Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 130 (2009)
Heft: 6

Artikel: L'inceste dans l'obscurité d'une cellule larvaire humide
Autor: Dillier, Franz-Xaver
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1068042

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

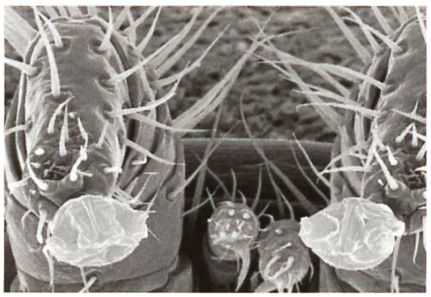
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

L'inceste dans l'obscurité d'une cellule larvaire humide



Le mode de vie parasitaire de varroa représente beaucoup d'exigence pour son anatomie, son orientation et son comportement de reproduction dans la colonie. Aussi une si petite bête possède d'étonnantes capacités des sens et d'adaptations comportementales pour ce mode de vie particulier.

Franz-Xaver Dillier, Altdorf

Comme acarien, varroa fait partie de la famille élargie des arachnides. Ensemble avec les crabes et les insectes, ils se partagent le plan de construction des membrées (Gliederfüssler). Cette parenté généalogique éloignée avec les insectes rend très difficile la lutte contre varroa avec des produits chimiques. Bien que le parasite soit bien plus petit que notre abeille mellifère, l'acarien partage beaucoup de ses caractéristiques concernant son métabolisme. Le grand art lors de la lutte est alors de trouver un agent et/ou un dosage qui agisse suffisamment pour l'acarien mais qui ne nuise pas à l'abeille.

C'est pourquoi des caractéristiques corporelles et des particularités pourraient offrir une issue dans le comportement de l'acarien, ce qui représente un point d'attaque spécifique pour une lutte biologique contre l'acarien. Ceci peut seulement réussir en faisant des recherches fondamentales sur la biologie de l'acarien.

Adaptations à la vie du parasite

La forme de l'acarien est remarquablement plate avec huit courtes pattes et une grande carapace qui recouvre tout (voir image). Il peut rétracter ses courtes pattes sous cette carapace et ainsi les protéger. Outre des crochets tranchants, l'acarien possède encore des ventouses particulières aux pattes (tarses) afin de s'accrocher aussi aux surfaces lisses. Avec cette combinaison, il peut se fixer avantageusement et de préférence à moitié caché entre les segments ventraux de l'abeille. Toutes ces adaptations de l'acarien empêchent l'abeille de lui nuire avec ses pièces buccales. Il n'y a pratiquement pas de danger pour l'acarien de tomber de l'hôte abeille, même lors d'un vol rapide.

Equipement des organes de sens

Où se trouve donc la tête, où sont les yeux de l'acarien? Entre les pattes avant on distingue seulement les pattes buccales, les «pédipalpes». L'acarien n'a effectivement pas d'yeux. Il n'en a pas besoin pour vivre dans l'obscurité de la ruche. La partie la plus importante de sa vie, la phase de croissance, ainsi que la reproduction, se font totalement à l'écart de l'environnement, dans l'étroite cellule operculée.

Les acariens vivent principalement dans un espace restreint, dominé par les sens chimiques, de l'odorat, du goût et du toucher. C'est pourquoi le corps, et avant tout les pattes, sont recouverts d'une multitude de poils. Beaucoup sont

