

PREGI DI DIFESA INTEGRATA E TECNICHE AGRONOMICHE

È POSSIBILE DIMINUIRE I TRATTAMENTI INSETTICIDI SULLE COLTURE ERBACEE, GRAZIE ALLA DIFESA INTEGRATA CHE CONSIDERA PRIMA DI OGNI INTERVENTO LA VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI PARASSITI. IN QUESTO MODO SI ABBATTONO I RISCHI PER LE API E SI RIDUCE L'USO IN GENERALE DI PRODOTTI FITOSANITARI. IL CASO STUDIO DEL MAIS IN VENETO.

Per valutare le possibilità di riduzione dell'impatto dei trattamenti insetticidi per la difesa delle colture erbacee sulle api e in generale sull'ambiente, mantenendo o migliorando il reddito netto dell'agricoltore, vanno considerate le seguenti categorie di trattamenti:

- 1) trattamenti insetticidi alla semina delle erbacee con microgranulari sistemici e non sistemici e con concianti sistemici e non sistemici
- 2) trattamenti in post emergenza e in pre-fioritura
- 3) trattamenti in post emergenza e in post-fioritura.

I meccanismi potenziali di danno alle api relativamente all'uso di tali trattamenti riguardano le polveri insetticide nell'aria e/o su piante (spontanee/coltivate), la irrorazione di fiori e flora di campo, la irrorazione di piante, la guttazione nell'uso di insetticidi sistemici, la irrorazione di fiori e in prossimità di fiori a bordo campo.

Le soluzioni possibili per evitare o ridurre l'impatto di tali meccanismi consistono ovviamente nell'evitarne l'uso, oppure nell'adottare tecniche di distribuzione che riducono la dispersione (antideriva, irroratrici a tunnel con recupero ecc.); altri modi consistono nel limitare l'uso degli insetticidi a superfici contenute (riduzione probabilità statistica dei contatti) oppure nel sostituire insetticidi chimici con presidi/strategie con effetti collaterali nulli o trascurabili (nematodi e funghi entomopatogeni, piante biocide ecc.).

Di fatto tali strategie possono essere attuate con l'applicazione della *difesa integrata*, che è ormai obbligatoria per tutte le colture.

Infatti nel corso del 2014 il quadro normativo che riguarda la materia della difesa integrata si è completato con l'entrata in vigore dell'ultimo provvedimento, il decreto interministeriale 22/01/2014 (Pan, Piano



1

di azione nazionale), che arriva a seguito del regolamento (CE) n. 1107/2009, della direttiva 128/200/CE e del decreto legislativo n. 150 del 14/8/2012.

La difesa integrata, secondo quanto previsto dalla direttiva 128/2009/CE, prevede obbligatoriamente che la decisione di trattare vada assunta solo dopo la valutazione dei livelli dei parassiti con metodi e strumenti adeguati, ivi inclusa l'osservazione diretta in campo delle colture stesse, campionamenti, modelli previsionali scientificamente validati.

Pertanto i trattamenti preventivi (profilattici, a calendario) eseguiti a prescindere da specifiche valutazioni dell'effettivo livello delle popolazioni dei parassiti, della presenza di fattori di rischio, delle specifiche condizioni ecc. non rispettano la normativa. Una volta valutato il livello delle popolazioni dei parassiti potenzialmente in grado di provocare danni apprezzabili, le colture possono essere trattate solo se, dove e quando si è accertato il superamento di "soglie di danno".

Queste possono essere divise in prima istanza in:

- *soglie di "indifferenza"*, quando al di sotto di questo livello non vi è riduzione di produzione in quantità/valore
- *soglie di danno economico*, ovvero il livello del parassita al di sopra del quale vi è una riduzione di produzione in quantità/valore superiore al costo del trattamento efficace.

Se il livello del parassita è inferiore alla soglia di danno economico, e a maggior ragione di indifferenza, non si devono effettuare trattamenti. Se il livello del parassita è superiore alla soglia, deve essere fatta una valutazione delle soluzioni disponibili per il controllo del parassita secondo una precisa scala di priorità.

