

# Le risorse genetiche del genere *Pistacia* nei Paesi del Mediterraneo

**Ettore Barone** - Istituto di Coltivazioni Arboree - Università di Palermo

**Tiziano Caruso** - Istituto di Coltivazioni Arboree - Università di Napoli "Federico II"

**Stefano Padulosi** - IPGRI - International Plant Genetic Resources Institute - Roma

*Elevati i fenomeni di erosione genetica sia per le specie coltivate, sia per quelle selvatiche, con il rischio di perdere caratteri di grande utilità per la ricerca genetica e per il miglioramento varietale ed agronomico delle coltivazioni (arido-resistenza, tolleranza alle malattie, precoce e costante fruttificazione, attitudine all'impiego come portinnesti).*



Il genere *Pistacia* (Anacardiaceae) comprende una decina di specie arboree ed arbustive prevalentemente sub-tropicali, tutte accomunate dal dioicismo e dalla presenza di sostanze resinose, appartenenti a quattro diverse regioni fitogeografiche tra loro separate: irano-turanica, sino-giapponese, messicana e mediterranea (Zohary, 1952). Tra queste la regione mediterranea è quella che, assieme a quella irano-

turanica, ha tradizionalmente rappresentato uno degli areali principali di diffusione del genere. Piante spontanee di *P. terebinthus* L., *P.*

---

*In apertura - Erosione delle risorse genetiche in Sicilia: piante maschili di "Santangilisi", ibrido naturale di P. vera x P. terebinthus. A causa della messa a coltura di terreni marginali gli esemplari di "Santangilisi" ancora presenti in Sicilia si sono fortemente ridotti.*

---

*lentiscus* L., *P. palaestina* Boiss. e *P. atlantica* Desf. contraddistinguono ancora oggi, con intensità e importanza diversa, il paesaggio di alcune aree del Mediterraneo, soprattutto quelle più siccitose e meno fertili tra il 28° ed il 42° Lat. N. L'unica specie coltivata per scopi alimentari è oggi il pistacchio (*P. vera*), originario della regione del Turkestan (Asia centrale).

Secondo Vavilov (1951) possono

essere individuati solo due centri principali di diversificazione genetica del pistacchio: uno corrispondente all'areale a sud del Mar Caspio e l'altro all'areale compreso tra l'Afganistan ed il Kirgizstan, mentre secondo Maggs (1973) la Sicilia può essere considerata come un centro secondario, più recente, di diversificazione.

In effetti secondo Plinio (*Historia naturalis*) si ha notizia che il pistacchio venne introdotto in Italia ad opera del governatore romano della Siria Lucio Vitellio nell'anno 30 d.C. e poco dopo anche in Spagna, entrando ben presto a far parte del paesaggio agrario mediterraneo. In Sicilia è presumibile, dunque, sia arrivato circa 2.000 anni fa, mentre un vero e proprio impulso lo ebbe sotto la dominazione araba (827-1040 A.D.) (Minà Palumbo, 1882). Le altre specie di *Pistacia*, benché prive di un autonomo significato economico, rivestono tuttavia una certa importanza oltre che per la loro funzione ecologica e paesaggistica anche ai fini colturali in quanto, ad eccezione del lentisco, sono possibili portinnesti del pistacchio, circostanza questa resa spesso necessaria dal fatto che il franco di *P. vera* risulta più esigente e sensibile ai nematodi.

Sia le specie spontanee di *Pistacia* presenti nel bacino del Mediterraneo che il pistacchio stesso con le sue diverse varietà coltivate o relittuali, in tutto meno di una cinquantina, sono però attualmente esposti al rischio di erosione genetica. Da un lato la distruzione dei loro habitat, dall'altro il processo di omologazione dovuto alla diffusione di un numero sempre più ridotto di genotipi di sicuro successo commerciale, contribuiscono con sempre maggiore intensità ad appiattare la variabilità genetica nel genere *Pistacia*.

Un esempio allarmante in tal senso è offerto dalla California dove il pistacchio venne introdotto solo nel 1850 (Joley, 1969). Questo paese negli ultimi vent'anni è divenuto, infatti, il secondo produttore a livello mondiale (16% del totale) grazie all'adozione di criteri di coltivazione intensivi applicati su una sola cultivar. Il trasferimento del modello californiano nel Mediterraneo determinerebbe la scomparsa di numerosi genotipi giunti a noi grazie al lavoro di generazioni di agricoltori. Tra le

specie selvatiche del Mediterraneo altro esempio significativo di erosione genetica è offerto da *P. atlantica*. Nell'Africa del Nord, dove essa è diffusa, la sua presenza si è rarefatta drasticamente a causa del pascolo incontrollato e del taglio per legna da ardere, cosicché anche la rigenerazione naturale è divenuta insufficiente a mantenere stabili i popolamenti naturali.

Nel marzo del 1994 l'International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) ha intrapreso un nuovo progetto sulla "Conservazione e Uso delle Specie Sottoutilizzate del Mediterraneo" stabilendo con alcune Istituzioni scientifiche italiane ed estere un rapporto di collaborazione finalizzato alla definizione di strategie comuni per la salvaguardia delle risorse genetiche e per una migliore e più ampia utilizzazione del genere *Pistacia*.

