

## CONTROLLO DELLA MUFFA GRIGIA DELLA VITE (*BOTRYTIS CINEREA*) ATTRAVERSO L'IMPIEGO DI UN FORMULATO A BASE DI EUGENOLO, TIMOLO E GERANIOLIO

S. LAVEZZARO<sup>1</sup>, S. FERRO<sup>1</sup>, D. PONTI<sup>2</sup>, L. FAGIOLI<sup>3</sup>, G. DONATI<sup>4</sup>, G. PRADOLESI<sup>4</sup>,  
G. POSENATO<sup>5</sup>, F. GUASTAMACCHIA<sup>6</sup>, A. GUARNONE<sup>6</sup>, I. FERRI<sup>6</sup>, V. SERRATORE<sup>6</sup>,  
A. NOACCO<sup>6</sup>, D. BITONTE<sup>6</sup>, S. PASSARIELLO<sup>6</sup>, M. CAPRIOTTI<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Viten, <sup>2</sup>Consorzio Agrario dell'Emilia, <sup>3</sup>Consorzio Agrario di Ravenna, <sup>4</sup>Terremerse Soc.  
Coop., <sup>5</sup>Agrea Srl, <sup>6</sup>Sipcam Italia SpA, via Sempione 195 Pero (MI)  
mcapriotti@sipcam.it

### RIASSUNTO

Nel quadriennio 2014-2017, in prove sperimentali nei confronti della muffa grigia della vite (*Botrytis cinerea*), è stata saggiata la miscela pronta delle sostanze attive eugenolo, timolo e geraniolo (3Logy). Le prove sono state eseguite su vitigni sensibili in diversi areali italiani dove la muffa grigia è particolarmente aggressiva, impiegando il formulato 3Logy principalmente durante la maturazione del grappolo. Questo posizionamento trova ragione nel fatto che il prodotto è esente da livelli massimi di residuo. I risultati riportati nel presente lavoro dimostrano come la miscela consenta una soddisfacente difesa antibottrica della vite sia quando viene applicata in monosuccessione durante tutte le fasi di sensibilità alla malattia sia quando viene inserita in strategie che prevedono l'utilizzo di fungicidi chimici tradizionali. Il formulato è risultato sempre perfettamente selettivo su tutte le cultivar saggiate.

**Parole chiave:** fungicidi, muffa grigia, terpeni, 3Logy

### SUMMARY

#### CONTROL OF GRAPEVINE GREY MOULD (*BOTRYTIS CINEREA*) WITH EUGENOL, THYMOL AND GERANIOL BASED FUNGICIDE

During four years (2014-2017), the ready mixture of the active ingredients eugenol, thymol and geraniol (3Logy) was tested in field trials against grey mould (*Botrytis cinerea*) on grapevine. The trials were carried out on sensitive cultivars in several Italian areas where grey mould is particularly aggressive, using the formulate 3Logy mainly during the fruit ripening phase. The choice of this timing is due to the fact that the product is exempt from the Maximum Residue Level. The results showed a satisfactory degree of protection against grey mould both when the product was applied in succession and when it was used in a strategy program with other traditional chemical fungicides. The formulated product never caused any phytotoxic symptoms on the crop.

**Keywords:** fungicides, grey mould, terpenes, 3Logy

### INTRODUZIONE

La muffa grigia della vite (*Botrytis cinerea*) costituisce una delle avversità principali di questa coltura, con incidenze che usualmente risultano rilevanti nelle zone del Centro Nord, in funzione dell'andamento climatico che occorre durante le fasi dalla fioritura alla maturazione. In particolare piogge o bagnature significative a ridosso della vendemmia costringono a interventi fitoiatrici tempestivi.

Il recente formulato a base di eugenolo, timolo e geraniolo (3Logy) è un prodotto ad azione antibottrica che si caratterizza per il fatto che le tre sostanze attive sono esenti da Limiti Massimi di Residuo (LMR) in quanto inserite nell'Allegato IV del Reg. CE n. 396/2005 che riporta

l'elenco delle molecole per le quali non sono necessari LMR. Inoltre i tre terpeni si caratterizzano per il meccanismo d'azione diverso dai precedenti fungicidi, pertanto si prestano a svolgere una prevenzione dell'insorgenza di resistenza nei programmi di difesa antibotritica (Querzola et al., 2016).

