

# Drosophila, mosca e afidi impongono cambiamenti radicali nella difesa

STEFANO CARUSO<sup>1</sup> - MAURO BOSELLI<sup>2</sup> - MARIA GRAZIA TOMMASINI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Consorzio Fitosanitario Provinciale di Modena

<sup>2</sup>Fitopatologo - Pianoro (Bo);

<sup>3</sup>Centro Ricerche Produzioni Vegetali (CRPV) - Cesena (Fc)

Le strategie di contenimento dei fitofagi del ciliegio sono state modificate negli ultimi anni in seguito alla revisione dei prodotti fitosanitari e all'introduzione nel Nord-Italia di *D. suzukii*. Alcune nuove proposte tecniche come le esche alimentari o le reti multifunzionali stanno riscuotendo interesse e successo, ma accentuano le difficoltà di gestione e i costi della difesa fitosanitaria.

seguito del processo di revisione dei prodotti fitosanitari e dell'introduzione nel nostro ambiente del temibile moscerino dei piccoli frutti *Drosophila suzukii*.

## Prodotti alternativi al dimetoato

Nel 2010, nell'ambito della revisione dei prodotti fitosanitari nella Comunità Europea, il dimetoato ha subito una forte riduzione del residuo ammesso su ciliegio (RMA da 1 a 0,2 ppm) che ha portato al definitivo abbandono dell'impiego di questa storica molecola (nota col nome commerciale Rogor). Per diversi anni il dimetoato, insetticida della classe dei fosfororganici, è stato largamente impiegato con successo, grazie alla sua attività contattica e citotropica, verso quello che al tempo era considerato il principale insetto chiave della cerasicol-

tura: la mosca del ciliegio (*Rhagoletis cerasi*). Questo prodotto, inoltre, aveva un'azione di contenimento anche per eventuali re-infestazioni di afide nero (*Myzus cerasi*).

La molecola rappresentava, quindi, una soluzione tecnica semplice, poco costosa e particolarmente performante, ma con un profilo ecotossicologico non più sostenibile. Una decina di anni fa (Caruso *et.al.*, 2009) emerse quindi l'esigenza di individuare sostanze attive altrettanto efficaci tra quelle registrate per la mosca del ciliegio e, nel contempo, la necessità di supportare la crescente produzione biologica con indicazioni utili per il controllo del fitofago. Per fronteggiare questa situazione fu avviato un articolato programma di sperimentazione che si sviluppò nelle aree tipiche di coltivazione del ciliegio a Vignola (Mo) e nel Cesenate (Fc), a cura dal

Nell'ultimo decennio la difesa integrata ai principali fitofagi "chiave" del ciliegio ha subito una vera e propria "rivoluzione" a



▲ Figg. 1-2 - L'applicazione delle esche a base di spinosad (*Spintor-fly*) si integrava bene con i moderni ceraseti dotati di coperture anti-pioggia (eliminazione del dilavamento a seguito di precipitazioni) grazie anche alla possibilità di meccanizzare la distribuzione. L'arrivo di *D.suzukii* ha ridimensionato l'uso di questa tecnica utilizzabile anche in agricoltura biologica.

TAB. 1 – PRINCIPALI INSETTICIDI IMPIEGABILI SU CILIEGIO

Formulato commerciale	Efficacia <i>D. suzukii</i>	Efficacia <i>R. cerasi</i>	Efficacia <i>M. cerasi</i>	Tempo di carenza (gg)	Numero massimo trattamenti per anno	Note
<b>Calypso</b> (thiacloprid)	Medio-scarso	Buona	Buona	14	2	Registrato <i>M. cerasi</i>
<b>Closer</b> (isoclast)	-	-	Buona	7	1	Registrato <i>M. cerasi</i>
<b>Decis EVO</b> (deltametrina)	Buona	Scarsa	Media	7	3	Registrato su <i>D. suzukii</i> e <i>M. cerasi</i>
<b>Delegate</b> (spinetoram)	Buona	-	-	7	1	Registrato su <i>D. suzukii</i>
<b>Epik SL</b> (acetamiprid)	Medio-scarso	Buona	Buona	14	2	Registrato su <i>D. suzukii</i> e <i>R. cerasi</i>
<b>Exirel 2018</b> (cyantraniliprole)	Buona	Buona	-	7	2	Nel 2018 il formulato ha ottenuto la registrazione provvisoria su <i>D. suzukii</i>
<b>Formulati vari</b> (Piretro naturale)	Media	Media	Media	2	3	Alcuni formulati sono ammessi in agricoltura biologica
<b>Laser</b> (spinosad)	Buona	-	-	7	3	Registrato su alcuni fitofagi del ciliegio AmMESSO in agricoltura biologica
<b>Movento 48 SC</b> (spirotriamat)	-	-	Buona	21	2	Registrato <i>M. cerasi</i>
<b>Spada 200 EC</b> (fosmet)	Buona	Buona	-	14	2	Registrato su <i>R. cerasi</i> Fitotossico su alcune cultivar di ciliegio
<b>Spintor fly</b> <b>Tracer fly</b>	-	Buona	-	7	5	Registrato su <i>R. cerasi</i> AmMESSO in agricoltura biologica
<b>Trebon UP</b> (etofenprox)	Media	Media	-	7	1	Registrato su <i>R. cerasi</i>

