

SOMMAIRE

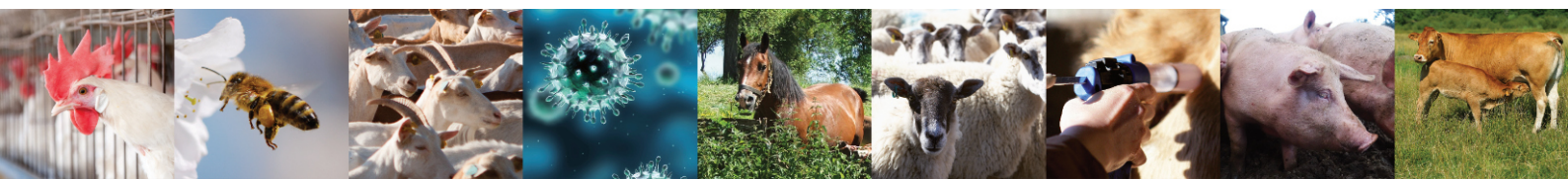
Numéro – **idée principale pouvant motiver la lecture**

(premier auteur et al., année ; revue ; notoriété revue)

-
- 1- Les harpes électriques permettent d'atténuer l'impact nocif de *Vespa velutina* sur les colonies d'*Apis mellifera*** (Rojas-Nossa et al., 2022 ; *Pest Management Science* ; IF 4,46)
 - 2- Une mesure de la glycémie au chevet du patient pour *Apis mellifera***
(Cournoyer et al., 2022 ; *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* ; IF 1,57)
 - 3- La gestion du CO₂ dans les colonies d'*Apis mellifera* : un comportement paradoxal et complexe** (Meikle et al., 2022 ; *Apidologie* ; IF 2,72)
 - 4- Les cires contaminées sont elles-mêmes contaminantes pour les autres matrices apicoles** (Alkassab et al., 2022 ; *Chemosphere* ; IF 8,94)
 - 5- Mauvaise qualité des reines aux USA : un élément de réponse apporté**
(St Clair et al., 2022 ; *Frontiers in Sustainable Food Systems* ; IF 5,00)
 - 6- Le défaut « arôme fécal » du miel peut être lié à la présence d'indole**
(Bonini et al., 2022 ; *Journal of the Science of Food and Agriculture* ; IF 4,12)
 - 7- Une étude sur la contamination par les antibiotiques du miel présent sur le marché chinois** (Wang et al., 2022 ; *Journal of Hazardous Materials* ; IF 14,22)
 - 8- Les gelées royales et nourricières ne sont pas épargnées par les résidus de produits phytopharmaceutiques**
(Wueppenhorst et al., 2022 ; *Science of The Total Environment* ; IF 10,75)
 - 9- L'impact sur la santé des consommateurs est le principal facteur influençant les consommateurs de miel en Europe** (Kleisiari et al., 2022 ; *British Food Journal* ; IF 3,22)
 - 10- Booster l'anabolisme protéique des abeilles mellifères avec la microalgue *Chlorella***
(Jang et al., 2022 ; *Frontiers in Ecology and Evolution* ; IF 4,49)
-

Ont collaboré à ce numéro : S. Hoffmann & Ch. Roy
Version anglaise : S. Hoffmann, Ch Roy & N. Vidal-Naquet

Attention : cette revue ne prétend pas être exhaustive et ne regroupe que des publications d'intérêts aux yeux des membres de la commission apicole SNGTV ; seules 10 publications par numéro sont ainsi retenues pour faire l'objet d'un focus.



1- Les harpes électriques permettent d'atténuer l'impact nocif de *Vespa velutina* sur les colonies d'*Apis mellifera*

Rojas-Nossa, S.V., Dasilva-Martins, D., Mato, S., Bartolomé, C., Maside, X., Garrido, J., 2022. Effectiveness of electric harps in reducing *Vespa velutina* predation pressure and consequences for honey bee colony development. *Pest Management Science* n/a. <https://doi.org/10.1002/ps.7132>

