



Nocciolo e ricerca

Giovedì 3 Luglio
Ore 9.00-16.00

- Università degli Studi di Perugia
- Fondazione Istruzione Agraria

INNOVAZIONI TECNICHE E VARIETALI PER UNA CORILICOLTURA COMPETITIVA



A.D. 1308
unipg
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA



FHCo
FERRERO Hazelnut Company

Media partner:



Innovazione varietale per una corilicoltura produttiva

Daniela Farinelli

*professore associato in Arboricoltura generale e coltivazioni arboree
presso Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Scienze Agrarie,
Alimentari e Ambientali*

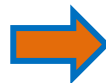


Media partner:

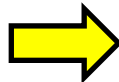


Aree tradizionali di coltivazione e nuove aree di coltivazione in Italia

In Piemonte, Lazio, Campania e Sicilia sono usate **varietà di nocciolo selezionate in passato**, che rispondevano alle esigenze pedo-climatiche delle zone di coltivazione.



Nelle **nuove aree di coltivazione**, usate **varietà** coltivate in altri ambienti e **non valutate** nei nuovi areali



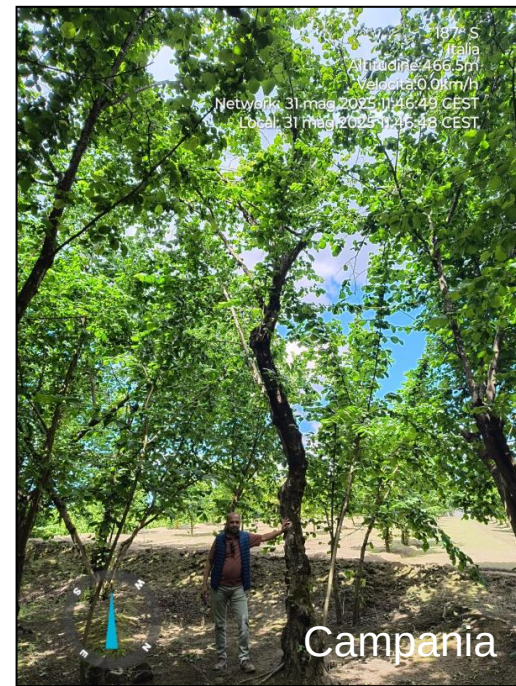
La espansione della coltivazione del nocciolo al di fuori delle sue aree tradizionali richiede attente **valutazioni pedo-climatologiche sull'adattabilità delle varietà finora diffuse**, estendendo **la sperimentazione anche a nuovi genotipi**, in un contesto comunque di agro-sostenibilità e di convenienza economica (Fonte Sansavini S., Frutticoltura 2017).



Fonte: Incontro UE Turchia novembre 2024
Aree tradizionali indicate con freccia arancione,
le nuove aree freccia gialla

Perché innovazione varietale in Italia?

- 1) Rinnovo degli impianti con varietà più rispondenti ai cambiamenti climatici e alle fitopatie per le aree tradizionali di coltivazione
- 2) Necessità di individuare le varietà idonee ai nuovi areali di coltivazione



Varietà tradizionalmente coltivate

Piemonte - Tonda Trilobata (alias Tonda Gentile delle Langhe)



Caratteristiche delle piante	Fasi fenologiche	
Portamento: intermedio	Fioritura maschile: molto precoce; Fioritura femminile: intermedia	
Entrata in produzione: intermedia	Germogliamento: molto precoce	
Vigore: intermedio	Epoca di raccolta: precoce	
Alleli: S2, S7	Impollinatori: Cosford, selvatici , Camponica	
Caratteristiche dei frutti	Caratteristiche dei semi	
Numero di nucule per infruttescenza: 2.9	Dimensioni (h, w, t): 13.9 x 11.9 x 12.9 (mm)	
Lunghezza delle brattee: lunga	Peso: 1.17 (g)	
Forma: piatta	Resa alla sgusciatura: 45.5 (%)	
Colore: marrone chiara	Pelabilità: alta	
Indice di rotondità*: 0.98	Sensibilità all'eriofide: molto suscettibile	
Dimensioni (h, w, t): 18.6 x 18.6 x 17.9 (mm)	Altre caratteristiche:	
Peso: 2.6 (g)	Produzione non costante, limitata adattabilità a ambienti diversi dal Piemonte	
Spessore del guscio: sottile	Ottimo aroma e sapore	

