Organizzato da: edagricole | gruppo tecniche nuove

Media Partner: terraevita | WQ vigne, vini & qualità

Webinar

9 MARZO 2023
ORE 17:00-18:30

Oidio

LE SOLUZIONI PER IL CONTROLLO SU VITE NEL 2023

Protetto da copyright

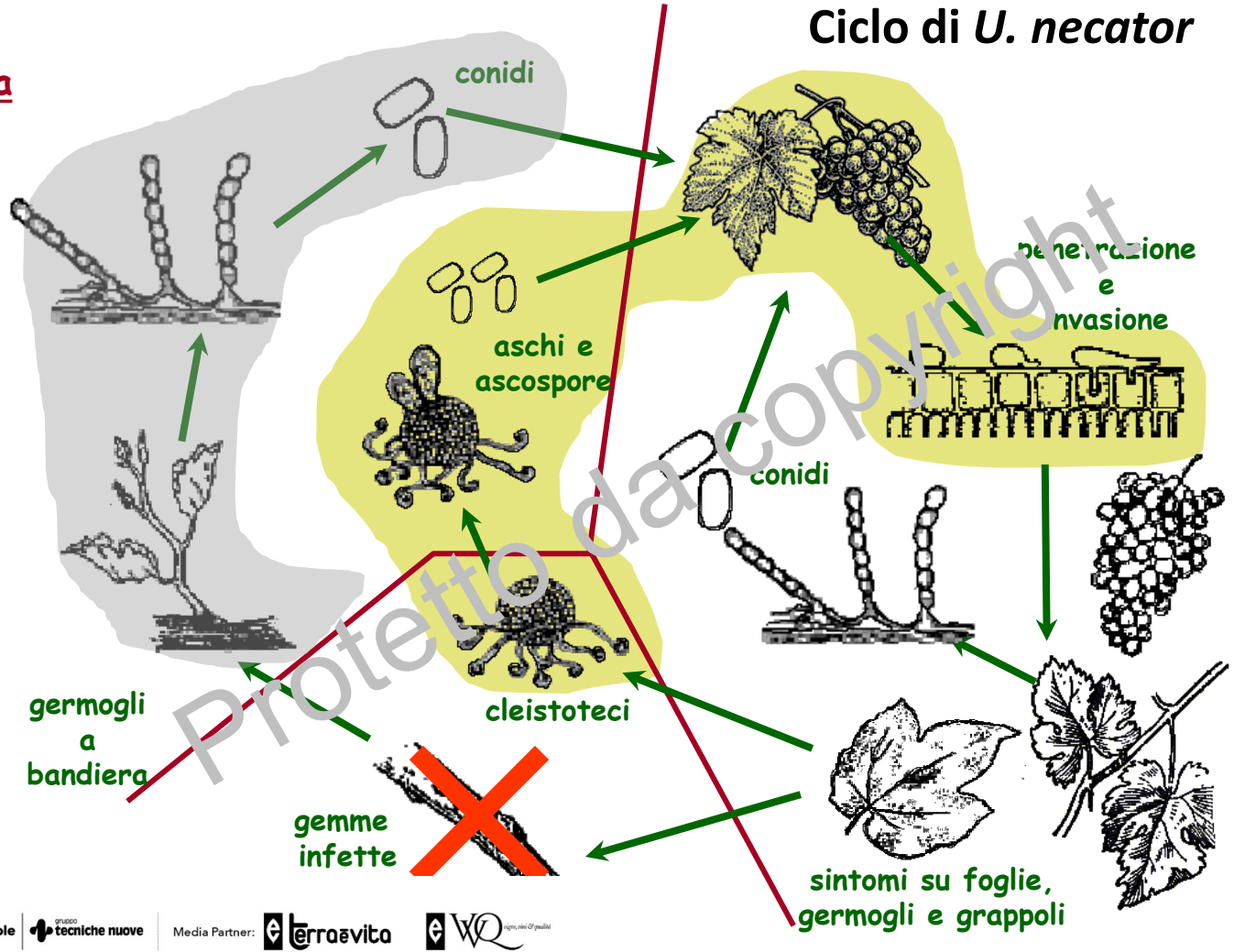
3. Oidio della vite: Il contributo della bio-protezione

