

● SPERIMENTAZIONE CONDOTTA NEL BIENNIO 2012-2013 IN VALPOLICELLA

# Presenza di *Drosophila suzukii* su uve in fruttai nel Veronese

**IN breve**

**NEL BIENNIO** 2012-2013, a seguito di indagini condotte nei vigneti in Valpolicella (Verona) atte a valutare la dannosità di *Drosophila suzukii* su uva, è stato ritenuto opportuno proseguire le osservazioni nei fruttai dove le uve selezionate sono state messe ad appassire per la produzione dei vini Amarone e Recioto della Valpolicella. Dalle indagini condotte emerge come esista una stretta relazione tra attacco delle uve nei vigneti e successiva presenza di *D. suzukii* nei fruttai, con una preferenza varietale verso le cultivar autoctone Corvina e Rondinella. Pur non rappresentando un pericolo per le uve messe a riposo, *D. suzukii* può determinare uno scadimento qualitativo aggravato dallo sviluppo di muffa grigia e marciume acido.



**Foto 1** Danno su acino causato da *D. suzukii*: si presenta con rammollimento progressivo della polpa e la fuoriuscita di una goccia di liquido

di **Nicola Mori, Enrico Marchesini**

La vite può rappresentare una pianta ospite di *Drosophila suzukii* Matsumura (Spotted Wing Drosophila - SWD) (Kanzawa, 1939; Lee et al., 2011; Seljak, 2011; Walsh et al., 2011) dittero recentemente segnalato in Italia su piccoli frutti e ciliegio (Grassi et al., 2009;

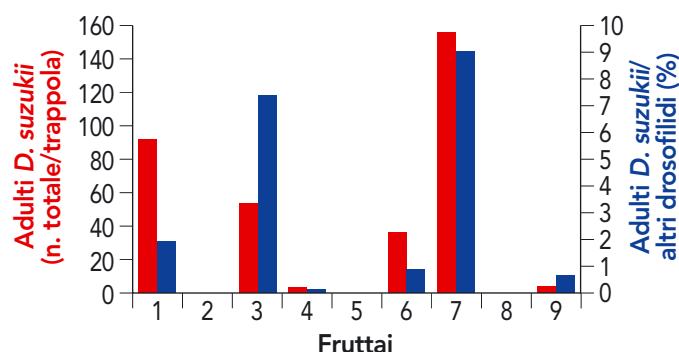
Cini et al., 2012; Griffo et al., 2012). Nei Paesi europei è stato rinvenuto su differenti varietà d'uva sia a bacca nera che bianca (Kehrli et al., 2013). **Nel Veronese è stato maggiormente osservato su Corvina e Rondinella (foto 1) (Marchesini et al., 2013) principali cultivar per la produzione del vino Recioto ed Amarone della Valpolicella.** Informazioni relative alla diffusione,

alla biologia e alla dannosità di questo nuovo carpo-fago sono state riportate in un precedente articolo su *L'Informatore Agrario* (Marchesini e Mori, n. 12/2014).

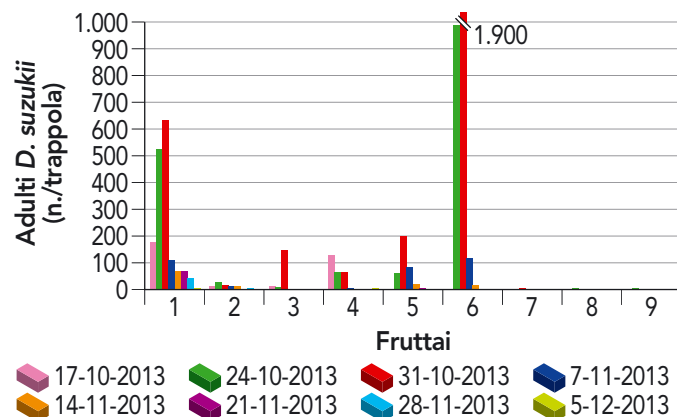
## La situazione nei fruttai

Il Recioto e l'Amarone della Valpolicella sono vini ottenuti da uve selezionate manualmente nei vigneti e lasciate ap-

**GRAFICO 1 - Adulti di *D. suzukii* per trappola e percentuale rispetto ad altre specie di drosofilidi catturate nel 2012**



**GRAFICO 2 - Adulti di *D. suzukii* catturati nel periodo metà ottobre-inizio dicembre nel 2013**



Nel fruttai 1 e 6, dove sono state ospitate uve provenienti prevalentemente da vigneti di alta collina, le catture hanno raggiunto i valori più elevati.

