Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture

Herausgeber: Société romande d'apiculture

Band: 144 (2023)

Heft: 4

Artikel: La désoperculation-réoperculation du couvain : un caractère de résistance pertinent en sélection?

Autor: Guichard, Matthieu / Virag, Adrien von / Virag, Adrien von / Dainat, Benjamin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1068381

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

La désoperculation-réoperculation du couvain : un caractère de résistance pertinent en sélection ?

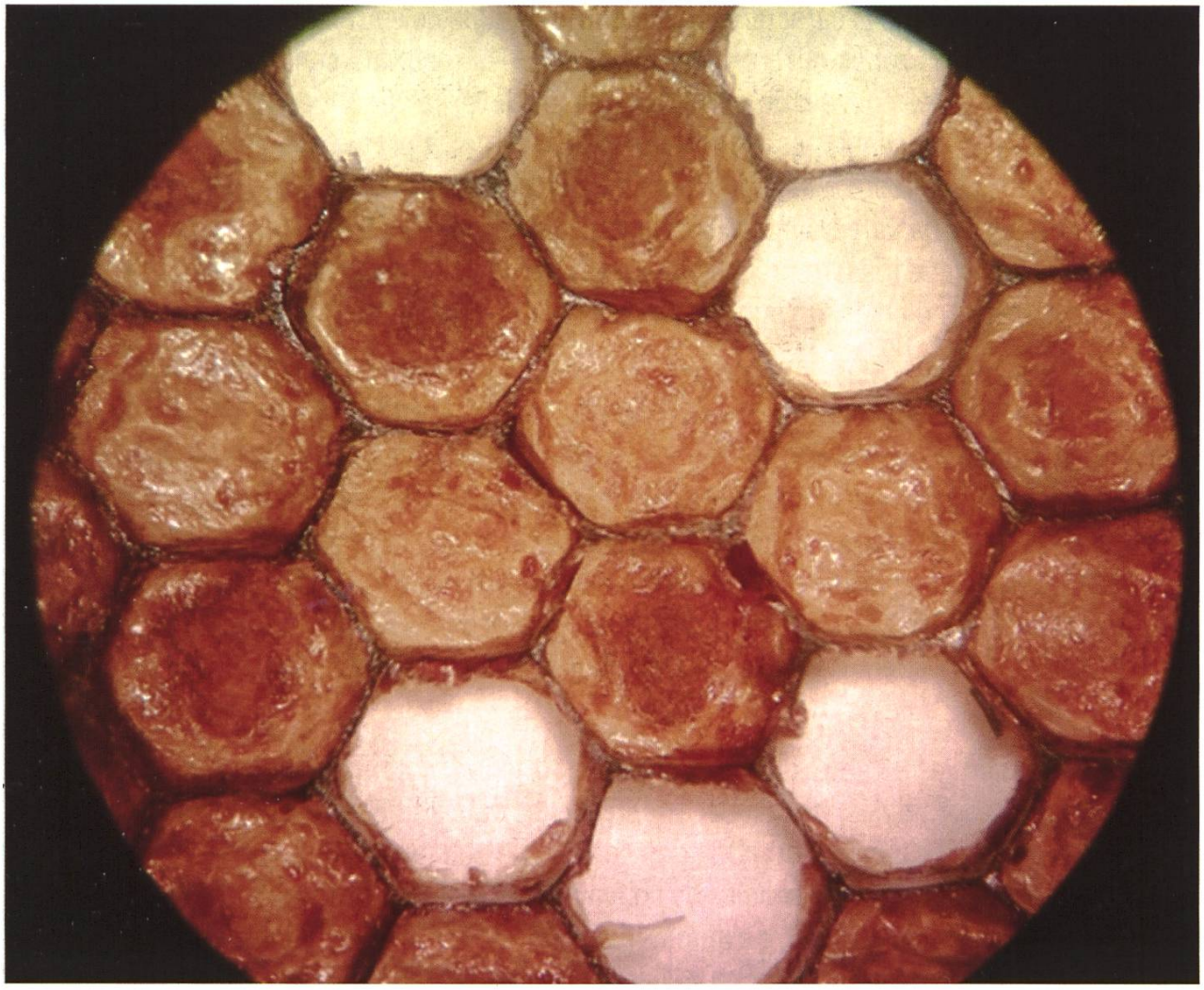
Matthieu Guichard, Adrien von Virag, Benjamin Dainat, Centre de recherche apicole, Agroscope (matthieu.guichard@agroscope.admin.ch)