Protetto da copyright

R. Bugiani
Servizio Fitosanitario Emilia Romagna

Organizzato da: edagricole | gruppo tecniche nuove
Media Partner: terraevita | WQ vigne, vini & qualità

Ciclo di *U. necator*



Protetto da copyright

Disciplinari di Produzione Integrata

AVVERSITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S.A. E AUSILIARI	(1)	(2)	LIMITAZIONI D'USO E NOTE
Oidio *(Erysiphe necator)*	**Interventi di difesa** intervenire sulla base dell'andamento climatico preferendo l'impiego dei prodotti più efficaci nelle fasi più critiche che verranno segnalate nei Bollettini tecnici provinciali Nelle zone ad alto rischio nella fase di pre-chiusura grappolo sono da preferire le applicazioni con zolfo polverulento Per evitare inconvenienti nella vinificazione limitare l'uso dello zolfo con particolare riguardo all'ultimo periodo (dopo invaiatura)	Zolfo			
		Cerevisane			
		Bacillus amyloliquefaciens			
		Ampelomyces quisqualis			
		Bacillus pumilus			
		Olio essenziale di arancio dolce			
		Bicarbonato di potassio	8		
		COS-OGA			
		Laminarina			
		Eugenolo + Geraniolo + Timolo			
		Bupirimate			
		Proquinazid		2*	**(*) Max tra Bupirimate, Proquinazid e Pyriofenone, quest'ultimo è in alternativa a Metrafenone**
		Pyriofenone			
		Metrafenone	3		
		Trifloxystrobin		3*	**(*) Tra Pyraclostrobin, Trifloxystrobin e Axoxystrobin**
		Pyraclostrobin			
		Cyflufenamide	2		
		Mefentrifluconazolo			
		Penconazolo			
		Tetraconazolo		3	
		Difenoconazolo	1		
		Tebuconazolo			
		Spiroxamina	3		
		Fluxapiroxad		3*	**(*) Max 3 interventi tra Boscalid e Fluxapyroxad**
		Boscalid	1		
		Meptyl-dinocap	2		

Protetto da copyright

SOSTANZE AUTORIZZATE E DISPONIBILI SUL MERCATO PER LA DIFESA DALLE MALATTIE IN VITICOLTURA BIOLOGICA:
Allegato I Reg. U.E. 2021/1165

PRODOTTI FITOSANITARI	
Composti del rame sotto forma di idrossido di rame, ossicloruro di rame, ossido di rame, poltiglia bordolese e solfato di rame tribasico	112
Zolfo	62
Zolfo + Rame	19
Idrogenocarbonato di potassio	2
Estratto di geraniolo, timolo, eugenolo	1
Olio essenziale di arancio dolce	3
COS-OGA	1
Laminarina	2
Cerevisane	1

AGENTI DI BIOCONTROLLO (BCA)	
Bacillus subtilis ceppo QST 713 + QST 714	1
Bacillus amyloliquefaciens sbs. Plantarum D747 + D748	1
Bacillus amyloliquefaciens mbi 600	1
Bacillus amyloliquefaciens FZB24 + FZB25	1
Bacillus pumilis	1
Trichoderma atroviridae ceppo i-1237	1
Trichoderma atroviride ceppo SC1	1
Trichoderma asperellum + T. gamsii	3
Aureobasidium pullulans	1
Ampelomyces quisqualis	1
Metschinokovia fructicola	1
Pythium oligandrum	1

SOSTANZE DI BASE
Fruttosio
Saccarosio
Ortica
Idrogenocarbonato di sodio
Equiseto
Latte
Siero di latte
Chitosano cloroidrato
Lecitine

Protetto da copyright

SOSTANZE AUTORIZZATE E DISPONIBILI SUL MERCATO PER LA DIFESA DALLE MALATTIE IN VITICOLTURA BIOLOGICA:
Allegato I Reg. U.E. 2021/1165

PRODOTTI FITOSANITARI	
Composti del rame sotto forma di idrossido di rame, ossicloruro di rame, ossido di rame, poltiglia bordolese e solfato di rame tribasico	112
Zolfo	62
Zolfo + Rame	19
Idrogenocarbonato di potassio	2
Estratto di geraniolo, timolo, eugenolo	1
Olio essenziale di arancio dolce	3
COS-OGA	1
Laminarina	2
Cerevisane	1

