

di TITO CAFFI (FOTO)<sup>1</sup>, SARA E. LEGLER<sup>2</sup>, VITTORIO ROSSI<sup>1</sup>

# OIDIO, INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ

## ELEMENTI PER UNA MODERNA GESTIONE DEL MAL BIANCO

### Il patogeno e la malattia

L'oidio, o mal bianco, della vite è causato dal fungo ascomicete *Erysiphe* (precedentemente noto come *Uncinula*) *necator* noto anche, nella sua forma conidica, come *Oidium tuckeri*. Questo parassita obbligato, che non può cioè condurre il proprio ciclo vitale su altre specie vegetali, è in grado di causare gravi danni sia diretti, per perdita di produzione, che indiretti, per lo scadimento della qualità dei mosti e quindi del vino, in particolar modo sulle varietà di *Vitis vinifera* più sensibili.

Si tratta di un fungo epifita che invade superficialmente tutti gli organi verdi della pianta, ma ne parassitizza solo le cellule epidermiche, nutrendosi a loro carico e causandone la progressiva necrosi. La presenza della colonia fungina sugli organi colpiti costituisce la muffetta polverulenta biancastra che rappresenta il sintomo tipico di questa ampelopatia, cui si accompagnano altri elementi. Ad esempio, nel caso delle bacche, le infezioni precoci causano spaccature in quanto i tessuti epidermici sani (più profondi) si accrescono normalmente ed assecondano l'accrescimento in volume della bacca mentre quelli necrotici (in superficie) originano tensioni che sfo-



FOTO1. Sintomi infezioni ascosporiche

ciano in profonde spaccature dell'acino. Questo fungo è in grado di superare l'inverno in due modi: i- per via asessuata, annidandosi tra le perule delle gemme svernanti prima che queste si differenzino (indicativamente subito dopo la fioritura) oppure ii- attraverso i cleistoteci originati dalla riproduzione sessuata (indicativamente dalla seconda metà di agosto). A prescindere dalla forma di svernamento, nella primavera successiva, il fungo inizia molto precocemente ad infettare i tessuti dell'ospite: nel primo caso i sintomi sono i ben noti, e facilmente riconoscibili, "germogli a bandiera" mentre, nel caso di infezioni ascosporiche (queste sono liberate dai cleistoteci con temperature medie intorno ai 10°C e piogge di almeno 2.5 mm), i sintomi sono atipici e di difficile individuazione. Si tratta infatti di piccole macchie clorotiche non ben definite, localizzate sulla pagina inferiore delle foglie basali dei germogli più vicini al ceppo (i cleistoteci svernano annidati tra gli anfratti del ritidoma), in corrispondenza delle quali spesso le nervature della foglia necrotizzano. Solo successivamente, in corrispondenza di questi siti di infezioni primaria compariranno i conidi che daranno origine alle infezioni secondarie: questo processo infettivo è, contrariamente a quanto avviene per quello ascosporico che necessita di pioggia o almeno abbondante bagnatura per l'apertura dei cleistoteci, governato principalmente dalla temperatura e, anzi, l'acqua libera è in grado addirittura di bloccare la germinazione dei conidi causandone l'esplosione.

### La difesa e il ruolo dei modelli

Come anticipato *E. necator* è un fungo epifita che, pertanto, resta sempre esposto alle condizioni atmosferiche sfavorevoli (piogge battenti, presenza di acqua libera sugli organi infetti, lunghi periodi



FOTO2  
Osservazione al microscopio ottico di un cleistoteco di *E. necator* indotto ad aprirsi: è possibile notare la frattura (chiasmo) della parete esterna del corpo fruttifero, la fuoriuscita di alcuni aschi e, in trasparenza, le singole asco spore

con umidità molto bassa e insolazione diretta sono tutti fenomeni che rallentano o addirittura ne bloccano lo sviluppo) e, quindi, anche al contatto con i fungicidi distribuiti sulla vegetazione.