Varietà tradizionalmente coltivate

Lazio -Tonda Gentile Romana



Caratteristiche delle piante	Fasi fenologiche
Portamento: intermedio	Fioritura maschile: tardiva; Fioritura femminile: tardiva
Entrata in produzione: precoce	Epoca di germogliamento: tardivo
Vigore: intermedio	Epoca di raccolta: intermedia
Alleli: S10,S20	Impollinatori: Nocchione, Mortarella, Riccia di Talanico, Tonda di Giffoni
Caratteristiche dei frutti	Caratteristiche dei semi
Numero di nucule per infruttescenza: 3.2	Dimensioni (h, w, t): 14.2 x 12.8 x 13.3 (mm)
Lunghezza delle brattee: lunga	Peso: 1.22 (g)
Forma: globulare	Resa alla sgusciatura: 45.0 (%)
Colore: marrone chiaro	Pelabilità: intermedia
Indice di rotondità *: 0.95	Sensibilità all'eriofide: scarsamente suscettibile
Dimensioni (h, w, t): 19.6 x 17.6 x 18.2 (mm)	Altre caratteristiche
Peso: 2.7 (g)	Cultivar da industria, molto sensibile a stress abiotici, adattabilità variabile

Varietà tradizionalmente coltivate

Lazio / Sicilia: Nocchione / Mansa



Caratteristiche delle piante	Fasi fenologiche
Portamento: intermedio	Fioritura maschile: precoce; Fioritura femminile: precoce
Entrata in produzione: intermedia	Germogliamento: tardivo
Vigore: alto	Epoca di raccolta: precoce
Alleli: S1, S12	Impollinatori: Tonda Romana, Riccia di Talanico, Tonda Francescana

Caratteristiche dei frutti	Caratteristiche dei semi
Numeri di frutti per infruttescenza: 3,4	Dimensione (h, w, t): 13.4 x 13.0 x 11.0 (mm)
Lunghezza delle brattee: leggermente più lunghe	peso: 1.00 (g)
Forma: globulare	Resa alla sgusciatura: 38,0 (%)
Colore: marrone chiaro	Pelabilità: intermedia
Indice di rotondità *: 0.97	Sensibilità all'eriofide: scarsamente suscettibile
Dimensione (h, w, t): 19.5 x 20.5 x 17.4 (mm)	Altre caratteristiche
peso: 2.6 (g)	Cultivar da tavola e da industria

Varietà tradizionalmente coltivate

Campania - Tonda di Giffoni



Caratteristiche delle piante	Fasi fenologiche
Portamento: assurgente	Fioritura maschile: molto precoce; Fioritura femminile: molto precoce
Entrata in produzione: precoce	Germogliamento: molto precoce
Vigore: intermedio	Epoca di raccolta: precoce ma molto lunga
Alleli: 2,23	Impollinatori: Mortarella, San Giovanni, Camponica, Riccia di Talanico, Tonda Bianca

Caratteristiche dei frutti	Caratteristiche dei semi
Numeri di frutti per infruttescenza: 2,8	Dimensioni (h, w, t): 14,0 x 13,7 x 11,5 (mm)
Lunghezza delle brattee: molto lunghe	Peso: 1,16 (g)
Forma: globulare	Resa alla sgusciatura: 46.0 (%)
Colore: marrone scuro	Pelabilità: alta
Indice di rotondità: 1,0	Sensibilità all'eriofide: suscettibile
Dimensioni (h, w, t): 19,0 x 20,7 x 18,2 (mm)	Altre caratteristiche
Peso: 2.50 (g)	Si adatta a quasi tutte le condizioni ecologiche - produttiva

