



**Insieme.**  
Per una  
agricoltura  
di valore




# Remedier - Vite

## Nuove opportunità di impiego



Luigi Evangelista  
Technical Advisor – Gowan Italia  
[levangelista@gowanitalia.it](mailto:levangelista@gowanitalia.it)

# Formulato

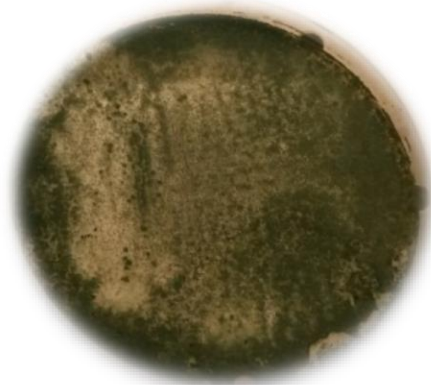
<b>Composizione</b>	<b><i>Trichoderma asperellum 2% + T. gamsii 2%</i></b>
<b>Formulazione</b>	<b>Polvere bagnabile</b>
 <b>Impieghi</b> <b>(applicazioni FOGLIARI e IN FERTIRRIGAZIONE)</b>	<b>ORTICOLE, FLORICOLE, ORNAMENTALI (Funghi parassiti dell'apparato radicale e del colletto)</b> <b>VITE (Mal dell'esca)</b> <b>COLTURE ARBOREE DA FRUTTO (Armillaria)</b> <b>PERO (Maculatura bruna)</b> <b>DRUPACEE (Cancri rameali, Deperimento)</b> <b>ACTINIDIA (Botrite)</b> <b>VITE (Botrite, Marciume acido)</b>
<b>Autorizzazioni eccezionali 2023</b> <b>(in corso estensione definitiva)</b>	<b>NOCCILOLO (Necrosi grigia, Gloeosporium)</b> <b>FRUMENTO (Fusariosi della spiga)</b>
<b>Intervallo di sicurezza</b>	<b>3 gg</b>

## Vantaggi della combinazione di due ceppi...

*Trichoderma  
asperellum*



*Trichoderma  
gamsii (ex viride)*



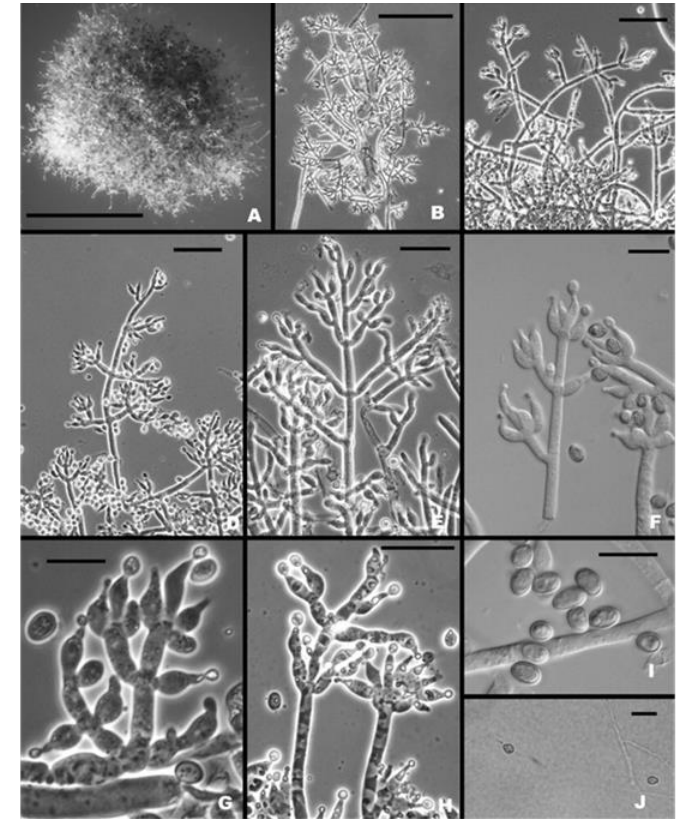
- Efficaci in diverse condizioni ambientali;
- Ampio spettro di patogeni controllati;
- Ridotto rischio di inefficacia dovuto a più ampio sistema ospite-patogeno;

# «Sostanza attiva»

*T. asperellum* e *T. gamsii* sono funghi ubiquitari e saprofiti con grande attitudine antagonistica, naturalmente presenti nei suoli agrari



