

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Indagine sull'utilizzo dei bombi nell'impollinazione di supporto dell'actinidia.

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/91714> since

Publisher:

Regione Piemonte

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

Indagine sull'utilizzo dei bombi nell'impollinazione di supporto dell'actinidia

Laura Asteggiano¹, Luca Giordani¹, Luca Serre¹, Marco Porporato², Aulo Manino², Graziano Vittone¹

¹CRESO, Consorzio di Ricerca e Sperimentazione per l'Ortofrutticoltura Piemontese

²Università degli Studi di Torino, DIVAPRA - Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "Carlo Vidano"

Introduzione

La coltivazione dell'actinidia *Actinidia deliciosa* (A.Chev.) C.F.Liang & A.R.Ferguson nell'areale frutticolo cuneese ha avuto inizio nei primi anni '70 del secolo scorso. Da allora la coltura si è costantemente sviluppata interessando superfici via via crescenti fino ad occupare oggi 4705 ettari (CRESO, 2009) e rappresentare una delle colture frutticole più importanti della provincia di Cuneo. La diffusione dell'actinidia è ovviamente legata ad un'espansione del mercato del kiwi, che negli anni ha richiesto sempre di più un prodotto di qualità in termini di caratteristiche morfologiche del frutto (Antunes *et al.* 2007). Per questo motivo risulta strategico per il comparto frutticolo piemontese una ricerca costante e un continuo affinamento delle tecniche agronomiche di una coltura che è ancora relativamente giovane.

Trattandosi di una specie dioica, le caratteristiche morfologiche del frutto (forma e pezzatura) sono in gran parte dipendenti, oltre che dalle tecniche colturali convenzionali (potatura, diradamento, ecc.), dall'andamento dell'impollinazione naturale (Testolin *et al.* 1990). Quest'ultima è a sua volta fortemente condizionata dall'evoluzione del clima nel periodo della fioritura (Costa 2003; Pietropoli, 2004). Pertanto, un numero elevato di frutti con pezzatura ridotta può essere riscontrato anche negli impianti dove il rapporto tra soggetti maschili e femminili è adeguato e le tecniche colturali sono state gestite in modo corretto (Biasi e Costa, 1984; Costa e Succi, 1988; Succi *et al.*, 1996).

Per implementare la qualità dell'impollinazione dell'actinidia negli anni sono state applicate e investigate numerose tecniche raggruppabili prevalentemente in due gruppi: impollinazione meccanica ed impollinazione entomofila (Maccagnani *et al.* 2007, Pinzauti *et al.* 2007, Lama *et al.* 2007). L'impollinazione meccanica è una tecnica efficace, ma costosa e tecnicamente complicata (Demaria *et al.* 2009, Maccagnani *et al.* 2007), mentre per quanto riguarda l'impollinazione entomofila del kiwi sono stati proposti e testati ad oggi diversi insetti pronubi, quali le api *Apis mellifera* L., i bombi *Bombus terrestris* L. e le osmie *Osmia* spp. (Maccagnani *et al.* 2007, Pinzauti *et al.* 2007, Lama *et al.* 2007). Nell'areale cuneese l'impollinazione entomofila, basata principalmente sull'uso di alveari di api *A. mellifera*, ha conosciuto in un primo tempo una diffusione degna di nota; tuttavia in breve tempo il loro utilizzo si è ridotto per via dei risultati non sempre soddisfacenti in termini di pezzatura della produzione. I motivi di questa alternanza di risultati si possono ricercare in parte nella biologia delle api, in quanto se il periodo della fioritura dell'actinidia cade in giornate fredde e coperte l'attività delle api all'esterno risulta ridotta, e in parte in una non corretta gestione dei pesticidi applicati alle colture frutticole limitrofe, i quali hanno sicuramente avuto un effetto deprimente sul numero di individui componenti le famiglie.

I bombi *B. terrestris* sono impollinatori estremamente efficaci in quanto, rispetto alle api, sono in grado di volare a temperature più basse e in giornate nuvolose, visitano un numero superiore di fiori al minuto e sono di più facile gestione da parte dell'agricoltore grazie alla loro mitezza. Poco si conosce tuttavia sull'efficacia dei bombi nell'impollinazione dell'actinidia (Lama *et al.* 2007).

