Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 89 (1992)
Heft: 1-2

Artikel: Critères d'appréciation de la qualité de la cire d'abeille
Autor: Bogdanov, Stefan
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067690

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: 10.12.2025

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

Critères d'appréciation de la qualité de la cire d'abeille

S. Bogdanov, section apicole, FAM, 3097 Liebefeld

«L'essaim qui utilise le moins de miel pour la production de cire a les chances de survie les plus grandes. Cette loi régit l'économie de la cire d'abeille.»

Selon Charles Darwin (1859)

1. Introduction

La cire est le berceau du couvain des abeilles. La première mention de la cire remonte au philosophe grec Aristote. Il crut que la cire était produite dans les fleurs, où les abeilles la recueillaient pour la transporter dans les ruches. Ce n'est qu'en 1744 que Hornbostel découvrit que la cire est fabriquée par les abeilles mêmes.

De nos jours, les hommes se servent de la cire pour la confection de bougies et comme composant de pommades, de produits cosmétiques et pharmaceutiques, de vernis pour meubles et de peintures. La cire est utilisée pour le batik, la peinture à l'encaustique et la confection de statuettes. Enfin, elle est une partie constituante d'une spécialité alimentaire, le miel en rayon.

Peu de livres ont été consacrés à la cire d'abeille. Deux ouvrages de vulgarisation scientifique traitent cependant les différents aspects de la cire, soit la production par les abeilles, la récolte, les critères d'appréciation et l'utilisation de la cire: *Das Wachsbuch* de V. Weber et *Beeswax* de W. Coggshall et R. Morse. Le livre de H. Hepburn *Honeybees and Wax* est un traité scientifique sur la production de la cire par les abeilles.

2. Critères d'appréciation de la qualité de la cire d'abeille

La pharmacopée suisse indique les critères organoleptiques ainsi que les indices physiques et chimiques pour évaluer la qualité de la cire d'abeille.

2.1. Couleur

Immédiatement après sa production, la cire d'abeille est incolore. Par la suite, les matières colorantes de la propolis (flavonoïdes) et/ou des pollens (caroténoïdes) confèrent à la cire un coloris jaune. Dans certains pays, la

cire est blanchie à l'aide d'éclaircisseurs chimiques. La cire d'abeille produite en Suisse n'est pas soumise à des traitements chimiques; pour cette raison, sa couleur varie légèrement de jaune clair à jaune foncé.

2.2. Odeur

La cire d'abeille présente une odeur typique très aromatique, qui peut cependant varier considérablement. Outre les arômes caractéristiques de la cire, elle contient des arômes du miel, de la propolis et du pollen.

2.3. Propriétés physiques

Le tableau suivant résume les propriétés physiques de la cire:

propriétés tactiles:	fermeté typique, viscosité, souplesse, adhésivité
point de fusion:	61-65°C
densité:	0,950-0,965
indice de réfraction (à 75°C):	1,440-1,445

Les paramètres physiques sont faciles à mesurer, mais ils ne donnent pas de renseignements fiables sur d'éventuelles adultérations de la cire.

2.4. Composition

Selon Tulloch, la cire d'abeille est composée de la manière suivante:

groupe de substances	%
différents esters	67
hydrocarbures	14
acides libres	12
alcools	1
autres	6

Les esters sont les composants les plus importants de la cire d'abeille. Chimiquement, ils constituent les cires proprement dites. Ils sont composés d'acides gras supérieurs et d'alcools.

La composition chimique de la cire ne présente pas de variations qualitatives selon les différentes races d'*apis mellifica*. Par chromatogra-

phie en phase gazeuse, qui permet de déterminer les composants de la cire d'abeille, il est possible d'y dépister l'adjonction même minime de paraffines (env. 1 %) ou le mélange avec d'autres cires.

2.5. Propriétés chimiques

La pharmacopée suisse donne pour la cire d'abeille les indices chimiques suivants:

indice d'acide:	18-23
indice d'ester:	70-80
indice de peroxydes:	8 au moins

La détermination de ces indices permet de mettre en évidence des adultérations marquées de la cire d'abeille, alors que de faibles altérations ne peuvent être détectées que par chromatographie gazeuse.

2.6. Les résidus dans la cire

Lors de l'appréciation de la qualité de la cire d'abeille, une importance accrue est aujourd'hui accordée à la présence de résidus de matières étrangères. Nous avons signalé les différentes sources et les proportions que cette contamination peut prendre dans la cire ainsi que dans d'autres produits apicoles. On distingue des contaminants anorganiques et des contaminants organiques.

2.6.1. Contaminants anorganiques

Les principaux contaminants de la cire d'abeille sont les métaux lourds, en particulier le plomb et le cadmium.

Le tableau ci-dessous (d'après Höffel) donne une idée de la contamination par le plomb.

