

SINTESI PROGETTO

“La corretta distribuzione degli agrofarmaci in corileto”

Finalità del progetto

L’ottenimento di standard qualitativi elevati nelle produzioni corilicole passa attraverso una adeguata gestione delle pratiche agronomiche e della difesa dai principali parassiti. L’impiego di una macchina irroratrice idonea, correttamente funzionante e regolata consente di:

- ottenere un deposito omogeneo del prodotto utilizzato sul bersaglio;
- trasportare il prodotto solo dove è necessario, evitando la sua dispersione nell’ambiente (deriva, gocciolamento);
- ridurre il residuo da smaltire a fine trattamento.

Al fine di approfondire ulteriormente la tematica, nel 2014 è stata attuata una ulteriore sperimentazione annuale che aveva come principali obiettivi:

a) Valutare l’attuale qualità della distribuzione dei prodotti fitosanitari in alcune aziende rappresentative dell’areale corilicolo piemontese;

b) Valutare la qualità della distribuzione ottenuta con irroratrici e volumi di distribuzione differenti su noccioleto dove è stata eseguita una potatura meccanica.

Materiali e metodi

Relativamente al punto a), la sperimentazione è stata condotta in 9 aziende viticolo-corilicole delle province di Cuneo (7) e Asti (2). In tabella la descrizione dei corileti oggetto d’indagine e delle irroratrici impiegate per la distribuzione.

	A - Giachino	B - Brangero	C - Drocco	D - Manzone	E - Mossio	F - Biestro	G - Negro	H - Ferrero	I - Cagnasso
Noccioleto									
superficie (ha)	3.72	2.13	2.25	12.00	1.63	0.22	0.41	7.75	19.42
età impianto (anni)	28	20	25	20	30	7	7	23	16
varietà	TGT*	TGT	TGT	TGT	TGT	TGT	TGT	TGT	TGT
forma di allevamento	cespuglio	cespuglio	cespuglio	cespuglio	cespuglio	cespuglio	cespuglio	cespuglio	cespuglio
distanza sulla fila (m)	4.5	4.0	3.0	5.0	4.0	5.0	4.5	4.3	5.0
distanza tra le file (m)	5.5	5.8	6.0	5.0	5.0	5.0	5.5	5.5	6.0
Irroratrice									
utilizzo anche x vigneto	si	si	si	si	si	si	si	no	no
tipo ugelli/diffusori	turbolenza	turbolenza	pneumatici	turbolenza	turbolenza	turbolenza	turbolenza	turbolenza	turbolenza
n° ugelli/diffusori attivi	8	8	2 testate con 4 diffusori	8	8	8	8	5	10
serbatoio (l)	300	400	400	600	300	600	600	500	2000
ventilatore	assiale	assiale	centrifugo	assiale	assiale	assiale	assiale	centrifugo	assiale
polverizzazione	pressione	pressione	pneumatica	pressione	pressione	pressione	pressione	pressione	pressione
velocità (km/h)	4.8	4.5	5.5	4.4	4.0	2.8	6.5	4.9	6.0
volume distribuito (l/ha)	850	950	390	1140	720	620	460**	1260***	1080

* Tonda Gentile Trilobata

**trattamento su un solo lato del filare

***macchina con gruppo di distribuzione modificato dal titolare per adattarlo al trattamento alle nocchie

Con riferimento al punto b), si è operato all’interno dell’azienda *Cagnasso Domenico* di Diano d’Alba (CN).

Metodologia per la valutazione della qualità della distribuzione

Per la valutazione della qualità della distribuzione è stata adottata la metodologia colorimetrica impiegando una miscela di acqua e tracciante colorato (E102 Tartrazina) e, successivamente, si raccoglie un campione rappresentativo di foglie a differenti altezze e profondità della pianta. Per le nove aziende oggetto delle prove di tipo a) totale, sono state pertanto raccolte 864 foglie per le prove di tipo a). Nella prova di tipo b) sono state raccolte 288 foglie.

