

Zwei verschiedene Fallentypen für *Drosophila suzukii* im Vergleich



Dr. Fabian Cahenzli, Dr. Claudia Daniel
 Departement für Nutzpflanzenwissenschaften

02.02.2016

EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

Das FiBL hat Standorte in der Schweiz, Deutschland und Österreich
 FiBL offices located in Switzerland, Germany and Austria
 FiBL est basé en Suisse, Allemagne et Autriche

FiBL Schweiz / Suisse
 Ackerstrasse 113, Postf. 219
 5070 Frick, Schweiz
 Tel. +41 (0)62 865 72 72
 fabian.cahenzli@fibl.org,
 www.fibl.org

1 Ziel der Studie

Im vorliegenden Versuch wurde die Fangeffizienz von zwei verschiedenen Fallentypen (Gasser-Becherfalle und Profatec-Falle) für die Kirschessigfliege *Drosophila suzukii* Matsumura (Diptera: Drosophilidae) untersucht.

2 Zusammenfassung

In einer Beerenhecke in Frick wurden zwei Fallentypen bezüglich ihrer Fangeffizienz der Kirschessigfliege *D. suzukii* verglichen: (1) die kommerziell erhältliche Gasser-Becherfalle der Firma Riga mit weissem Deckel und (2) die kommerziell erhältliche Profatec-Falle mit rotem Deckel. Die Fängigkeit beider Fallentypen unterschied sich nicht signifikant, obwohl aus Literaturangaben bekannt ist, dass weiss weniger attraktiv für *D. suzukii* ist als rot. Bei der Becherfalle wurde die ungünstigere Farbe eventuell durch die Bauweise kompensiert. Da sich die Fängigkeit der Einweg-Becherfalle nicht signifikant von der wiederbefüllbaren Profatec-Falle unterschied, können beide Fallen für das Monitoring und den Massenfang von *D. suzukii* empfohlen werden.

3 Einleitung

Die Kirschessigfliege *D. suzukii* ist ein bedeutender Schädling an Beeren, Steinobst und Trauben. Sie stammt ursprünglich aus Südostasien (Kanzawa, 1939), wurde aber in Europa (Calabria et al., 2012; Cini et al., 2014), Nord- (Beers et al., 2011; Walsh et al., 2011) und Südamerika (Depra et al., 2014) eingeschleppt. Weibliche Kirschessigfliegen haben im Gegensatz zu anderen Fruchtfliegen einen mit Zähnen besetzten Eiablagestachel, mit dem sie die Schale noch unreifer Früchte für die Eiablage durchbohren können (Kaneshiro, 1983; Mitsui et al., 2006; Calabria et al., 2010). Die Invasion in neue Gebiete zusammen mit einem grossen Populationsanstieg haben in Europa und in Amerika zu hohen Ertragsausfällen (Walsh et al., 2011; Cini et al., 2012) bei den Produzenten von Kirschen, Beeren und Trauben geführt (Beers et al., 2011; Lee et al., 2011; Walsh et al., 2011). Neben Kulturpflanzen können die Fliegen auch viele wilde, beerentragende Pflanzen befallen. Diese alternativen Wirtspflanzen fungieren als Infektionsherde und erhöhen den Schädlingsdruck während der Anbausaison (Lee et al., 2015). Wegen der kurzen Generationszyklen von z.T. nur 10 Tagen und sich deshalb rasch vermehrenden Populationen, sind das Monitoring und die Bekämpfung der Kirschessigfliege eine Herausforderung (Harris et al., 2014). Weil *D. suzukii* reife Früchte kurz vor der Ernte befällt, stellt der Einsatz von Insektiziden häufig keine geeignete Lösung dar (Bruck et al., 2011). Verbesserte und/oder neue Techniken zur Bekämpfung der Kirschessigfliege werden daher dringend benötigt.

Fliegen der Gattung *Drosophila* verwenden olfaktorische und visuelle Reize zum Auffinden ihrer Wirtspflanzen (Menne and Spatz, 1977; Lebreton et al., 2012; Faucher et al., 2013). Optisch attraktiv sind für *D. suzukii* vor allem dunkle Farben wie Rot und Schwarz (Basoalto et al., 2013; Renkema et al., 2014). Die gängigen Modelle von Kirschessigfliegenfallen könnten daher mit einfachen Mitteln, wie geeigneter Färbung, optimiert werden. In dieser Studie wurde die Fangeffizienz der auf dem Schweizer Markt am weitesten verbreiteten Gasser-Becherfalle mit weissem Deckel mit der Fangeffizienz der Profatec-Falle mit rotem Deckel verglichen.

4 Material und Methoden

Zwei verschiedene Fallen für Kirschessigfliegen wurden bezüglich ihrer Fangeffizienz verglichen:

- Gasser-Becherfalle (Biologische Essigfliegenfalle, Riga AG, Switzerland) mit weissem Deckel, kommerziell erhältlich, nicht wiederbefüllbar.
- Profatec-Falle (Profatec AG, Switzerland) mit rotem Deckel, kommerziell erhältlich, wiederbefüllbar.

