

WISSEN TRÄGT FRÜCHTE

Obst- und Weinbau

SCHWEIZER ZEITSCHRIFT FÜR OBST- UND WEINBAU (SZOW), WÄDENSWIL



KEF-Sonderausgabe I

Obst- und Weinbau

Nationales KEF-Monitoring 6

Die Populationen der Kirschessigfliege (KEF) entwickeln sich jährlich nach ähnlichem Muster: Wenig Fänge im Frühjahr, starke Entwicklung ab Sommer mit Populationsspitze im Spätherbst und starkem Einbruch der Fangzahlen während des Winters. Die Fangzahlen werden stark durch Temperatur und Luftfeuchtigkeit beeinflusst.

KEF-Bekämpfung: Wirksamkeit von Fallen, Lockstoffen und Netzen 8

Die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* verursacht insbesondere in Kirschen- und Beerenkulturen beträchtliche Schäden. 2015 und 2016 wurden Versuche durchgeführt, um die Wirksamkeit von Fallen, Lockstoffen und Netzen zu prüfen.

KEF: Grosse Unterschiede bei der Anfälligkeit der Rebsorten 10

2015 und 2016 wurden mit Unterstützung der kantonalen Fachstellen Weinbau gegen 250'000 Beeren in über 600 Parzellen auf Eiablage durch die Kirschessigfliege geprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass die Anfälligkeit mit der Reife der Trauben steigt und dass rote Rebsorten stärker befallen werden.

Umfrage Kirschessigfliege 2016: Kirschen, Zwetschgen und Trauben 13

Die Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich und Agroscope haben im Rahmen des Projekts DROSOPHRISK eine Umfrage bei Steinobstproduzenten und Winzern zur Ernte 2016 durchgeführt. Langfristiges Ziel von DROSOPHRISK ist es, Schäden zu quantifizieren sowie gewählte Strategien besser zu verstehen und darauf basierend Strategien für die Produzenten zu entwickeln.

Alternativen zur chemischen Bekämpfung der Kirschessigfliege: zum Beispiel Kalk 16

Versuche mit Kalkbehandlungen gegen *D. suzukii* zeigten, dass behandelte Früchte eine leicht geringere Attraktivität für den Schädling aufweisen und der Kalk eiabtötend (ovizid) wirkt.



Leuchtturm-Thema Kirschessigfliege (KEF)

Agroscope informiert ausführlich über die Kirschessigfliege und macht so der landwirtschaftlichen Praxis wichtige Informationen und konkrete Lösungen aus der Forschung zugänglich.

Mehr Informationen zum Thema KEF unter:
www.drosophilasuzukii.agroscope.ch

IMPRESSUM Herausgeber: Verein Publikationen Spezialkulturen, c/o Agroscope, Schloss 1, Postfach, 8820 Wädenswil
Mitteilungsorgan für: Agroscope in Wädenswil, www.agroscope.ch, Branchenverband Deutschschweizer Wein (BDW), Schweizer Obstverband (SOV), Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Berufsbildungszentrum Wädenswil (Strickhof), Netzwerk Wädenswil
Redaktion: Prof. Dr. Hans Peter Ruffner (Ruf), Weinbau, Chefredaktor; Markus Kellerhals (kem), Obstbau; Jonas Inderbitzin (ijo), Lebensmittelqualität
Redaktionssekretariat und Abonnementsbestellungen: Uta Gafner, Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau, Schloss 1, Postfach, 8820 Wädenswil, Tel. +41 (0)58 460 63 25 (morgens) oder +41 (0)58 460 61 11 (Zentrale), Fax +41 (0)58 460 63 41, E-Mail: uta.gafner@szow.ch, www.szow.ch
Übersetzungen: Yvonne Pulver
Anzeigenverwaltung: Admedia AG, Postfach, 8040 Zürich, Tel. +41 (0)44 710 35 60, Fax +41 (0)44 710 40 73, www.obstundweinbau.ch, E-Mail: inserate@admedia.ch
Layout und Druck: Stutz Medien AG, Postfach 465, 8820 Wädenswil, Tel. +41 (0)44 783 99 11, Fax +41 (0)44 783 99 22, E-Mail: info@stutz-medien.ch
Bezugspreise 2017: Jahresabonnemente Inland CHF 95.–, Ausland CHF 135.–, Übersee CHF 158.–, Online CHF 85.–
Erscheinungsweise: Alle 2 Wochen, 24 Hefte pro Jahr
Auflage: 2600 Ex.
Copyright: © 2017, Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau, Schloss 1, 8820 Wädenswil; Vervielfältigung für Eigengebrauch und Schulen gestattet. Übrige Vervielfältigung oder Weiterpublikation, auch auszugsweise, bedürfen der Zustimmung der SZOW. ISSN 1023-2958

18 Rebbau

- Weiterbildung in der Zentralschweiz
- Weinbauverein Zürcher Unterland in Rafz
- IG Jungreben in Altdorf
- Rebumgang in Fläsch GR
- Kleinster Rebberg der Stadt Zürich
- Schaffhauser «Räbhüslifäscht»
- Erweiterung Weingut Lindentröpfli
- Hoffnung für die Klettgauer Winzer
- D: DWV mit neuer Spitze
- D: Weinbaulich-geologischer Rundgang in der Pfalz

23 Weine

- 6. Mondial du Chasselas in Aigle
- Mondial du Chasselas 2017: Vertikaldegustation
- Marco Casanova – Biowinzer des Jahres 2017
- «Zürcher Weine goin' downtown»

26 Kern- und Steinobst

- Fachmodul für modernen Steinobstbau erfolgreich abgeschlossen
- Aargauer Kirschenqualitätswettbewerb 2017
- Güttingen TG: Internationale Strohballenarena
- Arbeiten im Obstbau
- Neue Apfel-DNA-Analyse soll Züchtung erleichtern

30 Andere Früchte

30 Brände

32 Bienen

33 Aktuell

37 Veranstaltungen

37 Wetter

Titelfoto: Männliche KEF auf Erdbeere.
(Foto: Arnaud Conne, Agroscope)

Aus aktuellem Anlass ...

HANS PETER RUFFNER, CHEFREDAKTOR SZOW

Im Spätherbst 2016 gelangte die Chefredaktorin der «REVUE SUISSE DE VITICULTURE, ARBORICULTURE, HORTICULTURE» mit dem Vorschlag an uns, diesen Sommer gemeinsam eine Sondernummer zur Kirschessigfliege (KEF) herauszugeben. Obwohl fachlich der Idee nichts entgegenstand, gab die praktische Umsetzung in unserer Redaktion doch zu reden, da die «Revue» und die «Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau» (SZOW) inhaltlich recht unterschiedlich daherkommen.

Ein KEF-Sommer bei der «Roten»?

So erscheint die «Revue» sechsmal im Jahr mit je einem halben Dutzend achtseitigen Fachartikeln. Eine normale Revue-Ausgabe umfasst damit (inkl. 20% Werbung) rund 60 Seiten. Eine Sondernummer in diesem Stil würde damit 48 redaktionelle Seiten beanspruchen – (zu) viel wenn man bedenkt, dass wir in der «Roten» alle 14 Tage zwei bis drei Fachartikel (Ø 9 Seiten/Heft) veröffentlichen. Der Rest der im Jahresdurchschnitt 31 Seiten einer SZOW-Nummer ist für Kurzbeiträge (43%) und Werbung (27%) reserviert.

Kompromiss

Derart rigoros wollten wir unser Sommerangebot an Fachartikeln nicht auf die KEF-Thematik beschneiden. Die Kurzbeiträge sollten aus Rücksicht auf die

treuen Leser dieser Sparte nicht wegfallen und auf die Werbung konnten wir aus finanziellen Überlegungen nicht verzichten! Viel dicker durfte das Heft (ebenefalls aus Kostengründen) auch nicht werden.

Also sind wir im Wissen, dass unsere Abonnenten gemäss Umfragen wenig an sehr langen Abhandlungen interessiert sind, mit der Bitte an die Autorinnen und Autoren gelangt, die deutschsprachigen Texte auf zwei bis drei Seiten zu kürzen. Dieses Anliegen wurde wohlwollend akzeptiert.

Kurz und bündig – aber nicht erschöpfend!

So halten Sie nun, liebe Leserin, lieber Leser, die erste von zwei SZOW- Sondernummern in der Hand, die sich von der gewohnten Struktur abheben: Es sind jetzt statt zwei oder drei Hauptartikel deren diesmal fünf mit insgesamt zwölf Seiten. Das Thema Kirschessigfliege wird darin kurz und bündig – wenn auch, wie Sie sicher bald merken – nicht erschöpfend behandelt. Wir möchten an dieser Stelle insbesondere auch Frau Regula Wolz für die professionelle Übersetzung der französischen Manuskripte ins Deutsche danken! Eine ausführlichere KEF-Monografie in französischer Sprache erscheint in der «Revue» 04/2017 im August dieses Jahres. ■





Nationales KEF-Monitoring

Die Kirschessigfliege (KEF, *Drosophila suzukii*) ist seit 2011 in der Schweiz und verursacht jährlich Schäden im Obst- und Weinbau sowie in diversen Beerenkulturen. Seit 2012 koordiniert Agroscope in Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen ein nationales KEF-Monitoring (Kuonen and Baroffio 2016). Berater und Produzenten haben so Einblick in die Entwicklung des Schädling und können Bekämpfungsmassnahmen ergreifen.

FABIO KUONEN, AGROSCOPE
fabio.kuonen@agroscope.admin.ch

Mit Köderfallen werden periodisch Fangzahlen erfasst, evaluiert und online publiziert. Sie werden mit meteorologischen Daten verglichen und die Populationsverläufe in den Kantonen aufgezeigt.

Vergleich der Jahre auf schweizerischem Niveau

Abbildung 1 zeigt, dass der Populationsverlauf jährlich nach demselben Muster verläuft: Während des Frühlings gibt es nur sehr wenige Fänge und die Population bleibt bis zum Sommer auf niedrigem Niveau. Erst im Juni beginnen die Fangzahlen anzusteigen. Dann wachsen die KEF-Populationen sehr schnell exponentiell an und erreichen im Spätherbst ihr Maxi-

mum. Während des Winters sinkt die Population jeweils stark.

Beziehung zu meteorologischen Daten

Die Temperatur beeinflusst die Fänge auf zwei Arten: Extreme Temperaturen, sowohl heiss als auch kalt, haben eine Verminderung der Fänge zur Folge. Dies geschieht in den Wintermonaten, wenn die Temperaturen unter 0 °C sinken oder während Hitzeperioden wie im Sommer 2015. Milde Temperaturen begünstigen dagegen die KEF-Entwicklung (Abb. 2).

Die Beziehung zwischen relativer Luftfeuchtigkeit und KEF-Fängen ist in Abbildung 3 dargestellt. Auch hier folgen die Fänge den Fluktuationen der Feuchtigkeit. Da die KEF ein gemässigttes, feuchtes Klima bevorzugt, wird ihre Entwicklung durch hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt. Bei niedriger Luftfeuchtigkeit scheint die Population zu stagnieren. Jedoch kann

sich die KEF in sehr trockenen Perioden in feuchtere Zonen zurückziehen (in Gewässernähe, Wälder ...) und günstigere Verhältnisse abwarten.

Schlussfolgerungen

- Das nationale KEF-Monitoring gibt eine Übersicht über die Populationsentwicklung des Schädlings seit 2012.
- Die Populationen entwickeln sich jährlich nach einem ähnlichen Muster mit einem Höhepunkt an Fängen im Spätherbst und anschliessendem Einbruch im Winter.
- Die Entwicklung der KEF verläuft vor allem im Temperaturbereich von ca. 8 bis 22 °C (Tagesdurchschnitt). In diesem Bereich wird die Populationsentwicklung positiv durch die Temperatur sowie die Luftfeuchtigkeit beeinflusst.

Literatur

Kuonen F. and Baroffio C.: Monitoring national *D. suzukii*, Agroscope Conthey, 2016.

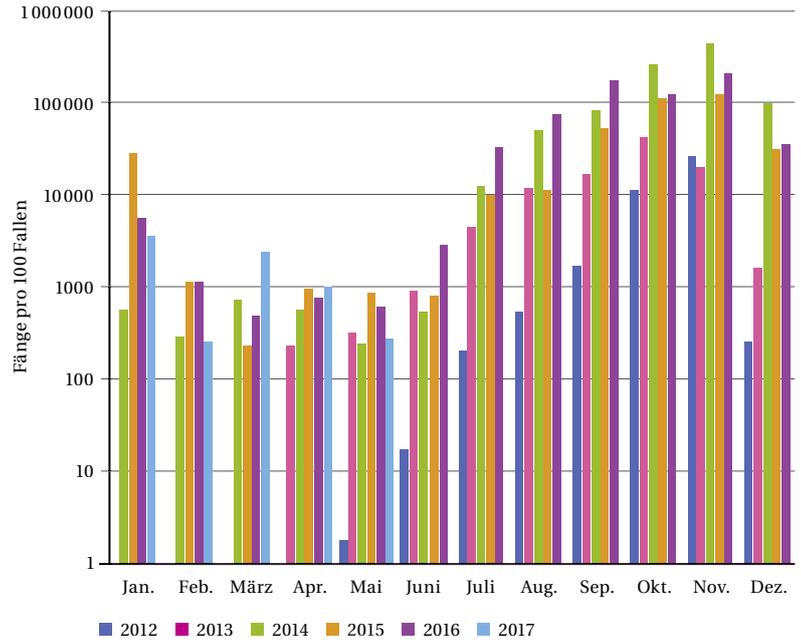


Abb. 1: Monatliche KEF-Fänge in der Schweiz für 100 Fallen von 2012 bis Mai 2017 (logarithmische Skala).

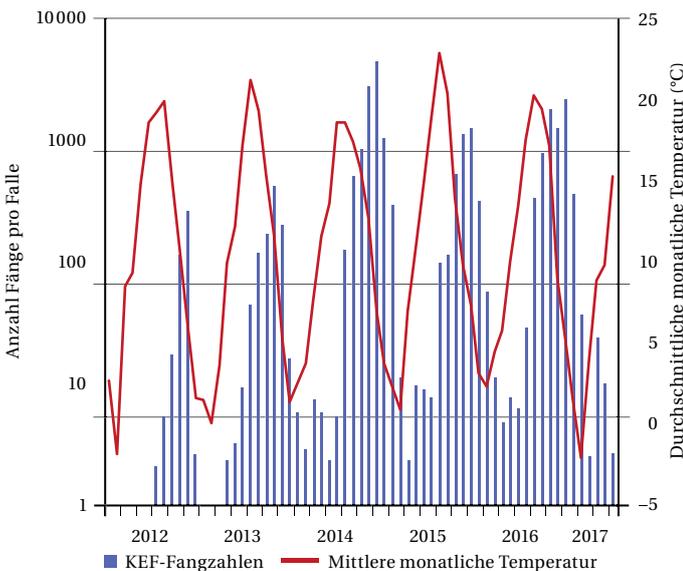


Abb. 2: Monatliche KEF-Fangzahlen von 2012 bis Mai 2017 pro Falle in der Schweiz (blaue Balken) und mittlere monatliche Temperatur (Durchschnitt der Temperaturen von Güttingen, Oeschberg und Biasca; rote Linie). Die Skala für die Fänge (links) ist logarithmisch.

