

Buona risposta fisiologica delle cultivar platicarpe alle alte temperature estive



Ecco i risultati della valutazione di 14 nuove varietà di pesche e nettarine piatte spagnole in via di introduzione anche in Italia

V. Giorgi¹ - S. Crescenzi¹ - G. Reig²
G. Ferretti³ - D. Neri¹

¹Università Politecnica delle Marche - D3A, Ancona

²IRTA - Fruit Production Program, Lleida, Spagna

³Università Politecnica delle Marche - DISCO, Ancona

Negli ultimi anni le esigenze dei consumatori di frutta fresca stanno evolvendo e oltre alle ottime caratteristiche organolettiche vengono apprezzate anche le proprietà nutraceutiche dei frutti. Le pesche platicarpe sono una tipologia di frutto ancora di nicchia nel mercato italiano, anche se in crescita come consumi. Il frutto richiesto dai consumatori deve avere buona pezzatura, assenza di difetti, polpa soda, poca acidità ed elevato contenuto di zuccheri. Inoltre, sempre più consumatori dimostrano di apprezzare anche alte concentrazioni di composti antiossidanti, che consentono di ottenere un frutto con qualità nutraceutiche superiori. Per far questo è importante anali-

zare e classificare le cultivar anche in base al loro valore nutrizionale, in modo tale che il miglioramento genetico possa indirizzare le attività di ricerca sulle cultivar che manifestano maggiormente anche questo carattere. Lo studio delle caratteristiche qualitative e nutrizionali dei frutti risulta importante anche per allargare il target dei consumatori, permettendo ad essi di collegare non solo la forma piatta al sapore dolce ma anche ad un valore nutraceutico superiore. A questo va aggiunta l'esigenza di estendere il periodo di consumo, introducendo varietà con raccolte precoci e tardive e riducendo al minimo la conservazione a basse temperature. In ogni caso le nuove varietà devono mantenere le caratteristiche delle platicarpe apprezzate dal consumatore.

OBIETTIVI DEL MIGLIORAMENTO GENETICO

Esistono molti programmi di miglioramento genetico delle pesche in tutto il mondo che



Frutti di pesche platicarpe prodotte nelle Marche

TAB. 1 - LISTA DELLE CULTIVAR VALUTATE				
Cultivar	Anno di impianto	Portinnesto	Colore polpa	Breeder
Platimed	2017	GF-677	Bianca	INRA-Dumond
Flatdiva (ASF 11-106)	2014	GF-677	Bianca	ASF
Flatchief (ASF 08-92)	2013	GF-677	Bianca	ASF
Flatwo (ASF 12-92)	2017	GF-677	Bianca	ASF
Snow Flake (N52-122)	2015	Garnem	Bianca	Burchell
Samantha	2015	Garnem	Bianca	PSB Producción Vegetal
Filoe (59273)	2017	GF-677	Bianca	PSB Producción Vegetal
Caramba	2016	Garnem	Bianca	PSB Producción Vegetal
Osiris	2016	Rootpac 20	Gialla	PSB Producción Vegetal
Contessa	2017	Garnem	Bianca	PSB Producción Vegetal
Mistral-30*	2017	Garnem	Gialla	Novamed
Flatstar	2017	GF-677	Bianca	ASF
Nirvana	2017	Garnem	Bianca	PSB Producción Vegetal
5833-9	2018	GF-677	Bianca	PSB Producción Vegetal

* nettarina

rilasciano nuove pesche e nettarine platicarpe a polpa bianca e gialla. Questi provengono principalmente dalla Cina e dall'Europa. La maggior parte delle nuove cultivar attualmente introdotte in Europa hanno origine in due programmi privati: Agro Selections Fruits (ASF) con sede a Elne (Francia) e PSB Producción Vegetal SL situato a Murcia (Spagna). I programmi di incrocio per le pesche e nettarine platicarpe hanno introdotto miglioramenti significativi nelle caratteristiche interne ed esterne dei frutti, ad esempio forma, dimensioni, colorazione della buccia, chiusura della cavità pistillare, gusto, sapore e consistenza. Questi miglioramenti sono sostanzialmente associati all'aumento delle superfici coltivate con platicarpe e alla maggiore propensione al loro consumo come frutta fresca, ormai non più di nicchia. In ogni

