

Cloni della cultivar di nocciolo Tonda Gentile delle Langhe a confronto: risultati di cinque anni di osservazioni

NADIA VALENTINI - DANIELA MARINONI - ROBERTO BOTTA - GIOVANNI ME

Dipartimento di Colture Arboree - Università di Torino

In Piemonte l'area tipicamente corilicola è situata nelle province di Cuneo, Asti ed Alessandria, in zone con altitudine compresa tra 250 e 700 m s.l.m.; gli appezzamenti sono generalmente di dimensioni ridotte e sono caratterizzati dalla coltura monovarietale della Tonda Gentile delle Langhe.

Negli ultimi anni si è registrato in Piemonte un crescente interesse per il nocciolo grazie agli aiuti finanziari previsti dal Reg. dell'Unione Europea n. 2078/92, che favorisce le produzioni ottenute con tecniche a basso impatto ambientale, ma soprattutto per l'elevata richiesta di prodotto da parte dell'industria di trasformazione. Le superfici investite a nocciolo nel 2000 erano di 7808 ha, rispetto ai 6670 ha del 1991 (dati ISTAT e Regione Piemonte), con quantità prodotte che non sono tuttavia ancora sufficienti a soddisfare le richieste dell'industria dolciaria per l'elevata domanda di nocciole con parametri tecnologici (forma e calibro del seme, ottimo distacco del perisperma dal seme dopo tostatura, prolungata conservabilità) idonei alla trasformazione e caratteristiche organolettiche superiori.

Nel 1993 è stata riconosciuta per la Tonda Gentile delle Langhe l'indicazione geografica protetta (IGP) "Nocciola Piemonte" volta a tutelare il prodotto tradizionale, avente caratteristiche definite dal decreto ministeriale del 2/12/1993, e a distinguerlo da altre produzioni di minor pregio.

La diffusione della Tonda Gentile delle Langhe, avvenuta in ambito piemontese presumibilmente nel XIX secolo senza controlli del materiale di propagazione, ha indotto in passato a considerarla una cultivar-popolazione. Indagini condotte dal Cagnasso negli anni 1968-1969 in cinque zone corilicole dell'Albese, avevano, infatti, evidenziato nell'ambito della Tonda Gentile delle Langhe una certa variabilità tra cespugli coltivati in aree geografiche diverse. Tali differenze venivano messe in relazione con l'ambiente e la tecnica colturale, ma senza poter escludere differenze genetiche, insorte per mutazione durante la propagazione o a seguito dell'uso di semenzali nati alla base del cespuglio ed erroneamente scambiati per polloni.

Nel 1978 fu intrapresa da parte del Dipartimento di Colture Arboree di Torino una ricerca finanziata dal CNR atta a se-

lezionare piante di Tonda Gentile delle Langhe, caratterizzate da elevate produzioni ed alta resa dello sgusciato.

In alcune aree delle province di Cuneo ed Asti furono individuate, su segnalazione dei corilicoltori, 209 piante particolarmente produttive dalle quali furono prelevati, nei tre anni successivi, campioni di 100 infruttescenze sui quali si esaminarono i più importanti caratteri morfologici e qualitativi (Romisondo *et al.*, 1979 e 1983). I risultati di tale lavoro misero in evidenza una scarsa variabilità genetica all'interno della cultivar mentre risultò piuttosto elevata quella riconducibile a fattori ambientali. In seguito a questo lavoro preliminare si giunse alla scelta ed alla propagazione di 23 cloni.

L'importanza della selezione clonale è messa in evidenza anche dai lavori effettuati su altre cultivar italiane e spagnole, come nel caso della Tonda di Giffoni (Limongelli, 1983) e della Tonda Gentile Romana (Preziosi e Cartechini, 1979; Monastra *et al.*, 1997) in Italia, della Gironell e della Negret in Spagna (Rovira *et al.*, 1997).