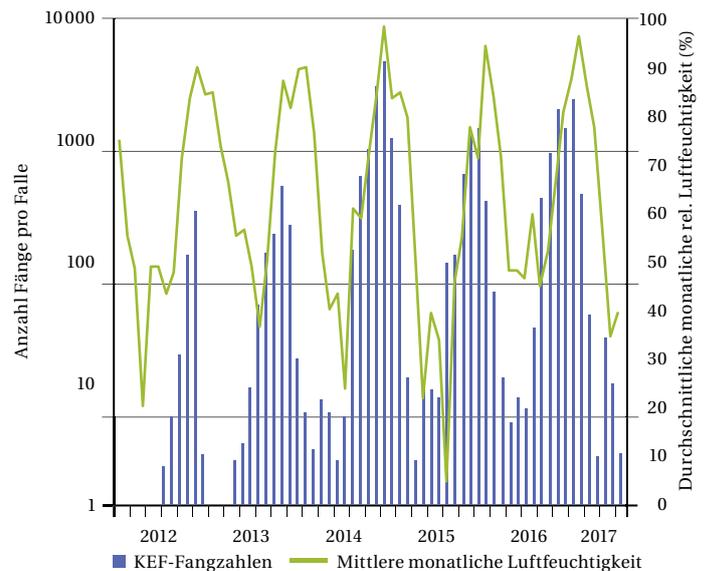


Abb. 3: Monatliche Fangzahlen von 2012 bis Mai 2017 pro Falle in der Schweiz (blaue Balken) und mittlere monatliche rel. Luftfeuchtigkeit (Durchschnitt der Luftfeuchtigkeit von Güttingen und Oeschberg; grüne Linie). Die Skala für die Fänge (links) ist logarithmisch.

Nationales Monitoring *Drosophila suzukii*

Les populations de drosophiles du cerisier (*Drosophila suzukii*) évoluent chaque année suivant le même schéma: peu de captures au printemps, développement marqué en été, pic de population à la fin de l'automne puis chute importante du nombre de captures pendant l'hiver. Le nombre de captures dépend de la température et de l'humidité de l'air.

R É S U M É

Les températures extrêmes (périodes de canicule en été ou épisodes de gel en hiver) limitent ou réduisent le développement des populations. L'humidité de l'air exerce, dans la plage de températures favorables aux drosophiles, une influence positive sur le développement des populations.



KEF-Bekämpfung: Wirksamkeit von Fallen, Lockstoffen und Netzen

Die Flüssigkeit «Riga» ist weiterhin der beste in der Schweiz verfügbare Lockstoff für die Kirschessigfliege (KEF, *Drosophila suzukii*), unabhängig davon, ob er in der Überwachungsfalle Profatec oder in der Massenfalle Riga eingesetzt wird. Durch Insektenschutznetze kann der KEF-Befall deutlich gesenkt werden. Aufgrund der damit verbundenen Veränderungen der klimatischen Bedingungen kann dies in feuchten Jahren jedoch die Ausbreitung von Pilzkrankheiten begünstigen. All diese Bekämpfungsmassnahmen sind jedoch nicht wirksam, wenn sie nicht mit konsequent durchgeführten Hygienemassnahmen verbunden sind.

CATHERINE BAROFFIO UND FABIO KUONEN, AGROSCOPE, CONTHEY
CRISTINA MARAZZI, KANTONALER PFLANZENSCHUTZDIENST, BELLINZONA,
SABINE WIELAND, INFORAMA, KOPPIGEN
catherine.baroffio@agroscope.admin.ch

Die Schweiz verfolgt seit 2012 einen eigenen Ansatz zur Bekämpfung der KEF. Dieser beruht auf einem nationalen Überwachungsnetz und einer Bekämpfungsstrategie, die Hygienemassnahmen, Massenfällen und als letztes Mittel chemische Behandlungen umfasst (Haye et al. 2016). Es wurden mehrere Anläufe unternommen, um die Bekämpfungsmassnahmen zu verbessern. Verschiedene Arten von Fallen und Lockflüssigkeiten sowie Insektenschutznetzen wurden ver-

glichen. Schliesslich konnten den Produzenten wirksame wirtschaftliche, auf ihre Bedürfnisse abgestimmte Strategien vorgestellt werden (Kehrli et al. 2013, Baroffio et al. 2014, Charlot et al. 2014).

Vergleich von Fallen gegen die KEF

Im Wallis und im Tessin wurden verschiedene Fallen in Kirschen- und Himbeeren-Parzellen mit je drei Wiederholungen pro Parzelle getestet. Die amerikanischen Fallen Pherocon (www.trece.com) wurden in zwei Varianten mit unseren Referenzfallen Profatec (www.profatec.ch) verglichen. Die Versuche begannen im Oktober 2016 und dauerten acht Wochen.

Die beste Kombination war die Falle Pherocon mit der Flüssigkeit Riga. Sie fing signifikant mehr Insekten

als die beiden anderen Varianten. Wurden die beiden besten Varianten mit gleichen Volumina eingesetzt (Pherocon + Flüssigkeit Riga und Profatec + Flüssigkeit Riga), gab es abgesehen vom letzten Datum keinen signifikanten Unterschied. Es gibt also keinen Grund, auf die teurere und im Unterhalt aufwendigere Falle Pherocon überzugehen. Die Schweizer Falle Profatec bleibt eine hervorragende Falle für die Überwachung der Kulturen.

Vergleich kommerzieller KEF-Lockstoffe

Zwei im Handel erhältliche Lockflüssigkeiten wurden im Wallis bei Kirschen und Himbeeren über neun Wochen zum Zeitpunkt der Populationsspitze zwischen Ende September bis Ende November 2016 mit drei Wiederholungen pro Kultur getestet. Die Lockflüssigkeit «Riga» ist besonders wirksam bei Kirschenkulturen und ergibt signifikant mehr Fänge als «Bioiberica». Die Ergebnisse bei Himbeerkulturen zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Lockflüssigkeiten. Die gegenwärtig im Handel erhältliche Formulierung von Bioiberica wurde gegenüber der getesteten Formulierung verbessert. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt bleibt Riga weiterhin unser Lockstoff-Standard.

Wirksamkeit von Netzen gegen die KEF bei Heidelbeeren

Die Wirksamkeit eines Insektenschutznetzes wurde auf zwei Heidelbeerparzellen (eine in Sant'Antonino im Tessin, die andere in Dürrenroth im Kanton Bern) geprüft. Im Versuch in Dürrenroth wurden Temperatursonden eingesetzt. Die Fänge im Tessin waren deutlich höher. In beiden Fällen erwies sich der Schutz mit einem Netz als wirksam. Weder im Kanton Bern (Abb. 1) noch im Tessin wurde eine Larve unter dem Netz gefunden.

Insektennetze sind eine wirksame Massnahme gegen *D. suzukii*; sie erfordern allerdings eine konsequente Anwendung: Um jedes Eindringen der KEF zu verhindern, muss das Netz immer korrekt montiert und unbeschädigt sein. Vor dem Anbringen des Netzes müssen strenge Hygienemassnahmen und eine Insektizidbehandlung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass der Raum unter dem Netz KEF-frei ist.

Das Anbringen eines Netzes kann das Klima im geschützten Bereich verändern und die im Allgemeinen höheren Temperaturen begünstigen die Entwicklung von Krankheiten. Im besonders warmen und trockenen

Jahr 2015 waren die unter dem Netz gemessenen Temperaturen höher als ausserhalb (Abb. 2); aufgrund der geringen Feuchtigkeit blieben Schäden durch Pilze und Krankheiten jedoch aus. ■

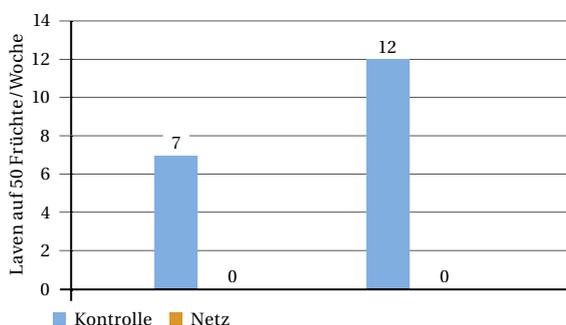


Abb. 1: Durchschnittliche Anzahl Larven in 50 Früchten in den beiden Verfahren (Kontrolle und Schutz durch Netze) mit zwei Wiederholungen in Dürrenroth (BE).

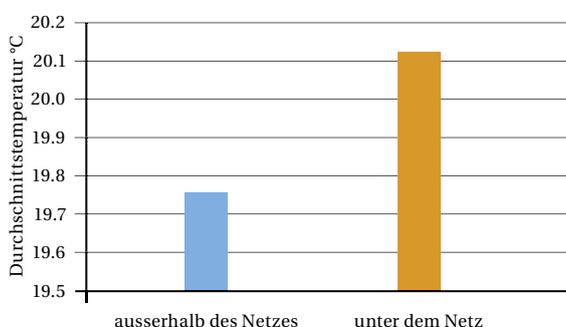


Abb. 2: Durchschnittliche Temperaturen vom 16. 3. bis 23. 11. 2015 in den beiden Verfahren (Kontrolle und Schutz durch Netze) in Dürrenroth (BE).

Literatur

Baroffio C., Richo P., Fischer S., Kuske S., Linder C. und Kehrli P.: Monitoring *Drosophila suzukii* in Switzerland in 2012. Journal of Berry Research 4 (1), 47–52, 2014.

Charlot G., Weydert C., Millan M., Brachet M. und Warlop F.: Nets and covers to protect cherry trees from rain and insects. Proceedings of the 16th International Conference on Organic Fruit-Growing, Ecofruit, 222-227. 2014. http://www.ecofruit.net/2014/36SC_Charlot_cherry_nets_covers_p222-227.pdf.

Haye T., Girod P., Cuthbertson A. G. S., Wang X., Daane K. M., Hoelmer K., Baroffio C., Zhang J.P. and Desneux N.: Current SWD IPM tactics and their practical implementation in fruit crops across different regions around the world. J. Pest. Sci., 1–9, 2016.

Kehrli P., Fischer S., Linder C., Samietz J. and Baroffio C. The Swiss approach to combat *Drosophila suzukii*. IOBC wprs Bulletin 91, 303–304. 2013.

Lutte contre *Drosophila suzukii*: efficacité des pièges, des attractifs et des filets

Drosophila suzukii cause de considérables pertes économiques particulièrement dans les cultures de cerises et de petits fruits. La Suisse possède une approche fonctionnelle de gestion de ce ravageur qui

R É S U M É

doit être améliorée, car elle ne garantit pas une protection suffisante des récoltes dans les situations critiques. Plusieurs essais visant à évaluer l'efficacité des outils de lutte ont été réalisés en 2015 et 2016.



Grosse Unterschiede in der KEF-Anfälligkeit von Rebsorten

Mit Hilfe der kantonalen Fachstellen für Weinbau wurden 2015 und 2016 gegen 250'000 Traubenbeeren in über 600 Parzellen auf Eier der Kirschessigfliege (KEF, *Drosophila suzukii*) überprüft. Die Datenauswertung zeigt, dass die Anfälligkeit der Trauben mit der Beerenreife steigt, dass insbesondere die roten Rebsorten Acolon, Cabernet Dorsa, Cornalin, Divico, Dornfelder, Dunkelfelder, Galotta, Garanoir, Humagne rouge, Mara, Regent und Syrah stärker gefährdet sind und dass weichhäutige Rebsorten vermehrt befallen werden.

PATRIK KEHRLI UND CHRISTIAN LINDER, AGROSCOPE, NYON;
FABIAN CAHENZLI UND CLAUDIA DANIEL, FORSCHUNGSINSTITUT FÜR BIOLOGISCHEN LANDBAU, FRICK
patrik.kehrli@agroscope.admin.ch

Im Jahr 2014 sorgte die KEF im Schweizer Weinbau für grosse Sorge bei den Weinbauern, da sie das Auftreten eines neuen bedeutenden Schädling befürchteten. Die Situation blieb 2015 und 2016 aber relativ ruhig

(Kehrli et al. 2017), obwohl es im August und September 2016 zu zahlreicheren Fängen von Adulttieren als 2014 kam. Die Eiablage auf Traubenbeeren blieb in den vergangenen zwei Jahren gering und es kam relativ selten und nur sehr lokal zu nennenswertem Befall. In diesem Artikel fassen wir die von Agroscope und vom Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL) gesammelten Erfahrungen zur Anfälligkeit verschiedener Rebsorten gegenüber *D. suzukii* im Schweizer Weinbau zusammen.

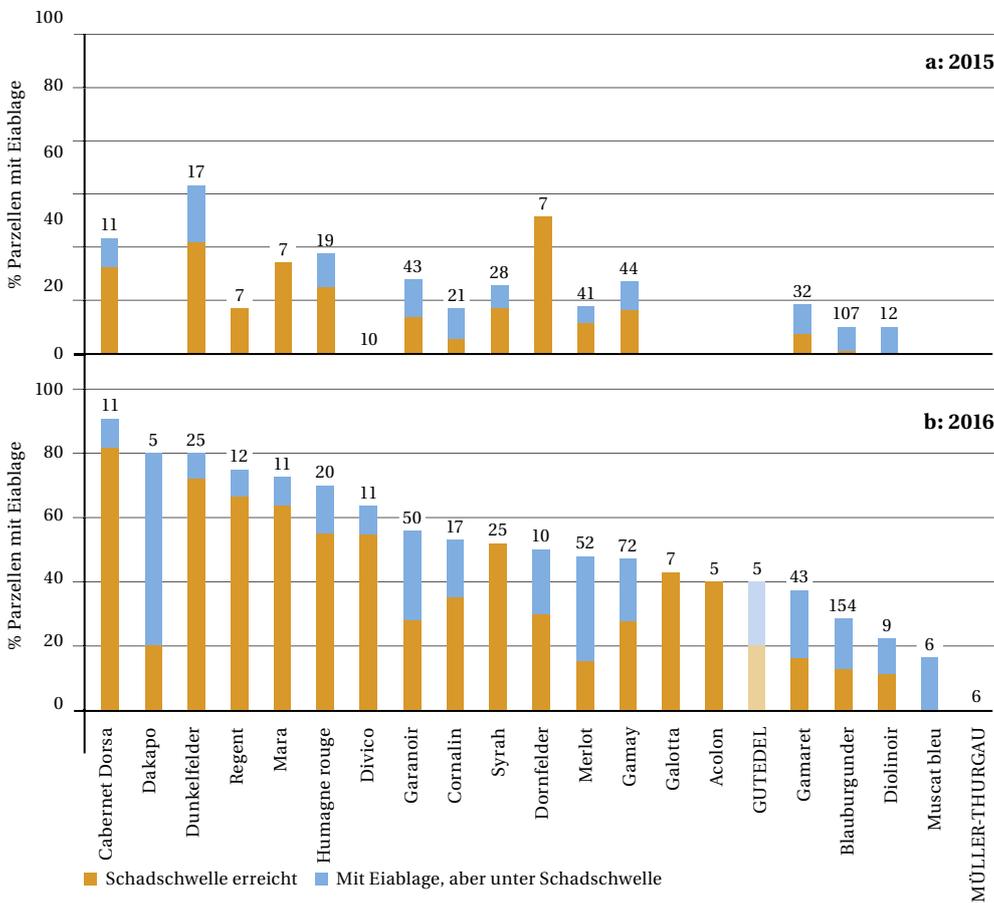


Abb. 1: Prozentualer Anteil der Parzellen mit KEF-Eiablage im Schweizer Weinbau bei den geprüften Rebsorten a) 2015 und b) 2016. Orange = % der Parzellen mit erreichter Schadsschwelle (4% der Beeren befallen); blau = % der Parzellen mit Eiablage unter der Schadsschwelle von 4%, weisse Rebsorten in GROSSBUCHSTABEN und matted; Zahlen über den Balken = Anzahl untersuchte Parzellen.

