© Österr. Ent. Ges. [ÖEG]/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sollte eine Art nicht über die Abbildungen sicher ansprechbar sein, erleichtern Angaben zur Höhenverbreitung die Determinierung. Weiters werden morphologische Merkmale für die Artdifferenzierung angeführt, die mittels Lupe am lebendigen, gefangenen Tier erkennbar sind. Auf diese Weise ist es in fast allen Fällen möglich, eine Artbestimmung für Arbeiterinnen, Königinnen und Männchen zu erzielen.

Der vorliegende Feldbestimmungsschlüssel kann sowohl Biologen als auch interessierten Laien helfen, diese faszinierenden Bestäuber und ihre Sozialparasiten kennen zu lernen und größtenteils sicher zu bestimmen. Die Determination der Tiere, ohne diese abtöten zu müssen, erspart ökoethische Konflikte und erlaubt die Bearbeitung von Fragestellungen, bei denen sich eine Entnahme der Bestäuber negativ auswirken könnte.

Das Thema wurde vom Erstautor in Rahmen einer Diplomarbeit bei Univ.-Prof. Dr. Harald W. Krenn bearbeitet.

Anschrift der Verfasser: Joseph F. GOKCEZADE
Dr. Barbara-Amina GEREBEN-KRENN
Univ.-Prof. Dr. Harald W. KRENN
Department für Evolutionsbiologie
Universität Wien
Althanstraße 14
1090 Wien, Austria
E-Mail: suppengruen4000@gmail.com

MMag. Dr. Johann NEUMAYER
Obergrubstrasse 18
5161 Elixhausen, Austria
E-Mail: jneumayer@aon.at

Proteinzufütterung im Honigbienenvolk

C. HAIDMAYER, R. BRODSCHNEIDER, U. RIESSBERGER-GALLÉ & K. CRAILSHEIM

Honigbienen benötigen proteinreiche Nahrung, um ihre Larven zu füttern. Ihre einzige natürliche Proteinquelle stellt Pollen dar, der von den Bienen bedarfsgerecht von den Blüten umliegender Pflanzen gesammelt und ins Volk eingetragen wird. Bei schlechten Wetterbedingungen oder um das Koloniewachstum im Frühling zu beschleunigen, können Imker den Völkern Protein auch innerhalb der Kolonie zufüttern. Dabei haben Imker die Wahl unter einer Vielzahl von Rezepturen und kommerziell erhältlichen Futtermitteln.

Mittels Wahlversuchen wollten wir herausfinden, welche von zwei Proteindiäten von Honigbienen (*Apis mellifera carnica*) besser angenommen wird. Zum einen boten wir einen Teig aus "Feedbee", ein kommerziell erhältliches Pollenersatzmittel mit einem Proteingehalt von 15 %, und zum anderen einen aus Pollen und Zucker selbst hergestellten "Pollenteig" an. Der Proteingehalt des Pollenteiges ist vom Proteingehalt des verwendeten Pollens abhängig. Über einen Zeitraum von fünf aufeinander folgenden Tagen wurden beide Futtermittel simultan in je zwei Beobachtungsstöcken mit jeweils drei

© Österr. Ent. Ges. [ÖEG]/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Waben und etwa 6000 Bienen in Form standardisierter Pellets angeboten. Jeden Tag wurden die Pellets erneuert und die konsumierte Menge Futtermittel in 24 Stunden durch Rückwiegungen ermittelt. Weiters wurde täglich von 10:00 bis 16:00 Uhr alle 15 Minuten die Anzahl der am jeweiligen Futterteig anwesenden und die Zahl der davon fressenden Bienen protokolliert. Die Fressdauer einzelner Bienen an den Pellets wurde gemessen. An den letzten zwei Tagen wurde die eingefütterte Menge an Futtermittel verdoppelt, um zu überprüfen, wie sich das gesteigerte Futtermittelangebot auf die Nahrungsaufnahme der Bienen auswirkt.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass es sowohl für Pollenteig als auch für Feedbee einen positiven Zusammenhang zwischen der Anzahl der fressenden Bienen auf den Pellets und der konsumierten Menge Pollenersatzmittel gibt. Die mediane Fressdauer einzelner Bienen ist am Pellet mit Feedbee höher (568,5; n=40) als am Pollenteig (321; n=58; Mann-Whitney W-Test, $p<0,05$).

In 24 Stunden wurde durchschnittlich mehr Pollenteig (16,0 +/- 1,1 g) als FeedBee-Teig (7,5 +/- 0,7 g) konsumiert (Mann-Whitney W-Test, $p<0,05$). Wir vermuten, dass durch im Pollen enthaltene Phagostimulantien der Pollenteig attraktiver für Bienen ist und daher vermehrt konsumiert wird. Unsere Ergebnisse zeigen weiters, dass von beiden Futtermitteln (Feedbee-Teig: 14,8 +/- 1,4 g, Pollenteig: 22,7 +/- 4,3 g) deutlich mehr konsumiert wird, wenn mehr zugefüttert wird (Mann-Whitney W-Test, $p<0,05$). Wir führen dies auf die gesteigerte Zugänglichkeit zur Nahrung zurück: Mehr Bienen wurden bei doppelter Einfütterungsmenge an jedem Futterteig als fressend beobachtet als bei einfacher Einfütterungsmenge (Mann-Whitney W-Test, $p<0,05$).

