

# COMPORAMENTO IN VIVAIO DI PORTINNESTI DI PISTACCHIO PROPAGATI PER VIA VEGETATIVA

Tiziano Caruso, Antonio Motisi, Ettore Barone

*Tra gli interventi tecnici e/o i mezzi biologici di cui oggi si dispone per ridurre il periodo improduttivo del pistacchio un ruolo non indifferente può essere svolto da quei portinnesti in grado di esaltare il vigore del gentile. Tra questi una certa preferenza può essere accordata ai soggetti di Pistacia integerrima che al marcato vigore associano la buona valorizzazione dell'acqua di irrigazione nonché la resistenza al Verticillium dahliae. Di recente, nell'ambito di semenzali di Pistacia integerrima, è stato possibile moltiplicare mediante la coltura in vitro alcuni soggetti aprendo così nuove opportunità nel settore della ricerca ed in prospettiva anche in quello della produzione*

Tra le specie arboree da frutto «non ecce-dentarie» che possono valorizzare alcune aree interne del meridione d'Italia una certa attenzione merita il pistacchio (*Pistacia vera* L.).

Peraltro questo fruttifero stenta a riscuotere il favore degli agricoltori a causa soprattutto del lungo periodo improduttivo che lo caratterizza, dovuto in parte a fattori di natura fisiologica e per il resto alla configurazione tecnica, colturale ed ambientale tipica delle tradizionali aree pistacchicole del nostro Paese.

A questo proposito, infatti, è opportuno ricordare che il pistacchio è stato relegato generalmente in situazioni colturali di estrema marginalità dove spesso difficile risulta l'esecuzione delle pratiche colturali più essenziali (Barone *et al.*, 1985). In queste condizioni, dove certo lo sviluppo delle piante non è esaltato, l'unico modello colturale possibile è stato e rimane quello fin qui adottato, basato sullo sfruttamento del più frugale tra i portinnesti del pistacchio e cioè il terebinto (*Pistacia terebinthus* L.).

Inoltre, la consuetudine di innestare il pistacchio a dimora utilizzando grosse gemme latenti da rami di 2-4 anni associata alla bassa vigoria del terebinto ed alla necessità di adoperare per l'impianto esili semenzali di 1-2 anni meno soggetti alle crisi di trapianto si traducono nell'assieme in un ulteriore allungamento del periodo improduttivo (Giovannini, 1987).

Per ridurre questi tempi di attesa le linee di ricerca seguite sono state da un lato quelle del perfezionamento delle metodiche d'innesto e dall'altro la messa a punto di tecniche idonee per la produzione in vivaio di piante innestate e/o autoradicate. Nell'innesto a dimora di semenzali di terebinto concreti vantaggi sono stati ottenuti mediante l'innesto alla malorchina («chip budding») che consente di ridurre significativamente i tempi di attesa tra impianto ed innesto rispetto alla tecnica tradizionale (Giovannini, l.c.; Avanzato *et al.*, 1987).

Per il secondo aspetto, cioè la messa a punto di tecniche di produzione vivaistica di piante innestate e/o autoradicate, considerato lo scarso vigore del terebinto,

le difficoltà della autoradicazione (Al Bazzani e Schwabe, 1982) ma anche i molteplici effetti esercitati dal portinnesto sul gentile emersi dalla sperimentazione (Crane e Iwakiri, 1986; Maranto e Crane, 1982), una certa attenzione è stata rivolta verso quei portinnesti più vigorosi come il *Pistacia atlantica* Desf. ed il *Pistacia integerrima* Stewart già adoperati con discreto successo soprattutto negli Usa (Maranto e Crane, l.c.).

Le esperienze fin qui condotte sull'utilizzo di questi portinnesti propagati per seme

hanno però spesso messo in luce una scarsa uniformità di comportamento accentuata anche con molta probabilità dalla frequenza con cui si ottengono soggetti di natura ibrida.

