

Ruolo dei Biopreparati nella viticoltura moderna

R. BUGIANI



Agricoltura sostenibile

- Fornire una produzione sostenibile
- Aumentare la redditività e la produzione
- Ridurre il livello dei residui nelle derrate
- Ridurre l'impatto ambientale
- Rendere disponibili nuove tecnologie di difesa per gli agricoltori



Mezzi a basso impatto

Prodotti caratterizzati dall'aver un basso impatto sull'uomo, gli animali e l'ambiente

- **Semiochimici:** sostanze chimiche prodotte naturalmente da esseri viventi (animali e vegetali) e utilizzate per trasmettere messaggi sia tra individui della stessa specie che tra specie diverse)
 - Feromoni, kairomoni, allomoni
- Ausiliari
- **Estratti di origine vegetale (Botanicals):** principi attivi estratti da vegetali che vengono successivamente formulati in prodotti commerciali
- **Antagonisti Naturali Microbiologici:** agrofarmaci a base di uno o più microorganismi

Antagonisti naturali

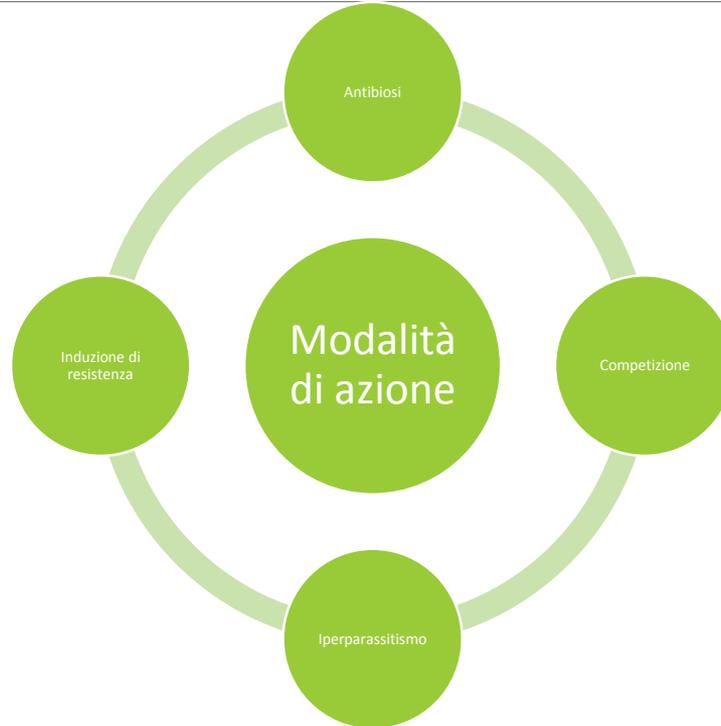
<i>Trichoderma spp. :</i>	<i>Mal dell'esca</i>
<i>Bacillus amyloliquefaciens:</i>	<i>Botrite</i>
<i>Aureobasidium pullulans:</i>	<i>Botrite</i>
<i>B. subtilis</i> ceppo QST 713:	<i>Botrite</i>
<i>Ampelomyces quisqualis</i>	<i>Oidio</i>
<i>Pythium oligandrum</i>	<i>Botrite</i>
<i>Bacillus pumilis</i>	<i>Oidio</i>



Estratti di origine vegetale, derivati da prodotti o processi naturali

- Biofungicida estratto botanico ricavato da *Reynoutria sachalinensis*, pianta appartenente alla famiglia delle *Polygonaceae* – *Induttore di resistenza* - (*Oidio & Botrite*)
- Biofungicida a base di un oligosaccaride naturale estratto dall'alga bruna (*Laminaria digitata*) – *Induttore di resistenza* – (*Peronospora*)
- Biofungicida a base di una frazione inerte di un ceppo non modificato geneticamente del lievito *Saccharomyces cerevisiae*. – *Induttore di resistenza* – (*Oidio & Botrite*)
- Biofungicida a base di COS (chito-oligosaccaridi) e OGA (oligo-galatturonidi) di origine naturale – *induttore di resistenza* (*Oidio & botrite*)
- Biofungicida a base di olii essenziali di arancio dolce - *contatticida* – *Oidio & peronospora*
- Bicarbonato di K e Na. – *contatticida* (*Oidio & botrite*)

Modalità di azione



Antibiosi

Produzione da parte del microorganismo antagonista di una o più sostanze tossiche che inibiscono lo sviluppo o provocano la morte di microrganismi fitopatogeni nell'immediata vicinanza del microorganismo che le produce.



Competizione

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

Trichoderma spp.

