

Sommer- und Winterformen von *Drosophila suzukii*



Dieser Artikel ist eine freie Übersetzung der in der September/Okttober-Ausgabe (Vol. 47/5) 2015 der Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture, Horticulture veröffentlichten Studie von Agroscope. Auslöser der Arbeit war ein Bericht aus den USA, wonach die Sommer- und Winterformen der Kirschessigfliege sich in Grösse und Aussehen unterscheiden. Eine nachträgliche Überprüfung von Fallenfängen am Genfersee zeigte, dass in der Schweiz ebenfalls zwei saisonale Formen auftreten, wobei der Winterphänotyp deutlich grösser und dunkler gefärbt ist.

OLIVIER VONLANTHEN UND PATRIK KEHRLI, AGROSCOPE, CHANGINS; ÜBERSETZUNG: HANS PETER RUFFNER, SCHWEIZER ZEITSCHRIFT FÜR OBST- UND WEINBAU, WÄDENSWIL
patrik.kehrli@agroscope.admin.ch

Die Kirschessigfliege oder *Drosophila suzukii* (Matsushima 1931) stammt aus Südostasien. Seit Ende 2008 tritt sie in Europa auf und wurde 2011 erstmals auch in der Schweiz beobachtet (Kehrli et al. 2013). Als wenig wirtsspezifischer Schädling kann die Kirschessigfliege

(KEF) beträchtliche Ernteverluste vor allem in Beerenkulturen, bei Steinfrüchten und Trauben verursachen (Baroffio et al. 2013, Kuske et al. 2014, Linder et al. 2015). Im Gegensatz zu andern Taufliegen besitzen die Weibchen der KEF einen gezähnten Legeapparat, mit dem sie die Haut der Wirtsfrüchte für die Eiablage «durchsägen» können. Ein Befall kann neben den Frassschäden der Larven zu weiteren Ernteeinbussen führen, wenn durch die Hautverletzung Krankheitserreger oder Schädlinge ins Innere der Früchte gelangen.

Sommer und Winterformen

Adulte Kirschessigfliegen sind 2 bis 4 mm gross, haben rote Augen und eine gelbbraune Körperfarbe. Die Männchen sind an einem schwarzen Fleck an den Flügelspitzen sowie im Binokular an einer doppelten Borstenreihe an den Vorderbeinen (Tarsen) zu erkennen. Die Farbstärke der Flügelflecken reicht von «sehr gut erkennbar» bis «fehlend» bei frisch geschlüpften Individuen. Die Weibchen besitzen am Hinterende einen kräftigen, stark sklerotisierten Legeapparat mit schwarzen Sägezähnen (Kehrli et al. 2013). Neben diesem sexuellen Dimorphismus soll es gemäss einem Bericht aus den USA zwei saisonale Formen (Phänotypen) geben, wobei die Sommerform als heller und kleiner beschrieben wird (Shearer et al. 2014).

Für Europa gibt es bisher keine Angaben zu diesen beiden Formen. Deshalb wurde anhand von Exemplaren aus einer früheren Überwachungsperiode (August 2013 bis August 2015 im waadtländischen Gland) die Morphologie von Kirschessigfliegen untersucht, die (wöchentlich im Sommer, beziehungsweise monatlich im Winter) mit Becherfallen und einer im Handel erhältlichen Köderflüssigkeit (Riga AG, Ellikon a. d. Thur) gefangenen worden waren.

Farbunterschiede und Grösse im Fokus

Zunächst wurden im Winter und im Sommer gefangene Individuen unter dem Binokular bei 12.5 bis 20-facher Vergrösserung verglichen. Im Vordergrund standen die Farbe und Grösse der Fänge. Wie bei Shearer et al. (2014) wurde die Körperfarbe visuell bestimmt, während man für die Grössenangabe die Distanz zwischen dem Basispunkt des Mittelnervs M1 und dem Flügelende (Abb. 1) von je 26 männlichen und weiblichen Tieren jeder Fangperiode mass.

