

---

## Sektion 23

### Entomologie II

---

#### 23-1 - Reproduktionsstrategie des Poinsettia-Thripses, *Echinothrips americanus* (Thysanoptera, Thripidae)

*Reproductive strategy of Poinsettia thrips Echinothrips americanus*

Stephanie Krüger<sup>1</sup>, Laurence Mound<sup>2</sup>, Julia Chuttke<sup>1</sup>, Gerald Moritz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Martin-Luther-Universität Halle- Wittenberg, Naturwissenschaftliche Fakultät I, Institut für Biologie, stephanie.krueger@zoologie.uni-halle.de

<sup>2</sup>CSIRO, Australian National Insect Collection, Canberra, ACT, Australien

Besonders im Zierpflanzen- und Gemüseanbau sind Thysanopteren ernst zu nehmende Pflanzenschädlinge sowie Virusvektoren. Auffällig werden die 1-2 mm kleinen, phytosugen Insekten oftmals erst durch hell-silbrige Flecken, Deformierungen und Welkeerscheinungen ihrer Wirtspflanzen. Insbesondere wenn chemische Kontrollen nicht mehr greifen, bildet ein detailliertes Wissen über ihre Biologie, Reproduktion und Life-history die Grundlage, um dennoch Schäden an der Kultur und finanzielle Verluste zu minimieren. Insbesondere bei arrhenotoken Arten (bisexuell) ging man davon aus, dass im Vergleich mit thelytoken Arten (unisexuell) eine geringere Befallsdichte zu erwarten ist. Die vorliegende Studie untersucht bei den sich arrhenotok fortpflanzenden *Echinothrips americanus* den Einfluss des Kopulationsstatus und die Anwesenheit der Geschlechtspartner auf die Adulti sowie deren Nachkommen.

Beide Parameter haben einen signifikanten Einfluss auf die adulten Tiere. Weibchen, welche permanent mit einem Männchen gehalten wurden, hatten eine geringere Überlebenswahrscheinlichkeit, eine geringere Fekundität, sowie bei den Nachkommen ein geringeres Geschlechterverhältnis der Männchen, im Vergleich zu Weibchen, welche zwar verpaart, aber individuell gehalten wurden. Der höhere Anteil der männlichen Nachkommen bei den zuletzt genannten Weibchen kann dabei nicht mit einer möglichen Spermienlimitierung der Weibchen, aufgrund der einmaligen Möglichkeit zur Kopulation erklärt werden, da diese Weibchen in der Lage waren über ihre gesamte Lebenszeit weibliche Nachkommen zu produzieren.

Außerdem hat die Anwesenheit der Männchen einen signifikanten Einfluss auf die Entwicklungszeit der Nachkommen. Nachkommen von verpaarten, individuell gehaltenen oder jungfräulichen Weibchen entwickeln sich schneller im Vergleich mit Nachkommen verpaarter, permanent assoziierter Mütter.

Es zeigte sich, dass diese Art ein Feedback-System etabliert hat, da Weibchen bei Abwesenheit von Männchen mit einer erhöhten Fekundität und Lebensdauer, einer Erhöhung des Männchenanteils ihrer Nachkommen, sowie einer kürzeren Entwicklungsdauer dieser, reagieren. Nur so können frisch geschlüpfte Männchen ihre Mutter begatten und den Fortbestand der Population effektiv sichern. Die bisher angenommene, niedrigere Befallsrate bei arrhenotoken Arten im Vergleich zu thelytok reproduzierenden Arten muss entsprechend neu überdacht werden.

## 23-2 - Die invasive Kirschessigfliege, *Drosophila suzukii*: Habitatnutzung und molekulare Nahrungsanalyse

*The invasive Spotted Wing Drosophila, Drosophila suzukii: habitat use and diet analysis using molecular techniques*

**Felix Briem<sup>1</sup>, Karin Staudacher<sup>2</sup>, Astrid Eben<sup>1</sup>, Michael Traugott<sup>2</sup>, Heidrun Vogt<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Schwabenheimer Str. 101, 69221 Dossenheim, felix.briem@julius-kuehn.de

<sup>2</sup>Universität Innsbruck, Institut für Ökologie, Angewandte und tropische Ökologie, Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck

Die invasive Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* wurde erstmals im Spätsommer 2011 in Deutschland nachgewiesen und ist seit 2014 im gesamten Bundesgebiet verbreitet. *Drosophila suzukii* ist ein äußerst polyphager Schädling, ihr Wirtspflanzenspektrum reicht von weichschaligen Kulturfrüchten (z.B. Brombeere, Himbeere, Kirsche) bis hin zu zahlreichen Wildpflanzen (z.B. Holunder, wilde Brombeere, etc.). In der kalten Jahreszeit ist *D. suzukii* an geschützten Standorten, vor allem in Hecken, an Waldrändern und in Wäldern zu finden. Da auch im Winter andauernde Flugaktivität festgestellt wurde, kann die Verfügbarkeit von geeigneten Wirtspflanzen die Ausbreitung und den Populationsaufbau im Frühjahr erheblich beeinflussen. Wir nutzten erstmals freilandökologische sowie molekulare Techniken, um herauszufinden, welche Futterressourcen *D. suzukii* im Winter und Frühling nutzt.

Das Auftreten von *D. suzukii* auf Landschaftsebene sowie die Wieder-Einwanderung in Obstanlagen ab Frühsommer wurde seit 2013 ganzjährig mit Monitoringfallen erfasst. Zudem wurde eine automatische Falle zur Untersuchung des diurnalen Rhythmus und ein neuer Fallentyp für den Lebendfang von *D. suzukii* entwickelt und eingesetzt. Zur Identifizierung von Nahrungsressourcen im Winter und Frühjahr erarbeiteten wir mit Hilfe von Fütterungsexperimenten eine Methode zum Nachweis von Pflanzen-DNA im Verdauungstrakt.

Das Freiland-Monitoring ergab, dass sich *D. suzukii* im Herbst bzw. frühen Winter aus den Obstanlagen zurückzieht und geschützte Überwinterungsplätze an Waldrändern und in Wäldern aufsucht. Wir konnten dabei feststellen, dass eine signifikant höhere Anzahl an Individuen auf mit Misteln (*Viscum album*) parasitierten Kiefern (*Pinus sylvestris*) gefangen wurde als an Kiefern ohne diesen Parasit. Mistelbeeren können im zeitigen Frühjahr zur Reproduktion genutzt werden. Dies wurde durch den Schlupf von *D. suzukii* aus gesammelten Mistelbeeren sowie anhand von Laborversuchen belegt. Zudem konnten adulte *D. suzukii* mehr als 8 Tage, ohne weitere Futterzugabe, an Misteln überleben (Briem et al. 2016). Mit Fütterungsexperimenten wurde die Verdauungsgeschwindigkeit der aufgenommenen Pflanzen-DNA erstmals nachvollzogen und die verfütterte DNA konnte identifiziert werden.

Die Erkenntnisse aus den molekularen Analysen werden zukünftig helfen mögliche Nahrungsressourcen im Winter und Frühjahr anhand von Lebendfängen zu identifizieren. Unsere Untersuchungen erbrachten erstmals den Nachweis, dass Misteln im Winter und Frühjahr eine wichtige Nahrungs- und Reproduktionsquelle für *D. suzukii* darstellen. Durch diese Kombination von Feldstudien und Laborversuchen sollen weitere potentielle Wirtspflanzen für *D. suzukii* zu dieser Jahreszeit identifiziert werden. Dadurch werden fundierte Kenntnisse zur Überwinterung (Orte, Ernährung) sowie zum Verhalten an den Wirtspflanzen und im Tagesverlauf erhoben, die zur Entwicklung neuer, nachhaltiger Bekämpfungsstrategien unabdingbar sind.

Literatur

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. *J Pest Sci* doi:10.1007/s10340-016-0739-6

### **23-3 - *Drosophila suzukii* im fränkischen Weinbau - Ergebnisse aus Labor und Freiland**

*Drosophila suzukii* in franconian viticulture - results from laboratory and field experiments

#### **Mareike Wurdack**

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim, mareike.wurdack@lwg.bayern.de

Nicht erst seit ihrem vielerorts starken Auftreten in 2014 wird auch in Deutschland intensiv zu Maßnahmen gegen die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* geforscht. Dieser invasive Schädling bedroht Obst- und Weinbau gleichermaßen, da die Weibchen der Kirschessigfliege zur Eiablage reife und reife Früchte eines breiten Wirtsspektrums nutzen. Die Larven entwickeln sich innerhalb der Fruchthaut und mazerieren die befallenen Früchte in kürzester Zeit.

