



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
ASSESSORATO PROVINCIALE ALL'AGRICOLTURA
FORESTE, TURISMO E PROMOZIONE



www.trentinoagricoltura.net

terratrentina

mag./giu. 2013 | nr. 3 anno LVIII

Periodico di economia e tecnica per un'agricoltura moderna al servizio del consumatore e dell'ambiente

> **PRIMO PIANO**
Imprenditoria
giovanile

> **ATTUALITÀ**
Baldo, il primo
Parco naturale locale

> **TURISMO**
La rinascita
di Maso Limarò



> **TECNICA**
Drosophila:
dossier difesa 2013

> **CIBO E SALUTE**
Paese che vai,
cibo che trovi

A CAVALLO!

*Ritorna nei campi
ed è amato dai turisti*

DOSSIER DIFESA CAMPAGNA 2013

DROSOPHILA SUZUKII

su piccoli frutti e ciliegio

L'ancora scarsa conoscenza sulla sua biologia e comportamento e le eccezionali doti biologiche concentrate in questo insetto di soli 3 mm circa, stanno obbligando ad un intenso lavoro molti ricercatori e sperimentatori nei vari paesi in cui *D. suzukii* è arrivata, nel tentativo di mettere a disposizione dei produttori metodi di protezione sempre più efficaci nel più breve tempo possibile.

A livello internazionale si sta sempre più infittendo una rete di condivisione di informazioni e collaborazioni, nella consapevolezza che è solamente mettendo insieme le forze che si potrà giungere ad una soluzione del problema. Si sta operando su svariati fronti, che vanno dallo studio del comportamento, alla messa a punto di modelli di sviluppo previsionale delle popolazioni, di tecniche agronomiche di difesa, alla verifica dell'efficacia di nuovi insetticidi e nuove modalità di un loro impiego, alle possibilità che offre la genetica, la ricerca di sostanze di richiamo emesse dai frutti e lo sviluppo di attrattivi efficaci e pratici, l'accertamento della presenza e del ruolo di parassiti naturali, le forme di comunicazione adoperate dall'insetto, ecc. Ai produttori si chiede di portare pazienza, sviluppando nel frattempo un senso di comune responsabilità verso questo fitofago e applicando con dedizione e precisione le indicazioni che abbiamo cercato qui di riassumere.

Femmina di
Drosophila suzukii
(Foto Genome
Bio Evol)



Alberto Grassi, Simone Maistri
Fondazione Edmund Mach

I RISULTATI DEL MONITORAGGIO 2012

LA LOTTA AL MOSCERINO

integrando i metodi di controllo

Tra i risultati dei monitoraggi condotti dai tecnici FEM in provincia di Trento sin dal 2010, vi è anche l'accertamento della possibilità per *Drosophila suzukii* di trascorrere e superare l'inverno ogni anno, in determinate condizioni, direttamente sul territorio trentino. Tale osservazione, assieme ad altre che si possono trarre da questo impegnativo, ma importante lavoro, costituisce una chiara indicazione delle strette relazioni che legano questo organismo con il nostro ambiente, nel quale sembra ormai insediato in forma stabile. Tutto ciò ci rende consapevoli che ogni anno purtroppo dovremo fare

i conti con questo terribile moscerino sperando in una combinazione più perfetta possibile di tutti quei fattori di regolazione delle popolazioni potenzialmente attivi sul nostro territorio. Sono fattori non solo di tipo agronomico, da noi dipendenti, ma anche di ordine climatico-ambientale e fattori legati alla biologia e al comportamento dell'organismo. Elementi, questi ultimi che si stanno approfondendo, per meglio conoscere e in parte poter talvolta manovrare nel tentativo di ostacolare l'attività dell'insetto.

NEL 2012 VOLO PIÙ CONTENUTO

La stagione 2012 è forse la prima da quando il fitofago è comparso in Trentino, nella quale abbiamo potuto apprezzare gli effetti positivi della integrazione di differenti metodi di controllo aiutati anche da un'evoluzione climatica sfavorevole al suo sviluppo.

I grafici n° 1 e 2 riportano rispettivamente i risultati del monitoraggio del volo dell'insetto sul territorio trentino, realizzato mediante trappole alimentari innescate con aceto di mela, e degli accertamenti per la verifica dell'infestazione su campioni di frutta, eseguiti presso il laboratorio di Vigalzano.