Nell'ambito di questa sperimentazione si è voluto pertanto valutare la validità dell'uso di arnie di bombi per implementare l'impollinazione del kiwi nell'areale frutticolo cuneese. In particolare, è stata valutata la loro efficacia come impollinatori verificando se e con che frequenza essi visitino i fiori di kiwi e se bottinino sia le piante maschili che quelle femminili. Si è proceduto inoltre a stimare approssimativamente l'area interessata dagli individui di una famiglia in modo da definire il numero appropriato di arnie ad ettaro e il loro posizionamento all'interno di esso, ed infine a valutare se la presenza dei bombi riesca ad influenzare positivamente la pezzatura dei frutti.

Materiali e metodi

Sono stati selezionati due actinidi della provincia di Cuneo siti rispettivamente nel comune di Barge frazione San Martino, e nel comune di Verzuolo frazione Falicetto. Si tratta di impianti adulti di 'Hayward', rispettivamente di 15 e 22 anni di età; in entrambi il rapporto maschi/femmine è di 1/5. Le famiglie di *B. terrestris* sono state fornite a gruppi di tre arnie (TRIPOL) dalla Koppert Italia s.r.l..

Nell'apezzamento di Verzuolo si voleva verificare se *B. terrestris* bottina i fiori di actinidia e approfondire le conoscenze sul comportamento dei bombi all'interno dell'actinidieta, in modo da definire se essi tendano a spostarsi prevalentemente lungo il filare, descrivendo quindi un'ellisse intorno all'arnia o se, invece, si spostino indifferentemente nelle due direzioni, descrivendo quindi una sorta di cerchio intorno all'arnia, e stimare l'area coperta dalle bottinatrici. Sono pertanto state posizionate al centro dell'apezzamento 4 TRIPOL a gruppi di due. A partire dal punto di collocamento delle arnie si è tracciata una croce virtuale in modo che un asse seguisse l'interfila in cui erano posizionate le arnie e l'altro attraversasse perpendicolarmente i filari. Lungo i due assi, in ciascuna delle 4 direzioni, sono stati posizionati 12 punti di osservazione, rispettivamente a 8, 25 e 50 metri di distanza dalle arnie. In ogni punto di osservazione è stato identificato un ramo e il 4 giugno (piena fioritura) è stato conteggiato il numero di visite ai fiori del ramo prescelto da parte delle bottinatrici in un intervallo di tempo di 10 minuti. I rilievi sono stati ripetuti durante l'arco della giornata rispettivamente alle ore 10, 12, 14 e 16, per un totale di 8 ore di osservazione.

L'effettiva attività di raccolta effettuata dai bombi sui fiori di kiwi è stata monitorata, oltre che visivamente, anche tramite la tecnica del riscontro palinologico. Si è proceduto pertanto a selezionare 6 famiglie, le cui bottinatrici sono state catturate al rientro nel nido e le pallottoline di polline presenti nelle loro cestelle sono state prelevate e sottoposte ad analisi. La cattura si è svolta dalle 12 alle 13 del giorno 5 giugno, con l'actinidia in piena fioritura. I campioni sono stati conservati in congelatore dal momento della raccolta fino a quello dell'analisi, per la quale è stato adottato un metodo microscopico interno modificato da Von Der Ohe *et al.* (2004).

Al fine di stimare la superficie coperta dalle bottinatrici, si è proceduto a raccogliere, pesare e misurare (lunghezza) 200 frutti in ogni punto di osservazione, in modo da verificare la variazione della pezzatura in termini di peso e lunghezza dei frutti in relazione con la distanza dalle arnie.

Per verificare l'efficacia dei bombi nell'incrementare la pezzatura dei frutti e quindi la loro effettiva validità nell'impollinazione dell'actinidia, nell'apezzamento di Barge sono stati realizzati due parcelloni. Nel primo parcellone, composto da 18 filari e interessante quindi una superficie di quasi 2 ha, sono state posizionate 8 TRIPOL, 4 lungo il sesto filare e 4 lungo il dodicesimo, attenendosi alle indicazioni dell'azienda distributrice per il rapporto numero di arnie/superficie. Il secondo parcellone, separato dal primo da una fascia tampone di 10 filari (circa 50 m), ha assunto la funzione di testimone. Nel parcellone in cui sono stati posizionati i Tripol si è proceduto a sfalciare il cotico erboso presente nelle interfile, in modo da eliminare

eventuali fiori più appetibili rispetto al kiwi, come ad esempio il *Trifolium* sp.. In corrispondenza della raccolta aziendale sono state definite 4 ripetizioni poste in modo casuale all'interno di ogni parcellone e si è proceduto a raccogliere, pesare e misurare (lunghezza) 200 frutti per ripetizione.