La forte variabilità dei dati ottenuti è in relazione alla provenienza delle uve stoccate. Nel fruttai 7, in particolare, sono state mantenute in appassimento uve già colpite in campo.

passire naturalmente o con ventilazione forzata in appositi locali. Il periodo di conservazione in questi fruttai può durare 100-120 giorni, da fine settembre a inizio gennaio. Durante questa fase di lenta e progressiva disidratazione è mol-

to importante mantenere sane e integre le bacche al fine di evitare lo sviluppo di batteri (*Acetobacter*, *Gluconobacter*) e di funghi (*Aspergillus*, *Cladosporium* e *Penicillium*), tra cui anche il genere *Botrytis* nella forma non «nobile».

Questo obiettivo si raggiunge con una accurata selezione delle uve messe a riposo, con il controllo della temperatura e dell'umidità all'interno dei locali e con un efficace contenimento degli insetti infestanti. Tra questi ultimi,

## Come sono state impostate le prove

Nel biennio 2012-2013 sono stati indagati 9 fruttai nell'area del Valpolicella Classico durante il processo di appassimento. Per ogni sito sono stati raccolti i dati dei vigneti di provenienza delle partite d'uva stoccate e le condizioni climatiche all'interno dei locali.

Gli adulti di *D. suzukii* sono stati monitorati utilizzando una trappola rossa innescata con aceto di mele, vino e zucchero di canna (Walsh et al., 2011, Griffo et al., 2012), adattata dal Centro Studi Agrea con un meccanismo d'innesto rapido allo scopo di rendere più veloce ed efficiente il monitoraggio (foto A). La raccolta dei campioni e il conseguente cambio di attrattivo è stato eseguito settimanalmente. Successivamente in laboratorio, con l'ausilio del microscopio stereoscopico, si è proceduto alla separazione, identificazione e conta degli individui delle specie di drosophilidi catturate. L'identificazione della specie effettuata con le metodologie morfologiche classiche è stata, dove necessario, supportata dalle moderne metodiche genetico-molecolari.

**ATTIVITÀ IN FRUTTAIO 2013.** Nel 2013 in uno dei fruttai indagati è stato condotto uno studio sulla distribuzione spaziale dei drosophilidi e sulla correlazione tra densità di popolazione e dannosità. Allo scopo, centinaia di trappole sono state posizionate secondo una griglia regolare che considerava i flussi d'aria dei ventilatori, le aperture e le fonti luminose. A conclusione del periodo di appassimento, negli stessi punti di posizionamento delle trappole, è stato osservato e registrato il danno ascrivibile a drosophilidi (foto B) classificando i grappoli secondo quattro classi di dannosità sulla base della percentuale di acini colpiti (classe 0 = 0%; 1 = 1-10%; 2 = 11-25%; 3 = > 25%).

I dati ottenuti sono stati analizzati mediante Spatial analysis by dixstan-



**Foto A** Trappola innescata con attrattivo alimentare messa a punto da Agrea Centro Studi



**Foto B** Acini d'uva in appassimento svuotati dalle larve di drosophilidi



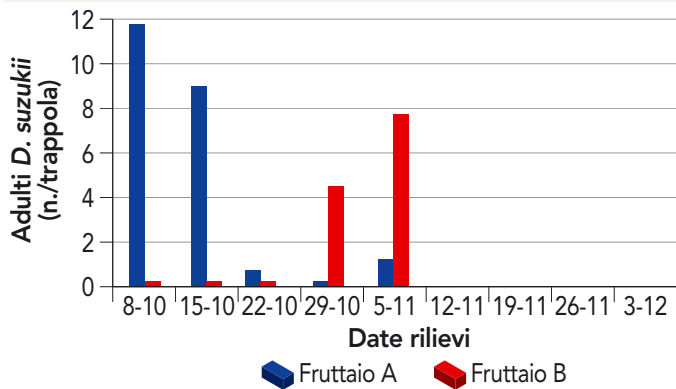
**Foto C e D** Gabbie di sfarfallamento in fruttaio: grande 2 m<sup>3</sup> (45 cassette, 200 kg uva fresca); media 1 m<sup>3</sup> (5 cassette, 25 kg uva fresca)