AGENTI DI BIOCONTROLLO (BCA)	
Bacillus subtilis ceppo QST 713 + QST 714	1
Bacillus amyloliquefaciens sbs. Plantarum D747 + D748	1
Bacillus amyloliquefaciens mbi 600	1
Bacillus amyloliquefaciens FZB24 + FZB25	1
Bacillus pumilis QST 2808	1
Trichoderma atroviride ceppo i-1237	1
Trichoderma atroviride ceppo SC1	1
Trichoderma asperellum + T. gamsii	3
Aureobasidium pullulans	1
Ampelomyces quisqualis	1
Metschinokovia fructicola	1
Pythium oligandrum	1

SOSTANZE DI BASE
Fruttosio
Saccarosio
Ortica
Idrogenocarbonato di sodio
Equiseto
Latte
Siero di latte
Chitosano cloroidrato
Lecitine

Corroboranti
Silice
Caolino
Tannini di castagno

Protetto da copyright

Sostanze attive inorganiche ad azione di contatto

- Zolfo (in revisione): disidrata la cellula fungina e bloccando la respirazione sostituendo l'ossigeno come accettore di elettroni nel sistema di ossidoriduzione, portando alla formazione di acido solfidrico.
  - Danni strutturali alla parete cellulare
  - Denaturazione di alcune proteine
  - Forma chelati con metalli pesanti all'interno della cellula fungina
  - Agisce per sublimazione in funzione della T°C (10-12°C per gli zolfi più fni; 18-20 per quelli più grossolani), U.R. (diminuisce con l'aumento della U.R.) e finezza delle particelle
  - A temperature elevate (>30-32°C), particelle più fini e dosi elevate, sublimazione rapida può portare lo zolfo ad essere fitotossico.
- Bicarbonato di K & Na

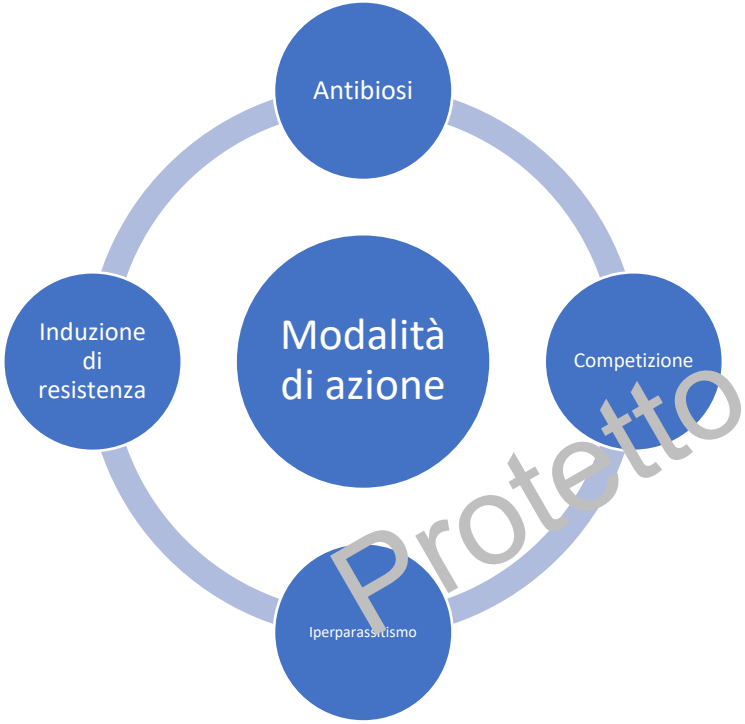
Protetto da copyright

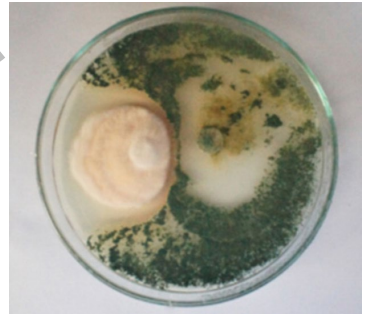
Botanicals: estratti di origine vegetale, derivati da prodotti o processi naturali

