

● RISULTATI OPERATIVI DELLA MACCHINA PER IL DIRADAMENTO IN PIEMONTE

# Dirado meccanico del melo: l'efficacia sulle forme in parete

Per ottenere buoni risultati dal diradamento meccanico in frutteto è essenziale la giusta interazione tra attrezzatura e architettura delle piante. Dai risultati di questo articolo si evidenzia come l'applicazione su forma di allevamento in parete consente di evitare i problemi riscontrati su forme in volume

di A. Pizzinat, L. Nari, A. Pavarino, G. Vittone

**L**a regolazione del carico produttivo nel melo è un'operazione indispensabile per ottenere frutti di buona pezzatura rispondenti alle esigenze di mercato; costituisce tuttavia un'importante voce di costo e non sempre è di semplice realizzazione. Questo obiettivo viene raggiunto sia con la potatura, che ha il compito di lasciare un corretto numero di mazzetti floreali a ettaro, sia successivamente con il diradamento che si prefigge di ottenere un numero adeguato di frutti per pianta e avviare all'alternanza di produzione.

Ogni cultivar ha il suo potenziale produttivo che deve essere ripartito su ogni singolo frutto nel quale viene concentrata la maggior qualità e pezzatura. **Il giusto rapporto tra produzione attesa e peso del frutto viene ottenuto riducendo sia il numero di corimbi per ettaro sia il numero di frutti per corimbo. Il diradamento è proprio quell'operazione che consente di ottenere questo carico ottimale.**

## Situazione attuale

Il diradamento del melo attualmente si realizza con l'impiego di diverse sostanze, distribuite nel periodo compreso fra la fase di bottoni floreali a quella



Effetto diradante sul mazzetto florale

della fecondazione dei frutticini sino a un diametro di 14-16 mm. Più precisamente, mentre l'etephon trova uno dei suoi momenti applicativi migliori nella fase pre-fiorale, altri prodotti come concimi fogliari a base di azoto e zolfo (ATS), amide (NAD) e polisolfuro di calcio nella conduzione biologica trovano il loro posizionamento in fioritura. Successivamente, durante il periodo di allegagione, vengono impiegate auxine, citochinine di sintesi (acido-naftalenacetico e benziladenina) e metamitron, recentemente registrato, che favoriscono la caduta dei frutticini in formazione.

Tuttavia le sostanze attualmente disponibili non consentono di affrontare il problema in modo semplice e sovente risultano avere un'incostanza nella loro efficacia. Infatti l'effetto diradante dei diversi formulati risulta altamente influenzato dalle condizioni meteo, temperatura e umidità, e non è facile prevedere la percentuale di diradamento per ogni impianto e per ogni annata.

**Un'alternativa, attraverso un mezzo in grado di esercitare un'azione diradante efficace ed economicamente interessante, nel rispetto dell'ambiente e della sicurezza alimentare, è rappresentata dalla macchina diradante che ha permesso di ottenere ottimi risultati** (Pavarino et al., 2014; Vittone e Asteggiano, 2010).

Dal 2009 in Piemonte la ricerca si è focalizzata sul diradamento meccanico del melo già sperimentato negli anni precedenti in alcune aree melicole del Nord, Lago di Costanza e Trentino Alto Adige (Dorigoni et al., 2010; Kelderer et al., 2009).

Recentemente sono stati definiti i parametri operativi ot-



Foto 1 Macchina diradante Darwin in azione

timali per un buon diradamento meccanico, quali l'epoca di intervento, la velocità di avanzamento del trattore e la velocità di rotazione del mandrino, in funzione delle diverse cultivar e in particolare della forma di allevamento (figura 1).

Infatti, l'efficacia dell'intervento dipende in larga misura dalla capacità di penetrazione delle stringhe all'interno della chioma.

**L'interazione tra attrezzatura meccanica e architettura del meieto gioca un ruolo fondamentale per un buon diradamento meccanico** (Pavarino et al., 2014).