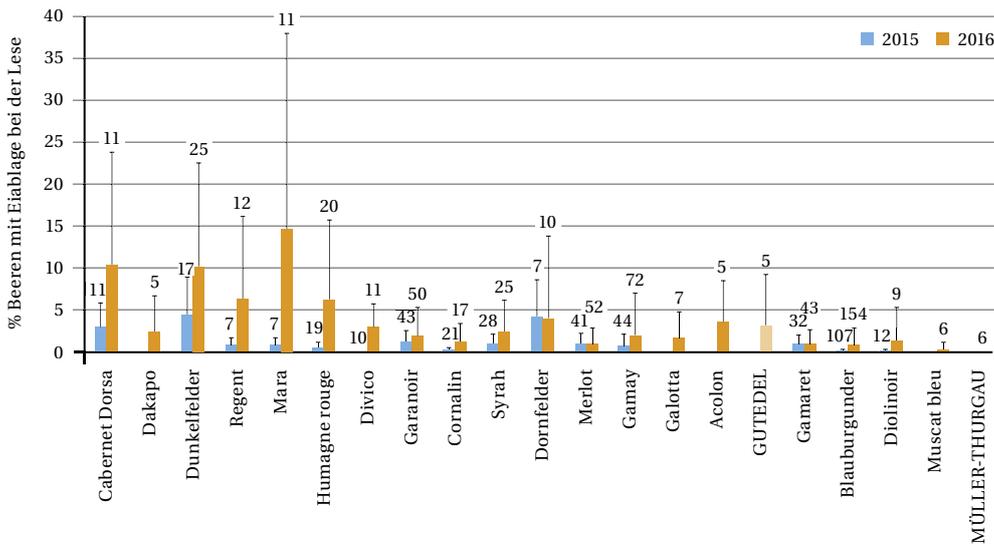


Abb. 2: Prozentualer Anteil der kontrollierten Beeren mit KEF-Eiablage nach Rebsorte im Schweizer Weinbau 2015 und 2016 ($\bar{x} \pm$ Standardabweichung). Weisse Rebsorten in GROSSBUCHSTABEN und matted; Zahlen über den Balken = Anzahl untersuchte Parzellen.

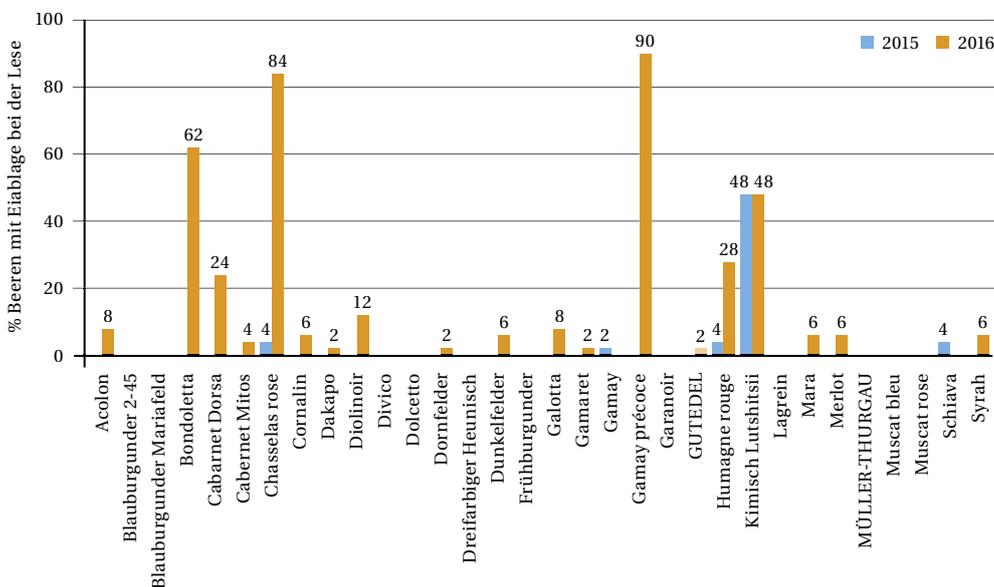


Abb. 3: Prozentualer Anteil der geprüften Beeren mit KEF-Eiablage nach Rebsorte zum Zeitpunkt der Weinlese im Rebberg von Agroscope in Pully in den Jahren 2015 und 2016. Weisse Rebsorten in GROSSBUCHSTABEN und matted.

Überwachung des Schweizer Weinbaus

Zur Überwachung der KEF-Eiablage prüften Agroscope und die kantonalen Fachstellen 2015 mehr als 90'000 Traubenbeeren in 500 Parzellen und 2016 mehr als 150'000 Beeren in 600 Parzellen. Die Zahl der durch die KEF befallenen Parzellen war 2016 höher als 2015 (Abb. 1). In beiden Jahren wurden die ersten Eiablagen in der zweiten Augushälfte beobachtet und der Befall stieg mit zunehmender Beerenreife bis zum Beginn der Traubenlese.

Ebenso konzentrierte sich der Befall auf rote Rebsorten (Abb. 1 und 2). 2015 wurden KEF-Eiablagen in mehr als 30% der Parzellen mit Cabernet Dorsa, Dunkelfelder, Humagne rouge und Dornfelder festgestellt (Abb. 1a). 2016 waren mindestens 60% der Parzellen mit Cabernet Dorsa, Dakapo, Dunkelfelder, Regent, Mara, Humagne rouge und Divico durch KEF-Befall betroffen (Abb. 1b). Die Schadschwelle, die bei 4% der Beeren mit Eiablage festgelegt ist, wurde bei 40% der Parzellen mit Cabernet Dorsa, Dunkelfelder, Regent, Mara, Humagne rouge, Divico, Syrah, Galotta und Acolon erreicht oder überschritten. Der Befall bei der Weinlese war am ausgeprägtesten bei den Rebsorten Cabernet Dorsa, Dunkelfelder, Dornfelder, Regent, Mara und Humagne rouge (Abb. 2).

Beobachtungen an einer Auswahl von Rebsorten

Im Rebberg von Agroscope in Pully (VD) wurde die Entwicklung der Eiablage von *D. suzukii* 2015 und 2016 bei mehreren Rebsorten verfolgt. In beiden Beobachtungsjahren konzentrierte sich der Befall auf Rebsorten für Rot- und Roséweine. Am stärksten von der KEF betroffen waren die Sorten Gamay précoce, Chasselas rose, Bondonetta, Kimisch Lutshitsii, Humagne rouge, Cabernet Dorsa und Diolinoir (Abb. 3). Sowohl 2015 als auch 2016 nahm die Befallsrate mit zunehmender Zähigkeit der Beerenhaut – je nach Rebsorte – deutlich ab.

Schlussfolgerungen

Die mehrjährige Erfahrung bestätigt, dass Trauben nicht auf dem bevorzugten Menüplan von *D. suzukii* stehen und dass die Rebe als sekundäre Wirtspflanze zu betrachten ist. Trotzdem kann es zur Ablage von Eiern in Beeren kommen. Neben einigen seltenen Sorten (Bondonetta, Chasselas rose, Kimisch Lutshitsi etc.)

weisen im Schweizer Weinbau insbesondere die dunklen Rebsorten Acolon, Cabernet Dorsa, Cornalin, Divico, Dornfelder, Dunkelfelder, Galotta, Garanoir, Humagne rouge, Mara, Regent und Syrah das höchste Befallsrisiko auf. Von allen untersuchten, hierzulande wirtschaftlich bedeutenden Sorten ist einzig Gamay von einem moderaten Risiko betroffen. Je nach Gesundheit der Weinstöcke und je nach den Umweltbedingungen bestehen innerhalb der Parzellen einer Rebsorte jedoch grosse Unterschiede bezüglich des KEF-Befalls.

Dank

Die Autoren bedanken sich bei Corrado Cara, Yaëlle Cruchon, Michael Kobelt, Nicola Stäheli und Olivier Vonlanthen (alle Agroscope) sowie bei den kantonalen Fachstellen für Weinbau und den beteiligten Weinbauern für die enge Zusammenarbeit bei der Überwachung des Schweizer Weinbaus. ■

Literatur

Kehrli P., Cruchon Y., Stäheli N., Cara C. und Linder C.: *Drosophila suzukii*: un ravageur principal du vignoble? Revue Suisse de Viticulture Arboriculture Horticulture 49 (1), 67–69, 2017.

Drosophila suzukii: De grandes différences dans la fragilité des variétés des cépages

R É S U M É

Avec l'aide des services cantonaux presque 250'000 baies dans plus que 600 parcelles ont été échantillonnées en 2015 et 2016 afin de détecter les pontes de *D. suzukii*. L'analyse de ces données montre que la sensibilité du raisin augmente avec la maturation, que les cépages rouges Acolon,

Cabernet Dorsa, Cornalin, Divico, Dornfelder, Dunkelfelder, Galotta, Garanoir, Humagne rouge, Mara, Regent et Syrah subissent un risque plus élevé et que les cépages à pellicule tendre sont plus fortement attaqués par *D. suzukii*.

Umfrage Kirschessigfliege 2016: Kirschen, Zwetschgen und Trauben

Die Obst- und Traubenproduzenten mussten in den letzten Jahren lernen, mit dem erhöhten Risiko eines Kirschessigfliegen- (KEF) Befalls umzugehen. Trotz zahlreicher Bekämpfungsmassnahmen können die Schäden hoch sein und im schlimmsten Fall zum Ernteabbruch führen. Um die Steinobstproduzenten und Winzer bestmöglich zu beraten, sind Informationen aus der Praxis nötig. Aus diesem Grund führten die Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich und Agroscope gemeinsam eine Umfrage bei Steinobstproduzenten und Winzern durch.

LADINA KNAPP, MANUELA MERANER UND ROBERT FINGER,
EIDGENÖSSISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE (ETH) ZÜRICH
ESTHER BRAVIN, AGROSCOPE
knappl@ethz.ch

Im Jahr 2014 verursachte die KEF erstmals wirtschaftliche Schäden in Schweizer Steinobstkulturen, bei Trauben und Beeren. Es fehlten jedoch Informationen über die Grössenordnung der Schäden und die Wirksamkeit der eingesetzten Bekämpfungsmassnahmen. Deswegen befragten die kantonalen Fachstellen unmittelbar nach dem ersten Auftreten Produzenten zu ihren Strategien und zur Befallssituation. 2015 wurde diese Umfrage auf nationaler Ebene von Agroscope mit Hilfe der kantonalen Fachstellen durchgeführt, 2016 gemeinsam mit der ETH im Rahmen des Projekts DROSOPHRISK wiederholt und erweitert. 2016 wurden für Kirschen, Zwetschgen und Trauben getrennte online-Umfragen durchgeführt. Das Projekt wird 2017 mit schweizweiten Umfragen für Kirschen-, Zwetschgen-, Trauben- und Beerenproduzenten weiterverfolgt.

Die an der Umfrage 2016 teilnehmenden Produzenten bewirtschaften durchschnittlich 0.77 ha Kirschen; 0.46 ha Zwetschgen und 3.64 ha Trauben. 36% der befragten Kirschenproduzenten haben nur Nieder-

stammanlagen, 32% sowohl Nieder- wie auch Hochstamm-/Feldobstanlagen und 28% nur Hochstamm-/Feldobst-Anlagen, 4% machten keine Angaben zur Betriebsstruktur. Aufgrund der grossen Unterschiede im Anbau werden die angewandten Strategien der Kirschenproduzenten für Hoch- und Niederstammanlagen separat ausgewertet. Bei den Zwetschgenproduzenten war der Anteil der Teilnehmer mit Hochstammanlagen sehr gering; daher werden die Resultate der Zwetschgenumfrage für Hoch- und Niederstammanlagen zusammengefasst.

Obwohl die Umfrage durch die kantonalen Fachstellen schweizweit durchgeführt wurde, gab es kantonal grosse Schwankungen in der Teilnehmerzahl. Die wichtigsten Anbauggebiete konnten durch die Befragung aber abgedeckt werden. So kommt ein grosser Teil der teilnehmenden Kirschenproduzenten aus dem Aargau, Baselland und Zürich. Die Kirschenproduzenten aus dem Wallis sind jedoch untervertreten. Die teilnehmenden Zwetschgenproduzenten stammen am häufigsten aus den Kantonen Thurgau, Aargau und Luzern. Der grösste Anteil der teilnehmenden Winzer kommt aus den Kantonen Tessin, Waadt und Aargau. Zürich, Schaffhausen und Thurgau sind bei den Winzern untervertreten.

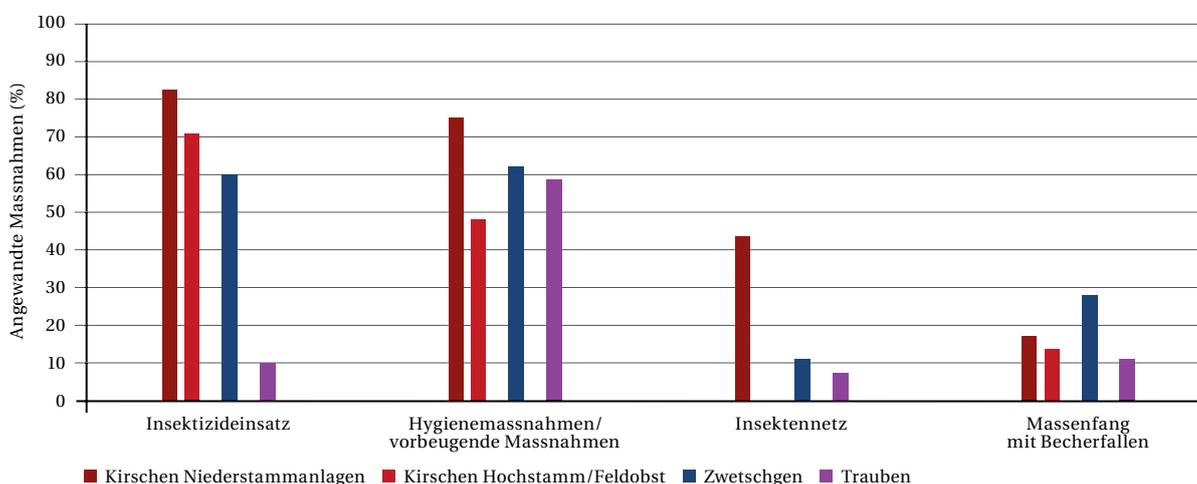


Abb. 1: Massnahmen bei Kirschen (Niederstamm und Hochstamm/Feldobst), Zwetschgen und Trauben.

