

COMPRENDRE

GDS. Les cires d'abeille et leur adultération

Divers apiculteurs et organisations ont signalé des problèmes sanitaires avec certaines feuilles de cire gaufrée du commerce laissant suspecter une adultération des cires. Qu'est-ce que l'adultération des cires et quelles conséquences sur les colonies ?

QU'EST-CE QUE LA CIRE D'ABEILLE ?

D'après l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), la cire d'abeille est définie comme un mélange complexe de lipides et d'hydrocarbures produits par les glandes cirières des abeilles mellifères. C'est donc une sécrétion produite par des glandes situées sur l'abdomen des ouvrières de l'abeille domestique. Mais ce ne sont que les ouvrières « cirières », âgées de 12-14 jours environ, qui la fabriquent et l'extraient avec leurs pattes avant de confectionner les alvéoles. C'est un des nombreux « métiers » des ouvrières qui, ensuite, seront gardiennes de la ruche par exemple... C'est une matrice complexe pouvant contenir plus de trois cents substances produites lorsque la colonie en a besoin. Ses propriétés plastiques lui permettent aussi d'être recyclée ou stockée. Elle est lipophile ce qui est nécessaire à une bonne communication chimique entre les individus (imprégnation des phéromones royales). Cependant, des substances toxiques pour la colonie peu-



Détail des lamelles de cires produites par les glandes cirières d'une jeune ouvrière

vent aussi intégrer cette matrice. Il n'existe pas de réglementation spécifique pour la cire en tant qu'intrant dans la ruche ; par contre la cire destinée à l'alimentation humaine notamment comme agent d'enrobage est soumise aux limites maximales de résidus fixées pour le miel, pollen et gelée royale.

QU'EST-CE QUE L'ADULTÉRATION DES CIRES ?

L'adultération des cires correspond à l'ajout dans la cire d'a-

beille de substances chimiques. L'objectif de ces méthodes est d'augmenter les quantités de cires vendues à moindre coût (pour le fabricant) mais aussi parfois de faciliter le travail de gaufrage. Il s'agit souvent de cires d'importation dont les « recettes » peuvent varier ! Plusieurs méthodes d'adultération existent :

- Ajout de matière minérale (ajout de paraffine)
- Ajout de matière organique (ajout de stéarine = le problème le plus « médiatisé » mais qui ne concerne pas tous les cas d'adultération)

- Ajout de molécules de synthèse (des molécules que nous ne connaissons pas forcément ce qui complexifie la recherche des causes)

L'analyse des cires en laboratoire est la seule solution certaine pour prouver une adultération de la cire. Encore faut-il savoir ce que l'on cherche !

QUELLES SOLUTIONS POUR ÉVITER CE GENRE DE PROBLÈMES ?

- Utiliser la cire provenant de son cheptel
- Trier ces cires et ne garder que la cire provenant de la découpe des opercules
- Se grouper entre apiculteurs pour avoir plus de cire
- Laisser les abeilles bâtir les cadres naturellement (avec des cadres à enjambement par exemple)

Remarque :

L'adultération des cires s'ajoute au problème déjà connu de l'accumulation dans les cires de pesticides d'origines diverses avec des concentrations très variables. Quid des effets cocktails entre les pesticides et les molécules ajoutées dans la cire (et leurs métabolites de dégradation respectifs) ?

La cire d'abeille respecte certains critères physico-chimiques, dont les principaux sont les suivants :

D'après Bernal, 2005, *Physico Chemical parameters for the characterization of pure beeswax and detection of adulteration*
Source : beekeepinglikeagirl.com

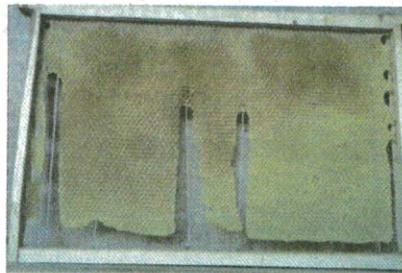
Point de fusion	61-66 °C
Indice de peroxyde	0-0.01
Indice d'acide (mg KOH/g)	17 - 24
Indice d'ester (mg KOH/g)	66 - 82
Indice de saponification (mg KOH/g)	83 - 103
Ratio indice d'ester/acide	3,0 - 4,3
Degré d'absorption de l'iode (g/100g)	7.6-13.1
Proportion d'hydrocarbures	≈ 14,6 %
Densité	0,96
% cendres	<0.055



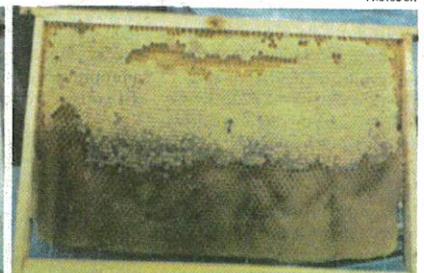
Construction d'un cadre filé.

QUELLES SONT LES CONSÉQUENCES SUR UNE COLONIE ?

Les symptômes liés à l'utilisation de cire adultérée varient en fonction des substances ajoutées dans la cire. Les effets peuvent apparaître en cours de saison à cause de la température. La plupart de ces effets ont un impact sanitaire sur la colonie. Voici ci-dessous ces conséquences illustrées :



Feuilles non ou mal bâties.



Abandon des cadres par la reine = pas de ponte sur certains cadres.

Couvain lacunaire = effet délétère sur les larves.



