

COMPO EXPERT

VO
vite, vino & qualità
in vite qualitas, in vino excellentia

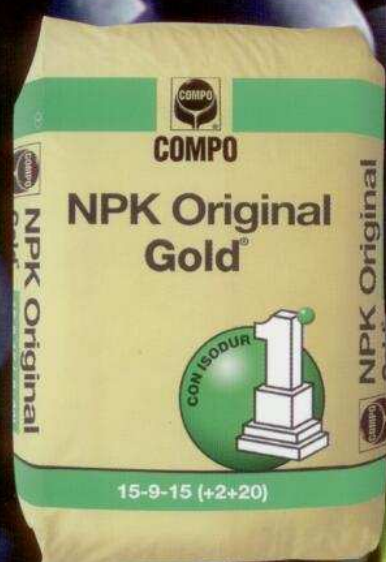
www.vitevinoqualita.it

tecniche nuove
www.tecnichenuove.it

VQ numero
aprile

NPK Original Gold®

Capolavoro
intramontabile



Specialità fertilizzanti

- ISODUR®, azoto a lento rilascio con il più basso indice di salinità
- Non soggetto a dilavamento nel terreno
- Equilibrato rapporto tra azoto a pronto effetto e azoto a lenta cessione
- Equilibrato contenuto di azoto, fosforo e potassio
- Arricchito con elementi secondari e microelementi
- Esente da cloro



Frutticoltura



Viticoltura

COMPO Expert, un team di esperti al servizio del cliente.

www.compo-expert.it
info.compo-expert@compo.com

EXPERTS
FOR GROWTH





Individuo adulto di *D. suzukii* su piccoli frutti.

I CARATTERI MORFOLOGICI

Gli adulti di *D. suzukii* (foto) sono lunghi circa 2-3 mm con un'apertura alare di 6-8 mm. Come in molte altre specie di insetti, i maschi sono solitamente più piccoli delle femmine. I maschi si distinguono facilmente dalla maggior parte delle altre specie di *Drosophila* e dalle femmine per la presenza di due piccole macchie scure nella parte distale delle loro ali. Le femmine hanno un ovopositore molto sviluppato con una doppia linea dentata, che risulta particolarmente indicato per incidere l'epicarpo della frutta matura. Questa caratteristica distingue le femmine di *D. suzukii* da altre specie di *Drosophila* presenti nel continente americano ed europeo. Le uova, di colore bianco e di dimensioni inferiori al millimetro, sono dotate di due processi respiratori, chiamati spiracoli, molto lunghi e che si estendono da un'estremità dell'uovo. Le larve sono di color bianco crema, mentre il pupario assume un colore marrone che tende ad iscurirsi man mano che la metamorfosi procede.

Drosophila, ricerche in corso

RAFFAELE GUZZON, GIANFRANCO ANFORA, ALBERTO GRASSI, CLAUDIO IORIATTI

Fondazione Edmund Mach (San Michele all'Adige, Trento)

D*rosophila suzukii* è una specie originaria dal Sud-Est Asiatico, recentemente salita all'onore delle cronache anche in Italia per i gravi danni causati a colture di pregio, come le ciliegie e i piccoli frutti. Riguardo all'effettiva pericolosità di quest'insetto per la vite, i pareri sono ad oggi discordanti.

C'è chi è arrivato a ritenere *D. suzukii* una nuova *fillossera* e chi, invece, afferma che non sussistano le condizioni per un effettivo danno causato da quest'insetto sull'uva. Opinioni così varieguate sono dovute innanzitutto all'estrema attualità del problema e ai pochi anni di osservazione alle spalle: le prime catture in Italia datano al 2008-2009. Questa nota vuole tentare di far luce, basandosi sulla bibliografia presente sull'argomento, sulle caratteristiche dell'insetto e sulle principali azioni utili a prevenirne la proliferazione e quindi i danni.

