

DELEGATE: insetticida innovativo per il controllo della *Prays oleae*.

PROFILO MOLECOLA
SPINETORAM

Vigna & Olivo
2018



Dow AgroSciences



The miracles of science™



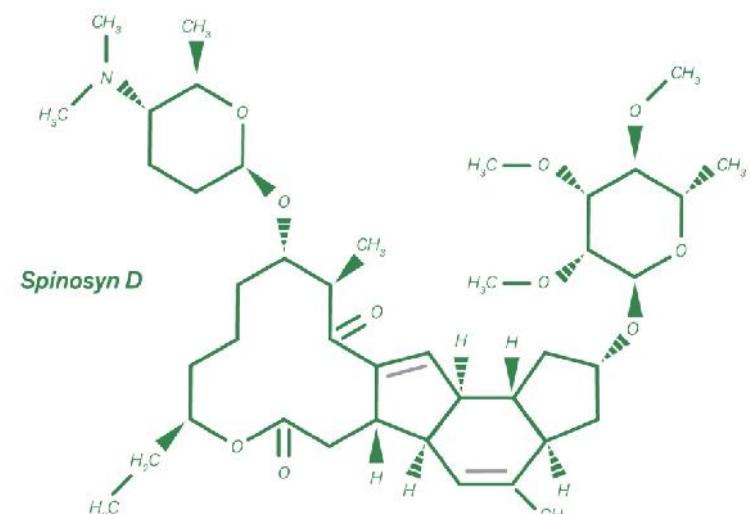
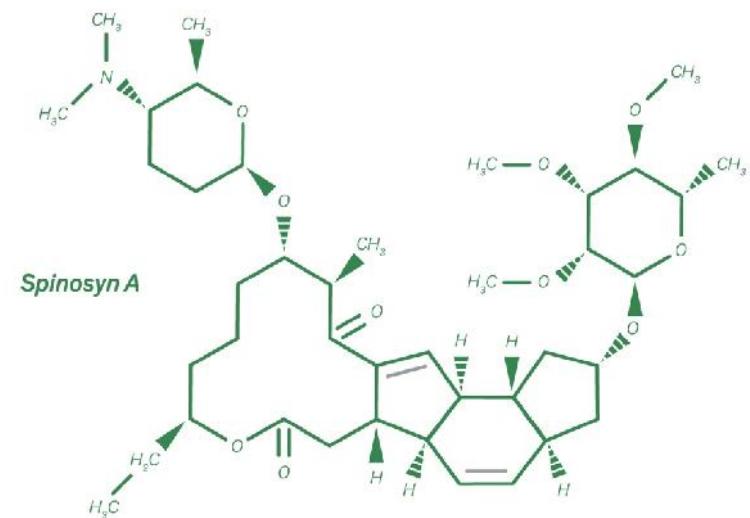
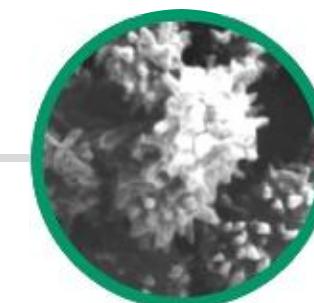
ReAgri
INNOVATION & RESEARCH

DOW RESTRICTED

Tutto è cominciato da...

SPINOSAD

- *Saccharopolyspora spinosa*, un batterio actinomicete isolato ed identificato per la prima volta in un campione di terreno nel 1986
- *Saccharo* = si nutre di sostanze zuccherine
polyspora = produce molte spore
spinosa = aspetto spinoso
- Una volta moltiplicato, produce per fermentazione 23 spinosine che hanno evidenziato attività insetticida



Laser™

SPINOSAD - INSETTICIDA DI DERIVAZIONE NATURALE

Spinosad è un prodotto insetticida di derivazione naturale dotato di:

- notevoli caratteristiche di efficacia
- ampio spettro di azione
- registrato su numerose colture ed in molti paesi

Presenta una

- veloce degradazione
- sensibilità ai raggi ultravioletti

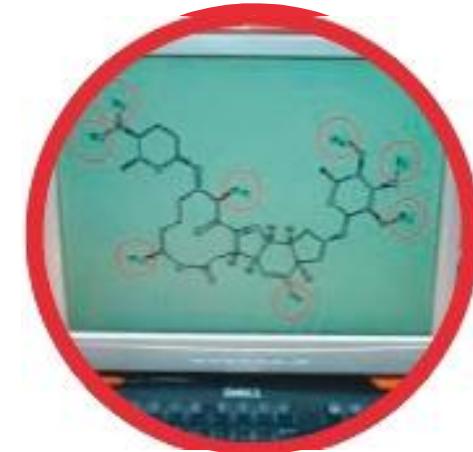
È possibile migliorare l'efficacia di spinosad?



Laser™

È POSSIBILE MIGLIORARE L'EFFICACIA DI SPINOSAD?

