



OPUSCOLO

## GESTIONE DELL'UVA COLPITA DA BOTRITE

Le annate calde e piovose, gli episodi di grandine o una cattiva circolazione dell'aria nel vigneto sono altrettanti fattori che aumentano il rischio di sviluppo di *Botrytis cinerea* sotto forma di "muffa grigia". Se si sviluppa questo fungo, le conseguenze enologiche possono essere rilevanti. Il vinificatore deve dunque valutare il grado di infezione dell'uva per adattare il suo protocollo di vinificazione.

Grazie a questo opuscolo, Lamothe-Abiet specifica i punti fondamentali da controllare e i mezzi per trattare efficacemente un'uva infettata dalla botrite.



**BOTRYTIS CINEREA È UN FUNGO FITOPATOGENO CHE APPROFITTA DELLA MINIMA FERITA PER SVILUPParsi. LA SUA PROGRESSIONE È MOLTO RAPIDA E SVARIATI SONO GLI EFFETTI:**

- **Puna diminuzione della resa**
- **Delle carenze in azoto e in tiamina** che provocano difficoltà fermentative
- **Una produzione di composti aromatici** che causano odori di muffa, di terroso
- **Una forte produzione di laccasi**, che accelera i meccanismi d'ossidazione
- **Un indebolimento dell'acino**, che apre la porta a contaminazioni secondarie (*Penicillium*, *Aspergillus*, ecc.)



### PRODUZIONE DI SPECIFICI COMPOSTI: MECCANISMI D'ATTACCO DI *BOTRYTIS CINEREA*

*Botrytis cinerea* secerne molti composti dannosi per la qualità del vino, che renderanno più complesse le fasi di vinificazione. Questi composti sono prevalentemente degli enzimi ma anche dei polisaccaridi, che agiscono su vari aspetti:

- ◆ Le **pectinasi** sono responsabili dell'idrolisi delle catene pectiche della buccia dell'acino. Facilitano l'estrazione dei succhi e rendono inutile l'aggiunta di pectinasi esogene. Però, nel caso di una precoce contaminazione, gli acini indeboliti aumentano i rischi di contaminazione secondaria e di degradazione ad opera degli insetti nocivi.
- ◆ La **laccasi** è una polifenol ossidasi specifica della botrite, particolarmente resistente (SO<sub>2</sub>, pH acidi, elevate temperature) nonché potente. Non viene eliminata dall'illimpidimento (poiché completamente solubile), e sarà responsabile della rapida ossidazione dei mosti e dei composti fenolici ("casse ossidasica").
- ◆ La **glicosidasi** è responsabile degli impoverimenti aromatici, idrolizzando i glicosidi terpenici i quali saranno poi ossidati dalla botrite in composti meno odorosi.
- ◆ I **β-D-glucani** sono dei polisaccaridi ad alto peso molecolare, che rendono particolarmente difficili la chiarifica e la filtrazione dei mosti e dei vini. Non saranno degradati durante la macerazione prefermentativa né nel corso della fermentazione alcolica.

**Un'uva è considerata contaminata dalla botrite se è positiva alla prova glucani o se il numero di unità laccasi è superiore a 2 U/mL.**



## CARATTERIZZARE UN'UVA CONTAMINATA E AGIRE DI CONSEGUENZE

### 1. STRUMENTI D'INDIVIDUAZIONE

SCOPI	STRUMENTI
Valutare la presenza di muffa	Misura dell'acido gluconico (marker specifico della botrite)
Quantificare l'attività laccasi	Prova colorimetrica alla siringaldazina: Botrytest (disponibile presso Lamothe-Abiet), prova di tenuta all'aria e prova di consumo d'ossigeno (metodo polarografico)
Valutare la presenza di glucani	Prova glucani semplice o modificata (disponibile scheda pratica). Un'uva è considerata contaminata da <i>Botrytis cinerea</i> , se la prova glucani è positiva o se il numero di unità laccasi è > 2 U/mL
Controllare la filtrabilità del vino giovane	Misura dei CFLA (Criteri di Filtrabilità Lamothe-Abiet)

### 2. SOLUZIONI TECNICHE PER UN'EFFETTIVA CONTAMINAZIONE DA BOTRITE

PROBLEMA	SOLUZIONE
Rischi legati agli enzimi di alterazioni da botrite: ossidazione dei polifenoli (laccasi) e perdite aromatiche (glicosidasi, esterasi)	Privare la laccasi d'ossigeno fino alla sua eliminazione Stabilizzare precocemente il colore e gli aromi
Gli enzimi pectolitici da botrite favoriscono naturalmente l'estrazione. Rischio di sovra-estrazione e di alterazione dei composti.	Diminuire la quantità d'enzimi d'estrazione all'immissione in serbatoio (Eliminarli al di là del 10% di muffa)
Rischio di gusti e di odori di "muffa"	Trattamento specifico (es: carbone decontaminante)
Rischio di carenza in azoto e in tiamina	Specifica nutrizione azotata contenente tiamina
I glucani da botrite intralciano la chiarifica e la filtrazione. Il rischio microbiologico aumenta di conseguenza.	Utilizzare delle $\beta$ -glucanasi specifiche per la chiarifica
Rischio di riduzione	Aerare una volta l'attività laccasi scomparsa (controllare)