Il volo nel 2012 è stato nel complesso decisamente più contenuto

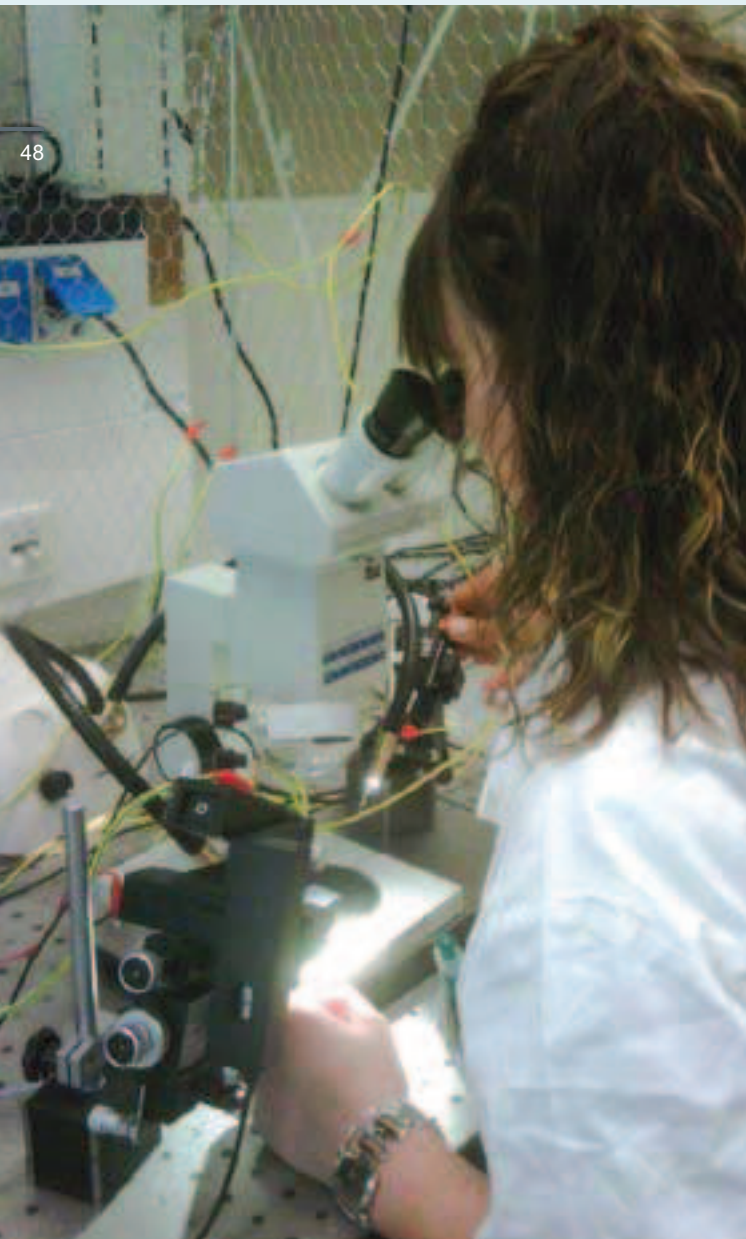


Grafico 1

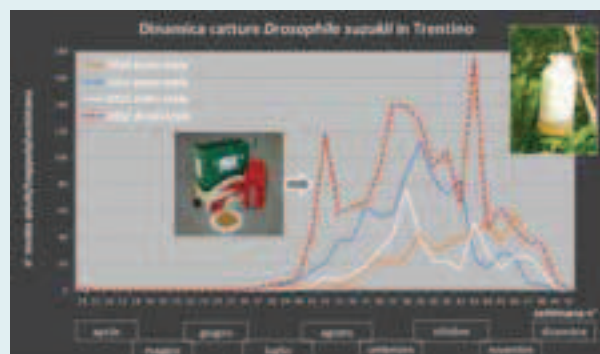
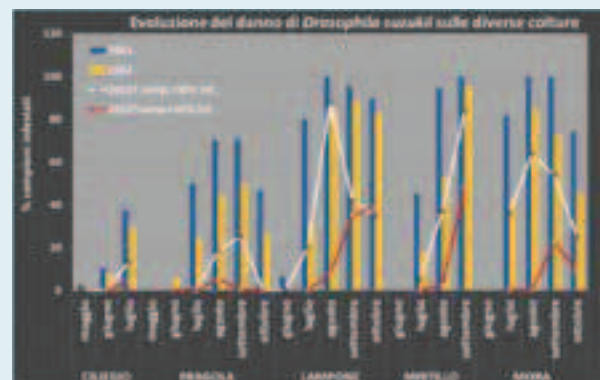


Grafico 2



rispetto a quello registrato nel 2011, stagione caratterizzata da un danno molto importante in Trentino. Sebbene nelle fasi iniziali (inizio luglio) il ritmo di crescita delle popolazioni appariva del tutto simile a quello delle due precedenti stagioni, è nelle fasi immediatamente successive che si sono manifestate tutte le difficoltà evolutive.

