

● PROVE SVOLTE IN DIVERSE PROVINCE DELL'EMILIA-ROMAGNA NEL 2020-2021

Cattura massale promettente per *Halyomorpha halys*

I dispositivi Attract & Kill innescati con alfa-cipermetrina sono risultati efficaci per la capacità di attirare e uccidere le cimici. La revoca, però, di questa sostanza attiva ha stimolato la messa a punto di nuovi dispositivi per la cattura massale, a oggi in fase di valutazione

di M. Preti, E. Bombardini, L. Rubbi, G. Vaccari, S. Caruso, L. Fagioli, F. Manucci, G. Fabbri, D. Mirandola, M. Capriotti, G. Pradolesi, M. Albertini, S. Bongiovanni, O. Scagliarini, M. Prandini, R. Ferrari, A. Masetti, M.G. Tommasini

Le strategie Attract & Kill (attrazione e uccisione) per la gestione dei fitofagi si basano sulla combinazione di una componente attrattiva (innesco) e di una insetticida (metodo di uccisione) per concentrare in un punto e quindi sopprimere gli insetti dannosi. Rispetto alle applicazioni insetticide su interi appezzamenti, queste tecniche permettono di ridurre al minimo il contatto tra la sostanza attiva insetticida e la coltura da proteggere, con conseguenti vantaggi dal punto di vista della sicurezza per gli agricoltori e i consumatori, una drastica riduzione dei residui sui prodotti agricoli e un complessivo impatto positivo sull'ambiente.

Le strategie di Mass Trapping (cattu-

ra massale) hanno una filosofia molto simile e di fatto sono una variante rispetto all'Attract & Kill, varia nte in cui gli insetti vengono rimossi dall'ambiente grazie a una cattura massiva utilizzando trappole o strutture idonee a questo scopo.

Fattori da considerare

Il successo dei sistemi Attract & Kill e Mass Trapping è strettamente vincolato a una serie di caratteristiche intrinseche degli insetti e del contesto in cui si opera; in particolare, queste tecniche risultano essere molto promettenti per alcune specie e poco adatte per altre. I fattori più rilevanti da considerare per l'adozione di queste tecniche sono:

- **ciclo biologico ed ecologia del fitofago:** insetti univoltini (con 1 generazione/anno), con un breve periodo di volo (attività e dannosità circoscritta a una limitata finestra stagionale), monofagi (che si sviluppano solo su una determinata coltura), monogami (che si accoppiano una sola volta) e poco mobili nell'ambiente sono il modello ideale su cui applicare queste tecniche;

- **densità di popolazione dell'insetto bersaglio:** questi sistemi funzionano meglio con basse pressioni di infestazione, mentre quando la specie è presente con elevata densità di popolazione è più difficile contenerla;

- **densità e posizionamento dei sistemi di attrazione e uccisione e/o cattura massale,** così come competitività degli stessi con altri elementi presenti nell'agroecosistema: pochi dispositivi posizionati dentro o attorno al frutteto, così come i dispositivi poco attrattivi rispetto al contesto in cui devono operare sono scarsamente funzionali a realizzare un contenimento efficace dell'avversità;

- **isolamento del frutteto e rischio di immigrazione:** nella protezione delle colture arboree avere appezzamenti isolati e con un basso rischio di immigrazione permette di rendere più efficace il sistema di attrazione e uccisione e/o cattura massale;

- **utilizzo del sistema in abbinamento ad altri metodi di contenimento:** l'approccio *stand alone*, cioè di non supportare questa tecnica con altri metodi di gestione, può produrre risultati insoddisfacenti, d'altra parte può essere utile combinare il sistema di attrazione e uccisione e/o cattura massale con altre pratiche (non ultimo l'impiego di trattamenti insetticidi per la difesa del frutteto);

- **rapporto costi/benefici:** è necessario considerare, infine, la spesa sostenuta in relazione alla potenziale utilità del sistema in termini di riduzione del danno e salvaguardia delle produzioni.



