



## Integrierte Bekämpfung der Kirschessigfliege

Das plötzliche Auftreten der Kirschessigfliege (KEF; *Drosophila suzukii*) im Jahr 2011 in der Schweiz und in Deutschland drängte Obstproduzenten wie Berater in die Defensive. Nach anfänglicher Verunsicherung kristallisieren sich nun praktikable Vermeidungs- und Bekämpfungsstrategien heraus, die weit über den rein chemischen Pflanzenschutz hinausgehen.

STEFAN KUSKE UND LAURA KAISER, AGROSCOPE, WÄDENSWIL,  
ALEXANDRA WICHURA UND ROLAND W. S. WEBER,  
LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERSACHSEN (D)  
[stefan.kuske@agroscope.admin.ch](mailto:stefan.kuske@agroscope.admin.ch)

Mit einer Reproduktionsrate von Hunderten Eiern pro Weibchen, einer Entwicklungszeit von durchschnittlich 14 Tagen, 8 bis 13 Generationen jährlich und einem fast das ganze Stein- und Weichobst umfassenden Wirtsspektrum ist die KEF ein pflanzenschützerisches Problem. Dieses ist rein chemisch nicht zu lösen, da weder für die integrierte noch für die ökologische Produktion ausreichend wirksame Insektizide verfügbar sind. Die Biologie von *D. suzukii* ist im Übersichtsartikel von Weber und Wichura (2016) vorgestellt. Hier werden die daraus abgeleiteten Strategien zur Schädlingsbekämpfung erörtert. Verschiedene Aspekte der Hygiene und Kulturführung müssen umgesetzt werden, um die Wirkung von Insektiziden überhaupt erst zu ermöglichen und Resistenzbildung zu verhindern.

### Beobachtung mittels Fangzahlen

Zur Terminierung von Insektizid-Einsätzen muss der beginnende KEF-Befall erkannt werden. Das geschieht durch Fliegenfänge bei der Einwanderung sowie Untersuchungen der Früchte auf Eiablagen und Larven.

Für den Fang gibt es verschiedene Köderflüssigkeiten und Fallentypen. Zugabe von Rotwein zur Standardflüssigkeit (Apfelessig/Wasser) erhöht die Fängigkeit. Rote oder schwarze Fallen sind oft effizienter als gelbe oder transparente Modelle. Nach wie vor fehlt aber eine Falle, die attraktiver ist als reifende Früchte und den Beifang anderer Drosophiliden verhindert, der die Auszählung erschwert. Weder die in der Schweiz erhältlichen RIGA- und Profatec-Becherfallen (Abb. 1) noch die norddeutschen Essigfallen erfüllen diese Vorgaben.

Fallenfänge können auch nach der Ernte sinnvoll sein, um Befallsherde oder Überwinterungsquartiere zu ermitteln. Ganzjährige Fallenfänge erlauben Rückschlüsse auf langfristige Trends.

## Eiablagen und Larven

An Früchten mit glatter Schale wie Kirschen kann man die Eiablage oft sogar mit blossem Auge feststellen. Bei den meisten anderen Früchten funktioniert das nicht. Da aber die Larven innerhalb von ein bis zwei Tagen schlüpfen, ist die Überwachung des Larvenbefalls eine Alternative. Dazu werden regelmässig Proben genommen und bei 20 bis 25 °C bebrütet. Ein mit feinmaschigem Insektennetz verschlossenes Plastikgefäss dient als Brutkammer. Nach zwei bis drei Tagen werden die durch Larven verursachten Löcher sichtbar oder können bei Fingerdruck am Saftaustritt erkannt werden. Die Proben können auch 45 min in lauwarmes Wasser oder 10%ige Kochsalzlösung eingelegt werden, worauf die Larven austreten. Je nach erwarteter Befallsstärke werden 50 bis 100 Früchte untersucht, möglichst aus stark gefährdeten Bereichen der Anlage und auch aus dem Bauminneren.

