

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto per la Fisiologia della Maturazione e della Conservazione  
del Frutto delle Specie Arboree Mediterranee - Sassari/Oristano

Dipartimento di Scienze Ambientali Agrarie  
e Biotecnologie Agroalimentari  
Università degli Studi di Sassari

Centro Interdipartimentale per le Ricerche  
Conservazione ed Utilizzazione  
del Germoplasma Mediterraneo

# **BIODIVERSITÀ**

## **GERMOPLASMA LOCALE E SUA VALORIZZAZIONE**

**Atti del 4° Convegno Nazionale**  
*Alghero, 8-11 settembre 1998*

*a cura di* **MARIO AGABBIO**

Estratto

Carlo Delfino editore

# CARATTERISTICHE MERCEOLOGICHE E CONSERVABILITA' DI ALCUNE CULTIVAR DI MELO DEL GERMOPLASMA LOCALE

## FRUIT QUALITY AND STORAGE POTENTIAL OF LOCAL CULTIVARS OF APPLE

D'Aquino S.\*, Piga A.\*\*, Agabbio M.\*\*, Pala M.\*\*\*

\* Istituto per la Fisiologia della Maturazione e della Conservazione del Frutto delle Specie Arboree Mediterranee - CNR - Via dei Mille, 48, 07100, Sassari

\*\* Dipartimento di Scienze Ambientali Agrarie e Biotecnologie Agro-Alimentari, sez. di Tecnologie Alimentari, Università degli Studi, Viale Italia 39, 07100 Sassari

\*\*\*Centro Regionale Agrario Sperimentale - Viale Trieste, 111, Cagliari

### Riassunto

Sebbene in Sardegna la coltivazione del melo non sia molto diffusa, sono presenti nell'Isola un numero considerevole di vecchie varietà locali con caratteristiche qualitative di pregio. Parte di esse è mantenuta in collezione presso l'azienda sperimentale dell'Istituto, sita ad Oristano. Nella presente nota vengono riportati gli attributi qualitativi di maggior interesse commerciale e la risposta alla frigoconservazione di alcune di esse. In particolare, tra le cultivar precoci meritano una citazione per la bontà dei frutti e per le peculiari caratteristiche organolettiche la mela "Appio di Sassari", la "Mela "Rosa", la "Miali", la "De Ferru" e la "Mela di Bonarcado", mentre, tra le tardive sono interessanti per la buona serbevolezza la "Bianca di Aritzo", la "Appio Rosseggiante", e la "Laconi B". Alcune varietà, come la "Miali" e la "Appio di Sassari", sono da tempo apprezzate a livello locale e godono di una certa fama tra i consumatori, altre, invece, sono conosciute solo in areali molto ristretti. Ulteriori osservazioni sul comportamento bio-agronomiche saranno utili per i vivaisti e gli agricoltori nell'ottica di una loro diffusione oltre i confini locali (Miali ed Appio di Sassari) o di una loro prima introduzione in coltura specializzata.

### Abstract

*Although in Sardinia apple is not cultivated at an industrial scale, a relevant number of local cultivar with excellent characteristics are present. At the experimental station of Oristano are held in collection some 30 accessions from the local germplasm. In this trial the authors studied the main commercial aspects of some cultivars and their attitude to cold storage. Among the early ripening cultivars, which in general showed to be not very suitable for storage, must be cited for the flavour and the aspect of the fruits "Appio di Sassari", "Mela Rosa", "Miali", "De Ferru" and "Mela di Bonarcado" apples, whilst very suitable for long term storage were "Bianca di Aritzo", "Appio Rosseggiante" and "Laconi B" apples.*

*"Appio di Sassari" and "Miali" are well known and appreciated all over Sardinia, especially in Sassari province, while the others are known only at local scale.*

*Further studies related to bio-agronomic traits, in order to promote a large scale diffusion of the best cultivars of the local germplasm, or at least, a first introduction in specialised orchard for the less known ones.*

