

## **Parte II. Sezione Poster**



## Sommario Parte II.

### I. L.R. 50/97 "Tutela risorse genetiche autoctone"

<b>Cosa è il germoplasma</b>	119
<i>R. Turchi - ARSIA, A. de Meo - Orto Botanico di Lucca</i>	
<b>Il germoplasma in Toscana - Repertori Regionali (L.R. 50/97)</b>	122
<i>R. Turchi, N. Bazzanti - ARSIA</i>	
<b>Banca del germoplasma regionale (L.R. 50/97)</b>	124
<i>R. Turchi - ARSIA, A. de Meo - Orto Botanico di Lucca</i>	

### II. Specie di interesse forestale

<b>Il germoplasma forestale della Toscana</b>	127
<i>P.V. Arrigoni - Orto Botanico, Università degli Studi di Firenze</i>	

### III. Specie ornamentali e da fiore

<b>La collezione di oleandri del DISAT di Firenze</b>	129
<i>A. Lenzi, R. Tesi - DISAT, Dipartimento di Scienze Agronomiche e gestione del Territorio agro-forestale, Università degli Studi di Firenze</i>	

### IV. Conservazione di germoplasma di specie erbacee

<b>Applicabilità dell'elettroforesi per la classificazione e conservazione del germoplasma di specie erbacee</b>	137
<i>E. Bonari - Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento "Sant'Anna", Pisa</i>	
<i>L. Gallechi - Dipartimento di Scienze Botaniche, Università degli Studi di Pisa</i>	
<i>M. Macchia - Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema, Laboratorio di Ricerca e di Analisi sulle sementi, Università degli Studi di Pisa</i>	
<b>La Banca del germoplasma del Di.V.A.P.R.A.</b>	145
<i>Di.V.A.P.R.A., Genetica Agraria, Università degli Studi di Torino</i>	

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

- Repertori Regionali L.R. 50/97 - Commissione tecnico-scientifica  
"Specie legnose da frutto"** 149  
*R. Turchi - ARSIA*
- Collezioni germoplasma frutticolo presenti sul territorio regionale – 1999** 151  
*R. Turchi - ARSIA*
- Il germoplasma viticolo toscano: recupero e prospettive di valorizzazione** 153  
*R. Bandinelli, P. Bertoni - Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università di Firenze*  
*G. Scalabrelli, G. Ferroni - Dipartimento Coltivazioni e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa*  
*E. Egger, P. Storchi - Istituto Sperimentale per la Viticoltura, Sezione di Arezzo*
- Il germoplasma toscano di olivo** 161  
*A. Cimato, C. Cantini, G. Sani - Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose, CNR - Firenze*
- Il germoplasma della Toscana: albicocco** 165  
*R. Guerriero - Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa*  
*S. Bartolini - Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento "Sant'Anna", Pisa*
- Il germoplasma della Toscana: melo** 173  
*C. Vitagliano, A. Stefani*  
*Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento "Sant'Anna", Pisa*  
*R. Massai - Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa*
- Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il cotogno** 179  
*G. Roselli, G. Ianni, P. Mariotti*  
*Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose, CNR - Firenze*
- Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il ciliegio** 183  
*G. Roselli, P. Mariotti, R. Petruccelli, D. Morelli, G. Montagni*  
*Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose, CNR - Firenze*
- Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il pesco** 187  
*G. Roselli, P. Mariotti, G. Ianni*  
*Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose, CNR - Firenze*
- Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il castagno europeo** 193  
*E. Bellini, E. Giordani, F.P. Nicese*  
*Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università degli Studi di Firenze*
- Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: i fruttiferi minori** 201  
*E. Bellini, E. Giordani - Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università degli Studi di Firenze*  
*C. Bignami - Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo*
- Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il noce** 209  
*E. Bellini, F.P. Nicese, C. Bertagnini*  
*Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università degli Studi di Firenze*
- Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto:  
le pesche "Burrone fiorentine"** 215  
*E. Bellini, V. Nencetti, E. Picardi*  
*Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università degli Studi di Firenze*  
*G. Giannelli - Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose, CNR - Firenze*

<b>Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: le pesche "Cotogne fiorentine"</b>	219
<i>E. Bellini, V. Nencetti, E. Picardi</i>	
<i>Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università degli Studi di Firenze</i>	
<i>G. Giannelli - Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose, CNR - Firenze</i>	
<b>Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il pero</b>	223
<i>E. Bellini, S. Nin</i>	
<i>Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università degli Studi di Firenze</i>	
<i>G. Giannelli - Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose, CNR - Firenze</i>	
<b>Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il susino</b>	231
<i>E. Bellini, V. Nencetti, S. Nin</i>	
<i>Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università degli Studi di Firenze</i>	
<b>VI. Germoplasma toscano di interesse zootecnico</b>	
<b>La Pecora Massese: conoscenze attuali</b>	237
<i>M. Martini, P. Verità</i>	
<i>Dipartimento di Produzioni Animali, Università degli Studi di Pisa</i>	
<b>La razza ovina Massese: aspetti quanti-qualitativi della produzione di latte</b>	241
<i>A. Acciaioli, G. Parisi, O. Franci, C. Pugliese, S. Rapaccini, M. Lucifero</i>	
<i>Dipartimento di Scienze zootecniche, Università degli Studi di Firenze</i>	
<b>La Capra Garfagnina</b>	245
<i>M. Martini, P. Verità</i>	
<i>Dipartimento di Produzioni Animali, Università degli Studi di Pisa</i>	
<b>La Pecora Zerasca</b>	249
<i>P. Verità, M. Martini</i>	
<i>Dipartimento di Produzioni Animali, Università degli Studi di Pisa</i>	
<b>Caratteristiche morfo-funzionali della razza bovina Garfagnina</b>	253
<i>P. Secchiari, G. Ferruzzi, M. Mele, A. Pistoia</i>	
<i>C.I.R.A.A. "E. Avanzi", D.A.G.A. Settore Scienze zootecniche</i>	
<i>A. Serra - D.A.G.A. Settore Scienze zootecniche</i>	
<b>Caratteristiche morfo-funzionali della razza bovina Mucca Pisana</b>	257
<i>P. Secchiari, A. Pistoia, G. Ferruzzi, M. Mele</i>	
<i>C.I.R.A.A. "E. Avanzi", D.A.G.A. Settore Scienze zootecniche</i>	
<i>A. Serra - D.A.G.A. Settore Scienze zootecniche</i>	
<b>L'allevamento di vitelloni di razza Mucca Pisana per la produzione della carne: accrescimento e caratteristiche alla macellazione</b>	261
<i>P. Secchiari, A. Pistoia, M. Mele, G. Ferruzzi</i>	
<i>C.I.R.A.A. "E. Avanzi", D.A.G.A. Settore Scienze zootecniche</i>	
<i>A. Serra - D.A.G.A. Settore Scienze zootecniche</i>	
<b>Caratteristiche morfo-funzionali della razza bovina Pontremolese</b>	265
<i>P. Secchiari, M. Mele, G. Ferruzzi, A. Pistoia</i>	
<i>C.I.R.A.A. "E. Avanzi", D.A.G.A. Settore Scienze zootecniche</i>	
<i>A. Serra - D.A.G.A. Settore Scienze zootecniche</i>	

<b>Stima della variabilità genetica nella razza Mucca Pisana</b>	267
<i>M.C. Pérez Torrecillas - Dottorato in Agrobiotecnologie per le Produzioni tropicali</i>	
<i>Dipartimento di Scienze zootecniche, Università degli Studi di Firenze</i>	
<b>Caratterizzazione genetica e produttiva della razza bovina Calvana e distanza genetica con la razza bovina Chianina</b>	269
<i>M. Moretti - Dottorato in Agrobiotecnologie per le Produzioni tropicali</i>	
<i>Dipartimento di Scienze zootecniche, Università degli Studi di Firenze</i>	
<b>Caratteristiche produttive di vitelli di razza Maremmana</b>	271
<i>C. Sargentini, A. Giorgetti, A. Martini, R. Bozzi, D. Rondina</i>	
<i>Dipartimento di Scienze zootecniche, Università degli Studi di Firenze</i>	
<b>Studio della razza bovina Maremmana mediante marcatori molecolari AFLP™</b>	273
<i>R. Bozzi - Dipartimento di Scienze zootecniche, Università degli Studi di Firenze</i>	
<i>P. Ajmone-Marsan, R. Negrini - Istituto di Zootecnia, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza</i>	
<b>La Cinta senese razza suina da salvare. 1. Parametri genetici</b>	275
<i>O. Franci, G. Campodoni, R. Bozzi, A. Acciaioli, C. Pugliese</i>	
<i>Dipartimento di Scienze zootecniche, Università degli Studi di Firenze</i>	
<i>G. Gandini - Istituto di Zootecnia, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Milano</i>	
<b>La cinta senese razza suina da salvare: 2. Caratteristiche chimico-fisiche della carne</b>	277
<i>C. Pugliese, R. Bozzi, A. Acciaioli, G. Campodoni, O. Franci</i>	
<i>Dipartimento di Scienze zootecniche, Università degli Studi di Firenze</i>	
<b>Laboratorio "Renzo Giuliani" per lo studio e valorizzazione del germoplasma animale autoctono</b>	279
<i>D. Rondina, A. Mafucci, A. Giorgetti, M. Lucifero</i>	
<i>Laboratorio "Renzo Giuliani", Dipartimento di Scienze zootecniche, Università degli Studi di Firenze</i>	
<b>VII. Ricerca, conservazione e valorizzazione del germoplasma locale: altre esperienze</b>	
<b>I genotipi autoctoni</b>	283
<i>Amministrazione Provinciale di Grosseto</i>	
<b>Ricerca e conservazione di germoplasma fruttifero di melo, pero e mandorlo in Abruzzo</b>	285
<i>I. Dalla Ragione - Agronomo, Ass. Archeologia Arborea, Città di Castello (PG)</i>	
<i>D. Silveri - ARSSA, Agenzia Regionale Servizi Sviluppo Agricolo d'Abruzzo, Avezzano (AQ)</i>	
<b>Collezione e studio del germoplasma di specie di interesse agrario della regione Abruzzo: i cereali a paglia</b>	289
<i>O. Porfiri - CERMIS, Centro Ricerche e Sperimentazione per il Miglioramento Vegetale "N. Strampelli", Tolentino (MC)</i>	
<i>D. Silveri - ARSSA, Agenzia Regionale Servizi Sviluppo Agricolo d'Abruzzo, Settore Agroalimentare, Sulmona (AQ)</i>	

<b>Le risorse genetiche abruzzesi: risultati di un lavoro di collezione e prima valutazione</b>	297
<i>R. Torricelli, N. Tosti, F. Veronesi</i>	
<i>Istituto di Miglioramento Genetico Vegetale, Università degli Studi di Perugia</i>	
<i>D. Silveri - ARSSA, Agenzia Regionale Servizi Sviluppo Agricolo d'Abruzzo, Avezzano (AQ)</i>	
<b>Collezione e caratterizzazione di popolazioni locali abruzzesi di <i>Medicago sativa</i> L. ai fini della conservazione e della costituzione varietale</b>	301
<i>D. Silveri - ARSSA, Agenzia Regionale Servizi Sviluppo Agricolo d'Abruzzo, Avezzano (AQ)</i>	
<i>R. Torricelli, F. Travaglini, E. Albertini, G. Zarroli, F. Veronesi</i>	
<i>Istituto di Miglioramento Genetico Vegetale, Università degli Studi di Perugia</i>	
<i>S. Velletri - Consorzio per la Divulgazione e Sperimentazione delle Tecniche Irrigue s.r.l., COTIR, Vasto (CH)</i>	
<b>Programma nazionale di conservazione della biodiversità in agricoltura</b>	305
<i>WWF Italia – Sezione regionale Piemonte e Valle d'Aosta</i>	
<b>Associazione Agricoltori Custodi: Statuto ed Elenco del germoplasma</b>	307
<i>Associazione Agricoltori Custodi</i>	

## I. L.R. 50/97 "Tutela risorse genetiche autoctone"

### Cos'è il germoplasma

R. Turchi - ARSIA, A. de Meo - Orto Botanico di Lucca

Nel corso dei millenni il processo di evoluzione dei sistemi naturali è stato sempre sostenuto, nelle continue trasformazioni, da un insieme di meccanismi di selezione e di autoregolazione che hanno garantito nel tempo un equilibrio tra i componenti interagenti nel sistema.

Le testimonianze del passato, remoto e prossimo, inducono a riflettere sulle modificazioni intervenute nella complessa rete della vita e del ruolo che gli organismi viventi hanno avuto e continuano ad avere come unica sorgente di potenziale genetico, e che si esplica nell'enorme varietà di specie esistenti sulla terra.

La selezione naturale ha sempre operato con grande cura intervenendo nella modificazione del corredo genetico delle specie, favorendone l'adattamento ai vari ambienti di vita. In questo modo si sono naturalmente selezionate popolazioni locali di specie animali e vegetali che mostrano adattamento genetico ai fattori fisici e biologici della regione di appartenenza e nella quale tutti i membri mostrano effetti coevolutivi. La risorsa germoplasma di una specie è rappresentata proprio dalle continue variazioni nell'adattamento

**arsia**

**REGIONE TOSCANA**

### COS'È IL GERMOPLASMA

Nel corso dei millenni il processo di evoluzione dei sistemi naturali è stato sempre sostenuto, nelle continue trasformazioni, da un insieme di meccanismi di selezione e di autoregolazione che hanno garantito nel tempo un equilibrio tra i componenti interagenti nel sistema. Le testimonianze del passato, remoto e prossimo, inducono a riflettere sulle modificazioni intervenute nella complessa rete della vita e del ruolo che gli organismi viventi hanno avuto e continuano ad avere come unica sorgente di potenziale genetico e che si esplica nella enorme varietà di specie esistenti sulla terra.

La selezione naturale ha sempre operato con grande cura intervenendo nell' modificazione del corredo genetico delle specie, favorendone l'adattamento ai vari ambienti di vita. In questo modo si sono naturalmente selezionate popolazioni locali di specie animali e vegetali che mostrano adattamento genetico ai fattori fisici e biologici della regione di appartenenza e nella quale tutti i membri mostrano effetti coevolutivi. La risorsa germoplasma di una specie è rappresentata proprio dalle continue variazioni nell'adattamento genetico ai fattori dell'habitat locale. Per le specie vegetali coltivate e specie animali allevate, la risorsa del germoplasma include il pool genetico delle varietà domestiche e quelli delle specie selvatiche affini con le quali possono essere artificialmente incrociate. Nessun gene può essere creato in laboratorio, pertanto l'unica fonte di materiale genetico è garantita solo dalle vecchie colture e specie affini selvatiche.

### Perché è importante salvaguardare il GERMOPLASMA

Nel corso degli ultimi decenni la variabilità genetica che era propria dei sistemi naturali e agricoli è stata in misura sempre maggiore sostituita da uniformità genetica e molte delle risorse del germoplasma sono andate perse irrimediabilmente. Il lungo lavoro di addestramento e selezione di nuove varietà agricole nei secoli dagli agricoltori ha allevato gli usi di ottenere varietà, ecotipi e popolazioni adatte ad essere coltivate in ambienti di vita diversi, e oggi compromesse dalle trasformazioni socio-economiche e tecnologiche che hanno interessato il mondo agricolo in generale.

Il crescente fabbisogno di cibo e la progressiva industrializzazione dei processi produttivi hanno profondamente cambiato la gestione della risorsa naturali e determinato una forte riduzione della biodiversità che coltiva i sistemi agricoli con la conseguente scomparsa di materiale genetico che non è utilizzabile in laboratorio. Sono state eliminate le qualità peculiari di molte varietà e scempi di altre importanti varietà che hanno le varietà locali da un punto di vista biologico e ambientale. Attualmente in agricoltura l'85% degli alimenti viene ottenuto da sole 20 specie e di queste il 75% è rappresentato da grano, riso e mais. Diventa sempre più urgente la necessità di gene riciclati di crocebre tra risorse di origine genetica e agraria la necessità di salvaguardare e recuperare, dove è ancora possibile, il patrimonio genetico ancora esistente. Le caratteristiche relative alla diversità e quantità di geni posseduti dalle vecchie coltivazioni, anche se non sono del tutto conosciute, sono oggetto di attenzione e studio da parte del mondo scientifico e tecnologico, per il ruolo determinante che comunque assume la variabilità genetica nel mantenimento della biodiversità ambientale.

### Ricerca Germoplasma in Toscana

Da oltre un decennio la Regione Toscana prima e successivamente l'ARSIA, hanno attivato un progetto sul "Recupero e Salvaguardia di Germoplasma di Specie Raresse di Interesse Agricolo", in collaborazione con l'Università di Firenze e l'Orto Botanico di Lucca.

Il progetto, finalizzato al recupero e salvaguardia di vecchie varietà di semi, è stato articolato in più fasi di lavoro conseguenti tra loro:

- 1) Recupero e conservazione delle specie
- 2) Riproduzione
- 3) Studio e caratterizzazione
- 4) Valorizzazione economica ed ambientale

Le varie fasi sono state precedute da:

- scelta delle colture (erbacee perché maggiormente minacciate da estrema genetica)
- scelta delle aree ricche più idonee allo studio della ricerca
- indagini preliminari per accertare la presenza di realtà conservative di germoplasma

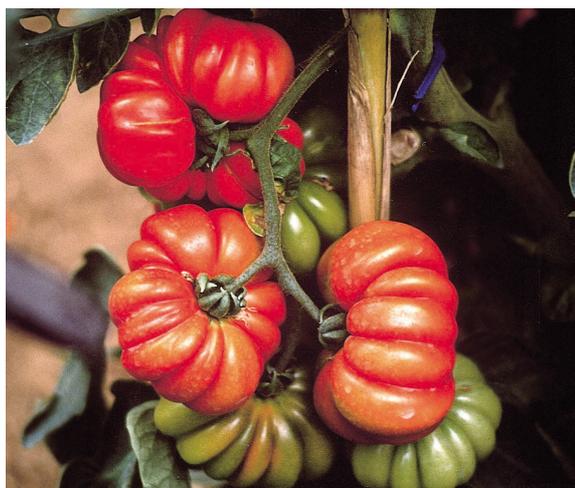
**Risultati**

Sono stati recuperati circa 300 ecotipi di oltre 30 specie tra orive, cereali e faveggere in diverse aree della Toscana tra cui Garfagnana, Maremma, Amiata, Valdarno, Mugello, Empolese, Lunigiana, Livornese, distretto di Firenze, ed altre aree sparse.

Altrettanto Spesa del Governamento Regionale per la conservazione ex situ a medio termine del materiale di conservazione, soprattutto "faveggere" e "oriveggere" di alcune specie, tra particolare ligno, poliduro, rivista.



*Germoplasma di specie erbacee: Zucchini fiorentino*



*Germoplasma di specie erbacee: Pomodoro costoluto fiorentino*

genetico ai fattori dell'habitat locale. "Per le specie vegetali coltivate e specie animali allevate, le risorse del germoplasma includono i *pool* genetici delle varietà domestiche e quelli delle specie selvatiche affini con le quali possono essere artificialmente incrociati". Nuovi geni non si possono creare in laboratorio, pertanto l'unica fonte di materiale genetico è garantito solo dalle vecchie cultivar e specie affini selvatiche.

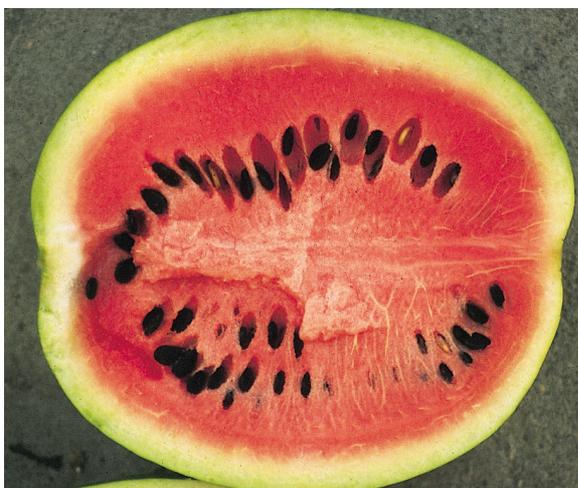
### **Perché è importante salvaguardare il germoplasma**

Nel corso degli ultimi decenni la variabilità genetica che era propria dei sistemi naturali e agricoli è

stata in misura sempre maggiore sostituita dall'uniformità genetica e molte delle risorse del germoplasma sono andate perse irrimediabilmente.

Il lungo lavoro di addomesticamento e selezione di razze locali operato nei secoli dagli agricoltori (e allevatori) allo scopo di ottenere varietà, ecotipi e popolazioni adatte ad essere coltivate in ambienti di vita diversi, è stato compromesso dalle trasformazioni socio-economiche e tecnologiche che hanno interessato il mondo agricolo (e zootecnico).

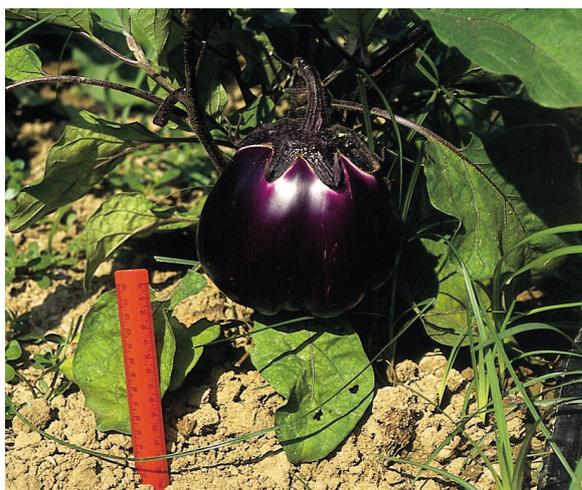
Il crescente fabbisogno di cibo e la progressiva industrializzazione dei processi produttivi hanno profondamente cambiato la gestione delle risorse naturali e determinato una forte riduzione della biodiversità che caratterizzava i sistemi agricoli con la conseguente scomparsa di materiale genetico che



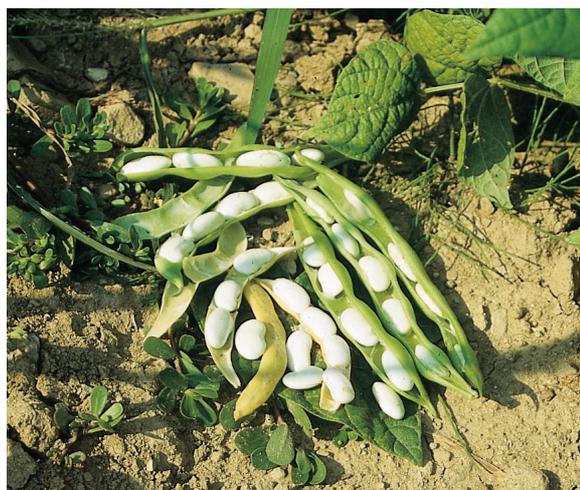
*Germoplasma di specie erbacee: Cocomero*



*Germoplasma di specie erbacee: Melone*



*Germoplasma di specie erbacee: Melanzana violetta fiorentina*



*Germoplasma di specie erbacee: Fagiola fiorentina*

non è riproducibile in laboratorio. Sono state esaltate le qualità produttive di poche varietà a scapito di altre importanti funzioni che caratterizzano le varietà locali da un punto di vista biologico e ambientale. Attualmente in agricoltura l'85% degli alimenti viene ottenuto da sole 20 specie e di queste il 75% è rappresentato da grano, riso e mais. Diventa sempre più incalzante la necessità di porre rimedio al crescente fenomeno di erosione genetica ed è urgente la necessità di salvaguardare e recuperare, dove è ancora possibile, il patrimonio genetico ancora esistente. Le caratteristiche relative alla diversità e quantità di geni posseduti dalle vecchie cultivar, anche se non sono del tutto conosciute, sono oggetto di attenzione e studio da parte del mondo scientifico e istituzionale, per il ruolo determinante che comunque assume la variabilità genetica nel mantenimento della biodiversità ambientale.

### **Ricerca del germoplasma in Toscana**

Da oltre un decennio la Regione Toscana prima e successivamente l'ARSLA, hanno attivato un progetto sul "Recupero e salvaguardia di germoplasma di specie erbacee di interesse agricolo", in collaborazione con la Facoltà di Agraria di Firenze e l'Orto Botanico di Lucca.

Il progetto, finalizzato al recupero e valorizzazione

di vecchie varietà di semi, è stato articolato in più fasi di lavoro conseguenziali tra loro:

- 1) recupero e conservazione delle specie
- 2) riproduzione
- 3) studio e caratterizzazione
- 4) valorizzazione economica ed ambientale.

Le varie fasi sono state precedute da:

- scelta delle colture (erbacee, perché maggiormente minacciate da erosione genetica)
- scelta delle aree ritenute più idonee allo scopo della ricerca
- indagine preliminare per accertare la presenza di realtà conservative di germoplasma.

### **Risultati**

- Sono stati recuperati circa 300 ecotipi di oltre 30 specie tra ortive, cereali e foraggere in diverse aree della Toscana tra cui Garfagnana, Maremma, Amiata, Valdarno, Mugello, Empolese, Lucca, Lunigiana, dintorni di Firenze, ed altre aree sparse.
- Allestimento della Banca del germoplasma Regionale per la conservazione *ex situ* a medio termine del materiale di propagazione recuperato.
- Riproduzione e caratterizzazione di alcune specie, in particolare fagiolo, pomodoro, insalata.

## I. L.R. 50/97 "Tutela risorse genetiche autoctone"

### Il germoplasma in Toscana Repertori regionali (L.R. 50/97)

R. Turchi, N. Bazzanti - ARSIA

**I Repertori Regionali (L.R. 50/97)**

- Commissione "Specie di interesse forestale"**  
 Dr. Amerigo Hofmann, Dr. Antonio Faini, Dr. Francesco Scarafia, Dr. Fulvio Ducci, Prof. Giovanni Bernetti, Prof. Pier Virgilio Arrigoni, Prof. Vincenzo De Dominicis.
- Commissione "Risorse genetiche autoctone animali"**  
 Prof. Mario Lucifero, Prof. Aristeo Renzoni, Prof. Dario Cianci, Dr. Enrico Barsotti, Dr. Luca Arzilli, Prof. Marco Apollonio, Dr. Paolo Masetti, Prof. Pierlorenzo Secchiari.
- Commissione "Specie ornamentali e da fiore"**  
 Dr. Alfio Marchini, Dr. Claudio Carrai, Dr. Claudio Ciardi, Prof. Franco Tognoni, Prof. Giovanni Serra, Prof. Romano Tesi, Prof. Mauro Raffaelli, Dr. Michele Bellandi, Dr.ssa Nella Oggiano.
- Commissione "Specie erbacee"**  
 P.A. Andrea Cavini, Prof.ssa Concetta Vazzana, Dr. Domenico D'Alessio, Prof. Enrico Bonari, Dr. Giovanni Vignozzi, Prof. Stefano Benedettelli, Dr.ssa Manuela Menichetti, Prof. Mario Macchia, P.A. Paolo Pancanti, Dr. Varo Bucciantini, Dr. Vincenzo Tugnoli.
- Commissione "Specie legnose da frutto"**  
 Prof. Claudio Vitagliano, Prof. Elvio Bellini, Prof. Ettore Pacini, Dr. Gabriele Chiellini, Prof. Giancarlo Roselli, Dr. Luciano Zoppi, Dr. Natale Bazzanti, P.A. Paolo Pancanti, Dr. Paolo Storchi, Enot. Roberto Bruchi, Prof. Rolando Guerriero, Dr. Simone Fratini.

L'elevato, valore genetico e ambientale rappresentato dalle cultivar, popolazioni, razze, ecotipi, ecc. che sono a rischio di erosione genetica, rendono ancora più necessario l'intervento della Regione Toscana nella salvaguardia del germoplasma locale. La L.R. n° 50 del 16 luglio 1997 "Tutela delle risorse genetiche autoctone" istituisce degli appositi "Repertori Regionali" al fine di tutelare "...le risorse genetiche, animali e vegetali, originarie del proprio territorio, limitatamente alle specie, razze, varietà, popolazioni, cultivar ecotipi e cloni per i quali abbia riconosciuto l'esistenza di un interesse generale alla tutela stessa, dal punto di vista economico, scientifico o culturale".





Le specie, razze, varietà, popolazioni, ecotipi, cultivar e cloni che fanno parte delle risorse genetiche tutelate sono iscritte in appositi Repertori regionali, tenuti dall'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura (Art. 2 L.R. 50/97). Possono essere considerate autoctone, iscrivibili negli appositi Repertori regionali, anche specie, razze, varietà e cultivar di origine esterna, introdotte da lungo tempo nel territorio della regione ed integrate tradizionalmente nella sua agricoltura e/o nel suo allevamento, nonché tutte le specie, razze, varietà, cultivar, popolazioni ed ecotipi derivanti dalle precedenti per selezione massale sulla base di scelte fenotipiche oltre quelle già autoctone ma attualmente scomparse in Toscana e conservate in orti botanici, allevamenti o centri di ricerca in altre regioni o paesi (Art. 3 L.R. 50/97). I Repertori sono gestiti dall'ARSIA e sono consultabili anche attraverso Internet, sulle pagine del sito Web dell'Agenzia (<http://www.arsia.toscana.it>), sotto la voce "Germoplasma". L'iscrizione ai Repertori avviene solo dopo il parere favorevole di apposite Commissioni Tecnico-scientifiche istituite dalla Legge Regionale e nominate dalla Giunta Regionale. Tali Commissioni sono costituite da rappresentanti del mondo scientifico toscano e del mondo produttivo agricolo della regione; sono coordinati dall'ARSIA e attualmente sono in numero di cinque:

1. Commissione delle risorse genetiche animali
2. Commissione delle specie legnose da frutto
3. Commissione delle specie erbacee
4. Commissione delle specie ornamentali e da fiore
5. Commissione delle specie di interesse forestale.

Il processo di iscrizione si avvia su richiesta specifica da parte di enti privati, istituzioni scientifiche, singoli cittadini o di organizzazioni pubbliche e/o private in genere che possono presentare alle Commissioni tecnico-scientifiche, domanda di iscrizione ai Repertori Regionali. Anche l'ARSIA per proprio conto e utilizzando le stesse procedure può presentare domanda di iscrizione. La domanda completa e predisposta secondo l'apposito formulario scaricabile da Internet, deve essere presentata all'ARSIA che procederà ad effettuare la necessaria istruttoria.

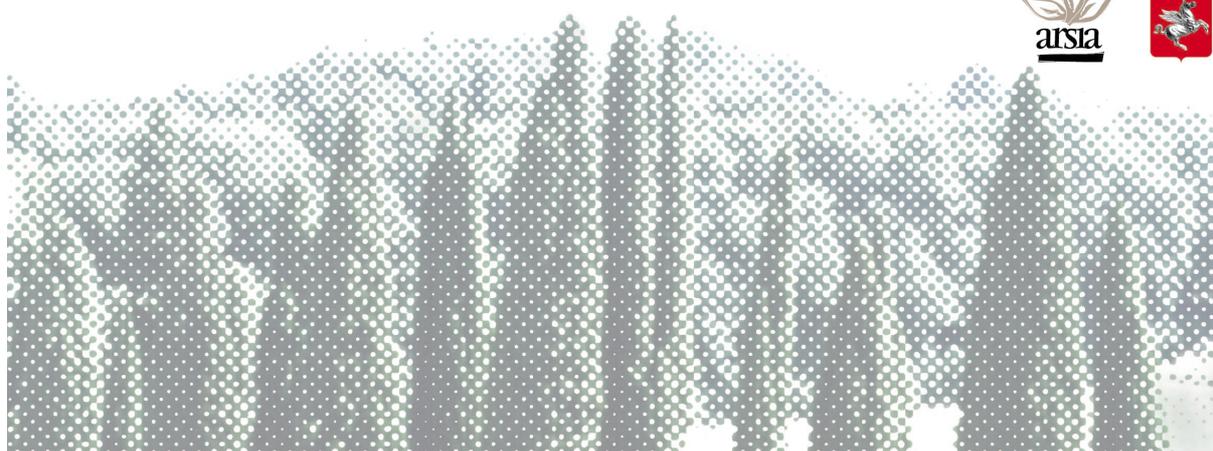
**Per ulteriori informazioni rivolgersi a:**

**A.R.S.I.A.**

via Pietrapiana, 30 - 50127 Firenze

tel.055.2755/1/265/273 - fax 055.2755/234

e-mail: [r.turchi@arsia.toscana.it](mailto:r.turchi@arsia.toscana.it) - [n.bazzanti@arsia.toscana.it](mailto:n.bazzanti@arsia.toscana.it)

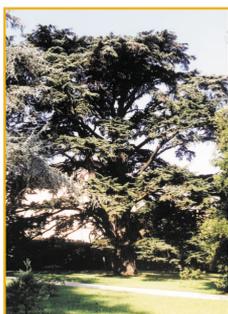


## I. L.R. 50/97 "Tutela risorse genetiche autoctone"

### Banca del germoplasma regionale (L.R. 50/97)

*R. Turchi - ARSIA, A. de Meo - Orto Botanico di Lucca*

Il fenomeno dell'erosione genetica e quindi la necessità di poter conservare nel tempo i caratteri genetici disponibili nel mondo, ha portato alla creazione di "banche dei geni", che sono delle strutture dove si collezionano i materiali di propagazione delle piante di cui si vuole conservare la variabilità. Nell'ambito del progetto sul Recupero e Salvaguardia delle Risorse Genetiche, attivato dalla Regione Toscana nel 1986 e attualmente gestito dall'ARSIA, è stata allestita la "Banca del Germoplasma regionale" per poter conservare ex-situ il materiale di propagazione rinvenuto nel corso della ricerca. Strutturalmente le banche dei geni sono costituite da celle frigorifere in cui viene depositato il campione di seme da conservare, sigillato in apposita confezione, ad un tasso di umidità prestabilito, per allungare la durata germinativa. La Banca del Germoplasma Regionale dispone di due celle frigorifere, una presso l'Orto Botanico di Lucca e l'altra presso la sede ARSIA di Capannori (LU). Le principali attività all'interno della banca sono: ricezione del seme, pulitura, essiccazione, confezionamento sotto vuoto, pesatura, etichettatura, conservazione in cella ad una temperatura di 3-5°C, archiviazione e registrazione dei dati relativi al campione. Tra le altre attività la banca effettua periodiche prove di germinazione per controllare la vitalità del seme e sulla base delle necessità rigenerative del materiale conservato provvede alla programmazione della sua riproduzione. Per la rigenerazione in-situ del materiale conservato presso la Banca del Germoplasma Regionale, l'ARSIA ha istituito un elenco di "Coltivatori custodi".





La richiesta di iscrizione, che avviene dietro presentazione di apposita domanda, può essere inoltrata da operatori che hanno una specifica esperienza professionale nella autoriproduzione delle sementi. Attualmente la Banca del Germoplasma conserva una collezione di oltre 300 accessioni di specie erbacee. Sono varietà, ecotipi, popolazioni autoctone di specie cerealicole, foraggere e in prevalenza ortive. La Banca del Germoplasma regionale può ricevere materiale di propagazione di piante erbacee di cui si vuole conservare la variabilità genetica: specie, varietà, popolazioni, ecotipi che rappresentano una risorsa genetica autoctona da tutelare ai fini della salvaguardia del patrimonio genetico regionale. I fornitori possono far pervenire alla Banca il materiale di propagazione accompagnato da una "Scheda di ingresso". La scheda riporta, oltre ai dati del fornitore, alcuni dati descrittivi del campione: descrizione visiva e morfologica, cure colturali, metodo di propagazione, raccolta, lavorazione e conservazione del seme, informazioni di carattere generale sugli usi e saperi popolari della coltura.



