



E. Prove di campo

E.1. Sperimentazioni in vigneto

E.1.5. PROVA EFFICACIA DI DIFFERENTI MOLECOLE NELLA LOTTA ALL'ESCORIOSI – RISULTATI 2010-2011

L'escoriosi della vite (*Phomopsis viticola*) è una patologia frequente nella zona viticola del Garda bresciano, le varietà più importanti della zona, i Groppello, sono particolarmente suscettibili ad essa. La **prova sperimentale**, realizzata dal Centro Vitivinicolo Provinciale, aveva come obiettivo quello di verificare l'effetto di quattro fitofarmaci sulla comparsa e sullo sviluppo di questa patologia. I principi attivi testati sono stati Zolfo, Rame idrossido, Fosetil Alluminio e Azoxistrobin.

PIANO SPERIMENTALE

La prova è stata ripetuta per due anni consecutivi (2010 e 2011), con uguali modalità.

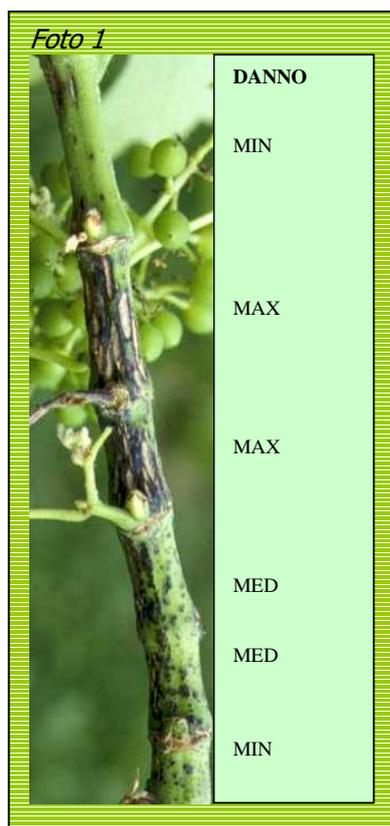
La prova si è svolta in due vigneti in provincia di Brescia, nella zona della Valtènesi, nelle località di Padenghe del Garda e Raffa di Puegnago. I vigneti erano di varietà Groppello, la forma di allevamento era il Guyot.

I principi attivi valutati sono stati quattro: Zolfo, Idrossido di Rame, Fosetil-Alluminio, Azoxistrobin; nei campi sperimentali è stato predisposto un testimone non trattato. In entrambe le località, la prova è stata eseguita su cinque file contigue che presentavano una grande omogeneità nella presenza del patogeno nel senso della loro lunghezza. Questa omogeneità è stata confermata anche post trattamento analizzando statisticamente i dati di infezione (dati non mostrati). Non è stato quindi necessario adottare uno schema a parcelle ripetute lungo la fila e le cinque tesi sono state randomizzate sulle file.

Nell'aprile di entrambe gli anni si sono eseguiti due trattamenti, il primo quando i germogli più sviluppati avevano raggiunto i 2 cm di lunghezza, il secondo quando questo grado di sviluppo era stato raggiunto dai germogli più tardivi. Nei due anni ciò avveniva attorno alla metà del mese e circa dieci giorni più tardi. I volumi dei trattamenti erano ridotti di circa 1/4, in rapporto alla ridotta espansione della superficie della parete vegetativa. Il volume di intervento con pompa a spalla a dose piena sarebbe stato di 800 l/ha. Le dosi di principio attivo per ettaro distribuite sono riportate nella seguente tabella.

Tesi	Dose piena	Dose distribuita/ha
TNT		
Rame	500	400
Fosetil-Al	2500	2000
Quadris	750	500
Zolfo	6000	2000
ACQUA primo tr.	Lt 800	Lt 160
ACQUA secondo trattam.	Lt. 800	Lt. 200

L'osservazione dei sintomi di Escoriosi è stata condotta sui rami di un anno (sul bruno), in pregermogliamento, e, circa due mesi più tardi, sui germogli dell'anno; in questo modo è stata valutata l'omogeneità dell'inoculo iniziale (che sverna principalmente nella corteccia e nelle gemme dei tralci infetti) e, in post-trattamento, l'effetto dei diversi fitofarmaci sulla malattia.



DATI RACCOLTI

Su un numero di piante pressoché uguale per ciascuna tesi (circa 30 piante), sono stati rilevati il numero di internodi colpiti e l'intensità del danno per ciascun internodo.

