

# **Confronto dello sviluppo vegetativo e della produttività di piante di Tonda Gentile delle Langhe ottenute da ceppaia e con tecniche di micropropagazione**

**Nadia Valentini<sup>1</sup>, Giovanni Me<sup>1</sup>, Caviglione Mauro<sup>1</sup>, Roberto Botta<sup>1</sup> Maria Corte<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dipartimento di Colture arboree, Università di Torino, Via Leonardo da Vinci 44, 10095 Grugliasco (Torino)

<sup>2</sup>CReSO - Consorzio di Ricerca, Sperimentazione e Divulgazione per l'Ortofrutticoltura Piemontese, Cuneo

---

## **Riassunto**

Tra i metodi di propagazione vegetativa utilizzabili per il nocciolo, la moltiplicazione in vitro riveste un certo interesse poiché consente di ottenere un elevato numero di piante in spazi e tempi limitati e soprattutto perché le piante ottenute con tale metodo possono offrire la garanzia della rispondenza varietale e clonale, nonché una maggior sicurezza fitosanitaria.

Lo scopo della ricerca condotta a partire dal 2001 è stato quello di confrontare lo sviluppo vegetativo e la produttività di piante di Tonda Gentile delle Langhe ottenute da micropropagazione con quelle ottenute da ceppaia. In entrambi i metodi di propagazione sono state utilizzate piante madri del clone TO-MT5.

I risultati della sperimentazione hanno finora dimostrato che le piante ottenute in vitro sono in grado di fornire prestazioni simili alle piante ottenute mediante ceppaia. Infatti non sono emerse differenze statistiche significative per quanto riguarda l'attività vegetativa, l'attitudine pollonifera, la velocità di messa a frutto e la produttività delle piante, così come per le caratteristiche morfologiche e merceologiche delle nocciole.

---

## **Introduzione**

L'Italia è il secondo produttore mondiale di nocciole con una superficie investita di 69000 ha ed una produzione annua di circa 124000 t. Le principali zone corilicole sono in Campania, Lazio, Piemonte, Sicilia. In queste Regioni il nocciolo rappresenta un'apprezzabile fonte di ricchezza non solo economica, ma anche ambientale.

In Piemonte, la produzione di nocciole è circa il 13% di quella nazionale e la cultivar più diffusa, la "Tonda Gentile delle Langhe" (TGL), è dotata di caratteristiche tecnologiche ed organolettiche

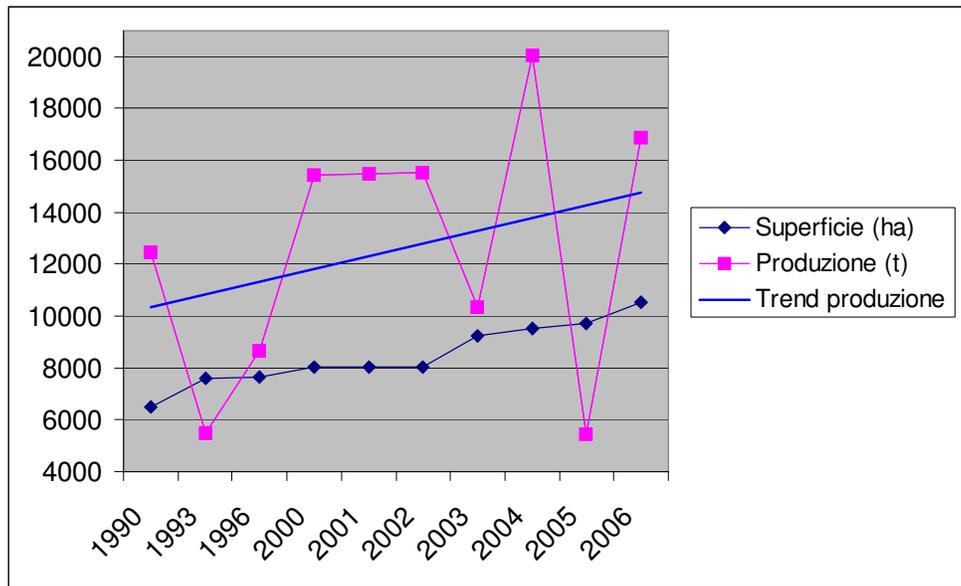
superiori. Alla TGL è stato riconosciuto il marchio IGP (Indicazione Geografica Protetta) e solo le partite provviste del suddetto marchio hanno diritto alla denominazione “Nocciola Piemonte”.

