Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 142 (2021)
Heft: 3

Artikel: Le pollen, essentiel pour le développement des colonies d'abeilles
Autor: Ritter, Ruedi / Kast, Christina
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1068311

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: 08.12.2025

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

Le pollen, essentiel pour le développement des colonies d'abeilles

Ruedi Ritter, apiservice/Service sanitaire apicole, ruedi.ritter@apiservice.ch

Christina Kast, Agroscope, Centre de recherche apicole, 3003 Bern

La colonie d'abeilles régule de manière très précise l'activité de récolte du pollen et confie la prouesse de sa digestion principalement aux jeunes ouvrières. Il est indispensable que les apiculteurs placent leurs protégées dans un endroit où l'approvisionnement en pollen est bon, qu'ils observent attentivement leur développement et qu'ils ne placent pas d'essaims artificiels sur des cadres de cire gaufrée neufs durant les périodes de pénurie de pollen.

Emplacement

Pour diverses raisons, l'emplacement est important pour l'épanouissement des colonies. L'une d'elles est un approvisionnement en pollen varié et de bonne qualité, bien réparti tout au long de l'année. Les principales sources de pollen sont souvent des plantes de cultures agricoles. Le fait qu'elles fournissent de la nourriture dépend du plan de culture, de l'emplacement des parcelles, de l'intensité de l'exploitation agricole et des conditions météorologiques.

Une étude allemande de trois ans portant sur plus de 100 colonies n'a pas montré d'effondrements de couvain causé par une carence en pollen sur trois sites de cultures intensives (Boecking 2011), ce qui montre qu'un bon développement des colonies est aussi possible en zones agricoles.

Lisières de forêts, haies, jardins et parcs fournissent généralement de bonnes et constantes sources de pollen. Là aussi, les espèces végétales, leur diversité et l'interaction des périodes de floraison et de la météo sont déterminantes pour que les abeilles puissent récolter du pollen.

Il faut évaluer non seulement l'offre issue de l'environnement mais aussi la demande en pollen des insectes. Et dans ce domaine, les principaux consommateurs de pollen sont les abeilles élevées par les apiculteurs. Dans différentes régions de Suisse, la densité des colonies et par conséquent la concurrence sur les fleurs est élevée.

Variations saisonnières

Régions agricoles du Plateau central : l'apport en pollen est souvent assez faible au début du printemps. Les quantités les plus importantes sont collectées durant la seconde moitié du mois d'avril jusqu'au début du mois de juin, suivies d'une faible contribution à la fin du même mois, puis d'une autre plus importante de mi-juillet à mi-septembre. (Imdorf 1984)

La teneur en protéines du pollen collecté dépend de l'origine des pollens. Ce taux est plus faible au début du printemps et atteint un maximum de 25-30 % en mai. Il peut chuter fortement en

juin. Ensuite, les valeurs restent relativement constantes autour de 20 % pour le reste de la période de végétation. (Keller 2005 partie 1)

Régions alpines : la période de miellée est beaucoup plus courte et la majeure partie du pollen est collectée entre mi-avril et mi-juillet.

Il existe de grandes différences selon l'emplacement du rucher, la la flore pollinifère locale et les conditions météorologiques.

L'apport en pollen correspond assez bien à la courbe de couvain des colonies d'abeilles.

Collecte de pollen

Dans les conditions existantes en Suisse, une colonie d'abeilles a besoin d'environ 20 kg de pollen par an (Keller 2005, Boecking 2011). Les quantités mentionnées dans la littérature révèlent des écarts importants. Plus une colonie produit de couvain, plus ses besoins en pollen sont élevés.

Même avec une offre importante, les stocks de pollen n'augmentent que dans une mesure limitée. Les butineuses reçoivent de petites quantités de gelée nourricière des nourricières. L'apport en pollen est contrôlé par la teneur en protéines de ladite gelée, par les phéromones du couvain non operculé et par le nombre de cellules vides ou remplies de pollen.

Si les réserves s'accumulent, les abeilles font de plus longues pauses entre les vols, collectent de plus petites quantités par vol et effectuent moins de danses frétillantes pour indiquer leur source de pollen. Cela permet de réduire le nombre de butineuses nouvellement recrutées (Seeley 1997).