Aus der konsumierten Menge Futtermittel lässt sich die aufgenommene Proteinmenge errechnen: Durch den extremen Futteraustausch im Bienenvolk mittels Trophallaxis schätzen wir die theoretisch in 24 Stunden aufgenommene durchschnittliche Menge an Protein verteilt auf die etwa 6000 im Volk anwesenden Bienen auf 0,189 mg / Biene für Feedbee und auf 0,229 mg / Biene für den Pollenteig. Für letztere Berechnung wurde ein Proteingehalt von Pollen von 10 % angenommen. Durch den höheren Konsum bei Einfütterung der doppelten Menge Futtermittel ergibt sich eine ebenfalls höhere Proteinaufnahme pro Biene und 24 Stunden von 0,375 mg für Feedbee und 0,326 mg für Pollenteig.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass bei gleichzeitiger Zufütterung von Feedbee und Pollenteig beide Futtermittel gut angenommen werden, wenn auch vom Pollenteig mehr konsumiert wird als vom Feedbee-Teig. Die durch die Zufütterung der beiden Futtermittel zusätzlich konsumierte Menge Protein in 24 Stunden und Biene macht einen erheblichen Anteil des Körperproteingehalts einer einzelnen Biene aus. Wie unsere Untersuchungen zeigen, sind diese Werte sowohl für Fütterung mit Feedbee als auch mit Pollenteig durch eine Erhöhung der eingefütterten Menge noch deutlich steigerbar.

Unsere Untersuchungen am Beispiel von 2 Beobachtungsvölkern zeigen, dass die Zufütterung von proteinreichen Futtermitteln innerhalb des Volkes eine adäquate Methode ist, um Honigbienen mit für die Brutaufzucht notwendigem Protein zu versorgen.

© Österr. Ent. Ges. [ÖEG]/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anschrift der Verfasser: Caroline HAIDMAYER
Mag. Robert BRODSCHNEIDER
Mag. Dr. Ulrike RIESSBERGER-GALLÉ
Univ.Prof. Dr. Karl CRAILSHEIM
Institut für Zoologie
Karl-Franzens-Universität
Universitätsplatz 2
8010 Graz, Austria
E-Mail: Robert.Brodschneider@uni-graz.at

Akustische Abschätzung der Distanz bei akustisch kommunizierenden Insekten

M. HARTBAUER, E. OFNER & H. RÖMER

In verschiedenen akustisch kommunizierenden Taxa versammeln sich Männchen in Gruppen, und Weibchen nutzen die Unterschiede in verschiedenen Parametern der Signale, um zwischen Männchen zu wählen. Zusätzlich zu der Information über die Qualität der Sender können die Empfänger aus den Eigenschaften solcher Signale auch Information über die Richtung und Distanz der Sender erhalten. Bei territorialen Männchen von Singvögeln ist beispielsweise bekannt, dass sie für die Distanzabschätzung sowohl die Lautstärke, als auch die zeitlichen Verzerrungen und die relative Amplitude der hochfrequenten gegenüber den tieffrequenten Anteilen von Signalen der Eindringlinge benutzen.

Die Analyse der räumlichen Verteilung von akustisch kommunizierenden Insekten ergibt meist ein Muster, welches nicht zufällig ist und Tendenzen hin zu einem regelmäßigen Abstand zwischen Männchen zeigt (THIELE & BAILEY 1980). Die Schallfelder von benachbarten Sendern überlappen oft stark, und am Empfänger ergibt sich ein mittlerer Schalldruck des nächsten Senders von ca. 65 dB SPL (RÖMER & BAILEY 1986). Diese Befunde deuten auf einen Mechanismus hin, der es Insekten erlaubt, die Distanz zu Artgenossen auf der Basis der Perzeption von absoluten Schallpegeln oder von relativen Schallpegeln hoch- und tieffrequenter Anteilen einzustellen. Letztere Art der Distanzmessung hätte gegenüber einer bloßen Auswertung des perzipierten Schalldrucks eines Senders den Vorteil, dass der Empfänger keinen internen Vergleichswert für die Lautstärke eines singenden Männchen haben muss und die räumliche Ausrichtung des Senders eine untergeordnete Rolle spielt. Für die Australische Laubheuschrecke *Mygalopsis marki* wurde gezeigt, dass die frequenzabhängige zusätzliche Abschwächung der breitbandigen Gesänge sich in einem spezifischen Erregungsmuster der Hörrezeptoren niederschlägt, und dies von Nervenzellen der Hörbahn in charakteristischen Distanzantworten codiert wird (RÖMER 1987).

Um die Relevanz der frequenzspezifischen Signalabschwächung für die Distanzbestimmung zu untersuchen eignen sich besonders gut solche Arten, bei denen einzelne Gesangselemente nur aus hoch- bzw. tieffrequenten Anteilen bestehen. Dies ist bei Gesängen verschiedener Arten der Gattung *Metrioptera* der Fall. In der vorliegenden Studie wurden Gesänge von *Metrioptera roeseli roeseli* (Rösels Beißschrecke) in einer Frei-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologica Austriaca

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 0016

Autor(en)/Author(s): Haidmayer Caroline, Brodschneider Robert, Riessberger-Gallé Ulrike, Crailsheim Karl

Artikel/Article: Proteinzufütterung im Honigbienenvolk. 161-163