caso, la produttività elevata e costante rimane un determinante fondamentale per il successo delle cultivar e uno dei tratti più difficili da selezionare in modo efficiente nei programmi di miglioramento genetico, poiché dipende non solo da fattori genetici, ma anche dall'adattamento a specifiche condizioni ambientali e al tipo di gestione del frutteto. Pertanto, la produttività e la risposta fisiologica (fotosintesi e traspirazione) deve essere valutata nelle diverse regioni di produzione, in base al diverso andamento stagionale negli anni (sempre più imprevedibile a seguito del riscaldamento globale in corso) e alla vita economica del frutteto. Le platicarpe in generale hanno un periodo di maturazione/raccolta relativamente breve e un breve potenziale di stoccaggio e shelf-life, per cui sono necessarie cultivar con diverse epo-

che di maturazione in grado di soddisfare in modo continuato le richieste dei consumatori, sempre più esigenti in termini di gusto e caratteristiche nutrizionali. Il profilo nutrizionale delle pesche dipende dalla presenza di acidi organici, minerali, carboidrati e fibre alimentari che sono tra i maggiori costituenti del frutto. Tra le molecole bioattive, i polifenoli, i fenoli, i flavonoidi, gli antociani, presenti nei frutti di pesca possono agire come antiossidanti o esercitare altre proprietà biologiche e salutari. I polifenoli sono metaboliti secondari delle piante che hanno un ruolo protettivo contro lo stress ambientale. La loro concentrazione varia nelle diverse parti del frutto, inoltre esistono ampie differenze intervarietali. Le proprietà nutrizionali delle diverse cultivar di pesco sono state precedentemente descritte anche in relazione al sistema di coltivazione e all'inclinazione del germoglio. Tuttavia, i livelli di polifenoli delle pesche platicarpe sono a oggi poco studiati. Per questi motivi, questo lavoro sperimentale (finanziato dal gruppo operativo Iplam, progetto Prp-Plat, Psr Marche, misura 16.1) ha come obiettivo la valutazione delle prestazioni agronomiche, della risposta fisiologica, dell'aspetto e degli attributi qualitativi e del contenuto nutrizionale di 14 nuove cultivar commerciali coltivate nella valle dell'Ebro, in via di introduzione anche in Italia.

PARAMETRI VALUTATI

Questo studio è stato condotto nel 2019, presso un frutteto sperimentale dell'Irta (Gimnells, Spagna). Sono state valutate quattordici nuove cultivar commerciali (tab. 1), tutte pesche platicarpe, ad eccezione della nettarina platicarpa 'Mistral-30'.

Le piante sono allevate a vaso catalano, forma relativamente piccola e facile da gestire, con un sesto di impianto di 5 × 3 m. Il clima della zona è mediterraneo semiarido freddo (BSk, secondo il sistema di classificazione climatica Köppen-Geiger), con precipitazioni annue di 300-500 mm e una temperatura massima estiva media di 32 °C. Il frutteto sperimentale ha una gestione integrata ed è irrigato con impianto a goccia. L'esperimento ha considerato tre piante per cultivar.

Sono stati determinati il tasso di assimilazione netta della CO₂ fogliare (A, μmol CO₂ m⁻² s⁻¹), la conduttanza stomatica (gs, mol H₂O m⁻² s⁻¹) e il tasso di traspirazione (E, mmol H₂O m⁻² s⁻¹) utilizzando un analizzatore di gas a infrarossi (modello LCi; Adc BioScientific Ltd., Hoddesdon, Herts, Regno Unito). Le misurazioni sono state effettuate a mezzogiorno,

una volta prima del diradamento (Bt) (frutti in fase di crescita S3) e una volta una settimana prima della raccolta (Bh), su 3 foglie per pianta, situate alla stessa altezza e allo stesso stadio di sviluppo.

È stata misurata la concentrazione di clorofilla fogliare, tramite lo strumento Spad (Konica Minolta Spad-502 Plus). Le misurazioni sono state effettuate su 30 foglie per pianta, situate alla stessa altezza e allo stesso stadio di sviluppo, sono state prese prima del diradamento (Bt) e una settimana prima della raccolta (Bh).