- La struttura di spinosad possiede 8 siti modificabili con almeno 4 possibili sostituzioni ad ogni sito che determinerebbero 65.000 possibili nuove combinazioni chimiche!
- Dow AgroSciences ha finora sintetizzato circa 400 nuovi analoghi di spinosad, ma nessuno ha dimostrato una efficacia superiore a spinosad



È stata quindi seguita una strada alternativa ed innovativa con l'utilizzo di un software di intelligenza artificiale chiamato

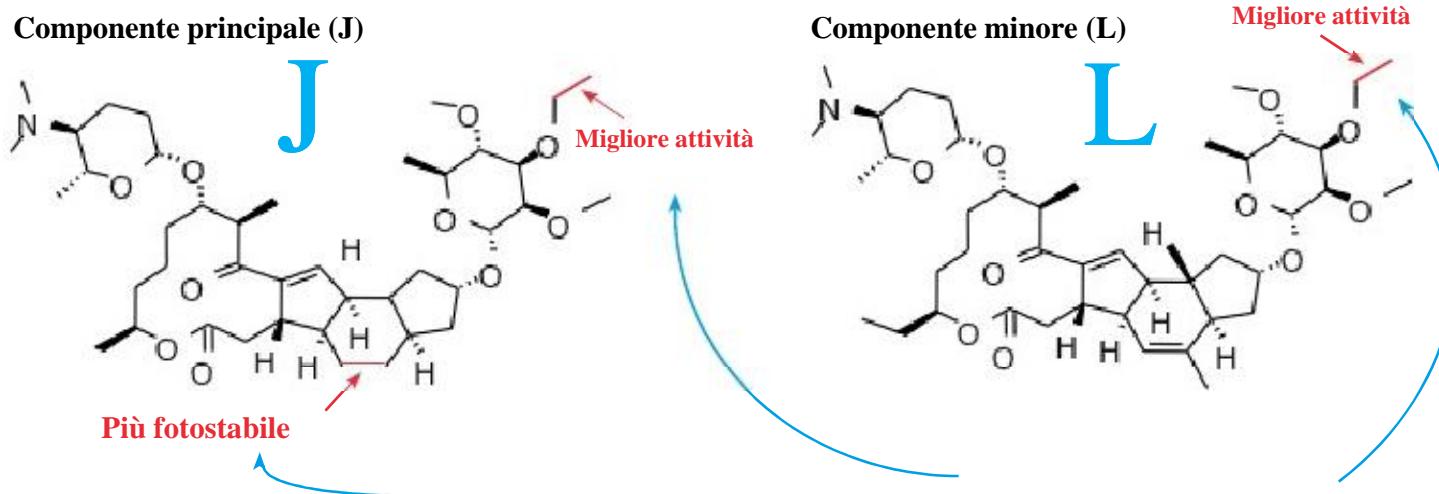
Artificial Neural Network

Il software è in grado di imitare le connessioni tra neuroni del sistema nervoso, “imparando” anche da dati incompleti

Delegate WDG - Radiant PRO

IL RISULTATO

Il risultato ottenuto → SPINETORAM



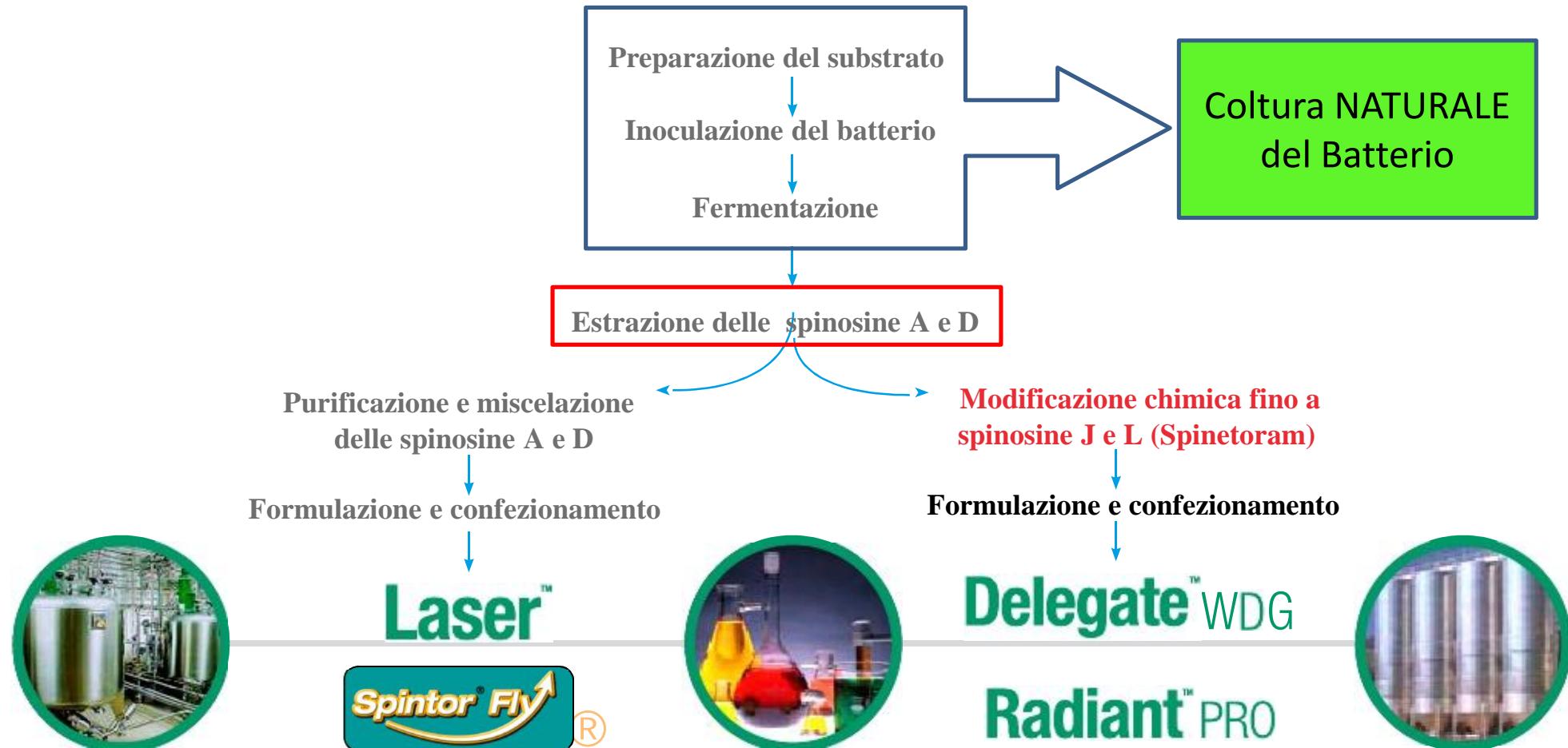
Il programma *Artificial Neural Network* è riuscito ad aumentare l'efficacia, mentre
ulteriori modifiche hanno aggiunto una maggiore fotostabilità

