



*Università degli Studi di Catania  
Facoltà di Agraria*



*Regione Siciliana  
Assessorato Agricoltura e Foreste*

**Principali risultati del Progetto di Ricerca**

**MIGLIORAMENTO E VALORIZZAZIONE  
DELLE PRODUZIONI FRUTTICOLE ETNEE**

**Volume 2**

**Catania, 28/29 Maggio 2007  
Facoltà di Agraria  
Università degli Studi di Catania**

**COMITATO SCIENTIFICO**

Salvatore Barbagallo  
Francesco Bellia  
Giacomo Blandini  
Giovanni Continella  
Giuseppe La Malfa  
Santi Longo  
Emanuele Maccarone  
Alfio Tirrò

*Università degli Studi di Catania*

Tiziano Caruso

*Università degli Studi di Palermo*

Giovanni La Via

*Assessore Agricoltura e Foreste Regione Siciliana*

Giovanni Pulvirenti

*Assessorato Agricoltura e Foreste Regione Siciliana*

## INDICE GENERALE

- Il germoplasma frutticolo autoctono dell'Etna: il melo ( <i>Giovanni Continella, Massimo Catalano, Antonio Cicala, Stefano La Malfa, Marco Caruso, Fausta Domina</i> ) .....	Pag.	7
- Valutazione della componente aromatica e polifenolica di mele "Cola" e "Cola-Gelato" prodotte nel territorio dell'Etna ( <i>Nicola Guarrera, Elisa Sperlinga, Amedeo Passerini, Emanuele Maccarone</i> ) .....	"	21
- Primi risultati di una indagine economica sulla produzione e sul mercato delle mele dell'Etna ( <i>Giuseppina Carrà, Iuri Peri, Carlo Prato, Domenico Spampinato, Gabriella Vindigni</i> ) .....	"	39
- Valutazione della componente aromatica e polifenolica di pere "Coscia" prodotte nel territorio dell'Etna ( <i>Gabriele Ballistreri, Nicola Guarrera, Amedeo Passerini, Emanuele Maccarone</i> ) .....	"	57
- Il germoplasma frutticolo autoctono dell'Etna: il pero ( <i>Giovanni Continella, Massimo Catalano, Alberto Continella, Giovanni La Rosa, Greta Gimma, Alessandra Gentile</i> ) .....	"	71
- Primi risultati di indagini economico agrarie sulla produzio- ne e sul mercato della pericolutura etnea ( <i>Salvatore Bracco, Biagio Pecorino, Alfonso Silvio Zarbà</i> ) .....	"	83
- Gli insetti ausiliari del pero in frutteti dell'Etna ( <i>Gaetana Mazzeo, Gaetano Siscaro, Santi Longo</i> ) .....	"	97
- Il germoplasma frutticolo autoctono dell'Etna: il ciliegio ( <i>Alberto Continella, Massimo Catalano, Stefano La Malfa, Giuseppina Las Casas, Giovanni Continella</i> ) .....	"	117

- Primi risultati di indagini economiche sulla produzione e sul mercato della “Ciliegia dell’Etna” ( <i>Marcella Bucca, Mario D’Amico, Alessandro Scuderi</i> ) .....	Pag.	129
- I pigmenti dei semi di pistacchio ( <i>Maria Giovanna Bellomo, Biagio Fallico</i> ) .....	“	143
- Valutazione della shelf life dei semi di pistacchio ( <i>Maria Giovanna Bellomo, Biagio Fallico, Giuseppe Muratore</i> )....	“	155
- Distribuzione di acidi grassi e fitosteroli come criterio per discriminare l’origine geografica dei semi di pistacchio ( <i>Elena Arena, Biagio Fallico, Emanuele Maccarone</i> ) .....	“	169
- Primi risultati di indagini economiche sulla produzione e sul mercato del pistacchio nella zona etnea ( <i>Gioacchino Pappalardo, Salvatore Pesce, Mariagrazia Signorello</i> ) .....	“	183
- La raccolta agevolata del pistacchio ( <i>Silvio Balloni, Luciano Caruso, Giampaolo Schillaci, Giuseppe Spartà</i> ) ...	“	201
- Variazioni qualitative nel corso della conservazione dei frutti della cultivar di pistacchio “Bianca di Bronte” sottoposti a diversi metodi di essiccazione ( <i>Elena La Russa, Francesco Paolo Marra, Carlo Finoli, Giuseppe Occorso, Giovanni Pulvirenti, Tiziano Caruso</i> ) .....	“	211
- Variazioni qualitative dei frutti di diverse cultivar di pistacchio nel corso della conservazione ( <i>Elena La Russa, Carlo Finoli, Ettore Barone, Tiziano Caruso, Francesco Paolo Marra, Valerio Mineo</i> ) .....	“	221
- Interventi agronomici per migliorare la presenza di polline di pistacchio ( <i>P. vera</i> L.) negli impianti commerciali di Bronte ( <i>Rosalia Buffa, Michele La Mantia, Francesco Paolo Marra, Marcello Cutuli, Piero Spata, Tiziano Caruso</i> ) .....	“	235

