



FIG. 1 - Manifestazioni evidenti di botrite in prossimità della raccolta su parcelle non trattate

# LOTTA INTEGRATA nuovi scenari con l'utilizzo dei terpeni

di GABRIELE POSENATO  
Centro Studi AGREA

## Chi è AGREA Centro Studi

AGREA è una società con base a Verona, fondata 20 anni fa da ricercatori esperti in fitoiatria e difesa. Oggi la società è tra i principali Centri di Saggio privati e indipendenti italiani per la registrazione dei prodotti fitosanitari su scala nazionale ed europea. Diverse sono inoltre le attività di ricerca applicata sulle principali avversità e fitofagi di recente introduzione in Italia: cimice asiatica, drosfila del Giappone su vite, moria e batteriosi su kiwi, flavescenza dorata e legno nero, mal dell'esca, cocciniglie e problemi emergenti della vite, assistenza tecnica in viticoltura e monitoraggio dei fitofagi chiave. L'operatività su vite è garantita su gran parte dell'Italia attraverso la sede principale e due sedi sussidiarie in Friuli Venezia Giulia e Abruzzo. [www.agrea.it](http://www.agrea.it)

L'impiego di prodotti naturali in agricoltura si sta espandendo sempre di più complice da un lato la presa di coscienza degli agricoltori verso una agricoltura più sostenibile ed eco compatibile e dall'altro l'offerta da parte delle società produttrici di mezzi tecnici, di prodotti frutto della ricerca in questo settore. In viticoltura forse più che in altri comparti questo argomento è quanto mai sotto la lente di ingrandi-

mento essendo questo settore dell'agricoltura un gran consumatore di agrofarmaci, fungicidi soprattutto impiegati per difendere la vite dalle crittogame che minano la produzione e la qualità stessa delle uve.

Riguardo quest'ultimo punto è noto che la botrite (Fig. 1) è il fungo più importante da tenere sotto controllo vista la sua capacità spesso subdola di insediarsi nel grappolo per poi manifestare tutte le sue potenzialità negative quando non si è più in grado di risolvere il problema. Nella lotta



**Vendemmia**

Ricambi compatibili per vendemmiatrici

Grégoire  
New Holland  
Pellenc ... e altri

**Legatura**

Graffette per legatura / Tapener / Legaccio

NEW!  
MAX

Da 10 anni  
al servizio dei viticoltori

Soluzioni per viticoltura

LACRUZ

Made in Italy

[www.lacruz.it](http://www.lacruz.it)  
[info@lacruz.it](mailto:info@lacruz.it)  
+39 0422.209006

YouTube

**Groove**

Sradicatore Meccanico per vigneti e frutteti

**LC Solutions**

Diraspatore CleanGrape per vendemmiatrici

Modifica Pellenc



FIG. 2 - Grappolo completamente colpito da oidio

**TABELLA 1.**  
tesi a confronto  
e risultati  
nella prova  
su BOTRITE

TESI A CONFRONTO	Applicazione	Applicazione	Rilievo alla raccolta (24/8)	
	Pre chiusura (11/6)	Invaiaatura (3/8)	Severità	Incidenza
Testimone non trattato			5,74 a	61,00 a
Linea integrata	Chimico standard 1	3Logy 4 l/ha	3,03 b	40,25 b
Linea chimica	Chimico standard 1	Chimico standard 2	2,70 b	33,20 b

**TABELLA 2.**  
tesi a confronto  
e risultati  
nella prova  
su OIDIO

TESI A CONFRONTO	Rilievo su foglia		Rilievo su grappolo		Rilievo su foglia)	
	22/06/2016		14/07/2016		14/07/2016	
	Incidenza	Severità	Incidenza	Severità	Incidenza	Severità
Testimone non trattato	36 a	53,4 a	98,5 a	20,1 a	84,5 a	
3Logy	0 b	1,1 c	18,5 b	1,9 b	29 b	
Bicarbonato di K	1 b	0,6 c	10,5 b	3 b	31 b	
Testimone relativo	1,5 b	16 b	89 a	15,1 a	80,3 a	

Attualmente il prodotto è registrato solo contro la botrite, la prova su oidio citata in questo articolo ha solo valore indicativo per una possibile registrazione futura contro quest'altra crittogama. Attualmente il prodotto non può essere utilizzato e registrato dall'azienda viticola contro l'oidio della vite.

alla botrite diversi sono i principi attivi specifici di sintesi chimica che devono essere utilizzati oculatamente affinché risultino efficaci, non ingenerino resistenze e non lascino residui. In questo complesso panorama l'arrivo sul mercato di sostanze di origine naturale che siano ovviamente efficaci va visto positivamente in un'ottica di integrazione con una chimica sostenibile e gli interventi agronomici che nel caso della botrite hanno un ruolo fondamentale. Attualmente è presente in commercio un prodotto a base di Eugenolo, Timolo e Geraniolo, che è in grado di sposare questa nuova frontiera della lotta antibotritica.

