

● PROVE SPERIMENTALI ESEGUITE NEL TREVIGIANO (2014-2015) E IN TRENTINO (2017-2018)

# Controllo della mosca del noce con sistema «attract and kill»

di M. Baldessari, A. Fiorin,  
M. Gobber, G. Angeli

**I**l dittero Tefritide *Rhagoletis completa* Cresson è un fitofago chiave del noce, originario del Nord America e osservato per la prima volta in Italia nel 1991 in Veneto (Duso, 1991). Successivamente ha rapidamente colonizzato altre regioni italiane (Ciampolini e Trematerra, 1992; Duso, 1994; Trematerra et al., 1995; Benchi et al., 2010; Mattedi et al., 2016) e raggiungendo le vicine Slovenia e Croazia; attualmente risulta diffuso in molti Paesi europei (Cabi, 2014; Verheggen et al., 2016). La mosca del noce svolge una generazione all'anno e sverna allo stadio di pupa nel suolo sotto le piante infestate (Duso e Dal Lago, 2006; Kasana e AliNiazee, 1996).

L'**adulto** presenta caratteri distintivi come lo scutello color crema, ali trasparenti, con tre bande scure, di cui la più esterna con caratteristica forma a V (Eppo, 2011). Gli adulti, che possono vivere 40 giorni, emergono con gradualità dal terreno generalmente da inizio luglio fino a fine agosto, con un picco nella seconda metà di luglio. Ogni **femmina** può deporre da 300 a 400 uova, in gruppi da 20 unità, all'interno del mallo delle noci (Duso e Dal Lago, 2006; Kasana e AliNiazee, 1996). Le femmine marcano le noci con un feromone inibitore per contrastare ulteriori ovideposizioni (Sarles et al., 2015).

**Il danno è causato dall'attività trofica della larva che può indurre la cascata dei frutti e l'annerimento del mallo, con una macchia scura che si estende progressivamente fino a coprire tutto il frutto e dalla quale può sgorgare un liquido nerastro ricco di tannino.** Il mallo può rinsecchire risultando di difficile asportazione; talvolta può annerire anche il guscio, contagiando anche la polpa del frutto che può ammuffire con imbrunimento del gheriglio e conseguente deprezzamento del prodotto.



**NEL TREVIGIANO** e in Trentino sono state condotte delle sperimentazioni per valutare il contenimento del danno da mosca del noce *Rhagoletis completa* impiegando Decis Trap Noce, sistema «attract and kill» tipo trappola, con dispenser di attrattivo alimentare e coperchio impregnato di deltametrina. Nelle diverse annate il sistema ha garantito un'efficacia paragonabile alla gestione chimica rendendolo pertanto un utile strumento a supporto della gestione della mosca del noce, per il controllo sia biologico sia integrato.

## Metodi di contenimento

Per una gestione sostenibile del carpofago **risulta indispensabile il monitoraggio con trappole cromotropiche gialle, al fine di definire l'entità di popolazione** (Riedl et al., 1989). L'attrattività è maggiore con l'aggiunta di carbonato di ammonio (Riedl e Hoying, 1981; Sarles et al., 2015) e l'applicazione nella parte alta della pianta.

**Nemici naturali.** Sebbene siano stati riscontrati diversi nemici naturali attivi su mosca del noce, nessun predatore generico o parassitoide risulta sufficientemente efficace nel contenimento naturale, come generalmente accade con le specie carpofaghe (Boyce, 1934).

**Difesa agronomica.** Una difesa agro-

nomica di tipo preventivo consiste nella rimozione dei frutti infestati caduti al suolo, impedendo l'impupamento nel terreno.

**Difesa chimica.** La difesa chimica si basa sull'utilizzo di sostanze attive di contatto come alcuni piretroidi, e il fosfororganico fosmet, dotato di discreta citotropicità. La strategia insetticida si interseca con quella verso carpocapsa, consentendo di sfruttare l'azione collaterale di prodotti fitosanitari non registrati per la mosca del noce, quali ad esempio thiacloprid (Miklavc et al., 2013; Mattedi et al., 2016).