- Stato nutrizionale delle piante di Bianca di Bronte sottoposte a concimazione fogliare con urea ed estratti proteici ( <i>Valentina Vilardo, Michele La Mantia, Rosalia Buffa, Piero Spata, Tiziano Caruso</i> ) .....	Pag. 247
- Studio di tecniche alternative alla “scozzolatura” del ficodindia in ambiente etneo ( <i>Calogero Germanà, Alberto Continella, Maria Pace Ciraldo</i> ) .....	“ 257
- Catterizzazione chimico-fisica e sensoriale di fichi d’India dell’Etna ( <i>Nicola Guarrera, Antonio Scacco, Carmela Maria Lanza, Carlo Nicolosi Asmundo</i> ) .....	“ 267
- Primi risultati di indagini economico-agrarie sulla produzione e sul mercato dei fichidindia del “Sudovest Etneo” ( <i>Filadelfio Basile, Vera Teresa Foti, Mariagrazia Signorello, Giuseppe Timpanaro</i> ) .....	“ 283
- Post raccolta del fico d’India ( <i>Luciano Caruso, Emanuele Cerruto, Giuseppe Manetto, Emilio Romano, Giampaolo Schillaci</i> ) .....	“ 299
- Meccanizzazione del fico d’India ( <i>Luciano Caruso, Giampaolo Schillaci</i> ) .....	“ 307
- Studio preliminare su fichi d’India dell’Etna di IV gamma attraverso l’analisi sensoriale ( <i>Carmela Maria Lanza, Agata Mazzaglia, Antonio Scacco</i> ) .....	“ 315
- Aspetti bioagronomici della corilicoltura etnea ( <i>Elisabetta Nicolosi, Edoardo Finocchiaro, Giuseppe Leotta, Giovanni Raiti, Giovanni Continella</i> ) .....	“ 325
- Meccanizzazione del nocciolo con particolare riguardo alla raccolta ( <i>Luciano Caruso, Giampaolo Schillaci</i> ) .....	“ 339

- Selezione massale del castagno (*Castanea sativa* MILL.) nel distretto dell'Etna: caratterizzazione fenotipica e molecolare di 25 accessioni (*Ilaria Cutino, Annalisa Marchese, Carmela Bonfanti, Piero Spata, Giuseppe Fichera, Giovanni Pulvirenti, Tiziano Caruso*) ..... Pag. 349
- Selezione massale nel germoplasma autoctono di noce (*Juglans regia* L.) nel massiccio dell'Etna: variabilità dei tratti morfologici e molecolari di circa 40 genotipi (*Ilaria Cutino, Annalisa Marchese, Danila Amico, Francesco Paolo Marra, Carmela Bonfanti, Dario Cartabellotta, Tiziano Caruso*) ..... “ 361
- Attività enzimatiche e shelf-life delle fragole di Maletto (*Riccardo N. Barbagallo, Marco Chisari, Giovanni Spagna*) ... “ 375
- Caratterizzazione di provenienze di fragola e piccoli frutti (*Ferdinando Branca, Alessandro Tribulato*) ..... “ 389
- Esperienze di coltivazione del lampone nel massiccio etneo (*Antonio Cicala, Alberto Continella, Filippo Ferlito*) ..... “ 401

**SELEZIONE MASSALE NEL GERMOPLASMA AUTOCTONO  
DI NOCE (*JUGLANS REGIA* L.) NEL MASSICCIO  
DELL'ETNA: VARIABILITÀ DEI TRATTI MORFOLOGICI  
E MOLECOLARI DI CIRCA 40 GENOTIPI**

***MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR CHARACTERISATION  
OF 41 WALNUT (*JUGLANS REGIA* L.)  
ACCESSION FROM ETNA AREA***