Consorzio Fitosanitario di Modena, del CRPV di Cesena e di Apofruit (Fc), con il supporto tecnico-scientifico del Servizio Fitosanitario Regionale.

Si svilupparono in particolare due linee di ricerca:

- valutazione di nuovi formulati potenzialmente idonei.
- valutazione dell'efficacia di nuovi sistemi di controllo a basso impatto ambientale (es. reti anti-insetto, esche adulticide, ecc.).

I risultati ottenuti dalle prove sperimentali evidenziarono alcune utili proposte tecniche per il contenimento di *R. cerasi*. Per la tradizionale lotta chimica in produzione integrata i prodotti più efficaci risultarono il neonicotinoide acetamiprid e il fosfororganico fosmet. Purtroppo quest'ultimo prodotto provocò fitotossicità su alcune cultivar di ciliegio, limitandone fortemente l'impiego (Caruso e Boselli, 2012). Fra le proposte alternative i risultati più sorprendenti furono rappresentati dalla tecnica "Attract&Kill" con esche attrattive attivate con bassissime dosi dell'insetticida biologico spinosad (0,24 g/l). I dati emersi dalla sperimentazione e le caratteristiche tecniche del prodotto ne delineavano un profilo particolarmente adatto alla nostra cerasicoltura (Caruso et al.,

2012). In particolare si evidenziavano:

- alta efficacia, comparabile con i migliori insetticidi chimici disponibili;
- dose d'impiego di sostanza attiva molto bassa per ettaro (1 litro di formulato diluito in quattro litri di acqua) per trattamento;

- applicazioni settimanali per un massimo di 5 applicazioni all'anno su ciliegio;

• possibilità di superare il problema del dilavamento in campo del prodotto (5-6 mm di pioggia) grazie alla presenza di numerosi ceraseti dotati di protezioni anti-pioggia per il controllo del "cracking" (Fig. 1);

- veloce applicazione in campo, effettuata con pompe a spalla o con trattore dotata di una pompa automatica per le aziende di grandi dimensioni o per gruppi di aziende consorziate (Fig. 2).

L'applicazione delle esche a base di spinosad (Spintor-fly®, Treceer-fly®) per alcuni anni ebbe un notevole successo e oltre a permettere più agevolmente la coltivazione del ciliegio in agricoltura biologica (ove la mosca rappresentava il fattore limitante), il sistema cominciò a diffondersi anche nelle aziende integrate, fornendo l'opportunità di ridurre gli input chimici, tanto che alcuni agricoltori e Coopera-

tive ortofrutticole Modenesi cominciarono a dotarsi di atomizzatori specifici per l'applicazione meccanizzata.

Tuttavia, l'arrivo nella nostra Regione del moscerino asiatico dei piccoli frutti (Boselli et al., 2012) ha limitato fortemente lo sviluppo e la diffusione di questa tecnica, totalmente inefficace verso *D. suzukii*, facendo mutare radicalmente le strategie di difesa. Il contenimento della mosca del ciliegio è stato infatti in seguito affidato ai prodotti che, applicati dall'invaiaitura fino al pre-raccolta per contenere il moscerino, presentavano un effetto collaterale anche nei confronti della mosca.

