

Tipologie di rami ed effetto della potatura sulla qualità delle pesche

Giorgio Murri¹, Francesca Massetani¹, Irene Medori¹, Davide Neri^{1,2*}

¹Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali, Università Politecnica delle Marche, Ancona

²Centro di Ricerca per la Frutticoltura, Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, Roma

Shoot type and pruning effects on peach fruit quality

Abstract. This 3-years (2012-2014) study investigated the effect of natural shoot inclination and fruit position along the shoot on size and some fruit quality traits in peach yield. The experiment was conducted in a mature peach cv Nectaross and Royal Glory/GF677 orchard (584 trees/ha) trained as free palmette. Fruits were observed in 3 positions (proximal, median, distal) on shoots oriented according to different natural inclination (0°, 45°, 90°, 135° during 2012; 45° e 135° during 2013 and 2014). During the first and the second year, also shoots having their inclination artificially modified were examined. Natural shoot inclination affected fruit quality: shoots oriented at 45° showed highest fruit size, weight and soluble solids content; shoots at 135° produced smaller and lighter fruits with less soluble solids. The artificial modification of the inclination only reduced soluble solids content. The position along the shoot didn't affect the final fruit size. Soluble solids content was higher in the proximal fruits and decreased toward the top of the shoot. It can be suggested to maintain at pruning the higher number of shoots with a natural slight upright orientation and to maintain at thinning the fruits in the proximal and median position along the shoots.

Key words: inclination, fruit position, fruit size, soluble solids, firmness.

Introduzione

La qualità delle pesche dipende da fattori genetici e dalle condizioni colturali, per cui anche all'interno di una stessa chioma si possono riscontrare differenze di crescita e di caratteristiche organolettiche dei frutti. Nella maggior parte delle varietà, la produzione è localizzata principalmente sui rami di un anno (brin-

dilli, rami misti e, per alcune varietà, succhioni) e pertanto è importante controllare la crescita del ramo per formare strutture produttive con caratteristiche specifiche per ogni genotipo (Day *et al.*, 1989). L'attitudine produttiva dei rami può essere modificata da varie operazioni colturali quali la potatura e l'inclinazione dei rami (Murri *et al.*, 2012, 2013, 2015; Neri, 2012). Con l'inclinazione dei rami, si agisce sul flusso linfatico, che può essere stimolato, inducendo un maggiore vigore, oppure ostacolato, inducendo una risposta riproduttiva, in funzione dell'orientamento (Baldini 1988, AAVV, 2012) e dell'epoca d'intervento e del relativo tasso di crescita del ramo (Neri e Massetani, 2011). Si può ipotizzare che gli effetti dell'inclinazione sul flusso linfatico possano modificare la qualità e la pezzatura dei frutti sorretti dal ramo interessato, per via del diverso apporto di assimilati; tuttavia, su questi aspetti è disponibile una limitata esperienza. La crescita del frutto si può differenziare anche lungo il ramo, conferendo al frutto in posizione distale dimensioni minori rispetto ai frutti prossimali (Corelli Grappadelli e Coston, 1991), ma in modo rilevabile soltanto in caso di forte competizione per l'assimilazione (Wu *et al.*, 2005). Poiché la crescita del frutto varia dalla fase di diradamento alla raccolta (Marini e Sowers, 1994), non si può escludere che crescita e caratteristiche organolettiche vengano condizionate nelle diverse posizioni, se, durante questo periodo, l'inclinazione del ramo viene modificata o esso ruota verso il basso per effetto del peso dei frutti stessi.

Nello studio, è stato valutato l'effetto derivante dall'inclinazione dei rami e dalla posizione del frutto lungo il ramo sulla qualità delle pesche. L'obiettivo è migliorare le conoscenze dell'attitudine produttiva del pesco per individuare le caratteristiche dei rami da preservare durante la potatura e un più preciso criterio di selezione da applicare nelle operazioni di diradamento dei frutti, al fine di migliorare produzione e qualità, ottimizzando due operazioni molto onerose per la gestione del frutteto.

