

8.5.1 Spinosad

Mauro Boselli (Servizio Fitosanitario Regione Emilia Romagna)

Informazioni generali

Spinosad è una sostanza attiva (di origine naturale) ad azione insetticida derivata dalla fermentazione provocata dal batterio *Saccharopolyspora spinosa*, appartenente all'ordine degli *Actinomycetales* o Actinomiceti, batteri con caratteristiche simili ai funghi. *S. spinosa* è in grado di produrre un gran numero di metaboliti durante il processo di fermentazione. I metaboliti dotati di specifica attività insetticida sono stati denominati "spinosine" e a oggi ne sono state identificate più di 30. Spinosad è una miscela dei due metaboliti più attivi, spinosyn A e spinosyn D (da cui il nome spinos-A-D). In quanto prodotto di fermentazione, spinosad è ottenuto diversamente dai normali insetticidi di sintesi pertanto i formulati a base di spinosad sono stati inseriti dal maggio 2008 nell'allegato II B del Regolamento 2092/91 relativo alle sostanze attive ammesse in agricoltura biologica.

Autorizzato in agricoltura biologica 

Caratteristiche della sostanza attiva

ORGANISMI BERSAGLIO

spettro d'azione	Attivo per ingestione e contatto su: Tripidi (<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Drepanothrips reuteri</i> , <i>Thrips major</i> , <i>Thrips meridionalis</i> , <i>Thrips angusticeps</i> , <i>Thrips palmi</i>), Tignole della vite (<i>Lobesia botrana</i> e <i>Clysia ambiguella</i>), Carpocapsa (<i>Cydia pomonella</i>), <i>Cydia molesta</i> , <i>Anarsia lineatella</i> , <i>Cydia funebrana</i> , Tortricidi ricamatori (<i>Pandemis</i> spp., <i>Argyrotaenia pulchellana</i> , <i>Archips</i> spp., <i>Adoxophyes</i> spp.) <i>Teleiodes decorella</i> , Fillominatori delle pomacee (<i>Leucoptera scitella</i> , <i>Phyllonoricter</i> spp. <i>Cameraria ohridella</i>), Psilla del pero (<i>Psylla pyri</i>), Nottue (<i>Mamestra</i> spp., <i>Spodoptera littoralis</i> e <i>Heliothis armigera</i> <i>Agrotis ipsilon</i> , <i>Agrotis</i> spp), <i>Pieris brassicae</i> , <i>Pieris</i> spp., Piralide (<i>Ostrinia nubilalis</i>), Lepidotteri xilofagi (<i>Cossus cossus</i> e <i>Zeuzera pyrina</i>), Minatori fogliari (<i>Liriomyza trifolii</i> e <i>Liriomyza huidobrensis</i>), <i>Mosca mediterranea della frutta</i> (<i>Ceratitis capitata</i>) <i>Mosca olivo</i> , <i>Verme rosso</i> , <i>Capnode</i> (<i>Capnodis tenebrionis</i>), Dorifora (<i>Leptinotarsa decemlineata</i>), <i>Otiorrhynchus</i> spp, <i>Resseliella theobaldi</i> , Cecidomia del lampone (<i>Lasioptera rubi</i>), Sesia del ribes (<i>Sinanthedon tipuliformis</i>), Tentredine (<i>Peteronidea ribesii</i>) e Tentredine fasciata (<i>Emphytus cinctus</i>), Tortrice dei germogli (<i>Notocelia udmanniana</i>), <i>Gortyna xanthenes</i> , <i>Depressaria erinaceella</i> , <i>Crioceris asparagi</i> , <i>Napomyza gymnostoma</i> , <i>Plutella xylostella</i> , <i>Mosca del capperò</i> (<i>Capparimyza savastanoi</i>), Cecidomia (<i>Asphondylia</i> spp.), <i>Nezara viridula</i> , <i>Eurydema</i> spp., <i>Calocoris</i> spp., <i>Bagrada hilaris</i> , <i>Acalles barbarus</i> , , <i>Cydia capparidan</i> Bega del garofano (<i>Cacoecia pronubana</i>) o Lepidotteri defogliatori (<i>Thaumetopoea processionea</i> , <i>Thaumetopoea pityocampa</i> , <i>Lymantria dispar</i> , <i>Hyphantria cunea</i>), <i>Metcalfa pruinosa</i> , <i>Galerucella luteola</i> .
-------------------------	--