### 1. Introduzione

La melicoltura in Sardegna attualmente riveste un ruolo marginale, con una superficie specializzata destinata alla coltura inferiore ai 200 ha. Tuttavia, in passato la melicoltura ha avuto un ruolo importante, specie nel Sassarese in cui veniva coltivata la mela Appio per i suoi attributi e per l'epoca di maturazione piuttosto tardiva [2]. Nel nostro secolo la melicoltura, ed in particolare le varietà autoctone, come del resto molte altre specie da frutta, hanno vissuto un continuo declino, per l'invasione di mele provenienti dal continente, più a buon mercato, e per l'introduzione, sia in coltura sia a livello amatoriale, di varietà provenienti dall'estero. Ciò nonostante, molto materiale (30 accessioni) è custodito nei campi collezione dell'Istituto in agro di Oristano. Oggi, fortunatamente, la presa di coscienza dell'importanza della salvaguardia del patrimonio genetico, e la tendenza del consumatore moderno, sempre più attento e propenso a pagare e ad apprezzare sapori e aromi lontani dagli standard imposti dalla grande rete di distribuzione, stanno facendo tornare di moda la frutta dei nostri nonni. E di questa tendenza alla riscoperta delle vecchie varietà di strati sempre più ampi della popolazione, oggi si sta rendendo conto anche la grande distribuzione organizzata, come dimostra il fatto che accanto alla frutta proveniente da altre regioni italiane o da altri paesi, sono sempre più presenti le varietà di pregio locali, le quali,

tra l'altro, spuntano prezzi in genere più alti. L'attuale tendenza apre quindi nuovi spiragli per una possibile reintroduzione in coltura specializzata delle vecchie varietà di pregio, non solo a livello locale ma anche a livello nazionale. In questo contesto è apprezzabile il contributo dato dai consorzi per la frutticoltura di Cagliari e di Sassari, le due maggiori istituzioni vivaistiche a livello regionale, che già da anni nelle liste varietali del melo hanno inserito le mele "Appio" e "Miali".

In vista, quindi, di una auspicabile prossima introduzione in coltura e della conseguente necessità di conoscere oltre agli aspetti agronomici quelli merceologici e qualitativi delle varietà locali, il nostro Istituto da alcuni anni sta studiando le caratteristiche chimiche, organolettiche, nutrizionali e l'attitudine alla frigoconservazione delle varietà di melo del germoplasma locale.

## 2. Materiali e metodi

Le mele utilizzate nella prova provenivano dal campo-collezione sito presso l'azienda sperimentale dell'Istituto di Nuraxinieddu (OR). L'impianto è stato realizzato nel 1987, utilizzando l'M26 come portinnesto. Il sesto d'impianto è di metri 3x4, la forma di allevamento è a palmetta ed il sistema di irrigazione a goccia. I frutti sono stati raccolti alle date riportate in Tab. 1. Sono state valutate 16 cultivar del germoplasma autoctono, e due diffuse in ambito nazionale ("Red delicious" e Annurca") come cultivar di confronto. Al momento della raccolta su 30 frutti di ogni cultivar sono stati rilevati il peso, l'altezza, lo spessore, ed il volume. È stata determinata la succosità della polpa sulla base del rapporto peso/volume (ps), secondo la scheda descrittiva proposta dalla Apple Crop Germplasm Committee [4], utilizzando la seguente scala: 1 = frutto molto asciutto (ps < 0,75); 2 = frutto asciutto (ps = 0,76-0,80); 3 = frutto mediamente succoso (ps = 0,81-0,85); 4 = frutto succoso (ps = 0,86-0,90); e 5 = frutto molto succoso (ps > 0,90). Sugli stessi frutti è stata determinata la consistenza della polpa, dopo aver rimosso lo strato di epidermide da due punti del piano equatoriale diametralmente opposti e misurato la resistenza (kg) opposta all'avanzamento di un puntale del diametro di 11 mm montato su un penetrometro del tipo Effegi. Le analisi chimiche [pH, acidità titolabile espressa come g/l di acido malico, ed il residuo secco rifrattometrico (RSR), espresso come °Brix] sono state condotte sul succo ottenuto per estrazione, utilizzando una centrifuga da cucina, da tre repliche di 10 frutti ciascuna. Un panel test, composto da tecnici di laboratorio, ha effettuato l'analisi gustativa ed ha espresso un giudizio di accettabilità secondo una scala soggettiva compresa tra 1 e 4, in cui: 1 = insufficiente, 2 = mediocre, 3 = buono, e 4 = ottimo [3]. Le stesse persone hanno eseguito una valutazione di tipo estetico sull'aspetto dei frutti, attribuendo loro un punteggio compreso tra 1 e 4, in cui: 1 = frutto non attraente, 2 = frutto poco attraente, 3 = frutto attraente, e 4 = frutto molto attraente [3]. Infine, 600 frutti di ogni cultivar sono stati conservati ad 1°C per un periodo di 3 mesi, a cui ha fatto seguito un periodo di shelf-life di 2 settimane alla temperatura di 20°C. Alla fine della conservazione refrigerata e dopo le 2 settimane di shelf-life, i frutti sono stati esaminati per la presenza di fisiopatie (riscaldamento superficiale, buttermatura amara, plara), per il calo peso, e lo sviluppo di marciumi, e, sulla base dei risultati acquisiti, è stato formulato un giudizio complessivo sulla loro serbevolezza secondo la scala soggettiva compresa tra 1 e 3, adottata dal gruppo nazionale di lavoro sul germoplasma del melo [3], in cui: 1 = frutti poco serbevoli, 2 = frutti serbevoli, e 3 = frutti molto serbevoli.

