



# MICROORGANISMI: AGENTI DI BIOCONTROLLO EFFICACI E PROFESSIONALI

Marco Cocchianella

*Product Manager Biorationals*

 **SUMITOMO CHEMICAL ITALIA**

 **IBMA**  
INTERNATIONAL BIOCONTROL  
MANUFACTURERS ASSOCIATION

**Cosa sono?**

**A cosa servono?**

**Agrofarmaci** atti a garantire la protezione e il controllo delle piante coltivate composti da **principi attivi naturali di origine microbiologica** quali

**Batteri, Funghi, Lieviti e Virus**

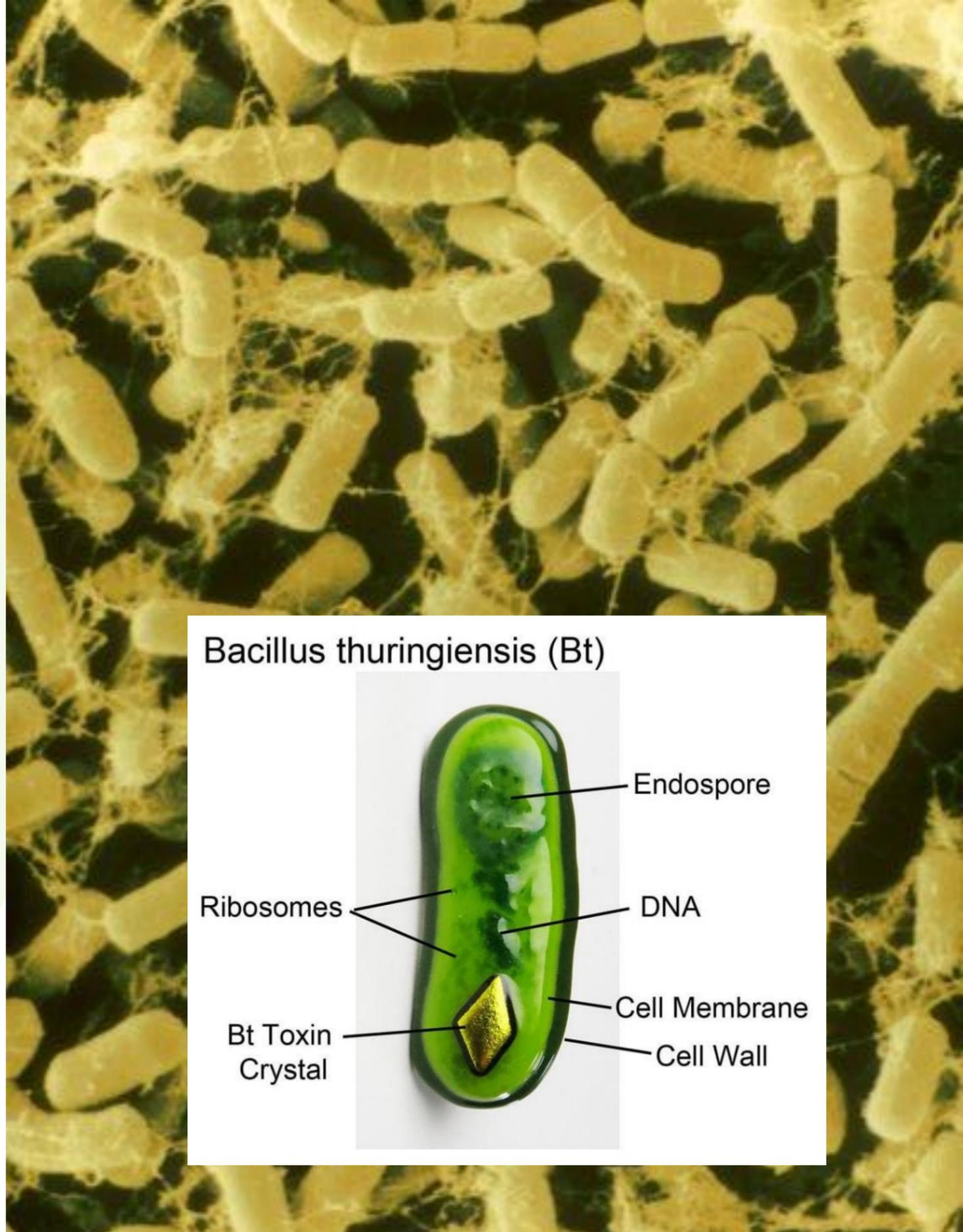
Biotecnologie innovative ed ecologiche per controllare Malattie fungine, insetti dannosi e fitofagi, patogeni terricoli

## Batteri

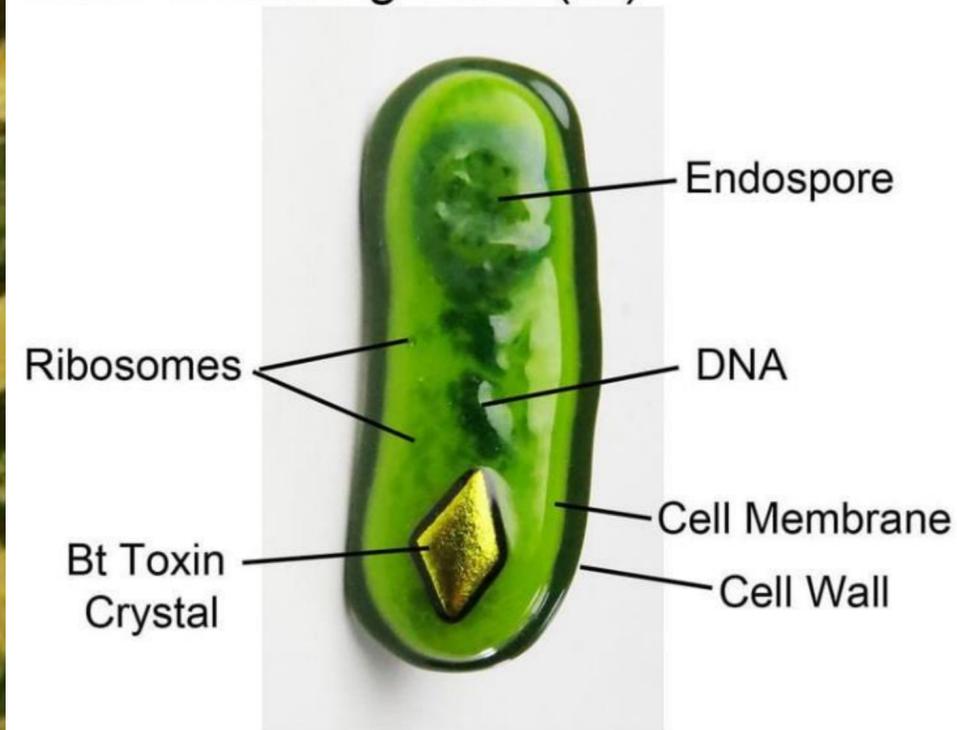
### *Bacillus thuringiensis*

#### CENNI STORICI E CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Il Bt è noto dall'inizio del XX secolo. Scoperto nel 1901 da Ishiwata, in Giappone in allevamenti del Baco da Seta (*Bombix mori*) Isolato e riprodotto, nel 1911 da Berliner, su larve di Tignola della farina (*Ephesia kühniella*)
- Esistono migliaia di ceppi di Bt, ma solo alcuni di questi sono stati identificati e usati per la produzione di insetticidi biologici (*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, *aizawai*, *israelensis*)
- Una delle sue caratteristiche principali è quella di produrre durante la fase di sporulazione uno o più corpi parasporali, detti cristalli
- Il cristallo (o delta-tossina) costituisce la principale componente insetticida risultando tossico per i principali insetti fitofagi
- Selettivo: innocuo per mammiferi, uccelli, organismi acquatici e insetti pronubi



