



Horizontale und vertikale Übertragung von Viren in der Bienenhaltung

Eine Neubewertung des Varroa-Managements

Exposee

Der Artikel erklärt, wie die moderne Imkerei die horizontale Übertragung von Viren fördert und warum dies zu einer steigenden Virusbelastung führt. Er zeigt auf, wie eine stärkere Ausrichtung auf vertikale Übertragung und natürliche Mechanismen zu widerstandsfähigeren Bienenvölkern beitragen kann.

Andreas Naef
bienen@ananet.ch

Einleitung

Das Konzept der horizontalen und vertikalen Übertragung von Viren wird von Dr. Ralph Bächler in Fachvorträgen regelmässig thematisiert. Seine Ausführungen verdeutlichen, warum die moderne Imkerei vor allem die horizontale Übertragung begünstigt und welche Auswirkungen dies auf die Virusbelastung der Bienenvölker hat. In diesem Artikel wird das Thema vertieft, um die zugrunde liegenden Mechanismen zu erklären und zu zeigen, welche praktischen Konsequenzen sich daraus für eine nachhaltige Varroa-Strategie ergeben.

Die Varroamilbe (*Varroa destructor*) ist nicht nur ein gefährlicher Parasit, sondern auch der Hauptüberträger von Viren in Bienenvölkern. Besonders problematisch ist das Flügeldeformationsvirus (Deformed Wing Virus DWV), das durch die Milbe auf die Bienen übertragen wird. Die Art und Weise, wie sich diese Viren ausbreiten, beeinflusst massgeblich, welche Virusvarianten langfristig überleben. Hierbei unterscheidet man zwischen horizontaler und vertikaler Übertragung – ein Prinzip, das sich auch in der menschlichen Epidemiologie beobachten lässt.

Horizontale und vertikale Übertragung – Wie sich die Virusverbreitung unterscheidet

Horizontale Übertragung bedeutet, dass Viren von einem Volk auf ein anderes übertragen werden. Dies geschieht vor allem durch Räuberei oder Verflug von Arbeiterinnen, die in fremden Völkern einbetteln. Die Varroamilbe spielt hier eine zentrale Rolle als Vektor, da sie Viren beim Wechsel von einer Biene auf die nächste weitergibt. In einem System mit überwiegend horizontaler Übertragung profitieren Viren, die sich rasch vermehren und schnell neue Wirte infizieren.

Im Gegensatz dazu erfolgt die vertikale Übertragung eines Volkes, von einer Generation zur nächsten. Dies geschieht beispielsweise beim Schwärmen, wenn ein Teil des Volkes mit der Königin eine neue Kolonie gründet und die bestehende Viruspopulation mitnimmt. Dabei werden die Milben zwischen dem Schwarm und dem zurückbleibenden Volk aufgeteilt, wobei der Grossteil der Milben meist im Muttervolk verbleibt, da sie sich überwiegend in der Brut aufhalten. Dennoch trägt der Schwarm einen Teil der Milben und damit auch der Viren mit sich, sodass sich die bestehende Viruspopulation auf beide Völker verteilt.

Da bereits eine etablierte Viruspopulation vorhanden ist, hat eine spätere Einschleppung neuer Milben und Viren einen geringeren Einfluss auf die bestehende Balance, da die vorhandenen Viren bereits dominant sind. Dadurch bleibt das Gleichgewicht zwischen Bienen, Milben und Viren stabiler als in einem Volk, das durch wiederholte Neuinfektionen mit externen Milben ständig neue Viren erhält. In einem solchen System sind Viren an das Überleben des Volkes gebunden. Ist ein Virus zu schädlich, gefährdet es langfristig sein eigenes Fortbestehen.

Wie die moderne Imkerei die horizontale Übertragung begünstigt

Ein entscheidender Faktor ist die hohe Dichte an Bienenvölkern in der heutigen Imkerei. Dadurch haben Milben und die von ihnen übertragenen Viren optimale Bedingungen, um sich von Volk zu Volk auszubreiten. Besonders problematisch ist, dass regelmässige Varroabehandlungen die horizontale Übertragung indirekt verstärken. Werden fast alle Milben in einem Volk abgetötet, verbleiben meist nur jene, die später aus unbehandelten oder stark befallenen Völkern wieder einwandern.

Ein weiteres Problem entsteht im Spätsommer nach der Honigernte, wenn starke Völker schwache oder sterbende Völker ausrauben. Dabei nehmen sie nicht nur Futter, sondern auch Milben mit, die aus stark befallenen Völkern stammen können. Diese Reinvasion trägt dazu bei, dass die Viruslast im Herbst ansteigt, insbesondere wenn die eingeschleppten Milben aus bereits geschwächten Völkern stammen.

Warum die Varroabehandlungen das Problem verschärft

Wenn ein Volk trotz Varroabefall überlebt, bedeutet das, dass sich ein gewisses Gleichgewicht zwischen Bienen, Milben und Viren eingestellt hat. Entweder hat das Volk eine genetische Anpassung gegen die Milbe entwickelt oder es besitzt eine Toleranz gegenüber den durch Varroa übertragenen Viren. In einem solchen Volk erfolgt eine kontinuierliche, aber begrenzte Virusübertragung, was es den Bienen ermöglicht, mit einer moderaten Viruslast zu leben, ohne dass das Volk zu stark geschädigt wird.

