



FONDAZIONE
EDMUND
MACH 

ATTI DELLE GIORNATE TECNICHE

6^a GIORNATA TECNICA PICCOLI FRUTTI

San Michele all'Adige, 27 febbraio 2019

a cura di Tommaso Pantezzi

© 2019 Fondazione Edmund Mach, Centro Trasferimento Tecnologico,
Via E. Mach, 1 - 38010 San Michele all'Adige (TN)

Pubblicazione prodotta in occasione della 6^a Giornata tecnica Piccoli frutti tenutasi a San Michele all'Adige il 27 febbraio 2019.

A cura di
Tommaso Pantezzi

Coordinamento editoriale
Erica Candioli

Esperienze di controllo biologico di *Drosophila suzukii* in pieno campo con il parassitoide pupae *Trichopria drosophilae*

Simone Puppato, Alberto Grassi - Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach

Dal 2009, anno del primo ritrovamento in Trentino, la Fondazione Mach è impegnata nel predisporre tecniche e strategie da mettere a disposizione dei produttori locali per cercare di arginare le infestazioni stagionali di *Drosophila suzukii* su ciliegio, fragola e piccoli frutti. Tra queste, notevole attenzione è stata riservata negli ultimi 5 anni alle possibilità di controllo biologico, che per ragioni legali (D. lgs 15 dicembre 2017, n. 230 - Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive) non può essere applicato secondo metodi classici, ovvero introducendo nelle zone invase nemici naturali provenienti dai paesi di origine del carpo-fago, generalmente molto efficaci perché con esso co-evolutisi. Partendo da questo presupposto e vincolo, tecnici e ricercatori della FEM si sono attivati dapprima per individuare e catalogare quei parassitoidi indigeni in grado di attaccare specie autoctone di Drosophilidae sul territorio trentino. In un secondo momento, le specie risultate più comuni sono state fatte oggetto di indagini di laboratorio e quindi di semi-campo al fine di accertare e quantificare una loro eventuale capacità di parassitizzare anche diversi stadi (larve e pupe) della specie aliena *D. suzukii*. I risultati di queste prove preliminari hanno consentito di individuare nell'Imenottero Diapriidae *Trichopria drosophilae*, un parassitoide pupale, l'organismo candidato ad essere allevato a livello commerciale per inoculi massivi in pieno campo, allo scopo di integrare le popolazioni naturali e cercare di aumentare l'effetto di controllo sul carpo-fago (foto 1).



Foto 1. Adulto di *Trichopria drosophilae* nell'atto di parassitizzare una pupa di *Drosophila suzukii*

Al 2017 risalgono i primi test di rilascio di *T. drosophilae* in pieno campo, effettuati con un approccio molto precoce in Val d'Adige, dai quali sono emersi risultati considerati promettenti.

Le indagini sono state quindi ripetute nel 2018, con l'obiettivo di accertare l'efficacia di un controllo biologico precoce con rilasci aumentativi di questo parassitoide in aree del territorio provinciale ritenute però più sensibili poiché più intensamente coltivate a ciliegio e piccoli frutti.

Le prove si sono svolte in un contesto di elevate infestazioni di *D. suzukii* sulle principali colture suscettibili (ciliegio, fragola e piccoli frutti) sebbene il monitoraggio territoriale nella prima parte dell'estate 2018 (luglio-agosto) indicasse il più basso livello di catture cumulate della popolazione adulta dopo il 2013. Attacchi molto importanti e più consistenti di quelli rilevati negli ultimi 2 anni, sono stati registrati ad aprile sulle bacche di edera (tra le primissime specie selvatiche ad ospitare le uova deposte dalle femmine sopravvissute allo svernamento) e sulle ciliegie incolte a maturazione precoce e progressiva ad iniziare dai fondovalle dall'inizio di maggio. Proprio le popolazioni che da questi ed altri ospiti precoci possono svilupparsi indisturbate all'inizio della stagione erano obiettivo dei lanci di *T. drosophilae*, iniziati già alla metà di aprile, nel tentativo di

contenerne l'intensità e cercare di limitare così la pressione demografica che insiste sulle produzioni commerciali a maturazione successiva.

Diversamente dalle prove condotte nel 2017, l'area dove effettuare le valutazioni sull'efficacia di *T. drosophilae* è stata selezionata in una fascia ad altitudine superiore (quella che nel Perginese corre ai piedi della Marzola, a circa 500 m s.l.m), a forte concentrazione di ciliegio coltivato, nell'intento di proteggere proprio queste colture. Le introduzioni del parassitoide in questa zona sono iniziate a partire dalla metà circa di aprile (settimana 16), interessando una superficie complessiva di circa 33 ettari. Una seconda area di azione è stata individuata nella zona di Viarago, all'inizio della Valle dei Mocheni (700 m circa s.l.m), con il fine di limitare la pressione del carpofago su colture di piccoli frutti (nello specifico, su lampone). In questo caso, il parassitoide è stato rilasciato a partire dalla settimana 21 (seconda metà di maggio), per una superficie di intervento di circa 18 ettari.