Varietà tradizionalmente coltivate

Campania - Mortarella

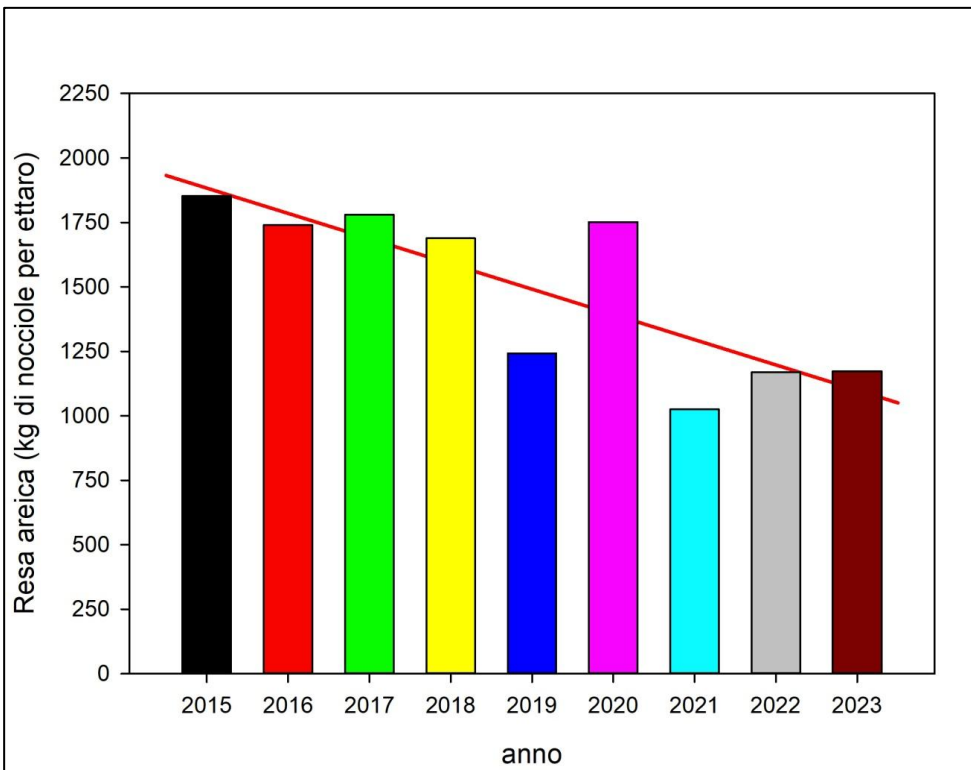


Caratteristiche delle piante	Fasi fenologiche
Portamento: intermedio	Fioritura maschile: intermedia; Fioritura femminile: intermedia
Entrata in produzione: precoce	Germogliamento: tardivo
Vigore: intermedio	Epoca di raccolta: intermedia
Alleli: S2, S17	Impollinatori: Tonda di Giffoni, San Giovanni, Riccia di Talanico

Caratteristiche dei frutti	Caratteristiche dei semi
Numero di nocchie per infruttescenza: 4.5	Dimensione (h, w, t): 15.2 x 11.2 x 9.7 (mm)
Lunghezza delle brattee: lunghe	peso: 0.99 (g)
Forma: subcilindrica breve	Resa alla sgusciatura: 45.6(%)
Colore: marrone chiaro	Pelabilità: molto buona
Indice di rotondità: 0.78	Sensibilità all'eriofide: scarsamente suscettibile
Dimensioni (h, w, t): 19.1 x 16.2 x 13.8 (mm)	Altre caratteristiche: resistente al freddo, alta produttività
Peso: 2.17 (g)	Cultivar molto adattabile coltivata in Campania

Perché innovazione varietale?