Conidi di *Trichoderma*

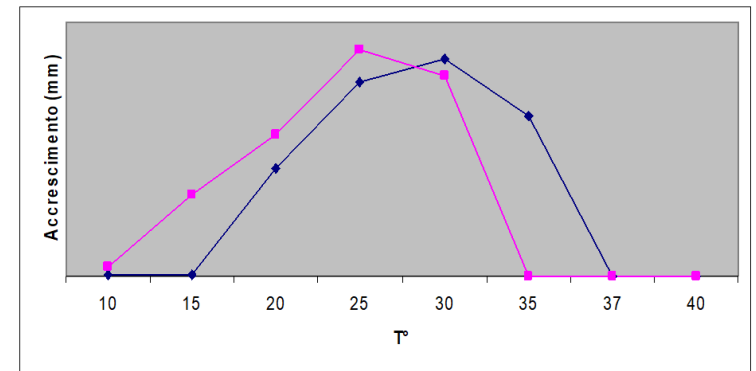


Conidi, micelio e rami conidiofori

## Caratteristiche della «s.a.»

- ✓ Forte attività saprofitaria = capacità di svilupparsi su diversi substrati
- ✓ Spiccata competitività per spazio e nutrienti
- ✓ Elevata velocità di sviluppo (crescita 1 mm/ora)
- ✓ Rapida colonizzazione del substrato
- ✓ Ampio optimum di temperature
- ✓ Adattabilità

Curve di accrescimento in relazione alla temperatura



----- Trichoderma gamsii  
----- Trichoderma asperellum



## BM: Biologicals with Multiple Modes of Action

BM 01 : plant extract

- Polypeptide (lectin)
- Phenols, Sesquiterpenes, Triterpenoids, Coumarins
- Terpene Hydrocarbons, Terpene alcohols and Terpene phenols

Group BM01

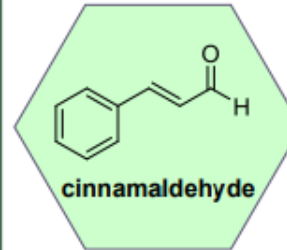
BM 02 : microbial

(strains of living microbes or extract, metabolites)

- Fungal *Trichoderma* spp.
- Fungal *Clonostachys* spp.
- Bacterial *Bacillus* spp.
- Fungal *Coniothyrium* spp.
- Fungal *Hanseniaspora* spp.
- Bacterial *Erwinia* spp. (peptide)
- Bacterial *Pseudomonas* spp.
- Fungal *Saccharomyces* spp.
- Fungal *Talaromyces* spp.
- Bacterial *Gluconobacter* spp.
- Bacterial *Streptomyces* spp.

Group BM02

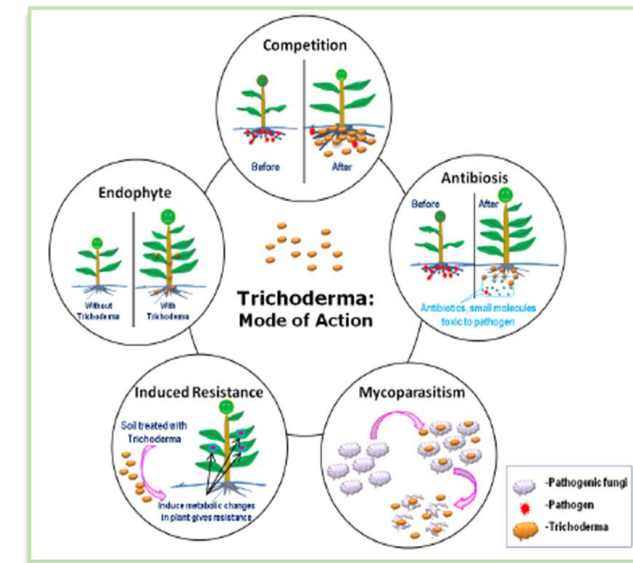
BM 03 : purified metabolites from plant or microbial sources or synthetic versions of these metabolites



Group BM03

Common names are described in FRAC code list

- ✓ **Competizione** per spazio e nutrienti: creazione di ambiente di crescita sfavorevole per i patogeni;
- ✓ Formazione di **barriera protettiva** (a livello dei siti di infezione);
- ✓ **Parassitismo diretto** verso i patogeni;
- ✓ **Antibiosi**: produzione di metaboliti secondari tossici;
- ✓ Induzione di resistenza;



