

Linea guida per l'adattamento del dosaggio di prodotti su colture orticole allevate in verticale

Autori: Jacob Rüegg, René Total, Mauro Jermini, Sebastiano Scettrini

Marzo 2015

Nei prodotti fitosanitari omologati in Svizzera per le colture in serra allevate in verticale, quali pomodori, cetrioli, melanzane e peperoni, sono indicate solamente l'autorizzazione d'uso per gli organismi nocivi e le concentrazioni del prodotto che possono essere applicate. Fino ad ora, le omologazioni rilasciate dall'Ufficio federale per l'agricoltura non contengono indicazioni sulla quantità e, rispettivamente, con quale volume di poltiglia per ettaro a concentrazione semplice (concentrazione omologata) un determinato prodotto può essere utilizzato nei diversi stadi di crescita delle colture. La presente scheda tecnica è intesa come prima e semplice linea guida per consulenti e produttori.

L'idea di base del **modello parete fogliare** consiste nel fatto che un'irroratrice può trattare da ambedue i lati della parete fogliare formata dalle piante allevate in verticale. La superficie per ettaro di questa parete fogliare può essere calcolata facilmente dalla sua altezza e dalla distanza tra le file. L'altezza si misura come distanza tra la foglia più in basso a quella più in alto. Questa misura viene ripetuta in almeno altri cinque punti della serra considerando una pianta per punto. Dai valori misurati si calcola il valore medio in metri. La distanza in metri dell'interfilare è misurata ad angolo retto rispetto alla fila. (Figura 1).



Figura 1: la parete fogliare per ettaro è calcolato dall'altezza della parete e dalla distanza tra le file. (foto J. Rüegg).

Calcolo della superficie della parete fogliare in m² per ettaro:

Per poter calcolare la superficie della parete fogliare in m²/ha l'altezza della stessa in metri deve essere moltiplicata per 2 (le due parti della parete fogliare) e successivamente per 10'000 m²/ha (superficie di un ettaro). Il risultato viene diviso per la distanza tra le file (lunghezza della parete fogliare per ettaro). Nelle piantagioni a doppia fila si misura dalla metà della doppia fila all'altra metà, come rappresentato nelle figure 1 e 2.

$$\frac{(\text{Altezza della parete fogliare in metri} \times 2 \times 10'000 \text{ m}^2/\text{ha})}{\text{Distanza tra le file in metri}} \quad \text{Esempio: } \frac{2.5 \text{ m} \times 2 \times 10'000 \text{ m}^2/\text{ha}}{2.0 \text{ m}} = 25'000 \text{ m}^2/\text{ha}$$

In base alle prove triennali condotte da Agroscope (Wädenswil e Cadenazzo), come pure dai dati dell'industria, si parte attualmente da presupposto che 20'000 m²/ha di superficie della parete fogliare corrispondano 1000 litri per ettaro di poltiglia a concentrazione semplice, cioè, preparata in conformità alle concentrazioni del prodotto registrato in Svizzera. Se la superficie della parete fogliare è inferiore o maggiore a 20'000 m²/ha, il volume a concentrazione semplice della poltiglia viene adattato verso il basso o verso l'alto, come indicato nella figura 2 e negli esempi rappresentati nella tabella 1. Così facendo, la quantità del prodotto utilizzato viene adattato nello stesso modo.

La concentrazione della **poltilgia rimane sempre invariata** secondo le indicazioni sull'imballaggio (esempio: vedi tabella 1).

1'000 l/ha è il volume base dell'acqua per ettaro e corrisponde **alla superficie di una parete fogliare di 20'000 m²/ha**
Esempio: superficie di una parete fogliare di 25'000 m²/ha corrisponde a un volume di poltiglia di 1'250 l/ha. Calcolo:

$$\left(\frac{25'000 \text{ m}^2/\text{ha}}{20'000 \text{ m}^2/\text{ha}} \right) \times 1'000 \text{ l/ha} = 1'250 \text{ l/ha}$$

Adattamento del volume di poltiglia a concentrazione semplice a una coltura orticola allevata in verticale (pomodori, cetrioli, melanzane, peperoni) nella pratica

Nella figura 2 sono elencati i valori indicativi per un volume di poltiglia a concentrazione semplice a dipendenza della distanza tra le file e rispetto alle altezze della parete fogliare in crescita. Per applicare il volume di poltiglia consigliato, l'irroratrice deve essere calibrata. Il procedimento è pubblicato nella scheda tecnica di Agroscope "Calibrazione di barre di trattamento verticali per colture orticole allevate in verticale".