**Per ulteriori informazioni:**

***Banca del Germoplasma regionale***

via del Giardino Botanico, 14 - 55100 Lucca

tel.0583442160 - fax 0583442161

e-mail: botanico@mail.lunet.it



## II. Specie di interesse forestale

### Il germoplasma forestale della Toscana

P.V. Arrigoni, Orto Botanico, Università degli Studi di Firenze

#### IL GERMOPLASMA FORESTALE DELLA TOSCANA Attività della IV Commissione: "Specie di interesse forestale"



Distribuzione di *Salix crataegifolia*



*Salix crataegifolia* Bertol.

**1**  
Specie  
sottospecie  
varietà o popolazioni  
di riconosciuto  
interesse scientifico

**2**  
Popolazioni  
di specie legnose  
spontanee  
potenzialmente  
utilizzabili



*Betula pendula* L.



Distribuzione dei boschi di betulla



Betulla in versione autunnale



*Castanea sativa*  
cultivar "mozza"



Distribuzione di cultivar note di castagno



*Castanea sativa*  
cultivar "luccicante"

**3**  
Ecotipi,  
cultivar,  
cloni,  
a rischio  
di estinzione

**4**  
Biotipi  
di interesse  
culturale



Uso paesaggistico del cipresso



Distribuzione dei boschi di cipresso



Sedi di collezioni di biotipi forestali



Biotipo di *Fraxinus oxycarpa*  
Bieb. et Willd.

**5**  
Collezioni  
di biotipi

### III. Specie ornamentali e da fiore

## La collezione di oleandri del DISAT

A. Lenzi, R. Tesi

DISAT, Dipartimento di Scienze Agronomiche e gestione del Territorio agro-forestale  
Università degli Studi di Firenze

### L'oleandro

L'oleandro è un arbusto sempreverde appartenente alla famiglia delle *Apocynaceae*.

Quello con fiori semplici non profumati, originario dell'area mediterranea, era l'unico tipo conosciuto in Europa fino al 1683, quando dall'India vennero introdotti degli esemplari a fiore doppio e profumato. Attualmente entrambe le forme, nonché quelle derivanti dal loro incrocio, vengono attribuite all'unica specie *Nerium oleander* L..

Presente allo stato spontaneo negli ambienti mediterranei a clima temperato-caldo, l'oleandro viene utilizzato anche in zone temperato-fredde quali quelle dell'Italia settentrionale e del centro Europa. In questo caso è coltivato generalmente in vaso in modo da poter essere posizionato all'esterno durante il periodo primaverile-estivo, e in luoghi riparati in inverno. In Toscana si trova naturalizzato nella zona dell'Argentario ed è diffuso dalla costa verso l'interno fino ad una altitudine di 500-600 m sul livello del mare.

Si tratta di una pianta con grande capacità di adattamento a diverse condizioni ambientali: infatti si adatta alla maggior parte dei terreni, perfino quelli poveri ed alcalini o quelli acidi, tollera assai bene la siccità, i venti salmastri e gli inquinanti atmosferici, e può anche sopravvivere a brevi periodi di gelo.

Gli oleandri sono piante che crescono rapidamente e necessitano di minime cure, sia quando si trovano nei giardini all'aperto, sia quando sono allevate in vaso. In questo secondo caso tuttavia si hanno maggiori esigenze in rapporto all'acqua e agli elementi nutritivi.

La grande rusticità e l'elevato valore ornamentale (possibilità di assumere diversi tipi di portamen-

to, fioritura abbondante e prolungata, ampia gamma di colori e diversa morfologia dei suoi fiori) fanno dell'oleandro una pianta molto impiegata in parchi e giardini e anche nell'arredo urbano, dove sempre più spesso viene allevato in contenitore. Inoltre, l'adattamento xerofitico e la resistenza agli inquinanti atmosferici ne hanno favorito l'utilizzazione come spartitraffico nelle autostrade.

### La collezione

La collezione presentata (Figg. 1 e 2) è costituita da 31 cultivar, con fiore di tipo sia semplice che doppio, nella gamma dei diversi colori (bianco, giallo, rosa e rosso, con differenti sfumature ed intensità) disponibili per la specie.

L'allestimento della collezione è il risultato della riunione di materiale raccolto presso diversi Vivai della nostra regione, realizzata nell'ambito di uno studio sull'oleandro iniziato nel 1996 (Progetto Finalizzato "Floricoltura" del Mi.P.A.F.). Le Aziende Vivaistiche interessate all'oleandro sono numerose, ed in Toscana esse risultano concentrate soprattutto nelle zone di Pistoia e di Grosseto. Tra le principali si ricordano:

- Vivai Vannucci, con sede a Piuvica, in provincia di Pistoia.
- Vivai Mates Piante, con sede a Orbetello, in provincia di Grosseto.
- Vivai Zelari, con sede a Chiazzano, in provincia di Pistoia
- Vivai Matteini, con sede in località Bottegone, in provincia di Pistoia.

La collezione viene conservata in vaso (minimo 3 esemplari per cultivar) a Firenze (località Le



Fig. 1 - La collezione sotto tunnel nella primavera 1998



Fig. 2 - Le piante della collezione in fioritura nella primavera 1999

Cascine), presso il Dipartimento di Scienze Agronomiche e gestione del Territorio agro-forestale della Facoltà di Agraria.

Si ritiene che questa collezione possa rappresentare un utile punto di riferimento (unico in Italia) per il riconoscimento varietale dell'oleandro. Si consideri infatti che, nonostante l'importanza della produzione e della utilizzazione di questa specie, spesso l'identificazione del materiale commercializzato è basata soltanto sul colore e la tipologia del fiore (es. bianco semplice, rosa doppio, ecc.), cosa che può

facilmente generare confusione e fraintendimenti tra gli operatori del settore. Le piante del DISAT invece sono tutte identificate per mezzo del nome della cultivar, e per ciascuna di queste è disponibile una scheda descrittiva del tipo di quella della cultivar Alsace, riportata come esempio nella Tab. 1. In forma riassuntiva, le principali caratteristiche vegetative e dei fiori di tutte le cultivar della collezione vengono invece presentate, nelle Tab. 2 e 3. La Tab. 4 può essere consultata riguardo al paese di origine, la data della prima pubblicazione e l'introduzione nella nostra regione delle diverse cultivar.

Tab. 1 - Esempio di scheda descrittiva delle cultivar

Cultivar: ALSACE

a) Tipo di fiore: semplice

b) Colore dei petali: bianco-rosa

- RHS = 69c

- Colorimetro fotoelettrico (valori medi): a\* (tinta) = 5,1 ± 0,8

b\* (tinta) = 0,03 ± 0,6

L\* (luminosità) = 91,3 ± 0,2

C\* (croma) = 5,2 ± 0,8

c) Parte inferiore dei petali: uguale alla superiore; la tipica banda non è visibile in tutti i petali, e se individuabile, è comunque di un rosa chiaro e molto sfumato.

d) Diametro medio della corolla (mm): 60,3 ± 2 (taglia media).

e) Larghezza media dei petali (mm): 20,4 ± 1

f) Corona: filamenti uniti alla base, dello stesso colore dei petali; talvolta filamento centrale di colore rosso, come prolungamento della striscia centrale della gola.

g) Gola: dello stesso colore dei petali; presenza di striature rossastre, quella centrale più marcata delle altre.

h) Sepali: di colore verde, talvolta con strisce rossastre; eretti.

i) Grado di apertura dei fiori: 3 (vedi nota Tab. 3).

j) Persistenza della corolla: 3 (vedi nota Tab. 3).

k) Profumo: no.

l) Taglia della pianta: grande.

m) Dimensioni medie delle foglie (cm): - lunghezza: 15,8 ± 2,1

- larghezza: 2,3 ± 0,1

n) Presenza di frutti: sì; Lunghezza media (mm): 123 ± 8,9



Tab. 2 - Caratteristiche vegetative delle cultivar della collezione

Cultivar	Altezza pianta cm (in piante di 3 anni di età)	Steli/pianta n.	Compattezza vegetazione	Dimensioni foglie cm		Intensità colore foglie (SPAD)
	(B)	(B)	(A)	lunghezza (B)	larghezza (B)	(B)
Alsace	97 ei	8,2 ae	2	15,8 ac	2,4 dh	73,0 ad
Angiolo Pucci	82 hi	11,2 ae	3	15,1 ac	2,5 dg	68,5 af
Sister Agnes	100 dh	5,8 e	3	15,7 ac	2,3 dh	56,2 df
Album Plenum	110 bf	8,5 ae	2	18,6 ab	2,5 dg	73,1 ad
Mont Blanc	111 bf	7,3 ce	1	17,5 ac	2,7 cf	68,3 af
Maria Gambetta	100 dh	9,3 ae	1	17,8 ac	2,8 cf	56,0 df
Luteum Plenum	112 bf	13,7 ac	4	15,8 ac	2,0 fj	69,8 af
Mrs. Roeding	113 be	11,0 ae	2	14,9 ac	2,1 fj	61,7 bf
Madame Leon Blum	120 ad	8,3 ae	2	14,0 bc	1,6 hj	81,5 a
Soleil Levant	92 fi	9,0 ae	3	12,5 cd	1,6 hj	76,2 ac
Tito Poggi	102 dh	8,3 ae	3	16,3 ac	2,5 dg	64,1 af
Emilie	102 dh	6,8 de	3	16,6 ac	3,5 bc	64,7 af
Italia	113 be	9,7 ae	2	15,3 ac	2,8 cf	60,5 bf
Magaly	112 bf	8,3 ae	2	15,3 ac	2,5 dg	61,1 bf
Margaritha	98 ei	11,0 ae	2	14,0 bc	2,8 cf	51,1 f
Papà Gambetta	80 i	12,3 ad	4	15,6 ac	1,7 gj	67,9 af
Petite Pink	85 dh	14,3 a	4	13,2 bd	2,2 ei	55,1 df
Petite Salmon	38 j	12,5 ad	4	8,6 e	1,4 j	49,8 f
Pink Beauty	127 ab	7,3 ce	2	14,6 ac	2,5 dg	69,8 af
Foliis Variegata	100 dh	9,3 ae	3	14,9 ac	2,8 cf	79,3 ab
Roseum Plenum	137 a	14,0 ab	1	17,3 ac	3,1 be	54,1 df
Souvenir d'August Royer	123 ac	11,7 ae	2	17,9 ac	3,2 bd	52,6 ef
Souvenir d'Emma Schneider	113 be	9,3 ae	1	17,6 ac	2,6 cg	71,4 ae
Altini	117 be	11,0 ae	2	16,4 ac	3,3 bd	58,2 cf
Bonfire	98 ei	11,0 ae	2	18,2 ac	2,8 cf	72,4 ad
Hardy Red	105 cg	12,3 ad	2	14,6 ac	2,6 cf	60,8 bf
Jannoch	117 be	7,7 be	2	16,6 ac	2,7 cf	61,5 bf
Petite Red (Maravenne)	40 j	9,0 ae	4	9,8 de	1,5 ij	49,8 f
Suor Luisa	115 be	12,3 ad	3	17,1 ac	2,6 cf	68,1 af
Commandant Barthelemy	136 a	10,7 ae	1	18,9 ab	3,7 ab	57,7 cf
Professeur Granel	128 ab	13,0 ad	2	20,0 a	4,1 a	67,0 af

(A): 1 = Molto scadente; 2 = Insufficiente; 3 = Sufficiente; 4 = Buona.

(B): Valori seguiti da lettera diversa risultano statisticamente diversi per P = 0.05 (Test SNK).

Tab. 3 - Caratteri del fiore delle cultivar della collezione

Cultivar	Tipo (A)	Colore (valutazione visiva)	Colore (RHS colour chart)				Diametro corolla mm (B)	Largh. max petali mm (B)	Grado apert. fiori (C)	Grado persist. corolla (D)	Abbond. fioritura (E)
			petali sup	inf	fauce	petali max					
Alsace	S	bianco/rosa	69c	69c	69a (s)**	56 dj	17,7 ik	3	3	3	
Angiolo Pucci	S	crema	158b	158b	13c (s)**	50,5 ij	17,3 jk	3	3	3	
Sister Agnes	S	bianco	bianco	bianco	bianco	56,2 dj	22 dj	3	3	2	
Album Plenum	D3+	bianco	4d/bianco	4d/bianco	4d/bianco	56,3 dj	27,3 ce	3	1	2	
Mont Blanc	D3+	bianco	bianco	bianco	bianco	58,7 ci	26,7 cf	3	2	3	
Maria Gambetta	S	giallo	4cd	4cd	6c	63,8 be	18,7 gk	3	3	2	
Luteum Plenum	D3+	giallo chiaro	5d	5d	12c (s)**	62,7 bg	32,3 ab	3	1	4	
Mrs. Roeding	D2/D3+	rosa/crema	159c	159c	12c (s)**	62 bh	28 bd	3	1	1	
M. Leon Blum	S	rosa	49b+50b	49b+50b	12c (s)**	57,2 ci	19 gk	3	3	2	
Soleil Levant	S	rosa/salmone	50bc	50bc	12c (s)**	56,7 dj	18,7 gk	3	2	3	
Tito Poggi	S	rosa	49b+50b	49b+50b	12c (s)**	66,7 bc	23,3 cj	3	3	3	
Emilie	S	rosa (b)*	62ab	62ab	62ab (s)**	57,7 ci	23,3 cj	3	3	1	
Italia	S	rosa fucsia/rosso	57c	57c	57b (s)**	54,3 ej	19,3 gk	1	3	2	
Magaly	S	rosa chiaro	62bc	62bc+57c	12c+62c (s)**	63 bf	23,7 cj	3	3	3	
Margaritha	S	rosa fucsia	61c	61c	60a (s)**	52 hj	23,3 cj	3	3	2	
Papà Gambetta	S	rosa/rosso	62a	62a	12c (s)**	59,8 ci	21,3 ej	3	3	3	
Petite Pink	S	rosa chiaro	63bc	63bc	63 (s)**	47,5 j	13,7 kl	1	2	1	
Petite Salmon	S	rosa chiaro	65d	65d	12c (s)	39 k	10,3 lm	2	3	4	
Pink Beauty	S	rosa chiaro	62bc	62bc+57c	62c+12d (s)**	57,3 ci	21 ej	3	3	2	
Foliis Variegata	D3+	rosa	63bc	63bc	63bc (s)**	57 ci	24,3 ci	3	1	3	
Roseum Plenum	D3+	rosa (b)*	58c+63c	58c+63c	58c+63c (s)**	59,7 ci	28,3 bc	3	1	2	
Souv. d'Aug. Royer	D3+/D2	rosa chiaro (b)*	62abc	62abc+70c	62abc (s)**	68,8 b	33,3 a	3	2	2	
Souv. d'E. Schneider	D2/D3+	rosa chiaro (b)*	62ab	62abc	62abc (s)**	58,8 ci	22,7 cj	3	1	3	
Altini	S	rosso	58b	58b	58b+bianco (s)**	52,5 hj	18,7 gk	2	3	3	
Bonfire	S	rosa fucsia	66a	66a	62b (s)**	81,2 a	25 cg	3	3	2	
Hardy Red	S	rosa fucsia/rosso	57b	57b	57b (s)**	57,7 ci	20,3 fj	3	3	3	
Jannoch	S	rosso	57ab	57abc	57b (s)**	54 ej	20 gj	2	3	2	
Petite Red (Maravenne)	S	rosso	58a	58a	58b (s)**	30,7 l	9 m	3	3	3	
Suor Luisa	S	rosso	58b	58b	58b (s)**	50,8 ij	18,7 gk	2	3	2	
Comm. Barthelemy	D3+	rosa fucsia/rosso (b)*	57a	58a	57a	53,7 fj	25 cg	3	1	1	
Professeur Granel	D2/D3+	rosa fucsia	57bc	57bc	4d (s)**	52,8 gj	21,7 ej	3	2	1	

(A): S = Fiore semplice; D2 = Fiore doppio costituito da due corolle sovrapposte; D3+ = Fiore doppio costituito da 3 o più corolle sovrapposte, talvolta incomplete, con possibili fenomeni di petaloidia; (B): Valori seguiti da lettera diversa risultano statisticamente diversi per P = 0,05 (Test SNK); (C): 1 = Apertura limitata; 2 = Apertura intermedia; 3 = Apertura completa; (D): 1 = Persistenza totale; 2 = Persistenza media; 3 = Persistenza nulla; (E): 1 = Scarsi; 2 = Media; 3 = Abbondante; 4 = Molto abbondante; (b)\* = Presenza di screziature bianche sui petali; (s)\*\* = Presenza di striature rosse.

Tab. 4 - Provenienza e probabile introduzione in Toscana delle cultivar della collezione

<i>Cultivar</i>	<i>Paese di origine</i>	<i>Costitutore</i>	<i>Prima pubblicazione</i>	<i>Introduzione in Toscana da più di 20 anni</i>
Alsace	Francia	probabilmente Sahut, Montpellier (F)	Catalogo Rey (F), 1973	?
Angiolo Pucci	Italia	?	Catalogo Baldacci (I), 1952	sì
Sister Agnes	Francia	Sahut, Montpellier (F)	Catalogo Sahut (F), 1873, come Soeur Agnès, che è il nome originario	sì
Album Plenum	Francia	?	Catalogo Sahut (F), 1873	sì
Mont Blanc	?	?	Catalogo Baldacci, 1952	sì
Maria Gambetta	Italia	Gambetta, Pietra Ligure (I)	Catalogo Rey (F), 1973	sì
Luteum Plenum	?	?	Bosse (Olanda), 1854	sì
Mrs. Roeding	U.S.A.	Creek Nurseries (U.S.A.)	Catalogo Clarke (U.S.A.), 1929, con il nome di Rosée du Ventoux	sì
Madame Leon Blum	?	?	Catalogo Capecchi (I), 1959	sì
Soleil Levant	Francia	?	Catalogo Rey (F), 1973	?
Tito Poggi	Italia	probabilmente Gambetta, Pietra Ligure (I)	Catalogo Baldacci (I), 1952	sì
Emilie	Francia	Sahut, Montpellier (F)	Catalogo Sahut (F), 1873	sì
Italia	Italia	?	Catalogo Baldacci (I), 1952	sì
Magaly	Francia	Rey, Carpentras (F)	Catalogo Rey (F), 1973	?
Margaritha	Francia	?	Catalogo Rey, 1973	?
Papà Gambetta	Italia	Gambetta, Pietra Ligure (I)	Catalogo Rey (F), 1973	sì
Petite Pink	introdotto in U.S.A. dal Kenia	L.A. State e Country Arboretum, U.S.A. (importatore)	Catalogo Rey (F), 1973	?
Petite Salmon	introdotto in U.S.A. dal Kenia	L.A. State e Country Arboretum, U.S.A. (importatore)	Catalogo Rey (F), 1973	?
Pink Beauty	U.S.A.	?	Catalogo Monrovia Nursery (U.S.A.), 1952	sì
Foliis Variegata	?	?	?	?
Roseum Plenum	Francia	?	Catalogo Sahut (F), 1873	sì
Souvenir d'August Royer	Francia	Sahut, Montpellier (F)	Catalogo Sahut (F), 1873	sì
Souv. d'Emma Schneider	Italia	Gambetta, Pietra Ligure (I)	Catalogo Baldacci (I), 1979	sì
Altini	Francia	?	Catalogo Rey (F), 1973	?
Bonfire	?	?	?	?
Hardy Red	U.S.A.	?	Catalogo Monrovia Nursery (U.S.A.), 1965	sì
Jannoch	U.S.A.	?	Catalogo Monrovia Nursery (U.S.A.), 1952	sì
Petite Red (Maravenne)	introdotto in U.S.A. dal Kenia	L.A. State e Country Arboretum, U.S.A. (importatore)	Catalogo Rey (F), 1973	?
Suor Luisa	Italia	?	Catalogo Bianchi (I), 1950	sì
Commandant Barthelemy	Francia	Sahut, Montpellier (F)	Catalogo Sahut (F), 1898	sì
Professeur Granel	Francia	Sahut, Montpellier (F)	Catalogo Sahut (F), 1898	sì



Fig. 3. - Le cultivar della collezione introdotte da più tempo in Toscana: 3.1 Sister Agnes



3.2 Mont Blanc



3.3 Album Plenum



3.4 Luteum Plenum



3.5 Angiolo Pucci



3.6 Mrs. Roeding



3.7 Madame Leon Blum



3.8 Tito Poggi



3.9 *Pink Beauty*



3.10 *Souvenir d'Emma Schneider*



3.11 *Souvenir d'August Royer*



3.12 *Roseum Plenum*



3.13 *Emilie*



3.14 *Professeur Granel*



3.15 *Papà Gambetta*



3.16 *Hardy Red*

*3.17 Suor Luisa**3.18 Italia**3.19 Maria Gambetta**3.20 Jannoch**3.21 Commandant Barthelemy*

#### IV. Conservazione di germoplasma di specie erbacee

### Applicabilità dell'elettroforesi per la classificazione e conservazione del germoplasma di specie erbacee

*E. Bonari - Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento "Sant'Anna", Pisa*

*L. Galleschi - Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Pisa*

*M. Macchia - Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema*

*Laboratorio di Ricerca e di Analisi sulle sementi, Università degli studi di Pisa*

#### Introduzione

Lo studio del patrimonio genetico delle vecchie varietà locali pone molto spesso il dubbio di essere in presenza più che ad entità genetiche ben catalogabili, ad un qualcosa che pone molteplici interrogativi. In certi casi potrebbe trattarsi di produzioni diversificate dal punto di vista quantitativo e soprattutto qualitativo in relazione all'ambiente agro-pedologico colturale ed in questo caso non si può parlare di vecchie varietà, in altri casi sia pure con tutta la buona fede e convinzione di aver tramandato una varietà ancestrale, siamo in presenza di una entità genetica profondamente modificata in relazione ad impollinazioni non desiderate.

Questo accade soprattutto nelle specie allogame entomofile, come la cipolla ed ancora di più anemofila, come per esempio il mais, in cui, pur partendo da un materiale ben definito siamo arrivati ad un prodotto che mantiene ben poco delle caratteristiche originarie.

Nel caso delle specie autogame o con un grado di allogamia molto basso questa problematica assume un'importanza meno rilevante anche se le fonti di inquinamento genetico possono essere diverse e difficilmente evitabili.

Altra problematica che sorge è quella legata alla presenza di numerosi individui con caratteristiche chiaramente diverse a quanto desiderato e che determinano un inquinamento varietale molto elevato. È da rilevare tuttavia che quanto sopra elencato è purtroppo comune a molte cultivar anche iscritte nei vari registri varietali italiani e comunitari.

Le indagini elettroforetiche sia su gel di poliacrilammide che capillari, sono in grado da una parte, almeno per le specie in cui tali metodi sono stati studiati e standardizzati, di rispondere alle varie problematiche con opportune analisi incrociate con le

varietà più simili, dall'altra possono indicare il grado di purezza varietale dell'entità genetica analizzata.

Una convenzione operante da diversi anni tra il Mi.P.A.F. Ispettorato Centrale Repressione Frodi ed il Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema dell'Università di Pisa ha affrontato queste problematiche operando nei primi anni sulle cucurbitacee ed allargando attualmente il campo di indagine su numerose varietà di erba medica.

I risultati sono incoraggianti anche se ogni specie mostra la necessità di una messa a punto ben precisa della metodica per rendere i risultati analitici riproducibili. Rispetto ad altri metodi di analisi come quello che si basa sull'analisi del DNA, le analisi elettroforetiche hanno il pregio di costi notevolmente inferiori.

Per essere iscritte nei Registri ufficiali (iscrizione necessaria per la commercializzazione), le nuove varietà devono differire per una o più caratteristiche dell'intera pianta, del seme, del frutto, del complessivo ciclo di crescita, da ogni altra varietà della stessa specie. Tali caratteristiche o la loro combinazione non solo devono essere esclusive ma anche trasmissibili alla discendenza, ossia, come prescrive la legge, ogni varietà iscritta al Registro deve essere: *"distinta, stabile e sufficientemente omogenea"*.

L'identificazione varietale viene tradizionalmente realizzata mediante l'analisi di molteplici caratteri morfologici. L'osservazione visiva della pianta presenta tuttavia alcune limitazioni, in quanto molti caratteri sono soggetti ad influenze ambientali ed il ricorso ad un numero così limitato di fattori quali quelli considerati ufficialmente, non è sempre in grado di evidenziare la variabilità esistente tra le varietà. Gli stessi metodi con cui le nuove varietà vengono costituite concorrono a determinare ulteriori complicazioni. Infatti sempre più spesso, linee con caratteristiche "superiori" entrano nella mag-

gior parte degli incroci, cosicché da una stessa combinazione vengono ricavate per selezione più varietà. Queste, avendo una base genetica comune, differiscono solo per una o poche caratteristiche come resistenza a fitopatie, le quali non sempre sono rilevabili in modo preciso con le tradizionali prove colturali.

Attualmente l'interesse della ricerca è rivolto verso il perfezionamento e lo studio dei campi di applicazione delle tecniche biochimiche in quanto tali tecniche si stanno dimostrando dei validi strumenti di indagine nello studio della tassonomia e nella identificazione e caratterizzazione varietale.

Infatti, secondo Larsen (1969) "tutte le manifestazioni morfologiche delle varietà devono avere in definitiva una differenziazione biochimica, ma non tutte le caratteristiche biochimiche hanno necessariamente una manifestazione morfologica: le caratteristiche biochimiche sono perciò molto più numerose delle caratteristiche morfologiche".

Tra i vari metodi biochimici, l'analisi elettroforetica di proteine di riserva, isoenzimi ed acidi nucleici, estratti da vari organi vegetali (seme, coleoptile, foglia, frutto etc.), è la tecnica più largamente utilizzata per la caratterizzazione varietale in laboratorio. Si tratta di un metodo che permette di confrontare un alto numero di campioni in tempi relativamente brevi e con un elevato livello di riproducibilità.

La vasta gamma di metodi elettroforetici conosciuti, rende la metodica molto versatile ed applicabile alla certificazione varietale di quasi ogni specie coltivata.

La tecnica elettroforetica è già ampiamente utilizzata in diversi cereali, per i quali sono stati predisposti cataloghi varietali riconosciuti validi ai fini della certificazione (Ng *et al.*, 1988).

Va precisato inoltre che non c'è necessariamente corrispondenza tra "impronta biochimica" e aspetto morfologico di una varietà, anzi a volte sono proprio i metodi biochimici ad evidenziare l'appartenenza ad una stessa cultivar di fenotipi morfologicamente diversi (Gilliland, 1989).

Le possibili applicazioni dell'elettroforesi all'agricoltura sono numerose.

La prima è senz'altro l'identificazione varietale: le informazioni che si ottengono con il metodo elettroforetico costituiscono quasi una "impronta digitale" della varietà e consentono di verificare direttamente se la varietà di nuova produzione è distinguibile dalle altre già presenti sul mercato.

È possibile inoltre valutare il grado di purezza di una varietà o di un ibrido, analizzando un certo numero di singole piante o di semi e confrontando fra loro i diagrammi elettroforetici ottenuti.

L'elettroforesi infine può essere utilizzata per fini tassonomici, differenziando specie e genere e può mettere in evidenza le relazioni filogenetiche tra specie affini. Le somiglianze e differenze riscontrate si possono considerare testimonianze di evoluzione parallela o divergente, oppure indicare relazioni di derivazione di una specie da un'altra (Redaelli *et al.*, 1992).

Le molecole più utilizzate per questo tipo di analisi sono: le proteine di riserva, gli enzimi e gli acidi nucleici.

Le proteine di riserva, grazie ad alcune loro caratteristiche, risultano particolarmente adatte per l'analisi elettroforetica. Esse, con eccezione delle albumine, non mostrano alcuna variazione qualitativa in rapporto ai fattori ambientali; hanno sequenza aminoacidica altamente stabile e specifica per ciascuna specie (Boulter *et al.*, 1967); eventuali traslocazioni ed inversioni cromosomiche o raddoppiamento del numero dei cromosomi non influenzano il profilo delle proteine del seme (Ladizinsky, 1979; Nakay, 1977); sono il prodotto diretto della trascrizione e traduzione dei geni per cui possono essere considerate come "marcatori" di questi ultimi e quindi caratterizzare il genoma (Ladizinsky and Hymowitz, 1979); sono presenti in quantità rilevanti e possono essere estratte facilmente dai tessuti di riserva; inoltre presentano una notevole variabilità riguardo alle dimensioni, carica elettrica e forma molecolare, per cui si prestano bene ad essere differenziate e separate tramite elettroforesi.

Le proteine di riserva vengono distinte in base alla loro solubilità in 4 classi (Osborne, 1924): 1) *albumine*: solubili in acqua; 2) *globuline*: solubili in soluzioni saline diluite; 3) *prolammine*: solubili in soluzioni alcoliche; 4) *gluteline*: solubili in soluzioni acide o alcaline, oppure in detergenti.

Le vere proteine di riserva sono le globuline, le prolammine e le glutelinae mentre le albumine comprendono soprattutto proteine enzimatiche.

Le proteine di riserva sono diversamente distribuite nei vegetali; nelle Dicotiledoni troviamo solo globuline ed albumine, mentre nei cereali sono presenti tutti e quattro i tipi (Payne e Rhodes, 1982).

Le proporzioni di ogni classe proteica nei diversi semi variano molto da specie a specie e da tessuto a tessuto. Così nei cereali le principali proteine di riserva sono generalmente le prolammine, sebbene l'avena ed il riso presentino alti livelli rispettivamente di globuline e glutelinae (Cooke R.J., 1984).

Nelle leguminose e nelle cucurbitaceae la principale frazione proteica è rappresentata dalle globuline (Cooke R.J., 1984; Kononkov *et al.*, 1989).

Le proteine di riserva sono state largamente

impiegate nella caratterizzazione varietale, in particolare modo dei cereali (grano, orzo, avena, mais, triticale etc.), impiegando quale tecnica d'elezione l'elettroforesi.

Il tracciato delle bande proteiche costituisce una vera e propria "impronta digitale" per molte varietà di orzo e frumento. L'identificazione di queste bande mediante la misura della loro mobilità relativa (Wrigley ed altri, 1982), o mediante formule elettroforetiche (Konorev ed altri, 1979), permette infatti l'identificazione varietale.

L'analisi delle proteine di riserva consente anche la differenziazione di specie molto vicine. È possibile, ad esempio, distinguere il frumento tenero (*T. aestivum*) da quello duro (*T. durum*): quest'ultimo infatti, essendo tetraploide, manca delle proteine codificate dal genoma 1D, proteine che invece si evidenziano nettamente nei *pattern* elettroforetici dei frumenti teneri, che sono esaploidi (Redaelli ed altri, 1992).

Allo stesso modo si possono distinguere con una semplice analisi piante di triticale da piante parentali, *Triticum e Secale* (Paradies e Ohms, 1987).

La frazione proteica che ha fornito i migliori risultati nell'identificazione varietale dei cereali è quella prolaminica. Quest'ultima prende nomi diversi a seconda della specie: gliadine nel grano, ordeine nell'orzo, zeine nel mais, avenine nell'avena etc.

## Elettroforesi

L'elettroforesi è una tecnica chimico-fisica che consente la separazione di una miscela di molecole cariche (proteine, aminoacidi, nucleotidi, basi azotate etc.) mediante l'impiego di un campo elettrico.

La separazione elettroforetica avviene su di un gel di supporto, chimicamente inerte, che minimizza i problemi di diffusione e fa sì che i componenti si separino in zone concentrate (bande) con il massimo potere risolutivo.

Il supporto dovrà essere uniforme nelle sue proprietà, di facile preparazione e riproducibilità. Si utilizzano in genere a questo scopo: gel di agar, agarosio, amido o poliacrilammide. I gel solidificando hanno struttura a "setaccio" (con porosità differente a seconda della concentrazione del prodotto usato) che determina un diverso grado di mobilità delle molecole in base al loro peso molecolare, ingombro sterico e carica.

Le differenze di carica elettrica, massa e forma delle molecole quindi si combinano a dare diverse velocità di migrazione risolvendo la miscela iniziale in una serie discreta di bande, visibili attraverso par-

ticolari colorazioni.

L'analisi elettroforetica di proteine di riserva, enzimi o acidi nucleici estratti da vari organi della pianta (seme, foglia, frutto etc.) è la tecnica più versatile ed utilizzata per la caratterizzazione varietale in laboratorio. In particolare l'analisi elettroforetica su gel di poliacrilammide delle proteine di riserva del seme rappresenta la tecnica più diffusa, perché alla sua alta capacità discriminante unisce caratteri di economicità, riproducibilità e facilità di applicazione.

## Esempi di applicazione delle tecniche elettroforetiche nella separazione delle proteine di riserva

Un esempio significativo delle potenzialità del metodo elettroforetico è dato dal lavoro svolto sul frumento (*Triticum aestivum e Triticum durum*).

La distinguibilità delle varietà di frumento si basa sulla classificazione di due particolari classi di proteine di riserva: le gliadine, solubili in alcool, e le glutenine, solubili in tamponi con valori di pH prossimi a 7.

Per la caratterizzazione delle gliadine il metodo più efficace è l'elettroforesi acida a pH 3,1 (A-PAGE). Le gliadine si separano in quattro gruppi differenti:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\omega$  con mobilità decrescente dalle  $\alpha$  alle  $\omega$ . Le glutenine, invece, vengono analizzate con un'elettroforesi in presenza di SDS (SDS-PAGE); si distinguono un gruppo composto da alcune proteine con subunità a peso molecolare elevato (High Molecular Weight Glutenins Subunits, HMW-GS) e un gruppo con subunità di dimensioni minori (Low Molecular Weight Glutenins Subunits, LMW-GS).

Il riconoscimento delle singole HMW-GS e di alcune gliadine consente di stabilire la composizione proteica di una varietà di frumento per confronto con alcune varietà di riferimento; questo dato viene registrato in appositi cataloghi che descrivono e definiscono il germoplasma italiano e mondiale. (Dal Belin Peruffo et al, 1984; Jones *et al.*, 1982; Mecham *et al.*, 1985; Ng *et al.*, 1989; Payne e Lawrence, 1983; Pogna *et al.*, 1986a; Pogna *et al.*, 1989; Capocchi *et al.* 1999).

