Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 86 (1989)
Heft: 12

Artikel: L'abeille pourvoyeuse de provisions d'hiver
Autor: Fluri, Peter / Bogdanov, Stefan
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067764

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: 13.08.2025

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

CHRONIQUE DU LIEBEFELD

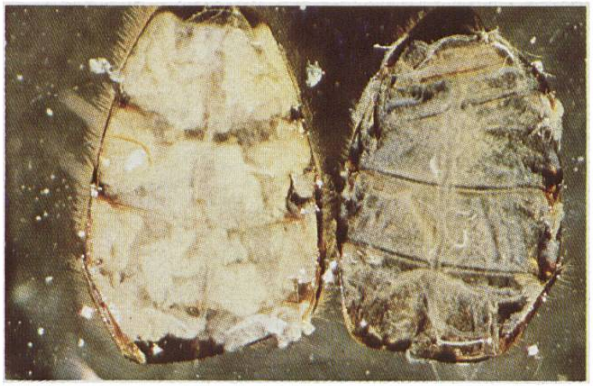
L'abeille pourvoyeuse de provisions d'hiver

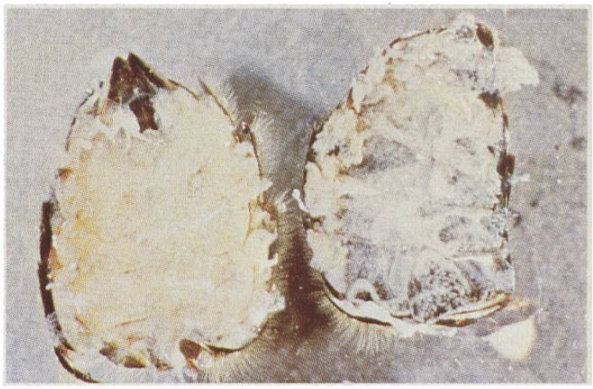
Peter Fluri et Stefan Bogdanov
Section apicole, FAM, 3097 Liebefeld-Berne

L'énergie thermique est stockée dans les rayons de provisions

On n'a rien sans peine. Cela vaut aussi pour les abeilles. Le salaire bien mérité de leur travail se voit aux rayons remplis à la fin de l'été. Que l'apiculteur s'approprie le miel en fournissant aux abeilles du sirop, qui leur sert à confectionner d'autres provisions d'hiver, n'est pas un mauvais échange: cette nourriture permet aux 7000 à 12 000 ouvrières et à la reine – mieux que le miel, qui

Fig. 1. Corps adipeux faiblement développé dans l'abdomen d'une butineuse âgée de 30 jours. L'intestin, l'aiguillon et le sac à air ont été éliminés. A gauche, au milieu de la partie ventrale, la chaîne ganglionnaire (système nerveux); à droite, dans la partie dorsale, le cœur.





Corps adipeux bien développé dans l'abdomen d'une abeille d'hiver en décembre. Il est composé essentiellement de précieuses protéines. A gauche: face ventrale; à droite: face dorsale de l'abdomen. L'intestin, l'aiguillon et le sac à air ont été éliminés.

Fig. 2. Comparaison du corps adipeux d'une abeille d'hiver (à gauche) et de celui d'une abeille d'été (à droite). On voit la partie dorsale de l'abdomen avec le cœur au milieu.

contient beaucoup de sels minéraux – de survivre à l'hiver. Les abeilles se distinguent nettement des bourdons et des guêpes, qui n'accumulent pas de réserves d'hiver et meurent en automne, à l'exception des reines. Serrées les unes contre les autres, les abeilles occupent en hiver les espaces entre les cadres et transforment en chaleur ce sirop riche en énergie. La température qu'elles engendrent à l'intérieur de la grappe d'hivernage est de 20 à 30° C.

Les rayons contiennent aussi des réserves de pollen, que l'apiculteur appelle le pain des abeilles. Au printemps, lorsque le pollen frais fait défaut, les abeilles mangent ces conserves (si elles ne sont pas gâtées). Les protéines et les sels minéraux qu'elles contiennent sont des substances constituantes indispensables à l'élevage des larves.

Le corps adipeux en tant que réservoir de substances constituantes essentielles au métabolisme des abeilles

En plus des provisions bien visibles dans les rayons, les abeilles stockent des réserves dissimulées dans leur organisme. On ne les découvre que lorsqu'on compare les organes des abeilles d'hiver avec ceux des abeilles d'été:

	Abeilles d'hiver décembre-janvier âgées de 80 à 130 jours	*Abeilles d'été butineuses âgées de 20 à 30 jours*
Corps adipeux Glandes nourric. Sang	grand grandes teneur élevée en protéines dissoutes	petit petites faible teneur en protéines dissoutes

Il convient de regarder de plus près le *corps adipeux,* le plus grand organe pour stocker des substances nutritives. Il se présente comme un voile très mince couvrant toute la face intérieure de l'abdomen *(fig. 1 et 2).* Sous le microscope, on voit que ce tissu est composé de cellules adipeuses et d'œnocytes. La tête et le thorax n'en contiennent que peu.