Attract & Kill applicato alla cimice asiatica

La cimice asiatica, *Halyomorpha halys* (Stål) (Hemiptera: Pentatomidae), è un insetto invasivo estremamente polifago, molto mobile nel territorio, prolifico, con 2 generazioni/anno, attivo da aprile a ottobre e dannoso a tutti gli stadi (con l'eccezione dell'uovo e delle neanidi di 1^a età).

Le caratteristiche del suo ciclo vitale non si adattano alle premesse per l'applicazione delle tecniche Attract & Kill. Tuttavia, l'implementazione di tali strategie per la gestione di *H. halys* è stata ampiamente studiata negli Stati Uniti, con una conseguente riduzione accettabile dei danni alle colture, sebbene siano stati evidenziati problemi economici (legati al costo della tecnica) e ambientali (legati a un uso abbondante di insetticidi con un inadeguato profilo ecotossicologico).

Come sono state impostate le prove.

A causa del grave impatto della cimice asiatica sui frutteti del Nord Italia, nel biennio 2020-2021 l'efficacia della tecnica Attract & Kill nei confronti di *H. halys* è stata valutata anche in Emilia-Romagna, nelle aree a maggior vocazione frutticola della regione. In particolare, questa tecnica è stata studiata nell'ambito del progetto «Attract&Kill» (Gestione della cimice asiatica con l'ausilio di una innovativa tecnica di Attract and Kill su scala territoriale in Emilia-Romagna) finanziato dal PSR regionale.

Questo studio è stato condotto nelle province di Bologna, Ferrara, Modena e Ravenna con uno schema a blocchi in cui in ogni provincia è stata selezionata una coppia di siti di dimensioni comprese tra i 5 e i 20 ha e distanti meno di 2 km. In un sito di ciascuna coppia sono state installate le stazioni Attract & Kill a una densità media di 2 trappole/ha, mentre l'altro è stato usato come controllo. I siti erano caratterizzati dalla presenza di frutteti comparabili per dimensioni, cultivar e gestione aziendale (cioè con quaderno di campagna paragonabile) e l'unica differenza era costituita dalla presenza o meno di strutture atte a realizzare l'Attract & Kill.

Come stazioni Attract & Kill sono state utilizzate le strutture piramidali Trinet® (BASF Inc.), costituite da un supporto in alluminio ricoperto da una rete insetticida a lunga durata (Long La-



Foto 1 Esempio di struttura Trinet (con rete insetticida) innescata con feromone di aggregazione per cimice asiatica e posizionata nel contesto aziendale al di fuori dei frutteti

sting Insecticide Net, LLIN) contenente alfa-cipermetrina a 0,1 g/m² (foto 1). Queste strutture sono state innescate con il feromone di aggregazione della cimice asiatica e relativo sinergizzante, utilizzando inneschi sperimentali ad alto dosaggio (BMSB High Load Lure®, Trécé Inc.). In totale, nei 4 siti so-

no state installate circa 100 stazioni Attract & Kill.

