

● TRE PROVE CONDOTTE IN PIENO CAMPO IN EMILIA-ROMAGNA NEL 2014-2016

Contro gli afidi su lattuga è efficace anche flupyradifurone

di Sergio Gengotti, Claudia Sbrighi

Tra i parassiti che infestano la lattuga, gli afidi costituiscono senza dubbio fonte di grave preoccupazione per tecnici e orticoltori. Tra le numerose specie di afidi che possono interessare le insalate, *Nasonovia ribis-nigri* Mosley è senz'altro quella prevalente negli ambienti emiliano-romagnoli e una delle più diffuse anche nel resto d'Europa (Martin *et al.*, 1996).

Gli afidi costituiscono un grave problema di tipo economico per i produttori di lattuga, in quanto possono causare danni sia diretti, come arricciamenti, ingiallimenti e riduzione dello sviluppo vegetativo per la sottrazione di linfa, sia indiretti, come la trasmissione di virus fitopatogeni. Tali **danni sono tanto più gravi quanto più gli attacchi sono precoci e intensi**. Sulle coltivazioni di pieno campo dell'Emilia-Romagna le infestazioni di afidi si manifestano in modo intenso in primavera e, in forma più sporadica e moderata, in autunno. A partire dalla tarda primavera si verifica generalmente un brusco calo delle infestazioni, determinato dagli innalzamenti termici e dall'incremento delle popolazioni di insetti predatori (Coccinellidi e Sirfidi) e parassitoidi (Afelinidi e Afidiidi).

Infestazione di *Nasonovia ribis-nigri* su lattuga

**IN
breve**

È STATA VALUTATA l'attività del nuovo insetticida flupyradifurone (Sivanto prime), impiegato da solo e in strategia con spirotetramat (Movento 48 SC), nei confronti di *Nasonovia ribis-nigri* su lattuga in pieno campo. Flupyradifurone ha dimostrato una rapidità d'azione superiore a quella di spirotetramat e dello standard di riferimento thiamethoxam. I primi due sono comunque risultati più efficaci di quest'ultimo nel medio periodo. Alla luce del recente divieto d'impiego di thiamethoxam e imidacloprid in pieno campo, flupyradifurone potrà svolgere un ruolo fondamentale per l'impostazione di valide strategie di difesa per il controllo degli afidi sulla lattuga.

Difficoltà del controllo

Nei periodi di massima infestazione, tra i primi di maggio e i primi di giugno, **l'azione degli ausiliari risulta troppo lenta in rapporto all'elevato ritmo di moltiplicazione degli afidi e non consente un adeguato controllo delle popolazioni afidiche** (Dixon, 1987; Luciano *et al.*, 1989). Inoltre, anche in caso di completo azzeramento delle infestazioni afidiche nei cespi di insalata alla raccolta in seguito all'attività degli insetti utili, il più delle volte rimangono **tracce evi-**

denti dell'infestazione assolutamente non accettabili dal consumatore (Martin e Rufingier, 1999). La lattuga, infatti, è una coltura caratterizzata da una strettissima soglia di danno economico: la presenza all'interno dei cespi anche di un solo insetto o di qualsiasi altro tipo di residuo, di corpo estraneo o addirittura di macchia sulle foglie, può essere motivo di rifiuto dell'intera partita da parte delle strutture di commercializzazione.

La bassissima soglia di tolleranza della lattuga è solo uno dei motivi alla base delle notevoli difficoltà di un soddisfacente controllo degli afidi da parte degli agricoltori.

Altre cause sono individuabili nell'elevatissima capacità riproduttiva di questi fitofagi, nella potenziale continua reinfestazione delle colture da afidi adulti provenienti dagli appezzamenti adiacenti, nella **spiccata capacità di questi insetti di sviluppare rapidamente fenomeni di resistenza** alle molecole più comunemente impiegate per la difesa, nella brevità del ciclo colturale della lattuga e nella non completa affidabilità delle varietà di lattuga dichiarate resistenti a *N. ribis-nigri*. Si aggiungano le difficoltà di monitorare le infestazioni e di colpire il bersaglio da parte degli insetticidi su tipologie di insalata a ceppo chiuso, quali Cappuccio e Iceberg.

