

# Il miglioramento genetico del mandarino tardivo di Ciaculli

**Paola Quatrini**  
**Giovanni Gugliuzza**  
Istituto di Coltivazioni  
Arboree  
Università degli Studi di  
Palermo

## Il Tardivo di Ciaculli

Il mandarino "Tardivo di Ciaculli", prende il nome dall'area dove fu scoperto, ovvero Ciaculli, e dall'epoca di maturazione più tardiva rispetto a quella del mandarino Avana tradizionalmente coltivato nella zona.

Successivamente il Tardivo è stato diffuso fino a sostituire quasi interamente l'Avana, divenendo la coltura principale dell'area.

La ragione di tale diffusione, protrattasi fino ad oggi, è dovuta all'epoca di raccolta dei frutti. Questi, infatti, vengono raccolti nel mese di marzo, quando la produzione di altri mandarini è ormai terminata, riuscendo ad ottenere sul mercato prezzi remunerativi per gli agricoltori. Hanno anche contribuito al successo del Tardivo, le ottime caratteristiche qualitative del prodotto quali il forte aroma e l'alto contenuto zuccherino dei frutti che mostrano un rapporto estratti solubili/acidità (E/A) superiore a 11 e che può arrivare fino a un valore di 18 (in funzione dell'andamento climatico annuale). Tra i pregi occorre sottolineare anche la scarsa tendenza a spigare e la buona resistenza al trasporto dei frutti.

Le altre caratteristiche che lo differenziano dall'Avana sono la pezzatura leggermente ridotta (il peso medio dei frutti va da 75 a 90 g), la forma rotonda schiacciata ai poli con l'apice depresso ed un numero di semi inferiore (4-11 rispetto a 12-20 dell'Avana).

Tra le caratteristiche

migliorabili della varietà c'è la fruttificazione alternante, la breve conservabilità del frutto maturo sulla pianta e la scarsa resistenza alle intemperie, in particolare ai venti. E la presenza di semi tuttavia a rappresentare il principale ostacolo per la commercializzazione.

Oggi a causa sia della diffusione dell'agrumicoltura in molti paesi del mondo e della conseguente espansione dei mercati, sia in seguito alla creazione di nuove varietà di alto pregio (in particolare i Clementine originati dall'incrocio tra mandarino e arancio), nonché dei progressi nelle tecniche di conservazione dei frutti, la coltivazione del mandarino Tardivo di Ciaculli è in crisi.

Per risollevare le sorti di tale coltura, che costituisce un valido patrimonio agronomico ed economico per la zona di Ciaculli, sarebbe necessario restituire il giusto riconoscimento, valorizzandone i pregi e migliorandone la tecnica colturale. Per questo occorre anche un lavoro di ricerca nel campo del miglioramento genetico, tendente a migliorare ed esaltare le caratteristiche qualitative e commerciali del prodotto.

## Le problematiche del miglioramento genetico del mandarino

I mandarini e gli ibridi da essi derivati costituiscono un importante gruppo di cultivar di agrumi il cui prodotto è destinato al consumo fresco e il cui mercato è in espansione.

Gli obiettivi del miglioramento genetico del mandarino possono variare da regione a regione ma alcuni sono perseguiti ovunque e tra essi l'apirenia, la facilità di consumo fresco (es. pelabilità), l'estensione della stagione di maturazione, il miglioramento di colore e profumo, la resistenza alle avversità, la conservabilità e la resistenza al trasporto (Gmitter, 1995). Altri caratteri migliorabili riguardano l'alternanza e, per i frutti, la tendenza alla spigatura (*puffing*) e a perdere il gusto in tempi molto brevi, appena raggiunta la maturazione.

I mandarini sono migliorabili sia attraverso le tecniche di incrocio convenzionale sia con l'uso di biotecnologie applicate al miglioramento genetico. L'applicazione delle biotecnologie, soprattutto la coltura *in vitro* degli ovuli immaturi, la micropropagazione, ed i microinnesti ha permesso un più rapido processo di miglioramento del mandarino, principalmente per quanto riguarda l'aspermia, che può essere ottenuta sia attraverso l'ottenimento di triploidi (Starrantino, 1992), sia per incrocio tra mandarini autoincompatibili o ancora per mutagenesi indotta (Ollitrault, 1992).

