Prove di difesa insetticida nei confronti di *Halyomorpha halys* : attività di laboratorio, semi-campo e campo

Bologna, 14 febbraio 2017

ASTRA Innovazione e Sviluppo: M. Preti, M. Montanari, L. Mirossevich, F. Franceschelli, F. Cavazza, M. Scannavini

Terremerse: G. Pradolesi, G. Casali, L. Garcia

Consorzio Agrario Provinciale di Ravenna: F. Manucci, L. Fagioli, A. Allegri

Università di Bologna: E. Pasqualini, A. Masetti, L. Depalo

Consorzio fitosanitario di MO e RE: P.P. Bortolotti, R. Nannini, L. Casoli

Servizio Fitosanitario Regionale: M. Boselli

Questi studi sono stati (in parte) finanziati dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PSR 2014-2020 Op. 16.1.01 - GO PEI-Agri - FA 4B, Pr. "HALYS" con il coordinamento del CRPV.

… questa sintesi è frutto di numerosi lavori,
con indagini iniziate nel 2014 dal Consorzio Fitosanitario di Modena,
alle quali strada facendo si sono aggiunti altri enti e istituti, contribuendo con sempre più dati sperimentali ed osservazioni …

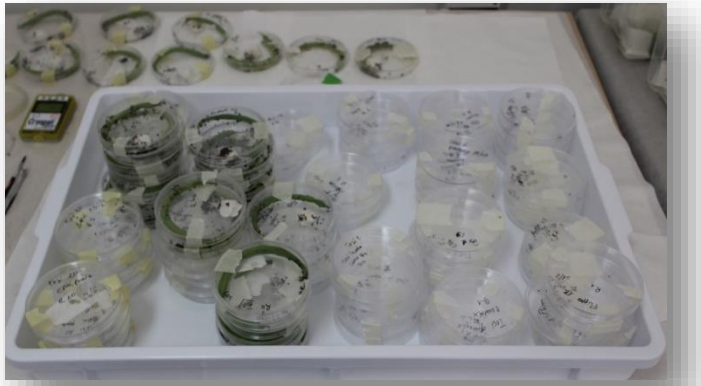
Il tutto è in continua evoluzione,
i risultati verranno confermati da ulteriori prove,
le conoscenze affinate e integrate dai progetti presenti e futuri.

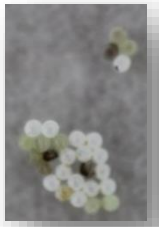
Biosaggi e test di laboratorio

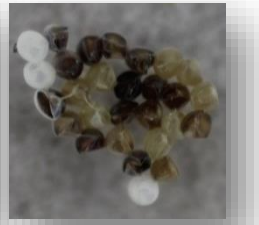
Prove di efficacia in ambiente confinato neanidi e adulti 2015 (clorpirifos-etile, clorpirifos-metile, fosmet, acetamiprid, etofenprox, thiametoxam, tau-fluvalinate, beta-cyflutrin, piretro, spinosad)

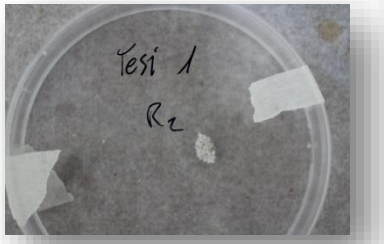
Biosaggi di laboratorio – attività ovicida 2016 (chlorantraniliprole, cyantraniliprole, triflumuron, diflubenzuron, metossifenozide, indoxacarb, piriproxifen, acetamiprid, deltametrina, piretro, sali potassici di ac. grassi, olio essenz. arancio dolce, azadiractina)

Biosaggi di laboratorio – attività neanidi e adulti 2016 (azadiractina, sali potassici di ac. grassi, piretro, acetamiprid, etofenprox, clorpirifos-metile, beta-cyflutrin, tau-fluvalinate, deltametrina)









Indagini in semicampo

Prove di semicampo 2016 (sali potassici di ac. grassi, piretro, beta-cyflutrin, tau-fluvalinate, deltametrina, acetamiprid)

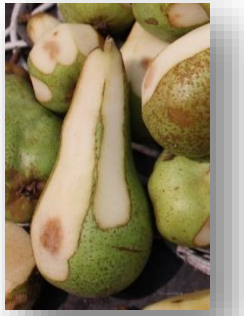
Attività di pieno campo

Prove di strategia su pero 2014 (clorpirifos-metile)

