edagricole

ISSN 0392-954X

NOVEMBRE 2026
ANNO XC

07

RIVISTA DI Frutticoltura

www.rivistafrutticoltura.it | www.edagricole.it



Phantom
Twin Multiflow
Frutteto
a pagina 6
MARTIGNANI

Bimestrale - Tecniche Nuove Spa - via Editori 24 - 20157 Milano - POSTE ITALIANE S.P.A.

Speciale Melo

Editoriale
Dalla produzione al mercato: la melicoltura italiana guarda avanti

Tecnica
Mosca orientale della frutta: la difesa fitosanitaria inizia alla frontiera

Dossier
Trattamenti fitosanitari: l'efficienza va di pari passo con la corretta distribuzione

Oltre la nebulizzazione

Dalla micronizzazione pneumatica alla carica elettrostatica: l'evoluzione dei sistemi di distribuzione per una frutticoltura più precisa, efficiente e sostenibile

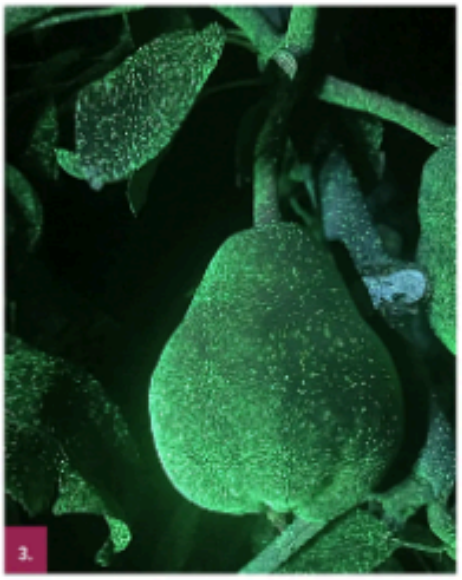
MARTIGNANI
FOR A GREENER WORLD

di **Giorgia Del Piano**


1.

La difesa fitosanitaria sta attraversando una fase di profonda evoluzione: le criticità fitosanitarie aumentano, mentre diminuiscono le sostanze attive disponibili, il quadro normativo si fa più restrittivo e cresce l'attenzione agli effetti sull'ambiente. Scelta del formulato, strategia e timing di intervento sono aspetti fondamentali, ma il risultato dipende molto anche dalla qualità dell'applicazione. Una distribuzione scorretta può compromettere una strategia ben impostata: buona parte della miscela non raggiunge la vegetazione, perché viene intercettata dalle sole parti esterne della chioma, si deposita al suolo o si disperde oltre l'area trattata. Il primo obiettivo è ottenere una deposizione adeguata e uniforme. Non esiste un volume di irrorazione ottimale valido in assoluto. Il volume va individuato in funzione di coltura, sviluppo e densità della vegetazione, bersaglio e caratteristiche dell'attrezzatura. Lo stesso ragionamento vale per la dose. Nelle colture arboree la vegetazione cambia rapidamente





1,2. Nebulizzatore portato Phantom Twin Multiflow Frutteto

3. Copertura con prodotto fluorescente su pera

4. Nebulizzatore carrellato Phantom Twin Multiflow Frutteto



durante la stagione, per cui anche mantenere invariata la regolazione dell'irroratrice per l'intero ciclo non è razionale: alla verifica funzionale periodica dovrebbe affiancarsi una regolazione in funzione dello sviluppo della coltura. Portata e orientamento dell'aria, posizione e numero degli ugelli attivi, pressione e velocità di avanzamento dovrebbero essere adattati alla situazione presente al momento del trattamento. In questa logica anche il contenimento della deriva è parte integrante della qualità della distribuzione e non un semplice adempimento. Ugelli adeguati, corretta gestione delle pressioni, orientamento degli erogatori, regolazione della portata e della velocità dell'aria consentono di intervenire sulla dinamica dello spray. Il suo contenimento assume pertanto una triplice valenza: limitare l'esposizione delle aree circostanti, delle acque superficiali e degli organismi non bersaglio, aumentare l'efficienza del trattamento fitosanitario e nel contempo contenere i costi.

