

Risultati dell'attività sperimentale triennale con prodotti adesivanti a supporto della difesa al marciume nero (Black rot) della vite in agricoltura biologica su varietà Soreli resistente a peronospora e oidio

Gianluca Gori, Marco Stocco

Servizio Fitosanitari e chimico, ricerca, sperimentazione ed assistenza tecnica

Nel triennio 2019-2021 in un vigneto biologico della varietà Soreli, resistente sia a peronospora che a oidio, sito a Risano in comune di Pavia di Udine, è stata condotta una prova in cui sono stati messi a confronto alcuni prodotti con attività adesivante a supporto della difesa al Black rot con prodotti a base rameica adottata dall'azienda. La possibilità che gli adesivanti aumentino la persistenza e la durata della copertura dei prodotti a base rameica si è dimostrata particolarmente utile nei periodi con maggiori precipitazioni dilavanti e può contribuire alla difesa al Black rot, in particolare nei casi in cui si riducono gli apporti di rame a ettaro.

Ciclo biologico ed epidemiologia

Il fungo si conserva da un anno all'altro sia sotto forma agamica (picnidi) che sessuata (periteci) sulla vegetazione infetta e/o mummificata, che funge da focolaio d'infezione alla ripresa vegetativa.

A partire dal germogliamento fino a metà luglio, anche pochi millimetri di pioggia possono determinare l'apertura degli aschi contenuti nei periteci andando a liberare le ascospore che, trasportate dal vento, arrivano su foglie, germogli e frutti originando un'infezione primaria. Le condizioni ideali per la diffusione del Marciume nero sono da un lato la presenza di inoculo (grappoli mummificati e residui di potatura infetti) e dall'altro temperature comprese tra 16 e 26° C: in questi casi possono bastare 6 ore di bagnatura delle foglie affinché si verifichi l'infezione. Caratteristica peculiare del fungo è la sua penetrazione attiva all'interno dei tessuti verdi anche in assenza di stomi e quindi anche su foglioline appena uscite dalla gemma. Un'altra peculiarità è che le infezioni fogliari e quelle su grappolo possono manifestarsi in modo indipendente e quindi esistere le une in assenza delle altre.

I grappoli risultano molto sensibili dall'allegagione all'invaiaitura, mentre le foglie più vecchie si dimostrano resistenti alle infezioni. A seguito dello sviluppo del micelio e successivamente alla comparsa dei sintomi, che può avvenire anche dopo un mese dall'infezione, si formano i picnidi che, a loro volta con piogge superiori ai 3 mm, liberano i conidi, che determinano le infezioni secondarie.

| Tesi/Formulati | Principio attivo | Dosi di impiego (lt o Kg/ha) | Anno prova |
|----------------|---|------------------------------|---|
| Nu Film | Pinolene | 0,4 | 2019 ^a , 2020 ^b 2021 ^c |
| Heliosoufre | Zolfo micronizzato formulato in sospensione concentrata su base terpenica | 5 | 2019 ^a , 2020 ^b 2021 ^c |
| Thioproton | Zolfo adesivato | 5 | 2019 ^a , 2020 ^b 2021 ^c |