Le 2 spinosine modificate (J e L) sono le componenti di SPINETORAM,

Nuova sostanza attiva che:
- funziona a dosi più basse di spinosad
- presenta una residualità di azione più prolungata

Laser™ vs Delegate™ WDG / Radiant™ PRO

IL PROCESSO PRODUTTIVO



Delegate™ WDG - Radiant™ PRO

MECCANISMO D'AZIONE E TRATTAMENTI CONSENTITI

- **SPINETORAM** è un insetticida dotato di uno spettro di azione molto ampio appartiene alla stessa famiglia chimica di spinosad, le **SPINOSINE**
- E' stato classificato come appartenente al gruppo **5 IRAC**, lo stesso di spinosad. Avendo lo **stesso meccanismo di azione**, sono indispensabili alcuni accorgimenti per evitare l'insorgenza di resistenze
- **Su tutte le colture, è consentito 1 trattamento per anno**

Delegate™ WDG - Radiant™ PRO

COMPORTAMENTO NELLA PIANTA

- **SPINETORAM** viene traslocato prontamente all'interno dei tessuti vegetali con una **spiccata attività translaminare**, ma non è un vero e proprio prodotto sistematico
- E' in grado di spostarsi dalla superficie fogliare trattata al **mesofillo** e questa penetrazione può essere aiutata con l'aggiunta di additivi.
Una volta raggiunto il mesofillo, lo spinetoram non si spostano dalle foglie trattate
- **SPINETORAM**, come spinosad, è in grado di spostarsi dalle radici verso le parti apicali della pianta attraverso i tessuti vascolari

Delegate™ WDG - Radiant™ PRO

QUALI SONO LE DIFFERENZE TRA SPINETORAM E SPINOSAD?

Conclusioni

- Spinetoram è più efficace, possiede una maggiore tossicità intrinseca nei confronti degli insetti target
- Spinetoram è più stabile ai raggi ultravioletti e quindi ha una più lunga durata dell'efficacia
- Spinetoram può penetrare più facilmente attraverso la cuticola degli insetti
- Spinetoram non è metabolizzato velocemente dagli insetti target

Delegate™ WDG - Radiant™ PRO

ETICHETTE RICHIESTE

DELEGATE™ WDG (250 g/kg in granuli dispersibili)

- **Pomacee e Drupacee:**
75-100 g sostanza attiva/ha
300-400 g PF/ha
- **Olivo:**
18,75 g sostanza attiva/ha
75 g PF/ha

RADIANT™ PRO (120 g/L in sospensione concentrata)

- **Vite da vino:**
24-36 g sostanza attiva/ha
200-300 ml PF/ha

Delegate™ WDG - Radiant™ PRO

Parassiti Target: trattare alla schiusura delle uova - prime larve

POMACEE:

- **Carpocapsa** (*Cydia pomonella*)
- **Tortrice verde e Tortrice verde-gialla** (*Pandemis* spp.),
- **Eulia** (*Argyrotaenia pulchellana*),
- **Cacecia** (*Archips* spp.),
- **Capua** (*Adoxophyes* spp.)
- **Tignola orientale del pesco** (*Cydia molesta*)
- **Fillominatori** (*Leucoptera scitella*, *Phyllonorycter* spp.)
- **Cacopsilla del Melo** (*Cacopsylla melanoneura*)

DRUPACEE:

- **Carpocapsa** (*Cydia molesta*)
- **Anarsia** (*Anarsia lineatella*) e
- **Cidia del susino** (*Cydia funebrana*)
- **Tripide migrante** (*Thrips meridionalis*)
- **Tripide non migrante** (*Thrips major*)
- **Tripide occidentale** (*Frankliniella occidentalis*),
- **Moscerino asiatico della frutta** (*Drosophila suzukii*)
- **Mosca della frutta** (*Ceratitis capitata*). Buon effetto collaterale