### Revoca all'autorizzazione di alcuni neonicotinoidi

Nel corso del 2018 sono stati pubblicati dal Ministero della Salute i comunicati di applicazione dei regolamenti (Ue) 2018/783, 2018/784 e 2018/785 della Commissione Europea del 29 maggio 2018, recanti modifiche alle condizioni di approvazione delle sostanze attive: imidacloprid, clothianidin e thiametoxam. In termini generali, la Commissione ha concluso che non è possibile escludere rischi per gli insetti pronubi derivanti dall'utilizzo

delle tre sostanze attive e conseguentemente ne ha vietato tutti gli usi di pieno campo. Questo porterà a rivedere, già da quest'anno, le strategie di lotta all'afide nero del ciliegio, anche per la disponibilità contro questa avversità di nuovi formulati.

### Lotta mirata a *D. suzukii*

Tra i diversi parassiti animali che possono provocare danni sia alla pianta che al frutto del ciliegio, uno dei più importanti è sicuramente l'afide nero. Con le sue punture trofiche sulla pagina inferiore delle foglie provoca marcate deformazioni e accartocciamenti (Fig. 3); sui germogli provoca atrofia e crescita deforme e con internodi raccorciati. Forti attacchi possono influenzare anche la differenziazione gemmaria con conseguenze negative sulla produzione dell'anno successivo. Infine l'afide nero produce, al pari di



▲ Fig. 3 – Le strategie di lotta all'afide nero del ciliegio dovranno adattarsi per il recente divieto di utilizzo di molecole appartenenti alla famiglia dei neonicotinoidi e per la disponibilità di nuovi formulati di recente registrazione o estensione di etichetta.



altri afidi, abbondante melata che imbratta i frutti e la vegetazione.

Per limitare le infestazioni si possono suggerire alcuni interventi di carattere agronomico come: ridurre l'impiego dell'azoto; intervenire con la potatura verde per contenere la vigoria vegetativa e con essa l'attività dell'insetto. In aree ad elevato rischio di infestazione la presenza dell'afide giustifica l'adozione di specifici trattamenti insetticidi. Dopo la revoca di imidacloprid e thiamethoxam è oggi disponibile contro questa avversità una nuova sostanza attiva: isoclast (f.c. Closer) appartenente alla famiglia chimica delle sulfoximine. Le sulfoximine appartengono ad una nuova classe di insetticidi specifici per il controllo di insetti che si alimentano della linfa vegetale. Come altre classi di insetticidi (spinosine, neonicotinoidi) le sulfoximine agiscono sui recettori nicotinici dell'acetilcolina (nAChRs), ma presentano caratteristiche che le distinguono dagli altri insetticidi che agiscono sugli stessi siti (Sparks *et al.*, 2012). Sono infatti efficaci su un vasto numero di insetti parassiti resistenti ad altre classi di insetticidi, comprese molte specie resistenti ai neonicotinoidi. Inoltre, da poco tempo ha ottenuto l'estensione d'impiego su *M. cerasi* il formulato commerciale Movento (spirotetramat) con interventi a partire dalla scamicatura. Sempre per la lotta all'afide nelle coltivazioni biologiche si possono utilizzare formulazioni a base di piretro naturale e lavaggi pre-raccolta con saponi di potassio.

Gli altri due fitofagi trattati nella presente nota sono la mosca del ciliegio, che depone le uova singolarmente all'interno dei frutti a inizio maturazione (invaiaitura), fase contraddistinta



▲ Figg. 4 – La mosca del ciliegio depone le uova sui frutti all'invaiaitura (sinistra), mentre *D. suzukii* ovidepone sui frutti rossi in fase di maturazione più avanzata (destra). Oltre che per la specificità delle molecole più o meno efficaci verso i due fitofagi, anche per questo motivo le strategie di difesa devono essere differenziate.

da un cambiamento di colore dei frutti che dal verde virano gradatamente verso il rosso (Fig. 4), e *D. suzukii* che attacca invece i frutti rossi a maturazione avanzata (Fig. 5). Oltre che per la specificità delle molecole più o meno efficaci verso i due fitofagi (Tab. 1), anche per questo motivo le strategie di difesa devono essere differenziate (Tab. 2). Per valutare la presenza di *R. cerasi* è indispensabile effettuare il monitoraggio dei voli degli adulti attraverso trappole cromotropiche gialle (tipo Rebell). Una volta accertata la presenza del fitofago si deve intervenire con un unico trattamento nella fase di "invaiaitura" con sostanze attive come acetamiprid (Epik SL) o fosmet che, come già citato, in determinate condizioni ambientali può provocare fitotossicità su alcune cultivar.