La corilicoltura piemontese (foto1) è attualmente in fase di forte espansione (+30%, pari a 2.500 ha, nel periodo 2000-2006, figura 1), in particolare negli ambienti collinari (ISTAT, 2008). In queste aree, il nocciolo rappresenta una valida alternativa sostenibile all’abbandono dei terreni, grazie alla sua adattabilità a suoli e climi diversi ed al basso *input* energetico richiesto per la sua coltura. A questa congiuntura favorevole si contrappongono, tuttavia, una rapida diffusione della corilicoltura in Europa orientale ed America Latina, con potenziali effetti di competizione. La coltura del nocciolo in Italia richiede quindi la messa a punto di una serie di interventi tecnici capaci di renderla più competitiva a livello internazionale.



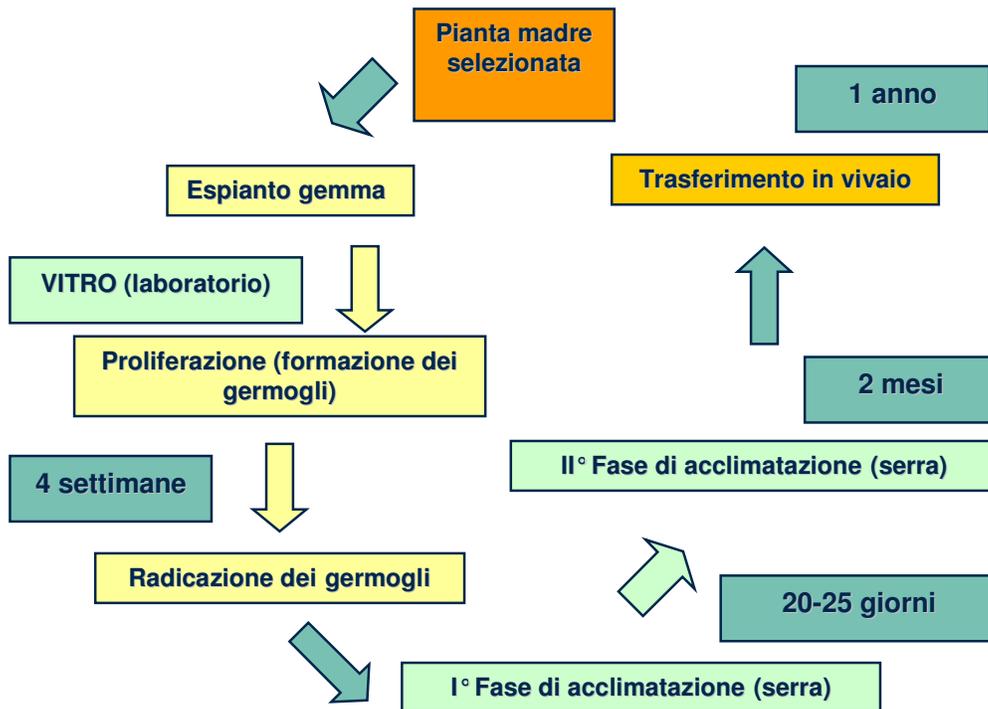
**Foto 1-** Paesaggio corilicolo in Alta Langa

A fronte di una forte richiesta di materiale vivaistico sia in Piemonte, ove si prevede una espansione degli impianti di oltre 2000 ettari nei prossimi anni, sia in altre aree italiane e internazionali, la produzione vivaistica regionale risulta inadeguata a soddisfare la domanda ed è prevalentemente basata sull’allevamento di polloni distaccati da piante non selezionate. Nonostante la qualità del materiale commercializzato sia molto migliorata, grazie alle direttive dell’Unione Europea che hanno definito i requisiti di commercializzazione del materiale di moltiplicazione delle piante da frutto (recepite con DPR 697/97), è ancora possibile il rischio di eseguire impianti con materiale non rispondente agli standard varietali. Il D.M. 24 luglio 2003 “Organizzazione del servizio nazionale di certificazione volontaria del materiale di propagazione vegetale delle piante da frutto” ha introdotto la possibilità di certificare la qualità del materiale vivaistico commercializzato applicando norme tecniche specifiche per ogni specie. Per il nocciolo queste norme tecniche non sono ancora state definite, nonostante l’importanza crescente del vivaismo corilicolo.