Dosi calibrate di *Trichopria drosophilae* allevata su pupe di *D. melanogaster* e prossima allo sfarfallamento sono state introdotte settimanalmente per un totale di 7 introduzioni consecutive.

Rispettando il protocollo sperimentale adottato già nelle esperienze di pieno campo del 2017, l'organismo è stato distribuito lungo il perimetro dell'area selezionata, distanziando tra loro i punti di rilascio di 80 m circa. Nella parte interna sono stati effettuati ulteriori 5 lanci in prossimità di siepi fiorite o di ospiti spontanei/incolti di *D. suzukii*. Il quantitativo complessivo apportato è stato pari a 0,3 individui/mq. La verifica dell'efficacia del controllo biologico è stata effettuata applicando diversi sistemi di monitoraggio. Per la ricostruzione della dinamica di popolazione adulta di *D. suzukii* e altre drosofile nelle tesi trattate e di controllo sono state impiegate trappole alimentari innescate con DroskiDrink, mentre l'infestazione sulle colture è stata documentata mediante raccolta e controllo settimanale al binoculare di campioni di frutti (ciliegie nella prima prova, ciliegie e lamponi nella seconda). Per monitorare la presenza dei parassitoidi, sono state impiegate invece trappole sentinella, offrendo larve mature/pupe di *D. suzukii* su un substrato di frutta (banana) ed agar. L'attività di parassitizzazione infine è stata documentata raccogliendo settimanalmente campioni di frutta da terra e ponendoli in incubazione controllata in laboratorio per consentire lo sfarfallamento del carpofago o degli imenotteri parassitoidi. In termini di efficacia le prove 2018 non hanno fornito risultati soddisfacenti e tali da confermare quanto emerso dalle indagini dell'anno precedente. Il controllo biologico non ha consentito di contenere l'infestazione sulle coltivazioni commerciali oggetto della prova e non vi sono state dimostrazioni evidenti di insediamento e attività di *T. drosophilae*.

Alla base di questa mancata efficacia, anche in relazione alle prove 2017, possono esserci diverse ragioni, che vanno dalla complessità dell'habitat nell'area di intervento, alla pressione del carpofago e alla possibilità di re-infestazione da adulti provenienti da zone circostanti le aree di trattamento, all'impiego di uno stadio dell'utile (la pupa) più suscettibile alla predazione, alle condizioni climatiche (la piovosità è stata molto accentuata durante tutto il periodo di prova su ciliegio nel 2018), al dosaggio troppo basso in relazione all'epoca di intervento e alla concentrazione elevata di ospiti a disposizione di *D. suzukii*, ecc.

Tra le principali conclusioni che possiamo trarre da questa esperienza e che possono diventare linee guida per le prossime valutazioni, vi sono:

- *T. drosophilae* sembra mostrare una scarsa mobilità una volta introdotta nell'ambiente, il che richiederebbe introduzioni di dosi superiori, meglio distribuite sulla zona da proteggere, possibilmente in prossimità di ospiti fortemente attaccati,
- l'impiego di adulti anziché pupe potrebbe risolvere il fenomeno della predazione di queste ultime,

- l'area di intervento dev'essere più vasta possibile (partendo preferibilmente da zone di fondovalle, dove il carpofago inizia la sua crescita demografica), anche al fine di limitare le re-infestazioni da ospiti presenti nelle aree limitrofe, che andrebbero a vanificare l'azione di controllo biologico

Nella stagione 2018 è stato possibile mettere a punto e valutare un prototipo di "augmentorium", struttura concepita per incrementare le popolazioni locali di parassitoidi (foto 2).



Foto 2. Il prototipo di *augmentorium* messo a punto e valutato nelle prove 2018

Questo sistema permette di gestire la frutta infestata negli impianti, sequestrandola all'interno dell'augmentorium, riciclandola così ai fini di favorire il controllo biologico. Attraverso l'uso di una rete a maglie ben precise viene impedita la fuoriuscita degli adulti di *D. suzukii* emersi dalla frutta infestata, consentendo però nel contempo il movimento in entrata ed uscita di parassitoidi. Questa tecnica potrebbe portare allo sviluppo e liberazione nell'ambiente di individui di parassitoidi maggiormente adattati a *D. suzukii* (e quindi potenzialmente più efficaci), dal momento che si riproducono confinati in una struttura in cui l'ospite principale è proprio il carpofago alieno.

Le prove preliminari prevedevano essenzialmente la costruzione e la verifica funzionale del prototipo. È stato possibile accertare che, tra quelle disponibili, la rete più idonea per questa funzione è quella da 25 mesh, tipologia già in uso tra i produttori per la protezione delle colture dalle infestazioni di *D. suzukii*.

Le indagini condotte in campo hanno poi dimostrato la capacità dell'augmentorium di incrementare la quota dei principali parassitoidi indigeni, tra i quali in particolare *T. drosophilae*, confermando che questo sistema potrebbe contribuire ulteriormente all'azione del parassitoide distribuito mediante i lanci sul territorio.