

BOLLETTINO ORTICOLTURA BIOLOGICA N. 13_22 13 OTTOBRE 2022

BACILLUS THURINGIENSIS

Nel corso delle visite in azienda svolte nel mese di settembre gli agricoltori hanno richiesto, in più occasioni, chiarimenti in merito all'impiego dei formulati commerciali a base di *Bacillus thuringiensis* per il contrasto ai principali lepidotteri che interessano le brassicacee. Cogliamo pertanto l'occasione per approfondire alcuni aspetti relativi a caratteristiche, modalità di azione e corretto utilizzo di questo bio-insetticida.

Aspetti generali

Il *Bacillus thuringiensis* è un batterio sporigeno naturalmente presente nel terreno la cui efficace azione insetticida viene sfruttata attraverso l'uso di specifici formulati consentiti anche in agricoltura biologica. Per quanto concerne il controllo dei fitofagi di interesse agrario le sottospecie di interesse sono tre: *Bacillus thuringiensis* varietà *kurstaki* e *Bacillus thuringiensis* varietà *aizawai* sono attivi nei confronti dei lepidotteri mentre *Bacillus thuringiensis* varietà *tenebrionis* risulta efficace nei confronti di alcune specie di coleotteri. Attualmente sono disponibili sul mercato unicamente formulati commerciali a base di *Bacillus thuringiensis* varietà *kurstaki*.

Modalità di azione

L'azione insetticida del batterio è determinata da spore e cristalli proteici. La spora è una fase del ciclo vitale batterico che si forma in presenza di condizioni ambientali sfavorevoli e possiede elevata capacità di sopravvivenza a condizioni avverse; contemporaneamente alla spora si formano i cristalli proteici, sostanze ad azione insetticida.

A seguito dell'irrorazione del formulato sulla vegetazione le larve dei fitofagi bersaglio vengono a contatto con spore e cristalli proteici ingerendoli; nell'intestino medio, a pH basico ed in presenza di appositi enzimi, avviene la degradazione dei cristalli con conseguente liberazione delle tossine; queste, legandosi a specifici recettori, causano lesioni a livello della parete intestinale che, rompendosi, riversa il contenuto intestinale, spore batteriche incluse, nel resto del corpo. L'insetto cessa di nutrirsi e di muoversi e la morte sopraggiunge, a seconda della dimensione e della sensibilità delle larve, entro 2-3 giorni.

Aspetti di carattere tecnico

Va prestata attenzione al pH dell'acqua utilizzata per la preparazione del trattamento: a pH basici (maggiori di 7), i cristalli possono iniziare a degradarsi prima di raggiungere la vegetazione e prima di essere ingeriti dai fitofagi bersaglio mentre a pH minori di 5 si possono innescare fenomeni di denaturazione delle proteine che costituiscono il cristallo. In entrambi i casi si assiste ad una perdita, anche significativa, del potere insetticida.

Per acidificare l'acqua si può utilizzare dell'aceto o dell'acido citrico. La variazione di pH, fino al raggiungimento del valore desiderato, può essere verificata tramite una cartina tornasole o un piaccametro digitale.

I trattamenti vanno effettuati al mattino presto o nel tardo pomeriggio in quanto il principio attivo è fotolabile. Il *Bacillus thuringiensis*, in relazione alla specificità del meccanismo d'azione, si caratterizza per un'elevatissima selettività nei confronti dei fitofagi bersaglio. Gli insetti utili colpiti dal trattamento non vengono danneggiati. Lo sviluppo di fenomeni di resistenza, sempre in relazione alla modalità con cui agisce il principio attivo, è estremamente limitato.

Miscibilità con formulati a base di rame

I principali formulati a base di rame disponibili sul mercato presentano reazione alcalina e pertanto fanno aumentare il pH dell'acqua utilizzata per il trattamento. La miscela tra formulati commerciali a base di *Bacillus thuringiensis* e fitofarmaci a base di rame va pertanto evitata e l'impiego dei due prodotti va distanziato di almeno 5 giorni.

SOVESCI

Specie a ciclo primaverile-estivo

Si riporta il caso di un sovescio di sorgo sudanese messo a dimora nel mese di giugno su terreno con scarsa umidità nello strato superficiale. L'agricoltore ha provveduto ad effettuare delle irrigazioni al fine di garantire una germinazione uniforme. Si osserva, tra la porzione irrigata e quella non raggiunta dall'irrigatore, una differenza netta. Nella parte irrigata l'investimento è buono e si è provveduto ad una trinciatura della porzione aerea. Attualmente i ricacci hanno raggiunto una taglia prossima a 1,5 metri. Nella porzione non irrigata la germinazione è risultata pressoché nulla. Una parziale emergenza si è verificata in fase tardiva a seguito delle precipitazioni delle scorse settimane (in zona si sono superati i 100 mm).



Confronto tra porzione irrigata (sx) e non irrigata (dx).



Ricacci post trinciatura nella porzione irrigata.

Nello stesso periodo, nella stessa azienda, è stata seminata una cover di crotalaria. Nonostante gli interventi irrigui l'emergenza è risultata sporadica. Anche nella presente annata si rileva come le cover di sorgo manifestino, rispetto alla crotalaria, maggiore rusticità sia in termini di uniformità di germinazione che di copertura del terreno in fase di accrescimento. Si conclude osservando come, nel nostro contesto pedo-climatico, si rendono necessari ulteriori approfondimenti in merito alle epoche di semina, agli investimenti ed alle cure colturali da mettere in atto per favorire una buona emergenza ed un rapido affrancamento della leguminosa.

Specie a ciclo autunno-vernino

Il classico sovescio a ciclo autunno-vernino costituito da un miscuglio di leguminose e graminacee, va seminato tra fine ottobre e fine novembre. Il terreno, dopo l'incorporazione della massa organica, è pronto per accogliere la coltura principale da metà giugno. Pertanto, se si vogliono coltivare delle orticole a ciclo primaverile (patate, zucchine, lattughe, cipolle, ecc.) è preferibile scegliere altre specie da sovescio che liberino il terreno entro marzo. In questo caso dobbiamo anticipare le semine al mese di settembre in modo da arrivare a inizio inverno con una biomassa abbondante. È necessario utilizzare specie che presentino rapido sviluppo e siano sensibili alle temperature sotto lo zero (specie gelive). Possiamo, ad esempio, seminare del favino alla dose di 200 kg/ha. Questa leguminosa fissa elevate quantità di azoto ed è facilmente incorporabile nel terreno. Ottima la successione con la patata e con tutte le primaverili pacciamate. È anche possibile aggiungere al favino della vecchia del bengala, specie

geliva che si sostiene sul culmo del favino aumentando così l'uniformità di copertura. In questo caso le quantità di seme da utilizzare sono pari a 120 kg/ha di favino e 20-30 kg/ha di *Vicia benghalensis*.



Favino (sx) e veccia del bengala (dx) in germinazione.



Miscuglio favino-veccia del bengala a 18 gg dalla semina.