#### Bacillus thuringiensis (Bt)

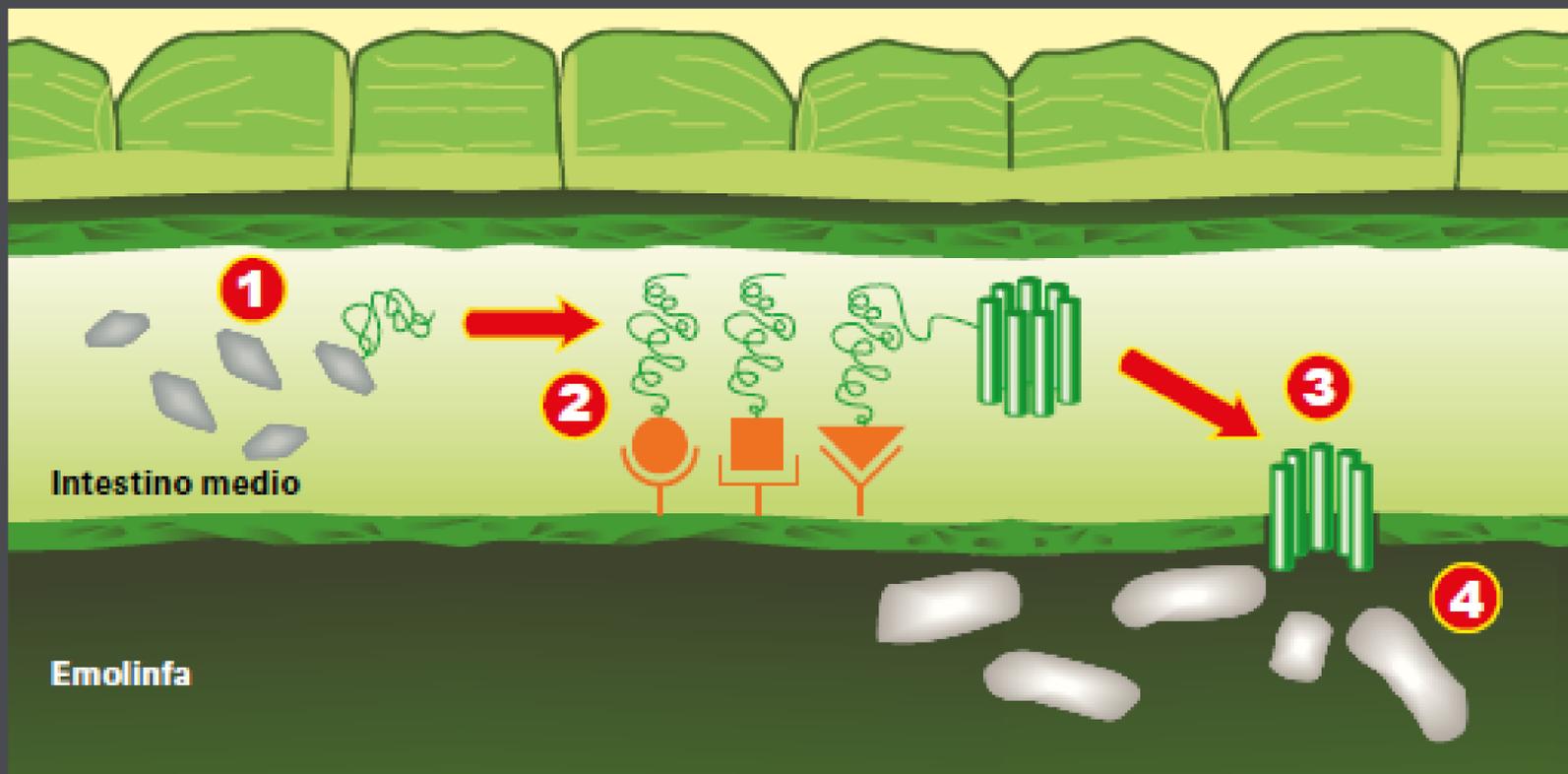


## *Bacillus thuringiensis*

### MECCANISMO D'AZIONE

Le larve di lepidotteri, durante la fase fitofaga, ingeriscono i cristalli di Bt e:

- Grazie al pH alcalino ( $\geq 9$ ), le delta-tossine si scompongono, liberando le tossine Cry
- Le tossine Cry si legano a specifici ricettori intestinali e producono dei fasci di bastoncelli peptidici
- I tubi peptidici forano la membrana intestinale, causando numerose lesioni e gravi danni
- Le spore invadono il resto della larva provocandone la paralisi e poi la morte.



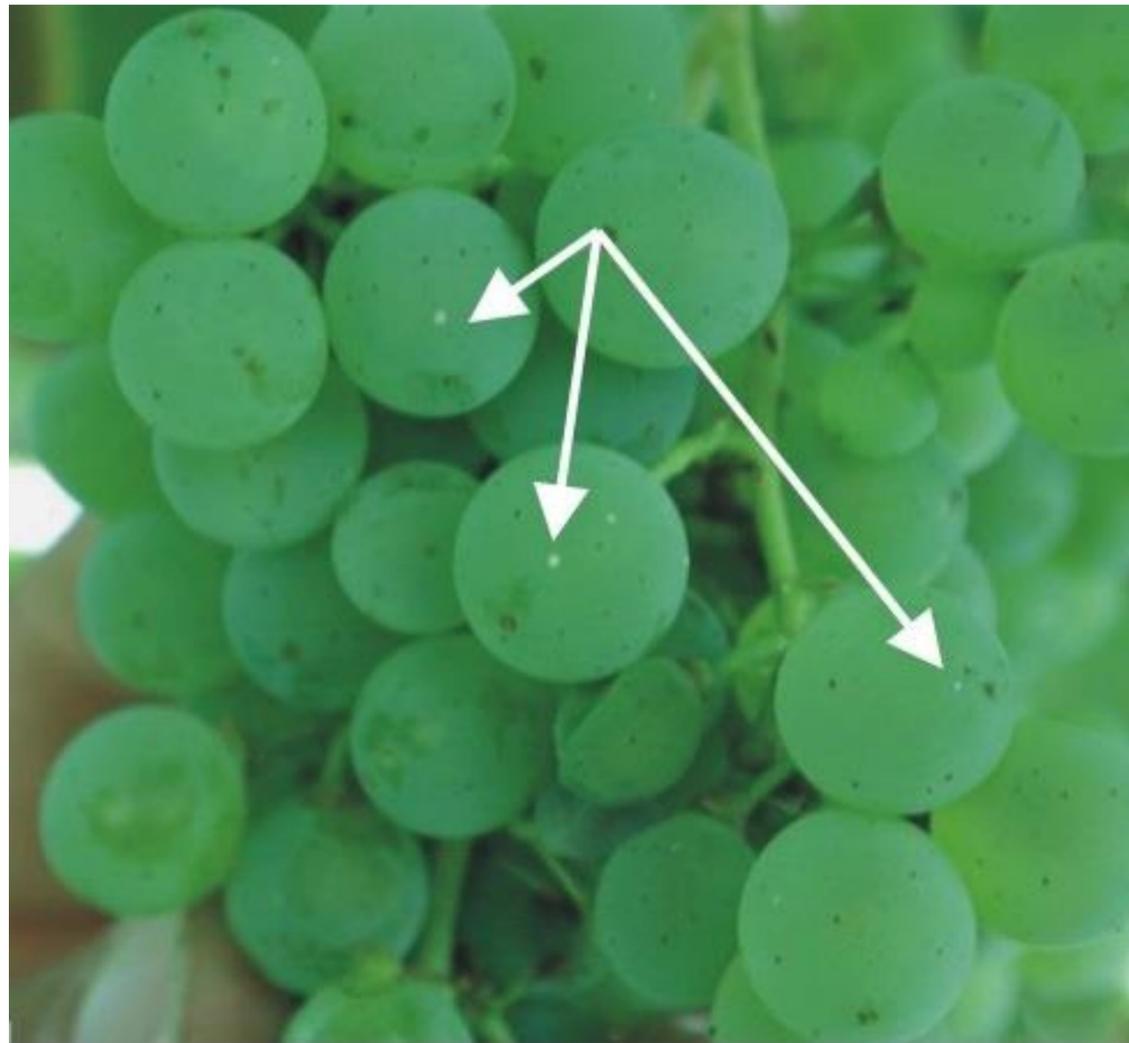
La morte delle larve  
sopraggiunge in  
24-72 ore  
a seconda della  
suscettibilità della specie.