a) Trattamenti effettuati il 21/6, 4/7, 25/7. Rilievo 29 luglio 2019

b) Trattamenti effettuati il 29/5, 12/6, 25/6, 7/7. Rilievo 22 luglio 2020

c) Trattamenti effettuati il 21/6, 6/7, 19/7. Rilievo 10 agosto 2021

La presente sperimentazione nasce dall'esigenza di contenere il Black rot nei casi in cui i quantitativi di rame vengono normalmente ridotti sia a causa della resistenza del vitigno alla peronospora e oidio, sia per i limiti che il Reg. (UE) n. 2018/1981 impone (massimo 28 Kg di rame per ettaro nell'arco di 7 anni) e, contemporaneamente, non si possano utilizzare fungicidi di sintesi, come nel caso delle aziende biologiche. È ormai noto che se da un lato l'utilizzo di varietà resistenti a peronospora e oidio consente una cospicua riduzione del numero di trattamenti fitosanitari, dall'altro lato occorre evitare la comparsa di altre malattie come il marciume nero e l'escoriosi, normalmente controllate dai trattamenti effettuati contro peronospora e oidio. Sebbene l'oggetto della sperimentazione sia la gestione del Black rot in un vitigno resistente condotto col metodo biologico, occorre evidenziare che negli ultimi anni in Friuli Venezia Giulia e nelle regioni del nord est Italia, con clima notoriamente piovoso e umido, il marciume nero compare con più frequenza e aggressività pure in vigneti non biologici, anche a causa delle recenti limitazioni e revocche su principi attivi molto efficaci quali i ditiocarbammati e il mancozeb in primis.

MATERIALI E METODI

Prova sperimentale

La prova sperimentale è stata condotta nel triennio 2019-2021 presso 1 vigneto biologico di circa 0.3 ha della varietà Soreli, allevato a doppio capovolto, con sesto di impianto 1.00 x 2.70 m, irrigato per aspersione, con buona vigoria ubicato a Risano frazione di Pavia di Udine (UD).

Il vigneto è stato piantato nel 2016, anno in cui non è stato fatto alcun trattamento fitosanitario; nel 2017 si sono riscontrati i primi sintomi della ma-

lattia su foglia e sono stati effettuati 4 trattamenti fitosanitari con prodotti a base rameica, per un apporto complessivo di 2,4 Kg/ha di rame metallo; nel 2018 il numero dei trattamenti fitosanitari è stato aumentato a 8 apportando complessivamente 3,4 Kg/ha di rame, con lo scopo di contenere la diffusione della malattia. Dal 2019 al 2021 l'azienda ha continuato la difesa apportando i quantitativi di rame e zolfo indicati in Tabella 5; a questa difesa di base (testimone aziendale) si sono voluti testare in aggiunta 3 tipi diversi di adesivanti di cui 2 a base di zolfo ed 1 senza.

La prova è stata effettuata su un numero di piante pari a 20 per parcella (per una superficie di 55 m² per parcella), con un disegno sperimentale di 3 repliche a blocchi randomizzati su 4 tesi (Tab. 1) utilizzando un volume di acqua di 400 L/ha irrorato sulla vegetazione con un atomizzatore a spalla modello Stihl SR 450.

Valutazione dei sintomi

I rilievi sono stati effettuati a partire dalla comparsa dei sintomi su grappolo, identificando il grado di attacco attraverso la valutazione degli indici di diffusione (numero di grappoli colpiti) ed intensità (% delle bacche infette rispetto al totale presente nel grappolo). Si è inoltre presa nota della prima comparsa dei sintomi su foglia e dell'andamento delle infezioni su foglia nel corso delle 3 annate.

I dati ottenuti sono stati sottoposti all'analisi della varianza (Anova) e al test di Tukey-Kramer ad un livello di confidenza di $P \leq 0,05$.

RISULTATI

Primo anno (2019)

Nel 2019 (Graf. 1) le prime piogge importanti sono avvenute tra il 23 e 26 aprile; il periodo tra fine aprile e tutto maggio è stato caratterizzato da temperature molto al di sotto della media,

Tabella 1:
Prodotti adesivanti applicati nel 2019, 2020 e 2021 con data delle applicazioni, principio attivo, dosi di impiego e anno di sperimentazione.



Foto 1:
Primi sintomi su foglia
anno 2019.

Foto 2:
Tipico danno riscontrato
su grappolo su testimone.

