

● ATTIVITÀ CONDOTTA IN VENETO DAL 2013

Drosophila suzukii su ciliegio, esperienze di lotta integrata

La biologia e l'ecologia del moscerino *Drosophila suzukii* impone di integrare tutti i mezzi di contenimento, da quelli agronomici (potature, sfalci, gestione delle bordure e della frutta matura abbandonata) alla cattura massale e all'utilizzo delle reti antinsetto, ai trattamenti chimici. Fondamentale risulta la programmazione di una raccolta rapida e tempestiva dei frutti



di **M. Sancassani, L. Tonina, P. Tirello, F. Giomi, E. Marchesini, G. Zanini, N. Mori**

L'arrivo di *Drosophila suzukii* Matsumura nel 2009 ha profondamente cambiato la coltivazione del ciliegio in Italia. Prima della sua comparsa i principali fitofagi dannosi a questa coltura erano l'afide *Myzus persicae*, alcuni lepidotteri tortricidi (*Archips* spp.) e il dittero tefritide *Rhagoletis cerasi* per i quali erano sufficienti 1-2 trattamenti insetticidi.

Attualmente nel tentativo di control-

lare *D. suzukii*, che sta causando ingenti danni in ceraseti di varietà tardive e in aziende collinari in Emilia-Romagna, Trentino e Veneto (Boselli et al., 2012; Grassi et al., 2012, Mori et al., 2015), c'è un **generale incremento del numero di interventi insetticidi che vengono applicati dall'invasiatura fino alla raccolta. Questo aumento di impiego di sostanze chimiche, oltre a un innalzamento dei costi di produzione, può comportare dei rischi per i consumatori e l'ambiente.** Dal 2013 il Dipartimento Dafnae dell'Università di Padova in collaborazione con i mercati cerasicoli di Verona e Vicenza sta effettuando dei pro-

getti di ricerca, finanziati dal Settore fitosanitario della Regione Veneto, sulle possibilità di contenimento di *D. suzukii* da mettere in atto su ciliegio, con particolare attenzione ai mezzi di lotta ecosostenibili. Nel presente lavoro vengono esposti i risultati di queste attività.

Monitoraggio

Un corretto monitoraggio delle popolazioni e delle infestazioni *D. suzukii* è il **prerequisito essenziale per impostare una razionale strategia di controllo.** Le trappole Drosotrap (Bio-
best) (foto 1), innescate con l'attrattivo

Droskidrink (75% aceto di mele, 25% vino rosso e 20 g/L zucchero, sostituito settimanalmente) applicate dalle prime giornate tiepide di aprile fino alla completa raccolta delle ciliegie, sono risultate il mezzo tecnico più efficace per il monitoraggio degli adulti, confermando quanto osservato in studi condotti in altre regioni del Nord-Est (Grassi e Maistri, 2013; Ioriatti et al. 2015).

La semplice osser-



Foto 1 Trappola Drosotrap innescata con Droskidrink impiegata per il monitoraggio. Foto M. Sancassani

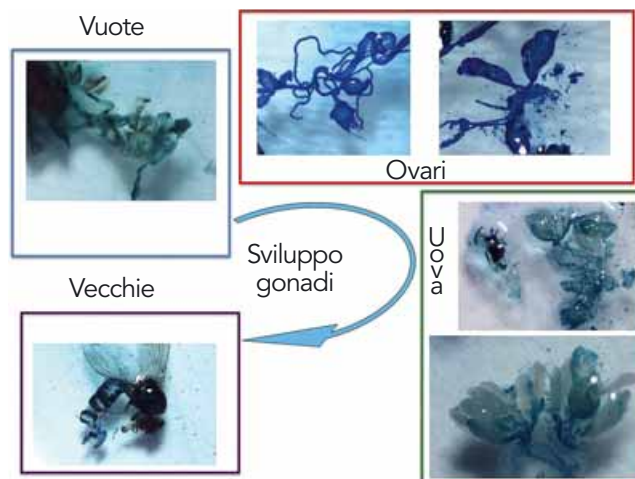


Foto 2 Sviluppo delle gonadi in *Drosophila suzukii*. Foto L. Tonina

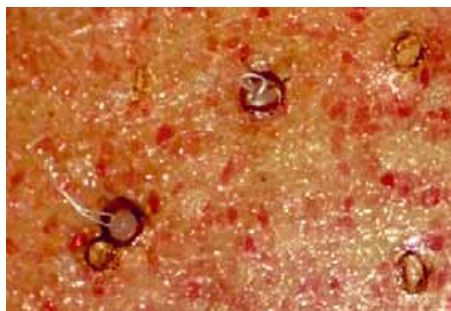


Foto 3 Stadio di maturazione delle prime ciliegie infestate dalle femmine svernanti. Foto L. Tonina

vazione delle catture, però, non è uno strumento sufficiente per definire un'adeguata strategia di difesa, sia perché in aree dove l'insetto è presente durante tutto l'anno o con densità di popolazione basse è difficile individuare l'epoca di inizio dei trattamenti (Harris et al., 2014), sia perché non sono ancora emerse relazioni tra il numero degli adulti catturati e la entità del danno (Burrack et al., 2012, Ioriatti et al. 2015).