→ Efficacia paragonabile ai più potenti insetticidi convenzionali

→ In grado di massimizzare l'effetto insetticida dei principi attivi più utilizzati

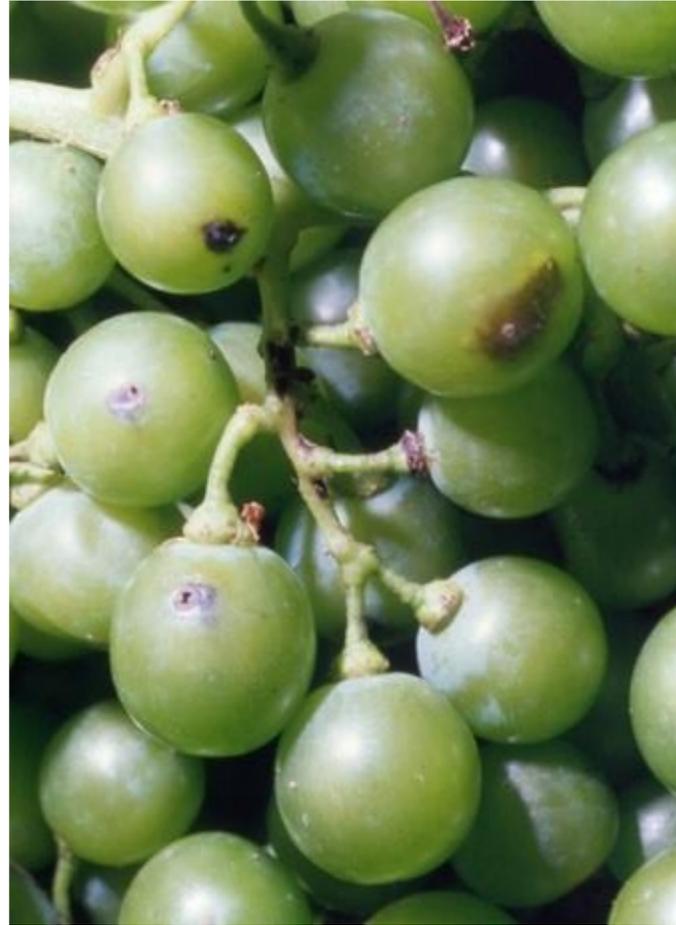
→ Moltiplicano i meccanismi d'azione, garantendo un'ottima strategia antiresistenza



# UOVA DI *Lobesia botrana*

Infestazione su vite





# DANNI DA *Lobesia botrana*

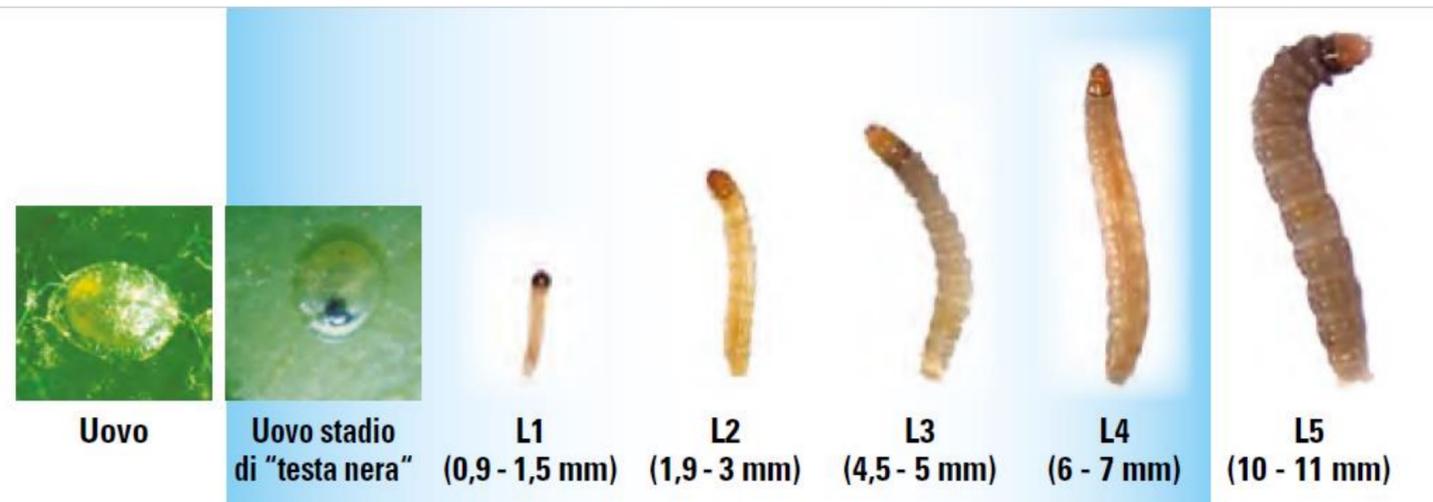
Infestazione su vite



# Quando usarlo?

Effettuare i trattamenti alla comparsa delle prime larve, garantendo un'adeguata bagnatura.

