

● PROVE SVOLTE NEL VERONESE NEL 2016 E 2017

Cimice asiatica, bassa efficacia di insetticidi di origine naturale

di **Massimiliano Pasini,**
Lorenzo Tosi, Nicola Mori

La cimice asiatica (*Halyomorpha halys*) a oggi è diffusa in tutto il Nord Italia (Maistrello *et al.*, 2017) ed essendo polifaga risulta dannosa a molte piante coltivate, in particolare alle colture frutticole (pero, pesco, actinidia, melo), orticole (peperone, melanzana, pomodoro) ed estensive (soia e mais). Recentemente sono stati registrati danni anche su olivo e nocciolo in Piemonte (Bosco *et al.*, 2017). **In assenza di lotta adeguata, si verificano perdite anche molto elevate in conseguenza delle punture inferte ai frutti, con suberificazioni più o meno approfondite dei tessuti sottostanti la buccia.** Come noto, il problema principale creato dall'introduzione di questo fitofago è la difficoltà di controllo con mezzi chimici, possibile solo con insetticidi poco selettivi verso gli organismi benefici, con possibili ripercussioni negative per la lotta integrata (Rice *et al.*, 2014; Tommasini *et al.*, 2017). Per questo motivo sono allo studio sistemi alternativi di lotta, come l'uso di



LA CIMICE asiatica continua la sua espansione in Veneto e infligge danni rilevanti nel Veronese su actinidia, melo e pesco, ma risulta dannosa anche su peperone e piccoli frutti. In agricoltura biologica, oltre al possibile utilizzo di reti sia in frutteti sia su colture protette, è necessario verificare l'attività insetticida delle sostanze ammesse, che sono risultate tuttavia non pienamente efficaci.

reti o trattamenti differenziati a file alterne o solo sui bordi dei frutteti, dato che i danni maggiori si riscontrano proprio qui. Inoltre, è allo studio l'impiego di trappole a cattura massale come mezzo di integrazione dei trattamenti chimici, mentre a oggi sembrano ancora lontane le auspicabili applicazioni delle ricerche sui limitatori naturali attualmente in corso (Abram *et al.*, 2017).

de a conduzione biologica, sono stati saggiati in ambiente confinato diversi formulati commerciali di prodotti insetticidi di derivazione biologica (tabella 1). La scelta è stata fatta tenendo conto delle sostanze attive oggi presenti sul mercato e su altri possibili prodotti impiegabili nella pratica, ben sapendo che lo spettro di possibilità in cui scegliere non è molto ampio.

Scopo delle prove

Data la scarsità di test sui prodotti di origine naturale attivi contro la cimice asiatica e la domanda di mezzi di difesa proveniente dalle azien-

Effetto dello spray diretto

Nei grafici 1A e 1B sono riportati i risultati ottenuti nei due anni con lo spray diretto.



TABELLA 1 - Quadro riassuntivo dell'efficacia complessiva ottenuta nelle prove di effetto diretto

Tesi	Dose (g o mL/hL)	Efficacia (1)
Piretro naturale 2% + olio minerale raffinato 98,8%	200 + 500	+++
Piretro naturale 2%	200	++
Spinosad 44,2%	30	++
Azadiractina 0,8%	400	+
Olio senape + farina brassicacee	1.000	+
Olio minerale raffinato 98,8%	2.000	-
<i>Beauveria bassiana</i> - GHA 11,34% + olio minerale raffinato 98,8%	250 + 500	-
Sali potassici di ac. grassi C14-C20 47,8%	2.000	-
<i>Beauveria bassiana</i> - GHA 11,34%	250	-

(1) Rispetto allo standard chimico, fatta = 100 l'efficacia.

L'olio paraffinico come coadiuvante del piretro naturale arriva a raddoppiarne l'efficacia.

Come sono state impostate le prove

Le prove sono state condotte in tarda estate 2016 e 2017, in una serra sperimentale con gestione controllata delle aperture e della temperatura. Il sistema di saggio era costituito da piante di fagiolino trapiantate in vaso da 20 cm di diametro e lasciate sviluppare fino a una sufficiente presenza di foglie.

