

Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 86 (1989)
Heft: 1-2

Artikel: L'étude de la reproduction de varroa à Liebefeld
Autor: Donzé, Gérard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1067750>

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: 27.06.2025

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

L'étude de la reproduction de varroa à Liebefeld

Gérard Donzé, section apicole, FAM, 3097 Liebefeld

La varroatose est actuellement un des problèmes majeurs que l'apiculture européenne, voire mondiale, ait à résoudre

Nous savons que le varroa est un ectoparasite, c'est-à-dire qu'il vit accroché à son hôte, qui est l'abeille. Il ne tue pas son hôte, mais il prélève une part de l'hémolymphe (sang) de celui-ci afin de s'en nourrir. Cette notion est très importante, car on constate que le varroa provoque un abaissement de la longévité et du poids des abeilles; de plus il modifie certains de leurs comportements (Schneider et al., 1988). Cela nous fait observer qu'une faible infestation n'est pas dangereuse pour la ruche, tandis qu'une forte population de varroas peut devenir fatale. On pense que les varroas peuvent transmettre des maladies aux abeilles (Ball, 1985).

Nous devons aujourd'hui admettre qu'il nous faudra vivre avec cette maladie. Afin de trouver des méthodes de lutte qui n'ont pas les désavantages de la lutte chimique, nous devons continuer l'étude de ce parasite. Depuis une année, nous nous sommes décidés pour l'étude approfondie des mécanismes de reproduction se déroulant dans les cellules operculées.

Le cycle de vie des varroas femelles

La femelle varroa vit accrochée à une ouvrière ou à un faux bourdon. Lorsqu'elle est prête à se reproduire, elle pénètre à l'intérieur d'une cellule et se laisse operculer avec la larve d'abeille. La femelle se reproduit et les jeunes se développent durant l'operculation. Lorsque l'abeille adulte émerge, la varroa mère et les varroas filles peuvent sortir. Elles s'accrocheront à une abeille. Le cycle peut à nouveau recommencer.

On sait que le varroa n'entre que dans les cellules où la larve est prête à être operculée (Fuchs et Müller, comm. pers.). Il reconnaît donc l'âge des larves. Les signaux qui permettent au varroa de fixer son choix sont encore inconnus. Toutefois, nous savons que des extraits larvaires l'attirent (Arnold, comm. pers.).

Sur la photo 1 prise au microscope à balayage, on peut voir (sur le dernier segment de la première paire de pattes du varroa) une zone riche en poils sensoriels. Si on observe un varroa vivant, on remarque qu'il fait de fréquents arrêts, pendant lesquels il dresse les deux pattes antérieures. Cela lui permet de percevoir son environnement et de rechercher une cellule prête à être operculée.



Photo 1 : Les pattes avant des varroas présentent une zone riche en soies sensorielles. On voit ici que la forme des poils est variée. Ils sont probablement sensibles à des stimulations différentes. Agrandi environ 1400 fois. Photo J. Wüest, Muséum d'histoire naturelle, Genève.

Le déroulement de la reproduction

La femelle varroa une fois enfermée avec la larve (photo 2) va se reproduire. Dans un premier temps, elle suce de l'hémolymphe; cette source de nourriture (protéines, graisses, hormones) va lui servir à la maturation des œufs.

Infantidis (1983) à qui on doit la description de la reproduction de *Varroa jacobsoni* pense que les femelles pondent des œufs environ toutes les trente heures. Cela signifie que les descendants vont devenir adultes au fur et à mesure.

Plus l'operculation est longue, plus le nombre de jeunes varroas qui atteindront l'âge adulte sera élevé. C'est le cas dans le couvain de mâles, dont l'operculation dure trois jours de plus que celui d'ouvrières. Les varroas trouveront donc un avantage à parasiter le couvain de faux bourdons. Or, nous savons que les varroas choisissent de préférence le couvain de mâles lorsqu'elles en ont la possibilité.

L'œuf éclos donne naissance à une larve immobile ayant trois paires de

pattes repliées sous elle-même (photo 3). Elle ne se nourrit pas. Le stade suivant s'appelle protonympe (photo 3); elle possède quatre paires de pattes et est capable de se nourrir. Son appareil buccal lui permet de perforer la fine couche durcie (cuticule) qui recouvre le corps de la pupe. Au début la protonympe est mobile. Elle prendra du poids et se sentira rapidement à l'étroit dans sa cuticule. Elle va donc muer en un stade plus grand (deutonympe), plus vigoureux, qui ressemble déjà un peu plus à l'adulte (photo 4). Sa couleur est encore très claire, car sa cuticule est peu épaisse. Le passage entre le stade protonympe et la jeune deutonympe semble être une période fragile du développement de *Varroa jacobsoni*.