La prima valutazione da fare è: ci sono soluzioni agronomiche valide per controllare il parassita sostitutive dei trattamenti?

1 Trappola Yatlorf.

La prima soluzione agronomica da considerare è l'avvicendamento culturale (rotazione). Un appropriato avvicendamento culturale può controllare efficacemente il parassita considerato? Altre soluzioni agronomiche possono essere la scelta di varietà/ibridi resistenti, tecniche per favorire lo stato di salute delle piante come fertilizzanti localizzati/biostimolanti, l'irrigazione, scelte sull'epoca di semina e sulla precocità degli ibridi ecc.

Una volta valutato il livello delle popolazioni dei parassiti potenzialmente in grado di provocare danno apprezzabile alle colture ed escluse da trattamenti le aree ove il livello degli organismi nocivi è inferiore alla soglia di danno, ove il livello del parassita è superiore alla soglia e non sono disponibili soluzioni agronomiche valide per controllare gli organismi nocivi, si deve valutare se sono disponibili metodi di controllo biologici o mezzi fisici o altri metodi non chimici in grado di fornire un adeguato controllo degli organismi nocivi.

Ove il livello del parassita è superiore alla soglia, non sono disponibili soluzioni agronomiche valide e non sono disponibili neppure efficaci metodi biologici, né mezzi fisici, né altri metodi non chimici, i fitofarmaci da utilizzare devono essere quelli per quanto più possibile selettivi rispetto agli organismi da combattere e che hanno minimi effetti sulla salute umana, sugli organismi non bersaglio e l'ambiente. Essi inoltre dovranno essere utilizzati secondo modalità che riducano il rischio dell'instaurarsi di resistenze.

La difesa integrata prevede anche che attuate le soluzioni per il controllo dei parassiti si proceda alla verifica dei risultati determinati dalle azioni intraprese.

Prevenzione agronomica e produzione integrata

A seconda delle condizioni, si possono progettare in dettaglio e nel medio-lungo periodo avvicendamenti e tecniche colturali in grado di ridurre drasticamente o anche di annullare la probabilità che il processo decisionale della difesa integrata porti a individuare la necessità di un intervento di controllo.

Una scelta agronomica può quindi essere parte della difesa integrata sia in quanto strutturale nel sistema produttivo dell'azienda (*produzione integrata*) per ridurre preventivamente il rischio di danno, sia perché applicato per evitare/

ridurre il danno dopo l'accertamento del superamento della soglia di danno (ad esempio l'adozione costante dell'avvicendamento del mais con altre colture per evitare popolazioni elevate).

Poter applicare la difesa integrata significa:

- 1) avere una popolazione del parassita considerato almeno su parte della superficie coltivata al di sotto della soglia di danno, per cui, avendo idonei mezzi/metodi di monitoraggio a disposizione, si possono individuare superfici da non trattare
- 2) avere soluzioni "non chimiche" tecnicamente/economicamente sostenibili per sostituire l'uso del trattamento chimico ove le popolazioni del parassita hanno superato il livello di danno. Nel campo delle colture erbacee, a seconda delle caratteristiche di ciascuna delle numerose combinazioni coltura/avversità/fitofarmaci disponibili per il controllo, è possibile dare concreta applicazione a una o entrambe le condizioni sopra descritte. Si descriveranno di seguito casi concreti a dimostrazione di quanto sopra.