Nel presente lavoro si è voluto raccogliere le esperienze sperimentali nelle quali il prodotto è stato inserito in protocolli di difesa nei confronti della muffa grigia che prevedevano l'integrazione nelle varie fasi fenologiche con prodotti tradizionali oppure in monosuccessione.

## MATERIALI E METODI

Le prove sono state eseguite da diversi centri di saggio come riportato nella tabella seguente:

N.	Anno	Centro di Saggio	Località	Vitigno
1	2014	Viten	Calosso (AT)	Moscato
2	2015	Astra Innovazione Sviluppo	Faenza (RA)	Trebbiano romagnolo
3	2015	Viten	Calosso (AT)	Moscato
4	2016	Agrea	San Vittore (VR)	Chardonnay
5	2016	Consorzio Agrario di Ravenna	Fusignano (RA)	Trebbiano romagnolo
6	2016	Viten	Castiglione T. (CN)	Moscato
7	2017	Consorzio Agrario dell'Emilia	Imola (BO)	Trebbiano romagnolo
8	2017	Terremerse	Ravenna	Trebbiano romagnolo

I prodotti saggiati nelle diverse prove sono riportati nella tabella seguente:

Formulato	Sostanza attiva	Formulazione	Concentrazione
3Logy	Eugenolo + geraniolo + timolo	CS	33 + 66 + 66 g/L
Frupica	Mepanipirim	PB	500 g/kg
Switch	Ciprodinil + fludioxonil	WG	375 + 250 g/kg
Teldor Plus	Fenhexamid	SC	500 g/L
Cantus	Boscalid	WG	500 g/kg
Karma 85	Bicarbonato di potassio	PS	850 g/kg

### Prova 1 (Viten, 2014)

La prova è stata condotta in località Calosso (AT) su varietà Moscato allevato a Guyot con sesto d'impianto 2,5 m x 0,8 m. Le parcelle sono state disposte a blocco randomizzato con quattro ripetizioni. I formulati sono stati distribuiti con un volume d'acqua variabile di 500 L/ha, rispettando il dosaggio per ettaro.

La data del 2/7 è stata individuata come fase di pre-chiusura grappolo, mentre il 5/8 come inizio della maturazione (invaiaura).

Il rilievo è stato effettuato il 13 settembre sui grappoli, stimando la percentuale di area dell'organo colpita (intensità) e la percentuale di organi colpiti (diffusione) su 50 organi per parcella. I dati elementari sono stati sottoposti ad analisi della varianza e al test di Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

**Prova 2 (Astra, 2015)**

La prova è stata condotta in località Faenza (RA) su varietà Trebbiano romagnolo allevato a cordone libero con sesto d'impianto 3,5 m x 1,5 m. Le parcelle in numero di quattro per tesi sono state disposte a blocco randomizzato. I formulati sono stati distribuiti con un volume d'acqua di 1300 L/ha rispettando il dosaggio per ettaro.

La data del 19/6 è stata individuata come fase di pre-chiusura grappolo mentre il 25/8 come fase consolidata della maturazione.

Il rilievo è stato effettuato il 25 settembre stimando su 50 grappoli per parcella la percentuale di area ammalata (intensità) e la percentuale di grappoli colpiti (diffusione). I dati elementari sono stati sottoposti ad analisi della varianza e al test di Student-Newman-Keuls ( $p \leq 0,05$ ).

**Prova 3 (Viten, 2015)**

La prova è stata condotta in località Calosso (AT) su varietà Moscato allevato a Guyot con sesto d'impianto 4 m x 0,7 m. Le parcelle in numero di quattro per tesi sono state disposte a blocco randomizzato. I formulati sono stati distribuiti con un volume d'acqua di 500 L/ha rispettando il dosaggio per ettaro.

La data del 2/7 è stata individuata come fase di pre-chiusura grappolo, mentre il 3/9 come fase avanzata della maturazione.

Il rilievo è stato effettuato il 21 settembre stimando su 50 grappoli per parcella la percentuale di area ammalata (intensità) e la percentuale di grappoli colpiti (diffusione). I dati elementari sono stati sottoposti ad analisi della varianza e al test di Student-Newman-Keuls ( $p \leq 0,05$ ).