Résumé : *Vespa velutina* est devenu une espèce préoccupante dans les régions envahies d'Europe et d'Asie, en raison de ses impacts sur la biodiversité, l'apiculture et la société. Ce frelon, chasseur féroce d'insectes pollinisateurs, constitue une menace sérieuse pour la biodiversité et les services de pollinisation. Malgré les efforts en cours, son extermination en Europe continentale est entravée par l'absence de méthodes de contrôle efficaces, d'où la nécessité de mesures d'atténuation effectives. Les objectifs de ce travail étaient : 1) d'étudier les effets de la prédation de *Vespa velutina* sur les colonies d'abeilles mellifères, et 2) d'évaluer l'efficacité des harpes électriques pour réduire la pression de chasse et la prédation. Nous avons évalué la pression de prédation et comparé la performance des colonies d'abeilles mellifères, le poids corporel des ouvrières et la survie hivernale des colonies protégées par rapport aux colonies non protégées dans 36 ruches expérimentales réparties dans trois ruchers. Les harpes électriques ont protégé les abeilles mellifères en réduisant la pression de prédation et en atténuant ainsi la peur du butinage. Par conséquent, l'activité de butinage, les rentrées polliniques, la production de couvain et le poids corporel des ouvrières étaient plus élevés dans les colonies protégées qui, par la suite, ont montré une meilleure survie hivernale que celles qui n'étaient pas protégées, en particulier dans les sites présentant des niveaux intermédiaires à élevés de prédation. La prédation de *Vespa velutina* affecte l'activité de recherche de nourriture, la quantité de couvain, le poids corporel et la survie des colonies d'*Apis mellifera*. Les harpes électriques contribuent de manière significative à atténuer l'impact de ce frelon invasif sur les ruchers ; cependant, elles doivent être déployées en tandem avec des mesures supplémentaires visant à préserver les provisions des colonies d'abeilles mellifères, comme faciliter l'accès des colonies aux sources de nourriture pendant les périodes où la pression de prédation est la plus forte.

Téléchargeable <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ps.7132>

2- Une mesure de la glycémie au chevet du patient pour *Apis mellifera*

Cournoyer, A., Deschamps, A., Bau-Gaudreault, L., Dubreuil, P., Benoit-Biancamano, M.-O., 2022. Analytical validation of a portable human Accu-Chek glucometer in honeybee hemolymph. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 10406387221172. <https://doi.org/10.1177/1040638722117233>

Résumé : Le glucose et le tréhalose sont les principales sources d'énergie utilisées par les abeilles mellifères (*Apis mellifera*) pour leurs activités quotidiennes. Cependant, il n'existe pas de méthode validée "au chevet du patient" pour mesurer ces deux sucres de manière fiable. Nous avons effectué une validation analytique d'un glucomètre humain portable (Accu-Chek® ; Roche) pour la mesure du glucose dans l'hémolymphe des abeilles mellifères par rapport à une méthode de référence (GluCH, UniCel® DxC 600 ; Beckman Coulter). Nous avons utilisé 30 mélanges d'échantillons d'hémolymphe prélevés au niveau de l'insertion des antennes d'abeilles anesthésiées, dilués au 1/4 dans une solution saline à 0,9 %. Nous avons évalué la régularité de la dilution, le taux de récupération et l'imprécision inter- et intra-essai. La concentration de glucose a été mesurée au fil du temps (2 h, 4 h, 8 h, 12 h, 1 j, 2 j, 3 j, 7 j, 21 j, 28 j) à différentes températures de stockage (25°C, 4°C, -20°C, -80°C). La concentration du tréhalose a été mesurée indirectement après hydrolyse par la tréhalase. Les concentrations de glucose mesurées par les deux instruments présentaient une forte corrélation (0,985, $p < 0,0001$) et un biais de -7,33 mmol/L ($\pm 1,96SD$: 13,70 à -28,36), avec une corrélation linéaire en dessous de 20 mmol/L (valeur physiologique : 100 mmol/L). La précision du glucomètre a diminué au delà de 20 mmol/L. Des taux de récupération de 115 à 130 % des échantillons dilués ont indiqué une bonne spécificité. L'imprécision inter- et intra-essai était respectivement de 2,50 % et 2,21 %. Les concentrations de glucose ont fluctué dans les échantillons stockés en fonction du temps et de la température ; cependant, les concentrations de glucose étaient constantes avec un stockage à -80°C pendant un temps supérieur à 28 jours. Le glucomètre Accu-Chek® est un instrument adéquat pour mesurer la concentration de glucose des abeilles mellifères dans l'hémolymphe diluée avec 0,9 % de NaCl, avec une bonne exactitude et une bonne précision quand la concentration de la dilution est inférieure à 20 mmol/L. Le stockage de l'hémolymphe à -80°C convient pour la conservation à long terme du glucose.