In considerazione di questa estrema variabilità dei portinnesti da seme e con lo scopo di potere propagare vegetativamente eventuali selezioni migliorate sono stati effettuati diversi tentativi che recentemente hanno portato, mediante l'uso delle tecniche di coltura *in vitro*, alla clonazione dei principali portinnesti del pistacchio parten-



*Portinnesti propagati in vitro al secondo anno di vegetazione. Da sinistra a destra: Pistacia atlantica n. 1, 3, 5, 8; Pistacia integerrima n. 2, 4, 5, 6*

do da semenzali (Martinelli, 1987; Sutter, 1987).

Tra i portinnesti che è stato possibile propagare per via vegetativa particolare interesse suscita il *Pistacia integerrima*. I soggetti di questa specie attualmente sarebbero infatti gli unici ad associare alle buone caratteristiche bio-agronomiche la resistenza alla tracheomicosi causata da *Verticillium dahliae* Kleb. (Ashworth e Zimmerman, 1976).

Nell'attesa che possano essere affinate le tecniche di micropropagazione e possano essere disponibili portinnesti clonali costituiti in seguito ad attività di miglioramento genetico, si è ritenuto egualmente utile effettuare alcune prove preliminari sul comportamento in vivaio di alcuni tra quei soggetti propagati vegetativamente attualmente disponibili.

In particolare in questa nota si riferisce dei primi risultati relativi ad alcuni portinnesti propagati per via vegetativa di *Pistacia integerrima* e, solo per l'aspetto dello sviluppo in vivaio, di altri di *Pistacia atlantica*, mentre si rimanda al momento in cui saranno disponibili i primi dati sperimentali di campo per la valutazione del reale valore agronomico di tali portinnesti.

## LE ESPERIENZE EFFETTUATE ED I RISULTATI OTTENUTI

Le indagini si sono articolate in 4 prove effettuate tra il 1988 ed il 1990 in Sicilia presso l'azienda Toto (30 m s.l.m.), in agro di Sciacca ad esclusione della seconda che si è svolta presso l'azienda Daino (350 m s.l.m.) sita in territorio di Caltabellotta, nella provincia di Agrigento.

### PROVA N. 1

#### Studio comparativo dello sviluppo in vivaio di 4 portinnesti di *Pistacia integerrima* ed altrettanti di *Pistacia atlantica* moltiplicati *in vitro*

Nell'ambito di questa prova, sono state saggiate 40 barbatelle di ciascuno dei portinnesti contrassegnati con i numeri 2 - 4 - 5 e 6 di *Pistacia integerrima* e 1 - 3 - 5 - 8 di *Pistacia atlantica* ottenuti a partire da semenzali di età compresa tra 3 mesi e 3 anni, i cui espianti più e meglio di altri avevano mostrato attitudine alla propagazione *in vitro* (Martinelli, l.c.) tutte provenienti dal laboratorio di colture *in vitro* della Zanzivai di Ferrara.

Dette barbatelle, che avevano appena superato la fase di ambientamento, pervenute in contenitori alti 14 cm e larghi 8 cm, nel febbraio 1988 vennero trapiantate in fitocelle delle dimensioni di 35x20 cm riempite con una miscela di torba, sabbia e terra in rapporto volumetrico di 1:1:2.

Nella prima decade di settembre, cioè all'epoca di innesto, di ciascuna barbatella venne rilevato lo sviluppo in altezza ed il diametro al punto d'innesto (15 cm dal colletto).

Su quest'ultimo parametro è stata, dunque, calcolata la percentuale di piante che avevano raggiunto il diametro di innesta-

bilità (0,8 cm).

I risultati, sintetizzati nella *tabella 1*, mostrano come nel complesso sia lo sviluppo in altezza che il diametro medio sia risultato superiore in *Pistacia integerrima* rispetto a *Pistacia atlantica*.

Mediamente circa il 70% delle barbatelle di *Pistacia integerrima* aveva raggiunto, alla fine della stagione vegetativa, il diametro di innestabilità contro il 20% delle barbatelle di *Pistacia atlantica*. Nell'ambito del *Pistacia integerrima* il 76 e l'81%, rispettivamente dei soggetti 2 e 6, avevano raggiunto il diametro di innestabilità dopo una sola stagione di crescita.