Origini orientali

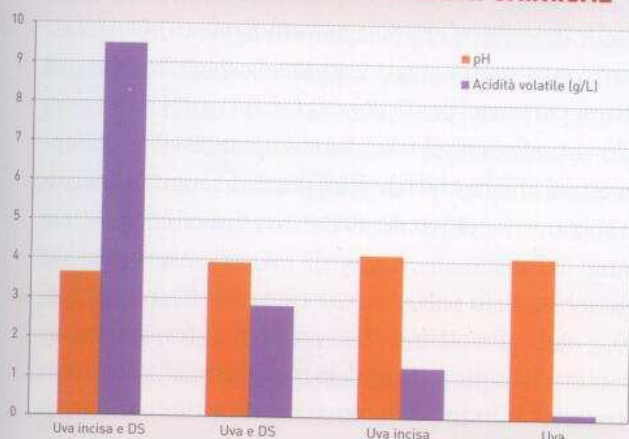
L'origine di *D. suzukii* è da ricercarsi, come è detto, a Oriente. Dal recente sequenziamento del genoma di quest'insetto è stato possibile desumere che si sia evoluto in zone montane temperate simili all'attuale altopiano tibetano per poi colonizzare l'intero territorio del Sud-Est asiatico. Da lì l'insetto ha *spiccato il volo* arrivando dapprima alle isole Hawaii e poi raggiun-

gendo gli Stati Uniti e l'Europa. In Italia i primi isolamenti risalgono agli anni duemila; danni ingenti sono segnalati dal 2010, in particolare su piccoli frutti. In quell'anno nella sola Provincia di Trento, una delle zone più vocate per questo tipo di produzioni, *D. suzukii* ha causato un danno stimato in tre milioni di euro. Oggi è possibile considerare quest'insetto largamente diffuso nella penisola italiana. Anzi, la particolare mitezza degli ultimi due inverni ha fatto sì che la popolazione si sia notevolmente accresciuta e abbia raggiunto nel 2014 picchi mai prima registrati. In quest'anno, a causa anche di una stagione primaverile ed estiva particolarmente sfavorevole per la viticoltura, numerose osservazioni hanno indotto a considerare *D. suzukii* un potenziale agente di danno anche per l'uva sebbene, come vedremo, questo frutto non si adatti pienamente alle caratteristiche dell'insetto.

Comportamento e danni

Come si è detto, il danno causato da quest'insetto è di tipo fisico, dovuto alle incisioni prodotte dalle femmine per deporre le uova in frutti sani e maturi grazie allo specifico

D. SUZUKII SU UVA: MODIFICAZIONI CHIMICHE



Modificazioni chimiche indotte da *D. suzukii* su acini d'uva (prove di laboratorio, tempo di contatto tra insetto e uva: 10 giorni, cv. Pinot nero, acini utilizzati sani o incisi meccanicamente).

apparato ovidepositore. Lo sviluppo larvale nei frutti maturi è più rapido, mentre rallenta in quelli acerbi o sovrarmati. Se il frutto è molto aspro, le larve non riescono a completare il loro sviluppo. Nel caso della frutta deputata al consumo fresco, lo sviluppo larvale porta al completo disfacimento dei tessuti, rendendo in sostanza il frutto inadatto al consumo umano e privandolo quindi di valore commerciale.

Su *Vitis vinifera*

Riguardo all'uva il discorso è più complesso; su *Vitis vinifera* la suscettibilità all'ovideposizione sembra essere estremamente variabile e non è stata riscontrata una chiara associazione con le diverse varietà. Esperimenti comportamentali di laboratorio mostrano una minore preferenza all'ovideposizione e una minore percentuale di sviluppo di *D. suzukii* su uva piuttosto che su altre bacche o ciliegia. Per contro, sia nella zona di origine che in Europa e negli Stati Uniti, *D. suzukii* ha manifestato la capacità di attaccare la vite preferendo varietà di colore rosso, a raccolta tardiva e con epicarpo sottile. Nel 2011 sono stati attribuiti a quest'insetto alcuni danni diretti in Trentino-Alto Adige, soprattutto a carico di Schiava gentile, varietà largamente coltivata in questa regione; segnalazioni sono state fatte anche a carico di altre varietà nobili ma dalla buccia sottile, come il Pino Nero.

LA VITIS LABRUSCA È POCO GRADITA!

Una recente ricerca condotta su varietà derivate da ibridazione tra *V. vinifera* e *Vitis labrusca* ha mostrato una correlazione negativa fra l'intensità del danno e la percentuale del genoma ereditato da *V. labrusca*. Le varietà con un'alta percentuale del genoma in comune con *V. labrusca* mostrano un minore grado di attacco, come nel caso delle varietà Early Campbell, Reliance e Suffolk red.