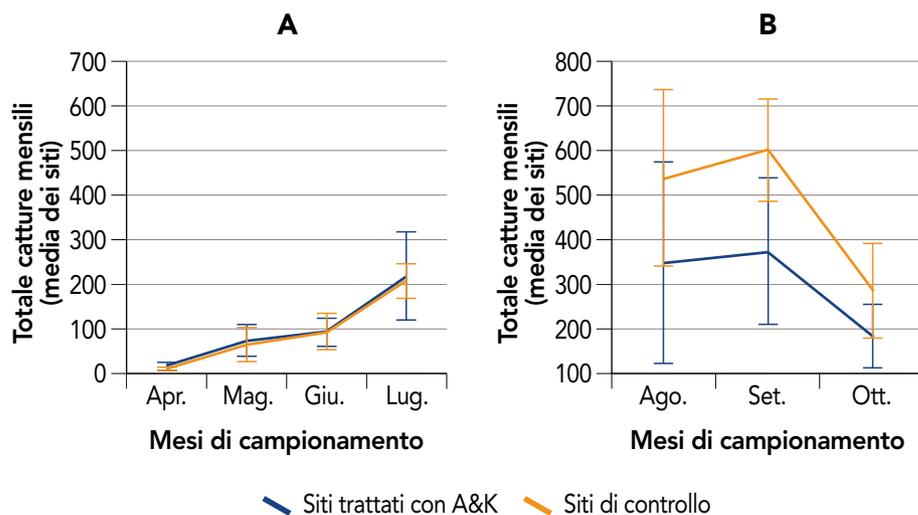
Per stimare l'abbondanza della cimice asiatica sono state installate 5 trappole piramidali nere da monitoraggio (DeadInn®, AgBio Inc.) sia nei siti di controllo sia in quelli soggetti ad Attract & Kill; per queste trappole è stato impiegato un innesco standard per il monitoraggio di *H. halys* (BMSB Monitoring Lure®, Trécé Inc.).

Rilievi. Le trappole di monitoraggio sono state controllate settimanalmente dall'inizio di aprile alla fine di ottobre per contare e rimuovere le cimici catturate. I danni dovuti all'attività trofica di *H. halys* sono stati rilevati durante la raccolta dei frutteti (però in 3 blocchi su 4, mentre il quarto blocco presentava pesche e nettarine sia nel sito trattato sia in quello di controllo).

Valutazione dei risultati

I risultati ottenuti nel biennio 2020-2021 sono stati in parte compromessi dalle gelate primaverili registrate in entrambe le annualità. Tuttavia, diverse utili indicazioni sono emerse dallo studio. Sono state rilevate grandi fluttuazioni nelle catture totali mensili di cimice asiatica tra i siti, come mostrato dall'ampiezza degli errori standard (grafico 1A).

GRAFICO 1 - Andamento delle catture di cimice asiatica nelle trappole di monitoraggio da aprile a luglio (A) e da agosto a ottobre (B) (1)



(1) Medie mensili della stagione 2021. Le barre indicano l'errore standard.

Nella seconda parte stagionale è stata osservata una riduzione significativa ($p = 0,021$) della popolazione di cimice nei siti trattati con Attract & Kill rispetto ai siti di controllo.

L'andamento delle catture varia al variare del periodo stagionale: in primavera e all'inizio dell'estate non è stato possibile rilevare differenze significative nell'abbondanza di *H. halys* tra i siti soggetti ad Attract & Kill e i siti di controllo (grafico 1A); d'altra parte, da agosto a ottobre sono state riscontrate popolazioni inferiori di cimice asiatica nei siti con stazioni Attract & Kill rispetto ai siti di controllo (grafico 1B). La diminuzione dell'abbondanza di cimice non si è tradotta però in una significativa riduzione dei danni su pero, pesco e nettarino.

Di fatto, sebbene gli inneschi siano risultati molto efficaci nell'attrarre la

cimice, alcuni problemi tecnici sono stati segnalati dagli operatori che hanno servito le stazioni Attract & Kill. La capacità di recupero degli adulti di *H. halys* e le esigenze di contatto prolungato degli insetti con la rete insetticida sembrano cruciali oltre che piuttosto problematiche.

Nel corso del 2021, inoltre, la sostanza attiva alfa-cipermetrina è stata revocata dall'Unione Europea. Per questi motivi, durante i mesi conclusivi del progetto sono stati presi in considerazione metodi differenti e alternativi alle reti insetticide per uccidere gli insetti. In particolare, è stato approvato il sistema di cattura massale per

H. halys che si basa sull'impiego di pannelli collosi in combinazione con trappole ad acqua.

Sperimentazione della cattura massale

Va obbligatoriamente premesso che al momento queste tecniche non sono state sufficientemente studiate ed è ancora in corso la fase di sperimentazione per poter fornire elementi applicativi sicuri per un corretto funzionamento delle stesse. Pertanto, **pur rappresentando un nuovo approccio promettente, si raccomanda la massima prudenza e cautela in quanto si tratta di sistemi ancora da validare e perfezionare.**

