Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 87 (1990)
Heft: 4

Artikel: Des résidus de fluvalinate dans la cire, les aliments d'abeilles et le miel
Autor: Bogdanov, Stefan / Imdorf, Anton / Kilchenmann, Verena / Gerig, Luzio
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067780

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

CHRONIQUE DU LIEBEFELD

Des résidus de fluvalinate dans la cire, les aliments d'abeilles et le miel

S. Bogdanov, A. Imdorf, V. Kilchenmann et L. Gerig
FAM, section apicole, 3097 Liebefeld

INTRODUCTION

L'emploi régulier de produits chimiques contre les varroas risque de contaminer les produits apicoles (*Journal suisse d'Apiculture* N° 11, 1988). La lutte contre la varroatose implique en effet l'utilisation répétée et à long terme d'acaricides. La plupart de ces produits s'accumulent dans la cire, alors que le miel n'est pratiquement pas touché. Bien que l'accumulation d'acaricides dans la cire n'ait pas été étudiée à fond, il semble qu'elle soit imputable à leur liposolubilité.

En Suisse et en RFA, l'Apistan n'est pas homologué; il est interdit de l'employer pour la lutte contre les varroas. En France, en Autriche et en Italie, par contre, ce produit est autorisé et largement utilisé à cause de son application facile.

Le fluvalinate est la substance active de l'Apistan et compte parmi le groupe des pyréthroïdes, qui sont largement utilisés comme insecticides dans l'agriculture. L'Apistan est commercialisé sous forme de bandes en plastique qui renferment le fluvalinate. Celui-ci diffuse lentement dans la ruche et les abeilles le répartissent dans toute la colonie.

La durée d'application recommandée de l'Apistan est de quatre à six semaines. Pour estimer la contamination des colonies d'abeilles, et en particulier de la cire, que provoquent les traitements répétés chaque année, nous avons effectué un essai préliminaire, consistant à suspendre des bandes d'Apistan dans des colonies d'abeilles pendant une période prolongée.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Application de l'Apistan

Les colonies d'essai ont été logées dans des ruches Dadant (12 cadres). Chaque colonie a été pourvue le 7 septembre 1988 de trois bandes d'Apistan

(environ 900 mg de fluvalinate/bande). La ruche Dadant étant plus grande que le système suisse, nous avons utilisé une bande de plus.

Les modes d'application étaient les suivants:

A – les bandes d'Apistan ont été retirées après quatre semaines;
B – elles ont été retirées après treize mois;
C – elles ont été remplacées toutes les quatre semaines pendant une période d'essai de treize mois.

Prélèvement d'échantillons

Echantillons de cire de rayons à couvain et échantillons d'aliments d'abeilles

Dans chaque rayon à couvain, deux échantillons ont été pris en grattant chaque fois, avec une petite cuillère, environ 10 cm^2 sans toucher la cire

Figure 1. Prélèvement d'échantillons de cire et d'aliments dans un rayon à couvain: en dehors de la surface occupée par le couvain, un échantillon d'environ 3 × 3 cm est prélevé en grattant avec une petite cuillère sans toucher la cire gaufrée. En haut à droite: l'échantillon est mis dans l'éprouvette.

gaufrée. Au laboratoire, les échantillons de cire et les échantillons d'aliments ont été analysés séparément.

Echantillons de cire de hausses et échantillons de miel

Les échantillons de miel ont été prélevés par extraction séparée de chaque colonie. Les échantillons de cire des hausses ont été pris de la même manière que ceux des rayons à couvain.

Echantillons de pollen et échantillons d'abeilles

Les échantillons de pollen et les échantillons d'abeilles ont été pris dans les colonies traitées à long terme (modes d'application B et C). Le pollen a été prélevé le 15 juin et le 20 juillet 1989, dans la trappe montée devant le trou de vol. Des échantillons d'environ 50 abeilles chacun ont été pris sur un rayon sur deux le 20 juillet. Ils ont été mélangés et l'échantillon en résultant a été analysé.

Détermination des taux de fluvalinate

1. Echantillons de cire, de pollen et d'abeilles: nous avons modifié la méthode de la maison Zoecon (Sandoz) destinée à la détermination du fluvalinate dans la cire.
2. Le fluvalinate du miel et des aliments d'abeilles a été isolé par extraction en phase solide sur colonnes RP 18.
   La détection a été faite par chromatographie gazeuse, Carlo Erba HRGC 5300, par injection sur colonne capillaire, 30 m DB-5 (J+W), avec détecteur ECD. Le taux de récupération était de 80 à 100%. Les limites décelables étaient comme suit: 0,1 à 0,2 mg/kg pour la cire, 0,05 mg/kg pour le pollen et les abeilles et 0,003 mg/kg pour le miel et les aliments d'abeilles.