OLIVO:

- **Tignola dell'olivo** (*Prays oleae*),

VITE:

- **Tignoletta della vite** (*Lobesia botrana*)
- **Tignola della vite** (*Eupoecilia ambiguella*)
- **Tripide occidentale** (*Frankliniella occidentalis*),
- **Tripide della vite** (*Drepanothrips reuteri*),

ORTICOLE:

- **Nottua mediterranea** (*Spodoptera littoralis*)
- **Tuta absoluta**
- **Nottua gialla del pomodoro** (*Heliothis armigera*),)
- **Minatori fogliari** (*Liriomyza trifolii*)
- **Tripide occidentale** (*Frankliniella occidentalis*),
- **Tripide degli orti** (*Thrips tabaci*)
- **Moscerino asiatico della frutta** (*Drosophila suzukii*)

Linea Olivo

TIGNOLA (Prays oleae) - Adulto

Insetti
controllati



E' una piccola farfalla con ali anteriori grigio - argenteo e macchie irregolari nerastre, ali posteriori di colore grigio, con margini frangiati



Dow AgroSciences

DOW RESTRICTED

Linea Olivo

TIGNOLA (*Prays oleae*) - Sviluppo Embrionale



Insetti
controllati

Le uova sono di forma lenticolare, di colore bianco appena deposte, nel tempo tendono poi al giallo chiaro ed hanno un diametro di mezzo millimetro



Dow AgroSciences

DOW RESTRICTED

Linea Olivo

TIGNOLA (*Prays oleae*) - Sviluppo Embriionale

Insetti
controllati



- La larva penetra velocemente in prossimità del peduncolo
- Forando direttamente il coreon e poi il calice
- Non ha contatto con l'esterno.

Linea Olivo

TIGNOLA - Sviluppo Embrionale

Insetti
controllati



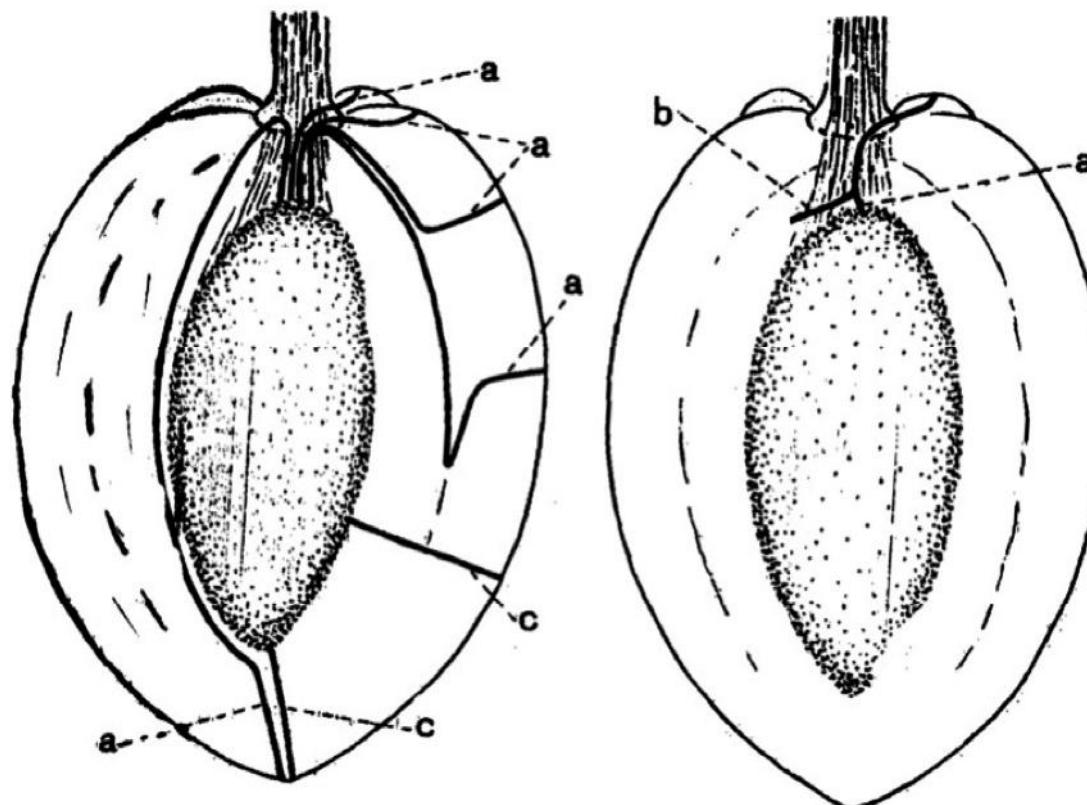
- La larva percorre i fasci fibro-vascolari
- si posiziona tra la parte interna del nocciolo e la membrana che avvolge il seme

Linea Olivo

TIGNOLA - Sviluppo Embrionale

Insetti
controllati

a: percorsi normali; b: percorsi deviati; c: percorsi diretti.

