

## MUFFA GRIGIA DELLA VITE

La muffa grigia o botrite, insieme a peronospora e oidio, rappresenta una delle maggiori avversità per la vite ed è causata da funghi patogeni, nello specifico *Botryotinia fuckeliana* e *Botrytis cinerea*, che attaccano la vite aggredendo in particolar modo i grappoli d'uva. La sua presenza è costante nel vigneto e in annate particolarmente favorevoli può causare danni economici rilevanti. Il nome latino *Botrytis cinerea* (fatta di cenere) si riferisce al colore grigio cenere assunto dall'uva a causa della produzione di spore di questa specie.

### Biologia

Come si può vedere nella figura a destra, che rappresenta il ciclo biologico semplificato della botrite, a partire dall'autunno fino ad inverno inoltrato il fungo sverna in vigneto come micelio sulla corteccia dei tralci e/o sclerozi su tralci e tessuti vegetali non più vitali oppure colonizzando saprofiticamente residui della vegetazione precedente (grappoli, foglie) e di svariate erbe spontanee.

In primavera, in presenza di condizioni meteorologiche favorevoli, gli sclerozi e il micelio svernante, rimasti sui tralci dopo la potatura o presenti sui sarmenti caduti a terra, riprendono il loro sviluppo e producono una leggera muffa grigia (forma conidica). I conidi vengono diffusi dal vento e dalla pioggia, e la massima produzione si ha verso la fine di maggio-prima decade di giugno (a cavallo della fioritura). In tal modo raggiungono gli organi suscettibili della vite, rappresentati da foglie, tralci erbacei e giovani infiorescenze.

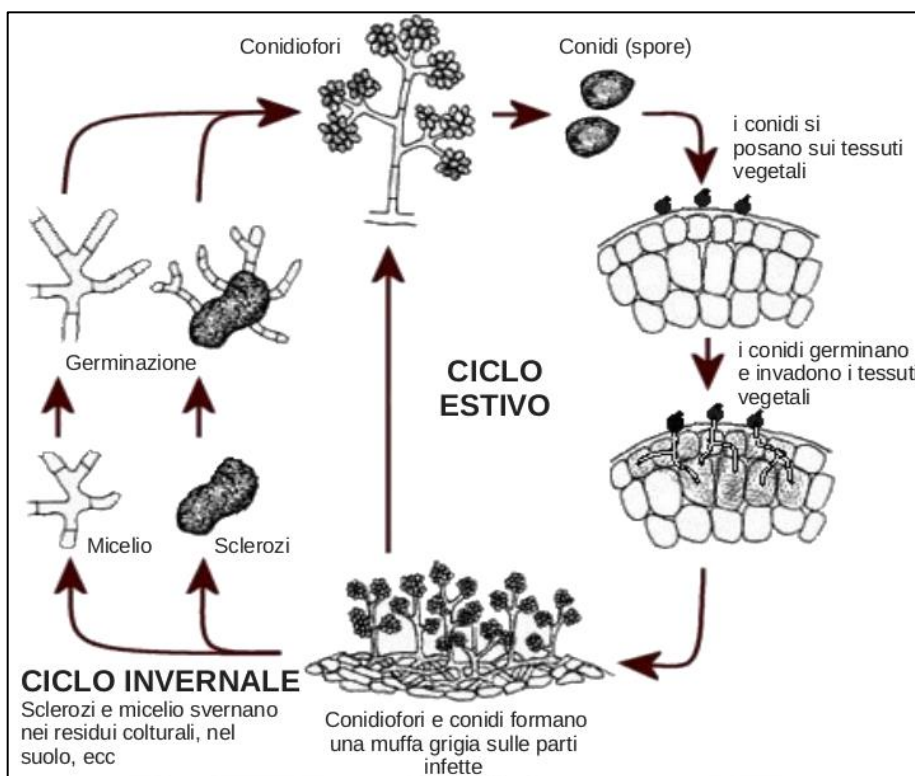
La germinazione dei conidi avviene in un ampio intervallo di temperature, compreso tra -1 e 40 °C, con alte umidità relative (superiori al 93%) e molto più agevolmente e abbondantemente in presenza di acqua. Residui floreali che persistono all'interno del grappolo e prolungate bagnature durante l'allegagione rappresentano le condizioni ideali per il verificarsi di numerose infezioni sull'acino in formazione, che nella maggior parte dei casi rimangono latenti fino all'invaiaitura per la presenza nella bacca stessa di sostanze fungitossiche e di inibitori del fungo.