Zwischen den saisonalen Erscheinungsformen der KEF traten tatsächlich Farbunterschiede auf (Abb. 2):



Abb. 1: Mittelnerv M1 auf dem Flügel einer männlichen *D. suzukii*.



Abb. 2: Typische Individuen beider Geschlechter der Sommer- und Winterform von *D. suzukii*.



Abb. 3: Dunklerer Fleck im Zentrum des Pronotums bei einer männlichen *D. suzukii* der Winterform.

In beiden Geschlechtern ist der Rumpf (Thorax) bei der Winterform deutlich dunkler braun gefärbt als im Sommer. Durch die dunklere Färbung (Melanisierung) bildet sich zudem in der Mitte des Thorax (dem sogenannten *Pronotum*) der meisten untersuchten Individuen ein markanter dunkler Fleck (Abb. 3). Bei den weiblichen Tieren sind das vierte und fünfte Abdominalsegment (Tergiten) im Winter dunkelbraun bis schwarz gefärbt, während im Sommer nur der untere Rand des vierten Tergits dunkel gesäumt ist (Abb. 2).

Die Messungen der Flügellängen bestätigten ihrerseits, dass die männlichen wie die weiblichen Winterformen signifikant grösser sind als die entsprechenden Sommerformen (Abb. 4), wobei die Männchen im Durchschnitt kleiner sind als die Weibchen. In der vorliegenden Studie zeigten insgesamt knapp 8% der untersuchten Individuen ein zwischen den beiden Saisonformen liegendes Erscheinungsbild, das nicht eindeutig zugeordnet werden konnte.

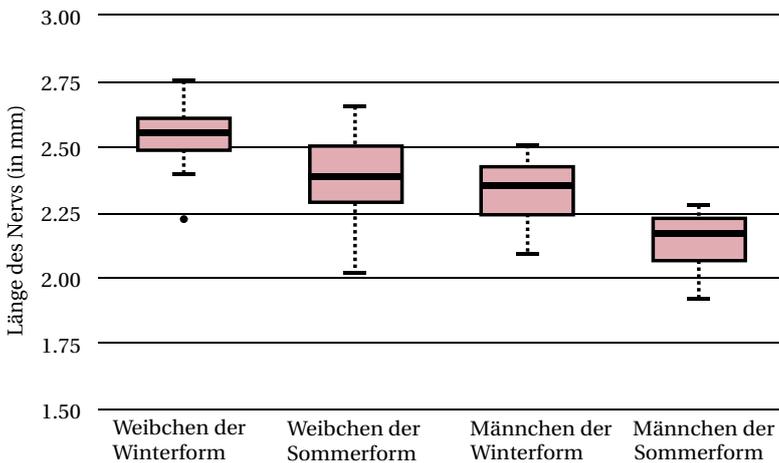


Abb. 4: Boxplot der Länge des Mittelnervs M1 in mm in Abhängigkeit vom Geschlecht und vom Phänotyp von *D. suzukii*.

Steuerung der Erscheinungsform

Die Unterschiede in Grösse und Farbgebung bei *D. suzukii* konnte von Shearer et al. (2014) unter kontrollierten Bedingungen in Laborversuchen beeinflusst werden, indem durch Veränderungen von Temperatur und Tageslänge die erwarteten Modifikationen des Phänotyps auftraten. Man kann also davon ausgehen, dass auch unter natürlichen Bedingungen die Anpassungen durch diese beiden Faktoren gesteuert werden.

Im Allgemeinen wird bei Insekten die winterliche Dunkelfärbung von einer Verdickung des Aussenskeletts begleitet. Diese Anpassung schützt die Tiere vor Austrocknung bei tiefer Luftfeuchtigkeit während längerer Kälteperioden. Zudem erhöht die dunkle Farbe die Wärmeaufnahme und ermöglicht den Tieren so bei niedrigeren Temperaturen aktiv zu werden. Und schliesslich führt eine höhere Körpermasse zu grösseren Energiereserven und verbessert so die individuellen Überlebenschancen grösserer Exemplare im Winter.