Ma l'aspetto più interessante della classificazione di glutenine e gliadine è l'ormai confermata correlazione esistente tra alcune particolari composizioni e la qualità tecnologica delle farine o delle semole, valutata con analisi alveografiche e prove di panificazione e pastificazione (Boggini and Pogna, 1989; Brandlard and Dardevet, 1985; Brunori *et al.*, 1989; Pogna *et al.*, 1988; Pogna *et al.*, 1989; Pogna *et*

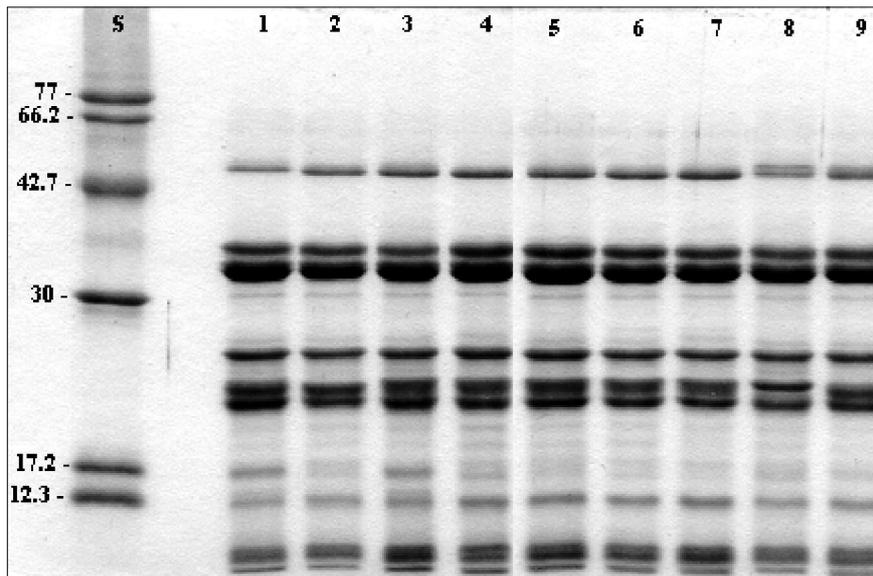


Fig. 1 - Separazione mediante elettroforesi SDS-PAGE di globuline isolate da nove cultivar di melone:

1 Retato degli Ortolani;  
2 Giallo Canaria; 3 Summer Dream; 4 Sebastian; 5 Vector;  
6 Pecos; 7 Cameo; 8 Gold Star;  
9 Passport

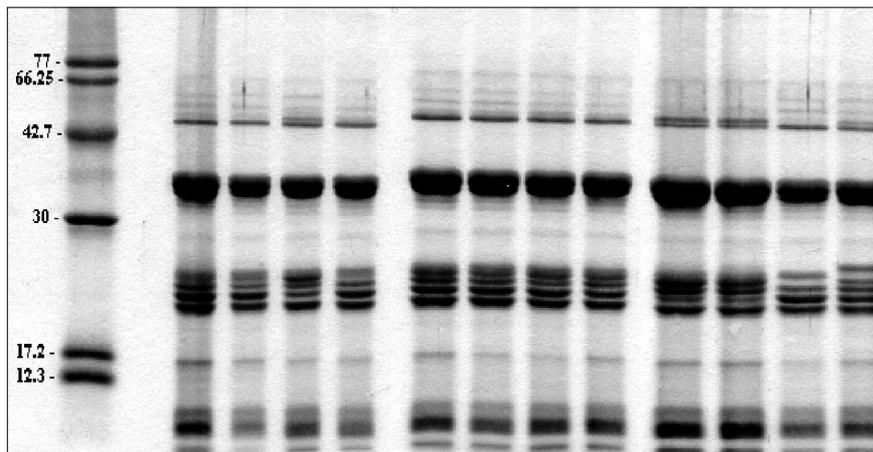


Fig. 2 - Separazione mediante elettroforesi SDS-PAGE di globuline isolate da 12 cultivar italiane di zucchino: 1

Romanesco; 2 Bolognese;  
3 Nano verde di Milano; 4 Striato di Napoli; 5 Striato pugliese; 6 Striato d'Italia;  
7 Lungo fiorentino; 8 Genovese;  
9 Alberello di Sarzana;  
10 Moreno; 11 Sofia F1;  
12 Afrodite F1

al., 1990a).

In effetti è possibile assegnare un punteggio alle diverse composizioni, punteggio che fornisce un'indicazione dell'adattabilità della farina o della semola ad essere utilizzata dai mulini o dall'industria (Pogna *et al.*, 1989).

Oltre che nel frumento, procedimenti elettroforetici opportuni a seconda della specie sono ormai di uso corrente per la classificazione delle cultivars di orzo (Cattivelli *et al.*, 1987), avena e triticale (Crosatti *et al.*, 1993), segale (Steiner *et al.*, 1984), riso (Guo *et al.*, 1986) e per la valutazione della uniformità genetica degli ibridi di mais (Motto *et al.*, 1979). Risultati incoraggianti sono stati ottenuti anche in graminacee e leguminose foraggere (Ferguson and Grabe, 1986; Hussain *et al.*, 1987; Valdicelli *et al.*, 1991). L'analisi elettroforetica delle proteine della fava (*Vicia faba* L.) è stata usata per la caratterizzazione delle varietà anche a scopo tassonomico (Fayed, 1989). Il confronto tra *pattern* elettroforetici

consente di distinguere a livello di tipo e varietà, e di evidenziare eventuali mutanti. La soia (*Glycine max* L.) occupa un posto di rilievo tra le leguminose coltivate, per l'impulso dato alla coltura in questi ultimi anni. Le proteine estratte dalla soia possono essere analizzate sia su gel di poliacrilammide che di amido (Rennie *et al.*, 1986; Vladova *et al.*, 1989). Nella barbabietola da zucchero (*Beta vulgaris* L.), varietà e linee vengono classificate sulla base dei *patterns* elettroforetici delle globuline. Il fagiolo (*Phaseolus vulgaris* L.) viene caratterizzato a livello varietale con l'analisi delle proteine di riserva dei cotiledoni, utilizzando sia A-PAGE che SDS-PAGE. In entrambi i casi la separazione ottenuta è sufficiente a distinguere le varietà (Hussain *et al.*, 1986). La patata (*Solanum tuberosum* L.) viene caratterizzata con l'analisi di alcune proteine presenti nel tubero, sia proteine solubili che enzimi, le  $\alpha$ -esterasi. Si è visto che le differenti zone di coltivazione e le eventuali virosi presenti non influiscono sulla composizione pro-

teica del tubero (Concilio e Giovannini, 1990). Il *pattern* elettroforetico di ogni varietà risulta essere così un parametro stabile ed affidabile di classificazione. La tecnica elettroforetica inoltre risulta uno strumento efficace nel controllo degli ibridi prodotti. È più rapida e più precisa del tradizionale monitoraggio in serra, ed è in grado di fornire i risultati prima del raccolto. Questo metodo è indicato anche per valutare l'effettiva capacità sterilizzante di composti chimici di nuova formula: è sufficiente analizzare singolarmente un certo numero di semi prodotti per valutare il grado di sterilità del polline.

L'elettroforesi capillare, definita anche come *Capillary Zone Electrophoresis (CZE)*, *High Performance Capillary Electrophoresis (HPCE)* e *High Voltage Capillary Electrophoresis (HVCE)*, è una moderna tecnica analitica che ha avuto in questi ultimi anni uno sviluppo eccezionale pari a quello che ebbe pochi anni fa la cromatografia liquida ad alta risoluzione (HPLC).

L'elettroforesi capillare, descritta come una elettroforesi di libere soluzioni in capillari, si è rivelata una tecnica molto versatile in vari campi scientifici (chimica, biochimica, farmacologia), permettendo la separazione di composti organici e inorganici, aminoacidi, proteine (Cohen *et al.*, 1987). La conoscenza dei principi teorici che stanno alla base di questa tecnica separativa si è accresciuta in questi anni, anche se molti parametri che regolano le separazioni necessitano ancora di una più approfondita comprensione e standardizzazione.

Le potenzialità e l'applicabilità dell'elettroforesi capillare nell'ambito dell'identificazione varietale delle sementi sono relativamente ancora poco note, nonostante sia molto sentita la necessità di acquisire, accanto alle procedure tradizionali, tecniche di caratterizzazione e di analisi varietale più veloci, standardizzabili e riproducibili. L'elettroforesi capillare è stata sperimentata recentemente con risultati promettenti su diverse varietà di *Vigna*, *Vicia*,

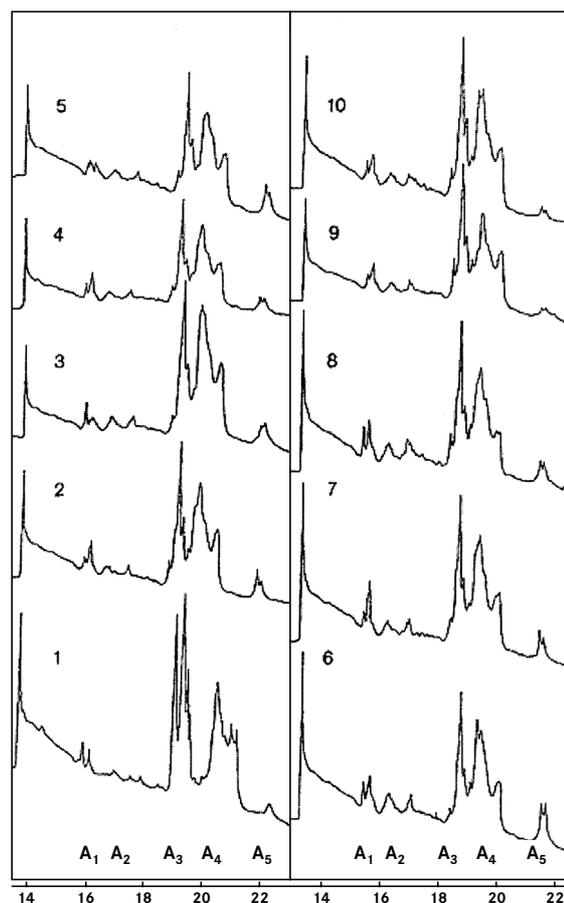


Fig. 3 - Separazione mediante elettroforesi capillare di globuline isolate da nove cultivar di melone: 1 Retato degli Ortolani; 2 Giallo Canaria; 3 Summer Dream; 4 Sebastian; 5 Vector; 6 Pecos; 7 Cameo; 8 Gold Star; 9 Passport

*Lolium e Zea* (Dinelli e Bonetti, 1992), su semi di varietà di fagiolo (Bonetti *et al.*, 1995), di specie di lupino (Pollard *et al.*, 1996) e su cultivar di grano (Sutton and Bietz, 1997) e su cucurbitacee (Bonfitto *et al.*, 1999).

## Bibliografia

- BONFITTO R., GALLESCHI L., MACCHIA M., SAVIOZZI F., NAVARI IZZO F. (1999) - *Identification of melon cultivars by gel and capillary electrophoresis. Seed science and technology* [in press].
- BOGGINI G., POGNA N.E. (1989) - *The breadmaking quality and storage protein composition of Italian durum wheat*. J. Cereal Sci. 9: 131-138.
- BONETTI A., MIGGIANO A., DINELLI G., LOVATO A. (1995) - *Identification of bean (Phaseolus vulgaris L.) cultivars grown in Italy by field and electrophoresis tests: a comparative study*. Seed Science and Technology 23: 69-84.
- BOULTER D., THURMAN D.A., DERBYSHIRE E. (1967) - *A disc electrophoresis study of globulin proteins of legume seeds with reference to their systematics*. New Phytologists 66: 27-36.
- BRANLARD G., DARDEVET M. (1985) - *Diversity of grain protein and bread wheat quality. II Correlation between subunits of glutenin and flour quality characteristics*. L. Cereal Sci. 3: 345-354.
- BRUNORI A., GALTERIO G., ZANNETTINO C., POGNA N.E. (1989) - *Breadmaking quality indices in Triticum aestivum progenies. Implications for better bread wheat*. Plant Breed. 102: 222-231.
- CATTIVELLI L., KOMJANC M., TERZI V., ODOARDI M. (1987) - *Identificazione delle varietà di orzo mediante elettroforesi delle ordeine*. Sementi Elette 3: 3-8.
- COHEN A.S., KARGER B.L. (1987) - *High-performance sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel capillary electrophoresis of peptides and proteins*. J. Chromatography 397: 409-417.
- CONCILIO L., GIOVANNINI T. (1990) - *Caratterizzazione varietale in patata (Solanum tuberosum L.) mediante elettroforesi delle proteine solubili e delle oc-esterasi del tubero*. Sementi Elette 5: 3-7.
- COOKE R. J. (1984) - *The characterization and identification of crop cultivars by electrophoresis*. Electrophoresis, 5: 59-72.
- CROSATTI C., PAPA R., ATTENE G., FACCINI N., RIZZA F., DELOGU G., CATTIVELLI L. (1993) - *Analisi elettroforetica delle proteine di riserva per la caratterizzazione varietale di orzo e avena*. Sementi Elette 3-4: 31-37.
- DAL BELIN PERUFFO A., POGNA N.E., PALLAVICINI C., PEGORARO E., MELLINI F., BIANCHI A. (1984) - *Diagrammi elettroforetici delle gliadine e chiave di identificazione delle varietà di grano tenero iscritte nel Registro delle varietà*. Sementi Elette 4: 1-29.
- DINELLI G., BONETTI A. (1992) - *Capillary electrophoresis in species and cultivar determination*. Seed Science and Technology 20: 561-569.
- FAYED A.H. (1989) - *Variation in protein banding pattern as revealed by PAGE in the faba types of Vicia, a contribution to the taxonomic dispute in the species*. Bull. Faculty Agric., Univ. of Cairo 40 (1): 289-299.
- FERGUSON I.M., GRABE D.F. (1986) - *Identification of cultivars of perennial ryegrass by SDS-PAGE of seed proteins*. Crop Science 26: 1701-76.
- GILLILAND T.J. (1989) - *Electrophoresis of sexually and vegetatively propagated cultivars of allogamous species*. Plant Varieties and Seeds 2: 15-25.
- GUO Y.J., BISHOP R., FEMHISTROM H., YU G.Z., LIAN Y.N., HUANG S.D. (1986) - *Classification of Chinese rice varieties by electrofocusing*. Cereal Chem. 63(1): 1-3.
- HUSSAIN A., RAMIREZ H., BUSHUR W., ROCA W. (1986) - *Field bean (Phaseolus vulgaris L.) cultivar identification by electrophoregrams of cotyledon storage proteins*. Euphytica 35: 729-732.
- HUSSAIN A., RANÚREZ H., BUSHUK W., ROCA W. (1987) - *Identification of cultivars of forage legume (Desmodium ovalifolium Guell. et Perr.) by their electrophoretic patterns*. Can. J. Plant Sci. 67: 713-717.
- ISTA (1985) - *International Rules for Seed Testing*. Seed Science and Technology, 13: Chapt. 8, 299-355.
- JONES B.L., LOOCKHART G.L., HALL S.B., FINNEY K.F. (1989) - *Identification of wheat cultivars by gliadin electrophoresis: electropherograms of the 88 wheat cultivars most commonly grown in United States in 1979*. Cereal Chem., 59 (3): 181-188.
- JUSTICE O.L. (1964) - *Fluorescence test for ryegrass*. Association of Official Seed Analysts, Handbook n. 27.
- KAM-MORGAN L.N.W., GILL B.S., MUTMUKRISHNAN S. (1989) - *DNA restriction fragment length polymorphisms: a strategy for genetic mapping of D genome of wheat*. Genome 32: 724-732.
- KEEFE P.D. (1992) - *A dedicated wheat grain image analyser*. Plant Varieties and Seeds 5: 27-33.
- KEIM P., SHOEMAKER R. C., PALMER R. G. (1989) - *Restriction Fragment Length Polymorphism diversity in soybean*. Theor. Appl. Genet. 77(6): 786-792.
- KENNEDY S.J., GARDINER S.J., GILLILAND T.J., CAMLIN M.S. (1985) - *The use of electrophoretic techniques to distinguish perennial ryegrass cultivars when sown in mixtures*. J. Agric. Sci. Camb. 104: 1-9.
- KOCK F.O. (1988) - *La selezione genetica nella lotta contro la Weterodera schachii*. Sementi Elette 1: 3-23.
- KOFOID K.D., MARANVILLE J.W., ROSS W.M. (1978) - *Use of a bleach test to screen single-head sorghum selections for the presence of a testa layer*. Agronomy Journal 70: 775-779.
- KONONKOV P.F., DEGYARENKO L.V., ODINTSOVA T.I. (1989) - *Identification of Cucurbitaceae species and varieties by electrophoresis of cucurbitin*. III International Symposium ISTA, Leningrad, LTRSS, pp. 249-256.
- KONOREV V.G., GAVRILJUK I.P., GUBAREVA N.K., PENEVA T.I. (1979) - *Seed proteins in genome analysis, cultivar identification and documentation of cereal genetic resources: a review*. Cereal Chemistry 56: 272-278.
- LADIZYNSKY G. (1979) - *Seed protein electrophoresis in section Foenumgraecum of trigonella (Fabaceae)*. Pl. Syst. Evol. 133: 87-94.
- LADIZYNSKY G., HYRNOWITZ T. (1979) - *Seed protein electrophoresis in evolutionary and taxonomic studies*. Theor. Appl. Genet. 54: 145-151.
- LAEMMLI U.K. (1970) - *Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4*. Nature 227: 680-685.
- LARSEN A.L. (1969) - *Isoenzymes and varietal identification*. Seed World 104(8): 5-6.
- LEE H., GODSHALK E.B., LAMKEY K.R., WOODMAN W.W. (1989) - *Association of restriction fragment length polymorphism*

- among maize inbreds with agronomic performance of their crosses. *Crop Sci.* 29: 10671071.
- LOWRY O.H., ROSENBOURGH N.J., FARR A.L., RANDALL R.J. (1951) - Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.* L, 93: 265-275.
- MARCHESI G. (1988) - *Colture cellu-lari: cenni storici, tecnologie, prospettive.* Sementi Elette 6: 17.
- MARCHYLO B.A., MELLISH V.J. (1987) - Identification of canadian wheat cultivars by SDS gradient PAGE and RP-HPLC analysis of gliadins and glutenins. III International Symposium ISTA, Leningrad, URSS, pp. 135-140.
- MARKERT C.L., MOLLER F. (1959) - Multiple forms of enzúnes tissue ontogenetic, and specie-specific pattems. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 45: 753763.
- MARSAN P.A., MADDALONI M., MONFREDINI G., MOTTO M. (1993) - *Tecnologie avanzate per l'identificazione di linee pure, ibridi e varietà.* Sementi Elette 3-4: 51-54.
- MECHARN D.K., KASARDA D.D., QUALSET C.O. (1985) - Identification of Westem U. S. wheat varieties by Page of gliadin proteins. *Hilgardia*, 53(7): 1-32.
- MERCURI A., BURCHI G., DEANDREIS G., FENOGLIO G. (1993) - Riconoscimento di varietà di garofano (*Dianthus caryophyllus L.*) mediante elettroforesi degli isoenzùni. *Sementi Elette* 3-4: 61-64.
- MERCURI A., DE BENEDETTI L., BURCHI G., SCHIAVA T. (1996) - Identificazione varietale in margherita (*Argyranthemum frutescens L. Shultz Bip*) mediante elettroforesi degli isoenzimi. *Sementi Elette* 2: 4144.
- MOTTO M., SALAMINI F., REGGIANI G., SOAVE C. (1979) - Evaluation of genetic purity in hybrid com (*Zea mais L.*) seed production through zein isoelectrophoretic pattems. *Maydica* 24: 223-234.
- NAKAI Y. (1977) - Variation of esterase isozymes and some soluble proteins in diploids and their autotetraploids in plants. *Jap. J. Genet.* 52: 171-181.
- NG P.K.W., POGNA N.E., MELLINI F., BUSHUK W. (1989) - *Glu-I allele compositions of the wheat cultivars registered in Canada.* *J. Genet. & Breed.* 43: 53-59.
- NG P.K.W., SCANLON M.G., BUSHUK W. (1988) - A catalog of biochemical fingerprints of registered Canadian wheat cultivars by electrophoresis and high-performance liquid chromatography, Publ. n. 139, Food Science Department, University of Manitoba, Winnipeg, pp. 1-83.
- NISHI H., TSUMAGARI N., KAKIMOTO T., TERABE S. (1989b) - Separation of B-lactam antibiotica by micellar electrokinetic chromatography. *J. Chromatography* 477: 259-270.
- NISHI H., TSUMAGARI N., KALIMOTO T., TERABE S. (1989a) - Separation of water- soluble vitamins by micellar electrokinetic chromatography. *J. Chromatography* 465:331-343.
- OLLITRAULT P. (1989) - *Molecular markers, application to fruit breeding.* *Fruits* 44(5): 243-251.
- OSBOME T.B. (1924) - *The vegetable Proteins London: Longrnans, Green.* 154, 2° ed.
- PANELLA A., LORENZETTI F. (1988) - *Miglioramento genetico, legislazione varietale e produzione di sementi.* Miglioramento Genetico Vegetale, Coordinatore G.T. Scarascia Mugnozza, Patron Editore, Bologna, pp. 595-614.
- PARADIES I., OHMS J.P. (1987) - Identification of triticale, cultivars by electrophoresis of seed proteins. *Landwirtschaft. Forschung* 40 (2-3) - 251-253.
- PAYNE P.I., LAWRENCE G.J. (1983) - *Catalogue of alleles for the complex gene loci, Glu-AI, Glu-BI and Glu-DI which code for the subunits of glutenins in hexaploid wheat.* *Cereal Res. Comm.* 11: 29-35.
- PAYNE P.I., NIGHTINGALE M.A., KRATTIGER A.F., HOLT L.M. (1987) - *Relationship between glutenin subunit composition and the bread-making quality of British-grown wheat varieties.* *J. Sci. Food Agric.* 40: 51-65.
- PAYNE P.I., CORFIELD K.G., HOLT L.M., BLACKINAN J.A. (1981) - *Correlation between the inheritance of certain subunits of glutenin and bread making quality in progenies of six crosses of bread wheat.* *J. Sci. Fd. Agric.* 32: 51-60.
- PAYNE P.J., RHODES A.P. (1982) - *Cereal storage proteins: structure and role in agriculture and food technology.* In: "Encyclopedia of Plant Physiology", New Series Vol. 14a, Nucleic acid and protein in plants. I. Structure, Biochemistry and Physiology of Proteins. D. Baulter and B. Parthier, ed. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 505.
- PAYNE R.C. (1976) - *Seed coat peroxidase activity as an aid in differentiatin soybean cultivars.* *AOSA Newsletter* 50(1): 43-45.
- PAYNE R.C. (1988) - *AOSA cultivar purity subcommittee wheat referee test results* *AOSA Newsletter* 62 1): 47-49.
- PAYNE R.C., KOSZYKOWSKY T.J. (1978) - *Esterase isoenzyme difference in seed extracts among soybean cultivars.* *Crop Science* 18: 557-559.
- PIMPINI F., ARCELLA C., GIANQUINTO G. (1988) - *Orticoltura in serra.* REDA edizioni (Edizioni per l'agricoltura) pp. 117-135.
- POGNA N.E., AUSTRAN J.C., MELLINI F., LAFIANDRA D., FEILLET P. (1990a) - *Chromosome IB-encoded gliadins and glutenin subunits in durum wheat: genetic and relationship to gluten strenght.* *J. Cereal Sci.* 11: 15-34.
- POGNA N.E., BOGGINI G., CORBELLINI M., DAL BELIN PERUFFO A. (1982) - *Association between gliadin electrophoretic bands and quality in common wheat.* *Can. J. Plant Sc.* 62: 913-918.
- POGNA N.E., LAFIANDRA D., FEILLÉ P., AUSTRAN J.C. (1988) - *Evidence for a direct causal effect of LMW subunits of glutenins on gluten viscoelasticity in durum wheat.* *J. Cereal Sci.* 7: 211-214.
- POGNA N.E., MELLINI F., BERETTA A.M., DAL BELIN PERUFFO A. (1989) - *The high molecular wheigt glutenin subunits of common wheat cultivar grown in Italy.* *J. Genet. & Breed.* 43: 17-24.
- POGNA N.E., MELLINI F., BERETTA A.M., BIANCHI A. (1986) - *Composizione in subunità gluteniniche ad alto peso molecolare (APM) delle varietà di grano tenero coltivate in Italia.* *Sementi Elette* 4: 3-1 I.
- POGNA N.E., MELLINI F., DAL BELIN PERUFFO A., BOGGINI G., BIANCHI A. (1986) - *Diagrammi elettroforetici delle gliadine e chiave di identificazione delle varietà di grano duro iscritte nel registro delle varietà.* *Sementi Elette* 3: 17.
- POLLARD N.J., WRIGLEY C.W., BEKES F., AUMATE B.A., MACRITCHIE F. (1996) - *Distinction between genotypes of Lupinus species by sodium dodecyl suiphate-gel electrophoresis and by capillary electrophoresis.* *Electrophoresis* 17: 221-223.
- POPOV D., SERBAN M., MURESAN T., GUTENMACHER P. (1976) - *Comparative biochemical studies on population, inbred*

- and lines of *Phaseolus vulgaris*. *H Multiple molecular forms of acid phosphatase and esterase*, Rev. Roum. Biochim. 13:107-110.
- QUIROS C.P. (1980) - *Identification of alfalfa plants by enzyme electrophoresis*. Crop Sci. 20: 262-264.
- REDAELLI R., BERETTA A.M., POGNA N.E. (1992) - *Elettroforesi e caratterizzazione varietale*. Sementi Elette: 21-29.
- RENNIE B.D., THORPE-M.L., BEVERSDORD W.D. (1986) - *A comparison of soybean PAGE and starch gel electrophoretic patterns*. Soybean Genet. Newslett. 13: 49-52.
- ROSTA K. (1975) - *Variety determination in rice*. Seed Science and Technology 3: 161-169.
- SHEWRY P.R., TATHAM A.S., FORDE J., KREIS M., MIFLIN B.J. (1985) - *The classification and nomenclature of wheat gluten proteins: A reassessment*. J. of Cereal Sci. 4: 97-106.
- SMITH J.S.C. (1987) - *Biochemical fingerprints of cultivars using reversed-phase high performance liquid chromatography and isozyme electrophoresis: a review*, Seed Science and Technology 14: 753-768.
- SMITH J.S.C., BOWEN S.L., TENBORG R.A., WALLK S.J. (1991) - *Similarities among a group of elite maize inbreds as measured by pedigree FI grain yield, grain yield heterosis and RFLP*. Theor. Appl. Genet. 80: 833-840.
- STEGEMANN H., AL-TABEY A., HAMZA M. (1980) - *Broadbean proteins (Vicia faba L.). Electrophoretic studies on seeds of some German and Egyptian cultivars*. Z. Acker-und Pflanzenbau 149: 447-453.
- STEGERNANN H., LOESCHKE V. (1976) - *Index of European potato varieties. Identification by Electrophoretic Spectra. National Registers, Appraisal of Characteristics*, Genetic Data. Mill. Biol. Bundesanstalt, Berlin-Dahlem. Heft 168. Berlin-Hamburg: Verlag Paul Parey.
- STEINER A.M., BLENDER M., GEIGER H.H. (1984) - *Electrophoretic differentiation of rye inbred lines (Secale cereale L.)*. Z. Pflanzenzüchtg 92: 80-83.
- SWIECICKI W.K., WOLKO B. (1987) - *Application of electrophoretic methods of isozymes separation to genetical characterization of pea (Pisum sativum L. s. lat.) cultivars*. Genet. Polonica 28(1-2): 89-99.
- TORRES A.M. (1989) - *Isozyme analysis of tree fruits*. In 'Isozymes in plant biology: 192-205. Soltis Eds., USA.
- UTSUMI S., YOKOMA Z., MORI T. (1980) - *Comparative studies of subunit compositions and legumins from various cultivars of Vicia faba L.* Seeds Agric. Biol. Chem. 44:595-601.
- VAN DER BURG V. J., VAN ZWOL R. A. (1991) - *Rapid identification techniques used in laboratories of the International Seed Testing Association: a survey*. Seed Science and Technology 19: 687-700.
- VAN DER BURG W.J., VIERBERGEN G. (1979) - *Distinguishing Festuca rubra and Festuca ovina*. Seed Science and Technology 7: 569.
- VAN DER BURG W.J., VIERBERGEN G. (1979) - *Distinguishing Sinapis arvensis from Brassica napus and Brassica rapa (B. campestris)*. Seed Science and Technology 7: 567.
- VLADOVA R., PETROVA S., GERASIMOV R., NIKOLOV C.H. (1989) - *Electrophoretic analysis of the storage proteins in varieties and mutant lines of soybean (Glycine max)*. Genetika i Selekcija 22 (2): 106-110.
- WALLINGFORD R.A., EWING A.G. (1989) - *Separation of serotonin from catechols by capillary zone electrophoresis with electrochemical detection*. Anal. Chem. 61: 98-100.
- WALLS W.E. (1965) - *A standardized phenol method for testing wheat seed for varietal purity*. Association of Official Seed Analysts, Handbook 28.
- WALTON M., HELENTJARIS T. (1987) - *Application of restriction fragment length polymorphism (RFLP) technology to maize breeding*. 42nd Annual Com and Sorghum Research Conf., pp. 48-75.
- WEEDEN N.F. (1989) - *Application of isozymes in plant breeding*. Plant Breed. Reviews 6: 11-54.
- WRIGLEY C.W. (1992) - *Identification of Cereal Varieties by Gel Electrophoresis of the Grain Proteins*. In: Seed Analysis. Linskens H.F., Jackson J.F. eds. pp. 17-41. Springer-Verlag, Berlin.
- WRIGLEY C.W., AUSTRAN J.C., BUSHUK W. (1982) - *Identification of cereal varieties by gel electrophoresis of the grain proteins*. Adv. Cereal Science and Technology 5: 211-259.
- WRIGLEY C.W., AUSTRAN J.C., BUSHUK W. (1987) - *Completing traditional methods of identifying cereal varieties with novel procedure*. Seed Science and Technology 15: 679-688.
- WRIGLEY C.W., ROBINSON P.J., *Williams between electrophoretic patterns of gliadin protein characteristics of wheat cultivars*. J. Sci. Food Agric. 32: 433.
- ZAULI G., BIANCHI P.G. (1993) - *L'identificazione varietale nelle nonnative sulle sementi: disposizioni vigenti e aspettative*, Sementi Elette 3-4: 5-8.
- ZHU M., HANSEN D.L., BURD S., GANNON F. (1989) - *Factors affecting free zone electrophoresis and isoelectric focusing in capillary zone electrophoresis*. J. Chromatography 480: 311-320.

## IV. Conservazione di germoplasma di specie erbacee

### La Banca del germoplasma del Di.V.A.P.R.A.

*Di.V.A.P.R.A. - Genetica agraria, Università degli Studi di Torino*

Istituita nel 1976, la Banca del germoplasma dell'Università di Torino (Di.V.A.P.R.A. - Genetica Agraria) si è orientata soprattutto verso vecchie cultivar ed ecotipi locali piemontesi di specie ortive, un tempo largamente coltivati ma ora in stato di progressivo abbandono, tanto da farne temere una più o meno prossima definitiva scomparsa.

Le specie su cui si è concentrata maggiormente l'attività sono peperone e fagiolo da granella, la cui scelta è motivata dall'ampia diffusione e dalla notevole importanza che esse hanno in Piemonte.

Inoltre molta attenzione è stata rivolta a svariate coltivazioni tradizionali piemontesi (riportate in tabella) per le quali il ricorso a cultivar commerciali, a scapito di vecchi ecotipi locali, procede a ritmo sempre più vertiginoso; su tali specie è stato svolto uno specifico programma di ricerca, valutazione e conservazione finanziato dalla Regione Piemonte e condotto dal Di.V.A.P.R.A. in collaborazione con l'Associazione di produttori ortofrutticoli - Ass.Pro. Frut. di Cuneo.

Al momento attuale la collezione comprende oltre 400 accessioni di peperone: 71 di esse sono vecchie cultivar ed ecotipi piemontesi, raccolti durante specifiche esplorazioni nelle campagne della regione oppure fornite da agricoltori sensibili al problema. Sono inoltre presenti svariate cultivar commerciali (la cui importanza è legata al rapido ricambio operato dalle ditte sementiere nei loro cataloghi), materiale di provenienza estera (191 accessioni), ed oltre 80 accessioni riconducibili a specie diverse da *Capsicum annuum*.

Per quanto riguarda il fagiolo da granella, la collezione comprende circa 250 accessioni: la maggior parte di esse rappresentate da materiale di origine piemontese, appartenente alle specie *Phaseolus vulgaris* e *Phaseolus coccineus*.

#### Attività

L'attività della Banca del germoplasma di Torino (riportata nello schema allegato) si può riassumere nei lavori di raccolta del materiale, registrazione delle accessioni, essiccazione e selezione dei semi, analisi di laboratorio, eventuale moltiplicazione, caratterizzazione del materiale, confezionamento e conservazione.

La caratterizzazione di ogni accessione, operazione molto impegnativa ma indispensabile per la futura utilizzazione del materiale, procede gradualmente in laboratorio ed in campo per aspetti morfologici, agronomici e di resistenza, in base ai *descriptor* formulati dall'International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI, 1995).

La moltiplicazione e la rigenerazione dei campioni avviene, in parcelle isolate, nei campi sperimentali del Di.V.A.P.R.A. La documentazione analitica è computerizzata con database originale, sviluppato con Microsoft Access.

#### Problemi e prospettive

Il principale problema della Banca del germoplasma di Torino è legato alla *insufficiente e comunque irregolare disponibilità di risorse*. La Regione Piemonte ha finanziato sporadicamente la ricerca in questo settore, ma ora ogni contributo è stato sospeso. Di conseguenza, l'attività volta ad individuare nuove accessioni meritevoli di conservazione, così come quella finalizzata alla caratterizzazione di materiale già raccolto è al momento congelata.