Per rilevare l'inizio e l'entità delle infestazioni è necessario osservare la fertilità delle femmine catturate nelle trappole (valutando lo sviluppo delle gonadi) (foto 2) dalla fase di ingrossamento del frutto e la presenza di ovideposizioni sulle drupe a partire dall'invaiaura.

Dalle osservazioni effettuate in campo è emerso che le femmine svernanti

ti depongono sulle prime drupe in invaiatura delle varietà precoci (foto 3), mentre quelle delle generazioni successive prediligono le ciliegie mature rispetto a quelle in maturazione. Tale capacità di scelta è in relazione alla densità di popolazione. Da prove di laboratorio è infatti emerso che solo dove sono presenti molte femmine queste ovidepongono anche su drupe non mature (grafico 1). Inoltre, per quanto riguarda le infestazioni, a parità di condizioni bisogna sempre considerare l'influenza della cultivar (grafico 2).

Influenza del clima su catture e infestazioni

Il monitoraggio territoriale, iniziato nel 2013 in 22 aree della provincia di Verona, ha permesso di evidenziare che le catture differiscono significativamente in base all'altimetria. Nei siti in alta collina sono stati catturati più adulti rispetto a quelli localizzati in media e bassa collina/pianura (grafico 3) confermando quanto già riportato in precedenti indagini svolte su vite (Marchesini e Mori, 2014).

Questo può essere imputabile all'abbondanza di piante ospiti e luoghi rifugio nei boschi in collina o alle condizioni ambientali maggiormente favorevoli alle quote superiori ai 400 m s.l.m. Infatti, dall'analisi delle catture e dei parametri ambientali registra-

GRAFICO 2 - Infestazioni registrate presso un mercato cerasicolo suddivise per varietà e gruppo di maturazione

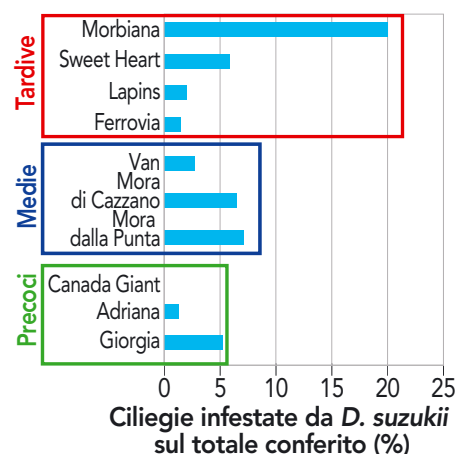


GRAFICO 1 - Distribuzione delle ovideposizioni su ciliegie a differenti gradi di maturazione (1)

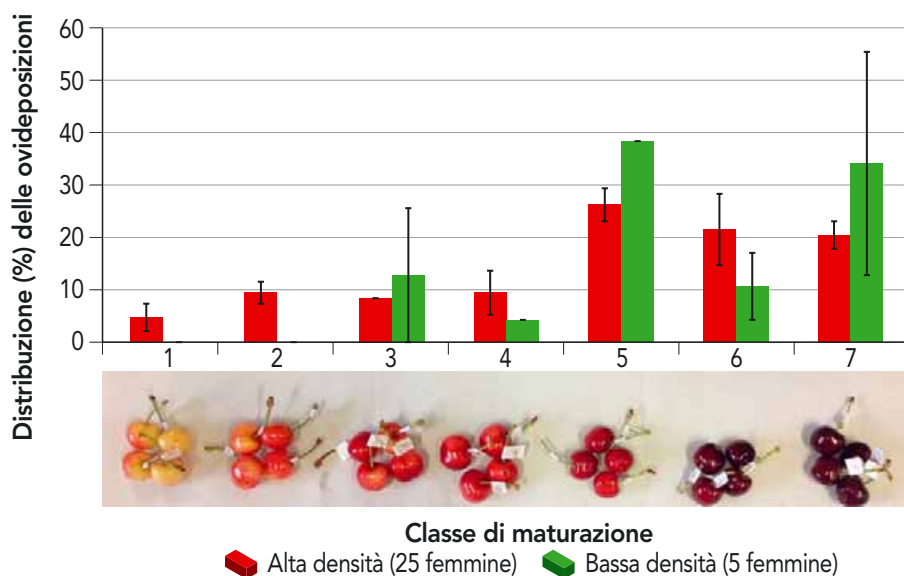
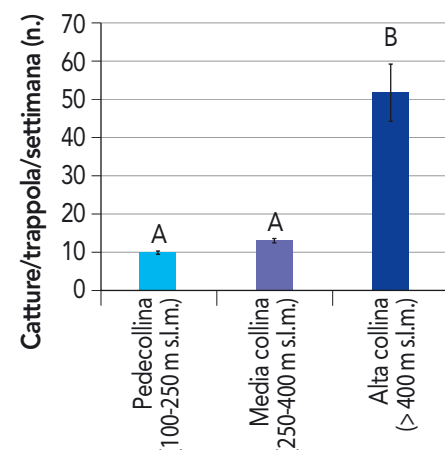