RESA AREICA IN ITALIA DAL 2015 AL 2023



Fonte: elaborazioni Ismea su dati Istat Congiunturali – rielaborazione propria

da 1.853 kg/ha di nocciole nel 2015
a 1.174 kg/ha nel 2023



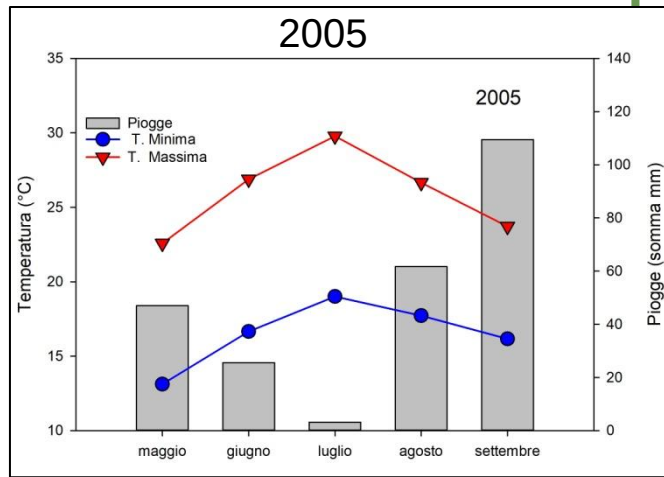
- 37%



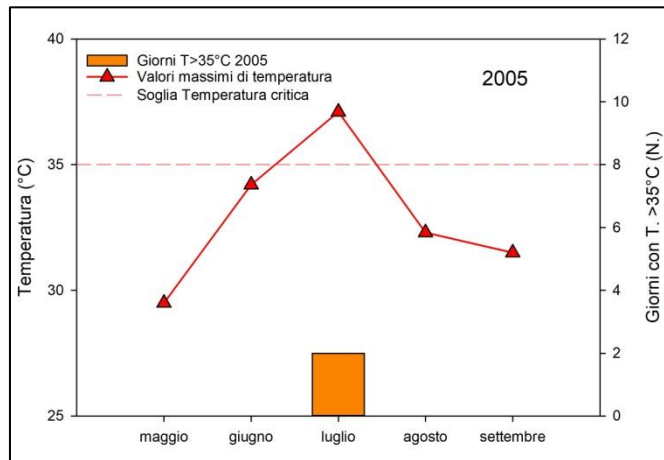
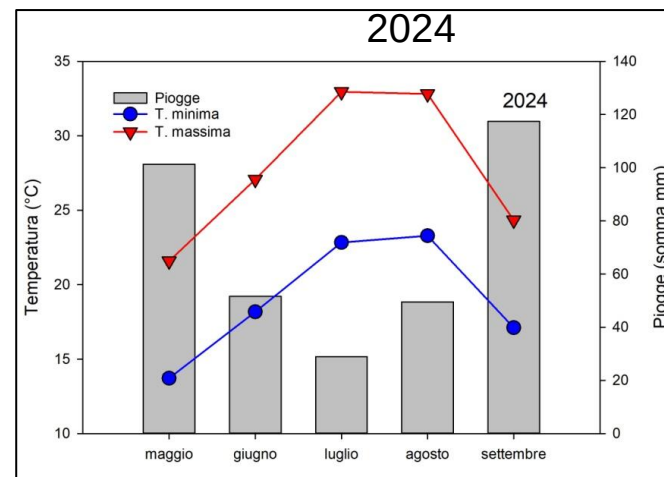
**Forte impatto dei cambiamenti climatici e
impianti produttivi spesso senescenti,
con varietà fortemente sensibili a
condizioni climatiche critiche**



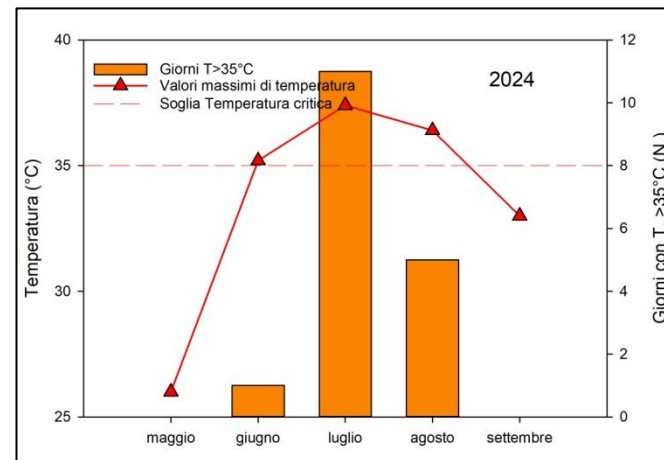
Condizioni climatiche Caprarola (VT) 2005 vs 2024



Temperatura massima
Temperatura minima
Pioffe da maggio a
settembre



Giorni con temperatura >
35°C (T critica per la
specie)
Valori massimi di
temperatura
e soglia temperatura
critica per il nocciolo



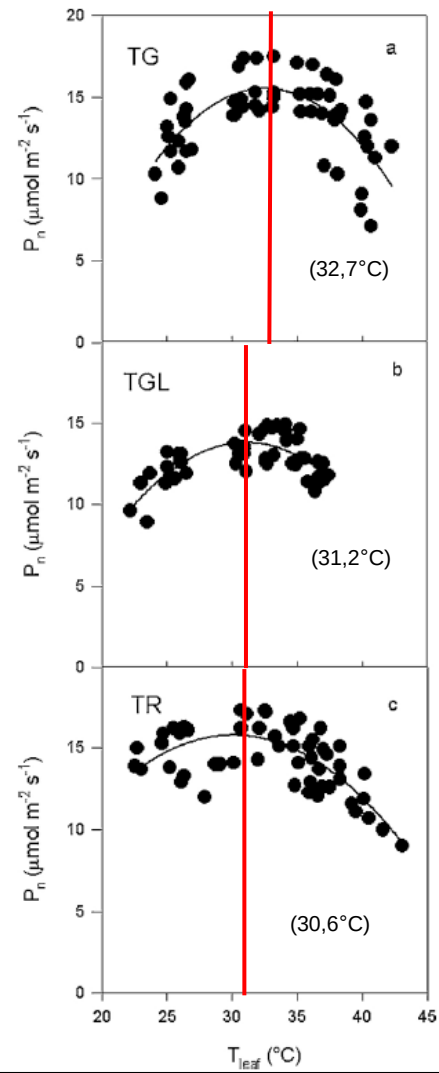
Relazione tra l'attività fotosintetica e le temperature in diverse varietà di nocciolo