La presenza di lesioni e il progredire della maturazione favoriscono la penetrazione del fungo e riducono anche i tempi d'infezione. Infatti all'invaiaitura sono sufficienti 16 ore per avere le prime infezioni su acini integri e solo 4 ore su acini lesionati, mentre tra l'invaiaitura e la raccolta i tempi di infezione diventano rispettivamente 4 ore e meno di 1 ora.

Le condizioni ambientali in cui si ha la maggiore suscettibilità alle infezioni, definita anche "la regola dei due quindici", sono le seguenti:

- 15°C di temperatura media
- 15 ore di bagnatura (che possono scendere a 4 nel caso di acini lesionati).

I conidi di botrite possono essere dispersi anche da insetti come il moscerino dell'aceto (*Drosophila melanogaster*), la tignoletta (*Lobesia botrana*), i tripidi e anche la mosca della frutta (*Ceratitis capitata*).



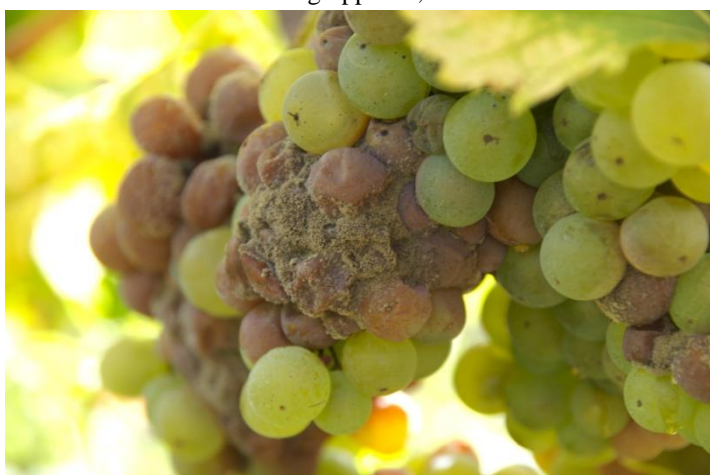
## REGIONE LIGURIA – Servizi alle Imprese Agricole e Florovivaismo

### PRODUZIONE INTEGRATA >> AMBITO VITICOLTURA

In assenza di controllo e in condizioni ambientali favorevoli, il fungo, dopo essere penetrato all'interno degli acini o di altre parti della pianta, si sviluppa e produce rapidamente nuovi organi di propagazione (rami conidiofori e conidi) visibili come muffa grigia in grado di generare nuove infezioni (vedi figura “ciclo estivo”).

#### Sintomi e danni

La botrite è un fungo che colpisce germogli, boccioli, frutti e fusto penetrando principalmente attraverso le ferite della pianta. Gli acini vengono colpiti preferibilmente quando sono prossimi alla maturazione e sviluppano sulle lesioni macchie scure in corrispondenza delle quali si forma del marciume molle che porta all'avvizzimento del frutto stesso e su cui si può sviluppare la caratteristica muffa grigia. Se l'infezione si ha in prefioritura, si assiste al disseccamento dei grappolini, con successiva caduta.



Se gli acini sono colpiti subito dopo la fioritura, di solito l'infezione evolve in una sindrome latente, senza alcuna evidente manifestazione di sintomi. Sul fusto compaiono invece delle macchie, prima più chiare poi sempre più scure, che si allargano progressivamente. Solitamente è in corrispondenza dei nodi che compaiono tacche brunastre di pochi millimetri mentre i tralci si sfibrano. Sulle foglie la presenza della muffa grigia è più rara e si ha solo in caso di clima molto piovoso che può portare alla comparsa di macchie clorotiche che poi imbruniscono e necrotizzano. In condizioni di umidità elevata, su di esse può comparire la muffa grigia.