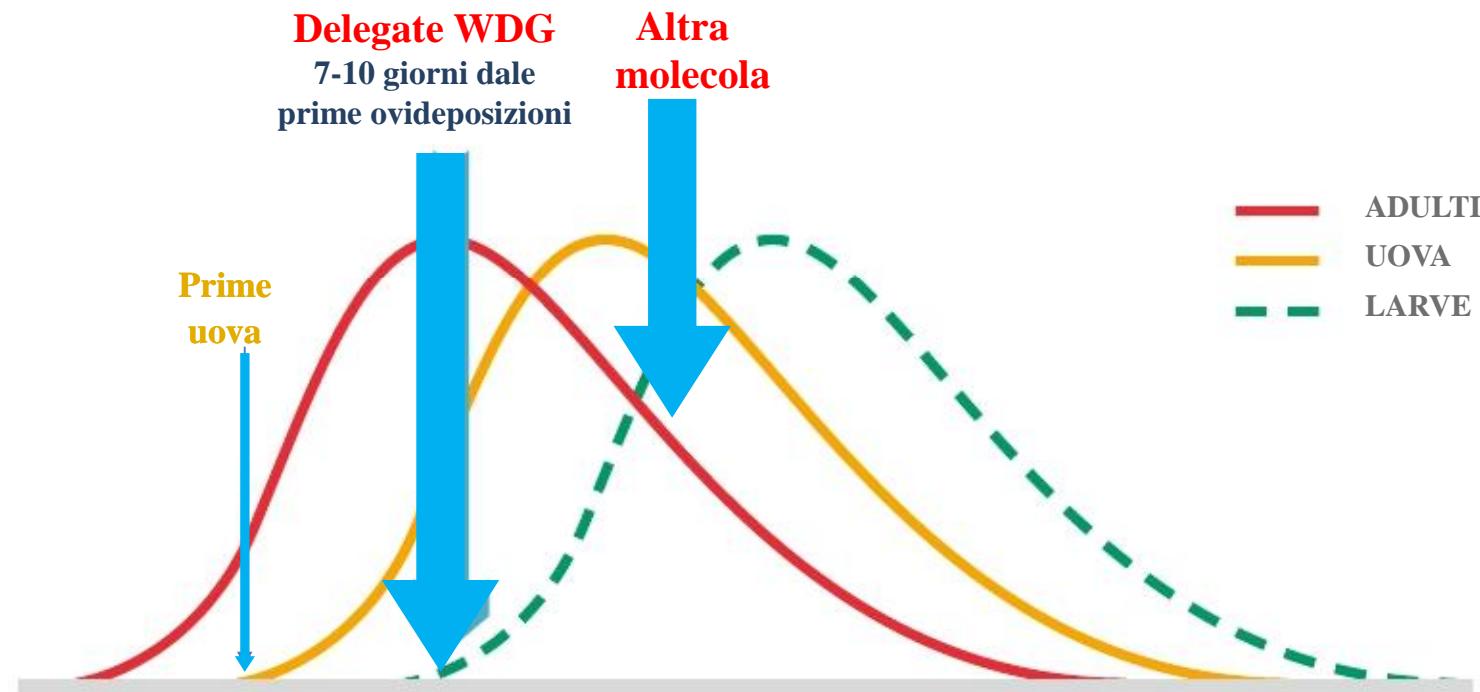


185

Linea Olivo

Programma
di difesa

Puglia, Basilicata, Calabria, Abruzzo, Sicilia, Sardegna, Campania
GENERAZIONE CARPOFAGA - Intervento doppio



Linea Olivo

APPLICAZIONE

APPLICAZIONE

- Monitoraggio accurato dei voli della generazione carpofaga,
- Trappole a feromoni, osservazioni in campo ed al binoculare per definire le soglie di intervento
- Impiego larvicida di **Delegate WG**



in prossimità del picco delle catture degli adulti

Oppure

dopo la presenza delle prime uova - comparsa delle prime larve.

Delegate™ WDG - Radiant™ PRO - LASER™

Monitoraggio: Fondamentale al fine di garantire ed esaltare le caratteristiche della molecola

Monitoraggio

SPINOSINE, Monitoraggio fondamentale per:

- Posizionamento della molecola
- Intercettare il bersaglio
- Sfruttare al Massimo il potere abbattente
- Contenimento del parassita con un numero < di interventi
- Gestione della resistenza