**Ilaria Cutino<sup>(1)</sup>, Annalisa Marchese<sup>(1)</sup>, Danila Amico<sup>(1)</sup>,  
Francesco Paolo Marra<sup>(1)</sup>, Carmela Bonfanti<sup>(2)</sup>,  
Dario Cartabellotta<sup>(3)</sup>, Tiziano Caruso<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup>Università degli Studi di Palermo - Dipartimento di Colture Arboree.  
Viale delle scienze, Edificio 4 - 90128 Palermo

<sup>(2)</sup>Assessorato Agricoltura e Foreste  
IX Servizio Regionale, Servizi allo Sviluppo, Regione Siciliana

<sup>(3)</sup>Assessorato Agricoltura e Foreste – Dirigente Generale  
Dipartimento Interventi Infrastrutturali

**Riassunto**

Nel biennio 2004-2006 è stato intrapreso uno studio che aveva come obiettivo quello di valutare la variabilità genetica del noce comune e di individuare eventuali accessioni con caratteristiche dei frutti di pregio e favorirne la diffusione. A tal fine è stato avviato un lavoro di selezione massale nell'ambito della popolazione di noce differenziatasi nell'Isola ed in particolare nel comprensorio etneo.

Sono state complessivamente individuate e valutate 40 accessioni, di cui 19 reperite nell'areale etneo. Le piante di noce sono state scelte sulla base dell'epoca di maturazione, della produttività e delle caratteristiche carpologiche. Particolare attenzione è stata, inoltre, riservata all'habitus di fruttificazione. Infine, le accessioni sono state

caratterizzate anche dal punto di vista molecolare mediante analisi SSR con i seguenti marcatori: WGA27, WGA32, WGA69, WGA72, WGA76.

**Parole chiave:** selezione massale, caratteristiche carpologiche, SSR, Sicilia

### ***Abstract***

*In 2003 a research project was carried out with a cooperative effort by Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana. The study was carried out on the Etna area before, and on the Sicily then in order to improve the knowledge of the existent germplasm and to protect walnut genetic resources. A group of 40 accessions were described using both morphological, phenotypic and molecular approaches. The morpho-biometric character were collected according to the UPOV's and IPGRI's descriptors list.*

*SSR markers (WGA27, WGA32, WGA69, WGA72, WGA76) used on the same set of accessions. A lot of accessions showed interesting biometric and agronomical traits; a high standard quality and many genetic differences. Some "Sicilian" accession could be use for a new breeding program.*

***Key words:*** fruits trait, selection, SSR, breeding, Sicily

### **Introduzione**

Il noce (*Juglans regia* L.), pianta d'origine antiche, si è diffusa in gran parte dell'emisfero boreale grazie ai frutti eduli e al valore alimentare degli stessi.

In Italia il noce è stato tradizionalmente piantato negli orti familiari dove, per molto tempo, ha rappresentato un importante fonte di grassi vegetali e di vitamine di "facile" conservazione.

In Sicilia, come nel resto della Penisola, il noce raramente si rinviene in impianti specializzati poiché l'albero ha elevate esigenze idriche; infatti, nell'isola la specie ha trovato, assieme al castagno ed al nocciolo, il suo habitat ideale nelle aree pedo-montane (pendici dell'Etna, dei Peloritani, dei Nebrodi e delle Madonie) che sono quelle caratterizzate da maggiori precipitazioni annuali. A livello del mare, il noce, è ben rappresentato nella Conca d'oro di Palermo dove, come è ben risaputo, non mancano le risorse idriche naturali.

La nocicoltura italiana, negli ultimi anni, ha subito un notevole ridimensionamento delle superfici investite ed una conseguente riduzione delle produzioni. La crisi è stata per lo più determinata dalla mancanza di specializzazione colturale degli impianti e dalla spiccata eterogeneità delle produzioni, fenomeno dovuto dall'assenza di varietà selezionate di elevato pregio agronomico.

Con riferimento a quest'ultimo aspetto la soluzione più immediata del problema potrebbe essere rappresentata dall'introduzione di ben definite cultivar alloctone sulle quali si basa la nocicoltura mondiale. Una soluzione alternativa è, invece, rappresentata dalla possibilità di procedere ad una selezione massale nell'ambito del germoplasma autoctono che la specie ha differenziato nel tempo in Sicilia. La spiccata eterogeneità dei contesti colturali in cui il noce è presente nell'Isola, assieme alla consuetudine di propagare la pianta per seme ha, infatti, dato luogo ad un pool genetico autoctono la cui variabilità, ad oggi, risulta poco studiata.