Dai campi di soia è stato catturato un buon numero di individui, da cui sono stati selezionati individui giovani di terzo stadio che sono stati introdotti in numero di 10 all'interno di retini di tulle posizionati su un telaio di supporto attorno alla pianta. Come fonte alimentare e di acqua sono state usate mele tagliate a metà e provette con cotone imbevuto di acqua.

Nella tabella A sono riportati i prodotti a confronto e i dosaggi dei test fatti nei due anni. Ogni trattamento è stato replicato 3-4 volte a seconda della disponibilità di individui.

PROVA 2016. Nel 2016 è stata imposta una prima prova di effetto spray diretto, in cui prima di effettuare il trattamento gli individui venivano introdotti all'interno del retino. In questo modo è stata verificata l'attività insetticida per esposizione iniziale e successivo contatto continuo con la pianta trattata per un periodo di 7 giorni. Dopo aver selezionando i prodotti che avevano dato i migliori risultati, è stato impostato un secondo test che aveva invece l'obiettivo di saggiare l'attività insetticida per esposizione al solo residuo, dopo asciugatura della vegetazione. In questo caso le cimici sono state introdotte subito dopo l'applicazione dei prodotti, a vegetazione asciutta.

2016. L'intensità e rapidità di azione dello standard chimico (clorpirifos-metile 21,4%) sono state superiori rispetto agli altri prodotti saggiati, con il 70-80% di mortalità già a 24 ore dall'applicazione. Per contro molti dei prodotti naturali testati hanno mostrato azione più lenta e la mortalità è passata dal 10-20% al 30-40% nell'arco dei 7 giorni di esposizione, mentre altri hanno dato risultati ancora inferiori. Se consideriamo l'ambiente confinato, e quindi più idoneo al continuo contatto dell'insetto con la sostanza attiva, la performance del clorpirifos-metile attesta comunque la difficoltà di abbattimento totale di questo insetto.

TABELLA A - Prodotti saggiati nei due anni e dosi applicate (dose massima consentita in etichetta)

	Tesi	Dose (g o mL/hL)	Note da etichetta
2016	Testimone (acqua)	-	-
	Reldan 22 (clorpirifos-metile 21,4%)	200	<i>H. halys</i> su pomacee
	Duo Fruit (olio senape + farina brassicacee)	1000	Prodotto non fitosanitario
	Neemik (azadiractina 0,8%)	400	Diversi target - frutticole-orticole
	Eko Oil Spray (olio minerale raffinato 98,8%)	2000	Diversi target - frutticole-orticole
	Biopiren Plus (piretro naturale 2%)	200	<i>M. pruinosa</i> - frutticole-fragola
	Botanigard SE (<i>Beauveria bassiana</i> - GHA 11,34%)	250	Diversi target - orticole-ornamentali
	Ciopper (sali potassici di ac. grassi C14-C20 47,8%)	2000	Diversi target - frutticole-orticole
2017	Lasert (spinosad 44,2%)	30	Diversi target - frutticole-orticole
	Testimone (acqua)	-	-
	Reldan 22 (clorpirifos-metile 21,4%)	200	<i>H. halys</i> su pomacee
	Duo Fruit (olio senape + farina brassicacee)	1000	Prodotto non fitosanitario
	Neemik (azadiractina 0,8%)	400	Diversi target - frutticole-orticole
	Eko Oil Spray (olio minerale raffinato 98,8%)	2000	Diversi target - frutticole-orticole
	Biopiren Plus (piretro naturale 2%) + Eko Oil Spray	200 + 500	Diversi target - frutticole-orticole
	Botanigard SE (<i>Beauveria bassiana</i> - GHA 11,34%) + Eko Oil Spray	250 + 500	Diversi target - frutticole-orticole

PROVA 2017. Nel 2017 è stato condotto il test solo con spray diretto, vista la bassa efficacia della prova residuale dell'anno precedente.

RILIEVI E ANALISI DEI DATI. I rilievi sono stati fatti a 1, 3 e 7 giorni dall'applicazione, sempre sugli stessi individui (esposizione continua fino a

7 giorni), conteggiando i morti, i vivi ed eventualmente i dispersi.