Im Forschungsprojekt "Untersuchungen zur Biologie des invasiven Schädling Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* im bayerischen Wein- und Obstbau unter besonderer Berücksichtigung sich daraus ergebender Regulierungs- und Bekämpfungsmöglichkeiten für die Praxis" werden mögliche Lockstoffe, Repellents und andere Bekämpfungsmaßnahmen getestet. Vielversprechende Kandidatensubstanzen und Kulturmaßnahmen werden in Freilandversuchen weiter auf ihre Praxistauglichkeit geprüft. Parallel erfolgt ein umfassendes Monitoring von Flugaktivität und Eiablagen in Unterfranken. Ergebnisse aus den Versuchen der Saisons 2015 und 2016 werden vorgestellt.

Kirschbäume werden nicht nur während der fruchttragenden Phase von weiblichen Kirschessigfliegen für die Eiablage stark genutzt. Auch schon vor der Blüte und nach der vollständigen Ernte halten sich Kirschessigfliegen in Kirschbäumen auf, während sie zur gleichen Zeit an anderen, ähnlich strukturierten Standorten ohne attraktive Früchte nicht auftreten. Möglicherweise lässt sich dieses gehäufte Auftreten durch die Nutzung der extrafloralen Nektarien an der Blattbasis von Kirschbäumen als Nahrungsquelle erklären.

### **23-4 - Heimische *Drosophila* Parasitoide für die biologische Regulierung von *Drosophila suzukii* in Deutschland**

*Native Drosophila parasitoids for biological regulation of Drosophila suzukii in Germany*

#### **Camilla Englert, Annette Herz**

Julius Kühn-Institut, Institut für Biologischen Pflanzenschutz, Darmstadt, camilla.englert@julius-kuehn.de

Seit dem Jahr 2012 wird das Vorkommen der invasiven Kirschessigfliege, *Drosophila suzukii*, mit Hilfe von Essigfallen in Südhessen überwacht. Neben den *Drosophiliden* waren in der Fangflüssigkeit des Monitorings auch heimische Hymenopteren vorzufinden, die *Drosophila*-Arten parasitieren. Seit der ersten Dokumentation der Kirschessigfliege im August 2013 wurde aufgrund dessen am Julius Kühn-Institut für biologischen Pflanzenschutz versucht, heimische *Drosophila* Parasitoide zu ködern. Ziel war es zunächst die Parasitoide zu gewinnen, in Zuchtssystemen zu etablieren, um sie anschließend in Laborversuchen gegen *D. suzukii* zu testen.

Dazu wurden Köderfallen mit verschiedenen Ködersubstraten bestückt (Larven und Puppen von *D. melanogaster* oder einem Stück Banane) und im Freiland exponiert. Ergänzend wurden in verschiedenen Regionen Deutschlands Fruchtaufsammlungen vorgenommen. Insgesamt konnten folgende fünf heimische *Drosophila* Parasitoide gewonnen werden: die Larvenparasitoide *Leptopilina heterotoma* und *Asobara* sp., sowie die Puppenparasitoide *Pachycrepoideus vindemmiae*, *Spalangia* sp. und *Trichopria drosophilae*.

Der im Labor durchgeführte Wirtsakzeptanztest (No-Choice-Test) untersuchte die Eiablage und Parasitierung von *D. suzukii* sowie den heimischen *Drosophila*-Arten *D. melanogaster* und *D. subobscura* durch die Parasitoiden. Weiterführend wurde getestet, ob die Parasitoiden eine Präferenz gegenüber ihrem Wirt aufweisen, wozu ein Wirtspräferenztest (Choice-Test) erfolgte. In diesem Wahlversuch wurde den weiblichen Schlupfwespen zeitgleich *D. suzukii* und *D. melanogaster* als Wirt zur Eiablage angeboten.