Le dosi e gli intervalli tra i trattamenti devono seguire le istruzioni riportate in etichetta



## TARGET

- nottuidi (es: *spodoptera littoralis*)
- piralidi (es: *ostrinia nubilalis*)
- defogliatori (es: *ifantra*)
- tortricidi (es: *capua*, *eulia*)
- tignole (*lobesia botrana*, *prays oleae*)



*Spodoptera littoralis*  
Nottua mediterranea



*Prays oleae*  
Tignola dell'olivo



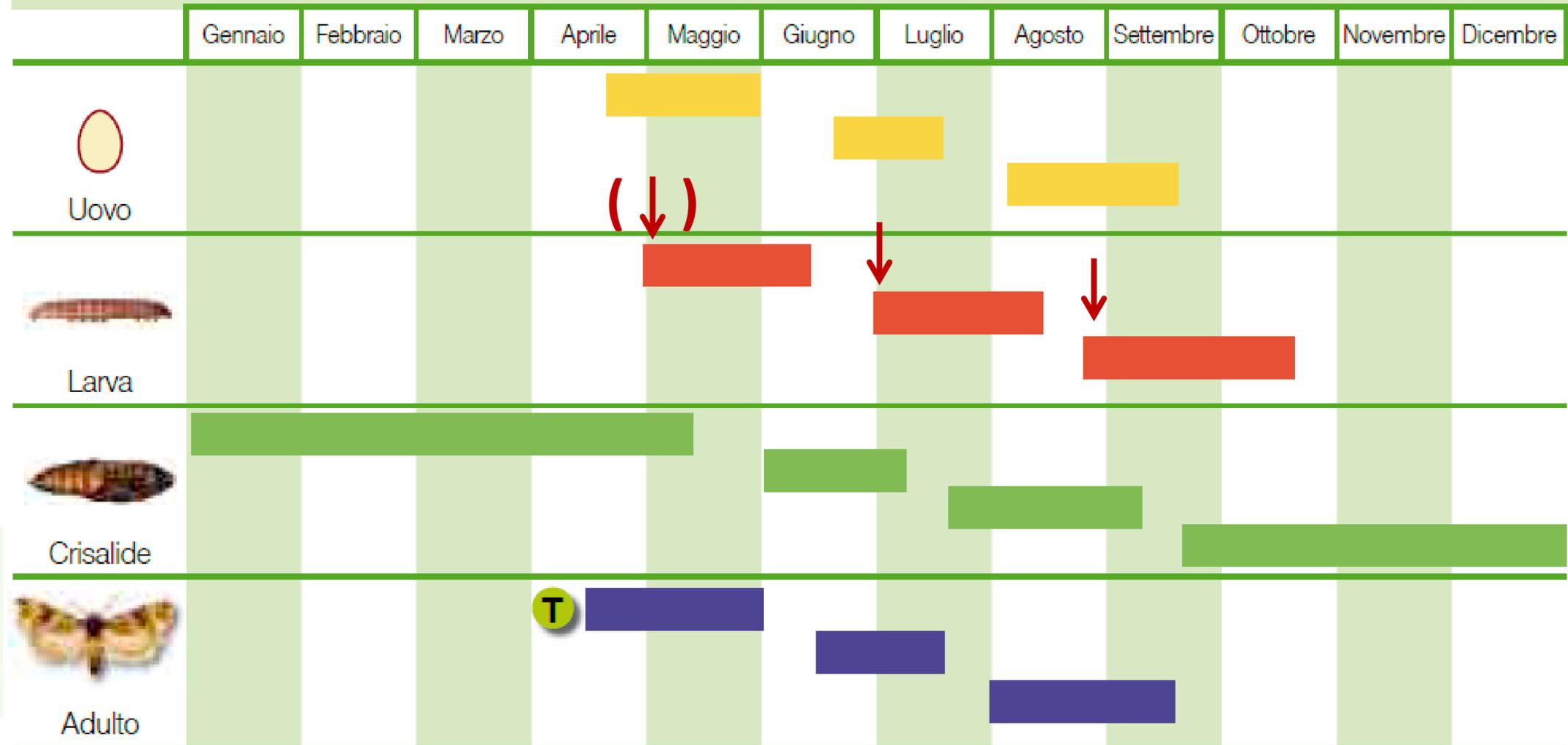
*Lobesia botrana*  
Tignoletta della vite



*Tuta absoluta*  
Tignola del pomodoro

## Quando usarlo?

### Ciclo biologico di *Lobesia botrana* (indicativo per l'Italia settentrionale)

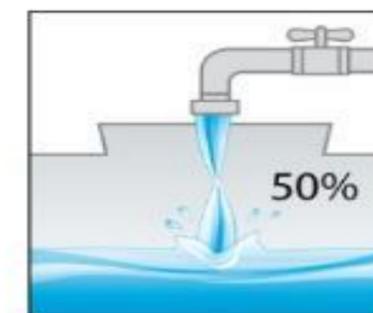


## Modalità applicative

- ✓ In presenza di acque con pH superiore ad 7 è necessario acidificare preventivamente l'acqua prima di effettuare la miscela
- ✓ **Non miscelare con prodotti a reazione alcalina** (es. Calce e Poltiglia Bordolese)
- ✓ **Assicurare una completa e uniforme bagnatura della vegetazione** con volumi medio-alti, evitando il gocciolamento della soluzione
- ✓ Bagnatura della pagina inferiore è fondamentale per la riuscita del trattamento in quanto molte specie si nutrono a spese della pagina inferiore della foglia → trattamento sulla fascia dei grappoli
- ✓ **Effettuare i trattamenti preferibilmente nel tardo pomeriggio**, per minimizzare gli effetti negativi dei raggi UV

### Come miscelare i formulati in microgranuli idrodispersibili

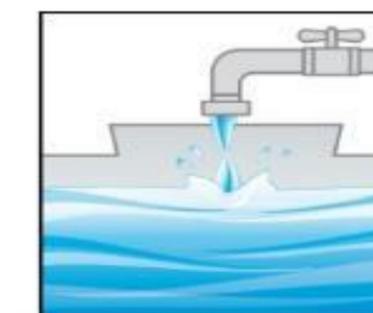
Riempire per metà il serbatoio con acqua



Versare la necessaria quantità di prodotto



Miscelare mantenendo in agitazione e portare il serbatoio a volume



# Principali prodotti a base di *Bacillus thuringiensis* in commercio in Italia



Reg. n.	Nome prodotto	Distributore	Formulazione	Ceppo
13061	BIOBIT DF	SUMITOMO	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN ABTS 351
13062	DIPEL DF	SUMITOMO	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN ABTS 351
12066	FLORBAC WG	SUMITOMO	MICROGRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. AIZAWAI STRAIN ABTS-1857
11793	XENTARI WG	SUMITOMO	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. AIZAWAI STRAIN ABTS-1857
14573	BACTOSPEINE 32 WG	SUMITOMO	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN ABTS 351
14660	BTK 32 WG	XEDA	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN ABTS 351
9679	KRISTAL 32 WG	SERBIOS	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN ABTS 351
12888	LEPINOX PLUS	BIOGARD - CBC	POLVERE BAGNABILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN EG 2348
14559	AGREE WG	CERTIS	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. AIZAWAI STRAIN GC-91
11257	COSTAR WG	CERTIS	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN SA12
8320	DELFIN	CORTEVA	GRANULARE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN SA 11
11212	BATKUR	MANICA	SOSPENSIONE CONCENTRATA	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN EG 2348
13159	PRIMIAL	SYNGENTA	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	BACILLUS THURINGIENSIS SUBSP. KURSTAKI STRAIN SA 11

Agrofarmaci autorizzati dal Ministero della salute, leggere attentamente le istruzioni riportate in etichetta. Usare i prodotti fitosanitari 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.  
È obbligatorio l'uso di idonei dispositivi di protezione individuale e di attrezzature di lavoro conformi (D. Lgs. 81/2008 e ss. mm.)

# Funghi

## *Trichoderma spp*

### CENNI STORICI E CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Noto sin dagli anni 30, il *Trichoderma* (*Deuteromycetes*), possiede la capacità di esercitare un **biocontrollo naturale**.
- *Trichoderma* è **ubiquitario** e naturalmente presente in molti terreni.
- Questa specie fungina può essere definita come **simbionte non virulento opportunistico**.