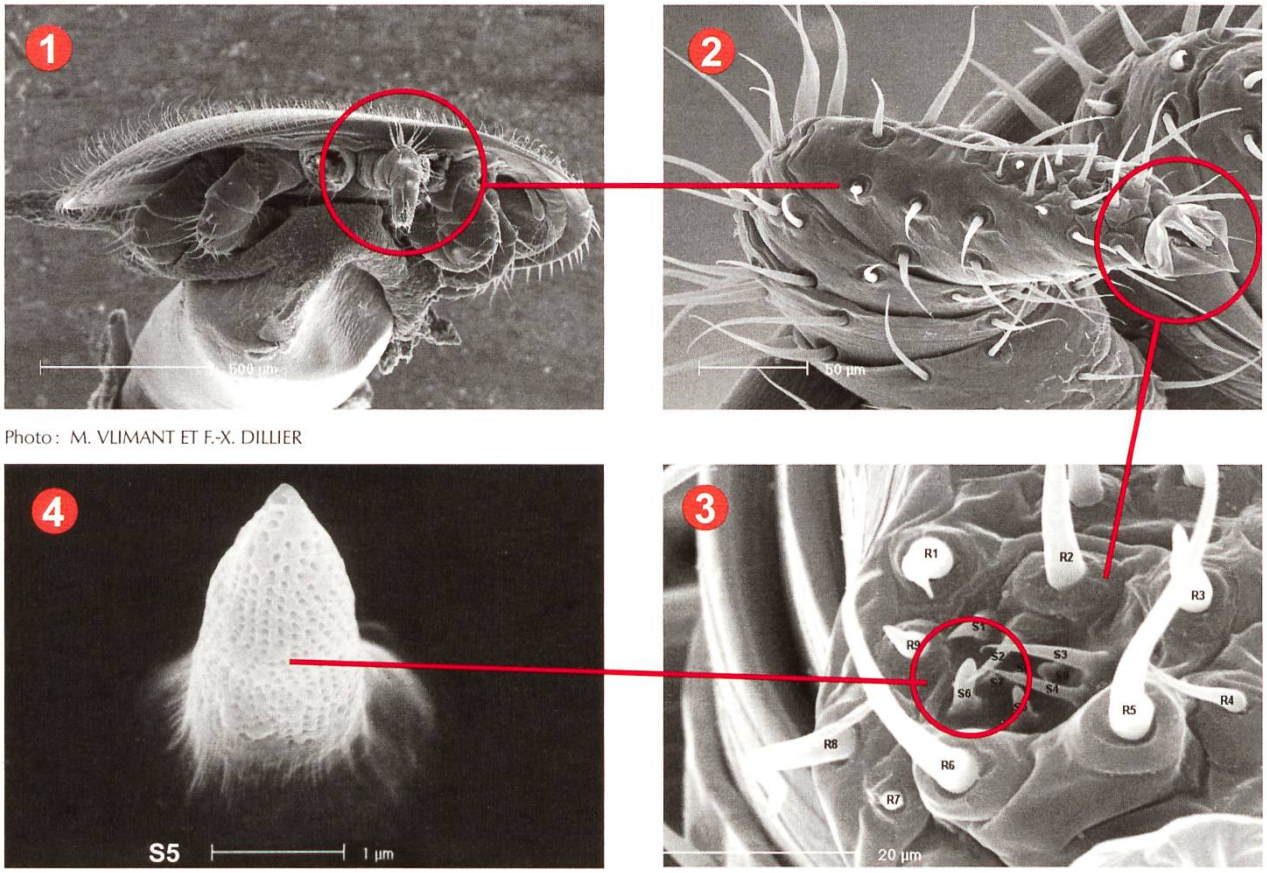


Photo: M. VLIMANT ET F.-X. DILLIER

1. ***Prise de vue d'un varroa par un microscope…électronique.***
2. ***Patte avant de varroa couvert de poils, de sensilles des sens, pourvu de griffe et ventouse à la pointe du tarse, avec la cavité abritant les sensilles «Grubensinnesorgan» sur le dessus.***
3. ***«Grubensinnesorgan» la cavité abritant les sensilles avec les poils des bords (R1 à R9) et les sensilles situées dans la cavité (S1 à S6).***
4. ***Une sensille de l'odorat (S5) se trouvant dans la cavité abritant les sensilles «Grubensinnesorgan» sur le devant de la patte du varroa. Les pores caractéristiques sont bien visibles.***

des sensilles du toucher qui sont aussi sensibles aux courants d'air et aident à l'orientation. Quelques-unes de ces sensilles sont modifiées pour d'autres fonctions. Parmi ces sensilles, il y a celles du goût, de l'odorat et d'autres sensibles à la température ou sensibles aux mouvements. Certaines réagissent par combinaison à ces modalités. Les plus importantes de ces sensilles réceptrices sont réunies dans le («Grubensinnesorgan») (la cavité abritant les sensilles) sur le dessus des pattes avant (voir image). L'acarien est donc parfaitement équipé pour évoluer dans un environnement spécifique.