Tabella 2:
Diffusione e intensità
delle infezioni
su grappolo nel 2019.

| 2019 | | |
|------------------|--------------|-------------|
| Principio attivo | Diffusione % | Intensità % |
| Testimone | 76.67 a | 12.81 a |
| Nu Film | 67.11 ab | 8,08 b |
| Heliosoufre | 69.11 ab | 8.7 b |
| Thiopron | 61.78 b | 5.52 c |

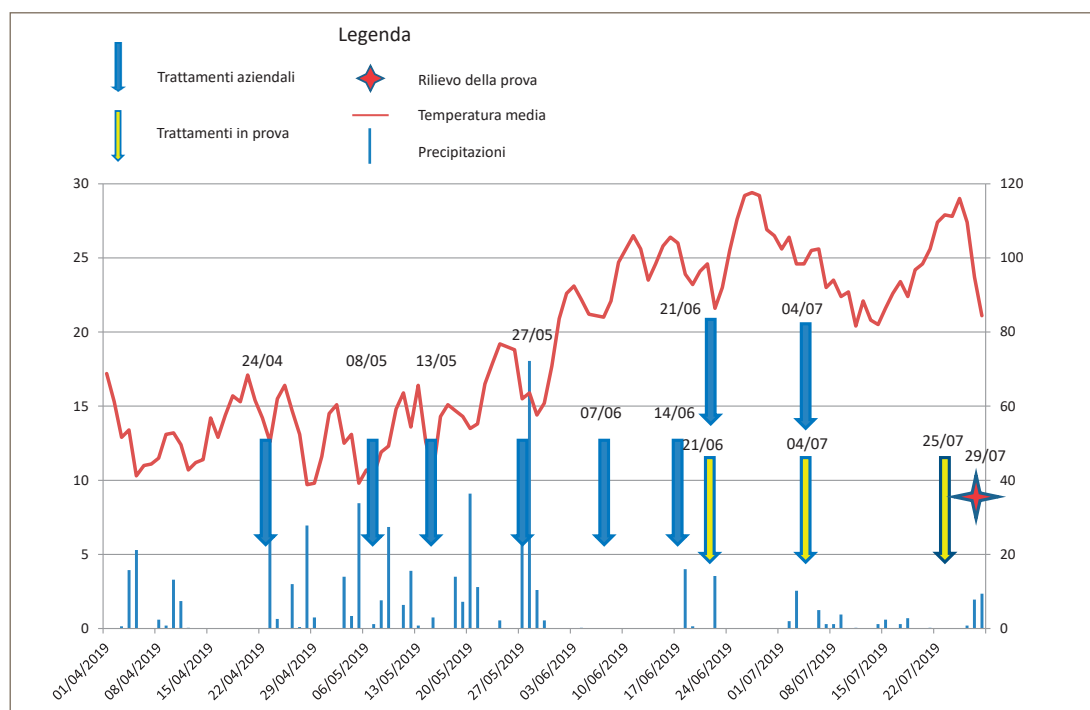
Valori della stessa colonna contrassegnati con lettere diverse differiscono significativamente per $P < \alpha = 0,05$ secondo il test di Tukey-Kramer.

tali da rallentare lo sviluppo delle malattie fungine, e da piovosità elevate con diverse piogge anche dilavanti; in compenso giugno e luglio sono stati caldi e poco piovosi. A seguito delle piogge di maggio c'è stato un aumento significativo dei sintomi su tutte le tesi. Nel rilievo effettuato il 12 giugno (prima di iniziare la prova) sono stati rilevati i primi sintomi su foglia (Foto 1); nei rilievi successivi la diffusione su foglia è stata contenuta e non c'erano differenze statisticamente significative fra le tesi. Elevata invece la diffusione (76.67%) e l'intensità (12.81%) su grappolo sul testimone (Foto 2) nel rilievo effettuato il 29 luglio, mentre i 3 prodotti testati, ed in particolare il Thiopron, hanno abbassato in modo statisticamente significativo soprattutto il livello di intensità del danno (Tab. 2). Si evidenzia che la diffusione in tutte le tesi è stata in ogni caso elevata, probabilmente a causa dell'entità dell'inoculo degli anni precedenti.