**LA BUONA PRATICA AGRICOLA RACCOMANDA DI NON TRASCURARE LE INFEZIONI E DI IMPIEGARE I PRODOTTI PIU' EFFICACI NEI MOMENTI DI MAGGIOR RISCHIO EPIDEMICO E DI MASSIMA SENSIBILITÀ DEL FUNGO**

Come spesso accade la conoscenza della biologia del patogeno aiuta da un lato a non sottovalutare la malattia e dall'altro a impiegare i prodotti più efficaci nei momenti di maggior rischio epidemico e di massima sensibilità del fungo. Infatti, numerosi studi realizzati da svariati gruppi di ricerca che nel mondo si occupano di questa malattia, hanno confermato da un lato la progressiva "scomparsa" dei germogli bandiera (per

lo meno nei vigneti gestiti secondo la buona pratica agricola) e l'importanza fondamentale delle infezioni ascosporiche nell'innescare l'epidemia stagionale del mal bianco. I gravi attacchi di oidio che spesso compaiono quasi improvvisamente sui grappoli in piena estate sono la conseguenza di infezioni trascurate, comparse molto precocemente, da poco dopo il germogliamento alla immediata pre-fioritura. La protezione che si riesce a ottenere in questa fase ha conseguenze importanti a lungo termine sulla gravità della malattia e sulla qualità della produzione. La protezione dal mal bianco è tradizionalmente basata sull'uso ripetuto di fungicidi di sintesi e di zolfo nel corso della stagione vegetativa; l'inizio della protezione è spesso modulata in rapporto alle condizioni del vigneto. Ad esempio, nelle linee guida di difesa integrata della vite si raccomanda di intervenire preventivamente con antioidici di copertura fino alla pre-fioritura e, quindi, alternando prodotti sistemici e di copertura nelle zone ad alto rischio, mentre nelle zone a basso rischio si consiglia di intervenire cautelatamente



**FOTO3**  
Osservazione al microscopio ottico di un cleistotecio di *E. necator* parassitizzato da *A. quisqualis* indotto ad aprirsi: si noti come i conidi dell'iperparassita avessero interamente occupato lo spazio all'interno del corpo fruttifero del mal bianco senza lasciare spazio alla formazione di ascospore

nell'immediata pre-fioritura e proseguire gli interventi alternando prodotti sistemici e di copertura. L'Istituto di Entomologia e Patologia vegetale dell'Università Cattolica di Piacenza è stato direttamente coinvolto in diversi progetti di ricerca che hanno confermato, anche nelle principali zone viticole del nord Italia, come sia possibile ottenere ottimi risultati nel contenimento della malattia contrastando, in modo mirato e giustificato attraverso l'impiego



**FOTO4**  
Cleistoteci di *E. necator* in diversi stadi di maturazione su foglia (macro): i cleistoteci gialli sono quelli appena formati, poi maturano e diventano via via arancioni, marroni e, infine, neri in funzione della temperatura ambientale

di un modello epidemiologico dinamico, realizzato da questo stesso gruppo di ricerca, le infezioni ascosporiche di *E. necator*. In pratica il modello, simulando il ciclo biologico del fungo in base all'andamento meteorologico, fornisce utili informazioni per il posizionamento dei trattamenti. Nel caso del mal bianco è stato possibile ridurre i costi e le applicazioni di prodotti chimici in vigneto mediamente del 40% durante un triennio. Questo risultato decisamente positivo



FIGURA1

ha permesso di inserire questo modello nel sistema di supporto alle decisioni (dall'inglese Decision Support System, DSS) **vite.net** (fig. 1) messo a punto da Horta (www.horta-srl.com), società spin off dell'Università Cattolica, che viene oggi impiegato da circa 70 aziende, sparse per i maggiori areali viticoli italiani su una superficie di ca 4300

ha vitati, e da diversi servizi di assistenza tecnica (sia pubblici che privati) come supporto informativo per decidere al meglio se e quando trattare.