* davide.neri@entecra.it

Materiale e metodi

Il lavoro è stato sviluppato nell'arco di 3 anni (2012-2014) in Valdaso (Marche) in un pescheto commerciale impiantato nel 1999 alla densità di 584 alberi/ha, inerbato e irriguo, allevato a palmetta con portinnesto GF 677. Nel 2012, sulla cv Nectaross, un mese prima della raccolta, sono stati scelti 286 rami di un anno (circa 10-12 rami per ogni pianta) disposti secondo 4 angoli d'inclinazione rispetto alla verticale (0°, 45°, 90°, 135°) e, su metà della popolazione campionata di ciascuna categoria, il 19 luglio (20-25 giorni prima della raccolta) è stato modificato l'angolo di inclinazione (inclinazione forzata da 0° a 90°, da 45° a 135°, da 90° a 0°, da 135° a 0°), mentre l'altra metà dei rami è stata lasciata nell'inclinazione originale. A metà maggio del 2013 e a metà giugno del 2014, sono stati scelti rami disposti secondo 2 angoli d'inclinazione (45° e 135°) su cv Nectaross (60 rami nel 2013 e 50 nel 2014) e cv Royal Glory (60 rami nel 2013 e 70 nel 2014). Nel 2013, i rami sono stati anche sottoposti ad inclinazione forzata, da 45° a 135° e da 135° a 45°, il 18 maggio (10 giorni prima del diradamento). In tutti gli anni, è stato eseguito il diradamento manuale dei frutti nella seconda metà di maggio, con una maggiore intensità nel 2014. I frutti sono stati raccolti, secondo

la scalarità di raggiungimento della maturazione commerciale, in 2 o 3 stacchi (per cv Nectaross: 4,9,16/8/2012, 5,12,16/8/2013, 25/7 e 1/8/2014; per cv Royal Glory: 12,18,25/7/2013, 28/6 e 5,9/7/2014).

In tutti i rami sono stati scelti 3 frutti, uno per ogni terzo della lunghezza complessiva del ramo (in posizione prossimale, mediana, distale). Sui frutti raccolti sono stati eseguiti i rilievi di diametro, peso del frutto, durezza della polpa e contenuto in solidi solubili.

Il disegno sperimentale utilizzato è a randomizzazione completa. I dati sono stati sottoposti ad analisi statistica mediante il software JMP applicando l'ANOVA e, per la separazione delle medie, sono stati impiegati il test t di Student e il test di Tukey, a seconda dell'adeguatezza ($P < 0,05$).

Risultati

Nel 2012, la qualità e la pezzatura dei frutti sono state influenzate dall'inclinazione naturale, risultando diametro, peso (fig. 1) e contenuto in solidi solubili (fig. 2) maggiori nei rami orientati a 45° (70,2 mm; 190,9 g; 10,6 °B) e inferiori in quelli orientati a 135° (68,0 mm; 171,9 g; 9,7 °B). La durezza dei frutti è risultata maggiore nei rami verticali (0°: 4,55 kg cm⁻²) e minore in quelli inclinati a 135° (4,01 kg cm⁻²).

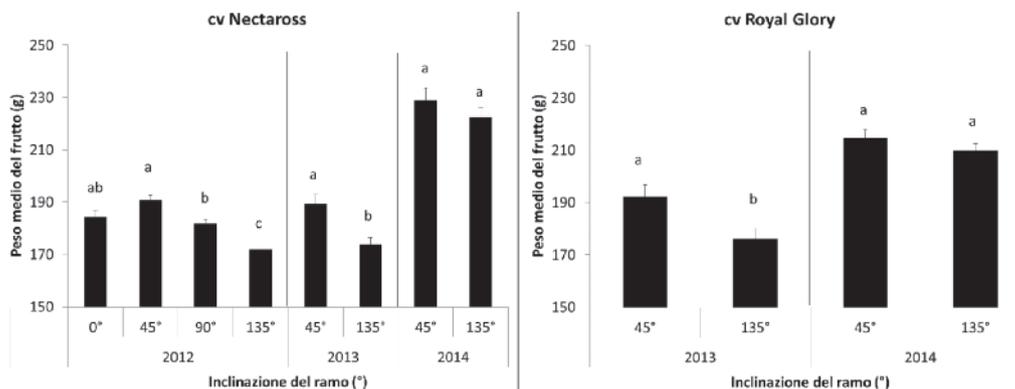


Fig. 1 - Peso medio dei frutti in funzione dell'inclinazione dei rami. Lettere differenti indicano differenze significative ($P < 0,05$).
Fig. 1 - Relationship between shoot inclination and fruit weight. Different letters indicate significant differences ($P < 0,05$).

