

**FRANCESCO CAVAZZA**

*Astra Innovazione e Sviluppo, Faenza (Ravenna)*

**DOMENICO D'ASCENZO**

*Regione Abruzzo - Servizio fitosanitario, Villanova (Pescara)*

**LUCIANO CRIVELLI**

*Agritec Centro di saggio, S. Benedetto dei Marsi (L'Aquila)*

# ***Pythium oligandrum*** **su vite** **contro botrite** **e marciume acido**

**L'INFORMATORE  
AGRARIO**

*Estratto da: «L'Informatore Agrario» - Verona, XXIV (29), 2018*



● PROVE SVOLTE NEL 2016-2017 IN EMILIA-ROMAGNA E ABRUZZO

# Pythium oligandrum su vite contro botrite e marciume acido

di **Francesco Cavazza,**  
**Domenico D'Ascenzo,**  
**Luciano Crivelli**

L'esigenza di ridurre al minimo il ricorso ai mezzi tecnici in regime di agricoltura integrata ha aumentato l'interesse per le soluzioni alternative ai trattamenti chimici nella difesa delle colture. A tale proposito, sempre maggiore richiamo suscitano gli **agenti di controllo biologico (Bca), la cui presenza nelle strategie di difesa è aumentata significativamente negli ultimi anni.**

Fra i Bca è stato recentemente registrato in Italia l'agrofungo micrubiologico Polyversum® (di Gowan in collaborazione con la Società di ricerca Biopreparaty) a base di *Pythium oligandrum* Dreschler, ceppo M1, un microrganismo antagonista oomicete.

## Come agisce

*Pythium oligandrum* è un micoparassita molto aggressivo che può attaccare una vasta gamma di ospiti, tra cui oltre 20 generi di funghi patogeni di interesse agrario, quali *Botrytis* spp., *Sclerotinia* spp., *Sphaeroteca* spp., *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Verticillium* spp., *Rizoctonia* spp., *Pythium* spp., ecc. L'azione fungicida di *P. oligandrum* è dovuta sia a un effetto diretto di controllo degli agenti patogeni (micoparassitismo) sia a effetti indiretti, mediati dal fungo stesso, quali induzione di resistenza e promozione della crescita delle piante trattate (Alegi e Chromy, 2018).

## Scopo delle prove

Nell'articolo vengono presentati i risultati di alcune prove sperimentali svolte negli ultimi anni in Italia per testare l'attività di *P. oligandrum* contro la botrite della vite, con l'aggiunta di uno studio preliminare sul marciume acido, entrambe malattie molto peri-



**NELLA SPERIMENTAZIONE** condotta in vigneti dell'Emilia-Romagna e in Abruzzo nel 2016-2017 è stata evidenziata l'efficacia di un nuovo fungicida, a base di *Pythium oligandrum*, nel contenimento della botrite e del marciume acido, applicato con trattamenti ripetuti da fine fioritura a invaiatura-pre-raccolta. *P. oligandrum* ha garantito una buona protezione del grappolo. Questo prodotto a basso impatto ambientale, impiegabile nelle fasi vicine alla raccolta, può rappresentare il giusto compromesso tra protezione efficace e assenza di residui.

colose che possono compromettere quantità e qualità della produzione vitivinicola.

## Risultati su botrite

**2016.** Il rilievo effettuato il 5 settembre 2016 (BBCH 85) per valutare l'attività dei prodotti contro *B. cinerea* ha mostrato nel testimone non trattato la presenza di un attacco che ha colpito il 79,0% dei grappoli con una gravità dell'8,0%. Con questi livelli d'infezione

tutti i trattamenti hanno assicurato un controllo della malattia statisticamente significativo rispetto al testimone.

Osservando i risultati lo standard chimico ha garantito il miglior controllo della malattia. Sullo stesso livello di efficacia *Bacillus subtilis* e *P. oligandrum* alla dose di 300 g/ha. Quando utilizzato alla dose di 200 g/ha questo ha assicurato un controllo della malattia statisticamente inferiore rispetto alla miscela ciprodinil + fludioxonil, ma non difforme né dallo standard bio-