Mais/insetti del terreno - elateridi/geodisinfestanti

I dati pluriennali a disposizione indicano che la protezione del mais con insetticidi alla semina sulla maggior parte della superficie a mais non è necessaria. La presenza infatti di appezzamenti con elevate popolazioni di fitofagi ipogei, in grado di ridurre la produzione, risulta molto ridotta (inferiore all'1% della superficie in un'area a vocazione maidicola come il Veneto) e i fitofarmaci disponibili non sempre si sono dimostrati efficaci o comunque non hanno aumentato significativamente la produzione. Anche considerando centinaia di parcelle, trovare differenze statisticamente significative tra parcelle o parcelloni trattati e testimoni con apprezzabili attacchi non è frequente, anche in considerazione delle capacità di compensazione della coltura. La difesa territoriale consiste nella gestione di una rete di trappole Yatlorf abbinata a una valutazione geostatistica dei dati che consenta di evidenziare nello spazio e nel tempo l'evoluzione delle specie potenzialmente dannose. L'integrazione aziendale va effettuata ove vi è presenza di fattori di rischio utilizzando specifici strumenti di monitoraggio quali le trappole per larve.

Possibilità di attuazione: immediata ovunque con buona affidabilità.

Potenzialità di razionalizzazione

fitofarmaci: la lotta integrata così impostata consentirà una notevole riduzione delle superfici trattate (superiore all'80%).

Diabrotica/geodisinfestanti - insetticidi in copertura

Il rischio di danno da diabrotica si presenta solo per mais che segue mais, soprattutto per più anni e solo in aree con popolazioni elevate della specie. Per la difesa contro la diabrotica sono applicabili in pieno i principi della difesa integrata. Si possono immaginare due principali scenari:

- a) una impostazione di base degli avvicendamenti con scarsa incidenza del mais dopo mais e controlli saltuari delle popolazioni di adulti per accertare il mantenimento di una popolazione sotto la soglia di indifferenza (soprattutto se in vicinanza di zone a monosuccessione)
- b) se la incidenza del mais è maggiore, si procede al monitoraggio del mais con precessione mais. Al superamento della soglia si attua la rottura della monosuccessione.

In entrambi gli scenari l'adozione della strategia agronomica "avvicendamento" consente il controllo senza l'utilizzo di fitofarmaci.

Possibilità di attuazione: immediata ovunque con buona affidabilità.

Potenzialità di razionalizzazione

fitofarmaci: l'analisi della combinazione dei dati sull'avvicendamento, sulle catture delle trappole consente di ridurre al minimo, se non di escludere, i casi in cui è necessario porre in essere strategie di difesa contro diabrotica alla semina.

Colture diverse/nottue/geodisinfestanti e insetticidi in post-emergenza nelle prime fasi di sviluppo

Gli attacchi più consistenti al mais sono stati portati dalla specie migrante *S. ipsilon*; tale specie normalmente non riesce a svernare, perlomeno nelle condizioni dell'Italia settentrionale e le pullulazioni sono determinate da massicci voli da sud. La specie svernante *S. segetum* è costantemente presente, ma non ha mai causato attacchi diffusi consistenti. Dal punto di vista della difesa del mais, nelle prime fasi di sviluppo risulta pertanto fattore chiave riuscire a prevedere il momento dell'eventuale presenza della prima specie. Interventi di difesa alla semina non sono giustificati, in quanto collocati in un momento in cui non si può conoscere la presenza o meno di popolazioni dell'insetto dannoso e perché le potenzialità di contenimento degli insetticidi dopo un lungo periodo tra distribuzione e

attacco è limitata. Secondo i principi sopra enunciati della lotta integrata nelle colture erbacee, la lotta alle nottue si basa su un monitoraggio, con trappole a cono (Hartstack, Vari o a colla), su ampia area a basso costo e l'analisi dei venti da sud e sul modello previsionale (analisi territoriale) con successivo controllo dei livelli di popolazione effettivi (controllo locale integrativo) solo ove il monitoraggio territoriale ha evidenziato il rischio. La distribuzione e i momenti di cattura nel periodo primaverile vanno segnalati ai coltivatori di mais o altre colture suscettibili tempestivamente, in modo da poter prendere nota dello stato di copertura vegetale dei terreni interessati dal volo (saranno a rischio di presenza di larve quelli con copertura vegetale in quanto consentono l'alimentazione delle giovani larve).