Come sono state impostate le prove

Lo scopo dello studio di seguito illustrato è di valutare l'azione aficida dell'insetticida sistemico di recente registrazione sulla lattuga (Sivanto prime) a base di flupyradifurone, sostanza attiva appartenente alla nuova famiglia chimica dei butenolidi, che agisce sia per contatto sia per ingestione.

A tal fine sono state allestite, in Emilia-Romagna, tre prove sperimentali di campo durante il triennio 2014-2016. Il nuovo formulato, impiegato sia da solo sia in strategia con il recente spirotetramat, è stato messo a confronto con lo standard thiamethoxam e con spirotetramat stesso.

LE PROVE. Le prove, caratterizzate da un disegno sperimentale a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni, sono state effettuate dal Centro di saggio di Astra Innovazione e Sviluppo presso un'azienda agricola di Sala di Cesenatico (Forlì-Cesena), su colture di pieno campo di una varietà di lattuga Romana sensibile agli afidi.

TRAPIANTI. I trapianti sono stati eseguiti a fine aprile, in modo da far coincidere lo sviluppo della coltura con il periodo dell'anno maggiormente soggetto agli attacchi di questo fitofago (23-4-2014, 22-4-2015 e 26-4-2016). Ogni parcella sperimentale, della superficie di 13,5 m², era costituita da 125 piante. Le caratteristiche dei formulati saggiati e le dosi d'impiego sono riassunti nella tabella A.

TRATTAMENTI. I trattamenti, di carattere preventivo, sono stati eseguiti con pompa a spalla motorizzata adottando volumi di irrorazione di circa 800 L/ha. Il numero e la data degli interventi effettuati nelle singole prove sono riportati nei grafici dei risultati. Si precisa che, per motivi sperimentali di confronto con gli altri insetticidi, flupyradifurone è stato impiegato, oltre che in strategia con spirotetramat, anche da solo attraverso due trattamenti consecutivi, sebbene ciò non sia consentito dall'etichetta di Sivanto prime, che prevede la possibilità di eseguire sulla coltura al massimo 1 intervento ogni due anni.

RILIEVI. I rilievi sono stati effettuati contando il numero di afidi vivi e il numero di insetti antagonisti presenti su un campione di 25 piante/parcella. Oltre all'intensità dell'infestazione, si è calcolata anche la sua diffusione (% di piante infestate).

L'elaborazione statistica dei dati è stata effettuata, previa eventuale trasformazione in arcoseno, attraverso l'analisi della varianza (ANOVA) e il test di separazione delle medie LSD (P = 0,05).

TABELLA A - Caratteristiche e dosi d'impiego dei formulati saggiati

Sostanza attiva	Formulato commerciale	Formulazione	Tempo di carenza (giorni)	Dosi d'impiego formulati (g o mL/ha)
Flupyradifurone (200 g/L)	Sivanto prime	SL	3	625
Spirotetramat (48 g/L)	Movento 48 SC	SC	7	1.250
Thiamethoxam (25%)	Actara 25 WG	WG	7	200

SL = concentrato solubile; SC = sospensione concentrata; WG = granulare idrodispersibile.

Pochi insetticidi impiegabili

Tutto ciò spiega la costante preoccupazione di agricoltori e tecnici di mantenere sotto controllo il livello delle infestazioni durante tutto il ciclo colturale ricorrendo ad adeguate strategie di difesa che prevedano l'applicazione, in alternanza o in miscela, delle poche sostanze attive realmente efficaci disponibili,

siano esse di contatto o sistemiche.

La sfida degli operatori del settore è stata recentemente resa ancora più ardua dall'ulteriore restringimento del ventaglio dei già pochi insetticidi utilizzabili a causa del divieto d'impiego in pieno campo e nelle serre non permanenti dei neonicotinoidi imidacloprid e thiamethoxam, sostanze attive considerate finora di riferimento per la lotta agli afidi.



Campi sperimentali di lattuga

Si aggiunga che la registrazione di nuovi validi insetticidi rappresenta un evento sempre meno frequente: il mondo della ricerca e della sperimentazione, infatti, fatica non poco a mettere a punto formulati che riescano a soddisfare le sempre più pressanti richieste del mondo della produzione.