Nel corso dell'ultimo biennio sono state testate trappole a colla di varia forma e dimensione associate alla presenza di vasche sottostanti contenenti acqua, dove gli insetti possono annegare, e innescate con feromoni di aggregazione. Tali strutture sono state anche adottate in vario modo da diverse aziende agricole nell'ottica di un approccio «fai da te» alla cattura massale. Nonostante questa pratica sia al momento promettente e, in particolare a fine stagione, siano stati registrati picchi di cattura che possono superare il migliaio di insetti per settimana, il reale impatto che queste strutture hanno sulla densità di popolazione di cimice nei frutteti (e in ultima analisi sui danni che esse provocano) deve ancora essere oggetto di un accurato approfondimento.

Le trappole in valutazione. Le strutture a oggi in corso di valutazione vengono definite «barche a vela» in quanto costituite da due componenti che richiamano uno scafo di nave e una vela (foto 2). Lo scafo è costituito da una vasca (ad esempio, cassone per la frutta) riempita con acqua per circa 15-20 cm, mentre la vela è formata con 4 sostegni verticali (ad esempio, canne di bambù alte minimo 2,5 m) sui quali viene installato un telo collosi di colore nero (avvolto sui 4 lati per un'altezza minima di 80-90 cm). La presenza di un feromone di aggregazione nella parte alta della struttura attira le cimici, le quali si appoggiano sul telo collosi imbrattandosi per poi cadere e annegare nell'acqua sottostante. Strutture di forme e dimensioni diverse a oggi non sono ancora state valutate.

I colori scuri, nero in particolare,



Foto 2 (a, b, c, d) Struttura a «barca a vela» per la cattura massale delle cimici costituita da due componenti rappresentati da una vasca con acqua (scafo) e un telo collosi (vela)

sembrano incrementare il numero di catture di cimice asiatica riducendo le catture di insetti non bersaglio. **Il colore nero è quindi il più efficace e selettivo**, mentre altri colori sono sconsigliati in quanto sembrano attrarre un minor numero di cimici ed essere, invece, fatali per insetti utili, quali impollinatori, predatori e parassitoidi. In particolare, **è fortemente sconsigliato l'impiego di pannelli bianchi perché attraggono gli insetti pronubi come le api; ed è altrettanto fortemente sconsigliato l'impiego di pannelli gialli perché attraggono diversi gruppi di nemici naturali** (predatori come coccinelle, crisope e parassitoidi, inclusi quelli del genere *Trissolcus* nemici della cimice asiatica) e, in aggiunta, tendono a saturarsi velocemente con diverse specie di mosche e mosconi. In merito alla selettività del sistema di cattura massale, deve comunque essere sottolineato che quando l'innesco attrattivo è specifico (come nel caso di *H. halys*), queste tecniche risultano essere ben più selettive nei confronti degli insetti utili dei trattamenti insetticidi convenzionali e compatibili con i programmi di difesa integrata avanzata e altri metodi di difesa a basso impatto ambientale.

L'installazione di vasche con acqua dove le cimici possono annegare contribuisce all'abbattimento degli insetti. Non si hanno dati sull'efficacia del solo pannello colosso (telo nero) senza la presenza del cassone con acqua.

Nel caso si intenda installare queste strutture è bene farlo a una certa distanza dalle colture più sensibili alla cimice asiatica, perché in genere si potrebbero riscontrare danni più elevati in prossimità dei siti dove gli attrattivi portano all'aggregazione degli insetti. È quindi molto importante installare queste strutture a non meno di 10 m dalle colture più vicine. Inoltre, è consigliabile installare le strutture a una certa distanza (>5 m) da fabbricati in modo da far sì che gli insetti richiamati dal feromone di aggregazione si appoggino sulla struttura (barca a vela) e non su altre superfici.