## Come è fatta la macchina

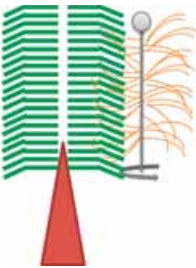

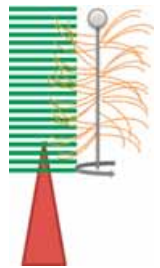
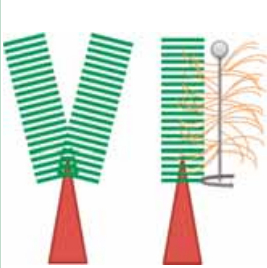
La macchina diradante che ha segnato il primo passo fondamentale nella pratica del diradamento meccanico è stata indubbiamente la Darwin® (costruita dalla ditta Fruit Tec) (foto 1). Attualmente sul mercato si sono susseguite diverse proposte, che però si ispirano sempre al modello originale.

Questa è un'attrezzatura che viene applicata all'impianto di sollevamento anteriore della trattrice o attraverso una piastra di adattamento al gancio traino se la trattrice non possiede l'impianto di sollevamento anteriore. È costituita da un albero rotante, il mandrino, su cui sono installate le barre porta fili dotate di 9 fili ciascuna, in materiale plastico stampato a iniezione, per un totale di 300 fili della lunghezza di 60 cm.

Durante l'avanzamento questi fili o fruste spazzolano la chioma della pianta asportando singoli fiori o interi mazzetti fiorali.

L'efficacia dell'azione diradante può essere modificata agendo sulla velocità di avanzamento del trattore, sulla velocità di rotazione del mandrino e sull'inclinazione dell'asse portante. Il numero di giri del mandrino può essere variato dalla postazione di guida agendo su un pannello di controllo che si trova direttamente in cabina e può essere mantenuto costante prescindere dal numero di giri del motore della trattrice. Attraverso le esperienze dei diversi anni si sono potuti definire i parametri operativi per la migliore efficacia. L'intervallo dei valori dipende dalla differenza di facilità o di difficoltà dello stacco dei fiori delle diverse varietà.

**FIGURA 1 - Parametri operativi ed effetto del diradamento meccanico su diverse forme di allevamento**

Parametri operativi del diradamento meccanico			
Epoca d'intervento	Velocità di rotazione del mandrino	Velocità della trattrice	
Piena fioritura (F)- inizio caduta petali del fiore centrale (G)	220-270 giri/min	6-6,5 km/ora	
Effetto della macchina diradante in base all'architettura della pianta			
Parete espansa		Parete stretta	
Solaxe	Spindel	Asse colonnare	Biasse
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sottodiradamento nella parte interna della parete</li> <li>• Sovradiradamento nella parte esterna della parete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovradiradamento nella parte alta della pianta e esterna</li> <li>• Sottodiradamento nella parte interna della parte bassa della pianta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diradamento omogeneo sull'intera pianta</li> </ul>	

## Interazione macchina e parete fruttifera

Le forme di allevamento del melo più diffuse in Piemonte sono il solaxe e lo spindel, forme queste riferibili a una parete espansa.

## Parete espansa

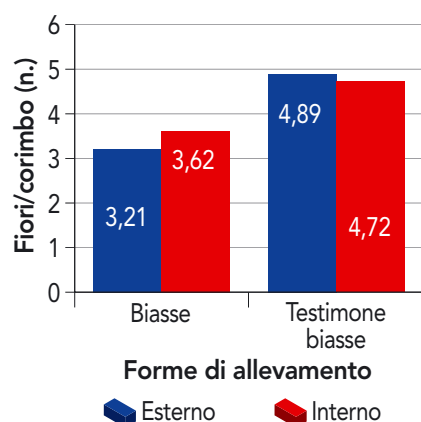
**Solaxe.** Il solaxe, modificato secondo le indicazioni messe a punto dal Crespo (Vittone et al., 2014), è ancora presente nella generalità delle cultivar coltivate. Questa forma di allevamento con-



**Foto 2** Meieto allevato ad asse colonnare adatto al dirado

**TABELLA 1 - Caratteristiche degli impianti testati**

Cultivar	Gala	Gala
Clone	Simmons Buckeye®	Baigent Brookfield®
Forma di allevamento	Biasse	Asse colonnare
Portinnesto	M9	M9
Anno di impianto	2009	2008
Sesto di impianto (m)	3,9 × 1	4,2 × 1
Piante/ha (n.)	2.560	2.380
Località	Manta (CN)	Saluzzo (CN)

**GRAFICO 1 - Effetto del diradamento meccanico sui mazzetti fiorali nella forma di allevamento a biasse (¹)**

(¹) Numero di fiori per corimbo rimasti dopo il passaggio della macchina diradante.