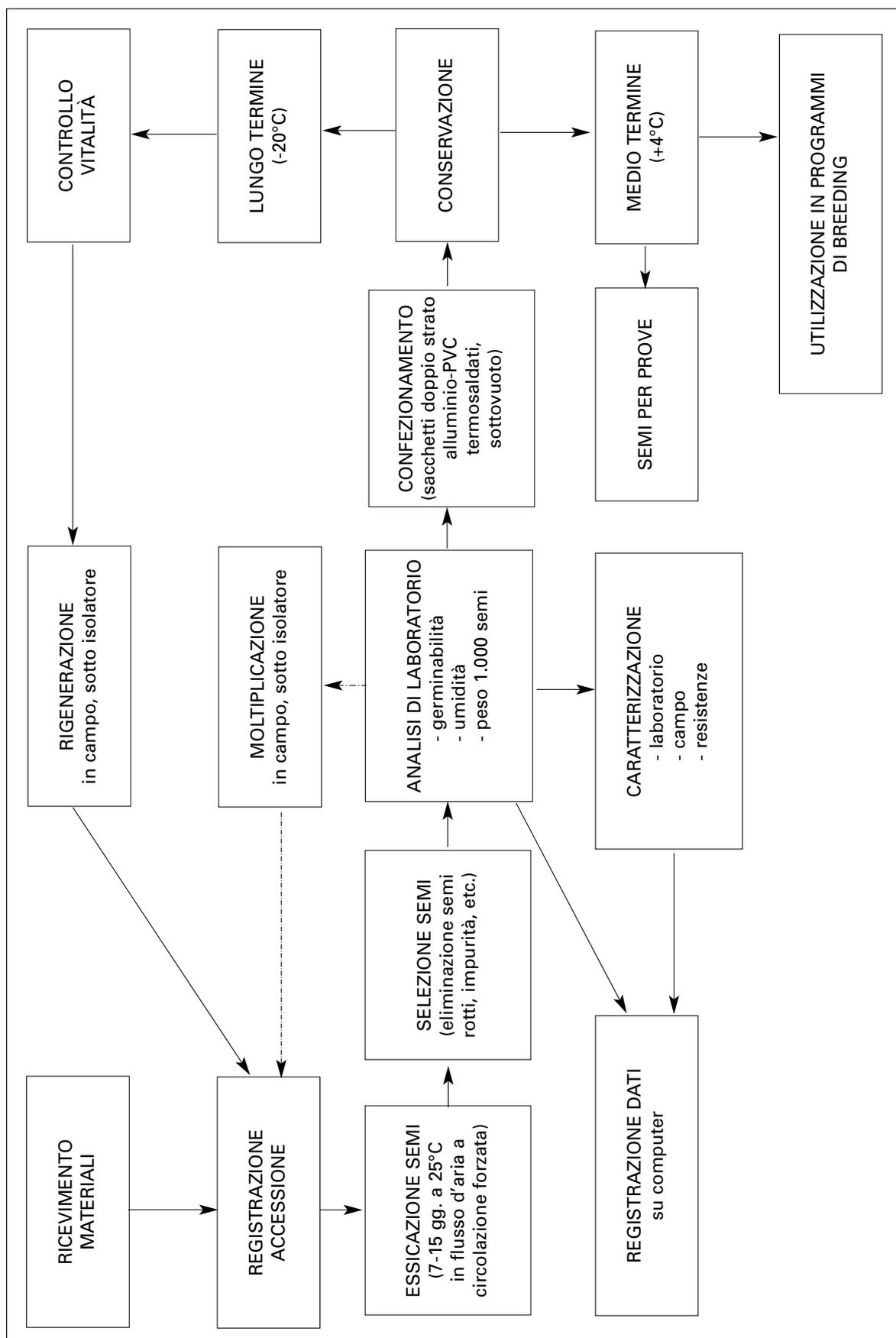
Sarebbe opportuno raggiungere un *miglior livello di coordinamento* tra tutte le iniziative del settore, quanto meno su scala nazionale. Oggi, invece, ognuno va per proprio conto e manca totalmente una

*Vecchie cultivar ed ecotipi locali diffusi in Piemonte dei quali è stata effettuata la raccolta e la conservazione di germoplasma nell'ambito di un progetto finalizzato dalla Regione Piemonte e condotto dall'Università di Torino (DIVAPRA - Genetica Agraria) e dall'Associazione di produttori ortofrutticoli - Ass.Pro.Frut. di Cuneo.*

<i>Specie</i>	<i>Agrotipo</i>	<i>Area di diffusione</i>
Bietola da coste	Astigiana	Provincia di Asti
Bietola da orto	Rossa	Provincia di Alessandria
Cardo	Gobbo	Nizza Monferrato (AT)
	Comune	Isola d'Asti (AT)
Cavolfiore	Nostrano di Moncalieri	Moncalieri (TO)
Cicoria	di Villanova Monferrato	Provincia di Alessandria
Cipolla	Bianca	Provincia di Asti
	di Castelnuovo Scrivia	Provincia di Alessandria
	di Leini	Leini (TO)
	Rossa	Provincia di Asti
	Rossa di Milano	Provincia di Asti
	Viola di Castelnuovo Scrivia	Provincia di Alessandria
Fagiolo comune	Billò o Lamon	Provincia di Cuneo
Fagiolo di Spagna	Bianco di Spagna	Provincia di Cuneo
Peperone	Braghese	Bra (CN)
	Corno	Provincia di Torino e Cuneo
	Cuneo	Provincia di Cuneo
	Cornetto Verde	Bra (CN)
	Quadrato d'Asti	Provincia di Asti
	Quadrato di Carmagnola	Provincia di Torino
	Quarantino	Bra (CN)
Tumaticot o Muja	Provincia di Torino	
Pomodoro	di Chivasso	Chivasso (TO)
	Piatto di Cambiano o Costoluto	Cambiano (TO)
Porro	di Cervere	Cervere (CN)
Rapa	Rossa di Cervere o Viola di Cervere	Cervere, Bricco Faule (CN)
Ravanello	di Tabasso o Torino o Lungo	Moncalieri (TO)
Sedano	Dorato sel. Giuseppe	Provincia di Asti
	Rissone	Provincia di Asti
Zucca	Lunga	Provincia di Cuneo

struttura di riferimento.

È indispensabile procedere alla valorizzazione socio-economica del materiale conservato in una banca del Germoplasma. Solo così, infatti, si potrà stimolare un nuovo interesse per varietà di cui, in caso contrario, altro non si farebbe che procrastinare nel tempo una inevitabile estinzione.



## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Repertori Regionali (L.R. 50/97) Commissione tecnico-scientifica “Specie legnose da frutto”

R. Turchi, ARSIA

Commissione tecnico-scientifica “Specie legnose da frutto”		
<i>Componenti</i>		
•	Natale Bazzanti - rappresentante ARSIA	
•	Elvio Bellini - Università di Firenze, Facoltà di Agraria	
•	Roberto Bruchi - Associazione Produttori Vitivinicoli Toscani	
•	Gabriele Chiellini - Olivicoltori Toscani associati	
•	Simone Fratini - Confagricoltura	
•	Rolando Guerriero - Università di Pisa, Facoltà di Agraria	
•	Ettore Pacini - Università di Siena, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali	
•	Paolo Pancanti - ASPORT	
•	Giancarlo Roselli - CNR, Istituto Propagazione Specie Legnose	
•	Paolo Storchi - Istituto Sperimentale Viticoltura, Sede Operativa Periferica di Arezzo	
•	Claudio Vitagliano - Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna di Pisa	
•	Luciano Zoppi - Regione Toscana, Dipartimento Sviluppo Economico	
<b>Sottocommissioni</b>		
➤	Sottocom. Vite: responsabile P. Storchi	componenti: R. Bruchi, S. Fratini, R. Bandinelli, G. Scalabrelli
➤	Sottocom. Albicocco: responsabile R. Guerriero	componenti: S. Bartolini, V. Nencetti
➤	Sottocom. Olivo: responsabile G. Roselli	componenti: S. Bartolini, A. Cimato, G. Chiellini, R. Gucci, L. Zoppi
➤	Sottocom. Pesco: responsabile E. Bellini	componenti: G. Giannelli, V. Nencetti, P. Mariotti, G. Roselli, R. Viti
➤	Sottocom. Susino: responsabile E. Bellini	componenti: V. Nencetti, G. Giannelli, P. Mariotti, G. Roselli, R. Viti
➤	Sottocom. Ciliegio: responsabile G. Roselli	componenti: P. Mariotti, C. Vitagliano
➤	Sottocom. Pero: responsabile E. Bellini	componenti: G. Giannelli, V. Nencetti, P. Mariotti, G. Roselli, R. Viti
➤	Sottocom. Melo: responsabile C. Vitagliano	componenti: V. Nencetti, R. Massai, A. Stefani
➤	Sottocom. Noce: responsabile E. Bellini	componenti: F.P. Nicese
➤	Sottocom. Castagno: responsabile E. Bellini	componenti: F.P. Nicese, E. Giordani
➤	Sottocom. Cotogno: responsabile G. Rosselli	componenti: G. Ianni, P. Mariotti, E. Giordani, R. Viti

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Collezioni germoplasma frutticolo presenti sul territorio regionale - 1999

R. Turchi, ARSIA

Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura - Università degli Studi di Firenze				
Elenco del germoplasma in conservazione				
<i>Specie</i>	<i>Località</i>	<i>n. totale di accessioni</i>	<i>n. accessioni toscane</i>	<i>Proprietà</i>
Olivo	Antella (FI)	27	10	C.C.I.A.A. FI
	Montepaldi (FI)	11	8	Univ. FI
	Castellina (SI)	10	4	Az. Rocca Macie
	Figline (AR)	34	11	Az. Luccioli
Vite	Castelnuovo Berardenga (SI)	260	226	Az. San Felice
	Montalcino (SI)	11	11	Az. Col d'Orcia
Noce	Montepaldi (FI)	50	24	Univ. FI
Pesco	Montepaldi (FI)	203	57	Univ. FI
	Albinia (GR)			ARSIA-Reg. Toscana
Pero	Marradi (FI)	9	9	Univ. FI
	Londa (FI)			
Susino	Montepaldi (FI)	38	9	Univ. FI
	Albinia (GR)			ARSIA-Reg. Toscana
Kaki	Scandicci "Il Pino" (FI)	68	5	Univ. FI
	Albinia (GR)	24	0	
	Follonica "S. Paolina" (GR)	28	1	
Castagno	Caprese (AR)	8	8	Univ. FI
	Marradi (FI)			

Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose - Università degli Studi di Pisa				
Elenco del germoplasma in conservazione				
<i>Specie</i>	<i>Località</i>	<i>n. totale di accessioni</i>	<i>n. accessioni toscane</i>	<i>Proprietà</i>
Vite	Peccioli (PI)	216	216	Fondazione Gaslini
	Morrone, Terricciola (PI)	7	7	Az. Bibbiani
	Colignola (PI)	11	11	Univ. Pisa
	Teglia, Pontremoli (MS)	186	186	Az. Ruschi Noceti F.
Susino	San Piero a Grado (PI)	103	20	Univ. Pisa
Pero	San Piero a Grado (PI)	97	36	Univ. Pisa
Pesco	San Piero a Grado (PI)	139	16	Univ. Pisa
Olivo	San Piero a Grado (PI)	22	21	Univ. Pisa
	Venturina (LI)	5	1	Univ. Pisa
	Pisa	1	1	Univ. Pisa
Melo	San Piero a Grado (PI)	163	40	Univ. Pisa
Ciliegio	San Piero a Grado (PI)	9	0	Univ. Pisa
Cotogno	San Piero a Grado (PI)	50	37	Univ. Pisa
Mandorlo	Venturina (LI)	27	0	Univ. Pisa
Albicocco	Venturina (LI)	280	39	Univ. Pisa

**Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Firenze**  
**Elenco del germoplasma in conservazione**

<i>Specie</i>	<i>Località</i>	<i>n. totale di accessioni</i>	<i>n. accessioni toschane</i>	<i>Proprietà</i>
Ciliegio	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	40	20	CNR
Diospiro (Kaki)	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	68	5	CNR
Melo	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	21	6	CNR
Nocciolo	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	8	0	CNR
Olivo	Azienda Santa Paolina - Follonica (GR)	116	78	CNR
Pero	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	275	30	CNR
Pesco	Azienda Santa Paolina - Follonica (GR)	1210	100	CNR
Susino	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	260	15	CNR
Fico	Azienda Santa Paolina - Follonica (GR)	10	3	CNR
Kiwi (Actinidia)	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	3	0	CNR
Albicocco	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	6	1	CNR
Nespolo comune	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	2	0	CNR
Feijoa	Azienda Il Pino - Scandicci (FI)	3	0	CNR
	Azienda Santa Paolina - Follonica (GR)			

**Istituto Sperimentale per la Viticoltura - Sezione Operativa Periferica di Arezzo**  
**Elenco del germoplasma in conservazione**

<i>Specie</i>	<i>Località</i>	<i>n. totale di accessioni</i>	<i>n. accessioni toschane</i>	<i>Proprietà</i>
Vite	Arezzo	85	60	Ist. Sper. Viticoltura
	Massa	18	18	Az. Lorieri
	Montecarlo (LU)	21	18	Az. Tori
	Pitigliano (GR)	24	24	Az. Spicci
	Montevarchi (AR)	28	28	Az. Mannucci Droandi

**Vivaio "Monti"**  
**Elenco del germoplasma in conservazione**

<i>Specie</i>	<i>Località</i>	<i>n. totale di accessioni</i>	<i>n. accessioni toschane</i>	<i>Proprietà</i>
Melo	Picciorana (Lucca)	17	17	Vivaio "Monti"

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Il germoplasma viticolo toscano: recupero e prospettive di valorizzazione

*R. Bandinelli, P. Bertoni - Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università di Firenze*

*G. Scalabrelli, G. Ferroni - Dipartimento Coltivazioni e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa*

*E. Egger, P. Storchi - Istituto Sperimentale per la Viticoltura, Sezione di Arezzo*

#### Premessa

Nel nostro Paese negli ultimi decenni si è notevolmente assottigliato il numero dei vitigni coltivati. Ciò può arrivare a mettere in pericolo la variabilità, con il rischio evidente di perdere un'importante fonte genetica accumulatasi nel corso dei secoli. Con l'espandersi dei commerci e l'imposizione di gusti internazionali che privilegiano pochi vitigni di qualità, il numero di varietà coltivate tende oggi a ridursi ulteriormente a vantaggio di un ristretto lotto di cultivar, spesso di origine straniera.

Negli anni Venti, in coincidenza con la fase di reimpianto effettuato con l'ausilio dei portinnesti, allo scopo di ovviare agli inconvenienti provocati dall'invasione della fillossera, avvenne la prima grande riduzione delle basi varietali. Si passò in quel periodo da una fase di estrema variabilità (e talvolta confusione varietale) ad un numero sempre più limitato di vitigni coltivati, che tra l'altro dovevano in genere rispondere a criteri di elevate produzioni unitarie.

Più recentemente l'introduzione della disciplina relativa alle Denominazioni di Origine ed i rigidi regolamenti della Comunità Europea (che attualmente prevedono in ogni provincia la sola coltivazione di varietà autorizzate o raccomandate) hanno contribuito alla quasi definitiva scomparsa di un grande numero di vitigni, soprattutto nei comprensori a maggiore intensità viticola.

Il problema della scarsa variabilità è oggi reso ancora più evidente dall'utilizzazione commerciale non solo di un limitato numero di varietà, ma all'interno di queste da pochi cloni, la cui possibilità di selezione peraltro si basa proprio sulla disponibilità di un'ampia variabilità intravarietale.

La conservazione e la valorizzazione del germoplasma viticolo autoctono diventano, pertanto,

necessarie ed indispensabili per limitare al massimo il rischio dell'erosione genetica e per offrire l'opportunità di ottenere, da alcuni vitigni, vini dotati di caratteristiche particolari o di tipicità esclusiva.

Essendo la Toscana una regione particolarmente ricca di tradizioni viticole e di vitigni autoctoni, acquista un'importante funzione il recupero e l'eventuale valorizzazione di questo vasto patrimonio. In tale ottica le Istituzioni di ricerca toscane hanno da tempo attivato una serie di iniziative su questa tematica.

#### Metodologia

Attraverso sopralluoghi e controlli di campagna in vari comprensori viticoli della maggior parte delle province toscane, sono stati reperiti numerosi vitigni dei quali è stata effettuata una prima sintetica descrizione, seguita dalla propagazione del materiale reperito e dalla costituzione di alcuni campi collezione (*Foto 1*).

Per quanto riguarda la metodica di conservazione del materiale viticolo è stata privilegiata la realizzazione di collezioni in pieno campo, in modo da eseguire contemporaneamente la descrizione completa ed una prima valutazione agronomica del materiale reperito.

La valorizzazione dei vitigni da sempre è unita alle tematiche relative all'ampelografia, cioè a quella scienza che si occupa di descrivere e classificare i vitigni. In proposito la Toscana vanta una serie importante di testimonianze ampelografiche e di opere che evidenziano la grande variabilità presente in passato (Soderini, 1590; Trinci, 1738; Villifranchi, 1773).

Le descrizioni ampelografiche vengono oggi effettuate secondo apposite schede stabilite dal



Foto 1 - Campo conservazione germoplasma viticolo della Toscana: Azienda San Felice

Foto 2 - Cultivar Pugnietello (in basso, a sinistra)

Foto 3 - Cultivar Abrostine (in basso, a destra)



nuovo Codice internazionale Oiv (1983), in collaborazione con IBPRG e UPOV, basato sui livelli di espressione dei caratteri e su cultivar di riferimento.

Interessanti prospettive di riconoscimento derivano dalla recente messa a punto ed utilizzazione di metodiche ampelometriche abbinate ad elaborazioni informatiche (Costacurta e al., 1992; Mancuso e al., 1998) o di tecniche biochimiche e genetiche (Calò e al., 1989; Thomas e al., 1994; Sensi e al., 1996).

### Risultati ottenuti in Toscana

Sulla base del lavoro condotto dalle istituzioni di ricerca viticola presenti in Toscana, nel corso degli ultimi 20 anni (Scalabrelli e Grasselli, 1985; Pisa-

ni, 1986; Basso, 1995; Scalabrelli e al., 1995; Bandinelli e al., 1996a, 1996b; Lagomarsini e Scalabrelli, 1998; Bucelli e al., 1998a; Egger e al., 1998; Bucelli e al., 1998b; Scalabrelli e Dodi, 1998a, 1998b; Ferroni e al., 1999; Scalabrelli e Tamburini, 1999; Scalabrelli e al., 1999a; Scalabrelli e al., 1999b) sono state raccolte 738 accessioni di vitigni autoctoni, che si trovano attualmente in 10 collezioni (Tab. 1) comprendenti talvolta anche germoplasma proveniente da altre regioni. Gran parte del materiale è costituito da varietà non iscritte al Catalogo nazionale, mentre in alcuni casi della stessa cultivar sono stati raccolti più biotipi allo scopo di preservare la variabilità intravarietale. È comunque da tenere presente che nel totale delle accessioni sono indicati anche vitigni talvolta conservati in più

**Tab. 1 - Elenco delle collezioni di germoplasma realizzate in Toscana dalle Istituzioni di ricerca**

<i>Ente responsabile</i>	<i>Località</i>	<i>n. totale di accessioni</i>	<i>n. accessioni toscane</i>	<i>Proprietà</i>
Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura Università di Firenze	Castelnuovo B.ga (SI)	260	226	Az. San Felice
	Montalcino (SI)	11	11	Az. Col d'Orcia
Dip. Coltivazione e Difesa Specie Legnose Università di Pisa	Pontremoli (MS)	97	97	Az. Ruschi Noceti
	Peccioli (PI)	160	140	Fondazione Gaslini
	Colignola (PI)	11	11	Università di Pisa
Istituto Sperim. per la Viticoltura S.O.P. Arezzo	Arezzo	203	143	Ist. Sper. Viticoltura
	Massa	42	40	Az. Lorieri
	Montecarlo (LU)	21	18	Az. Tori
	Pitigliano (GR)	24	24	Az. Spicci
	Montevarchi (AR)	28	28	Az. Mannucci Droandi

**Tab. 2 - Elenco dei vitigni ritenuti più promettenti per la valorizzazione commerciale (tra parentesi è riportata la provincia di reperimento)**

<i>Vitigni ad una nera</i>	<i>Vitigni ad uva bianca o rosa</i>
Abrostine (SI)	Albarola (MS)
Abrusco (FI)	Bianconcello (GR)
Aleatico (LI)	Durella (MS)
Barsagliana (MS)	Grechetto (SI)
Brunello (GR)	Greco (MS)
Colorino del Valdarno (AR)	San Colombano (PI)
Foglia Tonda (SI)	Verdello (GR-MS)
Foscara (MS)	Verduschia (MS)
Mammolo (SI)	Volpola (FI)
Marinello (MS)	Uva Rosa (MS)
Mazzese (GR)	
Monferrato (MS)	
Pollera (MS)	
Pugnetello (GR)	

di una collezione, per cui il numero effettivo di genotipi è inferiore a quanto indicato dalla semplice somma aritmetica.

Allo stato attuale soltanto per una parte dei vitigni conservati è stata conclusa la descrizione ampelografica e sono state chiarite alcune sinonimie ed omonimie (Pisani e al., 1997; Egger e al., 1998).

In alcuni casi è già stato possibile individuare dei vitigni promettenti per i quali è prevista l'imminente iscrizione al Catalogo Nazionale delle Varietà (*Foto 2 e 3*), con la conseguente possibilità di libera coltivazione nelle provincie in cui saranno autorizzati.

Nell'ambito della recente Legge Regionale 50/97,

inoltre, è stata messa a punto una scheda ampelografica semplificata (riportata nelle pagine seguenti) da utilizzare per descrivere in modo uniforme i vitigni di prossima segnalazione.

### **Prospettive di valorizzazione**

Per la valorizzazione dei vitigni autoctoni dovranno essere intraprese ulteriori iniziative che coinvolgano Istituti di ricerca, Enti pubblici, vivaisti ed aziende agricole capaci di realizzare le sinergie necessarie per riportare in coltura i vitigni maggiormente meri-

tevoli di attenzione o per qualificare la produzione delle varietà minori. In particolare gli aspetti su cui focalizzare l'attenzione sono i seguenti:

- Completamento delle descrizioni ampelografiche;
- Realizzazione di eventuali nuovi vigneti di confronto (e raccolta di ulteriori vitigni o biotipi);
- Valutazione agronomica e tecnologica;
- Caratterizzazione ampelometrica e genetica;
- Verifica dello stato sanitario;
- Eventuale selezione clonale;
- Richiesta di iscrizione al Catalogo Nazionale delle Varietà e di omologazione di eventuali cloni;
- Propagazione vivaistica.

## Conclusioni

Al fine di non disperdere il materiale genetico raccolto si ritiene opportuno rinnovare le intere collezioni a ciclo abbastanza breve (possibilmente ogni 20 anni circa) per evitare la perdita di patrimonio genetico e limitare l'espandersi di malattie virali o comunque di patologie pericolose (ad esempio il mal dell'esca).

L'ingente quantità di materiale genetico finora recuperata, ha permesso di evitare la dispersione di un notevole patrimonio viticolo. Pur proseguendo il lavoro di reperimento, in prospettiva il lavoro sarà principalmente rivolto alla conservazione, alla descrizione e soprattutto alla valorizzazione di eventuali vitigni autoctoni già considerati meritevoli di riqualificazione a livello commerciale (*Tab. 2*). Tale lavoro, finora condotto sulla base di iniziative delle singole istituzioni o aziende agricole, richiederà in futuro un maggiore coinvolgimento degli Enti pubblici ed opportuni mezzi finanziari per salvaguardare e rendere fruibile il germoplasma raccolto ed i risultati di tali ricerche.



Commissione tecnico-scientifica delle Specie Legnose da Frutto  
- L.R. 50/97 -



**Scheda descrittiva semplificata  
VITE**

*(Scheda fac-simile, richiedere l'originale all'ARSIA)*

Nome e cognome del rilevatore: \_\_\_\_\_

Periodo della rilevazione: dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

Luogo della rilevazione (nome, cognome, indirizzo): \_\_\_\_\_

NOME VITIGNO                      ETÀ DELLE PIANTE                      N. PIANTE INDIVIDUATE

SINONIMI \_\_\_\_\_

**UTILIZZAZIONE**

- vino  
 tavola  
 duplice attitudine

**CARATTERI OBBLIGATORI**

**GERMOGLIO ALLA FIORITURA (osservazioni da effettuare su germogli alla fioritura)**

**1) PIGMENTAZIONE ANTOCIANICA  
ALL'ESTREMITÀ**

- assente  
 al margine  
 diffusa

**2) DENSITÀ DEI PELI ALL'ESTREMITÀ**

- nulla o leggerissima  
 media  
 forte

**3) PIGMENTAZIONE ANTOCIANICA  
DELLE GEMME**

- nulla o leggerissima  
 media  
 forte

**4) FORMA DEI CIRRI**

- semplici  
 bifidi  
 trifidi

**5) COLORE PAGINA SUPERIORE  
FOGLIE GIOVANI**

- verde  
 giallo  
 con zone bronzate  
 rossastro

**6) DENSITÀ DEI PELI SU PAGINA  
INFERIORE FOGLIE GIOVANI**

- nulla o leggerissima  
 media  
 forte

**FOGLIA ADULTA (osservazioni da effettuare tra allegazione ed invaiatura)**

**7) TAGLIA**

- piccola  
 media  
 grande

**8) NUMERO DEI LOBI**

- foglia intera  
 tre  
 cinque  
 sette o più

**9) FORMA DEL LEMBO**

- cordiforme  
 cuneiforme  
 pentagonale  
 orbicolare  
 reniforme

**FOGLIA ADULTA (osservazioni da effettuare tra allegazione ed invaiatura)**

## 10) SENO PEZIOLARE

- aperto
- a lobi leggermente sovrapposti
- a lobi sovrapposti

## 11) SENI LATERALI SUPERIORI

- aperti
- a lobi leggermente sovrapposti
- a lobi sovrapposti

## 12) FORMA DEI DENTI

- a lati concavi
- a lati rettilinei
- a lati convessi
- un lato concavo ed uno convesso

## 13) LUNGHEZZA PICCIOLO IN RAPPORTO ALLA NERVATURA MEDIANA

- più corto
- uguale
- più lungo

## 14) COLORE PAGINA SUPERIORE

- verde chiaro
- verde
- verde scuro

## 15) DENSITÀ PELI SULLA PAGINA INFERIORE

- nulla o leggerissima
- media
- forte

**GRAPPOLO (osservazioni da effettuare dopo l'invaiatura)**

## 16) LIVELLO DI INSERZIONE PRIMO GRAPPOLO

- primo o secondo nodo
- dal terzo nodo in poi

## 17) NUMERO GRAPPOLI PER TRALCIO

- 1 o meno
- da 1,1 a 2
- da 2,1 a 3
- oltre 3

## 18) LUNGHEZZA

- corto (fino a 15 cm)
- medio (circa 20 cm)
- lungo (oltre 25 cm)

## 19) FORMA PREVALENTE

- conica
- cilindrica

## 20) TIPO PREVALENTE

- semplice
- con ali

## 21) COMPATTEZZA

- spargolo
- medio
- compatto

## 22) DIMENSIONI ACINO

- piccolo
- medio
- grande

## 23) FORMA ACINO

- appiattito
- sferico
- ellittico
- ovoide
- arcuato

## 24) PRESENZA DI PRUINA SULL'ACINO

- nulla o leggera
- media
- forte

## 25) COLORE EPIDERMIDE

- verde
- giallo
- bronzato
- rosa
- rosso
- blu-nero

## 26) DISTRIBUZIONE COLORE

- uniforme
- non uniforme

## 27) SPESSORE DELLA BUCCIA

- sottile
- media
- spessa

## 28) PARTICOLARITÀ DEL SAPORE

- nessuno
- moscato
- erbaceo
- foxy (uva fragola)

## 29) CARATTERISTICHE DELLA POLPA

- croccante
- molle

**TRALCIO LEGNOSO (osservazioni da effettuare dopo la caduta delle foglie)**

## 30) SEZIONE TRASVERSALE

- circolare
- ellittica
- appiattita

**FENOLOGIA (data)**

## 31) GERMOGLIAMENTO

inizio (10%)

fine (90%)

## 32) FIORITURA

inizio (10%)

piena (50%)

fine (100%)

## 33) INVAIATURA

inizio (10%)

fine (100%)

## 34) VENDEMMIA

## 35) GIUDIZIO QUALITATIVO GENERALE

 negativo mediocre buono ottimo

## 36) GIUDIZIO AGRONOMICO COMPLESSIVO

**CARATTERI FACOLTATIVI****GERMOGLIO ALLA FIORITURA**

## 1) PORTAMENTO

 eretto semieretto orizzontale semiricadente o ricadente

## 2) COLORE INTERNODI

 verde verde striato di rosso rosso

## 3) COLORE DEI NODI

 verde verde striato di rosso rosso**FOGLIA ADULTA**

## 4) BOLLOSITÀ DEL LEMBO

 nulla o leggera media forte**GRAPPOLO**

## 5) LUNGHEZZA VINACCIOLI

 corti medi lunghi

## 6) PESO MEDIO GRAPPOLO

## 7) COLORAZIONE DELLA POLPA

 incolore colorata**TRALCIO LEGNOSO**

## 8) COLORE

 grigiastro giallastro bruno-giallastro bruno-rossastro**PATOLOGIE**

## 9) SENSIBILITÀ A PERONOSPORA

 scarsa media elevata

## 10) SENSIBILITÀ A OIDIO

 scarsa media elevata

## 11) SENSIBILITÀ A BOTRITE

 scarsa media elevata

## Bibliografia

- BASSO M. (1995) - *Contributo alla conoscenza del patrimonio genetico viticolo toscano*. Atti Giornata di Studio su "La ricerca sperimentale in corso per la viticoltura in Toscana", San Felice (SI) 27 maggio 1993; 139-143.
- CALÒ A., COSTACURTA A., PALUDETTI G., CALÒ G., ARULSEKAR S. (1989) - *The use of isozyme markers to characterize grape cultivars*. Rivista Viticoltura ed Enologia 1: 15-22.
- COSTACURTA A., CALÒ A., GIUST M. (1992). *Analisi ampelografiche e ampelometriche mediante sistemi di rilevatori computerizzati*. Atti Convegno Germoplasma, Alghero.
- EGGER E. ARMANNI A., LAZZARA S., STORCHI P. (1998) - *Recupero, Conservazione, e valorizzazione del germoplasma viticolo in comprensori diversi della Toscana*. Atti Congresso nazionale "Biodiversità: germoplasma locale e sua valorizzazione", Alghero [in corso di stampa].
- BANDINELLI R., DI COLLALTO G., SCALABRELLI G., STORCHI P. *Problematiche e prospettive dei vitigni minori ad uva nera in Toscana*. Atti convegno "Gli obiettivi del vivaismo viticolo toscano per la valorizzazione dei vitigni minori. Cernaia (Pi), 14.9.1996 [in corso di stampa].
- BANDINELLI R., DI COLLALTO G., SCALABRELLI G., STORCHI P. - *Problematiche e prospettive dei vitigni minori ad uva bianca in Toscana*. Atti convegno "Gli obiettivi del vivaismo viticolo toscano per la valorizzazione dei vitigni minori. Cernaia (Pi), 14.9.1996 [in corso di stampa].
- BUCELLI P., GIANNETTI F., DODI S., SCALABRELLI G. (1998) - *Risultati preliminari sulla dotazione antocianica e polifenolica di una serie di vitigni ad uva nera reperiti in Lunigiana*. Atti del Convegno "Il patrimonio vitivinicolo della Lunigiana", Aulla 1996, pp. 131-145.
- BUCELLI P., SCALABRELLI G., GIANNETTI F. (1998) - *Potenziale fenolico e profilo antocianico di una serie di vitigni a bacca nera rinvenuti in Lunigiana*. Atti Convegno "Biodiversità: germoplasma locale e sua valorizzazione", Alghero.; 371-374 [in corso di stampa].
- EGGER E., SCALABRELLI G., VALENTINI P., STORCHI P. - *Valorizzazione del germoplasma viticolo del comprensorio di Pitigliano (Grosseto)*. Atti Convegno "Biodiversità: germoplasma locale e sua valorizzazione", Alghero, (1998): 433-436 [in corso di stampa].
- FERRONI G., SCALABRELLI G., ZUDDAS L. (1999) - *Vitigni minori nella zona di produzione del DOC Morellino di Scansano*. Italus Hortus, 6 (4): 16-17.
- LAGOMARSINI G., SCALABRELLI G. (1998) - *Recupero e valorizzazione del patrimonio viticolo della Lunigiana*. Atti Convegno "Il patrimonio vitivinicolo della Lunigiana", Aulla, 1996: 9-35.
- MANCUSO S., PISANI P.L., BANDINELLI R., RINALDELLI E. (1998) - *Application of an artificial neural network (ANN) for the identification of Vitis vinifera L. genotypes*. Vitis, 37: 27-32.
- OIV (1983) - *Code Internationale des Caracteres de la Vigne*. Ed. OIV, Paris.
- PISANI P.L. (1986) - *Primi risultati di ricerche sul patrimonio varietale viticolo della Toscana*. L'Enotecnico, 10: 1000-1005.
- PISANI P.L., BANDINELLI R., CAMUSSI A. (1997) - *Ricerche sul germoplasma viticolo della toscana: I. vitigni ad uva da colore*. Quaderno ARSIA 9/97: 5-31.
- SCALABRELLI G., BUCELLI P., BORGO M. (1999) - *Prospettive di valorizzazione di alcuni vitigni reperiti in Lunigiana*. Italus Hortus, 6 (4): 9.
- SCALABRELLI G., DODI S. (1998 a) - *Caratteristiche ampelografiche di alcuni vitigni ad uva nera reperiti in Lunigiana*. Atti del Convegno "Il patrimonio vitivinicolo della Lunigiana", Aulla 1996, pp. 37-76.
- SCALABRELLI G., DODI S. (1998 b) - *Caratteristiche ampelografiche di alcuni vitigni ad uva bianca reperiti in Lunigiana*. Atti del Convegno "Il patrimonio vitivinicolo della Lunigiana", Aulla 1996, pp. 77-130.
- SCALABRELLI G., DODI S. LUCHINI M., MATTEI G. (1999) - *Il germoplasma della vite (Vitis vinifera L.) in Lunigiana*. Italus Hortus, 6 (4): 16.
- SCALABRELLI G., GRASSELLI A. (1985) - *Recupero dei vitigni coltivati nella zona del "Bianco di Pitigliano"*. L'Informatore Agrario, 30: 59-66.
- SCALABRELLI G., LAGOMARSINI G., DODI S. (1995) - *Osservazioni preliminari sul patrimonio ampelografico della Lunigiana*. Atti Giornata di Studio su "La ricerca sperimentale in corso per la viticoltura in Toscana", San Felice (SI) 27 maggio 1993; 175-177.
- SCALABRELLI G., TAMBURINI R., (1999) - *Il germoplasma viticolo (Vitis vinifera L.) del litorale toscano. Osservazioni sul patrimonio genetico delle province di Massa Carrara, Lucca, Pisa e Livorno*. Italus Hortus, 6 (4): 16.
- SENSI E., VIGNANI R., ROHDE W., BIRICOLTI S. (1996) - *Characterisation of genetic biodiversity with Vitis vinifera L. Sangiovese and Colorino genotypes by AFLP and ISTR DNA marker technology*. Vitis 35: 183-188.
- SODERINI G.V. (1590) - *La coltivazione toscana delle viti e d'alcuni alberi*. Ristampa Ed. Giunti, Firenze.
- THOMAS M.R., CAIN P., SCOTT N.S. (1994) - *DNA typing of grapevine: a universal methodology and database for describing cultivars and evaluating genetic relatedness*. Plant Mol. Bio. 25: 939-949.
- TRINCI C. (1738) - *L'agricoltore sperimentato*. Ed. Marescandoli, Lucca.
- VILLIFRANCHI C. (1773) - *Oenologia toscana*. Ed. Cambiagi, Firenze.

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Il germoplasma toscano di olivo

A. Cimato, C. Cantini, G. Sani

Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose, Consiglio Nazionale delle Ricerche - Firenze

Da alcuni anni, l'Istituto sulla Propagazione Specie Legnose del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Scandicci (Firenze) ha predisposto un programma di ricerca per la raccolta, tutela e caratterizzazione del germoplasma di olivo autoctono della Toscana. Nel corso dell'attività, su richiesta dell'ARSIA e del Dipartimento di Agricoltura, con apposite convenzioni il programma di ricerca ha subito interessanti approfondimenti indirizzati alla migliore utilizzazione del materiale vegetale recuperato ed alla difesa del prodotto "Olio di oliva toscano". Di seguito viene riassunta l'attività relativa alla salvaguardia del germoplasma di olivo toscano ed indicata la ricerca programmata alla migliore utilizzazione del materiale vegetale fino ad oggi recuperato.