L'obiettivo di questo lavoro era di verificare la variabilità genetica mediante analisi dei marcatori RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA, Williams *et al.*, 1990) nell'ambito dei 23 cloni scelti nella fase preliminare e successivamente di selezionare quelli dotati di elevata produttività ed alta resa alla sgusciatura.

Per lo studio si è ricorsi alla tecnica di analisi che studia il polimorfismo dei marcatori RAPDs. Il loro impiego è particolarmente efficace per la caratterizzazione varietale delle specie dotate di un elevato livello di eterozigosi.

Questa tecnica è stata utilizzata per la caratterizzazione varietale di diverse specie arboree, tra cui il melo (Dunemann *et al.*, 1994), il pero (Botta *et al.*, 1998), la vite (Mulcahyet *et al.*, 1995), il mandorlo (Resta *et al.*, 1998), il noce (Malvolti *et al.*, 1995) e lo stesso nocciolo (Galderisi *et al.*, 1999).

Materiali e metodi

Nell'autunno del 1990 si costituì presso l'azienda Nasio della Comunità Montana Alta Langa Montana sita in Cravanzana (CN), un impianto con i 23 cloni (Tab. 1), ciascuno rappresentato da sei piante. La forma d'allevamento utilizzata era il vaso cespugliato con distanze di piantagione di 5 * 3 m.

I rilievi sono stati effettuati dal 1996 al 2000. La produttività

Lavoro svolto con il contributo della Regione Piemonte; le analisi del DNA sono state effettuate nell'ambito del progetto MARCFRU-CNR.

TAB. 1 - SIGLE E PROVENIENZA DEI CLONI DI TONDA GENTILE DELLE LANGHE

Clone	Provenienza della pianta madre
AD17	Cravanzana (CN)
BA5	Cravanzana (CN)
BA6	Cravanzana (CN)
BA8	Cravanzana (CN)
BC3	Vesime (AT)
CE8	Cravanzana (CN)
CM3	Cravanzana (CN)
CM5	Cravanzana (CN)
CM9	Cravanzana (CN)
CR10	Castino (CN)
CR7	Castino (CN)
GG3	Cessole (AT)
GC5	Cravanzana (CN)
MT4	Borgomale (CN)
MT5	Borgomale (CN)
MT6	Borgomale (CN)
PD6	Feisoglio (CN)
PD8	Feisoglio (CN)
PG1	Cravanzana (CN)
PM3	Bosia (CN)
PM9	Bosia (CN)
RG7	Cravanzana (CN)
VM5	Cravanzana (CN)

vita dei cloni è stata valutata pesando le produzioni di singole piante e ponendo a confronto le produzioni cumulate ottenute nei 5 anni. Le caratteristiche delle nocciole sono state rilevate su campioni di 100 frutti per ogni clone; sono stati determinati:

- i pesi medi della nocciola e del seme, espressi in grammi;
- la resa effettiva dello sgusciato, ottenuta dal rapporto tra il peso del seme e quello della nocciola intera, escludendo le nocciole vuote;
- il calibro medio della nocciola e del seme, espresso in mm e l'omogeneità del calibro valutata come percentuale di semi compresa in 3 calibri successivi;
- la facilità di distacco del perisperma dal seme dopo tostatura in stufa a ventilazione alla temperatura di 160°C per 20' valutata come percentuale di semi in cui il perisperma stacca completamente;
- la presenza di nocciole vuote, semi doppi ed avaria espressa in %; nell'avariato sono compresi i semi raggrinziti, ammuffiti e cimiciati.

I dati ottenuti sono stati elaborati statisticamente mediante analisi della varianza e le medie sono state confrontate con il test di Newman-Keuls per P30,05.

Nel marzo 1998 sono stati inoltre eseguiti in campo prove di lievi di giovani foglie per l'estrazione del DNA dai 23 cloni selezionati di Tonda Gentile delle Langhe; per verificare l'efficacia discriminante dei primer, sono stati sottoposti alle medesime analisi anche campioni di Tonda di Giffoni, Castelford e Negret.

Il DNA è stato estratto secondo il metodo di Thomas et al.