- Laminarina. Biofungicida a base di un oligosaccaride naturale estratto dall'alga bruna (*Laminaria digitata) – Induttore di resistenza – (Oidio & Peronospora)*
- Cerevisane. Biofungicida a base di una frazione inerte di un ceppo non modificato geneticamente del lievito *Saccharomices cerevisiae. – Induttore di resistenza – (Oidio & Peronospora)*
- COS-OGA. Biofungicida a base di COS (chito-oligosaccaridi) e OGA (oligo-galatturonidi) di origine naturale – induttore di resistenza (Oidio & botrite)
- Olio essenziale di arancio dolce - Biofungicida di contatto – Oidio & peronospora
- Tannino di castagno. Biofungicida di contatto – Oidio & Peronospora

Protetto da copyright

Microbials (BCA): Modalità di azione



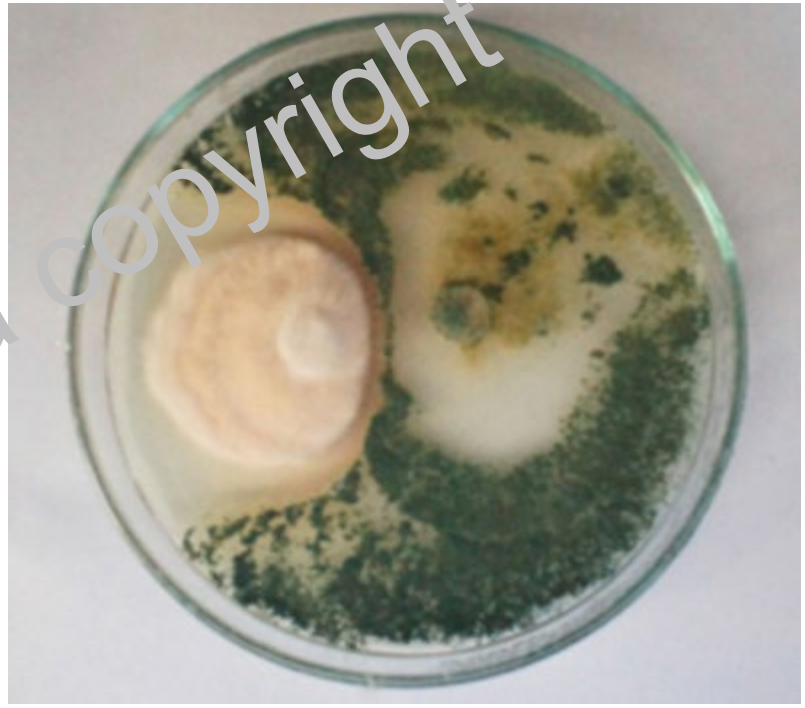


• *Trichoderma spp. :*	*Mal dell'esca*
• *Bacillus amyloliquefaciens spp.*	*Botrite; Oidio*
• *Aureobasidium pullulans:*	*Botrite;*
• *B. subtilis* ceppo QST 713:	Botrite; Marciume acido
• *Ampelomyces quisqualis*	*Oidio*
• *Pythium oligandrum*	*Botrite*
• *Bacillus pumilis*	*Oidio*

Protetto da copyright

Antibiosi

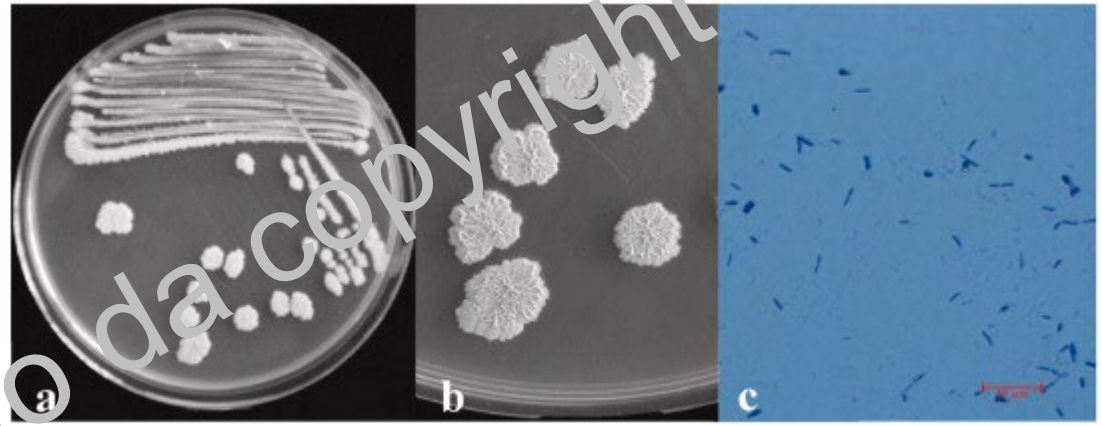
- Produzione da parte del microorganismo antagonista di una o più sostanze tossiche (Iturina, Surfactina, Fengicine etc.) che inibiscono lo sviluppo o provocano la morte di microrganismi fitopatogeni nell'immediata vicinanza del microorganismo che le produce.