#### ACCORGIMENTI

- Separare rigorosamente, già dal vigneto o all'arrivo in cantina;
- Adattare la solfitazione allo stato sanitario delle uve;
- Estrarre poco (breve macerazione, ridotte azioni meccaniche, serbatoio tampone...);
- Separare i primi ettolitri di succo (sotto la benna o in tramoggia) e trattarli singolarmente;
- Inertizzare i serbatoi con CO<sub>2</sub> se possibile;
- Lavorare al riparo dall'aria fino alla totale scomparsa della laccasi.
- Determinare più volte l'attività laccasi per convalidare la sua scomparsa prima di qualsiasi aggiunta d'ossigeno.



## UVA BIANCA BOTRITIZZATA

### 1. ELIMINAZIONE DELL'ATTIVITÀ LACCASI

L'attività laccasi indotta dalla contaminazione da botrite causa una forte ossidazione dei composti fenolici ed aromatici del mosto. Eliminare il prima possibile quest'attività permette di mantenere la qualità organolettica del mosto.

Avant d'agir, il est important d'adapter le sulfitage à l'état sanitaire. Les jus de benne doivent être écartés et traités à part car ils concentrent une forte activité laccase.

#### *Caso di uva mediamente colpita: pressatura diretta*

##### OBIETTIVI

Inibire rapidamente l'attività laccasi, eliminare i suoi substrati (composti fenolici)  
Limitare l'estrazione dei composti indesiderabili, nel caso trattarli

#### LA SOLUTIONS

##### Tanin gallique à l'alcool



- 5 a 15 g/hL

- Inibitore dell'attività laccasi
- Ruolo antiossidante e antiossidasico che limita le aggiunte di SO<sub>2</sub>
- Praticità d'uso ed effetto immediato
- Precipitazione delle proteine instabili

#### *Caso di uva molto alterata: iperossigenazione*

##### OBIETTIVI

Utilizzare l'attività laccasi per ossidare i composti fenolici ed esaurire i substrati  
Facilitare l'eliminazione dei chinoni formati con chiarifica/travaso

#### LA SOLUTIONS

Nel caso di un'iperossigenazione, l'uva **non deve essere stata preventivamente solfitata** affinché l'attività laccasi sia ottimale. L'iperossigenazione consuma anche la **totalità del glutazione**.

Dopo iperossigenazione:

#### **A) SOLFITARE IL MOSTO (DA 2 A 4 G/HL)**

#### **B) REALIZZARE UNA CHIARIFICA SU MOSTO PER ELIMINARE I CHINONI FORMATI**

#### **C) AUMENTARE IL POTENZIALE ANTIOSSIDANTE GRAZIE AI FORMULATI DI LIEVITI INATTIVATI RICCHI IN COMPOSTI RIDUCENTI O ALL'UTILIZZO DI TANNINI**

##### Prodotti Greenfine®



- 20 a 100 g/hL

- Chiarifica a base di proteina vegetale
- Elimina i composti ossidati o facilmente ossidabili
- Mantiene l'aromaticità
- Riadatta il colore

##### Aroma Protect®



- 20 a 30 g/hL

- Derivati di lieviti naturalmente ricchi in glutazione

## 2. ILLIMPIDIRE E CHIARIFICARE I MOSTI

Anche se è stata fermata dalle precedenti azioni, l'attività laccasi lascia dei composti indesiderabili nel mosto. È dunque importante illimpidire con cura il mosto per avviare la fermentazione alcolica nelle migliori condizioni.

### OBIETTIVI

Facilitare il rapido illimpidimento dei mosti e l'ottenimento di succhi puliti  
Eliminare i polifenoli ossidati grazie alla chiarifica

### LA SOLUTIONS

#### A. OTTIMIZZARE L'ILLIMPIDIMENTO CON UN'AGGIUNTA DI ENZIMI SPECIFICI

È importante eliminare precocemente i glucani da botrite, che ostacolano la chiarifica dei mosti. Questi polisaccaridi si organizzano in una rete che trattiene le particelle in sospensione e **complica l'illimpidimento**. L'utilizzo di **specifici enzimi** permette un'azione rapida.