RÉSULTATS

Accumulation de fluvalinate dans la cire

La figure 2 montre les quantités de fluvalinate qui se sont accumulées dans la cire des rayons à couvain pendant les treize mois d'essai (modes d'application A et B).

Le traitement A (application recommandée), où les bandes d'Apistan étaient retirées après quatre semaines, n'a produit que des taux de fluvalinate insignifiants dans la cire des rayons à couvain. Les valeurs varient de 0,2 à 7,3 mg/kg; valeur moyenne: 1,9 mg/kg.

Le traitement B (application des mêmes bandes d'Apistan durant treize mois) a provoqué, par contre, une forte accumulation de résidus dans la cire au début de la période de ponte (de février à avril).

En mai, juin et juillet, les taux de fluvalinate cessaient d'augmenter. Cela

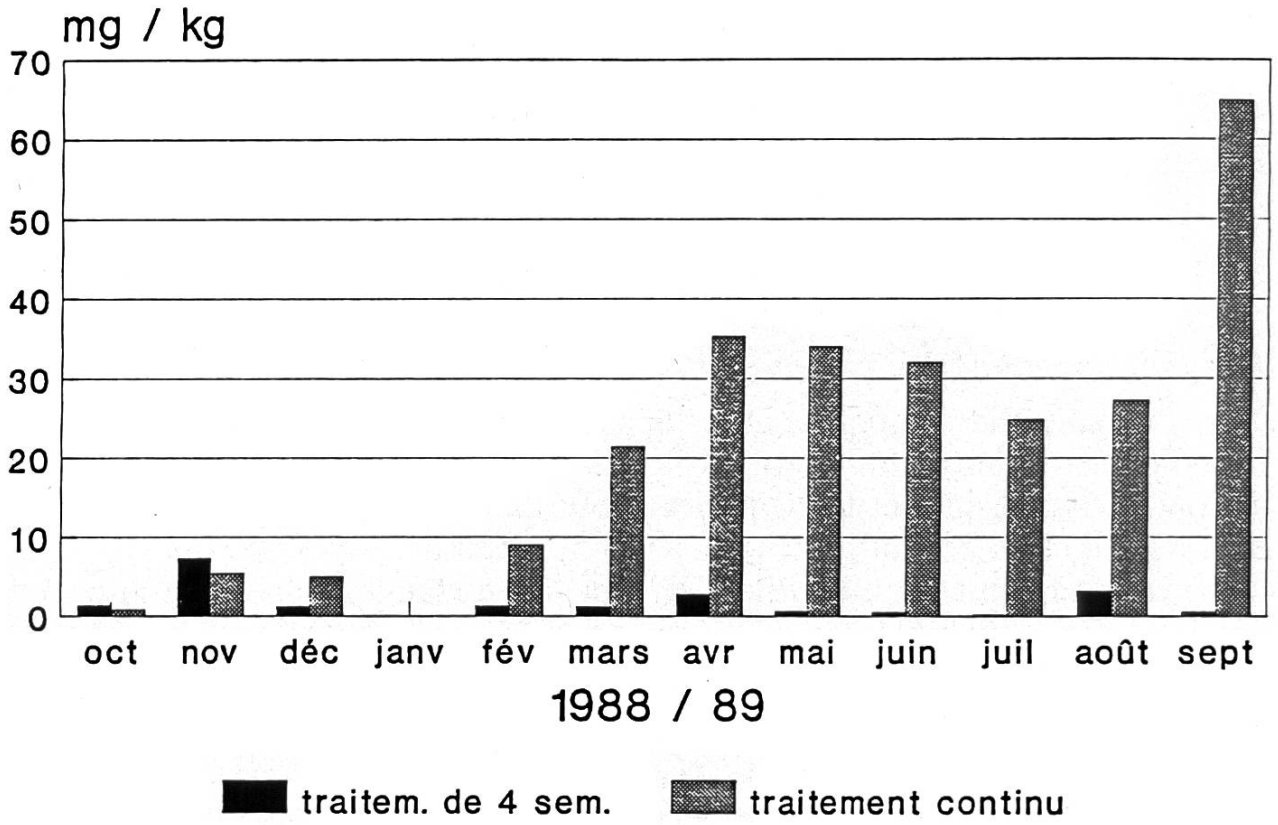

Figure 2. Résidus de fluvalinate dans la cire du corps de ruche après application d'Apistan (traitement A pendant quatre semaines; traitement B pendant treize mois; début des traitements: 7 septembre 1988).

est probablement dû à un «effet de dilution» produit par l'addition de cire fraîche à la cire gaufrée et l'operculation des aliments.

