

Cimice asiatica: panorama dei dispositivi di difesa e scenari di lotta

- ▶ Edison Pasqualini (edison.pasqualini@gmail.com)
- ▶ Michele Preti (michele.preti@astrainnovazione.it)
- ▶ Laura Depalo (laura.depalo@unibo.it)
- ▶ Alberto Lanzoni (alberto.lanzoni2@unibo.it)
- ▶ Antonio Masetti (antonio.masetti@unibo.it)

www.distal.unibo.it

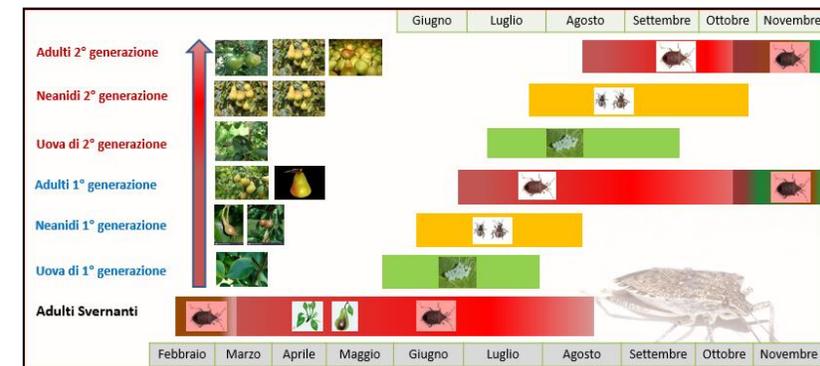
Agenda



- ✓ *H. halys*: notizie in breve
- ✓ La cimice e la sua affermazione
- ✓ Panorama delle opzioni di difesa
 - ✓ Le difficoltà operative
- ✓ Piani di difesa e prospettive

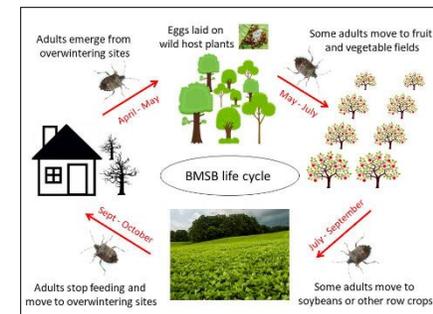
H. halys: cenni sulla espansione

- ▶ È originaria dell'Asia orientale
- ▶ In Cina si sviluppa di preferenza su *Eucommia*, pianta arborea coltivata per uso nella medicina tradizionale. Saltuariamente è dannosa su altre colture
- ▶ In Giappone settentrionale i primi focolai sono stati osservati negli anni '90
- ▶ In Corea è divenuta importante su soia, kaki dolci, yuzu e agrumi
- ▶ A metà degli anni '90 è sbarcata in Canada e poi in USA
- ▶ Nel 2004 in Svizzera
- ▶ In Italia è stata rilevata in campo nel 2012 (primo ritrovamento nel 2007)
- ▶ È ormai diffusa in tutta Italia e Europa
- ▶ 2 generazioni/anno in Italia



Principali motivi della affermazione di *H. halys*

- ▶ **mobilità e dispersione rilevanti** Gli adulti percorrono alcuni km al giorno (2-20), velocemente ($\pm 3\text{m/s}$). Stadi giovanili molto mobili (20m in 4h) sulla e fra le piante
- ▶ **alto tasso riproduttivo** Media 240 uova x femmina (9-16 cluster, 4-6 giorni fra le deposizioni)
- ▶ **polifagia notevole** (vasta gamma di recettori gustativi, ecc. che costituiscono uno dei più vasti repertori osservati negli insetti). Centinaia di specie di piante attaccate.
- ▶ **infestazioni legate a vari fattori** (es.: olfattivi, visivi, nutritivi, ecc. associati ad abbondanza di geni chemosensoriali). Prime presenze primaverili su piante con **abbondanti fioriture** (robinia, gelso, ecc.)
- ▶ **tolleranza al freddo e strategie di svernamento efficaci.** Mortalità invernale anche elevate, **non correlate con le potenzialità demografiche**
- ▶ **rilevante robustezza strutturale, enzimatica** Detossificazione potente (coevoluzione) di composti naturale e xenobiotici. P450 entra nei processi biochimici di impermeabilizzazione del tegumento.
- ▶ **dinamica incursioni: imprevedibili, improvvise, scalari, temporanee, ecc.**
- ▶ **singole misure di contrasto insufficienti**
- ▶ **sostanziale inefficacia di un adeguato contenimento naturale (ad oggi)**



Difesa: stato dell'arte

Panorama delle principali contromisure: sintesi



Insetticidi chimici

Organofosforici, neonicotinoidi, piretroidi, IGR. Applicazioni: standard/ARM/CPR

Bioinsetticidi microbials

Funghi, batteri (*B. bassiana*, *N. maddoxi*, *B. cereus*, ecc.)

