

# Fungicidi, distribuzione *non omogenea* con **irroratrici** ad **aeroconvezione**

LO STUDIO È TRATTO DA “MERENDINO A., LACERTOSA G., PETROZZA A., CAPONERO A., ANZILLOTTA G., 2004. EFFICIENZA DI DISTRIBUZIONE DI FLUDIOXONIL, CYPRODINIL E PENCONAZOLO SU FRAGOLA COLTIVATA SOTTO TUNNEL - DEGRADAZIONE SU FOGLIE E FRUTTI. IN: “ATTI DEL XXI CONVEGNO SICA”, 21-24 SETTEMBRE 2004, PERUGIA.”

GIOVANNI LACERTOSA \*

L'efficienza di distribuzione del prodotto fitosanitario dipende da molti fattori, quali la velocità di esecuzione del trattamento, il tipo di formulato impiegato, il macchinario utilizzato e la sua calibrazione. Peraltro una distribuzione non efficiente può comportare un ridotto controllo degli agenti patogeni, un aggravio dei costi a causa dei ripetuti trattamenti ed un aumento dell'impatto ambientale. Infatti, le perdite per deriva fuori appezzamento, generalmente inferiori al 10% della dose distribuita, possono, in particolari condizioni meteorologiche, essere rilevate anche a distanze di qualche chilometro. Inoltre la quantità di prodotto che non raggiunge frutti e foglie, stimata nell'ordine del 40-50% della dose distribuita, può arrivare anche a punte del 70-80% ed oltre, in considerazione anche della coltura e della sua fase fenologica. Per valutare con precisione, a costi e tempi ridotti, la variabilità di distribuzione nei trattamenti fitosanitari, sono normalmente utilizzate soluzioni coloranti, rilevate sulla vegetazione trattata e su bersagli artificiali. Diversamente, la determinazione con metodi chimici della sostanza attiva presente sulla vegetazione consentirebbe di rilevare il residuo presente sulla coltura trattata, anche a seguito di fenomeni di traslocazione, gocciolamento e dispersione nell'ambiente.

Pertanto scopo della ricerca è stato quello di studiare, nelle normali condizioni di esecuzione di trattamenti fitosanitari, l'uniformità di distribuzione di alcuni fungicidi impiegati su fragola coltivata sotto tunnel, utilizzando bersagli artificiali e rilievi analitici della sostanza attiva.

## Materiali e Metodi

La prova è stata condotta in un'azienda del **Metapontino** su un fragoletto protetto da tunnel, distribuendo con un'unica applicazione alcuni fungicidi, contenenti **Cyprodinil** e **Fluidioxonil Penconazolo**, alle dosi di etichetta. È stata utilizzata l'irroratrice normalmente impiegata in azienda, del tipo ad aeroconvezione, provvista di un cannone con 10 ugelli erogatori. Sono stati distribuiti 16 hl di soluzione per ha, attraverso le due testate perimetrali dell'appezzamento (vedi figura 1). Tra le baulature sono stati posizionati bersagli artificiali, costituiti da fogli

di carta da filtro su supporti di plastica rigida posti orizzontali al suolo, a distanze di 5, 10, 15, 20 e 25 m dal punto di erogazione. Al fine di verificare l'omogeneità di distribuzione le “carte bersaglio” sono state prelevate dopo 12 ore dal trattamento. Per studiare la presenza e la variabilità del residuo su frutti e foglie, da tre zone distinte dell'appezzamento sono stati prelevati campioni, sempre dopo 12 ore dal trattamento.

## Risultati e discussione

In figura 2 si riportano le concentrazioni rilevate sulle “carte bersaglio” della soluzione fungicida. In generale, all'aumentare della distanza dall'erogatore, diminuisce notevolmente la concentrazione delle sostanze attive sulle “carte bersaglio”. Infatti sui primi due bersagli, posti nei primi 10 m dalla irroratrice, si concentra la maggior parte di penconazolo, fluidioxonil e cyprodinil rilevati (rispettivamente 89, 63 e 63 % del totale depositatosi sui bersagli). Ciò indica una distribuzione disomogenea della soluzione fungicida, soprattutto fra la parte centrale della serra e quella più vicina alle testate.

Confrontando la deposizione dei diversi principi attivi in funzione della distanza (figura 1) si può notare che il penconazolo si concentra maggiormente sui primi due bersagli, con concentrazioni ridotte su quelli posizionati più lontani dall'erogatore, mentre cyprodinil e fluidioxonil sono rilevati, in quantità comunque decrescente, anche sui bersagli più distanti. Questo differente comportamento potrebbe dipendere dal diverso formulato impiegato (emulsione concentrata per il penconazolo e granuli idrodispersibili per cyprodinil e fluidioxonil), piuttosto che dalla solubilità in acqua delle sostanze attive impiegate (70 mg per litro, 1,6 e 1,8 rispettivamente per penconazolo, cyprodinil e fluidioxonil).