Le traitement C (remplacement mensuel des bandes d'Apistan pendant treize mois) a entraîné une augmentation moins forte du taux de fluvalinate dans la cire (tableau 1).

En 1989, les résidus de fluvalinate engendrés par le mode d'application B étaient d'environ 44% plus élevés que ceux du traitement C. Cette différence était significative dans le test t ($t = 3{,}02$, $2P = 0{,}02$). Cela signifie que la diffusion de la substance active est meilleure lorsque les bandes restent dans la colonie pendant une période prolongée. Des bandes d'Apistan neuves dégageaient moins de fluvalinate. Cela est contraire à la conjecture selon laquelle la propolis inhiberait le dégagement de fluvalinate de vieilles bandes d'Apistan implantées dans la colonie.

Répartition du fluvalinate dans la colonie

Vers la fin de l'essai (juillet 1989), nous avons prélevé des échantillons de cire non seulement dans les rayons à couvain, mais aussi dans les hausses et les opercules, ainsi que des échantillons de pollen et d'abeilles. De plus,

Date	CIRE Trait. B. mg/kg	CIRE Trait. C mg/kg	ALIMENTS Trait. B mg/kg	ALIMENTS Trait. C mg/kg
20. 2.89	9,0	5,6	0,005	0,004
29. 3.89	21,4	8,1	0,004	0,006
26. 4.89	35,3	24,8	0,003	0,003
24. 5.89	34,0	7,2	—	—
22. 6.89	32,0	8,0	—	0,003
19. 7.89	24,8	10,4	0,003	0,003
16. 8.89	27,2	36,4	0,011	0,003
3.10.89	64,8	22,0	0,016	0,006

Tableau 1: Contamination de la cire des rayons à couvain et des aliments d'abeilles par le fluvalinate. Traitement B à long terme avec les mêmes bandes d'Apistan. Traitement C: remplacement des bandes d'Apistan toutes les quatre semaines. Début des traitements: 7 septembre 1988.

Trait.	Cire Rayons couv.	Cire Hausses	Cire operc.	Abeilles	Pollen	Aliments Miel
B	24,8	14,0	32,0	0,24	0,05	0,003
C	10,4	2,8	15,4	0,12	0,05	0,003

Tableau 2: Répartition du fluvalinate dans les colonies d'abeilles (mg/kg).

nous avons récolté le miel d'été de chacune des colonies séparément. Les résultats en sont réunis dans le tableau 2. Ces valeurs nous donnent une idée de la répartition du fluvalinate dans la colonie. Contrairement à la cire des hausses et des opercules, qui contenait beaucoup de fluvalinate, le miel n'en présentait pas de traces mesurables.

Les aliments des rayons à couvain dont la cire présentait le taux de fluvalinate le plus élevé (64,8 mg/kg, tableau 1) n'en contenaient que 0,016 mg/kg. La concentration en fluvalinate des aliments et du miel était de 2800 à 12 100 fois plus basse que celle de la cire des rayons correspondants. Cela démontre que le fluvalinate est une substance extrêmement liposoluble.

Les récoltes de pollen du 15 juin 1989 des deux colonies traitées selon B et C présentaient, avec une moyenne de 0,15 mg/kg, des teneurs plus élevées.

DISCUSSION

Les résultats de ce travail donnent lieu à l'interprétation suivante:

- L'application d'Apistan entraîne une accumulation de fluvalinate dans **la cire des rayons.** Cette contamination de la cire augmente dans la mesure où le traitement se prolonge.
- Par rapport à la cire, **le miel et les aliments des abeilles** sont significativement moins contaminés. Leurs teneurs en fluvalinate sont en général inférieures à la limite décelable de 0,003 mg/kg.
- Les **abeilles** et une partie du pollen recueilli devant le trou de vol sont également contaminés par du fluvalinate. Ces teneurs sont pourtant bien plus faibles que celles de la cire.