Les ajouts et retraits massifs de réserves de pollen dans les colonies tests sont compensés par ces mécanismes de régulation en l'espace de quinze jours (Seeley 1997). Les prélèvements de pollen par les apiculteurs sont compensés de manière analogue.

Consommation de pollen

Le besoin total en pollen pour la vie d'une ouvrière est d'environ 160 mg. Cela correspond au contenu d'une cellule. Les mâles ont besoin d'environ 400 mg de pollen, soit plus du double de la quantité nécessaire pour ouvrière (Boecking 2011). Pendant les trois ou quatre premiers jours suivant l'éclosion des œufs, les larves d'ouvrières et de mâles sont nourries de gelée nourricière sans pollen ; plus tard, le régime alimentaire comprend également du miel et un peu de pollen. Les larves ont besoin de deux fois plus de protéines que les abeilles adultes. Pour les ouvrières récemment écloses, le pollen est important pour le développement de leurs organes internes tels que les glandes nourricières ou la musculature de vol. Les abeilles nourricières consomment beaucoup de pollen pour la production de la gelée nourricière. Les mâles se nourrissent d'un mélange de gelée nourricière, de pollen et de miel.

Le cannibalisme du couvain est un mécanisme de régulation de la quantité de couvain effectuée par les ouvrières et il est normal que 10 - 50 % du couvain soit dévoré. Trop peu de pollen ou un pollen pas assez protéiné, comme p. ex. celui du maïs, entraîne une carence en protéines. Une des conséquences est la consommation plus importante du couvain. De ce fait, les colonies

se développent moins bien. Le pollen de dent-de-lion est également pauvre en protéines, mais contient beaucoup de graisse. Cela favorise le développement de graisse corporelle, importante pour le métabolisme et la défense de l'organisme. Des effets positifs sont également attendus pour la production de cire d'abeille et la construction de rayons. Au moment de la floraison de la dent-de-lion, une quantité suffisante de pollen à forte teneur en protéines est disponible et, lorsqu'il est mélangé, ce pollen a un effet positif sur le développement de la colonie.

Stockage de pollen

Une cellule d'abeille ouvrière contient environ 160 mg de pollen. Les colonies d'abeilles limitent en principe leur réserve de pollen à environ 1 kg (Seeley 1997). Cela correspond à la surface d'environ 1,7 faces de cadres de couvain en ruche Suisse ou 1,4 en ruche Dadant.

Pendant la saison d'élevage du couvain, les deux tiers du pollen sont consommés frais, le reste est stocké. La durée moyenne de stockage n'est que d'une semaine (Boecking 2011). S'il n'y a que du pollen à faible teneur en protéines à disposition, de grandes quantités de celui-ci sont parfois ramenées par les abeilles (Lipinski 2019).

En stockant le pollen sous forme de pain d'abeille, les protéines dans le corps gras des ouvrières et en pratiquant le cannibalisme du couvain, les colonies peuvent combler les lacunes d'approvisionnement en pollen et compenser dans une certaine mesure les déséquilibres dans l'apport en nutriments.

Digestion du pollen

Le grain de pollen est entouré d'une double enveloppe, pratiquement indigeste. Elle est parsemée de ce que l'on appelle des pores de germination et sa surface peut être hérissée.

Le pollen ingéré par l'abeille pénètre dans le jabot. Lors du passage dans le proventricule, ce pollen est compacté en une masse, entourée de plusieurs couches de membranes, probablement afin de protéger la paroi intestinale des pics du pollen. Du proventricule, le pollen passe dans l'intestin où les nutriments sont extraits par les pores de germination. De là, ils entrent dans l'hémolymphe, le sang de l'abeille. Dans les excréments d'abeilles, les grains de pollen sont visuellement intacts mais vides. L'efficacité de la digestion du pollen diminue avec le vieillissement des abeilles.

Les nourricières sont spécialisées dans la digestion du pollen. En raison de cette répartition des tâches, elles ont 4,3 % de protéines dans l'hémolymphe, alors que les butineuses n'en ont que 1,7 % (Lipinski 2019).

