



**Arbeitsgemeinschaft VSH innerhalb der
Fédération des Unions d'Apiculteurs (FUAL)**

**„Selektion von Genotypen der
Honigbiene (*Apis mellifera*) auf Varroa
Sensitive Hygiene (VSH) zur
nachhaltigen Sicherung der Imkerei in
Luxemburg“**

Abschlussbericht 2017 -
2019

Januar 2020

Bearbeitung: Arsène Mathias (Kayl)
Paul Jungels (Brandenbourg)
Andreas Reichart (Strassen)

Das Projekt wird gefördert durch



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de la Viticulture et du Développement rural



Zielsetzung

Unter VSH versteht man ein genetisch fixiertes Merkmal/Verhalten, wodurch Arbeiterinnen im Bienenstock den Befall von Varroamilben in gedeckelten Brutzellen entdecken und aktiv aus dem Stock entfernen. Der Entwicklungszyklus der Milbe wird dabei gestört. Durch die Minimierung des Milbenbefalls sinkt auch die Gefahr einer durch die Milben übertragenen Virusinfektion (Flügeldeformationsvirus usw.).

Das vorliegende Projekt hatte sich im Zeitraum von 2017-2019 folgende „Milestones“ gesetzt, die aufeinander aufbauten:

- ❖ **Milestone 1:** Prüfung der Luxemburger Bienenpopulation hinsichtlich ihrer phänotypischen Ausprägung der VSH durch künstliche Besamung ausgewählter Herküünfte verschiedener Imker mittels künstlicher Milbeninfektion und Auszählung des Befalls.
- ❖ **Milestone 2:** Additive Zusammenführung der in Milestone 1 gefundenen, phänotypischen VSH-Ausprägung durch spezielle Zuchtmethoden (Eindrohnbesamungen) an die Nachkommen.
- ❖ **Milestone 3:** Errichtung eines Begattungsstandes auf der Basis der im Milestone 2 geschaffenen Nachkommen mit hoher phänotypischer VSH-Ausprägung zur flächigen, natürlichen Verbreitung der VSH-Gene durch die Drohnen aus diesen Völkern.

Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse orientiert sich an den drei Milestones.

Milestone 1 - Prüfung der Luxemburger Bienenpopulation hinsichtlich ihrer phänotypischen Ausprägung der VSH

Die Prüfung der in Luxemburg vorhandenen Zuchtlinien (Carnica und Buckfast) hinsichtlich der in ihnen vorliegenden VSH-Ausprägung konnte schon frühzeitig begonnen werden. Bereits in 2016 hatten sich verschiedene Imkerinnen und Imker unter Führung des Berufszüchters Paul Jungels zusammengefunden, um mit Hilfe von gezielter instrumenteller Besamung von Zuchtköniginnen und gezielter künstlicher Infektion von Völkern die Ausprägung der VSH zu erfassen und zu bewerten. In 2017 schließlich wurden 152 Königinnen verschiedener Herkunft erfolgreich ausgewertet, indem jeweils – nach künstlicher Infektion mit 150 Varroamilben - zwei Brutwaben aus diesen Pflegevölkern entnommen und die einzelnen Brutzellen auf Befall mit Varroamilben bonitiert wurden. Von den 152 ausgewerteten Völkern zeigten 63 Völker keine phänotypische Ausprägung der VSH und 41 Völker eine Ausprägung der VSH von > 75%. Basierend auf diesen Ergebnissen konnte durch Einbeziehung der Züchterinnen und Züchter in Luxemburg die die VSH-Ausprägung in den folgenden Jahren durch gezielte Züchtung intensiviert werden.



Zusätzlich fand sich vermehrt – insbesondere in 2019 – ein weiteres Resistenzphänomen neben der VSH-Ausprägung: Einzelne Völker nahmen keine Milben bei der künstlichen Infektion an, sondern entfernten diese sofort nach der Infektion aus dem Volk. Hierfür können zwei Gründe angenommen werden: ein weiterer Resistenzmechanismus oder eine Spezifikation der Wirt-Parasit-Interaktion in Abhängigkeit der Viruslast des Vektors. Beides muss weiter untersucht werden. Ein zusätzlicher Resistenzmechanismus wäre wünschenswert und sollte in den Zuchtlinien weiter etabliert werden.

Milestone 2 - Additive Zusammenführung der phänotypischen VSH-Ausprägung

Auf das in 2017 entwickelten Prüfverfahrens zur Testung auf VSH-Ausprägung wurde in 2018 und 2019 zurückgegriffen, um vergleichbare Daten schaffen zu können. Allerdings musste die Methode bei der instrumentellen Besamung angepasst werden. Statt Eindrohnbesamungen werden nun auch Multidrohnbesamungen vorgenommen, um die Chance der additiven Anreicherung der VSH-Gene noch weiter zu erhöhen. In den Jahren 2017-2019 wurden insgesamt 576 Völkchen mit Königinnen auf ihre VSH-Ausprägung geprüft (**Abbildung 1**).