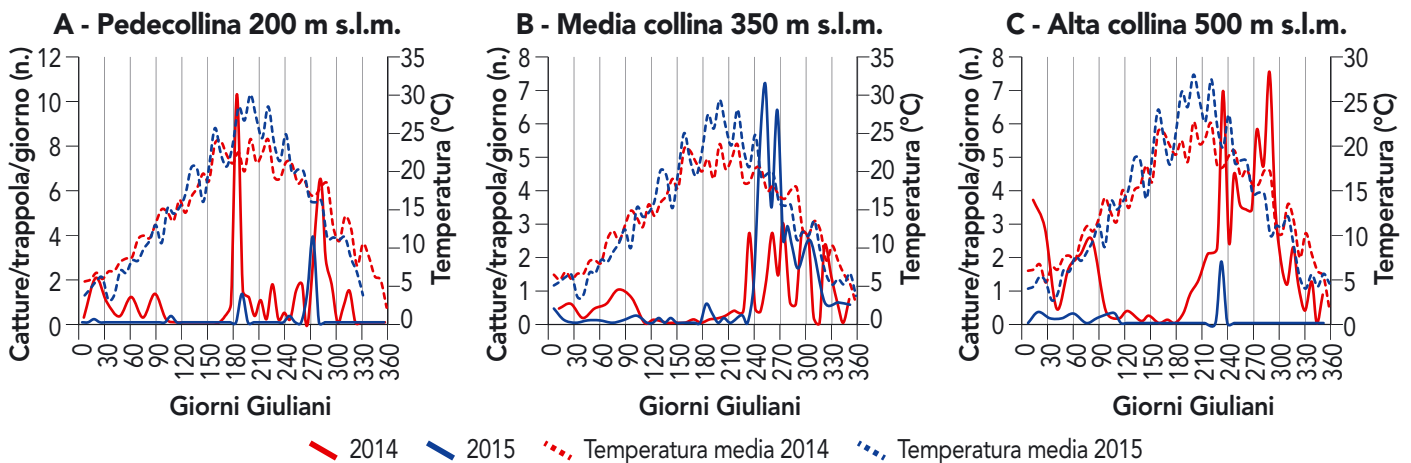
GRAFICO 3 - Catture di *D. suzukii* nel periodo 2013-2015 in siti collocati a differenti quote (1)



(1) Poste contemporaneamente in gabbie con diverso numero di femmine di *D. suzukii*. Le barre indicano la variazione tra il valore minimo e massimo riscontrato.

(1) Lettere maiuscole differenti indicano differenze significative per $P \leq 0,01$ al Anova e test di Tukey, le barre di errore indicano l'errore standard della media.

GRAFICO 4 - Andamento delle catture di *D. suzukii* e delle temperature in 3 ambienti



merciabili le produzioni dalla seconda decade di giugno in media ed alta collina.

Nel 2015 le temperature rigide dell'inverno, il prolungato periodo secco (piovosità inferiore a 150 mm) nel primo quadrimestre e soprattutto le elevate temperature estive (media giugno-luglio 25-28 °C) hanno fortemente ridotto la presenza degli adulti. In pianura non sono stati rilevati danni, mentre un aumento delle infestazioni è stato registrato solo su varietà a media maturazione in media (prima decade di giugno) e in alta collina (seconda decade di giugno).

Successivamente l'aumento delle densità delle popolazioni ha reso difficile il contenimento delle infestazioni sulle varietà tardive in alta collina (inizio luglio).

Distribuzione spaziale di catture e infestazioni

Da studi realizzati in Trentino emerge che **le catture e i danni sui frutti sono superiori ai margini degli appezzamenti in prossimità di siepi e boschi** (Grassi e Maistri, 2013), **per presenza di numerose specie ospiti e la disponibilità di zone di rifugio (temperature e umidità più favorevoli) negli ambienti boschivi** (Cini et al., 2012). Nei boschi adiacenti ai frutteti nel Nord-Est Italia sono state ritrovate più di 30 specie di piante selvatiche adatte allo sviluppo del dittero (Kenis et al. 2016).