La nebulizzazione elettrostatica

Nella frutticoltura moderna migliorare l'efficienza dei trattamenti significa distribuire la miscela con precisione, riducendo il consumo di risorse e i tempi improduttivi: meno acqua da trasportare, meno rifornimenti, meno passaggi a vuoto e un impiego più mirato dei prodotti.
Su questa idea Martignani lavora da decenni: sviluppa sistemi pneumatici a basso volume dal 1958 e applica la carica elettrostatica dal 1981, due tecnologie che nel tempo sono diventate complementari.
Nel sistema pneumatico la miscela non viene frammentata dalla pressione, come avviene negli irroratori a polverizzazione idraulica, ma





Nebulizzatore Turbo 2: su agrumi (sinistra) e da 3000 lt con kit noci e doppio assale (destra)

da un flusso d'aria ad alta velocità che la riduce in microgocce e le trasporta all'interno della vegetazione. La carica elettrostatica completa l'azione dell'aria, guidando le gocce verso il bersaglio.

La tecnologia Martignani si fonda quindi su cinque elementi progettati per lavorare insieme:

1. ventilatore centrifugo: genera il flusso d'aria che micronizza la miscela e la trasporta all'interno della chioma;
2. pompa centrifuga Inox: alimenta il circuito con portata regolare e resiste alla corrosione dei prodotti concentrati impiegati;
3. dosatori di precisione: regolano istantaneamente la quantità di miscela inviata agli ugelli, per distribuire il volume desiderato in modo uniforme;
4. ugelli pneumatici: è qui che l'aria incontra il liquido e lo riduce in microgocce di dimensioni contenute e uniformi.
5. carica elettrostatica: conferisce alle gocce una carica che ne favorisce l'attrazione e l'adesione alla vegetazione che assume per induzione la carica opposta. La forza che ne deriva si somma all'azione dell'aria e favorisce la deposizione anche nelle zone più difficili da raggiungere, come l'interno della chioma e la pagina inferiore delle foglie, riducendo le perdite al suolo e migliorando la qualità/quantità del deposito sull'obiettivo (***figura 1***).

Nell'irrorazione convenzionale, il liquido viene distribuito attraverso ugelli a polverizzazione meccanica con fori di piccolo diametro (inferiori a 2 mm), che operano a pressioni elevate, fino a 40 bar. Un ventilatore assiale genera un flusso d'aria che favorisce il trasporto delle goccioline verso la vegetazione, sulla quale si depositano particelle di dimensioni spesso differenti.

La nebulizzazione elettrostatica utilizza invece un ventilatore centrifugo (radiale) ad alte prestazioni, con condotti ed erogatori d'aria orientati verso il bersaglio e ugelli micronizzatori pneumatici con fori di 4 mm. Il liquido, alimentato a bassa pressione (indicativamente 1,5 bar), viene nebulizzato da un getto d'aria ad alta velocità e le goccioline vengono caricate elettricamente, generalmente con carica negativa. L'attrazione elettrostatica verso la vegetazione favorisce il deposito del prodotto, migliorando la copertura e contribuendo a limitarne la dispersione nell'ambiente. Dopo il trattamento, le goccioline si presentano generalmente molto uniformi e ben distribuite sulla superficie vegetale. La repulsione tra gocce aventi la stessa carica può contribuire a mantenerle separate. Secondo i dati tecnici dichiarati per il sistema, una protezione efficace può essere ottenuta anche con una copertura materiale indicativamente compresa tra il 10% e il 20% della superficie trattata, in funzione delle condizioni operative e del bersaglio.