A nostro parere, queste sono la conseguenza di un periodo invernale e primaverile sfavorevole (clima più rigido e secco nell'inverno 2011-2012, con possibile aumento della mortalità tra gli individui svernanti - bruschi cambiamenti termici in primavera, con conseguenze nefaste soprattutto sulla produzione di ciliegie, ospite importantissimo per *D. suzukii* per avviare le infestazioni) e, in seconda battuta, di un notevole rialzo termico nella seconda metà di agosto (possibili effetti di riduzione della mobilità degli adulti, della capacità di accoppiamento, della fertilità e capacità di sopravvivenza dei maschi, ecc.).

ISPEZIONATI 37 MILA FRUTTI

Difficoltà evolutive che si sono tradotte in un danno assai più limitato rispetto a quello del 2011 (grafico n° 2), sia in termini di diffusione (si veda la % di campioni infestati su quelli ispezionati), che in termini di gravità degli attacchi (espressa dalla % di campioni con più del 50% di frutti colpiti).

Su un totale di 36.850 frutti ispezionati uno ad uno in laboratorio, 3.780 sono risultati infestati da uova o larve, per una percentuale del 10% circa: nel 2011, la percentuale era del 16%. Gli stessi produttori, fatta eccezione per alcune zone caratterizzate da microclimi più favorevoli all'insetto, hanno lamentato in generale perdite di produzione più contenute, confermando i dati dei nostri rilievi in laboratorio.

Da agosto in poi l'insetto ha dimostrato di recuperare rapidamente il ritardo evolutivo accumulato in precedenza, portandosi su livelli di popolazione e danno anche pericolosi, ma rimanendo comunque al di sotto dei valori registrati l'anno prima nello stesso periodo.

In un contesto sfavorevole per ragioni climatiche si sono poi inseriti gli effetti di fattori di tipo agronomico, frutto dell'esperienza maturata da agricoltori e tecnici nelle precedenti stagioni e ampiamente divulgati nel corso di numerosi incontri sul territorio con i produttori nell'inverno 2011-2012, che hanno dato un notevole contributo al contenimento dello sviluppo delle popolazioni sul territorio locale.

Questi sono stati: l'applicazione su vasta scala della cattura massale, una più precisa e scrupolosa applicazione delle pratiche sanitarie e di prevenzione da parte dei produttori, una maggiore efficacia ottenuta dagli insetticidi registrati, grazie a popolazioni di adulti più contenute.

INTEGRAZIONE DELLE TECNICHE DI DIFESA

Alla luce dei risultati confortanti ottenuti nel 2012, le indicazioni per la gestione della problematica nella stagione appena iniziata non possono quindi che essere le medesime dello scorso anno, nella consapevolezza tuttavia che non siamo ad un punto di arrivo. Questo lo confermerebbe se non altro il fatto che comunque sono stati effettuati anche nel 2012 numerosi interventi insetticidi specifici per il controllo di *D. suzukii*: solamente nel momento in cui avremo evitato o ridotto drasticamente il ricorso a queste sostanze, potremo dire di disporre di strategie pienamente efficaci.

È doveroso tuttavia premettere che è l'integrazione delle tecniche a disposizione la migliore strategia di contenimento che si possa applicare. Tra queste tecniche si deve necessariamente contemplare, specialmente in determinate condizioni di rischio e in queste prime importanti stagioni di infestazione, anche l'uso giustificato e ragionato di insetticidi registrati. ■

LA CATTURA MASSALE

Gli adulti preferiscono IL "DROSKIDRINK"



Trappola caricata con
esca Droskidrink

Le indicazioni per la difesa da *Drosophila suzukii* su ciliegio e piccoli frutti per il 2013, prevedono l'applicazione di varie tecniche di controllo: cattura massale, pratiche sanitarie e agronomiche, lotta con insetticidi, uso delle reti anti insetto. Vediamo in cosa consiste la prima.