La possibilità inoltre di caratterizzare il genoma comporta una maggiore rapidità di selezione contemporanea di più caratteri utili e, in tempi non lontani, si assisterà alla diffusione di piante transgeniche. In queste, parte del genoma viene sostituito artificialmente con tratti di DNA che codificano



Il campo di confronto varietale dopo i lavori di espanto del vecchio agrumeto

Posa dell'impianto di irrigazione (a sinistra)

per caratteri vantaggiosi, quali ad esempio la tolleranza alle malattie, o per caratteri qualitativi del frutto. Tra gli obiettivi del miglioramento genetico dei mandarini l'estensione della stagione di maturazione rappresenta senza dubbio un carattere assai vantaggioso da un punto di vista commerciale. Con questo obiettivo sono infatti stati ottenuti o individuati, oltre al Tardivo di Ciaculli, numerosi mandarini e mandarino-simili a maturazione tardiva tra cui il Palazzelli (ibrido tra Clementine comune e King; Russo et al. 1976), l'Hernandina (probabile mutazione dei Fina) il Ciementine Nour, l'Elendale (ibrido tra Arancio e Mandarino), l'Eneore (ibrido tra mandarini King e Willowleaf), il Fortune (ibrido tra Ciementine e Tangerine Dancy), il Kiyomi (ibrido tra Satsuma e Arancio), il Malvasio (origine sconosciuta da seme) ed il Nova (ibrido tra Ciementine e Tangelo) (cfr. Saunt, 1990).

### Il miglioramento genetico dei Tardivo

Il Tardivo di Ciaculli è stato probabilmente ottenuto per mutazione gemmaria spontanea dell'Avana, quindi senza alcun intervento dell'uomo (Crescimanno, 1954). Alcune caratteristiche insorte spontaneamente nel Tardivo (epoca di maturazione, aroma, conservabilità etc.) cui si è accennato nel primo paragrafo, corrispondono proprio a quelle perseguite dal miglioramento genetico

dei mandarini e questo è senza dubbio un aspetto primario da valorizzare ulteriormente. Il lavoro di miglioramento genetico ha portato tuttavia a nuove selezioni di Tardivo ottenute principalmente da selezione di embrioni nucellari.

Il mandarino presenta infatti come altre specie di agrumi, una spiccata tendenza all'embrionia nucellare, la capacità cioè di differenziare embrioni a partire da cellule provenienti dai tessuti della nucella, appartenenti quindi alla pianta madre. La tecnica utilizzata è quella della coltura *in vitro* di ovuli non sviluppati che permette di ottenere grandi quantità di plantule nucellari, ovuli che non sarebbero in grado di dare semi fertili.

Le caratteristiche delle plantule ottenute da selezione nucellare sono normalmente una maggiore vigoria e produttività e soprattutto l'assenza di virus che spesso non passano dalla pianta madre al seme. Il lavoro di miglioramento dei Tardivo ha avuto inizio intorno agli anni sessanta quando l'Istituto di Coltivazioni Arboree di Palermo avviò un programma di selezione nucellare che, proseguito presso il Centro di Studio per il Miglioramento Genetico degli Agrumi (CMGA) del CNR di Palermo, portò alla caratterizzazione di numerose linee nucellari tre delle quali si distinguevano dalle altre per alcuni caratteri di pregio quali un più ridotto numero di semi, un ritardo di un mese nella maturazione, ed eccellenti caratteristiche qualitative dei frutti. Si tratta delle linee 18C, 19C e, in misura minore, della