Si sono utilizzate scale di danno diverse per i rilievi effettuati in pre e post germogliamento. Il punteggio assegnato teneva conto dell'estensione raggiunta dalle necrosi ed era massimo per gli internodi colpiti in tutta la loro superficie (lunghezza e circonferenza) (foto 1). Per ciascuna pianta si è calcolato un indice di infezione percentuale (I%I), considerando che il possibile numero di nodi colpiti su ciascun tralcio è ragionevolmente determinato (l'infezione colpisce i nodi basali, non sono stati rilevati danni oltre il 6° internodo). Dopo opportuna trasformazione ($z = \arcsin \sqrt{i}$) i dati dell'indice percentuale d'infezione sono stati elaborati statisticamente mediante analisi della varianza e test di Duncan. (Le medie rappresentate negli isogrammi dei grafici contrassegnate dalle stesse lettere non sono tra loro significativamente diverse al test di Duncan per P=0,05)

PROVE 2010

Prova a Padenghe del Garda

Il rilievo pre-intervento è stato effettuato il giorno 11 aprile, i trattamenti il 14 e il 28 dello stesso mese, il rilievo finale post-trattamento, il 5 maggio. Durante il primo rilievo (pre-trattamento) si è notata una sostanziale omogeneità delle tesi (assenza di differenze significative tra le tesi, grafico 1). **I valori degli indici di infezione dei due rilievi non sono confrontabili essendo riferiti a organi diversi (tralci di un anno, germogli dell'anno) ed essendo state utilizzate scale di danno diverse. D'altronde, come detto, il primo rilievo ha il solo scopo di valutare l'omogeneità della principale fonte di inoculo iniziale.**

I risultati del secondo rilievo (grafico 2) mostrano una buona efficacia di Azoxistrobin, questa tesi differisce in



maniera significativa dal testimone non trattato e dalle tesi trattate con Fosetyl Al o con Rame. L'indice di infezione per Axoxistrobin è la metà di quello rilevato sul testimone. L'indice di infezione calcolato per il testimone è pari a 0,54: per meglio comprendere questo dato si consideri che il tralcio mostrato in foto 1 ha un indice di infezione di 0,66. Non vi sono differenze significative tra il testimone non trattato e le tesi trattate con i restanti tre principi attivi. In ogni caso si evidenzia per la tesi Zolfo e la tesi Rame un danno minore, mentre il danno è maggiore per la tesi Fosetyl-Al. Curiosamente, questa tesi, mostra livelli di infezione significativamente più elevati di quelli rilevati per la tesi Rame e la tesi Zolfo.

Prova a Raffa di Puegnago

L'impostazione della prova di Puegnago era uguale a quella realizzata a Padenghe. I rilievi e i trattamenti hanno avuto luogo negli stessi giorni indicati per Padenghe sul Garda. Nel primo rilievo l'infezione è risultata simile a quella di Raffa di Puegnago (grafico 3). Anche in questo caso vi era una omogeneità pre trattamento nei blocchi rappresentanti le tesi. Nel secondo rilievo post trattamento i livelli di danno osservati erano sensibilmente inferiori a quelli della località di Padenghe (grafico 4, testimone non trattato: I%I 0,15 contro 0,54). Zolfo e Azoxistrobin hanno mostrato pari efficacia nel ridurre il danno, l'indice percentuale di infezione è un terzo rispetto a quello registrato sul testimone (per queste tesi trattate l' I%I di 0,05 corrisponde a un danno medio per ogni tralcio di un internodo con sintomi lievi). Anche Rame e Fosetyl-Al hanno ridotto significativamente il danno, sebbene in misura minore. (I%I prossimo a 0,1).

PROVE 2011

Prova a Padenghe del Garda

Nel secondo anno i rilievi sono avvenuti il 24 marzo e il 23 maggio, in questo intervallo, nei giorni 13 e 26 aprile, si sono eseguiti i due trattamenti previsti. Anche in questo caso sui tralci di un anno,

non si è riscontrata differenza tra le tesi iniziali pur rilevando una presenza del patogeno superiore rispetto all'annata precedente (grafico 5). Nonostante il maggiore livello di infezione del vigneto pre-trattamento i dati del rilievo post-trattamento hanno mostrato un minor livello di infezione rispetto all'annata 2010 (grafico 6), ciò probabilmente è dovuto all'andamento climatico della stagione 2011, caratterizzato da scarse precipitazioni primaverili. Il trattamento a base di Zolfo è l'unica tesi con un I%I significativamente inferiore al testimone; l'I%I risulta essere inferiore anche alle altre tesi. Anche in questo caso la tesi trattata con Fosetyl-Al, pur non presentando una differenza significativa dal testimone, risulta essere maggiormente colpita dal patogeno.