**Prova 4 (Agréa, 2016)**

La prova è stata condotta in località San Vittore (VR) su varietà Chardonnay allevato a Guyot con sesto d'impianto 4 m x 0,7 m. Le parcelle in numero di quattro per tesi sono state disposte a blocco randomizzato. I formulati sono stati distribuiti con un volume d'acqua di 1000 L/ha rispettando il dosaggio per ettaro.

La data del 11/6 è stata individuata come fase di pre-chiusura grappolo, mentre il 3/8 come fase iniziale della maturazione (invaiaitura).

Il rilievo è stato effettuato il 24 agosto stimando su 100 grappoli per parcella la percentuale di area ammalata (intensità) e la percentuale di grappoli colpiti (diffusione). I dati elementari sono stati sottoposti ad analisi della varianza e al test di Student-Newman-Keuls ( $p \leq 0,05$ ).

**Prova 5 (Consorzio agrario di Ravenna, 2016)**

La prova è stata condotta in località Fusignano (RA) su varietà Trebbiano romagnolo allevato a Guyot con sesto d'impianto 3,5 m x 1,8 m. Le parcelle in numero di quattro per tesi sono state disposte a blocco randomizzato. I formulati sono stati distribuiti con un volume d'acqua di 1000 L/ha rispettando il dosaggio per ettaro.

La data del 27/6 è stata individuata come fase di pre-chiusura grappolo, mentre il 9/8 come fase iniziale della maturazione (invaiaitura).

Il rilievo è stato effettuato il 27 settembre stimando su 50 grappoli per parcella la percentuale di area ammalata (intensità) e la percentuale di grappoli colpiti (diffusione). I dati elementari sono stati sottoposti ad analisi della varianza e al test di Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

**Prova 6 (Viten, 2015)**

La prova è stata condotta in località Castiglione Tinella (CN) su varietà Pinot grigio allevato a Guyot con sesto d'impianto 2,35 m x 0,8 m. Le parcelle in numero di quattro per tesi sono state disposte a blocco randomizzato. I formulati sono stati distribuiti con un volume d'acqua di 500 L/ha rispettando il dosaggio per ettaro.

La data del 5/7 è stata individuata come fase di pre-chiusura grappolo, mentre il 8/8 come fase iniziale della maturazione (invaiaitura).

Il rilievo è stato effettuato il 23 settembre stimando su 50 grappoli per parcella la percentuale di area ammalata (intensità) e la percentuale di grappoli colpiti (diffusione). I dati elementari sono stati sottoposti ad analisi della varianza e al test di Student-Newman-Keuls ( $p \leq 0,05$ ).

**Prova 7 (Consorzio agrario dell'Emilia, 2017)**

La prova è stata condotta in località Imola (BO) su varietà Trebbiano romagnolo allevato a cordone libero con sesto d'impianto 3,5 m x 1,7 m. Le parcelle in numero di quattro per tesi sono state disposte a blocco randomizzato. I formulati sono stati distribuiti con un volume d'acqua di 700 L/ha rispettando il dosaggio per ettaro.

La data del 21/6 è stata individuata come fase di pre-chiusura grappolo, mentre il 7/8 come fase iniziale della maturazione (invaiaitura).

Il rilievo è stato effettuato il 20 settembre stimando su 50 grappoli per parcella la percentuale di area ammalata (intensità) e la percentuale di grappoli colpiti (diffusione). I dati elementari sono stati sottoposti ad analisi della varianza e al test di Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

**Prova 8 (Terremerse, 2017)**

La prova è stata condotta in località Ravenna (RA) su varietà Trebbiano romagnolo allevato a GDC con sesto d'impianto 4 m x 1 m. Le parcelle in numero di quattro per tesi sono state disposte a blocco randomizzato. I formulati sono stati distribuiti con un volume d'acqua di 1000 L/ha rispettando il dosaggio per ettaro.

La data del 19/6 è stata individuata come fase di pre-chiusura grappolo, mentre il 4/8 come fase iniziale della maturazione (invaiaitura). In questo caso l'applicazione della tesi 4 al 4/09 è stata effettuata dopo una pioggia e corrispondeva alla fase di pre-raccolta (15 giorni prima della raccolta).

