

Muffa grigia della vite, ruolo chiave dell'intervento in fioritura



La muffa grigia, marciume del grappolo causato da *Botrytis cinerea* Pers., è una tra le malattie più rilevanti della vite, in grado di causare importanti perdite produttive.

Le infezioni a opera di *B. cinerea* avvengono entro un ampio intervallo di condizioni ambientali, le quali variano in base ai pathways d'infezione e alla

recettività della vite nei diversi stadi fenologici.

Periodi di rischio infettivo

Durante la stagione si possono individuare due principali periodi di rischio:

- il primo va dallo stadio fenologico di «infiorescenza ben visibile» (BBCH 53) a quello di «bacche delle dimensioni di grano di pepe» (BBCH 73);
- il secondo va dallo stadio «la maggior parte delle bacche si tocca» (BBCH 79) a «maturità di raccolta» (BBCH 89). In quest'ultimo periodo, si osserva un aumento progressivo della suscettibilità, associato a cambiamenti strutturali e biochimici durante la maturazione delle bacche.

Le infiorescenze risultano maggiormente sensibili durante la fioritura; in tale periodo, le condizioni di temperatura ottimali per l'infezione su infiorescenze e giovani grappolini sono di 20 °C e la gravità cresce con il perdurare della bagnatura fogliare. La **suscettibilità degli acini cresce dall'invaia alla raccolta** e, in questa finestra fenologica, la gravità d'infezione aumenta con temperature tra i 15 e i 25 °C, insieme con il numero di ore di bagnatura fogliare e l'elevata umidità relativa.

Nonostante la forte complessità epidemiologica del patogeno, le attuali strategie di difesa sono molto semplici, con trattamenti eseguiti in corrispondenza di quattro specifici **stadi fenologici della vite**:

- A, fine della fioritura (BBCH 69);
- B, pre-chiusura grappolo (BBCH 77);
- C, invaiatura (BBCH 83);
- D, pre-raccolta (BBCH <89).

Modello matematico per predire le infezioni

Un team di ricerca del Dipartimento di scienze delle produzioni vegetali sostenibili (Diproves) dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza ha sviluppato un modello meccanicistico fondato sulle conoscenze epidemiologiche e sul ciclo biologico di *B. cinerea*. Sulla base dei dati meteorologici e dello stadio di sviluppo della vite, **il modello è in grado di predire il rischio d'infezione durante i due periodi di suscettibilità della pianta ospite**, tenendo conto dei vari pathways d'infezione.

Durante il primo periodo, da BBCH 53 a BBCH 73, il modello calcola il rischio per le infezioni provocate dai conidi sulle infiorescenze e sui giovani grappolini (SEV1), pathways I, IIa, IIb, III. Durante il secondo periodo, da BBCH 79 a BBCH 89, il modello stima il rischio per le infezioni causate dai conidi sui grappoli in maturazione (SEV2) e dal micelio da bacca a bacca (SEV3), pathways Va e Vb. Le variabili di rischio sono calcolate giornalmente e, opportunamente combinate, forniscono una stima sintetica della gravità della malattia alla raccolta.

Validazione del modello in vigneto

Il modello, inizialmente validato in **21 epidemie** di *B. cinerea* osservate tra il **2009 e il 2014** in Italia e Francia, ha mostrato una precisione pari all'81%. Successive validazioni condotte in **9 vigneti dal 2015 al 2017**, in 3 località in Italia, hanno sostanzialmente confermato la bontà del modello e dimostrato che il suo utilizzo è in grado di garantire un miglioramento dei processi decisionali.

Il modello, oltre a fornire, giorno per giorno, informazioni sul livello di rischio infettivo, permette un'analisi accurata dell'importanza relativa dei diversi pathways d'infezione. È così emerso che la gravità della malattia sui grappoli a maturità risulta maggiormente influenzata dalla variabile SEV1, rispetto a SEV2 e SEV3. Ciò, pur essendo in controtendenza rispetto agli attuali programmi di difesa (che trascurano il trattamento in A), è comprensibile dal punto di vista epidemiologico. SEV1, infatti, considera vari fattori:

- le infezioni latenti avvenute in fioritura;
- la quantità di residui di fioritura rappresentati da fiori infetti e giovani bacche non allegate;
- l'incidenza di residui fiorali colonizzati da *B. cinerea*. Tutti questi aspetti sono in grado di influenzare la gravità finale della malattia e, potenzialmente, ne aumentano la gravità.



Le bacche in maturazione possono essere infettate attraverso il contatto con il micelio delle bacche infette adiacenti

Novità nelle epoche di intervento

Il modello, come detto, indica che quanto accade nel periodo della fioritura ha un ruolo rilevante nel determinare la gravità della malattia alla raccolta. Ciò

porterebbe a rivalutare il ruolo dei trattamenti in A.