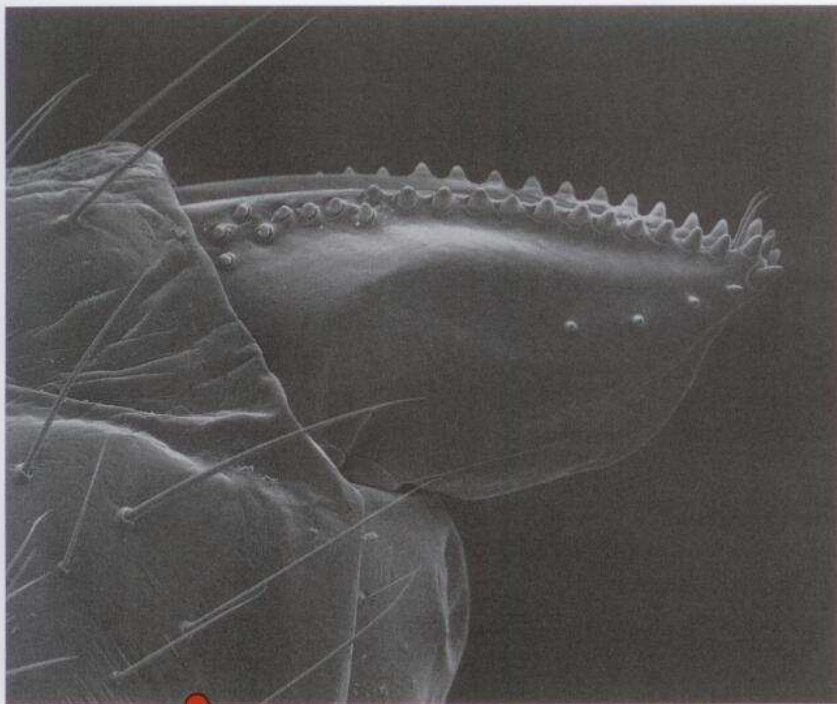
Prove di ovideposizione su uva hanno dimostrato che questa non si verifica su grappoli intatti fintanto che il contenuto zuccherino dei frutti è basso; i danni sono segnalati ben oltre l'invasatura, orientativamente dopo la metà di agosto, quando le varietà più precoci iniziano ad accumulare significative quantità di zuccheri. L'uva poi rimane in campo anche quando altre colture di maggiore interesse per quest'insetto sono ormai concluse: particolarmente a rischio sono quindi raccolte tardive, o per ragioni varietali/climatiche o per produzioni di particolare pregio. È stata riscontrata ovideposizione anche su grappoli acerbi precedentemente danneggiati, ma che in questo caso le larve non riescono a completare lo sviluppo.

Nel caso dell'uva da vino il danno di *D. suzukii* è piuttosto infido. La bassa percentuale di sviluppo delle larve derivanti da uova ovideposte su acini d'uva non fa ritenere particolarmente significativo il danno diretto, dovuto alla perforazione e alla disgregazione dei tessuti della

bacca. Anzi, se i fori avvengono quando l'acino è ancora dotato di una certa elasticità dei tessuti perimetrali può avvenire una cicatrizzazione del buco che viene reso, di fatto, innocuo.

I rapporti col marciume acido

I problemi sono legati ad un effetto fino ad ora poco conosciuto di *D. suzukii*, quello di vettore di una notevole popolazione microbica. In pratica, recenti osservazioni sembrano avvalorare una correlazione tra i danni causati da quest'insetto e la successiva, ma massiccia, insorgenza di marciume acido sull'uva. Questa avversità di origine batterica è solitamente correlata alla presenza di forti concentrazioni di batteri acetici e lieviti sugli acini, in prossimità di ferite causate da altre avversità o agenti atmosferici. *D. suzukii* fungerebbe – le ricerche sono ancora in corso – sia da agente causale, mediante il danno fisico esercitato sulla superficie intatta dell'acino, sia da agente infettante, portando una elevata carica microbica in grado di innescare in pochi giorni il marciume acido. Il principale ostacolo a questo meccanismo è dato dalla durezza della buccia dell'acino. Test di laboratorio hanno dimostrato che tra le varietà rosse, oggetto principale di attacco dell'insetto, la maggior parte di esse ha una resistenza alla penetrazione superiore a quella necessaria per impedire all'insetto di incidere la buccia e ovideporre. È bene però considerare questo dato con prudenza,



Osservazione al microscopio elettronico della regione dorsale della femmina di *D. suzukii* con evidente l'apparato ovidepositore.

in quanto le durezza determinate in laboratorio derivano da osservazioni accurate ma non possono rappresentare tutta la vasta casistica presente in campo. In altre parole, è sempre possibile ipotizzare la presenza di acini più deboli, per cause costitutive o per una larga casistica di episodi naturali quali danni atmosferici, stress idrici, attacco di funghi o muffe. In tutti questi casi, pochi acini possono rappresentare un tallone d'Achille. Da essi può partire un'infezione di marciume acido che in presenza di condizioni ambientali favorevoli potrebbe estendersi a grappoli non inizialmente attaccati dall'insetto.