Con l'intento di individuare, caratterizzare e valorizzare le migliori accessioni del germoplasma autoctono di noce in Sicilia, è stata intrapresa una estesa attività di indagine che ha interessato una delle aree in cui la specie è maggiormente rappresentata: il massiccio dell'Etna. Per valutare la specificità delle accessioni Etnee si è, inoltre, ritenuto opportuno procedere al loro raffronto con genotipi provenienti da altre aree in cui il noce è abbastanza rappresentato (Monti Sicani, Nisseno, Conca d'Oro).

## Materiali e metodi

Lo studio è stato condotto nel triennio 2004-2006 ed ha interessato i comprensori sopraindicati. I sopralluoghi nei territori oggetto di indagine, sono stati effettuati con l'ausilio dei tecnici del *IX Servizio Assistenza Tecnica, Sperimentale, Ricerca Applicata e Divulgazione, dell'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana*.

Tra le numerose accessioni individuate (circa 100), si è proceduto ad una prima selezione in campo sulla base delle caratteristiche carpologiche. Particolare attenzione è stata, inoltre, riservata all'habitus di fruttificazione, con l'obiettivo di individuare genotipi che portano i frutti in posizione "laterale" rispetto al ramo.

Tale attività ha consentito di selezionare circa 40 accessioni che presentavano caratteristiche carpologiche "superiori".

Di ciascuna accessione sono stati prelevati campioni di 50 frutti e, facendo riferimento ai descrittori riportati nelle schede UPOV (Unione Internazionale per la Protezione delle Nuove Varietà) del noce, sono stati rilevati tratti morfologici e bio-metrici. In particolare, sono stati misurati, lunghezza, larghezza, spessore e peso della noce e del gheriglio. Sui frutti sono stati altresì rilevati caratteri morfologici quali: colore, forma, venature, aderenza delle due valve dell'endocarpo, spessore delle membrane interne (primarie e secondarie). Sono stati infine valutati alcuni parametri commerciali tra i quali la facilità di schiacciamento dell'endocarpo, la semplicità di estrazione del seme, l'indice di rotondità del frutto e la resa in sgusciato. Relativamente a quest'ultimo parametro, le accessione sono state suddivise in tre categorie: bassa (= 43%) media (43- 48%) ed alta (= 48%).

Sempre per ciascuna accessione, in estate, su un campione di trenta foglie, facendo riferimento alle schede IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute), sono state misurate lunghezza e larghezza della foglia composta, della fogliolina più grande e di quella più piccola; si è inoltre proceduto a rilevare forma, pubescenza, colore della lamina e del rachide.

I dati rilevati sono stati sottoposti a “cluster analysis” e, a causa della contemporanea presenza di dati di tipo qualitativo e quantitativo, si è reso necessario trasformare tutte le variabili quantitative in scala ordinale in modo da utilizzare misure di associazione di tipo “matching-type”.

Al fine di caratterizzare le accessioni selezionate anche nei tratti genetico-molecolari, sono stati utilizzati cinque marcatori SSR specifici per il genere *Juglans* e precisamente: WGA27, WGA32, WGA69, WGA72, WGA76.

Il Dna è stato estratto da giovani foglioline secondo il metodo Doyle & Doyle (1987). I primer sono stati utilizzati in due multiplex e le reazioni di PCR sono state effettuate secondo il protocollo per multiplex PCR messo a punto da Vaughan and Russel 2004 in ciliegio. Le dimensioni alleliche in pb dei prodotti di PCR sono state determinate utilizzando il sequenziatore automatico ABI Prism 3100. Il dendrogramma per la visualizzazione delle relazioni intercorrenti tra i genotipi è stato costruito con il metodo UPGMA.

## **Risultati e discussione**

Le accessioni selezionate sono state rinvenute ad altitudini comprese tra il livello del mare (S. Tecla) ed i 1250 m s.l.m. (Monte Peruso) tab.1.

Nel triennio di osservazione i frutti sono maturati tra la terza decade di agosto (L. Currida 1, Catania) e la prima decade di Ottobre (M. Canino, Caltanissetta); la maggior parte delle accessioni sono state raccolte nella seconda metà di settembre.