Per verificare tale ruolo è stata condotta una meta-analisi su **116 studi**, condotti dal **1963 al 2016** in Australia, Francia, Italia, Lussemburgo, Nuova Zelanda, Spagna, Romania, Svizzera e Stati Uniti.

In sintesi, i risultati della meta-analisi hanno confermato che la **strategia ABCD** garantisce il miglior controllo della malattia, ma molto spesso **conduce a eseguire trattamenti inutili**. Il **numero minimo** di applicazioni necessarie per un controllo ottimale della malattia è, infatti, risultato dipendere dalla **gravità del testimone non trattato alla raccolta**.

Utilizzando una soglia di accettazione del danno pari al 10% di gravità alla raccolta, un unico trattamento in A fornisce una protezione sufficiente solo se la gravità finale della malattia, nelle parcelle non trattate, è inferiore al 13%; se la gravità finale è del 23%, saranno allora necessari 3 trattamenti. In casi di epidemie molto gravi, superiori al 68%, sono necessari 4 trattamenti. Ovviamente, **al variare del limite di accettazione del danno, variano anche le soglie entro cui occorre adottare una strategia o un'altra**.

I risultati della meta-analisi (grafico) hanno anche evidenziato come, mediamente:

- si ottenga un miglior risultato con applicazioni in A rispetto a B;
- la strategia AC garantisca un risultato simile a BC;
- la strategia ACD sia migliore rispetto a BCD;
- la strategia ABCD risulti superiore alle altre.

Fioritura, intervento chiave nella difesa antibiotrica

Alla luce della meta-analisi, pare evidente che il **trattamento in fioritura (A)** sia da considerare un'**applicazione chiave**, sia per la sua efficacia sia per la maggiore flessibilità nella scelta delle successive strategie d'intervento rispetto al trattamento in pre-chiusura (B). **Il trattamento in B, infatti, non sembra assicurare la stessa flessibilità.**

Avendo trattato in B, nel caso in cui le condizioni ambientali dall'invasione in poi diventino favorevoli a *B. cinerea*, non risulta possibile raggiungere, anche con interventi in C e D (adottando quindi una strategia BCD), un'efficacia sufficiente a garantire un controllo soddisfacente.

Nel complesso, il trattamento in B pare necessario solo in caso si decida di adottare la strategia dei 4 trattamenti; in caso contrario, strategie di tipo AC o ACD, per esempio, sono in grado di assicurare una buona efficacia per quanto riguarda strategie basate su 2 o 3 applicazioni, rispettivamente.

La decisione sulla strategia da adottare (1, 2, 3 o 4 applicazioni) rimane comunque legata all'evolvere delle condizioni ambientali, agli stadi di crescita e relativa suscettibilità della vite. Per questo motivo, **il modello sviluppato dall'Università di Piacenza può costituire un ottimo strumento fitoiatrico per la valutazione del rischio delle infezioni e il conseguente controllo della muffa grigia in vigneto.** Il modello considera gli aspetti chiave del ciclo di vita di *B. cinerea*, le conoscenze scientifiche sulla suscettibilità dell'ospite durante le diverse fasi fenologiche, l'influenza delle condizioni ambientali sui diversi meccanismi d'infezione.

Il modello è stato inserito nel sistema di supporto alle decisioni (DSS) vite.net[®] ed è quindi disponibile per i viticoltori. In questo DSS, le informazioni relative al vigneto (posizione, varietà, forma di allevamento, ecc.) vengono integrate con i dati raccolti da stazioni agrometeo o da sensori collocati nel vigneto stesso e, quindi, elaborate dai modelli matematici che restituiscono informazioni di supporto alle decisioni con aggiornamento di ora in ora. A oggi, il DSS include modelli matematici per la difesa dalle malattie fungine e dagli insetti, nonché un modello che fornisce indicazioni circa il livello di protezione garantita dall'ultimo trattamento effettuato. Il DSS supporta anche la gestione della fertilizzazione e del controllo delle infestanti e la prevenzione di danni da stress abiotici.

Tratto dall'articolo pubblicato su *Vite&Vino* n. 1/2018

Muffa grigia della vite, ruolo chiave dell'intervento in fioritura

di G. Fedele, M. Si Ammour, E. Gonzalez-Dominguez, T. Caffi, V. Rossi

Dipart. di scienze delle produzioni vegetali sostenibili (Diproves) – Università
Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

L'articolo completo è disponibile per gli abbonati anche su Rivista Digitale

© 2019 Edizioni L'informatore Agrario S.r.l. - OPERA TUTELATA DAL DIRITTO D'AUTORE