### PROVA N. 2

#### Verifica dell'affinità d'innesto con cultivar di diversa provenienza

Sulla base dei risultati scaturiti dalla prova precedente nel febbraio 1989 numerose barbatelle del clone 2 di *Pistacia integerrima* con caratteristiche analoghe a quelle utilizzate in precedenza sono state trapiantate in pieno campo.

Nella prima decade di settembre dello stesso anno si effettuò l'innesto alla maggior parte (chip budding) di 8 cultivar rappresentative della pistacchicoltura mondiale: Selezione iraniana (Iran), «Rashti» (Iraq), «Larnaka» (Cipro), «Sfax» (Tunisia), «Bianca» e «Cerasuolo» (Italia), e «Kerman» e «Bron-te» (Usa).

Per ciascuna cultivar furono eseguiti 36 innesti in tre blocchi randomizzati di 12 piante ciascuno.

Nella seconda decade del giugno 1990 è stata rilevata la percentuale di attecchi-

mento e lo sviluppo del gentile.

I risultati, riportati in *tabella 2*, indicano una percentuale di attecchimento globale di circa il 72% degli innesti eseguiti.

L'esito delle prove è, però, variato sensibilmente con la cultivar.

Considerata la difficoltà di successo nell'innesto del pistacchio (Joley e Opitz, 1971) i risultati conseguiti con Larnaka, Bronte e Sfax possono essere giudicati accettabili, mentre decisamente più modesti sono stati i valori di attecchimento ottenuti con le altre cultivar.

Lo sviluppo del gentile, che all'epoca del rilievo aveva pressoché esaurito il flusso di crescita primaverile molto probabilmente è stato influenzato dal vigore di ciascuna cultivar.

### PROVA N. 3

#### Verifica della possibilità di ottenere astoni in contenitore e a radice nuda secondo un normale ciclo di produzione vivaistica

In questa prova si è voluto verificare la possibilità di produrre astoni a partire da soggetti da micro che avevano appena superato la fase di ambientamento seguendo una prassi comune per altri fruttiferi a foglia caduca, ma del tutto nuova per il pistacchio. A tale scopo, nel febbraio 1989, si è provveduto a trapiantare in fitocelle uguali, per dimensioni e substrato, a quelle descritte per la prima prova, barbatelle del portinnesto 2 di *Pistacia integerrima* con caratteristiche analoghe a quelle dianzi menzionate.

Nella prima decade di settembre dello

Tabella 1 - Altezza, diametro e percentuale di barbatelle innestabili di *Pistacia integerrima* e *Pistacia atlantica* dopo la prima stagione vegetativa in vivaio (\*)

Portinnesto	Altezza (cm)	E.S. ±	Diametro (cm)	E.S. ±	Diametro >0,8 cm (%)
<i>Pistacia integerrima</i> 2	87,9	8,5	0,85	0,05	76,2
<i>Pistacia integerrima</i> 4	74,7	6,6	0,68	0,07	57,9
<i>Pistacia integerrima</i> 5	67,3	4,8	0,77	0,03	66,7
<i>Pistacia integerrima</i> 6	80,3	8,5	0,86	0,04	81,0
<i>Pistacia atlantica</i> 1	45,5	4,7	0,58	0,05	21,7
<i>Pistacia atlantica</i> 3	56,4	6,4	0,62	0,04	31,8
<i>Pistacia atlantica</i> 5	50,4	6,3	0,60	0,04	15,0
<i>Pistacia atlantica</i> 8	53,1	5,6	0,54	0,04	15,0

(\*) Prova n. 1.