La deutonympe mobile, une fois assez grande (taille de l'adulte), va se métamorphoser. Pendant cette période, les pattes sont immobiles, tendues à l'avant du corps (photo 5). Au travers de la cuticule, qui est encore fine, on peut voir des organes qui ont des mouvements spasmodiques. Puis la cuticule dorsale va s'épaissir, se colorer progressivement dès l'âge adulte.

Sur la photo 6 on voit que la métamorphose se termine par la perte de la partie ventrale de l'ancienne couche externe de la deutonympe (exuvie). Cette exuvie est indispensable, car la nouvelle femelle adulte va posséder un orifice de ponte que la deutonympe n'a pas. Durant cette dernière métamorphose les anomalies semblent fréquentes. Nous avons souvent observé des femelles peu sclérotisées, donc jeunes, toutes plates et sans vie. Nous avons également vu une femelle mobile dont la deuxième et la troisième paire de pattes étaient collées l'une contre l'autre.

Le temps de développement que les varroas mettent de l'œuf à l'adulte est variable selon les auteurs. Il est de 7,1 à 8,3 jours pour les femelles et de 4,9 à 6 jours pour les mâles chez Infantidis (1983) et de 5,3 à 5,7 jours et 5,7 à 6 jours respectivement chez Rehm (1988).

Les particularités des mâles

Les mâles varroas (photo 5) sont, comme chez l'abeille et d'autres acarïens, des individus haploïdes, c'est-à-dire que leurs cellules ne possèdent qu'un seul jeu de sept chromosomes, alors que les femelles ont deux jeux : un de la mère et un du père = 14 chromosomes (de Ruijter et Pappas, 1983).

Selon Infantidis, seul le deuxième œuf pondu par une femelle est un mâle, le précédent et les suivants étant des femelles. Récemment, M^{me} S. Rehm, de Fribourg-en-Brisgau, par l'étude du nombre de chromosomes des œufs, a obtenu beaucoup plus d'œufs mâles pondus en première position qu'en seconde.

Dans le cycle de vie de *Varroa jacobsoni* les mâles ne sont présents que dans la cellule operculée; une fois leur développement achevé, ils joueront



Photo 2 : Une femelle varroa a été operculée en même temps que la larve d'abeille. La cellule transparente nous permet d'observer le comportement de ce varroa.

Photo 4 : La puppe est encore claire. Une deutonymphe mobile cherche peut-être à se nourrir.

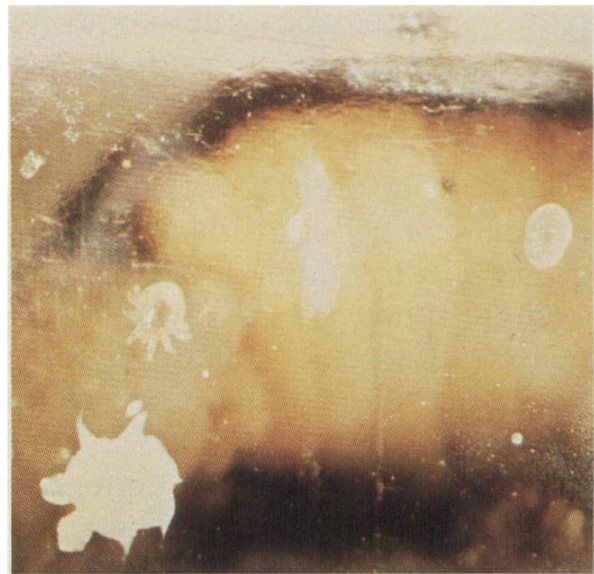


Photo 3 : La larve, immobile, a les pattes repliées sous le corps (à droite). A gauche, une protonymphe se déplace sur la paroi de la cellule. La tache blanche est un amas d'excréments de varroa. Lorsqu'on ouvre une cellule parasitée, les crottes sont faciles à observer sur la paroi supérieure de l'alvéole.

Photo 5 : Sur la paroi d'une cellule ouverte, deux descendants sont visibles. A gauche, une deutonymphe, de taille adulte, se métamorphose. Elle laissera une mue comme celle que l'on voit en bas à droite.

Au milieu, un mâle adulte a achevé son développement. Il a déposé une petite mue (en haut). Remarquez la différence de taille entre les varroas mâle et femelle, ainsi qu'entre les deux sortes de mues.



leur rôle de copulateurs. Si une seule varroa mère est présente dans la cellule, l'unique mâle copulera avec ses sœurs et peut-être même avec sa mère.