In particolare, le funzionalità circa la dose ottimale da distribuire e la durata della protezione, oggi presenti in vite.net, verranno integrate nel corso del 2014 nella "App del Viticoltore" per smartphone, realizzata grazie alla collaborazione tra Horta ed Enveve (http://www.enveve.com/) (fig. 2). L'utente avrà, in primo luogo, accesso al database dei prodotti fitosanitari di **vite.net** che comprende tutti i formulati per la difesa registrati sulla coltura e che viene costantemente mantenuto e aggiornato con le ultime novità, sia tecniche che normative, e potrà quindi consultare le caratteristiche tecniche dei prodotti, effettuare ricerche incrociate (ad es. per principio attivo, per distributore o per aversità registrata) e visualizzare le etichette ministeriali. L'utilizzatore della "App del Viticoltore", inserendo pochi semplici parametri che descrivono le caratteristiche del proprio vigneto e grazie al sistema di georeferenziazione dello smartphone, che fornirà le previsioni meteorologiche, potrà ottenere informazioni circa la dose ottimale di prodotto da impiegare e le

finestre di applicabilità in campo nelle successive 72 ore.

### Prevenire è meglio che curare

Un altro interessante progetto dell'Università Cattolica è stato quello coordinato dalla Regione Emilia-Romagna, e terminato recentemente, che aveva



FIGURA2

**I GRAVI ATTACCHI DI OIDIO CHE SPESSO COMPAGNONO QUASI IMPROVVISAMENTE SUI GRAPPOLI IN PIENA ESTATE SONO LA CONSEGUENZA DI INFEZIONI TRASCURATE COMPARSE MOLTO PRECOCEMENTE.**

come obiettivo lo studio dell'efficacia di trattamenti estintivi mirati ad abbattere la dose di inoculo svernante, ovvero la

quantità di cleistotecchi che si forma in autunno e causa infezione nella primavera successiva.

Le prove di campo realizzate hanno dimostrato che in vigneti con alta dose di inoculo, vari fungicidi di sintesi applicati in post vendemmia ed un agente di biocontrollo a base di *Ampelomyces quisqualis* applicato in pre e post vendemmia hanno ridotto (senza nessun altro intervento nella stagione seguente) la gravità delle infezioni sui grappoli fino alla fase di grano di pepe nella stagione successiva alla loro applicazione, con una efficacia media del 59%. Nelle prove in cui i trattamenti estintivi sono stati abbinati ai trattamenti primaverili, i fungicidi di sintesi, *A. quisqualis* ed un olio minerale applicato prima del germogliamento hanno ridotto la gravità di malattia sui grappoli, con una efficacia del 98%; il solo impiego primaverile di zolfo ha avuto un'efficacia dell'80%. I

trattamenti estintivi con l'agente di biocontrollo e/o con olio minerale abbinati all'uso primaverile dello zolfo hanno aumentato in modo significativo l'efficacia di protezione dei grappoli rispetto al solo uso dello zolfo.

Questi risultati hanno permesso di confermare, come noto da tempo in altre colture e patosistemi (ad esempio per la ticchiolatura del melo), l'importanza di ridurre il livello dell'inoculo svernante del mal bianco della vite e della possibilità di farlo con successo anche impiegando prodotti a bassissimo impatto per l'ambiente e per gli operatori.

Gli strumenti e le conoscenze per combattere questa malattia sono in costante aggiornamento e affinamento e oggi permettono di avere informazioni in tempo reale attraverso l'impiego dei modelli epidemiologici per poter realizzare, da subito, l'intervento giusto al momento giusto con la giusta dose di prodotto.

\*: vite.net è un marchio registrato

1. TITO CAFFI, VITTORIO ROSSI - Istituto di Entomologia e Patologia vegetale, Università Cattolica del Sacro Cuore, via E. Parmense 84, 29122 Piacenza

2. SARA E. LEGLER - Horta srl, spin off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, via E. Gorra 53, 29122 Piacenza