Prove di strategia su pero e pesco 2015 (clorpirifos-metile, fosmet, acetamiprid, etofenprox)

Prove di efficacia su pero e vite 2015 (clorpirifos-metile, clorpirifos-etile, fosmet, acetamiprid, etofenprox, imidacloprid, thiacloprid, thiametoxam, beta-ciflutrin, deltametrina, indoxacarb, spinosad, olio essenz. arancio dolce)

Prove di pieno campo efficacia e strategia 2016 (clorpirifos-metile, clorpirifos-etile, fosmet, acetamiprid, etofenprox, imidacloprid, thiacloprid, thiametoxam, clothianidin, beta-ciflutrin, tau-fluvalinate, deltametrina, alfa-cipermetrina, lambda-cialotrina, piretro)



Principi attivi suddivisi per MoA (IRAC)

Gruppo principale e sito d'azione primario	Sottogruppo chimico	Principio attivo
1 – Inibitori dell'acetilcolinesterasi	1B – Organofosfati	chlorpyrifos-ethyl, chlorpyrifos-methyl, phosmet
3 – Modulatori del canale del sodio	3A – Piretroidi e piretrine	beta-cyfluthrin, lambda-cyhalothrin, alpha-cypermethrin, deltamethrin, etofenprox, tau-fluvalinate, pyrethrins (pyrethrum)
4 – Modulatori competitivi dei recettori nicotinici acetilcolina	4A – Neonicotinoidi	acetamiprid, clothianidin, imidacloprid, thiacloprid, thiamethoxam
5 – Modulatori allosterici dei recettori nicotinici acetilcolina	Spinosine	spinosad
7 – Mimici dell'ormone giovanile	7C – Pyriproxyfen	pyriproxyfen
15 – Inibitori della biosintesi della chitina (tipo 0)	Benzoyluree	diflubenzuron, triflumuron
18 – Agonisti dei recettori dell'ecdisone	Diacylhydrazine	methoxyfenozide
22 – Blocco canale del sodio voltaggio-dipendente	22A – Oxadiazine	indoxacarb
28 – Modulatori dei recettori rianodinici	Diammidi	chlorantraniliprole, cyantraniliprole
MoA sconosciuti o incerti e altro	-	azadiractina, sali potassici di acidi grassi C14-C20, olio essenziale arancio dolce

… Alcuni di questi risultati si riferiscono solo a biosaggi di laboratorio e semicampo, mentre per altri principi attivi è già confermata anche una certa attività in condizioni di pieno campo.

I risultati della sperimentazione svolta ad oggi non sono sempre comparabili, perché relativi al diverso approccio sperimentale adottato; pertanto (per ora) più che un ranking quantitativo è utile e più attendibile un giudizio qualitativo.

In futuro una standardizzazione delle metodiche permetterà di avere una maggiore serie di dati, sempre più solidi e rappresentativi.

Legenda

Mortalità (%) - Indice di letalità (%) - Efficacia (%)

n.d.	Dato non disponibile (prodotto non ancora valutato o in corso di valutazione per lo stadio specifico)
-	Efficacia diretta non osservata o non differente dal testimone
+	Scarsa efficacia ≤ 10%
++	Efficacia moderata 10% ÷ 30%
+++	Efficacia medio-buona 30% ÷ 60%
++++	Efficacia elevata 60% ÷ 90%
+++++	Efficacia molto soddisfacente ≥ 90%

ORGANOFOSFATI

GRADO D'AZIONE (%)			
Principio attivo	**UOVA**	**FORME GIOVANILI (N1-N5)**	**ADULTI**
chlorpyrifos-ethyl	n.d.	+ + + +	+ +
chlorpyrifos-methyl	n.d.	+ + + + +	+ + +
phosmet	n.d.	+ + +	+ +

PIRETROIDI E PIRETRINE

GRADO D'AZIONE (%)			
Principio attivo	**UOVA**	**FORME GIOVANILI (N1-N5)**	**ADULTI**
beta-cyfluthrin	n.d.	+ + + +	+ + +
lambda-cyhalothrin	n.d.	n.d.	+ + +
alpha-cypermethrin	n.d.	+ + + +	n.d.
deltamethrin	(*)	+ + + +	+ +
etofenprox	n.d.	+ + + +	+ +
tau-fluvalinate	n.d.	+ + + +	+ +
pyrethrum	(*)	+ + + +	+

(*) = saggiati in laboratorio, le N1 sgusciate dalle ovature trattate hanno una mortalità prossima al 100%.