#### 1. Salvaguardia del germoplasma toscano di olivo

Il progetto ha previsto lo svolgimento delle seguenti fasi. In primo luogo è stato realizzato il *Censimento (a)* – diretto alla individuazione dei vecchi genotipi di olivo ancora presenti sul territorio Toscano. Una volta segnalate le piante madri, è stata avviata la *Verifica (B)* – per controllare se i caratteri morfologici di ciascun genotipo concordavano con quanto riportato in letteratura. Accertata l'identità, è iniziata la fase di *Raccolta (C)* – con la moltiplicazione delle piante capostipiti e di *Tutela (D)*, collocando tutto il germoplasma recuperato in campi collezione. Utilizzando tutte le piante madri trasferite nei campi collezione, dal 1995 hanno avuto inizio una serie di ricerche per la *Caratterizzazione del germoplasma (E)*.

#### A. Censimento

L'azione di censimento è stata preceduta da una accurata consultazione della bibliografia per definire le aree dove presumibilmente risultavano diffuse le vecchie varietà di olivo segnalate in letteratura. Sul territorio toscano, diviso in 36 zone, a tutt'oggi sono stati recuperati 102 genotipi (78 indicati in letteratura come autoctoni e 24 da verificare per la rispondenza ad eventuali sinonimi).

Nella provincia di Arezzo, l'indagine condotta in tre ambienti ha permesso di identificare il genotipo *Americano*. Nelle 4 grandi aree che caratterizzano il territorio fiorentino, sono stati identificati 23 genotipi: *Correggiolo; Frantoio; Frantoiano di Montemurlo; Giogolino; Grossaio; Leccino; Leccio del Corno; Madonna dell'Impruneta; Madremignola; Mansino; Marremmano; Mignolo; Mignolo Cerretano; Moraiolo; Morchiaio; Morchione; Olivo del mulino; Olivo di Casavecchia; Pendolino; Rossellino; Rossellino Cerretano; Salicino; San Francesco*.

Gli oliveti della provincia di Livorno, divisi in 6 zone, hanno fornito 16 genotipi: *Cuoricino; Filare; Gremignolo di Montecatini; Gremignolo; Gremignolo di Bolgheri; Grossolana; Lazzero di Prata; Morcaio; Morcone; Olivastra di Populonia; Olivastra di Suvereto; Olivo del Palone; Olivo di San Lorenzo; Ornellaia; Rosino; Tondello*.

Nelle 4 aree in cui è stata suddivisa l'olivicoltura grossetana sono stati identificati: *Olivastra seggianese, Morello a punta; San Lazzero; Scarlinese*.

Nella provincia di Lucca, con tre aree omogenee, sono stati identificati 6 genotipi: *Allora; Colombino; Cucca; Mortellino; Quercetano; Santa Caterina*.

Nel territorio pisano, suddiviso in 5 comprensori sono stati identificati 12 genotipi: *Correggiolo di Pallese; Gremigna Tonda; Gremigno di Fauglia; Lastrino; Lazzero; Lazzero di Guadalupe; Olivo bufa-*

lo; Pendagliolo; Punteruolo; Razzo; Selvatica Tardiva, Trillo. A Pistoia, nelle 7 zone, sono stati identificati 15 genotipi: Arancino; Ciliegino; Ginestrino; Grappolo; Larcianese; Leccione; Marzio; Maurino; Melaiolo; Pesciatino; Piangente; Pignolo; Rama pendula; Razzo; Rossello; ed infine, nella provincia di Siena, dove il territorio è stato diviso in quattro aree, è stato fino ad oggi identificato il genotipo *Piturzello*.

## B. Verifica

Una volta individuate le piante madri e riportati su apposite schede i dati relativi alla descrizione morfologica delle foglie, dell'infiorescenza, dei frutti e dell'endocarpo, è stata realizzata la verifica da eventuali sinonimie. Così, per ciascun genotipo, sono state prese in esame tutte le indicazioni riportate dalla letteratura e dal testo sulle sinonimie dell'olivo di recente pubblicazione (Bartolini). Al momento, questa verifica ha permesso di confermare che tutti i 78 genotipi di olivo recuperati in questi anni in Toscana si possono considerare autoctoni.

## C. Raccolta

Durante la ricognizione in campagna, da ciascuna pianta madre è stato prelevato del materiale vegetale per la moltiplicazione. Nello specifico le marze sono state innestate su semenzale di "Maurino" e le piante allevate in contenitore per 16 mesi fino al trasferimento delle piante nei campi collezione.

## D. Tutela

Al secondo anno dall'innesto tutti i genotipi sono stati posti in 5 appezzamenti (4 olivi per ciascuna accessione) per la salvaguardia e relativa conservazione. Le zone nelle quali sono state realizzati i campi di conservazione sono state scelte in modo da poter confrontare nel tempo anche l'adattamento ad ambienti climatici toscani diversi. A giugno 1999 risultano realizzati 5 campi: a Follonica (GR), presso l'Azienda sperimentale "Santa Paolina" del CNR; a Castiglion Fiorentino (Arezzo), a Bagno a Ripoli (Firenze), a Siena ed a Scandicci.

Successivamente a questi interventi, è stata intrapresa l'attività di caratterizzazione del germoplasma toscano comprensiva sia della descrizione morfologica dei genotipi che degli studi relativi a risposte fisiologiche ed agronomiche delle piante raccolte nei campi collezione. Naturalmente gli obiettivi erano diretti a conoscere l'utilità del materiale vegetale recuperato ed a verificare come meglio difendere la produzione toscana.

## E. Caratterizzazione

Per la descrizione del germoplasma, oltre alle caratteristiche generali della pianta (vigoria, portamento, sviluppo, ecc.), sono stati presi in esame sia caratteri morfologici che illustravano la conformazione delle foglie, delle infiorescenze, dei frutti e dell'endocarpo (forma, dimensione, curvatura, superficie, ecc.) che elementi di riferimento a particolari momenti fenologici. Per i diversi caratteri si è fatto ricorso a quelli previsti dall'Union International pour la Protection et Obtention Vegetales di Ginevra, in parte modificati per la necessità di rendere più agevole la distinzione tra i genotipi. In totale sono stati presi in esame: 3 caratteri dell'albero, 9 delle foglie, 3 delle infiorescenze, 10 dei frutti e 11 dell'endocarpo. I caratteri descrittivi sono stati completati con indicazioni agronomiche relative alle fasi fenologiche (epoca e durata della mignolatura e della fioritura, fertilità dei fiori, dinamica della maturazione dei frutti, ecc.), alla destinazione del prodotto ed ad eventuali segnalazioni sulla tolleranza e/o suscettibilità degli olivi a stress biotici e abiotici. Tutto il materiale descrittivo e informativo dei 78 genotipi è stato riunito in un testo pubblicato dalla Regione Toscana (Cimato *et al.* 1993 - 1997).

### *Caratterizzazione del germoplasma*

Studi sono stati condotti con i seguenti obiettivi:

- E.1. Selezionare genotipi per "attitudine naturale alla rizogenesi";
- E.2. Selezionare genotipi per "crescita vegetativa";
- E.3. Selezionare genotipi per tolleranza a parassiti;
- E.4. Selezionare genotipi per la ricchezza in polifenoli nei frutti;
- E.5. Selezionare genotipi per la produzione di oli particolari.

I risultati finora raggiunti sono stati più volte riferiti in convegni e/o attraverso la stampa su riviste specializzate. Di seguito verranno riportate alcune tra le informazioni più significative, rimandando, per il necessario approfondimento, alla letteratura specifica.

### *E.1. Selezione di genotipi per "attitudine naturale alla rizogenesi"*

La possibilità di utilizzare genotipi di olivo caratterizzati da elevata attitudine alla rizogenesi consente di ottimizzare l'efficienza delle strutture vivaistiche e di ridurre i costi per la produzione delle piante. Nell'ambito di questa caratterizzazione, i genotipi di "Rossello" e "Ciliegino" si sono distinti per l'elevata attitudine naturale alla formazione di radici con valori rispettivamente dell'83% e 93%.

### *E.2. Selezione di genotipi per "crescita vegetativa"*

La preventiva conoscenza della crescita naturale delle piante di olivo può consentire di meglio organizzare la realizzazione degli impianti soprattutto quando è chiara la forma di allevamento ed il sistema di raccolta dei frutti che si intende eseguire. Olivi allevati in contenitore hanno mostrato crescite molto differenziate se riferite al rapporto tra peso secco della parte aerea e quello dell'apparato radicale, al diametro del fusto, all'altezza della pianta ed alla produzione totale di vegetazione. Quale esempio si riportano i valori del "Moraiolo" che, dopo circa 18 mesi dall'innesto, ha prodotto una vegetazione totale di 133 cm contro il "Lazzerio di Prata" che si è distinto per il valore complessivo di 604.92 cm. Sempre questi due genotipi hanno mostrato una diversa "dominanza apicale".

### *E.3. Selezione di genotipi per tolleranza a parassiti*

L'olivo, rispetto a molte altre specie vegetali coltivate, gode di una situazione fitopatologica relativamente semplice. Infatti, solo una specie batterica (*Pseudomonas savastanoi*) e tre o quattro funghi (*Spilocaea oleagina*, *Verticillium dahliae*, ecc.) possono, in certe condizioni, incidere sulla produzione e, in casi più gravi, sulla stessa sopravvivenza delle piante. Un progetto svolto in collaborazione con il Prof. Giuseppe Surico, dell'Istituto di Patologia Vegetale della Facoltà di Agraria di Firenze, prevede di testare la tolleranza alla rogna di 8 selezioni di "Frantoio" e di 25 genotipi di olivo toscani.

### *E.4. Selezionare genotipi per la ricchezza in polifenoli nei frutti*

È noto che la cultivar gioca un ruolo molto importante sulle caratteristiche dei frutti (dimensioni, forma, rapporto polpa/nocciolo), sull'accumulo di lipidi e sui componenti principali e secondari dell'olio (acidi grassi, polifenoli, tocoferoli, squalene, steroli, ecc.). Da alcuni anni sono state predisposte delle convenzioni con la Regione Toscana, l'ARSA e le associazioni dei produttori olivicoli toscani per attivare progetti di ricerca che mirino ad identificare genotipi di olivo con frutti più ricchi di composti (acidi oleico e linoleico, polifenoli, tocoferoli) e/o di aromi e quindi meritevoli di essere inseriti negli impianti per migliorare lo standard qualitativo degli oli toscani. Nello specifico sono stati predisposti programmi in collaborazione tra l'Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose del CNR di Scandicci e i Dipartimenti di Merceologia e di Scienze Farmaceutiche dell'Università di Firenze.

Gli studi, che sono indirizzati alla identificazione di elementi in grado di migliorare la qualità del prodotto toscano, prendono anche in esame in particolare i composti polifenolici per il loro potere antiossidante, per le proprietà biologiche, nutrizionali e di stabilità del prodotto e perché contribuiscono a consolidare l'importante ruolo che riveste l'olio d'oliva nella dieta mediterranea.

### *E.5. Selezionare genotipi per la produzione di oli particolari*

Analogamente a quanto prima descritto, studi sono condotti anche per definire il tipo di olio che ciascun genotipo autoctono è in grado di fornire quando i frutti vengono raccolti in momenti stabiliti della maturazione. Le analisi chimiche di 28 oli monovarietali, hanno confermato che negli oli la variabilità interessa sia la composizione acidica, con contenuti diversi di oleico, palmitico e linoleico che la frazione insaponificabile (squalene, polifenoli e tocoferoli totali). Inoltre, che l'esame organolettico evidenzia note olfatto-gustative peculiari e ben definite. La nota di fruttato è stata rilevata in oli di "Frantoio" e "Selvatica tardiva", mentre il flavor di oliva matura in campioni di "Morcone" e "Pendolo"; l'amaro in oli di "Cuoricino" e il dolce in quelli di "Mortellino" e "Maurino".

## **Conclusioni**

Per l'olivicoltura toscana le ricerche relative alla salvaguardia delle risorse genetiche e alla caratterizzazione dei genotipi di olivo sembrano in grado di rispondere convenientemente alle diverse esigenze del settore. Da questi primi risultati è emerso che all'interno del patrimonio autoctono esistono "vecchi genotipi di olivo" con elevata attitudine alla rizogenesi naturale; con habitus vegetativo più idoneo al controllo della crescita delle piante e particolari anche per la presenza sia nei frutti che nell'olio di molecole in grado di innalzare la tipicità e la qualità del prodotto. Tale attività tra l'altro permetterà: di favorire il riordino genetico dell'olivo; di identificare e/o selezionare, attraverso parametri fisiologici, chimici e agronomici genotipi "particolari" perché a ridotta alternanza di produzione, per l'habitus vegetativo più idoneo alla meccanizzazione integrale delle operazioni colturali, che possono essere utilizzati perché più tolleranti a stress biotici e anche superiori per efficienza e qualità della produzione.

## Bibliografia

- CIMATO A. (1997) - *Tutela de la variedad para garantir la calidad del aceite de oliva*. Congr. Intern., Arauco '97, La Rioja, Argentina 7-10 maggio. *Grasas Aceites*, 48 (5): 353-356.
- CIMATO A. (1997) - *Il germoplasma toscano*. 3° Convegno Nazionale su: Biodiversità, Tecnologie e Qualità. Reggio Calabria, 16-17 giugno, 163-168.
- CIMATO A. (1998) - *Le risorse genetiche come mezzo per ottimizzare la produzione*. *Olivae*, 73, 44-48.
- CIMATO A. (1998) - *Tutela del germoplasma come mezzo per ottimizzare la produzione toscana*. Atti Accademia Nazionale dell'Olivio, "Vecchi problemi della nuova olivicoltura". Sant'Andrea in Percussina, 24, maggio.
- CIMATO A., BALDINI A., CASELLI S., MARRANCI M. (1993) - *Osservazioni sul germoplasma olivicolo toscano: 2. Variazioni di composti in oli monovarietali*. Atti Conv. Tecniche, Norme e Qualità in Olivicoltura, Potenza, 15-17 dicembre, 763-774.
- CIMATO A., BALDINI A., CASELLI S., MARRANCI M., MARZI L. (1996) - *Osservazioni sul germoplasma olivicolo toscano. 3: Caratteristiche analitiche e sensoriali di oli di oliva monovarietali*. *Olivae*, 62, 46-51.
- CIMATO A., CANTINI C., MARRANCI M., SANI G. (1993 - 1997) - *Il germoplasma dell'olivo in Toscana*. I°-II° Ed. Reg. Toscana.
- CIMATO A., CANTINI C., MARRANCI M., SANI G. (1995) - *Recupero, descrizione e valorizzazione del germoplasma toscano di olivo*. Atti Convegno "L'Olivicoltura Mediterranea: Stato e prospettive della coltura e della ricerca. Rende (CS), 26-28 gennaio.
- CIMATO A., CANTINI C., MARRANCI M., SANI G. (1996) - *Spasavanje, opis i vrjednovanje germoplazme toskanskih maslina*. *Pomologia Croatica*, vol.2, 45-52.
- CIMATO A., CANTINI C., MARRANCI M., MARZI L., SANI G. (1997) - *Recupero, descrizione e valorizzazione del germoplasma toscano di olivo*. Atti II° Giornate Scientifiche S.O.I., San Benedetto del Tronto, 22-24 giugno, 145-146.
- CIMATO A., CANTINI C., SANI G., MARRANCI M. (1993) - *Osservazioni sul germoplasma olivicolo toscano: 1. Valutazioni della crescita di piante in vivaio*. Atti Convegno su: Tecniche, Norme e Qualità in Olivicoltura, Potenza, 15-17 dicembre, 751-762.
- CIMATO A., CANTINI C., SANI G., (1997) - *Collection and characterization of olive (Olea europaea L.) germplasm resources in Tuscany*. III° International Symposium on Olive Growing. Canea, Grece, september, pp 155-158.
- CIMATO A., CANTINI C., SANI G., (1998) - *Collezione e caratterizzazione del germoplasma autoctono dell'olivo ligure*. IV° Congresso Nazionale Biodiversità, Alghero 8-11 settembre [in corso di stampa].
- ROMANI A., BALDI A., MULINACCI N., VINCIERI F.F., CIMATO A. (1996) - *Evaluation of Polyphenolic Pattern in Different Cultivars of Olea europaea*. Inter., Symp. Polyphenolic, Bordeaux, July 15-18, 149-150.
- ROMANI A., MULINACCI N., PINELLI P., VINCIERI F.F., CIMATO A. (1997) - *Olive growing: Polyphenolic Pattern in Different Cultivars of Olea Europaea*. III° International Symposium on Olive Growing. Canea, Grece, september, pp. 363-366.
- ROMANI A., MULINACCI N., PINELLI P., VINCIERI F.F., CIMATO A. (1998) - *Olive growing: Polyphenolic Pattern in Different Cultivars of Olea Europaea*. III° International Symposium on Olive Growing. Canea, Grece, september.
- ROMANI A., MULINACCI N., VINCIERI F.F., CIMATO A. (1999) - *Polyphenolic Content in Five Tuscany Cultivars of Olea europaea L.* *J. Agric. Food Chemistry*, 64, 37-41.

*L'ARSIA - Regione Toscana ha finanziato per tre anni la ricerca relativa alla Raccolta del germoplasma di olivo toscano. La ricerca sulla "Caratterizzazione dei genotipi di olivo toscani" è oggi finanziata dall'ARSIA con fondi UE relativi al progetto "Miglioramento della qualità dell'olio di oliva" - Reg. CEE.*

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Il germoplasma della Toscana: albicocco

R. Guerriero - Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa

S. Bartolini - Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento "Sant'Anna", Pisa

La coltura dell'albicocco in Toscana non è molto diffusa, essa occupa circa 200 ettari, con una produzione complessiva che oscilla annualmente tra 25.000 e 35.000 quintali, malgrado che la domanda di questo frutto (sia per il consumo fresco, che per usi industriali) superi quasi sempre l'offerta.

Le ragioni di una mancata ulteriore diffusione di questa specie nella nostra regione risiedono in alcune cause non tutte facilmente rimuovibili:

- 1) scarsa adattabilità di molte cultivar a condizioni pedo-climatiche diverse da quelle delle aree di origine. Le cultivar di albicocco sono in generale scarsamente cosmopolite: le aree ottimali per una cultivar talvolta non hanno più di una decina di chilometri di raggio;
- 2) forte sensibilità dei fiori e dei frutticini alle gelate primaverili;
- 3) scarsa tolleranza agli attacchi di *Monilinia laxa* sui fiori;
- 4) il clima della Toscana, specialmente quella litoranea, è tra i meno adatti a questa specie: a mesi invernali con temperature miti, fanno molto spesso seguito primavera con frequenti gelate, non molto gravi (-3, -5°C), ma sempre capaci di distruggere o comunque ridurre la fruttificazione dell'albicocco;
- 5) le vecchie varietà locali sono risultate molto spesso inadatte alle attuali esigenze del mercato che richiede frutti in grado di sopportare i disagi dei trasporti e delle manipolazioni.

Eppure l'albicocco è presente in Toscana da tempi molto lontani:

- già il senese Pietro Andrea Mattioli nei suoi *Discorsi sul primo libro di Dioscoride* (1568) distingueva due tipi di "Armeniaco" (Figg. 1-2).
- Bartolomeo Bimbi ritraeva, tra il 1685 ed il 1696 negli orti fiorentini dei Medici del XVI secolo, ben 8 varietà con caratteristiche ben definite (Tab. 1).

- Un'indagine condotta da Franco Scaramuzzi nel 1962 segnalava la presenza delle cultivar della Tab. 1 nelle diverse province toscane.

Attualmente in Toscana presso il Centro Sperimentale di Venturina (Livorno) di proprietà dell'Università di Pisa si trova una tra le più ricche collezioni di germoplasma europee di albicocco (Tab. 2). La raccolta di cultivar di albicocco, sia di origine italiana, sia straniera, fu iniziata nel 1960 dall'Istituto di Coltivazioni Arboree dell'Università di Pisa ad opera del Prof. Franco Scaramuzzi ed è prosegui-

**Tab. 1 - Elenco delle cultivar di albicocco riportate da Bimbi e Scaramuzzi**

<i>Bartolomeo Bimbi</i>	<i>Franco Scaramuzzi</i>
Albicocca grossa di Germania	Grossa del giardino
Alessandrine o di Malta	Luizet
Bianche di Genova	Paviot
Di Padova	Pesca di Nancy
Di Venezia del Padre Napoli	Precoce Colomer
Miliache	Precoce di Boulbon
Nostrali	Precoce di Firenze
Tardive del Padre Napoli	Precoce di Toscana
	Precoce d'Italia
	Reale d'Imola
	Val Venosta

**Tab. 2 - Cultivar di albicocco presenti nella collezione del Centro Sperimentale di Venturina (Livorno)**

<i>Accessioni</i>	<i>Numero</i>	<i>Proprietà</i>
Straniere	184	D.C.D.S.L. Università di Pisa
Italiane	61	D.C.D.S.L. Università di Pisa
Toscane	41	D.C.D.S.L. Università di Pisa
<i>Totale</i>	<i>286</i>	



Fig. 1 - Riproduzione dell'Armeniaco tratta dai Discorsi sul primo libro di Dioscoride (1568) di Pietro Andrea Mattioli. È interessante rilevare come a fronte della precisione di molti particolari relativi alle foglie, l'illustratore non abbia trovato niente di meglio che raffigurare i fiori dell'albicocco a grappolo!



Fig. 2 - L'Armeniaco minore per Mattioli si distinguerebbe per frutti più piccoli, più rotondi, linea della sutura più profonda, peduncolo del frutto molto corto

ta negli anni successivi, fino a costituire una collezione che rappresenta adesso uno dei punti di riferimento per la salvaguardia del patrimonio genetico di questa specie.

Un buon numero di progetti di ricerca nazionali (Mi.P.A.F. e CNR) e della Comunità Europea sui problemi bio-climatici, sulla resistenza al freddo, sulla biologia florale ed il miglioramento genetico dell'albicocco si avvalgono della presenza di questa collezione. La maggior parte delle accessioni è stata osservata, valutata, descritta e riconosciuta (Guerriero e Xiloyannis, 1979; Guerriero e Monteleone, 1992 a, b; Guerriero *et al.*, 1992). Soltanto le più recenti accessioni (una ventina circa) sono ancora in corso di studio.

Le accessioni toscane o comunque presenti in Toscana da almeno 30 anni sono per il momento un numero molto limitato e vengono riportate nella Tab. 3.

La risposta ai problemi che limitano la diffusione dell'albicocco in Toscana può essere individuata:

- 1) nella oculata scelta degli ambienti adatti a questa coltura (generalmente le pendici collinari);

- 2) nella adozione di portinnesti e cultivar di cui sono ben note le caratteristiche di affidabilità e di pregio;

- 3) nel miglioramento genetico mirato alla costituzione di cultivar adatte a questo ambiente (Fig. 5).

La disponibilità di ampie collezioni di germoplasma permette di andare a cercare nel patrimonio genetico delle vecchie cultivar quelle caratteristiche che più ci servono nelle attuali condizioni di coltura e di mercato.

La cv. *Pisana* (ma anche l'*Amabile Vecchioni* e la più recente *Marietta*) costituisce un valido esempio di questa valorizzazione del vecchio germoplasma toscano ad opera dei ricercatori del DCDSL dell'Università di Pisa.

Si riporta qui di seguito la scheda semplificata per la descrizione delle cultivar di albicocco, con l'auspicio che altri ricercatori, studiosi, agricoltori e collezionisti possano contribuire al recupero, alla valorizzazione ed al mantenimento del germoplasma toscano di questa specie.

**Tab. 3 - Elenco delle accessioni toscane di albicocco presenti nella collezione, loro provenienza e data di maturazione media dei frutti**

	<i>Cultivar</i>	<i>Provenienza</i>	<i>Data maturazione</i>
1	Alessandrino	Toscana	4 luglio
2	Amabile Vecchioni	Firenze	22 giugno
3	Antonio Errani	Pisa	17 giugno
4	Bandiera Rossa	Toscana	9 luglio
5	Bolgheri Nano	Livorno	6 luglio
6	Braglia	Grosseto	1 luglio
7	Canino Spagna	Pisa	21 giugno
8	Certosa A 5	Pisa	13 luglio
9	Certosa A 8	Pisa	16 luglio
10	Certosa B 5	Pisa	11 luglio
11	Certosa E 6	Pisa	6 luglio
12	Comune (Romano)	Toscana	6 luglio
13	Dasycarpa 2	Pisa	1 luglio
14	Dasycarpa 8	Pisa	6 luglio
15	Dasycarpa 9	Pisa	8 luglio
16	Dasycarpa 10	Pisa	5 luglio
17	Dasycarpa 10-29	Pisa	20 giugno
18	Dasycarpa 10-30	Pisa	20 giugno
19	Del Pittore	Firenze	30 giugno
20	Di Germania	Toscana	8 luglio
21	Dulcinea	Pisa	11 luglio
22	Francese	Toscana	7 luglio
23	Giada	Firenze	19 giugno
24	Giardino Botanico	Lucca	3 luglio
25	Grossa del Giardino	Pistoia	8 luglio
26	Monteleone	Pisa	3 luglio
27	Particolare	Toscana	4 luglio
28	Perla	Firenze	18 giugno
29	Pisana	Pisa	9 luglio
30	Precoce di Firenze	Firenze	24 giugno
31	Precoce Colomer	Francia	21 giugno
32	Precoce d'Italia	Toscana	20 giugno
33	Primula	Pisa	16 giugno
34	Reale d'Imola	Romagna	7 luglio
35	Sant'Ambrogio	Toscana	23 giugno
36	Sant'Ambrogio Fi	Toscana	9 luglio
37	Tiltonno	Toscana	8 luglio
38	Tipo Canino	Pisa	27 giugno
39	Ungherese Gialla	Toscana	9 luglio
40	Ungherese Piccola	Toscana	7 luglio
41	Venturina	Pisa	17 giugno



Fig. 3 - Albicocca "Di Germania" di origine molto remota, già ricordata e dipinta da Bartolomeo Bimbi (fine XVII secolo)



Fig. 4 - Cultivar "Particolare" citata in antichi trattati ed arrivata fino a noi, anche di scarso valore organolettico



Fig. 5 - La nuova cultivar 'Pisana' è stata ottenuta presso il DCDSL dell'Università di Pisa mediante libera impollinazione di una selezione (ICAPI 26/5), derivata a sua volta dalla autofecondazione di 'Precoce di Toscana' (sinonimo di 'Precoce di Firenze' (Guerriero e Monteleone, 1992 c)



Fig. 6 - Altra cultivar forse di origine ungherese, presente in Toscana da oltre un secolo, a dimostrazione dell'interesse costante, anche se non sempre con risultati fortunati, nei confronti di questa specie



Commissione tecnico-scientifica delle Specie Legnose da Frutto  
- L.R. 50/97 -



**Scheda descrittiva semplificata  
ALBICOCCO**

*(Scheda fac-simile, richiedere l'originale all'ARSIA)*

Nome e cognome del rilevatore: \_\_\_\_\_

Periodo della rilevazione: dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

Luogo della rilevazione (nome, cognome, indirizzo): \_\_\_\_\_

NOME CULTIVAR	ETÀ DELLE PIANTE	N. PIANTE INDIVIDUATE

SINONIMI \_\_\_\_\_

**CARATTERI OBBLIGATORI**

1) VIGORIA

- scarsa  
 media  
 elevata

4) FIORITURA (data)

inizio 410% fiori aperti) \_\_\_\_\_

piena (60% fiori aperti) \_\_\_\_\_

fine (100% fiori aperti) \_\_\_\_\_

7) PRODUTTIVITÀ

- scarsa  
 media  
 elevata

10) DIMENSIONE FRUTTI

- piccola: fino a 45 g  
 media: da 46 a 65 g  
 grossa: oltre 65 g

13) CAVITÀ PEDUNCOLARE

- superficiale  
 profonda  
 stretta  
 ampia

16) COLORE POLPA

- biancastro  
 giallo  
 arancio chiaro  
 arancio

2) TIPO

- nano  
 compatto  
 standard

5) CASCOLA PRE-RACCOLTA

- scarsa  
 media  
 elevata

8) RACCOLTA (data)

inizio \_\_\_\_\_

fine \_\_\_\_\_

11) FORMA FRUTTI

(vista dal lato sutura)

- oblata  
 rotonda  
 ovata  
 oblunga  
 ellittica

14) COLORE DI FONDO

- biancastro  
 giallo  
 arancio chiaro  
 arancio

17) CONSISTENZA POLPA

- scarsa  
 media  
 elevata

3) PORTAMENTO

- assurgente  
 intermedio  
 espanso

6) FRUTTIFICAZIONE

- costante  
 incostante  
 alternante

9) N. RACCOLTE

\_\_\_\_\_

12) SIMMETRIA FRUTTI

- simmetrica  
 asimmetrica

15) ESTENSIONE

- SOVRACCOLORE  
 assente o scarsa  
 intermedia  
 elevata

18) SAPORE POLPA

- scarso  
 mediocre  
 buono  
 ottimo

## CARATTERI OBBLIGATORI

19) FRUTTI SPACCATI (%)

\_\_\_\_\_

22) RESISTENZA MANIPOLAZIONI

- scarsa  
 media  
 elevata

25) GIUDIZIO AGRONOMICOM  
COMPLESSIVO

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

20) ADERENZA POLPA  
AL NOCCIOLO

- aderente  
 semiaderente  
 non aderente

23) GIUDIZIO QUALITATIVO  
GENERALE

- senza interesse  
 mediocre  
 buono  
 ottimo

26) SUSCETTIBILITÀ  
A MALATTIE

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

21) SAPORE DEL SEME

- dolce  
 leggermente amaro  
 amaro

24) GIUDIZIO QUALITATIVO  
OSSERVAZIONI

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## CARATTERI FACOLTATIVI

1) ENTITÀ FIORITURA

- scarsa  
 media  
 elevata

4) PROFONDITÀ LINEA SUTURA

- scarsa  
 media  
 elevata

7) AROMA

- scarso  
 medio  
 elevato

10) PESO MEDIO NOCCIOLI  
(g)

\_\_\_\_\_

13) SENSIBILITÀ AD OIDIO

- nulla  
 scarsa  
 media  
 elevata

2) ALLEGAGIONE

- scarsa  
 media  
 elevata

5) FORMA APICE FRUTTO

- depressa  
 appiattita  
 arrotondata  
 appuntita

8) PRODUZIONE

(Kg/albero)

\_\_\_\_\_

11) GRADO RIFRATTOMETRICO  
(%)

\_\_\_\_\_

14) SENSIBILITÀ A MONILIA  
(germogli e rami)

- nulla  
 scarsa  
 media  
 elevata

3) FORMA FOGLIA

- oblata  
 rotonda  
 allungata

6) PUBESCENZA EPIDERMIDE

- scarsa  
 media  
 elevata

9) PESO MEDIO FRUTTI

(g)

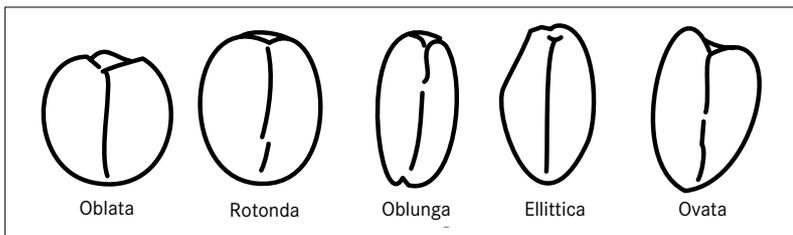
\_\_\_\_\_

12) SENSIBILITÀ AD AFIDI

- nulla  
 scarsa  
 media  
 elevata

15) SENSIBILITÀ A MONILIA  
(frutto)

- nulla  
 scarsa  
 media  
 elevata



## Bibliografia

- GUERRIERO R., MASSAI R., SCALABRELLI G. (1992) - *Classificazione delle cultivar di albicocco in base al fabbisogno in freddo ed in caldo delle gemme a legno*. Atti Congresso su "Germoplasma frutticolo - Salvaguardia e valorizzazione delle Risorse genetiche", Alghero, 335-341.
- GUERRIERO R., MONTELEONE P. (1992a) - *Distribuzione di alcuni caratteri tassonomici in una collezione di oltre 100 cultivar di albicocco*. Atti Congresso su "Germoplasma frutticolo - Salvaguardia e valorizzazione delle Risorse genetiche" Alghero, 343-348.
- GUERRIERO R., MONTELEONE P. (1992b) - *Principali caratteristiche tassonomiche ed agronomiche di 28 cultivar di albicocco italiane in pericolo di estinzione*. Atti Congresso su "Germoplasma frutticolo - Salvaguardia e valorizzazione delle Risorse genetiche" Alghero, 349-356.
- GUERRIERO R., MONTELEONE P. (1992c) - *Due nuove cultivar di albicocco: Dulcinea e Pisana*. Rivista di Frutticoltura, 6:47-48.
- GUERRIERO R., XILOYANNIS C. (1979) - *Monografia di alcune delle principali cultivar di albicocco*, Riv. Ortoflorofrutticoltura italiana: 341-365.
- SCARAMUZZI F. (1962) - *Situazione attuale e prospettive della coltura dell'albicocco in Italia*. Rivista di Frutticoltura, 1-2: 18-44.

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Il germoplasma della Toscana: melo

C. Vitagliano, A. Stefani - Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento "Sant'Anna", Pisa

R. Massai - Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose, Università di Pisa

In Toscana, in oltre trent'anni, l'importanza relativa della coltivazione del melo rispetto al panorama nazionale è rimasta sostanzialmente invariata (0.69% della produzione totale nazionale) nonostante il pressoché totale abbandono della coltura promiscua, che nel '62 rappresentava invece circa l'85% (Tab. 1).

L'abbandono della coltura promiscua, o non specializzata, ha corrisposto ad una sostanziale evoluzione della distribuzione territoriale della coltura del melo.

La presenza del melo in alcune province, in cui la specie era presente da secoli (Pistoia e Lucca), si è ridotta drasticamente (dal 50 al 7%) mentre si è fortemente affermata, con sistemi d'impianto specializzati, in altre (Pisa e Arezzo) che attualmente ospitano il 60% della produzione toscana di melo (Fig. 1).

L'evoluzione territoriale ha provocato anche un profondo mutamento del panorama varietale toscano con una fortissima riduzione della presenza di vecchie cultivar, molte delle quali di origine locale.

Le vecchie cultivar locali (Binotta, Calvilla Bianca, Carla, Casciana, Francesca, Villa di Colle-

mandina, Rotella, Rosa Mantovana, Mela dall'olio, Limoncella), che rappresentavano nel '64 il 50% della produzione toscana, sono state rimpiazzate, nella coltura specializzata, dalle più importanti cultivar diffuse in Italia (gruppo Golden Delicious e Red Delicious in particolare) (Fig. 2).

Solo alcune cultivar italiane e straniere di lunga tradizione culturale in Italia (Annurca, Renetta del Canada, Abbondanza) hanno resistito a questo rinnovamento e continuano ad essere presenti sul territorio, anche se in quantità limitate.