I dati sono stati elaborati calcolando la mortalità corretta secondo Abbott (1925) e sottoponendoli ad ANOVA e test di Tukey. La mortalità rilevata nel trattato viene cioè corretta tenendo conto di quella rilevata nel testimone (Pasini et al., 2012).

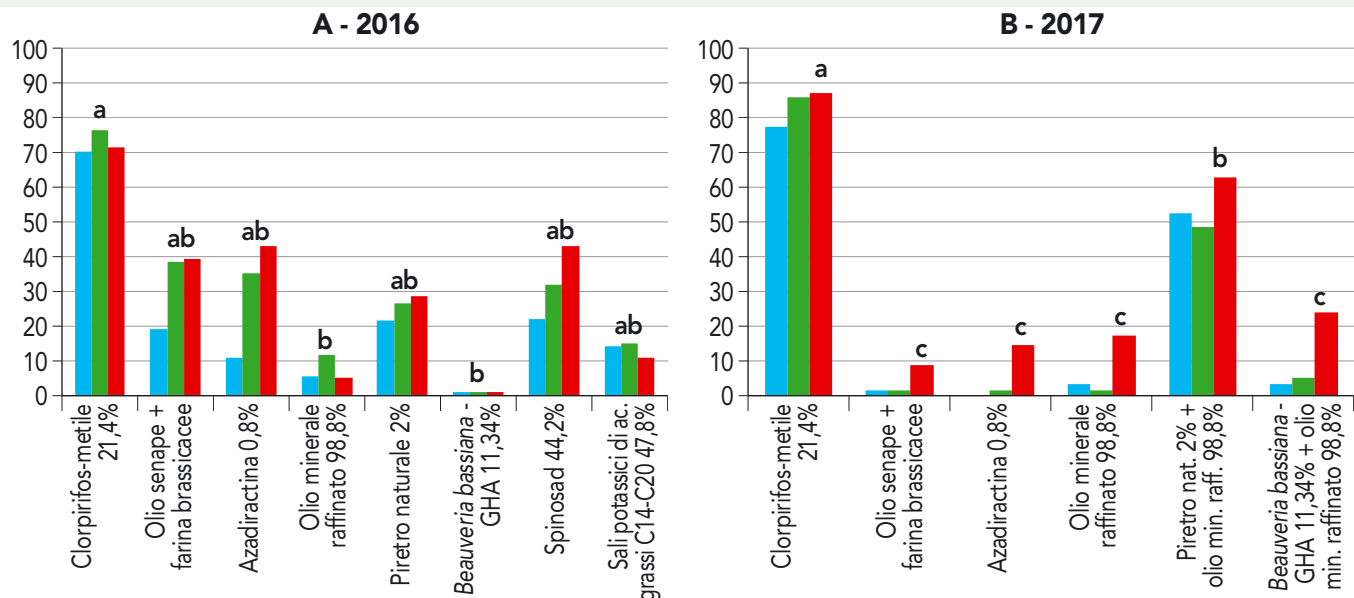
2017. I risultati confermano l'azione veloce e quasi completa dello standard chimico clorpirifos-metile 21,4% (oltre 80%). Per gli altri prodotti che erano stati saggiati anche l'anno precedente, è da segnalare il risultato quasi opposto della miscela di olio di senape e farina di brassicacee, che aveva fatto registrare attorno al 40% di mortalità complessiva, non raggiungendo invece il 10% nel 2017.

Anche l'azadiractina, che l'anno prima aveva ottenuto oltre il 40% di mortalità, non raggiunge il 15% l'anno successivo. Da sottolineare invece la migliore azione del piretro miscelato all'olio paraffinico, quest'ultimo facendo raddoppiare la mortalità ot-

tenuta l'anno precedente dal solo piretro (dal 30 al 60%). Invece il risultato ottenuto nel 2017 dalla miscela *Beauveria bassiana* e olio è probabilmente attribuibile a quest'ultimo, dato che il fungo da solo non aveva dato mortalità nell'anno precedente.