Protetto da copyright

Competizione

- Attività di controllo di un microorganismo patogeno esercitato da un altro microorganismo antagonista attraverso una più rapida occupazione dello spazio e/o una più efficiente assimilazione dei nutrienti



Bacillus amyloliquefaciens MBI 600
Bacillus amyloliquefaciens FZB24 + FZB25
B. pumilis QST 2808

Protetto da copyright

Iperparassitismo

- Parassitizzazione del fungo considerato patogeno da parte del microorganismo fungino.
- *Ampelomyces quisqualis*

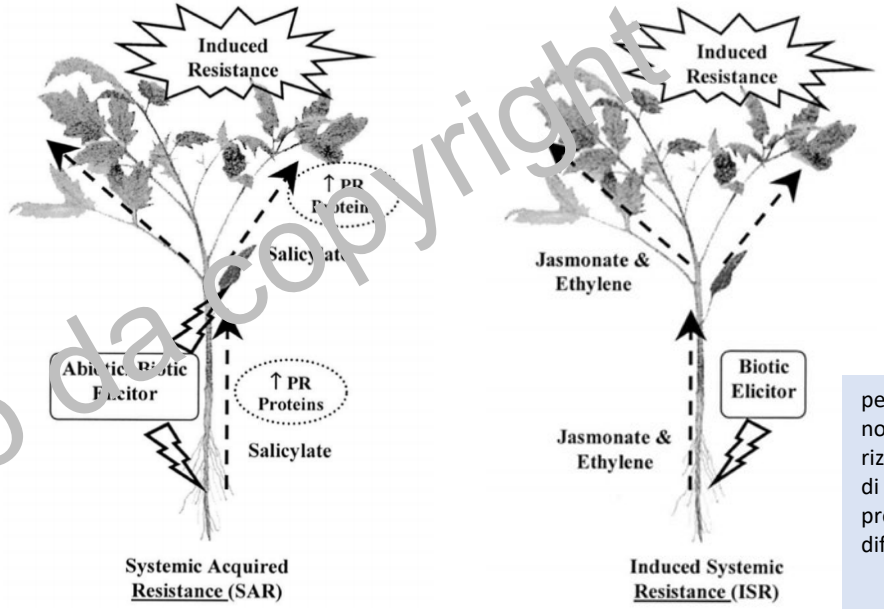
Protetto da copyright

Induzione di resistenza

SAR ed ISR possono essere contemporaneamente presenti all'interno della pianta

La risposta agli attacchi di patogeni, anche se di diversa entità, è aspecifica

Bacillus amyloliquefaciens MBI 600
Bacillus amyloliquefaciens FZB24 + FZB25
B. pumilis QST 2808
Laminarine
Cerevisane
COS_OGA



percezione (da ceppi patogeni)

percezione (da ceppi non patogeni, rizobatteri promotori di crescita) e preparazione della difesa

Vallad and Goodman, 2004 Crop Sci

Protetto da copyright

PRODOTTI FITOSANITARI IN VITICOLTURA BIOLOGICA
ALLEGATO I Reg UE 2021/1165

Sostanze di base

- Sono sostanze attive **regolamentate dall'art.23 del Regolamento 1107/09**
- **Soddisfa i criteri di prodotto alimentare** come definito all'art.2 del Reg. CE n.178/2002
- Non sono sostanze potenzialmente pericolose e non provocano effetti nocivi sul sistema endocrino o effetti neurotossici o immunotossici;
- **Non sono immesse sul mercato come prodotto fitosanitario**
- Non è utilizzata ufficialmente per scopi fitosanitari, ma è non di meno utile a tal fine, direttamente o in un prodotto costituito dalla sostanza o da un semplice agente diluente;
- **Non necessitano di numero di registrazione** e **non seguono le norme di etichettatura del Reg 1107/09**
- **Immesse in commercio con le indicazioni del dossier**

