



Überwinterung der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) am Oberrhein

Die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* ist ein invasiver Schädling, der 2008 aus Asien nach Südeuropa eingeschleppt wurde. Seitdem hat sie sich in ganz Mittel- und Südeuropa ausgebreitet und etabliert. Im Oberrheingebiet wurde sie erstmals 2011 nachgewiesen (1). Die Kirschessigfliege (KEF) befällt im Gegensatz zu anderen *Drosophila*-Arten reife und reife Beeren sowie Steinobst (2). Dadurch verursacht sie erhebliche Ernteauffälle im Obstbau und in empfindlichen Rebsorten. Im Rahmen des vom INTERREG V Programm finanzierten Projekt „InvaProtect“ werden Strategien des nachhaltigen Pflanzenschutzes gegen diesen invasiven Schädling entwickelt. In diesem Merkblatt werden Ergebnisse der RLP AgroScience (Neustadt/W.) und des Julius Kühn-Instituts für Pflanzenschutz im Obst- und Weinbau in Dossenheim vorgestellt.

Die Kirschessigfliege ist an die Bedingungen am Oberrhein angepasst

Die KEF wandert auch in ihrer asiatischen Heimat von Sommer- zu Winterhabitaten (3). Simulationen zeigen, dass die klimatischen Bedingungen am Oberrhein ideal für dieses Insekt sind (4). Diese Art überwintert als adultes Tier. Hierzu bildet sie im Herbst bei kürzer werdenden Tagen (unter 12 Stunden) und tieferen Temperaturen (unter 10 °C) Wintermorphen aus (5), die stärker melanisiert (Dunkelfärbung) sind und längere Flügel haben (Abb. 1). Mehrjährige Monitoring-Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Fliegen zu Winterhabitaten wandern, die sowohl Schutz als auch ausreichende Feuchte und Nahrung bieten, sobald die Durchschnittstemperaturen unter 10 °C sinken. Die von uns durchgeführten Laboruntersuchungen haben gezeigt, dass die Tiere sehr empfindlich auf Trockenheit und Hitze reagieren, aber Extrembedingungen in ausreichender Zahl überstehen können (6). Günstige Überlebensbedingungen finden sie bei immergrünen Pflanzen, insbesondere an Koniferen (7). Entsprechend steigt die Zahl der gefangenen Fliegen in den Fallen im Herbst und Frühwinter in waldnahen Gebieten und im Wald (8, 9). In unseren Freilanduntersuchungen konnten die Insekten in Monitoring-Fallen sofort gefangen werden, sobald die Temperatur (z.B. mittags) über einen Schwellenwert von 8°C anstieg (10).



Abb. 1. Sommermorphen (links) und Wintermorphen (rechts) von *Drosophila suzukii* (je m und f) (Fotos: W. Jarausch / RLP)



Die Wintermorphen der Kirschessigfliege haben auch eine veränderte Physiologie, die sie die Winterbedingungen besser überstehen lässt (5). So haben sie eine erhöhte Kältetoleranz, d.h. sie können tiefe Temperaturen länger überstehen als Sommermorphen. Bei Freilanduntersuchungen konnten die Tiere bei Tiefsttemperaturen von -10°C überleben. In unseren Laboruntersuchungen überlebten die meisten Tiere eine konstante Temperatur von -5°C für einen Zeitraum von fünf Tagen. Simulationsversuche der natürlichen Temperaturschwankungen zeigten, dass die meisten Tiere auch kurzzeitig Temperaturen von -8°C überstanden. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Kirschessigfliege Frosttemperaturen gut ertragen kann. Da in den Wintern im milden Klima des Oberrhein-Gebiets selten tiefere Temperaturen erreicht werden, stellt v.a. die Region Oberrhein ein gutes Überwinterungsgebiet dar.

Der Überwinterungserfolg kann aber auch durch längere Perioden im niedrigen Plusgradbereich (unter 8°C) beeinflusst werden. In unseren Laborversuchen waren die Tiere bis zu einer Tiefsttemperatur von 3°C noch in der Lage, Nahrung aufzunehmen und auf diese Weise mehrere Monate zu überleben. Ab einer Schwelle von ca. 1°C fielen sie in Kältestarre und überlebten nur noch 1-2 Wochen. Nahrungsangebot und längere Perioden mit tiefen Temperaturen, welche die Flugaktivität zur Nahrungssuche verhindern, haben nach unseren Erkenntnissen einen großen Einfluss auf die Anzahl überwinterter Tiere, die im Frühjahr eine neue Population aufbauen können.

Wo überwintert die Kirschessigfliege?

