali. 3) Uso dell'accessione: viene specificato lo scopo della sua coltivazione, es. alimentazione umana, foraggio, uso medicinale o aromatico e altro ancora, 4) Disponibilità dell'accessione, non solo per scopi di miglioramento genetico, ma anche per una sua nuova introduzione in coltivazione (es. per piccole produzioni orticole e/o per amatori).

Per le specie forestali e da legno, per le quali esistono descrittori di passaporto diversi, elaborati in appositi gruppi di esperti internazionali, vengono riportati in PlantA-Res solo i descrittori comuni a quelli indicati in EURISCO, mentre per gli altri si rimanda a database specifici, Treebreedex ([www.treebreedex.eu](http://www.treebreedex.eu)) ed Euforgen ed (<http://www.euforgen.org/databases.html>).

Nella sottosezione “Ricerca”, è possibile effettuare “interrogazioni” per singole accessioni, secondo sette criteri: 1) Nome comune della coltura; 2) Istituto che ospita la collezione; 3) Genere; 4) Nome dell’accessione; 5) Stato dell’accessione nel Sistema Multilaterale (MLS) del Trattato FAO; 6) Stato biologico dell’accessione, 7) Paese di origine dell’accessione.

La ricerca può essere effettuata selezionando un singolo criterio o combinandone più di uno, per rendere la scelta più mirata. In ogni caso il sistema genera un elenco e indica il numero totale delle accessioni corrispondenti. Cliccando sulle singole accessioni, sarà visualizzata la scheda dei descrittori di passaporto disponibili che le identificano.

ISTITUTO CHE MANTIENE L’ACCESSIONE	LUOGO DI REPERIMENTO
Codice dell’Istituzione	Località
IDENTIFICAZIONE E TASSONOMIA	Latitudine
Nome dell’accesione	Longitudine
Genere	Altitudine
Specie + Autore	MATERIALE DERIVANTE DA BREEDING
SubTaxon + Autore	Codice o descrizione del costituente
Sinonimie*	Pedigree dell’accessione
Nome comune della coltura	DONATORE
Paese di origine dell’accesione	Codice o descrizione del donatore
Status biologico dell’accessione	Numero dell’accesione presso il donatore
ACQUISIZIONE E GESTIONE	ALTRE INFORMAZIONI
Data da acquisizione	Codice o descrizione del luogo di duplicazione di sicurezza
Fonte di reperimento	Altro numero associato all’accessione
Tipo di mantenimento	Anno di registrazione o ritrovamento*
Codice dell’accessione	Commenti
MLSStatus	URL che porta ad ulteriori informazioni sull’accessione
AEGISStatus	Utilizzo dell’accessione*
INFO SU MATERIALE COLLEZIONATO	Disponibilità*
Codice o descrizione del coll.	
Numero assegnato all’accessione	*Descrittori aggiuntivi a quelli dell’EURISCO adottati in
Data di collezione	ambito PlantA-Res

**Fig. 1: Scheda dei Descrittori di Passaporto disponibili per le singole accessioni**

Nella sottosezione “Specie” è disponibile una lista di tutte le specie incluse nel database. In questa sezione vengono anche fornite le schede, attualmente soltanto a titolo informativo, dei descrittori specifici per la maggior parte delle specie comprese nel DB e che servono per caratterizzare le singole accessioni secondo descrittori di ordine morfologico, fenologico e agronomico, funzione che sarà attivata prossimamente.

I descrittori utilizzati, in futuro, saranno concordati tra i curatori delle singole collezioni presenti in PlantA-Res e terranno conto delle diverse proposte di descrittori specifici già esistenti (come quelli elaborati dall’UPOV o in ambito dell’ECPGR), cercando di omogeneizzare, non solo le informazioni stesse, ma anche il formato in cui vengono fornite. Più precisamente, si baseranno sui descrittori elaborati dagli esperti delle singole specie riuniti nel Gruppo di lavoro sulla Biodiversità Agricola (GIBA) nell’ambito dei lavori di implementazione del Piano Nazionale sulla Biodiversità in Agricoltura del MiPAAF. Nel caso di specie per le quali non sono disponibili i descrittori specifici elaborati né in ambito GIBA né internazionale, sono riportati quelli attualmente utilizzati dagli esperti che si occupano delle specifiche colture.