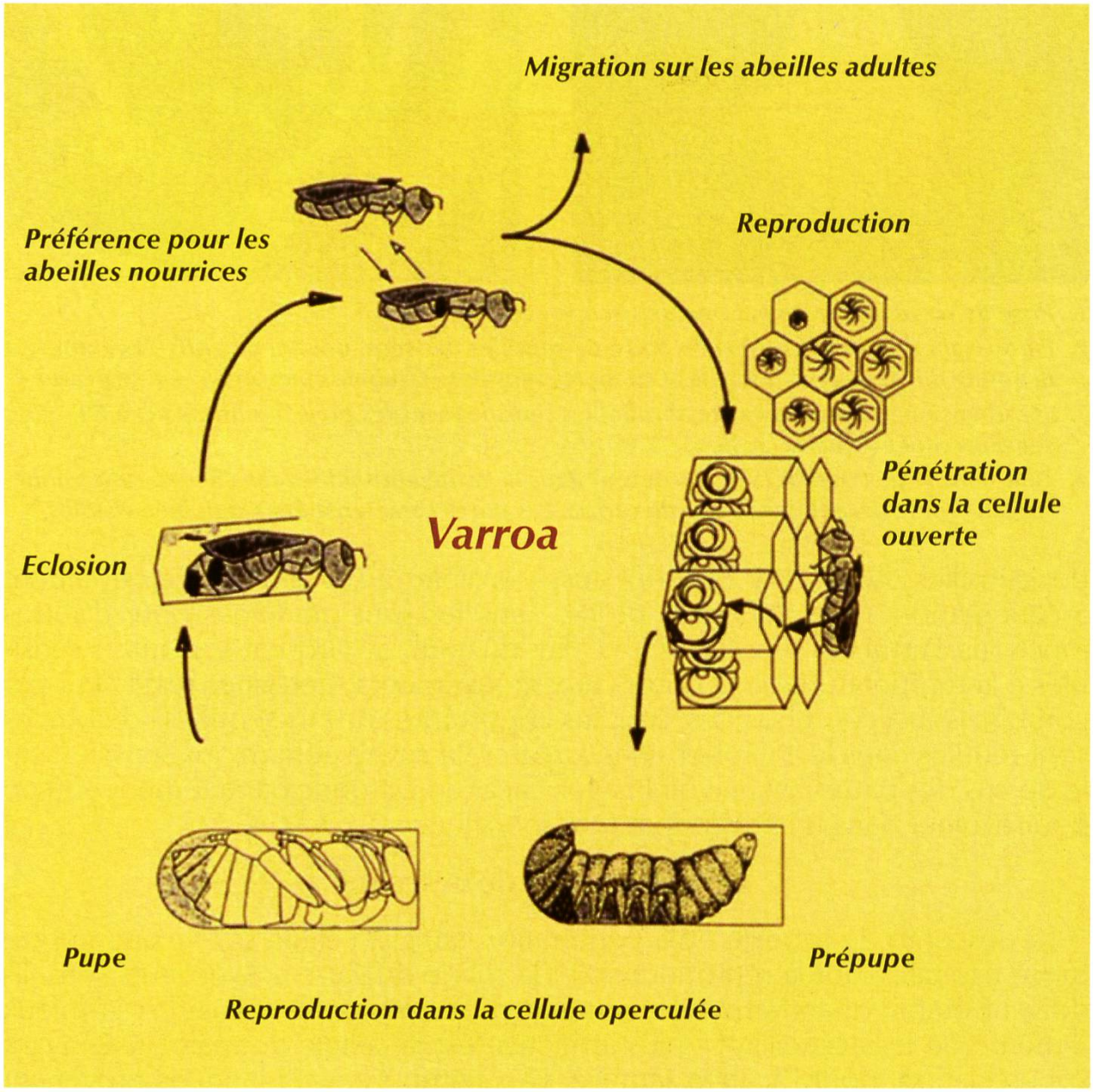
Comportement de descente

La descente de l'abeille et la pénétration dans la cellule sont d'une importance capitale pour la reproduction et la survie du varroa. Avec leurs sens, ils doivent établir quand arrive le moment précis et quelle cellule est la mieux à même de les accueillir. La plus attractive est la cellule de mâle, juste avant l'operculation, pour l'acarien femelle. Des composants chimiques provenant des cellules, du couvain ou de la bouillie larvaire sont à considérer comme des

signaux, mais également tous les autres sens de l'acarien peuvent être associés à la décision. Il n'y a probablement pas qu'un seul facteur clef, mais un mélange complexe de divers facteurs. Ceci rend la recherche dans ce domaine particulièrement difficile. (1)

