

SOLUZIONI AGRONOMICHE ALTERNATIVE ALLA CHIMICA

LA NORMATIVA EUROPEA INCENTIVA L'UTILIZZO DI TECNICHE AGRONOMICHE IN ALTERNATIVA AI FITOFARMACI. SONO GIÀ NUMEROSE LE ESPERIENZE FATTE, CON RISULTATI INTERESSANTI. RIPIANTIAMO ALCUNI ESEMPI DI TECNICHE UTILIZZATE SU COLTIVAZIONI DI MAIS.

Il ricorso a soluzioni agronomiche in alternativa all'impiego di fitofarmaci di sintesi trova oggi una forte spinta dalla normativa europea sui pesticidi (direttiva 2009/128/CE) che rende obbligatoria la difesa integrata per tutte le colture. La direttiva, recepita con il Pan anche dall'Italia nel 2014, prevede in sintesi:

- a) prima di prendere ogni decisione sul controllo dei parassiti, questi ultimi devono essere monitorati con adeguati metodi e strumenti, qualora disponibili; tali strumenti dovrebbero comprendere rilievi in campo basati su metodologie scientificamente validate, su sistemi di previsione e di diagnosi precoce
- b) i trattamenti possono essere effettuati solo ove e quando i livelli delle popolazioni dei parassiti sono al di sopra di soglie predefinite di danno economicamente rilevante
- c) se le popolazioni sono al di sopra delle soglie di danno pre-definite, prima di tutto devono essere valutate soluzioni agronomiche, *in primis* la rotazione colturale, per controllare i parassiti
- d) qualora il livello del parassita non superi le soglie di danno e non siano disponibili soluzioni agronomiche, prima di applicare il trattamento chimico dovrebbe essere valutata in alternativa la possibilità di attuare il controllo biologico o trattamenti fisici o qualsiasi altro mezzo di controllo non chimico.

Cosa sono le soluzioni agronomiche? In generale sono quelle che riescono a evitare il danno e/o la presenza di popolazioni di parassiti sopra la soglia di danno attraverso scelte/alterazioni utili delle strategie/tecniche colturali nella loro accezione più ampia. Numerose sono le possibilità a seconda della coltura, del tipo di parassita e dell'ambiente pedo-climatico in cui si opera. La combinazione di scelte agronomiche che consentano un equilibrato sviluppo della coltura compatibile con le condizioni ambientali è presupposto in ogni caso per una minore richiesta di interventi fitosanitari.



Rientrano pertanto tra le soluzioni agronomiche:

- 1) la strategia complessiva di coltivazione a partire dal tipo/numero di colture scelte e la loro collocazione (sequenza) nell'avvicendamento per le colture erbacee (ma anche, per i rinnovi, per le colture arboree)
- 2) le scelte sui materiali (varietà, cultivar più o meno resistenti alle malattie per mezzo del miglioramento genetico convenzionale o basato sulle tecnologie Ogm) da utilizzare
- 3) le scelte sulla tecnica colturale: dal tipo e accuratezza della sistemazione idraulico agraria, all'epoca di semina – più o meno ritardata – e sua densità, alla fertilizzazione (quantità ed epoche di intervento), al tipo/epoca/frequenza di lavorazione (ad esempio eseguire la sarchiatura può sostituire un diserbo chimico), alle modalità e intensità dell'irrigazione e diverse altre (Furlan 2005).

Quando sono applicabili le soluzioni agronomiche? Le soluzioni agronomiche per essere effettivamente applicate devono essere realmente efficaci, comprensibili e adottabili praticamente

dagli imprenditori agricoli e avere un costo rapportato ai risultati produttivi che consentano tale da mantenere o migliorare il reddito netto dell'impresa agricola.

Numerosi esempi pratici di soluzioni agronomiche già efficacemente applicate sono disponibili per molte colture (Baur et al 2011), tra cui il mais.

Mais e virosi. L'incidenza della virosi del nanismo ruvido, tende ad aumentare con la presenza di vegetazione spontanea e coltivata che favorisce le popolazioni dei vettori (in modo particolare *Laodelphax striatellus*, Fallèn) (Furlan et al. 2011). L'incidenza delle virosi è bassa e limitata ad areali specifici ove vi è significativa presenza della malattia. La sperimentazione ha evidenziato che i trattamenti chimici come il clothianidin utilizzato come conciante riescono a ridurre significativamente l'incidenza del nanismo ruvido anche su ibridi sensibili, ma che analogo riduzione dell'incidenza della malattia può essere raggiunta utilizzando ibridi resistenti senza impiego insetticidi (Furlan et al., 2012). La scelta del materiale da seminare (ibrido) è quindi soluzione agronomica pienamente

alternativa all'uso di insetticidi negli areali ove la malattia può comportare danni di rilevanza economica.