Téléchargeable <http://dx.doi.org/10.1177/1040638722117233>

3- La gestion du CO₂ dans les colonies d'*Apis mellifera* : un comportement paradoxal et complexe

Meikle, W.G., Barg, A., Weiss, M., 2022. Honey bee colonies maintain CO₂ and temperature regimes in spite of change in hive ventilation characteristics. *Apidologie* 53. <https://doi.org/10.1007/s13592-022-00954-1>

Résumé : Le CO₂, un sous-produit de la respiration, est toxique à des concentrations élevées. La régulation du CO₂ dans la ruche est donc une fonction importante de la colonie. Dans cette étude, nous avons mesuré les concentrations de CO₂ dans la ruche toutes les secondes tandis que les caractéristiques d'aération de la ruche (planchers fermés ou grillagés) étaient modifiées tous les quatre jours, et nous avons étudié les effets d'une aération plus ou moins importante sur le comportement et la thermorégulation de la colonie. Les concentrations moyennes de CO₂ étaient significativement plus élevées (> 200 ppm), dans les ruches aux planchers grillagés (aération plus importante) par rapport aux ruches avec des plateaux fermés (aération plus faible) dans les mêmes conditions. Nous nous attendions à ce que la disposition des planchers grillagés soit associée à une plus faible concentration de CO₂ par rapport aux planchers fermés, mais ce fait suggère que la gestion du CO₂ par les colonies d'abeilles est plus complexe qu'une simple réduction de sa concentration. Les amplitudes de la concentration quotidienne de CO₂, la température horaire, les amplitudes de la température quotidienne et les variations horaires du poids des ruches n'ont pas été significativement affectées par les changements d'aération des ruches. Dans une deuxième expérience, nous avons constaté que les concentrations moyennes de CO₂ au dessus des cadres, étaient significativement plus faibles que les concentrations au niveau du plancher. Ce résultat était prévisible en raison de la densité plus élevée du CO₂ par rapport à l'air. Les variations cycliques de changement de CO₂ étaient presque exclusivement déterminés par un cycle de 24 heures, avec une contribution relativement faible de cycles à périodes plus courtes. Les colonies d'abeilles ont montrées des variations de CO₂ quotidiennes importantes, avec des concentrations maximales moyennes > 11 000 ppm, même dans des conditions d'aérations importantes, ce qui indique que la gestion de la concentration de CO₂ est un comportement complexe de la colonie.

Téléchargeable <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13592-022-00954-1.pdf>

4- Les cires contaminées sont elles-mêmes contaminantes pour les autres matrices apicoles

Alkassab, A.T., Bischoff, G., Thorbahn, D., Frommberger, M., Pistorius, J., 2022. Transfer of xenobiotics from contaminated beeswax into different bee matrices under field conditions and the related exposure probability. *Chemosphere* 307, 135615. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.135615>