Per quanto concerne le caratteristiche carpologiche, ed in particolare l'indice di rotondità (fig. 1), i genotipi M. Canino, Pillare1 e SMA1, producono frutti tondeggianti (indice pari ad 1); i genotipi rimanenti hanno prodotti frutti con indice di rotondità inferiore 0,95; le accessioni Proto, Difesa e Tummin2 hanno prodotto frutti estremamente allungati.

Relativamente alle dimensioni del frutto, tra i genotipi selezionati si riscontra notevole variabilità. In dettaglio, i valori sono variati tra: 2,8

(L. Currida 2) e 5,2 cm (Alblongo 1) per quanto riguarda la lunghezza; 2,2 (L. Currida 2) e 4,1 cm (Alblongo 1) per la larghezza; 2,2 (L. Currida 2) e 3,7 cm (Alblongo 1) per lo spessore; 4,8 (L. Currida 2) e 17,9 g (Alblongo 2) per quanto attiene al peso. Altrettanta marcata è risultata la variabilità dei valori dei tratti biometrici rilevati sul gheriglio; la lunghezza è infatti variata tra 2,2 e 3,8 cm; la larghezza tra 1,7 e 3,1 cm; lo spessore tra 1,5 e 2,2 cm; tra 2,18 e 7.19 g il peso.

Per quanto concerne la resa in sgusciato, in più del 50% delle accessioni selezionate tale parametro è risultato minore del 43%, ovvero inferiore allo standard minimo commerciale; il 22% delle accessioni hanno mostrato rese molto alte, in particolare 6 (Gatto, Giordano, Proto, Stecla2, G\_LaMantia e Pillare1) delle 40 accessioni hanno fatto registrare rese in sgusciato anche superiori al 48% (fig. 2).

Il 39% delle accessioni selezionate ha mostrato frutti “facilmente” schiacciabili; il 24 % “mediamente” schiacciabili mentre le rimanenti accessioni hanno prodotto frutti molto consistenti.

Sempre nell’ambito delle accessioni selezionate, piuttosto variabili sono risultati i caratteri colore e presenza di venature sul gheriglio; alcuni genotipi producono infatti frutti con gheriglio molto chiaro e con venature poco evidenti mentre altri presentano gheriglio molto scuro e con venature evidenti. Si ritiene infine utile evidenziare che larga parte delle accessioni hanno prodotto frutti con gheriglio di forma regolare e intero.

Per quanto concerne le foglie, il 70% delle accessioni ha mostrato un numero medio di 7 foglioline per foglia composta; non sono tuttavia mancate accessioni che mostravano foglie composte da 3 o da 11 foglioline. Anche i parametri biometrici relativi al suddetto organo sono variati sensibilmente: tra 26,3 (La Mendola) e 45,8 cm (G\_lamantia) per quanto concerne la lunghezza; tra 19,5 (La Mendola) e 34,8 cm (M Peruso) per la larghezza.

Il diagramma di similarità (fig. 3) costruito in base alle variabili quantitative e qualitative del frutto e delle foglie, mostra una grande variabilità tra i genotipi selezionati. Dall’analisi del suddetto diagram-

ma non è possibile aggregare le accessioni neppure in base alle zone di provenienza. La medesima considerazione può essere espressa anche relativamente al dendrogramma di similarità genetica (fig. 4).

Per quanto concerne questo ultimo tipo di analisi, la maggior parte delle accessioni è stata discriminata con il set di primer utilizzati. Non è stato possibile, invece, discriminare le accessioni Lamantia da Tummin2; La ferla3 da Gallaccio; P bronte da Cammarata e Plascala da Giordano. Viceversa, le suddette coppie presentano caratteri morfologici ben differenziati, come ben si evince dal diagramma di figura 3 tanto che i livelli di distanza non sono mai scesi al di sotto di 0,68. Dal raffronto dei due dendrogrammi, morfologico e genetico, non è possibile stabilire nessuna relazione tra i cluster.

## **Conclusioni**

In Sicilia sono state numerose le indagini condotte sul noce da legno, mentre poca attenzione risulta sia stata rivolta al noce come pianta da frutto. L'attività svolta nel distretto Etna ha permesso di evidenziare la grande variabilità del germoplasma esistente e le peculiarità carpologiche di alcune accessioni.