Delle vecchie cultivar utilizzate in Toscana nel passato, anche abbastanza recente, nonostante la profonda riduzione della loro importanza economica sui mercati nazionali e locali, rimane tuttavia una consistente traccia nelle due principali collezioni di germoplasma di queste specie esistenti nella nostra regione: la collezione presente presso il Dipartimento di Coltivazione e Difesa delle Specie Legnose di Pisa e quella allestita presso l'azienda Montivivai di Picciorana, Lucca. Qui di seguito si riporta l'elenco delle principali accessioni reperibili nelle due suddette collezioni.

**Tab. 1 - Produzioni di melo in Italia ed in Toscana dal 1937 agli anni Novanta ripartite per tipo di coltura (promiscua e specializzata)**

Anno	Coltura specializzata		Coltura promiscua		Totale	
	Tonnellate	%	Tonnellate	%	Tonnellate	%
ITALIA						
1937	77.100	27	208.800	73	285.900	100
1962	1.550.500	71	636.800	29	2.187.300	100
1996	2.125.000	(71.500 ha)				
TOSCANA						
1962	1.850	15	10.630	85	12.480	100
1996	14.650	(981 ha)				

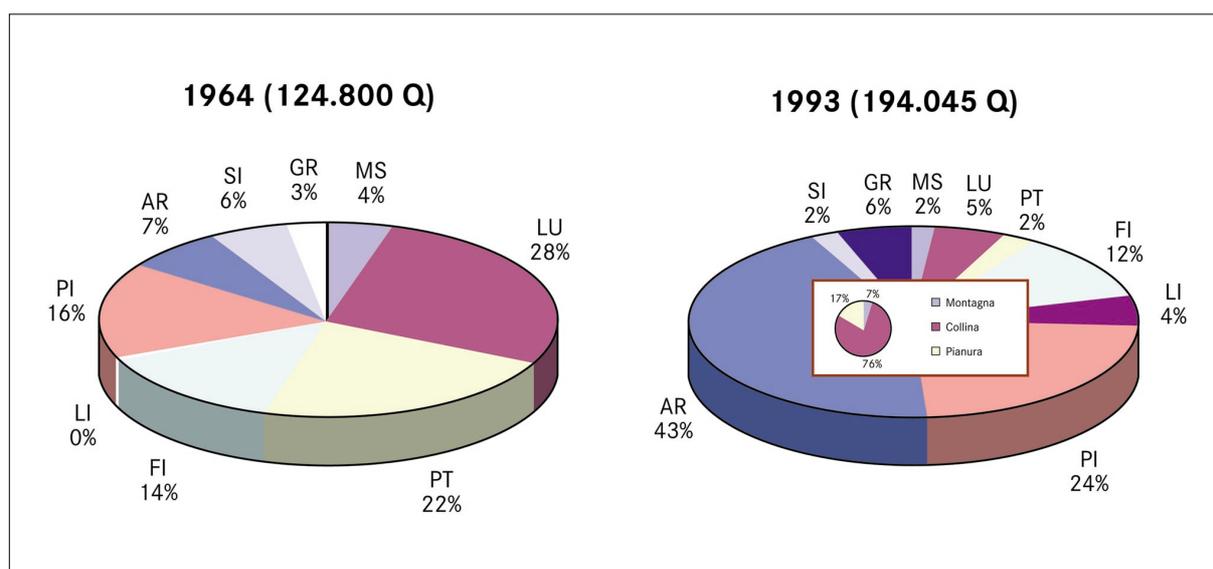


Fig. 1 - Ripartizione territoriale della produzione di Melo in Toscana nel 1964 e nel 1993

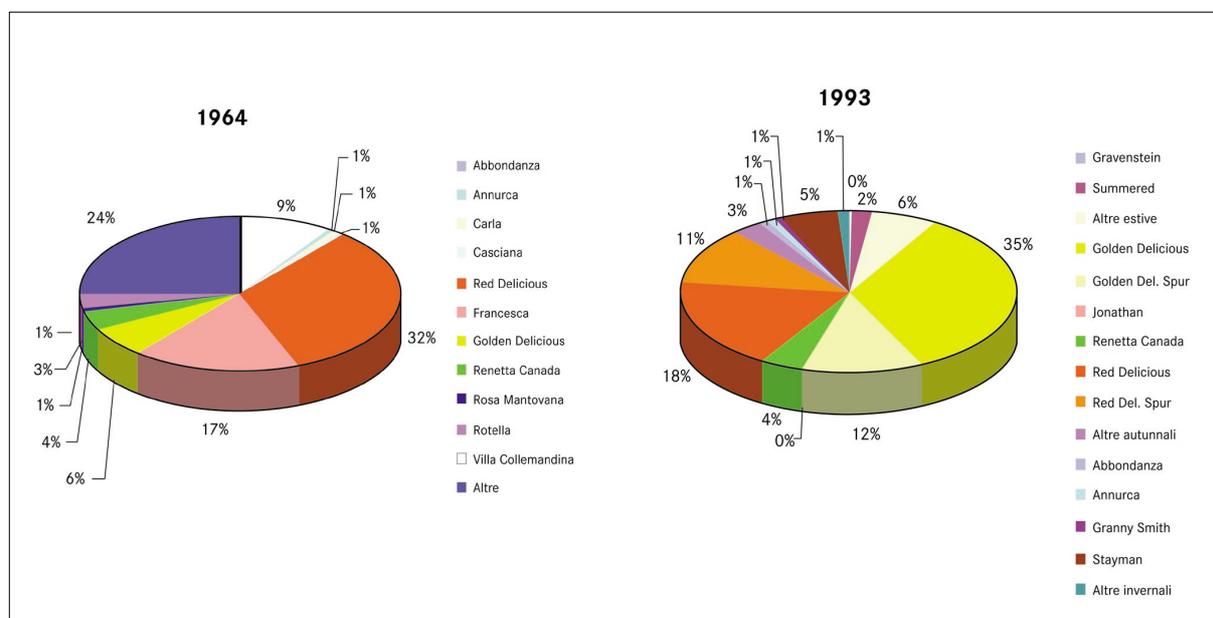


Fig. 2 - Ripartizione varietale della produzione di Melo in Toscana nel 1964 e nel 1993

Di alcune delle cultivar in elenco si dispone di una descrizione pomologica che ne testimonia la presenza nella regione da lunghissimo tempo; così, a titolo di esempio, si riportano le descrizioni tratte dalla *Pomona Toscana* (1820) e dal Catalogo Nutini di Firenze (1869-70) di alcune delle più note mele toscane (vedi le foto nella pagina a fianco).

Anche se la disponibilità attuale di germoplasma toscano appare consistente e ben caratterizzata, molto lavoro rimane ancora da fare per tentare di recuperare quanto ancora rimasto da esplorare e valo-

riizzare dell'ampio patrimonio che esisteva, un tempo, soprattutto nelle province di Lucca e Pistoia, dove si concentrava la produzione di melo nel passato.

Nelle pagine che seguono le foto, si riporta la scheda semplificata per la descrizione delle cultivar di melo predisposta dall'ARSIA, nella speranza che questa possa essere di aiuto e stimolo per agricoltori, collezionisti, tecnici e, in generale, per tutti coloro che si sono appassionati, negli ultimi anni, al difficile ma importante lavoro di mantenimento del germoplasma toscano e italiano in generale.

**Elenco del germoplasma di melo reperito  
e conservato dal Dipartimento di Coltivazione  
e Difesa delle Specie Legnose di Pisa**

Calci A4	Calci E9	Mela Rossa 1
Calci B10	Calci F11	Mela Rossa 2
Calci B12	Calci F8	Mela Rossa 3
Calci B13	Calci G1	Mela Ruggine
Calci B18	Calci G16	Pavoletti 1
Calci C3	Calci G20	Pavoletti 2
Calci D2	Calci H16	Pavoletti 3
Calci D2	Calci H2	Renetta
Calci E12	Casciani	Sempre Bona
Calci E15	Durelle 1	Silio
Calci E17	Durelle 2	Villa
Calci E2	Francesca	Collemandina
Calci E8	Grossa Bianca e Rossa	

**Collezione di antiche cultivar toscane  
reperibili presso l'Azienda "Montivivai"  
di Picciorana, Lucca**

Annurca	Limoncella
Bella bionda	Precocissima rossa
Buras	Renetta del Canada
Carla Bianca (o Astracan Bianco)	Renetta Champagne
Calvilla bianca d'estate	Renetta di Grenoble
Carla (o Finalina)	Rosa (o Rosa mantovana)
Casciana	Ruggine
Diacciata (o Diacciola o Ghiacciata)	Zucchina (o Zucchella)
Francesca	



*Zucchina (Zucchella, Regina)*  
*Pyrus malus, fructu medio oblongo, cute lutea striis rubris notata. Più per bizzaria che per altro vien coltivata la suddetta specie non essendo troppo aggradevole il sapore della sua polpa (Pomona toscana, 1820)*



*Rosa (Rosa mantovana)*  
*Pyrus malus, fructu medio depresso, cute lutea rosa-maculata. Una delle specie più usate e più coltivate in Toscana è la suddetta (Pomona toscana, 1820)*



*Diacciata (Diacciola, Ghiacciata)*  
*Pyrus malus, vitrea, cute lutea rosa-maculata. Molto coltivata è questa specie di mela non solo per il copioso prodotto che le piante di questa specie producono ma ancora per l'ottimo odore e sapore dei suoi frutti e quella che è più pregiabile è una delle specie che durano tutte le stagioni d'inverno (Pomona toscana, 1820)*



*Renetta del Canada*  
*Frutto grossissimo, turbinato depresso costolato, giallo verdastro, punteggiato di grigio; pasta asciutta molto zuccherina. Maturazione autunno inverno (G. Nutini, Firenze 1869-70)*



Commissione tecnico-scientifica delle Specie Legnose da Frutto  
- L.R. 50/97 -



Scheda descrittiva semplificata  
MELO

(Scheda fac-simile, richiedere l'originale all'ARSIA)

Nome e cognome del rilevatore: \_\_\_\_\_

Periodo della rilevazione: dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

Luogo della rilevazione (nome, cognome, indirizzo): \_\_\_\_\_

NOME CULTIVAR	ETÀ DELLE PIANTE	N. PIANTE INDIVIDUATE

SINONIMI \_\_\_\_\_

CARATTERI OBBLIGATORI

1) VIGORIA

- scarsa  
 media  
 elevata

3) FIORITURA (data)

inizio (10% fiori aperti) \_\_\_\_\_

piena (60% fiori aperti) \_\_\_\_\_

fine (100% fiori aperti) \_\_\_\_\_

6) PRODUTTIVITÀ

- scarsa  
 media  
 elevata

9) DIMENSIONE FRUTTI

- piccola: fino a 100 g  
 media: da 100 a 190 g  
 grossa: oltre 191 g

12) SIMMETRIA FRUTTI

- simmetrica  
 asimmetrica

15) PRUINA

- assente  
 presente

2) PORTAMENTO

- spur  
 semispur  
 standard

4) CASCOLA

PRE-RACCOLTA

- scarsa  
 media  
 elevata

7) RACCOLTA (data)

inizio \_\_\_\_\_

fine \_\_\_\_\_

10) FORMA LONGITUDINALE

- piatta  
 tronco-conica breve  
 sferoidale  
 cilindrica  
 tronco-conica oblunga

13) PEDUNCOLO

- corto: fino a 10 mm  
 medio: da 11 a 20 mm  
 lungo: oltre 21 mm  
 sottile  
 spesso

16) RUGGINOSITÀ

- assente  
 presente

eretto (colonnare)

- intermedio  
 espanso (aperto)  
 pendulo

5) FRUTTIFICAZIONE

- costante  
 incostante  
 alternante

8) N. RACCOLTE \_\_\_\_\_

11) FORMA TRASVERSALE

- circolare  
 costoluta  
 irregolare

14) EPIDERMIDE

- liscia  
 rugosa  
 untuosa

17) LENTICELLE

- assenti  
 piccole  
 grandi

### CARATTERI OBBLIGATORI

#### 18) COLORE DI FONDO

- verde
- verde-giallo
- giallo

#### 21) CONSISTENZA POLPA

- farinosa
- fondente
- soda
- compatta

#### 24) SAPORE POLPA

- tipo dolce
- tipo acidulo
- scarso
- mediocre
- buono
- ottimo

#### 27) GIUDIZIO QUALITATIVO GENERALE

- senza interesse
- mediocre
- buono
- ottimo

#### 30) SUSCETTIBILITÀ A MALATTIE

---



---



---

#### 19) SOVRACCOLORE

- EPIDERMIDE
- assente
  - rosa
  - arancio
  - rosso
  - rosso scuro

#### 22) SUCCOSITÀ POLPA

- asciutta
- succosa
- molto succosa

#### 25) CONSERVABILITÀ (in fruttaio)

- scarsa
- media
- elevata

#### 28) GIUDIZIO QUALITATIVO OSSERVAZIONI

---



---



---

#### 20) TESSITURA POLPA

- fine
- grossolana

#### 23) COLORE POLPA

- verdastra
- bianca
- crema
- giallastra

#### 26) RESISTENZA A MANIPOLAZIONI

- scarsa
- media
- elevata

#### 28) GIUDIZIO AGRONOMICO OSSERVAZIONI

---



---



---

### CARATTERI FACOLTATIVI

#### 1) ENTITÀ FIORITURA

- scarsa
- media
- elevata

#### 4) CAVITÀ PEDUNCOLARE

- superficiale
- profonda
- stretta
- ampia

#### 7) RUGGINOSITÀ TIPO

- fine
- reticolata
- grossolana
- screpolata

#### 2) ALLEGAGIONE

- scarsa
- media
- elevata

#### 5) TIPO SOVRACCOLORE

- uniforme
  - striato
  - chiazzato
- (%) superficie coperta
- 

#### 8) QUANTITÀ LENTICELLE

- non evidenti
- poche
- molte

#### 3) CALICE

- superficiale
- profondo
- chiuso
- aperto

#### 6) POSIZIONE RUGGINOSITÀ

- al peduncolo
- al calice
- diffusa

#### 9) FORMA FOGLIA

- cordiforme
- arrotondata
- ellittico-allargata
- ellittica
- ellittico-allungata
- obovata

## CARATTERI FACOLTATIVI

10) PRODUZIONE  
(kg/albero)

11) PESO MEDIO FRUTTI  
(g)

12) GRADO RIFRATTOMETRICO  
(%)

13) SENSIBILITÀ AD AFIDI

- nulla
- scarsa
- media
- elevata

14) SENSIBILITÀ A OIDIO

- nulla
- scarsa
- media
- elevata

15) SENSIBILITÀ A TICCHIOLATURA

- nulla
- scarsa
- media
- elevata

16) FISIOPATIE ALLA RACCOLTA

- assenti
- butteratura
- vitrescenza
- spaccature

## Bibliografia

- BALDINI E. (1982) - *Agrumi, frutta e uve nella Firenze di Bartolomeo Bimbi pittore mediceo*. CNR, Firenze.
- BRANZANTI E. C., SANSAVINI S. (1964) - *Importanza e diffusione delle cultivar di melo e di pero in Italia*. L'Informatore Agrario, Verona.
- BREVIGLIERI N., SOLAROLI V. (1949) - *Indagine Pomologica: descrizioni e indagini sulle varietà di mele e di pere*. Vallecchi Editore, Firenze.

- NUTINI G. (1869-70) - *Catalogo generale dello Stabilimento Agrario Botanico di Giuseppe Nutini, orticoltore proprietario*. Firenze.
- PICCIOLI A. (1820) - *Pomona Toscana*. Presso Biblioteca Orto Botanico di Lucca.
- STEFANI A., VITAGLIANO C., LIPPI A., TOMEI P.E. (1990) - *Fruit trees in the patrician villas of the province of Lucca, Tuscany*. Atti Int. Hort. Congress, Firenze.

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il cotogno

G. Roselli, G. Ianni, P. Mariotti

Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose - CNR, Firenze

#### Introduzione

Il cotogno (*Cydonia oblonga* Mill.), diffuso nell'areale mediterraneo sin dal tempo dei Greci e dei Romani, è originario dell'Asia Minore (Nord Persia, Anatolia, Sud del Mar Caspio).

I frutti sono esclusivamente utilizzati dall'industria dolciaria e conserviera, non sono commercializzati per il consumo allo stato fresco a causa della polpa astringente.

Nell'ultimo decennio la perdita d'interesse per la coltura ha ridotto drasticamente la produzione, anche se l'aspetto della pianta e la bellezza dei frutti suscitano un interesse nel vivaismo delle piante ornamentali.

#### Caratterizzazione

Il cotogno è una delle specie fruttifere più a rischio di erosione genetica, per cui assume grande importanza la conservazione del suo germoplasma e la sua caratterizzazione. I caratteri morfologici ed agronomici sono stati raccolti seguendo un *descriptor list* elaborato sulla base di quanto proposto da "UPOV" e dal programma europeo "GENRES 29" sulle risorse genetiche. In particolare quest'ultimo prende in considerazione i *passport data* con i dati per singole accessioni e le collezioni, la caratterizzazione primaria e la caratterizzazione secondaria che considerano i caratteri morfologici, vegetativi ed agronomici sufficienti per la descrizione delle cultivar come riportato nella *Tab. 1*.

I rilievi effettuati sulla collezione di cotogno da frutto conservata presso l'IPSL ha consentito la caratterizzazione di tutti i genotipi per caratteristiche morfologiche della pianta come riportato nella *Tab. 2*.

Le principali caratteristiche carpologiche e fenologiche dei genotipi di cotogno da frutto sono riportati nella *Tab. 3*.

Nelle *Figg. 3 e 4* sono rappresentati rispettivamente frutti delle cultivar Limon e Maliforme come esempi del polimorfismo di questa specie.

I genotipi che vengono utilizzati come portinnesti clonali sono stati saggiati per la loro capacità rizogena naturale (controllo) o indotta da trattamento basale con soluzione idroalcolica di acido indolbutirrico (IBA). I dati relativi sono riportati nella *Tab. 4*.

I dati raccolti e la documentazione iconografica vengono utilizzati per la immissione nell'archivio elettronico del germoplasma delle piante da frutto, già attivo nella rete telematica.

(<http://www.fi.cnr.it/arf/germit.htm>).



Fig. 1 - Forma delle foglie

Tab. 1 - Dati da rilevare per la descrizione delle cultivar di cotogno da frutto

Albero	Vigoria (debole, media, elevata); portamento (assurgente, espanso, ricadente); produttività (scarsa, media, elevata).
Rami	Colore, lunghezza internodi, tomentosità, lenticelle, forma delle gemme.
Foglie	Dimensione (piccola, media, grande); forma [Fig. 1] (ellittica, obovata, ovale, rotonda); margine (intero, dentato, ondulato); colore della pagina superiore (chiaro, verde, verde scuro); grado di tomentosità della pagina inferiore (scarso, medio, elevato); lunghezza del picciolo (corto, medio, lungo).
Fiore	Ampiezza della corolla (piccola, media, grande); colore dei petali (bianco, rosa); forma dei petali (arrotondati, quadrangolari, rettangolari, ovali, ellittici).
Frutto	Dimensione (molto piccolo, piccolo, medio, grosso, molto grosso); forma [Fig. 2a-2b] (globoso, ovato, piriforme, strozzato, irregolare, oblungo); colore dell'epicarpo (giallo verdastro, giallo aranciato); posizione del diametro massimo (nel terzo inferiore, centrale); forma dell'apice (arrotondato, rilevato); cavità peduncolare (assente, media, profonda); forma della base (arrotondata, rastremata).
Caratteri fenologici	Epoca di fioritura (precoce, media, tardiva); epoca di maturazione (precoce, media, tardiva).

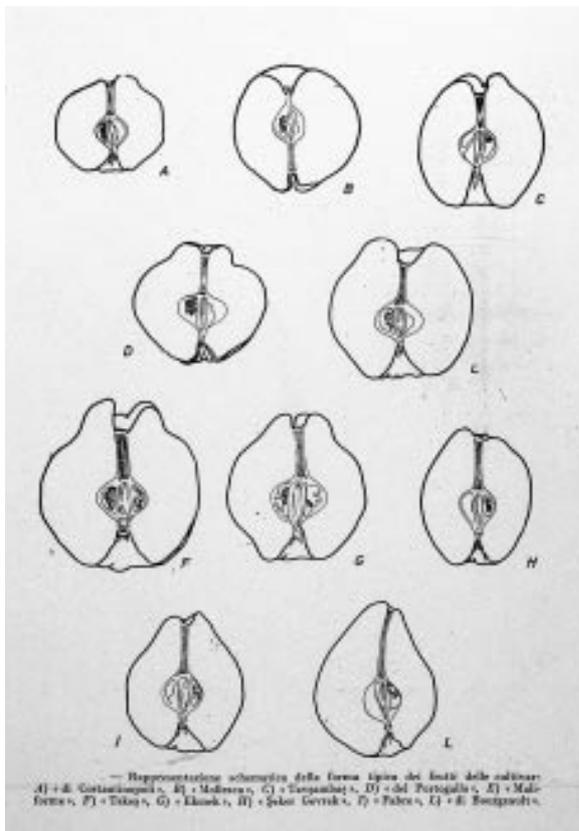


Fig. 2a - Rappresentazione schematica delle forme tipiche dei frutti di varie cultivar di cotogno

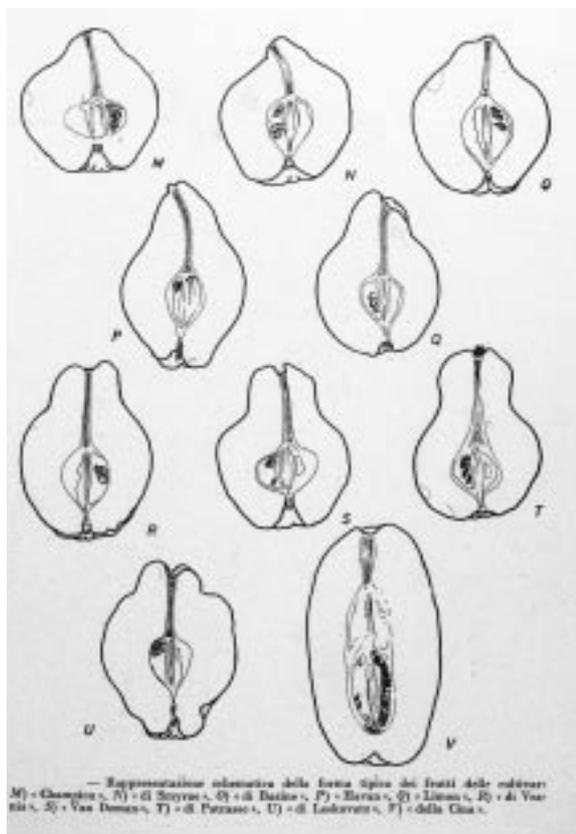


Fig. 2b - Rappresentazione schematica delle forme tipiche dei frutti di varie cultivar di cotogno

Tab. 2 - Caratteristiche morfologiche dei genotipi di cotogno da frutto

CULTIVAR	ALBERO	FOGLIA		FIORE	
	Vigorìa	Dimensione	Forma	Dimensione	Forma dei petali
Champion	media	piccola	obovata	media	rettangolare
Del Portogallo	media	piccola	obovate	grande	quadrangolare
Di Bazine	media	grande	obovata	grande	ovale
Di Leskovatz x Smyrne	media	media	obovata	grande	ovale
Di Leskovatz x Del Portog.	elevata	medio grande	obovata	media	arrotondata
Ekmek	elevata	medio piccola	obovata	media	ovale
Gigante di Leskovatz	media	medio grande	ellittica	grande	arrotondata
Gigante di Vranja	elevata	grande	obovata	grande	ovale
Gobek	media scarsa	medio grande	ellittica	media	ovale
Havan	media	piccola	obovata	grande	rettangolare
Limon	elevata	piccola	lanceolata	grande	rettangolare
Maliforme	media	piccola	obovata	grande	ovale
Mollesca	media	piccola	rotonda	media	arrotondata
Seker Gevrek	media	piccola	obovata	grande	rettangolare
Tavsambas	media	media	obovata	media	ovali



Fig. 3 - Frutto di cotogno, cultivar Maliforme



Fig. 4 - Frutto di cotogno, cultivar Limon

Tab. 3 - Caratteristiche carpologiche e fenologiche dei genotipi di cotogno da frutto

CULTIVAR	FRUTTO				STADIO FENOLOGICO	
	Dimensione	Forma	Forma dell'apice	Forma della base	Epoca di fioritura	Epoca di maturazione
Champion	media	piriforme	rilevata	rastremata	precoce	tardiva
Del Portogallo	medio piccola	piriforme	rilevata	rastremata	intermedia	molto tardiva
Di Bazine	grossa	piriforme	arrotondata	rastremata	intermedia	molto tardiva
Di Leskovatz x Smyrne	medio grossa	maliforme	arrotondata	rastremata	intermedia	intermedia
Di Leskovatz x Del Portog.	media	piriforme	arrotondata	rastremata	intermedia	molto tardiva
Ekmek	media	piriforme	rilevata	rastremata	media precoce	precoce
Gigante di Leskovatz	grossa	piriforme	rilevata	rilevata	intermedia	intermedia
Gigante di Vranja	molto grossa	piriforme	rilevata	rastremata	media precoce	media tardiva
Gobek	media	piriforme	rilevata	arrotondata	intermedia	precoce
Havan	grossa	piriforme	rilevata	rastremata	tardiva	media
Limon	media	piriforme	rilevata	arrotondata	tardiva	precoce
Maliforme	media	globosa	arrotondata	arrotondata	intermedia	precoce
Mollesca	media	globosa	arrotondata	arrotondata	intermedia	precoce
Seker Gevrek	media	ovale	arrotondata	rastremata	intermedia	medio precoce
Tavsambas	grossa	globosa	arrotondata	arrotondata	tardiva	intermedia
Tekes	molto grossa	globosa	rilevata	rastremata	tardiva	precoce

Tab. 4 - Genotipi utilizzati come portainnesti clonali

Genotipo	Percentuale di radicazione per talea legnosa		Genotipo	Percentuale di radicazione per talea legnosa	
	controllo	IBA 1000		controllo	IBA 1000
BA 29	92.0	87.9	Ct.S. 402	20.0	23.0
C-98-4	67.8	74.0	Ct.S. 407	50.0	46.0
Ct.S. 104	3.0	4.0	Ct.S. 105	0.1	58.7
Ct.S. 107	14.4	18.0	Ct.S. 214	35.0	37.0
Ct.S. 204	24.9	55.3	Ct.S. 306	15.0	26.0
Ct.S. 209	28.0	27.0	Ct.S. 411	51.0	56.5
Ct.S. 304	30.4	28.0	Ct.S. 502	28.0	27.5
Ct.S. 401	55.0	43.0	EM A	50.0	47.9
Ct.S. 404	18.0	28.0	EM A/VE	57.0	60.0
Ct.S. 409	38.0	46.0	EM F	24.0	55.0
Ct.S. 501	11.0	16.0	EM G	40.0	87.0
Ct.S. 109	13.3	37.9	S-2	36.4	43.0
Ct.S. 207	16.0	16.0	S-3	34.3	39.0

## Bibliografia

- SCARAMUZZI F. (1958) - *Contributo allo studio delle cultivar di cotogno da frutto*. Estratto da Riv. Ortofrutt. It. (11-12)1957, (1-2) 1958. Firenze, Vallecchi Ed., 32 pp. + XL tavole.
- UPOV (1985) - *Quince (fruit varieties and rootstocks)*. Guideline TG100/3. G n ve (CH).
- GENRES 29 (1998) - *Fruttiferi minori. List of descriptors*. (<http://www.unifi.it/project/ueresgen29/Welcome.html>).

- BARTOLINI G., MESSERI C. (1988) - *Radicazione di talee legnose in cloni di cotogno*. Agricoltura Ricerca 102:7-12.
- IANNI G., MARIOTTI P., ROSELLI G. (1998) - *Caratterizzazione del germoplasma di cotogno da frutto e portainnesti (Cydonia oblonga Mill.)*. IV Congresso Nazionale Biodiversit : Germoplasma locale e sua valorizzazione. Alghero 8-11 settembre [Atti in corso di stampa].

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il ciliegio

G. Roselli, P. Mariotti, R. Petrucelli, D. Morelli, G. Montagni

Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose - CNR, Firenze

#### Introduzione

La Toscana ha una lunga tradizione di coltivazione del ciliegio. Alla fine del Cinquecento il monaco Agostino Del Riccio descrive una ventina di varietà coltivate nella zona di Firenze. In seguito, all'inizio del XVIII secolo, il botanico Pier Antonio Micheli segnala ed in parte descrive circa 50 varietà "poste alla mensa" del Granduca Cosimo III de' Medici. Buona parte di queste varietà vennero poi riprodotte negli stessi anni dal pittore di corte Bartolomeo del Bimbo, detto Bimbi, in un suggestivo "catalogo" che comprende circa 30 varietà di ciliege.

La produzione toscana di frutti non supera 8000 quintali. La zona collinare della provincia di Pisa, con i comuni di Lari, Palaia, Casciana Terme, Terricciola, Crespina, contribuisce per il 50% del totale ed è caratterizzata da cultivar con un periodo di maturazione molto ampio. Un'altra zona tipica di coltivazione, di varietà a maturazione molto precoce, è rappresentata dall'area collinare del comune di Bagno a Ripoli, in provincia di Firenze. Nelle altre provincie toscane di Pistoia, Massa Carrara, Lucca, Siena, Arezzo e Grosseto si trovano ripetute le cultivar più importanti, ma ogni zona in genere è caratterizzata da alcune varietà originarie di spiccato valore agronomico. Nel 1973, quando fu effettuata una indagine regionale delle varietà di ciliegio in Italia, l'erosione genetica appariva già allarmante, ma non preoccupante come lo è oggi. Constatata la gravità della situazione, nel 1994 iniziammo un programma, in collaborazione con l'ARSIA, per la salvaguardia del patrimonio cerasicolo toscano. La ricognizione fu avviata a cominciare dalla zona più importante di produzione toscana, comprendente i comuni delle colline pisane, particolarmente quello di Lari e si sta gradualmente estendendo anche alle altre provincie. La novità del programma consiste nella salvaguardia

delle cultivar dall'estinzione e non solo nella loro individuazione, come era avvenuto in passato. Si sta procedendo quindi capillarmente a rintracciare le varietà segnalate nelle precedenti monografie, per moltiplicarle per innesto e conservarle. Il materiale finora reperito nella provincia di Pisa è stato circa il 70% di quello segnalato in bibliografia.

#### Caratterizzazione

##### *Caratteri morfologici*

I rilievi sono stati effettuati con l'impiego di una scheda pomologica che utilizza *descriptor list* elaborati dai principali enti preposti alla caratterizzazione e conservazione del materiale vegetale (UPOV, IPGRI), adeguata alle principali caratteristiche carpologiche (forma del frutto, dimensione, peso e volume unitario, colore della polpa e grado di succulenza, forma e dimensioni dei noccioli, lunghezza del peduncolo e facilità al distacco), dei caratteri della foglia e del fiore, delle caratteristiche dell'habitus e di quelle fenologiche e di produttività delle piante.

Nella *Tab. 1* sono riportate le principali caratteristiche morfo-fenologiche delle cultivar identificate nel corso dell'indagine.

È stata inoltre eseguita una completa documentazione fotografica dei frutti, ripresi sulla pianta ed in forma monografica, dei noccioli, dei fiori e delle foglie. Nelle figure seguenti sono rappresentati alcuni aspetti della fruttificazione rispettivamente delle cultivar Siso, Marchiana e Morellona.

##### *Analisi molecolare*

Sulle cultivar identificate è stata condotta l'analisi molecolare (RAPDs) per evidenziare polimorfismi fra i genotipi, utilizzando per l'estrazione del DNA un metodo standard modificato nella fase finale per

Tab. 1 - Caratteristiche morfo-fenologiche delle cultivar di ciliegio identificate

Cultivar	Vigore albero	Pezatura frutto	Forma frutto	Colore epicarpo	Succulenza polpa	Epoca fioritura	Epoca maturazione
Precoce di Cevoli	elevato	piccola	sferoidale	rosso-chiaro.	m.-scarsa	m.-precoce	precoce
Gambolungo	elevato	piccola	sferoidale	rosso-scuro	elevata	precoce	precoce
Di Giardino	elevato	piccola	sferoidale	rosso-scuro	media	m.-precoce	precoce
Papalina	m.-scarso	piccola	cuoriforme	rosso-chiaro	scarsa	precoce	m.-precoce
Siso	m.-elevato	media	sferoidale	rosso vermiglio	media	intermedia	m.-precoce
Di Nello	medio	piccola	sferoidale	rosso-scuro	elevata	intermedia	m.-precoce
Usigliano	elevato	media	sfer. depressa	rosso intenso	media	intermedia	intermedia
Cuore	elevato	media	cuoriforme	rosso intenso	m.-scarsa	m.-tardiva	m.-tardiva
Di Guglielmo	medio	piccola	sfer. depressa	rosso intenso	elevato	m.-precoce	intermedia
Marchiana	m.-elevato	media	sfer. depressa	rosso intenso	media	tardiva	m.-tardiva
Morella	medio	media	sferoidale	nero violaceo	elevata	precoce	tardiva
Morellona	elevato	media	sferoidale	nero violaceo	elevata	precoce	tardiva
Crognolo	medio	piccola	sfer. depressa	rosso vermiglio	m.-scarsa	tardiva	tardiva



Fig. 1 - Cultivar Siso



Fig. 2 - Cultivar Marchiana



Fig. 3 - Cultivar Morellona

purificarlo ulteriormente. L'amplificazione è stata condotta utilizzando 20 primer decameri di sequenza arbitraria, cinque dei quali hanno fornito un alto grado di polimorfismo come risulta dalla Tab. 2.

Per la procedura è stato impiegato un amplifica-

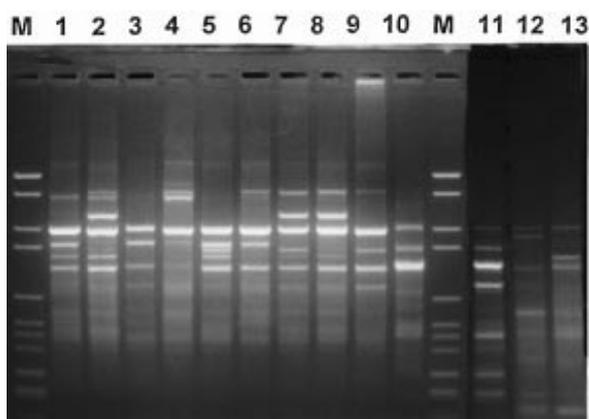
tore Gene Amp PCR System 9600 (Perkin Elmer), seguendo un protocollo precedentemente utilizzato per altre specie. I prodotti della PCR sono stati separati su gel di agarosio (2%), visualizzati con bromuro di etidio e fotografati sotto UV. Nella Fig. 4 è presentato il profilo RAPDs di 13 cultivar di ciliegio ottenuto con il primer AL 15.

I prodotti stabili dell'amplificazione sono stati rilevati come presenza (1) o assenza (0); per ciascun genotipo è stata determinata la dimensione (pb) dei frammenti amplificati.

Nella Tab. 3 viene esposta la matrice di similarità (valore di F) tra i genotipi analizzati con il primer AL15.

