PROVA DI CONTENIMENTO DELLA MOSCA DELLE CILIEGIE (*RHAGOLETIS CERASI*) CON IMPIEGO DI SPINOSAD COME ESCA PROTEICA PRONTA ALL'USO (SPINTOR FLY)

G. LACCONE [1], F. PORCELLI [2]
[1]Agronomo Fitopatologo, già Direttore dell'Osservatorio Malattie delle Piante di Bari
[2] Dipartimento di Scienze del Suolo, delle Piante e degli Alimenti - Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" Via Amendola 165/A 70126 Bari
laccone.fitopatologo@libero.it

RIASSUNTO

Si traccia un sintetico profilo "morfo-bio-etologico" della mosca delle ciliegie (*Rhagoletis cerasi*) con particolare attenzione sui tratti utili al suo contenimento con Spintor Fly, esca proteica pronta all'uso a base di Spinosad. La formulazione ha molteplici aspetti positivi nel contenimento di *R. cerasi* limitando, fra l'altro, la riduzione della mano d'opera e il consumo di acqua. La formulazione in esca alimentare non conferisce residui alla frutta e manca di deriva. L'esca è anche rispettosa dell'equilibrio biologico del territorio e dell'antagonismo naturale. La tecnica applicativa è basata su distribuzioni parzializzate a iniziare dallo sfarfallamento degli adulti.

Parole chiave: insetto chiave, Tephritidae monitoraggio con trappole collanti.

SUMMARY

CONTROL TRIAL OF CHERRY FRUIT FLY (*RHAGOLETIS CERASI*) BY SPINOSAD BAIT LURE (SPINTOR FLY)

Spintor Fly baited lure can effectively manage Cherry Fruit Fly (*Rhagoletis cerasi* L.) infestations. Pest control is triggered on the basis of pest bionomics to exalt the favourable features of Spinosad-based formulate. Starting from adult emergence, bait distribution on alternate tree rows ensures a low volume, cost effective, residue free yield. Moreover, the method respects the environment preventing consistent reduction of natural enemy populations.

Keyword: Tephritidae, cherry key pest, sticky trap monitoring.

INTRODUZIONE

Fra i fitofagi dannosi alla coltura del ciliegio (*Prunus avium* L.) la "mosca delle ciliegie" (*Rhagoletis cerasi* L. Diptera Tephritidae, Figura. 1), è l'insetto a volte definito "chiave" fra i fitofagi di questa coltura cui si fa riferimento per impostare i piani di contenimento. Per specifiche conoscenze rimandiamo a Pollini (2002), Laccone (2006), Laccone *et al.* (2008).

L'adulto è lungo 3,5 - 4 mm e si riconosce facilmente per la piccola macchia nera costale che precede la macchia distale a forma di "V" rovescia. La femmina ha ovopositore a "trivella" che infigge nella polpa dei frutti per deporvi un uovo, chiaro, di circa 2 mm, più lungo che largo. La larva matura ha una lunghezza di circa 5 mm, è di colore bianco, di forma sub-conica, microcefala, apoda. Il pupario è lungo 4-5 mm, di forma ovale con linee di segmentazione trasversali, inizialmente giallastre, poi bruno-chiare. La specie richiede circa 430°C, a partire da 4°C, per lo sfarfallamento. Maschi e femmine sfarfallano insieme e si accoppiano dopo circa 30 ore, l'ovideposizione inizia 10-15 giorni dallo sfarfallamento a temperature superiori a 18°C. Gli adulti vivono rispettivamente 23 e 30 giorni, circa, e le femmine possono sopravvivere sino alla maturazione dei frutti. La femmina depone fino a 80 uova, una per ogni ciliegia quando questa vira dal verde al giallo. La larva nasce dopo 6-12 giorni (19-20°C) e abbandona la ciliegia infestata dopo 10-30 giorni, perforando la buccia del

frutto e lasciandosi cadere sul terreno che scava per pochi centimetri per impuparsi al riparo. La ragoletide ha una lunga diapausa estiva e invernale nel terreno come pupa inclusa nel pupario, in attesa della fruttificazione della pianta ospite. Sono note diapause di più anni. La sincronia fra il volo degli adulti e l'invaiatura delle ciliegie è essenziale ai fini del contenimento dei danni. Gli adulti si nutrono di sostanze zuccherine.

Questo contributo riporta i risultati di sei anni di sperimentazione nel controllo della ragoletide con Spintor Fly. Considerando la pubblicazione su atti di congresso si riportano i dati tabellari del solo 2008, che riteniamo ben rappresentare l'intera esperienza.