Strategie di difesa

Si ritiene che *D. suzukii* sia ormai stabilmente insediata in quasi tutti i Paesi dell'Europa e del Nord America ed è pertanto velleitario tentare di contrastarne l'espansione.

Non essendo ad oggi autorizzati su vite insetticidi specifici per questo insetto, è necessario prevedere strategie di lotta alternative, che facciano affidamento innanzitutto su piani di cattura ben ideati. Quello degli strumenti di cattura più idonei per *D. suzukii* è un campo di ricerca molto attuale e che sta dando interessanti sviluppi. Sembra ormai chiaro che l'insetto, grazie al suo sensibilissimo apparato recettivo, sia attratto da diversi composti sia secreti dalla frutta ospite, sia da microrganismi presenti nell'ambiente. In particolare, a riguardo dei microrganismi, è stato dimostrato che i prodotti di fermentazione orientano l'insetto, attirandolo in maniera efficace verso le trappole. L'impronta aromatica attrattiva per questo insetto deve però essere molto complessa e dipendente da diversi microcomponenti non ancora chiaramente identificati. Diversi test hanno dimostrato la scarsa efficacia di semplici miscele a base di etanolo e acido acetico, mentre migliori risultati sono stati ottenuti integrando diversi composti volatili.

La trappola Droskidrink

In Trentino, la Fondazione Mach ha recentemente messo a punto un'esca che si è rivelata particolarmente efficace nell'attrarre adulti di *D. suzukii*. Quest'esca, denominata *Droskidrink*, è costituita da un mix di aceto di mele e vino rosso; la sua efficacia risulta ulteriormente potenziata se addizionata di zucchero di canna, substrato di fermentazione per molte specie microbiche, e se le trappole che la contengono sono colorate di rosso scuro. Oltre all'ottimizzazione dell'esca, è importante verificare la disposizione ottimale delle trappole (es. altezza dal suolo e sulle piante, posizione sulle file e ai bordi degli impianti), nonché la tempistica d'intervento. Esperimenti preliminari sembrano indicare una maggiore capacità attrattiva lungo i bordi degli appezzamenti, in zone or-

IL CICLO VITALE

Tutto il ciclo vitale dell'insetto è influenzato dall'andamento climatico, sia in termini di durata che di tempo necessario a raggiungere un determinato stadio vitale. Le condizioni ottimali per lo sviluppo di *D. suzukii* sono intorno ai 22-24°C, con un arresto a temperature superiori a 31°C. All'interno di quest'intervallo l'aumento delle temperature comporta, come in estate, generazioni più brevi e quindi un aumento dell'infestazione. Gli

adulti diventano sessualmente maturi uno o due giorni dopo lo sfarfallamento e vivono per 21-66 giorni; una femmina può deporre 7-16 uova al giorno con una media di quasi 400 uova, in totale. Le uova schiudono in genere in un giorno, le larve impiegano 3-10 giorni per completare lo sviluppo e raggiungere lo stadio di pupa, mentre la pupa richiede da 4 a 14 giorni per raggiungere quello adulto. Gli adulti, in prevalenza femmine, sono considerati l'unico stadio svernante, mentre uova, larve e pupe non

sopravvivono durante l'inverno. Durante l'autunno, quando le temperature diminuiscono, gli adulti appena sfarfallati non maturano sessualmente ed entrano in diapausa riproduttiva invernale. Quando la temperatura è inferiore a 5°C anche gli adulti sessualmente maturi entrano in diapausa e non riprendono la loro attività fino alla primavera successiva o fino a quando le temperature sono adatte. È stato verificato come le femmine che hanno maturato uova prima della diapausa invernale possano

riprendere subito l'ovideposizione nella primavera successiva. Appena le temperature primaverili risalgono e la temperatura media raggiunge i 10°C, gli adulti svernanti riprendono l'attività, in genere fra aprile e maggio. Tuttavia in inverni particolarmente miti, o in caso di abbondanti innevamenti, non è raro catturare individui attivi anche in inverno e osservare un aumento della popolazione, con una ripresa dell'ovideposizione su frutta selvatica o residui dell'anno precedente, già a inizio primavera.

breggiate, dove l'attività del vento è ridotta. Un programma di cattura massale difficilmente potrà essere considerato risolutivo del problema, anche per oggettive ragioni di applicabilità su vaste aree come quelle vitate. In casi di particolare rischio potrà però rappresentare un notevole contributo nell'abbattimento delle popolazioni svernanti, fonte primaria dell'infestazione del nuovo anno, quantitativamente ancora scarse e quindi più facili da ridurre in maniera significativa. La cattura massale sarà quindi da pianificare soprattutto in primavera-estate, in assenza di frutti maturi, sia perché è difficile che l'esca possa essere più attrattiva degli stessi frutti, sia perché in tarda estate-autunno la popolazione di *D. suzukii* ha già raggiunto densità elevate.