Nourrissement complémentaire en protéines

Cela fait partie de la bonne pratique apicole que de donner de l'eau sucrée ou des sirops de nourrissement aux colonies afin de compléter leurs réserves hivernales au terme de la miellée. En revanche, l'administration de nourrissements protéinés n'est guère conseillée pour les raisons suivantes :

- Pour qu'une nourriture de ce genre puisse être absorbée, il faut y ajouter du sucre ou du pollen attractif. La condition préalable à l'utilisation pour l'élevage de larves est la consom-

mation par les abeilles nourricières. On soupçonne que ce sont avant tout les butineuses qui en consomment beaucoup (Keller 2005).

- Par l'utilisation pour le nourrissement de pollen récolté par d'autres colonies, il est possible que des agents pathogènes transmettent des maladies telles que le couvain calcifié, la loque européenne ou américaine, voire même des virus (Imdorf 1984).
- L'administration de nourriture protéinée réduit l'activité de collecte du pollen par le fait de mécanismes de régulation.
- La nourriture complémentaire protéinée administrée au printemps peut entraîner une augmentation incontrôlée de la teneur en protéines de la nourriture de la colonie. Cela peut éventuellement favoriser l'apparition du noséma (Ritter 2012).
- Pour être effective, la nourriture complémentaire protéinée doit être administrée pendant la saison de production du couvain et donc aussi durant la miellée. Il y a par conséquent un risque élevé d'altération du miel.

Essaims artificiels

Si des essaims artificiels ne sont formés qu'au moment de retirer les hausses (contrairement à la recommandation du SSA), l'apport en protéines et par conséquent le développement de la colonie peuvent être médiocres. Cette situation est due à une offre réduite en pollen ou constituée presque exclusivement de pollen de maïs à faible teneur en protéines. La circonstance est aggravée si les vols de butinage ne sont pas possibles en raison des conditions météorologiques. Les jeunes colonies s'affaiblissent et des maladies peuvent se déclarer.

Le replacement de colonies sur des cadres de cire gaufrée libère les abeilles et les reines des agents pathogènes présents sur les cadres, dans les réserves et dans le couvain. Pour autant que l'apport en nutriments soit correct, cela permet un nouveau départ plus prometteur. Si des essaims artificiels sont formés tard dans l'année et/ou lorsqu'il y a pénurie de pollen, un cadre à pollen provenant d'une colonie saine (si possible de la colonie mère) apportera plus d'avantages que les possibles agents pathogènes qui y adhèrent ne sont nuisibles.

En résumé

Une quantité suffisante de pollen de bonne qualité est importante pour l'élevage du couvain, le système de défense, la digestion, le métabolisme et la communication des abeilles. Un apport en protéines insuffisant réduit la durée de vie des ouvrières et des mâles. De plus, la qualité du pollen influe sur la quantité et la qualité du sperme produit par les mâles et affecte leurs chances de succès lors de l'accouplement.

La plupart des emplacements en Suisse fournissent aux abeilles mellifères un pollen en quantité suffisante et de bonne qualité. Les colonies limitent généralement leur réserve en pollen à environ un kilo. En cas de pénurie, le développement des colonies est entravé. Pour évaluer cette situation, il faut une bonne capacité d'observation (voir l'aide-mémoire 4.7. Évaluation et sélection de colonies et 4.7.3. Reconnaître des colonies saines). La nourriture complémentaire protéinée pour abeilles ne présente que rarement des avantages, mais plusieurs inconvénients.

Rithner Apiculture

MAGASIN DE FOURNITURES APICOLES

Depuis 1921

4 GÉNÉRATIONS DE PASSIONNÉS ET DE PROFESSIONNELS
AU CHEVET DU MAILLON ESSENTIEL DE L'ÉCOSYSTÈME : L'ABEILLE

COMME TOUJOURS ET DURANT TOUTE L'ANNÉE,
NOTRE ÉQUIPE SERA PRÉSENTE POUR VOUS SERVIR
TOUT CE DONT VOUS POUVEZ AVOIR BESOIN
POUR UNE PRATIQUE APICOLE RATIONNELLE ET IDÉALE !