Die Kirschessigfliege im Jahresverlauf

Anhand der beiden Kriterien «Grösse» und «Farbgebung» wurde auch das anteilmässige Auftreten der Sommer- und Winterformen über das Jahr verfolgt. Der in den zwei Versuchsjahren beobachtete Verlauf (Abb. 5) zeigt, dass der Winterphänotyp ab Ende des Sommers zunimmt und von Herbst bis in den Frühling zahlenmässig überwiegt. Im Mai und Juni sinken die Zahlen des Wintertyps und die Sommerform legt deutlich zu. Der Bestand des Sommertyps erreicht sein Maximum im Juli/August, aber Vertreter dieser Form konnten über das ganze Jahr gefangen werden. Ihr Überleben in den Wintermonaten (ca. 10% der Fänge) ist möglicherweise auf moderate Temperaturen in den beiden Winterhalbjahren 2013/14 und 2014/15 zurückzuführen.

Die starke Zunahme der Sommerform im April/Mai legt nahe, dass in den von *D. suzukii* besetzten Habitaten bereits Wirtsfrüchte vorhanden sein müssen, die eine Entwicklung der ersten Sommerindividuen erlauben. Im Gegensatz zu den Vereinigten Staaten, wo im April/Mai ein starker Befall der Zierpflanze *Sarccococa confusa* (Fleischbeere, Aufrechte Schleimbeere) festgestellt wurde (Lee et al. 2015), sind die in Frage kommenden Wirtspflanzen in Europa noch nicht identifiziert. Man kann aber davon ausgehen, dass es sich um Hecken- oder Gehölzpflanzen handelt. In diesem

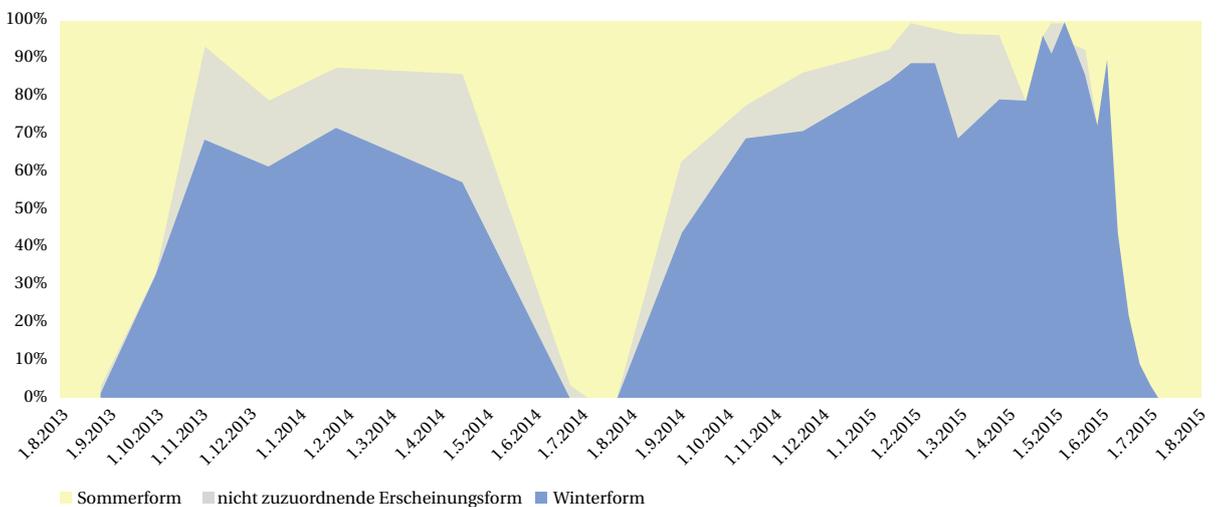


Abb. 5: Erscheinung und Verhältnis der Winter- und Sommerform von *D. suzukii* zwischen August 2013 und August 2015.