La raccolta è avvenuta in due stacchi, a distanza di 4-7 giorni. I criteri stabiliti per la prima scelta sono stati: compattezza della polpa (40-55 N), viraggio del colore di fondo dal verde al giallo e oltre il 70% di sovracoloro. I frutti sono stati classificati in base alle dimensioni e al peso utilizzando un selezionatore di frutta elettronico commerciale (Maf Roda Iberica, Alzira, Spagna). Anche la percentuale di sovracoloro è stata misurata dal selezionatore di frutta. Sono stati quindi calcolati la resa totale per pianta, il peso medio dei frutti e il numero totale di frutti per classe di dimensioni (<60 mm; 60-65 mm; 65-70 mm; 70-75 mm; e >75 mm).

Dalla prima raccolta, un totale di 30 frutti per cultivar (10 frutti per pianta) sono stati valutati per durezza della polpa (Ff), contenuto di solidi solubili (Ssc) e acidità titolabile (Ta) tramite un laboratorio automatico Pimprenelle (Setop, Cavaillon, Francia). Quindi, un campione di polpa composto di 5 frutti sbucciati per pianta è stato liofilizzato e analizzato per il contenuto totale di polifenoli (Tpc) e il contenuto totale di flavonoidi (Tfc). I Tpc sono stati determinati negli estratti acquosi del frutto mediante metodi colorimetrici in vitro, utilizzando il reagente Folin-Ciocalteu (Fc). L'assorbanza è stata misurata a 760 nm rispetto al bianco (acqua distillata). I campioni sono stati analizzati in triplicato. I risultati sono stati calcolati dalla curva di calibrazione dell'acido gallico ed espressi come mg di equivalenti di acido gallico (Gae) per g di peso secco (Dw). Il Tfc è stato valutato negli estratti acquosi di frutta secondo studi precedenti. L'assorbanza è stata letta a 510 nm. Tutti i campioni sono stati analizzati in triplicato. I risultati sono espressi in mg di catechina equivalenti (Ce) per g di Dw.

LA RISPOSTA DELLE DIVERSE CULTIVAR

Il tasso di assimilazione della CO₂ (A) è risultato simile per tutte le cultivar e in linea con i valori medi del pesco, più elevato alle date

TAB. 2 - PRODUZIONE MEDIA PER PIANTA (KG), PESO DEL FRUTTO (G) E % DI FRUTTI PER CLASSE DI CALIBRO (SUL NUMERO TOTALE DI FRUTTI PER CULTIVAR) DELLE 14 CULTIVAR

Cultivar	Produzione (kg/pianta)	Peso del frutto (g)	Distribuzione (%) calibro (mm) frutto				
			<60	60-65	65-70	70-75	>75
Flatwo	27,5±4,6	79,3±6,1	73	22	3	1	1
Osiris	20,2±0,7	90,2±4,2	25	38	27	9	1
Samantha	47,7±12,6	85,1±2,1	37	34	22	6	1
Snow Flake	35,7±4,8	94,8±2,7	36	39	21	3	0
Contessa	15,2±2,7	76,6±4,8	99	1	0	0	0
5833/9	3,1±0,6	110,3±5,4	1	1	5	24	69
Mistral-30*	14,5±3,2	67,9±2,7	28	43	24	5	0
Platimed	15,8±2,6	131,0±9,1	2	16	41	30	10
Caramba	27,0±4,1	138,0±10,7	1	1	12	27	59
Flatchief	29,9±7,2	142,1±0,0	5	3	15	20	56
Nirvana	13,6±2,5	102,6±17,3	12	34	36	12	7
Filoe	21,5±5,9	174,0±21,35	0	0	1	5	94
Flatstar	22,4±4,0	144,4±11,2	3	11	26	18	42
Flatdiva	25,8±3,9	186,9±7,4	0	0	0	6	94

* nettarina
Nota: I valori rappresentano la media ± deviazione standard. Le cultivar sono ordinate cronologicamente, per data di raccolta