**Figura 1** – Andamento delle superfici e delle produzioni corilicole in Piemonte

Tra i metodi di propagazione vegetativa utilizzabili per il nocciolo, la moltiplicazione in vitro riveste un certo interesse poiché consente di ottenere un elevato numero di piante in spazi e tempi limitati (figura 2) e soprattutto perché le piante ottenute con tale metodo possono offrire la garanzia della rispondenza varietale e clonale, nonché una maggior sicurezza fitosanitaria.



**Figura 2** - Metodologia utilizzata per l'ottenimento di piante micropropagate in vitro

Lo scopo della ricerca condotta a partire dal 2001 è stato quello di confrontare lo sviluppo vegetativo e la produttività di piante di Tonda Gentile delle Langhe ottenute da micropropagazione con quelle ottenute da ceppaia (foto 2). In entrambi i metodi di propagazione sono state utilizzate piante madri del clone TO-MT5.



**Foto 2** - Vivaio di barbatelle di TGL ottenute da ceppaia

---

## **Materiali e Metodi**

L'impianto, eseguito nel 2001 con 50 barbatelle da ceppaia e 50 da micropropagazione, è a ritocchino con sestri di 5m x 5m (foto 3). Le piante delle due tesi sono state sistemate a filari alterni. Per il confronto statistico sono state scelte otto parcelle (4 per tesi) di tre piante ciascuna.

Nelle parcelle impiegate per la prova, sono stati eseguiti i seguenti rilievi:

- percentuale di attecchimento dopo l'impianto (nel 2002);
- altezza delle piante e incremento vegetativo;
- numero di infiorescenze femminili, numero di infruttescenze dopo allegagione e numero di infruttescenze e di nocciole a maturazione (periodo 2004-2006);
- produzione per pianta (dal 2006);
- caratteristiche dei frutti alla raccolta: peso e calibro della nocciola e del seme; resa dello sgusciato; indice di rotondità del frutto; spessore del guscio; percentuale di nocciole vuote; distacco del perisperma dal seme dopo tostatura a 160° C per 20'.



**Foto 3** – Impianto di confronto tecniche di propagazione in Cravanzana (CN)

I dati ottenuti sono stati analizzati statisticamente (ANOVA).

Annualmente sono stati eseguiti i seguenti lavori di gestione dell'impianto varietale:

- concimazione primaverile con fertilizzanti misto-organici e minerali;
- fertilizzazione fogliare con microelementi (inizio estate);
- trattamento insetticida con zolfo in polvere contro eriofide delle gemme (marzo);
- controllo infestanti interfila con interventi di trinciatura meccanica;
- controllo polloni con spollonatura chimica (a partire dal 2006);
- concimazione autunnale con fertilizzanti minerali.

---

## **Risultati della prova**

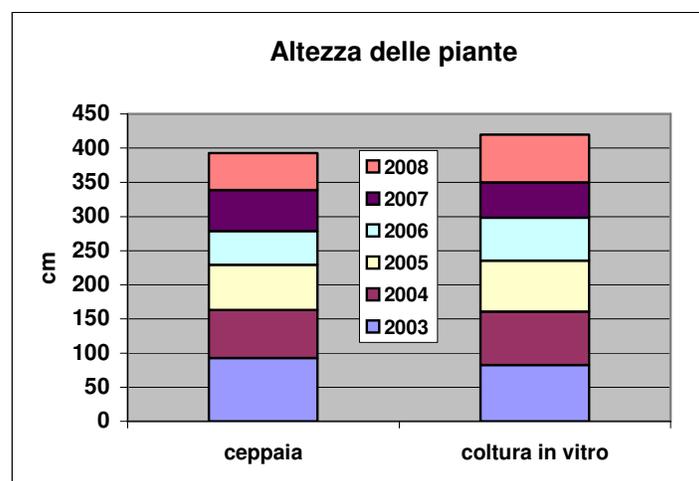
### **Adattabilità alle condizioni di campo**

Le piante in prova non hanno manifestato particolari difficoltà di attecchimento.