# Competizione, antagonismo

## Produzione di barriere protettive

Protezione dei punti di ingresso dei patogeni:

- Ferite
- Tagli di potatura
- Stomi
- Apici radicali





# Vantaggi

## CARATTERISTICHE

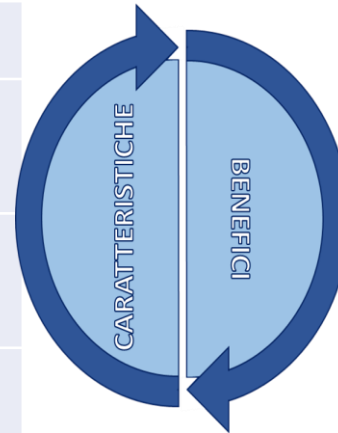
Combinazione due diversi ceppi

MoA multisito

Ampia etichetta (colture, target) e selettività

Formulazione  
(fungo sotto forma di spora durevole)

Prodotto BIOLOGICO



## BENEFICI

Adattabilità a diverse condizioni pedo-climatiche  
Ampio spettro d'azione  
Attività sinergica

Strategia antiresistenza

Flessibilità d'impiego  
Applicazioni fogliari e in fertirrigazione

Prolungata conservabilità

In linea con programmi innovativi di difesa  
Presente in tutti i DPI  
Esente LMR  
Breve intervallo di sicurezza  
Nessun pittogramma CLP

# Non solo Mal dell'esca, nuove possibilità di utilizzo su vite

PROTEGGI  
CIO' CHE TI STA A CUORE

**Remedier**<sup>®</sup>



FUNGICIDA

Agrofarmaco biologico a base  
di *Trichoderma asperellum* e  
*Trichoderma gamsii*

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

**Remedier**<sup>®</sup>





# Impiego su VITE

## Target Mal dell'Esca

### Trattamento preventivo

Dose: 1 kg/ha (volume: 400 L acqua x ettaro)

Epoca: dopo la potatura di fine inverno/inizio primavera

Entro il pianto + secondo trattamento entro il germogliamento

DIFESA DELLE COLTURE

RISULTI ECONOMICI-PRODUTTIVI DI PROVE CONDOTTE DAL 2010

## Impiego di *Trichoderma* contro il mal dell'esca della vite

**IN breve** DAL 2010 sono state condotte in diversi areali viticoli prove per valutare l'efficacia di due formulati a base di *Trichoderma asperellum* e *T. gamsii* (Remedier/Patriot Dry) nel limitare le infezioni di mal dell'esca della vite. Il trattamento eseguito sulle ferite di potatura ha permesso di ridurre la presenza della malattia con un beneficio economico nella gestione complessiva del vigneto.



di G. Bigot, A. Freccero, A. Montermini, P. Bertolotti, R. Nannini

A partire dalla fine degli anni 80 il complesso delle malattie del legno della vite noto come «mal dell'esca» ha assunto una importanza crescente in tutti gli areali viticoli italiani, determinando perdite di produzione rilevanti e gravi fallanze nei vigneti colpiti (Magal et al., 1999).

Dal 2010 sono state condotte, in va-

rie realtà viticole italiane (tabella 1), attività di sperimentazione e ricerca con la collaborazione dei tecnici della società Isagro, volte a proteggere le piante da nuove infezioni tramite trattamento delle ferite di potatura, principali vie di penetrazione dei funghi patogeni ritenuti responsabili della malattia, con prodotti fitosanitari (Remedier/Patriot Dry) a base di ceppi di due specie di *Trichoderma* (*T. asperellum* e *T. gamsii*) (Di Marco et al., 2004; Baleani et al., 2013; Reggiori et al., 2014).

Tali prodotti sono dotati di azione esclusivamente preventiva, non in grado, pertanto, di curare piante già infette.

### La sperimentazione

I trattamenti sono stati eseguiti in epoca primaverile in corrispondenza della fase del «pianto» della vite, applicando, con atomizzatore, 1 kg/ha di prodotto in circa 400 litri di acqua. Ogni campo è stato suddiviso in due parcelle (trattato e testimone) valutando tra 800 e 1.600 piante per parcella a seconda del vigneto in cui si operava.