Tabella 2 - Percentuale di attecchimento e lunghezza del nastro di 8 cultivar innestate su barbatelle di *Pistacia integerrima* n. 2 allevate in pieno campo (\*)

Cultivar	Origine	Attecchimento (%)	E.S. ±	Lunghezza (cm)	E.S. ±
Bianca	Italia	66,8	2,6	48,6	10,9
Cerasuolo	Italia	57,4	11,2	37,8	3,3
Larnaka	Cipro	84,4	18,5	46,8	9,5
Sfax	Tunisia	79,5	3,4	39,3	2,3
Bronte	Usa	80,5	7,8	61,1	11,8
Kerman	Usa	74,4	5,7	44,5	9,1
Rashti	Iraq	68,9	13,7	45,9	2,9
Selez. Iran.	Iran	55,5	7,8	35,5	3,5

(\*) Prova n. 2.

stesso anno, tra le barbatelle che avevano raggiunto il diametro d'innestabilità, 40 di quelle allevate in contenitore ed altrettante di quelle allevate in piena terra (nestaio) sono state innestate alla maiorchina con marze della cultivar Bianca, la più diffusa in Italia.

Nel febbraio 1990 le piante allevate in piena terra, seguendo la usuale procedura vivaistica, sono state trapiantate in un altro appezzamento di terreno (piantonaio). Il mese seguente si è, quindi, proceduto al taglio del selvatico.

Nella seconda decade di giugno, sia sulle piante in contenitore che in quelle in piena terra si è rilevato il numero degli innesti attecchiti e lo sviluppo del nastro.

La percentuale di attecchimento, come si rileva dalla *tabella 3*, è stata nel complesso bassa e, comunque, maggiore nelle piante allevate in piena terra.

All'epoca dei rilievi le piante in contenitore presentavano uno sviluppo, sia pure di pochi centimetri, maggiore rispetto a quelle allevate in piena terra. In queste ultime, probabilmente, il taglio delle radici effettuato in occasione del trapianto dal nestaio al piantaio ha contribuito a deprimere la ripresa vegetativa.

#### PROVA N. 4

#### Verifica della possibilità di ottenere astoni secondo un ciclo intensivo di produzione vivaistica

Questa prova è stata predisposta con l'obiettivo di accertare la possibilità di abbreviare il ciclo produttivo degli astoni di pistacchio anticipando quanto più possibile nella stagione primaverile l'operazione d'innesto.

A tale scopo sono state utilizzate barbatelle del *Pistacia integerrima* n. 2 dell'età commerciale di 1 anno.

Si trattava di soggetti che subito dopo la fase di ambientamento erano stati trapiantati in contenitori da 3 litri ed ivi allevati per una stagione vegetativa e quindi di sviluppo superiore a quello dei soggetti adoperati nelle prove precedenti.

Ai primi di gennaio del 1990, in occasione del trapianto nei contenitori del tipo illustrato nelle prove precedenti, si è resa necessaria la riduzione dell'apparato radicale e quindi della parte aerea che, alta circa 60 cm, è stata raccorciata del 50%.

Dopo circa due mesi dal trapianto, dalle barbatelle così trattate venivano emessi 4-5 getti dei quali soltanto uno veniva mantenuto con funzione di «tiralinfa».

Il 30 di marzo, dopo circa un paio di settimane dalla ripresa vegetativa dei soggetti, si è proceduto all'innesto di 100 barbatelle con la cultivar Bianca optando nuovamente per quello alla maiorchina per uniformità di procedura con le altre prove.

La stessa operazione d'innesto veniva, quindi, ripetuta a distanza di un mese dalla prima su un medesimo numero di piante.

I rilievi, riguardanti la percentuale di attecchimento e lo sviluppo del nastro sono stati eseguiti nella seconda decade di giugno dello stesso anno.

Nel complesso, come si evince dalla *tabella 4*, la percentuale di attecchimento è ri-

Tabella 3 - Percentuale di attecchimento e lunghezza del nastro della cultivar Bianca su *Pistacia integerrima* n. 2 (\*)

	Attecchimento (%)	Lunghezza (cm)	E.S. ±
Pieno campo	57,5	28,7	1,3
Contenitore	42,5	33,2	1,6

(\*) Prova n. 3.

Tabella 4 - Percentuale di attecchimento e lunghezza del nastro della cultivar Bianca su barbatelle di *Pistacia integerrima* n. 2 (\*)

Data di esecuzione dell'innesto	Attecchimento (%)	Lunghezza (cm)	E.S. ±
30 marzo ..	19,0	28,1	1,2
30 aprile ..	38,0	21,3	0,5

(\*) Prova n. 4.

sultata modesta, evidenziando comunque un incremento sensibile per gli innesti effettuati nell'epoca più avanzata.