TAB. 2 - PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLE NOCCIOLE E DEI SEMI DEI 23 CLONI DI TONDA GENTILE DELLE LANGHE (MEDIE 1996-2000)

Clone	Peso nocciola		Peso seme		Calibro nocciola		Calibro seme		Omogeneità del calibro del seme		Distacco del perisperma dal seme	
	g	ds	g	ds	mm	ds	mm	ds	%	ds	%	ds
AD17	2,41	0,10	1,15	0,04	18,1	0,54	13,7	0,19	90,0	6,44	96,4	4,92
BA5	2,38	0,11	1,10	0,09	18,1	0,28	13,6	0,27	89,1	5,34	96,5	4,73
BA6	2,42	0,15	1,14	0,90	18,0	0,43	13,5	0,32	87,6	6,10	96,2	3,57
BA8	2,31	0,15	1,14	0,07	18,3	0,40	13,8	0,32	90,2	7,80	98,0	3,37
BC3	2,25	0,12	1,09	0,08	18,3	0,28	13,9	0,14	91,8	5,81	98,0	1,65
CE8	2,38	0,10	1,11	0,06	18,1	0,13	13,6	0,27	92,0	4,15	95,3	6,75
CM3	2,25	0,71	1,03	0,05	18,2	0,25	13,8	0,14	88,5	5,21	97,0	2,17
CM5	2,43	0,11	1,12	0,05	18,6	0,30	13,8	0,28	90,8	4,22	95,3	5,56
CM9	2,32	0,16	1,13	0,05	18,3	0,35	13,8	0,35	88,2	2,96	96,6	3,64
CR10	2,45	0,14	1,12	0,08	18,2	0,35	14,0	0,47	85,9	2,67	95,5	3,95
CR7	2,43	0,15	1,10	0,06	18,4	0,50	13,8	0,30	90,0	5,43	96,4	4,10
GG3	2,27	0,12	1,11	0,08	17,9	0,56	13,7	0,32	85,2	7,79	96,2	3,90
GC5	2,36	0,17	1,18	0,08	18,0	0,46	13,8	0,09	88,5	7,70	96,4	3,93
MT4	2,34	0,06	1,13	0,03	18,2	0,42	13,8	0,31	90,2	6,20	98,4	1,44
MT5	2,32	0,09	1,13	0,08	18,2	0,34	13,8	0,22	89,3	6,74	98,0	3,44
MT6	2,29	0,08	1,07	0,05	18,0	0,38	13,4	0,27	89,3	5,75	96,7	4,08
PD6	2,27	0,09	1,10	0,06	18,3	0,22	13,7	0,27	93,5	5,09	97,8	2,22
PD8	2,26	0,08	1,10	0,05	18,1	0,25	13,5	0,42	89,2	5,77	97,7	2,72
PG1	2,34	0,08	1,13	0,05	18,2	0,19	13,9	0,30	89,8	8,01	97,9	1,96
PM3	2,31	0,10	1,09	0,03	18,2	0,54	13,8	0,21	92,1	4,97	98,2	2,37
PM9	2,35	0,11	1,09	0,04	18,2	0,46	13,6	0,22	91,6	3,59	98,5	1,73
RG7	2,32	0,06	1,08	0,05	18,0	0,57	13,5	0,22	90,7	6,24	96,9	4,42
VM5	2,25	0,14	1,08	0,07	18,1	0,46	13,5	0,41	94,1	4,37	95,4	5,50
Medie	2,33	0,12	1,11	0,06	18,18	0,39	13,70	0,31	89,9	5,6	96,92	3,57
Significatività	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	

(1993) con una resa media di 120mg per g di foglia.

L'amplificazione è stata eseguita su 18 ml contenenti 10 µg di DNA, 1 U di Stoffel Taq DNA polimerasi della Applied Biosystem, 10 mM Tris-HCl, 10 mM KCl, pH 8,3, 3 mM Mg-Cl₂, 0,3 mM di primer e 200 mM di ciascun dNTP.