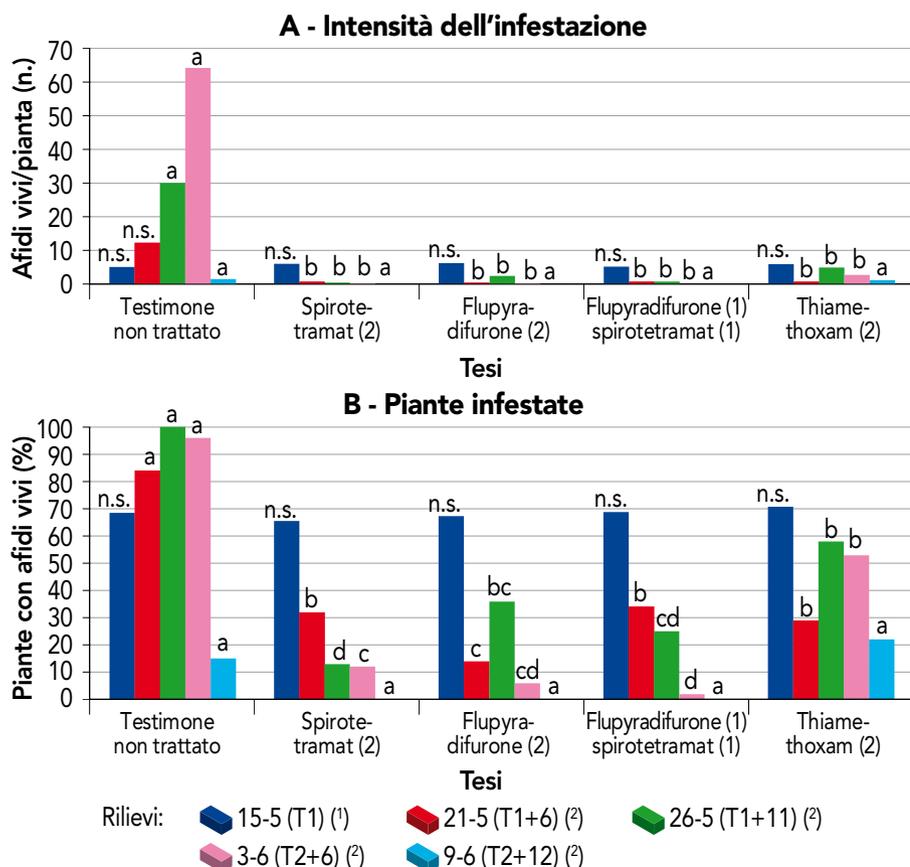
Le caratteristiche che un valido insetticida deve oggi soddisfare sono, tra le altre, l'elevata efficacia e rapidità d'azione, la bassa tossicità nei confronti dell'uomo e degli altri organismi non bersaglio, la scarsa residualetà negli alimenti, la selettività nei confronti degli organismi utili e, non ultimo, il breve intervallo di sicurezza.

Prova 2014

La prima prova, eseguita nella primavera del 2014, ha visto, accanto al confronto diretto tra flupyradifurone, spirotetramat e thiamethoxam, anche la verifica dell'efficacia della strategia basata su un primo intervento con spirotetramat e un secondo con flupyradifurone. In tutte le tesi sono stati effettuati 2 trattamenti, a distanza di 13 giorni l'uno dall'altro, e 5 rilievi di cui il primo il giorno stesso dell'inizio della prova (15-5-2014) e gli altri quattro rispettivamente 6 e 11 giorni dopo il primo trattamento e 6 e 12 giorni dopo il secondo.

Al momento del primo intervento era presente mediamente il 68,2% di piante infestate, uniformemente distribuite in campo, con un grado di infestazione di 5,6 afidi atteri vivi/pianta. Nel testimone non trattato l'infestazione è suc-

GRAFICO 1 - Risultati delle prove svolte su lattuga nel 2014



(1) Rilievo nel giorno del primo trattamento. (2) Giorni dall'intervento precedente. I valori contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente con $P \leq 0,05$ (ANOVA – Test LSD). Tra parentesi è indicato il numero di trattamenti eseguiti. **Data trattamenti:** T1 = 15 maggio, T2 = 28 maggio. n.s. = non significativo.