Una miscela composta dal 75% di aceto di mela, 25% di vino rosso e zucchero di canna integrale (4 grammi ogni 200 ml di liquido), ha dimostrato di essere molto efficace nel corso di prove da noi condotte nel 2011 e 2012. Utilizzando trappole rosse caricate con questa esca (denominata "Droskidrink"), nel monitoraggio territoriale è stato possibile catturare un numero medio di adulti/trappola 3 volte superiore rispetto a quello con trappole bianche innescate con solo aceto di mela.

TRAPPOLE PIÙ ATTRATTIVE DELLA FRUTTA

Si tratta, al momento, dell'esca più efficace della quale disponiamo. Qualche produttore è stato in grado nel 2012 di ridurre a livelli assolutamente tollerabili il danno sulla propria coltura esclusivamente con applicazione della cattura massale e di accurate pratiche (raccolta completa e ravvicinata).

La tecnica della cattura massale per il controllo di *D.suzukii*, per ora da noi valutata solamente su piccoli frutti (mirtillo), mira a contenere l'ingresso degli adulti nell'impianto da proteggere attraverso la creazione di una fitta barriera di trappole, da disporre principalmente attorno all'impianto stesso. L'attrattivo utilizzato dev'essere il più efficace possibile per vincere la competizione con la frutta nel richiamare gli adulti.

In determinate condizioni (forte pressione di infestazione, produzioni tardo-estive o autunnali, cattiva applicazione delle pratiche sanitarie, ecc.), questa competizione è risultata sfavorevole alle trappole, con il risultato di una scarsa efficacia nel contenimento del danno. In questi casi soprattutto è di vitale importanza l'integrazione con altri sistemi di controllo.

Dalle nostre prove è inoltre emersa una maggiore efficacia per un sistema di disposizione delle trappole che prevede, oltre ad una barriera esterna, anche alcune trappole poste a distanza maggiore l'una dall'altra lungo le file interne. Queste infatti possono probabilmente intercettare quegli adulti che sono riusciti a superare lo sbarramento esterno, ma anche individui che sfarfallano internamente al campo, a seguito della cascola dei frutti sul suolo (molto frequente su mirtillo e in tutte quelle situazioni di non buona applicazione delle pratiche sanitarie).

COME DISPORRE LE TRAPPOLE

Lo schema che suggeriamo per l'adozione della cattura massale è il seguente:

- ▶ 1) Nel mese di aprile/maggio, specialmente in fondovalle, disporre 3-5 trappole/1000 mq negli impianti. Privilegiare i bordi del campo, specie quelli in prossimità di boschi, bordure, siepi naturali, alberature, ecc. Disporre alcune trappole anche lungo i margini boschivi attorno al campo. L'obiettivo è quello di creare

una prima minima rete che possa intercettare i primi adulti che iniziano a circolare sul territorio. Si tratta di individui ancora molto stremati dall'inverno, affamati e alla ricerca di fonti di cibo: l'assenza di frutti in questo periodo rende molto attrattive le trappole esposte, mancando la competizione con la frutta per richiamare gli adulti. In una seconda fase, si provvederà ad intensificare questa prima rete di trappole.

- ▶ 2) Poco prima della invaiatura dei frutti, ovvero all'approssimarsi del momento di maggior rischio per la coltura, si porterà la densità delle trappole lungo il bordo dell'impianto da proteggere ad 1 ogni 2-3 m circa. L'esca nelle trappole dovrà essere sostituita ad intervalli di 7-10 giorni massimo, affinché possa mantenere sempre una elevata capacità attrattiva.
- ▶ 3) Terminata la raccolta, abbiamo ancora la possibilità di contrastare questo insetto: l'assenza della frutta infatti fa sì che le trappole diventino efficacissimi punti di richiamo di una enorme quantità di adulti. Continuando la cattura massale, possiamo limitare in misura importante il potenziale di adulti circolanti sul territorio e le infestazioni sulle colture a maturazione successiva. Protrarre la cattura massale sulle colture tardive anche in post-raccolta fino ad autunno inoltrato (novembre), può dare un contributo significativo alla riduzione delle popolazioni che si stanno predisponendo allo svernamento e avere quindi importanti ripercussioni anche sulle infestazioni della successiva stagione. In queste fasi può essere sufficiente ridurre la densità delle trappole ad 1 ogni 5-6 m nei campi e sostituire o rabboccare l'esca ad intervalli di 15 giorni.