Nei confronti di *D. suzukii* le cose si complicano; non c'è una strategia consolidata capace di fornire risultati sempre soddisfacenti (Tab. 2), soprattutto quando serve fronteggiare enormi ed impreviste popolazioni dell'insetto, anche se negli anni sono state rilevate alcune costanti nell'andamento delle popolazioni come, ad esempio, l'innalzamento del volo a partire da metà fine maggio (periodo di maturazione delle varietà precoci) e la presenza di un danno significativo solo nelle varietà tardive.

L'applicazione ripetuta di prodotti insetticidi, necessaria a contrastare gli attacchi del fitofago, ha inoltre fatto emergere nuove difficoltà come il rispetto dei limiti di residui sui frutti e la scarsa selettività degli insetticidi verso l'entomofauna utile. Non ultimo, aumentano i potenziali rischi di resistenza agli insetticidi più utilizzati. Come già evidenziato in premessa, l'aumento degli interventi insetticidi ha portato all'abbandono dei sistemi di difesa a basso impatto ambientale per la lotta alla mosca del ciliegio, il cui impiego era stato introdotto con successo negli ultimi anni. Dal suo arrivo sono state diverse le ricerche e sperimentazioni organizzate sul territorio regionale per studiarne la biologia, le tecniche di monitoraggio e di contenimento, fra cui un ultimo progetto triennale sviluppato nell'ambito del PSR 2014-2020 della Regione Emilia Romagna (Op. 16.1.01 – GO PEI-Agri – FA 4B progetto "Fruttanova") che terminerà nel 2019.

Per la gestione di questo nuovo parassita è risultato utile approntare una rete di monitoraggio territoriale

TAB. 2 – STRATEGIE CONSIGLIATE PER LA LOTTA AI FITOFAGI CILIEGIO

Fase Fenologica	Criteri di intervento	Avversità	Produzione integrata Sostanze attive	Agricoltura Biologica Sostanze attive
<b>Caduta petali</b>	Presenza, in aree ad elevato rischio di infestazione: Negli altri casi: 3% di organi infestati	<i>M. cerasi</i>	Isoclast o spiroetramat	Piretro naturale
<b>Inizio invaiatura frutticini</b>	Presenza accertata mediante trappole cromotropiche gialle (tipo Rebell)	<i>R. cerasi</i>	Acetamidrid o fosmet	Spintor-fly (applicazione ogni 7 giorni per un massimo di 5 trattamenti)
<b>Invaiatura frutti</b>	Presenza accertata mediante trappole cromotropiche gialle (tipo Rebell).	<i>R. cerasi</i>	Cyazypyr	Spintor-fly (applicazione ogni 7 giorni per un massimo di 5 trattamenti)
<b>Invaiatura frutti</b>	Presenza, in aree ad elevato rischio di infestazione.	<i>D. suzukii</i>	Spinosad o cyazypyr	Spinosad
<b>Maturazione frutti</b>	Presenza, in aree ad elevato rischio di infestazione.	<i>D. suzukii</i>	Spinosad o deltametrina	Spinosad o piretro naturale
<b>Maturazione frutti</b>	Reinfestazioni pre-raccolta	<i>M. cerasi</i>	-	Piretro naturale o lavaggi con sali di potassio

che aiuti ad interpretare la dinamica di popolazione e l'etologia del parassita sul territorio. Nell'ambito del progetto "Fruttanova" i numerosi dati raccolti sono inoltre utilizzati per la messa a punto e la validazione di un modello previsionale di rischio. Il monitoraggio, divenuto pratica comune, si basa essenzialmente su due tipi di rilievi eseguiti settimanalmente, ovvero la cattura dei moscerini adulti mediante trappole Biobest® innescate con Droskidrink® e il rilievo di uova e lar-

ve su un campione settimanale di 100 ciliegie. Queste informazioni sono poi utilizzate per fornire indicazioni sui momenti di maggior rischio e quindi sull'applicazione dei trattamenti (sono disponibili i Bollettini di produzione integrata e biologica), fornendo così importanti elementi per impostare una corretta difesa fitosanitaria.