Aureobasidium pullulans

Bacillus amyloliquefaciens

B.subtilis

B.pumilis



Iperparassitismo

Parassitizzazione del fungo considerato patogeno da parte del microorganismo fungino antagonista.

Ampelomyces quisqualis

Pythium oligandrum

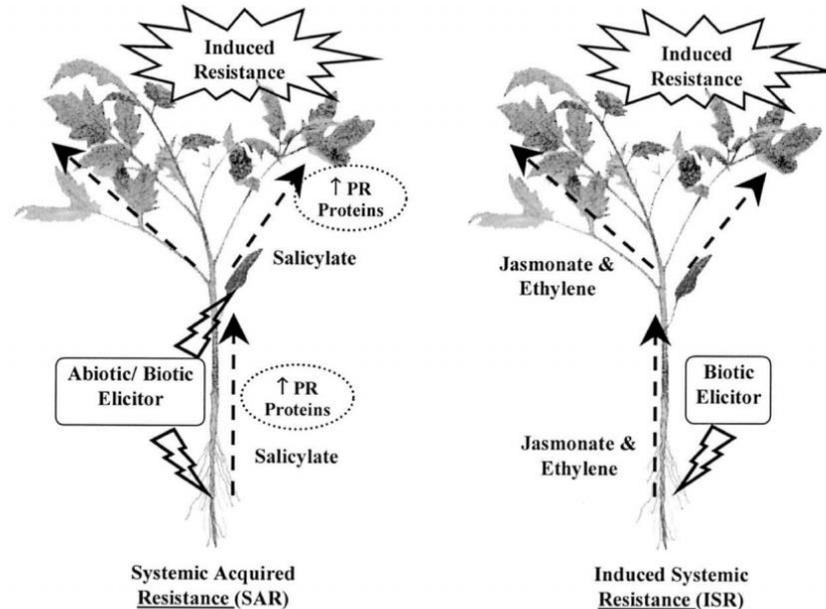


Induzione di resistenza

Generazione di una risposta fisiologica nella pianta, che la rende più resistente a successivi stress di natura biotica o abiotica

Alcuni induttori di resistenza simulano la presenza di un patogeno o sono analoghi di molecole mediatrici di segnali cellulari che attivano la resistenza

Gli induttori possono essere di natura biotica (microrganismi antagonisti e non, funghi micorrizici) o abiotica (stress di natura fisica, trattamenti chimici)



Vallad and Goodman, 2004 Crop Sci

Come impiegarli

Contatticidi: Azione preventiva (impiegati prima dell'evento infettivo).

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.

Microbiologici: applicati nelle condizioni climatiche ottimali perché l'antagonista possa sfruttare la sua più veloce colonizzazione rispetto al patogeno o quando il patogeno sia maggiormente aggredibile.

«Malattie chiave»



Oidio

Botrite

Peronospora

Esca

Marciume nero

Escoriosi

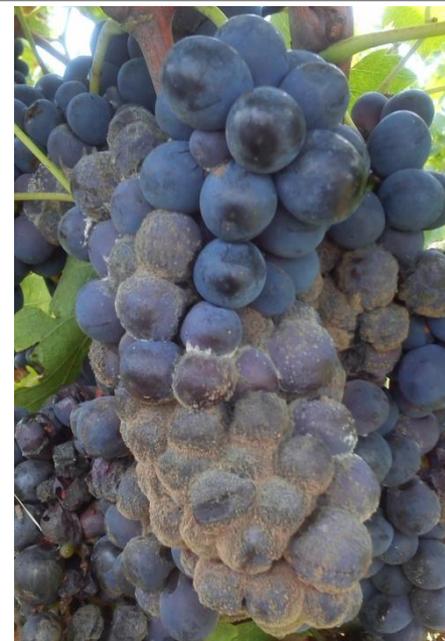
Peronospora



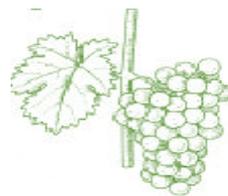
Difesa Integrata	<p>CHIMICO</p> <p>Laminaria digitata Bicarbonato K e Na</p>	<p>CHIMICO</p> <p>Bicarbonato K e Na Olii essenziali Laminaria digitata</p>	<p>CHIMICO</p> <p>Bicarbonato K e Na</p>	<p>CHIMICO</p>
	<p>Difesa Biologica</p>	<p>Rame</p> <p>Laminaria Digitata Bicarbonato K e Na Olii essenziali</p>	<p>Rame</p> <p>Bicarbonato K e Na Olii essenziali Laminaria Digitata</p>	<p>Rame</p> <p>Bicarbonato K e Na Olii essenziali Laminaria digitata</p>