Per quanto concerne le produzioni etnee si può senz'altro affermare che in un territorio di modesta estensione esiste una grande biodiversità alla quale si associa in genere una buona qualità del frutto. Ciò è verosimilmente determinato dalla diffusa tradizione agro-culturale dell'Etna. Tali caratteri però sono stati rinvenuti anche in altre zone della Sicilia, per cui non si può parlare strettamente di una tipicità del territorio etneo ma più in generale di una esclusività siciliana. Non è escluso infatti che ampliando la prospezione ad altri territori dell'isola non possano trovarsi genotipi altrettanto interessanti.

Durante le indagini non sono stati rinvenuti genotipi con fruttificazione laterale e o intermedia decisamente più adatti alla frutticoltura. Tuttavia, sono state trovate accessioni che producono frutti che soddisfano piena-

mente lo standard qualitativo richiesto dal mercato per dimensioni del frutto, resa in sgusciato, facilità di schiacciamento dell'endocarpo, di estrazione del gheriglio ed in generale con un sapore definibile buono. Nell'ambito di queste ultime si segnalano: Proto, Santa Tecla\_2, Gatto e Giordano.

Inoltre molte delle accessioni studiate sono state localizzate in situazioni "non ideali" dal punto di vista agronomico e benché questa pianta sia notoriamente esigente per suolo ed acqua, ha mostrato una grande plasticità di adattamento anche ad agenti difficilmente sopportabili quali l'aerosol marino o le temperature fredde e prolungate.

I migliori genotipi sono stati moltiplicati per innesto su semenzali e saranno utilizzati per la realizzazione di campi di orientamento varietale che si ha in programma di costituire in varie aree nocicole della Sicilia. In detti campi si prevede d'introdurre anche le migliori cultivar internazionali per procedere ad un raffronto sul comportamento bioagronomico ed orientare la scelta varietale per lo sviluppo della nocicoltura in Sicilia. In particolare se la diffusione della nocicoltura nell'isola potesse basarsi su cultivar autoctone, con tratti di tipicità, potrebbe rappresentare un punto di forza per l'affermazione delle produzioni non solo sui mercati locali ma anche in quelli europei.

## BIBLIOGRAFIA

- DOYLE J.J., DOYLE J.L., 1987. *A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue*. *Phytochem Bull* 19:11-15
- IPGRI, 1994. *Descriptor for walnut (Juglans spp.)*.- International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy
- VAUGHAN S.P., RUSSELL K., 2004. *Characterization of novel microsatellites and development of multiplex PCR for large-scale population studies in wild cherry, Prunus avium*. *Molecular Ecology Notes* 4:429-431

Tab.1 - Accessioni selezionate tra il 2003-2006 in Sicilia.

<b>Accessione</b>	<b>Comune</b>	<b>Altitudine m s.l.m.</b>
Alblongo1	Acireale	215
Alblongo2	Acireale	215
Cava1	Trecastagni	580
Cava2	Trecastagni	580
Difesa	Maletto	1000
L Currida1	Bronte	800
L Currida2	Bronte	800
M Chiuso	Bronte	1100
M Peruso	Bronte	1250
M Sellato	Bronte	1250
ParcEtna	Nicolosi	800
P Bronte	Bronte	1050
Proto	Bronte	850
SMA1	Acireale	190
SMA2	Acireale	190
SMA3	Acireale	190
S Tecla1	Acireale	0
S Tecla2	Acireale	0
Zaccanazzo	Acireale	10
Glamantia	Palermo	20
Lamantia	Palermo	20
Pillare1	Palermo	20
Plascala	Palermo	20
Tlascala	Palermo	20
La Ferla1	San Cataldo	500
La Ferla3	San Cataldo	500
La Ferla 5	San Cataldo	500
M Canino	Santa Caterina Villarmosa	600
Tummin1	San Cataldo	500
Tummin2	San Cataldo	500
Tummin4	San Cataldo	500
Cammarata	Campobello di Licata	300
Cino croce	Racalmuto	600
Fata	Campobello di Licata	300
Gallaccio	Racalmuto	600
Gatto	Racalmuto	600
Giordano	Campobello di Licata	350
La Mendola	Campobello di Licata	300
Marchese non	Racalmuto	630
MaessanaZ	Racalmuto	650
RaiaNaro	Naro	530

Fig.1 - Indice di rotondità dei frutti in guscio delle accessioni di noce selezionate in Sicilia.