APPENDIX II
FRUCTOSE

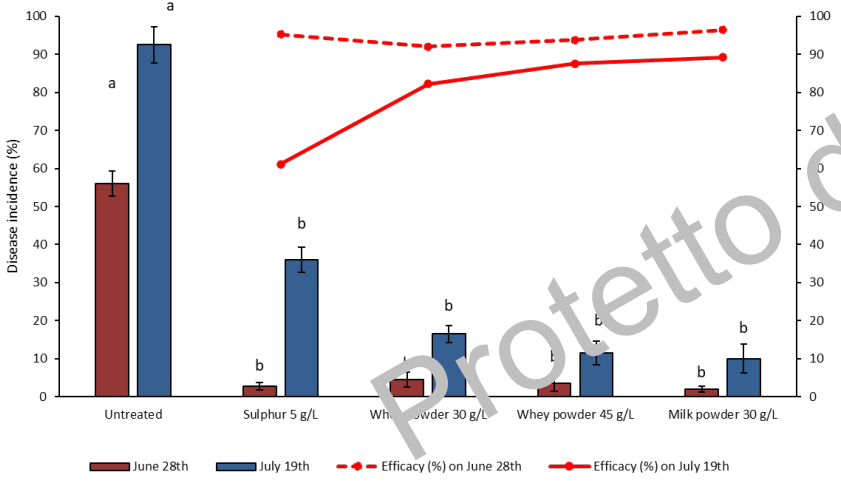
Crop and/or situation (a)	Member State	Example product name as stable on market	G I (b)	Pests group/pests controlled (c)	Formulation: Type (d-f)	Formulation: Conc of a.i. g/kg (i)	Application: Method kind (f-h)	Application: Growth stage and season (j)	Application: Number min max (k)	Application: Interval between applications (min)	Application rate per treatment: g a.i./hl min max (g/hl)	Application rate per treatment: Water l/ha min max	Application rate per treatment: g a.i./ha min max (g/ha) (r)	Total rate: g a.i./ha min max (g/ha) (s)	PHI (days) (m)	Remarks
Grapevine *Vitis vinifera* VITVI				Vine leafhopper *Scapholdeus titanus* * SCAPLI			Foliar application spraying early in the morning before 9 AM (solar time)	From the BBCH stage 17 to 57	3	7 days	**10**	150	15	45		
Grapevine *Vitis vinifera*				Downy mildew *Plasmopara viticola* * PLASVI			Foliar application spraying early in the morning before 9 AM (solar time)	From 1st shoots to cluster tightening Spring (BBCH 10- 57)	up to 12	15 days	**10**	100 to 200	10 to 20	10 to 240		

* Indirect action, no direct insecticide and fungicide properties

Bicarbonato di Na
Latte
Siero di latte
Lecitine
Estratto di equiseto

Protetto da copyright

Latte & Siero di latte



BIO Web of Conferences **50**, 03009 (2022) https://doi.org/10.1051/bioconf/20225003009
GDPM 2022

Fungicide activity of milk and whey powders towards *Erysiphe necator*, the causal agent of powdery mildew of grapevine

Bugiani[1], R., Cavazza[2*], F., [illegible]di[2], M., Preti[2], M.

[1] Servizio Fitosanitario – Regione Emilia-Romagna - Via A[illegible]a For[illegible]igin[illegible] 40129 Bologna, Italy
[2] Astra Innovazione e Sviluppo Test Facility – Via T[illegible] 48018 [illegible]aenza, Italy

Crop and/ or situation (a)	F G or I (b)	Pests or group of pests controlled (c)	Formulation Type (d)	Conc. of a.i. g/L (i)	Application Method kind (f-h)	Growth stage & season (j)	No. of applications min/max (k)	Interval between applications (min)	Application rate g a.i./hl min max (g/hl)	Water l/ha min max	Total rate each application g a.i./ha min max (g/ha) (l) or concentration recommended	PHI (days)	Remarks
Cucumber *Cucumis sativus* Schini squ[illegible] *Cucurbita pepo*	G	Powdery mildews: *Podosphaera fusca* *Podosphaera xanthii* *Golovinomyces/ Erysiphe cichoracearum* and *orontii* *Sphaerotheca fuliginea* *Leveillula cucurbitacearum*	TC Technical material	60-80 g/L	Foliar spray*	From three weeks after sowing (9th leaf unfolded on main stem) to 9 or more primary side shoots visible (BBCH 19-49)**	3 - 5	7 days	0.6 L to 3 L (0.036 to 0.24 kg a.s.)	1000 to 1500	6 to 30 L (0.36 to 2.4 kg a.s.)	n.a.	Whey should be used rapidly after collection, not stored in metal vessel.
Grapevine *Vitis vinifera*	F	Powdery mildews: *Erysiphe necator*				From 1st shoots to cluster tightening Spring (BBCH 10-57) **		7 to 10 days	6 L to 30 L (0.36 to 2.4 kg a.i.)	100 to 300 $			
Vegetable Gardening Tomato *Lycopersicum esculentum*	F/G	Tomato (Sinaloa) yellow leaf curl virus *Begomovirus*				First inflorescence visible Summer (BBCH 10-51) **		3 to 4 days	0.6 L to 3 L (0.036 to 0.24 kg a.i.)	1000 to 1500			