Tutti i campioni fogliari, sono stati portati presso il laboratorio Crop Protection Technology del DiSAFA, e per poter esprimere i risultati ottenuti come microlitri di prodotto per cm² di foglia è stata individuata, la correlazione fra il peso della foglia e la sua superficie. Quando è stato necessario effettuare un confronto tra i risultati ottenuti a seguito dell'impiego di volumi di distribuzione differenti, i valori dei depositi sono stati normalizzati ad un volume di riferimento di 1000 l/ha.

Qualità della distribuzione in aziende rappresentative dell'areale corilicolo piemontese (prove di tipo "a")

In ciascuna delle aziende oggetto della sperimentazione è stata effettuata una distribuzione utilizzando l'irroratrice aziendale regolata secondo le indicazioni del proprietario. Tutte le irroratrici erano macchine da vigneto "adattate" al nocciolo ad esclusione di una che era da frutteto.

Qualità della distribuzione ottenibile su nocciolo potato meccanicamente (prove di tipo "b")

Il nocciolo all'interno del quale si è operato era stato sottoposto nell'autunno del 2012, ad interventi di potatura meccanica (*hedging+topping*) per il contenimento della chioma. In questa serie di prove la qualità della distribuzione ottenuta con la macchina irroratrice aziendale è stata confrontata con quella ottenuta utilizzando la medesima irroratrice impiegata per la sperimentazione del 2013 e regolata per la distribuzione di tre differenti volumi di miscela. Tale irroratrice è dotata di ventilatore assiale (diametro 900 mm, massima portata nominale aria 51200 m³/h), gruppo di distribuzione a doppia raggiera e serbatoio da 1000 litri.

Le prove di distribuzione sono state precedute dalla regolazione della macchina "frutteto" per ottenere dei profili di distribuzione adeguati (volumi di distribuzione: 570, 930 e 1400 l/ha a 12 bar) ed operando con la portata d'aria di 51200 m³/h. La scelta del volume più elevato (1400 l/ha) è stata fatta sulla base dei risultati del 2013 dai quali era emerso che volumi dell'ordine dei 1800 l/ha sono eccessivi. Il volume intermedio (930 l/ha) rappresenta il volume medio utilizzato nelle aziende in cui si sono effettuate le prove precedentemente descritte (escludendo la macchina pneumatica e quella che effettua il trattamento su un solo lato del filare). Quello inferiore (570 l/ha) serviva per capire se, impiegando una macchina correttamente funzionante e opportunamente regolata, è possibile ridurre ulteriormente il volume senza inficiare il risultato del trattamento.

I risultati ottenuti con l'irroratrice "frutteto" in termini di copertura del bersaglio (quantità di tracciante sulle foglie) a seguito della distribuzione dei tre volumi precedentemente indicati sono stati confrontati tra loro e il migliore, a sua volta, è stato confrontato con i risultati ottenuti a seguito dell'impiego della macchina "aziendale".

Risultati ottenuti

Qualità della distribuzione in aziende rappresentative dell'areale corilicolo piemontese (prove di tipo "a")

In tutte le aziende è sempre risultato molto difficile raggiungere un buon deposito sulla parte più alta della chioma e, spesso, anche la capacità dello spray di penetrare all'interno della vegetazione è risultata molto scarsa. In particolare, la riduzione di deposito fra foglie esterne ed interne è risultata in media pari a 34% (quota 1.5 m), 40% (quota 2.5 m) e 41% (quota 4.0 m), ma in alcune aziende tale riduzione ha raggiunto livelli anche del 75%. E' opportuno sottolineare che nei pochi casi in cui sulle foglie interne il deposito è risultato maggiore rispetto alle foglie esterne l'entità del deposito stesso era comunque molto molto in entrambe le posizioni di rilievo ($<0.3 \mu\text{l}/\text{cm}^2$). L'analisi dei depositi ottenuti a seguito dell'impiego dell'irroratrice modificata nel gruppo di distribuzione ha evidenziato che tale accorgimento costruttivo non consente di ottenere un buon deposito sulle foglie più alte, che sono risultate quelle in assoluto con il minore deposito. Evidentemente, la quantità di aria erogata non è sufficiente a consentire il trasporto delle gocce alle quote più elevate.