L'indagine ha consentito il recupero di 13 delle 20 cultivar locali di ciliegio precedentemente descritte in letteratura, mentre per altre è in corso la verifica dei caratteri morfologici, fenologici e carpo-

Fig. 4 - Profilo RAPDs di 13 cultivar di ciliegio  
 M=Molecular Weight VI-Boehringer; 1-10= Bigarreau  
 Burlat, Precoce di Cevoli, Gambolungo  
 Di Giardino, Siso, Papalina, Di Nello, Montegrappa  
 (presunto), Usigliano, Marchiana, M;  
 11-13= Morellona, Orlando, Crognolo).



Tab. 2 - Rilevazione dei polimorfismi fra genotipi

Primer	Sequenza	Numero bande totali	Numero bande monomorfe	Numero bande polimorfiche
AH30	TGGTCACTGT	7	6	1
OPA01	CAGGCCCTTC	9	8	1
OPP14	CCAGCCGAAC	9	3	6
AL15	GACACAGCCC	11	5	6
G17	ACGACCGACA	15	2	13

Tab. 3 - Matrice di similarità (valore di F) tra i genotipi analizzati

Cultivar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 Bigarreau Burlat	1												
2 Precoce di Cevoli	0,625	1											
3 Giardino	0,714	0,777	1										
4 Siso	0,714	0,777	0,625	1									
5 Papalina	0,800	0,736	0,823	0,823	1								
6 Di Nello	0,571	0,888	0,625	0,875	0,705	1							
7 Montegrappa (presunta)	0,571	0,888	0,625	0,875	0,705	1	1						
8 Usigliano	0,666	0,750	0,714	0,875	0,800	0,714	0,714	1					
9 Gambolungo	0,834	0,923	0,857	0,714	0,800	0,714	0,714	0,833	1				
10 Orlando	0,615	0,588	0,666	0,666	0,625	0,66	0,666	0,769	0,769	1			
11 Marchiana	0,833	0,750	0,857	0,714	0,800	0,714	0,714	0,833	0,857	0,769	1		
12 Crognolo	0,533	0,737	0,705	0,705	0,666	0,705	0,823	0,666	0,666	0,750	0,666	1	
13 Morellona	0,667	0,750	0,714	0,857	0,800	0,857	0,857	0,857	0,833	0,769	0,833	0,750	1

Per evitare il rischio di perdite il materiale di propagazione è stato moltiplicato, per costituire un campo di conservazione varietale. L'elevato polimorfismo, dimostrato da cinque dei 20 primer utilizzati nell'analisi molecolare, ha consentito di distinguere i singoli genotipi presi in esame, che tuttavia hanno evidenziato fra loro un elevato grado di similarità. In alcuni casi l'analisi molecolare ha permesso l'identificazione varietale di genotipi segnalati in loco con erronee denominazioni.

Con i dati raccolti è stata redatta una pubblicazione monografica dal titolo *Il germoplasma del ciliegio. 1. Provincia di Pisa*.

## Bibliografia

- BASSO M., NATALI S. (1959) - *Contributo allo studio delle cultivar di ciliegio della provincia di Pisa*. Rivista della Ortoflorofruitticoltura Italiana (9-10):420-448; (11-12): 508-540.
- BOGANI P., CAVALIERI D., PETRUCELLI R., POLSINELLI L., ROSELLI G. (1994) - *Identification of olive tree cultivars by using random amplified polymorphic DNA*. Acta Horticulturae 356:98-101.
- ROSELLI G., MARIOTTI P. (1999) - *Il germoplasma del ciliegio. 1. Provincia di Pisa*. Collana "Il germoplasma toscano", pubblicazione n. 1. ARSIA, IPSL - CNR, Regione Toscana, pp. 112.

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il pesco

G. Roselli, P. Mariotti, G. Ianni

Istituto sulla Propagazione delle Specie Legnose - CNR, Firenze

#### Introduzione

Il germoplasma autoctono del pesco in Toscana è rappresentato da cultivar di origine spontanea e da incrocio controllato. Le principali zone di coltivazione del pesco in Toscana risultano essere nelle province di Arezzo, Firenze, Grosseto e Pisa, con una produzione totale di circa 300.000 quintali. Le varietà più coltivate sono di derivazione estera, ma in alcuni casi, come il Mugello e la zona di Rosano (Firenze), la coltura è rappresentata da cultivar di origine locale.

La biodiversità della specie è rappresentata da pesche ad epidermide tomentosa per il consumo fresco, con polpa bianca, gialla ed anche sanguigna, che può essere spicca o non spicca, e da pesche per industria, a polpa prevalentemente non spicca e di tessitura molto compatta. Un terzo gruppo è rappresentato da pesche ad epidermide non tomentosa (nettarine) con polpa bianca o gialla, sia spicca che non spicca. Un altro gruppo di pesche finora scarsamente coltivato è rappresentato da genotipi con frutto schiacciato (platicarpa). Oltre al normale portamento assurgente della pianta (*Fig. 1*), si possono riscontrare genotipi con portamento pendulo, colonnare o nano (*Figg. 2, 3 e 4*).

L'IPSL mantiene nella collezione varietale presente presso l'Azienda Santa Paolina di Follonica oltre 1.200 cultivar, raccolte in oltre 30 anni di attività; tra queste quelle di origine italiana sono circa 300, mentre risultano circa 100 le cultivar autoctone, sia come genotipi di origine locale che di diversa origine, ma presenti e coltivate in Toscana da oltre 50 anni.

#### Caratterizzazione

Le cultivar reperite vengono descritte secondo *descriptor list* utilizzati in pubblicazioni monografiche precedenti, integrati da quelli proposti più recentemente da organismi internazionali quali UPOV e IPGRI. Per ogni cultivar vengono presi in considerazione caratteri primari e secondari. I primi riguardano dati di identificazione e collocazione (*passport data*), dati morfologici (carpologici e di vegetazione), e i dati fenologici più rilevanti.

I dati carpologici maggiormente presi in considerazione sono quelli relativi alla dimensione, forma dei frutti, colore e forma dei noccioli (*Figg. 5, 6, 7 e 8*) mentre i dati di vegetazione si riferiscono al colore dei rami misti (*Fig. 9*), alle caratteristiche di tipo, grandezza e colore dei fiori (*Fig. 10*) ed al tipo di ghiandole e di margine nelle foglie (*Fig. 11*).

I caratteri secondari riguardano quelli agronomici, di tolleranza e resistenza a stress biotici ed abiotici e di caratterizzazione biochimica e molecolare.

I dati di caratterizzazione raccolti sono stati elaborati e trasferiti in un database originale che verrà immesso in via telematica (Internet) per la consultazione in rete.

Le caratteristiche morfo-fenologiche di cultivar di pesco rappresentative del germoplasma autoctono toscano sono presentate nella *Tabb. 1a-1b*.



*Fig. 1 - Pesco: portamento assurgente*



*Fig. 2 - Pesco: portamento nano*



*Fig. 3 - Pesco: portamento pendulo*



*Fig. 4 - Pesco: portamento colonnare*



Fig. 5 - Dati carpologici del pesco

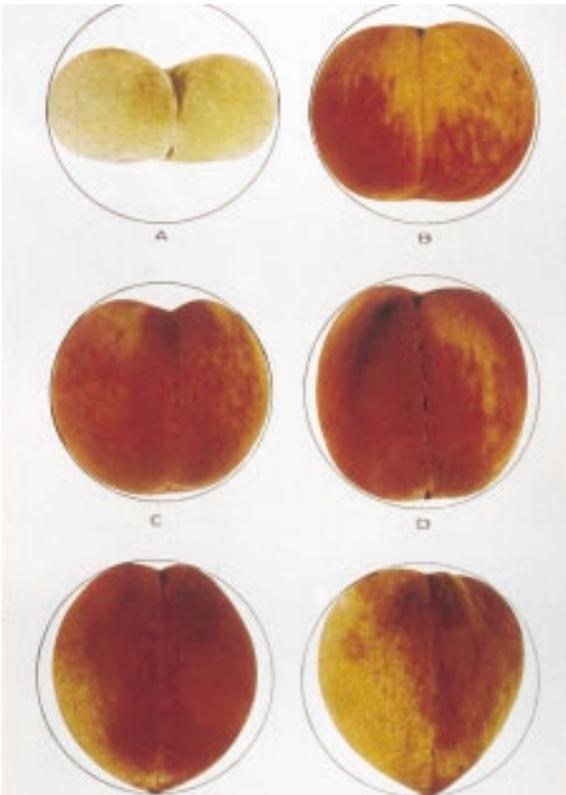


Fig. 6 - Dati carpologici del pesco

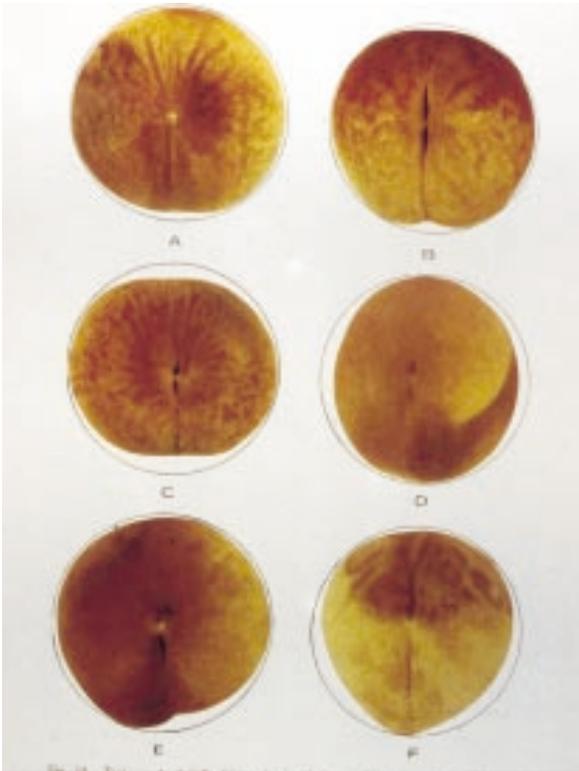


Fig. 7 - Dati carpologici del pesco



Fig. 8 - Dati carpologici del pesco

Tab. 1a - Caratteristiche morfo-fenologiche di alcune cultivar di pesco autoctone toscane

<i>CULTIVAR</i>	<i>Provincia di origine</i>	<i>Vigore albero</i>	<i>Tipo di fiore</i>	<i>Colore della polpa</i>	<i>Aderenza polpa al nocciolo</i>	<i>Dimensione del frutto</i>
Bianca Casali Tardiva	Lucca	elevato	campanulaceo	bianco crema	spicca	media
Ciani 2	Firenze	medio	campanulaceo	bianco	spicca	grossa
Daniela	Firenze	medio	rosaceo	bianco	spicca	grossa
Dorata Tardiva	Firenze	elevato	campanulaceo	giallo	spicca	grossa
Favorita III Morettini	Firenze	medio	rosaceo	giallo verdastro	aderente	media
Fertilia I Morettini	Firenze	medio	rosaceo	giallo	semi-aderente	media
Gabriella	Firenze	medio	campanulaceo	giallo	aderente	piccola
Gialla di Firenze	Firenze	elevato	campanulaceo	bianco crema	spicca	media
Gialla di San Polo	Firenze	elevato	campanulaceo	bianco crema	aderente	grossa
Gialla Numero 2	Firenze	medio	campanulaceo	giallo	spicca	media
Gialla Nunziati	Livorno	elevato	campanulaceo	giallo	aderente	grossa
Gialla Precoce Morettini	Firenze	medio	rosaceo	giallo	spicca	media
Giulia Settembrina	Grosseto	elevato	campanulaceo	bianco crema	spicca	media
Grezzano	Firenze	medio	rosaceo	bianco	semi-aderente	media
Lucchese Prima	Lucca	medio	campanulaceo	bianco verdastro	spicca	media
Lucchese Tardina	Lucca	medio	campanulaceo	bianco crema	spicca	grossa
Maria Bianca	Firenze	elevato	campanulaceo	bianco	spicca	grossa
Maria Cristina	Firenze	medio	rosaceo	bianco	semi-aderente	media
Maria Delizia	Firenze	medio	rosaceo	bianco	spicca	grossa
Maria Luisa	Firenze	medio	campanulaceo	giallo	semi-aderente	media
Maria Rosa	Firenze	medio	rosaceo	giallo	semi-aderente	media
Mora di Moriano Dolfo	Lucca	elevato	rosaceo	bianco	aderente	media
Mora di Moriano Nottoli	Lucca	elevato	rosaceo	bianco	semi-aderente	media
Morettini 0/14	Firenze	medio	campanulaceo	bianco crema	aderente	grossa
Morettini 1	Firenze	elevato	rosaceo	bianco	aderente	media
Morettini 2	Firenze	elevato	rosaceo	bianco crema	semi-aderente	media
Pieri 81	Pistoia	medio	campanulaceo	bianco crema	spicca	grossa
Poppa di Venere Settembrina	Firenze	medio	campanulaceo	bianco crema	spicca	media
Precoce Bicocchi	Grosseto	elevato	campanulaceo	giallo	aderente	media
Precoceissima Morettini	Firenze	elevato	rosaceo	bianco crema	aderente	piccola
Primavera Morettini	Firenze	medio	rosaceo	bianco	aderente	piccola
Prodigiosa Morettini	Firenze	elevato	campanulaceo	giallo	spicca	grossa
Regina di Londa	Firenze	medio	campanulaceo	bianco crema	spicca	grossa
Spicca Bianca	Firenze	medio	campanulaceo	bianco	spicca	piccola
Tardiva di Caiano	Firenze	medio	campanulaceo	bianco	spicca	media
Tardiva di Firenze	Firenze	elevato	campanulaceo	bianco crema	spicca	media
Tardiva di Renacci	Arezzo	medio	campanulaceo	bianco crema	spicca	grossa
Tardiva di Stabbia	Firenze	elevato	rosaceo	giallo	aderente	grossa
Tardiva Goretti	Firenze	elevato	campanulaceo	bianco	semi-aderente	grossa
Tos-china Ottobre	Firenze	elevato	campanulaceo	bianco verdastro	spicca	media
Vittorio Emanuele III	Firenze	medio	campanulaceo	bianco crema	spicca	grossa

Tab. 1b - Caratteristiche morfo-fenologiche di alcune cultivar di pesco autoctone toscane

<i>CULTIVAR</i>	<i>Forma del frutto</i>	<i>Colore dell'epidermide</i>	<i>Entità del sovracolore</i>	<i>Arrossamento della polpa</i>	<i>Epoca di fioritura</i>	<i>Epoca di maturazione</i>
Bianca Casali Tardiva	oblata	verdastro crema	elevata	intorno al nocciolo	intermedia	tardiva
Ciani 2	rotonda	bianco verdastro	media	intorno al nocciolo	tardiva	tardiva
Daniela	oblata	giallo crema	molto scarsa	intorno al nocciolo	medio precoce	tardiva
Dorata Tardiva	oblata	giallo	elevata	intorno al nocciolo	medio precoce	tardiva
Favorita III Morettini	rotonda	giallo	elevata	in tutta la polpa	intermedia	precoce
Fertilia I Morettini	rotonda	giallo	elevata	assente o scarso	intermedia	medio precoce
Gabriella	oblata	giallo chiaro	elevata	sotto la buccia	intermedia	molto precoce
Gialla di Firenze	ovata	giallo chiaro	elevata	intorno al nocciolo	intermedia	intermedia
Gialla di San Polo	rotonda	giallo aranciato	media	intorno al nocciolo	medio tardiva	estremamente tardiva
Gialla Numero 2	ovata	verdastro crema	scarsa	intorno al nocciolo	intermedia	tardiva
Gialla Nunziati	oblata	giallo chiaro	elevata	sotto la buccia	intermedia	precoce
Gialla Precoce Morettini	rotonda	giallo chiaro	elevata	sotto la buccia	medio tardiva	medio precoce
Giulia Settembrina	rotonda	verdastro crema	media	intorno al nocciolo	molto precoce	tardiva
Grezzano	rotonda	verdastro crema	media	assente o scarso	intermedia	medio precoce
Lucchese Prima	ovata	verdastro crema	media	intorno al nocciolo	intermedia	molto tardiva
Lucchese Tardina	ovata	verdastro crema	molto scarsa	intorno al nocciolo	intermedia	estremamente tardiva
Maria Bianca	rotonda	giallo crema	elevata	intorno al nocciolo	intermedia	intermedia
Maria Cristina	rotonda	verdastro crema	media	sotto la buccia	medio tardiva	medio precoce
Maria Delizia	rotonda	giallo crema	media	intorno al nocciolo	intermedia	tardiva
Maria Luisa	oblata	giallo	elevata	sotto la buccia	intermedia	medio precoce
Maria Rosa	oblata	giallo crema	media	sotto la buccia	medio tardiva	intermedia
Mora di Moriano Dolfo	oblata	bianco verdastro	media	venature nella polpa	precoce	tardiva
Mora di Moriano Nottoli	rotonda	giallo crema	media	venature nella polpa	precoce	medio tardiva
Morettini 0/14	oblata	verdastro crema	media	sotto la buccia	intermedia	medio precoce
Morettini 1	rotonda	giallo crema	media	sotto la buccia	medio precoce	precoce
Morettini 2	rotonda	giallo crema	media	sotto la buccia	medio precoce	medio precoce
Pieri 81	rotonda	giallo crema	media	sotto la buccia	intermedia	medio tardiva
Poppa di Venere Settembrina	rotonda	giallo crema	media	intorno al nocciolo	intermedia	molto tardiva
Precoce Biccocchi	oblata	giallo	media	assente o molto scarsa	medio tardiva	molto precoce
Precocissima Morettini	rotonda	giallo crema	elevata	sotto la buccia	medio tardiva	molto precoce
Primavera Morettini	oblata	giallo crema	media	intorno al nocciolo	intermedia	precoce
Prodigiosa Morettini	rotonda	giallo chiaro	elevata	intorno al nocciolo	intermedia	medio tardiva
Regina di Londa	oblata	giallo crema	media	intorno al nocciolo	intermedia	molto tardiva
Spicca Bianca	ovata	giallo crema	molto scarsa	intorno al nocciolo	intermedia	tardiva
Tardiva di Caiano	rotonda	bianco verdastro	scarsa	intorno al nocciolo	medio tardiva	estremamente tardiva
Tardiva di Firenze	oblata	giallo crema	media	intorno al nocciolo	medio tardiva	estremamente tardiva
Tardiva di Renacci	rotonda	giallo chiaro	elevata	intorno al nocciolo	precoce	molto tardiva
Tardiva di Stabbia	oblata	giallo chiaro	media	in tutta la polpa	intermedia	molto tardiva
Tardiva Goretti	rotonda	verdastro crema	scarsa	intorno al nocciolo	intermedia	molto tardiva
Tos-china Ottobre	ovata	bianco verdastro	molto scarsa	intorno al nocciolo	intermedia	estremamente tardiva
Vittorio Emanuele III	rotonda	verdastro crema	media	intorno al nocciolo	intermedia	tardiva



Fig. 9 - Pesco: colore dei rami misti

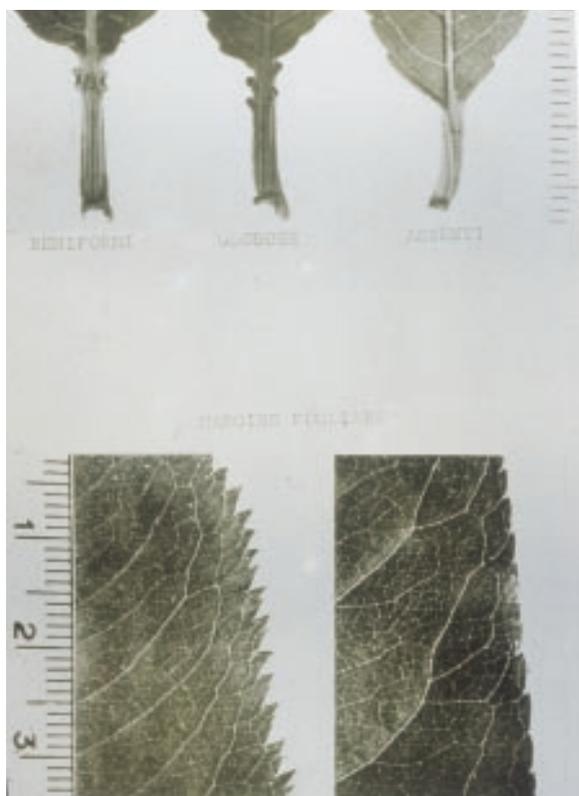


Fig. 11 - Pesco: tipi di ghiandole e margini delle foglie



Fig. 10 - Pesco: caratteristiche dei fiori

## Bibliografia

- BELLINI E., BINI G. (1976) - *Contributo allo studio delle cultivar di pesco toscane a maturazione tardiva*. Firenze, CNR, pp. 66.
- MORETTINI A., BALDINI E., SCARAMUZZI F., BARGIONI G., PISANI P.L., (1962) - *Monografia delle principali cultivar di pesco*. Firenze, CNR, pp. 636.
- SCARAMUZZI F., BELLINI E (1976) - *Monografia delle principali cultivar di pesco*. Vol. II, Firenze, CNR, pp. 564.

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: il castagno europeo

E. Bellini, E. Giordani, F.P. Nicese

Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università degli Studi di Firenze

#### 1. Il castagno in Toscana

La produzione castanicola toscana è fra le più rilevanti dal punto di vista quantitativo (35.000 q di marroni e 45.000 q di castagne prodotte annualmente) e qualitativo. Da molti secoli la castanicoltura è stata considerata un'attività importante nelle zone montane del nostro territorio (Fig. 1); ciò spiega anche il ricco patrimonio genetico di questa specie. Infatti il germoplasma castanicolo toscano annovera circa 132 accessioni, molte delle quali inventariate e descritte nel passato da diverse Autori (Tab. 1).

Per quanto non tutti i genotipi indicati possano ritenersi distinti ed esistano molti casi di sinonimie e talvolta di omonimie, le cultivar toscane attualmente conservate presso il DO-UFi sono un numero molto esiguo (8 accessioni).

#### 2. Accessioni toscane di castagno europeo nel Progetto CE GENRES 29 sulla conservazione dei fruttiferi minori

Nell'ambito del Progetto GENRES 29 sulla "Conservazione dei fruttiferi minori", finanziato dalla Comunità Europea per il periodo 1996-1999 ed al quale hanno partecipato 11 istituzioni tra italiane, francesi, greche e spagnole, il castagno europeo è stata una delle 16 specie interessate alla conservazione ed alla caratterizzazione.

*La Lista dei Descrittori.* La Lista dei Descrittori per il castagno comprende 38 diversi descrittori, 13 dei quali afferiscono ai dati di Passaporto, 4 alla Prima Caratterizzazione e 21 alla Ulteriore Caratterizzazione e Valutazione. Su questa base è stata compilata la "Scheda descrittiva semplificata" dalla Commissione delle Specie Legnose da Frutto - L.R. 50/97 (vedi alle pp. 191-192).

*Le accessioni raccolte e conservate.*

Il castagno è rappresentato da 89 accessioni in totale (80 di queste sono genotipi presumibilmente diversi tra di loro): 39 afferiscono al Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura di Firenze (Responsabili curatori: F. Ferrini e F.P. Nicese). Il germoplasma autotono toscano è rappresentato dalle seguenti 8 accessioni (Cardaccio, Mozza, Marrone dell'Amiata, Marrone di Caprese Michelangelo, Marrone di Greve, Marrone di Firenzuola, Marrone di Villore, Marrone di Garliano).

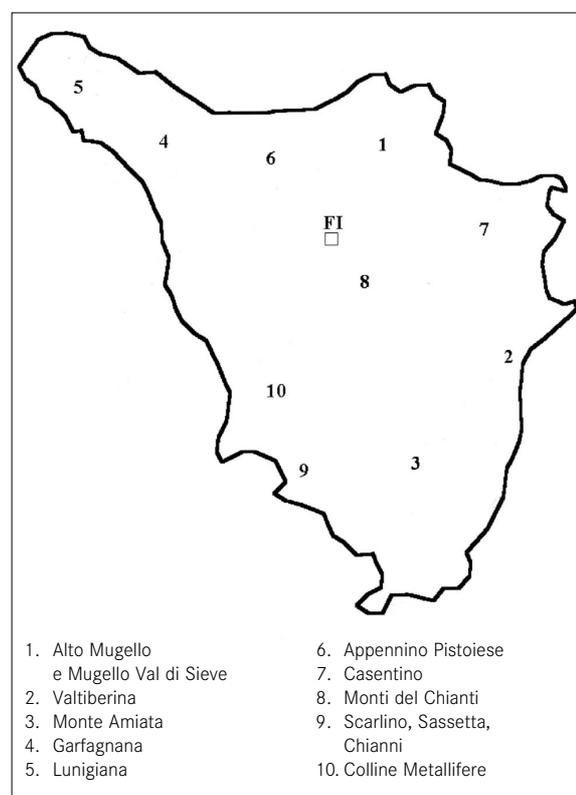


Fig. 1 - Principali zone castanicole toscane

**Tab. 1 - Castagno europeo: accessioni annoverate in letteratura nel patrimonio toscano**  
(tra parentesi i sinonimi più comuni; in neretto le accessioni attualmente in collezione presso il DO-UFI)

Agliaia, Ballocca, Ballotto, Bastarda, Bastarda Rossa, Bastardo Nero, Bellone, Biancana (Biancani), Biciona, Bottacciolo (Bottaccine, Bottacciole), Brandigliano, Brandugliane, Bregazzino, Bresciana, Brescianino, Capannaccia, Caralisi, **Cardaccio** (Cardaccia), Cardopolpo, Carpinese (Carrarese), Cassarese, Castagnola, Cecio, Cesaruca (Cesarucche, Cesarucco), Chifenti (Chifentina), Codino, Crepatelle (Crepule), Crepola (Capannacce), Culbianco (Culi Bianchi, Culobianco), Domestica Rossa, Domestiche, Fastellino, Focetto, Fosetta (Fossadani), Fragonese, Frescona, Frombola, Giuggiolana, Gombitello, Gragnanelle, Granaiola, Gregori, Grossaglia (Grossaia), Grossagna (Grossagne, Grossale), Insetina (Ceccone), Luccichente, Lucignana (Lucignano, Pelosarino), Lustrina, Mandolo, Marinello, Marron Picciolino, Marrona (Marrone Casentinese), **Marrone dell'Amiata**, Marrone di Bucine, **Marrone di Caprese Michelangelo**, **Marrone di Firenzuola**, **Marrone di Garliano**, **Marrone di Greve**, Marrone di Loro Ciuffenna, Marrone di Marradi, Marrone di Massa Marittima, Marrone di Montevarchi, Marrone di Palazzuolo, Marrone di Pisa, Marrone di Pistoia, Marrone di Sassetta, Marrone di Sorano, Marrone di Stia, **Marrone di Villore**, Marrone Fiorentino (M. Casentinese, M. Toscano), Marrone Selvatico, Marronella, Marzuole, Mazzangaio, Mazzangana (Mazzangaia), Modistolli (Mondistollo), Mogliana, Molano, Monnaio, Morbide, Morelloni, Morona (Morone, Moroni), **Mozza** (Mozze, Mozzaiole), Neratino di Sambuca (Nerattino Sambucano), Neretta, Nerino, Nerone (Nerona), Pastinese, Pastinese del Monte Amiata, Pastinese di Lucca, Pastinese Rossa, Pastorese, Pego, Pelosaro (Pelosole, Pelasole, Pelosa), Perella (Perelle), Pinacchioni, Pistolese (Pisotolese domestica), Pontecosi (Pontecose, Punticoso, Punticosa), Primaticcia, Proventana, Raggiolana, Rastellina (Rastellini), Roggiolana, Romagnolo, Rosa, Rossana, Rossella, Rossellina, Rossino, Rossola (Rossole, Rossella, Rossarda), Rossolina, Rossolo di Coreglia, S. Martine, Salvanelle (Selvanelle, Vernacchia), Selvarina, Selvatica, Selvatica Nera, Selvatica Nera di Pietrasanta, Selvatiche, Selvatico di Borgo a Mozzano, Selvatico di Boveglio, Selvatico di Coreglia, Selvatico di Villa Collemandina, Selvatico Nero, Selvatico Rosso, Stoiese, Tigolese, Verdarella, Verzale, Vitarina.

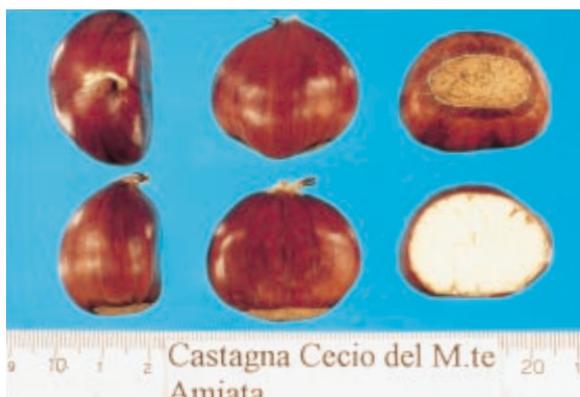


Fig. 1 - Castagno: Cecio, castagna originaria del Monte Amiata

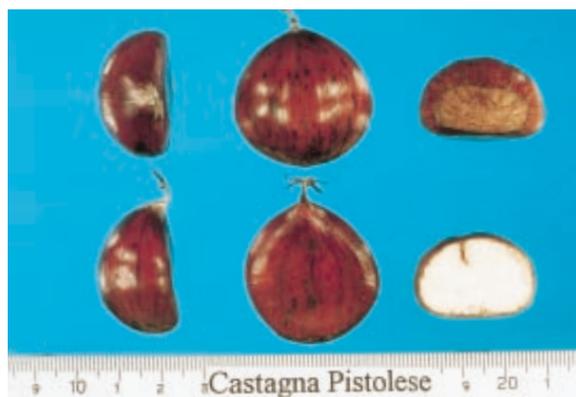


Fig. 2 - Castagno: Pistolese, castagna a maturazione precoce della provincia di Pistoia



Fig. 3 - Castagno: mostra dei prodotti trasformati realizzata all'Accademia dei Georgofili (Firenze, 27-28 novembre 1998) nell'ambito del Progetto CE GENRES 29 sulla Conservazione dei fruttiferi minori

#### Rilevamento e immissione dei dati.

I dati rilevati sull'albero, frutti e foglie sono stati elaborati ed inseriti nello European Minor Fruit Tree Species Database (EMFTSDatabase).

La consultazione dell'EMFTSDatabase può essere effettuata tramite Internet (<http://www.unifi.it/project/ueresgen29/netdbase/db1.htm>) oppure richiedendo il database su CD agli Autori.

### 3. Descrizione botanica del castagno europeo

*Specie botanica:* *Castanea sativa* Mill.

*Famiglia:* Fagaceae

*Habitat:* Il castagno è presente nelle regioni montuo-

se temperate e temperato-calde ed è coltivato fra i 300 e i 1.000-1.200 m s.l.m. È una pianta eliofila che però predilige esposizioni a N-NE poiché meno soggette a periodi siccitosi estivi e con minori escursioni termiche. Il castagno vive in zone con precipitazioni medie di 600-1.600 mm; è specie che si adatta a tutte le zone caratterizzate da temperatura media annua compresa fra +8°C e +15°C, sopporta bene le basse temperature invernali (fino a -20/-25°C), il pH del suolo non dovrebbe essere superiore a 6,5 e il tenore di calcare attivo scarso.

**Pianta.** Il castagno europeo è un albero longevo e maestoso, alto in media dai 10 ai 20 m; dotato di una radice fittonante, si ancora tenacemente al suolo con le sue radici laterali. Il fusto eretto e robusto, si ramifica a costituire una chioma, ampia ed espansa. In piante di 10-15 anni la corteccia si presenta di colore grigio-bruno con profonde screpolature in senso longitudinale.

**Foglie.** Sono caduche e alterne, di forma ellittico-lanceolata, dentate, con apice acuminato e base leggermente cuneata, misurano da 8 a 20 cm in lunghezza e da 3 a 6 cm in larghezza. La loro consistenza è piuttosto tenace, quasi coriacea.

**Infiorescenze.** Il castagno è una pianta monoica con fiori unisessuali, monoici e poligami; i fiori staminiferi o maschili sono portati in infiorescenze amentiformi erette e lunghe da 10 a 20 cm; i fiori pistilliferi o femminili sono meno numerosi, solitari o aggregati in numero di 2-3 fino a 7, sono localizzati alla base delle infiorescenze staminifere e sono protetti da un involucre verde, squamoso, destinato a costituire la cupola, comunemente detta riccio.

**Frutti.** Il frutto è un achenio, incluso in un riccio molto spinescente. La forma dei frutti è determinata dalla loro posizione all'interno del riccio: è emisferica per i frutti laterali, appiattita per quello centrale.

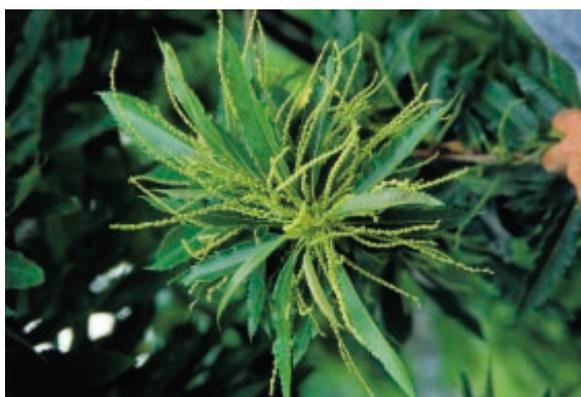


Fig. 4a - Castagno: amenti di fiori maschili brachistaminei con infiorescenze femminili alla base in un selvatico (impollinatore)



Fig. 4b - Castagno: amenti di fiori maschili longistaminei con infiorescenze femminili alla base in un selvatico (impollinatore)



Fig. 5 - Castagno: Marrone Precoce di Misileo, a maturazione molto precoce e con frutti di buone caratteristiche, recentemente individuato nell'Appennino Tosco-Romagnolo (Palazzuolo sul Senio)



Fig. 6 - Castagno: Marron Buono di Marradi (afferente al "Marrone del Mugello" - IGP), ottimo genotipo toscano ormai diffuso in diverse zone castanicole italiane

*Cultivar.* Le forme coltivate includono centinaia di varietà selezionate per specifiche qualità del frutto. Dal punto di vista qualitativo, il gruppo di varietà più conosciuto è il "Marrone". La definizione delle caratteristiche del "Marrone" è tutt'ora oggetto di discussione; la più semplice è quella francese che distingue i "Marroni" dalle "Castagne" in base alla percentuale di frutti "doppi" o "settati". Altre caratteristiche discriminanti per i "Marroni", rispetto alle "Castagne", sono: la cicatrice ilare, di forma rettangolare e di dimensioni inferiori; il colore del pericarpo, in genere più chiaro, che si presenta solcato da strisce più scure verticali; la facilità di rimozione della pellicola; il sapore che è generalmente più dolce.

Una descrizione più ampia può essere consultata in Internet:

(<http://www.unifi.it/project/ueresgen29/>).