Una volta individuato con il monitoraggio territoriale il momento di arrivo e la distribuzione delle nottue (preceduto in genere da venti da sud forti e continui) con le catture delle trappole e l'analisi dei venti, si comincia il calcolo della somma termica (al giorno $(T_{max} - T_{minima})/2 - 10.4$, soglia di accrescimento delle larve) usando la temperatura dell'aria o del suolo. A partire dalla data di rischio segnalata dal modello si dovrà osservare tempestivamente se vi è presenza di larve

di nottua nelle aree individuate come a rischio, per eventualmente intervenire in post-emergenza con insetticidi liquidi qualora si superi il limite del 5% delle piante attaccate.

Possibilità di attuazione: immediata ovunque con buona affidabilità, essendo stata collaudata per decenni.

Potenzialità di razionalizzazione fitofarmaci: la lotta così impostata consentirà di evitare il ricorso ai geodisinfestanti, limitandolo ai casi in cui vi siano popolazioni sopra soglia degli elateridi o di altri fitofagi del terreno, e consentirà di limitare i trattamenti insetticidi in post-emergenza alle sole superfici in cui è stato accertata la presenza di popolazioni sopra la soglia di tolleranza.

Culture diverse/infestanti/diserbanti di pre e post emergenza

La possibilità di individuare superfici che non necessitano di un controllo delle infestanti è molto bassa; pertanto la difesa integrata in questo caso si può attuare con soluzioni non chimiche, alternative, quali ad esempio il diserbo localizzato con l'applicazione dell'agricoltura di precisione; con tale tecnica si può ridurre la superficie e quindi il consumo di erbicida fino a oltre il 90%, completando il diserbo con

le sarchiature effettuate con precisione anche vicino alle piante.

Possibilità di attuazione: immediata ovunque con buona affidabilità.

Potenzialità di razionalizzazione fitofarmaci: elevata.

Mais/piralide/insetticidi in post-emergenza

Le pluriennali osservazioni sulla specie in Veneto hanno evidenziato come la piralide sia soggetta a forti variazioni sia spaziali, sia negli anni e che quindi una razionale lotta integrata può essere particolarmente utile. Anche le sperimentazioni degli ultimi anni indicano che la convenienza del trattamento può non esserci a seconda degli anni o della località e che comunque è strettamente legata alla individuazione del corretto momento di intervento (www.venetoagricoltura.org/subindex.php?IDSX=120). La lotta territoriale nel caso di piralide consiste nella rete di trappole luminose (le uniche al momento affidabili per verificare l'andamento dei voli), che unitamente a verifiche in pochi siti rappresentativi sulla formazione delle pupe e le prime ovideposizioni consente di descrivere il ciclo di sviluppo e stabilire i livelli di popolazione per areali e il momento di rischio per il mais, anche considerando lo stadio di sviluppo di quest'ultimo. Si sta lavorando per la

