



**HAL**  
open science

## 24. Brutattraktivität und Varroabefall: Ein Vergleich von afrikanisierten und europäischen Bienen

P Aumeier, P Rosenkranz

### ► To cite this version:

P Aumeier, P Rosenkranz. 24. Brutattraktivität und Varroabefall: Ein Vergleich von afrikanisierten und europäischen Bienen. *Apidologie*, 1997, 28 (3-4), pp.182-184. <hal-00891429>

**HAL Id: hal-00891429**

**<https://hal.science/hal-00891429v1>**

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

### **Attractiveness of brood cells to *Varroa jacobsoni* in different honeybee races (*Apis mellifera* L)**

*Varroa* mites reproduce only inside capped brood cells. Therefore, invasion into brood cells is crucial for mite reproduction and the rate of this process will affect its population growth. If attractiveness to mites is variable between broods of different origin, selection for less attractive brood might diminish population growth in honeybee colonies. Therefore, four different European *Apis mellifera* races were tested with respect to the attractiveness of their brood to *Varroa* mites. Mite invasion was restricted to a 3-h stay in a mite-infested colony. In addition, the distance between the cell rim and larva was measured in 50 cells in each brood comb, after which newly capped brood cells were marked in 3-h intervals for worker brood and 6-h intervals for drone brood. Thus, groups of brood cells that differ in age (defined as time before cell capping) during mite invasion were distinguished. Attractiveness (number of mites per cell) increased with the age of both worker and drone larvae. Variation in attractiveness of worker brood of the tested races was not significantly different (Chi-square). When, however, the data are ranked according to the distance between the larva and the cell rim at the moment of invasion, a smaller distance was correlated with more attractive brood. For drone brood the relation between attractiveness and the dimension of the larva and the brood cell seemed similar to that for worker brood. Thus, differences in attractiveness of brood cells seem to be more related to variance in the size of larvae and brood cells than to attractiveness of larvae per se.

### **Attractivité des cellules de couvain pour *Varroa jacobsoni* chez différentes races d'abeilles (*Apis mellifera* L)**

Les varroas se développent exclusivement dans les cellules de couvain operculées,

l'infestation des cellules leur est indispensable. La rapidité de ce processus affectera donc la croissance de la population. Si l'attractivité du couvain est plus ou moins grande selon les diverses provenances, on pourrait sélectionner sur une moindre attractivité du couvain pour diminuer la croissance de la population acarienne dans les colonies d'abeilles. Quatre races européennes d'*Apis mellifera* ont donc été étudiées pour l'attractivité de leur couvain vis-à-vis du varroa. Les cellules de couvain ont été exposées pendant 3 h dans une colonie d'abeilles infestées d'acariens. De plus, on a mesuré la distance entre le bord de la cellule et la larve chez 50 cellules de chaque rayon. Ensuite, on a marqué toutes les 3 h les cellules de couvain d'ouvrières fraîchement operculées et toutes les 6 h celles du couvain de mâles. De cette manière, on pouvait distinguer les groupes de cellules d'âge différent lors de l'infestation (défini comme la durée avant l'operculation). L'attractivité (définie comme le nombre d'acariens par cellule) augmentait avec l'âge des larves aussi bien dans le couvain d'ouvrières que dans celui des mâles. L'attractivité du couvain d'ouvrières ne différait pas significativement entre les races étudiées (test  $\chi^2$ ). En revanche, quand on a classé l'attaque selon la distance entre la larve et l'opercule au moment de l'infestation, on a observé une corrélation entre les petites distances et l'attractivité plus grande du couvain. Pour le couvain de mâles, la relation entre l'attractivité et les dimensions de la cellule et de la larve semble être identique à celle du couvain d'ouvrières. Les différences d'attractivité des cellules de couvain semblent donc être imputables davantage aux différences de dimension des cellules ou de taille des larves qu'à l'attractivité des larves elles-mêmes.