Beide Fallentypen wurden mit 85 ml der Standard-Köderflüssigkeit der Firma Riga AG befüllt. Die Fallen wurden in einem randomisierten Blockdesign mit fünf Wiederholungen in einer natürlichen Beerenhecke in Frick (64°39' N, 26°19' O) aufgehängt. Innerhalb einer Wiederholung wurden beide Fallentypen und in einem Abstand von 1 m zueinander installiert (Abbildung 1). Zwei Wochen nach Expositionsbeginn (10.11.2015) wurden die Anzahl männlicher und weiblicher *D. suzukii* im Labor unter dem Binokular ausgezählt. Die Daten wurden mit dem Statistikprogramm R (Version 2.14.2) ausgewertet (R Development Core Team, 2012). Die Anzahl männlicher und weiblicher Kirschessigfliegen pro Falle wurde mit einem «generalized linear model» mit Poisson verteilten Fehlern, korrigiert für Überverteilung, analysiert. Das Modell beinhaltete die Faktoren Fliegengeschlecht und Fallentyp und den Zufallsfaktor Block.



Abbildung 1: Ein Replikat des Vergleichs der beiden verschiedenen Fallentypen (links: Gasser-Becherfalle, rechts: Profatec-Falle mit rotem Deckel) in der Beerenhecke.

5 Resultate und Diskussion

Die Fangzahlen der Gasser-Becherfalle unterschieden sich nicht signifikant von der Profatec-Falle ($z = 1.00$, $P = 0.32$; Abbildung 2). Neben der Farbe kann auch die unterschiedliche Bauart der Fallen die Resultate beeinflusst haben, denn Verdunstungsfläche und Lochgrösse der Fallen können die Attraktivität beeinflussen (Lee et al., 2012).

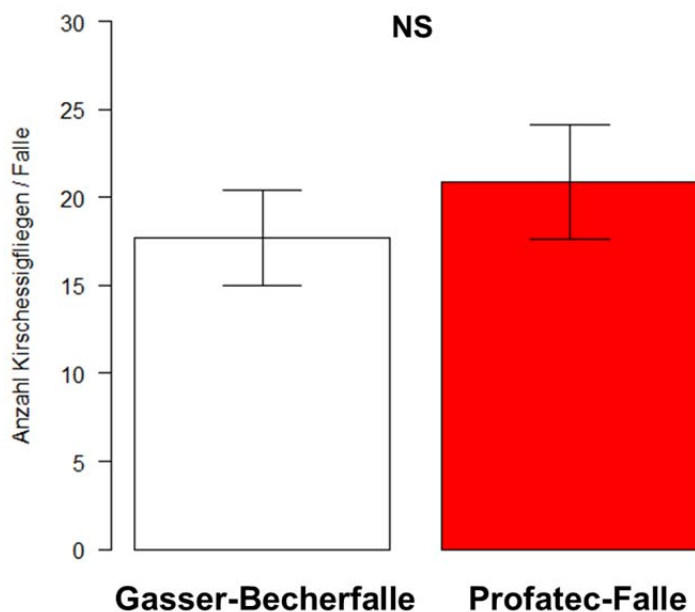


Abbildung 2: Anzahl gefangener Kirschessigfliegen *D. suzukii* in den beiden Fallentypen (links Gasser-Becherfalle, rechts Profatec-Falle mit rotem Deckel). Mittelwerte \pm Standardfehler.

Unabhängig vom Fallentyp haben die Fallen etwas mehr Weibchen als Männchen gefangen ($z = 1.76$, $P = 0.078$). Da die bei der Eiablage der Weibchen verursachte Verletzung der Fruchthaut die Hauptschäden an den Früchten verursacht (Kaneshiro, 1983; Mitsui et al., 2006; Calabria et al., 2010), sind die Fallen eine gute Ergänzung in der Bekämpfungsstrategie von *D. suzukii*. Neben der Farbe kann auch das Muster die Attraktivität der Falle beeinflussen (Basoalto et al., 2013). Daher bietet sich weiteres Optimierungspotential für die heute verwendeten *D. suzukii* Fallen.

6 Schlussfolgerungen

Profatec-Fallen mit rotem Deckel und Gasser-Becherfallen fangen gleich viele Kirschessigfliegen und können beide zum Monitoring und als Bekämpfungsmethode empfohlen werden. Generell zeigt sich, dass die gängigen Fallentypen Verbesserungspotential haben und möglicherweise mit kleinen Anpassungen effizienter für den Fang von *D. suzukii* gestaltet werden können. Da die Profatec-Falle wiederbefüllt und mehrfach verwendet werden kann, fällt deutlich weniger Abfall an als beim Einsatz der Becherfalle.