Sono stati utilizzati 20 primer decameri di sequenza arbitraria del kit O e 2 primer del kit A della Operon Technologies (Alameda, California, USA).

Per la PCR è stato impiegato un DNA Thermal Cycler 480 della Perkin Elmer con i seguenti cicli di temperatura: 3 minuti a 94°C, quindi 44 cicli di 1 minuto a 95°C, 1 minuto a 36°C, 2 minuti a 72°C, infine 7 minuti a 72°C. Ogni amplificazione è stata ripetuta almeno due volte per verificare la riproducibilità dei risultati.

Dopo l'amplificazione, 10 ml di ciascun campione sono stati sottoposti ad elettroforesi su gel di agarosio 1,5%, in tampone TAE 1X per circa 3 ore, poi sono stati immersi in una soluzione acquosa di bromuro di etidio 0,25 mg/ml per 30 minuti ed infine esaminati in luce UV.

Risultati

Analisi molecolare

Dei 22 primer utilizzati soltanto 2, e precisamente i primer OPO-17 e OPO-18, non hanno dato amplificati, mentre gli altri 20 hanno prodotto frammenti di DNA di dimensioni comprese tra 200 e 1700 bp.

Sedici primer hanno evidenziato polimorfismo intervarietale ma nessun primer è riuscito a discriminare tra i 23 cloni

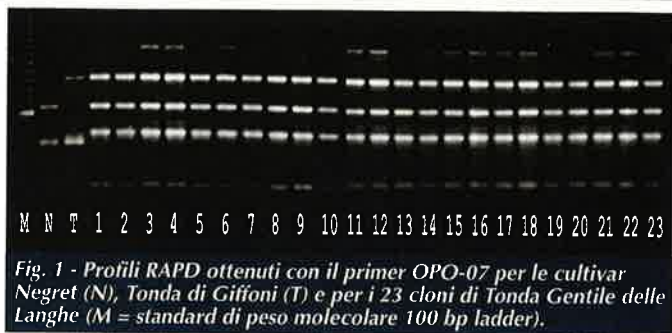


Fig. 1 - Profili RAPD ottenuti con il primer OPO-07 per le cultivar Negret (N), Tonda di Giffoni (T) e per i 23 cloni di Tonda Gentile delle Langhe (M = standard di peso molecolare 100 bp ladder).

studiati di Tonda Gentile delle Langhe che mostravano identici profili RAPD (Fig. 1).

Analisi agronomiche

Riguardo alla produttività delle piante, i 23 cloni presentavano una elevata variabilità con produzioni cumulate comprese tra 5,5 kg/pianta e 10,8 Kg/pianta. I cloni con valori superiori a 10 kg/pianta erano MT4, AD17 e CR7; di questi, MT4 differiva significativamente da tutti i cloni con produzioni cumulate inferiori o pari a 7 kg, mentre AD17 e CR7 avevano produzioni significativamente superiori ai cloni BC3, CM3, PM3, PM9 e RG7, tutti al di sotto dei 6,2 kg (Fig. 2).

I dati relativi alle caratteristiche dei frutti, non evidenziavano differenze statisticamente significative tra i 23 cloni (Tab. 2), se non per il carattere resa dello sgusciato.

Il peso medio della nocciola variava dai 2,25 g dei cloni BC3, CM3 e VM5, ai 2,45 g del clone CR10, quello dei semi

TAB. 3 - PERCENTUALI DI NOCCIOLE VUOTE E DI SEMI DIFETTOSI DEI 23 CLONI DI TONDA GENTILE DELLE LANGHE (MEDIE 1996-2000).