Le fallanze sono infatti risultate del 4% per le piante ottenute in vitro e del 2% per quelle da ceppaia.

### **Altezza delle piante**

Le piante delle due tesi non presentano, al 7° anno dall'impianto, differenze statisticamente significative nell'altezza (figura 3). L'incremento vegetativo percentuale tra il 2° ed il 7° anno è risultato superiore nelle piante ottenute da micropropagazione (409%, con incrementi medi per anno di 67 cm) rispetto a quello delle piante ottenute da ceppaia (323%, con incrementi medi per anno di 60 cm).



**Figura 3** – Altezza delle piante e incrementi vegetativi annuali rilevati nel periodo 2003-2008

### Attitudine pollonifera

Il numero di polloni prodotti dalle piante in prova è stato rilevato ad inizio agosto negli anni 2003-2004-2005. Non ci sono differenze significative tra le tesi in quanto le piante all'interno della stessa tesi presentano una notevole disomogeneità per questo carattere (tabella 1).

Anno	Ceppaia	Coltura in vitro
2003	4,58 ± 0,96	6,00 ± 3,47
2004	10,21 ± 5,44	9,67 ± 3,62
2005	9,50 ± 3,16	13,54 ± 9,13

**Tabella 1** – Numero medio di polloni e deviazione standard nelle tesi a confronto

### Numero di infiorescenze femminili, di infruttescenze e percentuali di allegagione.

Nel periodo 2004-2006, per valutare la precocità di entrata in produzione delle piante, è stato rilevato il numero di infiorescenze, di infruttescenze e di nocciole a maturità.

Nel 2004 l'allegagione è risultata molto ridotta (inferiore al 6%) in entrambe le tesi a causa della giovane età delle piante. Nell'anno 2006, i valori di allegagione delle due tesi sono risultati simili (circa 50%) e paragonabili a quelli medi dei noccioleti della zona.

Il numero medio di nocciole per pianta raccolto nel periodo 2004-2006 è riportato in figura 4. Anche per questi dati non sono emerse differenze statisticamente significative tra le due tesi.

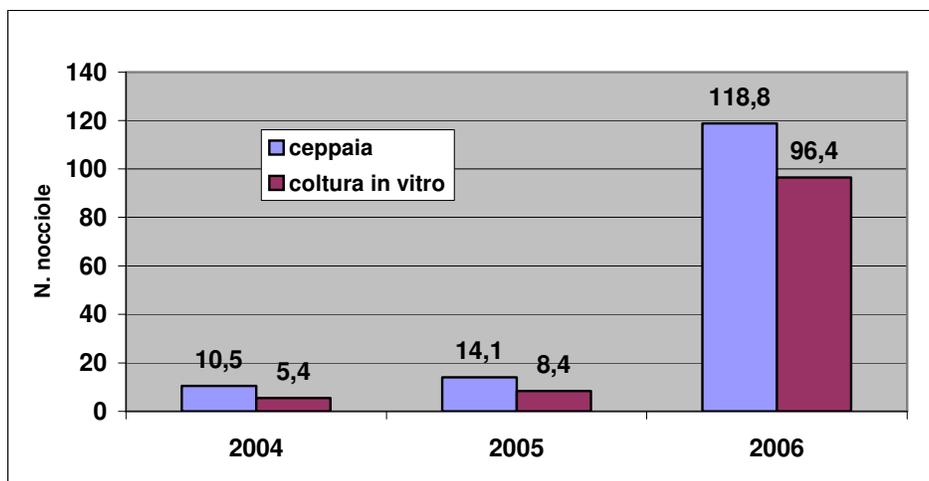


Figura 4 – Numero medio di nocciole/pianta raccolte nel periodo 2004-2006

### Produzioni

I dati relativi alle produzioni sono stati rilevati a partire dal 2006.

Nel 2006 la produzione media per pianta è risultata pari a 237 g per le piante ottenute da ceppaia e 215 g per quelle ottenute da micropropagazione. Le produzioni cumulate del periodo 2006-2008 sono riportate in figura 5. Non sono emerse differenze significative tra le tesi.