Secondo anno (2020)

Il 2020 (Graf. 2) è stato caratterizzato un lungo periodo (da febbraio a maggio) particolarmente siccitoso, con temperature sopra la media, questo ha determinato una certa devitalizzazione delle spore e un anticipo fenologico della vite; le piogge più consistenti hanno interessato l'alta pianura friulana mentre la zona dove è situata la prova non è stata molto interessata dalle precipitazioni. Le prime piogge significative si sono riscontrate il 23-24 maggio, e le prime 2 settimane di giugno hanno visto un susseguirsi di eventi piovosi, spesso dilavanti, che hanno successivamente portato ad un certo incremento delle infezioni soprattutto su grappolo, con i primi sintomi rilevati a partire da fine giugno. La diffusione della malattia su foglia è sempre risultata essere inferiore all'1% senza differenze significative tra le tesi. Nel rilievo effettuato il 22 luglio (Tab. 3) le infezioni su grappolo nel testimone sono state

Grafico 1:
Dati meteo e trattamenti
effettuati nel 2019



| 2020 | | |
|------------------|--------------|-------------|
| Principio attivo | Diffusione % | Intensità % |
| Testimone | 35.33 a | 6.46 a |
| Nu Film | 16.67 b | 0.74 b |
| Heliosoufre | 11.11 c | 1.4 b |
| Thiopron | 13.56 bc | 1.55 b |

di intensità media (6.46%) e comunque sensibilmente più bassa rispetto all'anno precedente, probabilmente a causa dell'avvio tardivo delle infezioni e della fenologia avanzata della vite nonché per i trattamenti effettuati dall'azienda (Tab. 5); la percentuale di diffusione è stata mediamente elevata (35.33%).

In tutte le tesi sperimentate c'è stata una riduzione

significativa sia in termine di diffusione dei sintomi su grappolo che di intensità di danno.

Terzo anno (2021)

L'annata 2021 (Graf. 3) è stato caratterizzato da un maggio particolarmente piovoso, con 21 giorni di piogge significative, e temperature, specie le massime, sensibilmente inferiori rispetto alla media degli ultimi 10 anni (ciò ha determinato un avvio delle infezioni primarie, che sono però rimaste per lo più latenti fino al sopraggiungere del caldo); i mesi di giugno e di luglio sono stati poco piovosi e con temperature più alte rispetto alla media. I primi sintomi su foglia si sono riscontrati il 26 maggio; il periodo secco

Tabella 3: Diffusione e intensità delle infezioni su grappolo nel 2020.