## Massenfang

Für den Massenfang ist eine möglichst hohe Fängigkeit entscheidend. In Agroscope-Versuchen liess sich die Fangrate der an sich schon gut fängigen RIGA-Becherfalle durch Optimierung von Fallenkörper und Lockstoff weiter steigern. Auch die Beimischung hochattraktiver Hefen zum Lockstoff erhöhte die Rate, begrenzte aber die Einsatzdauer der Köderlösung und erschwerte die Handhabung.

Praxisbetriebe im Schweizer Beerenobstanbau berichteten mehrfach über gute Resultate mit dem Massenfang (Baroffio 2015). Dabei wurden die Fallen in einem dichten Ring um die Anlagen angeordnet. Ob auch eine Imprägnierung der Fallen mit Insektiziden (Hampton et al. 2014) zugelassen wird, bleibt abzuwarten.

In Steinobstanlagen ist der Massenfang aufgrund der hohen Attraktivität der reifenden Früchte (Kir-



Abb. 1: RIGA-Becherfalle, Selbstbauaufalle aus PET und Profatec Falle zur Überwachung und für den Massenfang.

schen) kaum von Bedeutung. In der Schweiz wie in Norddeutschland sprechen die Kosten und der ungewisse Erfolg dagegen. Massenfang kann aber im Frühjahr, solange keine reifen Früchte verfügbar sind, oder nach der Ernte zum Schutz späterer Kulturen sinnvoll sein. So liess sich die KEF beispielsweise in abgernteten Steinobstparzellen massenhaft fangen (Abb. 2).

## Sorten- und Standortwahl

KEF-Befall kann scheinbar plötzlich auftreten, wenn der Schädling sich unbemerkt auf Fröhsorten vermehrt und dann auf spätere Sorten übersiedelt. Die räumliche Nähe spielt hier eine wichtige Rolle. Der Vorgang lässt sich an Kirschen besonders gut dokumentieren (Weber und Wichura 2016), ist aber auch von anderen Obstarten bekannt. Es ergibt sich daraus die Notwendigkeit «erntefensterreiner» Bestände. Die bei Kirschen gängige Praxis der Haltung von Fröhsorten als Bestäuber wird damit fragwürdig.

## Hygiene

Die Bestandeshygiene bildet die Basis aller Bekämpfungsstrategien gegen *D. suzukii* (Anonym 2015). Dazu zählen alle Massnahmen, die zur Reduktion der Verweildauer reifer Früchte in einer Anlage beitragen. Im Lauf der Ernte muss häufig durchgepflückt werden, damit die Larven sich nicht zu Ende entwickeln. Dabei können Synergien genutzt werden, zum Beispiel indem man bei Erdbeeren gleichzeitig Früchte mit *Botrytis*-Befall entfernt. Eine Qualitätsprüfung während der Sortierung (ggf. mit Bebrütung) gibt Aufschluss, ob bereits Befall vorliegt. Bei Ernteschluss müssen alle restlichen Früchte entsorgt werden, um ein Übergreifen auf spätere Kulturen zu verhindern. Dazu geeignet sind Gülleloch, Gärfass, Biogasanlage oder Kehrriechverbrennungsanlage. Kleinere Mengen können durch dichtes Abpacken in Plastiktüten und Abdecken mit schwarzer Plastikfolie an der Sonne (Solarisation), mehrstündiges Eintauchen in Wasser oder Einfrieren behandelt werden, um Eier, Larven und Puppen abzutöten. Befallene Früchte dürfen keinesfalls kompostiert werden.



Abb. 2: Massenfang einer Woche aus einer abgernteten Kirschenparzelle im Spätsommer.



Abb. 3: Tauchwanne mit Eiswasser zur Kühlung von Kirschen während der Ernte.

(FOTO: WERNER STUBER, TOBI-SEEOBST)

### Schnittmassnahmen

Die KEF bevorzugt feuchte Umgebungen und meidet das direkte Sonnenlicht. Eiablagen finden bevorzugt im Inneren der Bäume oder Büsche statt. Baumform und Schnittmassnahmen beeinflussen das Milieu. Bei Neuanlagen dürfte sich die Wahl einer lichten Baumarchitektur positiv auswirken. Im Südtiroler Rebbau zeigte sich beispielsweise ein deutlich höherer Befallsdruck in schattig-feuchten Pergeln gegenüber der auch in der Schweiz üblichen Spaliererziehung (Sinn 2015).