Mit Hilfe des Wirtsakzeptanztests konnte gezeigt werden, dass die Puppenparasitoide die Puparien der Kirschessigfliege als Wirt akzeptieren und ebenso erfolgreich wie die der beiden heimischen *Drosophila*-Arten parasitieren. Durchschnittlich wurden in einer Stunde je nach Art ein bis drei Puparien parasitiert. Die Larvenparasitoide *L. heterotoma* legt ebenfalls bereitwillig ihre Eier in die Larven von *D. suzukii* ab, kann diese jedoch im Gegensatz zu *D. melanogaster* und *D. subobscura* nicht parasitieren. Der Wirtspräferenztest zwischen *D. suzukii* und *D. melanogaster* zeigte, dass die Parasitoiden *T. drosophilae*, *P. vindemmiae* und *L. heterotoma* beide Wirtsarten gleichermaßen mit Eiern belegen. Weibchen von *Spalangia* sp. legten im Wahlversuch ihre Eier bevorzugt in die Puparien von *D. suzukii* im Gegensatz zu *D. melanogaster*. Die Ergebnisse von Wirtsakzeptanz- und Wirtspräferenztest für *Asobara* sp. stehen derzeit noch aus.

### **23-5 - Eiablagedynamik der Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* auf reifenden Trauben verschiedenener Rebsorten in Relation zur Beerengesundheit**

*Egg deposition dynamics of Spotted-Wing-Drosophila (Drosophila suzukii) on ripening grape berries of different skin hardness and integrity*

**Christoph Hoffmann, Barbara Jarausch, Thomas Gramm, Gertraud Michl, Tanja Müller**

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Siebeldingen,  
christoph.hoffmann@julius-kuehn.de

Die Kirschessigfliege (KEF) wurde im Jahr 2011 erstmals in Deutschland nachgewiesen. In den Jahren 2012 bis 2013 und 2015 trat sie, obwohl häufig in Weinbergen gefangen, als Schädling nicht in Erscheinung. Bisher traten nur im Jahr 2014 im deutschen Weinbau Schäden an Trauben auf, die mit Kirschessigfliegenbefall assoziiert waren (HOFFMANN 2015). Laborversuche deuteten darauf hin, dass es sich bei der Fliege im Weinbau um einen Sekundärschädling handelt, der vorwiegend vorgeschädigte Trauben befällt. IORATTI et al. (2015) gingen davon aus, dass der limitierende Faktor für KEF-Befall an Trauben der mechanische Widerstand der Beerenhaut ist. Bei Messungen mit einem universellen Texturmessgerät stellten sie fest, dass der Beerenhautwiderstand im Rahmen der Reife abnimmt und postulierten, dass der kritische Wert, ab dem Befall möglich ist, bei ca. 40 cN liegen könnte unabhängig von der Sorte.

Im Jahr 2015 wurden auf diese Veröffentlichung aufbauende Reifeverlaufsmessungen an verschiedenen Rebsorten in Siebeldingen/Pfalz durchgeführt und gleichzeitig Befallsbonituren durchgeführt. Befall trat am Standort nur an vorgeschädigten Trauben auf (hier v. a. Wespenfrass). Auf den vorgeschädigten Trauben innerhalb eines Sortiments nationaler

Rebsorten konnte des Weiteren festgestellt werden, dass nennenswerter Befall (10 Eier/50 Beeren) ab ca. 50 cN Beerenhautwiderstand auftrat. Auf nicht vorgeschädigten Trauben der Sorte Dornfelder kam es selbst bei 20 cN noch nicht zu Befall durch die Kirschessigfliege, obwohl die Ausgangsdichte der KEF (gemessen mit Essigfallen) vergleichbar mit 2014 war.

Dies bestätigt die Annahme, dass gesunde nicht überreife Trauben von der KEF möglicherweise gar nicht befallen werden. Mikroskopische Befunde zeigen, dass Beeren, die mit Eiern belegt werden, bereits poröse Beerenhäute aufweisen.

Entsprechend sollte der primäre Fokus der Praktiker auf der Gesunderhaltung der Trauben (indirekte Bekämpfung) liegen. Erst als ultima Ratio sollte eine direkte Bekämpfung erfolgen.