MATERIALI E METODI

Breve descrizione del campo

Il ciliegeto di circa, 10 ha, allevato a vaso, di 10 anni di età e sesto di impianto di 3x5 m, è in agro di Corato (BA-Puglia), località "Bagnoli" (430 s.l.m.). La composizione in cultivar per numero di piante, disposte in filari almeno doppi e alternati, comprende 500 'Bigarreau Moreau', 800 'Celeste', 2.000 'Giorgia', 500 'Gigante Canadese', 2.500 'Ferrovia', 1.000 'Sweet Heart'. Il campo è in leggero pendio, di forma pressappoco "quadrata", è diviso in 4 "parcelloni" contornati da stradoni poderali. A ovest sono presenti ciliegi dolci di cultivar non definite, che hanno costituito il testimone della prova.

Monitoraggio di *Rhagoletis cerasi*

Nella zona del descritto ciliegeto la "mosca delle ciliegie" è regolarmente presente anche se con popolazioni di diversa consistenza: alcuni campi sono fortemente infestati, altri meno. Nel 2007 verificammo che il nostro ciliegeto era fra quelli regolarmente infestati con danni di circa il 5% dei frutti, nonostante i regolari interventi di contenimento chimico. Erano uniformemente danneggiate le cv Giorgia, Ferrovia e Sweet Heart. Le piante testimoni erano infestate con percentuali prossime al 100%.

Spintor Fly

È un metodo basato su un'esca proteica a base di spinosad, pronta all'uso, attualmente autorizzata in agricoltura per il contenimento, fra l'altro, della mosca della frutta *(Ceratitis capitata)* su agrumi e la mosca delle olive (*Bactrocera oleae*) su olivo.

Trappole attrattive

Per contenere *R. cerasi* col metodo Spintor Fly è essenziale distribuire l'esca durante il volo degli adulti. Al fine di accertare la presenza degli adulti abbiamo utilizzato trappole cromotattiche gialle, anche innescate con feromone (Intrachem) durante il primo anno. Le prime 9 trappole, sono state uniformemente collocate in campo dal 25 aprile 2008, mentre una decima trappola è stata sospesa nel limitrofo vigneto a m 50 dal confine per verificare la distanza d'attrazione su colture diverse. In seguito, dall'11 maggio 2008, abbiamo esposto 7 trappole cromotattiche: 2 nel primo parcellone, 4 nel secondo e 1 nell'ultimo. Negli anni successivi, fino al 2013, sono state sempre utilizzate trappole gialle senza feromone.

Preparazione e uso dell'esca

L'esca è stata distribuita in ragione di 5 litri (1 di Spintor Fly + 4 litri d'acqua) per ettaro. Sebbene utilizzabile entro 12 ore dalla preparazione, la miscela è stata distribuita immediatamente con una pompa a spalla, azionata a mano corredata da ugello a cono privato di nebulizzatore e azionata a bassa pressione in modo da ottenere sulle piante una chiazza semicircolare di circa 35 cm di diametro. L'esca è stata distribuita sul 50% delle piante, su piante o filari alternati. La distribuzione è stata ripetuta ogni 8 giorni e dopo piogge dilavanti, superiori ai 5 mm.

Distribuzione dell'esca

Un solo operatore ha eseguito la distribuzione dell'insetticida. L'intervento ha richiesto una sola giornata di lavoro, comprendendo anche le operazioni accessorie. In media il periodo di volo della ragoletide è stato coperto con 4 distribuzioni (Tabella 1).

Tabella 1. Date delle applicazioni di Spintor Fly nel 2008

Trattamento n.	Data e note
1	30 aprile
2	8-9 maggio (modificata la posizione dell'intervento sulle singole piante);
3	17 maggio
4	22 maggio (anticipato per rispettare il periodo di carenza);
5	30 maggio
6	06 giugno (con esclusione delle piante già raccolte);

Rilievi

I frutti, le trappole e le piante sono stati controllati due o più volte a settimana. Da alcune piante a caso sono state prelevate 100 ciliegie all'inizio dell'invaiatura e 100 al momento della raccolta, inoltre dalle cv. Giorgia e Ferrovia, notoriamente più suscettibili alle infestazioni, sono state prelevate, da piante a caso, ulteriori 50 ciliegie per verificare la presenza di larve nella polpa.