ANCHE "FAI DA TE" PURCHÉ ROSSE

Per quanto riguarda le trappole da utilizzare, il modello messo a disposizione ai propri soci dall'Associazione Produttori Agricoli Sant'Orsola si è dimostrato abbastanza efficace. Si possono comunque costruire anche artigianalmente, utilizzando bottiglie o altri recipienti della capacità di 500-1000 ml. Secondo quanto emerge dalle nostre prove e da quelle di altri colleghi italiani e stranieri, è importante che siano colorate interamente di rosso e che la superficie forata (fori non più grandi di 4-5 mm) sia più estesa possibile. Alcune osservazioni sembrano indicare che gli adulti preferiscono muoversi con voli radenti, pertanto suggeriamo di appendere le trappole ad una altezza massima di 100-120 cm da terra, possibilmente riparate dal sole. La soluzione alimentare attrattiva sostituita non dev'essere dispersa sul terreno, ma raccolta e allontanata dal campo.

L'aggiunta di 1 goccia di tensioattivo o bagnante inodori alla miscela in ogni trappola, rompendo la tensione superficiale del liquido ne ottimizza la capacità di cattura, impedendo all'insetto di risalire una volta immerso. E' anche importante evitare che l'acqua piovana entri nelle trappole e vada a diluire l'esca, diminuendone l'efficacia: a tal fine, è importante che esse rimangano verticali e che il foro nel quale è inserito il gancio di sospensione nel modello distribuito da Sant'Orsola, venga preventivamente siliconato.

Per il 2013 sono previste prove specifiche per valutare l'efficacia del metodo di cattura massale su ciliegio. Le probabilità di funzionamento su questa coltura sono buone, poiché la maturazione non è scalare e la raccolta si esaurisce in 1-2 stacchi, sviluppandosi inoltre in un'epoca di ancora bassa presenza di adulti. ■

PRATICHE SANITARIE E AGRONOMICHE

La riduzione del danno INIZIA DALLA PREVENZIONE

Le pratiche sanitarie ed agronomiche hanno valenza prettamente preventiva, ovvero mirano a creare nell'ambiente di coltivazione condizioni sfavorevoli alle infestazioni. Molto si deve ancora capire sul comportamento di *Drosophila suzukii* e queste indicazioni sono destinate pertanto a migliorare nel tempo in funzione delle nuove acquisizioni. Ma i primi anni di indagine e le osservazioni dei produttori stessi, hanno consentito di individuare alcuni punti chiave e tradurli in azioni concrete che, se applicate con attenzione e costanza, danno un importante contributo alla riduzione del danno.

ATTENZIONE ALLE ZONE UMIDE

In linea generale, quanto più è vasta la zona di applicazione di queste misure attorno agli impianti, (ma questo vale anche per ogni altra tecnica di controllo) maggiore sarà la probabilità di successo nei singoli appezzamenti. Questo è particolarmente valido per un territorio come quello trentino, caratterizzato da una estrema frammentazione delle proprietà e da una marcata alternanza di tratti coltivati, a tratti boschivi nei quali *D.suzukii* si sviluppa con estrema facilità. Per la gestione di questo tipo di insetti serve un alto senso di responsabilità collettiva.

Oltre a preferire condizioni di clima mite (20-25°C), *Drosophila suzukii* dimostra grandi capacità riproduttive in situazioni di elevata umidità. I microclimi, così variabili da zona a zona in una regione montuosa come quella del Trentino, possono giocare un ruolo fondamentale anche all'interno dello stesso appezzamento: tratti in ombra o adiacenti a corsi d'acqua risultano sempre più infestati rispetto al resto dell'impianto.

Pertanto, tutte quelle pratiche o azioni volte a ridurre la presenza di condizioni di elevata umidità nel proprio impianto, hanno indirettamente una ricaduta anche sulle infestazioni di *D.suzukii*.

IL CONTROLLO DELLA VEGETAZIONE

La vegetazione non dovrà quindi essere molto sviluppata (sfoltire piante e cespugli con adeguate potature, sin dalla fase invernale adottare basse densità di allevamento di piante o polloni, ecc.), non solo per favorire l'arieggiamento, ma anche per consentire una raccolta più completa e facile della frutta e, nel caso di interventi insetticidi, permettere una migliore penetrazione della miscela. Negli impianti, è fondamentale mantenere basso l'inerbimento mediante frequenti sfalci ed evitare i ristagni idrici.