Mais e diabrotica. Poiché l'insetto si sviluppa significativamente solo su mais (Furlan et al. 2014) l'incidenza di danni è favorita dalla ripetizione del mais sullo stesso terreno e in generale dalla "quantità" di superficie a mais in un dato territorio. La difesa integrata si deve basare sulla razionale gestione degli avvicendamenti (intervenire sulla successione delle colture iniziando a interrompere anche per parte della superficie e saltuariamente la superficie a mais) e sulle informazioni in merito a sviluppo e livello delle popolazioni dell'insetto. In altre parole, con le trappole si verifica il livello delle popolazioni dell'insetto rispetto alle soglie di danno definite e quando i numeri cominciano a essere elevati si programmano interruzioni della monosuccessione per poi ricominciare a monitorare. Qualsiasi coltura diversa dal mais è utile per bloccare lo sviluppo della diabrotica, compreso il sorgo, che con specifiche tipologie può contribuire a una parziale sostituzione del mais anche nelle aziende zootecniche o con produzione di biogas, con benefici tecnico-economici per le aziende stesse. Un anno di introduzione di coltura diversa dal mais comporta per lo stesso appezzamento la potenziale mancata "produzione" di adulti per due anni (l'anno della coltura diversa dal mais e quello del mais successivo in cui non dovrebbero essere state deposte uova in assenza del mais nell'anno precedente). La soluzione agronomica alternativa ai trattamenti chimici in questo caso consiste in scelte nell'avvicendamento colturale che consentano una strategia di controllo dello sviluppo delle popolazioni del parassita costantemente monitorate.

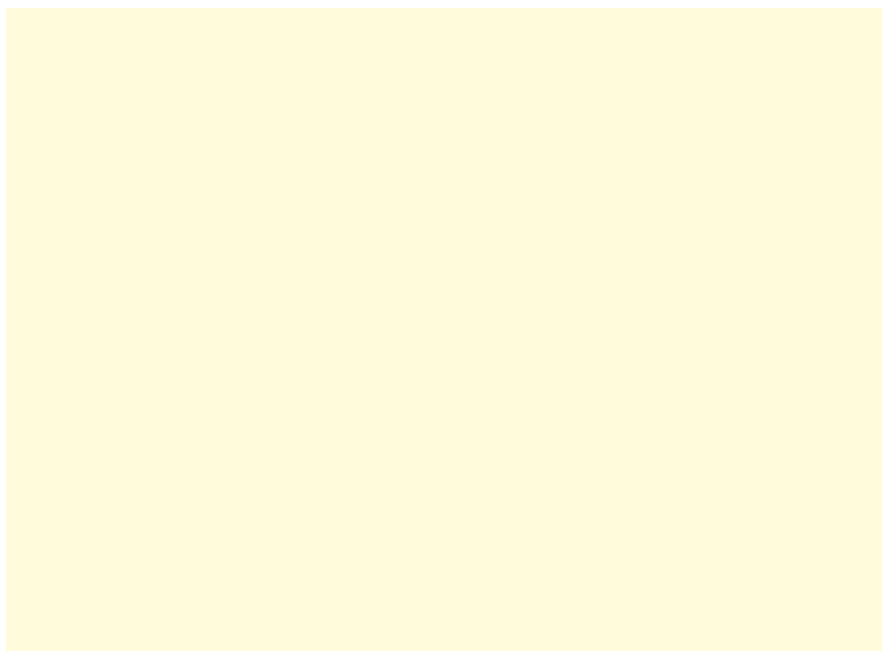
Altra soluzione agronomica dimostrata valida nella pratica della difesa integrata dalla diabrotica è l'intervento sull'epoca di semina. I modelli previsionali messi a punto nel territorio italiano a partire da studi statunitensi consentono anche di stabilire con errore contenuto quando si può seminare il mais senza più presenza di uova/larve (Furlan et al. 2011), interrompendo quindi il ciclo della diabrotica seminando comunque mais in epoca ritardata (doppio raccolto). Tali informazioni vengono fornite in tempo reale attraverso il Bollettino colture erbacee (<http://bit.ly/1tnQ442>).

Mais e elateridi. 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 risulta molto ridotta (inferiore all'1% della superficie in un'area a vocazione maisicola come il Veneto e legata principalmente alla presenza di fattori di rischio tra cui i principali risultano il contenuto di sostanza organica e la precessione colturale (Furlan et al. 2011). La copertura continua del terreno (prati come i medicaia o doppi raccolti) prima della semina del mais aumenta significativamente il rischio di danno (Furlan et al. 2011). Soluzioni agronomiche singole e combinate quali quella di intervenire sull'avvicendamento colturale non seminando il mais subito dopo la coltura a rischio ma

successivamente (previo monitoraggio delle popolazioni larvali per accertare se il livello delle popolazioni larvali sono effettivamente sopra la soglia di danno) e utilizzando densità di seme superiore per compensare danni contenuti, possono essere alternative all'utilizzo di geodisinfestanti; anche la soluzione agronomica consistente nello spostamento dell'epoca di semina può essere sufficiente a evitare il danno da popolazioni elevate di *Agriotes ustulatus*, che in tarda primavera entrano in gran parte in una fase non dannosa per la coltura (Furlan 1998).