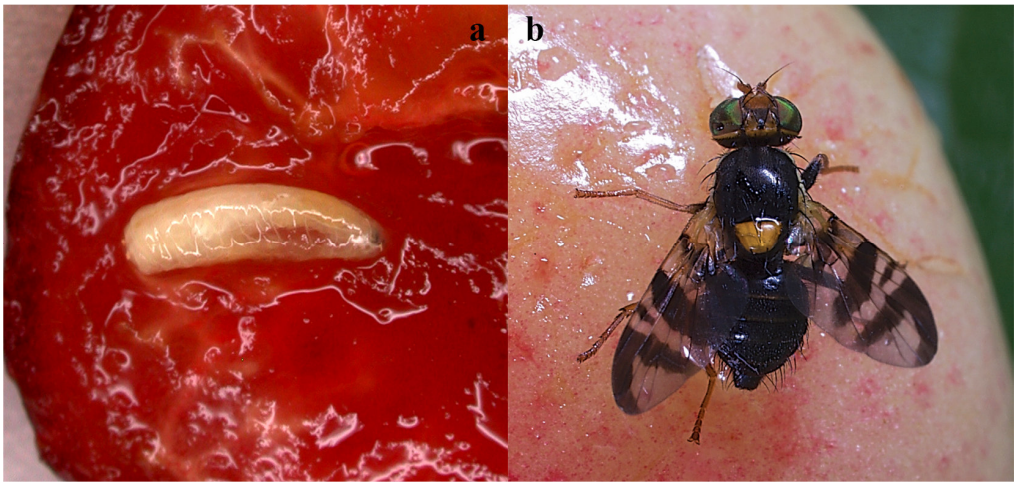

Figura 1. *Rhagoletis cerasi* a) larva microcefala nella polpa di una ciliegia, b) femmina adulta

RISULTATI E DISCUSSIONE

I dati scaturiti dagli esperimenti indicano chiaramente che la difesa delle ciliegie dalla "mosca delle ciliegie" (*R. cerasi*) con impiego dell'esca proteica Spintor Fly o simili, è sostanzialmente efficace (Filleron *et al.*, 2008; Caruso *et al.*, 2012; Piccionello *et al.*, 2012; Caruso e Tommasini, 2013; Caruso *et al.*, 2013).

Tale efficacia deriva dall'impatto dell'esca avvelenata sulla popolazione di adulti, in particolare sulle femmine adulte, nella misura in cui queste femmine vengono uccise prima di deporre (Yee, 2011). In altre parole la mortalità causata dalle esche previene il danno per quanto riguarda la numerosità delle uova deposte (Tabelle 2-3).

I costi della distribuzione sono favorevoli alla scelta del metodo, perché un solo operatore può distribuire l'esca, come nel nostro caso sperimentale, sul 50% delle piante in 10 ettari di ciliegeto. Ulteriore economia si realizza per il modesto volume d'acqua distribuito, che non richiede particolari mezzi meccanici. Inoltre, la pratica acquisita con analoghi formulati distribuiti contro la mosca della frutta e delle olive, velocizza l'istruzione dell'operatore nell'uso di Spintor Fly su ciliegio. Anche i residui nella frutta e la deriva ambientale durante la distribuzione sono ridotti al minimo o annullati. Mentre l'uso di semplici DPI previene l'esposizione dell'operatore.

Il metodo delle esche avvelenate, e in particolare quello in esame, si traduce in definitiva in un significativo rispetto della salute degli operatori, dei consumatori e dell'ambiente.

Inoltre, il numero ridotto delle distribuzioni, quattro nella stagione, parla a favore dello Spintor Fly. Il metodo consente, inoltre, di temporizzare efficacemente le distribuzioni dell'esca nell'intervallo temporale fra sfarfallamento degli adulti e deposizione delle uova. In tale intervallo gli adulti presenti in campo si dirigono verso l'esca nutrendosene e avvelenandosi a morte.

Tali tecniche di controllo incidono poco sull'insieme degli antagonisti presenti in campo, che non sono interessati all'esca e sono pertanto idonee in piani di IPM.

Alcune riserve potrebbero essere avanzate in caso di frequenti piogge dilavanti che costringerebbero a ripetere le applicazioni, rilasciando nel terreno quantità importanti di sostanze attive. Tale rischio, modesto nel caso del ciliegio che si produce in Puglia è più consistente in regioni con frequenti piogge primaverili. In tali situazioni una scelta attenta delle aree da bagnare con il formulato, anche in funzione del portamento e della potatura delle piante, e il ricorso a protezioni fisiche o "bait-station", possono concorrere a mitigare o annullare il rischio di una sia pur modesta contaminazione ambientale.