Résumé : La cire d'abeille est connue pour avoir une grande capacité d'accumulation pour différents contaminants ayant des propriétés liposolubles. De nombreuses études en Europe et aux Etats-Unis ont montré des niveaux élevés de contamination de la cire d'abeille, en particulier avec les acaricides utilisés pour le traitement du *Varroa*. Dans cette étude, nous avons étudié les voies de transfert de diverses substances actives de la cire d'abeille vers différentes matrices dans des conditions de terrain. Des échantillons de miel, de pain d'abeille, de larves et de pupes ont été collectés six à huit semaines après la création des colonies expérimentales sur des cires contaminées à différents degrés. L'identification et la quantification des substances cibles ont été réalisées à l'aide d'une méthode multi-résidus établie et validée utilisant les systèmes LC-MS/MS et GC-MS. Neuf des 19 substances actives présentes dans la cire ont pu être détectées dans les matrices analysées. Nos résultats confirment la migration de différents contaminants de la cire vers différentes matrices d'abeilles, notamment le miel, le pain d'abeille et le couvain. La concentration de résidus détectés dans les différentes matrices a augmenté de manière significative en fonction de la concentration de résidus dans la cire. Ainsi, les maximums de résidus détectés dans les matrices étaient essentiellement constatés pour les cires contenant des concentrations résiduelles élevées. Le pain d'abeille peut être considéré comme la matrice la plus préoccupante en raison des concentrations détectées et des rapports de transfert relativement élevés de la plupart des contaminants. Un effet significatif de la lipophilie des substances actives sur le ratio de transfert dans le pain d'abeille a été trouvé, ce qui signifie que l'augmentation des valeurs de Log P* a des effets positifs sur le ratio de transfert. En conclusion, nos résultats fournissent les premières informations détaillées concernant la migration des substances actives de la cire vers diverses matrices dans des conditions réalistes de terrain et sont d'une importance fondamentale pour évaluer l'exposition et les risques potentiels pour les abeilles mellifères.

* Le LogP est égal au logarithme du rapport des concentrations de la substance étudiée dans l'octanol et dans l'eau. $\text{LogP} = \text{Log}(\text{Coct}/\text{Ceau})$. Cette valeur permet d'appréhender le caractère hydrophile (LogP négatif) ou lipophile (Log P positif) d'une molécule.

Non téléchargeable gratuitement

5- Mauvaise qualité des reines aux USA : un élément de réponse apporté

St Clair, A.L., Suresh, S., Dolezal, A.G., 2022. Access to prairie pollen affects honey bee queen fecundity in the field and lab. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 0. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.908667>

Résumé : Les apiculteurs connaissent des pertes annuelles élevées de colonies, auxquelles contribuent des facteurs de stress environnementaux tels que les agents pathogènes, la réduction des ressources du butinage et les produits phytopharmaceutiques. Certains facteurs, comme le stress nutritionnel dû à la réduction de l'abondance ou de la diversité des fleurs, sont plus prononcés dans les paysages agricoles où l'agriculture intensive limite la disponibilité du pollen. En plus d'affecter d'autres aspects de la santé de la colonie, la quantité et la qualité du pollen disponible sont importantes pour la production de couvain de la colonie et probablement pour la ponte de la reine. Alors que certains apiculteurs américains signalent que plus de 50 % des pertes de colonies sont liés à des déficiences de la reine, les causes de la mauvaise qualité des reines sont mal comprises. L'accès à des ressources issues de prairies naturelles est suggéré comme un élément précieux en fin de saison pour les abeilles mellifères qui pourrait inverser les déclinés de croissance des colonies. Mais le mécanisme permettant d'expliquer comment la présence de prairies influence la ponte des reines reste flou. Nous avons émis l'hypothèse que les ressources en pollen présentes dans un vaste agroécosystème maïs/soja du Midwest pendant la période critique de fin de saison affectent la ponte des reines d'abeilles mellifères et que l'accès à des prairies naturelles pourrait augmenter la productivité des reines. Pour tester cette hypothèse, nous avons conçu une expérience de terrain dans l'Iowa, en maintenant les colonies dans des paysages de soja ou de prairie pendant une période critique de pénurie en ressources, et nous avons quantifié la ponte des reines ainsi que la collecte de pollen (quantité et espèces florales). Ensuite, en utilisant le pollen collecté lors des expériences sur le terrain, nous avons créé des mélanges alimentaires représentatifs, que nous avons donnés aux abeilles dans des cages de laboratoire hautement contrôlées afin de tester l'impact de la consommation de ces régimes sur la ponte des reines naïves. Pendant deux années sur trois, les reines des prairies ont pondu plus d'œufs que celles des champs de soja. La quantité de pollen n'a pas varié entre les deux paysages, mais la composition des espèces a varié, et était principalement déterminée par la collecte d'onagre (*Oenothera biennis*). Lorsque du pollen représentatif des deux paysages a été donné à des abeilles en cage en laboratoire, les reines nourries au pollen des prairies ont pondu davantage d'œufs, ce qui suggère que le pollen de ce paysage joue un rôle important dans la productivité des reines. Des travaux supplémentaires sont nécessaires pour identifier les facteurs amenant à ces différences, mais comprendre comment la ponte est régulée est utile pour concevoir des paysages propices à une gestion durable des pollinisateurs et pouvoir informer les apiculteurs sur les régimes alimentaires.