ce indices (Sadie) (Perry e Dixon, 2002) e attraverso l'interpolazione dei dati sono state costruite delle mappe di isodensità delle catture e del danno. Con l'ausilio di apposite gabbie di sfarfallamento posizionate all'interno dei fruttai (foto C e D) è stata valutata l'influenza della cultivar e della difesa fitosanitaria effettuata nei vigneti di provenienza sui diversi stadi di sviluppo di *D. suzukii*. Gli adulti dei drosophilidi emersi all'interno delle gabbie sono stati catturati settimanalmente con aspiratore

entomologico e, al termine del processo di essiccamento, campioni d'uva sono stati classificati secondo le quattro classi di danno sopra riportate.

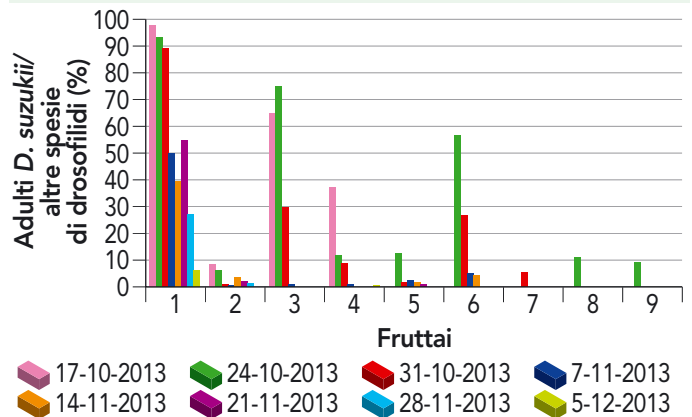
**ATTIVITÀ DI LABORATORIO.** Parallelamente alle attività di campo è stata valutata in laboratorio la capacità delle femmine di *D. suzukii* di ovideporre direttamente su acini sani in appassimento e la successiva possibilità delle uova di completare lo sviluppo post-embriionale su uva. ●

**GRAFICO 3 - Adulti di *D. suzukii* catturati per trappola nel periodo metà ottobre-prima decade di dicembre 2013 in due diversi fruttai**



Nel fruttajo A erano presenti solo ventilatori per smuovere l'aria, mentre nel fruttajo B la temperatura è stata tenuta sotto controllo con l'ausilio di condizionatori fin dall'inizio del periodo di appassimento.

**GRAFICO 4 - Adulti di *D. suzukii* rispetto ad altre specie di drosofilidi catturati nei fruttai nel 2013**



Il rapporto di *D. suzukii* rispetto alle altre specie di moscerini varia da fruttajo a fruttajo e in genere risulta elevato all'inizio del periodo di appassimento e va via via riducendosi nel tempo.

**i ditteri drosofilidi possono provocare danni rilevanti: in particolare le ferite causate dalle femmine di *D. suzukii* possono rappresentare un grave rischio per la qualità delle produzioni.**

Allo scopo di verificare la presenza e la dannosità di *D. suzukii* nei locali di appassimento sono state condotte delle indagini in fruttai in provincia di Verona.

### Risultati delle prove in fruttajo

Il monitoraggio degli adulti ha rilevato la presenza di *D. suzukii* nella maggior parte dei fruttai indagati (grafici 1 e 2). Nel 2012 il numero totale di catture registrate nell'intero periodo di permanenza delle uve è stato piuttosto contenuto, variabile da 5 a 155.