100 ANS - AU SERVICE DE L'AP

RITHNER-APICULTURE@BLUEWIN.CH
WWW.RITHNER-APICULTURE.CH

- MAGASIN DE FOURNITURES APICOLES
- FABRICANT DE RUCHES
- CONTENANTS TOUT USAGE
- PRODUITS DE BEAUTÉ ET DÉRIVÉS
- DEPUIS 1921

VENEZ NOUS RENDRE VISITE AU 29, DE LA RUE DU CHILI À MONTHEY

500 M2 D'ESPACES COMMERCIAL ET ARTISANAL
DU LUNDI MATIN AU SAMEDI MIDI (7H30-12H / 13H30-18H)

CULTURE ROMANDE - 100 ANS

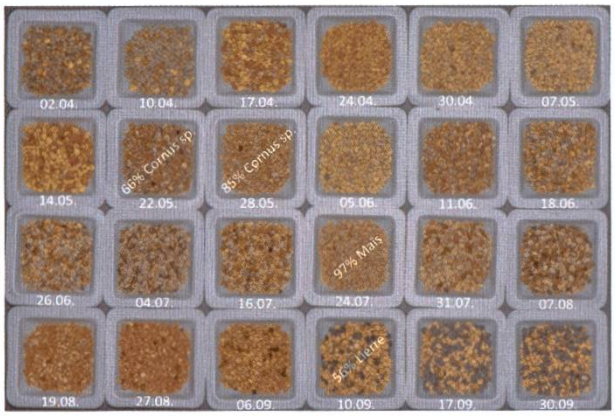
024 471 21 54
RTE DU CHILI 29, 1870 MONTHEY

Concurrence *(photo apiservice)*

Trop peu de crocus ou trop d'abeilles ? Dans la lutte pour le pollen, les choses peuvent se compliquer dans le calice. En mars, l'offre en pollen est généralement assez faible. Raison pour laquelle une concurrence peut s'installer entre les abeilles à proximité d'un rucher.

Diversité du pollen près d'un emplacement *(photo apiservice)*

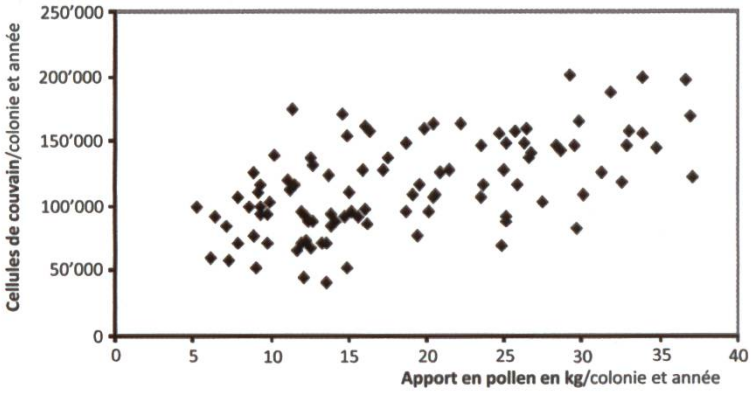
Les échantillons de pollen d'une colonie d'un rucher à Allschwil en 2012 révèlent visuellement une grande diversité. Les types de pollen alternent au cours de la saison. Quatre échantillons quotidiens de pollen montrent que plus de 50 % sont de la même origine. Les échantillons quotidiens des 22 et 28 mai présentent différentes couleurs. Il se peut qu'il s'agisse en l'occurrence de différentes espèces du genre cornouiller (cornus sp. ; par exemple cornouiller rouge ou cornouiller soyeux). En outre, le pollen du cornouiller rouge peut présenter différentes variantes de couleur. Merci à Markus Salathe pour les échantillons de pollen.



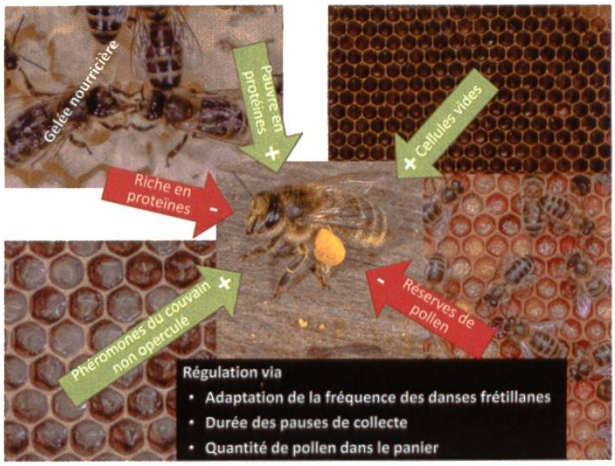
Interdépendance entre cellules de couvain et apport de pollen, par colonie et par an *(Keller 2005)*

Le graphique montre une grande variation aussi bien dans le nombre de cellules de couvain par an que dans l'apport en pollen. L'illustration montre des colonies de 100'000 cellules de couvain qui n'ont eu besoin que de 10 kg de pollen, alors que d'autres en ont récolté 30 kg.