Le degré de contamination de la cire que nous avons dépisté après quatre semaines de traitement est semblable aux valeurs obtenues par *Faucon et Flamini* (1988) après l'application de deux bandes d'Apistan pendant cinq semaines. Les valeurs que ces auteurs indiquent pour la contamination du miel se situent entre 0,01 et 0,02 mg/kg et sont d'un facteur de 3 à 7 plus élevées que les nôtres. (Ils ne mentionnent pas la limite décelable de la méthode.)

Nos résultats confirment ceux d'essais effectués jusqu'ici avec des acaricides liposolubles: les produits Folbex VA (Brompropylate), Perizin (Coumaphos), Malathion et 1,4-dichlorbenzol (également employé comme antimite) laissent beaucoup plus de résidus dans la cire que dans le miel *(Klein et al.,* 1986, *Hansen et Petersen,* 1988, *Thrasyvoulou et Pappas,* 1988, *Binder et al.,* 1988). Ces études ne distinguent pas toujours la cire provenant des rayons à couvain de celle des hausses. Les teneurs en acaricide de la cire après une seule application conforme aux prescriptions correspondent plus ou moins aux valeurs de fluvalinate que nous avons déterminées, à l'exception du Folbex VA, où les valeurs sont plus élevées d'un facteur de 10 à 50. Les résultats que nous avons obtenus pour les résidus dans la cire, les aliments d'abeilles et le miel après application de Folbex VA seront publiés dans un autre article.

En France, le fluvalinate est utilisé sous forme d'Apistan dans l'apiculture et sous forme de Klartan (formulation liquide du fluvalinate) dans l'agriculture. Des analyses de pollen et d'abeilles recueillis dans tout le territoire français ont montré que le fluvalinate est l'insecticide le plus fréquent *Flèche et Faucon,* 1989). Des traces de fluvalinate ont même été détectées dans des colonies d'abeilles qui n'avaient pas été traitées avec ce produit. Il semble que les abeilles, lors du butinage sur des plantes avoisinantes, entrent en contact avec du fluvalinate, qu'elles répandent

ensuite dans la colonie. Ces résultats signalent que le fluvalinate n'est presque pas dégradé ou n'est pas dégradé du tout; il présente donc des propriétés persistantes.

Moosbeckhofer et Kohlich (1990) ont découvert que l'effet varroacide du fluvalinate se prolonge pendant trois mois après élimination des bandes d'Apistan. Ces auteurs craignent que des doses subléthales de fluvalinate restant sur les abeilles ne favorisent la résistance des varroas.

L'Apistan n'est pas admis en Suisse; son emploi pour la lutte contre les varroas est interdit. Pour documenter l'innocuité de l'Apistan, il reste à examiner les questions suivantes:

- A quels taux les résidus dans la cire sont-ils nuisibles au couvain?
- Le fluvalinate forme-t-il des produits de dégradation dans le miel qui pourraient compromettre sa qualité?

RÉSUMÉ

L'emploi du produit Apistan entraîne une accumulation de résidus de fluvalinate dans la cire. Par contre, cette substance active ne se trouve qu'en traces dans les aliments des abeilles et le miel.

Références

Binder, H., Krainer, W. und Bretschko, J., «Einsatz von 1,4-Dichlorbenzol gegen Varroatose. Rückstandsanalysen an Wachs und Honig», *Z. Lebensm. Unters. Forsch.,* 186, 223-224 (1988).

Bogdanov, S., «La contamination de la ruche avec des résidus de matière nocive», *J. suisse d'Apiculture.,* 85, 434-440 (1988).

Davis, A., «A study of insecticide poisoning of honeybee brood», *Bee World,* 70, 163-174 (1989).

Faucon, J. P. et Flamini, C., *Traitement de la varroatose: Etude comparative de dispositifs à libération lente*. Laboratoire national de pathologie des petits ruminants et des abeilles, 63, avenue des Arènes, 06000 Nice, Cédex, 1988.

Flèche, M. et Faucon, J. P., «Enquête éco-pathologique», *La Santé de l'Abeille,* 111, 108-128 (1989).

Moosbeckhofer, R., Kohlich, A., «Nachwirkung von Apistan nach der Entfernung der Streifen», *Bienenvater,* 111 (1), 3-9 (1990).

Hansen, H. and Petersen H., *Residues in honey and wax after treatment of bee colonies with bromopropylate*. Danish Research Service for Plant and Soil Science, Report No. 1921 (1988).

Klein, E., Weber, W., Hurler, E. und Mayer, L., «Gaschromatographische Bestimmung von Brompropylat und 4,4-Dibrombenzophenon und verschiedenen Akariziden in Honig und Wabenwachs», *Deutsche Lebensm. Rundschau,* 82, 185-188 (1986).