NEONICOTINOIDI

GRADO D'AZIONE (%)			
Principio attivo	**UOVA**	**FORME GIOVANILI (N1-N5)**	**ADULTI**
acetamiprid	+ (*)	+ + + +	+ + +
clothianidin	n.d.	+ + + +	n.d.
imidacloprid	n.d.	+ + +	n.d.
thiacloprid	n.d.	+ + + +	+ +
thiamethoxam	n.d.	+ + +	+ +

(*) = saggiati in laboratorio, le N1 sgusciate dalle ovature trattate hanno una mortalità superiore al 90%.

REGOLATORI DELLA CRESCITA

GRADO D'AZIONE (%)			
Principio attivo	**UOVA (@)**	**FORME GIOVANILI (N1-N5)**	**ADULTI**
pyriproxyfen	-	n.d.	n.d.
diflubenzuron	+	n.d.	n.d.
triflumuron	+	+ + + (#)	-
methoxyfenozide	-	n.d.	n.d.

(@) = gli IGR probabilmente hanno un effetto sulle neanidi neosgusciate da uova trattate, non ancora confermato sperimentalmente

Sono in corso indagini dell'effetto di IGRs su forme giovanili trattate e sulla discendenza di adulti trattati

(#) = dati ottenuti solo da prove di laboratorio

ALTRI MODI DI AZIONE

GRADO D'AZIONE (%)			
Principio attivo	**UOVA**	**FORME GIOVANILI (N1-N5)**	**ADULTI**
spinosad	n.d.	+ +	+
indoxacarb	-	+ + +	+
chlorantraniliprole	-	n.d.	n.d.
cyantraniliprole	(*)	n.d.	n.d.
azadiractina	-	+ + + + (#)	n.d.
sali potassici di acidi grassi C14-C20	+ + (#)	+ + + + (#)	n.d.
olio essenziale arancio dolce	-	+ + +	-

(*) = saggiati in laboratorio, le N1 sgusciate dalle ovature trattate hanno una mortalità prossima al 90%.

(#) = dati ottenuti solo da prove di laboratorio

Limiti della difesa chimica

➢ CARATTERISTICHE INTRINSECHE DELLA SPECIE TARGET

- *estremamente mobile e grande potenzialità invasiva*
- *specie longeva e prolifica, con cicli sovrapposti durante la stagione*
- *alta polifagia, presente anche fuori dalla coltura*
- *dannosa in tutti gli stadi (escluso l'uovo e N1)*
- *livelli di infestazione talvolta molto alti rendono non risolutiva la difesa chimica*

- EPOCA DI INTERVENTO

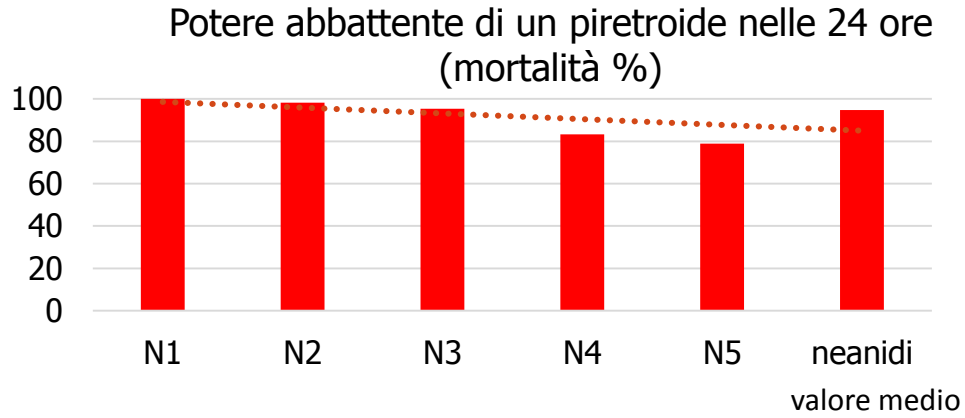
un prodotto valutato sulla popolazione svernante può avere una performance differente rispetto ad una prova analoga realizzata a fine estate