L'attività finora svolta, portata avanti in due gruppi di lavoro differenziati per le specie selvatiche e per il *P. vera*, ha concentrato per il momento l'attenzione sulla messa a punto di specifiche schede descrittive ("descriptors list").

Qui di seguito si illustra in forma sintetica lo stato delle risorse genetiche del genere *Pistacia* nei Paesi del bacino del Mediterraneo.

### **Pistacchio (*Pistacia vera*)**

Nel passato un considerevole grado di variabilità è stato riconosciuto all'interno di *P. vera*, soprattutto per ciò che attiene ai caratteri delle foglie e dei frutti, tanto che alcune varietà coltivate di *P. vera* furono classificate erroneamente come specie a se stanti (*P. trifolia*, *P. narbonensis*, *P. bocconi*, ecc.) (Zohary, 1952; Minà Palumbo, 1882).

Oggi, comunque, il panorama varietale del pistacchio si caratterizza diffusamente nei diversi Paesi mediterranei interessati a tale coltura per un numero assai contenuto di varietà femminili e per uno ancor più ristretto di varietà maschili impollinatrici. La ragione di tale ridotta consistenza varietale risiede senz'altro nell'estrema difficoltà con cui, anche nel passato, si è fatto ricorso alla propagazione gamica del pistacchio, sia per il lungo periodo giovanile delle piante da seme che per la facilità, nota da tempo, con cui il *P. vera* si

ibrida con altre specie (Whitehouse e Stone, 1941; Crane e Iwakiri, 1980) e in Sicilia particolarmente con il terebinto spontaneo (Minà Palumbo, 1882).

Un patrimonio genetico ben più ampio, benché anch'esso a rischio, è sicuramente costituito oggi da quelle formazioni definite come "Pistacia park forests" proprie dei luoghi di origine dell'Asia centrale (ca. 300.000 ha di cui 115.000 solo in Tagikistan e 20.000 in Iran) (Sheibani, 1995; Zohary, 1995), anch'esse soggette a rischio di erosione genetica a causa del pascolo incontrollato, messa a coltura dei suoli e sovrinnesto con varietà selezionate (Maggs, 1973).

In Sicilia, dove si concentra praticamente tutta la pistacchicoltura italiana, una cultivar, la "Bianca" (o "Napoletana") è presente da sola in oltre il 95% del totale dei 4.200 ha in coltura, mentre alla restante quota concorrono non più di una dozzina di varietà, alcune delle quali di carattere relittuale (Barone *et al.*, 1985). Ciononostante sono comuni all'interno del germoplasma siciliano di pistacchio pregevoli caratteri relativi soprattutto alla qualità dei frutti, quali l'attraente colore verde tipico e la ricchezza dell'aroma, che hanno reso nel tempo il pistacchio di provenienza italiana largamente apprezzato nel mondo (Woodroof, 1967).

La maggior parte di queste caratteristiche di pregio delle varietà siciliane ha mostrato di mantenersi in cultivar ottenute da seme negli Stati Uniti nei primi del Novecento, quali "Bronte" e "Trabonella", a partire da materiale genetico importato dalla Sicilia (Joley, 1969).

Nella tabella 1 sono riassunte le principali caratteristiche carpometriche medie del germoplasma siciliano di pistacchio raccolto e selezionato presso i campi dell'Istituto di Coltivazioni Arboree dell'Università di Palermo.

Nel complesso le caratteristiche pomologiche presentate dal germoplasma siciliano denotano un pronunciato grado di affinità tra le diverse cultivar femminili. Il dato saliente comune a tutte le cultivar del germoplasma siciliano riguarda, oltre le già citate pregevoli caratteristiche organolettiche e la forma tipicamente ellittica dei frutti (lunghezza/larghezza > 1,8), anche e soprattutto il ridotto grado di deiscenza dell'endocar-

**Tab. 1 - Caratteristiche carpologiche (media del quadriennio 1992-95) di nove cultivar di pistacchio del germoplasma siciliano raccolte nel campo collezione di Canicatti (Agrigento) dell'I.C.A. di Palermo. Anno d'impianto 1983.**