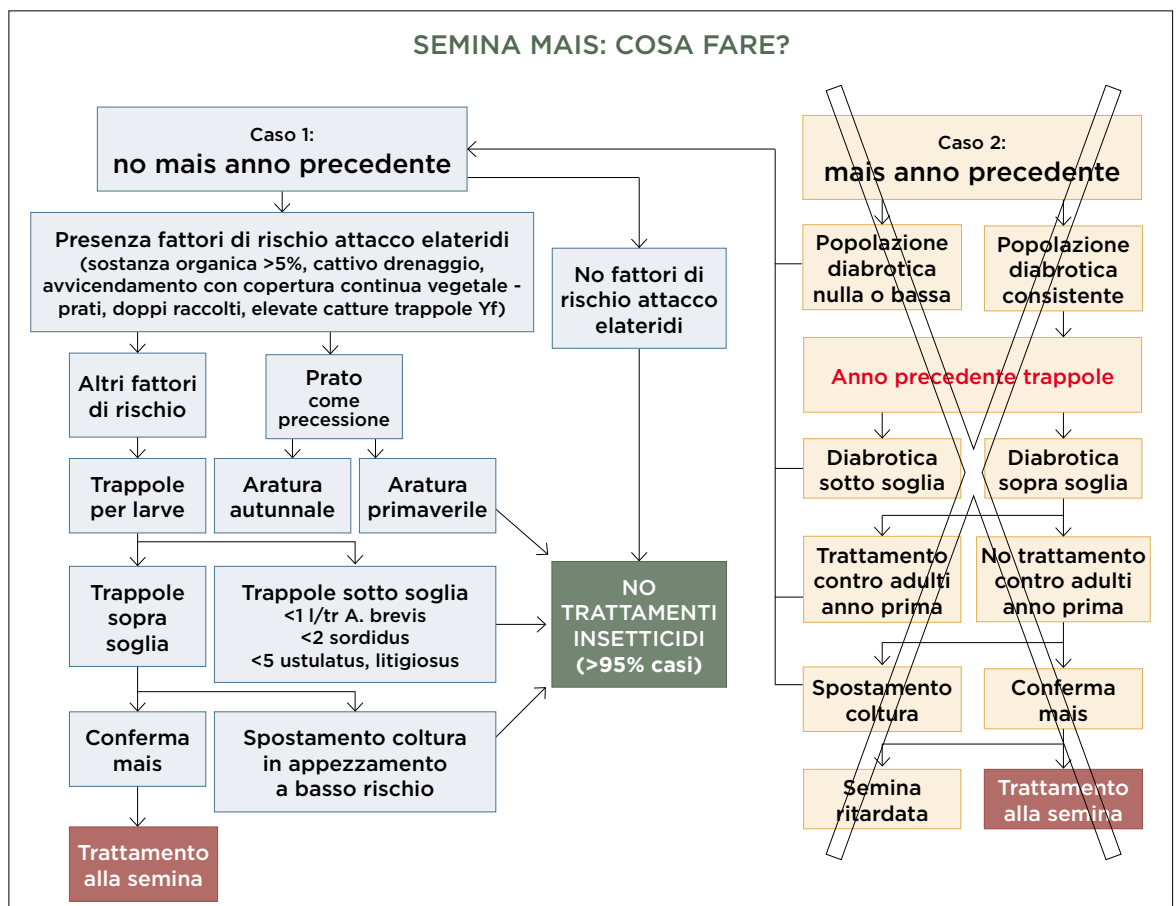


FIG. 1 DIFESA INTEGRATA

Schema di applicazione della difesa integrata del mais nelle prime fasi di sviluppo.

messa a punto del modello previsionale che consenta di ridurre ulteriormente il costo della lotta territoriale e di aumentare apprezzabilmente le capacità previsionali.

Possibilità di attuazione: immediata con possibilità di miglioramento delle capacità previsionali a breve.

Potenzialità di razionalizzazione fitofarmaci: la lotta integrata potrà individuare le zone sopra e sotto la soglia di intervento e aumentare l'efficacia dei trattamenti ove necessari.

Mais e soia/acari/acaricidi

La forte riduzione dei principi attivi disponibili e la tendenza a periodi estivi particolarmente caldi e secchi ha reso difficile la gestione del raghetto rosso (*Tetranychus urticae*) su soia e anche su mais. Vanno acquisiti dati locali per l'individuazione dei parametri base per la lotta integrata (soglie, modelli di sviluppo, analisi della distribuzione spaziale ecc.).

Possibilità di attuazione: mancanza di strumenti efficaci per una lotta territoriale; appare fattibile un supporto alla difesa integrata aziendale; da verificare soglie e ruolo dei predatori (densità limite per considerare possibile il controllo da parte dei predatori).

Potenzialità di razionalizzazione fitofarmaci: la difesa integrata potrà aumentare l'efficacia dei trattamenti ove necessari.