Le analisi statistiche sono state condotte con il software SPSS 15.0, le medie sono state confrontate con il t-test, $p < 0,05$.

Risultati e Discussione

Verzuolo non hanno evidenziato alcuna visita ai fiori di actinidia da parte delle bottinatrici di *B. terrestris*. Le osservazioni effettuate il 4 giugno nei 12 punti di osservazione dell'appezzamento di Verzuolo non hanno evidenziato alcuna visita ai fiori di actinidia da parte delle bottinatrici di *B. terrestris*. Tuttavia dal riscontro palinologico è emerso che il 49.1% del polline trasportato dalle bottinatrici è riconducibile alla specie actinidia; di questo il 39.29% proviene da fiori maschili mentre il 9.81% proviene da fiori femminili (figura 1). Analizzando il tipo di polline trasportato da ogni individuo si osserva come, ad eccezione di due soli individui, tutte le bottinatrici che hanno visitato i fiori di actinidia abbiano visitato sia i fiori femminili che quelli maschili (figura 2), garantendo quindi il trasporto di granuli pollinici maschili su fiori femminili.

Non è stata invece osservata alcuna influenza dei bombi in termini di incremento della pezzatura dei frutti, in nessuno dei due actinidieti oggetto di sperimentazione. Il rilievo alla raccolta effettuato nell'appezzamento di Verzuolo a diverse distanze dalle arnie non ha evidenziato alcuna differenza in termini di peso e lunghezza dei frutti ascrivibile alla presenza dei bombi (figura 3); allo stesso modo, l'analisi della produzione ottenuta nei due parcelloni realizzati nell'appezzamento di Barge ha dato valori di peso e lunghezza del frutto assolutamente simili tra il trattato e il testimone (figura 4).

Da questi dati si evince che *B. terrestris* L. visita i fiori di actinidia e, sebbene preferisca il polline maschile, cosa spiegata anche dal fatto che il polline femminile risulta vuoto e quindi con un bassissimo valore nutrizionale (Maccagnani et al. 2007), visita sia i fiori maschili che femminili, implementando potenzialmente l'impollinazione del kiwi. Tuttavia l'assenza di avvistamenti delle bottinatrici di *B. terrestris* durante le 8 ore di osservazione e l'assenza di una differenza statistica nella pezzatura dei due actinidieti monitorati fa dubitare circa l'effettiva utilità agronomica dei bombi. Un numero di arnie ad ettaro molto elevato potrebbe probabilmente dare risultati soddisfacenti in termini di qualità della produzione, ma renderebbe antieconomico il loro utilizzo, non giustificandone quindi la scelta per il frutticoltore.

Ringraziamenti

Si ringraziano vivamente le aziende agricole Quaglia R. e M. (Verzuolo, CN) e Magnano (Barge, CN) per aver ospitato le prove, il tecnico Massimo Testa per la preziosa collaborazione, la dott.ssa Lucia Piana per le analisi palinologiche e la ditta Koppert Italia s.r.l. per aver fornito le arnie di bombi.

Bibliografia

- Antunes M.D.C., Oliveira M., Teixeira M., Veloso A., Veloso F. e Panagopoulos T., 2007. Evaluation of the effect of complementary pollination on *Actinidia deliciosa* 'hayward' in northwest Portugal. Acta Hort. (ISHS), 753:347-352.
- AA. VV. 2009. Frutticoltura Sostenibile in Piemonte. Linee Tecniche 2009, CReSO.

- Maccagnani B. e Maini S., 2007 Strategie per il miglioramento dell'impollinazione. *Frutticoltura*, 11:14-15.
- Biasi R. e Costa G., 1984. Aspetti e problemi dell'impollinazione dell'actinidia. *Frutticoltura* 9/10: 45-50.
- Costa G., 2003. Recenti innovazioni nella tecnica colturale e nell'impollinazione dell'actinidia. Atti Convegno nazionale "Actinidia: la novità frutticola del XX secolo". Verona, 21 Novembre, pp.105-134.
- Demaria D., Vittone F., Vittone G. e Costa G., 2009. Impollinazione di supporto: l'esperienza piemontese e le ultime acquisizioni. *Frutticoltura*, 11:36-40.
- Lama R., Venturi A., Zanforlin E. e Mori N., 2007. Utilità del *Bombus terrestris* nell'impollinazione assistita. *Frutticoltura*, 11:22-24.
- Pietropoli N., 2004. Actinidia. Impollinazione e accrescimento del frutto. Ed. Fiorini, ISBN: 8887082359. 184 pg.
- Pinzauti M., Biondi C., Bedini G., Rigo G. e Lovato R., 2007. L'impiego delle osmie per l'impollinazione entomofila del Kiwi nel Nord Italia. *Frutticoltura*, 11:16-21.
- Succi F., Costa G., Testolin R., Cipriani G., 1996. Impollinazione dell'actinidia: una via per migliorare la qualità dei frutti. *Proceedings Actinida National SOI Seminar*, Faenza 10-12 October: 123-129
- Testolin R., Costa G. e Biasi R., 1990. Impollinazione e qualità dei frutti sull'Actinidia, Convegno Nazionale sull'actinidia Cisterna di Latina 2-3 Dicembre 1989. *Frutticoltura*, 10:27-35.
- Von Der Ohe W., Persano Oddo L., Piana M.L., Morlot M., Peter Martin P., 2004. Harmonized methods of melissopalynology. *Apidologie* 35:18-25.