Al fine di verificare la disposizione spaziale delle catture all'interno dei frutteti, in 7 impianti sono state installate trappole a differenti distanze dai margini boschivi e ad altezze progressive dal suolo fino a 6 m. Dai dati raccolti è emerso che la dispersione di *D. suzukii* presenta un significativo

gradiente dai margini e dal suolo (figura 1). In prossimità del bosco il dittero è stato catturato fino a 6 m di altezza, con una distribuzione uniforme degli adulti, mentre all'interno del frutteto le basse catture erano concentrate a 2 m di altezza (figura 1).

Come per le catture, anche le infestazioni non sono distribuite uniformemente all'interno degli appezzamenti, differenziandosi in funzione della presenza di boscaglia, siepi o zone umide, con la formazione di un gradiente di danno dal bosco al centro del frutteto (figura 2). Questi aspetti ecologici devono essere considerati nella gestione della potatura, dei trattamenti insetticidi e nella progettazione di nuovi impianti, preferendo varietà precoci ai margini.

Strategie di difesa

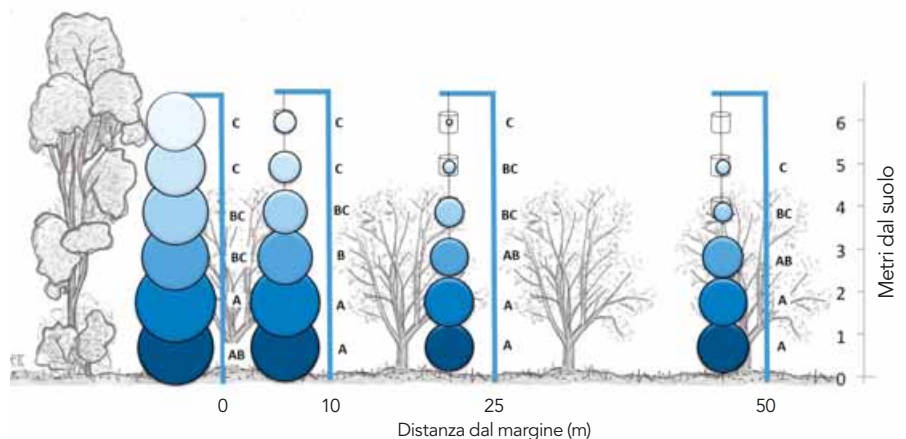
Allo stato attuale, la lotta contro *D. suzukii* è basata principalmente

sull'impiego di sostanze chimiche che vengono applicate dall'invaiaatura alla raccolta, in base ai tempi di carenza dei formulati commerciali impiegati. Le elevate densità di popolazione, la mobilità degli adulti e la scarsità di maturazione dei frutti, e di conseguenza il rischio di superare i limiti di residui ammessi, rendono il ricorso al controllo chimico limitato (Ioriatti et al., 2015). Per questo, per un efficace contenimento del carpofago è necessaria l'integrazione di più tecniche di controllo.

Pratiche culturali e agronomiche

D. suzukii predilige microclimi freschi e umidi. Al fine di sfavorire lo sviluppo del carpofago è **necessario adottare all'interno della pianta o del frutteto tutte quelle pratiche agronomico-culturali che evitano la formazione di ristagni di umidità e zone ombrose quali: corretta gestione della**

FIGURA 1 - Distribuzione della popolazione di *D. suzukii* in funzione della distanza dal margine boschivo o dal suolo



Il diametro dei cerchi indica l'abbondanza di catture. Lettere differenti indicano differenze statisticamente significative all'interno della singola distanza dal bosco all'ANOVA e test di Tukey per $P < 0,01$.

FIGURA 2 - Distribuzione dell'infestazione di *D. suzukii* a differenti distanze dal margine boschivo

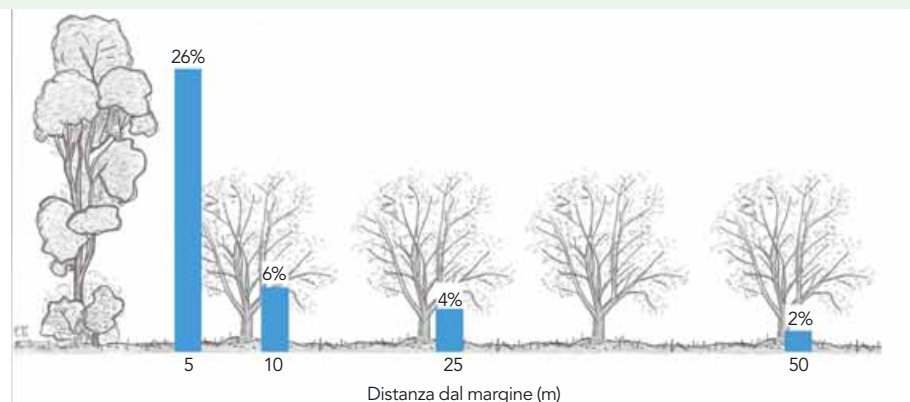


Foto 4 Con una corretta gestione del ciliegeto (*destra*) è stato possibile ridurre del 75% sia le catture (735 vs 104) sia le infestazioni (26% vs 4%) di *D. suzukii*.