# Come funziona?

## Pythium sp.



## Rhizoctonia solani

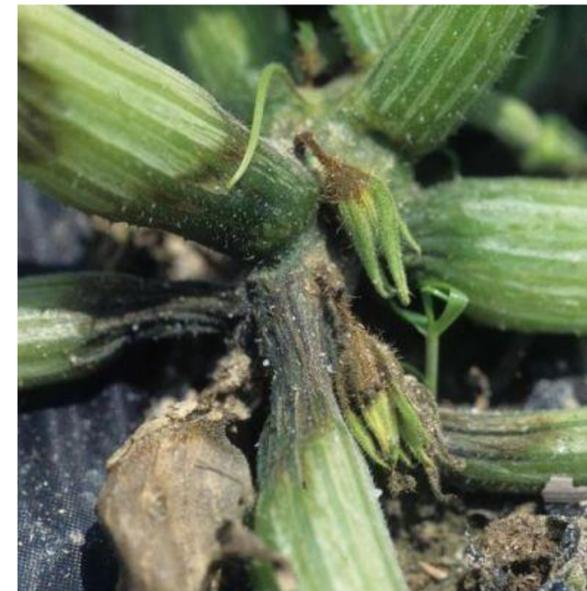


## Meccanismo d'azione:

1. Occupazione di spazio nella rizosfera
2. Competizione per i nutrienti
3. Parassitismo
4. Secrezione di acidi organici (gluconico, citrico, fumarico)
5. Solubilizzare micronutrienti e cationi minerali (Fe, Mn e Mg)
6. Biostimolazione della pianta trattata

Principali patogeni terricoli controllati:

*Pythium, Pytophthora, Rhizoctonia Sclerotinia, Verticillium, Armillaria*



Pytophthora



Pythium



Sclerotinia



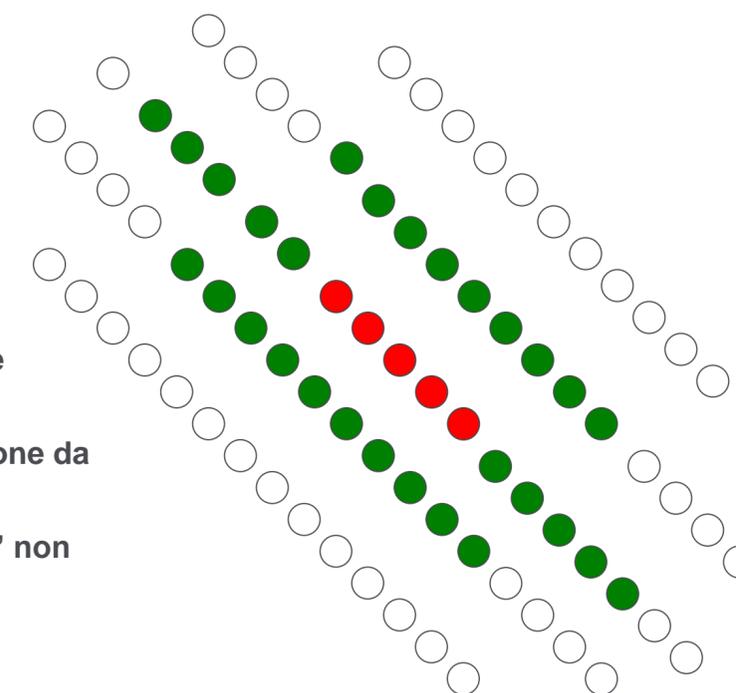
Rhizoctonia

## Quando usarlo?

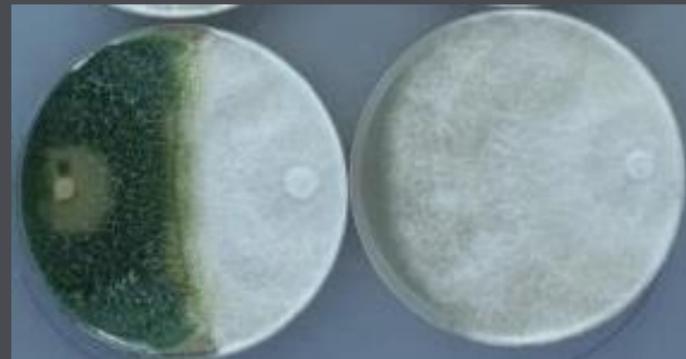
- Preparazione del terreno
- Fasi pre-trapianto
- Fasi post-trapianto mediante fertirrigazione

### Applicazione con coltura in atto Infezione a macchie

- Piante infette e da trattare intensamente
- Piante senza manifestazione da trattare intensamente
- Piante “presumibilmente” non infette, dose minore



# Come funziona?



Trichoderma vs E. Lata ; 12°C ; 21g. incubazione



Trichoderma vs Pch ; 12°C ; 21g. incubazione



Trichoderma vs N. parvum ; 12°C ; 14g incubazione

- 1**
- Competizione fisica
  - Competizione biochimica

**Azione preventiva**

- 2**
- Ecto-Parassitismo (trofismo e degradazione)
  - Antibiosi (inibisce/blocca metabolismo dei patogeni)

**Azione curativa**

# Cosa sono le Malattie del Legno della vite?

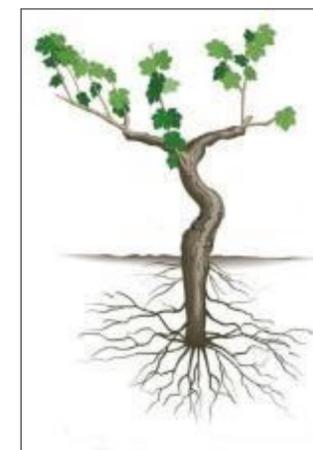


• **ESCA, BDA** (*Phaeoacremonium minimum* et *Phaeomoniella chlamydospora*; *Botryosphaeria obtusa*, *Botryosphaeria dothidea parva* et *stevensii*) e **Eutipiosi** (*Eutypa lata*)

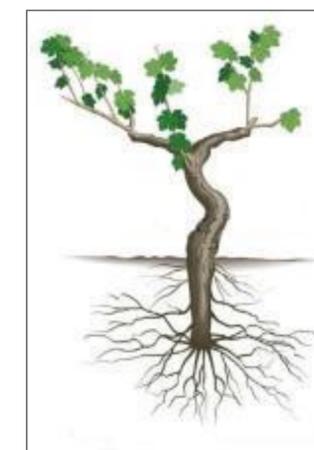
• Complesso di funghi parassiti

• **Diffusione aerea**

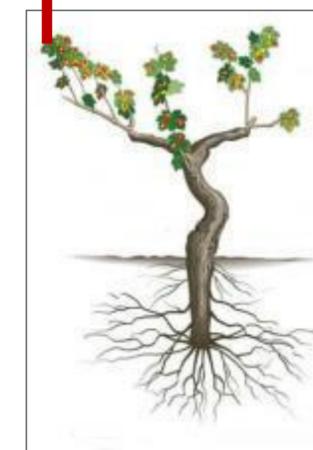
• **Contaminazione con tagli di potature**



