

## LAVES – Institut für Bienenkunde Celle

Das Bieneninstitut Celle informiert (69)

### **Krankheitsbild bei ERIC I und bei ERIC II - zwei Genotypen des AFB-Erregers *Paenibacillus larvae***

**Dr. Otto Boecking**

LAVES – Institut für Bienenkunde Celle • Herzogin-Eleonore-Allee 5 • 29221 Celle

In Deutschland gibt es zwei Genotypen (ERIC I und ERIC II)<sup>1</sup> des Erregers *Paenibacillus larvae* der Amerikanischen Faulbrut (AFB), die sich im klinischen Erscheinungsbild graduell unterscheiden. Das erschwert die Felddiagnose.

#### **Laborversuchsergebnisse sind nicht eins-zu-eins auf die Praxis übertragbar**

In der imkerlichen Praxis kommt es durchaus vor, dass trotz positivem Labor-Erregernachweis aus einer Futterkranzprobe sich bei der klinischen Untersuchung keine der „klassischen“ AFB-Symptome (eingefallene, dunkel verfärbte Zelldeckel mit „fadenziehendem“ Inhalt oder offene Zellen mit Schorfen) im beprobten Bienenvolk finden lassen (u.a. Erfahrungen aus dem niedersächsischen AFB-Monitoring).

Andererseits liegen vergleichende Labor-Infektionsversuche mit den beiden Genotypen vor, mit denen die unterschiedliche Virulenz (= Gefährlichkeit) der Genotypen aufgezeigt werden konnte.<sup>2</sup> Diese wissenschaftlichen Labor-Ergebnisse dürfen jedoch nicht eins-zu-eins auf die Verhältnisse im Bienenvolk übertragen werden. Laborversuche erfolgen stets unter standardisierten und kontrollierten Bedingungen. Das Krankheitsgeschehen unterliegt im Bienenvolk hingegen einer steten Dynamik, schon allein weil die erwachsenen Bienen Einfluss auf das Geschehen nehmen können.

Mit den Labor-Untersuchungen zu ERIC I ist nachgewiesen, dass bis zum Tage 8 nach der künstlichen Infektion der jüngsten Bienenlarven etwa 75 % dieser Larven abgestorben sind. In einem Bienenvolk kann man davon ausgehen, dass diese Larven weitgehend von den hygienischen Bienen ausgeräumt werden. Als Betrachter würde man also allenfalls Lücken im sonst geschlossenen Brutnest vorfinden. Falsch wäre anzunehmen, man würde im Bienenvolk bei 25 % der an diesem Genotyp erkrankten Larven dann diese mit „typisch“ klinischen AFB-Symptomen vorfinden. Das in den Laborversuchen nachgewiesene prozentuale Verhältnis zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit „klassische“ klinische

<sup>1</sup> ERIC = *Enterobacterial repetitive intergenic consensus* dient der bakteriellen Erregertypisierung

<sup>2</sup> Genersch *et al.* 2005, Applied and Environmental Microbiology Vol. 71, No. 11, p. 7551–7555

AFB-Symptome in einem Bienenvolk vorzufinden groß ist, da ein nicht unerheblicher Teil der erkrankten Larven erst relativ spät, zeitlich betrachtet erst nach der Verdeckelung, aufgrund der AFB-Infektion in ihrer Entwicklung absterben und sich in fadenziehende Masse bzw. Schorfe verwandeln. Es sollte zudem bedacht werden, dass die Suche nach klinischen Krankheitsanzeichen/-symptomen in einem Bienenvolk immer nur eine kurze Momentaufnahme im Krankheitsgeschehen darstellt, die zu einem anderen Zeitpunkt durchaus anders ausfallen kann.

### **ERIC II ist virulenter als ERIC I**

Unabhängig von den beiden Genotypen des AFB-Erregers sind nur jüngste Larven (bis ca. 36 Stunden nach dem Schlupf aus dem Ei) empfänglich für eine Sporen-Infektion. Die Larven nehmen die Sporen mit dem Futter oral auf. Innerhalb weniger Stunden keimen die Sporen im Mitteldarm der Larven aus und verwandeln sich zu aktiven/vegetativen Bakterien. Dort vermehren sich die vegetativen Bakterien durch Teilung dann über mehrere Tage massiv in der noch lebenden Larve. Die Larve stirbt mit dem Moment, wenn die Bakterien die Darmwand durchbrechen und in die Leibeshöhle der Larve eindringen. Die Vermehrung der Bakterien läuft in der toten Larve weiter bis dann neue Sporen (sehr widerstandsfähige Überdauerungsform) gebildet werden.

Bei beiden Genotypen (ERIC I und ERIC II) sterben die ersten Larven bereits 2-3 Tage nach der Infektion ab bzw. werden als krank von den Hygienebienen erkannt und i.d.R. durch diese beseitigt/ausgeräumt.

ERIC II ist virulenter und schafft es die meisten Larven bis zum 8 Tag, also vor dem Zeitpunkt der Verdeckelung, zum Absterben zu bringen. Nur ein geringer Teil der Larven entwickelt sich nach der Infektion noch bis hin zum Streckmadenstadium. Daraus folgt, dass bei genauer Untersuchung im Bienenvolk die Wahrscheinlichkeit sehr viel geringer ist dann auch „typische“ klinische AFB-Symptome (eingefallene, dunkel verfärbte Zelldeckel mit „fadenziehendem“ Inhalt oder Schorfe) vorzufinden.

Der Genotyp ERIC I ist weniger virulent, so dass mehr Larven sich noch bis hin zum Streckmaden-Stadium in der inzwischen verdeckelten Brutzelle entwickeln, um erst dann an der AFB-Infektion abzusterben. Damit ist bei genauer Untersuchung im Bienenvolk die Wahrscheinlichkeit sehr viel größer auch „typische“ klinische AFB-Symptome (eingefallene, dunkel verfärbte Zelldeckel mit „fadenziehendem“ Inhalt oder Schorfe) vorzufinden. Bei ERIC II besteht die Gefahr, dass der klinische Verdachtsfall eher übersehen wird, weil sich für den Betrachter allenfalls ein lückenhaftes Brutnest darstellt. Von daher ist bei einem positiven AFB-Befund aus einer Futterkranzprobe und eine molekular-biologische Bestätigung des ERIC II-Typus durchaus ein lückenhaftes Brutnest als ein dafür typisches klinisches Symptom im Bienenvolk einordbar.