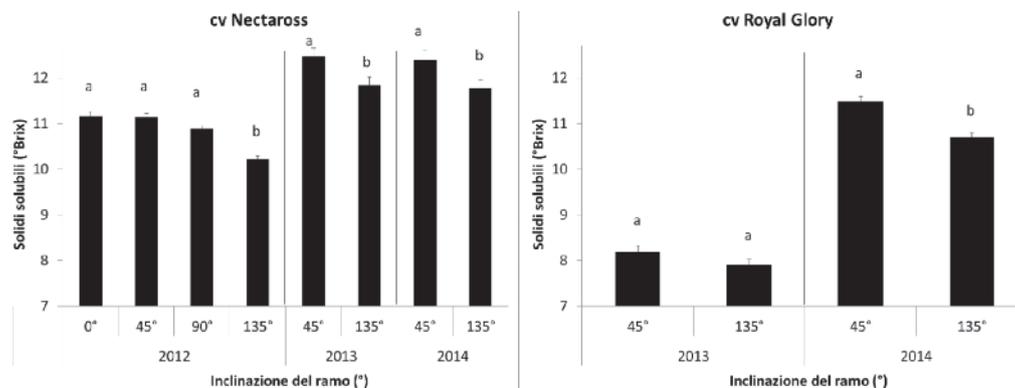


Fig. 2 - Contenuto di solidi solubili nei frutti in funzione dell'inclinazione dei rami. Lettere differenti indicano differenze significative ($P < 0,05$).
Fig. 2 - Soluble solids content of the fruits according to inclination angle of the bearing shoots. Different letters indicate significant differences ($P < 0,05$).

L'inclinazione artificiale ha influenzato il contenuto di zuccheri, riducendolo (da 10,40 °B a 10,16° B), senza effetti significativi sugli altri parametri.

La posizione del frutto ha influenzato la qualità (fig. 3), ma non la pezzatura, sebbene, prima del primo stacco, i frutti nella porzione distale del ramo siano risultati leggermente più grandi e quelli in posizione prossimale più piccoli. In posizione prossimale, è stato riscontrato il maggior contenuto di solidi solubili (10,7 °B), progressivamente più basso nei frutti in posizione intermedia (10,26 °B) e distale (9,84 °B), mentre per la durezza non è stata riscontrata differenza significativa riconducibile alla posizione del frutto.

Nel 2013, in entrambe le cultivar (fig. 1), sui rami inclinati a 45° sono stati riscontrati frutti di dimensioni più grandi (cv Nectaross: calibro 63,8 mm, peso 189,2 g; cv Royal Glory: calibro 69,7 mm, peso 192,3 g) rispetto ai rami inclinati a 135° (cv Nectaross: calibro 62,4 mm, peso 173,8 g; cv Royal Glory: calibro 65,8 mm, peso 176,1 g). Il contenuto di solidi solubili (fig. 2) è risultato maggiore nel caso di inclinazione naturale (cv Nectaross: 11,65 °B; cv Royal Glory: 7,73 °B) rispetto a quella forzata (cv Nectaross: 10,73 °B; cv Royal Glory: 7,36 °B), con un tendenziale vantaggio dei rami inclinati a 45°. La durezza della polpa non è stata influenzata dall'angolo di inclinazione e, solo in cv Nectaross, è risultata maggiore sui rami sottoposti ad inclinazione artificiale. In posizione prossimale e mediana (fig. 3), sono stati riscontrati i frutti con valori più alti di durezza (cv Nectaross: prossimale 5,49 kg cm⁻², mediana 5,28 kg cm⁻²; cv Royal Glory: prossimale 4,55 kg cm⁻², mediana 4,37 kg cm⁻²) e solidi solubili (cv Nectaross: prossimale 11,9 °B, mediana 11,1 °B; cv Royal Glory: prossimale 8,21 °B, mediana 7,75 °B) rispetto a quelli in posizione distale (cv Nectaross: 4,55 kg cm⁻², 10,7 °B; cv Royal Glory 3,36 kg cm⁻², 6,67 °B), che in cv Royal Glory sono risultati anche di dimensioni minori (161,1 g e 67,1 mm; mediana: 192,8 g 71,8 mm; distale: 199,2 g e 72,3 mm).

Nel 2014, in entrambe le varietà, il contenuto di solidi solubili (fig. 2) è risultato maggiore nei frutti presenti su rami inclinati a 45° (cv Nectaross: 11,89 °B, cv Royal Glory: 10,98 °B) rispetto a quelli presenti su rami inclinati a 135° (cv Nectaross: 11,27 °B, cv Royal Glory: 10,20 °B), mentre l'inclinazione non ha avuto effetti significativi sulle dimensioni dei frutti (fig. 1) e sulla durezza della polpa. In cv Royal Glory, la qualità dei frutti è stata influenzata anche dalla posizione (fig. 3), risultando minore in posizione distale, per dimensioni (distale 72,3 mm, mediana 74,9 mm, prossimale 74,9 mm), peso (distale 200,8 g, mediana 214,0 g, prossimale 220,1 g), contenuto di solidi solubili (distale 10,34 °B, mediana 10,43 °B, prossimale 10,81 °B) e durezza (distale 4,4 kg cm⁻², mediana 4,9 kg cm⁻², prossimale 5,0 kg cm⁻²).