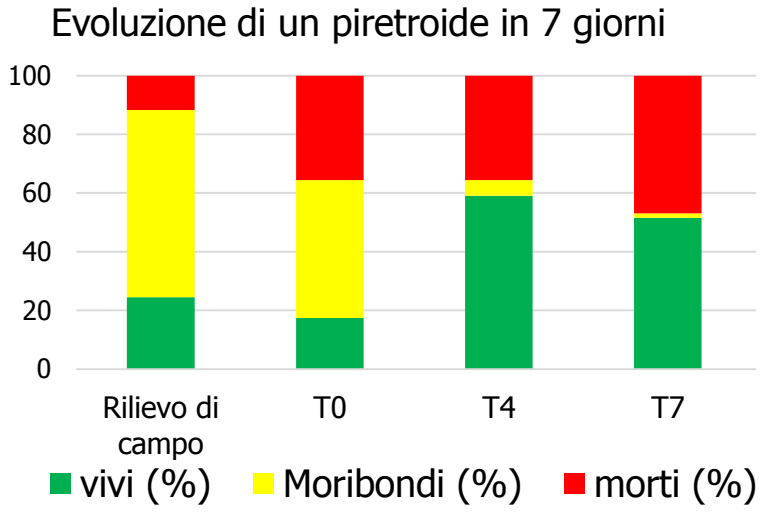
- RISPOSTA AGLI INSETTICIDI FUNZIONE DELLO STADIO E DELL'ETÀ

individui più giovani hanno una maggiore mortalità rispetto ad individui più maturi

- CAPACITÀ DI RECUPERO

in particolare gli adulti possono essere soggetti a recupero in seguito ad una applicazione insetticida





- DIFFICOLTÀ DEL MONITORAGGIO, SCELTA DEL GIUSTO TIMING DI INTERVENTO E DEL PRODOTTO PIÙ APPROPRIATO

Come, quando e con cosa intervenire?

- INFLUENZA DEL PAESAGGIO AGROECOLOGICO CIRCOSTANTE NELLA (BUONA) RIUSCITA DELLA DIFESA CHIMICA

Quali colture ed essenze spontanee circondano la coltura da proteggere?
Ci sono punti probabili di infestazione/reinfestazione (siti di svernamento, aree non trattate/non trattabili, …)?

- PROBLEMATICHE COMMERCIALI LEGATE AL NUMERO DI RESIDUI

Su quale mercato riesco a piazzare il prodotto finale?

- AUMENTO CONFLITTUALITÀ CON LA SOCIETÀ CIVILE

… ma soprattutto:

- EFFICACIA

Piretroidi, organofosfati, neonicotinoidi sono le classi più attive.

Contro gli adulti però l'efficacia può essere anche molto ridotta… e spesso sono questi ultimi a provocare anche in poco tempo i maggiori danni.

Interventi preventivi non hanno effetto (azione insetticida principalmente di contatto, diretta)

- PERSISTENZA

La maggior parte dei prodotti agisce per contatto, però la persistenza in generale è limitata a pochi giorni…

- SELETTIVITÀ E ALTRI EFFETTI COLLATERALI

Spesso ad un'efficacia comunque non totale e ad una persistenza ridotta, si associa una bassa selettività.

Quindi?

È la fine della difesa integrata???

NO! Anzi, il contrario: è il momento di unire gli impegni, collaborare per trovare una soluzione sostenibile, guardando al futuro con positività!

È il momento di potenziare, sviluppare e concretizzare il significato di IPM

Integrando il sistema di monitoraggio mediante trappole
con la difesa insetticida,
con tecniche innovative come ad esempio Attract & Kill e Trap Crop,
con i sistemi di esclusione quali le reti,
con il controllo biologico,
…

Per arrivare a gestire questa emergenza come le altre avversità!

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Questi studi sono stati finanziati:

in parte dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PSR 2014-2020 Op. 16.1.01 - GO PEI-Agri - FA 4B, Pr. "HALYS" con il coordinamento del CRPV,

in parte da diverse Società di Agrofarmaci

e in parte autofinanziati dagli stessi enti esecutori delle prove.