Servizio di monitoraggio Prays (Tignola dell'olivo) in Puglia

Monitoraggio

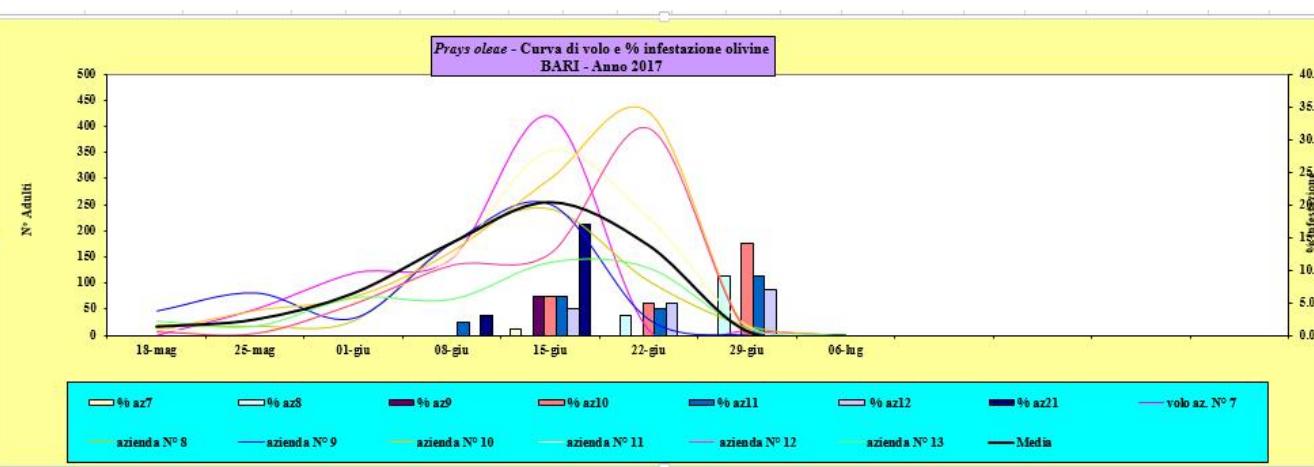
- **Progetto pilota per la regione Puglia** per verificare la presenza del parassita sull'olivo nelle varie provincie.
- Sono state installate **20 stazioni di monitoraggio** a copertura dei territori provinciali.
- Il monitoraggio è stato sintetizzato in una cartina che identifica in modo immediato la situazione del parassita settimanalmente.
 - **BIANCO:** Nessuna presenza rilevata
 - **GIALLO:** Volo adulti Prays in corso, attenzione
 - **ROSSO:** Ovideposizione in corso, allerta!
- Alla presenza del colore rosso (Ovideposizione in corso, allerta!) si consiglia di verificare immediatamente la situazione del proprio appezzamento e di intervenire con DELEGATE WDG alla dose di 75 g/ha.
- *Il sistema di allerta presentato si riferisce ai campionamenti specifici delle stazioni di monitoraggio allestite nelle diverse provincie. Si consiglia, prima di procedere ai trattamenti specifici nel proprio appezzamento, di verificare la congruenza dei dati rilevati con la situazione reale di campo.*

Linea Olivo

Monitoraggio PRAYS OLEAE

provincia di: **BARI**

	Settimana	1	2	3	4	5	6	7	8		
	18-mag	25-mag	01-giu	08-giu	15-giu	22-giu	29-giu	06-lug			
N° ADULTI CATTURATI	volo az. N° 7	1	51	120	149	420	11	10	0		
	azienda N° 8	21	19	29	179	242	104	19	0		
	azienda N° 9	47	81	33	177	251	30	0	0		
	azienda N° 10	9	48	74	161	301	428	10	0		
	azienda N° 11	15	2	64	150	354	225	20	0		
	azienda N° 12	6	3	60	134	157	397	7	0		
	azienda N° 13	26	17	71	68	139	128	12	0		
	azienda N° 21	#DIV/0!	#DIV/0!	201.5	404	182	65	0	0		
	Media	17.6	31.3	81.3	177.6	255.4	173.4	9.6	0.0		



Dow AgroSciences

Servizio di monitoraggio Prays (Tignola dell'olivo) in Puglia

Dow AgroSciences, in occasione dell'introduzione sul mercato di Delegato WDG, insottoscrive il controllo della tignola dell'olivo, ha sviluppato un progetto pilota per la regione Puglia per consentire di verificare la presenza del parassita nelle collezioni dell'olivo nelle varie province regionali. Sono state installate 20 trappole a coperchio dei fioroni provinciali. La cartina sotto identifica in modo immediato a grafico la situazione del parassita rilevata settimanalmente.

Legenda colori:

- **BIANCO**: Nessuna presenza rilevata.
- **CIALLO**: Volo adulti Prays in corso, attenzione.
- **ROSSO**: Cyclopeltazione in corso, allerta!

Alla presenza del minore rischio (Ciallo/attenzione in corso, allerta) si consiglia di verificare immediatamente la situazione del proprio spodestamento e di intervenire con DELEGATE WDG alla dose di 75 g/ha.

Ora di ultimo aggiornamento: 19-01-2018

Il sistema di allerta presentato si riferisce ai campionamenti specifici delle stazioni di monitoraggio allestiti nelle diverse province. Si consiglia, prima di procedere ai trattamenti specifici nel proprio spodestamento, di verificare la congruenza dei dati rilevati con la situazione reale di campo.

Copyright © The Dow Chemical Company (1992-2017). All Rights Reserved.
©™ Trademark of The Dow Chemical Company ("Dow") or an affiliated company of Dow.

Utilizzare i prodotti Risortanti con prudenza. Prima dell'utilizzo leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto. Si raccomanda di porre la dovuta attenzione alle dosi ed ai simboli di pericolo che compaiono nell'etichetta ministeriale.