**TABELLA 1 - Risultati della prova condotta contro botrite nel 2016**

Tesi	Dose formulato (kg o L/ha)	Data interventi	Rilievo 5 settembre		Rilievo 17 settembre	
			grappoli colpiti (%) (1)	superficie grappolo colpita (%) (1)	grappoli colpiti (%) (1)	superficie grappolo colpita (%) (1)
Testimone	-	-	79,0 a	8,0 a	92,5 a	15,6 a
<i>Pythium oligandrum</i>	0,2	6-6; 18-6; 8-8; 2-9	55,0 b (30,4)	4,1 b (49)	79,0 b (14,6)	6,4 b (58,7)
<i>Pythium oligandrum</i>	0,3	6-6; 18-6; 8-8; 2-9	44,0 bc (44,3)	2,8 b (64,7)	72,0 b (22,2)	6,1 b (61,2)
<i>Bacillus subtilis</i>	3	6-6; 18-6; 8-8; 2-9	48,0 bc (39,2)	2,5 b (68,6)	76,0 b (17,8)	7,1 b (54,6)
Ciprodinil + fludioxonil	0,8	18-6; 22-8	31,0 c (60,8)	1,65 b (79,5)	58,0 c (37,3)	3,6 b (76,6)

I valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono tra loro per  $p \leq 0,05$  (test SNK).

(1) Tra parentesi il grado d'azione calcolato secondo la formula di Abbott.

*Pythium oligandrum* ha garantito un controllo della malattia statisticamente significativo e si distacca dal controllo non trattato in tutte le tesi.

## Come sono state impostate le prove

Le prove sono state realizzate nel 2016 e 2017 in vigneti in Emilia-Romagna e in Abruzzo. *Pythium oligandrum* è stato messo a confronto con due standard antibotritici, uno biologico e uno chimico (tabella A). È stato utilizzato uno schema sperimentale a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni per ogni tesi. La presenza della malattia in campo, valutata su un campione di 50 grappoli per parcella, è stata descritta secondo i parametri di diffusione (numero di grappoli colpiti) e severità (superficie infetta del singolo grappolo). I risultati sono stati sottoposti ad analisi della varianza e le differenze valutate attraverso test statistici di significatività.

**PROVA CONTRO BOTRITE 2016.** Prova realizzata dal Centro di saggio Astra Innovazione e Sviluppo presso

un'azienda sita in Faenza (Ravenna). Il vigneto di 4 anni era della varietà Trebbiano Romagnolo, allevato a casarsa e con sesto d'impianto di 3,0 m tra le file e 1,5 m sulla fila. Ogni tesi era costituita da 12 piante, 3 per parcella. I trattamenti (4 interventi ripetuti per le tesi dei biofungicidi e 2 interventi per lo standard chimico) sono stati eseguiti nelle fasi fenologiche comprese tra BBCH 69 (fine fioritura) e BBCH 85 (invaiaura-pre-raccolta), utilizzando un nebulizzatore spalleggiato modello Stihl SR 420 e irrorando la vegetazione con volume d'acqua di 1.200 L/ha.

**PROVA CONTRO BOTRITE 2017.** Condotta in collaborazione con il Servizio fitosanitario della Regione Abruzzo e con il CdS Agritec, presso un'azienda sita a Cerratina di Pianella (Pescara). Il vigneto era della varietà Montepul-

ciano, allevato a tendone e con sesto d'impianto di 2,5 m tra le file e 2,5 m sulla fila. Ogni tesi era costituita da 18 piante, 6 per parcella.

Dopo un primo trattamento chimico eseguito per tutte le tesi nella fase di pre-chiusura grappolo il 23 giugno (BBCH 75), è stato poi eseguito un trattamento differenziato all'invaiaura (BBCH 81: 11 luglio), ripetuto - solo per i biofungicidi - anche in pre-raccolta (BBCH 85: 1 settembre). È stata utilizzata un'irroratrice modello ECHO SHR 150 SI e lancia a 3 ugelli irrorando la vegetazione con volumi d'acqua di 900-1000 L/ha.

**PROVA CONTRO MARCIUME ACIDO 2016.** La prova è stata realizzata dal Centro di saggio Astra Innovazione e Sviluppo presso un'azienda sita in Tebano di Faenza (Ravenna). Il vigneto era della varietà Trebbiano Romagnolo, allevato a casarsa di 20 anni e con sesto d'impianto di 3,0 m tra le file e 1,5 m sulla fila. Ogni tesi era costituita da 20 piante, 5 per parcella. I trattamenti (2 applicazioni a intervallo di 10 giorni) sono stati eseguiti nella fase di pre-raccolta alla compar-  
sa dei primi sintomi sui grappoli. ●

**TABELLA A - Fungicidi utilizzati nelle prove sperimentali su vite**

Sostanza attiva	Concentrazione	Formulato	Formulazione	Dose formulato (L o kg/ha)
<i>Pythium oligandrum</i>	1 x 10 <sup>6</sup> CFU/g	Polyversum	PB	0,2-0,3
<i>Bacillus subtilis</i>	5,13 x 10 <sup>10</sup> CFU/g	Serenade Max	PB	3
Ciprodinil + fludioxonil	37,5 + 25%	Switch	WG	0,8

PB= polvere bagnabile. WG= granuli idrodispersibili.