### **24. Brutattraktivität und Varroabefall: Ein Vergleich von afrikanisierten und europäischen Bienen.** P Aumeier, P Rosenkranz (Universität Hohenheim, Landes-

stalt für Bienenkunde, August-von-Hartmannstrasse 13, D-70593 Stuttgart)

*Varroa*-Weibchen befallen zur Reproduktion L5-Larven kurz vor deren Zellverdeckelung. Vermutlich spielen kutikuläre Duftstoffe die Hauptrolle bei der Larvenerkennung. Neuere Veröffentlichungen deuten auf eine geringere Brutattraktivität der *Varroa*-toleranten Afrikanisierten Bienenlarven hin. Dies könnte über einen geringeren Brutbefall die *Varroa*-Populationsentwicklung verlangsamen. In Ribeirão Preto (Brasilien), wurden Brutbefall und Brutattraktivität in Afrikanisierten und *A m carnica*-Völkern miteinander verglichen.

In 6 Versuchsansätzen wurde der *Varroa*-Befall einer mit je 2 Stücken *carnica*- und Afrikanisierter Brut versehenen Wabe im Volk erfaßt. Die *carnica*-Brut wurde dabei 2-6 mal stärker von Milben befallen ( $n = 257$ ).

Dagegen waren im Laborbiotest (*Apidologie* 24: 486-488) *carnica*-Larven eher weniger attraktiv als Afrikanisierte Larven: Milben aus Afrikanisierten Völkern bevorzugten signifikant Afrikanisierte Larven ( $n = 112$ ), Milben aus *carnica*-Völkern zeigten leichte Präferenzen für Afrikanisierte Larven ( $n = 146$ ) ( $p > 0,05$ ). Pentanextrakte von L5-Larven unterschiedlicher Rasse waren gleich attraktiv ( $n = 132$ ).

Im gaschromatographischen Vergleich der Larven-Extrakte konnten ebenso keine rassenspezifischen Unterschiede im kutikulären Duftstoffmuster der Larven festgestellt werden, insbesondere nicht bei den bisher als *Varroa*-attraktiv beschriebenen Methylestern und Kohlenwasserstoffen (*Science* 245: 638; *J Chem Ecol* 20: 2437).

Bei gleicher Attraktivität der Larven könnte die ungleiche *Varroa*-Verteilung im Volk durch eine unterschiedliche Dauer der *Varroa*-attraktiven Phase der Larve erklärt werden. Im Biotest wurden jedoch Afrikanisierte Larven in einer früheren Entwicklungsphase attraktiv für *Varroa*-Weibchen

als *carnica*-Larven, so daß der Invasionszeitraum eher länger ist als bei *carnica*-Brut.

Da keine rassenspezifischen chemischen Signale der Larven festgestellt werden konnten, dürften für das Eindringverhalten der Milben-Weibchen in die Brut neben olfaktorischen Signalen der Bienenlarven auch rassenspezifische Verhaltensweisen der Ammenbienen verantwortlich sein.

Unterstützt vom DAAD

### **Brood-attractivity and *Varroa*-infestation: a comparison of Africanized and European bees**

Reproductive *Varroa* females invade L5-larvae shortly before the capping of the brood cell. Volatile substances of the larval cuticle seem to be responsible for recognition of the host larvae. Recent publications indicate a lower attractivity of the larvae of *Varroa*-tolerant Africanized bees. This could lead to lower invasion rates of *Varroa* females and, therefore, limit the growth of the mite population. In Ribeirão Preto (Brazil), we compared the rate of brood infestation and the brood attractivity in Africanized and *A m carnica* colonies.

For the comparison of brood infestation rates we introduced combs with two pieces of *carnica*- and Africanized brood in honey bee colonies (six repetitions). The infestation rate in *carnica* brood was two to six times higher compared to Africanized brood ( $n = 257$ ).