La botrite oltre ad arrecare un danno diretto e quantitativo per perdita di produzione, causa anche un danno indiretto e qualitativo influenzando negativamente sulla qualità del vino prodotto (anomala composizione aromatica, odori sgradevoli, casse ossidasiche). A titolo informativo si segnala che un certo livello di danno da botrite in determinati ambienti è tollerato; in questo caso si parla di “muffa nobile”, in quanto influisce positivamente e caratterizza il flavour dei vini prodotti (detti bottrizzati).

#### Difesa integrata

L'adozione di **buone pratiche agronomiche** sia durante il riposo invernale che durante la stagione vegetativa rappresenta un aspetto fondamentale per il contenimento della muffa grigia: in inverno durante la potatura è importante eliminare tutti i residui di grappoli o altro materiale di scarto dal vigneto, al fine di ridurre l'inoculo potenziale, mentre durante lo sviluppo vegetativo è bene favorire l'arieggiamento dei grappoli e del fogliame per diminuire l'umidità relativa nella vegetazione. Tali risultati si ottengono soprattutto attraverso oculature scelte di potatura (verde e non) oltre che da scelte mirate della forma di allevamento, del sesto d'impianto, dell'orientamento dei filari e di corrette pratiche di irrigazione e concimazione (che non dovrebbe eccedere in azoto per non favorire troppo il vigore vegetativo). Anche la scelta di varietà a grappolo spargolo può essere un valido strumento preventivo di difesa, poiché quelle a grappolo compatto sono più facilmente attaccate e più difficilmente difendibili con fitofarmaci. Tra i vitigni ammessi in Liguria, a titolo di esempio, si evidenziano come sensibili a botrite: Albarola, Albana, Cabernet Franc, Ciliegiolo, Lumassina,

**REGIONE LIGURIA – Servizi alle Imprese Agricole e Florovivaiismo**  
**PRODUZIONE INTEGRATA >> AMBITO VITICOLTURA**

Moscato Bianco, Sangiovese e Sauvignon, ma va ricordato che le selezioni clonali possono differenziarsi anche per questi aspetti.

Dato che la penetrazione del fungo è favorita dalle lesioni sull'epidermide degli acini, è necessario controllare adeguatamente peronospora, oidio e tignole, tenendo conto anche degli effetti collaterali benefici che hanno sia i trattamenti con rame, grazie alla capacità di indurire la buccia rendendola meno sensibile agli attacchi, sia con zolfo.

Se si teme che tutti questi accorgimenti non siano sufficienti a tenere la botrite al di sotto di una soglia di danno tollerabile, è possibile intervenire anche con **mezzi chimici**.

Il **Disciplinare di Produzione Integrata della Regione Liguria** consente di intervenire nelle fasi di **pre-chiusura grappolo e di invaiatura**, anche se spesso è sufficiente effettuare un solo intervento preceduto da una sfogliatura in fase di pre-chiusura, necessario soprattutto sui vitigni a grappolo compatto. L'opportunità di eseguire il secondo trattamento all'invaiatura deve tenere conto dell'andamento meteo stagionale e del verificarsi delle condizioni favorevoli all'infezione. Nella tabella sottostante sono riportati i principi attivi ammessi dal Disciplinare di Produzione Integrata:

CRITERI D'INTERVENTO	S.A. E AUSILIARI	(1)	(2)	LIMITAZIONI D'USO E NOTE
<b>Interventi agronomici</b>				
<b>Contro questa avversità, a prescindere dai prodotti biologici, al massimo 2 interventi all'anno</b>				
• Scelta di idonee forme di allevamento	<i>Aureobasidium pullulans</i>			
	<i>Pythium oligandrum</i>			
	<i>Ceppo M1</i>			
• per i nuovi impianti preferire cvs con grappoli non serrati;	Bicarbonato di K	8		
• equilibrate concimazioni e irrigazioni;	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	6		
• carichi produttivi equilibrati;	<i>Bacillus subtilis</i>	4*		(*) Consigliato in pre-raccolta anche con infezioni in atto, assicurando una buona bagnatura del grappolo
• potatura verde e sistemazione dei tralci;	Fluazinam	2**	4*	(*) Quattro tra Dithianon, Folpet, Mancozeb e Fluazinam. (**) Fluazinam 3 all'anno
• efficace protezione dalle altre avversità.				
<b>Interventi chimici</b>				
Si consiglia di intervenire nelle seguenti fasi fenologiche:	Pyrimethanil	1	2	
- pre-chiusura del grappolo;	Fludioxonil+Cyprodinil	1		
- invaiatura.	Fenexamid	2		
	Boscalid	1		
	(Eugenolo + Geraniolo + Timolo)	4		
	Fenpyrazamine	1		