Ma accanto ad una difesa diretta al moscerino va ricordata l'importanza di alcune azioni agronomiche di prevenzione agli attacchi di *D. suzukii*, tra cui

si citano misure per ridurre l'umidità nel frutteto, che favorisce lo sviluppo dell'insetto, come una corretta gestione della chioma e del cotico erboso, la riduzione dei tempi di raccolta specie dove queste sono scalari, nonché l'eliminazione dal campo dei frutti danneggiati.

Da numerose sperimentazioni svolte in campo su ciliegio, alcune sostanze attive si sono dimostrate più efficaci rispetto ad altre come, ad esempio, spinosoidi (spinosad e spi-

## TECNICA, EFFICIENTE, EFFICACE

### La NUOVA proposta nutrizionale liquida per il CILIEGIO



**CITOVEG® RADICALE**  
In fertirrigazione per la radicazione nelle prime Fasi Fenologiche. Impiego in vivaio e al momento del post-trapianto



**VIGORAMIN® FERRO**  
ad uso Fogliare, preventivo e curativo di clorosi durante il ciclo vegetativo



**FLORSET®**  
ad uso Fogliare, stimola la pianta nella Fase di Fioritura aumentando la Fertilità del polline e l'allegagione

Per maggiori informazioni consultare il sito [www.fomet.it](http://www.fomet.it)



**FOMET**  
Growing Equipment since 1973















FOMET - Via Vialarga, 25  
37050 S. Pietro di Morubio (VI) ITALY-UE  
Tel. +39 045 6969004 - Fax +39 045 6969012  
fomet@fomet.it - www.fomet.it

netoram), piretroidi (delta-metrina, lambda-cialotrina) e diamidi (cyantraniliprole) (Tommasini *et al.*, 2018). Quest'ultima sostanza attiva non è ancora registrata in Italia, ma nel 2018 il formulato commerciale Exirel 2018© a base di cyantraniliprole ha ottenuto l'uso eccezionale sulla coltura del ciliegio per la lotta a *D. suzukii*. Altri agrofarmaci su cui fare affidamento, per il loro breve tempo di carenza (due giorni), sono i formulati a base di piretrine naturali; alcuni di questi sono utilizzabili anche in agricoltura biologica. Occorre comunque ricordare che l'azione di questi prodotti è principalmente di contatto contro gli adulti, per cui la persistenza d'azione è limitata a pochi giorni. Inoltre, gli attacchi si intensificano in prossimità della raccolta, pertanto occorre valutare con attenzione il tempo di carenza di vari formulati (Tab. 1).

### Tecniche alternative e reti multifunzionali contro *D. suzukii*

Sono in corso diverse ricerche a livello internazionale per individuare sistemi alternativi/integrativi alla difesa chimica fra cui si può menzionare la ricerca di attrattivi per l'applicazione di cattura massale o "Attract & Kill", introduzione di moscerini geneticamente modificati (maschio-sterile), lotta biologica con parassitoidi (es. *Trichopria drosophilae*) ecc., ma nessuno di questi è stato sufficientemente collaudato e ritenuto affidabile per essere trasferito con pieno successo in campo (Ioriatti *et al.*, 2015).

Le protezioni fisiche possono, invece, rappresentare una valida tecnica per il controllo del moscerino. Anche nei nostri ambienti è stata testata l'efficienza delle reti antinsetto su diversi modelli d'impianto, analizzando al contempo l'influenza sugli aspetti qualitativi della produzione e gli eventuali effetti collaterali. La soluzione più idonea è attualmente rappresentata dal modello monofila (Caruso *et al.* 2017) dotato nella parte alta di "doppio strato" con funzioni anti-pioggia ("Keep in Touch®"). Oltre al pieno controllo del moscerino asiatico e della mosca del ciliegio, il sistema garantisce un buon controllo del "cracking" e della monilia dei frutti, nonché una protezione



▲ Fig. 5 – Rete multifunzionale monofila con copertura anti-pioggia ("Keep in Touch®").

dai danni da uccelli (Fig. 6). Prove volte a verificare la corretta distribuzione dei fitofarmaci eseguiti dall'esterno della rete (necessari per completare la difesa) evidenziano la necessità di ridurre la velocità di avanzamento da 6 a 4 km/ora per garantire l'uniformità di bagnatura degli alberi.