Nel 2013 è stato osservato un numero più elevato di catture, soprattutto nei locali dove sono state ospitate le uve provenienti dai vigneti di alta collina (grafico 2). La presenza degli adulti di *D. suzukii* è stata registrata dalla data di immagazzinamento delle uve fino a fine novembre, con un picco di catture verso la fine di ottobre. In un sito sono stati catturati adulti continuativamente per ben 8 settimane. Questi andamenti sono stati influenzati dalle temperature registrate all'interno dei fruttai, che hanno condizionato lo sviluppo delle

uova e delle larve presenti negli acini colpiti.

Dove i parametri climatici sono stati controllati fin dall'inizio del periodo di appassimento (temperature: minima 3,5 °C; massima 18,2 °C; media 11,2 °C), le popolazioni si sono mantenute molto basse fino alla fine di ottobre; in assenza di condizionamento (temperature: minima 4 °C; massima 26 °C; media 15,1 °C), le catture sono state elevate fin dal primo rilievo (grafico 3), in considerazione anche del fatto che nel 2013 le temperature esterne sono state ampiamente sopra la media stagionale.

**Il rapporto tra *D. suzukii* e le altre specie di drosofilidi catturate, in particolare *D. melanogaster*, è stato molto variabile e in relazione alla provenienza delle uve in conservazione:**

**esotto il 10% nelle uve dalla pianura o bassa collina, superiore al 90% in quelle provenienti dall'alta collina (grafici 1 e 4).**

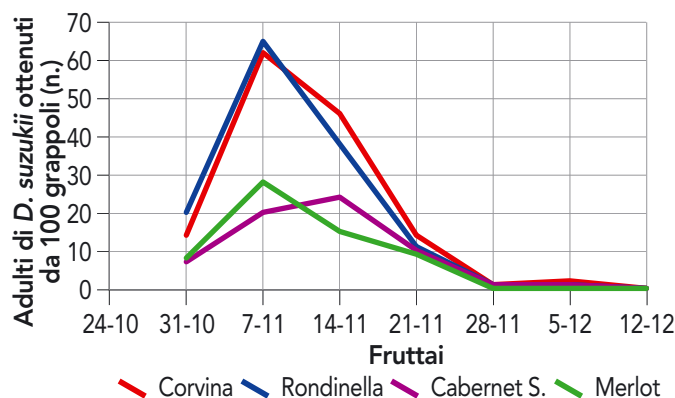
Dall'analisi della distribuzione spaziale è stato possibile osservare che gli adulti dei ditteri drosofilidi presentano un fototropismo positivo, cioè sono attratti dalla luce. Nei fruttai questo fenomeno porta a una maggiore concentrazione degli adulti alati verso le finestrate. Inoltre, i flussi d'aria prodotti dai ventilatori, interferendo sul volo dei moscerini, hanno influenzato le catture.

Una maggiore densità di insetti è stata rilevata ai lati della bocca di aspirazione e in prossimità della parete, dove l'aria veniva forzata, inoltre le catture sono risultate positivamente correlate al danno riscontrato sui grappoli in appassimento.

La presenza di drosofilidi su uva in appassimento può influire negativamente sia sui parametri quantitativi (perdita di peso e resa in mosto a causa dello svuotamento delle bacche), sia su quelli qualitativi (produzione di acido acetico, glicerolo e acido gluconico indicatori dello sviluppo di marciume acido sviluppo e di *Botrytis cinerea*) (Mori et al., 2013).

**L'impiego delle gabbie di sfarfallamento collocate all'interno dei locali di appassimento ha permesso di confermare la stretta rela-**

**GRAFICO 5 - Adulti di *D. suzukii* ottenuti da 100 grappoli di 4 distinte varietà provenienti dallo stesso vigneto**



I dati ottenuti confermano la maggiore sensibilità agli attacchi per Corvina e Rondinella rispetto a Cabernet S. e Merlot.



zione tra attacco delle uve nei vigneti e sviluppo successivo di *D. suzukii* nei fruttai. Dagli acini colpiti si sono sviluppati adulti nell'arco di 15-35 giorni a seconda della temperatura. L'andamento delle catture all'interno delle gabbie (grafico 5) ha ricalcato quello all'interno dei fruttai. La maggior suscettibilità delle cultivar autoctone Corvina e Rondinella rispetto alle internazionali Merlot e Cabernet S. registrata nei vigneti di provenienza delle uve (Marchesini e Mori, 2014) è stata confermata dai dati ottenuti nelle gabbie durante la fase di appassimento (grafico 5).