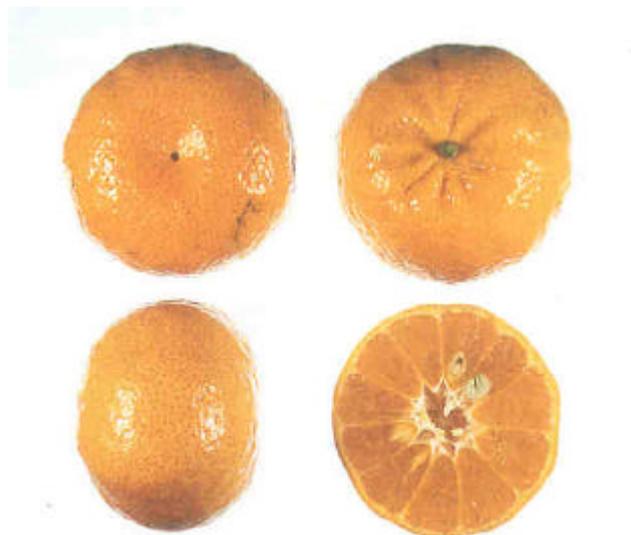


3DN6 (Crescimanno et al., 1986). L'Istituto Sperimentale per l'agrumicoltura di Catania (ISA) ha ottenuto con la stessa tecnica alcune linee di pregio tra cui la 60-22A-2, la 60-22A-7 (Spina, 1985, Russo e Spina, 1988). L'epoca di maturazione tuttavia è fortemente influenzata dall'andamento stagionale e dall'area di coltivazione. Sono state inoltre individuate altre mutazioni spontanee dei Tardivo stesso (Tardivo "Fatta" e Tardivo "Marciandò") (Fatta Dei Bosco, 1988) con caratteristiche interessanti che sono tuttora oggetto di studio presso il CMGA di Palermo.

### Il confronto varietale

Per rilanciare l'agrumicoltura di Ciaculli è necessario adottare le linee particolarmente pregiate di Tardivo ottenute dal lavoro di miglioramento genetico. Ma prima di introdurle nella zona è necessario testarne le potenzialità in funzione dell'ambiente pedoclimatico. Per tale ragione è stato

realizzato un campo di confronto varietale, teso a valutare il comportamento agronomico e l'attitudine produttiva delle diverse linee selezionate confrontandole con il clone originario e con una possibile alternativa costituita dal Palazzelli (Tab. 1). Il Mandarino Palazzelli è un ibrido anch'esso a maturazione tardiva ottenuto nel 1952 presso l'Istituto Sperimentale per l'agrumicoltura (ISA) di Acireale e selezionato fra una popolazione derivata dall'incrocio fra il Clementine "Comune" e il mandarino "King of Siam" (Russo et al., 1976). Esso è caratterizzato da un frutto medio-grande (120 g) con colore della buccia arancio intenso polpa succosa e zuccherina e pochi semi (4-5 per frutto). Pur maturando ad aprile la sua raccolta si può protrarre fino a giugno. Questa varietà è attualmente coltivata su superfici limitate delle aree agrumicole della Sicilia orientale. Complessivamente vengono confrontate due linee di Tardivo ottenute dall'ISA di



Acireale e due linee ottenute dal CMGA dei CNR di Palermo, con il Tardivo originario ("autentico" o "Bonaccorso"), nonché con l'ibrido Palazzelli. Un ulteriore elemento di valutazione è costituito dall'utilizzo di due differenti portainnesto (Arancio amaro e Pompelmo). È noto, infatti, come il portainnesto rivesta un ruolo determinante nel comportamento agronomico della pianta influenzandone lo sviluppo, il vigore vegetativo, l'entrata in produzione, la qualità dei frutti, e la risposta alle condizioni pedoclimatiche. In passato il portainnesto utilizzato era l'Arancio amaro (*Citrus aurantium L.*) che è anche il portainnesto tipico della Conca d'Oro, mentre oggi, esclusivamente nei nuovi impianti della zona

di Ciaculli, viene utilizzato il Pompelmo (*Citrus paradisi Macf.*). Il Pompelmo, che viene considerato un portainnesto vigoroso, è preferito dagli agricoltori in quanto conferisce alla pianta maggiore alla pianta rispetto all'arancio amaro. Esso garantisce inoltre, nell'area di adozione una più precoce messa a frutto ed una maggiore pezzatura dei frutti. Il confronto tra le nuove linee nucellari di Tardivo e gli altri

mandarini consentirà quindi le scelte migliori per gli impianti futuri e per quelli che progressivamente, verranno rinnovati o riportati in produzione nell'area di Ciaculli ed in quelle limitrofe.