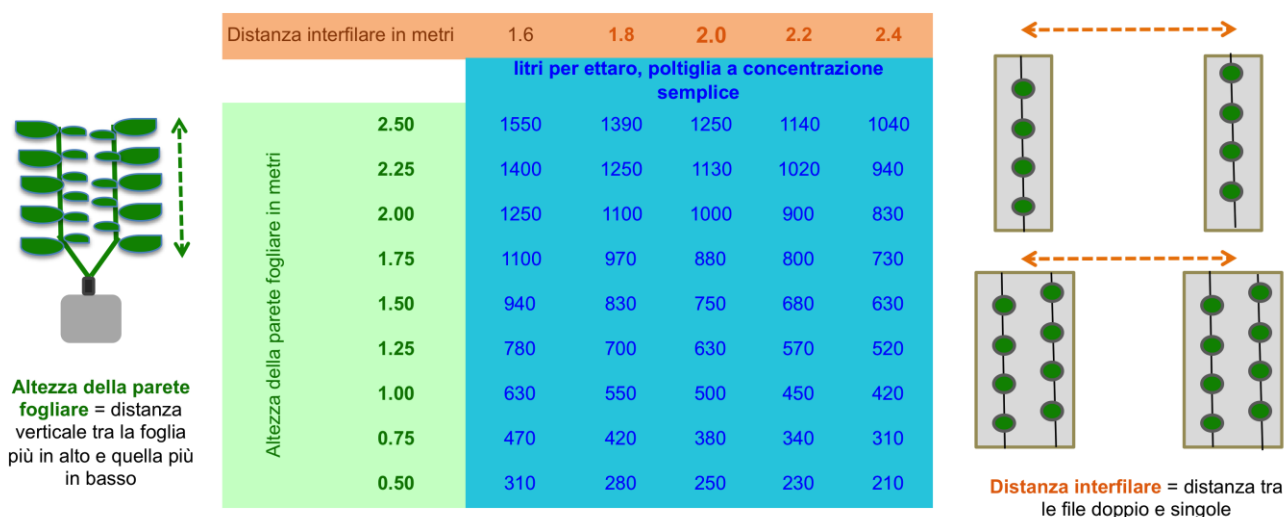


Figura 2: valori indicativi consigliati in litri per ettaro di poltiglia a concentrazione semplice a seconda della distanza tra le file e della rispettiva altezza della parete fogliare in crescita.

Risultati dalle prove condotte da Agroscope sulla verifica del modello parete fogliare

Negli anni dal 2012 al 2014, Agroscope ha condotto nella Svizzera tedesca e italiana delle prove in serra con pomodori, cetrioli e melanzane. La poltiglia è stata distribuita secondo le indicazioni pubblicate sull'etichetta in un volume d'acqua di 1'000 litri per ettaro. In una variante di confronto, la poltiglia è stata adattata alla crescita della parete fogliare con un volume variabile tra i 500, 1'000 e fino ai 1'500 litri per ettaro (corrispondente a una superficie di 10'000, successivamente 20'000 e durante l'ultimo intervento fino a massimo 30'000 m²/ha).

I risultati permisero di trarre le seguenti conclusioni:

- Con il volume di poltiglia adattato alla superficie della parete fogliare, il controllo visivo della qualità del trattamento evidenziò come il fogliame presentasse un grado di copertura e valori di deposizione maggiori rispetto a quelli possibili con un volume di poltiglia standard.
- Grazie al volume di poltiglia adattato fu possibile ottenere un miglior controllo delle infezioni oidiche e delle infestazioni da afidi sulle foglie di cetriolo. Su pomodori e melanzane l'apparizione di organismi nocivi durante gli anni di prova fu talmente debole che non fu possibile valutare l'efficacia biologica.
- Il tenore in residui dei fungicidi e insetticidi risultò leggermente superiore su frutti di pomodoro, cetriolo e melanzana nella variante a dosaggio adattato, ma in ogni caso questi valori si situarono, spesso in modo molto marcato, inferiori al valore di tolleranza di mercato in vigore.
- L'utilizzo della superficie della parete fogliare quale criterio per determinare il volume di poltiglia da applicare si è rivelata una variabile semplice e facilmente applicabile. L'adattamento dell'applicazione alla crescita della parete fogliare può avvenire spesso con l'apertura di un ulteriore paio di ugelli sulla barra di trattamento.
- Con le barre di trattamento verticali esaminate, equipaggiate con ugelli a iniezione a getto piatto posizionati con un angolo di circa 40-45 gradi verso l'alto, si ottennero tassi di ritrovamento del prodotto di oltre il 60%. Questo tasso indica la quantità di prodotto applicato depositatosi sulle piante. Nei dispositivi testati fu possibile aggiungere un sistema d'assistenza d'aria, migliorando così sia la distribuzione del prodotto nella coltura, sia il tasso di ritrovamento dello stesso.