Téléchargeable <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2022.908667/full>

6- Le défaut « arôme fécal » du miel peut être lié à la présence d'indole

Bonini, A., Dellacassa, E., Ares, G., Daners, G., Godoy, A., Boido, E., Fariña, L., 2022. Faecal descriptor in honey: indole from a floral source as an explanation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. <https://doi.org/10.1002/jsfa.12166>

Résumé : L'odeur animale est l'un des défauts d'arôme les plus courants décrits dans la roue des arômes du miel. Elle comprend deux descripteurs secondaires : "fécal" et "étable". Cependant, les composés responsables de ces défauts du miel n'ont pas été complètement identifiés. Dans ce contexte, l'objectif de ce travail était d'identifier les composés responsables du défaut aromatique "fécal" dans les miels uruguayens au moyen de la chromatographie en phase gazeuse couplée à l'olfactométrie. Des échantillons de miel décrits par des apiculteurs comme ayant un arôme fécal ont été analysés par GC-O* et GC-MS**. Grâce à la GC-O, il a été possible d'établir la région du chromatogramme correspondant au descripteur fécal tandis que l'analyse GC-MS a permis d'identifier l'indole comme le composé responsable du descripteur fécal. La teneur en indole dans les échantillons analysés se situait entre 132 et 414 µg/kg. L'analyse méliissopalynologique a indiqué la présence de pollen de *Scutia buxifolia* ("quebracho" ou "coronilla") dans tous les échantillons étudiés. Le profil volatile des fleurs de *S. buxifolia* a été évalué, ce qui a permis d'identifier l'indole comme l'un de ses composants. La valeur du seuil de détection de l'indole dans le miel a été déterminée expérimentalement à 64 µg/kg de miel, une valeur inférieure à la concentration trouvée dans les échantillons évalués. Les résultats de l'étude ont permis d'identifier l'indole comme le composé responsable du défaut d'arôme "fécal" des miels de *S. buxifolia*.

* GC-O : chromatographie en phase gazeuse couplée à l'olfactométrie ** GC-MS : chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse

Non téléchargeable gratuitement

7- Une étude sur la contamination par les antibiotiques du miel présent sur le marché chinois

Wang, Yuanping, Dong, X., Han, M., Yang, Z., Wang, Yi, Qian, L., Huang, M., Luo, B., Wang, H., Chen, Y., Jiang, Q., 2022. Antibiotic residues in honey in the Chinese market and human health risk assessment. *Journal of Hazardous Materials* 440, 129815. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.129815>

Résumé : La Chine est un grand pays producteur, exportateur et consommateur de miel. Cependant, les données disponibles sur les résidus d'antibiotiques présents dans le miel en Chine et les risques pour la santé humaine restent limités. Dans cette étude, nous avons collecté 94 échantillons de miel en circulation sur le marché chinois, puis nous avons recherché la présence de 20 antibiotiques de quatre familles différentes et enfin nous avons évalué le risque potentiel pour la santé humaine. Des antibiotiques ont été retrouvés dans 84,0 % des échantillons de miel, avec une concentration médiane de 0,09 ng/g. Deux antibiotiques ou plus ont été trouvés simultanément dans 56,2 % des échantillons. Concernant les familles d'antibiotiques mis en évidence, les quinolones ont été trouvées dans 69,1 % des miels, suivies des sulfamides (44,7 %), des tétracyclines (26,6 %) et des phénicolés (1,1 %). Les miels produits en Chine et les miels premier prix présentaient des fréquences de détection et/ou des concentrations plus élevées de quinolones, de sulfamides, ou de la somme de tous les antibiotiques. Une fréquence de détection plus faible a été observée pour la somme de tous les résidus d'antibiotiques dans les miels provenant de plantes cultivées. Les indices de risque maximaux pour l'Homme, concernant les effets microbiologiques et toxicologiques des résidus retrouvés, étaient respectivement de $1,80 \times 10^{-2}$ et $3,20 \times 10^{-5}$ pour les adultes et de $1,59 \times 10^{-2}$ et $2,82 \times 10^{-5}$ pour les enfants. Ces résultats indiquent la présence de nombreux résidus d'antibiotiques dans le miel circulant sur le marché chinois, qui varient selon le lieu de production, le prix de vente et la nature des plantes nectarifères (cultivées ou non). Compte tenu des indices de risque mesurés, le risque pour la santé humaine est jugé faible.