La temperatura ottimale per l'attività fotosintetica è:
32,7 °C, 31,2 °C and 30,6 °C per Tonda Giffoni (TG), Tonda Gentile delle Langhe (TGL) and Tonda Romana (TR), rispettivamente; al di sopra di questi valori l'attività fotosintetica comincia a diminuire.



cali produttivi e peggioramento qualità

Fonte: Cincera I., Frioni T., Ughini V., Poni S., Farinelli D., Tombesi S., 2019. "Intra-specific variability of stomatal sensitivity to vapour pressure deficit in *Corylus avellana* L.: a candidate factor influencing different adaptability to different climates?" *Journal of Plant Physiology*, 232: 232:241-247.



Etersi e nuove varietà di nocciolo

L'eterosi, o vigore ibrido, si riferisce al fenomeno che una progenie F1 ottenuta incrociando linee geneticamente divergenti o pure presenta maggiore biomassa, velocità di sviluppo e fertilità rispetto ai due genitori omozigoti. Questo fenomeno biologico è stato ampiamente sfruttato per la costituzione di varietà vegetali ed è stato anche una forza potente nell'evoluzione delle popolazioni vegetali (Barcaccia, 2006).



Nel nocciolo, come si verifica in molte piante coltivate (mais ibridi), **gli incroci sono più forti e produttivi** delle varietà pure (eterosi).

Nome della varietà	Genitori	Costitutore, Città, Paese
<i>Daria</i>	Tonda Gentile delle Langhe x Cosford	Università degli studi di Torino, IT
<i>Jefferson</i>	OSU 252.146 x OSU 414.062	Oregon, USA
<i>Sacajawea</i>	OSU 43.091 x 'Sant Pere'	Oregon, USA
<i>Tonda Etrusca</i>	Tonda di Giffoni x Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT
<i>Tonda Francescana</i>	Tonda di Giffoni x Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT
<i>Tonda Pacifica</i>	Tonda Gentile delle Langhe x (Barcelona x Extra Ghiaghli)	Oregon, USA
<i>UNITO 101</i>	Tonda Gentile delle Langhe x Cosford	Università degli studi di Torino, IT
<i>UNITO 119</i>	Tonda Gentile delle Langhe x Cosford	Università degli studi di Torino, IT
<i>UNITO 3L</i>	Tonda Gentile delle Langhe x Cosford	Università degli studi di Torino, IT
<i>Volumnia I</i>	Tonda di Giffoni x Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT
<i>Volumnia II</i>	Tonda di Giffoni x Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT
<i>Wepster</i>	Tonda Pacifica x OSU 440.005	Oregon, USA
<i>Yamhill</i>	OSU 296.082 x VR8-32	Oregon, USA

Programmi di miglioramento genetico nel mondo e in Italia

Oregon State University (USA) dagli anni '90 vs “*Anisogramma anomala*”;

Università degli Studi di Torino anni '60 – '70 del secolo scorso;

Università degli Studi di Perugia 1983-2012;

INRA, Bordeaux, Francia, 1987;

Hazelnut Research Institute, Giresun, Turchia dal 2010;

Università Cattolica del Sacro Cuore – Piacenza - Ferrero, dal 2020.

<i>Nome della varietà</i>	<i>Genitori</i>	<i>Paese</i>	<i>anno</i>
Santiam	OSU 249.159 × VR 17-15	Oregon, USA	2005
Tonda Etrusca	Tonda di Giffoni x Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT	2014
Tonda Francescana	Tonda di Giffoni X Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT	2012
Tonda Pacifica	Tonda Gentile delle Langhe x (Barcelona x Extra Ghiagli)	Oregon, USA	2010
UNITO 101	Tonda Gentile delle Langhe x Cosford	Università degli studi di Torino, IT	1963*
UNITO 119	Tonda Gentile delle Langhe x Cosford	Università degli studi di Torino, IT	1963*
UNITO 3L	Tonda Gentile delle Langhe x Cosford	Università degli studi di Torino, IT	1963*
UNITO G1	Payrone x Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Torino, IT	1963*
UNITO L35	Tonda Gentile delle Langhe x Lansing	Università degli studi di Torino, IT	1975*
Valcea	Imperiale di Trebisonda	SCDP Valcea, RO	1980
Volumnia I	Tonda di Giffoni X Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT	2013
Volumnia II	Tonda di Giffoni X Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT	2013
Volumnia III	Tonda di Giffoni X Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT	2013
Volumnia IV	Tonda di Giffoni X Tonda Gentile Romana	Università degli studi di Perugia, IT	2013
Wepster	Tonda Pacifica x OSU 440.005	Oregon, USA	2013
Yamhill	OSU 296.082 x VR8-32	Oregon, USA	2008