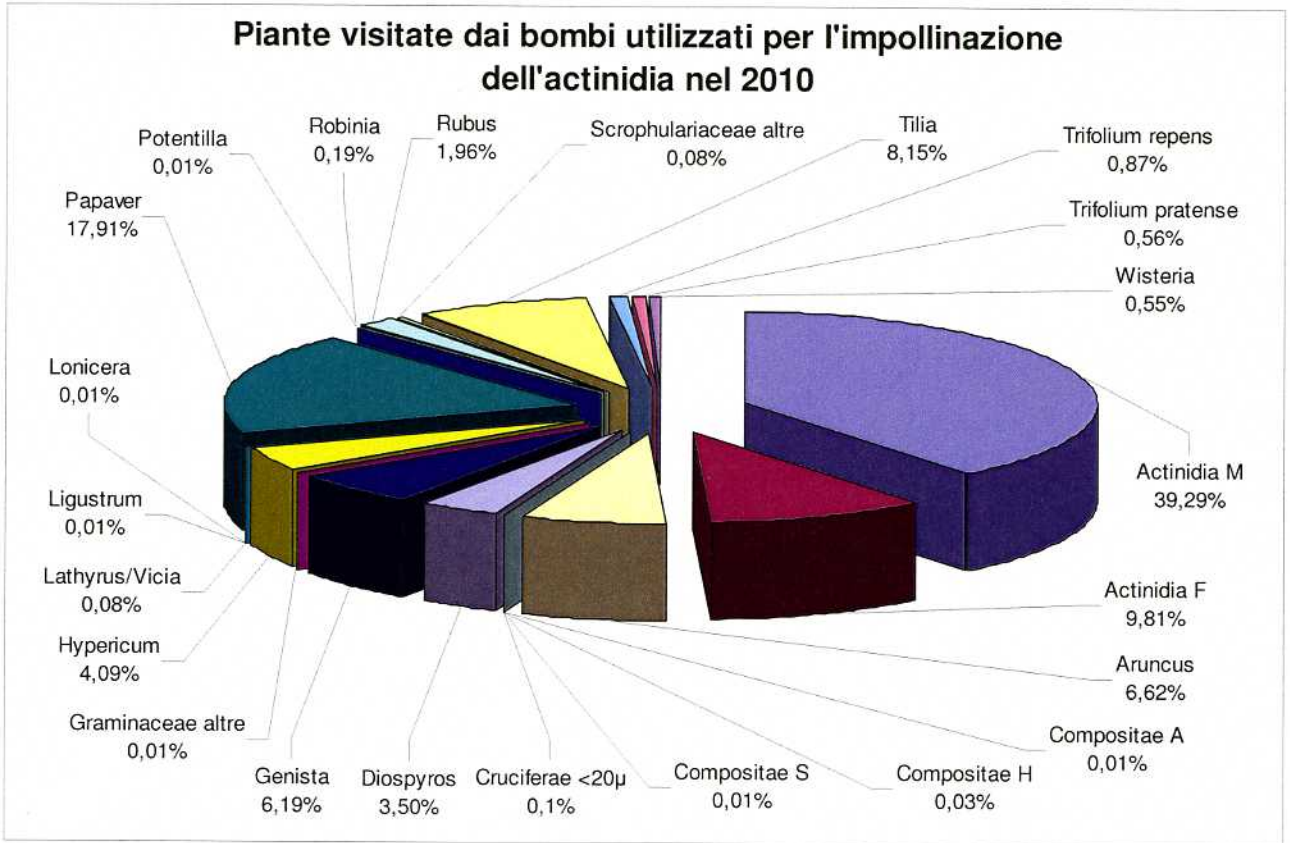


Figura 1 - Piante visitate dai bombi utilizzati per l'impollinazione dell'actinidia; analisi del polline bottinato dagli individui catturati.