Protetto da copyright

Organizzato da: edagricole | gruppo tecniche nuove
Media Partner: terraevita | WQ vigne, vini & qualità

Oidio

Difesa Integrata	CHIMICO *Cerevisane* Chitosano COS-OGA	CHIMICO Bicarbonato K e Na Olio essenziale di arancio COS-OGA *Cerevisane* Chitosano *B. Pumilis* *B. amyloliquefaciens*	CHIMICO Bicarbonato K e Na Olio essenziale di arancio Chitosano *B. Pumilis* *B. amyloliquefaciens*	CHIMICO Bicarbonato K e Na Olio essenziale di arancio	CHIMICO *A.quisqualis*
Difesa Biologica	Zolfo *Cerevisane* COS-OGA Chitosano	Zolfo Bicarbonato K e Na Olii essenziali *Cerevisane* Chitosano COS-OGA *B.Pumilis* *B. amyloliquefaciens*	Zolfo Bicarbonato K e Na Olii essenziali Chitosano *B. Pumilis* *B. amyloliquefaciens*	Bicarbonato K e Na Olii essenziali	*A.quisqualis*

Protetto da copyright

Vantaggi e svantaggi nell'uso dei «biorational»

Vantaggi

- Migliore profilo tossicologico. Maggiore sicurezza per l'addetto alla produzione, operatore agricolo, residente/astante e consumatore.
- Riduzione dei residui sulle derrate
- Tempi di carenza o rientro inferiori
- Utili in strategie anti-resistenza

Svantaggi

- Più difficili da applicare (BCA)
- Necessitano di maggiore conoscenza biologica ed epidemiologica (BCA)
- Efficacia non elevata quanto le s.a. chimiche
- Compatibilità con le s.a. chimiche

Protetto da copyright

Come impiegarli

- Contatticidi: Applicazione preventiva il più vicino possibile all'evento infettante.
- Microbiologici: applicati preventivamente nelle condizioni climatiche ottimali perché l'antagonista possa sfruttare la sua più veloce colonizzazione rispetto al patogeno o quando il patogeno sia maggiormente aggredibile.
- Induttori di resistenza: quando utilizzati da soli (difesa biologica) devono essere impiegati in modo da dare alla pianta il tempo necessario per mettere in atto quei meccanismi fisiologici di induzione naturale di resistenza all'azione patogenetica del fungo.
- Normalmente sono previsti più (4-5) trattamenti prima della fase di maggiore rischio dalla fioritura alla vendemmia.
- Il timing di intervento è normalmente basato su Impiego ottimale:
- applicazioni in blocchi di 2 o 3 trattamenti intervallati da circa 2 settimane di stop

Protetto da copyright

CONCLUSIONI

Diversamente da *P. viticola che* è un endofita, *E. necator* è un patogeno fungino ectofita pertanto più facilmente contrastabile con soluzioni di biocontrollo ad azione di contatto.

Fungicidi ad azione di **contatto**: Zolfo, Estratto di arancio dolce, Bicarbonato di K e Na.

Induttori di resistenza: Laminarine, Cerevisane, LCAs
Efficacia limitata (massimo 40-50% nelle condizioni migliori)
Poco adatti nella fase epidemica della malattia
Meglio utilizzabili in caso di bassa pressione del patogeno
Utili in combinazione per ridurre i dosaggi di prodotti di sintesi

Corroboranti: Lecitine, Tannini di castagno

Protetto da copyright