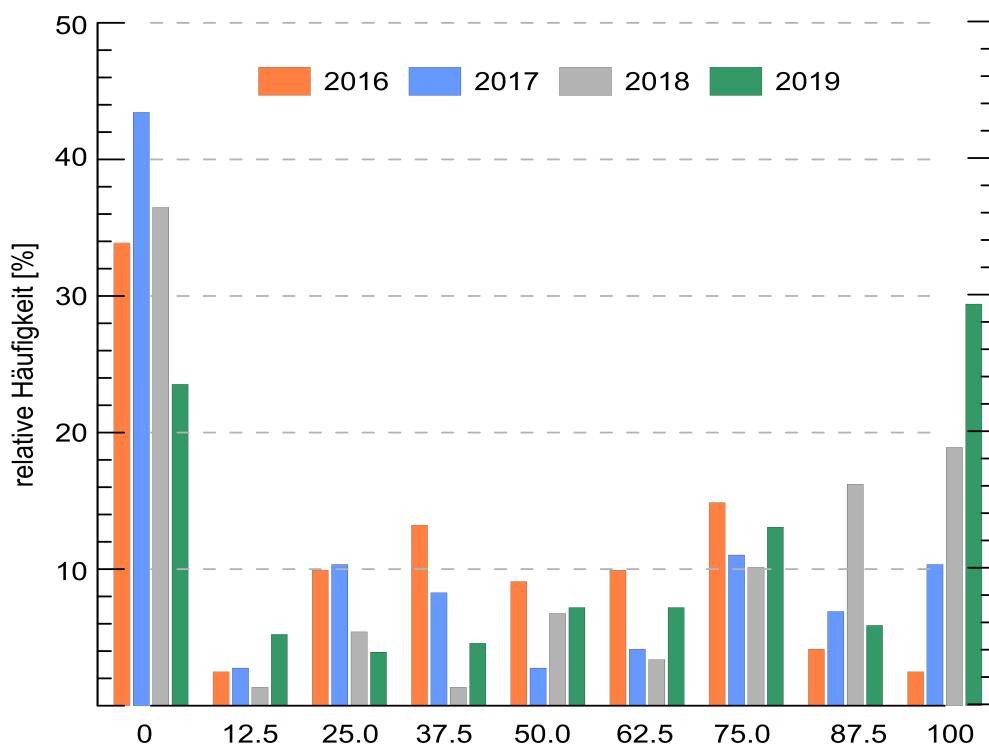


Abbildung 1: Relative Häufigkeiten der klassifizierten phänotypischen Ausprägung der Varroa Sensitiv Hygiene (VSH) der Eindrohn- und Multidrohnbesamungen für alle Zuchtgruppen in % für 2016 (131 Völkchen), 2017 (144 Völkchen), 2018 (148 Völkchen) und 2019 (153 Völkchen).



Die Ergebnisse aus 2016, die nicht im Rahmen des vorliegenden Projektes gewonnen wurden, sind hier mitzugenommen worden, um den Fortschritt zu dokumentieren.

Rund 36% der geprüften Völkchen zeigten eine phänotypische Ausprägung von mehr als 75%. Es konnte eine deutliche Verschiebung innerhalb der Klassen mit hoher VSH-Ausprägung (75%, 87,5% und 100%) zu einem höheren Level beobachtet werden (**Abbildung 1**).

Besonders auffällig ist das besonders gute Abschneiden dreier Kreuzungen, die immer zu einer hohen VSH Ausprägung im Kreuzungsprodukt führten: B13 (PJ) x B11 (PJ)1dr, B541(PJ) x V2(PJ)1dr und B311(PJ) x V2(PJ)1dr.

Milestone 3 - Errichtung eines Begattungsstandes

Die Zuchtstation Fingig ist europaweit der erste Versuch, Resistenzmerkmale in die allgemeine Bienenpopulation Luxemburgs einfließen zu lassen. Der Begattungsplatz lag 2018 aber in einem Faulbrutsperrgebiet, so dass erst in 2019 der Begattungsplatz von der Praxis angenommen wurde. Dadurch wurde das Projekt um ein Jahr zurückgeworfen. Die Begattung von 245 Königinnen in Begattungseinheiten in Fingig in der Saison 2019 sind aber ein Indikator für das Vertrauen der Praktiker in die im Projekt gewonnen Zuchtergebnisse und das Interesse an einem VSH-Begattungsplatz.

Weiterführung des Projekts.

Auf Anfrage der FUAL und angesichts der vielversprechenden Resultate, hat das Ministerium das VSH-LU Projekt um zwei Jahre verlängert. Somit kann VSH-LU weitergeführt und ausgebaut werden.

Vorträge und Publikationen

- Vortrag auf der Züchtertagung der FUAL in Zusammenarbeit mit Renaud Lavend 'Homme von der ARISTA-Stiftung, 04. Februar 2017
- Vortrag auf der Züchtertagung Weser-Ems, 25. März 2017
- Vortrag auf dem Württembergischen Imkertag in Biberach-Riß, 02. April 2017
- Präsentation für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Treffen der „Arbeitsgemeinschaft der deutschsprachigen Fachberater für Imkerei (AFI)“ in Brandenbourg, 19. Oktober 2017



- „Projektvorstellung“ für die Presse in Zusammenarbeit mit Landwirtschaftsminister Fernand Etgen und den nachgeordneten Agrarbehörden (ASTA, ASV) in Brandenbourg, 22. August 2017.
- „Varroaresistenz im Luxemburger Zuchtpogramm in der Praxis“. 90. deutschsprachiger Imkerkongress, Amriswil/Schweiz, 27. – 29. September 2018
- „Varroaresistenz im VSH Programm; Ergebnisse“. Berufsimkertagung in Donaueschingen, 26. – 28. Oktober 2018.
- „La Résistance au varroa dans l'élevage –Résultats“. Forbach, journée d'étude et de formation ANERCEA.
- „VSH Programm, aktueller Stand“. Beiendag Kenzeg, 18. November 2018
- Jungels, P: Luxemburger Zuchtgruppe Varroatoleranz. Schweizerische Bienen-Zeitung 01/2018. pp. 18-20.

Danksagung

Die Luxemburger Imkerinnen und Imker danken ausdrücklich dem Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement rural für die Finanzierung des Projektes, sowie dem landwirtschaftlichen „Véiversécherungsveräin“ für die zusätzliche, finanzielle Unterstützung.