Tecniche fisico-mecc.

Reti di esclusione (antigrandine, monofila-blocco), barriere

Lotta biologica

Parassitoidi e predatori: varie tattiche



Attract&Kill, mass trapping, caolino, neem, acidi grassi, prodotti attivi contro i batteri simbiotici, ecc.

Trap cropping

Oli essenziali, macerati e altri estratti vegetali

Vibrazioni, Sterile Insect Technique, piante resistenti

Insacchettamento, scuotimento, fasciature, bagnanti, aglio... *cipolla*, ..., ecc

Biorational

Metodi agronomici

Repellenti

Metodi in studio

Vari modi empirici



Opzioni: breve sintesi e note tecniche

- ▶ **Insetticidi**. In genere non persistenti, non selettivi. Più tattiche di distribuzione. Agevole uso, disponibili.
- ▶ **Funghi/batteri**. *Beauveria bassiana* o *Metarhizium anisopliae* si sono mostrati efficaci in test di laboratorio (meno in campo). *Nosema maddoxi* ha rilevanti effetti sulla longevità e produzione delle uova. Alcuni isolati batterici (*B. cereus*) sono molto promettenti (lab.).
- ▶ **Reti di esclusione, barriere**. Attive anche su altre specie dannose, danni minori ma effetti collaterali da considerare, cura nella realizzazione (no passaggi, no contatto reti-pianta), costi-benefici da valutare (durata, superficie, mercato, ecc.), monofila più efficienti del blocco. Barriere di reti trattate e sistemi di trattenimento degli adulti (LLIN+flaps), barriere non fisse.
- ▶ **Lotta biologica**. Numerose specie di predatori e parassitoidi descritti. Lotta naturale autoctona in crescita. Alcune specie avventizie o introdotte sono relativamente selettive e molto efficienti, ma non «*silver bullet*». Tattica da definire e valutare, ma da incoraggiare.
- ▶ **Biorational**. A&K promettente, kaolino (limita i danni), neem *antifeedant* e minore fecondità, attività antimicrobica su batteri simbiotici (*Candidatus Pantoea carbekii*) presenti sulle ovature con complessi zinco-rame-ac. citrico anche in campo
- ▶ **Trap cropping**. Indirizzare gli adulti su colture *ad hoc* per tipo e tempi arginando ingressi su altre colture
- ▶ **Repellenti**. Vari estratti vegetali (garofano, citronella, menta, ecc.) sono attivi, ma molto volatili (incapsulati?). Con feromone in strategie P&P. Da valutare in campo.
- ▶ **Altri metodi**. Vibrazioni = disturbo della comunicazione fra i sessi; SIT ipotesi da valutare; resistenza delle piante in progress = sistemi da approfondire.
- ▶ **Modi empirici**. in luoghi diversi (case, manufatti, giardini, ecc.). Vari altri

Insetticidi: problemi e conflitti (sintesi)

Problemi

- ▶ **Adulti poco sensibili** (Security Index (SI) (=Dose campo/ DL₉₀) quasi sempre inferiore a 1 per gli adulti)
- ▶ ± efficaci per gli stadi giovanili (funzione dell'età)
- ▶ **Scarsa attività residuale** (persistenza) di quasi tutti i p.a. (IGR no)
- ▶ **Scarsa selettività** per le specie utili (fungicidi?) (IGR no)
- ▶ **Range** di attività in genere **limitato** (gruppi di specie non sensibili)
- ▶ Relazione insetto-danno non quantificata = nessuna soglia disponibile = presenza

= aumento del numero di trattamenti = **3R** (*resistance, replacement, resurgence*)

= **sospensione IPM**

Tecnica

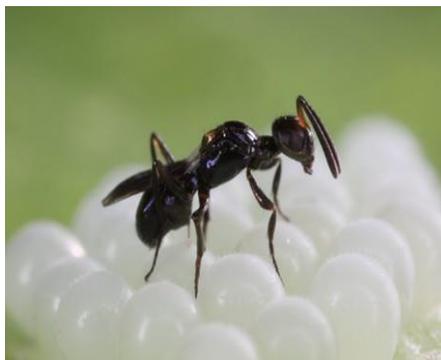
Conflitti

- ▶ Pochi insetticidi registrati (in Italia)
- ▶ Numero di interventi predeterminato (?)
- ▶ Residui (numero e tipo)



Lotta biologica con entomofagi: prerogative di una specie utile (generale)