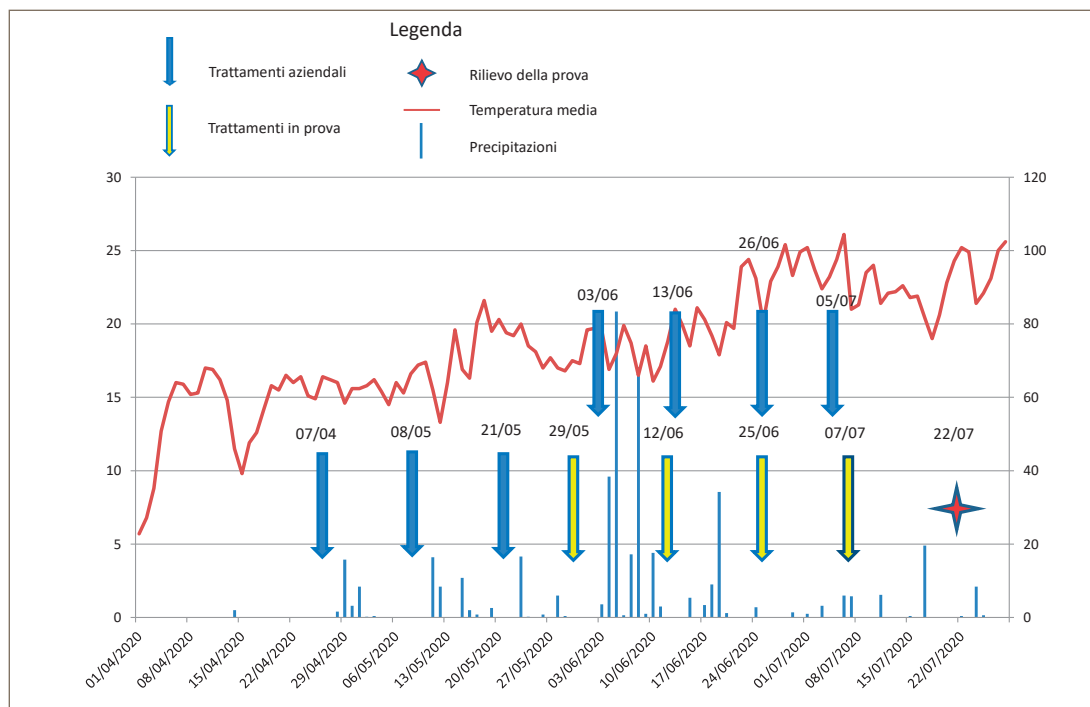


Grafico 2: Dati meteo e trattamenti effettuati nel 2020

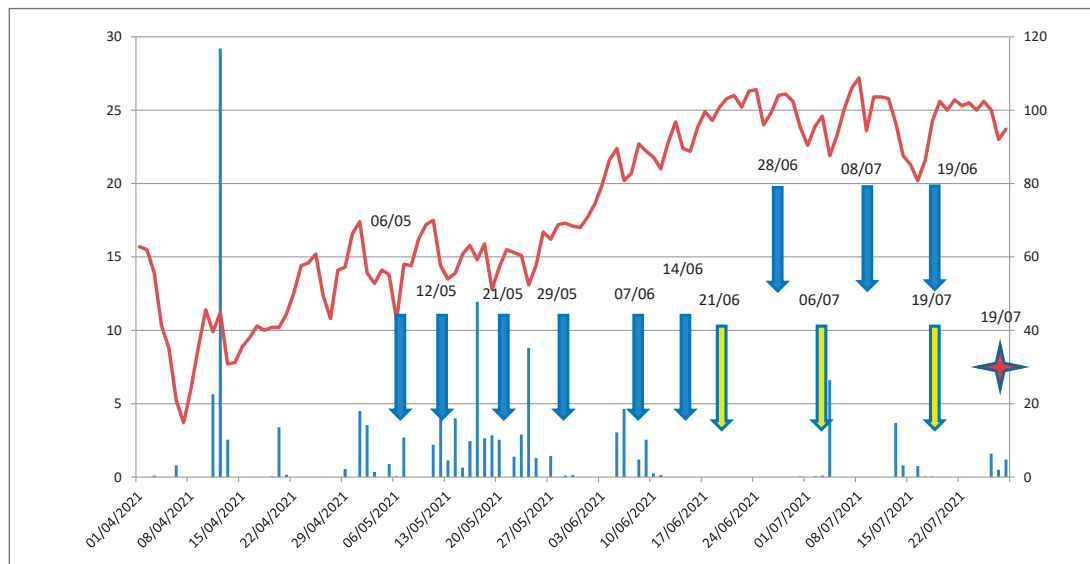


Grafico 3: Dati meteo e trattamenti effettuati nel 2021

e caldo di giugno e luglio ha rallentato lo sviluppo della malattia su foglia mentre a partire da fine giugno la sintomatologia si è concentrata sui grappoli. Per quanto riguarda i risultati (Tab. 4) occorre evidenziare che i 3 trattamenti effettuati con gli adesivanti sono caduti in un periodo poco piovoso e l'unico trattamento che ha anticipato una pioggia importante è stato quello del 6 luglio. Questo spiega una risposta meno marcata da parte degli adesivanti sul contenimento dei danni della malattia su grappolo, anche se comunque nell'ultimo rilievo del 10 agosto tutte e 3 le tesi sono state statisticamente migliorative rispetto al testimone con solo difesa aziendale.