Discussione

La variazione artificiale dell'inclinazione ha influenzato solo il contenuto di zuccheri nei frutti, sia se applicata un mese prima della raccolta, quando i frutti avevano già differenziato i tessuti e completato la citocinesi, sia in pre-diradamento. Si può ipotizzare che l'inclinazione abbia influenzato il trasporto riducendo l'afflusso di fotosintetati verso i frutti, determinandone un minore accumulo finale, ma non la crescita dei frutti nel loro complesso.

L'inclinazione del ramo è risultata un fattore decisivo per la qualità del frutto, influenzando sia i parametri di pezzatura sia quelli di qualità organolettica. Nei primi due anni di prova, l'angolo di 45°, rilevato a metà maggio, ha permesso di ottenere frutti più grandi rispetto a quelli portati da rami inclinati di 135°, con una differenza di circa 15-20 g. Nel 2014 questo fenomeno non è stato rilevato se non in misura tendenziale, probabilmente per via del carico di frutti della pianta, sensibilmente ridotto rispetto agli anni precedenti, che ha permesso anche di ottenere frutti più pesanti.

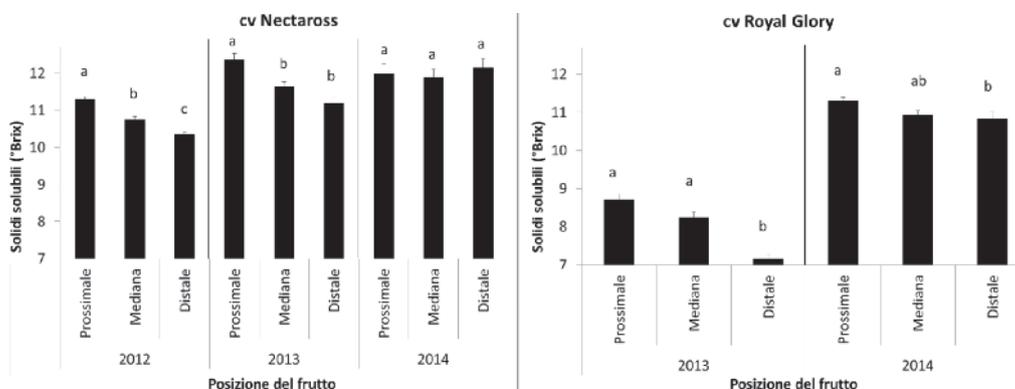


Fig. 3 - Contenuto in solidi solubili alla raccolta nelle posizioni lungo il ramo. Lettere differenti indicano differenze significative ($P < 0,05$).
 Fig. 3 - Soluble solids content of the fruits according to their position along the shoot. Different letters indicate significant differences ($P < 0,05$).

Il contenuto in solidi solubili è risultato ridotto di 0,6-0,9 °B nei rami inclinati verso il basso (135°) rispetto a quelli inclinati di 45°, in tutti gli anni per cv Nectaross e nell'ultimo anno per cv Royal Glory, indicando un generale vantaggio della verticalità nell'agevolare l'afflusso di fotosintetati verso i frutti. Gli altri angoli di inclinazione (0° e 90° rispetto alla verticale), presi in esame solo nel primo anno di prova, hanno comportato risultati di crescita dei frutti intermedi, suggerendo una progressività dell'effetto, e un contenuto in solidi solubili non significativamente differente dai rami a 45°, probabilmente perché non sufficienti a condizionare il trasporto linfatico nei rami. Inoltre, l'inclinazione dei rami può essere collegata al loro livello di vigore, espresso in particolare dal diametro, da cui deriva, come suggerito dal lavoro di Almeras *et al.* (2002) su albicocco, la possibilità di subire o meno un rapido cambiamento dell'inclinazione durante la crescita del frutto.

La posizione del frutto sul ramo si è rivelata un altro fattore importante per i caratteri qualitativi. Sebbene la posizione del frutto non influenzi in genere le sue dimensioni alla raccolta (Marini e Sowers, 1994), per la cv Royal Glory la posizione distale ha comportato dimensioni minori. Il contenuto in solidi solubili è risultato sempre maggiore nei frutti in posizione prossimale rispetto a quelli in posizione distale, con l'eccezione del 2014 nella cv Nectaross, suggerendo un vantaggio di posizione, legato probabilmente alla maggiore vicinanza al sistema di trasporto principale. Mentre si può supporre che non abbia influito il livello di esposizione alla luce, poiché tutti i rami selezionati erano ben esposti sulla palmetta, consentendo un alto livello di illuminazione dei frutti.

