

14.09.2010

Modul 7

- Entwicklung einer biologischen Bekämpfungsmethode gegen die Varroa-Milbe auf der Basis von Sexualpheromonen -

(in Zusammenarbeit mit:
LA Bienenkunde Hohenheim, IS Insect Services GmbH)

Kurzbeschreibung des Moduls:

Die Varroose stellt nach wie vor das größte Problem für die Bienengesundheit dar und beeinflusst auch die Effekte anderer Faktoren, die im Rahmen des „FIT BEE“-Projektes untersucht werden (z.B. Nahrungsverfügbarkeit, Pflanzenschutzmittel). Die Varroapopulation sollte daher ganzjährig und nachhaltig unterhalb der Schadensschwelle gehalten werden. Hierzu fehlen bisher aber insbesondere Verfahren, die bereits während der Saison eingesetzt werden können. Die Störung der Varroa-Reproduktion über Sexualpheromone könnte diese Behandlungslücke schließen.

Laufende / kürzlich abgeschlossene Aktivitäten:

- Nach der Identifizierung des Sexualpheromons der Varroa-Weibchen, haben wir in unserem Labortest untersucht, inwieweit sich das Paarungsverhalten der Milben mithilfe dieses Pheromons stören lässt. Hierzu wurde das Kopulationsverhalten der Männchen bei Anwesenheit einer „normalen Varroa-Familie“ (bestehend aus Muttermilbe, erwachsenen Tochtermilben sowie noch nicht geschlechtsreifen Weibchen) nach Pheromonzugabe erfasst. Während sehr niedrige oder sehr hohe Dosen des Pheromons kaum einen Einfluss hatten, konnten wir einen Konzentrationsbereich ermitteln, bei dem eine signifikante „Desorientierung“ der Männchen bzgl. der Auswahl der Weibchen festzustellen war. Ob dies tatsächlich zu einer geringeren Anzahl erfolgreicher Paarungen mit den jungen unbegatteten Varroaweibchen führt, soll nun unter natürlichen Bedingungen innerhalb der Brutzellen im Bienenvolk getestet werden.
- In Vorversuchen für eine mögliche Anwendung wurde untersucht, wie Brut und Bienen auf eine „Überdosis“ Pheromon reagieren. Das Pheromongemisch wurde hierfür hochdosiert in einzelne Brutzellen unterschiedlichen Alters appliziert und in den darauffolgenden Stunden und Tagen kontrolliert, ob die Zellen ausgeräumt wurden bzw. die Brut gestorben war. Von den behandelten Zellen wurden erfreulicherweise nur ca. 3% ausgeräumt. Da bei einer potentiellen Anwendung eine deutlich geringere Konzentration eingesetzt würde, erwarten wir bisher keine nachteiligen Effekte für das Bienenvolk.

Bisherige (Zwischen-)Ergebnisse und Erkenntnisse:

- Es ist uns gelungen, die Komponenten des Varroa-Sexualpheromons, die von jungen geschlechtsreifen Weibchen abgegeben werden, zu extrahieren und deren chemische Struktur zu identifizieren. Es handelt sich um mehrere Fettsäure-Derivate, die teils natürlicherweise in Pflanzen und Tieren vorkommen und auch Bestandteil unserer Nahrung sind. Eine Anwendung im Bienenstock auch während der Trachtsaison ist daher durchaus denkbar.
- Im Laborversuch konnten die Einzelsubstanzen des Pheromons das Begattungsverhalten ebenso gut auslösen wie das gesamte Pheromon. Dies bietet in Hinblick auf eine Anwendung den Vorteil, dass evtl. nicht alle Substanzen verwendet werden müssten und man sich auf die diejenigen beschränken könnte, die die günstigsten chemischen Eigenschaften besitzen.
- Bisher ist es uns zwar nicht gelungen, das Varroa-Männchen gänzlich von der Paarung abzuhalten, jedoch haben unsere Versuche gezeigt, dass eine Verwirrmethode auf Basis des Pheromons durchaus möglich ist.
- In einem anderen Versuch konnte gezeigt werden, dass das männliche Sinnesorgan zur Wahrnehmung des Sexualpheromons auf den Vorderbeinen der Männchen lokalisiert ist. Die entsprechenden Rezeptoren werden derzeit intensiv untersucht (u.a. mit elektronenmikroskopischen Analysen) und bieten unter Umständen weitere Ansatzpunkte für eine Störung des männlichen Kopulationsverhaltens.

Weitere Anmerkungen / Informationen:

Teile dieser Ergebnisse wurden auf der EURBEE Tagung im September 2012 in Halle vorgestellt und sind inzwischen auch zur Veröffentlichung in der Apidologie eingereicht.

Bilder aus den Versuchsreihen:



Begattung junges Weibchen



Begattungsversuch mit Deutochrysalis