C'est en 1921 que le journal apicole signala une découverte d'Adrienne Koehler, ancienne collaboratrice de Liebefeld: elle attira l'attention sur les cellules graisseuses du corps adipeux, remplies de corpuscules infiniment petits chez les abeilles d'hiver. Ceux-ci se sont révélés être des *particules de*

protéines, accompagnées de quelques gouttelettes de graisse. Chez les abeilles d'été, par contre, elle n'observait quasiment que des gouttelettes de graisse et pratiquement pas de particules protéiques (Koehler, 1921). Ruth Lotmar, autre investigatrice de la section apicole, réussit plus tard à

Nombre de larves pouvant être élevées avec les réserves protéiques provenant de l'organisme d'abeilles d'hiver

1 abeille d'hiver peut fournir au printemps les quantités suivantes de protéines corporelles:

– corps adipeux	1,5 milligramme
– autres organes (sang, glandes nourricières)	1,0 milligramme
Total	2,5 milligrammes

Teneur en protéines d'une pupe	environ	14,0 milligrammes
Utilisation présumée des protéines		80 %

Abeilles d'hiver nécessaires pour élever une larve avec leurs réserves de protéines organiques:

$$\frac{14{,}0}{2{,}5 \times 0{,}8} = 7 \text{ abeilles d'hiver}$$

7000 abeilles d'hiver peuvent donc satisfaire au printemps les besoins en protéines de 1000 larves.
Cela correspond à 2,5 dm^2 de couvain.

démontrer que les abeilles d'hiver absorbent beaucoup de *pollen* en automne pour agrandir leur corps adipeux (Lotmar, 1939). On sait que le pollen est la source de protéines pour les abeilles. De novembre à février, elles n'entament guère les réserves de protéines du corps adipeux. Celles-ci sont utilisées au cours des mois de février et de mars. Ces substances nutritives précieuses servent probablement en majeure partie à préparer la *nourriture larvaire* dans les glandes nourricières, qui se trouvent dans la tête des ouvrières. De toute manière, c'est ce que nous pouvons conclure d'anciennes recherches (Himmer 1927, Haydak 1935): les colonies d'abeilles tenues au printemps dans une serre dépourvue de source de pollen ont élevé du couvain durant quelque temps malgré le manque de pollen. Pendant cette même période, la taille du corps adipeux ainsi que la teneur en azote de l'abdomen diminuaient (voir texte encadré).

Quelles sont les réserves stockées dans le corps adipeux?

Pour répondre à cette question, nous avons disséqué les abdomens d'ouvrières marquées d'âge connu et dégagé les corps adipeux. Ceux-ci ont été homogénéisés par ultrasons dans une solution physiologique. Dans chaque organe homogénéisé, les teneurs en *protéines,* en *graisses* (lipides) et en *glycogène* ont été déterminées. La figure 3 présente graphiquement les résultats. Ils peuvent se résumer comme suit: la majeure partie du corps adipeux, soit *environ 75%, consiste en protéines;* les graisses constituent à peu près 20% et le glycogène 5%. Ces proportions sont plus ou moins constantes chez les abeilles d'été et les abeilles d'hiver de différents âges. En revanche, la quantité totale de ces substances change considérablement avec la saison et l'âge des ouvrières. Les nourrices de 12 jours en