### Kühlkette

Eine etwa dreitägige Kühlung bewirkt bei 3°C ein weitgehendes und bei 1°C ein fast vollständiges Absterben von Eiern und jungen Larven (Kaiser et al. 2015). So bleibt Ware mit unentdecktem Befall visuell sauber und Fäulnisschäden werden vermieden. Fast alle Stein- und Beerenobstarten können ohne Schaden auf -0.5°C heruntergekühlt werden. Es ist wegen der rapiden KEF-Entwicklung wichtig, dass die Kühlung möglichst rasch erfolgt. In der Praxis muss die Ernte deshalb mehrmals täglich vom Feld in die Kühlanlage gefahren werden. Ganz nebenbei erreicht man so auch eine bessere physiologische Lagerfähigkeit. Bei der Kirschenernte bewähren sich Wannen mit Eiswasser als Zwischenkühlung (Abb. 3). Für Annahme- und Verteilzentren sind Hydrocooling-Systeme sichere Verfahren, die allerdings grössere Anschaffungs- und Betriebskosten bedingen.

### Einnetzung

Rechtzeitiges Anbringen senkrechter Seitennetze an den Anlagenrändern führt zu einer Befalls-Verzögerung um mehrere Wochen und einer deutlichen Ver-

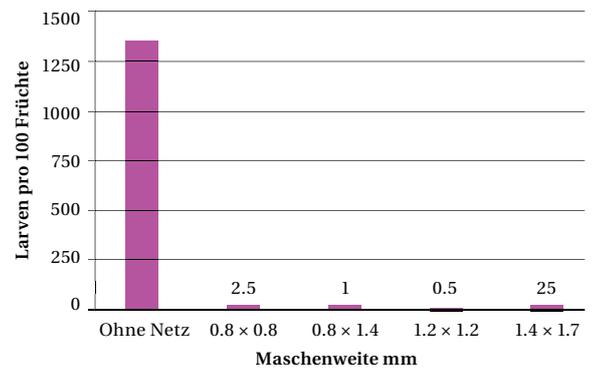


Abb. 4: Fruchtbefall durch Kirschessigfliegen auf Tafelkirschen ohne und mit Insektenschutznetzen unterschiedlicher Maschenweite.

(KAISER UND KUSKE, BISLANG UNVERÖFFENTLICHT)

ringerung der Befallsstärke im Erntefenster (Kuske et al. 2014). Maschenweiten zwischen 0.8 und 1.4 mm bieten sehr guten Schutz (Abb. 4). Selbst bei Insektenschutznetzen gegen Kirschfruchtfliegen (*Rhagoletis* spp.) mit Maschen von 1.4 x 1.7 mm war der Schutz noch gut (Brand et al. 2014). Zur Risiko-Minimierung werden aber Maschen zwischen 1.0 und 1.3 mm empfohlen, von Maschenweiten kleiner als 1.0 mm raten wir ab. Die Einnetzung der Traufen zwischen den Foliendächern scheint nicht zwingend, sofern die Seitennetze bis zu einer Höhe von 4 m reichen (Gamper 2015). Kirschenüberdachungs-Stellagen sind meist auch für eine seitliche Einnetzung nutzbar. Im Südtirol und in vielen Schweizer Kirschen-Anbaugebieten zählen Seitennetze zum Standard.

Die Schutznetze sollten frühestens unmittelbar nach der Blüte, aber spätestens vor Beginn des Farbumschlags angebracht werden und bis zur Ernte dicht verschlossen bleiben. Unter dem Netz können wenn nötig mit hochfängigen Fallen bereits in der Anlage vorhandene Fliegen entfernt werden. So kann dort gegebenenfalls eine Insektizidanwendung eingespart werden.