Il rilievo è stato effettuato il 20 settembre stimando su 50 grappoli per parcella la percentuale di area con chiari sintomi di botrite (intensità) e la percentuale di grappoli colpiti (diffusione). I dati elementari sono stati sottoposti ad analisi della varianza e al test di Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Si riportano di seguito i risultati sull'efficacia conseguiti nelle prove descritte nella sezione materiali e metodi.

**Prova 1 (Viten, 2014)**

L'annata 2014 è stata caratterizzata da una diffusa presenza di muffa grigia su vite favorita da ripetute piogge che si sono articolate durante la stagione. In questo contesto gli indici di attacco soprattutto nel parametro della diffusione dei grappoli colpiti è risultato molto alto. Nell'ambito del valore dell'intensità della malattia tutte le tesi trattate hanno ridotto l'attacco significativamente rispetto al non trattato con indici più bassi dove in prechiusura grappolo (2/7) è stato usato mepanipyrim. Anche la tesi trattata in tutte le date di applicazione con la miscela eugenolo, geraniolo e timolo ha ridotto significativamente l'intensità della malattia del 49% (tabella 1). Sulla sola tesi trattata con bicarbonato di potassio era evidente una lieve ma significativa fitotossicità su grappoli (3,8%) e su foglie (5,5%).

Tabella 1. Risultati della prova N. 1 (Viten, 2014 - Calosso AT)

Tesi Sostanza attiva	Dose g/ha	Date applicazioni	Rilievo grappoli (13/9)	
			Diff. %	Int. %
Tetimone non trattato	-	-	99 a*	49,6 a
Mepanipirim (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	500 (132 + 264 + 264)	2/7 (5/8 - 12/8 - 22/8 - 29/8)	86,5 bc	24,1 bc
Mepanipirim (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	500 (132+264 + 264)	2/7 (12/8 - 22/8 - 29/8)	85 c	15,3 c
(Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	(132+264 + 264)	(2/7 - 11/7 - 22/8 - 29/8)	97 ab	25,8 b
Mepanipirim Bicarbonato potassio	500 2125	2/7 5/8 - 12/8 - 22/8 - 29/8	91,5 abc	23,4 bc

\*I valori della stessa colonna affiancati da lettere uguali non differiscono significativamente al test di Duncan per  $p \leq 0,05$

### Prova 2 (Astra, 2015)

Nell'annata 2015 il livello di muffa grigia è risultato in generale più basso dell'annata precedente. In questo ambito tutte le tesi trattate si sono equiparate, con una lieve migliore efficacia della miscela eugenolo+geraniolo+timolo quando applicata più precocemente (tabella 2).

Tabella 2. Risultati della prova numero 2 (Astra, 2015 – Faenza RA)

Sostanza attiva	Dose g/ha	Date applicazioni	Rilievo grappoli (25/9)	
			Diff. %	Int. %
Testimone non trattato	-	-	42,5 a*	3,3 a
(Ciprodinil+ fludioxonil) Fenhexamid	(300 + 200) 750	19/6 14/9	15 b	1 b
(Ciprodinil+ fludioxonil) (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	(300 + 200) (132 + 264 + 264)	22/6 25/8 - 1/9	16 b	0,6 b
(Ciprodinil+fludioxonil) (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	(300 + 200) (132 + 264 + 264)	22/6 11/9 - 18/9	16,5 b	1,1 b

\*I valori della stessa colonna affiancati da lettere uguali non differiscono significativamente al test di Student-Newman-Keuls per  $p \leq 0,05$

### Prova 3 (Viten, 2015)

Il territorio particolarmente vocato allo sviluppo di muffa grigia ha contribuito a manifestare livelli di malattia particolarmente elevati anche nell'annata 2015. Pur a fronte di un indice di diffusione sostenuto, i valori di intensità sono risultati piuttosto contenuti per tutte le tesi trattate, nelle quali la miscela eugenolo+geraniolo+timolo ha mostrato un buon grado di efficacia sia in una successione di 4 applicazioni dalla fase di prechiusura grappolo sia quando inserita in un programma dove nella prima epoca è stato distribuito un prodotto chimico tradizionale. Sulla sola tesi trattata con bicarbonato di potassio era evidente una bassa ma significativa fitotossicità su grappoli (17,8%) e su foglie (3,3%).