Le varroa reste aujourd'hui la principale menace pesant sur la santé des abeilles mellifères. La recherche de solutions durables face à ce parasite conduit à l'analyse de caractères de résistance potentiels, comme ici la désoperculation-réoperculation du couvain, qui doivent remplir certaines conditions pour pouvoir être utilisés avec succès en sélection. Les résultats obtenus au sein du cheptel expérimental du Centre de recherche apicole sont présentés ici.

Avec la persistance des problèmes sanitaires liés à varroa, la recherche de solutions à long terme passe souvent par l'idée de sélectionner des populations résistantes au parasite, c'est-à-dire capables de limiter elles-mêmes la population du parasite en-dessous du seuil dommageable à la colonie. L'observation dans de nombreuses régions de différentes populations d'abeilles capables de survivre sans traitements – survie attribuée à une résistance des colonies – a livré une diversité de caractères de résistance potentiels. Ceux-ci sont exprimés par l'ouvrière adulte ou par le couvain, et visent à limiter soit la reproduction soit la survie du varroa. Néanmoins, il paraît aujourd'hui acquis qu'un caractère de résistance donné n'est potentiellement efficace pour limiter l'infestation varroa que dans certaines populations d'abeilles, et que l'infestation peut être affectée par bon nombre d'autres facteurs, notamment environnementaux (voir notamment la revue de littérature Guichard et al. 2020). Pour cette raison, il est important d'étudier la pertinence de caractères de résistance potentiels dans les populations dans lesquelles on souhaite mettre des programmes de sélection en place, afin de vérifier si un caractère donné pourra contribuer à protéger les colonies d'abeilles.

Dans le numéro de novembre-décembre 2022 de la Revue suisse d'apiculture, cette thématique avait déjà été abordée en lien avec la reproduction du varroa et le caractère SMR (Suppressed Mite Reproduction) (von Virag et al. 2022). Ici, à l'aide des mêmes colonies d'abeille noire *(Apis mellifera mellifera)*, nous répétons l'analyse, cette fois-ci en la centrant sur la désoperculation-réoperculation du couvain. Ce caractère a été décrit dans de nombreuses populations d'abeilles survivant à varroa, et est à ce jour promu comme un potentiel mécanisme majeur de résistance par une frange de la communauté scientifique.

Le mécanisme sous-jacent à ce caractère est encore mal connu : dans certains cas, les ouvrières ouvrent des cellules de couvain, puis ces cellules seront refermées un peu plus tard, potentiellement par d'autres ouvrières. Il n'est pas encore clair si l'ouverture initiale de la cellule visait à évacuer la nymphe (dans ce cas, il pourrait s'agir d'une forme inaboutie du VSH, Varroa



Opercules de couvain d'ouvrière montrant des signes de désoperculation-réoperculation (opercules mats et plus foncés) et opercules intacts (opercules brillants). Ici les opercules ont été prélevés à l'aide d'un couteau sous forme de plaque. Dans notre étude, les opercules ont été ouvertes individuellement. Source : Adrien von Virag, Agroscope.

Sensitive Hygiene, le comportement hygiénique des abeilles spécifique à varroa) ou non. Il est néanmoins supposé que ce mécanisme pourrait causer des perturbations à la reproduction du varroa, l'ouverture puis la re-fermeture de la cellule de couvain pouvant entraîner des modifications de température et d'humidité.