Bien que la dispersion du rapport entre l'apport de pollen et le couvain élevé soit également importante, il existe une corrélation de + 0,6 entre les deux variables, ce qui signifie en pratique que les colonies ayant plus de couvain ont aussi tendance à rapporter du pollen de manière plus assidue.



Les données, réparties sur 5 années, proviennent de huit sites, pour un total de 102 colonies d'abeilles (Keller 2005).



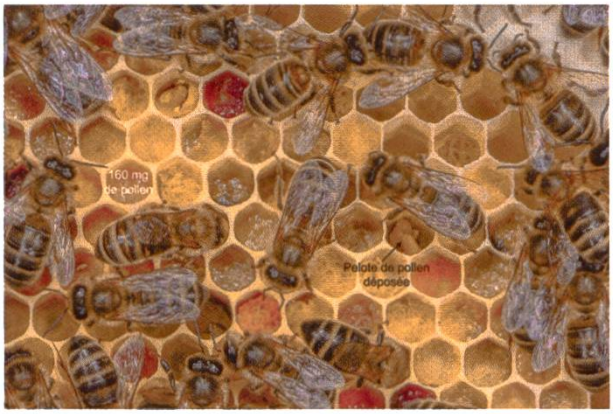
Mécanismes de régulation lors de la collecte de pollen *(photo apiservice)*

Le couvain non operculé stimule les butineuses, par le biais des phéromones, à rapporter du pollen. La gelée nourricière pauvre en protéines et des cellules de réserve vides favorisent l'activité de collecte, alors que des réserves de pollen suffisantes et de la gelée nourricière

riche en protéines l'inhibent. Lorsque la demande est élevée, la fréquence des danses frétillantes indiquant les sources de pollen augmente, les butineuses s'envolent à nouveau rapidement après avoir déchargé leurs pelotes de pollen pour revenir ensuite avec une plus grande quantité de pollen.

Stockage de pollen *(photo apiservice)*

Pour le stockage, les pelotes de pollen sont déposées dans la cellule, compressées, puis mélangées avec du nectar ou du miellat. La fermentation lactique préserve le pollen et le désagrège vraisemblablement aussi. Une cellule en contient 160 mg, ce qui correspond au besoin de toute une vie d'ouvrière. À en juger par les couleurs, ce dépôt de pain d'abeille comprend quantité de différents types de pollen. Cela réduit la probabilité d'un régime alimentaire non diversifié.



Grains de pollen *(photo Katharina Bieri)*

Examinés au microscope, les pollens révèlent une grande diversité. Les grains, parfois hérissés, passent dans le système digestif, enfermés dans des couches de membranes. Leur enveloppe extérieure reste entière, tandis que les nutriments sont extraits par les pores de germination.

Création de jeunes colonies *(photo apiservice)*

Les jeunes colonies sur cadres de cire gaufrée peuvent démarrer sans agents pathogènes. Avec une bonne offre en pollen, c'est l'idéal. Si l'offre en pollen est insuffisante, si le pollen a une faible teneur en protéines ou si les conditions de vol sont mauvaises, les colonies peuvent se développer de manière insatisfaisante. Un cadre avec du pollen provenant d'une colonie saine peut améliorer la situation.

* * *

Effet de différents types de pollen sur l'espérance de vie et la santé

(Di Pasquale 2013)

Pour l'étude française de Di Pasquale, des abeilles fraîchement écloses de trois colonies ont été utilisées pour des expériences en cage (Di Pasquale 2013). Le besoin en protéines vitales des abeilles est déjà satisfait aux deux tiers lorsqu'elles éclosent de la cellule. Du premier au septième jour, les abeilles ont reçu un de quatre types de pollen ou un

mélange des quatre types. Un autre groupe n'a pas été nourri avec du pollen. Pour les besoins de la comparaison, il y avait du pollen d'hélianthèmes, d'éricacées, de châtaigniers et de framboisiers/ronces. Les deux derniers types de pollen ne peuvent pas être différenciés au microscope et forment de ce fait un seul groupe.