TAB. 3 - DUREZZA DELLA POLPA (FF), CONTENUTI DI SOLIDI SOLUBILI (SSC), ACIDITÀ TITOLABILE (TA) DELLE 14 CULTIVAR

Cultivar	FF (N)	SSC (°Brix)	LUI (g acido malico/l)
Flatwo	33,6±4,1	10,2±0,15	3,4±0,1
Osiris	43,8±0,6	11,7±0,23	4,6±0,3
Samantha	35,3±6,4	7,9±0,35	4,5±0,5
Snow Flake	36,9±3,4	12,2±0,72	2,8±0,2
Contessa	48,3±2,3	14,3±0,44	4,9±0,3
5833/9	41,2±15,4	13,0±1,43	2,2±0,5
Mistral-30*	56,2±3,4	12,7±0,59	3,9±0,2
Platimed	51,9±1,7	12,6±0,52	2,4±0,1
Caramba	42,1±7,1	12,1±0,30	3,2±0,1
Flatchief	48,0±2,6	7,9±0,40	4,0±0,5
Nirvana	42,1±6,9	12,4±0,00	3,8±0,0
Filoe	42,8±2,3	13,2±0,66	4,9±0,3
Flatstar	43,4±4,6	13,5±0,46	3,6±0,5
Flatdiva	60,1±3,1	11,5±0,46	2,6±0,3

* nettarina
Nota: I valori rappresentano la media ± deviazione standard. Le cultivar sono ordinate cronologicamente, per data di raccolta

di misurazione Bh rispetto a Bt. Si può ipotizzare una risposta positiva alla maggiore richiesta di fotosintetati da parte dei frutti in forte crescita e anche in relazione dell'andamento climatico (fig. 1a).

La conduttanza stomatica (gs) è risultata simile in tutte le cultivar alla prima data

(Bt), mentre le maggiori differenze sono state osservate nella misurazione Bh (fig. 1b). Le cultivar a maturazione precoce e tardiva hanno mostrato valori gs più elevati rispetto alle cultivar raccolte nel periodo compreso tra la fine di giugno e l'inizio di agosto. Ciò potrebbe essere causato da



Campo varietale presso IRTA (Gimenells, Spagna)

temperature più elevate registrate durante questo periodo di tempo. Fa eccezione "Flatstar" che, pur essendo a maturazione tardiva, ha mostrato bassi valori di gs in Bh probabilmente collegati a qualche stress abiotico, mantenendo comunque una buona resa (tab. 2).

La traspirazione (E) è risultata più elevata nella seconda data di misurazione nella maggior parte delle cultivar, presumibilmente a causa della temperatura più elevata, ad eccezione di "Flatstar" e "Flatdiva" che essendo raccolte tra la fine di agosto e l'inizio di settembre nel pre-raccolta erano esposte a temperature minori ed hanno in-

fatti un valore di traspirazione simile nelle due date. "Contessa" ha mostrato un grado inferiore di traspirazione in entrambe le date, rispetto alle cultivar con una data di raccolta simile (fig. 1c).

Il contenuto di clorofilla misurato con Spad-meter è risultato simile nella maggior parte delle cultivar, in linea con studi precedenti e leggermente più alto in Bh, ad eccezione di "5833/9", "Flatstar" e "Filoe" che hanno mostrato una diminuzione dei valori Spad prima della raccolta (fig. 1a). Poiché in queste cultivar i tassi di A erano più bassi anche prima della raccolta, a eccezione di "Filoe", si può ipotizzare

un leggero stress nella settimana prima della raccolta.

Il peso medio dei frutti è risultato variabile tra le cultivar con una chiara tendenza all'aumento di peso in cultivar intermedie e tardive (tab. 2). La distribuzione delle classi di diametro dei frutti mostra la stessa tendenza. Le cultivar precoci come 'Flatwo', 'Osiris', 'Samantha', 'Snow Flake' e 'Contessa' hanno prodotto frutti più piccoli, mentre cultivar tardive come 'Filoe', 'Flatstar' e 'Flatdiva' ha mostrato frutti più grandi (tab. 2).

La durezza della polpa (Ff) dipende molto dalla fase di maturazione del frutto. I criteri di raccolta sopra menzionati sono stati applicati a tutte le cultivar, ma è stato difficile applicarli per ragioni organizzative nella cultivar precoce "Flatwo" e nella tardiva "Flatdiva". I valori massimi di compattezza della polpa (Ff) sono stati riscontrati in "Flatdiva" (60,1 N), seguito da "Mistral-30" (nettarina) e "Platimed" (rispettivamente 56,2 e 51,9 N). Le cultivar precoci avevano FF più basso (tra 33 N e 43N), mentre il resto delle cultivar era tra 40 e 55 N (tab. 3). Questi valori sono all'interno dell'intervallo riportato in precedenti studi sulle pesche piatte.