Non téléchargeable gratuitement

8- Les gélées royales et nourricières ne sont pas épargnées par les résidus de produits phytopharmaceutiques

Wueppenhorst, K., Eckert, J.H., Steinert, M., Erlen, S., 2022. What about honey bee jelly? Pesticide residues in larval food jelly of the Western honey bee *Apis mellifera*. *Science of The Total Environment* 850, 158095. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158095>

Résumé : On suppose que la perte croissante des colonies d'abeilles est due à divers facteurs tels que la dégradation de leur environnement, les parasites et agents pathogènes ou bien encore l'exposition à des polluants environnementaux comme les produits phytopharmaceutiques (PP) utilisés en agriculture. Différentes matrices apicoles comme le miel, le pain d'abeille, la cire et le pollen, peuvent être contaminées par des PP et certaines d'entre eux peuvent affecter la santé des colonies. Le nectar et le pollen stockés servent de sources nutritionnelles aux abeilles nourricières pour produire de la gelée alimentaire (gelée royale et nourricière) pour les larves de reines, d'ouvrières et de faux-bourçons et les contaminants peuvent y être transférés. Pour les évaluations des risques, il est nécessaire de comprendre les occurrences des résidus dans la gelée alimentaire des larves et d'évaluer les facteurs influençant la concentration des contaminants. Cette revue résume la littérature actuelle traitant de l'analyse des résidus de PP dans la gelée alimentaire afin d'évaluer le transfert des PP, d'évaluer les facteurs influençant l'apparition des PP dans la gelée et de déduire le risque pour les larves. Des études précédentes ont déterminées la présence de résidus de différents PP dans la gelée royale, une seule étude l'a démontré dans la gelée nourricière. Il a été démontré que 30 des 176 PP analysés étaient détectables dans différents échantillons de gelée royale. Si des résidus subsistent dans la gelée alimentaire, cela est principalement lié aux méthodes d'application et d'exposition utilisées. Il est démontré qu'une exposition artificielle (par exemple, par alimentation forcée) entraîne des résidus détectables plus élevés par rapport aux scénarios d'exposition réalistes sur le terrain (par exemple, des applications par pulvérisation sur les plantes). Toutes les concentrations détectées étaient principalement inférieures aux valeurs de toxicité pour les larves d'abeilles mellifères, mais les effets sublétaux doivent être pris en compte. En outre, il a été démontré qu'il existe encore des lacunes dans les connaissances sur les voies de contamination des PP, les facteurs de dilution ou d'accumulation dans la ruche, le temps de dégradation dans les matrices apicoles et l'impact sur la physiologie des larves. Combler ces lacunes est d'une importance majeure pour prendre en compte des scénarios d'exposition réalistes dans l'évaluation des risques et pour permettre un niveau de protection suffisant du couvain d'abeilles.

Non téléchargeable gratuitement

9- L'impact sur la santé des consommateurs est le principal facteur influençant les consommateurs de miel en Europe

Kleisiari, C., Kleftodimos, G., Vlontzos, G., 2022. Be(e)ha(i)viour(e): assessment of honey consumption in Europe. British Food Journal ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/BFJ-12-2021-1300>