Flupyradifurone da solo o in strategia con spirotetramat ha permesso di contenere la diffusione di *Nasonovia ribis-nigri* in maniera maggiore a thiamethoxam.

cessivamente aumentata fino a interessare la totalità delle piante, con un numero massimo di 64,2 afidi/pianta.

Nell'ultimo rilievo, del 9 giugno, si è assistito a una repentina riduzione dell'infestazione come conseguenza, principalmente, dell'attività predatoria di numerose larve di Sirfidi e Coccinellidi riscontrati sulla coltura stessa.

Efficacia formulati. Dall'analisi dei risultati è emersa un'ottima efficacia di tutti i formulati in prova, come si può osservare, in particolare, dai dati relativi all'intensità dell'infestazione (grafico 1A), molto bassa in tutte le tesi trattate.

Dall'osservazione della percentuale di piante infestate (grafico 1B) è emersa una maggiore prontezza d'azione di flupyradifurone (Sivanto 200 SL) rispetto a thiamethoxam (Actara 25 WG) e spirotetramat (Movento 48 SC). Complessivamente, sia flupyradifurone sia spirotetramat so-



no risultati più efficaci di thiamethoxam. La strategia adottata ha anch'essa dimostrato un'ottima efficacia.

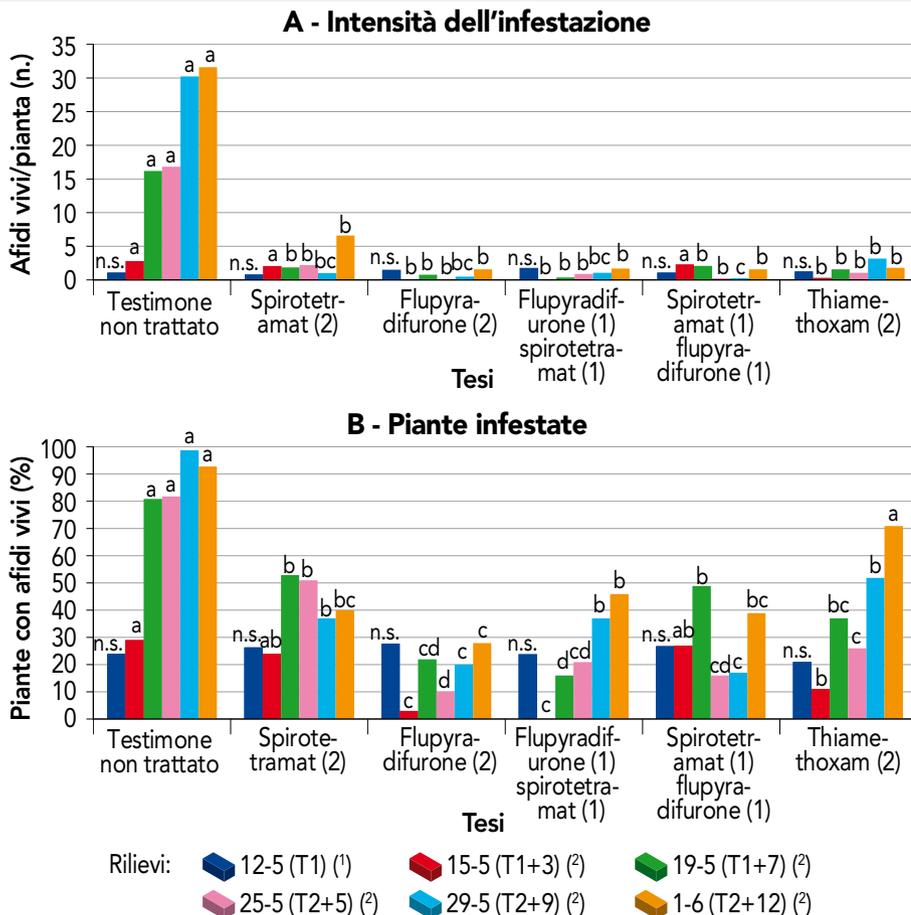
Prova 2015

Nella prova del 2015, oltre al confronto diretto fra i tre insetticidi sopra menzionati, è stata verificata anche l'efficacia di due strategie: una basata su un primo intervento con flupyradifurone e un secondo con spirotetramat; l'altra, al contrario, impostata su un primo intervento con spirotetramat e un secondo con flupyradifurone. In tutte le tesi sono stati effettuati 2 trattamenti, a distanza di 8 giorni l'uno dall'altro, e 6 rilievi, di cui il primo il giorno stesso dell'inizio della prova (12 maggio 2015) e gli altri cinque rispettivamente 3 e 7 giorni dopo il primo trattamento e 5, 9 e 12 giorni dopo il secondo.

Il primo intervento è stato eseguito su piante che presentavano mediamente 10 foglie e con un'infestazione, uniformemente diffusa nell'appezzamento, di 1,3 afidi atteri/pianta. Nel testimone non trattato l'infestazione è successivamente aumentata fino a interessare la quasi totalità delle piante, con un numero massimo di 31,6 afidi/pianta.