Effetto del dosaggio del prodotto adattato

Le prove di Agroscope sulla verifica del modello della parete fogliare nella pratica mostrano che l'utilizzatore può contribuire a rendere la protezione vegetale moderna, efficace, sicura ed efficiente. Questo favorirebbe il successo dell'azienda e rispondendo così alle richieste dei consumatori.

Con un apparecchio funzionante, calibrato e adattato alla parete fogliare è possibile distribuire con cura la necessaria quantità di prodotto a concentrazione semplice e adattata alla parete fogliare. In questo modo si dovrebbe raggiungere un'efficacia biologica il più possibile elevata con il minor numero possibile di interventi. Si vuole pertanto perseguire l'obiettivo di fornire un prodotto di qualità possibilmente elevata e con un tenore in residui il più basso possibile. La maggior parte del prodotto distribuito deve raggiungere l'area di destinazione (piante) e solamente una minima quantità parti "non bersaglio" (utilizzatore, suolo, aria, serra). Le prove finora condotte da Agroscope hanno mostrato che le barre di trattamento verticali attualmente disponibili sul mercato non rispondono ancora a questi elevati requisiti. Si auspicano quindi ulteriori miglioramenti tecnici.

In breve i fattori più importanti:

- L'applicazione del modello parete fogliare esige un'irroratrice adattata alla parete fogliare, perfettamente funzionante e correttamente calibrata.
- La concentrazione della poltiglia deve corrispondere alle indicazioni presenti sull'imballaggio del prodotto; la concentrazione d'applicazione omologata, indicata sull'imballaggio, è la base per la preparazione di una poltiglia a concentrazione semplice. La parete fogliare fornisce i valori di volume per queste concentrazioni. I prodotti impiegati devono essere omologati ufficialmente in Svizzera.
- Il modello parete fogliare è omologato in Svizzera nella fascia di 200-1'550 litri di poltiglia a concentrazione semplice per ettaro. Questo corrisponde a una superficie della parete fogliare da 4'000 a 31'000 m²/ha.
- I termini d'attesa dei rispettivi prodotti in vigore in Svizzera devono essere rispettati correttamente.

Tabella 1: esempi relativi alla relazione tra superficie della parete fogliare, volume di poltiglia in concentrazione unica e quantità di prodotto

Esempi di prodotti	Sostanza attiva	Contenuto sostanza attiva	Indicazioni	Dosaggio omologato secondo indicazioni pubblicate sull'imballaggio	Esempio no. 1	Esempio no. 2	Esempio no. 3
					Superficie parete fogliare 10'000 m ² /ha	Superficie parete fogliare 20'000 m ² /ha	Superficie parete fogliare 25'000 m ² /ha
Plenum	Pymetrozine	50%	Afidi, mosche bianche su melanzana, cetriolo e pomodoro in serra	0.05%	Volume di poltiglia 500 l/ha Quantità prodotto 0.25 kg/ha	Volume di poltiglia 1000 l/ha Quantità prodotto 0.5 kg/ha	Volume di poltiglia 1250 l/ha Quantità prodotto 0.625 kg/ha
Kiron	Fenpyroximate	5.1%	Acari su melanzana e pomodoro in serra	0.20%	Volume di poltiglia 500 l/ha Quantità prodotto 1.0 kg/ha	Volume di poltiglia 1000 l/ha Quantità prodotto 2.0 kg/ha	Volume di poltiglia 1250 l/ha Quantità prodotto 2.5 kg/ha
Armcarb	Kalium-Bicarbonat	85%	Oidio su cucurbitacee, pomodoro	0.50%	Volume di poltiglia 500 l/ha Quantità prodotto 2.5 kg/ha	Volume di poltiglia 1000 l/ha Quantità prodotto 5.0 kg/ha	Volume di poltiglia 1250 l/ha Quantità prodotto 6.25 kg/ha
Scala	Pyrimethanil	37.4%	Marciume grigio e sclerotinia su pomodoro, cetriolo, melanzana e peperone in serra	0.125%	Volume di poltiglia 500 l/ha Quantità prodotto 0.625 kg/ha	Volume di poltiglia 1000 l/ha Quantità prodotto 1.25 kg/ha	Volume di poltiglia 1250 l/ha Quantità prodotto 1.56 kg/ha

Ringraziamenti

Ringraziamo il gruppo d'applicazione della ditta Syngenta Agro AG di Basilea, condotto dal Sig. Ronald Wohlhauser per l'importante sostegno nell'esecuzione dei lavori con la sostanza marcante fluorescente negli anni 2012-2014.

Editore

Editore: Agroscope
Schloss 1, Casella postale
8820 Wädenswil
www.agroscope.ch

Informazioni: Mauro Jermini

Impaginazione: Brigitte Baur

Foto: Jacob Rüegg

Copyright: © Agroscope 2015