## Prospettive future

Attualmente il database riporta i dati di accessioni mantenute in 29 diverse collezioni (Tab. 2) e, in termini di Istituzioni partecipanti, rappresenta una parte consistente delle collezioni *ex situ* mantenute in Italia. Nella maggior parte dei casi, si tratta di Centri e Unità di Ricerca del CRA afferenti al Progetto RGV/FAO, ma l'adesione riguarda anche le Università di Perugia (Dipartimento Biologia Applicata) e della Basilicata (Dipartimento Scienze Sistemi Culturali e Ambiente), nonché l'Istituto di genetica e Sperimentazione Agraria "N. Strampelli" della provincia di Vicenza.

E' auspicabile che il sito nel tempo si ampli nei contenuti e come partecipanti, diventando il punto di riferimento nazionale per le Risorse Genetiche Vegetali conservate in Italia. A questo scopo si invitano tutti i curatori di collezioni di germoplasma vegetale a livello nazionale di aderire a PlantA-Res, per condividere su questa piattaforma informazioni e iniziative volte alla salvaguardia delle RGVAA.

A livello europeo, il sito ha la funzione di "Inventario Nazionale" e i dati in esso presenti vengono trasferiti annualmente sul catalogo europeo EURISCO e, successivamente, in GENESYS, il database predisposto nel 2011, che costituisce lo strumento di condivisione delle informazioni a livello mondiale, come previsto dal Trattato FAO.

Per adempiere alle finalità e alle responsabilità assunte, nei confronti della comunità nazionale e internazionale nell'ambito delle RGVAA, è prevista una serie di interventi volti all'ulteriore sviluppo del portale web e del database, al fine di renderlo ancora più funzionale e completo:

- aggiornamento dei dati reso possibile nella Sezione "Area Riservata";
- aumento del numero delle accessioni presenti nel database con il coinvolgimento di altre Istituzioni di ricerca (es. Università), Enti pubblici e privati sul territorio (Province, Regioni, Scuole Agrarie), collezionisti privati;
- incremento del numero delle accessioni incluse nel MLS del Trattato FAO, al fine di assicurare la loro disponibilità per l'utilizzo e la condivisione dei relativi benefici ;
- inserimento e implementazione del database con i descrittori specifici affinché il sistema di "interrogazione" per le accessioni vegetali possa essere ancora più specifico e funzionale;
- inserimento nel portale, nelle sezioni specifiche di documenti di lavoro, regionali, nazionali e internazionali, connessi ad aspetti legali e tecnici riguardanti la gestione delle RGVAA.

## Conclusioni

PlantA-Res rappresenta il portale delle RGVAA conservate e documentate in Italia, sotto l'egida del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentare e Forestali. Fornisce informazioni sia a livello nazionale che internazionale sulla rete delle RGVAA e rappresenta anche la via di collegamento ed implementazione del sistema internazionale delle collezioni europee EURISCO. A questo scopo è auspicabile un coinvolgimento a livello nazionale di altre istituzioni scientifiche, che detengono le collezioni di germoplasma *ex situ*.

**Tab. 2: Istituzioni finora rappresentate nel database e tipologia di colture da loro conservate**

Cereali	Ortive	Frutta e frutta secca	Agrumi, Vite e Olivo	Specie ornamentali
CRA-GPG	CRA-ORA	CRA-FRC	CRA-ACM	CRA-CAT
CRA-MAC	CRA-ORL	CRA-FRF	CRA-OLI	CRA-FSO
CRA-QCE	CRA-ORT	CRA-FRU	CRA-VIT	CRA-SFM
CRA-RIS	CRA-PAV	CRA-PAV		CRA-VIV
CRA-SCV	Univ. PG	CRA-SCA		
Univ. PG	Univ. Bas.			
Ist. Strampelli				
Sp. industriali	Sp. foraggere	Sp. med. e arom.	Sp. forestali	
CRA-API	CRA-FLC	CRA-MPF	CRA-PLF	
CRA-CAT	Univ. PG	Univ. PG	CRA-SEL	
CRA-CIN				

## GERMOPLASMA

In questa rubrica vengono segnalate le nuove varietà ottenute dal miglioramento genetico italiano e le varietà del vecchio germoplasma autoctono recuperate.