Nelle piante innestate a fine aprile, infatti, l'attecchimento è risultato pari al doppio di quello riscontrato per gli innesti di fine marzo.

A tale riguardo non è da escludere che le temperature di aprile (T media 15,1°C) più basse di quelle di maggio (T media 19,3°C) possono aver influenzato negativamente i processi di saldatura dell'innesto (*figura 1*).

Un grado più elevato di sviluppo del geniale, come era prevedibile, è stato osservato nelle piante innestate a fine marzo. Queste ultime, infatti, a differenza di quelle innestate più tardi, hanno potuto beneficiare di un più lungo periodo di crescita.

#### CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Come si è già avuto modo di dire, tra gli interventi tecnici e/o i mezzi biologici di cui oggi si dispone per ridurre il periodo improduttivo del pistacchio un ruolo non indifferente può essere svolto da quei portinnesti in grado di esaltare il vigore del geniale (Crane e Iwakiri, l.c.).

Nell'ambito di questi, per le suindicate finalità, una certa preferenza può essere accordata ai soggetti di *Pistacia integerrima* che, al marcato vigore associano la buona valorizzazione dell'acqua di irrigazione nonché la resistenza al *Verticillium dahliae*, agente di una tracheomicosi la cui insorgenza è favorita dall'irrigazione (Ashworth e Zimmerman, l.c.).

Di recente, nell'ambito di semenzali di *Pistacia integerrima*, è stato possibile moltiplicare mediante la coltura *in vitro* alcuni soggetti aprendo così nuove opportunità nel settore della ricerca ed in prospettiva anche in quello della produzione.

Si è, dunque, ritenuto utile sottoporre alcuni di questi portinnesti ed in particolare il *Pistacia integerrima* siglato col n. 2 ad indagini dalle quali è emerso che il soggetto in argomento è il più vigoroso.

La sua rapidità di crescita, evidenziata nella prima prova, ha consentito l'innesto già dopo una sola stagione di permanenza in vivaio sia se allevato in piena terra che in contenitore così come è emerso dalla terza prova.

Inoltre, questo portinnesto è risultato affine con le cultivar provate, tra le più diffuse nelle diverse aree pistacchicole del mondo, e ha mostrato di tollerare bene il trapianto sia in contenitore che a radice nuda. Ciò molto probabilmente è dovuto alla sua capacità di ricostituire rapidamente l'apparato radicale amputato.

L'utilizzo del *Pistacia integerrima* n. 2 ha, infine, fatto intravedere la possibilità di produrre astoni in un solo anno di permanenza in vivaio, consentendo, quindi una riduzione degli investimenti di capitali relativi alla produzione di piante innesta-