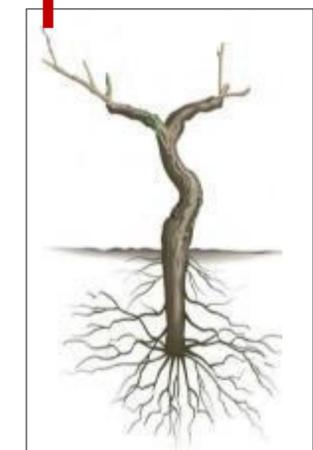
**Pianta sana**



Pianta portatrice sana **asintomatica**



Pianta portatrice "ammalata" **Sintomi fogliari parziali**



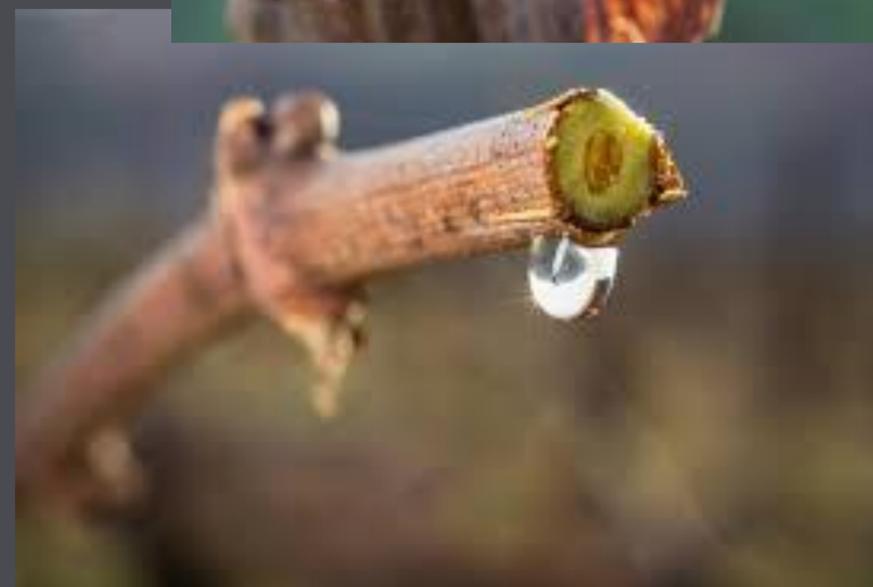
Pianta "portatrice ammalata" **apoplessia**

## Quando usarlo?

### Dalla potatura al pianto della vite

Accorgimenti e buone pratiche:

- Bagnare bene per raggiungere i tagli di potatura
- Eliminazione e sostituzione delle piante morte
- Gestione della potatura, favorendo flussi di linfa e evitando grossi tagli



# Principali prodotti a base di *Trichoderma* in commercio in Italia



Reg. n.	Nome prodotto	Distributore	Formulazione	Ceppo
14912	PATRIOT GOLD	SUMITOMO	POLVERE BAGNABILE	TRICHODERMA ASPERELLUM (FORMERLY T. HARZIANUM) STRAINS ICC012, T25 AND TV1
13838	XEDAVIR	XEDA	POLVERE BAGNABILE	TRICHODERMA ASPERELLUM (FORMERLY T. HARZIANUM) STRAINS ICC012, T25 AND TV1
14061	TRIANUM-P	KOPPERT	POLVERE BAGNABILE	TRICHODERMA HARZIANUM STRAINS T-22 AND ITEM 908
16732	TUSAL	CERTIS	GRANULARE IDRODISPERSIBILE	TRICHODERMA ASPERELLUM (FORMERLY T. HARZIANUM) STRAINS ICC012, T25 AND TV1   TRICHODERMA ATROVIRIDE (FORMERLY T. HARZIANUM) STRAIN T11 AND IMI 206040
16951	ESQUIVE WP	SUMITOMO	POLVERE BAGNABILE	TRICHODERMA ATROVIRIDE STRAIN I-1237

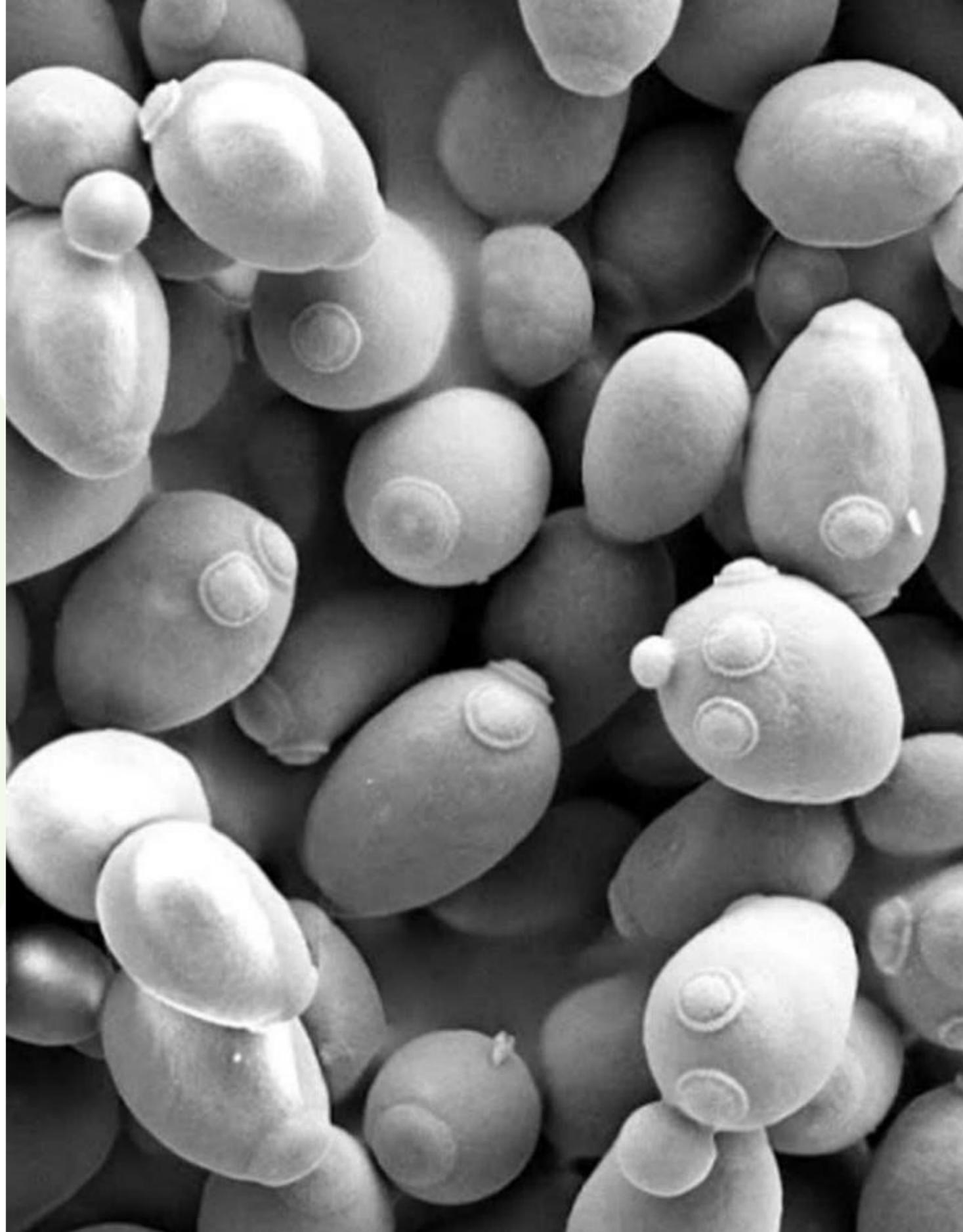
Agrofarmaci autorizzati dal Ministero della salute, leggere attentamente le istruzioni riportate in etichetta. Usare i prodotti fitosanitari con precauzione.  
Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto. Si richiama l'attenzione sulle frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta.  
È obbligatorio l'uso di idonei dispositivi di protezione individuale e di attrezzature di lavoro conformi (D. Lgs. 81/2008 e ss. mm.)