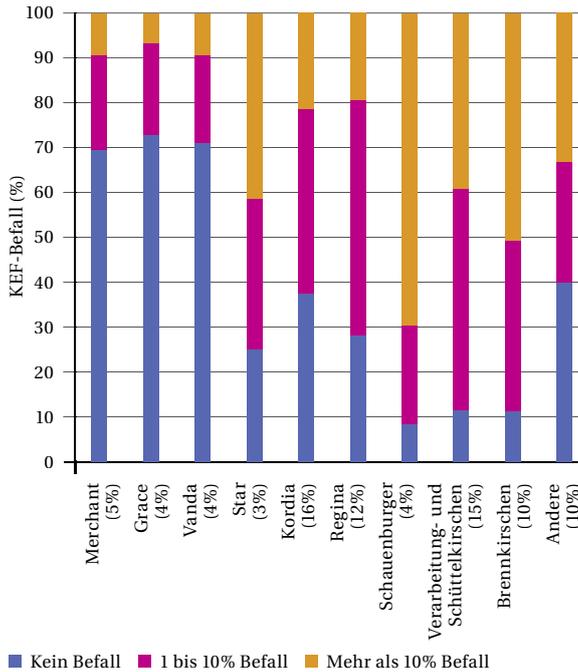


Abb. 2: KEF-Befall bei Kirschen (Ernte 2016). In Klammern: Prozentualer Anteil der Kirschensorte an der gesamten Kirschenanbaufläche der Umfrage.

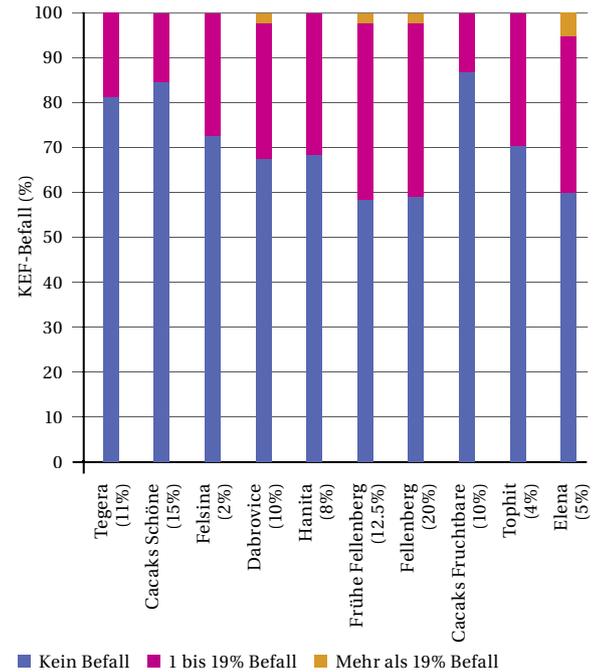


Abb. 3: KEF-Befall bei Zwetschgen (Ernte 2016). In Klammern: prozentualer Anteil der Zwetschgensorte an der gesamten Zwetschgenanbaufläche der Umfrage.

Vielfältige Strategien

Erste wichtige Erkenntnis der Umfrage ist, dass Steinobstproduzenten (Kirschen und Zwetschgen) und Winzer verschiedene Bekämpfungsstrategien für verschiedene Sorten einsetzen. Die angewandten Strategien wurden daher pro Sorte abgefragt und ausgewertet. In Abbildung 1 ist die Häufigkeit der eingesetzten Massnahmen dargestellt.

Zur Bekämpfung der KEF setzten die Steinobstproduzenten 2016 am häufigsten Insektizide und Hygienemassnahmen bei der Ernte ein. Insektennetze wurden von Kirschenproduzenten auf Niederstammanlagen am meisten verwendet. Die bereits existierende Infrastruktur (Regendach) ermöglicht hier eine Einnetzung der Niederstammanlagen mit relativ begrenztem Aufwand (vgl. Peterhans 2015). Bei Zwetschgen wurden 11% der Sorten mit Insektennetzen geschützt. Die Winzer setzten deutlich weniger häufig auf die Bekämpfung der KEF durch Insektizide, Insektennetze und Massenfang mit Becherfallen, jedoch gaben mehr als 60% an, vorbeugende Massnahmen (wie Auslauben der Traubenzone und Mähen/Mulchen) angewandt zu haben. 65% der Kirschenproduzenten führten Befalls-Kontrollen durch (bei Zwetschgen 50%, bei Trauben 34%).

Befall: Grosse Sortenunterschiede

Aufgrund der unterschiedlichen Reifezeitpunkte der Sorten gibt es bei Kirschen grosse Befallsunterschiede. Bereits bei der Auswertung der Umfrage 2015 wurde ersichtlich, dass Frühsorten weniger befallen waren als Spätsorten (Bravin et. al 2016). So zeigen auch die Ergebnisse der Umfrage 2016, dass späte Kirschen-

sorten wie Schauenburger, Star oder Brennkirschen den höchsten Befall zeigten (Abb. 2). Bei den vor Star reifenden Sorten trat hingegen weniger Befall auf. 35% der Kirschenproduzenten mit mehr als 10% Befall brachen die Ernte ab.

Bei Zwetschgen ist ebenfalls ein höherer Befallsdruck bei späteren Sorten zu erkennen. Fellenberg, Frühe Fellenberg und Elena werden am stärksten von der KEF befallen (Abb. 3).

Kein erhöhter Befallsdruck ist bei späten Traubensorten zu erkennen. 50% der Blauburgunderproduzenten gaben an, einen Befall von mehr als 5% gehabt zu haben. Stark befallen waren auch Gamay und Garanoir, am wenigsten Weissburgunder, Chasselas und Chardonnay, die als weisse Trauben weniger attraktiv für die KEF (Abb. 4) scheinen.

Kosten und Informationen der Produzenten

Die Produzenten schätzen die Zunahme der Produktionskosten wegen der KEF auf 1 bis 19% pro Kilogramm Erntegut. Die zusätzlichen Kosten können durch vorbeugende Massnahmen und Bekämpfungsstrategien sowie durch Ernte- oder Qualitätsverluste aufgrund des Befalls entstehen. Die befragten Steinobstproduzenten und Winzer informierten sich hauptsächlich über die Dokumentationen der kantonalen Fachstellen (80%) und von Agroscope (75% bzw. 60%). Ausserdem ist der Austausch mit anderen Produzenten wichtig. Rund 40% der Steinobstproduzenten und Winzer gaben an, sich bei anderen Produzenten zu informieren.

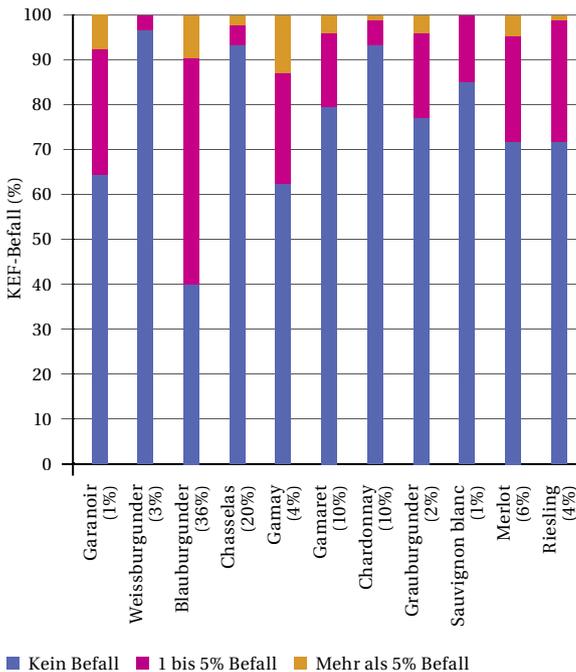


Abb. 4: KEF-Befall bei Trauben (Ernte 2016).

In Klammern: prozentualer Anteil der Traubensorte an der gesamten Traubenanbaufläche der Umfrage.

Nächste Schritte 2017 und 2018

Die Befragung soll in den nächsten zwei Jahren wiederholt werden. Wir hoffen dabei weiterhin auf die Unterstützung der Produzenten.

Dank

Die Autoren danken den Produzenten, die an der Umfrage teilgenommen haben, den Verantwortlichen der kantonalen Fachstellen sowie Patrik Kehrl und Christian Linder von Agroscope für die ausgezeichnete Zusammenarbeit. ■

DROSOPHRISK

Im Projekt DROSOPHRISK werden Faktoren untersucht, die darüber entscheiden, welche Risikomanagementstrategien in der Schweiz angewendet und welche Schäden von der KEF verursacht werden. Steinobst-, Beeren- und Traubenproduzenten werden zur Einschätzung des Risikos, zur Umsetzung betrieblicher Strategien, zur Wirksamkeit verschiedener Massnahmen und zu Eigenschaften des Betriebs befragt. Ziel ist es, Schäden zu quantifizieren, Strategien besser zu verstehen und daraus Entscheidungsinstrumente für die Landwirte zu entwickeln. In einer landesweiten Befragungsserie werden über drei Jahre für vier gefährdete Kulturen (Beeren, Kirschen, Zwetschgen und Trauben) die Verluste und die bisher angewandten Strategien gegen die KEF erfasst. Im interdisziplinären DROSOPHRISK arbeiten Forschende aus den Bereichen Ökonomie und Entomologie eng mit der Beratung und Produktion zusammen. Das Projekt wird durch eine Begleitgruppe aus Beratung, Branche, Forschung und Behörden unterstützt.

Mehr Informationen: www.aecp.ethz.ch/research/drosophrisk.html

Literatur

Bundesamt für Landwirtschaft, Flächenstatistiken Obstbau, <https://www.obst.admin.ch>, 2016.

Arbeitsgruppe Kirschessigfliege (Begleitgruppe Steinobst), Bekämpfungsstrategie gegen *Drosophila suzukii* in Steinobstkulturen, Agroscope Merkblatt 57/2017.

Bravin E., Gremminger F., Eder R., Mazzi D. und Kuske S.: Kirschessigfliege: Strategien, Befall und Schäden im Steinobst. Schweizer Z. Obst-Weinbau 14, 8–11, 2016.

Peterhans R.: Ökonomische Bewertung der Schäden durch die Kirschessigfliege in der Schweiz; Bern, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Schweiz, 2015.

Mouche du vinaigre 2016: état des lieux pour les cerises, les prunes et le raisin

R É S U M É

Les producteurs de fruits et de raisin ont dû apprendre à gérer un risque accru d'infestation par la mouche du vinaigre ces dernières années. L'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (ETH) et Agroscope ont mené conjointement une enquête auprès de producteurs de fruits à noyaux et de viticulteurs au sujet de la récolte de 2016. Les producteurs de fruits à noyaux ont indiqué les insecticides et des mesures d'hygiène à la récolte comme mesures de lutte les plus fréquentes, tandis qu'une majorité de viticulteurs a misé sur les mesures préventives. Le taux d'infestation dépend fortement des variétés:

les cerises et les prunes précoces étaient nettement moins touchées que les variétés tardives et dans les vignobles, la mouche drosophile marquait une préférence pour les cépages rouges. Les producteurs et les viticulteurs estiment que la lutte contre la mouche du vinaigre a fait monter les coûts de production de 1 à 19% par kilogramme récolté. Le projet DROSOPHRISK a pour objectif de long terme de quantifier les dommages, de mieux comprendre les choix stratégiques et d'élaborer sur cette base les meilleures stratégies pour les producteurs. L'enquête va être répétée dans les deux ans à suivre.



Alternativen zur chemischen KEF-Bekämpfung: zum Beispiel Kalk

Im Kampf gegen die Kirschessigfliege (KEF, *Drosophila suzukii*) verfolgt die Schweiz einen Ansatz, der auf einem nationalen Überwachungsnetz und einer Bekämpfungsstrategie mit verschiedenen Massnahmen beruht (Baroffio 2016). Zur Verbesserung dieser Strategie werden weitere Methoden getestet. Dieser Beitrag befasst sich mit der Anwendung von Kalk, dessen starke Basizität abstossend bzw. maskierend wirkt und es den Insekten erschwert, die Früchte zu lokalisieren.

MÉLANIE DORSAZ, SERGE FISCHER, AGROSCOPE
melanie.dorsaz@agroscope.admin.ch

Die Versuche wurden mit Löschkalk (Nekapur 2®) der Firma KFN in der Dosierung 1.8 kg verdünnt in 1000 L Wasser pro Hektare durchgeführt. Die eingesetzten KEF stammten aus der Zucht von Agroscope in Changins. Sie wurden in klimatisierten Räumen bei 23 °C, einer Luftfeuchtigkeit von 65 bis 70% und einer Tageslänge von 16 h gezüchtet. Die Laborversuche wurden mit Erdbeeren und Heidelbeeren aus dem Handel durchgeführt. Die Halfreilandversuche erfolgten mit Pflanzenmaterial von Agroscope in Conthey.

Mit Löschkalk behandelte Erdbeeren – weniger attraktiv für die KEF? (Laborversuch)

Ziel dieses Versuchs war herauszufinden, ob die Attraktivität der Früchte für die KEF durch eine Kalkbehandlung vermindert wird. Der Versuch wurde in

einem 1 m³ grossen Käfig in einem klimatisierten Raum mit konstanten Bedingungen (22 °C; 65–70% relative Luftfeuchtigkeit und 16/24h Tageslänge) durchgeführt. Die Erdbeeren wurden auf einem Kunststoffrahmen verteilt und befanden sich hinter einem Netz aus klebrigen Perlon-Fäden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Erdbeeren nach der Kalkbehandlung tendenziell, aber statistisch nicht signifikant weniger attraktiv für die KEF sind (Abb. 1).

Ovicide Wirkung von Löschkalk auf Heidelbeeren (Laborversuch)

In diesem Versuch wurde unter denselben Bedingungen wie beim vorhergehenden Test untersucht, ob Löschkalk eine abtötende Wirkung auf KEF-Eier hat. 40 Heidelbeeren wurden während 24 Stunden in einen Käfig mit 50 befruchteten KEF-Weibchen gegeben. Die abgelegten Eier wurden ausgezählt. Anschliessend wurde eine Hälfte der Heidelbeeren mit Löschkalk behandelt; die andere Hälfte diente als Kontrolle.

Es wurde eine statistisch signifikante ovizide Wirkung nachgewiesen (Abb. 2). Bei den mit Löschkalk behandelten Früchten betrug die Schlüpftrate 24%, während sie bei der unbehandelten Kontrolle bei 57% lag.

Kalkbehandlung von Heidelbeeren (Halbfreilandversuch)

In einem weiteren Versuch wurde die Wirkung einer wiederholten Anwendung von Löschkalk auf den KEF-Befall untersucht. Das Experiment wurde in für Insekten undurchlässigen Zelten durchgeführt. Die Hälfte der Heidelbeeren wurde mit Löschkalk behandelt, die andere Hälfte diente als Kontrolle.

Die unbehandelten Früchte wurden stärker befallen als die behandelten (Abb. 3). In der Erhebung vom 20. August 2015 war der Unterschied zwischen den beiden Verfahren mit einem p-Wert von 0.034 bei einer Schwelle von 5% statistisch signifikant (Tabelle).