| Cultivar                | Lunghezza |        | Larghezza |        | Spessore |        | Peso in guscio |        | Deiscenza |        |
|-------------------------|-----------|--------|-----------|--------|----------|--------|----------------|--------|-----------|--------|
|                         | (mm)      | ± e.s. | (mm)      | ± e.s. | (mm)     | ± e.s. | (g)            | ± e.s. | (%)       | ± e.s. |
| Bianca                  | 21,5      | 0,1    | 11,6      | 0,1    | 10,1     | 0,1    | 1,15           | 0,02   | 47,3      | 7,8    |
| Cappuccia               | 21,0      | 0,1    | 11,3      | 0,1    | 9,9      | 0,2    | 1,01           | 0,02   | 23,1      | 6,1    |
| Cerasola                | 21,9      | 0,2    | 11,8      | 0,2    | 10,1     | 0,1    | 1,09           | 0,02   | 41,1      | 7,6    |
| Ghiandalora             | 22,2      | 0,2    | 11,1      | 0,1    | 10,0     | 0,1    | 1,08           | 0,02   | 23,3      | 7,7    |
| Gialfa                  | 21,5      | 0,1    | 11,6      | 0,1    | 10,8     | 0,5    | 1,14           | 0,02   | 11,3      | 4,2    |
| Insolia                 | 21,7      | 0,1    | 11,3      | 0,1    | 10,0     | 0,1    | 1,07           | 0,01   | 12,7      | 5,5    |
| Pignatone               | 20,8      | 0,1    | 11,3      | 0,1    | 9,5      | 0,1    | 0,95           | 0,01   | 8,9       | 4,0    |
| Silvana                 | 21,5      | 0,2    | 12,1      | 0,1    | 10,7     | 0,1    | 1,07           | 0,13   | 19,6      | 5,3    |
| Tardiva di Serradifalco | 21,7      | 0,1    | 11,7      | 0,1    | 10,2     | 0,1    | 0,98           | 0,02   | 14,4      | 6,3    |
| Media gen.              | 21,5      | 0,14   | 11,5      | 0,1    | 10,1     | 0,15   | 1,1            | 0,03   | 22,4      | 6,0    |
| C.V.                    | 3,6       |        | 5,2       |        | 5,6      |        | 7,9            |        | 79,4      |        |

**Tab. 2 - Caratteristiche carpologiche di alcune tra le più importanti cultivar turche di pistacchio.**

| Cultivar | Lunghezza (mm) | Larghezza (mm) | Spessore (mm) | Peso in guscio (g) | Deiscenza (%) | Epoca di maturazione |
|----------|----------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|----------------------|
| Uzun     | 19,6           | 10,6           | 9,6           | 0,99               | 69,3          | 10-22/9              |
| Kirmizi  | 19,9           | 11,5           | 9,8           | 1,01               | 67,0          | 8-20/9               |
| Halebi   | 19,1           | 10,4           | 10,5          | 1,02               | 78,3          | 5-15/9               |
| Siirt    | 19,9           | 11,6           | 11,0          | 1,14               | 92,0          | 25/9-5/10            |

Fonte: Antepfistigi Cesit Katalogu. Ankara. 1993.

po.

Questa caratteristica, unita a quella delle dimensioni medio-piccole dei frutti, ha fatto sì che il prodotto siciliano, tradizionalmente destinato alla trasformazione industriale, al contrario di quello asiatico e americano, non abbia trovato sbocco sul mercato del prodotto da consumo diretto. Non bisogna dimenticare, infatti, che per il consumo diretto il carattere deiscenza dei frutti, consentendo una più facile sgusciabilità degli stessi, ne determina il maggior apprezzamento commerciale.

Per una più completa descrizione di tali entità del germoplasma sicilia-

no si rimanda alla più recente letteratura sull'argomento (Caruso *et al.*, 1986, 1987 e 1993).

Il panorama varietale in Grecia, Cipro, Tunisia e Siria, altri tradizionali Paesi produttori, è per certi versi numericamente ancora più ristretto: in Grecia troviamo la cv. "Aegina", ad epoca di maturazione precoce, e tre selezioni poco diffuse "Nichato" "Foundoucato" e "Kinezaki" (Rouskas, 1995); a Cipro la "Larnaka"; in Tunisia "Mateur" assai vigorosa, "El Guettar" e "Sfax" queste ultime con caratteristiche di cultivar-popolazione, mentre appena più ricco appare il patrimonio varietale

in Siria, con "Ashoury" ("Red Aleppo"), "White Batouri", "Red Oleimy", "Halebi", "Lazaourdi" e "Nab El-Jamal" e Turchia, con "Uzun" e "Kirmizi" le più diffuse, e "Halebi", "Siirt", "Beyaz Ben", "Sultani", "Degirmi" e "Keten Gömleği" (Tab. 2). Caratteristica comune al gruppo di varietà mediterranee è il colore verde dei cotiledoni e presumibilmente un fabbisogno in freddo non eccessivo, mentre in Iran, principale Paese produttore al mondo (59% del totale), prevalgono nettamente cultivar a più elevato fabbisogno in freddo (> 1.000 ore sotto i 7°C) e a cotiledoni gialli.

Il pistacchio asiatico di tipo iraniano si contraddistingue, inoltre, per l'elevato grado di deiscenza, per le maggiori dimensioni e la forma più globosa dei frutti, caratteri questi che si ritrovano nella "Kerman", l'unica cultivar oggi diffusa in California, ottenuta nel 1936 da un semenzale da libera impollinazione proveniente da Rafsnjan, nella provincia iraniana di Kerman.