#### Vinotaste® Pro

- 10 g/hL

- Chiarifica rapida dei mosti



#### Vinoclear® Classic

- 1 à 2 mL/hL

- Enzimi di chiarifica
- Forte sedimentazione delle fecce grossolane



#### Vinozym® Ultra FCE

- 1 à 2 mL/hL

- Formulato enzimatico liquido per la macerazione e la chiarifica



#### B. CHIARIFICA SU MOSTO EFFICACE SUI COMPOSTI FENOLICI

Una volta eliminati i glucani, si potrà procedere alla chiarifica del mosto, **per eliminare i composti fenolici ossidati o ossidabili**, che possono influenzare negativamente il **potenziale aromatico** del vino.

#### Prodotti GreenFine®

- 20 a 100 g/hL

- Formulati a base di proteina di piselli



#### Géospriv (poudre et granulé)

- 30 a 100 g/hL

- Carbone attivo d'origine vegetale per eliminare le note di muffa-terroso





## UVA ROSSA BOTRITIZZATA

### 1. GESTIRE L'ESTRAZIONE

L'attività laccasi indotta dalla contaminazione da botrite causa una forte ossidazione dei composti fenolici ed aromatici del mosto. Eliminare il prima possibile quest'attività permette di mantenere la qualità organolettica del mosto.

Come per i bianchi, i succhi di autopressatura in benna saranno separati e trattati singolarmente. In compenso, occorrerà eliminare i rimontaggi all'aria fino alla totale eliminazione dell'attività laccasi.

#### *Caso della termovinificazione (>70°C)*

##### OBIETTIVI

Denaturare la laccasi: la laccasi è una proteina instabile, quindi sarà denaturata dall'effetto del calore (> 70°C)  
Eliminare o diminuire i caratteri vegetali delle pirazine (la IBMP è volatile)

*Da notare: la termovinificazione non denatura i glucani da botrite!*

#### .....LA SOLUTIONS.....

##### **A) TERMOVINIFICAZIONE: PORTARE L'UVA AD UNA TEMPERATURA > 70°C**

Attenzione: l'aumento della temperatura deve essere adeguato e molto rapido, per evitare di incrementare l'attività laccasi, il suo optimum è tra 40°-50°C!

##### **B) ENZIMI DI CHIARIFICA**

#### Vinoclear® Classic



- da 1 a 2 mL/hL

- Facilita la chiarifica dei mosti da termovinificazione

Osservazione: gli enzimi saranno aggiunti dopo riscaldamento, quando la temperatura del mosto sarà inferiore a 55°C; l'attività enzimatica sarà allora massima.

#### *Caso della vinificazione tradizionale*

#### .....LA SOLUTIONS.....

##### **A. AGGIUNTA DI TANNINO:**

#### Pro Tanin R®



- da 40 a 80 g/hL

- Inibitore dell'attività laccasi
- Ruolo antiossidante e antiossidasico, limita le aggiunte di SO<sub>2</sub>
- Praticità d'uso ed effetto immediato
- Precipitazione delle proteine instabili

##### **B. AGGIUNTA DI ENZIMI:**

Limiter les enzymes d'extraction, la laccase ayant déjà fortement fragilisé les parois des baies.

## 2. OTTIMIZZARE LA FERMENTAZIONE ALCOLICA

La contaminazione da botrite induce carenze in azoto e facilita naturalmente l'estrazione dei composti pellicolari a causa dell'attività delle pectinasi liberate dal fungo. Il vinificatore dovrà così rimediare a queste carenze e moderare l'estrazione durante la fase di fermentazione alcolica.

### OBIETTIVI

Correggere le carenze azotate indotte dalla botrite

Ottimizzare le fermentazioni per ridurre il tempo di macerazione e non sovra-estrarre

### LA SOLUTIONS

L'attività laccasi è stimolata dalla presenza d'ossigeno, i rimontaggi all'aria sono esclusi. Ma, la sintesi degli steroli membranali, che permettono la fluidità e la funzionalità della parete delle cellule, dipende dalla presenza d'ossigeno disciolto. In sua assenza, il metabolismo sarà incompleto e ci sarà un accumulo di composti negativi (squaleni, lanosteroli) nella parete.

È dunque importante utilizzare un preparatore di lieviti per apportare degli steroli esogeni.