Efficacia formulati. L'ottima efficacia delle strategie e dei formulati in prova può essere desunta dalla bassa intensità d'infestazione presente in tutte le tesi trattate (grafico 2A). Dall'analisi della percentuale di piante infestate è emersa la maggiore prontezza

GRAFICO 2 - Risultati delle prove svolte su lattuga nel 2015



(1) Rilievo nel giorno del primo trattamento. (2) Giorni dall'intervento precedente.
I valori contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente con $P \leq 0,05$ (ANOVA - Test LSD). Tra parentesi è indicato il numero di trattamenti eseguiti.
Data trattamenti: T1 = 12 maggio, T2 = 20 maggio.
n.s. = non significativo.

Flupyradifurone ha garantito una maggior efficacia di spirotetramat e thiamethoxam anche dopo 9 e 12 giorni dopo il secondo trattamento.

d'azione di flupyradifurone rispetto a thiamethoxam e spirotetramat (grafico 2B). Flupyradifurone ha dimostrato una maggior efficacia rispetto a spirotetramat, soprattutto rispetto a thiamethoxam, anche dopo 9 e 12 giorni dopo il secondo trattamento.

L'efficacia delle due strategie a confronto è apparsa differente a seconda del momento del rilievo: le infestazioni sono risultate inferiori sia nei rilievi condotti in seguito ai trattamenti con flupyradifurone sia quelli eseguiti dopo spirotetramat.

Prova 2016

Nella primavera del 2016 l'infestazione di *N. ribis-nigri* è comparsa nel campo sperimentale solo una ventina di giorni dopo il trapianto, con piante che presentavano già una dimensione

superiore al 30% di quella finale attesa. Il ritardo dell'inizio della prova ci ha indotto a effettuare uno solo dei due trattamenti previsti nelle diverse tesi, comprese quelle di strategia, che pertanto sono state escluse dalla prova stessa.

La sperimentazione ha comunque permesso di valutare l'efficacia, la prontezza d'azione e la persistenza d'azione dei tre insetticidi a confronto. In seguito al trattamento del 20 maggio, quando mediamente in campo vi erano una diffusione del 52,0% di piante infestate e un'intensità di 1,8 afidi atteri vivi/pianta, sono stati eseguiti 3 rilievi, rispettivamente, a 6, 11 e 18 giorni dal trattamento stesso.

Nel corso di tali rilievi si è osservato un costante incremento dell'infestazione nel testimone non trattato, fino a interessare il 96% delle piante con un'intensità di 25,8 afidi/pianta.