Le attuali limitazioni normative e la trasversale richiesta di sostenibilità impongono l'adozione di strategie di controllo integrate o alternative all'utilizzo di insetticidi di sintesi. Si riportano



Effetto dell'infestazione del dittero tefritide su frutti di noce

## Come sono state impostate le prove

Le prime due prove sperimentali (2014-2015) sono state condotte in provincia di Treviso, a Cessalto, nell'azienda Sagrivit della cooperativa Il noceto, in uno degli areali più rappresentativi per la coltivazione delle noci in Italia. Il dispositivo Decis Trap Noce è stato testato a due densità, pari a 50 e 100 dispositivi/ha, su parcelloni di circa 1 ha. Completavano il disegno sperimentale un testimone non trattato di circa 30 piante sul bordo del noceto e la gestione aziendale. Il noceto della varietà Lara presentava piante con un'altezza di 7-10 m e con sesto d'impianto di 7 x 3,5 m.

Nelle annate 2017-2018 le sperimentazioni sono state condotte in Trentino nel comune di Cavarato, in un noceto della varietà locale Bleggiana. In Trentino il dispositivo è stato valutato alla dose di 100 trappole/ettaro, trattandosi di nocicoltura non specializzata, con appezzamenti di medio-piccole dimensioni, frammisti ad altre colture e con orografia di pendenza.

I confronti di efficacia erano con testimone non trattato e con gestione basata su trattamenti insetticidi. In ciascuna azienda sono state collocate alcune trappole per il monitoraggio del volo di *Rhagoletis completa* (Cromotrap® Sumitomo).

La percentuale di attacco dei frutti è stata calcolata campionando in manie-

ra randomizzata 400 noci in 4 subplot per tesi in estate e alla raccolta. Le noci sono state controllate successivamente in laboratorio valutando l'incidenza del danno imputabile alla mosca e distinguendolo dai danni di carpocapsa e/o batteriosi. Al fine di valutare l'attrattività e la selettività del sistema sono state monitorate nel corso della

stagione le catture di 10 trappole; sono state controllate le catture di *Rhagoletis completa* suddividendole in maschi e femmine, e degli altri insetti, classificandoli in utili e altre specie.

Per la gestione della carpocapsa nelle diverse sperimentazioni si sono utilizzate strategie che non avevano interferenza diretta nei confronti della mosca, come la confusione sessuale aerosol e applicazioni del virus della granulosa (tabella A). I dati relativi al grado d'infestazione di mosca sono stati sottoposti ad analisi della varianza (ANOVA) e le differenze fra le medie confrontate con il test di Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

**TABELLA A - Schema sperimentale delle quattro prove**

Anno	Località	Tesi	Trappole (n./ha)	Superficie (ha)
2014	Cessalto (TV)	Testimone non trattato	-	0,2
		Decis Trap	50	1,0
		Decis Trap	100	1,0
		2 fosmet + esca proteica	-	2,0
2015	Cessalto (TV)	Testimone non trattato	-	0,2
		Decis Trap	50	1,0
		Decis Trap	100	1,0
		2 fosmet + esca proteica	-	2,0
2017	Cavarato (TN)	Testimone non trattato	-	0,4
		Decis Trap	100	2,0
		2 spinosad	-	1,0
2018	Cavarato (TN)	Testimone non trattato	-	0,4
		Decis Trap	100	2,0
		2 spinosad	-	1,0

a titolo di esempio i metodi che utilizzano prodotti coprenti che ostacolano l'ovideposizione (ad esempio caolino) o l'utilizzo di nematodi entomopatogeni, che sono stati testati, ma al momento non sono risultati del tutto efficaci.

Migliori risultati sono documentati per sistemi «attract and kill», dove l'insetticida è miscelato con un'esca proteica distribuita direttamente sulla vegetazione (Hislop et al., 1981; Van Steenwyk et al., 2010; Mattedi et al., 2016) oppure in dispositivi tipo trappole.

Nella presente nota si riportano i preliminari risultati di controllo biologico di *Rhagoletis completa* con Decis Trap Noce, formulato «attract and kill» registrato e commercializzato da Bayer a partire dalla campagna 2019.