Il monitoraggio della malattia è stato condotto al momento di massima espressione sintomatologica, tra fine agosto e fine settembre, per 4-5 anni consecutivi, rilevando la presenza dei sintomi fogliari e la loro intensità tramite mappatura di ogni singola pianta di ciascun parcellone.

I sintomi sono stati classificati seguendo i seguenti criteri:

• A = pianta con sintomi fogliari lie-

TABELLA 1 - Elenco dei siti ospitanti le prove

Località	Regione	Vitigno	Anno di impianto	Epoca di potatura	Primo anno di trattamento
Novellara (RE)	Emilia-Romagna	Lambrusco Salamino	1993	febbraio	2010
Civiale del Friuli (UD)	Friuli-VG	Sauvignon	1996	dicembre	2010
Pepotto (UD)	Friuli-VG	Sauvignon	2000	gennaio	2011
Cazzano di Tramigna (VR)	Veneto	Corvina	2002	novembre	2011
Castelnuovo Berardenga (SI)	Toscana	Sangiovese	1998	marzo	2011
Montepulciano (SI)	Toscana	Sangiovese	2004	marzo	2011

## Convenienza economica del trattamento!

Informatore Agrario N.6  
Anno 2015

# Impiego su VITE

## Target Botrite & Marciume Acido



*Botritis cinerea* vs



*Botritis cinerea*





# Target Botrite & Marciume Acido



PRE-FIORITURA



FIORITURA



FINE FIORITURA



ALLEGAGIONE



ACCRESIMENTO  
ACINI



CHIUSURA  
GRAPPOLO



INVAIATURA



PRE-RACCOLTA



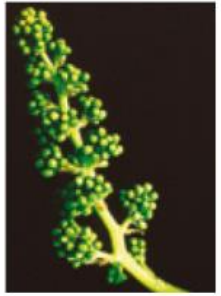
**Nessuna limitazione  
di utilizzo in fioritura !**

*Da inizio fioritura a pre-raccolta*  
*Dose: 1 kg/ha*  
*N trt: Max 4 interventi*  
*Periodo carenza: 3gg No LMR*

**Importante attività  
contro  
marciume acido**

# Botrite e Marciume Acido

## Posizionamento e Pathways di infezione



GRAPPOLI SEPARATI



PRE-FIORITURA



FIORITURA



FINE FIORITURA



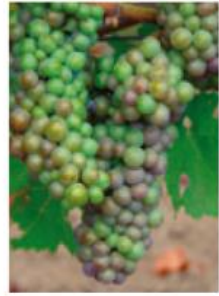
ALLEGAGIONE



ACCRESCIAMENTO ACINI



CHIUSURA GRAPPOLO



INVAIATURA



PRE-RACCOLTA

Infezioni pre-fioritura (prodotti ad azione collaterale)

Infezione florale: **Visibili e latenti**

Infezione conidica in pre-chiusura grappolo (**pulizia residui fiorali**)

Infezione ad Invaiaitura **Pregresse (da micelio latente) e nuove**

Infezione pre-raccolta berry to berry

**Tattamento florale = Riduzione infezioni latenti e micelio latente**





**PROVE SPERIMENTALI  
2022-2023**



# Prove di efficacia Botrite



**Centro di saggio:** GOWAN-ISAGRO Novara

**Anno-Ubicazione:** 2023, Ghemme (Novara)

**Vigneto:** Cv. Nebbiolo, età 16 anni, sesto 2,7m x 1 m, Guyot

**Schema sperimentale:** Blocchi randomizzati x 4 repliche

**Timing applicazioni:** BBCH 69: Fine Fioritura (14/6); BBCH 77: Allegagione (7/7); BBCH 83: Invaiaitura (15/9)

**Data vendemmia:** 10/10

Tesi	Prodotto commerciale	Sostanza attiva e concentrazione	Dose (kg-lt/ha)	Fase fenologica (BBCH)
TNT				
2	Remedier	<i>Trichoderma gamsii</i> + <i>Trichoderma asperellum</i>	1	69, 77, 83
3	Standard 1	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , ceppo FZB24	0,37	69, 77, 83
4	Standard 2	<i>Bacillus subtilis</i> , ceppo QST 713	4	69, 77, 83



# Risultati della prova Botrite

Applicazioni

A: 14/6/23 (BBCH 69)