# Funghi, Lieviti e Batteri

*A. quisqualis, Cerevisane,  
B. amyloliquefaciens*

INDUTTORI DI RESISTENZA E FUNGICIDI MICROBIOLOGICI



# Come funziona?

Riduce la suscettibilità della pianta ad uno o più patogeni, mediante:

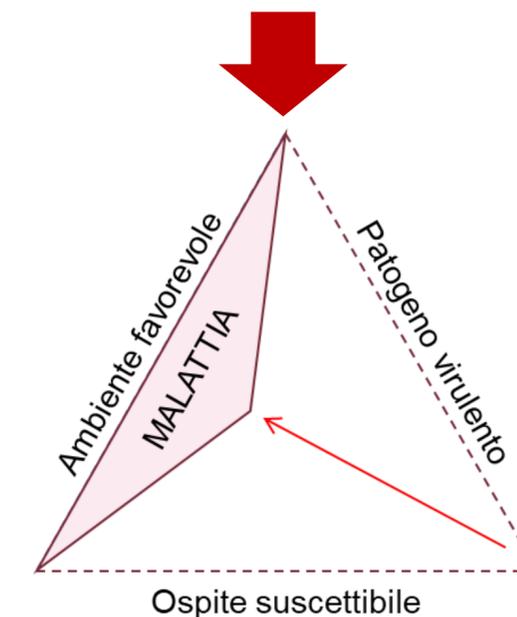
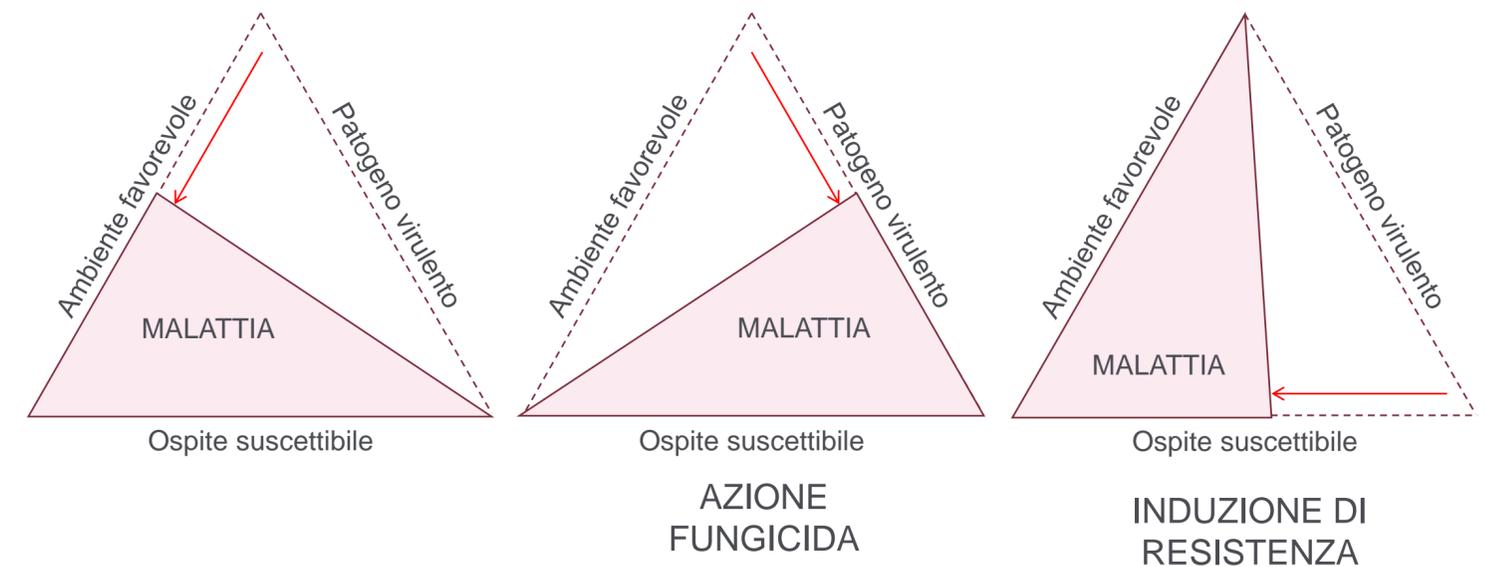
- Costruzione di un ambiente ostile al patogeno
- Innalzamento delle difese endogene (reazione immunitaria)
- Rallentamento dello sviluppo del patogeno
- Allungamento dei tempi di incubazione
- Riduzione dei sintomi della malattia
- Colonizzazione superfici e biocompetizione (spazio e nutrienti)
- Produzione di metaboliti patogeno-inibenti

→ CREAZIONE E POTENZIAMENTO DELLO SCUDO NATURALE

→ POTENZIAMENTO DELLE DIFESE ENDOGENE

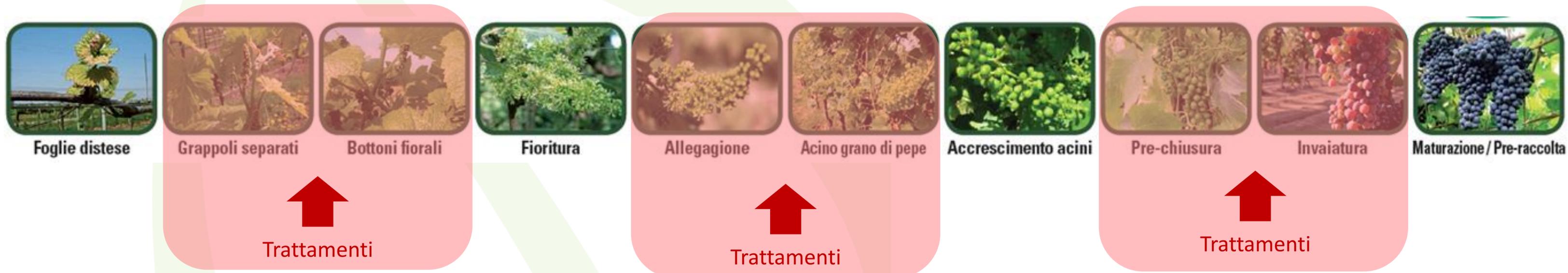
## PIANTA-PATOGENO-AMBIENTE

Al contrarsi di una (o più) delle variabili, si hanno gradi inferiori di virulenza.