Helicoverpa Harmigera/ insetticidi in post-emergenza

La specie sta diffondendosi e ha già evidenziato la pericolosità per la soia (particolarmente di secondo raccolto) e per il mais. La lotta territoriale consiste nella rete di trappole luminose e a feromoni e nella messa a punto di modelli di sviluppo nelle condizioni italiane. La lotta aziendale consiste in verifiche in campo quando le informazioni del monitoraggio territoriale indicano la presenza di stadi di sviluppo visibili direttamente e per sintomi che provocano. La tempestività che tale procedura può consentire risulta fondamentale per evitare gravi danni economici in talune annate e areali, poiché la specie può svilupparsi rapidamente.

Possibilità di attuazione: immediata con possibilità di miglioramento delle capacità previsionali a breve; necessità di definire soglie di intervento pratiche "precoci".



2

Potenzialità di razionalizzazione fitofarmaci: la difesa integrata potrà aumentare l'efficacia dei trattamenti ove necessari e limitarli alle zone effettivamente a rischio di danno.

Come sostenere gli agricoltori nella difesa integrata

I principi e le strategie pratiche sopra descritti hanno trovato una prima applicazione pratica complessiva nel *Bollettino colture erbacee* attivato per la Regione Veneto da Veneto Agricoltura, Arpav, Servizio Fitosanitario regionale e l'Università degli studi di Padova (Dipartimenti Tesaf e Dafnae). Lo strumento è strutturato per informare le aziende agricole in tempo reale sull'andamento fitosanitario e le scelte sui trattamenti a mezzo e-mail e sms. Le principali caratteristiche del bollettino sono:

- *flessibilità:* la cadenza è mediamente almeno settimanale, ma variabile a seconda delle necessità, poiché vengono strettamente seguiti l'evoluzione delle colture e dei parassiti; quando vi sono rischi immediati viene data l'allerta a mezzo sms

- *preparazione:* si danno informazioni continue su singole problematiche informando fin da subito come reagire alla comparsa, ad esempio, di fitofagi, in modo che l'utente sia realmente preparato a reagire correttamente e prontamente al messaggio di allerta
- *formazione:* i bollettini sono strutturati per consentire approfondimenti e il riconoscimento di sintomi e agenti dannosi

- *partecipazione:* gli utenti possono usufruire delle informazioni e al contempo utilizzare strumenti di monitoraggio che consentono di definire le previsioni del bollettino, in



tal modo anche verificando nelle proprie condizioni i monitoraggi

- *interattività:* possibilità di porre quesiti e proporre modifiche e approfondimenti. Il controllo della qualità delle informazioni fornite del bollettino e la messa a punto di nuove strategie di difesa per migliorare successivamente l'efficacia e la quantità di informazioni del bollettino stesso sono garantiti annualmente da specifiche prove eseguite nelle aziende pilota dimostrative di Veneto Agricoltura, con l'approccio "Aziende aperte - protocolli aperti", che consente ai portatori di interesse di conoscere e valutare di persona le prove in atto nell'arco dell'intera stagione, fornendo anche utili suggerimenti ai protocolli sperimentali (www.venetoagricoltura.org/subindex.php?IDSX=120). Le sperimentazioni tra l'altro interessano la verifica dell'effetto dell'epoca di trattamento ottimale indicata contro piralide, in confronto con epoche anticipate, ritardate e un testimone non trattato, il confronto tra trattamenti diversi contro diversi fitofagi evidenziandone anche gli effetti collaterali.

Attraverso il bollettino è possibile avere anche informazioni sui fondi mutualistici (www.venetoagricoltura.org/basic.php?ID=6041) che rappresentano l'altro strumento fondamentale a sostegno della difesa integrata. Per avversità a bassa incidenza la copertura del rischio con il fondo è largamente più conveniente dei trattamenti chimici e garantisce anche dagli errori di applicazione della difesa integrata e dalla mancata efficacia dei trattamenti chimici ove applicati. Per maggiori informazioni sul *Bollettino colture erbacee*, utilizzare l'indirizzo e-mail bollettino.erbacee@venetoagricoltura.org.

Lorenzo Furlan

Veneto Agricoltura

2 Trappola per larve di elateridi da inserire nel terreno e dopo la raccolta.