Quanto rilevato evidenzia l'importanza di effettuare un'accurata agitazione della soluzione prima di effettuare il trattamento se si vuole ottenere una distribuzione più omogenea. La



FIGURA 1: FUNGICIDI DISTRIBUITI CON UN'UNICA APPLICAZIONE CON IRRORATRICE DEL TIPO AD AEROCONVEZIONE

*La variabilità nei trattamenti con agrofarmaci misurata tramite “carte bersaglio”. L'importanza della preparazione dei formulati. Prove di campo realizzate nel Metapontino, su fragoleto protetto da tunnel.*

**AGRinnova**

Ricerca e innovazioni  
in agricoltura

**TABELLA 1 • CONCENTRAZIONI MEDIE (MG PER CHILOGRAMMO) E DEVIAZIONI STANDARD DI FLUDIOXONIL, CYPRODINIL E PENCONAZOLO NEI CAMPIONI DI FRUTTI DI FRAGOLA 12 ORE DOPO IL TRATTAMENTO**

	Fludioxonil		Cyprodinil		Penconazolo	
	Media	dev. st.	Media	dev. st.	Media	dev. st.
Frutti	0,30	0,16	0,28	0,18	0,317	0,098
Foglie	23,40	7,03	17,04	1,79	1,267	0,729

validità del modello impiegato nello stimare l'omogeneità di distribuzione è confermata dal fatto che le concentrazioni di sostanze attive rilevate sulle carte bersaglio (pari a 358,0 mg per chilogrammo di penconazolo, 930,1 di fludioxonil e 1351,1 di cyprodinil) sono proporzionali alle quantità di principi attivi distribuiti con la soluzione fungicida (pari rispettivamente a 81,6, 320 e 480 mg per ettaro).

Infine, nella tabella 1 si riportano i valori delle sostanze attive rilevate sui frutti e sulle foglie. I valori residuali dopo 12 ore dal trattamento, presentano una variabilità considerevole, comunque minore rispetto a quella delle misure effettuate sulle “carte bersaglio” (coefficiente di variazione di 57,5, 30,0 e 10,5 per le foglie, 69,2, 55,7 e 65,5 per i frutti rispettivamente per penconazolo, fludioxonil e cyprodinil, contro 154,8, 82,6 e 78,7 per le carte bersaglio). Il comportamento differisce in quanto nei frutti e nella foglia vera sono presenti fenomeni di traslocazione, gocciolamento e di dispersione di sostanze nell'ambiente, mentre la “carta bersaglio” assorbe e trattiene tutte le sostanze attive ricevute.

### Conclusioni

I risultati ottenuti, impiegando le “carte bersaglio” come modello indicatore dell'efficienza di distribuzione, evidenziano che l'irroratrice per aeroconvezione ha distribuito i fungicidi in maniera non omogenea, suggerendo la necessità di impiegare macchine erogatrici che raggiungano più uniformemente il bersaglio. In ogni modo, il comportamento del modello utilizzato, valido per studiare l'omogeneità di distribuzione, è differente da quello della foglia vera, ove sono presenti fenomeni di traslocazione, gocciolamento, e quindi di dispersione di sostanze nell'ambiente, mentre la “carta bersaglio” assorbe e trattiene tutte le sostanze attive ricevute. Inoltre occorre comunque prestare maggiori attenzioni alle operazioni di preparazione dei formulati commerciali e di regolazione delle macchine distributrici, al fine di ottenere una migliore efficacia dell'intervento ed un utilizzo sicuro sia per l'operatore sia per l'ambiente. ●

[glacertosa@agrobios.it](mailto:glacertosa@agrobios.it)

\* Metapontum Agrobios

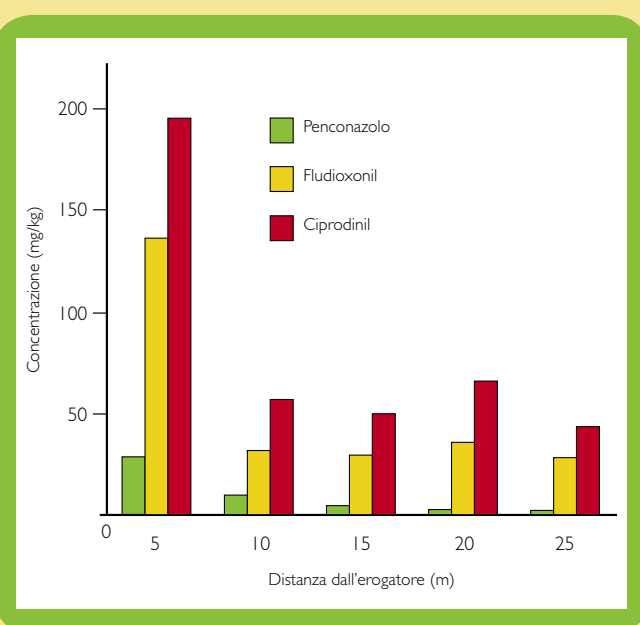


FIGURA 2: CONCENTRAZIONE DELLE SOSTANZE ATTIVE SULLE “CARTE BERSAGLIO” POSTE IN ORIZZONTALE ALLE DIVERSE DISTANZE DALL'EROGATORE.

L'efficacia di un agrofarmaco dipende anche dalla qualità della sua distribuzione. In questo modo si rispetta l'ambiente, riducendo dispersioni e derive, consumando solo il prodotto necessario.

Come si regolano le macchine distributrici:

- 1 • Verifica della velocità di avanzamento
- 2 • Calcolo della portata degli ugelli
- 3 • Calcolo della velocità di avanzamento in funzione del volume da distribuire
- 4 • Regolazione dei deflettori e numero di ugelli in funzione della forma e dimensione della coltura da trattare
- 5 • Controllo della qualità della distribuzione utilizzando cartine idrosensibili.