## 3. Risultati e discussione

Ad eccezione di pochi casi, in genere il peso medio dei frutti di tutte le cultivar è compreso tra i 100 e i 200 grammi. Tra le cultivar che hanno presentato il minor peso medio troviamo la "Red delicious". In genere, la forma dei frutti in sezione longitudinale varia dalla tronco-cronica breve alla schiacciata, e solo poche accessioni producono frutti con un rapporto diametrico maggiore di 0,8. Per quanto riguarda la consistenza della polpa, tutte le cultivar esaminate hanno mostrato una resistenza alla penetrazione superiore all'"Annurca", e solo la "Mela di Cuglieri", l'"Apione", la "Nuchis A", e l'"Appio di Bonarcado" hanno riportato un indice penetrometrico inferiore alla "Red delicious". Ad eccezione di poche cultivar, la succosità è risultata molto bassa (1) o bassa (2). I parametri chimici hanno manifestato una grande variabilità, specie per quanto concerne l'acidità titolabile, compresa tra gli oltre 10g/l dell'"Apione" e della "Nuchis A" e i 2,68 g/l della "Miali" e della "Mela Rosa". Ad eccezione dei frutti della "Noi unci", che si presentano grossolani, un po' disformi ed asimmetrici, e quelli dell'"Appio di Bonarcado", molto rugginosi, tutte le altre accessioni producono frutti attraenti. All'analisi gustativa i frutti della "Noi unci", della "Sonadore", dell'"Appio di Bonarcado", della "Apione", riportavano giudizi piuttosto negativi, specie per lo squilibrio avvertito tra acidi e zuccheri, in genere a favore dei primi, e per il sapore piuttosto astringente; tutte le altre cultivar, al contrario, venivano giudicate buone. Particolarmente apprezzate erano le mele "Rosa" e "Miali" per l'aroma particolare che le caratterizza, i frutti della "Appio" per il sapore leggermente alcolico dovuto alla vitescenza, e la "Bianca di Aritzo", le cui caratteristiche organolettiche miglioravano con il procedere della conservazione.

Infine, per quanto riguarda la serbevolezza, le cultivar più precoci si sono dimostrate meno serbevoli. Ottima è stata, invece, la risposta della "Appio Rosseggiante", della "Baccalarisca", della "Bianca di Aritzo" ed in particolare della "Laconi B".