Provenance de la cire	*mg de plomb par kg de cire*
Région peu contaminée	0,5-0,7
Région très contaminée	1,4-2,1

La présence de cadmium dans la cire n'est pas plus marquée dans les régions peu contaminées que dans les régions contaminées. Dans les lieux

très exposés à la contamination par le plomb, la cire en contient moins que l'herbe, les arbres ou les légumes.

Lors de la fonte de la cire, les contaminants anorganiques passent dans l'eau, de manière que la cire recyclée en soit exempte.

2.6.2. *Contaminants organiques*

La plupart des contaminants organiques sont liposolubles et s'accumulent dans la cire.

2.6.2.1. Contaminants organiques provenant de l'environnement

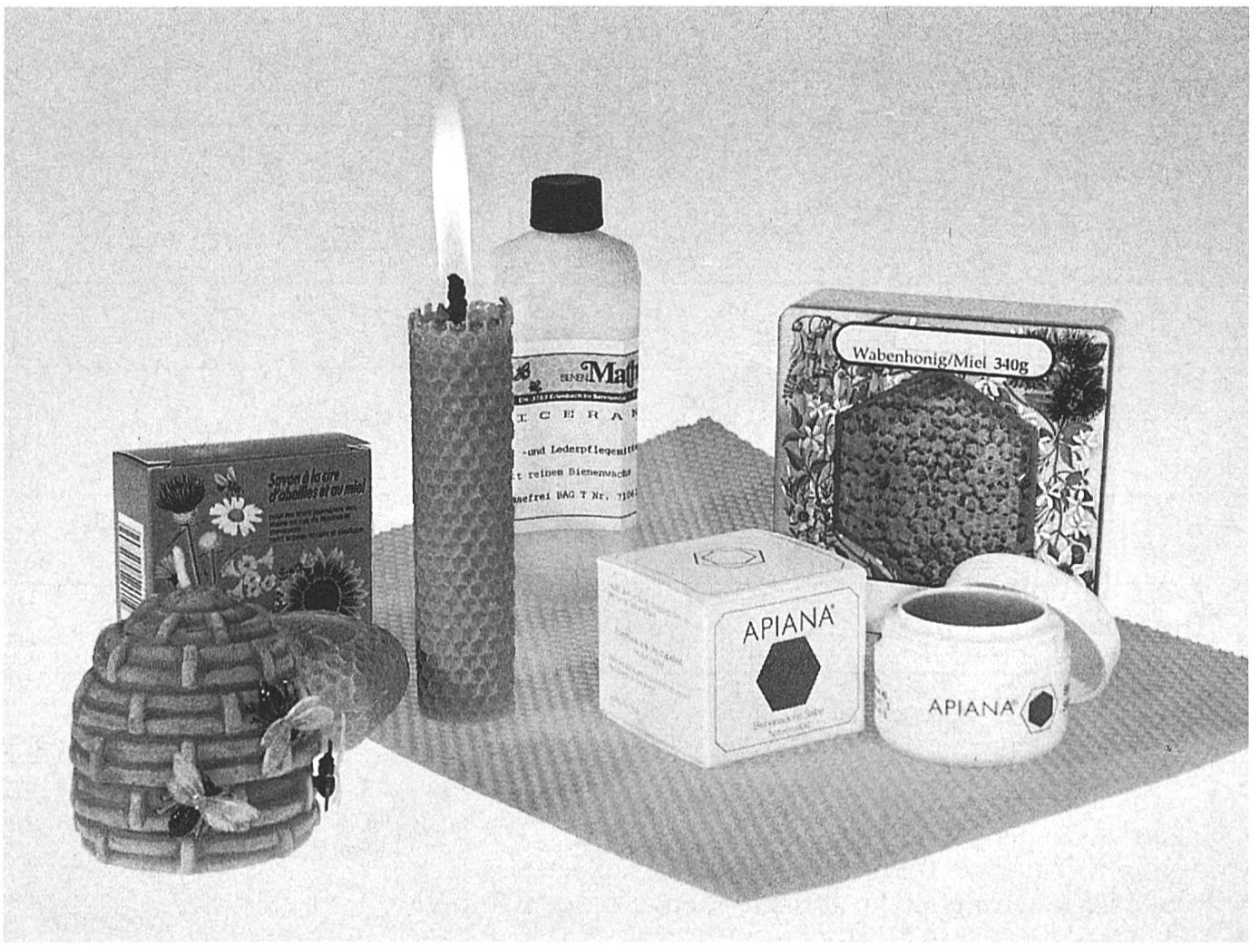
Cette catégorie de contaminants comprend les substances qui ne sont pas utilisées par l'apiculteur. Il s'agit notamment de pesticides, d'insecticides et d'herbicides employés en agriculture. D'autres substances organiques nocives présentes dans l'environnement tels que les hydrocarbures polyaromatiques, les phthalates, etc. peuvent être ramenés dans les ruches par les abeilles et également contaminer la cire.