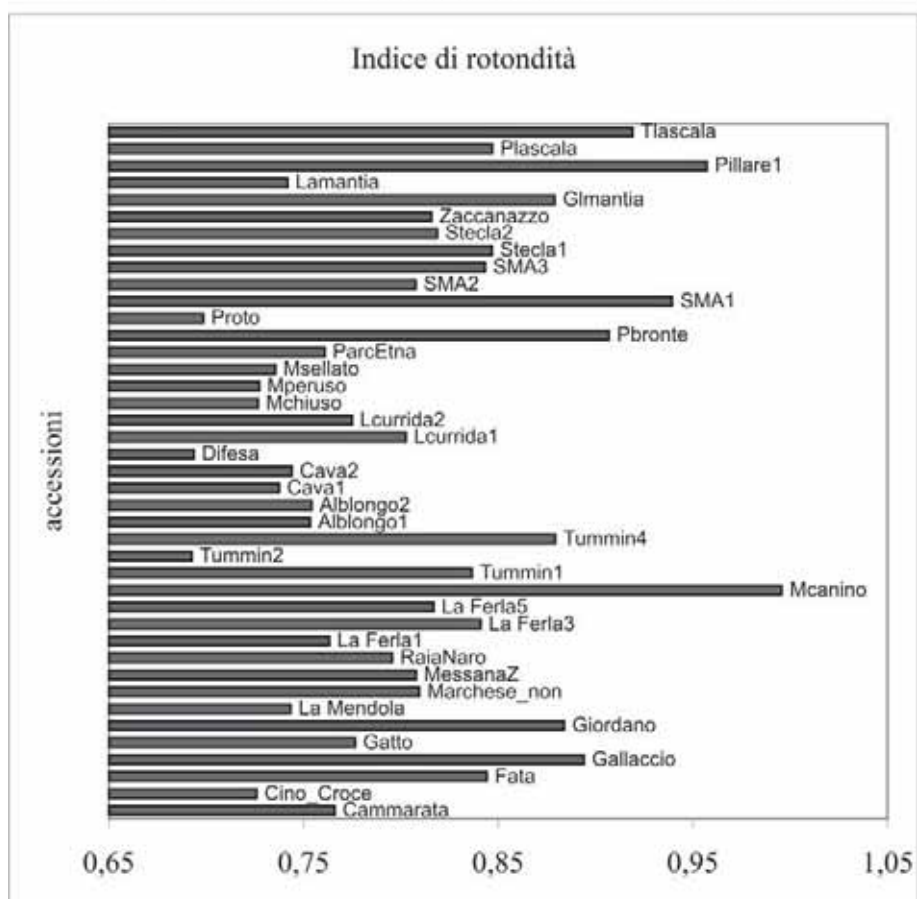


Fig. 2 - Rese medie delle accessioni selezionate.

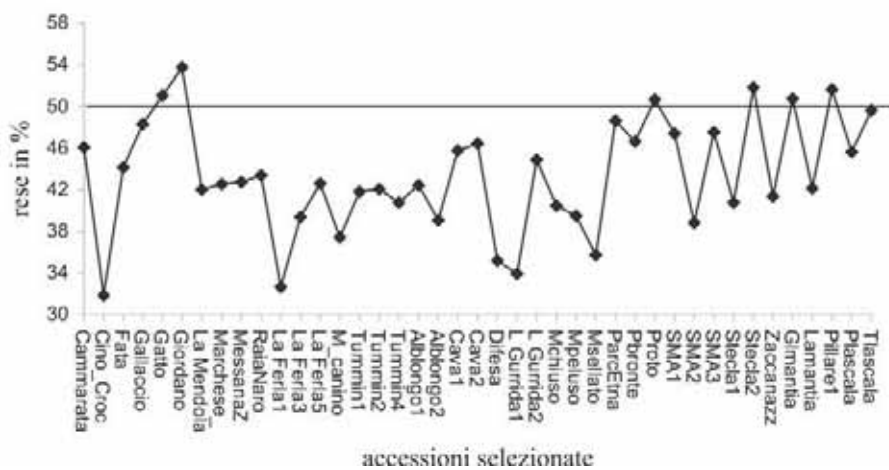


Fig. 3 - Dendrogramma di similarità morfologica delle accessioni di noce selezionate in Sicilia.