Il est fréquent de trouver dans les cellules plusieurs varroas mères; dans ce cas la consanguinité sera plus faible. Nous devons préciser que la consanguinité n'est pas un fait rare chez les acaréens. A l'émergence de l'abeille, il est admis que les mâles meurent.

Méthodes

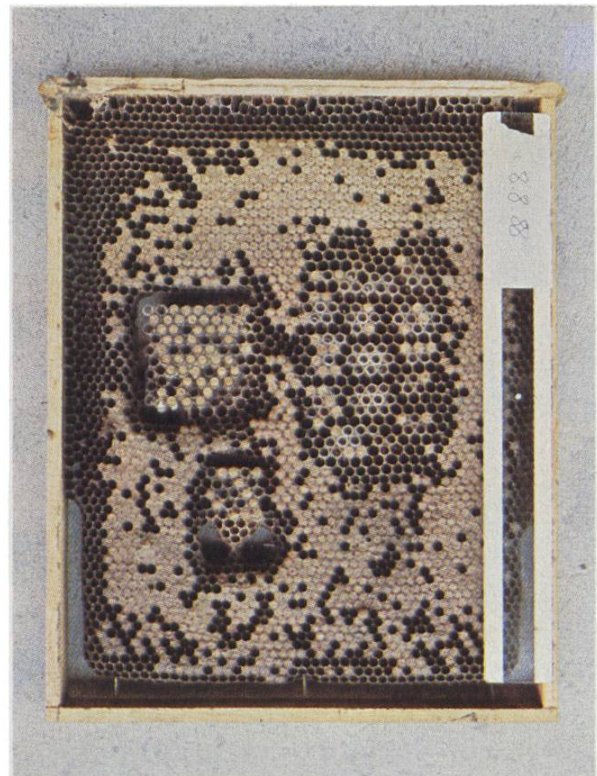
Des varroas dans des cellules artificielles

Afin d'observer à l'aide d'une loupe binoculaire ce qui se passe dans la cellule, nous avons mis au point en 1988 une technique qui nous fournit des varroas mères sur des pupes d'abeilles (faux bourdons et ouvrières) dans des cellules transparentes (photo 2) (voir SBZ 1988, N° 12, page 634).

Photo 6 : Une famille de varroas. Remarquez la jeune femelle qui se défait de sa mue.



Photo 7 : Les cellules artificielles ont été disposées sur un cadre. Après l'operculation, elles sont transférées en incubateur. Quelques-unes seront parasitées.



Les cellules artificielles sont assemblées en un rayon à l'aide de cire, puis sont introduites dans la ruche (photo 7). Jusqu'à l'operculation, tout se déroule « naturellement » :

1. La reine pond les œufs et les larves sont élevées par les ouvrières. Cette phase est la plus difficile à obtenir. Des essais tout au long de l'année nous ont montré que la reine accepte facilement des structures artificielles, alors que les ouvrières expulsent les larves si elles constatent une anomalie.
2. Des varroas infestent les cellules.

Notre but est d'observer la reproduction sous des conditions semblables à celles de la ruche.

Il existe une synchronisation entre la reproduction de varroa et le développement de l'abeille (Fuchs et Müller, comm. pers.), voire même une régulation du parasite par la pupe (Hänel et al., 1986). C'est pourquoi nous ne voulons intervenir qu'au minimum dans la relation parasitaire.

Pour ce faire, la femelle varroa doit choisir elle-même si elle veut infester la cellule ou non. Dans notre cas, cette condition est pleinement remplie, puisque nous ne transportons les cellules au laboratoire pour l'observation qu'une fois l'operculation terminée. Là, nous avons des incubateurs qui simulent l'atmosphère de la ruche. Nous y contrôlons trois conditions que les abeilles règlent dans la ruche, soit la température, l'humidité relative et la gaz carbonique. Ainsi les varroas trouveront à l'intérieur des cellules operculées des conditions semblables à celles qu'elles subissent dans les cellules de la ruche.

Les varroas et le CO₂

Les conditions optimales à maintenir dans l'incubateur pour le bon développement des varroas ont fait l'objet cette année d'expériences. Nous avons testé l'influence du CO₂ sur la reproduction de *Varroa jacobsoni* dans des cellules naturelles. Les résultats montrent que le 1,5 % de CO₂ que nous avons dans un des deux thermostats a eu les influences suivantes :

1. Moins de femelles varroas se reproduisent.
2. Plus de descendants meurent au cours du développement.
3. Moins de descendants deviennent adultes pour chaque femelle mère.

Nos projets

L'année prochaine nous continuerons de mettre au point l'élevage des varroas en thermostat.