7 Literatur

- Basoalto, E., Hilton, R., and Knight, A. (2013). Factors affecting the efficacy of a vinegar trap for *Drosophila suzukii* (Diptera; Drosophilidae). *Journal of Applied Entomology* **137**, 561-570.
- Beers, E. H., Van Steenwyk, R. A., Shearer, P. W., Coates, W. W., and Grant, J. A. (2011). Developing *Drosophila suzukii* management programs for sweet cherry in the western United States. *Pest Management Science* **67**, 1386-1395.
- Bruck, D. J., Bolda, M., Tanigoshi, L., Klick, J., Kleiber, J., DeFrancesco, J., Gerdeman, B., and Spitler, H. (2011). Laboratory and field comparisons of insecticides to reduce infestation of *Drosophila suzukii* in berry crops. *Pest Management Science* **67**, 1375-1385.
- Calabria, G., Maca, J., Bächli, G., Serra, L., and Pascual, M. (2012). First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. *Journal of Applied Entomology* **136**, 139-147.
- Calabria, G., Maca, J., Bächli, G., Serra, L., and Pascual, M. (2010). First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. *Journal of Applied Entomology* **136**, 139-147.
- Cini, A., Anfora, G., Escudero-Colomar, L. A., Grassi, A., Santosuosso, U., Seljak, G., and Papini, A. (2014). Tracking the invasion of the alien fruit pest *Drosophila suzukii* in Europe. *Journal of Pest Science* **87**, 559-566.
- Cini, A., Ioriatti, C., and Anfora, G. (2012). A review of the invasion of *Drosophila suzukii* in Europe and a draft research agenda for integrated pest management. *Bulletin of Insectology* **65**, 149-160.
- Depra, M., Poppe, J. L., Schmitz, H. J., De Toni, D. C., and Valente, V. L. S. (2014). The first records of the invasive pest *Drosophila suzukii* in the South American continent. *Journal of Pest Science* **87**, 379-383.
- Faucher, C. P., Hilker, M., and de Bruyne, M. (2013). Interactions of carbon dioxide and food odours in *Drosophila*: Olfactory hedonics and sensory neuron properties. *PLoS ONE* **8**, e56361.
- Harris, D. W., Hamby, K. A., Wilson, H. E., and Zalom, F. G. (2014). Seasonal monitoring of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in a mixed fruit production system. *Journal of Asia-Pacific Entomology* **17**, 857-864.
- Kaneshiro, K. Y. (1983). *Drosophila* (Sophophora) *suzukii* (Matsumura). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society* **24**, 179.
- Kanzawa, T. (1939). Studies on *Drosophila suzukii* Mats. *Yamanashi Prefecture Agricultural Experimental Station, Kofu, Japan*.
- Lebreton, S., Becher, P. G., Hansson, B. S., and Witzgall, P. (2012). Attraction of *Drosophila melanogaster* males to food-related and fly odours. *Journal of Insect Physiology* **58**, 125-129.
- Lee, J. C., Bruck, D. J., Dreves, A. J., Ioriatti, C., Vogt, H., and Baufeld, P. (2011). In Focus: Spotted wing drosophila, *Drosophila suzukii*, across perspectives. *Pest Management Science* **67**, 1349-1351.
- Lee, J. C., Burrack, H. J., Barrantes, L. D., Elizabeth H. Beers, Dreves, A. J., Hamby, K. A., Haviland, D. R., Isaacs, R., Richardson, T. A., Shearer, P. W., Stanley, C. A., Walsh, D. B., Walton, V. M., Zalom, F. G., and Bruck, D. J. (2012). Evaluation of Monitoring Traps for *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in North America. *Journal of Economic Entomology* **105**, 1350-1357.
- Lee, J. C., Dreves, A. J., Cave, A. M., Kawai, S., Isaacs, R., Miller, J. C., Van Timmeren, S., and Bruck, D. J. (2015). Infestation of Wild and Ornamental Noncrop Fruits by *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *Annals of the Entomological Society of America* **108**, 117-129.
- Menne, D., and Spatz, H. C. (1977). Colour vision in *Drosophila melanogaster*. *Journal of Comparative Physiology* **114**, 301-312.
- Mitsui, H., Takahashi, K. H., and Kimura, M. T. (2006). Spatial distributions and clutch sizes of *Drosophila* species ovipositing on cherry fruits of different stages. *Population Ecology* **48**, 233-237.
- R Development Core Team (2012). R: a language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing Vienna, Austria*.
- Renkema, J. M., Buitenhuis, R., and Hallett, R. H. (2014). Optimizing Trap Design and Trapping Protocols for *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). *Journal of Economic Entomology* **107**, 2107-2118.
- Walsh, D. B., Bolda, M. P., Goodhue, R. E., Dreves, A. J., Lee, J., D.J., B., Walton, V. M., O'Neal, S. D., and Zalom, F. G. (2011). *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. *Journal of Integrated Pest Management* **2**, G1-G7.