L'efficacia penetrante dei flagelli risulta praticamente omogenea sia all'interno sia all'esterno della chioma della pianta.

siste, in generale, in un asse centrale rivestito da branche pendule in cui la fruttificazione si allontana dal centro. Tale spessore rimane invariato lungo l'altezza della chioma.

**Spindel.** La forma di allevamento di tipo spindel ha una struttura molto semplice e si compone di un asse centrale su cui sono inserite le branche laterali con lunghezza decrescente dal basso verso l'alto. Questo tipo di allevamento viene condotto prevalentemente su Red Delicious spur, che rappresenta il 30% della produzione regionale piemontese.

### Parete stretta

Recentemente ci si sta orientando su forme tendenzialmente in parete, come l'asse colonnare e il doppio asse che consentono una migliore intercettazione luminosa con un'adeguata densità d'impianto.

**Asse colonnare.** L'asse colonnare non è altro che un fusetto modificato con rivestimento uniforme di branche e branchette fruttifere di identica ed equilibrata vigoria lungo tutto l'asse (foto 2).

**Biasse.** Il biasse rappresenta la vera forma in parete in quanto presenta una netta prevalenza di formazioni legnose di calibro ridotto. Negli ultimi anni gli impianti realizzati con questa forma sono sensibilmente aumentati, in particolare se la scelta colturale è indirizzata verso varietà di elevata vigoria (gruppo Fuji) o bicolore (Ambrosia) (foto 3).

## Effetto del diradamento

L'effetto del diradamento meccanico nel caso di un allevamento a parete espansa risulta avere un'intensità diradante non omogenea dei fiori sull'intera pianta, con un'efficacia diradante diversa tra le parti esterna e interna della chioma (figura 1).

Per il solaxe si assiste a un sovradiradamento nella parte esterna e un sottodiradamento nella parte interna della pianta. La profondità della chioma eccedente la lunghezza dei flagelli e la presenza di una barriera di branche pendule rappresentano un ostacolo all'avanzamento e alla penetrazione degli organi diradanti (Vittone e Asteggiano, 2010).

Nel caso dello spindel, invece, si andrebbe a un sovradiradamento nella parte alta della pianta ed esterna e un sottodiradamento nella parte interna della parte bassa della pianta (figura 1).

Al contrario, prendendo in considerazione l'architettura a parete stretta l'effetto del diradamento meccanico sui fiori è risultato molto più omogeneo sull'intera pianta. Lo spessore più ridotto della parete permette alle stringhe di penetrare uniformemente per tutta la profondità nella chioma, garantendo un risultato ottimale.



Foto 3 Meli allevati a biasse adatte al dirado meccanico

## Verifica in campo

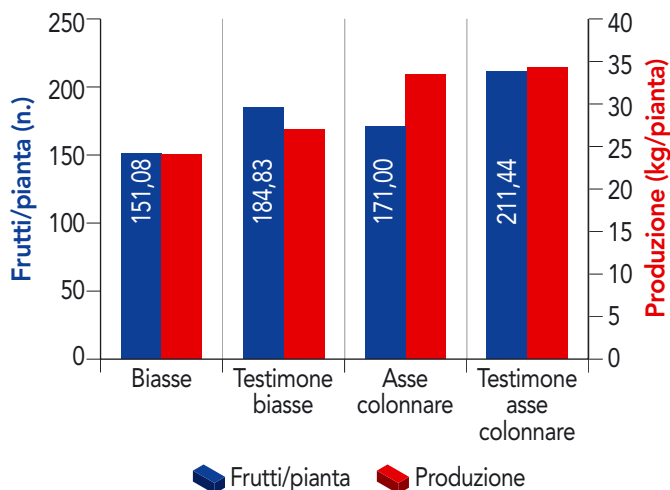
Allo scopo di saggiare l'efficacia della macchina diradante in meleti allevati con le due tipologie di forme descritte, si è condotta nell'ambito del progetto «Ager Melo» una prova sulle varietà Brookfield® e Buckeye® del gruppo Gala. In tabella 1 vengono riportati le caratteristiche degli appezzamenti, nonché sesto di impianto, località e forma di allevamento. Per ciascun appezzamento il passaggio della macchina diradante è stato effettuato utilizzando gli opportuni parametri operativi, precedentemente elencati, per un'ottimale efficacia diradante. Successivamente è stato valutato l'effetto diradante del passaggio della macchina con il conteggio dei fiori asportati, interni ed esterni alla chioma. Alla raccolta sono stati pesati i frutti e si è proceduto al calcolo della resa per pianta e della distribuzione in classi di pezzatura delle mele.