Schlussfolgerungen

Der in der Schweiz entwickelte pragmatische Ansatz zur KEF-Bekämpfung ist grundsätzlich richtig. Im Hinblick auf eine höhere Wirksamkeit und auf den Einsatz in der Praxis sind aber Optimierungen notwendig. Bei hohem Befallsdruck mit *D. suzukii* kann eine chemische Bekämpfung, begrenzt auf eine bestimmte Kultur, sinnvoll sein. Wegen der ökologischen und räumlichen Flexibilität des Insekts dürfte sich diese Lösung allerdings langfristig nur beschränkt umsetzen lassen. Der Einsatz von Löschkalk weist ein interessantes Potenzial auf. Eine Kalkbehandlung könnte in die Bekämpfungsstrategie aufgenommen werden. ■

Literatur

Baroffio C., Kopp M., Marazzi C., Sandrini F., Thoss H, Vuillemin D. und Zurflüh M.: *Drosophila suzukii* – Stratégie 2016 pour les petits fruits. Agroscope Fiche technique. 38, 2, 2016.

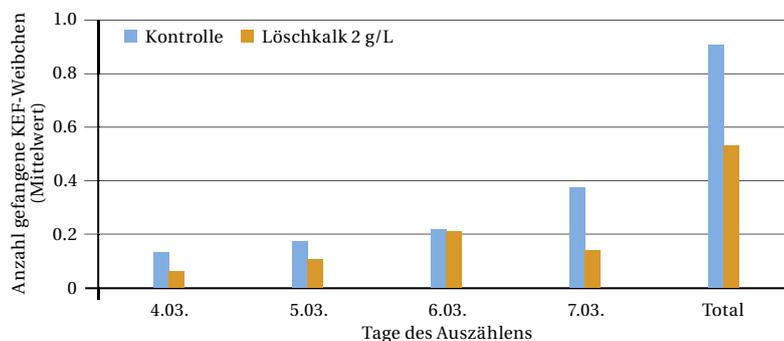


Abb. 1: Wirkung von Löschkalk auf die Attraktivität von Erdbeeren für *D. suzukii* im Labor.

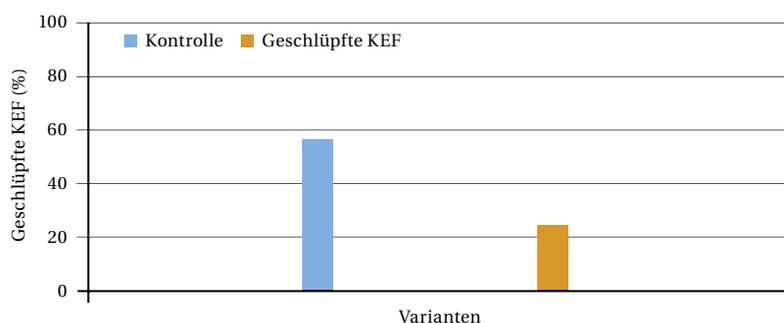


Abb. 2: Ovizide Wirkung von Löschkalk gegenüber *D.-suzukii*-Eiern auf Heidelbeeren im Labor.

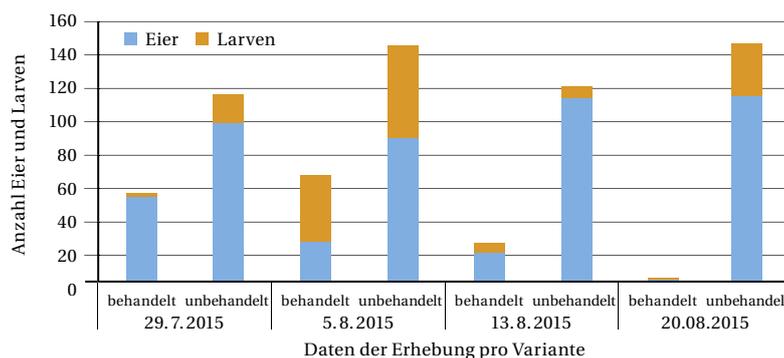


Abb. 3: Befall durch *D. suzukii* (Larven und Eier) nach Datum und Behandlung auf Heidelbeeren im Halbfreilandversuch.

Mittlere Anzahl *D. suzukii* nach Löschkalk-Behandlung bzw. Kontrolle, sowie p-Werte des Kruskal-Wallis-Tests für die Anzahl Individuen pro Erhebungsdatum und für die Gesamtdauer des Versuchs.

Erhebung	behandelt: mittlere Anzahl Eier und Larven	nicht behandelt: mittlere Anzahl Eier und Larven	Kruskal-Wallis p-Wert
29.07.2015	7	16	0.272
05.08.2015	8	12	0.275
13.08.2015	2	11	0.063
20.08.2015	0	9	0.034
Kruskal-Wallis p-Wert	0.134	0.968	—

Recherches d'alternatives aux traitements chimiques contre *D. suzukii*: par exemple de la chaux

R É S U M É

En Suisse, des méthodes sont continuellement testées pour compléter la stratégie de lutte contre *Drosophila suzukii*. Vu ses propriétés de masquage, des essais ont été conduits pour déterminer l'intérêt de la chaux contre *D. suzukii*. En laboratoire, elle

contribue de manière non statistiquement significative à une baisse d'attractivité des fruits. Un effet ovicide a, quant à lui, été statistiquement vérifié. En semi-field, les fruits non traités à la chaux sont constamment plus infestés.

WISSEN TRÄGT FRÜCHTE

Obst- und Weinbau

SCHWEIZER ZEITSCHRIFT FÜR OBST- UND WEINBAU (SZOW), WÄDENSWIL



KEF-Sonderausgabe II

Obst- und Weinbau

Einheimische Schlupfwespen als Gegenspieler der Kirschessigfliege 4

Schlupfwespen könnten bei der Bekämpfung der Kirschessigfliege eine Rolle spielen. Bei Feldsammlungen in der Schweiz wurden acht Arten einheimische Schlupfwespen von Essigfliegen gefunden. In Laborversuchen konnten sich diejenigen Arten, die Fliegenpuppen befallen, auf der Kirschessigfliege entwickeln, nicht jedoch solche, die Larven attackieren. Aber auch Letztere führten gelegentlich zum Tod der Fliegen. Schlupfwespen sollten daher bei der Entwicklung von Bekämpfungsmassnahmen in Betracht gezogen werden.

Netze gegen die Kirschessigfliege im Rebbau 7

Seit einigen Jahren verursacht die Kirschessigfliege Schäden im Schweizer Rebbau. Gemeinsam mit den kantonalen Fachstellen testete Agroscope 2016 verschiedene Netztypen. Dabei bewährten sich Insektenschutznetze und engmaschige Netze gegen Wespen und Vögel. Hagelnetze stellten sich hingegen als ungenügend heraus. Die Montage von Netzen lohnt sich, wenn anfällige Rebsorten mit hoher Wertschöpfung angebaut werden oder wo sich ein Schutz gegen Vögel und Wespen ohnehin aufdrängt.

Bedeutung von Vegetationsstrukturen für die Ausbreitung der Kirschessigfliege 10

Landschaftsökologische Aspekte zur Bekämpfung der Kirschessigfliege wurden in der Diskussion über ihre Bekämpfung bisher kaum berücksichtigt. Ein Verständnis ihrer Ausbreitung in der Landschaft und damit bessere Kenntnisse ihrer Biologie sind allerdings nötig, um ergänzende Konzepte zur Bekämpfung zu entwickeln. So ist die Bedeutung von Vegetationsstrukturen in der Landschaft als Korridore bzw. Trittbretter (stepping stones) für die Kirschessigfliege noch kaum erforscht. In einem einfachen Tunnelexperiment wurde die Bedeutung von Bäumen als Vegetationsstrukturen für Kirschessigfliegen untersucht.

14 *Drosophila suzukii* im Rebbau Empfehlungen 2017

16 Rebbau

- Voller Einsatz zur Halbzeit
- Blatt-Frucht-Verhältnis beeinflusst Stickstoffgehalt von Traubenbeeren
- Neuer Gamay-Klon aus «Plant Robert»
- Strickhof-Schlussfeier Weinbranche
- Arbeiten im Keller
- Jubiläum des SOW-Technikerlehrgangs 1965/67
- Rebumgang am Schiterberg
- Rebbegehung am Iselisberg
- F: Grünveredlung von Reben

21 Weine

- Risikoverhalten von *Brettanomyces*-Hefen
- Swiss Wine Promotion wird Aktiengesellschaft

21 Kern- und Steinobst

- Interpoma China: Die neue Plattform für Asiens Apfelwirtschaft
- Kein Rückbehalt für Mostobst

23 Andere Früchte

- Brombeeren: Gesund und lecker

24 Branchenverband Deutschschweizer Wein

- Weinbauzentrum Wädenswil auf der Zielgeraden

25 Aktuell

27 Agrarpolitik

29 Publikationen

30 Aus- und Weiterbildung

IMPRESSUM Herausgeber: Verein Publikationen Spezialkulturen, c/o Agroscope, Schloss 1, Postfach, 8820 Wädenswil
Mitteilungsorgan für: Agroscope in Wädenswil, www.agroscope.ch, Branchenverband Deutschschweizer Wein (BDW), Schweizer Obstverband (SOV), Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Berufsbildungszentrum Wädenswil (Strickhof), Netzwerk Wädenswil
Redaktion: Prof. Dr. Hans Peter Ruffner (Ruf), Weinbau, Chefredaktor; Markus Kellerhals (kem), Obstbau; Jonas Inderbitzin (ijo), Lebensmittelqualität
Redaktionssekretariat und Abonnementsbestellungen: Uta Gafner, Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau, Schloss 1, Postfach, 8820 Wädenswil, Tel. +41 (0)58 460 63 25 (morgens) oder +41 (0)58 460 61 11 (Zentrale), Fax +41 (0)58 460 63 41, E-Mail: uta.gafner@szow.ch, www.szow.ch
Übersetzungen: Yvonne Pulver
Anzeigenverwaltung: Admedia AG, Postfach, 8040 Zürich, Tel. +41 (0)44 710 35 60, Fax +41 (0)44 710 40 73, www.obstundweinbau.ch, E-Mail: inserate@admedia.ch
Layout und Druck: Stutz Medien AG, Postfach 465, 8820 Wädenswil, Tel. +41 (0)44 783 99 11, Fax +41 (0)44 783 99 22, E-Mail: info@stutz-medien.ch
Bezugspreise 2017: Jahresabonnemente Inland CHF 95.–, Ausland CHF 135.–, Übersee CHF 158.–, Online CHF 85.–
Erscheinungsweise: Alle 2 Wochen, 24 Hefte pro Jahr
Auflage: 2600 Ex.
Copyright: © 2017, Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau, Schloss 1, 8820 Wädenswil: Vervielfältigung für Eigengebrauch und Schulen gestattet. Übrige Vervielfältigung oder Weiterpublikation, auch auszugsweise, bedürfen der Zustimmung der SZOW. ISSN 1023-2958

Titelfoto: KEF auf Erdbeere.
 (Foto: Arnaud Conne, Agroscope)

printed in
switzerland



Einheimische Schlupfwespen als Gegenspieler der Kirschessigfliege

Die Kirschessigfliege (KEF) verursacht grossen wirtschaftlichen Schaden und weltweit wird nach effektiven und nachhaltigen Bekämpfungsmöglichkeiten gesucht. Schlupfwespen sind wirkungsvolle Gegenspieler vieler landwirtschaftlicher Schädlinge und könnten langfristig auch einen Baustein im Portfolio der Massnahmen gegen die KEF darstellen.

JANA COLLATZ UND VALERY KNOLL, AGROSCOPE
jana.collatz@agroscope.admin.ch

Die KEF (*Drosophila suzukii*) trifft in der Schweiz auf ein Ökosystem mit zahlreichen einheimischen Essigfliegen-Arten und deren natürlichen Feinden. Räuberische Insekten kommen ebenso vor wie Schlupfwespen, deren Larven sich in einem Wirt (in der Regel einer Insektenlarve oder -puppe) entwickeln und diesen dabei töten (Abb. 1). Wenn solche einheimischen Schlupfwespen die Kirschessigfliege als Wirt annehmen, könnten sie deren Populationen reduzieren.

Vorkommen einheimischer Schlupfwespen

Mit Feldsammlungen wurde untersucht, welche Schlupfwespen von Essigfliegen in der Schweiz vorkommen und welche Lebensräume sie bevorzugen. In den Kantonen Tessin, Zürich, Thurgau und Basellandschaft wurden 2014 und 2015 jeweils sechs Obst-

anlagen und sechs halbnatürliche Standorte (Wälder oder Hecken) je dreimal während der Saison beprobt. Als Köder wurden Früchte mit einheimischen Essigfliegen infiziert und für jeweils vier Tage im Feld ausgebracht, um Schlupfwespen eine Eiablage zu ermöglichen (Abb. 2). Anschliessend wurden die Proben in einer Klimakammer aufbewahrt und regelmässig kontrolliert.

Acht Schlupfwespen-Arten konnten so gesammelt werden (Tab.), wobei 2015 deutlich mehr Individuen und Arten gefunden wurden als 2014. Da die Populationen von Essigfliegen wetterbedingt im Sommer 2014 wesentlich grösser waren als 2015, konkurrierten die Köder im Feld 2014 mit einem grossen natürlichen Wirtsangebot, während die Schlupfwespen 2015 relativ wenige Wirte vorfanden und so möglicherweise eher von den Fallen angelockt wurden.

Am häufigsten und in allen Regionen vertreten war *Pachycrepoides vindemmiae*. Diese Schlupfwespe befällt nicht nur zahlreiche Fliegenarten, sondern auch



Abb. 1: Schlupfwespen von Essigfliegen: (v.l.) *Leptopilina heterotoma*, *Pachycrepoideus vindemmiae*, *Trichopria drosophilae*.
(FOTOS: JANA COLLATZ, STEFFEN HAGENBUCHER UND URS WYSS)

andere Schlupfwespen. Somit können sowohl negative als auch positive Auswirkungen auf Populationen von Essigfliegen entstehen. Die Rolle dieser Schlupfwespe im Ökosystem muss daher weiter untersucht werden.

Einige Schlupfwespenarten traten nur in bestimmten Regionen auf. So wurde *Trichopria drosophilae* nur im Tessin gefunden. Die Köder aus halbnatürlichen Lebensräumen brachten signifikant mehr Individuen von *Leptopilina heterotoma* und *T. drosophilae* hervor,

die aus den Kulturstandorten signifikant mehr Individuen von *P. vindemmiae*. Es scheint, dass die ersten beiden Arten empfindlicher gegenüber Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen reagieren. Daher bevorzugten sie halbnatürliche Lebensräume, die stabilere Klimabedingungen aufweisen als Kulturen. Halbnatürliche Habitats können somit eine wichtige Rolle für die natürlichen Feinde der Essigfliegen spielen. Jedoch gilt es zu klären, inwieweit sie auch der



Abb. 2: Falle mit Ködern zur Eiablage von Essigfliegen-Schlupfwespen im Feld. Die Schalen enthalten Früchte, die von Larven bzw. Puppen von *Drosophila melanogaster* befallen sind.

Familie, Art	Kanton	Individuen	Fallen
Braconidae			
<i>Asobara tabida</i>	ZH, TG, BL	58	9
Diapriidae			
<i>Trichopria drosophilae</i>	TI	520	9
<i>Trichopria modesta</i>	TG	4	1
Figitidae			
<i>Leptopilina bouardi</i>	ZH, TI, BL	2498*	39*
<i>Leptopilina heterotoma</i>	ZH, TI, BL, TG	695*	36*
Pteromalidae			
<i>Pachycrepoideus vindemmiae</i>	ZH, TI, BL, TG	7585	82
<i>Spalangia erythromera</i>	BL	62	2
<i>Vrestovia fidenas</i>	BL, TG	13	2

*2014: Insgesamt schlüpften 1836 *Leptopilina sp.* aus 17 Fallen.