A questa netta differenziazione

**Tab. 3 - Area della sezione del tronco e caratteristiche carpologiche di alcune cultivar di pistacchio su portinnesto clonale (*P. integerrima* sol. 2) in collezione presso il campo di Caltabellotta (Agrigento) dell'I.C.A. di Palermo. Anno 1995 (6a vegetazione in campo).**

| Cultivar   | Area sez. del tronco |        | Lunghezza |        | Larghezza |        | Spessore |        | Peso in guscio |        | Deiscenza |        |
|------------|----------------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|----------|--------|----------------|--------|-----------|--------|
|            | cm <sup>2</sup>      | ± e.s. | mm        | ± e.s. | mm        | ± e.s. | mm       | ± e.s. | g              | ± e.s. | %         | ± e.s. |
| Aegina     | 26,5                 | 1,4    | 20,2      | 0,2    | 11,1      | 0,1    | 10,2     | 0,1    | 1,01           | 0,02   | 80,5      | 6,3    |
| Bianca     | 27,3                 | 2,9    | 20,2      | 0,1    | 10,3      | 0,1    | 9,4      | 0,1    | 0,94           | 0,02   | 44,0      | 7,1    |
| Bronte     | 33,3                 | 2,1    | 20,8      | 0,2    | 10,7      | 0,2    | 9,7      | 0,1    | 0,95           | 0,02   | 28,0      | 6,4    |
| Cerasola   | 40,9                 | 3,0    | 20,3      | 0,2    | 11,1      | 0,4    | 9,9      | 0,2    | 1,01           | 0,20   | 84,0      | 5,2    |
| Kerman     | 34,0                 | 2,2    | 19,3      | 0,2    | 13,2      | 0,2    | 12,3     | 0,1    | 1,31           | 0,03   | 20,0      | 5,7    |
| Larnaka    | 66,1                 | 3,5    | 21,3      | 0,2    | 11,5      | 0,2    | 10,9     | 0,1    | 1,11           | 0,03   | 68,0      | 6,7    |
| Stax       | 35,0                 | 2,2    | 18,2      | 0,1    | 11,1      | 0,1    | 10,2     | 0,1    | 0,86           | 0,02   | 34,0      | 6,8    |
| Media gen. | 37,6                 | 1,4    | 20,0      | 0,2    | 11,3      | 0,1    | 10,4     | 0,1    | 1,03           | 0,04   | 51,2      | 6,31   |
| C.V.       |                      |        | 5,1       |        | 8,1       |        | 9,4      |        | 14,3           |        | 50,9      |        |

fenotipica tra i gruppi iraniano-caspiano e mediterraneo fa riscontro anche una notevole distanza filogenetica, così come recentemente confermato su base biomolecolare mediante l'utilizzo della tecnica del RAPD (Dollo *et al.*, 1994).

Le caratteristiche carpologiche presentate da alcune tra le cultivar del gruppo mediterraneo, poste a confronto con la "Kerman", sono riportate nella tabella 3.

Da osservare in proposito l'esiguità della quota di frutti deiscenti presentata dalla "Kerman" a conferma di un suo scarso grado di adattamento all'ambiente mediterraneo (fioritura tardiva e assai lungo periodo di sviluppo del frutto) ed alle condizioni imposte dalla prova (coltura in asciutto).

Nell'insieme, comunque, la "Kerman", nel confronto con cultivar del gruppo mediterraneo, conferma la relativa maggiore globosità del frutto (rapporto lunghezza-larghezza < 1,5) ed il maggior peso. Degno di nota appare, inoltre, il vigore della cv. "Larnaka", cultivar peraltro interessante per gli ambienti dell'Italia meridionale, della Spagna e della Tunisia anche per un probabile ridotto fabbisogno in freddo.

Per ciò che riguarda il patrimonio varietale maschile occorre riconoscere che solo recentemente si è cominciato a prestare attenzione al problema della sua selezione e valutazione, mentre sino a non molti anni fa era nozione comune tra gli agricoltori che il terebinto maschio costituisse il naturale impollinatore del pistacchio (Savastano, 1926; Bonifacio, 1942).

Tra i Paesi mediterranei produttori di pistacchio che dispongono di selezioni di piante maschili si ricorda la Grecia con tre varietà; "Alpha", "Beta" e "Gamma" (Rouskas, 1995), l'Italia con le selezioni dell'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura di Roma "MS" e "Spoto" e con le selezioni dell'I.C.A. di Palermo, "M1", "M3", "M4", "M5", "M7", "M8", "M9" (ibrido di *P. vera* × terebinto localmente noto come "Santanglissi") e "M10"; Israele con le cultivar "Ask" e "502" ad epoca di fioritura media e le precoci "Enk" e "Naz"; la Siria con un gruppo di 11 selezioni raccolte sotto il nome di "Arab-Aleppo" e la Turchia con le selezioni "3", "30" e "46". Le selezioni dell'I.C.A. presentano un periodo di fioritura che nel comples-

Erosione delle risorse genetiche del pistacchio in Giordania: piante spontanee di *P. mutica* (in alto) e cammello al pascolo su tali piante (a destra) (Foto Oqlah).



so abbraccia un arco di tempo compreso tra l'ultima decade di aprile (nell'ordine "M1", "M4", "M7", "M10") e la prima di maggio ("M9" e "M5")

(Fig. 1). La più precoce in assoluto risulta la "Nazareth", introdotta negli USA da Israele. Assai precoce pure la greca "Alpha", probabile ibrido di

|   |  |
|---|--|
| <i>Pistacia vera</i>                                |  |
| <i>Pistacia khinjuk</i> (f. p.)                     |  |
| <i>Pistacia khinjuk</i> (f. g.)                     |  |
| <i>Pistacia atlantica</i>                           |  |
| <i>Pistacia terebinthus</i>                         |  |
| <i>Pistacia mutica</i>                              |  |
| <i>P. mutica</i> x <i>P. vera</i><br>Baneh - Baghee |  |