Dow AgroSciences

DOW RESTRICTED



**Grazie per
la Vostra
attenzione**



SPINOSAD, UN NUOVO PRODOTTO NATURALE PER IL CONTROLLO DEGLI INSETTI PARASSITI

1999 Presidential Green
Chemistry Challenge Award

LaserTM

**SPINETORAM,
UNA MOLECOLA
CHE HA MIGLIORATO
SPINOSAD, PRODOTTO
NATURALE PER IL
CONTROLLO DEGLI
INSETTI PARASSITI**



**2008 Presidential Green
Chemistry Challenge Award**

Delegate™ WDG

Radiant™ PRO

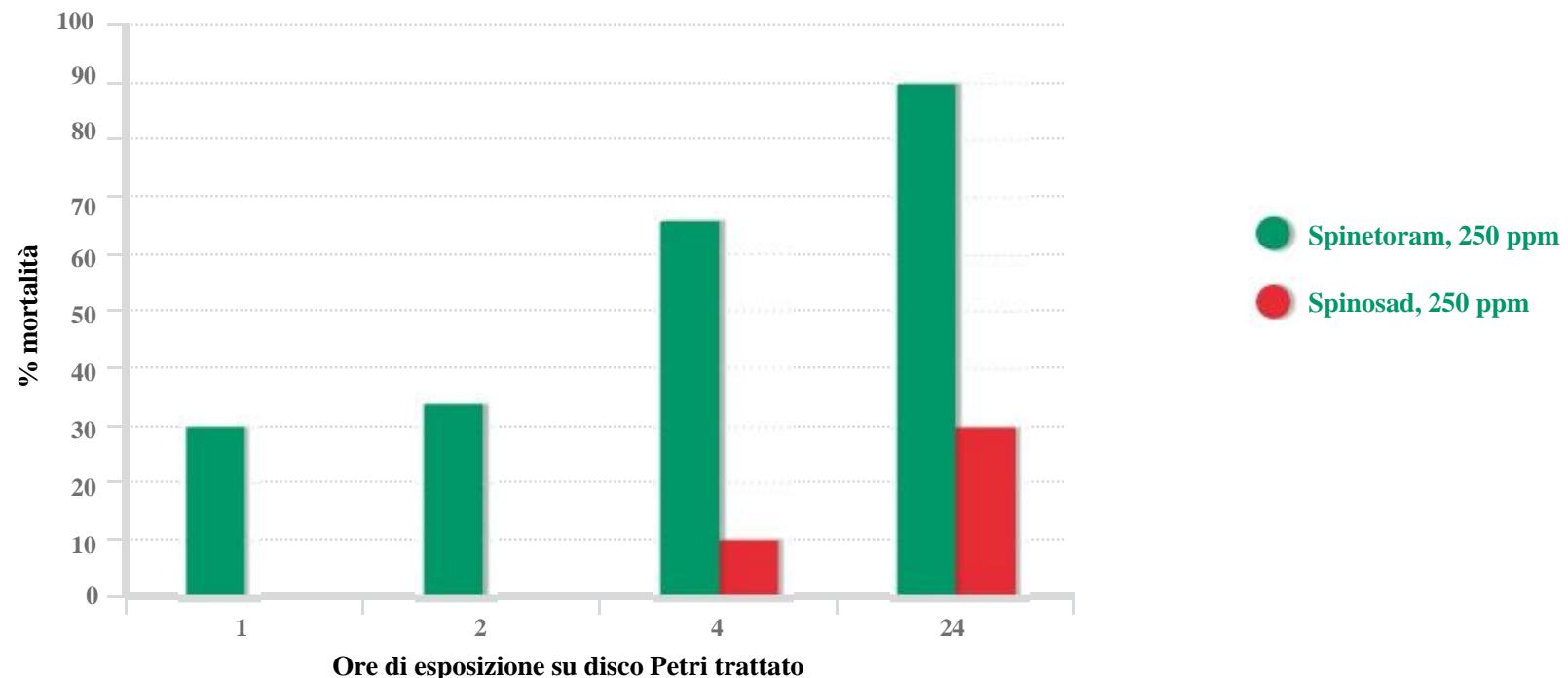
Delegate™ WDG - Radiant™ PRO

TEST PRELIMINARI

Spinetoram ha una efficacia più veloce di spinosad e una maggiore attività di contatto

Tossicità per contatto su larve di *Spodoptera exigua* al secondo stadio

(Larve vive trasferite su dieta non trattata dopo esposizione di contatto in disco Petri)