## Bibliografia

- BAGNARESI U., BASSI D., CASINI E., CONTICINI L., MAGNANI G.P. (1977) - *Contributo alla individuazione delle cultivar di castagno tosco-emiliane*. Atti Giornata del Castagno, Caprese Michelangelo - 3 dicembre 1977, 165:233.
- BALDINI E. (1958) - *Contributo allo studio delle cultivar di castagno della provincia di Arezzo*. Centro di Studio sul Castagno (5) 1:35.
- BELLINI E., GIORDANI E. (1999) - *Minor Fruit Tree Species Database (EMFTSDatabase)*.  
Internet: <http://www.unifi.it/project/ueresgen29/>.
- BREVIGLIERI N. (1955) - *Indagini e osservazioni sulle migliori varietà italiane di castagno*. Centro di Studio sul Castagno (2), 1:166.
- BREVIGLIERI N. (1958) - *Indagini ed osservazioni sulle cultivar di castagno della Provincia di Lucca*. Centro di Studio sul Castagno (4) 1:78.
- MORETTINI A., SACCARDI A. (1951) - *Le varietà di castagni da frutto coltivate nel Monte Amiata*. Centro di Studio sul Castagno, CNR, 1:20.
- VIGIANI D. (1919) - *Le varietà di castagno ed i criteri da seguire per classificarle*. Atti della R. Accademia dei Georgofili (XVI), 1:38.



Commissione tecnico-scientifica delle Specie Legnose da Frutto  
- L.R. 50/97 -



**Scheda descrittiva semplificata  
CASTAGNO EUROPEO**

*(Scheda fac-simile, richiedere l'originale all'ARSIA)*

Nome e cognome del rilevatore: \_\_\_\_\_

Periodo della rilevazione: dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

Luogo della rilevazione (nome, cognome, indirizzo): \_\_\_\_\_

NOME CULTIVAR	ETÀ DELLE PIANTE	N. PIANTE INDIVIDUATE

SINONIMI	GRUPPO POMOLOGICO (Castagna, Marrone)

**CARATTERI OBBLIGATORI**

1) VIGORIA

- scarsa  
 media  
 elevata

2) PORTAMENTO

- assurgente  
 semiassurgente  
 espanso

3) GERMOGLIAMENTO

- molto precoce  
 precoce  
 intermedio  
 tardivo  
 molto tardivo

4) FIORITURA MASCHILE (data)

inizio (10% fiori aperti) \_\_\_\_\_  
piena (60% fiori aperti) \_\_\_\_\_  
fine (100% fiori aperti) \_\_\_\_\_

5) FIORITURA FEMMINILE (data)

inizio (10% fiori aperti) \_\_\_\_\_  
piena (60% fiori aperti) \_\_\_\_\_  
fine (100% fiori aperti) \_\_\_\_\_

6) TIPO DI AMENTI

- astamineo  
 brachistamineo  
 mesostamineo  
 longistamineo

7) N. RICCI/INFIORESCENZA

- scarso (1-2)  
 medio (3-4)  
 elevato (>4)

8) CASCOLA PRE-RACCOLTA

- scarsa  
 media  
 elevata

9) PRODUTTIVITÀ

- scarsa  
 media  
 elevata

10) FRUTTIFICAZIONE

- costante  
 incostante  
 alternante

11) RACCOLTA (data)

inizio \_\_\_\_\_  
fine \_\_\_\_\_

12) DIMENSIONE FRUTTI

- piccola: fino a 10 g  
 media: da 10 a 15 g  
 grossa: da 16 a 20 g  
 molto grossa: oltre 20 g

13) FORMA FRUTTI

- ovoidale  
 ovoidale-allargata  
 globosa  
 ellittico-trasversa  
 ellittico-allargata

14) EMBRIONIA

- monoembrionico  
 poliembrionico

15) CICATRICE ILARE

- piccola  
 media  
 ampia

**CARATTERI OBBLIGATORI**

## 16) PUBESCENZA ALLA TORCIA

- assente  
 presente

## 18) COLORE POLPA

- bianca  
 crema

## 21) SAPORE POLPA

- mediocre  
 buono  
 ottimo

## 24) GIUDIZIO AGRONOMICOMPLESSIVO

---



---



---

## 17) COLORE EPIDERMIDE

- marrone chiaro  
 marrone

## 19) ADERENZA DEL TEGUMENTO ALLA POLPA

- assente  
 presente

## 22) GIUDIZIO QUALITATIVO GENERALE

- senza interesse  
 mediocre  
 buono  
 ottimo

## 25) SUSCETTIBILITÀ A MALATTIE

---



---



---

- marrone scuro  
 marrone-rossastro  
 marrone-nerastro

## 20) PENETRAZIONE TEGUMENTO NELLA POLPA

- assente  
 presente

## 23) GIUDIZIO QUALITATIVO OSSERVAZIONI

---



---



---

**CARATTERI FACOLTATIVI**

## 1) ENTITÀ FIORITURA

- scarsa  
 media  
 elevata

## 4) FORMA ILO

- quadrata  
 rettangolare  
 ovoidale

## 7) FRUTTI POLIEMBRIONICI

%

---

## 10) SENSIBILITÀ A CANCRO RAMEALE

- nulla  
 scarsa  
 media  
 elevata

## 13) SENSIBILITÀ A CARPOCAPSA

- nulla  
 scarsa  
 media  
 elevata

## 2) ALLEGAGIONE

- scarsa  
 media  
 elevata

## 5) PRODUZIONE

(kg/albero)

---

## 8) CAVITÀ INTERNA

- assente  
 presente

## 11) SENSIBILITÀ AL MAL DELL'INCHIOSTRO

- nulla  
 scarsa  
 media  
 elevata

## 3) N. FRUTTI/RICCIO

- uno     tre  
 due     più di tre

## 6) PESO MEDIO DEI FRUTTI

(g)

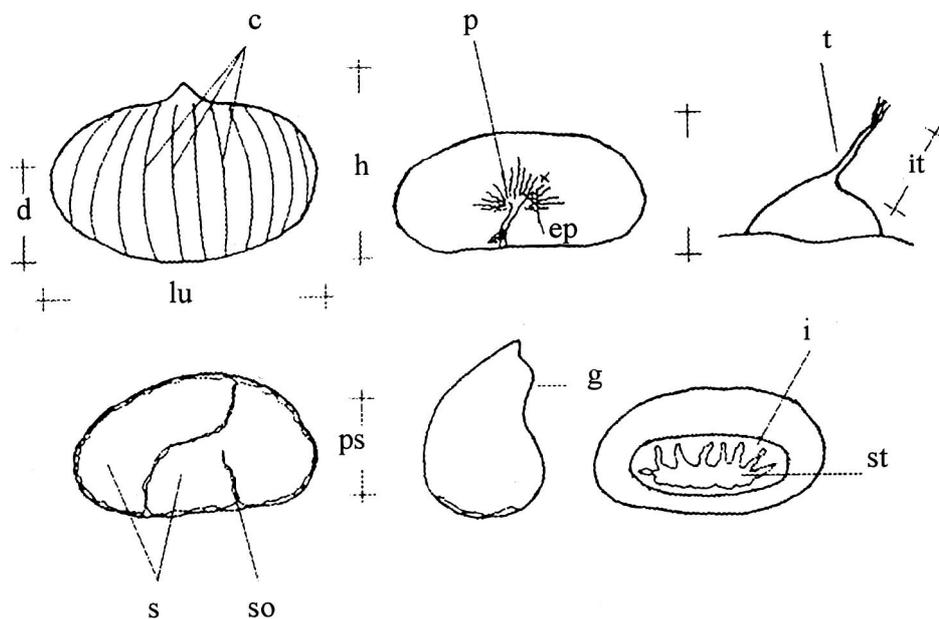
---

## 9) DIMENSIONE FOGLIA

- piccola  
 media  
 grande

## 12) SENSIBILITÀ A BALANO

- nulla  
 scarsa  
 media  
 elevata



*Frutto: rappresentazione di alcuni caratteri*

*c) costolature; d) distanza dalla base del diametro trasversale maggiore; ep) estensione della pelosità; g) gibbosità; h) altezza; i) ilo; lt) lunghezza della torcia; lu) lunghezza; p) pelosità; ps) profondità del solco; s) semi; so) setto; sp) spessore; st) stella; t) torcia.*

## V. Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto

### Il germoplasma toscano delle specie legnose da frutto: i fruttiferi minori

*E. Bellini, E. Giordani*

*Dipartimento di Ortoflorofruitticoltura, Università degli Studi di Firenze*

*C. Bignami*

*Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo*

#### 1. Introduzione

Al gruppo dei fruttiferi minori afferiscono numerose specie arboree secondarie dal punto di vista economico rispetto alle principali (es. melo e pesco). La loro limitata diffusione e utilizzazione è in parte dovuta alle caratteristiche intrinseche delle singole specie, spesso poco rispondenti alla frutticoltura moderna, ma anche alle scarse conoscenze sugli aspetti agro-bio-pomologici e mercantili delle stesse.

Il crescente interesse a livello europeo verso i fruttiferi minori può essere ascritto alla elevata potenzialità della loro utilizzazione. Nell'insieme queste specie possono essere impiegate nella diversificazione produttiva della frutticoltura intensiva, nella valorizzazione di aree marginali, nella produzione frutticola eco-compatibile, nonché nell'estrazione di principi attivi per l'industria chimico-farmaceutica e di sostanze utili per la trasformazione e conservazione degli alimenti (Figg. 1 e 2).

Un altro aspetto interessante riguarda il valore ornamentale di questo gruppo di specie ed il loro

profondo legame con il paesaggio e le tradizioni culinarie e culturali.

#### 2. I fruttiferi minori presenti in Toscana nell'ambito del Progetto CE GENRES 29

Tra le 16 specie afferenti al Progetto CE GENRES 29 sulla "Conservazione dei fruttiferi minori", oltre il castagno europeo ed il cotogno da frutto, di cui viene riferito in altri poster, quelle di maggior interesse per la Toscana sono: fico, melograno, kaki, nespolo del Giappone, corbezzolo, corniolo, nespolo comune, giuggiolo, azzeruolo, gelso da frutto e sorbo domestico. È auspicabile che anche per i fruttiferi minori si possano individuare e raccogliere genotipi interessanti nel nostro territorio al fine di salvarli assieme al paesaggio ed alla tradizione culturale di cui fanno parte integrante. Vengono di seguito riportate le principali caratteristiche botaniche e gli usi prevalenti delle singole specie.



Fig. 1 - Fruttiferi minori: mostra dei frutti e dei prodotti trasformati realizzata all'Accademia dei Georgofili (Firenze) nell'ambito del Progetto GENRES 29.



Fig. 2 - Fruttiferi minori: prodotti trasformati provenienti da Italia, Francia, Grecia e Spagna - Accademia dei Georgofili (Firenze).



Fig. 3 - Azzeruolo: genotipo locale con frutti a buccia rossa

### 3. Descrizione botanica e usi di 11 specie di fruttiferi minori presenti in Toscana

#### 3.1. Azzeruolo (*Crataegus azarolus* L.)

*Origine e habitat:* originario dell'Asia Minore e centrale, attualmente diffuso nel Mediterraneo. Preferisce un clima mite, posizioni soleggiate e suoli drenati, teme terreni argillosi.

*Pianta:* piccolo albero o arbusto deciduo, di lenta crescita, che può anche raggiungere 8-10 m; chioma con forma arrotondata e rami più o meno tomentosi; foglie caduche ed alterne; fiori bianchi. La fioritura si verifica nella prima quindicina di maggio.

*Frutto:* pomo sferoidale, sferoidale-appiattito o quasi piriforme; buccia di colore giallo pallido o intenso o arancio-rosso (Fig. 3). La polpa è dolce e acidula, più o meno succosa, saporita ed aromatica a seconda della varietà. Matura a settembre-inizi di ottobre.

*Variabilità genetica:* le descrizioni pomologiche dei vecchi testi riportano pochi nomi di varietà (Azzeruolo rosso d'Italia, Azzeruolo bianco d'Italia, Azzeruolo giallo). Attualmente nei vivai e nei giardini si possono trovare almeno 4 tipi: con frutto piccolo e rosso; con frutto rosso arancio, di medie dimensioni; con frutto giallo e polpa farinosa, di medie dimensioni; con frutto grande, giallo chiaro, saporito e profumato.

*Usi del frutto:* le azzeruole consumate fresche sono dissetanti, rinfrescanti, diuretiche e ipotensive; la polpa ha proprietà antianemiche ed oftalmiche. Possono anche essere trasformate in confetture, marmellate e gelatine, insalate e macedonie di frutta; si utilizzano in pasticceria, si conservano sotto spirito e grappa.

*Altri usi:* in cosmesi rivitalizza le pelli sciupate;



Fig. 4 - Corbezzolo: infiorescenza e frutti di un genotipo individuato nel Chianti

entra nella farmacopea europea come costituente della droga *Crataegi folium cum flore*, contenuta nei germogli fioriti essiccati di differenti specie di *Crataegus*. È anche una specie ornamentale.

#### 3.2. Corbezzolo (*Arbutus unedo* L.)

*Origine e habitat:* specie originaria delle regioni costiere mediterranee, con clima mite ed aridità estiva. Preferisce i substrati sciolti e subacidi e aree soleggiate, non soggette a gelate.

*Pianta:* arbusto sempreverde, anche se può raggiungere dimensioni tipiche di una pianta arborea (5-8 m); foglie semplici ed alterne, di colore verde scuro nella pagina superiore e chiaro in quella inferiore; fiori raccolti in infiorescenze terminali e pendule, composte da 15-30 fiori. Fiorisce da settembre a marzo, contemporaneamente alla maturazione dei frutti dell'anno precedente (Fig. 4).

*Frutto:* piccola bacca, con buccia arancio-rossastra, irta di numerosi tubercoli; polpa ambrata, ricca di sclereidi e di numerosi semi. Il frutto edule è ricco di zuccheri e vitamina C: non è considerato pregiato per il consumo fresco.

*Variabilità genetica:* risulta prevalentemente regolata dalle condizioni naturali degli ambienti di diffusione. Sono stati individuati ecotipi dalle differenti caratteristiche morfologiche della pianta, delle infiorescenze, delle foglie e dei frutti.

*Usi del frutto:* raro l'utilizzo allo stato fresco; la trasformazione prevede: marmellate, gelatine, sciroppi, succhi, creme, salse e canditi. I frutti fermentati danno il vino di corbezzole e distillati con proprietà digestive.

*Altri usi:* dai fiori si ottiene un miele scuro, amaro-gnolo, con proprietà antisettiche e curative delle affezioni bronchiali. Dai frutti, foglie e fiori si estraggono principi attivi con proprietà astrin-

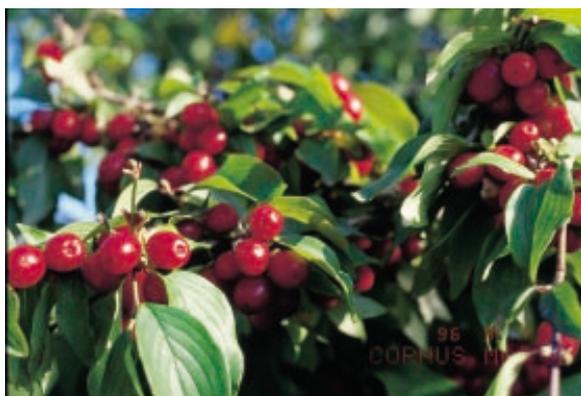


Fig. 5 - Corniolo: abbondante fruttificazione in una pianta individuata nell'Appennino Tosco-Romagnolo

genti, antidiarree, antisettiche, antinfiammatorie, antireumatiche, diuretiche. La corteccia contiene tannini utilizzati industrialmente per la produzione di coloranti e per la concia delle pelli. Data la rapidità di accrescimento, trova impiego nei rimboschimenti per scopi ambientali, protettivi e antiersosivi. Viene utilizzato nel settore florovivaistico per scopo ornamentale.

### 3.3. Corniolo (*Cornus mas* L.)

*Origine e habitat:* originario dell'Europa centro-meridionale e dell'Asia occidentale. Cresce in zone temperate su suoli calcarei, ben drenati. Può essere allevato sotto la chioma di alti alberi.

*Pianta:* albero o arbusto deciduo (3-6 m), con foglie brillanti e branche verde-grigiastre; foglie alterne, semplici di colore verde; fiori raccolti in vistose infiorescenze ombrelliformi con 10-20 piccoli fiori gialli. Fiorisce in febbraio-marzo, pertanto è facile localizzare le piante nel bosco.

*Frutto:* drupa, con forma di un'oliva, lungo 1-2 cm, dolce al gusto, generalmente rosso (Fig. 5), raramente giallo. Matura in agosto-settembre e quando sovrammatura è edule.

*Variabilità genetica:* esistono poche varietà coltivate e semenzali selvatici selezionati o propagati clonalmente, come piante ornamentali in giardini. Le più note cultivar sono: Golden Glory, Variegata, Spring Glow, Aurea, Elegant, Elegantissima (molto attraente, con foglie che virano al rosato a margine giallo), Golden Glory (con abbondanti fiori grossi e frutti persistenti sulla pianta a maturità), Pioneer e Redstone.

*Usi del frutto:* per il consumo fresco; per produrre bevande, liquori, dolci, gelatine, salse, marmellate e in ricette gastronomiche. I frutti si conservano sotto alcol (come le ciliegie) e in salamoia (come le olive).



Fig. 6 - Fico: frutti della varietà "Verdino"

*Altri usi:* come pianta medicinale, per l'azione tonico-astringente dei frutti, contro enterite (diarrea), nella cura delle malattie della pelle, dei dolori articolari e dei disturbi del metabolismo. Radici, corteccia e germogli venivano impiegati per curare la febbre, con azione analoga al legno di china. In cosmesi la polpa viene usata come astringente per pelli grasse o seborroiche. Il legno si presta per realizzare oggetti di tornitura. Pianta ornamentale in parchi e giardini, per le foglie brillanti e la miriade di fiori gialli a schiusura molto precoce.

### 3.4. Fico (*Ficus carica* L.)

*Origine e habitat:* originario del Caucaso, è diffuso nelle fasce costiere del Mediterraneo con alta insolazione e pioggia contenuta; danneggiato da temperature invernali inferiori a -7°C.

*Pianta:* vive mediamente fra 50 e 90 anni; può raggiungere 8 m di altezza; foglie caduche molto variabili; fiori con anatomia e biologia assai complessa.

*Frutto:* acheni riuniti in un siconio carnoso che può formarsi per fecondazione o per partenocarpia. Il frutto edule è il siconio delle sole cultivar femminili (Fig. 6). Matura da giugno ai primi di ottobre.

*Cultivar:* vengono classificate in tre gruppi: unifere (hanno una sola produzione principale, di "fionti"); bifere (hanno una produzione precoce di "fionti", oltre alla principale); trifere, molto poco diffuse (hanno una produzione precoce, quella principale ed una tardiva). Le più rappresentative in Italia sono: diversi tipi precoci (Columbri), Brogiotti (sia bianchi che neri), la diffusissima Dottato, oltre a Troiano, Fico Bianco del Cilento, Gentile, ecc. Particolarmente vocati all'essiccazione sono Dottato, Fico Bianco del



Fig. 7a - Gelso da frutto: varietà a frutti neri

Cilento, Farà e Taurisano.

*Usi del frutto:* alimentazione umana con i frutti freschi, dolci e rinfrescanti e con i frutti secchi, serbevoli. Alimentazione infantile: i fichi forniscono calcio ai bambini con allergie al latte; una dieta a base di fichi può prevenire il cancro del colon e rallentare lo sviluppo di carcinomi. Frutto essiccato: tal quale o farcito con altri frutti in guscio; aromatizzato; coperto con cioccolata, glassa, ecc. Si può ricavare anche alcool.

*Altri usi:* estrazione di sostanze pectiche contenute nel frutto, utili nel prevenire l'occlusione delle vene. Estrazione di "ficina" utilizzata in farmaceutica.

### 3.5. Gelso da frutto (*Morus spp.*)

*Origine e habitat:* le specie afferenti al gelso sono originarie dell'Estremo Oriente, Medio Oriente e Nord America. Si adatta a terreni poveri; possono essere calcarei o silicei, anche salini. La resistenza al freddo dipende dalla cultivar.

*Pianta:* le varie specie possono raggiungere diverse altezze (tra i 5 e i 20 m); i fiori maschili sono riuniti in amenti brevi, quelli femminili in infiorescenze subglobose che danno origine ad un falso frutto.

*Frutto:* piccola bacca (4-5 g). Il colore (bianco, nero, rosso) dipende dalla cultivar (Figg. 7a e 7b). Matura nel periodo estivo.

*Cultivar:* le più interessanti per i frutti sono: Var. pendula Dippel (frutti neri), Tut Badena (frutti bianchi), Var aureifolia Tsen (frutti bianchi), Gamette hative (frutti neri), Var. romana Loddige (frutti neri) (*M. alba*); Black English, Chirtout, Wellington Mulberry (*M. nigra*); Hicks Fancy, Illinois Everbearing, Townsend (*M. rubra*); California Giant, Queensland Black (*M. multi-caulis*).



Fig. 7b - Gelso da frutto: varietà a frutti bianchi

*Usi del frutto:* marmellate, gelatine, confetture, sorbetti, dolci, grappe, sotto spirito. L'uso dei frutti in macedonia di piccoli frutti ne migliora sapore e profumo. Alcuni popoli dell'Himalaya utilizzano le more secche nel periodo invernale per ottenere una farina da mescolare con farina di mandorle. Aromatizzante e colorante per gelati, conferisce un colore blu-violetto. In Italia Centrale e in Sicilia il *M. nigra* è allevato per il consumo locale.

*Altri usi:* l'uso principale del gelso resta legato alla produzione della seta. L'infuso di foglie ha proprietà antibiotiche. La polpa viene usata in cosmetici per maschere lenitive di pelli secche, il succo trova uso in lozioni idratanti. Proprietà medicinali di frutti, foglie, radici e corteccia: espettorante, depurativo, lassativo, rinfrescante e tonico; un tempo non molto lontano venivano indicate per lenire afta, angina, astenia, stipsi e stomatite. Le varietà più decorative sono anche quelle più apprezzate per il sapore dei frutti.

### 3.6. Giuggiolo (*Zizyphus vulgaris L.*)

*Origine e habitat:* originario della Cina meridionale e dell'Asia centrale, da molto tempo naturalizzato nel bacino del Mediterraneo. La pianta può subire danni da gelate precoci nel periodo autunnale.

*Pianta:* altezza modesta (4-6 m); aspetto piuttosto contorto, con rami irregolari e spinosi, corteccia rugosa, di colore rosso bruno. Lo sviluppo della pianta è lento, così come la messa a frutto; foglie caduche, piccole, alterne, di forma ovata, lucenti e coriacee, con stipole spinose e pagina ondulata; fiori piccoli e verdastri.

*Frutto:* piccola drupa di dimensioni simili ad una oliva (esistono alcune nuove varietà con frutto grosso) (Fig. 8); la buccia è sottile e imbrunisce a maturazione assumendo una consistenza simile



Fig. 8 - Giuggiolo: variabilità della forma e della dimensione dei frutti

a quella dei datteri. La polpa è biancastra, farinosa, di sapore neutro o leggermente dolce-acidulo. *Cultivar*: in Italia non esistono cultivar selezionate, ma solamente dei tipi indicati genericamente “a frutto tondo” (maliforme) o “a frutto oblungo” (piriforme), dotati di buone caratteristiche organolettiche e di buona produttività.

*Usi del frutto*: consumo fresco; marmellate, sciroppi, confetture, gelatine, canditi, dolci, bevande alcoliche e liquorose (brodo di giuggioli); conservazione in salamoia, in alcol e aceto. In Cina i frutti vengono essiccati e bolliti in sciroppo con riso e miele.

*Altri usi*: possiede proprietà medicinali (effetto lenitivo ed antinfiammatorio); utilizzato per la preparazione di decotti espettoranti, emollienti e tossifughi. Cosmesi: maschere emollienti ed idrattanti per pelli secche. I semi contengono composti organici con proprietà sedative. Nelle regioni aride predesertiche è utilizzato per fermare le dune e per rimboschimenti. Integratore alimentare per gli animali al pascolo in alcuni periodi dell'anno. Utilizzato in ebanisteria. Pianta ornamentale.

### 3.7. Kaki (*Diospyros kaki* L.f.)

*Origine e habitat*: originario delle regioni calde della Cina. Resiste a minime termiche invernali di  $-15^{\circ}\text{C}$ , suscettibile ai forti venti; tollera diversi tipi di terreno.

*Pianta*: longeva. Il tronco è diritto, con corteccia grigio scura; foglie grandi, caduche, di colore verde lucido; le piante possono portare fiori femminili, maschili ed ermafroditi.

*Frutto*: bacca, da molto piatta a molto allungata. Il colore della buccia, a maturazione di raccolta, è giallo più o meno aranciato o rossastro (Fig. 9). Il colore della polpa va dal giallo-aranciato, al



Fig. 9 - Kaki: frutti della cultivar Kaki Tipo presente da molti decenni in Toscana

rosso-marrone o bronzeo. Matura in autunno.

*Cultivar*: le cultivar vengono classificate in:

Costanti alla Fecondazione Non Astringenti (CFNA): frutti non astringenti alla raccolta, indipendentemente dalla presenza di semi (“kaki dolce”) (es. Fuyu e Jiro).

Costanti alla Fecondazione Astringenti (CFA): frutti astringenti, indipendentemente dalla presenza di semi (es. Hachiya e Yokono).

Variabili alla Fecondazione Non Astringenti (VFNA): frutti non astringenti se fecondati (“kaki mela”) (es. Kaki Tipo e gli impollinatori Mercatelli, Moro e Mandarino).

Variabili alla Fecondazione Astringenti (VFA): frutti astringenti in ogni caso (es. Aizumishirazu e Hiratanenashi).

*Usi del frutto*: in Europa è destinato al consumo fresco, raramente alla trasformazione industriale (essiccazione). In Oriente è consumato essiccato in forma di fette o di cubetti, viene prodotto un “vino” a bassa gradazione alcolica (8%); per ricavare un distillato dal bouquet gradevole; per fare il succo di kaki che viene usato per chiarificare il sakè. I frutti trovano impiego nella preparazione di succhi e marmellate. In alcune regioni dell'ex Unione Sovietica viene prodotto succo di kaki in scatola. In USA i frutti vengono impiegati per produrre purea utilizzata in pasticceria e gelateria.

*Altri usi*: come pianta ornamentale.

### 3.8. Melograno (*Punica granatum* L.)

*Origine e habitat*: originario dell'area Centro-Est. Può crescere in aree dove le temperature invernali raggiungono i  $-15^{\circ}\text{C}$ ; tollera la siccità, la salinità, la clorosi ferrica ed il calcare attivo.

*Pianta*: albero di circa 7 metri di altezza, longevo; foglie caduche, riunite a gruppo; fiori singoli o in piccoli gruppi, spettacolari, rossi, con un tallo a



Fig. 10 - Melograno: frutti di notevoli dimensioni raccolti in Toscana

forma di pera, concavo e carnoso, quasi settato, con calice a forma di campana.

**Frutto:** bacca carnosa, denominata balausta, buccia spessa, possiede varie cavità polispermali separate da membrane. L'interno contiene molti semi carnosi, di forma prismatica, con testa polposa e tegumento legnoso, molto succosi (Fig. 10). Matura da settembre a novembre.

**Cultivar:** il Melograno può essere classificato in base all'acidità dei suoi frutti in acido, agro-dolce, dolce. Alcune cultivar producono semi duri, tanto da rendere i frutti non eduli. Tra le cultivar si ricordano Dente di Cavallo, Neirana, Profeta Partanna, Selinunte, Ragana, Racalmuto.

**Usi del frutto:** consumo fresco (proprietà astringenti e diuretiche); bibite ghiacciate ("sherbet", "sorbet"); industria conserviera per ottenere prodotti quali succhi, marmellate, gelatine, sciroppi e sciroppati.

**Altri usi:** cosmesi: le radici di melograno vengono utilizzate come colorante per diversi prodotti. L'epidermide del frutto contiene il 30% di tannino e opportunamente trattata fornisce un colorante giallo impiegato nell'artigianato degli arazzi nei Paesi arabi. Ornamentale, specialmente nel caso di antichi esemplari con branche e tronchi contorti. Tanto il *P. granatum*, con frutti eduli, quanto il *P. nana*, a taglia ridotta e con frutti non commestibili, vengono utilizzati in parchi e giardini.

### 3.9. Nespolo comune (*Mespilus germanica L.*)

**Origine e habitat:** di origine Balcanico-caucasica; il nome botanico "germanica" è improprio. Preferisce ambienti freschi e soleggiati, resiste alle basse temperature invernali; tollera qualsiasi tipo di terreno.

**Pianta:** arbusto deciduo; spinescente nelle forme sel-



Fig. 11 - Nespolo Comune: ramo con frutti a forma rotonda

vatiche; è specie longeva; foglie di un bel verde scuro; fiori grandi e solitari, molto ornamentali.

**Frutto:** pomo, con una depressione all'apice, circondata dai cinque sepali persistenti. La forma del frutto è variabile da sferico-appiattita a conico-allungata; le dimensioni variano da piccole (10 g) a molto grandi (80 g). La buccia ha colore bruno, talora rossastro (Fig. 11). La polpa è dura ed astringente alla maturazione, ma diventa morbida e dolce dopo che il frutto sovrammatura. Si raccoglie in ottobre.

**Variabilità genetica:** poco conosciuta e probabilmente non molto ampia. Esistono tipi spontanei e poche varietà migliorate. In Italia tre cultivar sono in commercio: Comune (o di Germania), D'Olanda e Reale. Sono talora reperibili anche selezioni locali (Nespole di Castelraniero, Nespole a frutto medio, Gigante, Goccia, Precoce) per le quali l'identità deve essere ancora verificata.

**Usi del frutto:** per l'alto contenuto in tannini il frutto non può essere consumato alla raccolta. Ammezzito viene consumato per dessert. Con la trasformazione si ottengono: marmellate, gelatine, salse e varie preparazioni culinarie. Produzione di bevande alcoliche, quali brandy, liquori, schnaps. I frutti immaturi sono stati anche utilizzati per chiarificare vino e sidro.

**Altri usi:** pianta ornamentale. Con il tannino della corteccia, delle foglie e dei frutti immaturi si effettua la concia delle pelli. Il legno è utilizzato per lavori al tornio.

### 3.10. Nespole del Giappone

[*Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl*]

**Origine e habitat:** di origine cinese, si è diffuso in Giappone e poi nelle altre zone temperate del mondo. Richiede umidità e clima temperato per la fioritura invernale e la formazione dei frutti.



Fig. 12 - Nespole del Giappone: frutti della varietà *Nespole Gigante*

**Pianta:** piccolo albero sempreverde (5-6 m), con chioma arrotondata, tronco diritto, rugoso e corteccia grigia che si distacca annualmente; foglie grandi, lanceolate, seghettate e coriacee; fiori riuniti in pannocchie e localizzati all'apice del germoglio centrale, piccoli, bianco-giallastri e profumati.

**Frutto:** pomo, con 1-5 semi riuniti al centro, piccolo (30-55 g), rotondo, a forma di uovo o di pera; il colore della buccia va dal giallo all'arancio (Fig. 12); il colore della polpa va dal bianco all'arancio. I semi sono grossi con tegumento bruno. Matura precocemente.

**Cultivar:** in origine sono stati distinti 2 tipi di Nespole del Giappone: a) tipo cinese, caratterizzato da frutto grosso, con forma a pera e polpa gialla; b) tipo giapponese, caratterizzato da frutto piccolo, rotondo e polpa giallo pallido. Da questi due tipi si sono originate diverse varietà, tra cui Algerie, Buenet, Cardona, Dolce Pera, Precoce di Palermo, Nespole di Palermo.

**Usi del frutto:** consumo fresco di frutti grossi. Frutti sciropati, marmellate, succhi e bevande alcoliche.

**Altri usi:** il miele di Nespole del Giappone è particolarmente apprezzato in Sicilia e ad Alicante (Spagna). Le foglie si utilizzano in diversi Paesi per curare le malattie della pelle e il diabete. Storicamente considerato albero ornamentale dai frutti molto piccoli.

### 3.11. Sorbo domestico (*Sorbus domestica L.*)

**Origine e habitat:** originario dell'Europa meridionale e dell'Est. Un tempo coltivato per il frutto e per il legno, il Sorbo è ancora presente vicino alle fattorie, ai bordi dei campi e delle strade, in aree marginali e in ex coltivi. È abbastanza resistente al freddo invernale, tollera l'aridità estiva e si adatta a molti tipi di suolo, eccetto quelli troppo



Fig. 13 - Sorbo: frutti di una accessione individuata a Londa (FI)

argillosi.

**Pianta:** albero deciduo, alto fino a 20-25 m, con chioma rotonda ed aperta, di lenta crescita, molto longevo (oltre 200 anni); foglie caduche; fiori piccoli riuniti in corimbi.

**Frutto:** pomo, portato in gruppi di 4-10, di 2-3 cm di diametro; buccia giallo-verdastra, soffusa di rosa o rosso e talora con rugginosità; forma variabile da sferoidale-appiattita (a mela) a piriforme (Fig. 13); astringente alla raccolta, diviene commestibile solo dopo ammezzimento. Matura in agosto-settembre.

**Variabilità genetica:** le piante in commercio sono ottenute da seme; le piante innestate vengono solitamente indicate con due nomi piuttosto generici: "a frutto piriforme"; "a frutto maliforme".

**Usi del frutto:** non edule al momento della raccolta; commestibile solo dopo ammezzimento. I frutti si utilizzano per fare sidro, confetture, liquori e salse. Essiccati al sole scompare l'astringenza. In fitoterapia i frutti hanno proprietà astringenti, diuretiche, detergenti, rinfrescanti e tonificanti. In cosmesi il succo normalizza le pelli grasse.

**Altri usi:** dal legno giovane si estrae un liquido scuro per tingere tessuti. Il tannino estratto dalle foglie un tempo serviva per la concia delle pelli. Il legno, compatto, duro, è ricercato per lavori di tornio e di ebanisteria. Il Sorbo è indicato per la coltivazione biologica e per la valorizzazione di zone marginali. Impiegato a scopo ornamentale.

La consultazione dell'EMFTSDatabase può essere effettuata tramite Internet:

<http://www.unifi.it/project/ueresgen29/netdbase/db1.htm>

oppure richiedendo il database su CD agli Autori.

È possibile prendere visione di schede informative e di numerose immagini sui fruttiferi minori in

Europa, nonché delle Liste dei descrittori definite per ciascuna delle 16 specie, nelle pagine Web del progetto (<http://www.unifi.it/project/ueresgen29/>).

## Bibliografia

- BELLINI E., GIORDANI E. (1998) - *Conservation of under-utilised fruit tree species in Europe*. Acta Horticulturae, [in corso di stampa].
- BELLINI E., GIORDANI E. (1998) - *Genres 29: Un progetto europeo per la conservazione, valutazione, utilizzazione e raccolta di fruttiferi minori*. IV Congresso Nazionale "Biodiversità: germoplasma locale e sua valorizzazione", Alghero, Settembre 9-11.
- BELLINI E., GIORDANI E. (1999) - *Conservazione e utilizzazione dei fruttiferi minori in Europa*. L'Informatore Agrario, LV (9): 79-86.