Foto N. Mori

chioma (che oltre a migliorare l'aerazione della chioma ottimizza anche la penetrazione della soluzione insetticida), sfalcio frequente del cotico erboso, gestione delle bordure. Con queste semplici pratiche (*foto 4*) è stato possibile ottenere una significativa riduzione sia delle catture sia delle infestazioni di *D. suzukii*.

La frutta matura non raccolta e abbandonata sulla pianta risulta adatta alle infestazioni e al conseguente aumento della densità di popolazione nel ceraseto. Attraverso uno studio effettuato in 18 ciliegeti veneti è emerso come la percentuale di infestazione, al termine dell'efficacia dei trattamenti insetticidi, aumenti in maniera significativamente superiore negli appezzamenti in cui le ciliegie vengono abbandonate rispetto a quelli nei quali vengono completamente raccolte (*grafico 5*).

Oltre alla frutta abbandonata, l'incremento degli adulti e del danno può essere provocato anche dallo scorretto smaltimento della frutta di scar-

to in campo o in zone prossime alle piante ancora da raccogliere (*foto 5*). Queste ciliegie andrebbero correttamente eliminate attraverso solarizzazione o interrimento.

Cattura massale

La tecnica della cattura massale consiste nel collocare un numero elevato di trappole sul bordo degli appezzamenti al fine di contenere il danno da *D. suzukii* attraverso la riduzione del numero di adulti immigranti. Dalle prove effettuate in provincia di Verona e da analoghe indagini condotte in provincia di Trento e Modena (Ioriatti et al., 2015) emerge che i migliori risultati sono stati ottenuti dal posizionamento di una trappola attivata con un'esca alimentare, Droskidrink (o con la corrispondente miscela casalinga) ogni 2 m (ad un'altezza di 1,5 m circa dal suolo) lungo il bordo, alla distanza di 4-5 m dalle piante da proteggere dall'inizio della fase di allegazione



Foto 5 Frutta di scarto eliminata in modo non opportuno.

Foto M. Sancassani

(*foto 6*). La sostituzione dell'attrattivo deve avvenire a cadenza di una o due settimanale e il contenuto deve essere correttamente eliminato al fine di non incorrere negli stessi problemi della frutta di scarto. **Generalmente con questa tecnica è stato ottenuto un contenimento delle catture di adulti nella parte interna degli appezzamenti, ma una ridotta capacità nel contenimento del danno.** In alcune situazioni la cattura massale, abbinata a una corretta strategia insetticida, ha permesso un ritardo nella comparsa delle infestazioni con un prolungamento del periodo di raccolta di frutti non danneggiati.

Le principali criticità nell'applicazione del metodo contro *D. suzukii* risiedono nella indisponibilità di attrattivi e trappole altamente specifici ed efficaci, capaci di competere con i frutti nel richiamo degli adulti (Ioriatti et al., 2015).

Tuttavia tale tecnica può risultare idonea ed economicamente vantaggiosa, in combinazione alla lotta chimica, per situazioni di coltivazione meno suscettibili ai forti attacchi, quali impianti isolati di dimensioni medio-grandi, in fondovalle e con microclima caldo-secco.

Reti antinsetto

Con l'impiego delle reti antinsetto si realizza una barriera fisica che impedisce l'incontro tra il fitofago e il frutto. Il foro della rete non dovrebbe superare 1 mm² (Grassi e Maistri, 2013) e sul mercato sono presenti diverse tipologie che coprono la singola pianta (monopianta) il singolo filare (monofila a tunnel o a capannina) o l'intero



Foto 6 Disposizione delle trappole per la cattura massale lungo il perimetro dell'apezzamento.

Foto L. Tonina

frutteto (monoblocco). Dalle indagini effettuate in provincia di Verona con sistema monopianta e studi condotti nelle provincie di Trento e Modena con sistemi monofila e su monoblocco emerge che **l'utilizzo delle coperture con reti chiuse in fase di pre-invaia-tura consente un'ottima efficacia, con livelli di controllo prossimi al 100% permettendo l'eliminazione o la forte limitazione dei trattamenti insetticidi** (Ioriatti et al., 2015). Le reti non influiscono sulla qualità delle ciliegie alla raccolta (colore, peso, dimensioni, durezza, gradazione zuccherina, acidità e pH) e solo con il sistema monoblocco l'innalzamento della temperatura all'interno degli appezzamenti può rappresentare un problema soprattutto nelle annate calde.