### Le trappole «attract and kill»

Le trappole Decis Trap Noce sono dispositivi in plastica pronti all'uso che agiscono con tecnologia «attract and

kill» e vanno ad affiancare il sistema analogo registrato e utilizzato con soddisfazione su diverse colture per il controllo della mosca della frutta (Capone et al., 2015; Navarro et al., 2015; Leocata e Pirruccio, 2016). Sono costituite da una base gialla dotata di 4 fori, in cui viene disposto il dispenser con gli attrattivi alimentari, e da un coperchio trasparente impregnato internamente di deltametrina, in dose di 15 mg trappola. Gli adulti di mosca del nocce, attratti dal colore giallo della trappola e dagli attrattivi alimentari, penetrano nel dispositivo entrando in contatto con l'insetticida, che ne provoca la morte.

Tale tipologia di trappola ha ottenuto la registrazione per il controllo di *Rhagoletis completa* (reg. n. 16611 3-1-2019), anche in agricoltura biologica, con un dosaggio di 50-100 trappole/ha, in funzione della pressione del fitofago. Le proprietà adescanti del dispositivo sono garantite per un periodo di 150 giorni.

Le trappole vanno esposte in campo prima dell'inizio del volo della mosca,

appendendole saldamente ai rami, a circa 2/3 dell'altezza della pianta, nella parte alta della chioma.

Le trappole vengono fornite premontate e si impiegano circa 45-60 minuti per l'applicazione di 1 ettaro. Nel caso in cui si esegua la scuotitura meccanica delle noci risulta necessario prima togliere le trappole per evitare che cadano e finiscano nel cantiere di raccolta.



Dispositivo Decis Trap Noce

## Attrattività ed efficacia

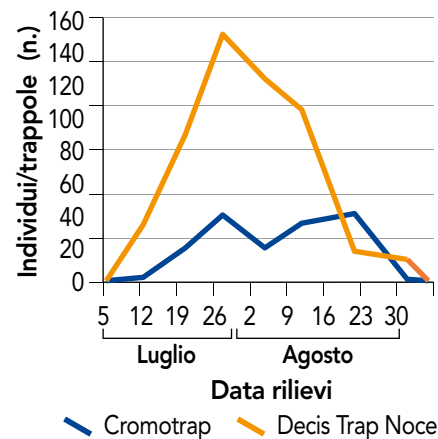
Le stazioni «attract and kill» sono risultate sempre puntali nelle descrizioni della curva di volo di *Rhagoletis completa*, in tutte le condizioni sperimentali esaminate. Si riporta a titolo di esempio la dinamica 2017 registrata nella parcella testimone con stazioni Cromotrap e Decis Trap (grafico 1); quest'ultima ha catturato significativamente più mosche nel corso di tutta la stagione. L'esame del rapporto tra maschi e femmine evidenzia la maggior attrattività del sistema verso le femmine, come peraltro avviene anche per *Ceratitis capitata* (Caponero et al., 2015).

Dal monitoraggio delle singole trappole è poi anche emerso un effetto della posizione, evidenziato da maggiori catture nei dispositivi posti sul bordo delle parcelle sperimentali. Questo si evidenzia anche in termini di danno e si traduce nella superficie minima di applicazione del metodo che è nell'ordine di 1 ettaro.

Come già dimostrato in un precedente lavoro su *Ceratitis capitata* (Caponero et al., 2015), anche le catture della mosca del noce possono essere fortemente influenzate dalle condizioni climatiche; l'annata 2015, caratterizzata da clima caldo e siccitoso, ha mostrato una media di catture per trappola inferiore al 2014, in cui si sono registrate giornate fresche e maggior piovosità.

Decis Trap Noce ha inoltre evidenziato una buona selettività verso l'insetto target, catturando altri ditteri (principalmente Muscidae e Drosophilidae) ma raramente insetti utili; questi ultimi erano rappresentati principalmente da sirfidi e coccinellidi, osservati quasi esclusivamente nel 2014, probabilmente a seguito di una pullulazione di afide *Callaphis junlandis* e conseguente comparsa dei suoi limitatori naturali.