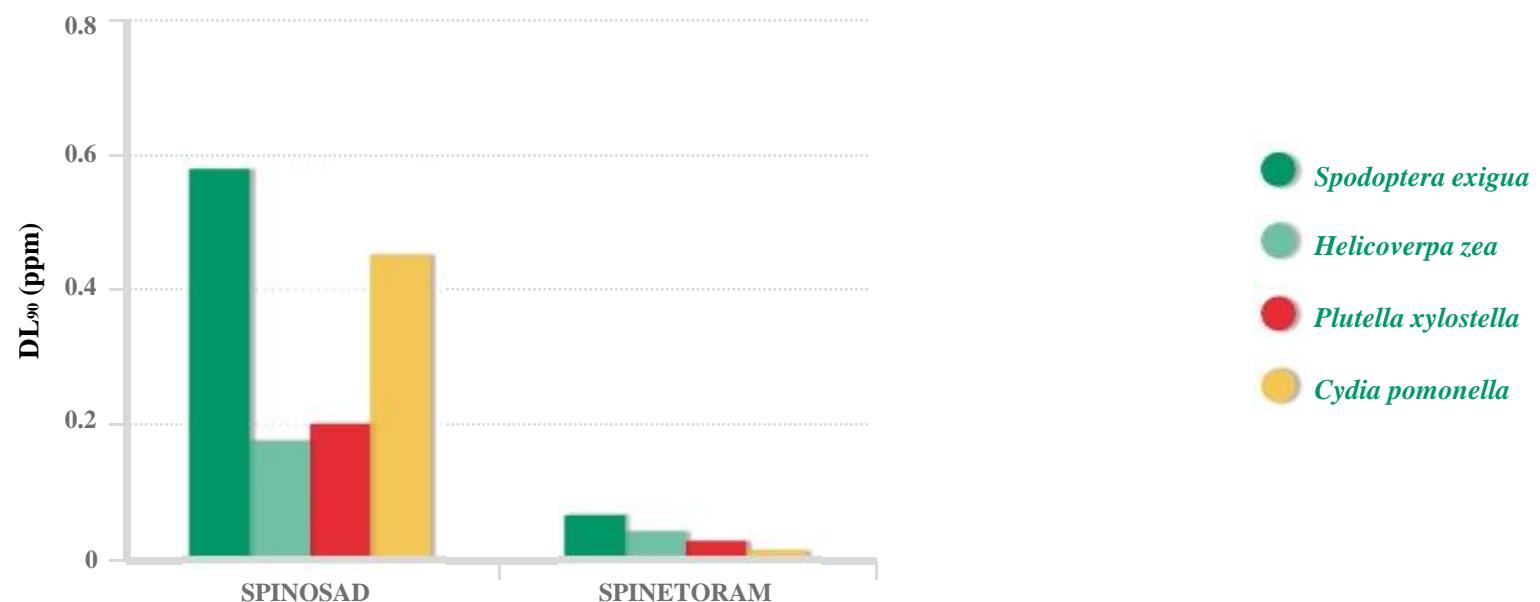


Delegate™ WDG - Radiant™ PRO

TEST PRELIMINARI

**Spinetoram possiede una maggiore e più uniforme efficacia
di spinosad sulle diverse specie**

**Tossicità di spinetoram e spinosad su larve
di quattro importanti Lepidotteri (test di ingestione)**



Delegate™ WDG - Radiant™ PRO

TM

COMPORTAMENTO NELL'AMBIENTE

TOSSICITÀ NEI RIGUARDI DEGLI ORGANISMI NON-BERSAGLIO E COMPORTAMENTO NELL'AMBIENTE

SPINETORAM ha dimostrato una tossicità acuta molto bassa nei confronti di
Mammiferi, Uccelli, Pesci e Lombrichi.

Su **Api**, si comporta in modo analogo a spinosad. Risulta tossico quando gli insetti sono sottoposti direttamente al trattamento o consumano residui molto freschi.

Una volta asciugato, il prodotto risulta praticamente non tossico

SPINETORAM ha una bassa tossicità su alcune specie di **insetti predatori** come **Coccinellidi** e **Crisope** e, in condizioni di laboratorio, è tossico nei riguardi di alcuni **Acari predatori** e **Insetti parassitoidi**.
In condizioni di campo, gli effetti negativi sono però risultati leggeri e temporanei

SPINETORAM viene degradato nel **terreno** molto rapidamente e la semi-vita va da 3 a 5 giorni

La degradazione è rapida anche nelle **acque superficiali**, con una semi-vita in acqua < 1 giorno.
Questa rapidità di degradazione riduce al minimo il potenziale di rischio di esposizione per gli organismi acquatici non bersaglio

Delegate™ WDG - Radiant™ PRO - LASER™

Monitoraggio

Monitoraggio: Fondamentale al fine di garantire ed esaltare le caratteristiche della molecola

Lepidotteri: schiusura delle uova - prime larve

Cydia molesta



Fondamentale:

- Monitoraggio con trappole
- Osservazione del campo

Lobesia botrana



Epoca applicativa:

- 7-8 giorni prime ovideposizioni
- In strategia: 7-9 giorni dopo Intrepid

ORTICOLE: LASER

Monitoraggio

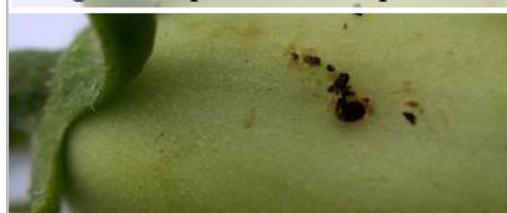
Monitoraggio: Fondamentale al fine di garantire ed esaltare le caratteristiche della molecola

Helicoverpa armigera



METOXIFENOZIDE
INTREPID

3-4 giorni dopo inizio ovideposizione



SPINETORAM
SPINETORAM (diluted formulation)
7-9 giorni dopo INTREPID



Fondamentale:

- Monitoraggio con trappole a feromoni,
- Osservazione del campo

Epoca applicativa:

- 7-8 giorni dalle prime ovideposizioni
(schiusura uova - prime larve)
- In strategia: 7-9 giorni dopo Intrepid