



Zuchtkonzepte für die Honigbiene

In der Bienenzucht ist die Selektion ein Hoffnungsträger, um sich dem Ziel von weniger krankheitsanfälligen Völkern zu nähern, die dennoch produktiv und für Imkerinnen und Imker leicht zu handhaben sind.

MATTHIEU GUICHARD, BENJAMIN DAINAT, AGROSCOPE, ZENTRUM FÜR BIENENFORSCHUNG, 3003 BERN



Begattungskästchen mit Königinnen, die zum Zweck der gezielten Anpaarung auf eine Belegstation gebracht wurden.

FOTO: MATTHIEU GUICHARD

Wenn wir uns mit Imkerinnen und Imkern treffen, stellen wir fest, dass die diesem Ziel zugrunde liegenden Konzepte, wie sie in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben werden, oft schwer verständlich sind, weil sie nur selten für eine breite Leserschaft popularisiert werden.

Aus diesem Grund hat Agroscope in der Broschüre Agroscope Transfer¹ eine Übersicht über die genetischen Kenntnisse sowie die in der Züchtung üblichen Konzepte veröffentlicht. Wie wird ein Merkmal definiert, das in einem Bienenvolk gemessen wird? Inwieweit ist die in den Völkern beobachtete Variation des Merkmals auf den genetischen Ursprung zurückzuführen? Bei welchen Merkmalen ist

der grösste genetische Fortschritt zu erwarten? Welche Faktoren könnten diesen genetischen Fortschritt beeinflussen? Solche Fragen werden in dieser Synthese ausführlich behandelt.

Umwelteinflüsse mit hoher Bedeutung

Die Daten, die der erwähnten Broschüre zugrunde liegen, stammen aus einer neueren wissenschaftlichen Arbeit,² in der verschiedene Merkmale wie Honigproduktion, Varroabefall und Kolonieverhalten untersucht werden. Diese Daten wurden über einen Zeitraum von acht Jahren in zwei Schweizer Honigbienenpopulationen (*Apis mellifera mellifera*, die Dunkle Biene, und *Apis mellifera*

carnica, die Kärntner Biene) gesammelt. Jeder Datensatz umfasst etwa tausend Völker. Für jedes Merkmal stellte sich die Frage, ob die in der Population beobachtete Variation nach dem Ausschluss von Umwelteinflüssen auf einen genetischen Ursprung (Heritabilität) zurückgeführt werden kann. Darüber hinaus wurde auch die Beziehung zwischen diesen Merkmalen (phänotypische Korrelationen) berechnet. Diese Analysen zeigen, dass die in der Schweiz gemessenen Merkmale im Allgemeinen niedrige bis mittlere Heritabilitäten aufweisen. Die Merkmale mit den höchsten Heritabilitäten bieten das grösste durch Selektion zu erzielende Verbesserungspotenzial.



Die Kontrolle eines Begattungskästchens, das für die Befruchtung der Königin im Rahmen eines Zuchtprogramms auf einer ausgewählten Belegstelle verwendet wurde.

Im allgemeinen weisen Merkmale, die mit dem Befall durch *Varroa destructor* assoziiert sind, eine geringe Heritabilität auf, was mit den in einer weltweiten Literaturübersicht zusammengestellten Daten übereinstimmt.³ Nachdem wir alle bisher veröffentlichten Ergebnisse in dieser Übersicht überprüft haben, machen wir darauf aufmerksam, dass der allgemein bisher in der Resistenzzüchtung gegen *Varroa* ausgebliebene Fortschritt hauptsächlich mit der diesbezüglichen Bedeutung der Umwelteinflüsse zusammenhängt. Letztere können tatsächlich die Qualität der Messung des untersuchten Merkmals sowie das Überleben der befallenen Völker stark beeinflussen und so den potenziellen genetischen Fortschritt verschleiern, der durch Zuchtprogramme bewirkt wird. Es sind weitere Kenntnisse erforderlich, um den genetischen Wert der Völker für diese Merkmale genauer abzuschätzen, die durch Umwelteinflüsse bedingte Verzerrung

auszuschliessen und die Selektion auf *Varroa*resistenz unter dem Aspekt einer nachhaltigen Bekämpfungsstrategie zu verbessern.

Differenzierte Sicht

Wie in der Broschüre dargestellt, ist die Heritabilität eines Merkmals nicht die einzige Voraussetzung dafür, dass es durch Selektion verbessert werden kann. Auch Faktoren, die im Zusammenhang mit der Art und der Durchführung des Selektionsprozesses stehen (Intensität, Generationenintervall, Mortalität usw.) können eine Rolle spielen.

Wir hoffen, dass es uns mit dieser Arbeit gelingt, Imkerinnen und Imkern zu zeigen, unter welchen Bedingungen Selektion genetischen Fortschritt ermöglichen kann. Das Ziel besteht darin, eine differenzierte Vision zu bieten, welche die Möglichkeiten zur Verbesserung der Merkmale aufzeigt. Es ist selbstredend, dass das Erzielen von Ergebnissen durch die Genauigkeit und Nachhaltigkeit

der Selektionsverfahren sowie durch die Interaktion zwischen Imkerinnen, Imkern und Forschungseinrichtungen begünstigt wird. ◻

Literatur

Eine Referenzliste kann kostenlos von der Agroscope-Website: www.apis.admin.ch heruntergeladen werden.

1. Guichard, M.; Phocas, F.; Neuditschko, M.; Basso, B.; Dainat, B. (2020) Zuchtkonzepte für die Honigbiene. *Agroscope Transfer* 333: 1–15.
2. Guichard, M.; Neuditschko, M.; Soland, G. et al. (2020) Estimates of genetic parameters for production, behaviour, and health traits in two Swiss honey bee populations. *Apidologie* 51: 876–891.
3. Guichard, M.; Dietemann, V.; Neuditschko, M.; Dainat, B. (2020) Advances and perspectives in selecting resistance traits against the parasitic mite *Varroa destructor* in honey bees. *Genetics Selection Evolution* 52: 71.