Résumé : Le miel est un produit consommé depuis des milliers d'années en raison de sa valeur nutritionnelle et de ses propriétés uniques. Cette enquête visait à évaluer les facteurs influençant le comportement des consommateurs de miel dans les pays d'Europe occidentale et des Balkans, sur une base comparative. La grande importance de la consommation de miel ainsi que les résultats des enquêtes précédentes sur le comportement des consommateurs sont présentés dans le chapitre d'introduction. Sur cette base, et en se concentrant sur les théories fondamentales du comportement du consommateur (modèle Stimulus Organisme Réponse (SOR), théorie du comportement planifié (TPB) et modèle des croyances en matière de santé (HBM)), un questionnaire a été conçu et répondu par 2 113 individus des Balkans et d'Europe occidentale, dont 2 088 étaient des consommateurs de miel. Une analyse en composantes principales (ACP*) a été utilisée pour interpréter les résultats. D'après l'analyse, les européens de l'Ouest et les Balkans consomment du miel chaque semaine, tandis que seuls quelques-uns en consomment quotidiennement. Une différence cruciale entre les deux cohortes repose sur la considération du prix : les Européens de l'Ouest considèrent le miel comme un produit cher, alors que pour les consommateurs des Balkans, le prix du miel est acceptable. En général, les hommes consomment plus de miel que les femmes, et les ménages avec enfants achètent du miel plus souvent et en plus grande quantité. En conclusion, la principale raison qui influence la consommation de miel en Europe est l'impact sur la santé, qui est lié aux propriétés thérapeutiques et à la haute valeur nutritionnelle du miel. Les résultats de l'ACP ont permis de clarifier les facteurs influençant la consommation de miel, tandis que dans le même temps, les profils des consommateurs des Balkans et d'Europe occidentale ont été décrits et comparés entre eux, esquisant une description plus détaillée de la consommation de miel en Europe.

* L'analyse en composantes principales est une des méthodes d'analyse de données multivariées permettant d'étudier des ensembles de données multidimensionnelles avec des variables quantitatives. Elle est notamment largement utilisée en biostatistique, en marketing et en sociologie.

Non téléchargeable gratuitement

10- Booster l'anabolisme protéique des abeilles mellifères avec la microalgue *Chlorella*

Jang, H., Ghosh, S., Sun, S., Cheon, K.J., Mohamadzade Namin, S., Jung, C., 2022. *Chlorella*-supplemented diet improves the health of honey bee (*Apis mellifera*). Frontiers in Ecology and Evolution 10.

Résumé : Le stress nutritionnel est l'un des principaux facteurs affectant la santé des abeilles. La supplémentation de pâtes de pollen avec des microalgues augmente la teneur en protéines de la galette et est donc censée améliorer la santé des abeilles. L'objectif de la présente étude était d'examiner l'effet de la *Chlorella* comme complément alimentaire sur la santé et la physiologie de l'Abeille domestique (*Apis mellifera*). Nous avons formulé une alimentation en complétant de la pâte de pollen du commerce avec de la *Chlorella sorokiniana*, provenant elle aussi du commerce à des teneurs de 0,5, 2, 5 et 10 %. Les groupes de traitement ont été respectivement nommés P0,5, P2, P5 et P10. La pâte de pollen nature a été utilisée comme témoin positif et une solution de saccharose à 50 % (sans protéine) a été utilisée comme témoin négatif. Les régimes alimentaires ont été fournis *ad libitum* à des ouvrières nouvellement émergées dans des cages ; les modèles de consommation alimentaire, la longévité et la physiologie, y compris le développement du cerveau en termes de protéines (c'est-à-dire les acides aminés totaux), les muscles du thorax, la masse corporelle grasse et les glandes (hypopharyngienne et venimeuse), ainsi que l'expression génétique de la vitellogénine (Vg), un gène lié à la nutrition, ont été observés à différents moments de l'âge des abeilles. L'ajout de *Chlorella* a augmenté de manière significative le modèle de consommation alimentaire, la longévité, le développement des glandes, la formation des muscles et l'expression du gène Vg par rapport à un régime uniquement à base de pollen ou de sucre. Cependant, la réponse varie en fonction du degré de supplémentation en *Chlorella*. Comme indiqué dans la plupart des cas, P2, c'est-à-dire le régime à base de pollen avec 2 % de supplément de *Chlorella*, a présenté le meilleur résultat en ce qui concerne tous les paramètres testés. Par conséquent, sur la base des résultats obtenus dans la présente étude, nous avons conclu que la supplémentation de 2 % de *Chlorella* dans la pâte de pollen pouvait améliorer la santé des abeilles mellifères, ce qui à son tour améliore leurs performances.

Téléchargeable <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2022.922741>