(1): numero massimo di interventi per singola sostanza attiva; (2): numero massimo di interventi per gruppo di sostanze attive.

**Boscalid e Pyrimethanil** sono principi attivi fungicidi di contatto, con proprietà translaminari, che possono essere impiegati una sola volta all'anno; il primo può essere impiegato in pre-chiusura grappolo, ed è particolarmente indicato in questa fase per la sua efficacia anche contro l'oidio (tempo di carenza 28 giorni), mentre il secondo può essere impiegato anche nella fase di invaiatura (tempo di carenza 21 giorni). Tali prodotti presentano tuttavia rischio di resistenza rispettivamente medio-elevato e medio, ed è pertanto consigliabile alternarli a prodotti con diverso meccanismo d'azione.

**Fludioxonil + Cyprodinil** è una miscela di due principi attivi, dotata di azione parzialmente sistemica, impiegabile in entrambe le fasi, ponendo attenzione al tempo di carenza che è pari a 21 giorni.

**Fenpyrazamine** è un principio attivo fungicida dotato di attività translaminare, impiegabile una sola volta all'anno sia in fase di pre-chiusura del grappolo sia in fase di invaiatura, avendo un tempo di carenza di 14 giorni.

**Fenexamid** è un fungicida che agisce per contatto e può essere impiegato sia in pre-chiusura grappolo sia, all'occorrenza, in invaiatura, avendo peraltro bassa tossicità e soli 7 giorni di carenza.

**Fluazinam** è un prodotto di copertura con buona resistenza al dilavamento, che può essere impiegato sia in fase di pre-chiusura grappolo che in invaiatura, sebbene l'elevato tempo di carenza (28 giorni) imponga precauzioni in tal senso. È efficace anche nel controllo della peronospora.

**Cerevisane** (Romeo) si tratta di un prodotto derivante dal lievito *Saccharomyces cerevisiae* che agisce come induttore di resistenza ed efficace contro Oidio, Botrite e Peronospora ma che al momento non risulta ancora recepito nelle Linee Guida Nazionali di difesa integrata.

Si ricorda tuttavia che in condizioni di bassa pressione della malattia ed avendo effettuato un trattamento in pre-chiusura grappolo non è normalmente necessario ricorrere ai principi attivi sopra indicati nel periodo dell'invaiatura, anche per ridurre il rischio di residui chimici nel mosto, che potrebbero tra l'altro disturbare la fermentazione; è invece sufficiente e consigliabile impiegare in tale fase i prodotti descritti di seguito a base di terpeni o quelli indicati per la difesa biologica, come i biofungicidi o il bicarbonato di potassio.

## REGIONE LIGURIA – Servizi alle Imprese Agricole e Florovivaismo

### PRODUZIONE INTEGRATA >> AMBITO VITICOLTURA

**Eugenolo, Geraniolo e Timolo (3Logy):** si tratta di sostanze appartenenti ai terpeni e che agiscono sulla germinazione delle spore il cui impiego ottimale è previsto a partire dall'invaiaatura.

#### Difesa biologica

In agricoltura biologica la difesa contro la botrite si basa innanzitutto sull'adozione di buone pratiche agronomiche, che partono dalla scelta del vitigno per arrivare alla gestione del vigneto. E' necessario favorire l'arieggiamento dei grappoli e del fogliame per diminuire l'umidità relativa nella vegetazione, adottando quindi tutte le pratiche già citate a proposito della difesa integrata.