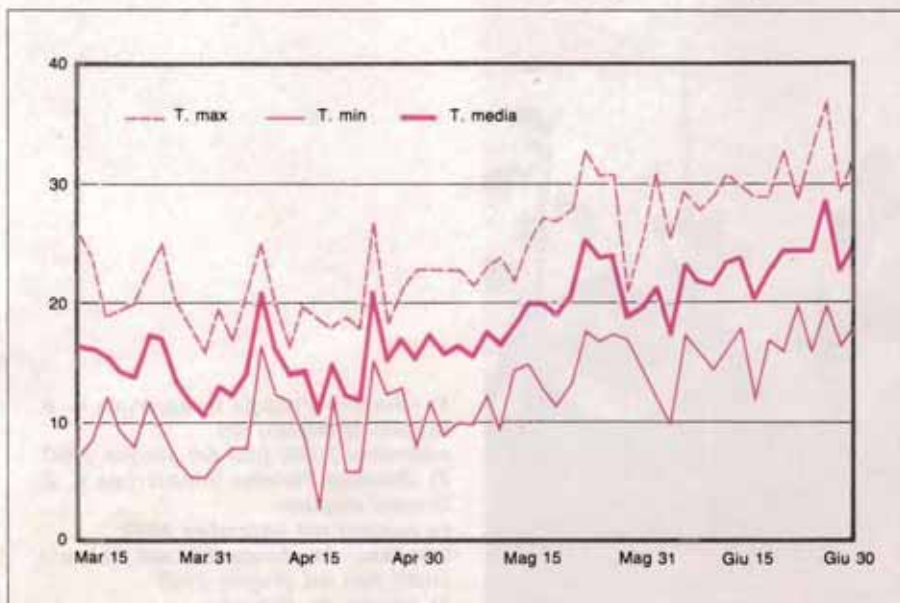


Figura 1 - Evoluzione della temperatura Siacca (Agrigento) 1990



1



3



2

1) «Bianca» Pistacia integerrima n. 2. Innesto effettuato nel settembre 1989; foto del giugno 1990  
 2) «Bianca» Pistacia integerrima n. 2. Innesto eseguito in netaio nel settembre 1989; trapianto in piantonario nel febbraio 1990; foto del giugno 1990  
 3) Pianta di «Bianca» Pistacia integerrima n. 2 di tre mesi d'innesto

te. D'altra parte la trasferibilità di questa tecnica nella pratica commerciale è condizionata dalla modesta percentuale di attecchimento degli innesti finora ottenuta per cui allo stato attuale si rendono necessari altri approfondimenti.

Ovviamente oltre che sotto l'aspetto vivaistico il suddetto portinnesto e gli altri presi in considerazione in questa indagine, dovranno essere valutati dal punto di vista agronomico e sanitario anche se sin d'ora è lecito attendersi da essi, comunque, una maggiore uniformità degli impianti e quasi sicuramente un maggior vigore di quanto attualmente ottenuto con l'uso dei portinnesti di terebinto da seme.

A tale scopo prove comparative sul comportamento agronomico con diverse combinazioni d'innesto sono già in corso così come sono state avviate specifiche ricerche per valutare le diverse possibilità di ridurre il periodo improduttivo attraverso l'utilizzo di piante innestate.

**Tiziano Caruso  
 Antonio Motisi**

*Istituto di coltivazioni arboree  
 Università di Palermo*

**Ettore Barone**

*Istituto di colture legnose agrarie e forestali  
 Università di Reggio Calabria*

Comunicazione presentata al «8e Colloque du GREMPA», Nimes 26-27 giugno 1990.

Ricerca effettuata con il contributo finanziario Cnr, programma «Propagazione agamica pistacchio».

Il contributo all'impostazione ed allo svolgimento del lavoro va suddiviso in maniera paritetica tra gli Autori.

#### BIBLIOGRAFIA

Al Barazi Z., Schwabe W. W. (1982) - *Rooting soft-wood cuttings of adult Pistacia vera*. J. Hort. Sci. 57 (2): 247-252.

Ashworth L. T. Jr., Zimmermann G. (1976) - *Verticillium wilt of the pistachio nut tree: occurrence in California and control by soil fumigation*. Phytopathology 66 (12): 1449-1451.

Barone E., Caruso T., Di Marco L. (1985) - *Il pistacchio in Sicilia: superfici coltivate ed aspetti agronomici*. L'Informatore Agrario, 40: 35-42.

Crane J. C., Iwakiri B. T. (1986) - *Pistachio yield and quality as affected by rootstock*. HortScience 21 (5): 1139-1140.

Giovannini D. (1987) - *Innesto a chip budding del pistacchio in Sicilia; prime esperienze su nove cultivar*. Atti Convegno nazionale sul pistacchio. Agrigento, 3 febbraio.

Joley L. E., Opitz K. W. (1971) - *Further experiences with propagation of Pistacia*. Proc. Int. Plant Propagators. Annual Meeting.

Maranto G., Crane J. C. (1982) - *Pistachio production*. Univ. of California, leaflet 2279.

Martinelli A. (1987) - *Cloning and Propagation of Pistacia Integerrima Genotypes by tissue Culture*. Cal. Pist. Ind. Ann. Rep. 1986-87: 82-83.

Sutter E. (1987) - *Vegetative Propagation of Selected Pistacia Species*. Cal. Pist. Ind. Ann. Rep. 1986-87: 94-95.