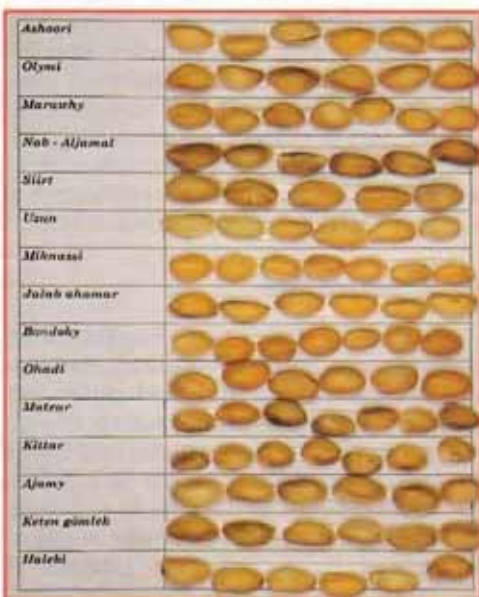
Frutti di specie diverse del genere Pistacia.



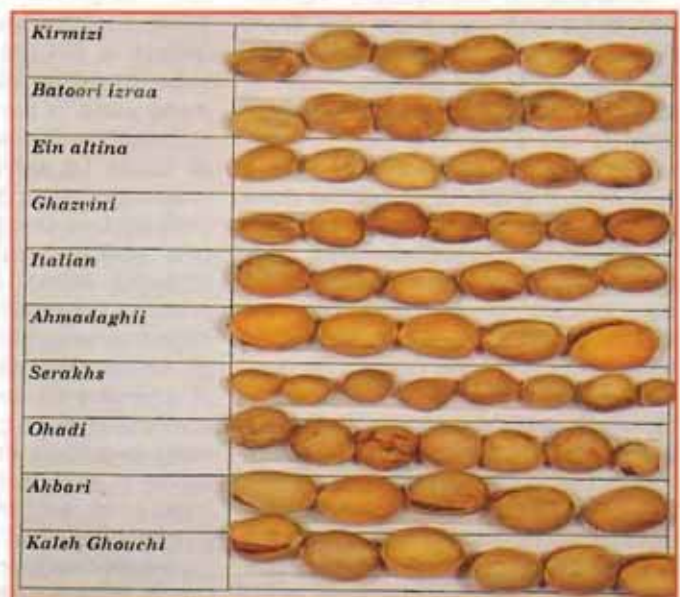
*Erosione delle risorse genetiche in Siria: piante spontanee di P. vera (in alto); effetto degli incendi su tali piante (a sinistra) (Foto Jaradat).*

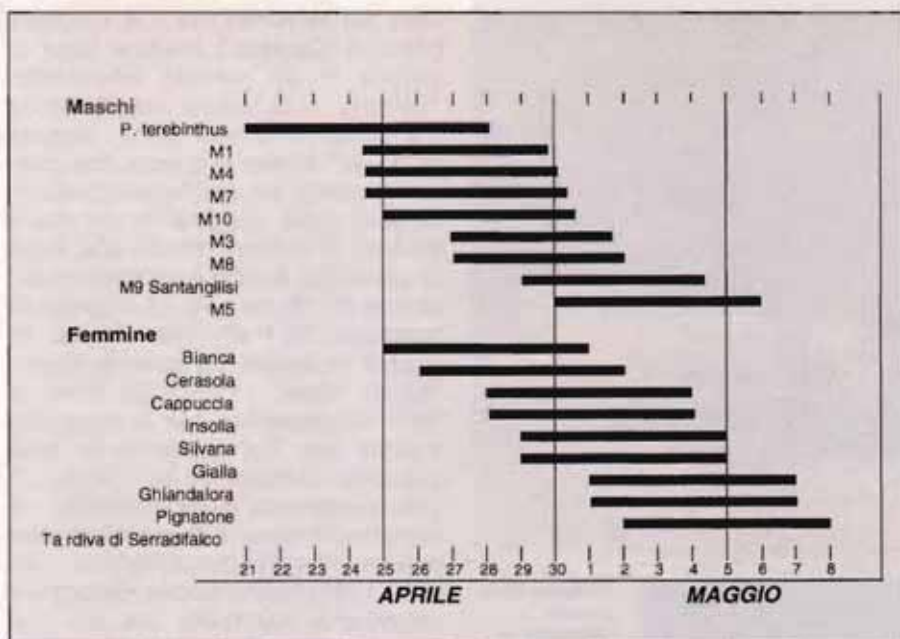
*vera* per terebinto (da 8 a 10 giorni prima di "Gamma"), mentre "Beta" si colloca in un periodo intermedio. "Gamma" è la cultivar impollinatrice più diffusa in Grecia (80%), seguita da "Beta". Assieme queste due cultivar riescono ad assicurare l'impollinazione della "Aegina" la cui piena fioritura si colloca intorno alla metà di aprile. Tra le selezioni maschili più tardive (5-15 maggio) si segnala la spagnola "M-P-9". Per quanto riguarda la durata del periodo improduttivo "Beta", "Gamma", "Enk" e "502" si segnalano per la maggiore rapidità con cui superano la fase giovanile (Vargas *et al.*, 1994). In una collezione comprendente 17 selezioni di maschi di *vera* di diversa provenienza, Martinez-Pallé e Herero (1995) hanno potuto riscontrare un'estrema variabilità per ciò che concerne la quantità di polline prodotto sia in termini di densità delle infiorescenze che di massa pollinica (da 73 a 252 mg/infiorescenza rispettivamente in una selezione tunisina e in una cultivar siriana).

