

8.4.2 *Bacillus subtilis* (ceppo QST 713)

Rossana Rossi (Servizio Fitosanitario Regione Emilia Romagna)

Informazioni generali

Bacillus subtilis è un batterio sporigeno gram-positivo (ord. *Bacillales*) componente della microflora del terreno, spesso presente nella porzione di suolo che circonda le radici delle piante (rizosfera).

Il ceppo QST 713 di *B. subtilis* agisce contro diverse crittogame, ma soprattutto contro botrite, ticchiolatura del melo e alcune batteriosi, quali il colpo di fuoco (*Erwinia amylovora*), *Xanthomonas* spp. e *Pseudomonas* spp.

Il batterio presenta una spora di forma arrotondata ed ha la capacità, in condizioni ambientali estreme, di dare origine ad una endospora in grado di tollerare lunghi periodi di condizioni avverse.

Autorizzato in agricoltura biologica 

Caratteristiche della sostanza attiva

ORGANISMI BERSAGLIO	
spettro d'azione	<input type="checkbox"/> ticchiolatura (<i>Venturia</i> spp.) <input type="checkbox"/> fuoco batterico (<i>Erwinia amylovora</i>) <input type="checkbox"/> muffa grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) <input type="checkbox"/> sclerotinia (<i>Sclerotinia</i> spp.) <input type="checkbox"/> monilia (<i>Monilinia</i> spp.) <input type="checkbox"/> cancro batterico delle drupacee (<i>Xanthomonas arboricola</i>) <input type="checkbox"/> batteriosi su pomodoro (<i>Pseudomonas syringae</i>)
COME AGISCE	
modalità di azione	<i>Bacillus subtilis</i> è un batterio che agisce preventivamente
meccanismo di azione	<input type="checkbox"/> il batterio è molto comune nei suoli <input type="checkbox"/> in natura compete con altri microrganismi per lo spazio e per le fonti nutritive <input type="checkbox"/> è in grado di eliminare i competitori utilizzandoli come fonte di cibo oppure producendo alcuni metaboliti all'esterno della cellula che inibiscono la crescita del tubetto germinativo, del micelio fungino e la moltiplicazione delle cellule batteriche <input type="checkbox"/> le spore contenute nel formulato commerciale germinano e competono con le crittogame a livello fogliare con le medesime modalità di azione che <i>B. subtilis</i> manifesta in natura
EFFETTI SU ORGANISMI NON BERSAGLIO	
tossicità su vertebrati	<i>B. subtilis</i> QST 713 ha una bassa tossicità nei confronti degli uccelli e degli organismi acquatici. Non vi sono prove di patogenicità o replicazione nei confronti degli organismi acquatici e dei mammiferi.

Formulati in commercio (aggiornamento a ottobre 2013)

In Italia sono registrati attualmente due formulati a base di *B. subtilis* (ceppo QST 713) in formulazione polvere bagnabile.

IMPIEGHI AUTORIZZATI	vite, melo, pero, lattuga simili, fragola, pesco, albicocco, susino, ciliegio, nettarine, pomodoro peperone, melanzana
-----------------------------	--

ASPETTI COLLATERALI	
rischio di sviluppo resistenza	Il modo multiplo di azione del batterio riduce le probabilità di sviluppo di resistenza.
fitotossicità	Non è fitotossico.
compatibilità	Evitare le miscele che potrebbero danneggiare il microrganismo.

			Pericolo per la SALUTE	Pericolo per l'AMBIENTE	Buffer
--	--	--	-------------------------------	--------------------------------	--------

Formulato	Ditta distributrice	Intervallo di sicurezza (giorni)	Simbolo e indicazione di pericolo	Frasi di rischio	Simbolo e indicazione di pericolo	Frasi di rischio	zone (o altro)
SERENADE MAX Ceppo QST 713	Bayer Cropscience	3	 N. c.				
SERENADE NATRIA Ceppo QST 713	Bayer Garden	3	 N. c.				

N. c.	Non classificato
-------	------------------

Modalità di applicazione

B. subtilis svolge unicamente un'azione preventiva e può essere applicato sia da solo, sia alternato a fungicidi convenzionali in un programma di difesa integrata.

COLTURA	Agente patogeno	EPOCA DI APPLICAZIONE
vite	<i>Botritis cinerea</i> (Muffa grigia)	<input type="checkbox"/> nelle fasi di fine fioritura, pre-chiusura grappolo, invaiatura e pre-raccolta anche in combinazione con i comuni fungicidi, con particolare vantaggio a fine fioritura e dall'invaiatura fino alla raccolta
melo pero	<i>Venturia spp.</i> (Ticchiolatura)	<input type="checkbox"/> dallo stadio di orecchiette di topo fino a frutto noce <input type="checkbox"/> il prodotto può essere usato in combinazione con i comuni fungicidi specialmente durante la fioritura (per evitare fenomeni di fitotossicità) e in prossimità della raccolta (per ridurre il rischio di residui) <input type="checkbox"/> in agricoltura biologica può essere un'alternativa ai prodotti rameici e ai polisolfuri nei periodi di minore pressione
	<i>Erwinia amylovora</i> (Colpo di fuoco batterico)	<input type="checkbox"/> il trattamento è fondamentale in fioritura <input type="checkbox"/> intervenire anche durante i periodi di maggiore suscettibilità all'infezione cioè dopo forti temporali e grandinate e sulle fioriture secondarie <input type="checkbox"/> il prodotto può essere usato anche in miscela con prodotti rameici
fragola	<i>Botritis cinerea</i> (Muffa grigia)	<input type="checkbox"/> dallo stadio di inizio fioritura fino alla raccolta
lattuga e simili	<i>Sclerotinia spp</i>	<input type="checkbox"/> dallo stadio di 4 foglie vere a fine ingrossamento cespo
pesco nettarine albicocco susino ciliegio	<i>Monilinia spp</i> (Monilia delle drupacee)	<input type="checkbox"/> dallo stadio di frutto noce alla raccolta
	<i>Xanthomonas arboricola</i> (Maculatura batterica del pesco)	<input type="checkbox"/> dallo stadio di scamicia tura all'invaiatura
pomodoro peperone melanzana	<i>Botritis cinerea</i> (Muffa grigia)	<input type="checkbox"/> dallo stadio di allegagione alla raccolta
pomodoro	<i>Pseudomonas syringae pv. tomato</i> Picchiettatura batterica	<input type="checkbox"/> da prefioritura alla raccolta

L'etichetta dei prodotti fitosanitari in commercio prevede una limitazione nel numero di interventi (da 4 a 8 interventi in relazione alle colture e all'avversità).

A cosa fare attenzione: informazioni pratiche

- orario del trattamento:** eseguire l'intervento nelle ore serali
- pH dell'acqua:** mantenere il pH entro i valori di 6-8