Azione combinata di fungicida e induttore di resistenza

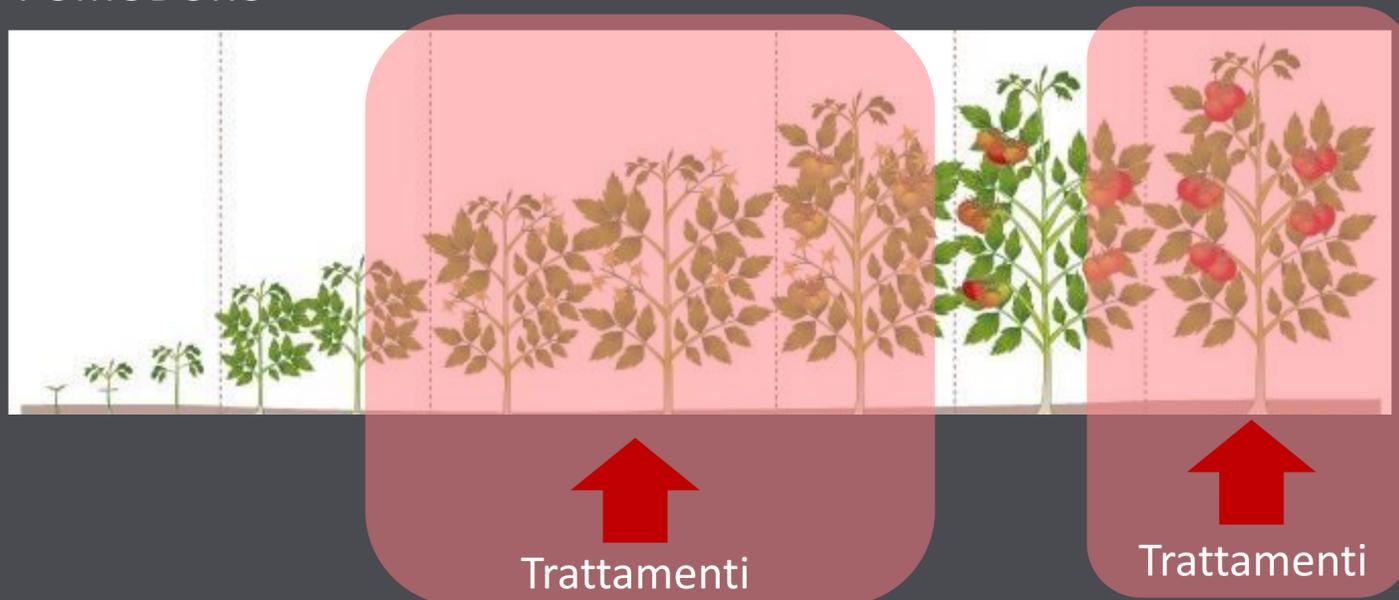
# Quando usarlo su vite?



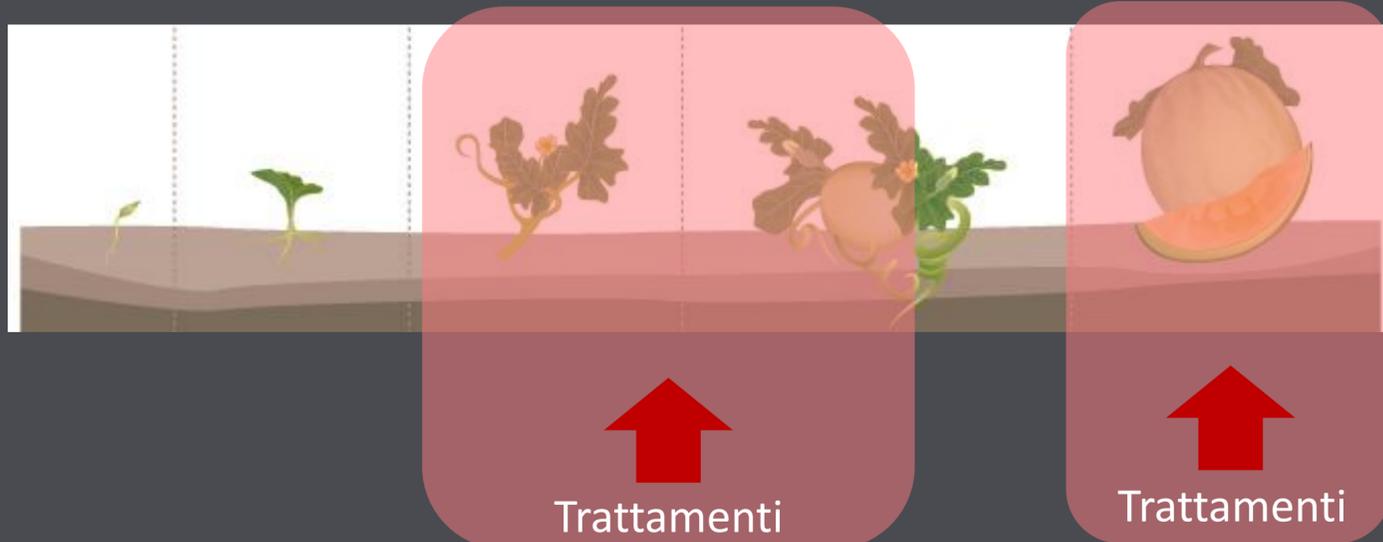
- APPLICAZIONI PREVENTIVE
- AZIONE DI CONTATTO
- AGISCE SULLA PIANTA
- MIMA L'ATTACCO DI UN PATOGENO
- PROVOCA LA REAZIONE IMMUNITARIA



## POMODORO



## CUCURBITACEE



## Quando usarlo su orticole?

- APPLICAZIONI PREVENTIVE
  - AZIONE DI CONTATTO
  - AGISCE SULLA PIANTA
  - MIMA L'ATTACCO DI UN PATOGENO
  - PROVOCA LA REAZIONE IMMUNITARIA
- 
- **IDEALE PER LE ULTIME APPLICAZIONI,**
  - **BASSISSIMO INTERVALLO PRE-RACCOLTA**
  - **SUPPORTO IN CHIAVE ANTIRESISTENZA**

# Principali induttori di resistenza e fungicidi microbiologici autorizzati in commercio in Italia



Reg. n.	Nome prodotto	Distributore	Formulazione	Principio attivo
17058	ROMEO	SUMITOMO	POLVERE BAGNABILE	CEREVISANE
16509	IBISCO	GOWAN	LIQUIDO	COS-OGA
16654	POLYVERSUM	GOWAN	POLVERE BAGNABILE	<i>Pythium oligandrum</i>
17272	SERIFEL	BASF	POLVERE BAGNABILE	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>
11786	AQ10	BIOGARD - CBC	POLVERE BAGNABILE	<i>Ampelomyces quisqualis</i>
15302	AMYLO-X	BIOGARD – CBC	POLVERE BAGNABILE	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>
14951	BOTECTOR NEW	MANICA	POLVERE BAGNABILE	<i>Aureobasidium pullulans</i>
17469	TAEGRO	SYNGENTA	POLVERE BAGNABILE	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>

Agrofarmaci autorizzati dal Ministero della salute, leggere attentamente le istruzioni riportate in etichetta. Usare i prodotti fitosanitari 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. È obbligatorio l'uso di idonei dispositivi di protezione individuale e di attrezzature di lavoro conformi (D. Lgs. 81/2008 e ss. mm.)

Grazie per l'attenzione

Marco Cocchianella

*Product Manager Biorationals*

 **SUMITOMO CHEMICAL ITALIA**

# CONTATTACI

## IBMA ITALIA

International Biocontrol Manufacturers  
Association

[WWW.IBMAITALIA.IT](http://WWW.IBMAITALIA.IT)



### PRESIDENTE

Giacomo De Maio

[direzione.ibmaitalia@ibma-global.org](mailto:direzione.ibmaitalia@ibma-global.org)



### SEGRETERIA

Francesca Antonazzo

[amministrazione.ibmaitalia@ibma-global.org](mailto:amministrazione.ibmaitalia@ibma-global.org)