**I terpeni**

I terpeni sono molecole prodotte in natura da cicli secondari delle piante e costituite da 2 unità isopreniche a formare fenoli e alcoli. Per la loro natura volatile, lipofila e insolubile in acqua i terpeni sono raramente impiegati in agricoltura, anche se sono note le loro proprietà nei confronti di alcune avversità. Possiedono un profilo tossicologico, eco tossicologico e ambientale favorevole, sono classificate come GRAS ("Generally recognized as safe" = generalmente riconosciute come sicure) sia in campo alimentare che cosmetico e oggi riconosciute come tali anche per l'impiego nella protezione vegetale (per questa ragione incluse nell'Allegato IV del Regolamento 396/2005). Eugenolo, Geraniolo e Timolo agiscono sulla germinazione delle spore, su appressorio, pro micelio

lio e sulla crescita delle ife mediante l'effetto diretto sulle pareti, le membrane e gli organi delle cellule del patogeno. Proprio in funzione della loro natura lipofila, la modalità d'azione primaria di Eugenolo, Geraniolo e Timolo consiste nella disgregazione della membrana cellulare del fungo patogeno, che è associata alla capacità di dissolvere i lipidi con conseguente fuoriuscita delle sostanze cellulari, lisi e morte della cellula. Alcuni studi hanno inoltre confermato che i terpeni si accumulano nelle membrane cellulari causando la perdita di integrità delle stesse, associata alla variazione di composizione degli acidi grassi e dei fosfolipidi. Si ritiene che questo fenomeno sia correlato alla formazione di lesioni della membrana citoplasmatica per interruzione della biosintesi di ergosterolo. A causa di questo effetto, si ritiene possa esserci anche un danneggiamento del metabolismo energetico. Sono state riscontrate anche interferenze a carico di enzimi respiratori ed enzimi responsabili della sintesi delle pareti cellulari. Data la tipologia del meccanismo di azione, non sono noti fenomeni e meccanismi di resistenza.

**Test di efficacia**

Diverse prove sono state effettuate nel corso degli ultimi anni per testarne l'efficacia (Querzola et al., 2016\*) e recentemente anche in Veneto queste sostanze sono state oggetto di prove. Nel 2016 in vigneti del Veronese di Chardonnay, uno a tendone, particolarmente suscettibile alla botrite, e l'altro a Guyot in area molto sensibile

all'oidio (Fig. 2) sono state impostate delle prove per valutare l'inserimento in strategie di difesa del prodotto contenente terpeni, 3Logy, a confronto con prodotti standard di riferimento.

In Tabella 1 è possibile osservare come nella prova botrite la linea che prevedeva l'utilizzo di 3Logy non si differenzia statisticamente dalla linea con soli principi attivi di sintesi chimica, mentre si differenzia statisticamente dal testimone non trattato. Il prodotto può essere utilizzato fino a 3 giorni dalla raccolta qualora si ripetessero eventi piovosi sotto raccolta che inneschino nuove infezioni.

Anche nella prova contro l'oidio il prodotto ha riportato risultati interessanti. La prova consisteva in una prima parte della stagione da germogliamento a pre fioritura dove tutte le tesi con esclusione del testimone erano trattate con meptyl-dinocap alternato a zolfo, da pre fioritura in poi una tesi non veniva più trattata (testimone relativo) e le altre due tesi venivano trattate a calendario di 6-8 giorni con 3Logy (4 l/ha), a confronto con un prodotto antioidico non di sintesi standard commerciale (bicarbonato di potassio) a dosaggi di etichetta 5 kg/ha. In Tabella 2 è possibile vedere come 3Logy riporti una efficacia pari se non superiore allo standard di confronto con una pressione elevata della malattia: il testimone relativo dimostra come da fine giugno a metà luglio la malattia incrementi in assenza di un prodotto fungicida e come i trattamenti iniziali da soli non garantiscano una protezione efficace per il proseguo della stagione.

**CONCLUSIONI**

Le prove effettuate nel Veronese confermano quanto già visto in precedenza circa l'attività su botrite e la possibile attività su oidio dei terpeni. L'utilizzo di queste molecole apre nuovi scenari per una difesa più eco compatibile nei nostri vigneti con un occhio di riguardo alla residualità nei vini. Negli ultimi anni si sta assistendo, a causa dei cambiamenti climatici, ad una certa difficoltà nel controllare le malattie con un aumento dell'utilizzo, spesso non ragionato, dei fitofarmaci e di conseguenza la problematica residuale viene accentuata. Avere a disposizione nuove molecole efficaci di derivazione naturale che garantiscano la protezione e la qualità tecnologica delle produzioni con conseguente abbattimento della residualità sul vino apre di fatto a uno scenario di lotta integrata dove possano convivere scelte imprenditoriali, utilizzo intelligente della chimica, sicurezza alimentare e certezza dell'ottenimento delle produzioni.

\*Querzola P., Bellotto D., Abbiati C., Capirotti M., Serratore V., Noacco A., Romanini M., Guastamacchia F., Capella A., Ruiz M. 2016 - 3Logy nuovo fungicida a base di terpeni per la protezione della vite da Botrytis cinerea. Atti giornate fitopatologiche, 2016, 2, 141-146

**ATOMIZZATORI TRAINATI Q VECTOR**  
1100, 1600, 2100 litri

**carrarospray®**  
www.carrarospray.it

Una vasta gamma di soluzioni per eseguire i trattamenti in modo semplice, sicuro ed efficace nel massimo rispetto dell'ambiente. Diffusori a torretta con fronte di erogazione parallelo alla parete vegetativa per ridurre al massimo la deriva. Grande attenzione alla preparazione della miscela per un cantiere di lavoro adatto ad ogni situazione.

**ATOMIZZATORI PORTATI per vigneti in pendio**  
APUS 300, 400, 500, 600 litri

**ATOMIZZATORI PORTATI per vigneti a filare stretto**  
Zen 300, 400 litri

**STAZIONI DI MISCELAZIONE**  
Eco Mixer 500, 1000 litri

**ATOMIZZATORI TRAINATI per vigneti in pendio**  
Q VECTOR 5 800, 1100, 1600 litri