Prova a Raffa di Puegnago

Anche su questo vigneto nel 2011 si è agito come per l'annata precedente. I rilievi e i trattamenti hanno avuto luogo negli stessi giorni indicati per Padenghe sul Garda. Con il primo rilievo si è evidenziato un livello di infezione significativamente diverso nelle tesi (grafico 7). In particolare nei blocchi successivamente trattati con Zolfo, Azoxistrobin e Fosetyl-Al, i sintomi sul legno di un anno erano più intensi rispetto al blocco successivamente trattato con Rame. L'indice di infezione percentuale osservato nel secondo rilievo è mediamente molto basso (meno di un internodo colpito lievemente per ogni tralcio, grafico 8). La tesi trattata con Fosetyl-Al ha un I%I doppio rispetto alle altre tesi, dalle quali differisce in maniera significativa. Considerando solo le tesi che avevano inizialmente un livello di infezione uguale e più elevato (Fosetyl-Al, Quadris e Zolfo), si evidenzia una certa efficacia di Azoxistrobin e Zolfo e si può ipotizzare la sostanziale inefficacia di Fosetyl-Al. I valori inferiori di danno mostrati nel testimone non trattato e nella tesi trattata con Rame rispetto a quella di Fosetyl-Al potrebbero essere giustificati dal minore inoculo presente nelle prime due tesi ad inizio stagione.

Conclusioni

Nei grafici 9 e 10 si riporta la media generale (media dei dati dei due anni e delle due località) degli indici di

infezione percentuale. Nel grafico 11 sono riportati i dati meteorologici rilevati in aprile e maggio dei due anni di prova e le date in cui sono stati eseguiti i rilievi e i trattamenti. Nel 2010 una maggiore intensità e frequenza delle precipitazioni può aver determinato infezioni più elevate. Nel 2011 le prime piogge infettanti hanno avuto luogo solo dopo il secondo trattamento. L'indice di infezione osservato sul bruno (tralci di un anno) è sostanzialmente omogeneo sebbene si osservino delle differenze significative tra le tesi. L'effetto dei principi attivi può così essere riassunto:

- I risultati dei quattro rilievi post-trattamento sono sostanzialmente concordi.
- I principi attivi più efficaci si sono rilevate Azoxistrobin ed, in minor misura, lo Zolfo. In particolare l'efficacia dello Zolfo parrebbe strettamente legata all'andamento climatico mentre l'efficacia di Azoxistrobin sembrerebbe più stabile. L'andamento pluviometrico del 2010 potrebbe aver ridotto l'efficacia dello zolfo, soggetto a dilavamento, in confronto ad un prodotto penetrante come Azoxistrobin
- Le molecole di Fosetyl-Al e Idrossido di Rame hanno dimostrato una sostanziale inefficacia nei confronti del patogeno *Phomopsis viticola*. La tesi trattata con Rame ha un I%I minore rispetto al testimone non trattato, tale differenza è significativa, tuttavia non vi è omogeneità negli anni e nelle località. In alcuni casi sembrerebbe che il trattamento con Fosetyl-Al causi un aumento dei sintomi dell'escoriosi della vite sulla tesi trattata.

I dati sono comunque insufficienti per avere un quadro definitivo dell'efficacia dei principi attivi in studio perché l'andamento meteorologico del 2011 è stato sfavorevole al patogeno e l'I%I rilevato sui testimoni non trattati è particolarmente basso. E' pertanto necessario condurre ulteriori indagini.

Si ringraziano le aziende Zuliani e San Giovanni di Pasini per la collaborazione.

Il lavoro illustrato è parte della Tesi di Laurea Triennale del Dott. Cortinovis che ringraziamo.