COME AGISCE

modalità di azione	Spinosad agisce sia per contatto che per ingestione. Anche se l'azione per ingestione è di almeno 5-10 volte superiore a quella di contatto a seconda delle varie specie considerate.
meccanismo di azione	Spinosad interferisce sulla trasmissione degli impulsi nervosi: <input type="checkbox"/> il meccanismo d'azione principale, consiste nell'esaltare e prolungare l'azione dell'acetilcolina (Ach). I neuroni diventano iperattivi, l'attività motoria aumenta e conduce a contrazioni dei muscoli involontari, provocando tremori e paralisi finale. Quando questi sintomi hanno inizio, gli insetti cessano immediatamente di nutrirsi, evitando di continuare il danno. Si ha quindi un tipico effetto " anti-feeding" del prodotto <input type="checkbox"/> spinosad agisce anche su neurotrasmettitori diversi dall'acetilcolina come il l'acido gamma-amino-butirrico (GABA). GABA è un neurotrasmettitore inibitore rilasciato nelle sinapsi degli insetti per aprire canali che permettono agli ioni Cl ⁻ di fluire all'interno della cellula <input type="checkbox"/> non ha proprietà sistemiche e quindi non viene traslocato all'interno della pianta

comportamento sulla pianta	<p>attraverso xilema e floema. Questo potrebbe spiegare la sua attività limitata su insetti ad apparato boccale pungente-succhiante come afidi, cicaline, pentatomidi o cocciniglie</p> <p><input type="checkbox"/> possiede una certa attività translaminare dimostrata da una buona attività su insetti fillominatori delle colture arboree e delle orticole</p>
EFFETTI SU ORGANISMI NON BERSAGLIO	
tossicità su vertebrati	Trascurabile.
selettività nei confronti di organismi utili e impollinatori	<p>Numerosi studi hanno preso in considerazione gli effetti collaterali di spinosad nei confronti degli artropodi utili. La sostanza attiva è considerata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> “moderatamente tossica” su gran parte degli organismi <input type="checkbox"/> “tossica” per insetti appartenenti all’ordine degli Imenotteri <input type="checkbox"/> tra gli imenotteri è molto attiva nei confronti di api e i bombi, se colpiti direttamente dal prodotto, cioè per contatto diretto <p>In condizioni di campo, spinosad non influenza significativamente le popolazioni di questi pronubi se gli insetti entrano in contatto con la superficie fogliare trattata quando essa è già completamente asciutta.</p> <p>E' indispensabile pertanto evitare l'applicazione dei formulati a base di spinosad nelle ore del giorno in cui i pronubi sono in piena attività.</p>

Formulati in commercio (aggiornamento a ottobre 2013)

In Italia sono attualmente registrati due formulati a base di spinosad, per applicazioni fogliari e una formulazione dove la sostanza attiva è addizionata ad una esca alimentare per combattere la mosca della frutta e quella dell'olivo.

IMPIEGO AUTORIZZATO	<p>vite, melo, melo selvatico, pero, cotogno, nespolo, nespolo del giappone, nashi, noce, nocciolo, mandorlo, castagno, pistacchio, fragola, mora, lampone, mirtillo, azzeruolo, ribes, uva spina, sambuco, rosa canina, sorbo, pesco, nettarina, albicocco, ciliegio, susino, amarena, mirabolano, patata, pomodoro, peperone, melanzana in pieno campo ed in serra, melone, cetriolo, zucca, zucchino, anguria, spinacio, bieta da foglie e da coste, fagiolo, fagiolino, pisello, cece, cicerchia, lenticchia, taccola, lattuga, radicchio, cicoria, indivia o scarola, rucola, valerianella, crescione, rosmarino, basilico, erba cipollina, maggiorana, melissa, menta, origano, prezzemolo, salvia, timo, santoreggia, ruta, pimpinella, ortica, issopo, dragoncello, cerfoglio, acetosa, nasturzio, cipolla, aglio, scalogno in pieno campo ed in serra, porro, asparago, carciofo, cardo, finocchio, sedano, rabarbaro in pieno campo ed in serra, cavoli a testa e cavoli a infiorescenza (cavolfiore, cavolo broccolo, cavolo cappuccio bianco e rosso, cavolo di bruxelles, cavolo verza), capperi, colture floreali in pieno campo e serra (rosa, crisantemo, garofano, gerbera), colture ornamentali, vivai (di ornamentali, frutticole e vite, forestali), specie arboree ornamentali e tappeti erbosi ad uso ornamentale e sportivo, arancio, arancio amaro, bergamotto, cedro, chinotto, clementino, limetta, limone, mandarino, mapo, pompelmo, tangelo, tangerino, olivo, melograno, kaki, annona, fico d'india.</p>
----------------------------	--

ASPETTI COLLATERALI

fitotossicità	Non sono stati segnalati problemi di fitotossicità sulle colture autorizzate.
compatibilità con altri prodotti fitosanitari	Il prodotto ha dimostrato di essere perfettamente miscibile con i più comuni antiparassitari, tuttavia si consiglia di usare il prodotto da solo.