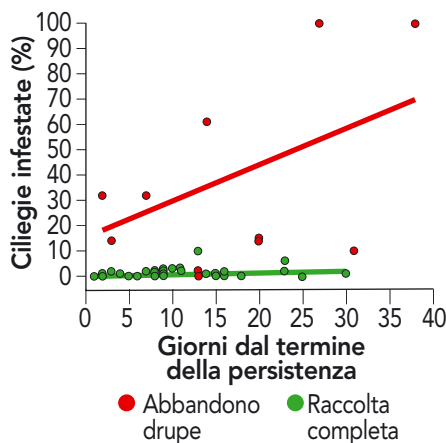
Considerata l'ottima efficacia nel contenimento di *D. suzukii* e i trascurabili effetti collaterali, l'impiego delle reti rimane sottoposto solo ad attente valutazioni economiche.

Controllo chimico

L'attività insetticida sui diversi stadi di sviluppo di *D. suzukii* su ciliegio è riportata in diversi articoli bibliografici (Beers et al., 2011, Profaizer et al., 2015, Shawer et al., 2015).

In considerazione che le infestazioni aumentano con il progredire della maturazione, **è molto importante intervenire in prossimità della raccolta nel rispetto dei tempi di carenza dei singoli formulati commerciali e organizzare il cantiere di raccolta in modo da completare lo stacco completo dei frutti entro pochi giorni**. Negli impianti estesi o multivarietaali sarà ne-

GRAFICO 5 - Effetto dell'abbandono delle ciliegie precoci sulla percentuale di infestazione di quelle medie e tardive, al termine della persistenza degli insetticidi



cessario trattare diversamente il frutteto, considerando oltre che l'epoca di maturazione anche i tempi di carenza e la velocità di raccolta delle ciliegie.

Integrare tutti i mezzi disponibili

Il ciliegio è la pianta più suscettibile agli attacchi di *D. suzukii*, sia perché fruttifica in un periodo nel quale non sono presenti altri ospiti alternativi, sia per le caratteristiche chimico-fisiche della polpa, (Lee et al., 2011, Bellamy et al., 2013).

Per la definizione di una razionale strategia di controllo è essenziale il monitoraggio della fertilità delle femmine e delle ovideposizioni sin dalla fase di fine ingrossamento del frutto, in quanto la percentuale di infestazione non è in stretta relazione con il numero delle catture nelle trappole alimentari.

La biologia e l'ecologia del carpofago impongono, per una difesa efficace della coltura, la combinazione di tutti i mezzi di contenimento. Anzitutto è necessario adottare nel frutteto tutte quelle pratiche colturali e agronomiche atte a sfavorire lo sviluppo del moscerino, quali potature, sfalci, gestione bordure e frutta matura abbandonata. Dall'invaia-tura l'uso della cattura massale aiuta ad abbassare la densità delle popolazioni presenti. L'impiego delle reti che garantirebbe un efficace controllo deve essere sottoposto a una preventiva valutazione economica. I problemi legati ai residui e agli effet-

ti collaterali sull'ambiente impongono un'attenta gestione dei trattamenti chimici, che dovranno essere limitati alle fasi di maggiore infestazione. Di fondamentale importanza è la programmazione di una raccolta rapida e tempestiva di tutti i frutti.

Nel prossimo futuro è auspicabile che le infestazioni di *D. suzukii* possano trovare un'efficace limitazione con altri mezzi biotecnologici e biologici. Molte speranze sono poste sul parassitoide auctotono larvo-pupale *Trichopria drosophilae* Perkins (Hymenoptera: Diapriidae) del quale è già stata dimostrata la potenziale capacità di adattamento a *D. suzukii* (Rossi Stacconi et al., 2015).

Manuel Sancassani
Lorenzo Tonina
Paola Tirello
Folco Giomi
Nicola Mori

Dafnae - Sezione entomologia
Legnaro (Padova)

Enrico Marchesini
Agrea Centro Studi

San Giovanni Lupatoto (Verona)

Giovanni Zanini

Servizio fitosanitario Regione Veneto
Buttapietra (Verona)

Lavoro finanziato dal Settore fitosanitario della Regione Veneto all'interno della convenzione «Monitoraggio ed impostazione di una razionale strategia di controllo contro *Drosophila suzukii* su ciliegio in Veneto». Alcuni dati relativi al capitolo «Strategie di difesa integrata contro *D. suzukii*» sono stati ottenuti grazie al progetto europeo *Drospha* «Strategies to develop effective, innovative and practical approaches to protect major European fruit crops from pests and pathogens» del 7° Programma Quadro per la ricerca dell'Unione Europea 2007-2013. Si ringraziano il personale e gli agricoltori dei Mercati cerasicoli di Verona e Vicenza, Patrizia D'Allara, Ilaria Zanini, Matteo dal Cero e Michele Tebaldi per la preziosa collaborazione.