Clone	Nocciole vuote		Semi doppi		Semi avariati		Somma difetti	
	%	ds	%	ds	%	ds	%	ds
AD17	0,93	0,83	0,75	0,50	2,75	2,22	4,43	2,45
BA5	0,25	0,50	4,08	3,06	3,93	2,68	8,25	4,03
BA6	1,75	1,26	1,40	1,78	3,68	0,83	6,83	3,03
BA8	0,50	0,58	0,90	0,84	1,75	0,96	3,15	1,01
BC3	0,75	0,96	1,90	2,76	2,50	1,91	5,15	2,52
CE8	1,56	1,26	2,19	1,28	2,60	0,71	6,35	0,48
CM3	1,50	0,58	1,33	0,47	2,00	0,82	4,83	1,29
CM5	2,50	2,38	2,25	2,87	4,00	3,16	8,75	6,08
CM9	2,33	1,16	0,67	0,47	2,43	3,74	5,43	3,85
CR10	2,33	1,16	4,33	3,21	4,50	3,79	11,16	5,32
CR7	2,33	1,83	1,65	1,78	1,25	1,26	5,23	2,92
GG3	1,42	0,69	0,00	0,00	3,00	1,41	4,42	0,96
GC5	2,25	2,63	0,90	0,84	2,83	1,29	5,98	1,67
MT4	2,67	1,42	1,50	2,38	3,08	2,17	7,25	2,75
MT5	1,50	2,38	1,50	1,29	3,68	2,26	6,68	5,07
MT6	3,58	1,79	1,42	1,34	3,75	2,36	8,75	2,50
PD6	1,50	1,91	0,25	0,50	2,75	0,96	4,50	2,08
PD8	2,90	2,43	1,08	0,15	2,08	1,35	6,06	3,10
PG1	2,90	3,25	2,15	2,30	1,18	0,99	6,23	5,70
PM3	0,90	0,84	2,33	1,42	2,50	2,52	5,73	4,66
PM9	2,00	1,41	1,93	1,08	1,50	0,58	5,43	1,34
RG7	3,50	2,89	2,42	1,83	2,25	1,26	8,17	3,64
VM5	3,65	2,39	2,65	2,84	3,18	0,57	9,48	4,09
Medie	1,98	1,59	1,72	1,52	2,74	1,73	6,45	3,07
Significatività	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	

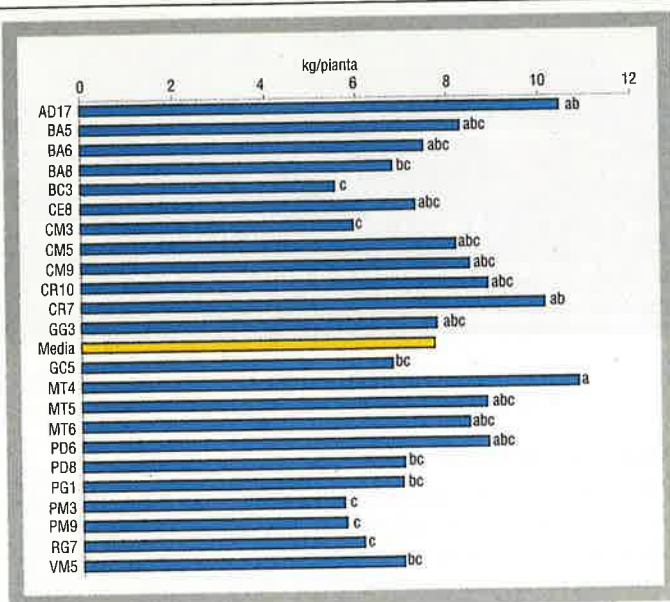


Fig. 2 - Produzione cumulata (1996-2000).