Una possibile spiegazione della differenza di azione tra i due anni può essere data dalla notevole differenza di temperatura nei due periodi di prova nei diversi anni: nel 2016 le temperature medie si sono collocate attorno ai 23 °C, mentre nel 2017 sono state molto più basse, attorno ai 18 °C (grafici A e B consultabili in internet all'indirizzo riportato a fine articolo).

GRAFICO 1 - Mortalità (%) nei prodotti saggianti nel 2016 e 2017 per effetto spray diretto



Le lettere statistiche sono riferite al rilievo eseguito a 7 giorni dall'applicazione. Giorni dopo l'applicazione (n.): ■ 1; ■ 3; ■ 7;

La differenza di azione dei prodotti nei due anni di prova può essere stata determinata dalla notevole differenza di temperature registrate (più basse nel 2017).

Effetto del residuo sulla vegetazione

Nel test sull'effetto residuo del 2016, i risultati sono inferiori per tutti i prodotti naturali (grafico 2), se comparati a quelli dell'effetto diretto. Per contro, lo standard chimico (clorpirifos-metile 21,4%) si colloca invece a 7 giorni sempre attorno al 75% di mortalità, ma come si vede dal grafico questo abbattimento è stato più graduale, essendo il contatto con l'insetticida maggiormente diluito nel tempo e non concentrato allo spray iniziale. I prodotti di origine naturale hanno invece fatto registrare un calo mediamente del 10-15% di efficacia rispetto all'azione diretta.

Efficacia non ottimale

I prodotti di derivazione biologica saggianti in queste condizioni sperimentali hanno prodotto efficacia da moderata a bassa, in qualche caso trascurabile. In diversi studi di laboratorio e semicampo effettuati negli USA (Morehead e Kuhar, 2017) sono stati ottenuti risultati più promettenti ma, come si riscontra sempre nella pratica, la traduzione dell'efficacia nella situazione reale di campo vede quasi sempre una diminuzione di efficacia.

Tra tutti i prodotti saggianti possono essere evidenziati la miscela piretro + olio, un gradino più sotto spinosad e piretro naturale da solo (tabella 1). Si conferma quindi che l'olio paraffinico funziona da coadiuvante nell'azione

del piretro naturale, arrivando a raddoppiarne l'efficacia. La bibliografia internazionale evidenzia per *Beauveria bassiana* risultati in laboratorio più promettenti di quelli ottenuti in queste prove (Parker et al., 2015). Si tratta, come già rilevato, di condizioni di prova che favoriscono molto di più il contatto prolungato tra le spore del fungo e l'insetto, condizione essenziale per l'infezione e l'invasione successiva del micelio.

Se il termine di paragone sono i prodotti chimici più performanti, è evidente che l'efficacia riscontrata in questi test non è del tutto soddisfacente, tuttavia in agricoltura biologica alcune soluzioni possono essere adottate in combinazione con altri sistemi di lotta meccanici (reti) o biologici.

Massimiliano Pasini, Lorenzo Tosi

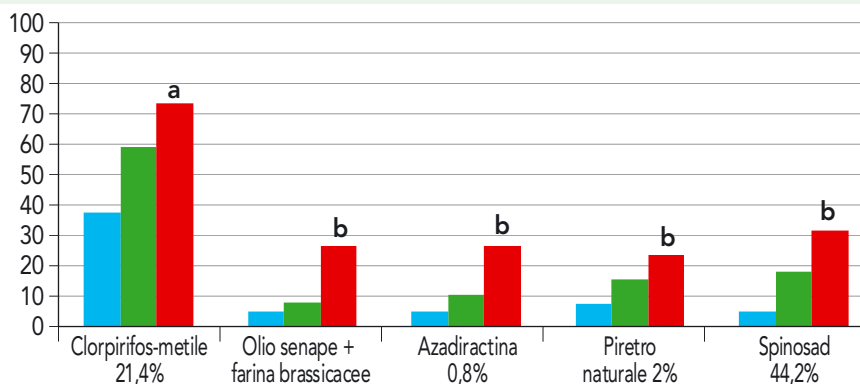
Agrea Centro studi - Verona

Nicola Mori

Dafnae - Università di Padova

Si ringrazia Alberto Pozzebon (Dafnae, Università di Padova) per la fornitura degli insetti.