**Foto 1** Botrite in sporulazione su grappolo

logico né dalla dose alta dello stesso *P. oligandrum* (tabella 1).

La valutazione effettuata il 17 settembre (BBCH 89) ha mostrato nel controllo non trattato il 92,5% di grappoli colpiti, con una gravità del 15,6%. I dati confermano ciò che è stato osservato nella precedente valutazione: **tutti i prodotti hanno controllato la malattia in modo statisticamente significativo rispetto al testimone non trattato. Lo standard chimico ha ottenuto il miglior contenimento della malattia, mentre tutti gli altri prodotti hanno garantito una buona efficacia, ma inferiore.**

**2017.** Il rilievo effettuato il 12 settembre 2017 (BBCH 89) per valutare l'attività dei prodotti contro *B. cinerea* ha mostrato nel testimone non trattato la presenza di un attacco che ha colpito il 29,5% dei grappoli, con una gravità del 7,9%. Con questi livelli d'infezione tutti i trattamenti hanno assicurato il controllo della malattia statisticamen-

te significativo rispetto al testimone.

Il secondo rilievo effettuato il 22 settembre, dopo un periodo con diverse piogge importanti, mostra come la malattia abbia avuto una progressione. Nel testimone la malattia aveva una diffusione del 55,5%, con una gravità del 17,2%. Analogamente al primo rilievo, tutti i prodotti saggiati differiscono statisticamente dal testimone e solo numericamente tra di loro. **Lo standard chimico ha garantito il miglior controllo della malattia, ma un'ottima performance è stata riscontrata sia dalla strategia con *P. oligandrum* sia da quella con *B. subtilis* (tabella 2).**

## Risultati su marciume acido

**2016.** I risultati del rilievo del 28 settembre su marciume acido mostrano che il testimone presentava il 69% di grappoli colpiti, con l'11,2% di superficie interessata dalla malattia (tabella 3).





Foto 2 Marciume acido

risultati migliori sono stati ottenuti dalla tesi trattata in pre-raccolta con *P. oligandrum*, dato che conferma quanto osservato in altre esperienze di campo.

**Francesco Cavazza**

Astra Innovazione e Sviluppo  
Faenza (Ravenna)

**Domenico D'Ascenzo**

Regione Abruzzo - Servizio fitosanitario  
Villanova (Pescaia)

**Luciano Crivelli**

Agritec Centro di saggio  
S. Benedetto dei Marsi (L'Aquila)

Alegi S., Chromy Z. (2018) - *Pythium oligandrum*, nuovo biofungicida per il controllo di botrite e sclerotinia su vite, fragola e orticole. Atti Giornate fitopatologiche, 2: 41-50.

Posenato G. (2014) - Pratiche agronomiche per una gestione integrata della botrite. Supplemento a L'Informatore Agrario, 21: 12-13.

## AGGIORNATI sul mondo degli agrofarmaci

- Con il volume «*Informatore degli agrofarmaci 2018*» Info e ordini: [www.libreriaverde.it](http://www.libreriaverde.it)
- Con la banca dati mobile per smartphone e tablet «*BDFUP*» Info e ordini: [www.informatoreagrario.it/BDF-UP](http://www.informatoreagrario.it/BDF-UP)

TABELLA 2 - Risultati della prova condotta contro botrite nel 2017

Tesi	Dose formulato (kg o L/ha)	Data interventi	Rilievo 12 settembre		Rilievo 22 settembre	
			grappoli colpiti (%) (1)	superficie grappolo colpita (%) (1)	grappoli colpiti (%)	superficie grappolo colpita (%)
Testimone	-	-	29,5 a	7,9 a	55,5 a	17,2 a
Ciprodinil + fludioxonil	0,8	23-6	4,0 b	0,9 b	14,5 b	3,8 b
Ciprodinil + fludioxonil	0,8	11-7	(86,4)	(88,6)	(73,9)	(72,7)
Ciprodinil + fludioxonil	0,8	23-6	5,5 b	1,2 b	23,5 b	6,3 b
<i>Pythium oligandrum</i>	0,3	11-7, 1-9	(81,4)	(84,8)	(57,7)	(63,4)
Ciprodinil + fludioxonil	0,8	23-6	7,95 b	1,59 b	22,0 b	5,9 b
<i>Bacillus subtilis</i>	3	11-7, 1-9	(73,1)	(79,9)	(60,1)	(65,7)

I valori della stessa colonna contrassegnati da lettere diverse differiscono tra loro per  $p \leq 0,05$  (test Duncan).