Tabella 3. Risultati della prova numero 3 (Viten, 2015 – Calosso AT)

Sostanza attiva	Dose g/ha	Date applicazioni	Rilievo grappoli (21/9)	
			Diff.	Int. %
Testimone non trattato	-	-	99 a*	41,6 a
(Ciprodinil+ fludioxonil) Fenhexamid	(300 + 200) 750	2/7 3/9	74,5 b	19 b
(Ciprodinil+ fludioxonil) (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	(300 + 200) (132 + 264 + 264)	2/7 3/9, 8/9	71,5 b	18,8 b
(Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	(132 + 264 + 264)	2/7, 18/8, 28/8, 8/9	70,5 b	16,2 b
Bicarbonato di potassio	2125	2/7, 18/8, 28/8, 8/9	74 b	18,1 b

\*I valori della stessa colonna affiancati da lettere uguali non differiscono significativamente al test di Student-Newman-Keuls per  $p \leq 0,05$

#### Prova 4 (Agréa, 2016)

In questo caso la miscela eugenolo+geraniolo+timolo è stata applicata in una sola data (invaiaatura) in concomitanza allo standard fenhexamid: il tasso di malattia è risultato comparabile tra le due tesi trattate a loro volta differenti statisticamente del non trattato.

Tabella 4. Risultati della prova numero 4 (Agréa, 2016 – San Vittore VR)

Sostanza attiva	Dose g/ha	Date applicazioni	Rilievo grappoli (24/8)	
			Diff. %	Int. %
Testimone non trattato	-	-	52,9 a*	13,5 a
(Ciprodinil+ fludioxonil) Fenhexamid	(300 + 200) 750	11/6 3/8	35,1 b	9,4 a
(Ciprodinil+ fludioxonil) (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	(300 + 200) (132 + 264 + 264)	11/6 3/8	39,3 b	9,9 a

\*I valori della stessa colonna affiancati da lettere uguali non differiscono significativamente al test di Student-Newman-Keuls per  $p \leq 0,05$

#### Prova 5 (Consorzio agrario di Ravenna, 2016)

La prova mette in luce come la singola applicazione di eugenolo+geraniolo+timolo eseguita al 9/8 ha ridotto in maniera statisticamente significativa sia la diffusione sia l'intensità maggiormente rispetto alla tesi standard, a parità di formulato distribuito in prechiusura grappolo.

Tabella 5. Risultati della prova numero 5 (Consorzio agrario di Ravenna, 2016 – Fusignano RA)

Sostanza attiva	Dose g/ha	Date applicazioni	Rilievo grappoli (27/9)	
			Diff. %	Int. %
Testimone non trattato	-	-	94 c*	36,1 c
(Ciprodinil+ fludioxonil) Fenhexamid	(300 + 200) 750	27/6 9/8	67 b	17,7 b
(Ciprodinil+ fludioxonil) (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	(300 + 200) (132 + 264 + 264)	27/6 9/8	46 a	10,1 a

\*I valori della stessa colonna affiancati da lettere uguali non differiscono significativamente al test di Duncan per  $p \leq 0,05$

#### Prova 6 (Viten, 2015)

Le tesi che prevedevano applicazioni di eugenolo+geraniolo+timolo a partire dall'invaiaatura con mepanipirim applicato in precedenza hanno determinato una riduzione significativa degli indici di attacco, seppure la tesi standard, ma con un diverso formulato (ciprodinil+fludioxonil)

in fase di prechiusura grappolo, abbia offerto un contenimento numericamente maggiore sul parametro dell'intensità (tabella 6). Sulla sola tesi trattata con bicarbonato di potassio era evidente una lieve ma significativa fitotossicità su grappoli (4%) e su foglie (18,3%).