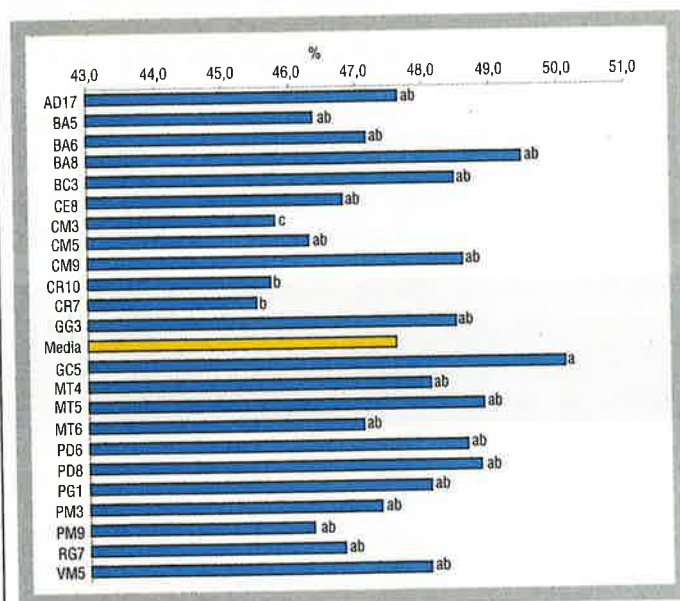


Fig. 3 - Resa effettiva dello sgusciato (1996-2000).

da 1,03 g di CM3 a 1,18 g di GC5.

Il calibro medio della nocciola è risultato compreso tra 17,9 mm (clone GG3) e 18,6 mm (CM5), quello dei semi tra 13,4 mm di MT6, PD8 e VM5 e 14 mm di CR10.

L'omogeneità dei calibri del seme era superiore all'85% in tutti i cloni ed anche il distacco del perisperma dal seme presentava valori molto elevati, compresi tra il 95,3 e il 98,5%.

Il clone con la più elevata resa dello sgusciato (Fig. 3) era GC5 (50,1%) che differiva significativamente da CM3, CR10 e CR7, cloni con i valori medi più bassi (<46%).

Per quanto riguarda la presenza di difetti (Tab. 3), non si sono evidenziate differenze statisticamente significative tra i cloni nell'ambito dello stesso parametro osservato. In ogni caso la presenza di difetti era piuttosto contenuta: inferiore al 4% quella delle nocciole vuote, al 5% quella dei semi doppi e dei semi avariati.

La quantità di nocciole non utilizzabili variava da un massimo dell'11,16% (clone CR10) ad un minimo del 3,15% (clone BA8).

TAB. 4 - PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEI CLONI PIÙ INTERESSANTI A CONFRONTO (DATI 1996-2000).

Clone	Produzione cumulata		Resa media dello sgusciato	
	kg/planta	ds	%	ds
AD17	10,4	0,72	47,6	1,82
CM9	8,5	1,02	48,6	1,96
GG3	7,7	2,62	48,5	1,85
MT4	10,8	0,31	48,1	1,41
MT5	8,8	0,78	48,9	1,54
PD6	8,9	0,26	48,6	1,47
Media 23 cloni	7,7	1,91	47,6	2,01

Discussione e conclusioni

I marcatori RAPD solo raramente riescono ad evidenziare polimorfismi intravarietali o dovuti a mutazioni (Moreno *et al.*, 1995; Pancaldi *et al.*, 1999) ma sono molto efficaci nel discriminare tra cultivar diverse quando queste si siano originate da seme. Le analisi eseguite hanno permesso di distinguere con facilità le quattro cultivar esaminate, mentre hanno sempre confermato l'identità dei profili tra i cloni di Tonda Gentile delle Langhe.

Si può pertanto concludere che questa varietà non sia di origine policlonale (Rives, 1961) ma sia derivata dalla propagazione di una singola pianta madre, fatto che spiega l'elevata uniformità dei caratteri della nocciola osservata nei 23 cloni. Ne consegue che l'eventuale presenza nei frutteti di piante con caratteristiche genetiche diverse da questi ultimi, che si possono ritenere rappresentativi della varietà, deve far dubitare dell'appartenenza delle medesime alla cultivar Tonda Gentile delle Langhe.

Poiché l'obiettivo del lavoro era di selezionare cloni di Tonda Gentile delle Langhe caratterizzati da elevate produzioni e rese dello sgusciato, è interessante osservare come, effettivamente, siano questi i soli parametri ad evidenziare differenze statisticamente significative. Alcuni cloni, infatti, si sono distinti per la più elevata produttività e per le interessanti caratteristiche dei frutti. Dopo cinque anni di osservazioni, i sei cloni AD17, CM9, GG3, MT4, MT5 e PD6 presentavano sia una produzione cumulata che una resa dello sgusciato superiori alla media (Tab. 4) e fra questi i tre più promettenti (MT4, MT5 e PD6) erano quelli che dimostravano anche la maggior costanza nel tempo dei parametri produttivi e qualitativi, aspetto evidenziato dai valori di deviazione standard.