Anzahl Schlupfwespen und Fallen mit Schlupfwespen aus den Feldsammlungen 2014 und 2015 in den Kantonen Zürich (ZH), Tessin (TI), Thurgau (TG) und Basel-Landschaft (BL).

KEF Schutz und Ressourcen bieten, und welche Wirkung ein Management dieser Lebensräume auf die umliegenden Kulturen erzielen könnte.

Parasitierung der KEF

Aus den gesammelten Schlupfwespen wurden Laborzuchten etabliert und damit Versuche durchgeführt, um zu klären, ob die Arten sich auch mit KEF als Wirt entwickeln können. Dazu wurden in Kunststoffgefässen Larven und Puppen von Kirschessigfliegen und zum Vergleich von einheimischen Essigfliegen angeboten. Je ein verpaartes Schlupfwespen-Weibchen wurde für fünf Tage in die Hälfte der Gefässe eingebracht, die andere Hälfte enthielt als Kontrolle keine Schlupfwespen.

Mit Ausnahme von zwei *L. heterotoma*-Individuen konnten sich die Schlupfwespen nicht in KEF-Larven entwickeln, jedoch reduzierten *L. heterotoma* und *L. boulandi* die Anzahl geschlüpfter Fliegen signifikant. Dagegen entwickelten sich alle getesteten Schlupfwespen-Arten in Puppen der KEF ähnlich erfolgreich wie bei den einheimischen Essigfliegen (Abb. 3). Insgesamt unterschieden sich jedoch die Schlupfwespen-Arten in ihrer Effizienz. Darüber hinaus wurden bei der Art *T. drosophilae* Unterschiede in der Parasitierungsleistung je nach ihrer regionalen Herkunft sichtbar. Das weist darauf hin, dass es wichtig ist, geeignete Populationen auszuwählen, wenn ein Einsatz zur biologischen Schädlingsbekämpfung geplant ist. Neben der physiologischen Fähigkeit *D. suzukii* zu parasitieren, spielt hier jedoch auch das Verhalten unter Feldbedingungen eine wichtige Rolle, z.B. die Wirtsortungsfähigkeit, das Verhalten in Anwesenheit verschiedener Wirtsarten und das Risiko für Nichtziel-Arten.

Insgesamt bietet die Diversität der gefundenen Schlupfwespen Potenzial für die Schädlingsbekämpfung. Ob als zusätzlich freigesetzte Individuen in der biologischen Bekämpfung oder als Organismen, die im Rahmen der konservierenden biologischen Bekämpfung geschützt werden – es ist wichtig, sie bei der Entwicklung von Bekämpfungsmassnahmen gegen die Kirschessigfliege in Betracht zu ziehen.

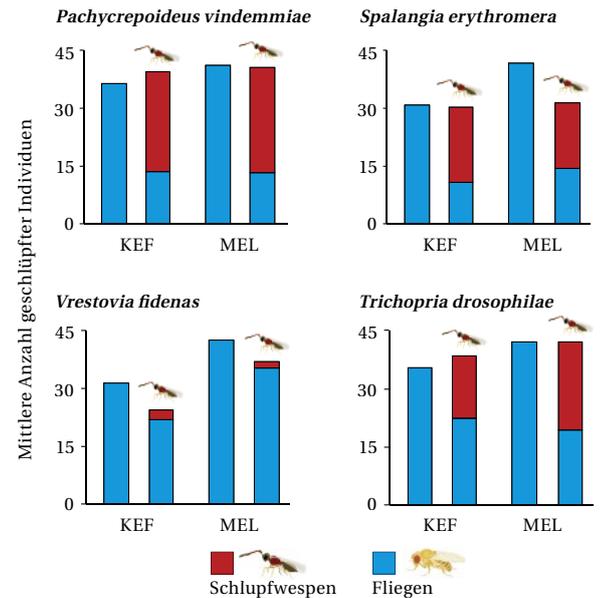


Abb. 3: Mittlere Anzahl geschlüpfter Fliegen und Schlupfwespen im Laborversuch. Es wurden 45 Puppen für fünf Tage einem Schlupfwespenweibchen ausgesetzt; der jeweils linke Balken zeigt die Kontrolle ohne Schlupfwespe. KEF: Kirschessigfliege; MEL: einheimische Essigfliege (*Drosophila melanogaster*).

Dank

Die Studie wurde durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und die TaskForce Kirschessigfliege des Bundesamts für Landwirtschaft (BLW) finanziert. Wir danken Thomas Ellenbroek für die Feldarbeit 2014, Jörg Romeis für hilfreiche Diskussionen und Hannes Baur, Augusto Loni und David Notton für die Identifizierung von Schlupfwespen. ■

Literatur

Knoll V., Ellenbroek T., Romeis J. and Collatz J.: Seasonal and regional presence of hymenopteran parasitoids of *Drosophila* in Switzerland and their ability to parasitize the invasive *Drosophila suzukii*, 2017.

Sci Rep-Uk 7: 40697. <https://www.nature.com/articles/srep40697>, 2017

Des ichneumons indigènes pour combattre *Drosophila suzukii*

Les ichneumons ont un rôle potentiel à jouer dans la lutte contre la *Drosophila suzukii*. Lors de collectes de terrain en Suisse, huit espèces indigènes d'ichneumons qui parasitent la *Drosophila suzukii* ont été trouvées. Les essais de laboratoire ont montré que celles qui attaquent les pupes peuvent se déve-

opper sur la *Drosophila suzukii*, mais pas celles qui s'en prennent aux larves, même si ces dernières peuvent aussi finalement causer la mort des mouches. Il faudrait donc envisager l'intégration des ichneumons dans le développement de mesures de lutte contre la *Drosophila suzukii*.

R É S U M É



Netze gegen die Kirschessigfliege im Rebbau

Seit einigen Jahren verursacht die Kirschessigfliege Schäden im Schweizer Rebbau. Agroscope testete gemeinsam mit den kantonalen Fachstellen für Weinbau verschiedene Netztypen. Hagelschutznetze stellten sich als ungenügend heraus, während Insektenschutznetze und engmaschige Netze gegen Wespen und Vögel sich im Kampf gegen den neuen Schädling bewährten. Netze rechtfertigen sich in Situationen, in denen bereits heute ein Schutz gegen Vögel und Wespen verlangt ist oder anfällige Rebsorten mit hoher Wertschöpfung angebaut werden.

CHRISTIAN LINDER, NICOLAS STAEHELI UND PATRIK KEHRLI,
AGROSCOPE, WERNER SIEGFRIED, RICHTERSWIL,
MARKUS LEUMANN, LANDWIRTSCHAFTSAMT DES KANTONS
SCHAFFHAUSEN, NEUHAUSEN, THOMAS MORISOD UND
PHILIPPE DROZ, AGRIDEA
christian.linder@agroscope.admin.ch

Im Jahr 2014 wurden erste von der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) verursachte Schäden im Rebbau festgestellt. Seither beruht die Bekämpfung dieses neuen Schädlings in erster Linie auf vorbeugenden Massnahmen. Daneben kann eine ergänzende Anwendung der Tonerde Kaolin zur Einschränkung des

Befalls beitragen. Insektizide werden nur als letzte Möglichkeit eingesetzt (Linder et al. 2017). In Steinobst- und Beerenkulturen bieten Netze bereits heute einen wirksamen Schutz gegen das Insekt (Kuske et al. 2014). Im Rebbau gibt es allerdings bis anhin nur wenig dokumentierte Erfahrungen mit der Anwendung von Netzen.

Wirksamkeit

2016 wurden in der ganzen Schweiz 22 praktische Versuche in Zusammenarbeit mit Rebbauern und den zuständigen kantonalen Stellen durchgeführt. Zur



1a



1b



1c

Abb. 1a-c: Verschiedene Netztypen zum Schutz der Trauben vor der Kirschessigfliege: 1a) Hagelnetze, 1b) Netze gegen Wespen und Vögel im Bereich der Traubenzone und 1c) Insektenschutznetze, die die ganzen Reihen bedecken.

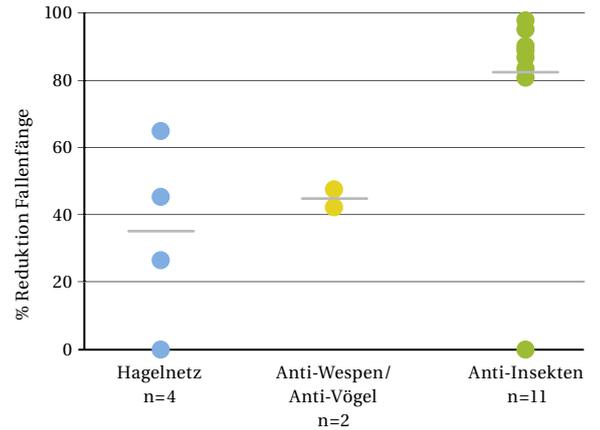


Abb. 2: Prozentuale Reduktion der Fänge von *D. suzukii* unter verschiedenen Schutznetzen. Die horizontalen Markierungen bezeichnen den Mittelwert.

Vereinfachung wurden die getesteten Netze in drei Kategorien eingeteilt: Hagelnetze (durchschnittliche Maschengrösse 3 × 8 mm, Abb. 1a), Netze gegen Wespen und Vögel (3 × 10 mm, Abb. 1b) und Insektenschutznetze (1.2 × 1.2 mm, Abb. 1c). Alle getesteten Netzmodelle reduzierten bis zu einem gewissen Grad die Fänge von *D. suzukii* in der Traubenzone (Abb. 2). Das Ausmass der Reduktion hängt aber in erster Linie von der Maschengrösse ab. Durch die Hagelnetze wurden die Fänge durchschnittlich um 35% gesenkt, während an den zwei Standorten mit Netzen gegen Wespen und Vögel ein um 46% geringerer Insektenflug beobachtet wurde. Die Wirksamkeit der feinmaschigen Insektenschutznetze war mit einer Reduktion der Fänge um durchschnittlich 83% aber deutlich höher.

Durch Hagelnetze konnte die Eiablage nicht in zufriedenstellendem Ausmass verhindert werden (Abb. 3). Zwar lag die berechnete Wirksamkeit aufgrund des Durchschnitts aller Beerenkontrollen bei einer Reduktion um 43% (Abb. 3a), direkt vor der Lese durchgeführte Beobachtungen zeigten jedoch eine ebenso hohe Eiablage wie in der ungeschützten Kontrolle (Abb. 3b). Bei starkem Befallsdruck durch die Kirschessigfliege schützen Hagelnetze daher vermutlich nur unzureichend vor Eiablagen. Einen wirksameren Schutz brachten die Netze gegen Wespen und Vögel mit einer durchschnittlichen Reduktion um ca. 70%. Obwohl sich die Maschenweite bei diesen Netzen nicht wesentlich von derjenigen der Hagelnetze unterscheidet, führt eine sorgfältige Einrichtung und ein gleichmässiges Aufspannen zu einer beträchtlichen Verminderung der Maschengrösse. Die Insektenschutznetze bieten schliesslich mit einer durchschnittlichen Reduktion von 93% den wirksamsten Schutz vor der Eiablage durch *D. suzukii*.

Abschätzungen des Fäulnisbefalls unter den Insektenschutznetzen ergaben gegenüber ungeschützten Parzellen eine Reduktion um 60% der Befallsintensität und 78% der Befallsstärke.

Mikroklima und Qualität

Die in der Traubenzone installierten Datenlogger zeigten, dass sich das Mikroklima durch die Verwendung der Netze nur geringfügig veränderte. Die weissen Insektenschutznetze führten im Durchschnitt zu einer Erhöhung der Temperatur um 0.38 °C und zu einer Verminderung der relativen Luftfeuchtigkeit um 1.3%. Bei schwarzen Netzen wurde hingegen das umgekehrte Phänomen beobachtet, mit 0.11 °C niedrigeren Temperaturen und einer um 0.41% höheren relativen Luftfeuchtigkeit als die Kontrolle. Die Untersuchung des Mosts an zwei Standorten ergab jedoch keine nennenswerten Unterschiede.

Im Allgemeinen beeinflusste die Netzfarbe die Wirksamkeit des Schutzes und die Qualität des Jahrgangs 2016, der durch einen warmen und trockenen Herbst gekennzeichnet war, nicht. Schwarz scheint aus landschaftlicher Sicht hingegen besser geeignet. Um diese ersten Erkenntnisse zu festigen, sind aber weitere Beobachtungen bei kühleren und feuchteren Verhältnissen erforderlich.

Kosten

AGRIDEA hat die Kosten für den Einsatz von Netzen abgeschätzt, wobei der finanzielle Aufwand je nach Netzart und Befestigungsmethode beträchtlich schwanken kann. Die Mehrkosten für den Schutz mit Netzen ist dann gerechtfertigt, wenn ohnehin ein Schutz gegen Vögel und Wespen erforderlich ist und/oder in Parzellen mit anfälligen Rebsorten von hoher Wertschöpfung.

Dank

Die Autoren bedanken sich herzlich bei den Rebbauern, die ihre Parzellen für diese Versuche zur Verfügung gestellt haben. Die Versuche wären nicht möglich gewesen ohne die wertvolle fachliche Zusammenarbeit mit Yaëlle Cruchon, Corrado Carra, den Mitgliedern des Rebbauforums SH/TG und den Rebbauparcelebesitzern.

Literatur

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

Linder C., Kehrli P. und Kuske S.: *Drosophila suzukii* im Rebbaubau. Agroscope Merkblatt Nr. 53/2017, www.drosophilasuzukii.agroscope.ch.

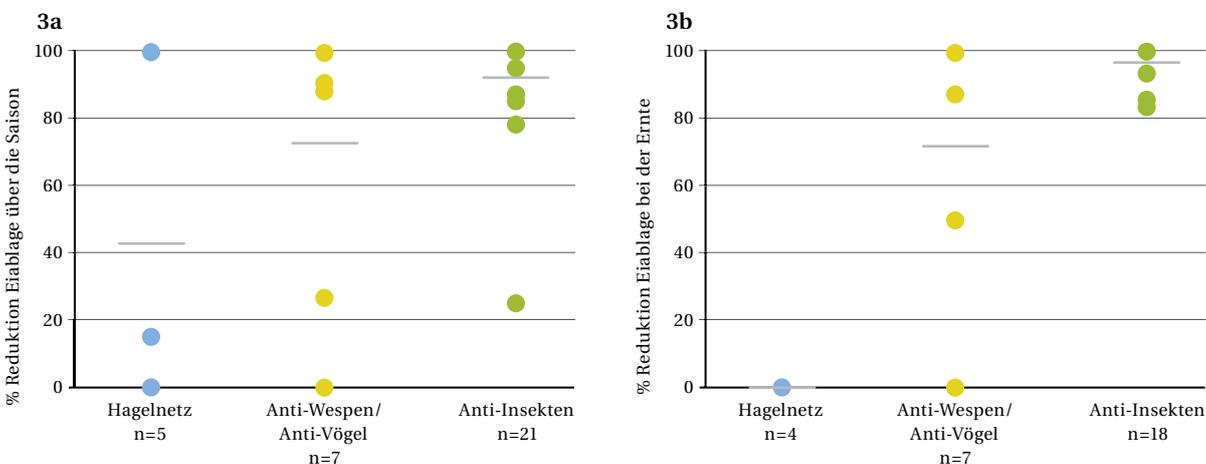


Abb. 3a und b: Prozentuale Reduktion der Eiablage von *D. suzukii* unter verschiedenen Schutznetzen: a) Durchschnitt aus allen Kontrollen, b) Kontrolle vor der Ernte. Die horizontalen Markierungen bezeichnen den Mittelwert.