In our laboratory bioassay (*Apidologie* 24, 486-488), the *carnica* larvae seem to be less attractive than Africanized ones: *Varroa* mites from Africanized colonies preferred significantly Africanized larvae ( $n = 112$ ); mites from *carnica* colonies showed a slight preference behavior for Africanized larvae ( $n = 146$ ) ( $P > 0.05$ ). Pentane extracts of L5 larvae of different races did not differ in attractivity to *Varroa* mites ( $n = 132$ ).

Accordingly, gas chromatographic analyses did not show any race-specific differences in larval cuticular compounds, including methylesters and hydrocarbons that were described as kairomones (*Science* 245, 638; *J Chem Ecol* 20, 2437 ff).

As the attractiveness of the larvae seems to be similar, the different infestation rates in the colonies could be due to a different duration of the time period, in which the larvae is attractive to *Varroa* mites. In our bioassay, Africanized larvae became attractive to *Varroa* females at an earlier developmental stage than *carnica* larvae. Therefore higher invasion rates in carolinian brood cannot be explained by a longer invasion period.

The lack of race specific volatile signals of the honey bee larvae suggests that a race-specific behavior of nurse bees is important.

Supported by the DAAD

### **Attractivité du couvain et infestation par *Varroa* : comparaison entre abeilles africanisées et abeilles européennes**

Pour se reproduire, les femelles de varroa infestent les larves L5, peu de temps avant l'operculation des cellules. Il est probable que des substances odorantes cuticulaires jouent un rôle déterminant dans la reconnaissance des larves. Des publications récentes indiquent que le couvain des larves d'abeilles africanisées, tolérantes à varroa, est moins attractif. Ce fait pourrait être utilisé pour ralentir le développement de la population de varroa du fait d'une moindre infestation du couvain. A Ribeirão Preto (Brésil), on a comparé l'infestation et l'attractivité du couvain des colonies africanisées et des colonies d'*Apis mellifera carnica*.

Pour pouvoir comparer les taux d'infestation dans la colonie d'abeilles, nous avons introduit un rayon avec deux fragments de

couvain *carnica* et africanisé (six répétitions). On a observé que l'attaque du couvain de *carnica* était deux à six fois plus importante ( $n = 257$ ).

En revanche, dans le test biologique de laboratoire (*Apidologie* 24, 486-488), les larves de *carnica* étaient plutôt moins attractives que les larves africanisées : les acariens provenant de colonies africanisées préféraient significativement des larves africanisées ( $n = 112$ ), les acariens provenant de colonies *carnica* présentaient une légère préférence pour les larves africanisées ( $n = 146$ ) ( $p > 0,05$ ). Les extraits au pentane de larves L5 de races différentes avaient la même attractivité ( $n = 132$ ).

L'analyse par chromatographie en phase gazeuse des extraits de larves n'a pas non plus révélé de différences spécifiques des races entre les substances cuticulaires odorantes des larves ni, en particulier, pour les esters méthyliques et les hydrocarbures décrits jusqu'à présent comme attractifs pour les varroas (*Science* 245, 638; *J Chem Ecol* 20, 2437 ff).

Comme l'attractivité des larves semble être identique, la répartition inégale des varroas dans la colonie pourrait s'expliquer par une différence de durée de la phase attractive pour varroa. Cependant, dans un test biologique, les larves africanisées devenaient attractives pour les femelles de varroa dans une phase de développement plus précoce que les larves de *carnica*, de sorte que la durée d'infestation est plutôt plus longue que dans le couvain de *carnica*.

Comme on n'a pas constaté de signaux chimiques spécifiques des races chez les larves, des modes de comportement de nourrices spécifiques des races pourraient être responsables du comportement d'infestation des femelles de varroa, en plus des signaux olfactifs des larves d'abeilles.

### **25. Versuche zur Fangeffizienz von *Varroa jacobsoni* mit Drohnenbrut-Fangwa-**