Misure agronomiche

Fra le altre misure agronomiche, risulta particolarmente importante la rimozione di qualsiasi residuo di frutta presente nella coltura in fase di maturazione, considerando la pericolosità di questi residui quali sorgenti di attrazione e reinfestazione. Ad esempio, nelle operazioni di diradamento e selezione dei grappoli prima della raccolta i residui non potranno essere lasciati in campo ma dovranno essere rapidamente eliminati. Simile accortezza dovrà essere posta nel mantenere rado l'inerbimento, eliminando o interrando tempestivamente i residui degli sfalci senza che essi fermentino a cielo aperto nel vigneto. Una volta rimossi i residui organici, essi devono essere distrutti in maniera appropriata, perché potrebbero peggiorare l'infestazione se diretti al compostaggio, potendo le larve svilupparsi più rapidamente. Efficaci risultano la solarizzazione, il trattamento con insetticidi, lo smaltimento in contenitori chiusi, la frantumazione e l'interramento.

Il biocontrollo

Sono in corso anche ricerche relativamente ad agenti di biocontrollo (funghi, batteri, virus, predatori e parassitoidi) che potrebbero essere impiegati contro *D. suzukii*. Recentemente, particolari virus a DNA sono stati isolati in alcune specie di *Drosophila* e in un prossimo futuro questi agenti virali potrebbero essere valutati per il biocontrollo di *D. suzukii*. Allo stesso modo sono in corso ricerche sull'utilizzo di nemici naturali per il contenimento di questa specie. Potenzialmente i risultati di questi studi potrebbero individuare strategie di gestione di lotta biologica, basata sull'introduzione e la stabilizzazione di nemici naturali di *D. suzukii* presenti nei territori di origine della specie. Un altro approccio per il controllo biologico



di *D. suzukii* potrebbe essere quello di aumentare l'efficacia di predatori e parassitoidi più generalisti e naturalmente già presenti nelle aree di nuova invasione, in grado già oggi di attaccare specie affini come la *D. melanogaster* ed occasionalmente decritti in diverse parti d'Europa come predatori di *D. suzukii*. Studi sulla possibilità di interferire con le popolazioni di *D. suzukii* tramite la manipolazione di microrganismi simbiotici sono promettenti, sebbene siano ancora in una fase iniziale di indagine.

Perché temerla

Nonostante la recente introduzione nel panorama viticolo europeo, esistono ad oggi numerose conoscenze circa la biologia e lo stato di diffusione della *D. suzukii*. Sulla base di questi studi sono disponibili precise indicazioni circa misure di controllo di questo insetto infestante, misure già ampiamente testate su diverse colture frutticole. Su vite la reale pericolosità di *D. suzukii* è ancora oggetto di valutazioni e confronto tra ricercatori e tecnici. Sussiste il dubbio che le osservazioni finora condotte, e che hanno segnalato un basso grado di attacco, possano essere smentite in annate con condizioni climatiche particolari o in areali viticoli ove la pressione di questo insetto si incrementasse fortemente nei prossimi anni. Certamente la biologia della specie somma diverse caratteristiche temibili, fra cui le più rilevanti sono: (a) l'elevata prolificità; (b) la presenza di un numero molto elevato di generazioni (fino a 13-15) all'anno; (c) l'essere associata ad un largo numero di piante ospiti e (d) l'infestare i frutti in prossimità della loro maturazione. È, quindi, indispensabile non abbassare la guardia relativamente alla presenza di *D. suzukii* nei vigneti italiani, anche in assenza di vistosi danni diretti, pianificando anzi adeguate ricerche ed interventi agronomici volti a prevenire l'instaurarsi di condizioni ideali per l'azione di questo insetto nei vigneti italiani.

Danni da *D. suzukii* su acini d'uva (prove di laboratorio, tempo di contatto tra insetto e uva: 10 giorni).