Mais e nottue. gli attacchi più consistenti al mais sono stati portati dalla specie migrante *S. ipsilon* (Furlan et al. 2001). Secondo i principi sopra enunciati della



difesa integrata, la lotta alle nottue si basa su un monitoraggio, con trappole e l'analisi dei venti da sud e sul modello previsionale con successivo controllo dei livelli di popolazione effettivi (controllo locale integrativo) solo ove il monitoraggio territoriale ha evidenziato il rischio. I momenti delle catture delle nottue e la loro distribuzione nel periodo primaverile vengono segnalati ai coltivatori di mais 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). In caso di voli abbondanti e potenziale rischio di sviluppo di popolazioni larvali di nottue, la soluzione agronomica può essere la lavorazione del terreno nei periodi opportuni, in modo da eliminare la vegetazione eventualmente presente sui terreni destinati a mais, così evitando o bloccando lo sviluppo delle popolazioni di nottue.

Oltre ai casi sopra citati e maggiormente sviluppati, anche per altre avversità sussistono le condizioni per l'applicazione di soluzioni agronomiche interessanti: ad esempio per la difesa integrata dalle infestanti (Furlan et al. 2013), le lavorazioni (sarchiature) posizionate correttamente da modelli previsionali che indicano la percentuale di emergenza raggiunta da una data specie infestante in tempo reale usando dati meteorologici come temperatura del suolo e pioggia (AlertInf, Masin et al. 2010), per la difesa

integrata dagli acari come il raghetto rosso l'effettuazione di irrigazioni dilavanti a pioggia. L'applicazione del pacchetto di soluzioni agronomiche sopra descritte può consentire, già oggi, di ridurre significativamente l'impatto della difesa per una coltura a elevato input di fattori produttivi come il mais, dando risposta che contempera le esigenze

dei produttori agricoli e il rispetto dell'ambiente, in tutte le sue componenti (Furlan e Kreutzweiser 2014).

Lorenzo Furlan

Veneto Agricoltura

I riferimenti bibliografici sono disponibili nella versione online dell'articolo su www.ecoscienza.eu.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Baur R, Wijnands F, Malavolta C., 2011, *Integrated production - Objectives, Principles and Technical Guidelines*, IOBC/WPRS Bulletin, Special Issue, ISBN 978-92-9067-244-9.
- Furlan L., 1998, "The biology of *Agriotes ustulatus* Schaller (Col., Elateridae). II. Larval development, pupation, whole cycle description and practical implications", *J Appl Entomol*, 122:71-78.
- Furlan L., 2005, "An IPM approach targeted against wireworms: what has been done and what still has to be done", *IOBC/wprs Bull*, 28(2):91-100.
- Furlan L., Kreutzweiser D., 2014, "Alternatives to Neonicotinoid Insecticides for Pest Control: Case Studies in Agriculture and Forestry", *Environ Sci Pollut Res* (in stampa).
- Furlan L., Zangheri S., Barbieri S., Lessi S., Delillo I., Barbi A., Bricchese F., 2001, *Black cutworm alert programme in Italy*, Proceedings of XXI IWGO Conference, Legnaro Italia, 27 ottobre- 3 novembre 2001, 407-412.
- Furlan L., Cappellari C., Porrini C., Radeghieri P., Ferrari R., Pozzati M., Davanzo M., Canzi S., Saladini M.A., Alma A., Balconi C., Stocco M., 2011, "Difesa integrata del mais: come effettuarla nelle prime fasi", *L'Informatore Agrario*, 7, Supplemento *Difesa delle Colture*, 15-19.
- Furlan L., Chiarini F., Balconi C., Lanzanova C., Torri A., Valoti P., Alma A., Saladini M.A., Mori N., Davanzo M., Colauzzi M., 2012, "Possibilità di applicazione della difesa integrata per il controllo delle virosi nella coltura del mais", *Apoidea*, 1-2: 39-44.
- Furlan L., Vasileiadis V.P., Sattin M., 2013, "Difesa integrata per le colture erbacee", *L'Informatore Agrario*, 7, Supplemento *Vigneto Frutteto, Guida alla Difesa*, 12-15.
- Furlan L., Benvegnù I., Cecchin A., Chiarini F., Fracasso F., Sartori A., Manfredi V., Frigimelica G., Davanzo M., Canzi S., Codato F., Bin O., Nadal V., Giacomel D., 2014, "Difesa integrata del mais: come applicarla in campo", *L'Informatore Agrario*, 9, Supplemento *Difesa delle Colture*, 11-14.
- Masin R., Cacciatori G., Zuin M.C., Zanin G., 2010, "AlertInf: emergence predictive model for weed control in maize in Veneto", *Italian Journal of Agrometeorology*, 1: 5-9.

BOX