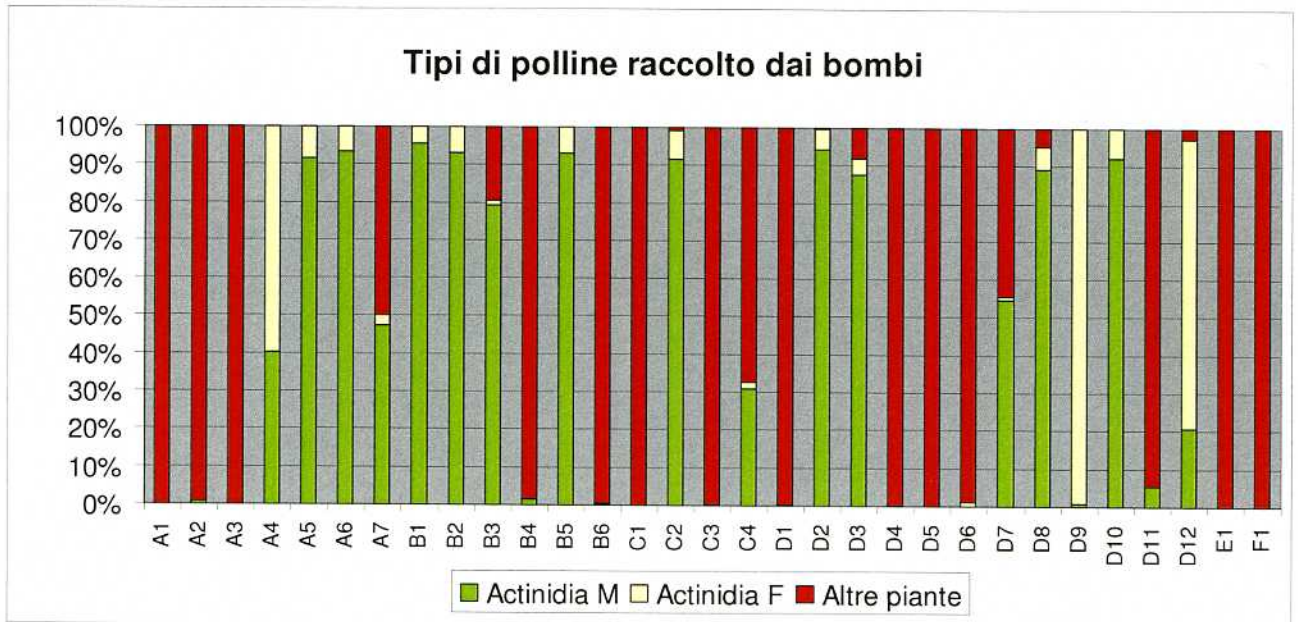


Figura 2 - Tipo di polline raccolto dalle bottinatrici catturate. La lettera presente nelle sigle alfanumeriche sull'asse delle ascisse indica la famiglia di appartenenza.