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

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/161a15_8397_web

Drosophila suzukii su ciliegio, esperienze di lotta integrata

BIBLIOGRAFIA

Bellamy D.E., Sisterson M.S., Walse S.S. (2013) - Quantifying host potentials: indexing post-harvest fresh fruits for spotted wing *Drosophila*, *Drosophila suzukii*. PLoS ONE. 8(4): e61227. DOI: 10.1371/journal.pone.0061227.

Beers E.H., Van Steenwyk R.A., Shearer P.W., Coates W.W., Grant J.A. (2011) - Developing *Drosophila suzukii* management programs for sweet cherry in the western United States. Pest Manag. Sci., 67: 1386-1395.

Boselli M., Tiso R., Nannini R., Bortolotti P., Caruso S., Dradi D. (2012) - Monitoraggio di *Drosophila suzukii* in Emilia-Romagna. Atti Giornate Fitopatologiche, 1: 429-432.

Burrack H.J., Smith J.P., Pfeiffer D.G., Koeher K., Laforest J. (2012) - Using Volunteer-Based Networks to Track *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) an Invasive Pest of Fruit Crops. Journal of Integrated Pest Management. 4(3): 2012; DOI: <http://dx.doi.org/10.1603/IPM1201>.

Cini A., Ioratti C., Anfora G. (2012) - A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. Bulletin of insectology, 65(1): 149-160.

Grassi A., Palmieri L., Giongo L. (2012) - *Drosophila (Sophophora) suzukii* (Matsumura), new pest of soft fruits in Trentino (North-Italy) and in Europe. IOBC/wprs Bulletin, 70: 121-128.

Grassi A., Maistri S. (2013) - *Drosophila suzukii* su piccoli frutti e ciliegio. Terra Trentina, 58: 47-53.

Harris D.W., Hamby K.A., Wilson H.E., Zalom F.G. (2014) - Seasonal monitoring of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in a mixed fruit production system. Journal of Asia-Pacific Entomology, 17(4): 857-864.

Ioriatti C., Boselli M., Caruso S., Galassi T., Gottardello A., Grassi A., Tonina L., Vaccari G., Mori N. (2015) - Approccio integrato per la difesa dalla *Drosophila suzukii*. Frutticoltura: 32-36.

Kenis M., Tonina L., Eschen R., van der Sluis B., Sancassani M., Mori N., Haye T. and Helsen H. (2016) - Updated list of non-crop plants used as hosts by *Drosophila suzukii* in Europe. Journal Pest Science DOI 10.1007/s10340-016-0755-6.

Lee J.C., Bruck D.J., Curry H., Edwards D., Haviland D.R., Van Steenwyk R.A., Yorgey B.M., (2011) - The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing *drosophila*, *Drosophila suzukii*. Pest Management Science 67: 1358-1367.

Marchesini E. e Mori N. (2014) - Presenza di *Drosophila suzukii* in vigneti nel Veronese. L'Informatore Agrario, 12: 56-60.

Mori N., Carli C., Caruso S., Ceredi G., Galassi T., Grassi A., Lupi D., Maistrello L., Maini S., Marchesini E., Paolini S., Tavello L., Tommasini M.G., Zanini G. (2015) - *Drosophila suzukii*, un problema per tutto il nord Italia. I lavori del tavolo tecnico interregionale. Convegno nazionale del ciliegio 2.0 25 febbraio, Rocca di Vignola (Modena).

Profaizer D., Angeli G., Sofia M., Zadra E. (2015) - Soluzioni per la difesa del ciliegio da *Drosophila suzukii*. L'Informatore Agrario, 24: 51-55.

Rossi Stacconi M.V., Buffington M., Daane K.M., Dalton D.T., Grassi A., Kaçar G., Miller B., Baser N., Loni A., Ioriatti C., Walton V.M., Wiman N., Wang X., Anfora G. (2015) - Host stage preference, efficacy and fecundity of parasitoids attacking *Drosophila suzukii* in newly invaded areas. Biological Control 84, (2015): 28-35.

Shawer R., Tonina L., Garibaldi E., Mori N. (2015) - Efficacy of insecticides against *Drosophila suzukii* on cherries. Book of Abstracts XVIII International Plant Protection Congress 24-27 August. Berlin (Germany): 93 pp.