### Chemische Bekämpfung

Aus heutiger Sicht können gefährdete Kulturen nur durch die Kombination einer wirksamen Prophylaxe mit der gezielten KEF-Bekämpfung geschützt werden. Der Einsatz von Insektiziden ist die «ultima ratio» und hat nur im Zusammenwirken mit allen andern Massnahmen Berechtigung. Aus internationalen Versuchen (Tab.) lässt sich für drei Insektizidgruppen eine gute Wirkung gegen *D. suzukii* ableiten: Organophosphate, Pyrethroide und Spinosyne. Dagegen zeigten Pyrethrine und Neonicotinoide unter Testbedingungen meist weniger Wirkung.

Aus der Gruppe der Organophosphate ist Dimethoat der einzige für Deutschland und die Schweiz relevante Wirkstoff, wobei er im Obstbau seit Jahren wegen seiner toxikologischen Eigenschaften keine ordentliche Zulassung mehr besitzt und aufgrund der langen gesetzlichen Wartefrist ohnehin keine Option für die KEF-Bekämpfung ist.

Pyrethroide können eine gute Wirkung gegen *D. suzukii* entfalten. Sie waren 2015 in Deutschland und der Schweiz in Form von Lambda-Cyhalothrin beim

#### Wirkung verschiedener Insektizidgruppen gegen *D. suzukii* (ergänzt nach Wichura und Weber 2015).

Wirkstoffgruppe	Wirkung (Wirkungsdauer)	
	gegen Fliegen	gegen Larven
<b>Organophosphate</b>	++	++
Dimethoat	(< 5 Tage)	(5 Tage)
<b>Pyrethroide</b>	++	++/+++
Lambda-Cyhalothrin	(7 Tage)	(bis 10 Tage)
<b>Pyrethrine</b>	(wenige Daten)	(wenige Daten)
Pyrethrine + Sesamöl		
<b>Spinosyne</b>	+++	+++
Spinosad	(< 7 Tage)	(bis 10 Tage)
<b>Neonicotinoide</b>	-/+	+//+
Acetamiprid, Thiacloprid	(3 Tage)	(7 Tage)

Strauchbeerenobst aufgrund einer Notfallzulassung erlaubt. 2016 wurde in der Schweiz keine Notzulassung mehr ausgestellt, da neue ordentliche Zulassungen für Spinosad und Thiacloprid vorliegen.

Aufgrund ihrer Wirkung und der Zulassung sind Produkte mit Spinosad momentan die vielversprechendsten Mittel. Das natürliche Spinosyn wirkt als Frassgift bei adulten Fliegen wie auch bei Larven. Fliegen nehmen den Stoff vermutlich bei der Suche nach Nährstoffen auf Blättern auf. Ein Problem ist die geringe Regenbeständigkeit der Produkte von maximal 10 mm Niederschlag.

Der Einsatz muss gut terminiert sein. Als Zeitpunkt bietet sich der Eiablagebeginn an, er ist jedoch schwierig festzustellen. Wenn ein Befall bereits sichtbar ist, müssen alle befallenen Früchte aus der Anlage entfernt werden. Darauf müssen alle erntefähigen Früchte ausgepflückt werden, um der gesetzlichen Wartezeit Genüge zu tun. Keinesfalls soll das Mittel in einer befallenen Anlage ohne Auspflücken oder gar erst nach der Ernte eingesetzt werden, da die Wirkung neutralisiert würde und die Gefahr von Resistenzbildung steigt. Für Notzulassungen in der Schweiz beim Steinobst und im Rebbau gilt ab 2016 unter anderem, dass der Wirkstoff nicht auf Früchten angewendet werden darf, die wegen Beschädigungen Saft absondern. In Deutschland ist dies nicht durch eine explizite Zulassungsaufgabe, sondern durch die Bienenschutzverordnung geregelt. Damit soll eine Gefährdung von Fremdorganismen (besonders Bienen) ausgeschlossen werden.