#### 4. Conclusioni

Nel complesso, le varietà di melo in osservazione hanno mostrato di possedere sia buone caratteristiche merceologiche ed organolettiche sia una buona attitudine alle manipolazioni ed alla conservazione. Questi dati assumono particolare importanza se si tiene conto della performance delle cultivar di confronto e di alcuni aspetti che sicuramente agiscono negativamente sia sulla qualità globale dei frutti sia sulla loro serbevolezza. In prima istanza, infatti, è importante tener conto che le operazioni colturali praticate sono finalizzate principalmente alla salvaguardia del patrimonio in collezione, e non all'ottenimento di frutta di qualità da destinare al mercato, non essendo previste operazioni di diradamento o trattamenti con calcio o insetticidi indispensabili per l'ottenimento di frutta di buona pezzatura e serbevolezza. Un altro aspetto di cui bisogna tener conto è la disaffinità d'innesto manifestata da diverse cultivar in combinazione con l'M26, che a distanza di 11 anni dall'impianto comincia ad influire negativamente sulla produzione e sulla qualità dei frutti delle cultivar più suscettibili. Infine, è importante sottolineare che le condizioni pedoclimatiche e topografiche del campo collezione (altitudine rispetto al livello del mare di circa 4 metri, e temperatura minima durante i mesi più freddi difficilmente inferiore a 0°C) non particolarmente vocate per la coltivazione del melo, mascherano in parte le potenzialità agronomiche e qualitative delle varietà che si sono differenziate nelle medio-alte colline delle zone più interne dell'Isola e che in certe annate caratterizzate da inverni miti difficilmente riescono a soddisfare il loro fabbisogno in freddo. E ciò è facilmente verificabile se si confrontano i parametri morfologici e chimici del frutto della "Red Delicious" ottenuti nelle nostre condizioni sperimentali con quelli delle regioni del nord Italia, più vocate alla coltivazione del melo [5].

Sicuramente molte delle accessioni in collezione sono di pregio, ed ulteriori prove in condizioni pedoclimatiche più favorevoli e con tecniche agronomiche finalizzate all'ottenimento di frutta di qualità sono necessarie per estrinsecare le buone caratteristiche agronomiche riscontrate nelle zone di reperimento.

Tab. 1 - Caratteristiche biometriche dei frutti delle cultivar oggetto di indagine alla raccolta.

Tab. 1 - *Bio-agronomic characteristics of the observed accessions at harvest.*

Cultivar	Data Raccolta	Peso Medio (g)	Altezza (cm)	Spessore (cm)	Altez./Spess.	Durezza Polpa (kg/cm <sup>2</sup> )	Succosità (numero indice)
1 Noi Unci	27 Lug	190 15*	5,9 5,4	8,1 4,55	0,73 4,55	7,6 14	1
2 Mela Rosa	10 Agosto	39 10	3,8 5,9	4,4 3,74	0,86 6,1	9,2 13	2
3 Mela Cuglieri	12 Agosto	183 19	6,1 5,7	8,2 6,5	0,73 4,1	4,8 20	1
4 Sonadore	12 Agosto	86 25	5,4 8,5	6 9	0,90 7,7	6,9 14	1
5 Mela Bonarcado	19 Agosto	112 17	5,5 6,9	6,5 8,5	0,85 7,1	7,4 13	2
6 Apione	1 Settembre	150 13	5,6 4,4	7,2 5,7	0,77 8,1	4,9 15	2
7 Nuchis A	1 Settembre	118 16	6,0 5,7	8,2 6,5	0,73 4,1	4,7 14	2
8 Miali	21 Settembre	103 19	4,9 6,0	6,4 5,4	0,75 4,4	6,0 7,3	2
9 Red Delicious	21 Settembre	94 35	5,2 18	6,1 8,9	0,88 15	6,5 6,0	2
10 Appio Bonarcado	21 settembre	134 20	5,3 7,9	7,2 7,7	0,74 10	4,6 14	3
11 De Ferru	12 Ottobre	107 15	5,1 5,5	6,6 5,8	0,78 7,9	7,6 7,3	2
12 Baccalarisca	12 Ottobre	69 11	5,1 6,4	5,5 4,7	0,92 7,28	9,2 14	2
13 Appio Rosseggiante	12 Ottobre	146 14	5,3 4,2	7,4 5,8	0,71 6,3	7,5 15	4
14 Laconi B	14 Ottobre	134 16	5,2 5,6	7,3 6,2	0,71 7,5	7,7 15	2
15 Appio	16 Ottobre	108 33	5,1 9,9	6,5 8,6	0,78 4,9	8,0 16	4
16 Annurca	26 Ottobre	132 6,9	5,5 4,9	7,0 2,8	0,79 5,6	4,7 12	3
17 Caddina	2 Novembre	167 14	5,8 6,4	8,1 5,9	0,72 7,4	7,9 15	1
18 Bianca Aritzo	30 Novembre	126 15	5,6 7,3	6,9 4,9	0,81 5,8	10,4 21	1

\* Coefficiente di variabilità (n = 30)

\* *Coefficient of variation (n = 30)*

Tab. 2 - Caratteristiche chimiche, estetiche e gustative delle cultivar oggetto di indagine alla raccolta, e loro serbevolezza.