Wird die Milbenpopulation jedoch durch eine fast vollständige Eliminierung drastisch reduziert, hat das unmittelbare Auswirkungen auf die Dynamik der Virusübertragung. Da Milben die Hauptüberträger von Viren sind, fällt die innerhalb des Volkes verlaufende Virusübertragung zunächst stark ab. Das Virus hat dadurch weniger Übertragungsmöglichkeiten und vermehrt sich verstärkt in den verbleibenden Bienen.

Sobald jedoch neue Milben aus anderen Völkern einwandern – etwa durch Räuberei oder Verflug – kann sich das Virus umso schneller horizontal zwischen den Völkern ausbreiten. Da alle behandelten Völker zuvor weitgehend milbenfrei waren, fehlt eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit dem Virus, wodurch die Bienenpopulationen anfälliger für eine plötzliche Neuinfektion sind. Dadurch beschleunigt sich die Virusverbreitung, da sich die Viren schlagartig in mehreren Völkern gleichzeitig ausbreiten können.

Ein ähnlicher Effekt wurde während der COVID-19-Pandemie beobachtet: In Regionen mit strikten Schutzmassnahmen blieb die Virusverbreitung lange niedrig. Doch nach der Aufhebung dieser Massnahmen konnte sich das Virus plötzlich unkontrolliert ausbreiten, weil keine fortlaufende Immunisierung in der Bevölkerung vorhanden war. In der Bienenhaltung könnte dieser Mechanismus bedeuten, dass eine flächendeckende Eliminierung von Milben zwar kurzfristig die Viruslast senkt, langfristig aber zu einer verstärkten horizontalen Virusverbreitung führt.

Statt auf eine vollständige Eliminierung der Milben zu setzen, könnte eine Strategie mit einer begrenzten, aber stabilen Milbenpopulation langfristig zu einer besseren Balance zwischen Bienen, Milben und Viren führen. Eine moderat regulierte Milbenpopulation könnte die natürliche, kontinuierliche Virusübertragung aufrechterhalten, sodass sich keine plötzlichen Infektionsspitzen entwickeln. Dadurch würde die Virusvermehrung auf einem stabilen Niveau gehalten, ohne dass es zu massiven Herbstinfektionen kommt.

Ein nachhaltigerer Ansatz: Orientierung an natürlichen Mechanismen

Statt Varroa ausschliesslich durch chemische Behandlungen zu bekämpfen, sollten natürliche Mechanismen stärker in die Betriebsweise integriert werden. In der Natur gibt es keine kontinuierliche Brutphase, sondern eine natürliche Brutpause während der Schwarmzeit. Diese Brutunterbrechung reduziert die Milbenbelastung, da Milben sich nur in verdeckelter Brut vermehren können.

Methoden wie künstliche Brutunterbrechung oder das Bannwabenverfahren können diesen Effekt nachahmen und so den Varroadruck auf natürliche Weise senken, ohne dass eine vollständige Eliminierung der Milben notwendig ist. Gleichzeitig sollte die Behandlung nicht standardisiert oder routinemässig erfolgen, sondern sich am tatsächlichen Befallsgrad orientieren. Eine regelmässige Kontrolle der Milbenlast ermöglicht gezielte Eingriffe nur dort, wo sie erforderlich sind, anstatt feste Behandlungsschemata anzuwenden, die das natürliche Gleichgewicht stören können.

Zudem wäre es sinnvoll, gezielt Königinnen aus Völkern zu vermehren, die eine hohe Toleranz gegenüber Milben und Viren zeigen, anstatt ausschliesslich auf regelmässige Behandlungen zu setzen. Dies könnte langfristig dazu beitragen, widerstandsfähigere Bienenvölker zu etablieren, die mit einer moderaten Milbenbelastung leben können, ohne massiv geschädigt zu werden.

Fazit

Langfristig liegt die Lösung nicht in intensiveren Varroabehandlungen, sondern in einer Strategie, die die vertikale Übertragung von Viren fördert und die horizontale Übertragung reduziert. Eine zu häufige und vollständige Milbenbekämpfung unterbricht die natürlichen Anpassungsprozesse der Bienen und begünstigt die kontinuierliche Einschleppung von Milben mit hoher Viruslast.

Widerstandsfähigere Bienen und eine stabilere Virus-Bienen-Beziehung können sich nur entwickeln, wenn wir natürliche Mechanismen stärker berücksichtigen und Eingriffe gezielter einsetzen. Statt immer

wieder alle Milben zu töten, sollten wir darauf achten, dass sich in den Völkern langfristig eine eigene, stabilere Balance zwischen Bienen, Milben und Viren einstellt – ein Ansatz, der nachhaltiger und zukunftsorientierter ist.

Copyright-Hinweis:

© 2025, Andreas Naef. Alle Rechte vorbehalten.

Dieser Artikel darf frei verteilt und weitergegeben werden, solange keine Änderungen am Originaltext vorgenommen werden. Das Übernehmen von Textpassagen oder Zitaten ist erlaubt, sofern ein deutlicher Verweis auf das Originaldokument und den Autor erfolgt. Alle Rechte an diesem Artikel verbleiben beim Autor.

Stand: 22. Februar 2025