#### Bibliografia

CRESCIMANNO F.G., 1954. Il mandarino "Tardivo di Ciaculli". Riv. dell'Ortofrutticoltura

Particolare dei frutti del clone nucellare 3D. Selezione clonale di Tardivo di Ciaculli [TOMMASO LA MANTIA]

Italiana, Vi. XXXVIII n., 5-6. CRESCIMANNO F.G., De Pasquale F., Tusa N., 1986. Le selezioni nucellari di Mandarino Tardivo di Ciaculli 18C, 19C e 3DN6. In "il recente contributo della ricerca allo sviluppo dell'agrumicoltura italiana. Cagliari.

FATTA DEL BOSCO S., 1988. Osservazioni preliminari su una selezione di mandarini (*Citrus reticulata B.*) a maturazione tardiva. Sviluppo Agricolo Anno XXII N. 10.

GMITTER, F.G.Jr, 1995. Gernpiasm, genetics and biotechnology for mandarin cultivar development. Atti dei Symposium Méditerranéen sur: Mandarines développements scientifiques récents. San Giuliano Corse - France, 5-11 marzo 1995.

OLLITRAULT P., 1992. research of seedless "Willow leaf" Mandarin (*Citrus deliciosa*) by in vitro Gamma irradiation of nucellar calli. Proceedings of the International Society of Citriculture. Voi. 1 Vil International Citrus Congress, Acireale CT 8-13 Marzo 1992.

RUSSO F., REFORGIATO RECUPERO G., STARRANTINO A., 1976. Il Mandarino "Palazzelli", un nuovo e promettente ibrido a maturazione tardiva. Annali dell'Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura. Voi. IX - X 1976-1977.

Russo F., SPINA P. 1985. Varietà coltivate. In Spina P. (coord.), "Trattato di Agrumicoltura". Edagricole Bologna.

SAUNT J., 1990. Citrus varieties of the world. An illustrated guide. Sinciar International Limited, Engiand.

SPINA P., 1988. Proposte per il rinnovamento tecnico dell'agrumicoltura. Riv. di frutticoltura, 1-2.

STARRANTINO A., 1992. Use of triploids for production of seedless cultivars in Citrus improvement programs. Proceedings of the International Society of Citriculture. Voi. 1 Vil International Citrus Congress, Acireale CT 8-13 Marzo 1992.

Tab.1: Linee selezionate di Tardivo di Ciaculli e altri mandarini a maturazione tardiva messi a confronto:

ACCESSIONE	SEMI PER FRUTTO	PERIODO DI RACCOLTA	ISTITUZIONE O LUOGO DI REPERIMENTO	NOTE
Tardivo di Ciaculli N.L. 19C	11	Febbraio - Marzo	CMGA PA	Clone nucellare virus-esente
Tardivo di Ciaculli N.L. 3DN6	8	Febbraio - Marzo	CMGA PA	Clone nucellare virus-esente
Tardivo di Ciaculli N.L. 60-22A-7	-	Febbraio - Marzo	I.S.A. Acireale	Clone nucellare virus-esente
Tardivo di Ciaculli N.L. 60-22A-2	-	Febbraio - Marzo	I.S.A. Acireale	Clone nucellare virus-esente
Tardivo di Ciaculli "autentico" o "Bonaccorso"	4 - 11	Febbraio - Marzo	CMGA PA	Vecchia linea
Mandarino Palazzelli	4 - 5	Aprile	I.S.A. Acireale	Ibrido a maturazione tardiva