La capacità di rimozione degli insetti dipende dal numero di strutture installate, dalla posizione rispetto al contesto agroecologico e dalla tempistica di installazione. In merito alla tempistica di installazione, a oggi è **nota la capacità di cattura di queste strutture da inizio primavera a fine autunno** (quindi durante l'intero pe-



riodo di attività della cimice). È presumibile che installare queste strutture in prossimità dei siti di svernamento (fabbricati, abitazioni rurali, ecc.) permetta di intercettare le cimici in uscita dallo svernamento o le cimici che entrano in svernamento.

Infatti questa tecnica permette di catturare ed eliminare prevalentemente le cimici adulte (alate e dotate di maggior mobilità rispetto alle forme giovanili).

Infine, **la manutenzione di queste strutture è un aspetto cruciale.** L'innesco con feromoni è fondamentale e gli stessi devono essere regolarmente sostituiti durante la stagione in funzione delle indicazioni del fornitore (12 settimane se si utilizzano gli innesci da monitoraggio Trécé). La parte collosa deve anch'essa essere sostituita se perde la capacità collante o si satura di insetti o altri detriti (polvere, piumini di pioppo, petali, ecc.). È possibile utilizzare anche colle spray da applicare direttamente sui teli collosi per rinnovare la capacità di ritenzione del telo; nei sistemi «barca a vela» il contatto delle cimici con la superficie collosa della vela sembra infatti determinante per il successivo annegamento delle cimici nello scafo sottostante. Anche l'acqua va sostituita laddove presenti elevate catture o la formazione di alghe, così come quando diventa un sito di ovideposizione per le zanzare o quando va incontro a processi di marcescenza (svuotare il cassone e sostituire l'acqua in presenza di larve di zanzare o acqua eccessivamente sporca o satura di cimici).

Cattura massale tecnica promettente

Le prove di Attract & Kill realizzate in Emilia-Romagna nel biennio 2020-2021 hanno dato risultati interessanti per quanto riguarda la capacità dei dispositivi predisposti ad attirare e uccidere le cimici, ma la revoca dal mercato della sostanza attiva alfa-cipermetrina ha spinto il gruppo di lavoro a svolgere nuove indagini iniziate nel 2021 e che sono tuttora in corso, per la messa a punto di nuovi dispositivi di cattura massale delle cimici. In queste trappole, teli collati e vasche con acqua sono sfruttati come metodi di ritenzione e soppressione delle cimici in alternativa alla rete impregnata di insetticida. La tecnica della cattura massale è a oggi un approccio sperimentale che sembra promettente, ma che andrà ulteriormente studiato per una messa a punto efficace e funzionale, soprattutto al fine di dimostrare il concreto contributo dato dall'installazione di questi dispositivi sulla riduzione del danno nei frutteti.

**Michele Preti, Enea Bombardini
Lorenzo Rubbi**

ASTRA Innovazione e Sviluppo

Giacomo Vaccari, Stefano Caruso

Consorzio fitosanitario di Modena

Luca Fagioli, Federica Manucci

Giacomo Fabbri, Daniele Miranda

Consorzio agrario di Ravenna

Michele Capriotti, Gianfranco Pradolesi

Terremere soc. coop.

Marco Albertini

Agrites

Stefano Bongiovanni, Olmo Scagliarini

Marco Prandini, Roberto Ferrari

Centro agricoltura e ambiente «Giorgio Nicoli»

Antonio Masetti

Università di Bologna

Maria Grazia Tommasini

Ri.Nova soc. coop.

Questi studi sono stati parzialmente finanziati dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito del PSR 2014-2020 Op. 16.1.01 - GO Pei-Agri - FA 4B, Progetto «Attract&Kill» con il coordinamento di Ri.Nova. Gli studi sulla cattura massale sono stati realizzati da ASTRA Innovazione e Sviluppo, Consorzio fitosanitario di Modena, Consorzio agrario di Ravenna e Terremere in parte al di fuori del progetto «Attract&Kill».