- ▶ **Relazioni specie-specifiche strette.** Parassitoidi ok, predatori meno (in genere)
- ▶ **Adattabilità.** Sopravvivere alle condizioni del nuovo *habitat*
- ▶ **Sincronia con il ciclo di vita della preda/ospite.** Specie utile presente prima della vittima
- ▶ **Alto potenziale riproduttivo.** Sex ratio favorevole e ciclo più breve delle prede
- ▶ **Capacità di ricerca.** Preda/ospite rinvenuto anche quando è scarso
- ▶ **Tempi di contenimento brevi.** Pronte risposte densità dipendenti
- ▶ **Sopravvivenza a bassa densità della preda/ospite.** Specie dannosa tenuta costantemente al di sotto della soglia economica



complicazioni pratiche nella difesa con insetticidi

Ragioni

- ▶ Gli adulti svernanti non si sa **se e quando** sopraggiungeranno
- ▶ Possono entrare nella coltura, nutrirsi, ecc. , insediarsi o abbandonarla
- ▶ Le incursioni non sono prevedibili per periodo, intensità, frequenza, durata e numero

Tattica

- ▶ **Monitoraggio** con trappole a feromone è basilare sempre
- ▶ Campionamento visuale **in ogni coltura** per gli adulti (localizzazione)
- ▶ Campionamento visuali per uova e stadi giovanili sulle singole colture fondamentale
- ▶ Trattamenti = nessuna soglia = timing per trattamenti imprecisato = momento critico a cominciare dalla **comparsa degli stadi giovanili nati «dentro» la coltura**
- ▶ Insetticida: la scelta dipende dalla coltura, altre specie presenti, effetti collaterali noti: acaro-insorgenza, selettività, ecc. Timing e intervalli legati a meccanismo e persistenza

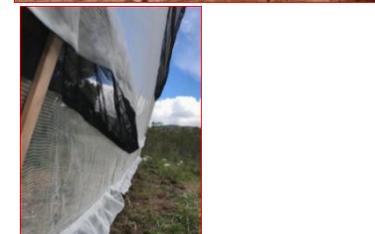
Nota

- Prodotti attivi principalmente per contatto → **attività topica** (esclusi CSI: via *tarsi*)
- La **penetrazione attraverso la cuticola** è la principale via di assunzione per la notevole superficie esposta
- La efficacia di un insetticida dipende dalla **capacità di penetrare** attraverso la cuticola e raggiungere i siti bersaglio (impenetrabilità = vitale motivo di resistenza)
- La **tensione di vapore, la solubilità e il coefficiente di partizione** (log k) sono spesso indicatori dell'attività dei singoli prodotti

Difesa da *H. halys*: priorità da considerare (breve elenco)

- ▶ Il **monitoraggio** territoriale/aziendale (eco-region/compressori) è di assoluta importanza (presenza nel territorio e incursioni sulle colture)
- ▶ I *BCA* (e gli usi) sono una opzione reale, percorribile, stimolante e promettente (in ogni caso i tempi di riequilibrio non potranno essere che medio-lunghi)
- ▶ Prodotti con «altri effetti»: mobilità, *antifeedant* (sono già disponibili notizie per azadirachtina, acidi grassi, flonicamid, sulfoxaflor, flupyradifurone (soprattutto laboratorio), accoppiamento, durata della vita, altri parametri vitali, ecc.) e *long lasting effects* (next generation)
- ▶ Trattamenti perimetrali, *trap-cropping* e reti di esclusione sono **metodi praticabili** (dove possibile)
- ▶ *Attract&Kill* e barriere sono interessanti tecniche sperimentali da approfondire

La difesa dovrebbe avere sempre caratteri di tempestività e
tendere a prevenire/anticipare le incursioni



Riassumendo

Situazione

- ▶ Aggressioni in **costante aumento** (colture e aree agricole)
- ▶ Nessuna contromisura efficace **da sola**
- ▶ Perdite economiche rilevanti malgrado molteplici misure di freno

Attese

- ▶ Adozione di dispositivi di difesa territoriale articolati e flessibili
- ▶ Indagini su selettività e «altri effetti» di insetticidi di varia origine
- ▶ Difesa chimica da allineare con IPM (tecniche e strumenti)
- ▶ Lotta biologica da valutare (esiti, tecniche, tempi, costi, ecc.)
- ▶ **Integrazione massima possibile** fra le tecniche e i contesti
- ▶ Risorse adeguate (pubbliche e private) per ricerca e applicazione
- ▶ Comunicazioni e informazioni frequenti (costruire una rete)

Prospettive

- ▶ In sostanza le opzioni di difesa disponibili e la loro integrazione consentono già un **utile contenimento** di *H. halys*.
- ▶ Le ricerche in corso e opportune combinazioni tattiche e operative consentiranno di sicuro di **migliorare** la situazione in tempi relativamente brevi. Pertanto un buon contenimento della cimice....