(1) Tra parentesi il grado d'azione calcolato secondo la formula di Abbott.

Buon contenimento della malattia per le sostanze a basso impatto nel 2017.

TABELLA 3 - Risultati della prova condotta contro marciume acido nel 2016

Tesi	Dose formulato (kg o L/ha)	Data interventi	Rilievo 28 settembre	
			grappoli colpiti (%) (1)	superficie grappolo colpita (%) (1)
Testimone	-	-	69,0	11,2
<i>Pythium oligandrum</i>	0,3	9-9, 19-9	52,5 (23,9)	6,4 (43,0)
Ciprodinil + fludioxonil	0,8	9-9, 19-9	59,0 (14,5)	8,2 (27,3)

(1) Tra parentesi il grado d'azione calcolato secondo la formula di Abbott.

La disformità dei dati non ha consentito di evidenziare differenze statisticamente significative.

Tra i prodotti impiegati l'unico che ha mostrato un'attività è stato *P. oligandrum* con un'efficacia del 43%, tuttavia la disformità con cui si è presentata la malattia nel campo sperimentale non ha permesso di ottenere delle indicazioni su eventuali differenze statistiche tra le tesi.

## Buon controllo a basso impatto ambientale

Il nuovo fungicida a base di *P. oligandrum*, applicato sulla vite con trattamenti ripetuti da fine fioritura a invaiatura-pre-raccolta, ha dato ottime performance contro la botrite, garantendo una buona protezione del grappolo. **Questi risultati sono molto interessanti anche nell'ottica di una strategia che preveda un trattamento chimico precoce nella fase di fine fioritura, come evidenziato da altri studi effettuati in passato (Posenato, 2014) e invece nelle fasi successive, fino all'immediato pre-raccolta, con**

**prodotti a basso impatto ambientale.** Questo potrebbe essere il giusto compromesso a garanzia di una buona protezione dalla botrite e assenza di residui, temi sempre più sentiti anche dalle cantine di vinificazione.

La conferma arriva dalla prova di strategia che mostra la buona efficacia ottenuta da *P. oligandrum* nei confronti della botrite della vite quando impiegato appunto in invaiatura e pre-raccolta, dopo un trattamento chimico eseguito alla fase di pre-chiusura grappolo. **Dalla prova emerge come in questo contesto sia possibile sostituire il secondo trattamento chimico eseguendo 2 interventi con un prodotto a basso impatto senza pregiudicare l'efficacia finale.**

Infine, per il marciume acido l'andamento climatico nel 2016 a Tebano ha creato condizioni particolarmente favorevoli allo sviluppo della malattia, dove si è confermata la scarsa efficacia degli antibotritici chimici nel suo contenimento. In questa prova i



# POLYVERSUM: l'antibotritico biologico per una difesa innovativa

Gowan Italia è costantemente impegnata per mettere a disposizione dei viticoltori nuove ed interessanti soluzioni a difesa delle produzioni e, sempre attenta alle esigenze del settore, ha introdotto nel proprio catalogo Agrofarmaci e Nutrizionali la linea "Bio-preparati", una serie di prodotti innovativi per una progressiva e funzionale integrazione dei mezzi chimici nell'ottica di una Agricoltura Sostenibile.

L'ultima novità in questo ambito, autorizzata a luglio 2017, è rappresentata da POLYVERSUM, il nuovo agrofarmaco naturale a base di *Pythium oligandrum*, per il controllo di Botrite e Sclerotinia su numerose colture (es. Vite, Fragola, Pomodoro, Lattuga, ecc.), commercializzato in esclusiva da Gowan Italia.

*Pythium oligandrum* è un microrganismo che agisce con una triplice modalità d'azione: mico-parassitismo diretto (degradazione enzimatica dei patogeni), induzione di resistenza (attivazione delle difese naturali della pianta) e stimolazione della crescita della pianta (produzione di fitormoni stimolanti).

Nel formulato POLYVERSUM, le oospore durevoli di *P. oligandrum* (pronte a germinare quando disperse in acqua) sono accompagnate a un substrato minerale inerte che garantisce una stabilità di 2 anni, se conservato correttamente.