Le coperture multifunzionali monofila non hanno presentato, inoltre, significativi problemi legati agli incrementi di temperatura e umidità. Infine, la qualità dei frutti è garantita pur con un leggero ritardo di maturazione, ma soprattutto l'agricoltore con questo tipo di protezione è in grado di raccogliere nei tempi giusti con miglioramento della pezzatura e colore dei frutti, fattori che influiscono in maniera determinante sul prezzo del prodotto. Il limite per la sua diffusione è senza dubbio rappresentato dagli elevati costi di realizzazione (Ghelfi *et al.*, 2016), ma questi potrebbero essere, almeno in parte, contenuti con un'applicazione modulare applicando la tecnica solo ai filari con varietà più a rischio (in genere quelle tardive).

### Conclusioni

Le strategie di contenimento dei fitofagi che attaccano il ciliegio hanno recentemente subito sostanziali modifiche a seguito di due fattori principali: la revisione dei prodotti fitosanitari e l'accidentale introduzione nel Nord-Italia di *D. suzukii*. Questi mutamenti hanno portato allo sviluppo di nuove proposte tecniche talvolta virtuose (es. esche alimentari, reti multifunzionali), ma sicuramente accentuando le difficoltà di gestione e di salvaguardia dei sistemi di difesa sostenibili come la produzione integrata e biologica.

Le strutture deputate alla gestione di queste problematiche a diversi livelli (ricerca, sperimentazione, supporti specialistici, consulenza tecnica, ecc.) sono state e continuano ad essere molto impegnate in questi anni per fronteggiare la nuova condizione, fra cui emerge soprattutto la necessità di individuare strategie per il contenimento sostenibile delle infestazioni di *D. suzukii*. Per questo sono stati sviluppati un progetto triennale "Fruttanova" (2016-19) coordinato dal CRPV di Cesena, così come collabora-

zioni e scambi di esperienze con altre regioni del Nord Italia e Paesi europei che hanno visto fortemente impegnati ricercatori, imprese agricole, tecnici ed enti pubblici dell'Emilia-Romagna per individuare strategie sostenibili ed efficaci con un nuovo approccio olistico di gestione del ceraseto.

### BIBLIOGRAFIA

- Caruso S., Boselli M., Marchesini E. 2009. Fomeset, un'alternativa al dimetoato contro la mosca del ciliegio. *L'Informatore Agrario*, 7: 75-77.
- 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.
- Sparks, T. C., Loso M. R., Watson G. B., Babcock J. M., Kramer V., Zhu Y., Thomas J. D., 2012. Sulfoxaflo, 1226-1237 in Kramer, W., Schirmer U., Jeschke P., Witschel M. (eds.), *Modern Crop Protection Compounds*, 2nd Ed., Vol. 3. Wiley-VCH, New York.
- Caruso S., Tommasini M.G., Barbari G., 2012. Investigation on adulticide bait (Spintor-fly®) to control the cherry fruit fly in Emilia-Romagna (North Italy). *Trials* 2010-2012. 8<sup>th</sup> International Conference on Integrated Fruit Production (IOBC). 07-12 October 2012. Kusadasi, Turkey.
- Caruso S., Barbari G. 2012. Valutazione di nuovi prodotti per il controllo della mosca del ciliegio (*Rhagoletis cerasi*) in Emilia-Romagna: indagini realizzate nel biennio 2010-2011. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 175-178.
- Ioriatti C., Boselli M., Caruso S., Galassi T., Gottarello A., Grassi A., Tonina L., Vaccari G., Mori N., 2015. Approccio integrato per la difesa da *Drosophila suzukii*. *Rivista di Frutticoltura*.
- Ghelfi R., Palmieri A., Francati S., Dindo M.L., Muzzi E., Grandi M., Correale R., Maccarone F., Lugli S., 2016. Analisi tecniche ed economiche sulle coperture multifunzionali. *Rivista di Frutticoltura* 4.
- Caruso S. *et al.*, 2017. *Drosophila suzukii*, le reti sono efficaci ma servono soluzioni più convenienti. *Rivista di Frutticoltura*, 4: 14-19.
- Tommasini M.G., Ceredi G., Boselli M., Franceschelli F., Paolini S., Caruso S., 2018. Monitoraggio e prove di lotta per la difesa da *Drosophila suzukii* in Emilia-Romagna. *Rivista di Frutticoltura*, 2, 2-7. ■