Le caratteristiche del frutto di Tonda Gentile delle Langhe si confermano molto buone per gli usi industriali (forma sferoidale, diametro del seme compreso tra 13 e 14 mm, omogeneità superiore all'85%, distacco del perisperma dopo tostatura superiore al 95%) anche se appare evidente come certi limiti della cultivar siano difficilmente superabili con la selezione clonale. La produttività, la presenza di difetti e la resa dello sgusciato, sono tuttavia parametri migliorabili anche con la tecnica colturale.

Le indicazioni ottenute consentono di operare una scelta ed avviare la propagazione dei cloni più interessanti al fine di migliorare la qualità del materiale vivaistico di Tonda Gentile delle Langhe disponibile per gli impianti, anche in vista della certificazione genetica cui si arriverà attraverso lo studio dei marcatori molecolari.

SUMMARY

FIVE YEARS OBSERVATIONS ON CLONES OF THE HAZELNUT CULTIVAR TONDA GENTILE DELLE LANGHE

Clonal selection of Tonda Gentile delle Langhe, one of the most interesting Italian hazelnut cultivars grown in Piemonte (North-Western Italy), was carried out during the '70 and '80 to identify clones with high kernel percentage and high productivity. 23 clones were selected from different orchards from among 200 individuals. The clones were described *in situ* and planted in 1991 in an orchard collection in Cravanzana (Cuneo) where they have been further evaluated during 5 years of observations (1996-2000) for the following aspects: cumulative yield, nut weight, kernel weight, number of blanks, percent kernel, diameter and uniformity of the kernel, and ease of pellicle removal. No significant differences among clones were detected for most of the examined characteristics. However, six clones appeared particularly interesting in comparison with the standard of Tonda Gentile delle Langhe for yield and percent kernel. The genetic profiles of the clones were defined with the RAPD technique using 22 decamer primers in order to detect any intra-varietal variability and characterize the cultivar Tonda Gentile delle Langhe. The DNA analysis produced identical profiles for the 23 clones, thus indicating the trueness-to-type of the selected plant material and the substantial genetic uniformity within the observed clones of "Tonda Gentile delle Langhe".