Le développement des glandes nourricières, la durée de survie des abeilles (avec et sans infection de *Nosema ceranae*) ainsi que d'autres paramètres pour la défense contre les maladies et la fertilité ont été étudiés.

Teneur en pollen

Les résultats de l'analyse des quatre types de pollen montrent de nettes différences. La teneur en protéines la plus élevée a été mesurée dans le pollen de framboisiers/ronces, la teneur en lipides la plus élevée dans le pollen d'éricacées. Aucun pesticide n'a été détecté.

Résultats

Effets du régime pollinique sur les glandes nourricières :

chez des abeilles qui n'avaient pas reçu de pollen, les plus gros lobules dans les glandes nourricières ont été obtenus avec du pollen de framboisier/ronces. Ils étaient nettement plus petits que dans tous les autres groupes. Seuls des lobules bien développés garantissent une production suffisante de gelée nourricière.

Effet du régime pollinique sur la durée de vie des abeilles :

Les abeilles sans pollen ont vécu beaucoup moins longtemps que celles nourries avec du pollen. Une durée de vie nettement plus courte, mais dans une moindre mesure, a également été constatée avec du pollen d'hélianthèmes. En revanche, une longévité maximale a été observée avec les trois types de pollen suivants : éricacées, châtaigniers et framboisiers/ronces.

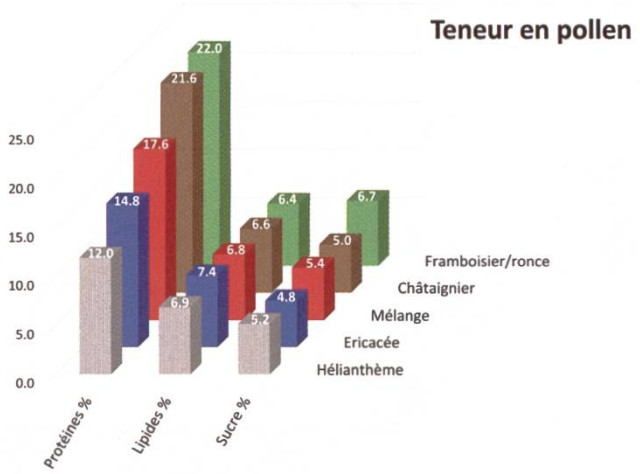
Une infection par le *Nosema ceranae* a considérablement affecté la durée de vie de toutes les abeilles. Dans ce dispositif expérimental également, les abeilles sans pollen ont vécu beaucoup moins longtemps que les abeilles avec pollen. Les abeilles atteintes de nosémose ont vécu le plus longtemps avec du pollen mixte et du pollen de framboisiers/ronces. Les autres régimes polliniques se distinguent par une durée de vie plus ou moins longue, dans l'ordre suivant : éricacées, châtaigniers et hélianthèmes. Ces expériences montrent que la qualité du pollen a un effet significatif sur la durée de vie des abeilles parasitées par *Nosema ceranae*. Il n'y a pas que la teneur en protéines qui soit importante, selon les auteurs, la teneur élevée en lipides du pollen d'éricacées pourrait également avoir contribué à la survie plus longue des abeilles atteintes de nosémose.

Les paramètres de résistance aux maladies et de fertilité ont également été influencés positivement par l'alimentation pollinique et dépendaient de la qualité du pollen. Malheureusement, il n'est pas possible de l'évaluer de manière fiable sur la base de tous les nutriments et substances actives en l'état actuel des connaissances.

