Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 141 (2020)
Heft: 6

Buchbesprechung: Lu pour vous

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

Varroa ne se nourrit pas (que) de sang !

par Janine KIEVITS,

article repris de la revue « La santé de l'abeille » de mai-juin 2019, N° 291, pp. 223-226
avec l'autorisation du comité de rédaction que nous remercions chaleureusement

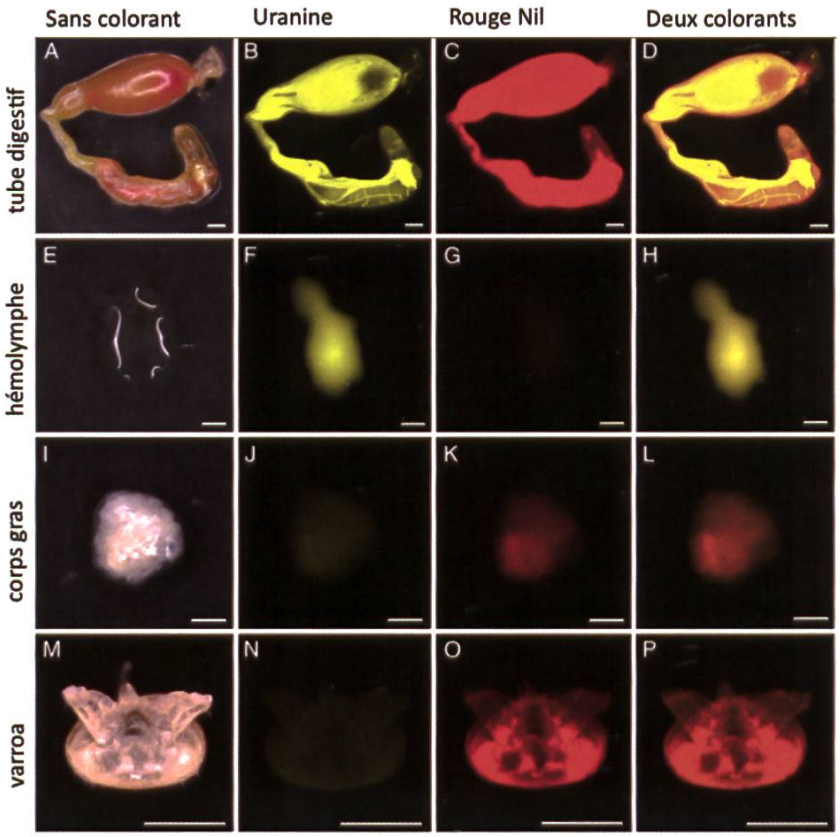
Varroa pompe l'hémolymphe des abeilles, c'est bien connu. Bien connu mais, semble-t-il (largement) faux.

Des chercheurs états-uniens ont été intrigués par l'ampleur de l'impact qu'a le varroa sur la santé de l'abeille, en regard de la quantité relativement modique d'hémolymphe qu'il y prélève. L'hémolymphe des insectes est relativement moins riche en nutriments que le sang des mammifères et ce fait pose question quant à la possibilité pour un parasite de se développer exclusivement avec cette ressource. En outre, l'anatomie des pièces buccales de l'acarien, et la structure de son tube digestif, laissent à penser qu'il s'alimente plutôt de tissus semi-solides que de fluides, et que sa digestion est partiellement externe : il injecterait de la salive dans les tissus de l'abeille pour les pré-digérer avant de les absorber. Et la composition de ses excréments suggère que son alimentation est particulièrement riche en protéines, et que le contenu en eau en est limité. Ces faits ne paraissent pas compatibles avec une alimentation à base d'hémolymphe.

L'hypothèse des chercheurs a donc porté sur un tissu riche en graisses et protéines, semi-solide et accessible à l'acarien : les corps gras. Ceux-ci sont localisés un peu partout sur la larve, mais principalement sur les faces ventrale et dorsale de l'abdomen dès le dernier stade nymphal et chez l'adulte. Et des études précédentes ont montré que l'acarien avait, en fait de sites d'alimentation, peu de préférences lorsqu'il s'alimente sur la larve et la nymphe jeune, mais qu'il se positionne préférentiellement entre les segments abdominaux sur l'abeille adulte.

Les auteurs ont alors procédé à une étude détaillée, par microscopie, de varroas se nourrissant sur l'abeille ; ces images montrent la dégradation du corps gras à hauteur de la morsure, avec des traces de digestion externe. Par ailleurs, ils ont marqué des abeilles avec deux colorants fluorescents : l'un, le rouge Nil est un colorant lipophile (attiré par les substances grasses) et marque préférentiellement les corps gras ; l'autre, l'uranine, marque spécifiquement les substances aqueuses et donc l'hémolymphe. Et puis ils ont infesté ces abeilles avec des varroas, ont attendu que ces derniers se nourrissent, et réalisé des images de la fluorescence interne des acariens. Et ceux-ci sont apparus colorés en rouge (voir p. 292).

Nos chercheurs ne se sont pas arrêtés là. Ils ont soumis des acariens à six régimes différents : jeûne total, ou aliments composés d'hémolymphe et de corps gras en proportions de 100/0, 75/25, 50/50, 25/75 et 0/100. Les varroas nourris uniquement d'hémolymphe ont montré des performances (durée de vie et fécondité) qui n'étaient guère supérieures à celles des varroas jeûnant, mais ces performances allaient en augmentant avec la proportion de corps gras dans l'alimentation.