Nuove varietà di nocciolo

DARIA (TGL x Cosford)

Pianta: scarso vigore, alta produttività, epoca di maturazione precoce - media

Frutto: sferoidale, peso 2,0 g, Resa alla sgusciatura **50-52%**, buona pelabilità e sapore.



Tra le selezioni, la 104E è stata scelta per diventare una nuova cultivar con il nome di “Daria” (Romisondo et al., 1196) per i caratteri positivi descritti, in particolare per la forma sferoidale del guscio, la dimensione del seme e la migliorata uniformità della nocciola rispetto a TGL.

Daria presenta alleli di incompatibilità S2S3 e può impollinare ed essere impollinata da TGL (S2S7); tuttavia l'impollinazione di Daria è ostacolata dai diversi tempi di fioritura delle 2 varietà.

Il principale tratto negativo di Daria è la suscettibilità all'eriofide, che è alta quanto quella della TGL.

Iniziata la produzione vivaistica

Tonda Francescana® (incrocio TG x TR)

Iscritta nel registro varietale nel 2012 dalla Università di Perugia;

Costitutori: Agostino Tombesi; Daniela Farinelli and Mirco Boco.

Caratteristiche delle piante	Fasi fenologiche
Portamento: : semi eretto	Fioritura maschile: tardiva Fioritura femminile: tardiva
Entrata in produzione: precoce; Produttività: alta	Epoca di germogliamento: intermedia
Vigore: intermedio	Epoca di raccolta: precoce
Alleli: $S_{23}S_{20}$ or $S_{23}S_{10}$ Rapporto fiori femminile / infiorescenze maschili: 3.5/1	Impollinatori: Nocchione , Camponica, Daria, Mortarella, TGL



Caratteristiche dei frutti	Caratteristiche dei semi
Numero di nocciole per infruttescenza: 3,2	Peso: 1,08 (g)
Lunghezza delle brattee: 25% più lunghe con taglio laterale	Resa alla sgusciatura: 45.0- 48.0 (%)
Forma; globulare	Pelabilità: molto alta
Colore: marrone chiaro	Sensibilità all'eriofide: suscettibile
Dimensioni (h, w, t): 21.4x 16.8 x 14.8 (mm)	
Indice di rotondità *: 0.94	Altre caratteristiche
Peso: 2,43 (g)	Adattabile e lunga conservabilità delle nocciole



Già coltivata in Italia, Spagna, Portogallo, Cile, Romania, Bulgaria, Serbia, Grecia, Macedonia, Romania, Ungheria, Ucraina ecc.

È stata iscritta nel gennaio 2008.

Le piante di 'Yamhill' sono completamente resistenti al EFB. Rispetto a 'Barcelona' sono più piccole ma molto produttive, e le nocciole maturano contemporaneamente a quelle di 'Santiam' e 'Gamma', circa 10-15 giorni prima di 'Barcelona'.

Le nocciole presentano pochi difetti, sebbene siano relativamente piccole.

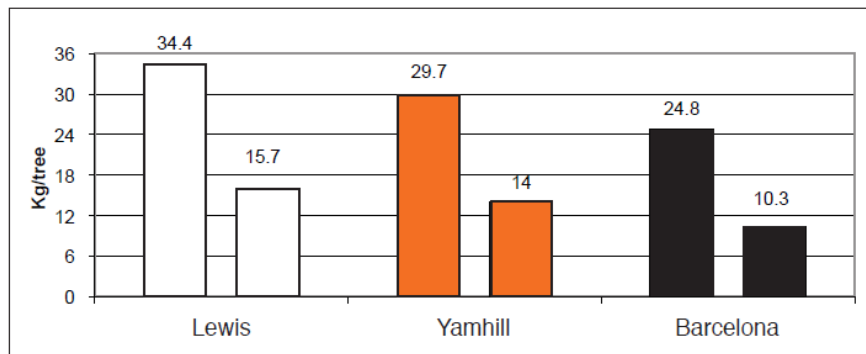


Figure 5.—Cumulative marketable nut and kernel yield, 2003–2007 (trees planted in 2000).