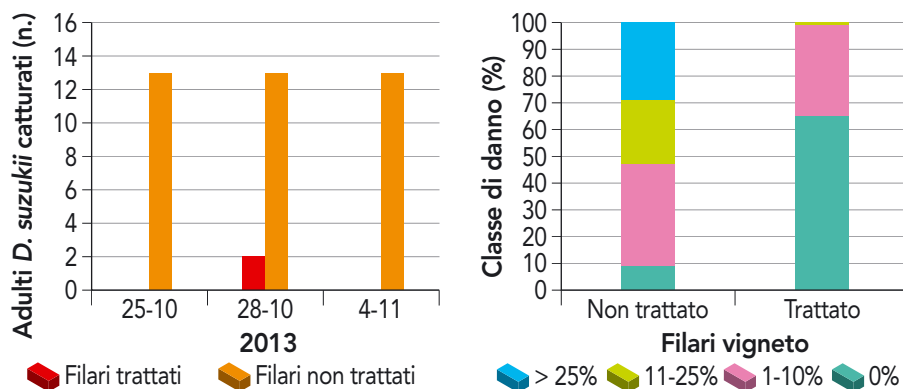
**L'importanza di portare in fruttajo uva non infestata è confermata dai dati riportati nel grafico 6, dove si può notare che le uve provenienti da filari trattati si mantengono più sane rispetto a quelle provenienti da filari non trattati dello stesso vigneto.**

## Risultati delle prove in laboratorio

Dalle prove di laboratorio è stata accertata la capacità delle femmine di ovideporre su acini sani in appassimento perforando direttamente la buccia e la possibilità delle larve di completare lo sviluppo.

Il numero di uova deposte dalle femmine sugli acini è risultato comparabile a quello osservato su bacche di mirtillo nero, mentre la percentuale di uova che hanno completato lo sviluppo originando adulti è risultata significativamente inferiore (tabella 1).

**GRAFICO 6 - Adulti di *D. suzukii* ottenuti da uve conservate in fruttajo provenienti da filari trattati e non trattati dello stesso vigneto**



Si noti che la presenza è decisamente più abbondante su uva non trattata in campo. Anche il livello di attacco sulle uve a riposo, classificato secondo quattro classi di danno sulla base della percentuale di acini colpiti per grappolo, conferma l'importanza di portare in fruttajo uva non infestata da drosofilidi.

**TABELLA 1 - Uova deposte e percentuale di uova di *D. suzukii* che danno origine ad adulti su uva e mirtillo nero**

Bacca	Uova deposte per femmina/bacca (n.)	Uova che hanno completato lo sviluppo post-embriionale originando adulti (%)
Uva Corvina	3,5 a	0,8 b
Uva Rondinella	4,0 a	2,7 b
Mirtillo nero	2,9 a	29,0 a

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per  $p \leq 0,05$  test Tukey.

La minore percentuale di uova che ha dato origine ad adulti sembra dovuta alla presenza all'interno dell'acino di un ambiente sfavorevole allo sviluppo degli stadi pre-immaginali di *D. suzukii*.

Questo sembra essere dovuto al fatto che all'interno dell'acino si crea un ambiente sfavorevole allo sviluppo degli stadi pre-immaginali (giovani di *D. suzukii*).

## Fondamentale la sanità in vigneto

Il monitoraggio di *D. suzukii* nei locali di appassimento delle uve ha rilevato la presenza di adulti nella maggior parte dei siti indagati. **Dopo la vendemmia gli stadi pre-immaginali presenti all'interno degli acini colpiti hanno**

proseguito il loro sviluppo in relazione alla temperatura dei locali di conservazione.