A. T. Thrasyvoulou, A. T. and Pappas, N. «Contamination of honey and wax with malathion and coumaphos used against the varroa mite», *J. Apic. Res.,* 27, 55-61 (1988).

Remarque du rédacteur

La revue espagnole Vida apicola *N° 35 des mois de mai et juin 1989 publie une étude très documentée de MM. R. Borneck et B. Merle, de l'Institut de technique apicole français, dont les résultats et conclusions sont légèrement différents.*

Les essais ont été faits avec 40 colonies dans des ruches Dadant 10 cadres, avec des lanières d'Apistan en PVC contenant en poids 10% de matière active, soit 8 g (fluvavinate).

Les analyses ont été faites, pour les cires, par chromatographie gazeuse qui permet une précision inférieure à 0,1 mg/kg. Pour les miels, une plus grande sensibilité a été utilisée avec la méthode de chromatographie en phase gazeuse, et une limite de détection de 10 microgrammes/kg (mug).

Pour rappel, voici l'échelle des valeurs indiquées ci-dessus :

1 kg	*= 1*	*kg*	*1 mug = 0,000000001*	*kg*
1 g	*= 0,001*	*kg*	*1 ppm = 1 mugr par*	*kg*
1 mg	*= 0,000001*	*kg*		

Dans le même numéro de cette revue est également publiée une étude sur les résidus de l'Amitraz dans les miels. Les analyses ont été faites également avec la méthode de chromatographie en phase gazeuse, de M. Fernando Belda, licencié en biologie et maître de science en ingénierie alimentaire. Cette méthode a été publiée en 1987 sous le titre « Etude des résidus d'Amitraz dans les miels », à l'Université polytechnique de Valence.

A mon avis, il serait également très intéressant de connaître les résultats des tests effectués sur les produits chimiques « autorisés », avec les résultats des analyses effectuées selon les mêmes méthodes. Et pourquoi pas nous expliquer en quoi diffèrent les différentes méthodes d'analyse ? Par exemple pour le Volbex VA, qui est toujours autorisé malgré la contamination mesurée dans les cires.

D'autre part, dans le cadre d'Apimondia, aura lieu du 5 au 7 septembre 1990 à Gand (Belgique) un symposium international sur les récentes recherches pathologiques concernant les abeilles. Il sera entre autres traité de tous les aspects des varroas et des acariens. Ce symposium est organisé sous le patronage de MM. W. Ritter, de Fribourg (Allemagne fédérale), président de la commission Pathologie d'Apimondia, et O. Van Laere, président de la commission Biologie d'Apimondia. Pour les personnes qui sont intéressées par ce sujet, voir la rubrique « Communiqués ».

Si un apiculteur ayant de bonnes connaissances de l'espagnol était d'accord de me faire de temps en temps des traductions en français d'articles très intéressants publiés dans cette revue, je le prie de bien

vouloir se mettre en rapport avec le mouch'ti de service (votre rédacteur). Je l'en remercie d'avance.

D'un autre côté, je lis dans le numéro 2 de la Belgique apicole *un article intéressant:* **Varroatose, essais pratiques: lanières Apistan.** *En ce qui concerne les résidus, selon les prélèvements effectués en 1988 sur deux sites, avec plus de 150 ruches, toutes traitées avec l'Apistan en période de récolte (les risques de contamination du miel étant donc au maximum), il est dit qu'il n'a pas été possible de mettre en évidence dans un seul des échantillons analysés la présence d'Apistan. Pour les analyses des miels, la limite de détection était inférieure à 0,1 mug/kg... Par contre, pour l'analyse des cires, matière non consommée, les résidus ont peu d'importance pour la détermination d'un délai d'attente éventuel. Au total, seuls 5 échantillons sur 40 à J + 42 présentaient un taux de résidus supérieur à la limite de détection de 0,1 mg/kg.*

Pour conclure, l'article dit: «Apistan présente un niveau élevé de sécurité pour son utilisateur, l'abeille et la consommation des produits de la ruche.»

Comme référence, en fin d'article, il est écrit: ***Extrait du «Journal suisse d'Apiculture»!***

Les Ruchers du Pont-de-la-Caille
Allonzier-la-Caille
74350 CRUSEILLES, tél. (033) 50 46 84 63

A 30 km de Genève
sortie échangeur Cruseilles

Vous trouverez
une gamme complète
de matériel apicole
à des prix compétitifs

Ouvert tous les jours de 9 h à 18 h 30