Unsere Freilanduntersuchungen haben gezeigt, dass die Kirschessigfliege nur vereinzelt im Boden oder in Gebäuden (z.B. Keller, Weinkeller) überwintert. Während mit Hilfe von Boden-Photoelektoren (Abb. 2) nur wenige Tiere, die im Boden sitzen, gefangen werden konnten, waren die in der Konifere darüber aufgehängten Monitoring-Fallen immer fängig (8, 9). Dies entspricht der bislang bekannten Biologie: da die Kirschessigfliege auch bei tiefen Temperaturen Nahrung aufnehmen muss um zu überleben, sucht sie Habitate auf, die ihr sowohl Schutz und Feuchte als auch Nahrung bieten. Dies sind z.B. immergrüne Pflanzen, Hecken und Wälder (Abb. 3, 4).



Abb. 2. Boden-Photoelektor zum Fang von bodenlebenden Insekten
(Foto: W. Jaraus/ RLP)



Abb. 3. Apfelessigfalle in Gehölzsaum an einem Bachlauf im Winter
(Foto: F. Briem/Julius Kühn-Institut)



Abb. 4. Apfelessigfalle in Baumkrone einer Kiefer im Winter
(Foto: F. Briem/Julius Kühn-Institut)



Wandert die Kirschessigfliege von und zu Winterhabitaten?

Das Auftreten der Kirschessigfliege wird am JKI Dossenheim seit 2012 durch ein ganzjähriges Monitoring mit Apfelessigfallen erfasst. Insgesamt 30 Fallen befinden sich in der Versuchsanlage und in der umgebenden Landschaft. Aus diesem umfangreichen Monitoring wurde erkennbar, dass die Fangzahlen jedes Jahr nach einem ähnlichen Muster verlaufen (Abb. 5 und 6). Sobald die durchschnittlichen Tagestemperaturen über einen längeren Zeitraum mindestens +10 °C betragen, steigen die Fangzahlen an männlichen und weiblichen Fliegen. Das Maximum variiert klimabedingt von Jahr zu Jahr um mehrere Wochen, liegt aber in der Region Oberrhein im Herbst zum Ende der Obsternte. Im November sinken die Fangzahlen in den Obstanlagen und erreichen gegen Jahresende Nullwerte. Zeitgleich steigen die Fangzahlen in der Umgebungsvegetation, v.a. im Wald und an Waldrändern. Ende Januar nehmen auch in den Wald- und Heckenstandorten die Fangzahlen ab, bleiben bis etwa Mitte Mai sehr niedrig (Abb. 5 und 6)(8).

Diese Ergebnisse stützen die Annahme, dass die Kirschessigfliegen am Ende der Vegetationsperiode die Obstanlagen verlassen und in geschützte Standorte mit dichter Vegetation abwandern. Derzeit wird an mehreren Forschungseinrichtungen im Oberrheingebiet untersucht, ob und wann im Frühjahr die KEF vermehrt aus Winterhabitaten in der Umgebungsvegetation in die Obstanlagen einwandern. Erfahrungen der vergangenen sechs Jahre zeigten bereits deutlich, dass der Beginn der Reproduktionsphase im Frühjahr durch die jeweiligen Klimabedingungen und das damit verbundene Vorhandensein von Wirtsfrüchten bestimmt wird (6, 7). Die jährliche Populationsentwicklung wird nicht nur durch die Zahl der den Winter überlebenden Weibchen beeinflusst, sondern maßgeblich durch die Temperaturen und die Niederschläge im gesamten Frühjahrszeitraum bis hin zur Reife der ersten Obstkulturen bestimmt.

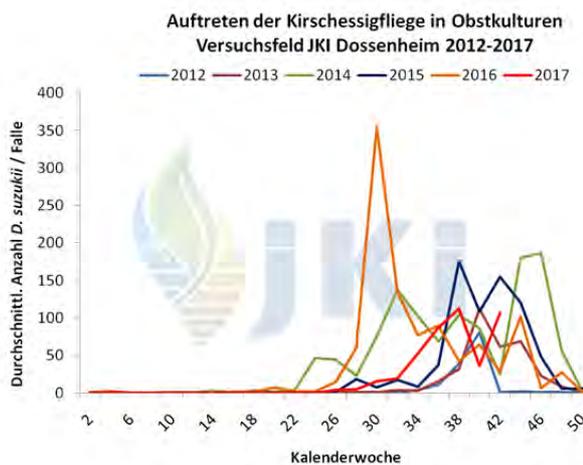


Abb. 5. Durchschnittliche Anzahl männlicher und weiblicher *D. suzukii*/Falle in unterschiedlichen Obstkulturen des JKI. Fallenfänge geben keinen Hinweis auf potentiellen Befall der jeweiligen Früchte
(Quelle: www.drosophila.julius-kuehn.de)