Il numero di adulti catturati all'interno dei fruttai con l'impiego delle trappole alimentari è risultato molto variabile e legato alla provenienza delle uve messe a riposo. È stata osservata una preferenza varietale: nell'ambito delle varietà d'uva a bacca rossa e a maturazione medio-tardiva le cultivar autoctone Corvina e Rondinella sono risultate le più colpite. Sugli acini già danneggiati da altri fattori è difficile distinguere l'attacco da *D. suzukii* rispetto a quello di altri drosofilidi, in particolare da *D. melanogaster*, in quanto le larve di entrambe le specie convivono spesso all'interno della stessa bacca. La stretta relazione tra attacco delle uve nei vigneti e sviluppo successivo di *D. suzukii* nei fruttai è confermata anche da studi condotti in ambiente controllato. Studi di laboratorio hanno confermato inoltre che le femmine riescono a ovideporre su acini sani in appassimento e le larve possono completare lo sviluppo all'interno dell'acino danneggiato.

**I risultati ottenuti da questa indagine indicano che *D. suzukii* non rappresenta complessivamente un grave pericolo per le uve messe a riposo, ma in alcuni casi può comprometterne la qualità. Diventa quindi fondamentale la sanità delle uve al conferimento, in considerazione anche della difficoltà di lotta ai drosofilidi nei fruttai.**

Nicola Mori

Dafnae - Sezione entomologia

Università di Padova

Enrico Marchesini

Agrea Centro Studi

San Giovanni Lupatoto (Verona)

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia: [www.informatoreagrario.it/rdLia/14ia27\\_7352\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/14ia27_7352_web)

### ALTRI ARTICOLI SULL'ARGOMENTO

- Presenza di *Drosophila suzukii* in vigneti nel Veronese. Pubblicato su *L'Informatore Agrario* n. 12/2014 a pag. 56.

[www.informatoreagrario.it/bdo](http://www.informatoreagrario.it/bdo)

# Presenza di *Drosophila suzukii* su uve in fruttai nel Veronese

## BIBLIOGRAFIA

**Cini A., Ioriatti C., Anfora G. (2012)** - A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. *Bulletin of Insectology*, 65(1): 149-160.

**Grassi A., Palmieri L., Giongo L. (2009)** - Nuovo fitofago per i piccoli frutti in Trentino. *Terra Trentina*, 55 (10): 19-23.

**Griffo R., Frontuto A., Cesaroni C., Desantis M. (2012)** - L'insetto *Drosophila suzukii* sempre più presente in Italia. *L'Informatore Agrario*, 68 (9): 56-60.

**Kehrli P., Richoz P., Linder C., Baroffio C. (2013)** - Situation of *Drosophila suzukii* in European vineyards. Report in the framework of Euphresco II Project: DROSKII July 2013.

**Kanzawa T. (1939)** - Studies on *Drosophila suzukii* Mats. *Kofu, Yamana-*

*shi Agricultural Experiment Station* 49 pp. In: *Review of Applied Entomology*, 29: 622.

**Lee J.C., Bruck D.J., Dreves A.J., Ioriatti C., Vogt H., Baufeld P. (2011)** - In focus: spotted wing *drosophila*, *Drosophila suzukii*, across perspectives. *Pest Management Science*, 67: 1349-1351.

**Marchesini E., Mori N., Aldrighetti F. (2013)** - *Drosophila suzukii* (Matsumura) a new pest of grape in Veneto Region (north-east Italy). Book of Abstracts IOBC-WPRS Meeting of the Working Group on «Integrated Protection and Production in Viticulture» 13-17 ottobre 2013 Ascona (Svizzera): 139.

**Marchesini E., Mori N. (2014)** - Presenza di *Drosophila suzukii* in vigneti nel Veronese. *L'Informatore Agrario*, 12: 56-60.

**Mori N., Vincenzi S., Marchesini E., Curioni A., Duso C. (2013)** - The effect

of *Drosophila suzukii* attack during grape drying process in Veneto Region (north-east Italy). Book of Abstracts IOBC-WPRS Meeting of the Working Group on «Integrated Protection and Production in Viticulture» 13-17 ottobre Ascona (Svizzera): 140.

**Perry J.N., Dixon P.M. (2002)** - A new method to measure spatial association for ecological count data. *Ecoscience*, 9: 133-141.