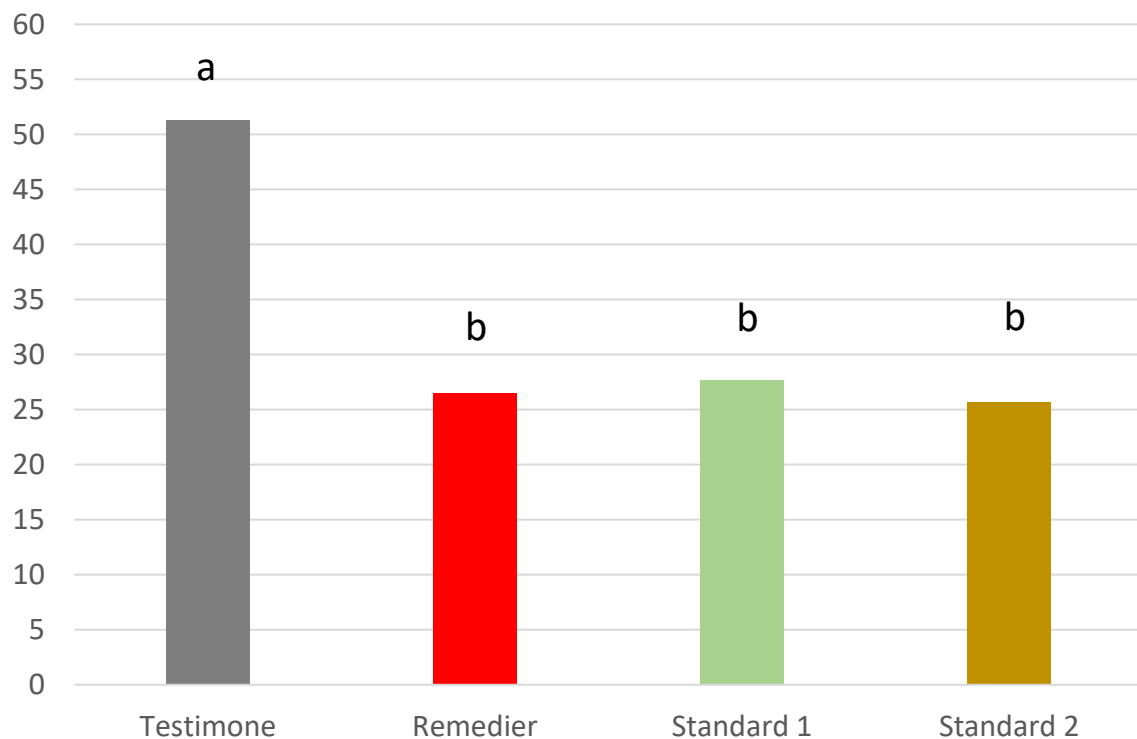
B: 7/7/23 (BBCH 79)

C: 15/9/23 (BBCH 85)