Nous ferons les premières observations directes de la reproduction de ce parasite à l'aide d'une loupe binoculaire.

1. Nous nous sommes fixé comme objectif de préciser ce que l'étude indirecte (ouverture de cellules infestées) de la reproduction des varroas a pu mettre en évidence.
Le rang des œuf mâles dans la ponte d'une femelle est un fait contesté. Par l'observation directe nous serons avantagés pour éclaircir ce problème.
2. Les femelles varroas, claires juste après la dernière mue, deviennent progressivement brun foncé (photo 6). La proportion de ces deux teintes sur les langes pourrait nous donner des indications quant au nombre de varroas se reproduisant à un moment donné. Pour ce faire il faut connaître exactement le temps que mettent les varroas pour foncer.
3. L'accouplement sera également un thème que nous voulons éclaircir. Il est en effet lié à un grand nombre de phénomènes biologiques.

D'autres emplois de la méthode

Nous pensons également que la méthode décrite ci-dessus pourra être utilisée pour les recherches suivantes :

- étude de l'efficacité de composés (naturels ou synthétiques) qui entravent la fécondité ou le développement des varroas. On peut ainsi retirer les varroas des cellules artificielles pour les étudier (anatomie, physiologie) après tel ou tel comportement ;
- recherche de laboratoire dans le but de trouver des ennemis des varroas ; une part importante du travail pourra s'exécuter dans les thermostats ;
- étude de la transmission de maladies aux abeilles par *Varroa jacobsoni*.

Conclusions

La mise au point d'une méthode de laboratoire pour l'élevage des varroas est en cours.

Cette méthode a pour but :

- a) d'approfondir nos connaissances sur la biologie de *Varroa jacobsoni* ;
- b) de faciliter d'autres études de laboratoire, qui sont souvent un échelon indispensable à l'élaboration de lutttes antiparasitaires.

Nous avons constaté que, dans l'incubateur, un taux de 1,5 % de CO₂ a des effets nuisibles sur la reproduction des varroas.

J'aimerais remercier ici tout particulièrement le professeur P.-A. Diehl et M. le docteur P. Guerin, de l'Université de Neuchâtel, qui récemment ont accepté de collaborer étroitement avec notre section. Travaillant sur les tiques, ils nous feront profiter de leur expérience.

Je remercie les collaborateurs de la section apicole de m'avoir initié à l'apiculture et de l'aide inestimable qu'ils m'apportent.

Bibliographie

- Ball, B. V., 1985: «Acute paralysis virus isolates from Honeybee colonies infested with *V. jacobsoni*», *J. of Apic. Res.*, 24, 115-119.
- Fuchs, S. et Müller K.: «Invasion of Honeybee brood cells by *V. jacobsoni* in relation to the age of the larvae», manuscript.
- Hänel, H. et Koeniger, N., 1986: «Possible regulation of the reproduction of the Honeybee mite *V. jacobsoni* (Mesostigmata: acari) by a host's hormone: juvenile hormone III», *J. Insect. Physiol.*, 32, 791-798.
- Infantidis, M. D., 1983: «Ontogenesis of the mite *V. jacobsoni* in worker and Drone Honeybee brood cells», *J. of Apic. Res.*, 23, 200-206.
- Rehm, S. M., 1988: «Reihenfolge und Entwicklungsdauer der männlichen und weiblichen Nachkommen von *V. jacobsoni* in der Arbeiterinnenbrut von *Apis m. carnica*.» Tagung der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung am 5-7 Okt. 1988 in Freiburg in Brg.
- Ruijter, A. de et Pappas, N., 1983: «Karyotype and sex determination of *V. jacobsoni* Oud. 1904» in Proc. of Meeting of the E.C. Experts' Group in Wageningen. 1983.
- Schneider, P. et Drescher, W., 1988: «Die Folgen eines unterschiedlich hohen Varroa-Befalls während der Puppenentwicklung auf die erwachsene Biene», *ADIZ*, 22, 16-18, 54-56, 87-91.

J'ACHÈTE

afin d'éviter la perte d'objets innombrables qui, isolés, vont disparaître, vieux matériel afin de créer un petit musée. Si vous possédez vieux livre, vieille cage à reine, vieux couteau à désoperculer, vieil extracteur, vieille ruche en bois ou en paille, etc.

prenez contact avec **J.-Michel Tentho-**
rey, conseiller apicole, **1557 Dompierre**.
Tél. (037) 52 29 37 (le soir).

À VENDRE

1 extracteur manuel, divers matériels de travail, 2 hausses DB, cadres montés et non montés DB, 2 bidons nourrisseurs, etc. Idéal pour débutant.

Renseignements
au tél. (021) 701 28 20.