De récents indices reçus d'Italie indiquent une (probable) participation de facteurs attractifs provenant de la bouillie larvaire pour le choix de la bonne cellule. Par contre, une acidité présente dans la gelée royale semble avoir un effet dissuasif sur l'acarien. (2)

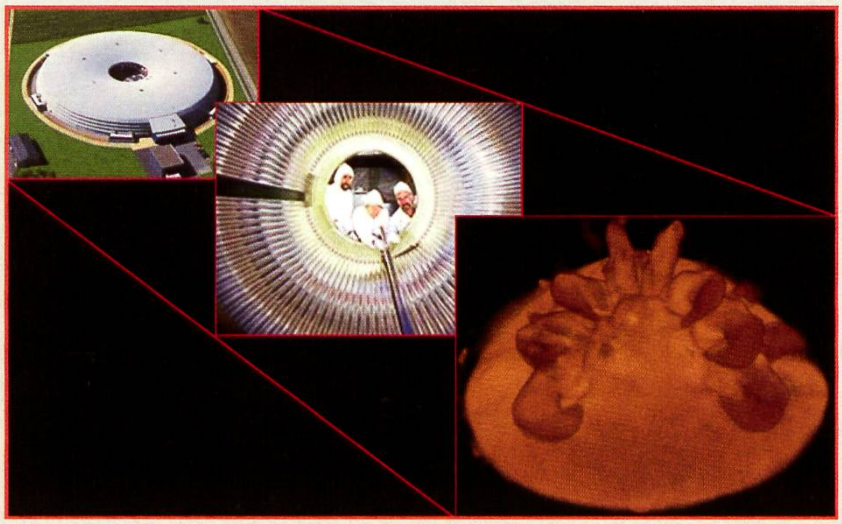
Il y a encore de grands efforts à faire dans la recherche fondamentale concernant le comportement d'orientation, afin de pouvoir évaluer s'il s'agit d'un point d'attaque possible pour le développement d'une lutte biologique contre varroa.



Graphique : GÉRARD DONZÉ

Cycle de développement du varroa dans la colonie.

Une énorme machine pour de nouvelles images du varroa…



La plus puissante source de lumières du monde est le synchrotron, accélérateur de particules comme celui de l'Institut Paul Scherrer (PSI) à Würenlingen. Avec ce puissant microscope, il est aussi possible de faire des images de varroas.

… avec les plus puissantes sources de lumières du monde, comme le synchrotron de Würenlingen, s'ouvrent de toutes nouvelles possibilités d'obtenir des images d'êtres vivants minuscules, comme le varroa. Grâce à la radio-entomologie, diagnostique développé par Mark Greco, les progrès dans la recherche sur varroa sont possibles.

Ces machines, malheureusement très onéreuses (voir image du haut), permettent de contempler, grâce aux agrandissements, même les plus petites bêtes qu'on ne voyait que par le microscope électronique. Afin d'obtenir la fidélité dans les détails, des développements sont encore nécessaires. La méthode fait d'énormes progrès et les limites théoriques ne sont de loin pas atteintes. Cette nouvelle méthode permet de se passer d'onéreuses préparations. Même l'observation d'échantillons vivants, et avec elle le suivi du comportement ou l'évolution dans le temps, sont envisageables. En outre, il est possible de voir à l'intérieur des bêtes et d'observer la reproduction tridimensionnelle depuis tous les côtés (images du bas).