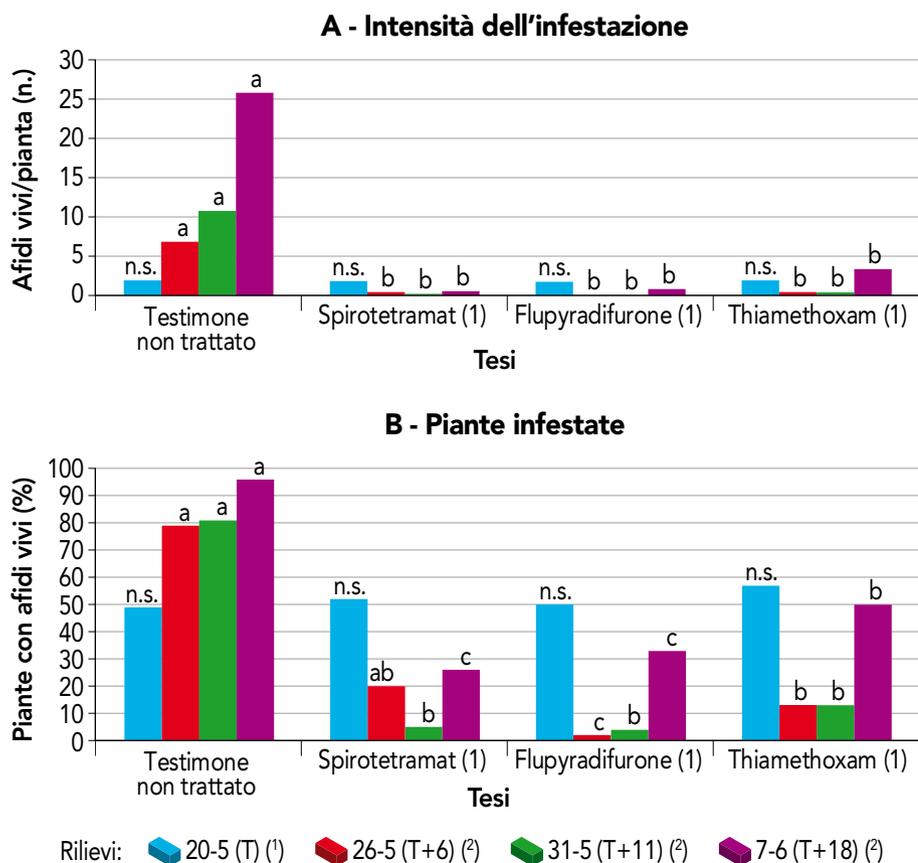
Efficacia dei formulati. La bassa intensità d'infestazione osservata in tutte le tesi trattate dimostra un'elevata efficacia di tutti i formulati in prova (grafico 3A). Dall'analisi della percentuale di piante infestate è possibile evidenziare, da un lato, la superiore prontezza d'azione di flupyradifurone rispetto a spirotetramat e a thiamethoxam, dall'altro, la maggiore efficacia dei primi due rispetto a quest'ultimo a ben 18 giorni dal trattamento (grafico 3B).

Buona prontezza d'azione di flupyradifurone

Dall'analisi dei risultati delle tre prove sperimentali condotte è emerso come tutti i formulati saggiati abbiano dimostrato un'elevata attività di contenimento delle infestazioni afidiche. È inoltre apparsa chiara la superiore prontezza d'azione di flupyradifurone rispetto a spirotetramat e a thiamethoxam, nonché la maggiore efficacia e persistenza d'azione dei primi due rispetto a quest'ultimo.

Accanto al confronto diretto tra insetticidi, lo studio ha previsto anche l'impiego di flupyradifurone in strategia con spirotetramat. I risultati ne hanno dimostrato l'efficacia anche in una condizione di applicazione pratica e nel rispetto delle indicazioni di etichetta. Tuttavia, a causa della tardiva comparsa dell'infestazione afidica nella prova del 2016, non è stato possibile fornire indicazioni esaustive circa il migliore posizionamento di flupyradifurone rispetto a spirotetramat. A tale proposito, l'esigenza da parte degli operatori agricoli di mantenere i cespi di lattuga il più possibile esenti da infestazioni di afidi nel corso di tutto il ciclo colturale potrebbe suggerire di aprire il programma di difesa con un insetticida caratterizzato da elevata prontezza d'azione come flupyradifurone. In realtà **si ritiene che non si possa definire una «ricetta» universale e che la strategia d'intervento più corretta sia quella che meglio si adatta alle esigenze pratiche contingenti.** Le condizioni stesse di elevata infestazione in cui si sono condotte le prove sperimentali oggetto del presente lavoro, se da un lato hanno dimostrato l'elevata efficacia degli insetticidi saggiati, dall'altro lato hanno evidenziato che in tali condizioni l'esecuzione di due soli interventi per ciclo colturale non sono sufficienti per ottenere cespi completamente privi di afi-

GRAFICO 3 - Risultati delle prove svolte su lattuga nel 2016



(1) Rilievo nel giorno del primo trattamento. (2) Giorni dall'intervento precedente. I valori contrassegnati da lettere uguali non differiscono significativamente con $P \leq 0,05$ (ANOVA - Test LSD). Tra parentesi è indicato il numero di trattamenti eseguiti. **Data trattamento: T = 20 maggio.** n.s. = non significativo.