Tabella 4:
Diffusione e intensità delle infezioni su grappolo nel 2021.

| 2021 | | |
|------------------|--------------|-------------|
| Principio attivo | Diffusione % | Intensità % |
| Testimone | 42.44 a | 7.75 a |
| Nu Film | 34.22 ab | 3.22 b |
| Heliosoufre | 27.11 b | 3.93 b |
| Thiopron | 27.33 b | 3 b |

CONCLUSIONI

Nel corso dei 3 anni di sperimentazione l'azienda, viste le restrizioni normative sui quantitativi di rame (media di 4 Kg/ha all'anno), ha cercato di limitare i quantitativi di rame apportati ad etaro (Tab. 5) nonostante le infezioni di marciume nero in atto e le condizioni meteo e ambientali favorevoli allo sviluppo della malattia, accettando anche il rischio di una perdita parziale della produzione.

In seguito alle prove effettuate si sono evidenziate differenze significative per quanto riguarda il danno su grappolo in seguito all'applicazione dei diversi adesivanti testati in aggiunta ai normali trattamenti rameici effettuati dall'azienda; l'aggiunta di adesivanti, sia con zolfo sia senza, ha svolto un'azione sinergica determinando

in tutti gli anni una differenza significativa più o meno marcata rispetto al testimone aziendale con solo rame; la presenza o meno di zolfo nell'adesivante non sembra aver determinato dei miglioramenti significativi nella riduzione del danno, ma questo può essere giustificato dal fatto che già con i trattamenti aziendali si erano apportate quantità importanti di zolfo su tutte le tesi sperimentate (Tab. 5). Da segnalare in particolare la buona prestazione del Thiopron (statisticamente differente anche rispetto agli altri adesivanti) nel 2019, anno con la maggior pressione della malattia e con maggiore diffusione e intensità sul testimone.

La diffusione su foglia è sempre stata bassa e questo può essere dovuto sia a fattori collegati a caratteristiche varietali che ai trattamenti a base di rame e zolfo condotti dall'azienda in particolare nei mesi di maggio e giugno al fine di tenere basso l'inoculo; del resto è risaputo che le infezioni fogliari e quelle su grappolo possono manifestarsi in modo indipendente ed avere dinamiche anche molto diverse.

Essendo il Black rot una malattia fungina che, se non opportunamente trattata, può perdurare per diversi anni nel vigneto, l'utilizzo di prodotti adesivanti soprattutto in condizione di alta pressione della malattia non deve assolutamente prescindere dalla scrupolosa difesa con prodotti a base rameica utilizzati nei vigneti condotti con il metodo biologico, nonché a tutte le pratiche agronomiche volte al contenimento dell'inoculo (raccolta ed asportazione dei grappoli mummificati e dei residui di potatura infetti, arrieggiamento della chioma ed eliminazione di vigneti vicini abbandonati).

Si ringrazia per la collaborazione l'azienda agricola F.Ili Pighin, Luca Sartorel e Diego Corsi collaboratori di ERSA.

Tabella 5:
Quantitativi di rame e zolfo distribuiti dall'azienda per anno.

| Anno | Rame (Kg/ha) | Zolfo complessivo (Kg/ha) nel testimone e nella tesi con Nu Film | Zolfo complessivo (Kg/ha) nelle tesi con Heliosoufre e con Thiopron | N. interventi |
|------|--------------|--|---|---------------|
| 2019 | 3.4 | 26.35 | 41.35 | 8 |
| 2020 | 3.99 | 19.31 | 39.31 | 7 |
| 2021 | 3.64 | 21.34 | 46.34 | 9 |