Les pesticides les plus dangereux sont les hydrocarbures chlorés (le DDT, par exemple) et les biphényles polychlorés (PCB). Depuis plusieurs années, ces pesticides ne sont plus utilisés en Europe en quantités importantes. Du fait qu'ils ne se dégradent que difficilement, ils continuent cependant d'être présents dans l'environnement. Peu de publications ont été consacrées à la présence de ces substances dans la cire d'abeille. Il est invraisemblable que les traces infimes qu'on en trouve dans la cire puissent nuire au couvain des abeilles.

2.6.2.2. Contaminants organiques provenant de produits utilisés en apiculture

Dans le *Journal suisse d'Apiculture* n° 11, 1988, nous avons énuméré les substances nocives provenant de produits utilisés par l'apiculteur et montré leur participation à la contamination des colonies d'abeilles et des produits apicoles. En particulier, il s'agit de produits de lutte contre les épizooties et les teignes ainsi que de produits de préservation du bois.

Dans le numéro d'octobre de la *Schweizerische Bienenzeitung*, K. Wallner, Hohenheim, a donné des informations sur la contamination de la cire après application de p-dichlorobenzène. L'emploi de cette substance est fort répandu en Suisse, et il est vraisemblable que la cire en est contaminée. Wallner propose des solutions de remplacement écologiquement plus acceptables pour la lutte contre les teignes.



Quelques produits en cire: cire gaufrée (support), bougies, pommade, savon, produits d'entretien pour meubles et cuir, miel en section.

Parmi les produits anti-épizootiques, les acaricides sont les plus utilisés. Nous nous occupons des résidus d'acaricides dans la cire dans le cadre du programme de travail en cours. Nous abordons ce problème par deux voies:

Détermination des résidus dans la cire des rayons après le traitement aux acaricides

Après un ou plusieurs traitements aux acaricides, les teneurs en sont déterminées dans les rayons (de même que dans les aliments des abeilles et le miel). Jusqu'à présent, nous avons analysé les résidus des acaricides Folbex VA, Apistan et Périzin. Le tableau de la page 26 montre la contamination de la cire par les acaricides autorisés en Suisse. Lors des traitements, les prescriptions d'application ont été strictement observées. Les valeurs pour le Folbex VA, l'Apistan et le Périzin ont été mesurées par nous, celles de l'Apitol et du Bayvarol proviennent de la documentation présentée pour l'homologation de ces produits.

Résidus d'acaricides dans la cire de rayons après un traitement conforme aux prescriptions *(n.d. = non déterminé)*

Acaricide	*Substance active (s.a.)*	*mg s.a. par traitement*	*mg s.a./kg cire*	
			rayon à couv. min.-max.	*rayon miel min.-max.*
Folbex VA	Brompropylate	1,600	32,1-71,7	0,7-4,1
Apistan	Fluvalinate	1,600 * 2,700 **	0,2-7,3	n.d.
Perizin	Coumaphos	32	0,4-11,9	0,2-0,6
Bayvarol	Fluméthrine	14,4	n.d.	0,02-0,05
Apitol	Cymiazol	700***	n.d.	0,3 -2,1

* Avec un traitement normal de 6 semaines.
** Pour un traitement normal, on utilise 2 bandes à 0,8 g = 1,6 g de fluvalinate. Ici, on a utilisé 3 bandes à 0,9 g pour des raisons expérimentales.
*** Le dosage normal de la substance active est de 350 mg.

Ces résultats révèlent que tous les acaricides laissent des traces dans la cire, à l'exception peut-être du Bayvarol (ses résidus n'ont cependant pas été mesurés dans les rayons à couvain). Comme nous l'avions prévu, la contamination des rayons à couvain est plus forte que celle des rayons à miel.

Théoriquement, la contamination de la cire est proportionnelle à la quantité appliquée de substance active et à la liposolubilité de cette substance. Présentons nos acaricides dans l'ordre de leur liposolubilité, à savoir:

$$\text{Apistan} \approx \text{Bayvarol} > \text{Folbex} > \text{Périzin} \gg \text{Apitol}$$

La solubilité de l'Apistan et du Bayvarol, acaricides les plus lipophiles, est de 5000 à 10 000 fois plus élevée dans la cire que dans le miel ou les aliments des abeilles, alors que la solubilité de l'Apitol n'est que de 5 à 7 fois plus forte dans la cire.