Un'analisi di tipo isoenzimatico condotta sul germoplasma femminile e maschile di *P. vera* diffuso in Sicilia ha permesso di accertare l'esistenza di un più alto grado di polimorfismo nel pool genetico maschile probabilmente dovuto alla minore pressione selettiva esercitata dall'uomo e, d'altra parte, ha confermato, così come messo in evidenza già dalle caratteristiche carpologiche, l'elevato grado di similarità esistente tra le diverse cultivar femminili con la sola eccezione della "Cerasola"



*Frutti di diverse cultivar di P. vera.*





Fenogramma della fioritura di alcune accessioni maschili e femminili del germoplasma siciliano di pistacchio.

(Barone *et al.*, *in litteris*). Quest'ultima cultivar si caratterizza per la straordinaria colorazione rossa del mallo simile a quella presentata da "Red Aleppo" e "Kirmizi". L'individuazione di un raro pattern enzimatico a carico della "Cerasola", se confermato da ulteriori ricerche, potrebbe suggerire un'introduzione del pistacchio in Sicilia in due fasi: la "Cerasola" dalla Siria ad opera dei Romani e successivamente il pool genetico oggi prevalente per mano degli Arabi.

### Atlantica (*P. atlantica*)

È specie ad uso multiplo, xerofitica, autoctona nei paesi del Nord Africa con un areale di distribuzione, tra i più ampi del genere *Pistacia*, che spazia dall'Asia sud-occidentale al Maghreb e fino alle Canarie, tipicamente entro le isoiete di 200 e 400 mm. Il grado di variabilità della specie è elevato tanto che ne vengono riconosciute quattro razze ecogeografiche: subsp. *cabulica*, *mutica*, *kurdica* e *atlantica* (Zohary, 1952). Ancora oggi, anche se in misura assai ridotta rispetto al passato, i suoi frutti vengono venduti in alcune località del Maghreb (Gallel, Kharrouba, Maknassy) per il consumo fresco e per l'estrazione di olio (Khaldi e Khouja, 1995). Nel bacino del Mediterraneo costituisce spesso una vera e propria cintura ai margini del deserto. La degradazione cui è

soggetta questa specie come conseguenza della pressione antropica e animale sui suoi habitat ha, dunque, risvolti anche sui processi di degrado ambientale. Il rischio di erosione genetica, inoltre, ha riflessi negativi anche sulla coltura del pistacchio di cui l'*atlantica* è portinnesto (Cipro, Marocco, Tunisia, USA) tra i più vigorosi e resistenti ai nematodi. Negli Stati Uniti la sua sensibilità al *Verticillium dahliae* ne ha consigliato recentemente la sostituzione con *P. integerrima* (Maranto e Crane, 1982). La specie risulta particolarmente minacciata in Libia dove ancora si ritrova allo stato naturale sui rilievi a Nord del Paese ed in Tunisia dove è divenuta rara (Khaldi e Khouja, 1995). Ricerche sulle strategie migliori di conservazione sono in corso presso l'Institut National de Recherches Forestières di Tunisi. La salvaguardia del patrimonio genetico del *P. atlantica*, da considerare come una vera e propria specie "multipurpose" (frutto, foraggio, legno, ombra), appare di primaria importanza anche ai fini del miglioramento genetico dei portinnesti. Un elevato grado di variabilità tra *P. atlantica* da seme utilizzati come portinnesti della cultivar "Kerman" è stato segnalato da Johnson e Weinbaum (1987), i quali hanno anche messo in evidenza l'esistenza di genotipi superiori in grado di influenzare fortemente lo sviluppo vegetativo, le rese e l'efficienza produttiva

della combinazione e di ridurre il grado di alternanza di produzione.

### Terebinto (*P. terebinthus*)

Specie tipica della macchia mediterranea con un areale che spazia dal Marocco e Portogallo alla regione Egea e fino alla Turchia è, assieme al lentisco, l'unica specie di *Pistacia* spontanea in Italia. Largamente utilizzata come portinnesto per il pistacchio in Tunisia, Turchia e Marocco, è ancora oggi l'unico portinnesto adottato nella pistacchicoltura italiana. Simile al *P. palaestina*, si differenzia da questa per il maggiore sviluppo della fogliolina apicale. Nell'uso come portinnesto si caratterizza per la scarsa vigoria, la crescita lenta ed il lungo periodo improduttivo indotto nel genitore, ma anche per la sua naturale arido-resistenza, frugalità ed efficienza nell'assorbimento radicale, tanto da consigliarne l'inclusione in programmi di miglioramento genetico dei portinnesti (Brown e Ferguson, 1991). Dà luogo a combinazioni parzialmente disaffini con un cerine marcato al punto d'innesto assai vistoso in piante annose. La sua variabilità è notevole in tutto il Mediterraneo sia nelle dimensioni che nel numero delle foglioline. In funzione delle dimensioni e forma dei frutti ne vengono distinte due sottospecie: *macrocarpa* e *oxycarpa* (Zohary, 1952).