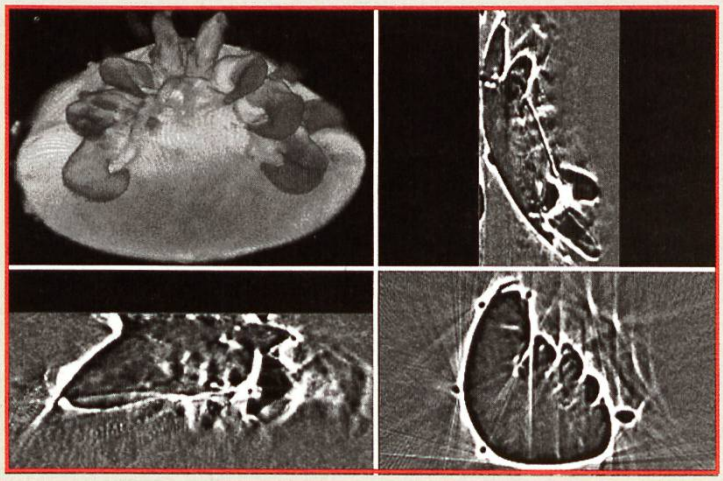


Photo : MARC GRECO

Première tomographie tridimensionnelle par ordinateur, réalisée grâce à cette immense machine par « diagnostic radio entomologic ».

Vie de famille et sexualité entre frère et sœur dans la cellule

Après la descente dans la cellule, les femelles varroas doivent, avant tout, se protéger des abeilles nourrices. Elles font cela en plongeant dans la bouillie larvaire, sous les larves, et y restent jusqu'au moment de l'operculation de la cellule.

Ensuite, la mère varroa doit pondre un œuf non fécondé. De celui-ci éclot en premier un varroa mâle. Puis, elle installe sur la pupe, pour elle et ses descendants, un point de succion de l'hémolymphe. La position et l'endroit où la plaie est située sur la larve sont très importants pour que les acariens ne soient pas écrasés contre la paroi de la cellule lors des mouvements de la larve. Après le premier œuf non fécondé, la mère varroa pond à intervalle régulier des œufs fécondés. De ceux-ci naîtront des filles. A tour de rôle, les acariens se servent d'hémolymphe à l'emplacement de nourrissage.

La blessure à la pupe est maintenue ouverte par les varroas et l'emplacement, dans le but de le retrouver, marqué contre la paroi par le tas d'excréments déposé par tous. Ceci peut créer des luttes et de la concurrence entre les varroas autour de l'emplacement de nourrissage sur la nymphe. De plus, ce n'est pas très hygiénique et représente une porte ouverte pour les germes de maladies, surtout de dangereux virus. La famille grandit rapidement. Bien que le frère semble encore petit et immature, il féconde ses sœurs à proximité du tas d'excréments avant que l'abeille ne quitte la cellule. Contrairement à ses sœurs, il ne quittera jamais la cellule. Il s'agit clairement d'inceste !

Les familles de varroas sont donc de parenté très proche, presque des clones. Il peut y avoir des échanges génétiques et uniquement en cas de forte infestation par plusieurs mères dans la même cellule. Le développement rapide et la sexualité précoce sont une suite de la course contre la montre dans la cellule. Ceci est également une adaptation à la vie du parasite. Une variante bien adaptée peut se reproduire facilement. La sélection ne se fait pas entre les individus mais entre les clones familiaux présents.

Lithérature

1. Littérature. Dillier F.-X,; Fluri P.; Imdorf A.; (2006) Review of the orientation behaviour in the bee parasitic mite Varroa destructor. Sensory equipement and cell invasion behaviour. Revue Suisse de Zoologie 113 (4): 857-877.
2. Nazzi F.; Bortolomeazzi R.; Della Vedova G.; Del Piccolo F.; Annoscia D.; Milani N.; (2009) Octanoic acid confers to royal jelly varroa repellent properties. Naturwissenschaften 96: 309-314.
3. Donzé G.; Guerin P.-M.; (1994) Behavioural attributes and parental care of varroa mites parasitizing honeybee brood. Behav. Ecol. & Sociobiol. 34: 305-319.

Article traduit et publié avec l'autorisation de la *Schweizerische Bienen-Zeitung*.

Traduction : ***Michel Fahrny & Rose Aubry***