Tabella 6. Risultati della prova numero 6 (Viten, 2016 – Castiglione Tinella CN)

Sostanza attiva	Dose g/pa	Date applicazioni	Rilievo grappoli (23/9)	
			Diff. %	Int. %
Testimone non trattato	-	-	99,5 a*	41,2 a
Mepanipyrim Eugenolo+ geraniolo+ timolo	500 (132 + 264 + 264)	5/7 8/8 - 1/9	78,5 b	14,5 b
Mepanipyrim Eugenolo+ geraniolo+ timolo	500 (132 + 264 + 264)	5/7 8/8 - 1/9 - 16/9	82,5 b	15,2 b
Ciprodinil+fludioxonil Bicarbonato di potassio	(300 + 200) 2125	5/7 8/8 - 1/9 - 16/9	80,5 b	9,6 b

\*I valori della stessa colonna affiancati da lettere uguali non differiscono significativamente al test di Student-Newman-Keuls per  $p \leq 0,05$

#### Prova 7 (Consorzio agrario dell'Emilia, 2017)

Nel confronto diretto di un'applicazione al 7/8 con uno standard come ciprodinil+fludioxonil la tesi trattata con eugenolo+geraniolo+timolo non si è differenziata statisticamente dallo stesso standard mentre il contenimento dell'avversità è risultato significativo rispetto al non trattato per entrambe le tesi trattate (tabella 7).

Tabella 7. Risultati della prova numero 7 (Consorzio agrario dell'Emilia, 2017 – Imola BO)

Sostanza attiva	Dose g/ha	Date applicazioni	Rilievo grappoli (20/9)	
			Diff. %	Int. %
Testimone non trattato	-	-	67,2 a*	26,2 a
Boscalid (Ciprodinil+ fludioxonil)	600 (300 + 200)	21/6 7/8	27,6 b	3,4 b
Boscalid (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	600 (132 + 264 + 264)	21/6 7/8	37,3 b	8,2 b

\*I valori della stessa colonna affiancati da lettere uguali non differiscono significativamente al test di Duncan per  $p \leq 0,05$

#### Prova 8 (Terremerse, 2017)

Nonostante l'assenza di piogge e temperature elevate nel periodo luglio-agosto 2017, le condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia si sono registrate con le piogge di inizio settembre raggiungendo valori elevati di attacco da *B. cinerea* su grappolo in pre raccolta. Comparando le tesi con la singola applicazione eseguita al 4/8 si evince come il livello di malattia risulti numericamente superiore sulla tesi trattata con eugenolo + geraniolo + timolo, non essendo comunque differente statisticamente dallo standard. Tale differenza numerica si è annullata nella tesi dove la miscela è stata ripetuta al 4/9 (tabella 8).

Tabella 8. Risultati della prova numero 8 (Terremerse, 2017 – Ravenna RA)

Sostanza attiva	Dose g/ha	Date applicazioni	Rilievo su grappoli (20/9)	
			Diff. %	Int. %
Testimone non trattato			80,5 a*	17,3 a
Boscalid (Ciprodinil+ fludioxonil)	600 (300 + 200)	19/6 4/8	46 b	3,7 b
Boscalid (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	600 (132+264+264)	19/6 4/8	58,5 b	8,3 b
Boscalid (Eugenolo+ geraniolo+ timolo)	600 (132+264 + 264)	19/6 4/8 - 4/9	49 b	3,1 b

\*I valori della stessa colonna affiancati da lettere uguali non differiscono significativamente al test di Duncan per  $p \leq 0,05$

### CONCLUSIONI

Nelle prove illustrate, che si sono articolate nel quadriennio 2014-2017, è emerso che il recente formulato a base di eugenolo + geraniolo + timolo è in grado di svolgere una attività antibotritica perfettamente comparabile agli standard chimici tradizionali, sia quando applicato in monosuccessione nelle diverse fasi di sensibilità della vite al patogeno considerato, sia quando viene calato in una strategia di integrazione con gli altri fungicidi disponibili. Tale risultato è ancora più importante se si considera l'ottimo profilo tossicologico e l'esonazione dai Limiti Massimi di Residuo. Il prodotto può dunque essere rivolto sia alla riduzione dell'inoculo nello stadio di fioritura, sia nelle fasi dalla maturazione al pre-raccolta senza timori di residui.

In nessun caso, infine, sono emersi fenomeni di fitotossicità a carico del formulato a base di eugenolo+geraniolo+timolo.

### LAVORI CITATI

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