GRAFICO 2 - Mortalità (%) nei prodotti saggianti nel 2016 per effetto residuale



Le lettere statistiche sono riferite al rilievo eseguito a 7 giorni dall'applicazione. Giorni dopo l'applicazione (n.): ■ 1; ■ 3; ■ 7;

I prodotti di origine naturale sono risultati poco efficaci (mediamente 10-15% in meno rispetto a clorpirifos-metile 21,4%).

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: www.informatoreagrario.it/rdLia/18ia03_9162_web

Cimice asiatica, bassa efficacia di insetticidi di origine naturale

BIBLIOGRAFIA

Abbott W.S. (1925) - A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.*, 18: 265-267.

Abram P.K., Hoelmer K.A., Acebes-Doria A. et al. (2017) - Indigenous arthropod natural enemies of the invasive brown marmorated stink bug in North America and Europe. *J. Pest. Sci.*, 90: 1009. <https://doi.org/10.1007/s10340-017-0891-7>

Bosco L., Moraglio S.T., Tavella L. (2017) - *Halyomorpha halys*, a serious threat for hazelnut in newly invaded areas. *J. Pest. Sci.*: <https://doi.org/10.1007/s10340-017-0937-x>

Maistrello L., Vaccari G., Caruso S. et al. (2017) - Monitoring of the invasive *Halyomorpha halys*, a new key pest of fruit orchards in northern Italy. *J. Pest. Sci.*, 90: 1231. <https://doi.org/10.1007/s10340-017-0896-2>

Morehead J.A., Kuhar T.P. (2017) - Efficacy of organically approved insecticides against brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* and other stink bugs. *J. Pest. Sci.*, 90: 1277. <https://doi.org/10.1007/s10340-017-0879-3>

Parker B.L., Skinner M., Gouli S., Gouli V., Kim J.S. (2015) - Virulence of Botanigard to second instar brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae). *Insects*, 6: 319-324.

Pasini M., Baldessari M., Delaiti M. (2012) - Come presentare i dati raccolti dalla sperimentazione agraria. *L'Informatore Agrario*, 31: 46-50.

Rice K.B., Bergh C.J., Bergmann E.J., et al. (2014) - Biology, Ecology, and Management of Brown Marmorated Stink Bug (Hemiptera: Pentatomidae). *J. Integ. Pest Mngmt.* 5(3): 2014; DOI: <http://dx.doi.org/10.1603/IPM14002>

Tommasini M.G., Maistrello L., Vaccari G., Nannini R., Bortolotti P.P., Caruso S., Vergnani S., Preti M., Casoli L., Simoni M., Masino F., Antonelli A. (2017) - Cimice asiatica su pero: monitoraggio e difesa. *L'Informatore Agrario*, 42: 34-42.

RIASSUNTO

Tra il 2016 e il 2017 sono state effettuate prove di semicampo per verificare le possibilità di difesa contro la cimice asiatica (*Halyomorpha halys*), saggiando diverse sostanze impiegate in agricoltura biologica. Allo scopo sono state effettuate tre prove nel biennio 2016-2017, adottando come pianta test il fagiolino

cultivato in vaso in ambiente confinato da reti fini. In tutto sono stati saggiati 7 formulati e loro miscele con olio paraffinico, utilizzando come standard di riferimento chimico il clorpirifos-metile: spinosad, olio senape + farina di brassicacee, azadiractina, olio minerale raffinato, piretro naturale, *Beauveria bassiana*, sali potassici di acidi grassi. Le prove indicano un'efficacia variabile e

tendenzialmente bassa (1-60%) di tutti i preparati e anche lo standard chimico ha comunque mostrato attività più bassa (70-80% di mortalità) rispetto a quanto normalmente osservato nelle stesse condizioni con altri fitofagi. Si evidenzia l'applicabilità in agricoltura biologica della miscela piretro naturale + olio paraffinico contro la cimice asiatica.

