

Versuchsreihe zur Pheromon-Verwirrungstechnik gestartet: Viel Pheromon und wenig Verwirrung?

Mating-disruption to control horse-chestnut leafminer: lots of pheromone and little disruption?

Gitta Siekmann¹, Rainer Meyhöfer^{1,2}, Blanka Kalinová³, Martin Hommes¹

Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig¹

Institute for Plant Protection in Horticulture, Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, Braunschweig, Germany¹

Institut für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Universität Hannover²

Institute of Plant Diseases and Plant Protection, University Hannover²

Institut für organische Chemie und Biochemie, Flemingovo nám. 2, CZ-16610 Prag 6, Tschechien³

Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Flemingovo nám. 2, CZ-16610 Prague 6, Czechia³

Zusammenfassung

In der Pheromonverwirrungstechnik wird eine große Menge Pheromon in das Insekten-Pflanzen-System ausgebracht, so dass ein Großteil der Männchen ihren Geschlechtspartner nicht mehr lokalisieren kann. Das künstliche Pheromon kann entweder selbst die Männchen anlocken oder die Tiere so verwirren, dass kein zielgerichtetes Verhalten mehr möglich ist. Derweil bleiben die Weibchen unbefruchtet und der Befall an den Wirtspflanzen wird reduziert. Für unser Projekt konnte nach kurzer Zeit nicht nur ein geeigneter Pheromonabgabehälter für das Kastanien-Miniermottenpheromon ermittelt werden, sondern auch eine stabile Abgaberate des äußerst empfindlichen Pheromons über den Zeitraum von mindestens 6 Wochen eingestellt werden. In einem Vorversuch konnten wir eine wirksame Pheromonkonzentration zur Verwirrung der Männchen im Freiland aufgrund von Männchenfängen in Weibchenköderfallen ermitteln. Diese Abgaberate von ca. 0,5 mg Pheromon/Tag wurde nun in einem Versuch mit Kastanienbäumen und ausgesetzten Rosskastanien-Miniermotten eingesetzt, um die Wirksamkeit in Hinsicht auf eine Befallsreduzierung am Kastanienlaub zu ermitteln. Eine Versuchseinheit bestand aus fünf ca. 2 m hohen Kastanienbäumen, welche von einem Gazezelt umschlossen waren. Für die Pheromonbehandlung wurde ein Block bestehend aus 9 Versuchseinheiten in einer Reihe behandelt. Insgesamt wurden die Pheromondispenser in 4 m Abständen auf einer Fläche von 160 m² ausgebracht. Es wurde eine niedrige Mottendichte in 5 Zelten und eine hohe Mottendichte in 4 Zelten eingestellt. Dazu wurde Kastanienlaub mit Rosskastanien-Miniermotten-Puppen in definierter Menge im Zelt ausgebracht, um 100 Motten in der hohen Dichte und 20 Motten in der geringen Dichte pro Versuchseinheit einzustellen. Begleitend dazu dienten jeweils 3 unbehandelte Zelte je Mottendichte als Kontrolle. Zur Auswertung des Versuchs wurden zum Abschluss der Entwicklung der ersten larvalen Generation die Anzahl Blattminen und die prozentuale Blattschädigung pro Baum erfasst. Der Befall des Kastanienlaubs konnte durch diese erste experimentelle Anordnung von Pheromondispensern noch nicht befriedigend kontrolliert werden. Obwohl in der Pheromonbehandlung bei einer niedrigen Mottendichte im Mittel nur halb soviel Minen auf den Bäumen im Vergleich zu der Kontrolle ermittelt wurden, konnte das Ergebnis statistisch nicht signifikant abgesichert werden. Bei der niedrigen Mottendichte wurden

im pheromonbehandelten Versuchsblock im Mittel 100 Minen pro Baum und in der Kontrolle 200 Minen pro Baum gezählt. In der hohen Mottendichte zeigte die Pheromonbehandlung keinen Einfluss auf die Anzahl Blattminen. Dort wurden im Mittel zwischen 650 und 750 Minen pro Baum in beiden Varianten gezählt. Eine Erklärung für dieses unerwartete Ergebnis könnte die räumliche Anordnung der Pheromonabgabehälter sein, an deren Optimierung im folgenden Versuchsjahr gearbeitet werden wird.

Abstract

Mating disruption to control insects pests is based on a large quantity of artificial pheromone in the insect plant system confusing males to that extent that they are unable to locate unmated females. Ideally, females stay unmated, are unable to lay fertile eggs and can cause no damage. Within a short period we were able to not only find a suitable dispenser material for the horse-chestnut leafminer pheromone but also achieve a steady release rate over a minimum of 6 weeks. In a test trial we could observe a significant effect on the behaviour of male moths setting up an estimated release rate of 0,5 mg pheromone/day using male moth counts in sentinel female traps. With the same pheromone set up we treated a block of 9 experimental cage units in the field. One unit consisted of groups of five, 2 m high, horse chestnut trees, isolated in fine mesh cages in order to control the number of moths released. Pheromone dispensers were set up at 4 m × 4 m grid covering an area of 160 m². We varied moth density by releasing approx. 20 adults or 100 adults per cage. Each moth density treatment was replicated 4–5 times. To assess the impact of different treatments on the damage caused by the mining larvae, the total number of leaf mines per tree were counted and compared with an untreated control. Results showed that this first set up of pheromone dispensers was not able to control horse-chestnut leafminer infestation. Although only half the number of mines were found on trees treated with pheromone and a low moth density, results were not statistically significant to a control without pheromone treatment. We assume that the lack of control might relate to the spatial distribution of pheromone in the air. In our next experiment we plan to optimise the vertical set up of pheromone dispensers to target specifically the location of calling female moths.