Tab 2 - *Chemical, aesthetical and gustative characteristics of the observed accessions at harvest, and their response to refrigeration.*

Cultivar	pH		Acidità (g/l A. Malico)		SST (°Brix)		Aspetto (n. indice)	Qualità Gustativa (n. indice)	Serbevolezza (n. indice)
1 Noi Unci	3,67	0,5*	9,31	5,6	11,2	0,5	2	2	1
2 Mela Rosa	4,21	2,3	2,68	0,5	9,9	5,6	3	4	1-2
3 Mela Cuglieri	3,68	0,3	7,78	3	11,6	10	3	3	1
4 Sonadore	3,7	0,7	8,04	6,8	10	6,1	3	1	1
5 Mela Bonarcado	4,2	1,5	3,77	4,5	10,9	3,8	3	3	2
6 Apione	3,57	1,1	10,56	5,9	11,9	1	2	2	1-2
7 Nuchis A	3,6	1,3	10,1	10	12,1	3	3	3	2-3
8 Miali	4,47	0,9	2,68	6,6	10,1	3	3-4	3	2
9 Red Delicious	5,08	1,1	2,60	4,1	14,8	1,7	3-4	4	2-3
10 Appio Bonarcado	4,6	0,3	8,95	2,4	14,6	0,4	2	2	2
11 De Ferru	4,48	0,6	3,27	12,4	16,1	1,6	3	3	3
12 Baccalarisca	4,06	0,8	6	3,3	13,5	1,1	3	4	3-4
13 Appio Rosseggiante	3,72	0,9	5,85	7,4	14,1	1,9	3	4	3-4
14 Laconi B	3,73	0,7	6,9	6,8	13,7	1,5	3	3	4
15 Appio	3,84	0,8	4,8	7,8	13,5	4,3	3	3-4	2
16 Annurca	3,86	0,1	6,21	1,1	12,9	0,5	3	3-4	3
17 Caddina	3,74	0,4	6,41	6,1	14,6	2	3	2-3	2
18 Bianca Arizzo	3,04	1,8	6,36	0,1	11,3	4,2	3-4	3-4	3-4

\* Coefficiente di variabilità (n = 30)

\* *Coefficient of variation* (n = 30)

- Gli autori hanno contribuito in parti uguali alla realizzazione della presente ricerca.
- Gli autori ringraziano vivamente i signori Fara Liberato e Carta gabriele per la collaborazione prestata per la realizzazione del presente lavoro.
- Lavoro effettuato nell'ambito dei Fondi Strutturali/Ue, progetto "Interventi per la salvaguardia e la valorizzazione della biodiversità" e del "Progetto Strategico Biodiversità -CNR".

#### BIBLIOGRAFIA

1. Mulas M., Nieddu G., 1994. Il melo. In : Patrimonio Genetico di Specie Arboree da Frutto- Le Vecchie Varietà della Sardegna. A cura di M. Agabbio. Carlo Delfino editore- Sassari. Pag.:31-59.
2. La marmora A., 1868. Itinerario dell'Isola di Sardegna. Traduzione e compendio a cura del Can. Spano. Ed. Alagna. Cagliari.
3. Autori vari, 1994. Il Melo. In: Elenco delle Cultivar Autoctone Italiane. A cura di M. Agabbio. Carlo Delfino Editore, Roma - pp:65-89.
4. USDA, ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources information Network - (GRIN). [On line data base] National germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. Available: [www.ars-grin.gov/cgi-bin/html/desclist.pl?115](http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/html/desclist.pl?115)
5. Asirelli A., Sansavini S., Baldassari M. T., Piazza R., 1997. Un'indagine al mercato ortofrutticolo di Bologna: la qualità percepibile delle mele di pianura e di montagna. In: Atti del convegno su " Melicoltura del pianura: quale futuro". Verona 12 aprile 1997 - pp. 65-88.