SUMMARY

SEMIFIELD TRIALS IN THE CONTROL OF HALYOMORPHA HALYS WITH NATURAL PRODUCTS

Semi-field tests were carried out to verify the control of BMSB *Halyomorpha halys*, testing different commercial formulations, which are used in organic farming. For this purpose, three tests

were carried out in the two years 2016-17, adopting as test system the green bean grown in pot isolated by thin nets. 7 formulations and mixtures with paraffinic oil were tested, using chlorpyrifos-methyl as a reference chemical standard: spinosad, mustard oil + brassicaceous flour, azadirachtin, refined mineral oil, natural pyrethrum, *Beauveria bassiana*, fatty acid potassium salts. The tests indicate a variable and

basically low efficacy (1-60%) of all the formulations, lower than the performance of the chemical standard, which however showed lower activity (70-80% mortality) compared to what normally observed under the same conditions with other pests. The opportunity of the use of the tank mixture of natural pyrethrum + paraffinic oil in organic agriculture is highlighted.

Parole chiave: cimice asiatica, *Halyomorpha halys*, controllo, semicampo, prodotti biologici

Keywords: brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, semifield, biological products

GRAFICO A - Temperatura minima, massima e media nelle prove del 2016

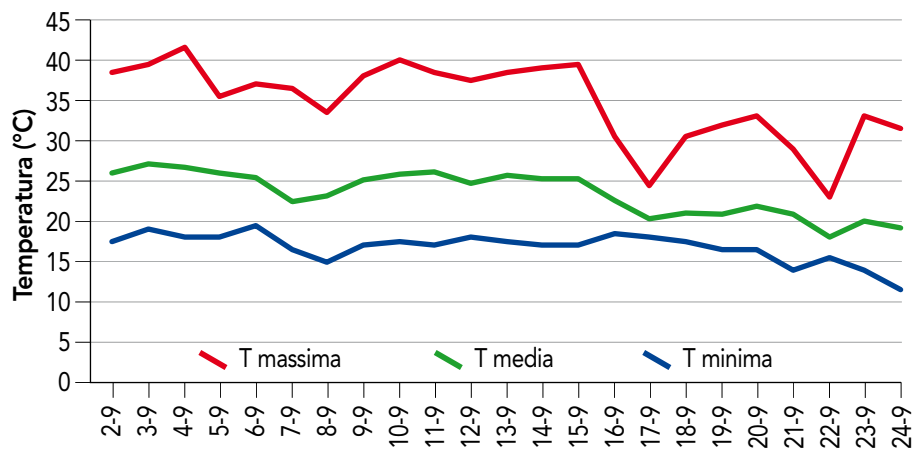
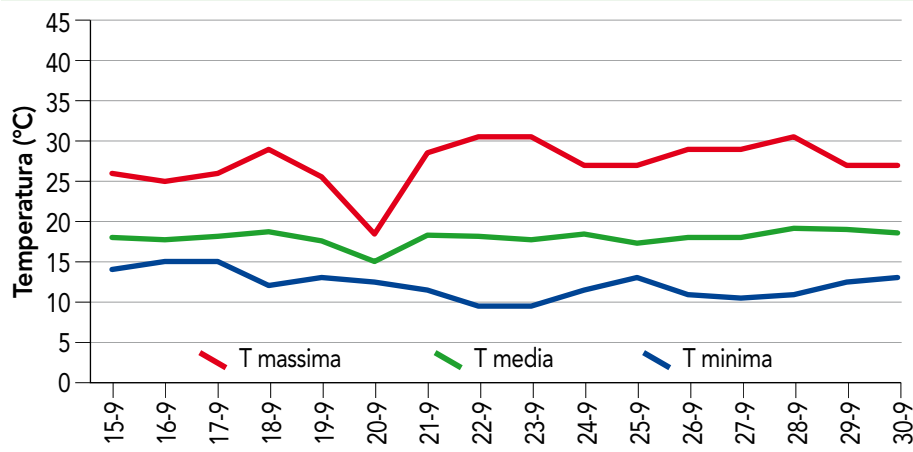


GRAFICO B - Temperatura minima, massima e media nelle prove del 2017



L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.