RIASSUNTO

L'arrivo nel 2009 di *Drosophila suzukii* Matsumura 1931 ha profondamente cambiato la coltivazione del ciliegio in Italia. Attualmente nel tentativo di controllare questo dittero, che sta causando ingenti danni nelle varietà tardive e in aziende collinari in Emilia-Romagna, Trentino e Veneto, c'è un generale incremento del numero di interventi insetticidi che vengono applicati dall'invasatura fino alla raccolta. Questo aumento di impiego di sostanze chimiche, oltre che a un innalzamento dei costi di produzione, può comportare dei rischi per i consumatori e l'ambiente.

Dal 2013 il Dipartimento Dafnae dell'Università di Padova in collaborazione con i mercati Cerasicoli di Verona e Vicenza sta effettuando dei progetti di ricerca, finanziati dal Settore fitosanitario della Regione Veneto, sulle possibilità di contenimento di *D. suzukii* da mettere in atto su ciliegio con particolare attenzione ai mezzi di lotta ecosostenibili.

Dai risultati è emerso che per la definizione di una razionale strategia di controllo è essenziale svolgere il monitoraggio della fertilità delle femmine e delle ovideposizioni sin dalla fase di fine ingrossamento del frutto, in quanto la percentuale di infestazione non è in stretta relazione con il numero delle catture nelle trappole alimentari. Data la biologia e l'ecologia del carpofago, per una difesa efficace è necessaria la combinazione di tutti i mezzi di contenimento. Anzitutto è importante adottare nel frutteto quelle pratiche colturali e agronomiche atte a sfavorire lo sviluppo del moscerino, quali potature, sfalci, gestione delle bordure e della frutta matura abbandonata. Dall'invasatura, l'uso della cattura massale aiuta ad abbassare le densità delle popolazioni presenti; mentre l'impiego delle reti, che garantirebbe un efficace controllo, deve essere sottoposto a una preventiva valutazione economica. I problemi legati ai residui e agli effetti collaterali sull'ambiente impongono un'attenta gestione dei trattamenti chimici che dovranno essere limitati alle fasi di maggiore infestazione. Di fondamentale importanza inoltre è la programmazione di una raccolta rapida e tempestiva di tutti i frutti. Nel prossimo futuro è auspicabile che le infestazioni di *D. suzukii* possano trovare un'efficace limitazione con altri mezzi biotecnologici e biologici; molte speranze sono poste sul parassitoide auctotono larvo-pupale *Trichopria drosophilae* Perkins (Hymenoptera: Diapriidae) del quale è già stata dimostrata la potenziale capacità di adattamento a *D. suzukii*.

SUMMARY

The introduction, from 2009, of *Drosophila suzukii* Matsumura has deeply affected the cherry production in Italy. This diptera is actually causing high damages to the late ripening varieties, especially in hilly farms of Emilia-Romagna, Trentino and Veneto. Today, the attempts to limit the impact of this species produce increasing insecticide spraying efforts occurring from colour changing to the harvest. The increased employment of chemicals not only rises the production costs but could determine side-effects for the consumers and for the environment.

From the 2013, the Dafnae department of the University of Padova is collaborating with cherry market of Verona and Vicenza, on projects granted by Settore fitosanitario della Regione Veneto. This projects aims to develop reliable strategies to restrain the impact of *D. suzukii* on cherry trees, particularly through the adoption of eco-friendly systems.

The results demonstrate that the accurate monitoring of female fertility and ovideposition is of primary importance to address subsequently and effective control strategies. This become evident from the initial phases of fruit enlargement, when the level of infestation is not reflected in the number of animals attracted by the feeding traps.

In consideration of the ecology and life history of *D. suzukii* an effective control strategy require the integrated adoption of all restraining approaches. First of all, orchards should be managed with cultural and agronomic practices that restrain the development of the fly such as: pruning, frequent grass cuttings, management of the borders and, especially, avoiding the abandon of ripe fruit. From the beginning of fruit colour changing, the use of mass trapping helps in controlling the size of the populations. The use of net, which would ensure the most effective control, must be subjected to an economic evaluation. Concerns for the residuals and for the secondary environmental impact should drive an accurate use of chemical treatments that require to be limited to the major infestation events. In addition, the rapid and timely harvest of all fruits is revealed of outmost importance.

Hopefully, the introduction of additional biotechnological and biological approaches would further implement the control strategies for the future infestation of *D. suzukii*. Especially the implementation of the autochthonous parasitoid *Trichopria drosophilae* Perkins (Hymenoptera: Diapriidae) is highly awaited. Indeed, this species has been demonstrated that successfully parasitize larval and pupal stages of the no native *D. suzukii*.

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.