

# Untersuchung der Varroa-Reproduktion zur Auslese auf varroasensitive Hygiene (VSH)

Arbeitsblatt

803

Ende der 90er Jahre beobachteten die amerikanischen Forscher John Harbo und Jeffrey Harris Völker, bei denen sich die in Arbeiterbrut eingedrungenen Varroamilben nur eingeschränkt vermehrten. Durch gezielte Selektion konnten sie diese Erscheinung in einer kleinen Versuchspopulation erheblich steigern und Völker auslesen, in denen die Milbenpopulation nachhaltig unter der Schadschwelle verharret. Erst später entdeckt man, dass die gestörte Milbenreproduktion ursächlich auf ein sehr effektives Hygieneverhalten zurückzuführen ist, bei dem entsprechend veranlagte Bienen varroabefallene Zellen öffnen und teilweise ausräumen. Dadurch verringert sich im Laufe der Puppenphase die Befallsrate und die bis zum Schlupfzeitpunkt in der Brut verbleibenden Milben haben oftmals überhaupt keine oder aber verspätet angelegte Nachkommen. Man bezeichnet dieses Verhalten heute üblicherweise als varroasensitive Hygiene oder kurz VSH. Inzwischen gibt es mehrere Beispiele resistenter Bienenpopulationen, die durch dieses Merkmal gekennzeichnet sind.



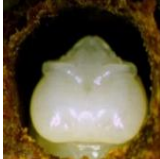





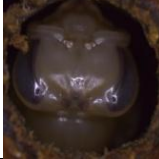
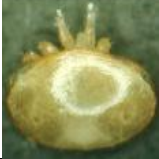
Bienen, die auf ein ausgeprägtes VSH-Verhalten ausgelesen sind, zeigen tendenziell auch beim Nadel- oder gefrorene Brut-Test überdurchschnittliche Werte. Jedoch reichen die allgemeinen Hygienetests nach bisheriger Erfahrung nicht aus, um effektiv auf VSH auszulesen. Hierzu bedarf es spezifischer Untersuchungen befallener Brutwaben, die am besten an einem gut ausgeleuchteten Arbeitsplatz mit einer Tischlupe oder einem Stereomikroskop bei ca. 10-facher Vergrößerung vorgenommen werden. Sie sind daher nicht ohne weiteres in den routinemäßigen Ablauf der Leistungsprüfung zu integrieren. Jedoch ermöglichen die Messungen zur Befallsentwicklung und allgemeinen Bruthygiene eine Vorauslese von Völkern, die dann gezielt dieser aufwändigen Zusatzuntersuchung unterzogen werden können.

Zur Beurteilung der VSH-Veranlagung analysiert man den Anteil nichtreproduzierender Milben in Brutzellen kurz vorm Schlupf. Hierzu entnimmt man dem Prüfvolk eine Brutwabe, bei der viele Puppen mit bereits dunkel ausgefärbten (purpurfarbene oder schwarze) Augen vorhanden sind. Je höher der Varroabefall liegt, umso einfacher kann eine ausreichend große Stichprobe von Milben untersucht werden. Am besten wartet man daher bei unbehandelten Prüfvolkern bis Ende August/Anfang September bzw. bis unmittelbar zur Sommerbehandlung. Sobald der Bienenbefall auf Werte von 2 % und mehr ansteigt, sind in der Regel mindestens 10 % der verdeckelten Brutzellen parasitiert, so dass eine recht effektive Untersuchung des Reproduktionsverhaltens möglich ist.

Die Untersuchung kann entweder unmittelbar an frischen oder auch beliebig später an zwischenzeitlich eingefrorenen Waben erfolgen. Hierzu werden die Deckel Zelle für Zelle mit einer feinen Pinzette vorsichtig geöffnet und die Puppen aus der Zelle herausgezogen. Sofern auf der Puppe bzw. in der Zelle Varroamilben angetroffen werden, wird unter Zuhilfenahme der Lupe sorgfältig die Anzahl und das Stadium aller Milben und Nymphen erfasst. Gleichzeitig wird das Alter der Wirtszelle anhand der Ausfärbungsmerkmale der Bienenpuppe bestimmt. Bei normaler Vermehrung findet man neben der ursprünglich eingedrungenen, dunkelbraun verfärbten Muttermilbe in Zellen kurz vorm Schlupf mindestens eine erwachsene, hellbraune und quer oval ausgeformte Tochtermilbe. Auf etwas jüngeren Puppen mit

purpurfarbenen Augen muss mindestens eine querovale, weiß gefärbte Varroa-Deutonymphe vorhanden sein, damit bis zum Schlupf erwachsene Jungmilben entstehen können. Findet man hingegen keine oder ausschließlich jüngere Milbennachkommen, ist die betreffende Muttermilbe als nichtreproduktiv einzustufen.

**Verdeckelte Brutstadien und Nachkommen von Varroa bei normaler Vermehrung**

Tage nach Verdeckelung	Brutstadium		Älteste Milbennachkommen bei normaler Vermehrung	
3		Streckmade		Varroa Ei
4		Puppe, weiße Augen		männliche Protonymphe
5-6		Puppe, rosa Augen		weibliche Protonymphe
7-9		Puppe, purpurne Augen		weibliche Deutonymphe
10-11		Puppe, brauner Kopf, schwarze Augen		erwachsene Tochter

Um zu einer repräsentativen Beurteilung des durchschnittlichen Anteils nichtreproduktiver Milben zu kommen, empfiehlt sich eine Untersuchung von mindestens 20 bis maximal 50 befallenen Brutzellen. Dabei werden nur solche Zellen berücksichtigt, die ursprünglich von einer einzelnen Muttermilbe befallenen wurden und mindestens das Stadium „purpurfarbene Augen“ erreicht haben. Bei jüngeren Bienenstadien (Streckmaden, Puppen mit weißen oder rosa Augen) konnte das VSH-Verhalten möglicherweise noch nicht lange genug einwirken und die Alterseinstufung der Milbennachkommen wird zunehmend unsicherer.

Ergänzend zur Untersuchung der Milbenreproduktion kann man die mittlere Befallsrate von Zellen kurz vorm Schlupf mit der mittleren Befallsrate von Zellen kurz nach der Verdeckelung vergleichen. Hierzu wählt man entweder die zu unterschiedlichen Zeitpunkten verdeckelten Zellen innerhalb einer Wabe aus oder kontrolliert zeitgleich verdeckelte Zellen stichprobenhaft im Abstand von etwa 7 Tagen, in denen die Wabe in ihre ursprüngliche Position im Brutnest des Testvolkes zurückgegeben wurde. Umso stärker der durchschnittliche Befall im Laufe der Brutentwicklung abnimmt, umso stärker scheint die varroasensitive Hygiene ausgeprägt zu sein.

Prüfer, die diese Untersuchung nicht selber durchführen können, sollten mit dem Bieneninstitut oder erfahrenen Züchtern Kontakt aufnehmen, um die Option einer externen Untersuchung ihrer Brutwaben abzuklären.