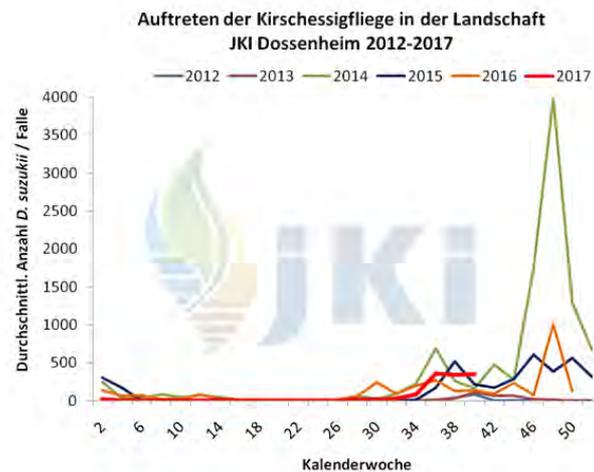


Abb. 6. Durchschnittliche Anzahl von *D. suzukii*/Falle in Wald-, Waldrand- und Heckenstandorten zwischen Rheinebene und Odenwald. Die Fangzahlen sind in der Landschaft durchgehend etwa 10-fach höher als in den Obstanlagen (s. Achse)
(Quelle: www.drosophila.julius-kuehn.de)



Welche Schlussfolgerungen können wir aus diesen Erkenntnissen für die Bekämpfung der Kirschessigfliege ziehen?

Die Kirschessigfliege nutzt ein sehr breites Spektrum an Wirtspflanzen, das sowohl wildwachsende Arten als auch kultivierte Obst- und einige rote Rebsorten umfasst. Aus diesem Grund findet sie beinahe überall und je nach Region während des gesamten Jahres geeignete Wirte zur Eiablage und Nahrungsaufnahme. Zur Ernährung der adulten Fliegen dienen v.a. Hefepilze und aus Früchten austretende Säfte, lediglich die Larven entwickeln sich im reifen und reifenden Obst.

Der invasive Schädling hat sich in Mitteleuropa etabliert, jedoch ist die Anzahl der erfolgreich überwinterten Individuen ein entscheidender Faktor für den Populationsaufbau im Frühjahr, wird aber beeinflusst von den jeweiligen Klimabedingungen. Um das Risiko für einen Befall der ersten Obstkulturen im Oberrheingebiet rechtzeitig abschätzen zu können, ist ein gezieltes Erfassen des Auftretens der Fliegen im kritischen Zeitraum des Populationswachstums im Frühjahr sehr wichtig. Auf Basis dieser Daten können geeignete Bekämpfungsmaßnahmen eingeleitet werden (8).

Literaturhinweise

- (1) Vogt, H., Hoffmann, C. & Baufeld, P. (2012). Ein neuer Schädling, die Kirschessigfliege, *Drosophila suzukii* (MATSUMURA), bedroht Obst- und Weinkulturen. Entomologische Nachrichten und Berichte 56: 191-196.
- (2) Asplen, M.K. et al. (2015). Invasion biology of spotted wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii*): a global perspective and future priorities. Journal of Pest Science 88: 469-494.
- (3) Mitsui, H., Beppu, K. & Kimura, M.T. (2010). Seasonal life cycles and resource uses of flower- and fruit-feeding drosophilid flies (Diptera: Drosophilidae) in central Japan. Entomological Science 13: 60–67.
- (4) Dos Santos, L. A., Mendes, M. F., Krüger, A. P., Blauth, M. L., Gottschalk, M. S., & Garcia, F. R. M. (2017). Global potential distribution of *Drosophila suzukii* (Diptera, Drosophilidae). PLoS ONE, 12(3), e0174318.
<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0174318>
- (5) Shearer, P. W., West, J. D., Walton, V. M., Brown, P. H., Svetec, N., & Chiu, J. C. (2016). Seasonal cues induce phenotypic plasticity of *Drosophila suzukii* to enhance winter survival. BMC Ecology, 16, 11. <http://doi.org/10.1186/s12898-016-0070-3>
- (6) Eben, A., Reifnath, M., Briem, F., Pink, S. & Vogt, H. (2017). Response of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) to extreme heat and dryness. Agricultural and Forest Entomology DOI: 10.1111/afe.12235
- (7) Briem, F., Eben, A., Gross, J. & Vogt, H. (2016). An invader supported by a parasite: Mistletoe berries as a host for food and reproduction of Spotted Wing *Drosophila* in early spring. Journal of Pest Science 89: 749-759.
- (8) <http://drosophila.julius-kuehn.de>
- (9) Briem, F., Köppler, K., Breuer, M. & Vogt, H. (2015). Phenology and occurrence of Spotted Wing *Drosophila* in Germany and case studies for its control in berry crops. IOBC-WPRS Bulletin 109: 233-237.
- (10) Jarausch, W., Jarausch, B., Alexander, S. (2016). Analyse der Überwinterung der Kirschessigfliege (*Drosophila suzukii*) an einem Überwinterungsstandort in der Pfalz. Julius-Kühn-Archiv, 454: 488.

Impressum

RLP AgroScience, Breitenweg 71, D-67435 Neustadt (www.agroscience.de)

Julius Kühn-Institut für Pflanzenschutz im Obst- und Weinbau, Schwabenheimer Str. 101, D-69221 Dossenheim (www.julius-kuehn.de)

Redaktion: Dr. W. Jarausch, Dr. A. Eben, Dr. H. Vogt