Filets de protection contre *Drosophila suzukii* en viticulture

Depuis quelques années *Drosophila suzukii* occasionne des dégâts en viticulture. En collaboration avec les services cantonaux, Agroscope a réalisé 22 essais de lutte à l'aide de divers types de filets. Si les filets anti-grêle se sont avérés insuffisants, l'usage de

R É S U M É

filets à mailles fines contre les insectes ou guêpes/oiseaux a fait ses preuves. Les surcoûts peuvent se justifier dans les situations qui nécessitent une protection contre les oiseaux/guêpes ou sur des cépages sensibles à haute valeur ajoutée.

Bedeutung von Vegetationsstrukturen für die Ausbreitung der Kirschessigfliege

Seit dem ersten Auftreten der Kirschessigfliege (KEF) in der Schweiz im Jahr 2011 sowie ihrer raschen Verbreitung über den europäischen Kontinent (Asplen et al. 2015) liegt der Schwerpunkt der Forschung in der Schweiz und in benachbarten Ländern in der Prüfung der Wirksamkeit verschiedener Bekämpfungsmöglichkeiten. Die Massnahmen gegen die Kirschessigfliege können sich auf Ökosysteme auch negativ auswirken. Deshalb stellt sich die Frage nach einer aus landschaftsökologischer Sicht nachhaltigen Produktion in KEF-gefährdeten Kulturen.

ERNEST IRENEUSZ HENNIG, STEFAN KUSKE UND DOMINIQUE MAZZI, AGROSCOPE
 ernest.hennig@agroscope.admin.ch

Zu den KEF-Bekämpfungsmassnahmen gehören der Massenfang mit Lockstoffen und Fallen (Baroffio et al. 2013, Quitschau et al. 2016) sowie der Einsatz physikalischer Barrieren und von Pflanzenschutzmitteln (Baroffio et al. 2013, Kuske et al. 2016). Obwohl diese Methoden teilweise vielversprechende Erfolge erzielen, bergen sie das Problem, dass die behandelten Kulturen von der umgebenden Landschaft und damit von ihrem umgebenden Ökosystem abgeschottet werden. Die eingesetzten Massnahmen können zudem eine

Gefahr für Nichtzielorganismen darstellen, weil sie in den Netzen und Fallen gefangen und vom chemischen Pflanzenschutz in nicht unerheblicher Masse getroffen werden können. Im Weiteren kann der Einsatz der Netze durch die Veränderung des Mikroklimas innerhalb der Kultur das Auftreten anderer Schädlinge und pflanzenpathogener Mikroorganismen begünstigen sowie die Arbeit in den Kulturen erschweren (Thomas Schwizer, pers. Mitteilung).

In der Tat bietet die Landschaftsökologie selbst Möglichkeiten zur KEF-Bekämpfung. So liessen sich beispielsweise Fallen in Quellenhabitaten und Rückzugsorten aufhängen, um den Populationsaufbau zu erschweren, zu verzögern oder sogar einzudämmen. Hierfür muss die Bedeutung landschaftlicher Vegetationsstrukturen für die KEF untersucht werden, was durch umfassendes Monitoring in diversen Kulturen und Habitaten geschah. Darauf basierend führten wir einen Versuch durch, in dem der Einfluss einer Vegetationsstruktur auf die Ausbreitung der KEF untersucht wurde.

Monitoring

Von Januar 2013 bis Februar 2016 wurde an zwölf Standorten in Wädenswil ein Monitoring durchgeführt. Die Standorte umfassten acht Obstkulturen und vier Habitats (Abb. 1). An jedem Standort wurden zwei selbstgebaute Fallen in ca. 1.60 m Höhe aufgehängt, die ca. 80 ml der Lockflüssigkeit (RIGA AG, Ellikon an der Thur) enthielten. Die Fallen wurden mindestens einmal pro Monat ausgewechselt und die Kirschessigfliegen gezählt.

Tunnel und Lockstofffallen

In zwei nebeneinander stehenden Tunneln aus transparenter Plastikfolie (Länge 35 m, Breite 8 m, Höhe 4 m) wurden Situationen in der Landschaft simuliert. In einem der beiden Tunneln wurden 36 belaubte Apfelbäume der Sorte Golden Delicious (90%) und Topaz (10%) mit einer Höhe zwischen 1.80 und 2.10 m in zwei

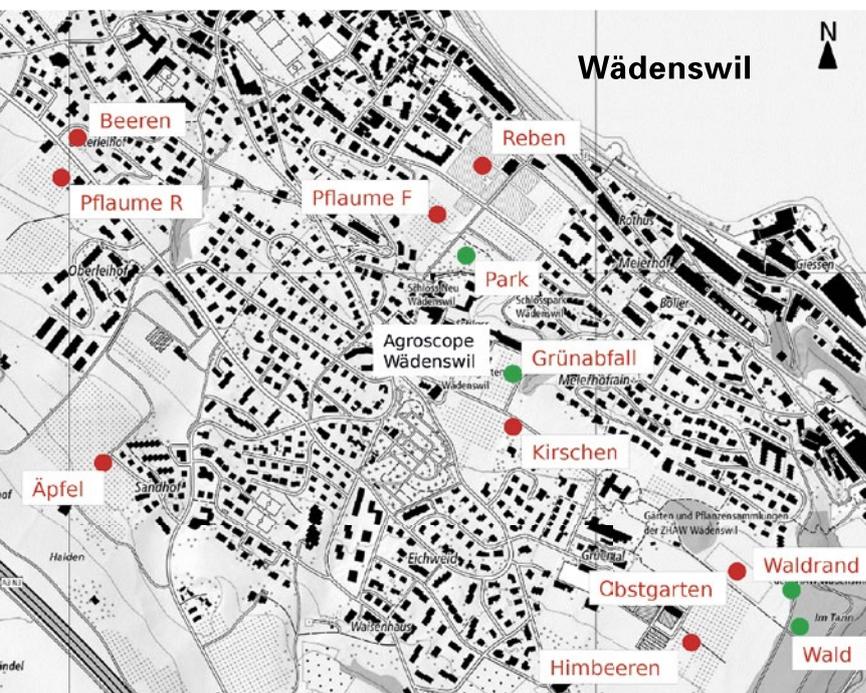


Abb. 1: Monitoring-Standorte und Typ der Kultur (●) bzw. des Habitats (●). (REPRODUZIERT MIT BEWILLIGUNG VON SWISSTOPO [BA170177])



Reihen und Abständen von ca. 1 m aufgestellt (Abb. 2a). Alle Bäume wurden künstlich bewässert. Der zweite Tunnel enthielt nur brachliegende Erde (Abb. 2b). In 2 m Entfernung vom Ende des Tunnels wurden drei Fallen in 1.40 m Höhe auf Pfählen montiert (Abb. 2c). Die Falle bestand aus einem durchsichtigen 1.2 L Plastikbecher, der mit einem feinmaschigen weissen Netz bedeckt war. Löcher an den Seiten des Plastikbechers ermöglichten den Kirschessigfliegen den Zugang zu einem mit einem feinmaschigen Netz bedeckten, durchsichtigen Becher mit 60 ml Lockflüssigkeit. Um die Fliegen zu fangen, wurde zusätzlich eine gelbe Klebefalle (W. Neudorff GmbH KG, Emmerthal, D) von 7.5 × 20 cm beigelegt.

Der Tunnel mit den Apfelbäumen simuliert eine Situation in der Landschaft, in der zwischen Freisetzungspunkt und Standort mit Angebot (Falle) eine landschaftliche Vegetationsstruktur (bestehend in diesem Fall aus Apfelbäumen) vorhanden ist.

Anzucht der Fliegen und Markierung

Die Kirschessigfliegen wurden in Terrarien in einer Klimakammer auf künstlichem Medium gezüchtet. Gut 200 davon – ungefähr gleich viele Männchen wie Weibchen – wurden in den Tunnels ausgesetzt.

Die Tiere waren mit einer Hühnereiweisslösung markiert, um sie von allfällig von aussen zufliegenden KEF zu unterscheiden.

Das Experiment wurde zwischen Mitte Oktober und Mitte November dreimal wiederholt und dauerte je vier Tage. Alle Fallen wurden zweimal täglich auf KEF untersucht. Es wurden tote und lebende Fliegen separat aufgenommen, um Fehler zu verhindern, wenn Fliegen die Falle verliessen. Aus diesem Grunde sind die Zahlen über die Zeit nicht kumulativ. Die durchschnittlichen Tages-Aussentemperaturen wurden Agrometeo (www.agrometeo.ch) für die Station «Wädenswil-Obstbau» entnommen und über die Versuchsdauer gemittelt.

Abb. 2: Tunnel mit Apfelbäumen (a) und ohne Apfelbäume (b). Falle im Tunnel ohne Apfelbäume (c).

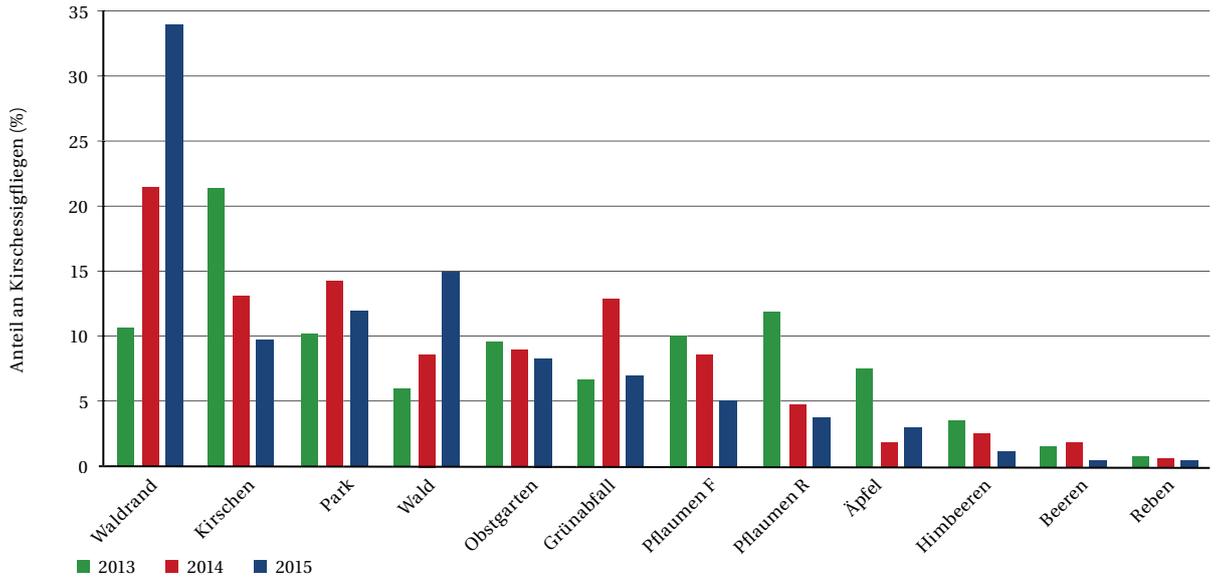


Abb. 3: Fänge adulter Kirschessigfliegen in den Kulturen und anderen Habitaten 2013–2015.

Wald und Waldränder sind die wichtigsten Habitate neben Kirschenanlagen

Während des dreijährigen Monitorings wurden die meisten Kirschessigfliegen in halbnatürlichen Habitaten gefangen, während bei einem Vergleich der Kulturen untereinander am meisten der Fliegen in den Fallen in der Kirschenkultur gefunden wurde (Abb. 3). Diese Ergebnisse betonen die Wichtigkeit halbnatürlicher Habitats und bestätigen Beobachtungen anderer Studien (Pelton et al. 2016). Obwohl die Rolle dieser Habitats für die KEF auf der Landschaftsebene nicht eindeutig nachgewiesen ist, liegt die Vermutung nahe, dass die Fliegen in waldähnlichen Strukturen Schutz und alternative Nahrungsquellen finden. Wälder und andere Habitats mit dichtem Bewuchs und Laub können vor ungünstigen Witterungsbedingungen schützen und bieten Rückzugsmöglichkeiten zum Überwintern. Zahlreiche Wildobstpflanzen bieten die Möglichkeit zur Vermehrung und lassen diese Habitats dadurch zu potenziellen Quellen der Kirschessigfliege werden (Poyet et al. 2015).

Die Rolle von Vegetationsstrukturen bei der Ausbreitung der KEF

Fehlende Angaben zur Flugfähigkeit der KEF lassen nur Spekulationen über die Flugdistanz und -geschwindigkeit zu. Unser Tunnelexperiment zeigte, dass einzelne Fliegen innerhalb eines Tages bis zu 30 m überwinden. Ausserdem fanden wir früher und mehr KEF in den Fallen im Tunnel mit Bäumen (Abb. 4). Dies lässt die Vermutung zu, dass Vegetationsstrukturen in der Landschaft die Ausbreitung der KEF unterstützen könnten, indem sie als Korridore bzw. Trittbretter («stepping stones») genutzt werden, um schneller und sicherer zu einer Kultur zu gelangen. Landschaftliche Vegetationsstrukturen haben so das Potenzial, die Verbindung zwischen der Quelle und der Kulturfläche zu erhöhen und damit die Wahrscheinlichkeit steigt, dass die KEF eine Kultur befällt.

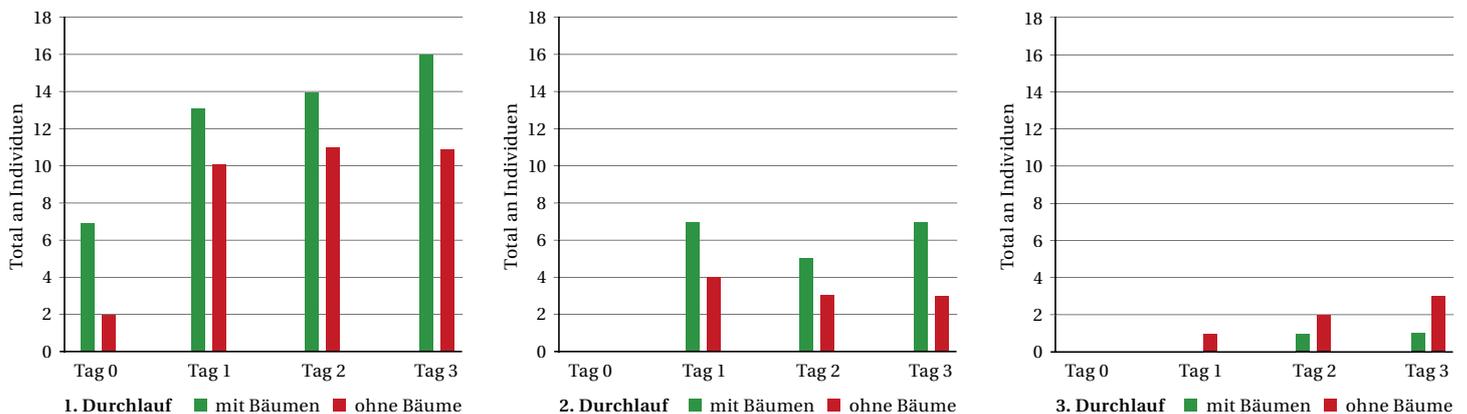


Abb. 4: Fangzahlen der Kirschessigfliege in beiden Tunnels für alle drei Durchgänge.