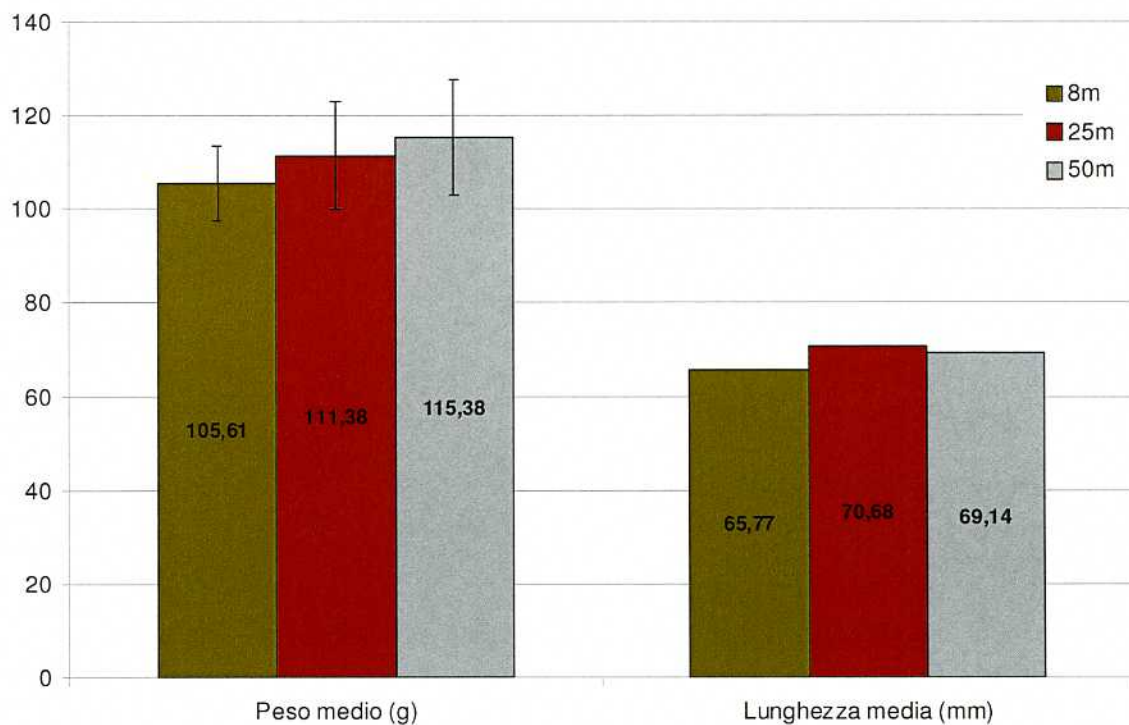


Figura 3 - Peso e lunghezza medi dei frutti a 8, 25 e 50 metri di distanza dalle arnie, appezzamento di Verzuolo (CN). Non è stata rilevata alcuna differenza statistica tra le tesi (t-test, $p < 0,05$).

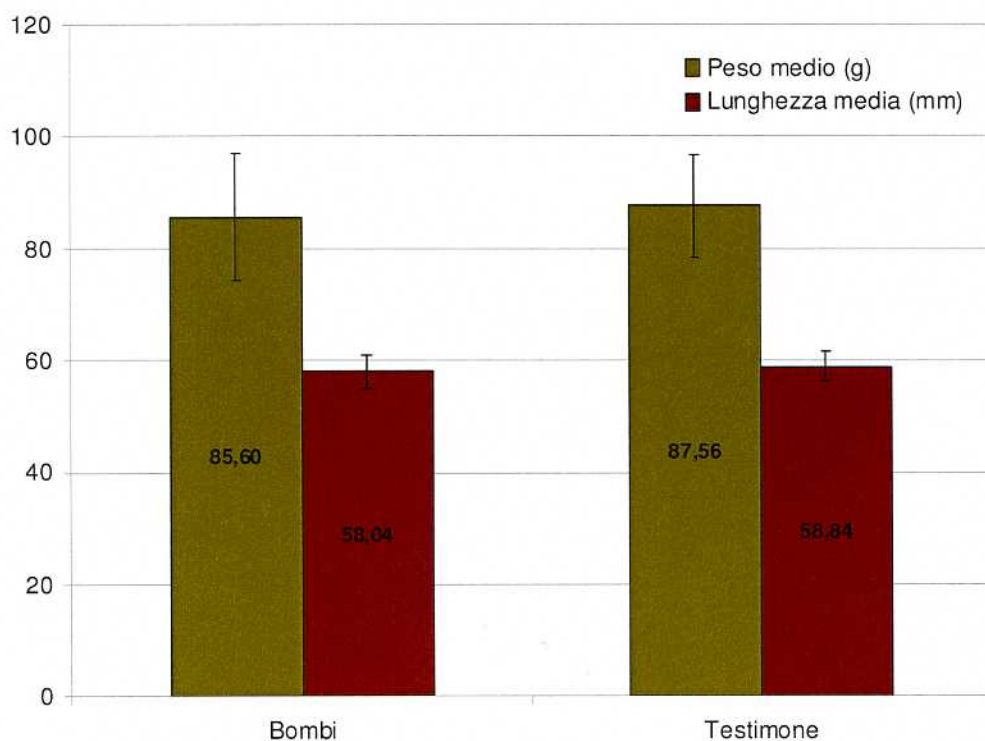


Figura 4 - Peso e lunghezza medi dei frutti nella tesi bombi e nel testimone, appezzamento di Barge (CN). Non è stata rilevata alcuna differenza statistica tra le tesi (t-test, $p < 0,05$).

Ricerca applicata
in frutticoltura

sintesi dei risultati 2010