Forme di irrigazione sovra-chioma e di nebulizzazione dell'acqua possono creare condizioni molto favorevoli agli attacchi. Danni più modesti sono stati registrati nel 2012 in un impianto di mirtillo completamente pacciamato con tessuto nero rispetto ad un impianto ad interfila inerbito nella stessa zona: questa pratica contribuisce ad aumentare la temperatura nell'impianto e ridurre l'umidità relativa,



Impianto di mirtillo

creando condizioni più difficili per lo sviluppo del moscerino. La copertura anti-pioggia con nylon, sia su ciliegio che su piccoli frutti, oltre a ridurre l'umidità sulla coltura e gli effetti negativi della pioggia (es. spaccatura dei frutti su ciliegio), evita il dilavamento degli insetticidi, garantendo maggiori probabilità di efficacia.

RACCOLTE RAVVICINATE

Un altro aspetto di notevole importanza per contenere i danni è la gestione della frutta matura, in particolare nel caso dei piccoli frutti, nei quali la raccolta è scalare e si effettua a turni ravvicinati.

È noto che la sensibilità dei frutti all'attacco è massima nel momento di maturazione completa: quanto più a lungo essi rimangono in campo, maggiore è la possibilità che vengano infestati. Il grafico n. 3 documenta l'infestazione rilevata nel corso di una prova in due parcelle dello stesso impianto gestite con differenti intervalli di raccolta. Dai dati ottenuti si può facilmente dedurre che è fondamentale cercare di effettuare stacchi ad intervalli molto brevi, raccogliendo completamente la produzione.

Per la stessa ragione, anche su ciliegio è bene comunque raccogliere in un unico stacco, se possibile. Si deve considerare inoltre che la persistenza d'azione dei residui di insetticidi eventualmente impiegati per il controllo di *D.suzukii* diminuisce rapidamente dopo il trattamento, specie in seguito a pioggia e in situazioni di assenza di copertura.

NON LASCIARE SCARTI A TERRA

La gestione dei frutti caduti sul suolo e dello scarto alla raccolta (infestato e non) è altrettanto importante al fine di contenere gli attacchi nel proprio impianto e la diffusione delle popolazioni sul territorio. A questo proposito, vale la pena ricordare che mentre la presenza

delle larve si riconosce facilmente al tatto, consentendo di eliminare la bacca colpita durante la raccolta, un frutto infestato da uova non si può distinguere altrettanto facilmente. Lasciandolo in campo quindi, si consente il completamento del ciclo di sviluppo e lo sfarfallamento di nuovi individui adulti. Sono certamente da preferire tutti gli accorgimenti preventivi per limitare la cascola (es. su mirtillo, cespugli di dimensioni contenute, ben sfoltiti e densità di allevamento ridotte consentono di passare tra le file senza urtare eccessivamente le piante e far cadere le bacche): una volta sul suolo infatti, la rimozione dei frutti è molto complicata e la loro distruzione (schiacciamento e interrimento), oltre che laboriosa e non sempre possibile, non sembra essere sufficiente. Su piccole superfici di mirtillo, mediante teli di nylon da sistemare sotto i cespugli, si possono raccogliere e allontanare i frutti che cadono durante le operazioni di raccolta.

Va da sé che è assolutamente da evitare il comportamento di gettare a terra lo scarto alla raccolta, che risulti o meno infestato dalle larve.

I frutti attaccati da *D. suzukii* vanno distrutti. Un ottimo sistema, molto pratico ed efficace, consiste nel sistemare lo scarto in sacchi di nylon trasparente ed esporli ben chiusi in pieno sole, appoggiandoli preferibilmente su tessuto nero al fine di favorire l'accumulo termico. Le elevate temperature che si sviluppano all'interno del sacco, in pochi giorni devitalizzano uova e larve presenti nei frutti, che possono poi essere gestiti come un normale

rifiuto organico (compostaggio domestico o conferimento).

Altre importanti norme di tipo preventivo sono l'eliminazione di ospiti spontanei o incolti nelle immediate vicinanze degli impianti e la completa asportazione della produzione anche in caso di ravvisata infestazione. ■

Grafico 3



COME LIMITARE L'OVODEPOSIZIONE NEI FRUTTI

LA LOTTA con insetticidi

La biologia dell'insetto e le caratteristiche fenologiche delle colture sensibili (in particolare dei piccoli frutti) complicano la lotta con insetticidi, la quale deve necessariamente puntare al contenimento dell'attacco (ovodeposizione) sui frutti attraverso una azione diretta di controllo degli adulti.