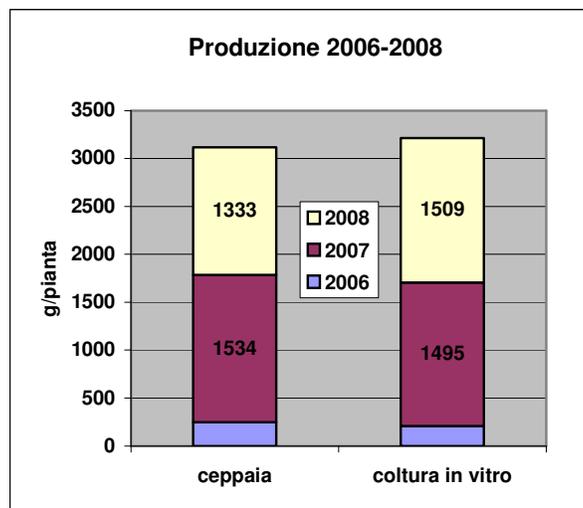


Figura 5 - Produzione cumulata (g/pianta periodo 2006-2008) delle tesi a confronto

### Caratteristiche dei frutti alla raccolta

I parametri rilevati sulle nocciole alla raccolta sono riportati in tabella 2. Le caratteristiche dei frutti ottenuti dalle due tesi non presentano differenze statisticamente significative.

La percentuale di nocciole vuote è risultata elevata in entrambe le tesi poiché i campioni di nocciole utilizzati per le analisi sono stati prelevati dalla produzione raccolta interamente da terra (nelle nocciole raccolte meccanicamente i vuoti vengono per la maggior parte eliminati).

Le rese dello sgusciato sono da considerarsi come resa potenziale ovvero sono state calcolate escludendo le nocciole vuote.

I dati ottenuti dalle analisi dei frutti sono in linea con quelli osservati nelle produzioni dei nocciolieti presenti nella zona.

Parametro	Ceppaia	Coltura in vitro
Peso nocciola (g)	2,43 ± 0,19	2,37 ± 0,13
Calibro nocciola (mm)	18,70 ± 0,57	18,49 ± 0,37
Indice rotondità	1,00 ± 0,04	0,97 ± 0,05
Spessore guscio (mm)	1,19 ± 0,09	1,22 ± 0,09
Peso seme (g)	1,14 ± 0,09	1,11 ± 0,08
Calibro seme (mm)	14,11 ± 0,98	13,82 ± 0,92
Resa sgusciato (%)	46,70 ± 1,59	46,48 ± 1,80
Nocciole vuote (%)	10,36 ± 7,39	6,92 ± 7,09
Pelabilità seme (%)	77,21 ± 7,70	78,66 ± 11,55

**Tabella 2** – Principali caratteristiche dei frutti e dei semi (medie 2005-2008 ± deviazione standard)

---

### Conclusioni

I risultati della ricerca consentono di formulare alcune considerazioni:

- le piante ottenute da micropropagazione non manifestano particolari difficoltà di attecchimento: le fallanze sono infatti risultate del 4% mentre sono state del 2% nel caso della ceppaia;
- le piante ottenute da coltura in vitro presentano uno sviluppo vegetativo di poco superiore a quello delle piante ottenute da ceppaia, anche se non significativamente differente;
- l'attitudine pollonifera delle piante è la stessa per le due tecniche di propagazione;

- le prime produzioni significative (superiori a 1 kg/pianta) si sono ottenute nel 2007 al sesto anno dall'impianto in entrambe le tesi, pertanto le piante hanno manifestato lo stesso comportamento per quanto riguarda la velocità di messa a frutto;
- la produzione cumulata per pianta è la stessa nelle due tesi, anche se riferita a soli tre anni;
- le caratteristiche morfologiche e merceologiche delle nocciole non presentano differenze significative tra le due tesi.

In definitiva, si può affermare che l'ottenimento di piante di nocciolo per micropropagazione può costituire una valida alternativa ai sistemi tradizionali. La sperimentazione in corso ha finora dimostrato che le piante ottenute in vitro sono in grado di fornire prestazioni simili alle piante ottenute mediante ceppaia.