Oregon 2024

Già coltivata in USA e Cile, commercializzata in Europa

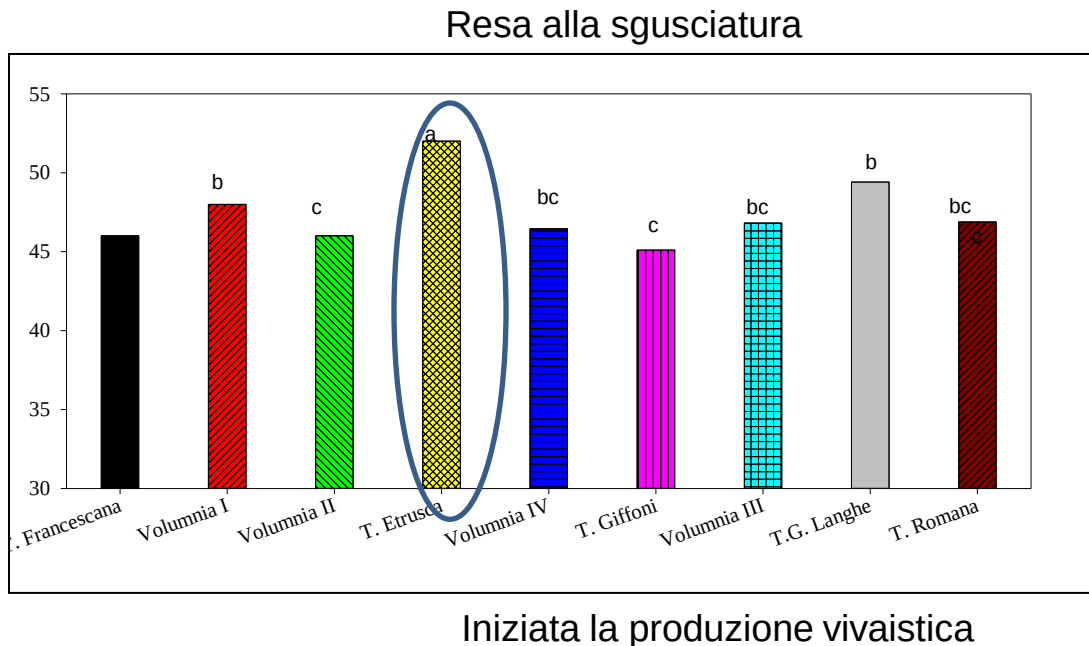
Tonda Etrusca® (TG x TR)

Pianta: scarso vigore, media produttività, epoca di maturazione media

Frutto: sferoidale, peso 2,0 g, Resa alla sgusciatura 50-54%, buona pelabilità e sapore.

Nocciola: media 1,73 g, involucro più lungo del 25% rispetto alla nocciola e con taglio laterale; sapore molto buono; le nocciole maturano a metà stagione con la Tonda Gentile Romana.

La pellicola ha un basso contenuto di fibra. **Germogliamento medio-tardivo.**



Dove vedere in campo le nuove varietà di nocciolo a confronto con le varietà tradizionali?

Noccio living lab – Università di Perugia

20 varietà nuove e
tradizionali a confronto

Deruta (PG) Giugno 2025



Campi di confronto varietale in Italia in collaborazione con Università

Progetto “Ferrero” anno di impianto novembre 2020
 3 areali (tradizionali e nuovi), 3 Università (UNITO, UNISA, UNIPG e 20 varietà, per areale, a confronto

Varietà	Origine	Varietà	Origine
Camponica	Italia – Campania	Tonda Pacifica	OSU-USA
Daria	UNITO	TGdL clone AD 17	UNITO
Jefferson	OSU-USA	TGdL clone MT4	UNITO
McDonald	OSU-USA	UNITO 101	UNITO
Nocchione	Italia – Lazio	UNITO 119	UNITO
Pauetet	Francia	UNITO 3L	UNITO
Sacajawea	OSU-USA	Volumnia I	UNIPG
Tonda Etrusca®	UNIPG	Volumnia II	UNIPG
Tonda Franciscana®	UNIPG	Wepster	OSU-USA
Tonda Giffoni	Italia – Campania	Yamhill	OSU-USA