Cependant, pour pouvoir être sélectionné avec succès et protéger efficacement les colonies contre le parasite, un caractère de résistance doit vérifier certaines conditions (Guichard et al. 2021). En particulier, le caractère doit être suffisamment répétable (deux mesures au même moment sur la même colonie doivent livrer des résultats similaires) et il doit pouvoir être relié à des infestations varroa plus basses. Dans notre analyse, les mesures du caractère désoperculation-réoperculation obtenues dans deux échantillons de couvain d'ouvrière (correspondant à des zones de couvain différentes) et un échantillon de couvain de mâle prélevés à la même période dans les mêmes colonies ont été comparées. Elles ont également été comparées avec différentes mesures d'infestation de ces colonies (chute naturelle, varroas présents dans des échantillons d'abeilles, taux d'infestation du couvain) et leurs valeurs de reproduction de varroa (fécondité et infertilité). Le but des mesures sur les deux échantillons de couvain d'ouvrière est

d'analyser comment varie le caractère en fonction de la zone de couvain prélevée (deux mesures simultanées dans des zones différentes livrent-elles des résultats comparables ?) tandis que la comparaison avec le couvain de mâles permet d'étudier la variation du caractère entre les castes d'abeilles. Par ailleurs, comme les varroas tendent à préférer le couvain de mâles et que celui-ci est plus infesté que le couvain d'ouvrières dès le début de saison, une bonne correspondance entre les valeurs obtenues dans le couvain de mâles et le couvain d'ouvrières pourrait permettre une mesure précoce du caractère dans le couvain de mâles, à une période où l'infestation des colonies est encore généralement faible.

Pour la mesure, les opercules de couvain ont été ouvertes délicatement et retournées : en effet, la désoperculation-réoperculation n'est facilement visible qu'à la face inférieure de l'opercule. Le statut de l'opercule (désoperculé-réoperculé ou intact) a été évalué, puis le contenu de la cellule a été analysé (en particulier le développement de l'abeille, la présence de varroas et la viabilité de ces derniers). La désoperculation-réoperculation est facilement visible (voir figure ci-dessus) : les cellules concernées montrent une surface mate sous leurs opercules, liée à la réoperculation de la cellule avec de la cire classique et la disparition d'une partie du cocon, brillant. Au total, les opercules et le contenu de 158'365 cellules de couvain ont été analysés dans cette étude.

De manière générale, les taux de désoperculation-réoperculation mesurés dans les colonies expérimentales sont faibles, en comparaison avec les valeurs obtenues dans des populations survivantes : en général moins de 20 % des cellules de couvain sont concernées. Cependant, dans le couvain d'ouvrières, les cellules de couvain infestées sont en moyenne ouvertes 2,5 fois plus souvent qu'une cellule moyenne (infestée ou non), ce qui indique que les abeilles semblent capables de cibler spécifiquement les cellules infestées. Cette tendance n'est pas retrouvée dans le couvain de faux-bourdons, où le caractère est en général très peu exprimé, malgré une infestation plus élevée. Dans le couvain d'ouvrière, le caractère présente une répétabilité modérée, de l'ordre de 0.3-0.4 (la valeur 1 étant une répétabilité parfaite, 0 étant une répétabilité nulle) : cela indique que les résultats obtenus avec un échantillon de couvain d'ouvrière ne correspondent qu'en partie avec ceux obtenus avec un autre échantillon de la même colonie. A titre de comparaison, ces valeurs sont supérieures à celles obtenues pour le SMR, qui variaient entre 0.02 et 0.10. Néanmoins, le taux de désoperculation-réoperculation obtenu pour une colonie au cours de la mesure est donc dépendant de la zone de couvain choisie pour réaliser la mesure, laquelle varie suivant le rythme de ponte de la reine et peut difficilement être standardisée.