**GRAFICO 1 - Adulti di *Rhagoletis completa* registrati nel 2017**



Le percentuali di infestazione osservate nelle diverse sperimentazioni sono sintetizzate nelle tabelle 1 e 2. Come si evince, in entrambe le aree indagate e nelle diverse annate, **il sistema ha garantito un contenimento del danno da mosca su valori paragonabili alla gestione chimica**, in cui erano previsti due trattamenti insetticidi specifici.

## Analisi dei dati raccolti

Nelle prove sperimentali condotte in due ambienti nocicoli del Nord-Est italiano, Decis Trap Noce con tecnologia «attract and kill» ha mostrato una buona efficacia, comparabile alla gestione insetticida standard, nel contenere in maniera significativa i danni del dittero tefritide.

La dose di applicazione da consigliare, da 50 a 100 dispositivi/ettaro, deve variare in base ai livelli di popolazione presenti in noceto; a questo ovviamente vanno aggiunte valutazioni per la gestione di carpocapsa, che può in parte integrarsi con quella della mosca, attraverso l'utilizzo di prodotti fitosanitari ad azione collaterale, come ad esempio

thiacloprid. Le trappole «attract and kill» possono essere sfruttate efficacemente anche come stazioni di monitoraggio del volo, sia per la loro buona attrattività, ma anche per il fatto di trattenere al loro interno gli insetti catturati, garantendo un buon grado di conservazione essendo un ambiente privo di liquidi. Questa peculiarità ha altresì un effetto sull'impatto psicologico alla problematica da parte del nocicoltore, che vedendo il numero di mosche catturate, ne trae un importante conforto (Leocata e Pirruccio, 2016).

I dispositivi devono essere applicati nella parte alta delle piante, all'interno della vegetazione e preferibilmente sul lato Nord; è possibile in questa maniera monitorare anche le prime femmine con uova e pertanto impostare razionalmente la gestione fitoiatrica. Il sistema «attract and kill», contenendo l'insetticida solo nella parte interna del coperchio, protetto dagli agenti atmosferici e quindi non soggetto a dilavamenti, risulta sicuro da maneggiare da parte dell'operatore.

In considerazione dell'evoluzione della normativa europea sull'uso dei prodotti fitosanitari è ipotizzabile un graduale maggior ricorso a mezzi tecnici a basso impatto ambientale anche per il controllo di fitofagi chiave come *Rhagoletis completa*, contro i quali si faceva affidamento principalmente a insetticidi di contatto.

In tale ottica, la tipologia di trappola «attract and kill» può essere un utile strumento a supporto della gestione della mosca del noce, sia per il controllo biologico che integrato. Come prospettiva futura per un miglior controllo del tefritide sarebbe auspicabile validare un modello previsionale per le diverse zone di coltivazione del noce, come già sviluppato in altri areali (Kasana e AliNiasee, 1997).

**Mario Baldessari, Marino Gobber Gino Angeli**

Fondazione Edmund Mach  
Centro trasferimento tecnologico  
San Michele all'Adige  
(Trento)

**Antonio Fiorin**

Il Noceto sca - Chiarano  
(Trevise)

**TABELLA 1 - Danno da *Rhagoletis completa* rilevato a Cessalto (Trevise)**

Tesi	Trappole (n./ha)	Frutti colpiti (%)			
		2014		2015	
		12-8	raccolta (9-9)	21-8	raccolta (11-9)
Testimone non trattato	-	6,7 a	12,9 a	4,5 a	9,5 a
Decis Trap	50	2,5 c	2,4 b	0,5 b	0,5 b
Decis Trap	100	3,3 bc	1,4 a	1,5 ab	1,0 b
Difesa integrata	-	6,3 ab	8,3 a	0 b	0 b

Lettere differenti corrispondono a medie significativamente differenti al test di Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

**TABELLA 2 - Danno da *Rhagoletis completa* rilevato a Cavarato (Trento)**

Tesi	Trappole (n./ha)	Frutti colpiti (%)	
		2017	2018
		raccolta (20-9)	raccolta (17-9)
Testimone non trattato	-	6,4 a	48 a
Decis Trap	100	0,8 c	2 b
Difesa integrata	-	1,2 b	8 b

Lettere differenti corrispondono a medie significativamente differenti al test di Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

**Q**uesto articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: [www.informatoreagrario.it/bdo](http://www.informatoreagrario.it/bdo)