Der letzte Durchlauf stand im Kontrast zu den vorangehenden, weil mehr Fliegen im Tunnel ohne Bäume gefunden wurden. Wir führen dies auf die tiefen Temperaturen während des dritten Durchgangs zurück (Mittelwert 1. Durchlauf: 10.9 °C, 2. Durchlauf: 10.3 °C, 3. Durchlauf: 3.7 °C) und infolgedessen einen Rückzug der KEF in schützende Strukturen. Die Fliegen im Tunnel ohne Bäume konnten sich nicht zurückziehen oder assoziierten den Lockstoff mit Schutzstrukturen.

Schlussfolgerung und Ausblick

Die Ergebnisse des mehrjährigen Monitorings sowie der Tunnelversuche lassen vermuten, dass halbnatürliche und natürliche Vegetationsstrukturen in der Landschaft neben ihrer Rolle zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität (u.a. von wichtigen natürlichen Antagonisten der KEF und anderer Schädlinge) auch dazu beitragen, die ökologischen Ansprüche der KEF zu erfüllen.

Allerdings muss beachtet werden, dass es sich hierbei um eine Vorstudie handelt und zudem nach unserem Wissen die erste, die auch die Rolle solcher Strukturen auf die Ausbreitung und die Gefährdung von Wirtskulturen durch die KEF untersucht. Im Weiteren unterscheiden sich Vegetationsstrukturen punkto Zusammensetzung und räumliche Anordnung der Pflanzen sowie auch ihrer Distanz zu gefährdeten Kulturen und damit ihrer Bedeutung sowohl für Schädlinge als auch deren natürlichen Antagonisten (Mazerolle und Villard 1999). Demzufolge wäre es eine voreilige und sogar falsche Entscheidung, die Förderung extensiv genutzter Flächen wie Wiesen und Weiden, Streuflächen, Hecken, Feldgehölze oder Buntbrachen in der Nähe von Kulturen zu reduzieren. Studien unterschiedlicher Landschaftssituationen in der Nähe von Kulturen wie auch die Untersuchung der Habitatsdiversität würden Aufschluss geben, inwiefern diese Strukturen eine Rolle für die KEF und damit die Gefährdung der Kulturen spielen. ■

Literatur

- Asplen M. K., Anfora G., Biondi A., Choi D.-S., Chu D., Daane K. M., Gibert P., Gutierrez A.P., Hoelmer K.A., Hutchison W.D., Isaacs R., Jiang Z.-L., Kárpáti Z., Kimra M.T., Pascual M., Philips C.R., Plantamp C., Ponti L., Véték G., Vogt H., Walton V.M., Yi Y., Zappalà L. and Desneux N.: Invasion biology of spotted wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii*): a global perspective and future priorities. *Journal of Pest Science*, 88, 469–494, 2015. DOI:10.1007/s10340-015-0681-z
- Baroffio C., Richoz P., Arriagada B. S., Kuske S., Brand G., Fischer S., Linder C., Samietz J. et Kehrli P.: Surveillance de *Drosophila suzukii*: bilan de l'année 2012. *Revue Suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture*, 45, 212–218, 2013.
- Kuske S., Kaiser L., Wichura A. und Weber R. W. S.: Integrierte Bekämpfung der Kirschessigfliege. *Schweizer Z. Obst-Weinbau*, 9, 8–11, 2016.
- Mazerolle M. J. and Villard M.-A.: Patch characteristics and landscape context as predictors of species presence and abundance: A review. *Écoscience*, 6, 117–124, 1999.
- Pelton E., Gratton C., Isaacs R., Van Timmeren S., Blanton A. and Guédot C.: Earlier activity of *Drosophila suzukii* in high woodland landscapes but relative abundance is unaffected. *Journal of Pest Science*, 89, 725–733, 2016. DOI:10.1007/s10340-016-0733-z
- Poyet M., Le Roux V., Gibert P., Meirland A., Prévost G., Eslin P. and Chabrierie O.: The wide potential trophic niche of the asiatic fruit fly *Drosophila suzukii*: The key of its invasion success in temperate Europe? *PLoS One*, 10, e0142785 (Online), 2015. DOI:10.1371/journal.pone.0142785
- Quitschau S., Voellmy M., Jüstrich H. und Ruffner H. P.: Köderung von Kirschessigfliegen. *Schweizer Z. Obst-Weinbau*, 8, 6–9, 2016.

Rôle des structures paysagères dans la propagation de *Drosophila suzukii*

A ce jour, peu d'études ont été consacrées à l'impact des grandes structures paysagères sur la *Drosophila suzukii*. La mise en place des essais est délicate en raison de la grande variabilité du paysage. Pour la première fois ces essais indiquent que la structure de végétation peut avoir d'autres fonctions hormis celle de refuge. Le nombre plus élevé de captures dans le tunnel comportant des arbres indique que

R É S U M É

les structures de végétation peuvent favoriser la propagation des drosophiles. La propagation semble toutefois dépendre de la température: lorsque celle-ci a diminué, le nombre de mouches capturées était plus élevé dans le tunnel sans arbres. Ainsi il est probable que lorsque les températures sont basses les mouches trouvent refuge dans les arbres.

Drosophila suzukii im Rebbau Empfehlungen 2017

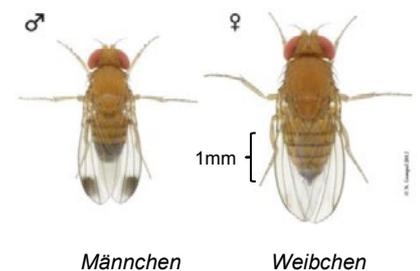
Autoren: Christian Linder, Patrik Kehrl, Stefan Kuske
in Zusammenarbeit mit den Rebbaukommissären

April 2017



Allgemeine Befallsrisikofaktoren

Begünstigende Faktoren +	Limitierende Faktoren -
Risiko ab Farbumschlag	Kein Risiko vor Farbumschlag
Rote und rötliche Traubensorten	Nicht aromatische weisse Rebsorten
Dünne Beerenhaut	Dicke Beerenhaut
Kompakte Trauben	Lockerbeerige Trauben
Schattige, feuchte, kühle und dichte Laubwand, dichter Traubenbehang, starkwüchsige Reben	Sonnige, trockene, warme und durchlüftete Laubwand, ausgelaubte Traubenzzone, lockerer Traubenbehang, normaler Wuchs der Reben
Hoher Unterwuchs bis in die Traubenzzone	Niedriger Unterwuchs
Nähe zu Wald, Hecken, feuchte Habitate, Steinobst, Beeren, heterogene Umgebung	Grosse zusammenhängende Rebfläche



Männchen

Weibchen

Unabdingbare vorbeugende Massnahmen

- **Angepasstes Auslauben der Traubenzzone**
- **Ertragsregulierung vor Farbumschlag**
- **Niedrige Begrünung während der Reifezeit**
- **Traubenverletzungen vermeiden**
- **Keinen Trester in der Nähe von noch nicht geernteten Parzellen ausbringen**



Ergänzende Massnahmen

Feinmaschige Netze erzielen gute Ergebnisse und reduzieren Fang und Eiablage um etwa 80-90%. Insektenschutznetze sind am geeignetsten. Je nach Fläche können Netze mehrere Reihen, einzelne Reihen oder nur die Traubenzzone schützen. Es gilt dafür zu sorgen, dass die Netze nach der letzten Behandlung gut geschlossen werden. Der **Massenfang** kann den Befall durch den Schädling hinauszuzögern, aber er genügt für gewöhnlich nicht zur alleinigen Kontrolle. Aufhängen von Fallen aus dem Handel (Becherfalle, Profatec, Andermatt Biocontrol, Landi) oder Eigenfertigung alle 2 m am Rande und alle 5 bis 6 m in der Parzelle. Die Fangflüssigkeit besteht aus 1/3 Apfelessig, 1/3 Rotwein und 1/3 Wasser plus einigen Tropfen Seife. Platzieren Sie die Fallen im Schatten und leeren Sie sie mindestens alle zwei Wochen (Fangflüssigkeit ausserhalb der Parzelle entsorgen).



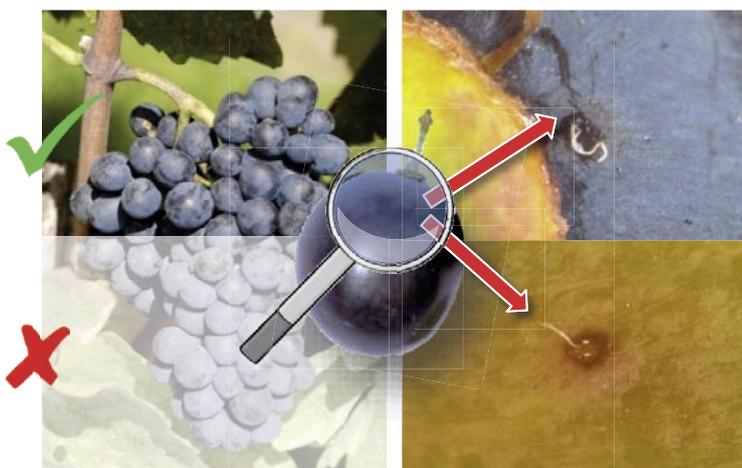
Strategie 2017

Wöchentliche Kontrolle auf Eiablagen

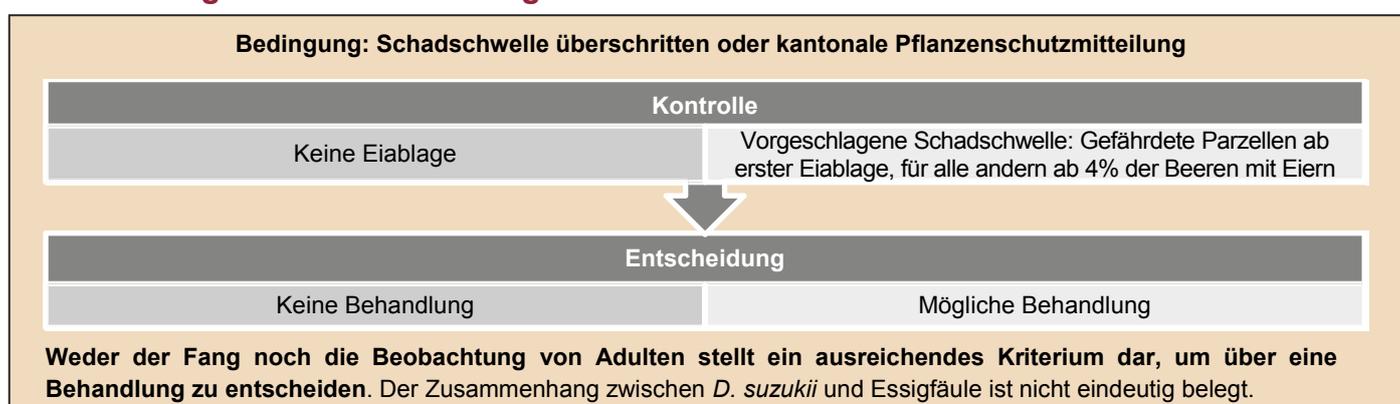
Erhebungen sollten in **Parzellen** durchgeführt werden, die **in der Vergangenheit befallenen waren**, namentlich Dunkelfelder, Dornfelder, Cabernet Dorsa, Dakapo, Mara, Gamay, Garanoir, Humagne rouge, Syrah usw.

Ab Farbumschlag wöchentlich 50 gesunde Beeren pro Parzelle von 1'000 m² kontrollieren; 1 Beere pro Traube in der oberen Hälfte über die ganze Parzelle verteilt entnehmen.

Eier sind anhand ihrer weissen Atemschläuche erkennbar und mit Hilfe einer Lupe von 5-20 facher Vergrößerung häufig in der Nähe des Stiels nachweisbar.



Entscheidung für eine Behandlung



Wichtige Hinweise zu den bewilligten Pflanzenschutzmitteln

Insektizidbehandlungen sollten vermieden werden. Vorbeugende Behandlungen vor dem Farbumschlag und nach der Ernte sind nutz- und wirkungslos. Nur bewilligte Produkte dürfen im Notfall verwendet werden, die entsprechenden Auflagen müssen eingehalten werden. Die Wirkung der Wirkstoffe Pyrethrine, Gelöschter Kalk und Acetamidrid ist nicht garantiert.

	Wirkstoff (Handelsname)	Konzentration Dosierung	Wirkungsdauer	Bemerkungen
Bewilligte Mittel	Kaolin = Tonerde (Surround)*	2% 24kg/ha	>10 Tage bei trockenem Wetter	Traubenzone, ab BBCH 83 oder erster Eiablage, nach Regen erneuern, nicht auf Tafeltrauben
	Spinosad (Audienz)	0.0067% 0.08 l/ha	5 bis 7 Tage	Max. 3x, Traubenzone, ab BBCH 83 und Nachweis von Eiern, Wartefrist 7 Tage, nicht auf verletzte Trauben und bei Tafeltrauben einsetzen, bienengefährlich
Befristete Allgemeinverfügung für 2017** (kantonale Sonderbewilligung für ÖLN notwendig)	Pyrethrine (Parexan N)*	0.1% 1.2 l/ha	3 bis 5 Tage	Max. 4x, Traubenzone, ab BBCH 83 und Nachweis von Eiern, Alternieren mit anderen Wirkstoffgruppen, Wartefrist 3 Tage, bienengefährlich
	Pyrethrine (Pyrethrum FS)*	0.075% 0.9 l/ha		
	Gelöschter Kalk (Nekagard 2)*	0.17- 0.42% 2-5 kg/ha	>10 Tage bei trockenem Wetter	Traubenzone, ab BBCH 83, nach Regen erneuern, Wartefrist 7 Tage, nicht auf Tafeltrauben
	Acetamidrid (Gazelle SG, Basudin SG)	0.02% 240 g/ha	5 bis 7 Tage	Max. 1x, Traubenzone, ab BBCH 83 und Nachweis von Eiern, Wartefrist 7 Tage, nicht auf Tafeltrauben

*im Bio-Rebbaub zugelassene Produkte **[Allgemeinverfügungen BLW vom 22.02.2017](#) für Notfallzulassungen

Alle Handelsnamen wie auch die Anwendungsaufgaben dieser Mittel können unter www.blw.admin.ch nachgelesen werden.

Weiterführende Informationen:
www.drosophilasuzukii.agroscope.ch
und bei den kantonalen Fachstellen.

Impressum

Herausgeber: Agroscope
Route de Duillier 50 ; 1260 Nyon 1
www.agroscope.ch

Auskünfte: www.drosophilasuzukii.agroscope.ch

Redaktion: Christian Linder, Patrik Kehrl, Stefan Kuske

Copyright: © Agroscope 2017