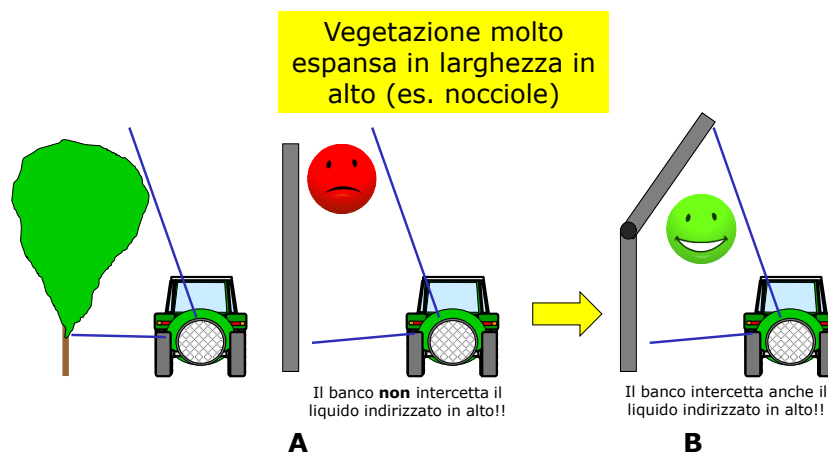
L'utilizzo di una irroratrice da frutteto si traduce in una migliore uniformità di distribuzione complessiva sulla pianta ($CV = 33\%$) e in una migliore copertura delle foglie esterne alte, le più "difficili" da raggiungere, anche se, complessivamente, il deposito medio è tra i più bassi. Ciò accade perché con le macchine da vigneto la copertura sulle foglie esterne basse è fin troppo elevata rispetto alle reali necessità, mentre su quelle alte arriva pochissimo prodotto.

In assoluto, come ci si poteva attendere, il deposito medio cala all'aumentare del volume distribuito, ma come si è appena visto, un deposito medio elevato, non garantisce sempre una buona uniformità di distribuzione. Non è emersa alcuna relazione tra dimensione delle piante (in termini di TRV) e volume distribuito. Ciò significa che, generalmente, gli agricoltori non considerano lo sviluppo vegetativo delle piante da trattare come uno dei parametri di riferimento per la scelta del volume da distribuire.

			deposito normalizzato ($\mu\text{l}/\text{cm}^2$)							
			esterno			interno				
macchina	TRV (m^3/ha)	volume (l/ha)	1.5 m	2.5 m	4.0 m	1.5 m	2.5 m	4.0 m	CV	media deposito ($\mu\text{l}/\text{cm}^2$)
A	22900	850	1.61	1.40	0.44	0.87	0.72	0.30	58%	0.89
B	2200	950	1.50	1.18	0.45	1.22	1.03	0.16	55%	0.92
C	27400	390	2.39	1.78	1.38	2.28	0.53	0.10	66%	1.41
D	23800	1140	0.92	0.67	0.28	0.53	0.40	0.19	54%	0.50
G	8000	460	2.61	3.01	1.36	0.60	0.75	0.10	83%	1.40
I	27900	1080	0.83	0.67	0.96	0.50	0.50	0.40	33%	0.65
E	32400	720	3.36	1.77	0.23	1.72	1.13	0.20	84%	1.40
F	7000	620	1.99	1.00	0.33	0.71	0.20	0.01	102%	0.71
H	37700	1260	2.49	2.37	0.16	2.54	2.15	0.22	69%	1.66

Qualità della distribuzione ottenibile su nocciolo potato meccanicamente f(prove di tipo “b”)