Images des tissus de l'abeille et d'un varroa sans colorant (première colonne), et avec coloration à l'uranine (colonne 2), au rouge Nil (colonne 3) et avec les deux colorants (colonne 4). Les tissus représentés sont le tube digestif de l'abeille, un échantillon de sang, un autre de corps gras, et enfin un varroa qui vient de s'alimenter sur une abeille sans colorant, ou imprégnée d'une des colorations. On voit que le varroa n'apparaît quasiment pas coloré à l'uranine (N) alors que l'hémolymphe prend bien ce colorant (F, H); mais qu'il est bien coloré par le rouge Nil (O,P) qui colore aussi les corps gras (K,N). Image extraite de Ramsey et al. 2019, article en accès libre sous licence Creative Commons Attribution 4.0.

Il semble donc bien démontré que le varroa s'alimente des corps gras de l'abeille et non de son hémolymphe.

Ceci explique notamment le constat, fait dans une autre étude (Xie et al. 2016), que les varroas phorétiques ont une préférence marquée pour les abeilles nourrices, et que leur descendance est mieux assurée si leur hôte intermédiaire est effectivement une nourrice. En effet, les nourrices, qui digèrent le pollen bien mieux que les autres abeilles, ont des corps gras bien plus développés que les abeilles juste émergées ou que les butineuses. Mais surtout, cette découverte explique bien les effets de l'infestation sur l'abeille : l'effondrement de la teneur en protéines de l'hémolymphe (les protéines du sang y sont libérées à partir des corps gras), l'impact sur les systèmes immunitaires et de détoxification (qui sont des fonctions essentiellement liées aux corps gras), la diminution de la longévité (liée à la vitellogénine emmagasinée dans les corps gras), la perturbation de fonctions métaboliques (les corps gras jouent le rôle d'« usine chimique » que remplit chez nous le foie), etc. ; tous effets que le seul prélèvement d'hémolymphe ne suffisait pas à expliquer.

L'intérêt de cette étude est multiple : elle montre qu'on peut élever des varroas en laboratoire, entreprise qui avait été tentée sans succès par le passé faute d'une alimentation adéquate des acariens ; et elle ouvre la voie à de nouvelles méthodes de traitement, via des substances qui cibleraient les corps gras chez l'abeille sans lui nuire, mais affecteraient le parasite par voie alimentaire (les chercheurs pensent à des ARN interférents). Elle devrait aussi permettre de comprendre mieux les synergies entre varroa, agents pathogènes (beaucoup sont transmis par l'acarien) et pesticides. Enfin, elle prouve de manière définitive que les varroas phorétiques ne font pas que se promener sur les abeilles adultes, ils s'y nourrissent, et cette alimentation joue

un rôle dans leur capacité à se reproduire. Ces varroas ne se trouvent guère sur les butineuses, mais bien plutôt sur les nourrices, et se positionnent préférentiellement entre les segments ventraux de celles-ci ; inutile donc de les chercher « à l'œil » au trou de vol ou sur le cadre…

ARN interférents : késako ?

L'ARN (acide ribonucléique) est une molécule dont la fonction principale, et la plus connue, est de « copier » l'ADN pour permettre l'assemblage des protéines, ces molécules essentielles de tout le vivant. C'est au travers de l'ARN que se fait la transcription des gènes, c'est à dire, que s'opère le mécanisme par lequel s'assemblent les molécules pour lesquelles code le gène (qui est fait d'ADN).

Mais tout l'ARN des cellules vivantes ne sert pas à cela. Il existe de petits ARN qui interfèrent le mécanisme de transcription pour empêcher l'expression de tel ou tel gène. C'est là un mécanisme essentiel de la régulation de l'expression génétique. Ce mécanisme, qui a été découvert dans les années 90, suscite un immense intérêt de la part des chercheurs notamment par les applications qu'il pourrait trouver dans le domaine médical (par exemple en rendant silencieuses des cellules cancéreuses sans endommager les autres cellules de l'organisme). On peut donc imaginer aussi à partir de cela, un nourrissement additionné d'ARN interférents qui iraient se fixer dans les tissus de l'abeille et cibleraient des gènes propres à Varroa (mais absents chez l'abeille, d'où une absence totale d'effets chez elle). La mise au point de tels médicaments n'a rien de simple. Certains sont en phase d'essais cliniques chez l'être humain, mais on en est loin chez l'abeille…

Référence de l'étude : Ramsey SD, Ochoa R, Bauchan G et al., 2019 : Varroa destructor feeds primarily on honey bee fat body tissue and not hemolymph, Proceedings of the National Academy of Sciences 116(5) : 1792-1801.

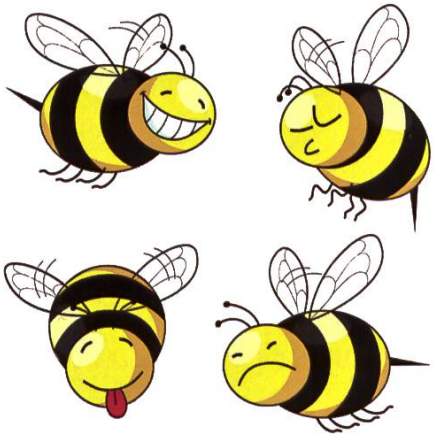
Référence de l'autre étude citée : Xie X, Huang ZY et Zeng Z, 2016 : Why do Varroa mites prefer nurse bees ? Nature, Sci Rep 6 : 28228.

Source : articles « RNA interférence » et « Interférence par ARN » sur Wikipedia.

Publicité

A VENDRE

Dix ruches, matériel d'exploitation et d'extraction

complet à l'état de neuf.

Famille Tonetti, Rossinière
Tél. 021 944 40 77 - Mobile 079 271 98 39