In Puglia De Palma e Novello (1995) hanno potuto accertare un certo grado di variabilità fenotipica in funzione delle diverse sub-zone geografiche.

Uno studio isoenzimatico condotto sul polline di *P. terebinthus* (var. *chia*), *P. vera* e *P. lentiscus* ha confermato la maggiore affinità filogenetica esistente tra pistacchio e terebinto piuttosto che tra pistacchio e lentisco (Loukas e Pontikis, 1979).

### *P. palaestina*

Specie tipica del Mediterraneo orientale, affine al terebinto, rimpiazza quest'ultimo nel Sud della Turchia, in Siria, Libano, Israele e Giordania, dove rappresenta elemento costitutivo della macchia (0-1.500 m di altitudine). In Turchia le due specie sono spesso frammiste in popolazioni contenenti una gamma di individui con caratteristiche interme-

die, tant'è che alcuni botanici considerano *P. palaestina* come sottospecie di *P. terebinthus* (Zohary, 1995). In Grecia la sua presenza è segnalata nelle isole di Chio e Rodi. A Chio e a Creta si ritrova una forma intermedia tra *P. palaestina* e *P. terebinthus* nota sotto il nome di "Tsikoudia" largamente adoperata come portinnesto del pistacchio in Grecia (Rouskas, 1995). Dalla incisione della corteccia del *palaestina*, del terebinto e anche del lentisco si ricavava la celebre "terebintina di Chio" (trementina), balsamo naturale assai apprezzato nell'antichità e fino al XVIII secolo.

## Conclusioni

Il genere *Pistacia* si è evoluto in maniera eccezionalmente lenta e all'interno di esso *Pistacia vera* è la specie che ha mantenuto al massimo grado le caratteristiche primitive (foglie imparipennate, numero minimo di foglioline per foglia, rachide non alato, ecc.) e da cui sono probabilmente derivate altre specie quali *P. khinjuk* e *P. atlantica* (Zohary, 1952; Parfitt *et al.*, 1994). Nel bacino del Mediterraneo sia le specie selvatiche che quelle coltivate, nonostante siano da lungo tempo presenti con un'ampia gamma di forme e varietà, possono entrambe considerarsi a rischio di erosione genetica. Particolarmente esposte risultano essere le varietà femminili minori o relittuali e gli individui maschili non selezionati di *P. vera*, le popolazioni naturali di *P. atlantica* nei Paesi del Maghreb e, in seguito all'acuirsi del fenomeno degli incendi nella macchia mediterranea, anche le popolazioni spontanee di *P. lentiscus*, *P. terebinthus* e *P. palaestina*. Le strategie per la conservazione di un germoplasma ancora in buona parte largamente inesplorato non possono non tenere conto della necessità di coordinare gli sforzi per incoraggiare la descrizione, la valutazione, lo studio della similarità e dissimilarità e la raccolta dei diversi genotipi esistenti. Alcuni caratteri finora poco studiati se non per le accessioni maggiori, ma di grande significato per futuri programmi di miglioramento genetico quali l'arido-resistenza, la tolleranza alla salinità, la plasticità di adattamento, la resistenza ai fitofagi ed alle fitopatie, la precocità dell'entrata in fruttificazione, la costanza

produttiva, la vigoria, l'habitus vegetativo, il fabbisogno in freddo, la suscettibilità e la convenienza all'utilizzo come portinnesto, meritano senz'altro maggiore attenzione al fine di pervenire ad una più approfondita conoscenza, definizione e valorizzazione delle risorse genetiche nel genere *Pistacia*.

*Le opinioni espresse in questo lavoro sono quelle degli autori e non riflettono necessariamente quelle dell'IPGRI.*

## SUMMARY

*Pistacia* genus includes some ten species originating from four different phytogeographic regions, Mediterranean being the most important area of their natural distribution. *Pistacia vera* is the only species cultivated for food. All wild *Pistacia* species, besides used as a source of fuel, resins etc., play an important role in the cultivation of pistachio trees by providing rootstocks resistant to pests, diseases and environmental stresses. *Pistacia* species are facing serious problems of genetic erosion.

Threats to their diversity come from the destruction of natural habitats and the use of few selected genotypes in modern pistachio cultivations. Existing variability found in Mediterranean countries should be properly surveyed, safeguarded and characterized. Efforts in this direction are needed and on-going initiatives at international level for the promotion of the conservation and use of these valuable species should be encouraged.

Data on some pomological characteristics of the Mediterranean pistachio germplasm are provided.