**Seljak G. (2011)** - Spotted wing *Drosophila*, *Drosophila suzukii* (Matsumura), a new pest of berry-fruit in Slovenia. *Sadjarstvo*, 22 (3): 3-5.

**Walsh D.B., Bolda M.P., Goodhue R.E., Dreves A.J., Lee J.C., Bruck D.J., Walton V.M., O'Neal S.D., Zalom F.G. (2011)** - *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. *Journal of Integrated Pest Management*, 1: 1-7.

## RIASSUNTO

***Drosophila suzukii* Matsumura è un carpofoago, appartenente alla famiglia dei Drosophilidae originario del Sud-est asiatico, recentemente segnalato in Europa su piccoli frutti e ciliegio. Anche la vite può rappresentare una sua pianta ospite e da precedenti indagini condotte nei vigneti in Valpolicella (provincia di Verona, Veneto) è emerso che i vitigni autoctoni Corvina e Rondinella sono particolarmente sensibili. A seguito di questi osservazioni, nel biennio 2012-2013 è stato ritenuto opportuno proseguire le indagini nei fruttai dove le uve selezionate venivano messe ad appassire per la produzione dei prestigiosi vini Amarone e Recioto della Valpolicella. Il monitoraggio di *D. suzukii* nei locali di appassimento delle uve ha rilevato la presenza di adulti nella maggior parte dei siti indagati. Dopo la vendemmia gli stadi pre-immaginali di *D. suzukii* presenti all'interno degli acini colpiti hanno proseguito il loro sviluppo nei fruttai. Il numero di adulti catturati è risultato molto variabile e legato alla provenienza delle uve messe a riposo. La stretta relazione tra attacco delle uve nei vigneti e sviluppo successivo di *D. suzukii* nei fruttai è stata confermata anche da osservazioni condotte in ambiente controllato. Studi di laboratorio hanno inoltre confermato che le femmine riescono a ovideporre su acini sani in appassimento e le larve possono completare lo sviluppo all'interno dell'acino danneggiato. I risultati ottenuti da questa indagine indicano che *D. suzukii* non rappresenta complessivamente un grave pericolo per le uve messe a riposo. Solo in caso di elevato attacco già durante la fase di conferimento delle uve, l'infestazione può compromettere la qualità delle produzioni. Diventa quindi fondamentale la prevenzione in campo in considerazione anche della difficoltà di lotta ai drosophilidi nei fruttai.**

## Abstract

Spotted Wing *Drosophila* (SWD) *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera Drosophilidae) is an invasive pest recently found in Europe and Italy on soft fruits and cherry. *D. suzukii* could infest grapevine and previous surveys carried out in the Valpolicella grape growing area showed that the native cultivar Corvina and Rondinella are particularly susceptible.

In the case of red wines obtained by the drying process, like the renowned Amarone and Recioto wines, the damage caused to berries by the *D. suzukii* female, serrated ovipositor and larvae feeding can be even more intense due to the possible increase of pathogen development during the withering process. In order to evaluate the presence and the harmfulness of *D. suzukii* on grapes during withering, surveys on nine storage sites were carried out during 2012-13. The presence of *D. suzukii* adults was detected in most of the investigated sites. The number of captures was variable and in relation to the origin of the grapes. After harvest the pre-imaginal stages of *D. suzukii* present inside the infested berries continued their development in the fruit. The close relationship between the attack on the grapes in the vineyards and the subsequent development of *D. suzukii* in the fruit is also confirmed by studies conducted in controlled environments. Laboratory studies also confirmed that females can lay on healthy berries during the drying process and the larvae can complete their development inside the infested berry.

The results of this survey indicate that *D. suzukii* is not a serious risk to the grape during the drying process. Production quality may only be affected in case of attack between the grape harvest and the start of the winemaking. Considering the difficulty involved in *Drosophilidae* control in the storage room, prevention in the field is essential.

**Key words:** *Drosophila suzukii*, grape drying process.

# L'INFORMATORE AGRARIO

[www.informatoreagrario.it](http://www.informatoreagrario.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.