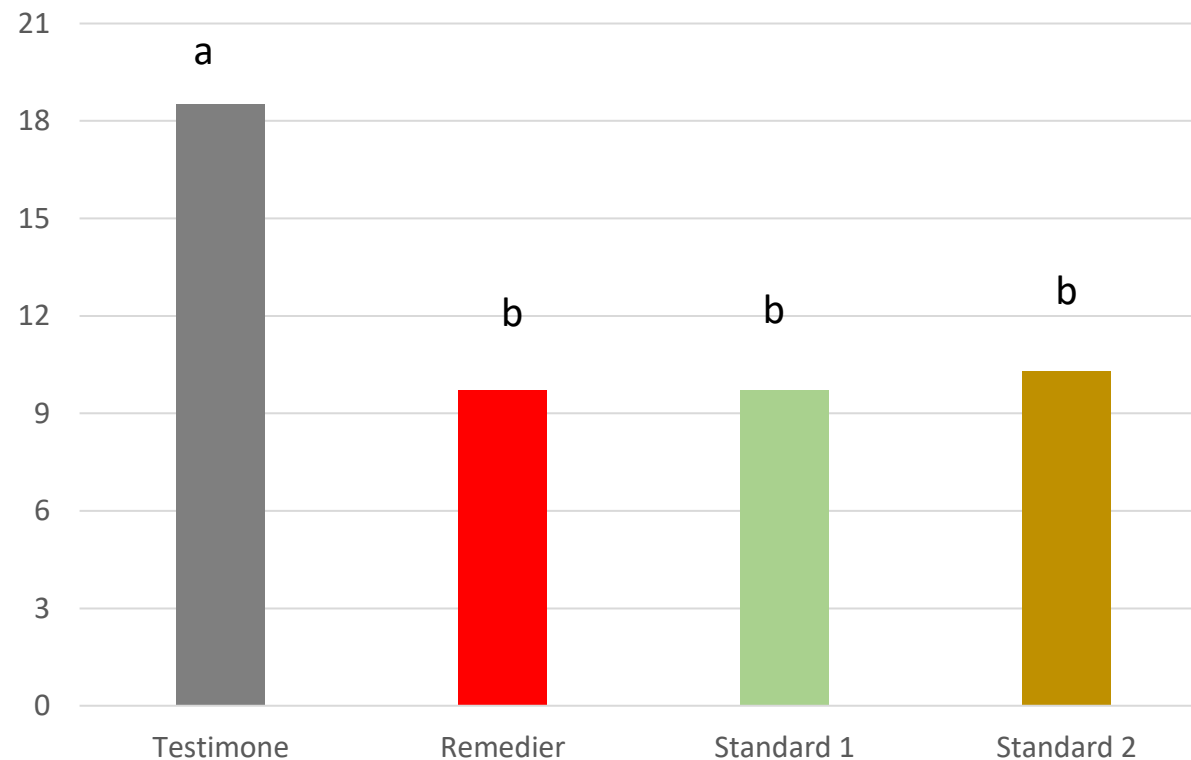
Data rilievo: 30/9/23



### Incidenza%



### Severità%



# Prove di efficacia Marciume acido

Centro di saggio:



Anno-Ubicazione: 2023, Bagnacavallo (RA)

Vigneto: Cv. Trebbiano, età 6 anni, sesto 3m x 1 m, Guyot

Schema sperimentale: Blocchi randomizzati x 4 repliche

Data vendemmia: 13/9



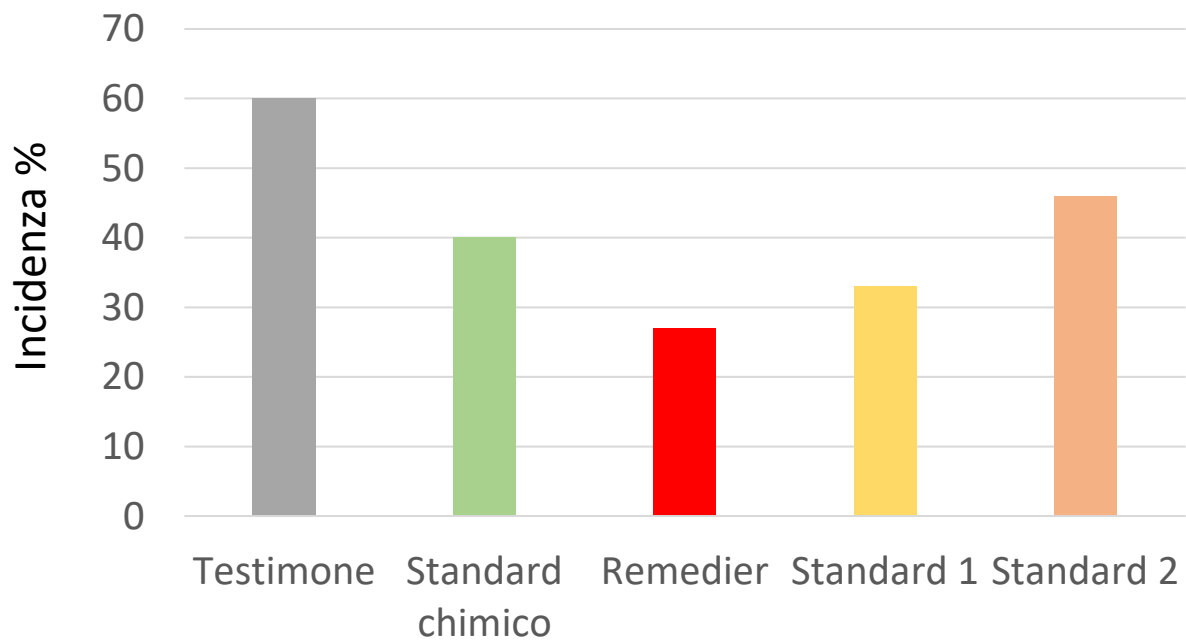
Tesi	Prodotto commerciale	Sostanza attiva e concentrazione	Dose (kg-lt/ha)	Fase fenologica Data applicazione
TNT				
2	Standard chimico	<i>Ciprodinil + fludioxonil</i>	0,8	21/6 (Pre-chiusura) 18/8 (Fine invaiatura)
3*	<b>Remedier</b>	<b><i>Tricoderma gamsii 2 g + Tricoderma asperellum 2 g</i></b>	1	18/8-28/8-7/9
4*	Standard 1	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , ceppo FZB24	0,370	18/8-28/8-7/9
5*	Standard 2	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , ceppo D747	2,5	18/8-28/8-7/9

