

MAIS: progetto PURE - La riduzione dell'uso dei fitofarmaci con l'innovazione nella lotta integrata

Lotta biologica alla piralide

Veneto Agricoltura, CBC (Europe) S.r.l.

Obiettivo della prova

Valutare la possibilità di controllare in modo biologico ed economicamente sostenibile la piralide, contribuendo alla riduzione delle micotossine nel prodotto al contempo evitando gli effetti collaterali di trattamenti chimici: impatto su operatori, consumatori ed ambiente particolarmente importante per una azienda con elevata presenza di aree compenstrate ad elevata naturalità e biodiversità, insorgenza di resistenze, abbattimento di predatori che, particolarmente con trattamenti precoci possono causare pullulazioni di fitofagi secondari (acari, afidi, ...). Il *Trichogramma brassicae* valutato sarà di produzione BIOCONT (rep. Ceca) e sarà distribuito con mezzo aereo (elicottero) su ampia superficie. Tale obiettivo sarà perseguito mediante:

- 1) confronto di efficacia tra lotta biologica con *Trichogramma*, convenzionale chimico e testimone non trattato;
- 2) verifica degli effetti collaterali dei trattamenti (fitofagi secondari, predatori e parassiti dei fitofagi).

Descrizione del protocollo

Tecnica colturale

Ibrido: PR33M15

Precessione: soia

Lavorazione: aratura primaverile + Dominator (preparazione semina)

Concimazione di fondo: 300 kg/ha 18.46 + 100 kg/ha Urea

Densità semina: 75 x 18,4 cm

Data di semina: 25 aprile 2013

Diserbo post emergenza: Elumis 1,5 l/ha

Concimazione copertura e sarchiatura: 200 kg/ha di urea alle 9-10 foglie

Schema sperimentale: appezzamenti interi e metà appezzamenti, del rep. 12.

Tesi allo studio:

- 1) **CONVENZIONALE:** trattamento epoca ottimale (presenza significativa ovature) con Karate zeon (9,48%) 200 cc/ha, 300 l/ha acqua; Reparto 12: appezzamenti 6-lato dx, 7-lato sx, 15-lato sx, 16-lato dx.
- 2) **Trichogramma;** distribuzione 375.000 *Trichogramma*/ha in dispenser con elicottero all'inizio dell'ovideposizione della II generazione; Reparto 12: appezzamenti interi 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
- 3) **NON TRATTATO** Reparto 12: appezzamenti 6-lato sx, 7-lato dx, 15-lato dx, 16 lato-sx

Rilievi coltura: stadi fenologici; importante >50% fioritura maschile, >50% fioritura femminile

RILIEVI SU PIRALIDE E ALTRI FITOFAGI/ANTAGONISTI:

A) catture con la trappola luminosa (osservazione giornaliera o almeno bisettimanale);

B) fasi sviluppo seconda generazione/taratura modelli: con frequenza settimanale, su 50 piante di parcelle/parcelloni di bordo prese a caso tra quelle con sintomi di attacco di prima generazione ricerca di larve e pupe, anche tagliando la pianta longitudinalmente; rilevare numero di larve e pupe e di ogni altro stadio della piralide. Dal momento di formazione degli stimmi prelievo di campioni di stimmi/parti apicali della spiga per analisi della presenza di *Fusarium* spp. *Aspergillus* spp. produttori di micotossine.

C) rilievi attacchi-ciclo

- C1) ricostruzione precisa se necessario dei bordi delle parcelle/parcelloni e verifica misure dello schema di campo;