### Nuove varietà:

#### ALPENGOLD

**Specie:** Lampone (*Rubus idaeus*)

**Origine:** ottenuta dall'incrocio 'Polka' x 'Tulameen'; introdotta nel 2008

**Pianta:** di portamento assurgente; tipo di fruttificazione: rifiorante; produttività elevata

**Polloni dell'anno:** molti e medio-corti

**Spine:** assenti

**Fioritura:** 18 gg dopo 'Heritage'; di elevata entità

**Frutto:** mediamente aderente al peduncolo, di elevata dimensione (5,3 g), colore giallo-arancione, forma conico-allargata

**Polpa:** di consistenza medio-elevata e con ottime caratteristiche organolettiche (\*Brix: 12,0, acidità: 13,0 meq/l)

**Maturazione:** medio-tardiva, dalla fine di settembre alla metà di ottobre

**Adattabilità ambientale:** idonea alla coltivazione in diversi ambienti pedoclimatici

**Brevetto:** brevetto europeo n. 30133 del 23/05/2011



#### ERIKA

**Specie:** Lampone (*Rubus idaeus*)

**Origine:** ottenuta da un incrocio di 'Autumn Bliss' x cultivar sconosciuta; introdotta nel 2007

**Pianta:** di portamento semi-assurgente; tipo di fruttificazione: rifiorante; produttività elevata

**Polloni dell'anno:** molti e lunghi

**Spine:** medio-corte, di media densità

**Fioritura:** 12 gg prima di 'Heritage'; di elevata entità

**Frutto:** mediamente aderente al peduncolo, di elevata dimensione (4,9 g), colore rosso brillante, forma conica e molto regolare

**Polpa:** di consistenza medio-elevata e con ottime caratteristiche organolettiche (\*Brix: 6,3, acidità: 25,6 meq/l), superiore a 'Polka'

**Maturazione:** media, da metà settembre a inizio ottobre

**Adattabilità ambientale:** eccellente *performance* in diversi ambienti pedoclimatici

**Brevetto:** brevetto europeo n. 30127 del 23/05/2011



## RUBYFALL

**Specie:** Lampono (*Rubus idaeus*)

**Origine:** ottenuta dall'incrocio 'Polka' x 'Tulameen';  
introdotta nel 2007

**Pianta:** di portamento assurgente; tipo di fruttificazione:  
rifiorante; produttività media

**Polloni dell'anno:** molti e corti

**Spine:** assenti

**Fioritura:** 25 gg dopo 'Heritage'; di media entità

**Frutto:** mediamente aderente al peduncolo, di elevata dimensione  
(5,8 g), colore rosso brillante, forma conica

**Polpa:** di consistenza medio-elevata e con eccellenti caratteristiche  
organolettiche (°Brix: 5,69, acidità: 15,9 meq/l)

**Maturazione:** medio-tardiva, dalla fine di settembre alla metà di  
ottobre

**Adattabilità ambientale:** adatta agli ambienti più freschi

**Brevetto:** brevetto europeo n. 30130 del 23/05/2011



*A tutti i nostri lettori facciamo i  
migliori auguri per un sereno Natale  
e un felice 2014!!*



*La Redazione*

**Notiziario Risorse Genetiche Vegetali**

**Direttore responsabile:** *Carlo Fideghelli*

**Comitato di redazione:**

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

**Alessia Mellone** [alessia.mellone@entecra.it](mailto:alessia.mellone@entecra.it)

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

Via di Fioranello, 52 00134 Roma

p.f. *Risorse Genetiche Vegetali*

Tel. 06.7934811 Fax 06.79340158

<http://frutticoltura.entecra.it>

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