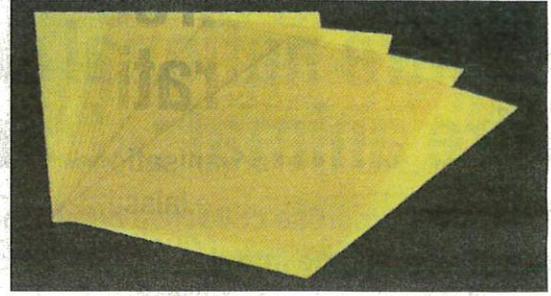
Dans une même ruche : cadre de couvain normal (à gauche) et cadre de couvain anormal (à droite). Attention le couvain en mosaïque peut être engendré par d'autres problèmes sanitaires comme le varroa.

QUE FAIRE SI VOUS AVEZ OBSERVÉ CES SYMPTÔMES ?

- Conservez les cires suspectes (ne pas les remettre en circulation dans vos colonies ou celles de vos collègues),
- Réformez petit à petit les cadres suspects,
- Parlez-en autour de vous, vous ne serez peut-être pas le seul,
- Prévenez nous, tant qu'un dispositif national ne sera pas mis en place.



Machine à gaufrer.



Lot de cires du commerce.

QUE DOIT-ON DEMANDER LORSQU'ON ACHÈTE DE LA CIRE ?

- De la «cire d'abeille pure»,
- Un numéro de lot pour la traçabilité (présent sur votre facture),
- Si le produit que vous achetez porte la seule dénomination de «cire» ou «cire à usage apicole» demandez la composition car il s'agit sûrement d'un mélange.

Pour aller plus loin vous pouvez aussi demander :

- Si le cirier dispose d'un agrément (on s'assure ainsi notamment du protocole de traitement des cires),
- Si une analyse toxicologique des cires a été faite.

QUE FAIRE EN CAS DE SUSPICION D'ADULTÉRATION ?

- Conservez les cires suspectes (ne surtout pas les remettre en circulation dans vos colonies ou celles de vos collègues ni chez le cirier),
- Changez au fur et à mesure les cadres suspects,
- Contacter votre structure sanitaire.

Si vous souhaitez aller plus loin :

- Contactez votre DDPP afin de faire un Procès-Verbal de prélèvement,

- Faites faire des analyses de cires.

QUELLES ANALYSES FAIRE ?

Certains laboratoires ont des forfaits pour l'analyse d'adultération des cires d'abeilles. En général, on peut demander :

- le point de fusion,
- L'indice d'acidité,
- L'indice d'ester,
- L'indice de saponification,
- Le taux d'hydrocarbure,
- Une chromatographie en phase gazeuse + spectrographie de masse pour identifier les chaînes carbonées.

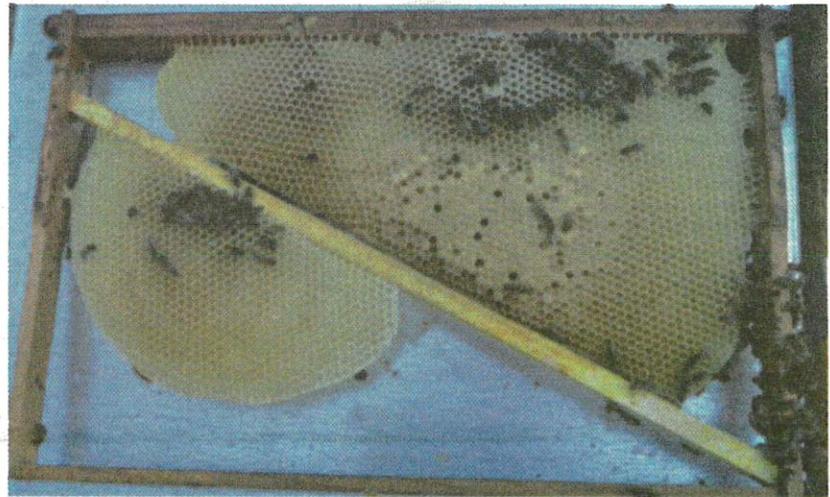
Une analyse complète coûte entre 200 et 300 €.

QUELLES SONT LES BONNES PRATIQUES POUR PRÉVENIR CES PROBLÈMES ?

En plus des bonnes habitudes à prendre lorsqu'on achète de la cire d'abeille, voici quelques rappels sur des gestes importants :

- Apporter chez le cirier **uniquement** de la cire issue de la découpe des opercules (il est possible de faire fondre de la cire de corps pour un usage autre qu'apicole).

- Préférer le gaufrage à façon avec sa propre cire d'opercule.
- Si vous n'êtes pas dans une



Cadre avec jambage.

démarche de production intensive de miel, vous pouvez faire bâtir à vos abeilles leurs propres cires. Vous vous assurez entre autres d'avoir de la cire d'abeille pure et sans pesticide, ce qui ne dispense pas de les changer régulièrement ! Il existe des cadres avec jambage (voir ci-dessus) qui facilite la construction. Attention à la manipulation de ces cadres bâtis naturellement car ils sont plus fragiles (il est possible de mettre des fils).



Récupération des cires d'opercule.

Laboratoires référencés pour les analyses de cire

NOM	LOCALISATION	STATUT
APINEVADA Laboratoire APINEVADA	(Espagne) Lanjarón (Granada)	Privé
CETAM CETAM - Lorraine - Laboratoire d'analyses et d'écologie apicole	(57) Guenange	Privé
EUROFINS Eurofins Analytics France	(44) Nantes	Privé
HOHENHEIM University Hohenheim, Apiculture Institute	(Allemagne) Stuttgart	Public
INTERTEK INTERTEK Food Services GMBH	(Allemagne) Bremen	Privé
ISA Institut des Sciences Analytiques	(69) Villeurbanne	Public
LPL Laboratoire des Pyrénées et des Landes	(64) Lagor	Public
Michaud Laboratoire Famille Michaud Apiculteurs	(64) Gan	Privé
QSI Quality Services International GmbH	(Allemagne) Bremen	Privé
SCL Laboratoire Service Commun des Laboratoires	(13) Marseille	Public