A proposito del rilievo del profilo di distribuzione, è opportuno ricordare che esso è stato effettuato con una banco prova tradizionale che però non risulta del tutto adeguato ad intercettare il getto di macchine irroratrici che presentano nella parte alta della raggiera di distribuzione degli ugelli il cui getto è praticamente verticale. Se la sperimentazione dovesse proseguire in futuro, anche al fine di un miglioramento complessivo della possibilità di regolazione della macchina irroratrice, sarà opportuno prova ad ipotizzare delle modifiche al banco verticale che consentano di ottenere un’informazione relativa al profilo di distribuzione più attinente alla realtà (ad esempio inclinandolo in avanti nella parte superiore).



Criticità nell’utilizzo del banco verticale su macchine per la distribuzione in nocciolo (A) e possibile soluzione costruttiva (B).

Complessivamente la regolazione della macchina irroratrice “*frutteto*” che ha permesso di ottenere i migliori risultati sia in termini di deposito complessivo ($0.69 \mu\text{l}/\text{cm}^2$) sia, soprattutto, in termini di minore differenza tra foglie esterne ed interne è risultata quella che prevedeva la distribuzione di 930 l/ha. In termini di deposito, tale risultato non è statisticamente differente da quello ottenuto a seguito della distribuzione del volume inferiore, ma in questa situazione era decisamente più deficitaria la capacità di penetrazione all’interno della vegetazione dello spray irrorato. Considerando quindi la regolazione che prevedeva la distribuzione di 930 l/ha come quella migliore, il risultato ottenute a seguito della sua adozione è stato, quindi, confrontato con quello ottenuto con la macchina irroratrice “*aziendale*” . Da tale confronto è emerso che, pur partendo da un deposito medio complessivo statisticamente non differente, l’irroratrice “*frutteto*” (che, si ricorda, distribuiva un volume inferiore di 150 l/ha rispetto a quella “*aziendale*”) è stata in grado di fornire una migliore copertura delle foglie interne alle quote bassa e intermedia.

Il fatto che nelle zone più alte della pianta e sulle foglie esterne si ottengano maggiori depositi con la macchina “*aziendale*” , è probabilmente legato alla tipologia di ugelli che tale irroratrice monta nella parte alta della raggiera, ovvero due cosiddetti “*mitra*” caratterizzati da un’ampiezza del getto variabile: quando è stretto è in grado di arrivare molto in alto Si tratta però di ugelli di cui spesso non è nota la portata nominale e che risultano pertanto “*difficili*” da gestire nel corso della fase di regolazione della macchina irroratrice.

DISCUSSIONI

La sperimentazione condotta ha, innanzitutto, confermato e ulteriormente ribadito alcune considerazioni già emerse al termine delle prove condotte nel corso del 2013 ovvero:

- le irroratrici da vigneto, anche se “regolate” per il nocciolo non sono in grado di fornire una buona qualità della distribuzione (ridotto deposito in alto, scarsa penetrazione);
- i volumi migliori per la distribuzione in corileto non dovrebbero superare i 1000 l/ha, meglio se più vicini ai 900;
- è comunque sempre necessario disporre di irroratrici da frutteto correttamente regolate e che garantiscano una migliore distribuzione dell’aria per tutta l’altezza del bersaglio.
- particolare attenzione deve essere posta nella scelta degli ugelli che indirizzano il getto nella parte più alta della chioma

Sulla base di tali considerazioni se, come ci si auspica, la sperimentazione dovesse continuare in futuro, occorrerà concentrare l’attenzione sull’ottimizzazione della regolazione della macchina irroratrice da frutteto (con particolare riferimento alla velocità e alla direzione dell’aria in uscita dal ventilatore) per migliorare ulteriormente la copertura delle parti più alte delle piante di nocciolo. Si potranno, eventualmente, anche provare ulteriori modelli di macchine irroratrici, nel frattempo uscite sul mercato, in grado di modificare la posizione e l’inclinazione del gruppo di distribuzione in funzione del bersaglio da trattare.