Sostanze di origine naturale utilizzate nella difesa dalla *Botrytis cinerea*

Sostanza attiva	Azione
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> *	Antagonista fungino
<i>Bacillus subtilis</i> *	Antagonista fungino
<i>Ulocladium oudemansi</i>	Antagonista fungino
<i>Aureobasidium pullulans</i> *	Antagonista fungino
<i>Reynoutria sachalinensis</i> *	Induttore di resistenza
<i>Saccharomyces cerevisiane</i> *	Induttore di resistenza
Laminarina e fucoidano	Induttore di resistenza
<i>Polygonum cuspidatum</i>	Induttore di resistenza
Glutiatone, Oligosaccarine, saponine e rame	Induttore di resistenza fungicida
Estratto di alghe rosse	Induttore di resistenza
Chitosano	Induttore di resistenza
<i>Pythium oiyandrum</i>	Antagonista fungino
Bicarbonato di potassio*	Fungicida



* Registrati o in corso di registrazione come agrofarmaci per la difesa dalla *B. cinerea*



	A	B	C	D
	Fine fioritura	Pre-chiusura grappolo	Invaiatura	2-3 settimane prima della raccolta
	BBCH 68	BBCH 77	BBCH 87	BBCH 85-89
Difesa Integrata		CHIMICO	CHIMICO BCA	CHIMICO BCA
Difesa Biologica	BCA	BCA	BCA	BCA

Mal dell'Esca

(Fomitiporia, Phaeomoniella, Phaeoacremonium, Eutypa, Botryosphaeriaceae)

- **Presenza di inoculo vitale**
 - t.media 8-10°C e 28°C
 - piogge regolari favoriscono le infezioni artificiali e naturali
- **Ferite di potatura**
 - Suscettibili anche e oltre 4 mesi dopo il taglio (dopo 4 mesi resta 20%)
 - La recettività diminuisce da gennaio ad aprile ma resta del 20-30%



Trichoderma asperellum
Trichoderma gamsii
(attivi tra 8 - 40°C)

Epoca ottimale
metà marzo – inizi aprile



Oidio



Difesa Integrata	CHIMICO <i>S. cerevisiae</i> <i>R. sachalinensis</i> Chitosano <i>B.pumilis</i>	CHIMICO Bicarbonato K Olii essenziali <i>S. cerevisiae</i> <i>R. sachalinensis</i> Chitosano <i>B.pumilis</i>	CHIMICO Bicarbonato K Olii essenziali Chitosano	CHIMICO <i>A.quisqualis</i>
Difesa Biologica	Zolfo <i>S. cerevisiae</i> <i>R. sachalinensis</i> Chitosano <i>B.pumilis</i>	Zolfo Bicarbonato K Olii essenziali <i>S. cerevisiae</i> <i>R. sachalinensis</i> Chitosano <i>B.pumilis</i> <i>B.pumilis</i>	Zolfo Bicarbonato K Olii essenziali Chitosano	Zolfo <i>A.Quisqualis</i>

Vantaggi e svantaggi nell'uso

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
- Necessitano di maggiore conoscenza biologica ed epidemiologica
- Efficacia non elevata quanto i p.a. chimici
- Compatibilità con i p.a. chimici

Processi autorizzativi semplificati

EPPO standard on principles of efficacy for low risk plant protection products

I Criteri per le sostanze a “basso rischio” (low-risk) sono definite nel Regolamento Europeo 1107/2009 (EC, 2009)

Semplificazione nel processo di valutazione dell'efficacia

- Accettazione di una maggiore variabilità nei dati
- Accettazione di una minore efficacia
- Accettazione di ridotto numero di dati da presentare

Uso nelle colture minori



European and Mediterranean Plant Protection Organization
Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes





Processi autorizzativi semplificati

- I prodotti definiti a «basso rischio» per l'uomo e l'ambiente non dovrebbero prevedere misure di mitigazione al loro utilizzo.
- Dimostrare un miglioramento qualitativo e/o quantitativo della coltura
- Dimostrare assenza di effetti indesiderati sulla coltura trattata, successiva e adiacente
- Dimostrare assenza di effetti negativi sulla prodotto o sui processi di trasformazione
- Vantaggi nell'IPM
- Quando possibile, comparazione dell'efficacia:
 - con un altro BCA
 - Metodo fisico
 - P.a. chimico (come correttezza della prova, non in termini di efficacia)





Grazie per l'attenzione !