Per quanto riguarda i principi attivi ammessi, oltre all'attività collaterale che i trattamenti con rame e zolfo hanno contro la botrite, esistono alcune sostanze relativamente nuove di tipo microbiologico, come quelle costituite dai batteri *Bacillus subtilis* (es. *Serenade*) o *Bacillus amyloliquefaciens* (es. *Amylo-X*) oppure dai funghi *Pythium oligandrum* ceppo M1 (es. *Polyversum*) o *Aureobasidium pullulans* (es. *Botector*). Quando si utilizzano questi prodotti biologici, è necessario verificare bene la compatibilità con le altre sostanze e per questo occorre leggere attentamente le schede tecniche che accompagnano i vari formulati.

Tra le sostanze chimiche utilizzabili in biologico ricordiamo il **bicarbonato di potassio**, che può avere un'azione diretta, interferendo con l'attività delle membrane cellulari, ed indiretta, determinando un innalzamento del pH e creando un ambiente sfavorevole alla botrite. Si evidenzia che il bicarbonato di potassio è efficace anche contro l'oidio, ma nella distribuzione non può essere miscelato al rame.

#### Materie prime di origine naturale

Oltre ai prodotti già riportati ed elencati sopra all'interno della "Difesa Integrata" e all'interno della "Difesa biologica", in conseguenza dei nuovi aspetti normativi relativi a quei prodotti che non afferiscono alle categorie dei fertilizzanti o dei fitofarmaci, sono da elencare, a fronte del D.M.n.18354 del 27 novembre 2009-tabella 1-allegato 1 del suddetto decreto n.18354, tra i corroboranti intesi come potenziatori delle difese naturali dei vegetali, utilizzati in agricoltura biologica, convenzionale e biodinamica contro la botrite della vite:

- Polvere di pietra o roccia (caolino e clinoptilolite (zeolite))che, grazie alle caratteristiche igroscopiche, asciuga le pareti esterne dei vegetali rendendole meno vulnerabili ai parassiti
- Bicarbonato di sodio, polvere a reazione alcalina ottenuta dal riscaldamento del carbonato di sodio in soluzione acquosa che causando una consistente variazione di pH, contrasta lo sviluppo di patogeni Olii vegetali alimentari che agiscono per contatto e possono contenere con azione preventiva attacchi di funghi e batteri quali Oidio, Botrytis, Penicillium, Alternaria, Fusarium, Phytophthora, ecc

#### Conclusioni

Alla luce di quanto esposto, è evidente per il viticoltore, l'importanza di conoscere i cicli di sviluppo delle patologie, i possibili mezzi di lotta disponibili ed i meccanismi di azione dei principi attivi che compongono i prodotti fitosanitari utilizzabili per la difesa. Queste conoscenze, per tradursi in una gestione ottimale dei trattamenti, con il fine di ridurre i rischi per l'agricoltore, l'ambiente e il consumatore, devono essere integrate con le informazioni provenienti da servizi informativi come il **Bollettino Vite** regionale.

Si ricorda che i bollettini informativi della Regione Liguria, che rivestono un ruolo sempre più rilevante anche alla luce delle disposizioni previste dal Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, forniscono anche il supporto all'attuazione della Produzione Integrata sia in applicazione delle misure agroclimatico-ambientali del PSR (Misura 10.1.A) che del Sistema di Qualità Nazionale. Infatti i Bollettini Vite di Produzione Integrata della Regione Liguria sono redatti allo scopo di fornire indicazioni utili per attuare una gestione razionale e sostenibile del vigneto, utilizzando le informazioni provenienti dalla rete regionale di stazioni meteo, dai modelli previsionali che stimano la probabile evoluzione delle infezioni sulla base dell'andamento meteorologico, dello stadio fenologico e dalle verifiche in campo dei tecnici, che settimanalmente si recano nei vigneti che costituiscono la rete regionale di monitoraggio.

➡ **L'iscrizione al Bollettino Vite della Regione Liguria e agli altri servizi informativi è gratuita, sul sito <https://sia.regione.liguria.it> è possibile scaricare il modello di iscrizione. Anche tramite WhatsApp e Telegram (CAARServiziBot) è possibile accedere ai servizi**