Conclusioni

I risultati ottenuti nei tre anni di prova consentono di formulare alcune considerazioni utili per la pratica colturale del pesco. Da essi, infatti, sono scaturite importanti indicazioni per valutare i rami con migliore attitudine produttiva, suggerendo di selezionare, con la potatura, quelli orientati leggermente verso l'alto, con un'inclinazione massima di 45°, e di eliminare quelli inclinati verso il basso (135°), al fine di raggiungere la massima pezzatura (peso e calibro) ed un elevato contenuto di solidi solubili dei frutti. Inoltre, sebbene la posizione dei frutti lungo il ramo non sembri influenzare la pezzatura finale, le osservazioni hanno fornito utili elementi per identificare quelli potenzialmente in grado di raggiungere livelli qualitativi migliori, suggerendo di eliminare, con il diradamento, i frutti in posizione distale, mediamente meno

interessanti per la qualità organolettica (minore contenuto in solidi solubili) e di privilegiare quelli in posizione prossimale e mediana.

Riassunto

È stato indagato l'effetto dell'inclinazione, naturale o forzata, dei rami e della posizione dei frutti lungo il ramo sulla qualità della produzione nelle cv Nectaross e Royal Glory. Su rami inclinati di 45°, si ottengono i frutti di maggiore pezzatura e concentrazione di solidi solubili; a 135°, tali parametri risultano inferiori. La variazione artificiale dell'inclinazione ha ridotto il contenuto zuccherino. La posizione del frutto lungo il ramo ha influenzato il contenuto in solidi solubili, minore nei frutti distali. I dati suggeriscono di privilegiare i rami inclinati verso l'alto con la potatura e i frutti prossimali e mediani con il diradamento.

Parole chiave: inclinazione, posizione del frutto, pezzatura, solidi solubili, durezza.

Bibliografia

- AAVV. 2012. *Arboricoltura Generale*, a cura di S. Sansavini, G. Costa, R. Gucci, P. Inglese, A. Ramina, C. Xiloyannis, Patron Editore (Bologna), pp 532.
- ALMÉRAS T., GRIL J., COSTES E., 2002. *Bending of apricot-tree branches under the weight of axillary productions: confrontation of a mechanical model to experimental data*. *Trees*, 16: 5-15.
- BALDINI E., 1998. *Arboricoltura generale*. Clueb (Bologna), pp 396.
- CORELLI-GRAPPADELLI L., COSTON D.C., 1991. *Thinning pattern and light environment in peach tree canopies influence fruit quality*. *HortScience*, 26:1464-1466.
- DAY K.R., DEJONG T.M., HEWITT A., 1989. *Postharvest and preharvest summer pruning of 'Firebrite' nectarine trees*. *HortScience*, 24: 238-240.
- MARINI R.P., SOWERS D.L., 1994. *Peach fruit weight is influenced by crop density and fruiting shoots length but not position on the shoot*. *J. Am. Soc. Hort. Science*, 119 (2): 180-184.
- MURRI G., MASSETANI F., NERI D., 2012. *Produttività e qualità dei frutti in susini gestiti con potatura lunga*. *Frutticoltura*, 5: 22-28.
- MURRI G., MEDORI I., MASSETANI F., NERI D., 2013. *Inclinazione del ramo e posizione del frutto: le basi per migliorare la qualità*. *Frutticoltura*, 7/8: 50-54
- MURRI G., MEDORI I., MASSETANI F., NERI D., 2015. *Effect of shoot inclination and fruit position on fruit quality in peach 'Nectaross'*. *Acta Hort.*, 1084: 711-716.
- NERI D., 2012. *Allevamento e potatura del pesco*. In: S. Sansavini, G. Costa, R. Gucci, P. Inglese, A. Ramina, C. Xiloyannis ed. *Arboricoltura generale*, Patron editore (Bologna): 372-380.
- NERI D., MASSETANI F., 2011. *Spring and summer pruning in apricot and peach orchards*. *Advances in Horticultural Science*, 25(3): 170-178
- WU B.H., BEN MIMOUN M., GENARD M., LESCOURENT F., BESSET J., BUSSI C., 2005. *Peach fruit growth in relation to the leaf-to-fruit ratio, early fruit size and fruit position*. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 80: 340-345.