Progetto “Veneto Agricoltura” e DSA3 - UNIPG anno di impianto febbraio 2020 6 varietà a confronto:
 Camponica, Nocchione, Tonda Giffoni, Tonda Franciscana, Tonda Romana e Tonda Trilobata (alias TGL).
 Polesine – nuovo areale

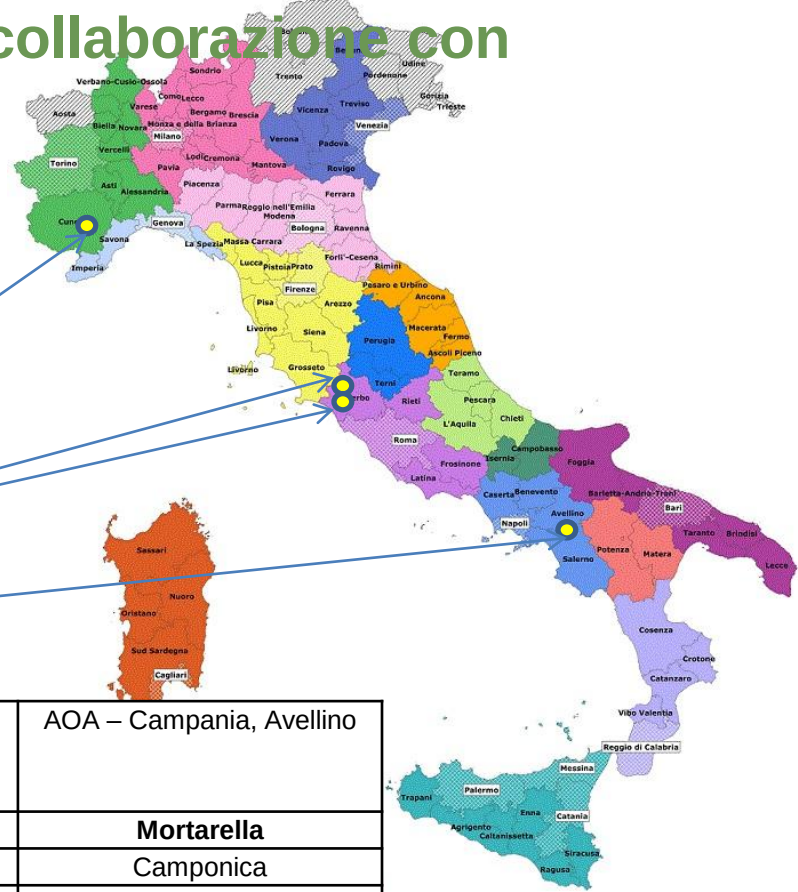


Campi di confronto varietale in Italia in collaborazione con Università

Progetto integrato di ricerca applicata Linea di ricerca 2
– Miglioramento varietale. Coordinamento Italia
OrtoFrutta AOP e DSA3 - UNIPG

Realizzazione, nell'autunno 2025, di 4 campi di confronto
varietale in collaborazione con:

- 1) OP ASPROCOR PIEMONTE – Piemonte, Cuneo
- 2) OP EURONOCCIOLA – Lazio, Viterbo
- 3) OP C.P.N. – Lazio, Viterbo
- 4) OP AOA – Campania, Avellino



ASPROCOR PIEMONTE (Alba CN)	EURONOCCIOLA – Lazio (Carbognano VT) In irriguo	C.P.N. – Lazio (Caprarola VT) In asciutto	AOA – Campania, Avellino
Tonda Trilobata	Tonda Romana	Tonda Romana	Mortarella
Nocchione	Nocchione	Nocchione	Camponica
Tonda Etrusca	Tonda Etrusca	Camponica	Nocchione
Tonda Francescana	Tonda Francescana	Tonda Etrusca	Nalu
Doris	Tonda Giffoni	Tonda Francescana	Tonda Etrusca
Lewis	Doris	Lewis	Tonda Francescana
Yamhill	Lewis	Yamhill	Tonda Giffoni

CONCLUSIONI

- Anche nel nocciolo sono disponibili nuove varietà ottenute da programmi di miglioramento genetico sia in Italia che in USA
- Le nuove varietà già impiantate hanno mostrato un miglioramento produttivo e resilienza nei confronti del cambiamento climatico



Nocciolo anni 6 Tonda Franciscana – Deruta PG