## BIBLIOGRAFIA

- Barone, E., T. Caruso, L. Di Marco. 1985. Il pistacchio in Sicilia: superfici coltivate e aspetti agronomici. *L'Informatore Agrario* 40:35-42.
- Barone, E., L. Di Marco, F.P. Marra, M. Sidari. 1995. Isozymes and canonical discriminant analysis to identify pistachio (*P. vera* L.) germplasm. *Hortsci.* (in stampa).
- Bonifacio, P. 1942. Il Pistacchio. Coltivazione, commercio, uso. REDA, Roma.
- Brown, P., L. Ferguson. 1990. Nutritional aspects of pistachio rootstocks. *Ann. Rep. of the California Pistachio Ind. Crop Year 1990/91*:113-115.
- Caruso, T., L. Di Marco, D. Giovannini, A. Di Pisa. 1986. Caratteristiche carpologiche di 4 cultivar di pistacchio coltivate in Sicilia. *Frutticoltura* 9-10:63-66.
- Caruso, T., L. Di Marco, A. Raimondo. 1987. Caratteristiche carpometriche di quattro cultivar di pistacchio (*Pistacia vera* L.) individuate in Sicilia. *Agricoltura Ricerca* 80:65-68.
- Caruso, T., L. Di Marco, R. Lo Bianco, F. Sottile. 1993. The pistachio germplasm of Sicily: pomological traits. *Proceedings of the IX G.R.E.M.P.A. Meeting - Pistachio*. 1993. Bronte-Sciaccia, 20-21 May. (in stampa).
- De Paiva, L., V. Novello. 1995. *Pistacia terebinthus* L. germplasm in Apulia, southern Italy. *Proceedings of the Workshop on Taxonomy, Distribution, Conservation and Use of Pistacia genetic resources*. Palermo, 29-30 giugno (in stampa).

- Dollo L., J. I. Hormaza, V.S. Polito. 1994. Identificazione e classificazione di alcune cultivar della specie *Pistacia vera* L. mediante marcatori molecolari ottenuti con la tecnica del random amplified polymorphic DNA. *Atti II Giornate Scientifiche S.O.I.*, S. Benedetto del Tronto, 22-24/6, p. 493-494.
- Johnson, R.L., S.A. Weinbaum. 1987. Variation in tree size, yield, cropping efficiency and alternate bearing among "Kerman" pistachio trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 112:942-945.
- Joley, L.E. 1969. Pistachio, p. 352-355. In R.A. Jaynes (ed.). *Handbook of Northern American nut trees*. The Northern Nut Growers Association.
- Khaldi, A., M.L. Khouja. 1995. Le pistachier de l'Atlas (*P. atlantica* Desf.) en Afrique du Nord: taxonomie, repartition, conservation et utilisations. *Proceedings of the Workshop on Taxonomy, Distribution, Conservation and Use of Pistacia genetic resources*. Palermo, 29-30 giugno (in stampa).
- Loukas, M., C.A. Pontikis. 1979. Pollen isozyme polymorphism in types of *Pistacia vera* and related species as an aid in taxonomy. *J. Hort. Sci.* 54:95-102.
- Maggs, D.H. 1973. Genetic resources in Pistachio. *Plant Gen. Res. Newsletter* 29: 7-15.
- Maranto, J., J.C. Crane. 1982. Pistachio production. *Univ. of California. Leaflet* 2279.
- Martinez-Pallé, E., M. Herrero. 1993. Male selection in pistachio. *Proceedings of the IX G.R.E.M.P.A. Meeting - Pistachio*. Bronte-Sciaccia, 20-21 May. (in stampa).
- Minà Palumbo, F. 1882. *Monografia botanica ed agraria sulla coltivazione dei pistacchi in Sicilia*. L'orsinaider Giovanni Tipografo, Palermo.
- Parfitt, D. E., M.L. Badenes, L. Ferguson, J. Maranto, A. Almejdi, L. Guo Yang. 1994. Pistachio breeding and genetics program at the University of California. *First Int. Symp. on pistachio nut*. Adana (Turkey), 20-24 settembre.
- Rouskas, D. 1995. Conservation strategies of *Pistacia* genetic resources in Greece. *Proceedings of the Workshop on Taxonomy, Distribution, Conservation and Use of Pistacia genetic resources*. Palermo, 29-30 giugno (in stampa).
- Savastano, G. 1926. Sulla improduttività del Pistacchio in Sicilia. *Ann. R. Staz. Sperim. di Agrum. e Frutt. di Acireale*. VIII:57-64.
- Sheibani, A. 1995. Distribution, use and conservation of pistachio in Iran. *Proceedings of the Workshop on Taxonomy, Distribution, Conservation and Use of Pistacia genetic resources*. Palermo, 29-30 giugno (in stampa).
- Vargas, F.J., M. Romero, J. Piana, M. Rovira, I. Battle. 1994. Characterization and behaviour of pistachio cultivars in Catalonia (Spain). *First Int. Symp. on pistachio nut*. Adana (Turkey), 20-24 settembre.
- Vavilov, N.I. 1951. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. *Chron. Bot.* 13:1-364.
- Whitehouse, W. E., C. L. Stone (1941). Some aspects of dichogamy and pollination in pistache. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 39: 95/100.
- Woodroof, J.G. 1967. Pistachio nuts, p.261-287. In *Tree nuts: Production, Processing, Products*. AVI Publishing, Westport, Conn.
- Zohary, M. 1952. A monographical study of the genus *Pistacia*. *Pal. Jou. of Bot.*, 5:187-228.
- Zohary, D. 1995. The genus *Pistacia* L. *Proceedings of the Workshop on Taxonomy, Distribution, Conservation and Use of Pistacia genetic resources*. Palermo, 29-30 giugno (in stampa).