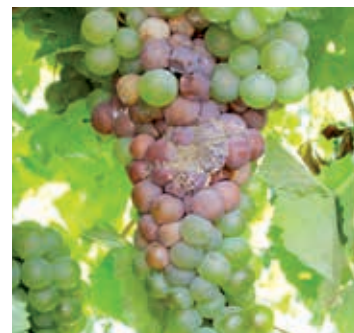
Su Vite, all'ottima efficacia contro Botrite, aggiunge anche un'interessante attività collaterale sul Marciume acido.

Inoltre è impiegabile fino al giorno della raccolta (tempo di carenza: ZERO giorni).

POLYVERSUM può avere un'ampia finestra d'intervento in Agricoltura Biologica da fine fioritura in avanti, e può anche inserirsi (ad es. nelle fasi conclusive) nelle più moderne strategie di difesa integrata con i fungicidi chimici, per un controllo della malattia efficace e sostenibile, nel pieno rispetto della salute dell'uomo e dell'ambiente.



Oospore di *Pythium oligandrum*



Botrite su vite

Il grande valore innovativo di POLYVERSUM, anche in termini di sostenibilità ambientale, è stato riconosciuto (unico Agrofarmaco tra le soluzioni premiate) sia con il premio "New Technology" nell'ambito dell'Enovitis Innovation Challenge 2017, che con il "Premio Innovazione" a Fieragricola 2018.

## CALENDARIO FENOLOGICO DIFESA VITE

AVVERSITÀ	"PIANTO"	GERMOGLIAMENTO	FOGLIE DISTESE	GRAPPOLI VISIBILI	GRAPPOLI SEPARATI	PRE-FIORITURA	FIORITURA	FINE FIORITURA	ALLEGAGIONE	ACCRESCIMENTO ACINI	CHIUSURA GRAPPOLO	INVAIATURA	PRE-RACCOLTA
<b>PERONOSPORA</b> ( <i>Plasmopara viticola</i> )	ESEMPIO STRATEGIA 1	Fantic M	PRESIDIUM ONE	Fantic M oppure Fantic F WG			Electis TRS		Fantic F WG	PRESIDIUM ONE		Airone	
	ESEMPIO STRATEGIA 2	Airone	PRESIDIUM ONE	Fantic M oppure Fantic F WG			Zoxium + Maestro WG Advance		Fantic F WG	Electis R FLOW		Airone	
<b>OIDIO</b> ( <i>Uncinula necator</i> )		ESEMPIO STRATEGIA	Deliero 500 CC			Domark 125			Ibisco + Tioflor WDG			Ibisco	
<b>BOTRITE</b> ( <i>Botrytis cinerea</i> )					FINESTRA D'IMPIEGO					POLYVERSUM			
					ESEMPIO STRATEGIA INTEGRATA					Brezza		POLYVERSUM	
					ESEMPIO BASSA PRESSIONE DI MALATTIA			Electis TRS	Fantic F WG	PRESIDIUM ONE		POLYVERSUM	
<b>Altre avversità</b>	Remedier MAL DELL'ESCA					UVA DA TAVOLA Dicarzol 100 SP TRIPIDI Attività collaterale contro Acari							



Apri il QRcode e leggi l'approfondimento sulla gamma completa "Difesa Vite"

GOWAN ITALIA S.r.l. · Tel. 0546 629911  
gowanitalia@gowanitalia.it · [www.gowanitalia.it](http://www.gowanitalia.it)

**Gowan**  
ITALIA  
l'affidabilità in agricoltura



# L'ANTIBOTRITICO BIOLOGICO PER UNA DIFESA INNOVATIVA

# POLYVERSUM®



Fungicida autorizzato dal Ministero della Salute. Usare con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto. Si richiama l'attenzione sulle frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta.

## FUNGICIDA

Agrofarmaco biologico a base di *Pythium oligandrum*,  
per il controllo di Botrite e Sclerotinia  
su Vite e diverse colture Orticole

Polyversum®: marchio registrato Biopreparaty, Spol. S.R.O.  
Prodotto in licenza esclusiva Gowan.

**Gowan**<sup>®</sup>  
**ITALIA**  
l'affidabilità in agricoltura

**GOWAN ITALIA S.r.l.**  
Tel. 0546 629911  
gowanitalia@gowanitalia.it  
[www.gowanitalia.it](http://www.gowanitalia.it)