Formulato	Ditta distributrice	Intervallo di sicurezza (giorni)	Pericolo per la SALUTE		Pericolo per l'AMBIENTE		Buffer zone (o altro)
			Simbolo e indicazione di pericolo	Frasi di rischio	Simbolo e indicazione di pericolo	Frasi di rischio	
LASER	Dow Agrosiences	15 - 7- 3		N. c.		N R50 R53	5 -10 -15-30 metri
SUCCESS	Bayer CropScience	15 - 7- 3		N. c.		N R50 R53	5 -10 -15-30 metri
SPINTOR FLY*	Dow Agrosiences Zapi	7-3		N. c.			
TRACER FLY*	Certis Europe	7-3		N. c.			
CONSERVE SC	Agrico	15 - 7- 3		N. c.		N R50 R53	5 -10 -15-30 metri

* E' un'esca attrattiva per la lotta ai Ditteri Tripetidi , contenente dosi estremamente ridotte di spinosad (0,24 g/l).

N. c.	Non classificato
N	Pericoloso per l'ambiente
R50	Altamente tossico per gli organismi acquatici
R53	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

Modalità di applicazione

- spinosad è un prodotto che agisce principalmente per ingestione e deve essere applicato con una certa cura sulle superfici da trattare
- possiede una notevole velocità di azione, seppure non paragonabile a quella dei piretroidi
- la persistenza d'azione del prodotto, nella lotta alle cidee e ai ricamatori è di 8-10 giorni
- questa attività non viene modificata in misura considerevole né dalle piogge né dalla esposizione ai raggi ultravioletti, in quanto una frazione del prodotto è capace di penetrare attraverso le superfici fogliari
- su *C. pomonella* il prodotto ha fornito risultati molto interessanti sia sulla prima generazione e anche su trattamenti effettuati in prossimità della raccolta, in coincidenza della terza generazione
- su *C. molesta* spinosad ha fornito risultati discreti, il prodotto può essere utilizzato sulle generazioni estive in concomitanza con attacchi simultanei dovuti a *Franklinella occidentalis*
- su *C. funebrana* da prove eseguite sia sulla seconda che sulla terza generazione il prodotto ha fornito risultati interessanti, paragonabili ai migliori prodotti in sperimentazione
- nella lotta alla tignoletta della vite (*Lobesia botrana*) l'attività di spinosad è risultata paragonabile o in alcuni casi superiore ai migliori prodotti di sintesi disponibili per questa avversità

A cosa fare attenzione: informazioni pratiche

- orario del trattamento:** L'attività di spinosad non è influenzata dalla temperatura e dai raggi ultravioletti. E' comunque consigliato, per quanto possibile, evitare l'applicazione di spinosad nelle ore centrali del giorno, quando i pronubi sono in piena attività
- pH dell'acqua:** - i formulati a base di spinosad sono risultati stabili entro un ampio spettro di valori di pH.
- soluzioni altamente acide possono determinare modifiche nell'effetto residuale ma non del potere abbattente
- nella preparazione delle miscele, si sconsiglia di aggiungere sostanze acidificanti come ad esempio i fertilizzanti fogliari. E' infatti opportuno mantenere il pH della soluzione al di sopra del valore 6,0. Se il pH dovesse scendere al di sotto di 6,0 si consiglia l'aggiunta di una sostanza tampone, per riportare alla neutralità la soluzione
- additivi:** l'impiego di sostanze additive in miscela con i formulati a base di spinosad ha evidenziato, in certe condizioni, un effetto positivo sull'efficacia. Ad esempio alcune prove condotte su colture orticole con superfici fogliari ricche di cere hanno evidenziato che l'aggiunta a spinosad di un tensioattivo a base siliconica determina un miglioramento della bagnatura e della conseguente distribuzione del prodotto che si traduce in una maggiore efficacia nei confronti di alcuni parassiti come i fillominatori (es. *Liriomyza* spp.).

□ **dilavabilità delle superfici vegetali trattate:** spinosad è considerato un prodotto dilavabile fino a che le superfici trattate non si asciugano. Il tempo di asciugatura è molto variabile e dipende dal tipo di coltura trattata, dalla copertura della vegetazione e dal grado di umidità. In ogni caso, qualsiasi intensità di pioggia è in grado di influenzare l'efficacia e la residualità di spinosad esattamente come la maggior parte degli insetticidi fogliari. Il grado di impatto varierà comunque in funzione della quantità e dell'intensità della pioggia, dal tempo trascorso tra la applicazione e l'inizio della pioggia, dal tipo di coltura e dalla sensibilità a spinosad del parassita da controllare.

□ **conservazione:** Gli studi hanno dimostrato che i formulati, a base di spinosad, sono stabili nel tempo e non richiedono particolari accorgimenti di immagazzinamento e di stoccaggio. Tale caratteristica è molto importante per tutti i prodotti fitosanitari ed in particolare per quelli di origine naturale