Dans notre échantillon, le taux de désoperculation-réoperculation du couvain n'est que très peu relié aux valeurs d'infestation : seules quelques corrélations sont significatives mais les valeurs correspondantes sont faibles (aux alentours de -0.20) : cela signifie que les taux de désoperculation-réoperculation prédisent mal les taux d'infestations des colonies (idéalement, une corrélation, prenant des valeurs entre -1 et 1, devrait être la plus haute possible en valeur absolue, soit assez proche de -1 ou 1, et éloignée de 0). Par ailleurs, la désoperculation-réoperculation est difficilement reliée à la fécondité ou à l'infertilité des varroas : si un effet significatif est suggéré à l'échelle des cellules individuelles (les cellules d'ouvrières réoperculées ont une infer-

tilité plus haute que les cellules aux opercules intactes), cette tendance ne se retrouve pas à l'échelle des colonies : les taux de réoperculation du couvain ne peuvent, à de rares exceptions près, pas être reliés aux taux de fécondité et d'infertilité mesurés sur l'ensemble des colonies.

Les faibles répétabilités et corrélations avec l'infestation varroa peuvent avoir plusieurs raisons. Premièrement, cela peut être dû à une trop faible variation du caractère désoperculation-réoperculation dans la population que nous avons étudiée dont le taux de désoperculation-réoperculation n'était pas connu auparavant. Dans ce cas, l'étude pourrait être répétée dans des populations dans lesquelles des valeurs plus hautes pour ce caractère ont déjà été mesurées. Deuxièmement, les résultats obtenus pourraient également indiquer que ce caractère n'est spécifique à varroa, et pourrait être exprimé en réponse à d'autres facteurs (santé générale du couvain, réserves disponibles dans la colonie…).

Ces résultats montrent à nouveau l'importance de vérifier la pertinence d'un caractère avant un déploiement important d'efforts de sélection sur le terrain. A l'heure actuelle, il n'existe pas encore de caractère de résistance remplissant toutes les conditions nécessaires à une limitation durable de l'infestation varroa dans toutes les populations d'abeilles : le respect plein et entier d'un concept de lutte contre le varroa (voir www.abeilles.ch/varroa) assure aujourd'hui les meilleures marges de progrès sur le plan sanitaire.

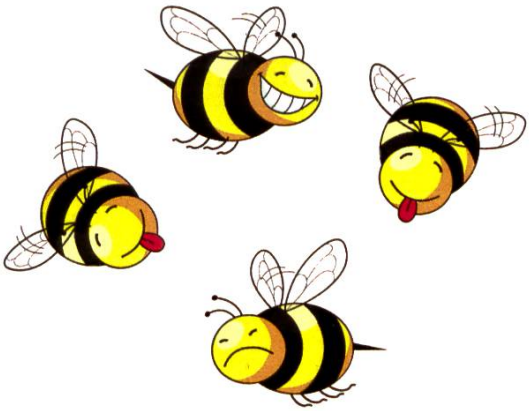
Références

von Virag, A. et al. Sélectionner des colonies avec une faible reproduction du varroa ? Revue suisse d'apiculture 2022, 11-12.

von Virag, A. et al. Decreased Mite Reproduction to Select Varroa destructor (Acari : Varroidae) Resistant Honey Bees (Hymenoptera : Apidae) : Limitations and Potential Methodological Improvements. Journal of Economic Entomology 2022. https://doi.org/ 10.1093/jee/toac022

Guichard, M. et al. Advances and perspectives in selecting resistance traits against the parasitic mite Varroa destructor in honey bees. Genetics Selection Evolution 2020. https://doi.org/10.1186/s12711-020-00591-1

Guichard, M. et al. Concepts de sélection appliqués à l'abeille. Agroscope Transfer, 333, 2020, 1-14.



Publicité

A VENDRE

Ruches DB
12c. vides

Réservation: 079 433 19 67
Alain Pot - 1896 Vouvry