Grafico 1

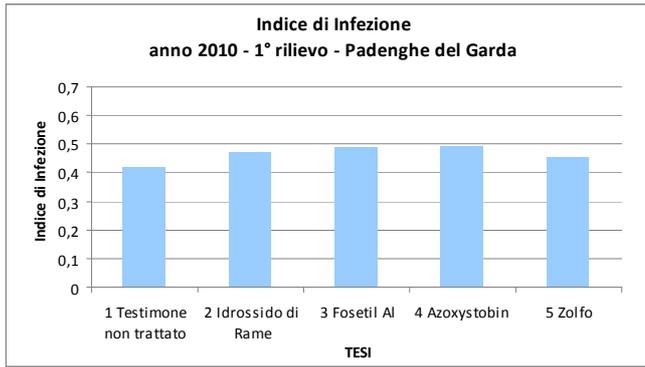


Grafico 2

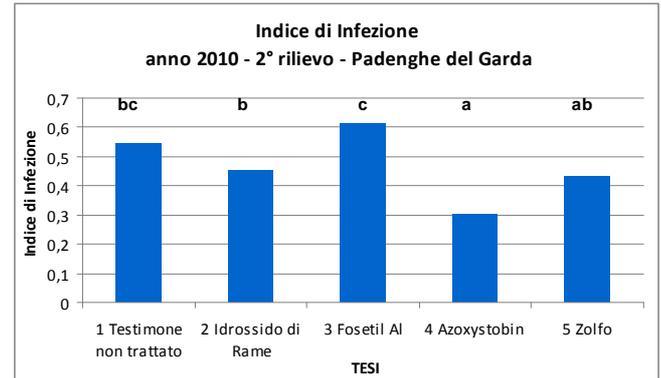


Grafico 3

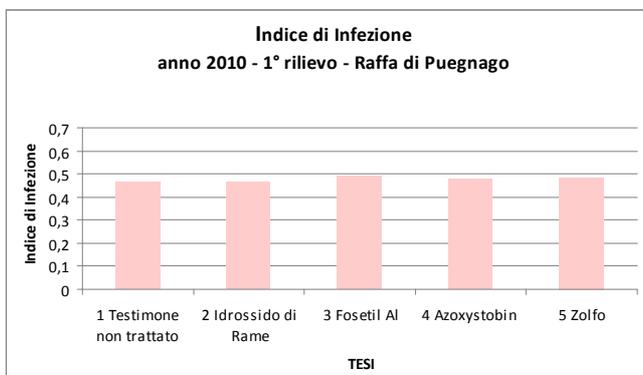


Grafico 4

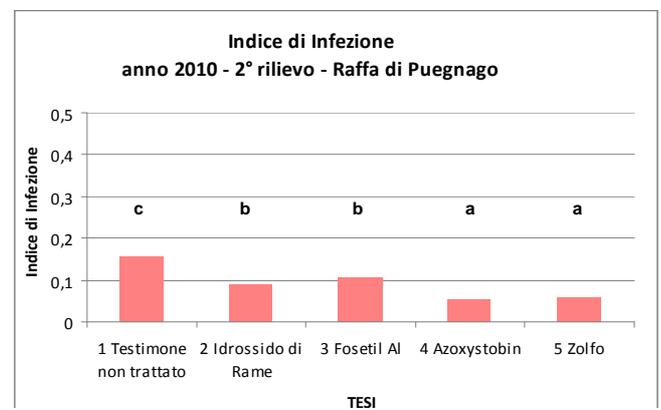


Grafico 5

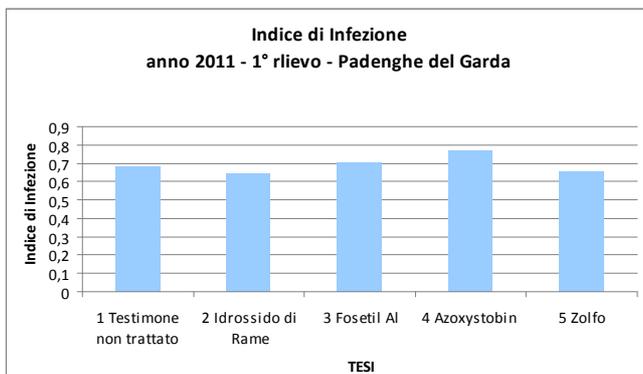


Grafico 6