Le degré de contamination de la cire dépend en outre de la dégradation que les produits chimiques subissent dans les colonies. Les acaricides appliqués en Suisse ne semblent pas se dégrader. Le mode d'emploi joue également un rôle important pour l'ampleur de la contamination: les substances actives de l'Apistan et du Bayvarol se trouvent à l'intérieur de lanières en plastique de manière qu'une partie minime seulement peut passer dans les colonies d'abeilles. Les essais que nous avons effectués jusqu'ici ont montré que les résidus d'acaricides dans la cire augmentent avec le nombre croissant des traitements.

Des résultats comparables ont été obtenus à l'étranger pour les acaricides susmentionnés et pour d'autres acaricides lipophiles: ces produits s'accumulent dans la cire, alors que la contamination du miel est beaucoup moins forte. Si les valeurs mesurées dans la cire pour chacun des acaricides ne sont toxiques ni pour les abeilles ni pour le couvain, les résidus des différents acaricides peuvent concourir pour exercer un effet synergique. Cela peut se produire lorsque de nombreux acaricides sont présents simultanément dans la cire.

L'acide formique et l'acide lactique, autres acaricides autorisés en Suisse, ne laissent pas de traces dans la cire.

Détermination des résidus dans la cire gaufrée

Les résidus d'acaricides dans la cire gaufrée sont mesurés après son recyclage. Un projet de recherches que nous avons mis au point cette année prévoit, en collaboration avec des producteurs suisses de cire d'abeille, d'étudier à long terme la présence d'acaricides dans la cire gaufrée. Des essais préliminaires ont porté sur l'analyse de plusieurs charges de production de l'année 1990, dans lesquelles les substances actives de trois acaricides ont été mesurées, soit le bromopropylate (Folbex), le fluvalinate (Apistan) et le coumaphos (Périzin). Seul le bromopropylate y a été détecté (limite décelable: 0,5 mg/kg). Des taux de 0,5 à 8,0 mg/kg ont été déterminés dans neuf charges provenant de deux producteurs. Ces valeurs sont comparables à celles mesurées dans des rayons à miel après un traitement (cf. tableau précédent).

Théoriquement, on peut présumer qu'une grande partie des acaricides présents dans les vieux rayons se retrouvera dans la cire recyclée. Des essais modèles sont prévus pour évaluer, dans des conditions de laboratoire contrôlées, les taux d'acaricides dans la cire après la fonte.

Dans le cadre du procédé d'homologation, la section apicole a chargé les fabricants d'acaricides de mettre au point des méthodes pour éliminer ou réduire la contamination de la cire par les acaricides. Jusqu'à présent, nous ne disposons que d'une seule méthode pour l'Apitol, qui peut également être appliquée à grande échelle.

3. Contrôle de la cire d'abeille

Critères généraux d'appréciation de la qualité

D'après la pharmacopée, le contrôle de la cire compte parmi les devoirs de diligence de ses producteurs. Les méthodes d'analyses appliquées à cet effet sont simples et peu coûteuses. Elles comprennent l'analyse sensorielle et la détermination des indices physiques et chimiques susmentionnés. Ce contrôle décrit dans la pharmacopée est également effectué par l'Office intercantonal de contrôle des médicaments (OICM). Comme nous l'avons déjà mentionné, ces analyses ne sont pas capables de mettre en évidence fiablement des adultérations de la cire. Pour une détection sûre, il faut recourir à des analyses par chromatographie gazeuse, qui ne sont réalisées que par des laboratoires spécialisés tels que le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches (EMPA) à St-Gall.

Résidus

D'une part, la cire est une matière couramment utilisée par les hommes, d'autre part, elle sert aux abeilles de récipient de miel.

Le fait que la cire contient des taux élevés d'acaricides a amené les organisations de consommateurs allemandes à déconseiller la consommation de miel en rayon. Or, on en mange beaucoup moins que du miel courant, raison pour laquelle on a renoncé à fixer des valeurs tolérées pour les résidus organiques dans la cire alimentaire. Cette spécialité n'est donc pas contrôlée par les chimistes cantonaux.

Par contre, il existe des valeurs de tolérance pour la cire d'abeille destinée à la fabrication de produits cosmétiques et pharmaceutiques. L'OICM à Berne a fixé des limites pour les résidus de différents hydrocarbures chlorés dans la lanoline, qui sont également applicables à la cire d'abeille. L'OICM affirme que ces limites n'ont pas été dépassées dans les échantillons de cire analysés.

Il n'existe pas encore de valeurs tolérées pour les résidus d'acaricides. Etant donné que ceux-ci vont en augmentant, il sera nécessaire de fixer prochainement des limites pour ce genre de contamination de la cire d'abeille.

Conclusion

La cire d'abeille est un produit de la ruche très précieux. Pour lui conserver sa pureté et son caractère naturel, il faut maintenir l'emploi d'acaricides synthétiques au strict minimum.