#### Literatur

- Hoffmann, C. (2015): Reflections about the Pest Status of *Drosophila suzukii* (SWD) in German Viticulture, Proceedings of the XXVIII. International Plant Protection Congress, Berlin, p 75.
- Ioriatti, C., Walton, V., Dalton, D., Anfora, G., Grassi, A., Maistri S., Mazzoni, V. (2015): *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) and its Potential Impact to Wine Grapes During Harvest in Two Cool Climate Wine Grape Production Regions. *J Econ Entomol.* 1–8.

### **23-6 - Entwicklung von Testsystemen zur Wirksamkeitsprüfung von Insektiziden gegen *Drosophila suzukii* an Trauben in Labor und Freiland**

*Establishment of test systems for insecticide efficacy against *Drosophila suzukii* on grape berries in the laboratory and in the field*

**Barbara Jarausch, Tanja Müller, Thomas Gramm, Christoph Hoffmann**

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Siebeldingen,  
barbara.jarausch@julius-kuehn.de

Obwohl Weinbeeren kein bevorzugter Wirt für die Vermehrung der Kirschessigfliege (*D. suzukii*) sind, ist es 2014 auch zu erheblichen Schäden besonders an roten Traubensorten im deutschen Weinanbau gekommen (HOFFMANN 2015; HILL & WOLF 2016), die u. a. mit dem Auftreten der Kirschessigfliege assoziiert waren. Wirksamkeitsprüfungen von Insektiziden zur Bekämpfung der Kirschessigfliege unter Feldbedingungen sind aufgrund der kompakten Traubenstruktur und der dichten Laubwand schwierig. Daher sollten in speziell auf Weinbeeren ausgelegten Laborversuchen Testsysteme entwickelt werden, um die spezifische Wirkungsweise verschiedener Mittel näher zu untersuchen. Hierbei wurde sowohl die direkte Kontaktwirkung gegenüber adulten Tieren als auch eine ovizide oder larvizide Protektivwirkung untersucht. Folgende Mittel wurden in den entsprechenden Basisaufwandmengen getestet: Spintor (Spinosad 0,16l/ha), Coragen (Chlorantraniliprol 0,07l/ha), Mospilan (Acetamiprid (Neonicotinoid) 0,25kg/ha), Karate Zeon ( $\lambda$ -Cyhalothrin (Pyrethroid) 0,05l/ha und Movento (Spirotetramat, 0,48l/ha). Hierbei gelten Spintor und Karate Zeon als Mittel mit Kontaktwirkung, während Coragen (translaminar), Mospilan (systemisch) und Movento (Phloem-, Xylemtransport) eher als langanhaltende Mittel gelten. Da es an unbeschädigten Weinbeeren fast keine spontane Eiablage gibt (KIM ET AL. 2015) wurden die Laborversuche an künstlich beschädigten Tafel- und Weintrauben durchgeführt (Abb.). Hierbei gab es bei beiden Testvarianten nur geringe Unterschiede zwischen geritzten und abgeknickten Beeren als auch zwischen Tafeltrauben und Weintrauben.



#### Artifiziell beschädigte Beeren und adulte *D. suzukii* auf geritzter Beere

In Halbfreilandversuchen (aged residue) und praxisnahen Feldversuchen wurden dieselben Mittel unter Freilandbedingungen getestet. Hierbei ergaben sich erhebliche Unterschiede in der Wirksamkeit der verschiedenen Substanzen im Vergleich zu den Labortests. Die Übertragbarkeit von Labortests in Feldapplikationen wird diskutiert.

#### Literatur

Hill, G.; Wolf, J.; 2016: Kirschessigfliege-was bringt 2016? das deutsche weinmagazin, 18, 19-23.

Hoffmann, C.; 2015: Reflexions about the pest status of *Drosophila suzukii* (SWD) in German Viticulture. XVIII. International Plant Protection Congress Berlin, 24-28 August 2015, 281.

Kim, M. J.; Kim, J. S.; Park, J. S.; Choi, D. S.; Park, J.; Kim, I.; 2015: Oviposition and development potential of the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae), on uninjured Campbell Early grape. *Entomological Research*, 45, 354-359.