L'unico effetto negativo osservato, consiste in una leggera fitotossicità che si esprime con lievi ingiallimenti delle foglie quando queste ricevono ripetute applicazioni. Tale inconveniente si evita distribuendo l'esca in punti diversi della pianta o alternando le piante oggetto di distribuzione.

Tabella 2. Cattura di adulti di *R. cerasi* con le 10 trappole attrattive al feromone: anno 2008

Data	Catture (N.) sulle singole trappole										Totale catture (N.)
27 aprile	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	4
08 maggio	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
16 maggio	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
22 maggio	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
30 maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 3. Cattura di adulti di *R. cerasi* con le 7 trappole cromotattiche gialle: anno 2008

Data	Catture (N.) sulle singole trappole							Totale catture (N.)
16 maggio	8	6	6	4	3	1	0	28
22 maggio	2	4	1	3	1	1	2	14
30 maggio	4	9	2	0	5	6	0	26
6 giugno	2	0	0	1	0	0	0	3
14 giugno	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 4. Esame finale sull'infestazione da *Rhagoletis cerasi* su 100 ciliegie per cultivar difese con Spintor Fly - Anno 2008

Cultivar	Sane	Colpite
Celeste	98	2
Ferrovia	99	1
Gigante	97	3
Canadese	98	2
Giorgia	98	2
Moreau	97	3
Sweet Heart	99	1
Varie	4	96

CONCLUSIONI

Spintor Fly si conferma un metodo efficace per il contenimento della mosca delle ciliegie e completa efficacemente la difesa contro i Tephritidae già provatamente efficace nei confronti della mosca della frutta e della mosca delle olive. Le caratteristiche del formulato e il metodo di distribuzione proposto, permettono ottima efficacia senza contaminare i frutti, cosa particolarmente utile nel contenimento dei Tefritidi in prossimità della raccolta.

Ringraziamenti

Ringraziamo il dottor Mario Vincenzo Carpentiere per aver messo a disposizione il ciliegeto nel quale abbiamo condotto la prova e per aver collaborato alla prova stessa. L'operaio agricolo Nicola Fratepietro per aver diligentemente rilevato i voli della Ragoletide ed eseguito gli interventi come stabilito.

LAVORI CITATI

Caruso S., Tommasini M. G., 2013. Control of cherry fly with spinosad-based baits. *L'Informatore Agrario*, 69(22): 57–59.

Caruso S., Tommasini M. G., Barbari G., Ioriatti, C., Altindisli F. Ö., Børve J., Escudero-Colomar L. A., Lucchi A., Molinari F., 2013. Investigation on adulticide bait (Spintor-Fly®) to control the cherry fruit fly in Emilia-Romagna (North Italy). Trials 2010-2012. *IOBC/WPRS Bulletin*, 91: 37–42.

Caruso S., Tommasini, M. G., 2012. Further investigation on adulticide baits (Spintor-Fly®) for the control of the cherry fruit fly. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 405–410.

Filleron E., Pinczon dul Sel S., Vinciguerra L., Molinari F., Lichou J., Mazzoni E., 2008. Efficiency of the GF-120 used in the cherry fruit fly management. *IOBC/WPRS Bulletin*, 37: 51–58.

Laccone G., 2000 – La difesa del ciliegio dai fitofagi della provincia di Bari: La mosca delle ciliegie. *L'Informatore Agrario*, 41, 108.

Laccone G., Lopolito P., Papa, G., 2008. Un biennio (1996 e 1997) di assistenza tecnica fitosanitaria ai cerasicoltori della provincia di Bari: risultati e prospettive. CERASA, consorzio per la valorizzazione della ciliegia della provincia di Bari, Conversano (BA) – "CERASA" Consorzio per la valorizzazione della ciliegia della provincia Bari, 18 pp.

Piccionello M. P., Caleca V., Cristofaro A., de Palma A., Escudero-Colomar L. A., Ioriatti C., Molinari, F., 2012. *Rhagoletis cerasi* (L.) (Diptera: Tephritidae) in Western Sicily: presence, damages and control in organic cherry orchards. *IOBC/WPRS Bulletin*, 74: 147–155.

Pollini A., 2002. Manuale di Entomologia Applicata. Edizioni Agricole de "Il Sole 24 Ore", Edagricole, Bologna, 1462 pp. 872-874

Yee, W. L., 201. Mortality and oviposition of western cherry fruit fly (Diptera: Tephritidae) exposed to different insecticide baits for varying periods in the presence and absence of food. *Journal of Economic Entomology*, 104(1): 194-204.