Zusammenhang wurde im Labor festgestellt, dass die Larven der KEF sich in Winterfrüchten von Mistel und Efeu entwickeln können. Daneben ist eine Entwicklung in den Mumien von Herbstfrüchten, die noch am Baum hängen oder am Boden liegen (z.B. von Schlehen und Äpfeln), vorstellbar (S. Fischer; pers. Mitteilung).

Merkmale

- Anhand der untersuchten Muster konnte das Auftreten der in Grösse und Farbe unterschiedlichen Sommer- und Winterformen von *D. suzukii* in der Schweiz nachgewiesen werden.
- Die Winterform ist grösser und weist im Zentrum des Thorax (*Pronotum*) infolge der stärkeren Melanisierung meist einen dunklen Fleck auf. Bei der weiblichen Winterform sind das vierte und fünfte Abdominalsegment dunkelbraun bis schwarz gefärbt.
- Die ersten adulten Individuen der Winterform erscheinen ab August. Dieser Phänotyp dominiert im Herbst, den Winter über und im Frühjahr. Die letzten Vertreter gingen Ende Juni in die Fallen.
- Die Sommerpopulation entwickelt sich ab April und herrscht in den Sommermonaten vor. Adulte Individuen vom Sommertyp können aber auch im Winter gefangen werden.
- Die rasche Zunahme des Sommertyps im April weist darauf hin, dass zurzeit noch nicht identifizierte Wirtsfrüchte schon anfangs Frühling ihre Entwicklung begünstigen.

Dank

Der Dank der Autoren geht an Serge Fischer, Denis Pasquier und Philippe Chatelain für ihre Unterstützung bei der Realisation dieser Arbeit sowie an die Redaktion der SZOW für die Übersetzung ins Deutsche.

Literatur

- Baroffio C., Richoz P., Arriagada B. S., Kuske S., Brand G., Fischer S., Linder C., Samietz J. und Kehrli P.: Surveillance de *Drosophila suzukii*: bilan de l'année 2012. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 45, 212-218, 2013.
- Kehrli P., Kuske S., Baroffio C., Fischer S., Linder C., Richoz P. und Samietz J.: Kirschessigfliege, neu in der Schweiz. *SZOW* 149(4), 8-12, 2013.
- Kuske S., Kaiser L., Razavi E., Fataar S., Schwizer T., Mühlentz I. und Mazzi D.: Netze gegen die Kirschessigfliege. *SZOW* 150(22), 14-18, 2014.
- Lee J.C., Dreves A.J., Cave A.M., Kawai S., Isaacs R., Miller J.C., Van Timmeren S. und Bruck D.J.: Infestation of wild and ornamental noncrop fruits by *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 108, 117-129, 2015.
- Linder C., Kehrli P. und Kuske S.: Drosophile du cerisier dans les vignes: bilan de l'année 2014. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 47, 59-60, 2015.
- Shearer P. W., Brown P. H und Walton V.: Seasonal phenotypes of *Drosophila suzukii*. In: IOBC/WPRS, 6-9 October 2014, Vienna Austria, 24, 2014. ■

Formes hivernale et estivale de *Drosophila suzukii*

R É S U M É

L'installation de la drosophile du cerisier (*Drosophila suzukii*) suscite une grande inquiétude chez les producteurs de fruits. A la différence des femelles, les mâles possèdent une tache noirâtre à l'extrémité de chaque aile. En plus de ce dimorphisme sexuel, des observations effectuées aux USA signalent deux phénotypes distincts. Agroscope a mené un essai pour vérifier si ce phénomène existait également en Suisse et, le cas échéant, comment il se manifestait au cours de l'année. Des échantillonnages effectués à Gland

(VD) ont révélé que, par rapport au phénotype estival, la forme hivernale se caractérise par une taille plus importante et une coloration plus foncée du thorax et des tergites. Les premiers imagos du phénotype hivernal apparaissent en août et dominent durant l'hiver. Les individus estivaux sont majoritaires en été mais également présents en hiver. Les observations indiquent que *D. suzukii* se reproduit dès avril sur des fruits-hôtes encore indéterminés et que le phénotype hivernal continue à se propager en automne.