LA PRECISIONE SI MISURA

Il valore di una tecnologia di distribuzione si misura nella qualità della deposizione, nella capacità operativa e nell'uso delle risorse. Le prove comparative, in diverse condizioni di impiego, hanno evidenziato i seguenti vantaggi:

+67% deposizione elettrostatica
-90% acqua
-40% carburante
-60% manodopera
-40% agrofarmaci



Principio di funzionamento della nebulizzazione elettrostatica

Martignani punta a ottenere gocce uniformi e controllate, con diametri indicativamente compresi tra 100 e 200 micron, in funzione dell'obiettivo del trattamento. Ma perché è importante la dimensione delle goccioline? Le goccioline troppo grandi possono cadere prima di raggiungere le parti interne o più alte della chioma e provocare ruscellamento (run-off), con conseguenti perdite di prodotto verso il terreno. Quelle troppo piccole, invece, possono rimanere sospese nell'aria, essere trasportate lontano dal bersaglio dalla deriva (drift) o evaporare rapidamente. Una corretta nebulizzazione, associata alla regolazione della macchina e a condizioni ambientali adeguate, è quindi essenziale per favorire il deposito sulla vegetazione e ridurre le perdite.

Più efficienza per i frutteti

I frutteti richiedono una protezione attenta durante tutta la stagione. Malattie fungine e insetti possono compromettere quantità e qualità della produzione, rendendo fondamentale intervenire in modo tempestivo e, soprattutto, ottenere una distribuzione uniforme del trattamento. Una delle principali difficoltà è rappresentata dalla struttura della vegetazione. Con l'avanzare della stagione la chioma diventa più sviluppata e fitta e raggiungere efficacemente anche le zone più interne può diventare complesso. Non è quindi sufficiente distribuire la miscela sulla parte esterna della pianta: il trattamento deve penetrare nella vegetazione e raggiungere in modo omogeneo le superfici da proteggere. A questo si aggiunge il problema delle perdite di prodotto. Una distribuzione non correttamente calibrata può determinare gocciolamento, deposito a terra o dispersione oltre la chioma, con conseguenze sia economiche sia ambientali.

Uno dei nebulizzatori Martignani più adatti per i trattamenti delle colture frutticole è il **Whirlwind M612 Turbo 2**. Si tratta di un nebulizzatore molto versatile (pescheti, meleti, pereti, agrumeti, mandorleti, noceti, uliveti, vigneti allevati a "Y" o "T"/"GDC" ecc.) Una macchina dalle grandi prestazioni alla quale basta una trattrice di soli 65 CV per lavorare. Consente di effettuare trattamenti in modo veloce ed efficace grazie alla presenza di 4 diffusori a ventaglio di 70 o 90 gradi, orientabili (anche idraulicamente a distanza) che garantiscono la copertura uniforme di tutta la parete vegetativa del frutteto.

Nei frutteti moderni, caratterizzati da filari stretti e pareti vegetative definite, la precisione nella gestione dell'aria e dell'erogazione assume un ruolo centrale. Il **Phantom Twin Multiflow Frutteto** introduce due innovazioni tecniche per adattare il trattamento alle condizioni dell'impianto:

1. kit doppio ugello: possibilità di selezionare l'ugello antideriva o l'ugello pneumatico con carica elettrostatica, per diverse modalità di erogazione;
2. chiusura indipendente dell'aria: regolazione manuale separata del flusso d'aria nei due convogliatori verticali.

I flussi d'aria indirizzano la miscela verso il bersaglio garantendo la penetrazione della chioma, mentre il basso volume consente di limitare i rifornimenti e ottimizzare i tempi di lavoro.

L'innovazione è in campo

L'obiettivo è distribuire la miscela dove serve, con una regolazione coerente con la coltura e con il minor impiego possibile di risorse. La meccanizzazione evolve quando precisione agronomica e semplicità operativa procedono insieme.

edagricole

EDAGRICOLE, IL NETWORK DELL'*INFORMAZIONE* PROFESSIONALE IN AGRICOLTURA

Visita i **nostri siti** e unisciti alle nostre **social communities**.

SOCIAL MEDIA **102.451** follower

NEWSLETTER E DEM **197.100** contatti

EDAGRICOLE NETWORK **809.550** pagine viste al mese


www.edagricole.it


terraevita.edagricole.it


informatorezootecnico.edagricole.it


contoterzista.edagricole.it


olivoeolio.edagricole.it

edagricole | tecniche nuove