- C2) valutazione dell'omogeneità della parcella; se vi sono zone chiaramente diverse per fattori accidentali (per esempio allettamenti da venti temporaleschi, ...) si escluderanno dai campionamenti;
- C3) individuazione sub-parcelle: escludere 2 file di bordo da entrambi i lati e alcuni metri alle due testate della parcella; nel centro di ciascuna parcella/parcellone si individueranno spaziate a seconda della dimensione della parcella/parcellone almeno due sub-parcelle (almeno 4 in parcelloni > 1000 m²) di superficie pari a 20 m x 2 file;
- C4) osservazioni
 In ciascuna sub-parcella si rileveranno:
- C4.1) *incidenza danni prima generazione: n° piante con sintomi di attacco di prima generazione (fori foglie, rosure, ...);*
- C4.2) *ovature seconda generazione settimanalmente presenza ovature su pagina, inferiore e superiore delle foglie ben verdi, brattee, stimmi (se verdi); lo stesso su 300 piante a caso tra le sub-parcelle (numero piante con ovature);*
- C4.3) *presenza larve di piralide su punta spighe: settimanalmente da inizio voli osservazione sella punta delle spighe su almeno 20 pp per sub-parcella per verificare presenza di larve piccole o residui della loro attività di alimentazione;*
- C4.4) *altri fitofagi (afidi, ragnetto rosso): circa -7, +5-7, 20-30 gg dopo trattamenti: osservazione piante sub-parcelle distinguendole in 3 categorie "afidi" e 3 categorie "ragnetto rosso": 0 = no presenza significativa; 1 = presenza 1-2 colonie non estese; 2 = diverse colonie che coprono superficie significativa di foglie e culmo;*
- C4.5) *predatori: a -7, +5-7, 20-30 gg da trattamento osservazione di 100 foglie e conteggio di: uova crisopa, pupe sirfidi, pupe coccinelle, pupe Oligota, pupe Stethorus, afidi parassitizzati (mummie), altri predatori (Chilocorus, ...). Eventuale individuazione/utilizzo di indici per velocizzare i campionamenti.*

Per aumentare la probabilità di ottenere risultati statisticamente significativi riguardo i predatori i rilievi su questi ultimi saranno raddoppiati utilizzando gli stessi metodi ai due lati dei parcelloni.

RILIEVI ALLA RACCOLTA

Nelle sub-parcelle come sopra descritto individuate si rileveranno:

MAIS

- Piante con sintomi di attacco da piralide (fori culmo, foglie bucate, ...);
- piante spezzate sopra la spiga;
- piante spezzate sotto la spiga;
- piante senza spiga (caduta per terra);
- piante senza alcun danno.

Su 10 (5 se più di 2 sub-parcelle sono presenti nella parcella) piante per ciascuna sub-parcella si rileveranno anche:

- incidenza del danno da piralide sulla spiga: ciascuna spiga delle 10 piante in esame sarà classificata secondo la percentuale di superficie della spiga interessata dall'attività della piralide, attraverso l'assegnazione di un indice, utilizzando una scala da 1 a 7, nella quale ad ogni valore numerico corrisponde un intervallo percentuale di superficie danneggiata o erosa secondo il seguente prospetto: 1 = non attaccata, 2 = 1-3%; 3 = 4-10%, 4 = 11-25%, 5 = 26-50%, 6 = 51-75%, 7 > = 76%.
- incidenza del marciume della spiga da *Fusarium*: ciascuna spiga delle 10 piante in esame sarà classificata secondo la percentuale di superficie con sintomi di ammuffimento da *Fusarium*, utilizzando una scala da 1 a 7, nella quale ad ogni valore numerico corrisponde un intervallo percentuale di superficie ammuffita secondo il seguente prospetto: 1 = non ammuffita; 2 = 1-3%; 3 = 4-10 %, 4 = 11-25 %, 5 = 26-50%, 6 = 51-75%, 7 > = 76%.

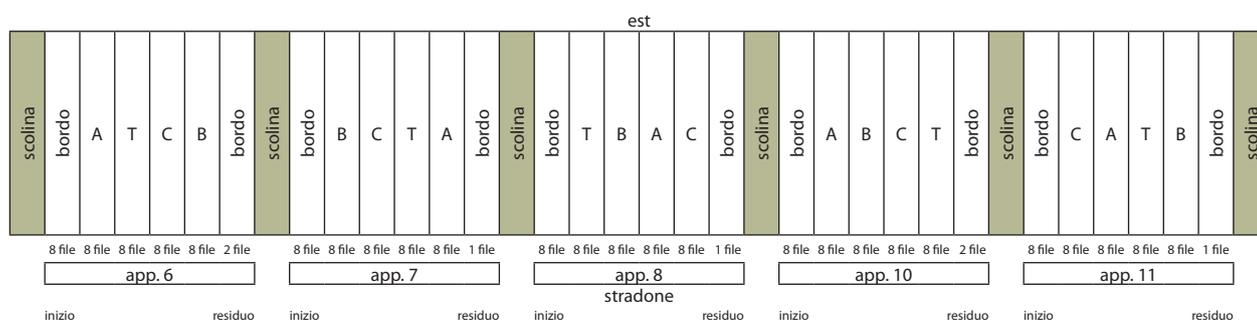
PRODUZIONE E CAMPIONI GRANELLA

Tolte le file di bordo e le testate saranno misurate le dimensioni della parcella (n° file, lunghezza/lunghezze se irregolare) e si procederà alla raccolta dell'intera area così individuata, con trebbiatrice, pesatura e prelievo di un campione "dinamico" (Brera e De Santis, 2009) per l'analisi di umidità e micotossine, come segue: dalla finestrella del tubo di scarico del carro pesa, mentre si scarica il carro stesso, si preleverà sul flusso un