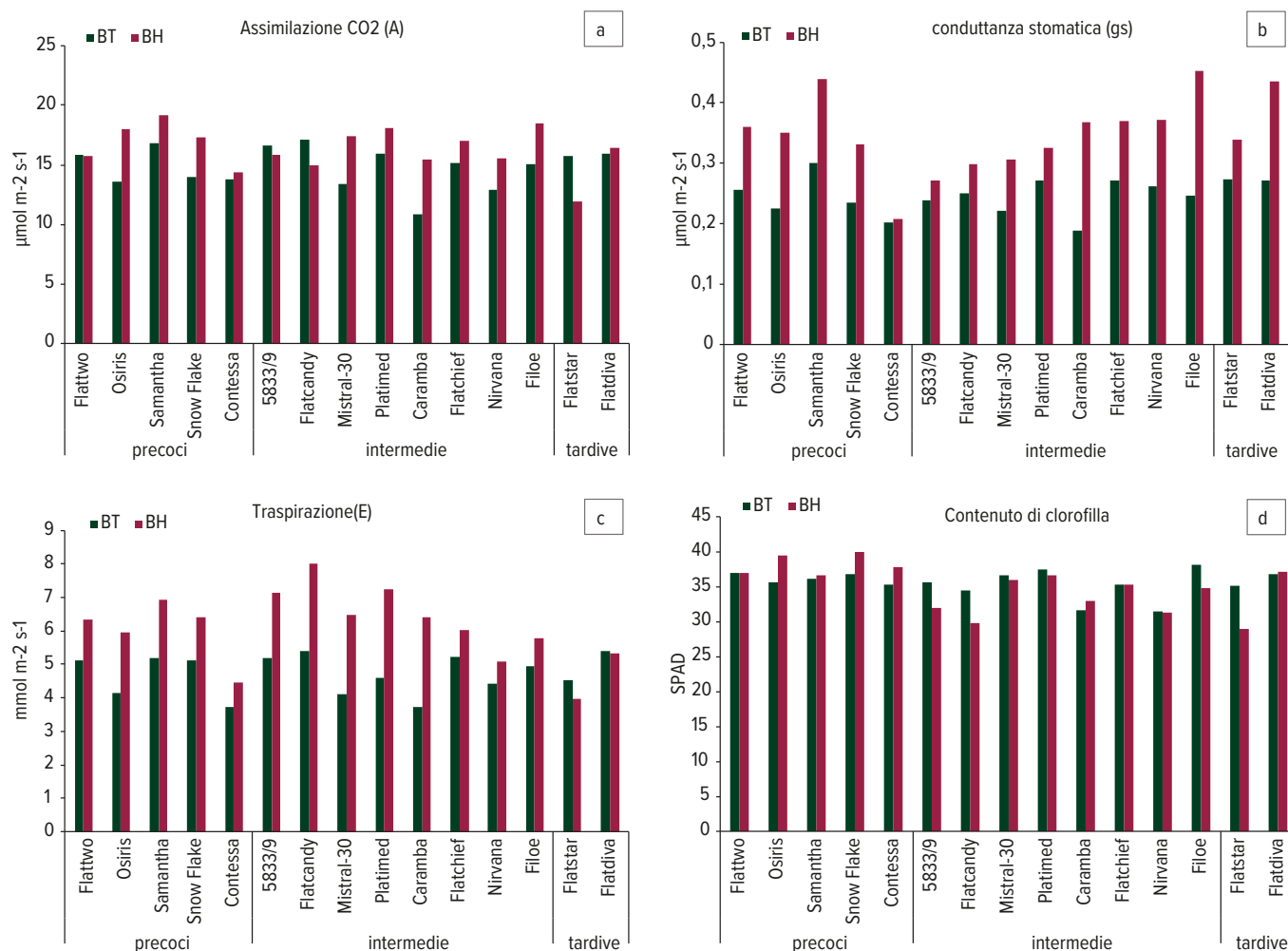


**Dal 1948 specialisti nella nutrizione vegetale,
l'esperienza dà i suoi frutti!**



Labin Italia S.r.l. | www.labin.net/it | info@labinitalia.it

FIG. 1 - ASSIMILAZIONE DI CO₂ (A), CONDUTTANZA STOMATICA (B), TRASPIRAZIONE (C), CONTENUTO DI CLOROFILLA MISURATO CON SPAD-METER (D) DELLE 14 CULTIVAR, MISURATE PRIMA DEL DIRADAMENTO (BT) E PRIMA DELLA RACCOLTA (BH)