**A. ATTIVANTE :** *L'utilizzo di un preparatore permette di apportare degli steroli esogeni e di limitare le aggiunte d'ossigeno durante la fermentazione alcolica. Quindi ottimizzerà il metabolismo cellulare e migliorerà la vitalità dei lieviti.*

#### Oenostim®



- 30 g/hL

- Aggiunta di fattori di sopravvivenza e di crescita

**B. LEVURAGE :** *Aggiungere il lievito fin dall'immissione in serbatoio a 20g/hL con una macerazione molto breve senza aerazione (finché l'attività laccasi non sarà completamente eliminata) e limitare le azioni meccaniche. Privilegiare i lieviti la cui moltiplicazione è rapida e pertanto sarà franca la cinetica di fermentazione.*

#### Excellence® XR, DS, SP, LAL13



- 20 g/hL

**C. NUTRIZIONE :** *Botrytis Cinerea consuma azoto durante il suo sviluppo e induce una carenza in azoto assimilabile. Diventa allora necessario correggere il mosto apportando una specifica nutrizione, ricca in azoto e in tiamina.*

#### VitaFerment® ou VitaFerment® PH



- dose da precisare in funzione della carenza

### 3. STABILIZZARE IL COLORE E L'AROMATICO

Alcuni composti prodotti dal fungo e dai microorganismi d'alterazione secondaria conducono alla comparsa di odori e di gusti sgradevoli. Questi composti devono essere rapidamente eliminati per mantenere la qualità aromatica del vino. Inoltre, la presenza di questi composti comprometterà la qualità del vino se si realizzerà un'estrazione pellicolare troppo importante. Occorrerà dunque garantire la stabilizzazione del colore, limitando al massimo l'estrazione.

#### OBIETTIVI

Eliminare gli odori e i gusti di muffa-terroso (GMT) legati alle contaminazioni secondarie della muffa grigia (*Aspergillus*, ecc.)  
Stabilizzare precocemente il colore dei vini (fin dal drenaggio) poiché la quantità di tannini estratta è troppo limitata per garantire la stabilizzazione degli antociani.

#### LA SOLUTIONS

**A. CHIARIFICA SUNMOSTO:** si raccomanda l'utilizzo di un carbone attivo decontaminante, che possiede una grande efficacia sulle note muffa-terroso e un basso impatto sul colore (basso potere decolorante).

#### Géospriv (poudre et granulé)



- da 20 a 40 g/hL

- Limitare il tempo di contatto a 24 ore per evitare rischi di rilascio. Massima quantità: 100 g/hL.

La regolamentazione (UE) 606/2009 precisa le specificazioni di utilizzo del carbone decontaminante. L'utilizzo deve essere realizzato entro la fine della fermentazione alcolica. Su mosto rosso in fermentazione, è possibile travasare il serbatoio al riparo dall'aria, trattare quindi filtrare il volume travasato e reintegrarlo al serbatoio. Si potrà così eliminare il carbone. Inoltre, se si utilizza del carbone attivo, è necessaria la tenuta di un registro deirattamenti.

**B. CHIARIFICA AVINO FINITO:** è possibile chiarificare più avanti, con un prodotto efficace sui GMT.

#### Polymix®



- 40 g/hL

- caseinato di potassio, PVPP

**C. TRATTAMENTO DURANTE LA FA PER STABILIZZARE IL COLORE:**

#### Softan® Vinification



- da 20 a 40 g/hL

- Tannino di vinificazione, legato a dei polisaccaridi, destinato alla stabilizzazione del colore, con la formazione di complessi stabili con gli antociani.

#### Natur'Soft®



- 30 g/hL

- Preparazione di autolisati di lieviti per la stabilizzazione del colore, la diminuzione del vegetale e l'aggiunta di rotondità.

#### D. TRATTAMENTO AL MOMENTO DELLA SVINATURA PER STABILIZZARE IL COLORE:

##### Tan Excellence®



- da 5 a 30 g/hL

- Formulato a base di tannini proantocianidici di uva e di tannini ellagici di quercia destinata alla produzione di doghe. Raccomandato per la rapida stabilizzazione del colore e l'affinamento dei grandi vini rossi.

#### 4. MIGLIORARE LA CHIARIFICA E LA FILTRABILITÀ DEL VINO

##### OBIETTIVI

Eliminare i glucani generati dalla botrite, che ostacolano la chiarifica e riducono la filtrabilità

##### LA SOLUTIONS

**A. SUI VINI DA SGRONDO:** eliminare i glucani da botrite al termine della fermentazione alcolica.

**B) SUI VINI DA PRESSA:** vini più ricchi in laccasi e in colloidali colmatanti, sarà necessario aggiungere enzimi direttamente sotto la pressa.

##### Vinotaste® Pro

- 10 g/hL



*Da notare: solo le  $\beta$ 1-3 ;  $\beta$ 1-6 glucanasi sono efficaci sui glucani da botrite*



**LAMOTHE - ABIET**

Avenue Ferdinand de Lesseps  
33610, CANEJAN - BORDEAUX, FRANCE  
Tél : +33 (0)5 57 77 92 92

[www.lamothe-abiet.com](http://www.lamothe-abiet.com)