## Risultati dell'interazione

L'effetto della macchina diradante sui mazzetti fiorali per entrambe le forme di allevamento di tipo biasse è risultato efficace e omogeneo.

Nel grafico 1 viene riportato il numero di fiori per corimbo rimasti dopo il passaggio della macchina diradan-

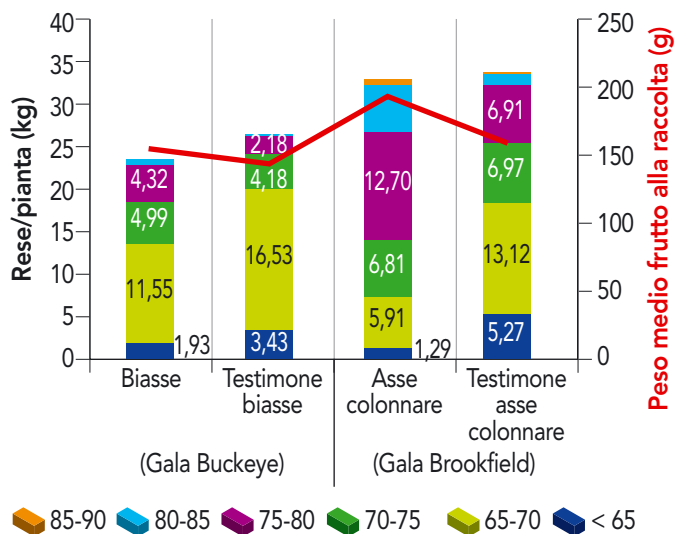
**GRAFICO 2 - Effetto del diradamento meccanico nelle forme di allevamento ad asse colonnare e quella a biasse (1)**



(1) Numero medio di frutti e produzione per pianta.

Il diradamento meccanico è risultato efficace anche sul numero medio di frutti per pianta rilevati al termine della cascola di giugno.

**GRAFICO 3 - Effetto del diradamento meccanico tra la forma di allevamento ad asse colonnare e biasse (1)**



85-90 80-85 75-80 70-75 65-70 < 65

— Peso medio frutto

(1) Suddivisione dei frutti in resa per pianta (kg), classi di pezzatura (kg) e peso medio (g) alla raccolta.

te a confronto con il testimone. L'efficacia penetrante dei flagelli risulta praticamente omogenea sia all'interno sia all'esterno della chioma della pianta.

L'effetto del diradamento meccanico è risultato efficace anche sul numero medio di frutti per pianta rilevati al termine della cascola di giugno (grafico 2).

**Per la forma di allevamento a biasse si è avuto una riduzione del 18,26% del numero di frutti per pianta e del 19,13% per quanto riguarda la forma ad asse colonnare rispetto ai testimoni.** Ciò ha determinato una minore produzione compensata però da una pezzatura superiore (grafico 3).



**Foto 4** Effetto del danno dovuto a dirado meccanico eseguito in epoca troppo avanzata

## Dirado meccanico: valida alternativa

La macchina diradante ha ulteriormente dimostrato di rappresentare una valida alternativa all'impiego dei prodotti diradanti.

L'applicazione su forma di allevamento in parete consente di evitare la differenza di effetto, riscontrata nelle precedenti esperienze su forme in volume, sui fiori posti all'interno e all'esterno della chioma.

Tuttavia, con queste forme si dovrà prestare attenzione nella fase giovanili dell'impianto in quanto, potrebbe favorire un'eccessiva azione della macchina determinando un effetto supplementare nel passaggio di ritorno con l'eliminazione di un numero eccessivo di fiori.

Il diradamento meccanico risulta essere una nuova opportunità non solo per la melicoltura, ma anche per il pesco e il susino (Vittone et al., 2010), specie nelle quali il diradamento è ancora oggi un'operazione esclusivamente manuale in quanto non vi sono sostanzie attive a disposizione.

**Alan Pizzinat, Luca Nari**

**Alessio Pavarino, Graziano Vittone**

*CReSO, Cuneo*

*Ricerca finanziata dal Progetto AGER-Agroalimentare e Ricerca n. 2010-2019.*



Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: [www.informatoreagrario.it/rdLia/15ia12\\_7921\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/15ia12_7921_web)