Nota: Sono rappresentati i valori medi per cultivar. Le cultivar sono ordinate cronologicamente, per data di raccolta. Il test ANOVA era statisticamente significativo per BT (P>0,0001) e BH (P<0,0001)



Tre delle cultivar di platicarpa valutate

Il contenuto in solidi solubili (Ssc) è stato di circa 12 °Brix o superiore nella maggior parte delle cultivar, i valori più elevati li ha presentati ‘Contessa’ (14,3 °Brix), che mostrava allo stesso tempo una discreta acidità dei frutti (4,9 g/l). ‘Samantha’ e ‘Flatchief’ hanno

mostrato valori di Ssc molto bassi, inferiori a quelli considerati sufficienti per un buon gusto (≥ 11 °Brix), specialmente nelle cultivar a bassa acidità. L’acidità è risultata compresa tra 2,2 e 4,9 g/l, con i valori più bassi per “5833/9” e “Platimed” (tab. 3).

I livelli di polifenoli totali (Tpc) e flavonoidi totali (Tfc) sono stati valutati in 8 cultivar (tab.4). I risultati sono riassunti in tabella 4. Il Tpc è variato da 5,4±0,3 a 18±0,1 mg GAE g⁻¹ Dw e Tfc è variato da 0,23±0,1 a 1,15±0,01 mg Cae g⁻¹ Dw. Sebbene i nostri risultati abbiano mo-

strato variabilità tra i livelli di Tpc e Tfc nelle diverse cultivar, in media i dati concordano con studi precedenti.

MIGLIORI PERFORMANCE PER EPOCA DI PRODUZIONE

Negli ultimi anni c'è una crescente richiesta da parte dei consumatori di pesche e nettarine platicarpe quindi è necessario ampliare la disponibilità di questo tipo di pesche con nuove cultivar precoci e tardive e verificarne l'adattabilità alle condizioni ambientali. Allo stesso tempo, è necessario mantenere gli standard qualitativi e considerare le qualità nutrizionali. Le nuove cultivar di pesche platicarpe (13 pesche e 1 nettarina) a polpa bianca e gialla, raccolte da giugno a settembre, sono state testate per le loro prestazioni a Gimenells, in Spagna. È stata riscontrata un'elevata variabilità sui parametri misurati. Tutte le cultivar, indipendentemente dall'età dell'impianto, hanno mostrato un buon adattamento alle condizioni ambientali del sito

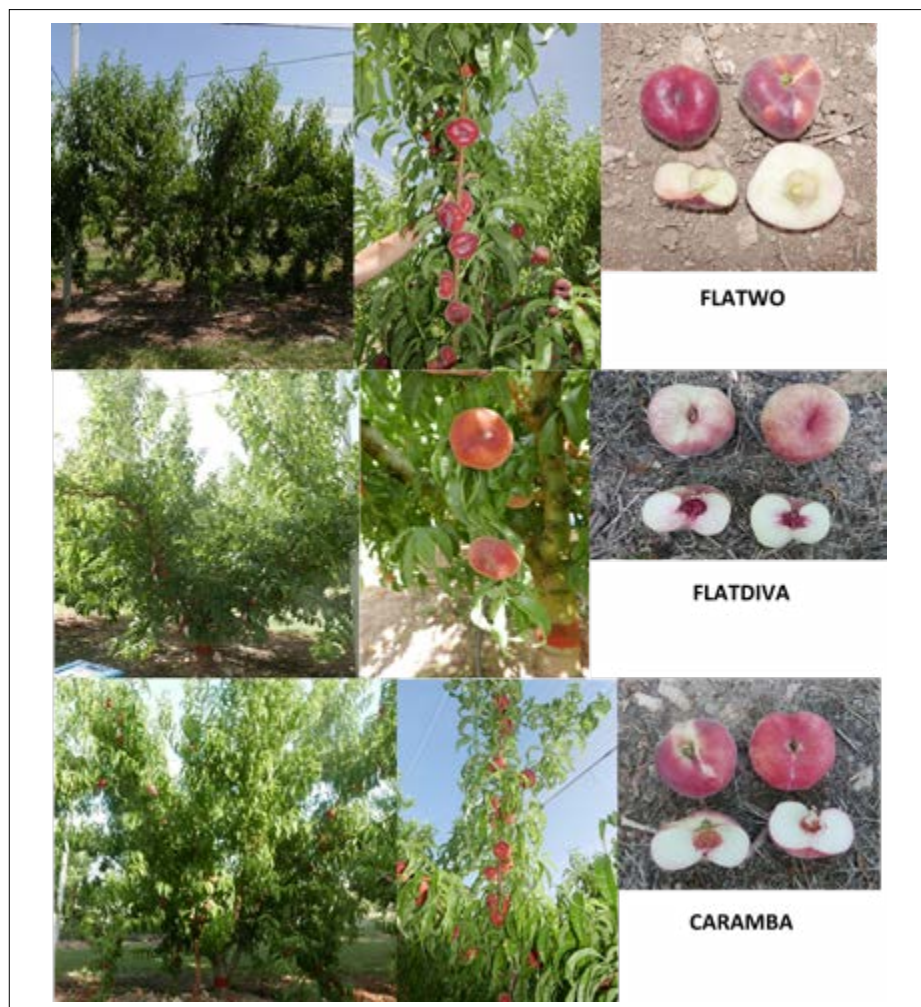
TAB. 4 - CONTENUTO TOTALE DI POLIFENOLI (TPC) E CONTENUTO TOTALE DI FLAVONOIDI (TFC) DELLE 8 CULTIVAR