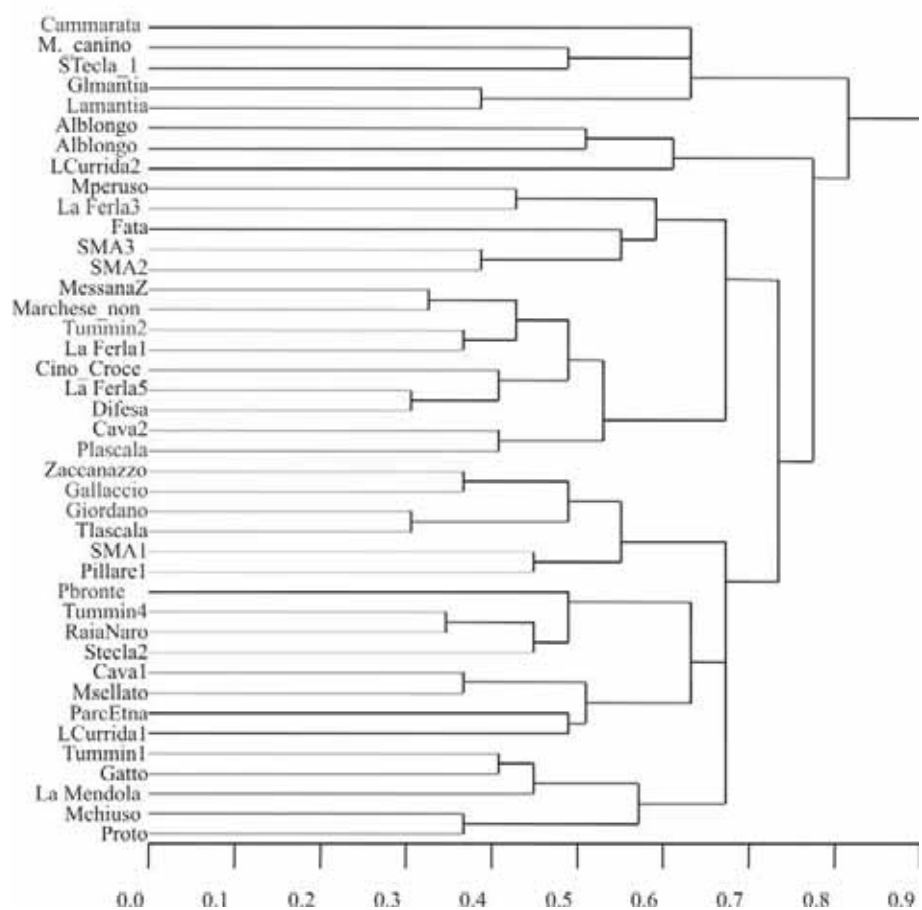
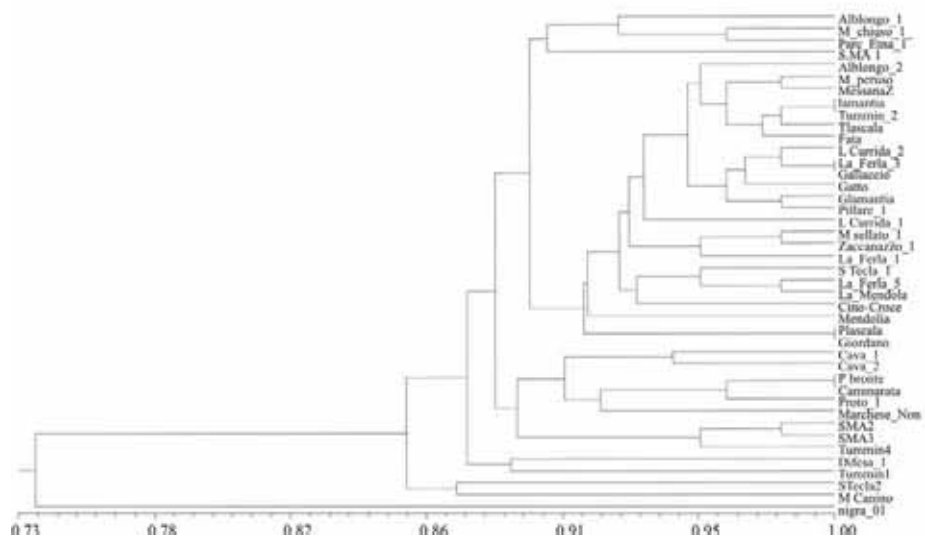


Fig. 4- Dendrogramma di similarità genetica delle 41 accessioni di noce selezionate in Sicilia e ottenuto utilizzando 5 marcatori SSR.



*Finito di stampare nel mese di novembre 2007  
dalla Emme Erre Grafica srl  
Via Nizzeti, 43 - Tremestieri Etneo (CT)  
Tel. 095 4034008*