# Risultati della prova Marciume acido

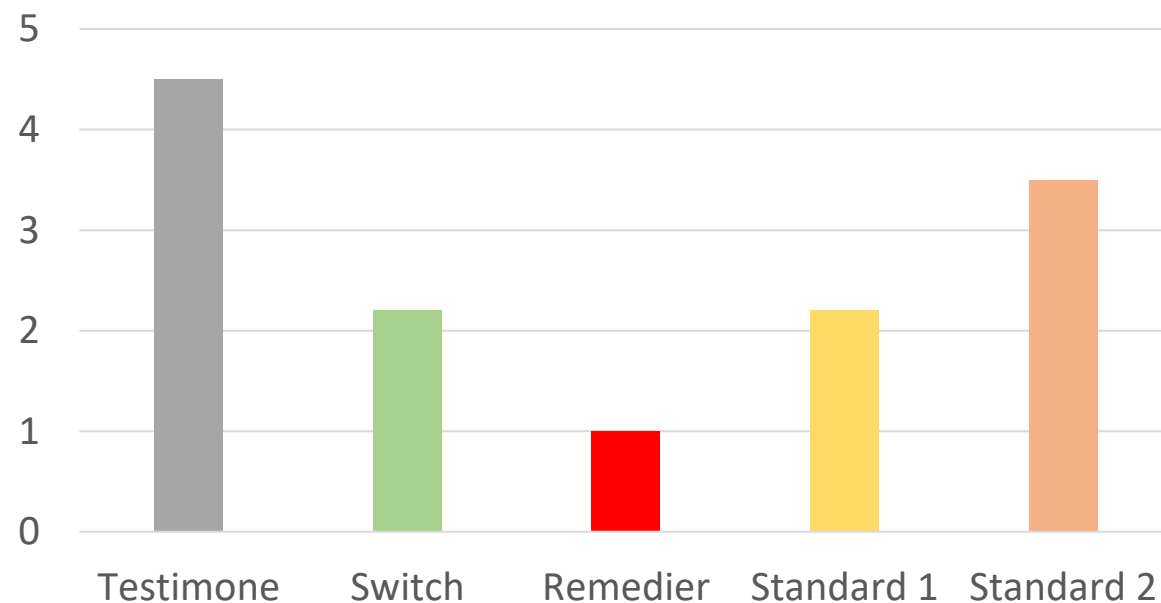


Data rilievo  
13/09/2023

### Incidenza %



### Severità %



# Estensioni d'etichetta



- » **Actinidia:** Muffa grigia (estensione d'etichetta definitiva DM 18/4/2023)

A partire dall'inizio fioritura fino alla fase di pre-raccolta

**Dose: 1 kg/ha sulla parte aerea della coltura (max 3 trattamenti all'anno)**

- » **Vite:** Botrite e Marciume acido (estensione d'etichetta definitiva)

A partire dall'inizio fioritura fino alla pre-raccolta

**Dose: 1 kg/ha sulla parte aerea della coltura (max 4 trattamenti all'anno)**



*Estensioni definitive in corso:*



- » **Nocciolo:** Gleosporiosi e Necrosi grigia (uso eccezionale dal 2/5 al 29/8/2023)

Dalla prefioritura alla maturazione dei frutti

**Dose: 1 kg/ha sulla parte aerea della coltura (max 3 trattamenti all'anno)**



- » **Fumento:** Fusariosi (uso eccezionale dal 7/3 al 4/7/2023)

Da inizio levata fino a fine fioritura

**Dose: 1-2 kg/ha sulla parte aerea della coltura (max 3 trattamenti all'anno)**





**Insieme.**  
Per una  
agricoltura  
di valore



**Grazie  
dell'attenzione!**



**Luigi Evangelista – Gowan Italia**  
*levangelista@gowanitalia.it*