Flupyradifurone e spirotetramat anche nel 2016 hanno garantito una maggiore efficacia anche dopo 18 giorni dal trattamento.

di alla raccolta. Un simile risultato, nel periodo di massima infestazione, può infatti essere ottenuto solo attraverso strategie di intervento più articolate, che vedono l'applicazione anche di altri insetticidi di provata efficacia, sistemici

e di contatto. Le stesse linee guida nazionali di difesa integrata della lattuga prevedono la possibilità di eseguire fino a 3 trattamenti specifici contro gli afidi, più 2 eventuali interventi con insetticidi di contatto della famiglia dei piretroidi



di, attivi anch'essi nei confronti degli afidi, sebbene rivolti verso altri fitofagi che possono essere presenti in campo nello stesso periodo, come ad esempio le nottue fogliari (AA.VV., 2019).

In ogni caso, **le strategie adottabili per il controllo degli afidi sulla lattuga sono condizionate anche da ben precisi limiti massimi d'interventi all'anno consentiti dalle etichette dei formulati disponibili.** Il numero di trattamenti che è possibile eseguire su ogni ciclo colturale di lattuga nel medesimo appezzamento di terreno dipende, pertanto, anche dal numero di cicli che si prevede di compiere in uno stesso anno. Va da sé che in zone di orticoltura specializzata, a elevata intensità di coltivazione di lattuga, l'obiettivo di soddisfare le pressanti esigenze delle strutture di commercializzazione, con i mezzi a disposizione, non è sempre facilmente conseguibile.

Per concludere, la disponibilità di un nuovo valido insetticida come flupyradifurone sarà accolta senza dubbio con grande favore dal mondo della produzione perché costituisce un'importante arma supplementare per l'allestimento di valide strategie di difesa. È auspicabile, tuttavia, che **tecnici e agricoltori siano ben consapevoli dell'importanza di preservare nel tempo l'efficacia di questo e degli altri pochi validi formulati disponibili, adottando tutte le corrette strategie antiresistenza. A partire dallo scrupoloso rispetto delle indicazioni riportate in etichetta circa il numero massimo di interventi ammessi, le dosi a ettaro, i volumi di distribuzione e gli intervalli di intervento.**

Sergio Gengotti, Claudia Sbrighi
Astra - Innovazione e Sviluppo
Faenza (Ravenna)

Attività sperimentale svolta con il finanziamento della società Bayer CropScience.

Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: www.informatoreagrario.it/bdo

Contro gli afidi su lattuga è efficace anche flupyradifurone

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (2019) – Linee guida nazionali 2019. Difesa integrata. Norme per schede di coltura. Lattuga – Rete Rurale Nazionale 2014-2020. «<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/18841>».

Dixon A.F.G. (1987) – Seasonal development in aphids. In: *Aphids. Their biology, natural enemies and control*, Vol. A. (Eds: Minks A.K. & Harrewijn P.), Elsevier, Amsterdam, pp. 315-320.

Luciano P., Delrio G., Cubeddu M., Cabitza F. (1989) – Notizie preliminari sugli afidi della lattuga e sul loro controllo in Sardegna. *Difesa delle piante*, 12: 1-2, 89-96.

Martin C., Schoen L., Rufingier C., Pasteur N. (1996) – A contribution to integrated pest management of the aphid *Nasonovia ribisnigri* in salad crops. *IOBC wprs Bulletin* Vol. 19 (11): 98-101.

Martin C., Rufingier C. (1999) – Résistance de *Nasonovia ribisnigri*, puceron de la salade, aux insecticides. *PHM Revue horticole*. (403): 24-26.