campione "dinamico" di almeno 2 kg per ogni parcella. Su 500 g di ciascuno dei campioni parcellari sarà misurata l'umidità. La granello rimanente sarà portata entro 6 ore in freezer alla temperatura di -18 °C. Per le analisi delle micotossine i campioni parcellari relativi a ciascuna tesi (ripetizioni) saranno mescolati in modo da ottenere un campione globale rappresentativo di tutto il mais sottoposto ai diversi trattamenti. Quest'ultimo, previa breve essiccazione alla temperatura di circa 50 °C, sarà consegnato al laboratorio per le analisi. **Brera C., De Santis B (2009) - Micotossine: il campione giusto permette analisi precise. L'Informatore Agrario, 32: 15-18.**

Schema dei campi sperimentali

Reparto 12 - Apezzamenti 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16



Risultati 2012 (complessivi delle 3 aziende pilota e dimostrative SasseRami, Diana e Vallevecchia)

Nelle prove del 2012, interi appezzamenti (circa 1 ha ciascuno) sono stati utilizzati per confrontare i trattamenti biologici (*Thricogramma*, *Bacillus thuringensis* e *Bacillus thuringensis* associato a *Thricogramma*) con il trattamento convenzionale Karate zeon.

Tesi a confronto:

- BACILLUS T. = Biobit® *Bacillus thuringensis* varietà *kurstaki* ceppo HD-1 sierotipo 3a3b g 6,4 con il seguente dosaggio: 1Kg/ha
- BT + TRICOGRAMMA = Biobit® *Bacillus thuringensis* (1 trattamento) + Biotop® *Trichogramma* (2 introduzioni)
- KARATE = Karate zeon® lambda cialotrina pura g 9,48 (100 g/l) alla dose di 200 cc/ha
- TRICOGRAMMA = Biotop® *Trichogramma* (2 introduzioni)

Il lancio inondativo con *Trichogramma* è stato effettuato il 12 luglio 2012 e ripetuto il 24 luglio 2012. L'applicazione è avvenuta con la distribuzione manuale di n° 50 dispenser/ha prodotti da Biotop® e contenenti uova parassitizzate dall'imenottero pronte alla schiusura per un totale di 375.000 individui/ha.

Elaborazione dei dati

I dati sono stati elaborati mediante **ANOVA** (XLSTAT 2009) con successivo test di Tukey per il confronto tra medie. I dati percentuali sono stati trasformati in radice di $x + 0,5$ prima dell'analisi.

TESI	<i>Bacillus t.</i>	BT + TRICOGRAMMA	KARATE	TRICOGRAMMA	P	F
PRODUZIONE t/ha (14%)	6,19 a	6,11 a	6,15 a	5,16 b	0,006	4,89
Aflatossine B1 µg/Kg	34,17 a	9,64 a	10,03 a	5,93 a	0,542	0,77
Fumonisine totali (B1+B2) µg/Kg	12133 a	6625 a	6263 a	10900 a	0,201	1,4

I risultati finora emersi dalle prove effettuate nel 2012 nelle 3 aziende pilota di Veneto Agricoltura, suggeriscono che al momento le alternative possibili al trattamento convenzionale con principi attivi di sintesi appaiono o il *Bacillus thuringensis* (Biobit®) oppure la combinazione di questo con l'immissione del parassitoide oofago *Trichogramma* (BioTop). Infatti, sia il Biobit® distribuito nel momento ottimale, che quest'ultimo combinato con 2 introduzioni di BioTop hanno evidenziato livelli di protezione delle piante e d'incremento di produzione paragonabili al chimico (Karate zeon).

I numerosi risultati ottenuti nel 2012 sono già stati oggetto di prima presentazione nel Seminario del **30 gennaio 2012** e consultabili tramite il Bollettino Colture erbacee al link

<http://www.venetoagricoltura.org/basic.php?ID=3799>