Cultivar	Contenuto totale di polifenoli (Tpc) (mg GAE g ⁻¹ DW)	Contenuto totale di flavonoidi (Tfc) (mg CAE/g DW)
5833/9	9,4±0,1	0,23±0,1
Flatdiva	16±0,2	0,29±0,01
Flatchief	6,5±0,2	0,30±0,01
Samantha	5,4±0,3	0,23±0,1
Filoe	8,6±0,1	0,45±0,01
Caramba	18±0,1	0,90±0,01
Mistral-30 (nettarina)	15±0,1	0,67±0,01
Flatstar	13±0,1	1,15±0,01

Nota: I valori rappresentano la media ± deviazione standard. Le cultivar sono ordinate cronologicamente, per data di raccolta

sperimentale (Spagna), perché nonostante le alte temperature estive registrate (temperatura massima > 35°C da fine giugno a metà agosto), l'attività fotosintetica delle piante è stata sempre ad un livello accet-

tabile. Considerando che la platicarpa più conosciuta dai consumatori è una pesca a polpa bianca, basso Ta e alto Ssc, tra le cultivar precoci (giugno) la migliore performance è stata di 'Snow Flake' (che ha mostrato acidità più bassa), 'Flatwo' e 'Osiris', che ha anche la particolarità di avere polpa gialla. A luglio sono stati ottenuti buoni risultati per '5833/9' (acidità più bassa) anche se, data la giovane età di impianto, sarà necessario ripetere la valutazione per confermare i risultati, 'Platimed' e 'Nirvana', la più simile al classico ideotipo della pesca platicarpa. Da notare che luglio è tempo di raccolta per 'Mistral-30', l'unica nettarina testata, che ha mostrato buone caratteristiche qualitative e alto livello di flavonoidi. Le pesche di agosto ('Filoe' e 'Flatstar') avevano buoni valori qualitativi, polpa bianca con venature rosse che sono apprezzate dai consumatori. 'Flatdiva' è una cultivar tardiva, raccolta a settembre, e ha mostrato buoni valori di acidità e solidi solubili (°Brix) e dimensioni del frutto, oltre ad uno dei più alti livelli di composti polifenolici. Il sovracoloro era basso per questa cultivar rispetto a tutte le altre, ma comunque accettabile dal consumatore per una produzione tardiva. Da segnalare la cultivar "Caramba", raccolta a luglio che combina buoni livelli di acidità e solidi solubili (°Brix), e ha mostrato i valori più alti per polifenoli e flavonoidi. Le platicarpe vanno quindi considerate un alimento prezioso e come molti altri frutti con potenziali benefici per la salute, anche grazie alle molecole bioattive che possono contribuire a ridurre l'incidenza delle malattie cardiovascolari e di altre malattie croniche. ●



Tre varietà interessanti valutate nel lavoro sperimentale: una precoce (Flatwo), una tardiva (Flatdiva) e una con elevato contenuto in polifenoli (Caramba)

La bibliografia è disponibile presso l'autore