Volendo indicare uno dei fattori più ostici, possiamo citare la necessità di interventi ripetuti, al fine di contrastare efficacemente durante un periodo di maturazione e raccolta molto lungo e scalare, le ondate infestanti di adulti. Un secondo aspetto chiave è la necessità di rispetto dei tempi di carenza, obiettivo estremamente difficile da raggiungere con una dotazione di principi attivi ristretta come quella di cui si dispone su piccoli frutti e per via degli intervalli di raccolta notevolmente ravvicinati.

Oltre a problematiche di tipo diretto, che possono contemplare soprattutto un aumento dei rischi di residui sui frutti, dei rischi per la salute del produttore e del consumatore, dei costi di coltivazione, degli effetti sugli equilibri negli agro-ecosistemi e negli ambienti circostanti, l'arrivo di questo insetto rischia di compromettere molti piani di intervento integrato che faticosamente sono stati sperimentati, costruiti e proposti ai produttori nel corso degli ultimi 20 anni.

Si pensi, ad esempio, alle forme di controllo biologico, l'impiego di predatori per la lotta a fitofagi tipici dei piccoli frutti, come può essere *Tetranychus urticae* (acaro giallo).

PIRETROIDI, ESTERI FOSFORICI E SPINOSINE

Prima di passare ai suggerimenti, vorremmo sottolineare che l'esperienza di questi 3 anni di indagini ci insegna che l'efficacia che possiamo ottenere dall'uso di insetticidi registrati è molto variabile, non solo di anno in anno, ma anche da impianto ad impianto. Essa dipende infatti da molti fattori, primo tra tutti la pressione dell'insetto che è essa stessa molto eterogenea. I livelli di efficacia non sono mai comunque del tutto soddisfacenti, specialmente su piccoli frutti. Questo per ribadire che anche il ricorso agli insetticidi dev'essere visto in un piano di azione integrata, che veda l'applicazione congiunta di altre forme di controllo.

In questa sede non descriveremo le capacità dei singoli principi attivi, ma ci limiteremo solamente ad affermare che, in linea generale e sulla base di test fino ad ora condotti sia da colleghi del Centro di Saggio FEM, che da ricercatori degli USA e altri centri europei, gli insetticidi appartenenti alla classe dei piretroidi, degli esteri fosforici e delle spinosine sono quelli che dimostrano mag-



gior efficacia. Essi hanno mediamente una buona capacità abbattente e persistenza di azione sugli adulti, obiettivo primario dei trattamenti per cercare di limitarne l'ovodeposizione nei frutti.

ALTERNANZA DELLE SOSTANZE IMPIEGATE

Detto che i trattamenti sono giustificati solamente a seguito del ritrovamento di adulti, per il quale è necessario organizzarsi per effettuare un monitoraggio o affidarsi alle

ASPETTI POSITIVI E NEGATIVI

La difesa CON LE RETI

Impianto di ciliegi protetto da retia a Salobbi

indicazioni dei tecnici sulla base del monitoraggio territoriale, ricordiamo che è possibile solamente sfruttare l'azione collaterale di quei principi attivi registrati su piccoli frutti, ma non specificatamente impiegabili contro *Drosophila suzukii*. Per il controllo del moscerino, analogamente al 2012, anche per la stagione in corso è stata inoltrata apposita richiesta al Ministero della Salute per l'autorizzazione all'uso eccezionale per un periodo di 120 giorni di deltamethrina su lampone e mora e di phosmet su mirtillo.

Allo scopo di ridurre le possibilità di sviluppo di resistenza all'interno delle popolazioni, è fondamentale cercare di alternare le sostanze impiegate, scegliendo non solo principi attivi diversi, ma anche classi di insetticidi differenti (es. alternare spinosine con piretroidi).

Mettere in atto infine tutti gli accorgimenti per ottimizzare il trattamento, ovvero impiegare attrezzature tarate, effettuare una buona copertura della vegetazione, aggiungere bagnanti alla miscela insetticida, effettuare l'intervento al mattino (gli adulti volano soprattutto nelle prime ore del giorno) o alla sera, dirigere il getto anche sul terreno e alla base delle piante, ecc.