a) Teneur en pollen

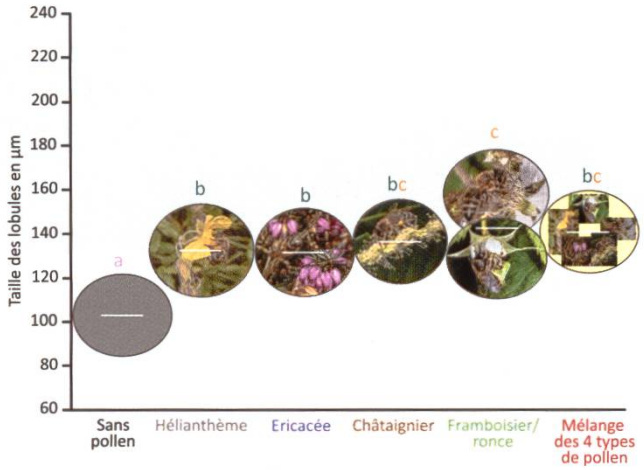
Pour l'expérience, les pollens ont été examinés sur le plan chimique. Le graphique montre les résultats de la teneur en protéines, lipides et sucre. Source des données : Di Pasquale 2013

Dans les graphiques **b)** *et* **c)**, *des lettres identiques indiquent que les grandeurs ne peuvent être distinguées statistiquement, des lettres différentes indiquent des différences confirmées.*



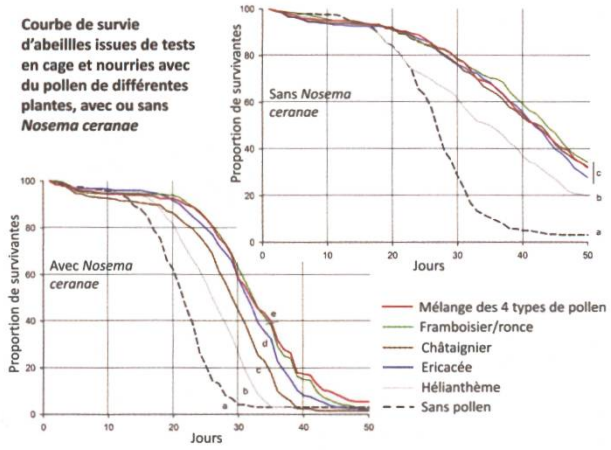
b) Taille des lobules de la glande nourricière

La taille des lobules des glandes nourricières des abeilles ne disposant pas de pollen est moindre que celle de tous les autres groupes. Le pollen de framboisier/ronces a provoqué de plus grands lobules que le pollen d'éricacées et d'hélianthèmes. La ligne blanche indique la médiane. En dessous et au-dessus de cette grandeur, il y a un nombre égal de valeurs mesurées. Source des données : Di Pasquale 2013



c) Courbes de survie

L'infection par le Nosema ceranae et le nourrissement sans pollen ont réduit de manière la plus évidente la survie des abeilles. Chez les abeilles parasitées, un pollen de meilleure qualité a des effets plus importants. Ici, le mélange des quatre pollens donne les mêmes résultats que le meilleur pollen. Certaines synergies de différents ingrédients, non prises en compte dans l'étude, semblent agir ici. Graphique : Di Pasquale 2013



Sources :

Boecking O. (2011). Ohne Pollen keine Bienen ; Von Pollenmangel keine Spur. ADIZ 7 10-13

Di Pasquale G., Salignon M., Le Conte Y., Belzunces LP., Decourtye A., et al. (2013) Influence of Pollen Nutrition on Honey Bee Health : Do Pollen Quality and Diversity Matter ? PLoS ONE 8(8) e72016

Imdorf A., Bühlmann G. Gerig L., Wille H. (1984). Pollen- oder Pollenersatzfütterung – eine Notwendigkeit ? Schweiz. Bienen-Zeitung 6, 296-308

Keller I., Fluri, P., Imdorf, A. (2005). Pollen nutrition and colony development in honey bees : part 1. Bee world, 86(1), 3-10.

Keller I., Fluri, P., Imdorf, A. (2005) Pollen nutrition and colony development in honey bees : part 2, Bee World, 86(2), 27-34.

Lipiński Z. (2019) Honey Bee Nutrition and Feeding, ISBN 978-83-913517-5-8

Ritter W. (2012) Bienen gesund erhalten, Ulmer Stuttgart, ISBN 978-3-8001-5729-7

Seeley T. (1997) Im Mikrokosmos des Bienenstocks, Springer Basel, ISBN 978-3-0348-7834-0