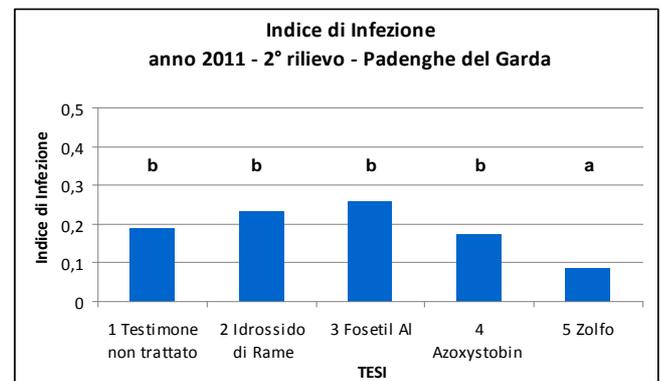


Grafico 7

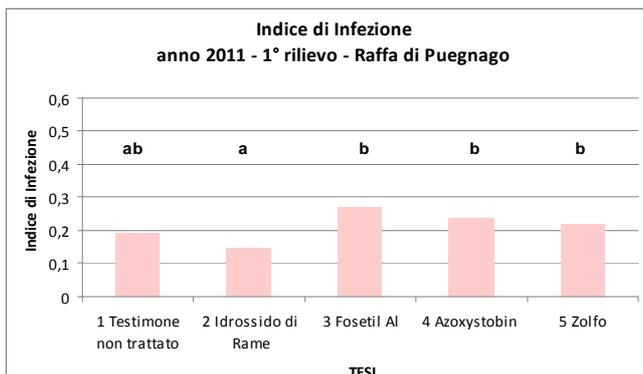


Grafico 8

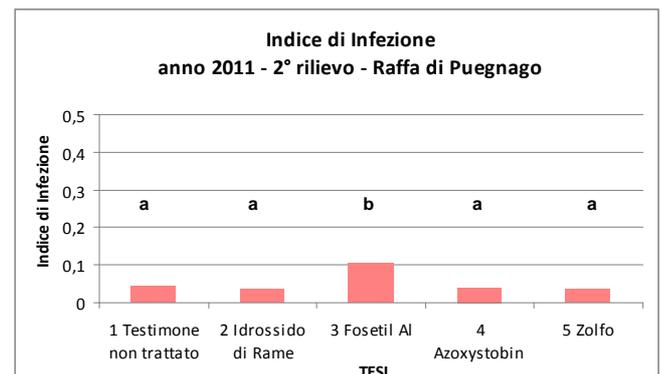




Grafico 9

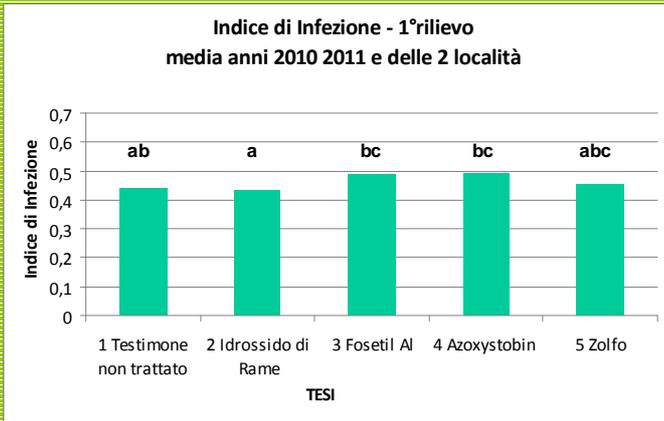


Grafico 10

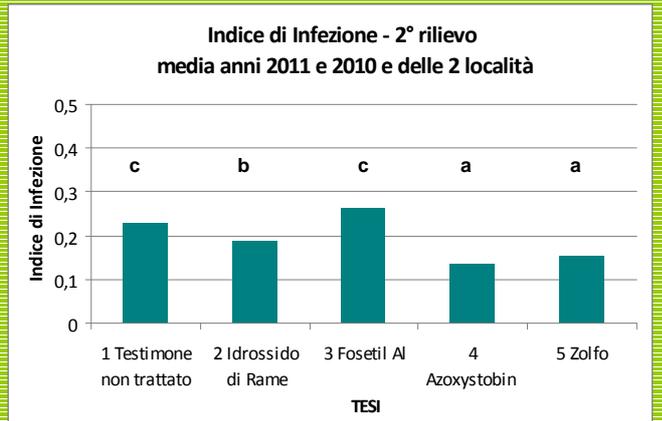


Grafico 11

Puegnago - temperature e piovosità - 2010 2011