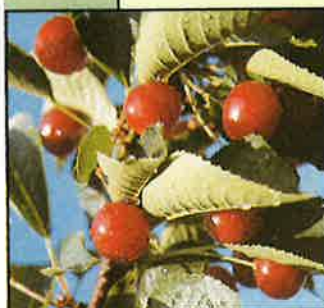
BIBLIOGRAFIA

- Botta R., Akkak A., Me G., Radicati L., Casavecchia V. (1998) - *Identification of pear cultivars by molecular markers*. Acta Horticulturae, 457: 63-70.
- Cagnasso R. (1968-'69) - *La caratterizzazione del nocciuolo cv 'Tonda Gentile delle Langhe' attraverso indagine comparative su differenti cloni in coltura nell'Albese*. Tesi di Laurea, Facoltà di Agraria, Università di Torino.
- Dunemann F. (1994) - *Molecular classification of Malus with RAPD markers*. In "Progress in temperate fruit breeding" H. Schmidt e M. Kellerhals editori. Kluwer Academic Pub: 295-300.
- Malvolti M.E., Spada M., Cannata F. (1995) - *Impiego di marcatori rapd per identificare varietà italiane di Juglans regia L.* Atti Convegno Agro-Bio-Frut "Tecnologie avanzate per l'identificazione varietale e il controllo genetico-sanitario nel vivaismo fruttivivicolo" Cesena, Italia, 6 maggio 1994 : 123-132.
- Monastra F., Raparelli E., Fanigliulo R. (1997) - *Clonal selection of 'Tonda Gentile Romana'*. Acta Horticulturae. 445: 39-43.
- Moreno S., Gogorcena Y., Ortis J.M. (1995) - *The use of RAPD markers for identification of cultivated grapevine (Vitis vinifera L.)*. Scientia Horticulturae, 62:237-243.
- Mulcahy D.L., Cresti M., Linskens H.F., Intrieri C., Silvestroni O., Vignani R., Pancaldi M. (1995) - *DNA fingerprinting of Italian grape varieties: a test of reliability in RAPDs*. Advances-in-Horticultural-Science, 9, 4 : 185-187.
- Limongelli F. (1983) - *Selezione clonale della cultivar di nocciuolo 'Tonda di Giffoni'*. Atti Convegno Internazionale sul Nocciuolo. Avellino 22-24 settembre: 253-258.
- Pancaldi M., Weeden N.F., Sansavini S., Mulcahy D.L. (1999) - *Molecular analysis of mutant clones in apple*. Acta Horticulturae 484:311-317.
- Preziosi P., Cartechini A. (1979) - *Indagine preliminare su alcune caratteristiche merceologiche di alcuni presunti cloni della cultivar di nocciuolo Tonda Romana*. Atti Convegno Nazionale: Il miglioramento della coltura del mandorlo e del nocciuolo. Aspetti genetici e tecnici. Messina e Siracusa 29-30 novembre, 1 dicembre: 67-81.
- Resta P., Corona M.G., Fanizza G., Palasciano M., Godini A. (1998) - *Random amplified DNA polymorphisms in Amygdalus communis L. and A. webbii Spach*. Acta-Horticulturae, 470 : 82-90.
- Rives M. (1961) - *Bases génétiques de la sélection clonale chez la vigne*. Annales Amélioration des Plantes, 11 : 337-348.
- Romisondo P., Me G., Radicati L. (1979) - *Selezione clonale della 'Tonda Gentile delle Langhe': risultati di 4 anni d'indagine*. Atti Convegno Nazionale: Il miglioramento della coltura del mandorlo e del nocciuolo. Aspetti genetici e tecnici. Messina e Siracusa 29-30 novembre, 1 dicembre: 103-128.
- Romisondo P., Me G., Radicati L. (1983) - *Ulteriori indagini sulla selezione clonale del nocciuolo: cultivar Tonda Gentile delle Langhe*. Atti Convegno Internazionale sul Nocciuolo. Avellino 22-24 settembre: 243-251.
- Rovira M., Romero M., Clave' J. (1997) - *Clonal selection of 'Gironell' and 'Negret' hazelnut cultivars*. Acta Horticulturae, 445: 145-150.
- Thomas M.R., Matsumoto S., Cain P., Scott N.S. (1993) - *Repetitive DNA of grapevine: classes present and suitable for cultivar identification*. Theoretical and Applied Genetics, 86: 173-180.
- Williams J.G.K., Kubelik A.R., Livak K.J., Rafalski J.A., Tingey S.V. (1990) - *DNA polymorphism amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers*. Nucleic Acids Research (18) 22: 6531-6535.

MARIETTA



**ALBICOCCA
A MATURAZIONE TARDIVA**



piante da frutto portainnesti viti

Esperienza e tradizione da più di mezzo secolo accompagnano le nostre produzioni per fornirvi una ampia scelta di astoni fruttiferi e semenzali virus esenti. La "qualità" sempre migliore del nostro servizio e l'impegno costante dei nostri uomini rappresentano una importante garanzia per i vostri impianti.

AZIENDA AGRICOLA / VIVAI / PIANTE BILANCONI CAV. ADRIANO

Via S. Salvador, 156
47812 Torre Pedrera di Rimini (RN)
Tel. 0541.330583 • Fax 0541.330311
E-mail: bilanconi@libero.it



SEDE VIVAI E UFFICI
Via Fermignano, 3/7
47813 Bellaria Igea Marina (RN)