Tra le sostanze saggiate nel corso del 2012, un prodotto a base di olii vegetali denominato Boundary (Icas s.r.l) privo di tempi di carenza e registrato come corroborante (attivatore dei meccanismi di difesa delle piante) ha dimostrato una discreta azione collaterale su *D.suzukii*. Sono previste per il 2013 prove per valutarne ulteriormente le capacità, al momento possiamo consigliarne l'uso soprattutto su basse popolazioni e nelle fasi iniziali della infestazione, come valida opportunità per alternarlo anche ad insetticidi convenzionali e ridurre così i rischi di resistenza. ■

Tra i sistemi di controllo che abbiamo valutato mediante prove sperimentali, l'uso di reti anti-insetto è quello che ha permesso di ottenere i migliori risultati. Alcuni produttori hanno investito proprio su questo metodo per gestire la problematica nelle proprie aziende, evitando totalmente l'impiego di insetticidi e raggiungendo livelli di controllo completo su ciliegio e prossimi al 100% su mirtillo.

Dal punto di vista applicativo non si tratta certamente di una tecnica semplice: bisogna infatti prevedere adeguate strutture di sostegno, molte ore di manodopera per la messa in opera e una attentissima gestione, in particolare sui piccoli frutti, dove per eseguire la raccolta è necessario sollevare frequentemente la protezione.

Il costo iniziale inoltre è abbastanza oneroso (circa 0,5 euro/mq su ciliegio), anche se dev'essere tenuto in considerazione che, se ben mantenuta, una rete può durare almeno 5 stagioni. Altro fattore positivo di estrema importanza è la possibilità, con rete a maglie fini, di controllare contemporaneamente anche un altro insetto dannoso sul ciliegio di rilevanza estrema, quale la mosca (*Rhagoletis cerasi*). Questo soprattutto negli impianti in cui gli adulti di *R.cerasi* possono provenire solamente dall'esterno, perché non presenti in forma svernante di pupa nel terreno sotto le piante in quanto i frutti non sono stati infestati l'anno precedente (es. impianti giovani, ad inizio produzione o nei quali la lotta chimica ha permesso la totale assenza di danno).

L'uso delle reti consente infine, tanto su ciliegio che su piccoli frutti, di evitare l'annoso problema dei danni da volatili.

Tra i fattori negativi e che richiedono ancora approfondimento, la possibilità di effetti quantitativi sulla produzione a seguito delle elevate temperature che possono svilupparsi sotto le coperture, specialmente su piccoli frutti

nel periodo estivo. Nel corso di indagini condotte nel 2012 in un impianto di mirtillo composto da tunnels privi di nylon anti-pioggia, ma interamente protetti con rete anti-insetto (maglie di 1x1 e 1x1,6 mm), grazie al potere ombreggiante della rete stessa il sistema ha avuto addirittura esiti migliorativi sul clima (temperature più basse e umidità relativa maggiore rispetto ad una parcella non protetta con rete) e anche sui principali parametri qualitativi dei frutti (minore acidità e maggiore contenuto in zuccheri).

Per avere maggiori garanzie di successo, è bene impiegare reti con apertura di maglia inferiore ad 1 mm: le dimensioni degli adulti infatti non sono costanti nel corso della stagione e su maglie più larghe questi insetti hanno dimostrato di poter forzare l'apertura.

Le reti vanno distese con largo anticipo, ovvero prima della invaiatura dei frutti, e mantenute fino alla fine della raccolta: è fondamentale assicurarsi per tutto il periodo che non vi siano aperture lungo la protezione e, nel caso di più tunnels in serie, porre delle fasce di rete anche tra il telo di nylon di un tunnel e quello successivo. Dopo eventi atmosferici importanti (temporali con forte vento) controllare la tenuta della struttura.

Nelle posizioni di accesso principale all'impianto, sarebbe utile predisporre sistemi di protezione a doppio telo, così da ostacolare il possibile ingresso di adulti durante l'entrata. È bene comunque porre estrema attenzione in occasione di ogni raccolta, sollevando e richiudendo rapidamente dietro di sé la rete. A tal fine, è importante anche istruire adeguatamente il personale addetto. Porre attenzione anche affinché l'inerbimento crescendo non sollevi il telo lungo i fianchi e alle aperture. Nel caso di impiego delle reti su colture a produzione estiva, sebbene non sia indicato per via dello sviluppo possibile di elevate temperature, allestire per precauzione anche un sistema di irrigazione climatizzante di soccorso. ■