### Synergieeffekte der Überdachung

In unserer aktuellen Einschätzung bedeutet die KEF keine grundsätzliche Gefährdung des Stein- und Beerenobstanbaus, wird aber die Betriebsspezialisierung vorantreiben. Bei Süsskirschen bietet der Anbau unter Foliendach neben dem Schutz vor dem Platzen weitere Synergien. Die Überdachung ermöglicht das Anbringen von Seitennetzen gegen *D. suzukii* und reduziert

die Abwaschung oder auch die UV-Inaktivierung von Pflanzenschutzmitteln, wodurch die Wirkungssicherheit erhöht wird. Auch Hygienemassnahmen sind aufgrund der höheren und sichereren Erträge unter Dach leichter umzusetzen.

### Literatur

Anonym: Bekämpfungsstrategie gegen *Drosophila suzukii* in Steinobstkulturen, Agroscope Merkblatt Nr. 18+19, Arbeitsgruppe Kirschessigfliege, 2015.

Baroffio C.A.: Die Kirschessigfliege – Erfahrungen aus der Schweiz. Spargel & Erdbeer Profi 1/2015: 54–55, 2015.

Brand G., Höhn H., Schwizer T. und Kuske S.: Insektennetz hält Kirschenfliege fern. Schweizer Z. Obst-Weinbau 150(10), 8–11, 2014.

Gamper M.: Netze schützen vor der Kirschessigfliege. Obstb. Weinb. 52: 125–127, 2015.

Hampton E., Koski C., Barsoian O., Faubert H., Cowles R.S. and Alm S.R.: Use of early ripening cultivars to avoid infestation and mass trapping to manage *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in *Vaccinium corymbosum* (Ericales: Ericaceae). Hort. Entomol. 107: 1849–1857, 2014.

Kaiser L., Gossin D., Gasser F. und Kuske S.: Kirschessigfliege – Auswirkung der Kühllagerung bei Zwetschgen. Schweizer Z. Obst-Weinbau 151(13): 10–12, 2015.

Kuske S., Kaiser L., Razavi E., Fataar S., Schwizer T., Mühlenz E. und Mazzi D.: Netze gegen die Kirschessigfliege. Schweizer Z. Obst-Weinbau 150(22):14–18, 2014.

Sinn F. Vier Jahre Kirschessigfliege im Südtiroler Weinbau. Obstb. Weinb. 52: 112–116, 2015.

Weber R.W.S. und Wichura A.: Kirschessigfliege auch im Norden auf dem Vormarsch. Schweizer Z. Obst-Weinbau 152(7): 8–11, 2016.

Wichura A. und Weber R.W.S.: Die (un)bekannte Kirschessigfliege *Drosophila suzukii*: ein Überblick. Mitt. d. Obstbauversuchsringes d. Alten Landes 70: 275–286, 2015. ■

### Lutte intégrée contre la drosophile du cerisier

### R É S U M É

L'article discute des méthodes de lutte et de prévention contre la mouche du vinaigre dans les fruits à noyau et à pépins en tenant également compte de la littérature internationale en la matière. Il n'existe pas encore de méthode fiable de piégeage des mouches adultes permettant de déterminer le début de l'infestation d'une culture. C'est pourquoi on doit actuellement se contenter d'observer la ponte d'œufs ou l'éclosion des larves. Afin d'inhiber la constitution progressive d'une population de *Drosophila suzukii*, il faudrait éviter de faire cohabiter des variétés précoces et des variétés tardives dans une même plantation. Les mesures d'hygiène sont essentielles dans la gestion des ravageurs. Elles consistent à récolter ré-

gulièrement les fruits surmaturés, à ne pas laisser de fruits sur les arbres de variétés précoces et à détruire immédiatement les fruits touchés. Les fruits récoltés doivent être réfrigérés sans tarder à une température de 3 °C pour éviter le développement d'œufs et de jeunes larves. L'utilisation de filets anti-insectes à fines mailles peut retarder la contamination par *D. suzukii* au-delà de la fin de la récolte. Pour les cerises, il suffit de poser des filets latéraux jusqu'à une hauteur de 4 m. La lutte chimique ne donnera les résultats souhaités qu'en cas de bonne hygiène. Dans la plupart des cultures, Spinosad est le principe actif le plus efficace dans la gamme des produits disponibles.