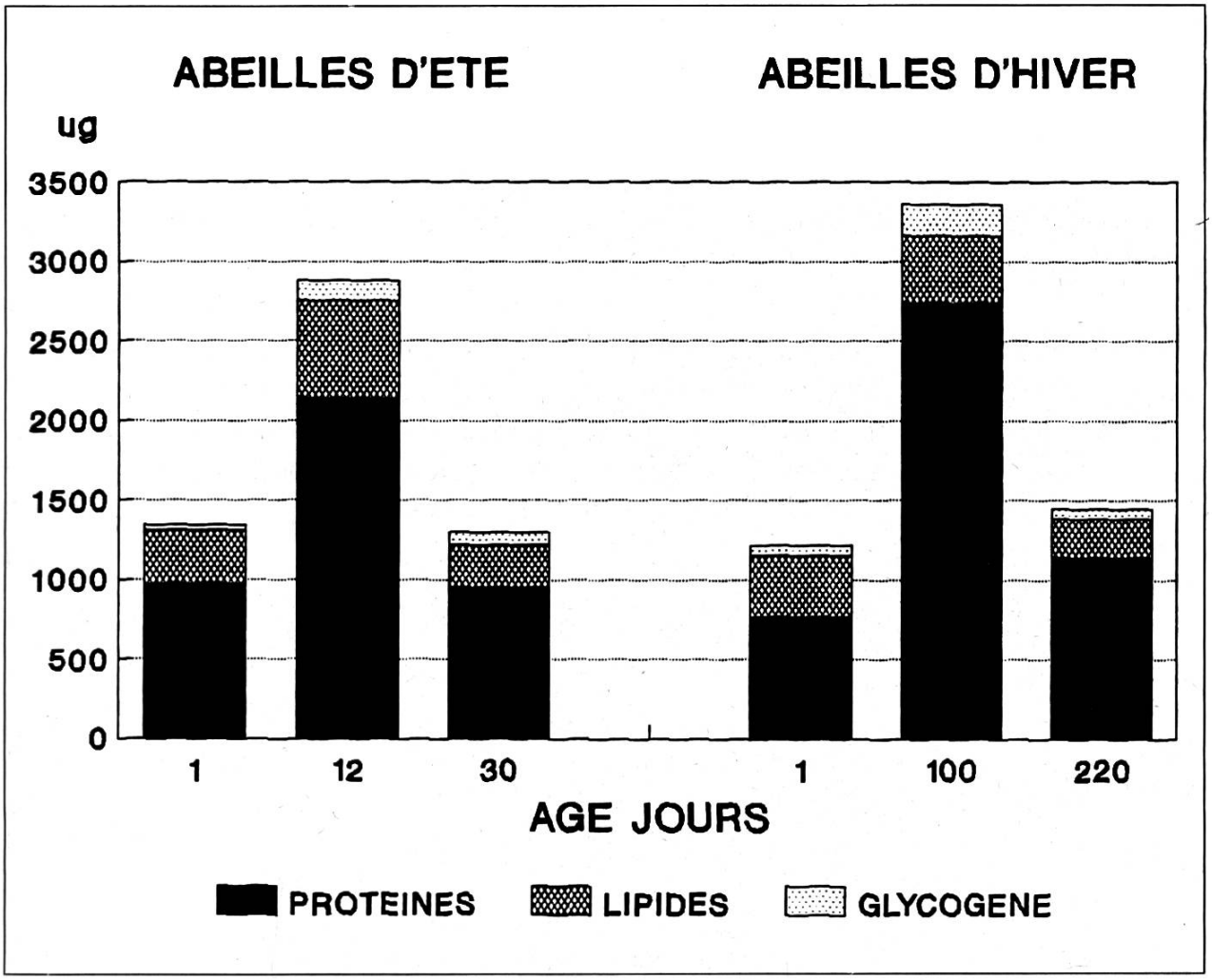


Fig. 3. Représentation graphique des teneurs du corps adipeux dans l'abdomen d'abeilles d'été et d'abeilles d'hiver. Les quantités sont exprimées en millionièmes de gramme par abeille.

contiennent deux fois plus que les abeilles d'un jour et les butineuses âgées de 30 jours. Ces différences sont encore plus marquées chez les abeilles d'hiver. A l'âge de 100 jours, celles-ci présentent la quantité maximum de protéines, de graisses et de glycogène, soit *3,5 milligrammes*. Cela indique que le corps adipeux assume en hiver une *fonction de stockage*. Notons qu'il contient surtout des protéines, substances constituantes particulièrement précieuses. Il est vraisemblable qu'elles sont destinées en particulier au nourrissement des larves au printemps, lorsque le pollen frais n'est pas disponible en quantité suffisante pour les approvisionner en protéines.

Résumé

Les provisions d'hiver des colonies d'abeilles reposent sur deux «piliers»:

1. l'énergie thermique d'origine chimique (miel) et les protéines végétales brutes (pain des abeilles) se trouvant dans les rayons;
2. les protéines animales élaborées par différents organes des ouvrières, soit le corps adipeux, le sang et les glandes nourricières. Ces réserves protéiques peuvent être utilisées pour la préparation de la nourriture des larves au printemps.

Ce double principe de la constitution de provisions contribue à assurer la survie des colonies en hiver et au printemps dans des conditions ambiantes défavorables. A l'aide d'une formule mathématique, nous pouvons montrer que les réserves protéiques de 7000 abeilles d'hiver permettent d'approvisionner 1000 larves (2,5 dm^2 de couvain) au printemps.

Références

- Haydak M., 1935. «Brood rearing by honey bees confined to a pure carbohydrate diet.» *J. Econ. entomol.* 28, 657.
- Himmer A., 1927. «Fortschritte auf dem Gebiet der Bienenkunde und der Bienenzucht.» *Erlanger Jahrbuch für Bienenkunde* V, 69-71.
- Koehler A., 1921. «Weist die Biene in ihrem Körper Reservestoffe für die Winterruhe auf? Beobachtungen über Veränderungen am Fettkörper der Biene.» *Schweizerische Bienen-Zeitung* 12/1921, 424-428.
- Lotmar R., 1939. «Der Eiweiss-Stoffwechsel im Bienenvolk während der Überwinterung.» *Landwirtschaftliches Jahrbuch Schweiz* 1939, 33-71.