Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture

Herausgeber: Société romande d'apiculture

Band: 142 (2021)

Heft: 11-12

Artikel: Résidus dans le miel et la cire après l'application d'un produit de traitement contre le varroa non autorisé en Suisse

Autor: Kast, Christina / Sieber, T. / Droz, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1068344

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: 09.12.2025

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

Aide-mémoire du SSA les plus importants :

- 1.3.1. Traitement par pulvérisation d'une solution d'acide oxalique
- 1.3.2. Traitement par dégouttement
- 1.3.3. Sublimation d'acide oxalique (avec sublimateur Varrox)
- 1.3.4. Sublimation d'acide oxalique (avec sublimateur VSI)

Documents actualisés sur www.abeilles.ch/aidememoire

Photos © apiservice

Centre de recherche apicole

Résidus dans le miel et la cire après l'application d'un produit de traitement contre le varroa non autorisé en Suisse

C. Kast[1], T. Sieber[2], B. Droz[1], D. Peduzzi[2], C. Fontana-Mauron[2], V. Kilchenmann[1]

En Suisse, les produits contenant de l'amitraze ne sont pas autorisés en apiculture pour lutter contre l'acarien varroa. Cependant, il ressort de campagnes d'analyses menées par les services de sécurité alimentaire de Suisse alémanique et de Suisse romande que certain(e)s apiculteurs-trices suisses utilisent des produits contenant de l'amitraze. Nous avons réalisé une étude afin de quantifier quelles quantités de résidus peuvent être détectées dans le miel et la cire après une seule application d'un de ces produits. Une autorisation spéciale nous a été accordée par Swissmedic pour traiter des colonies avec de l'Apivar (une préparation française contenant de l'amitraze). Des produits de dégradation de l'amitraze ont été détectés tant dans le miel que dans la cire. Les quantités de résidus détectés dans la cire étaient significativement plus élevées que dans le miel.

Pour mieux comprendre si les résidus dans le miel et la cire étaient dus à une utilisation non autorisée et/ou à des cires gaufrées contaminées, nous avons tenté de répondre aux questions suivantes :

1) Dans quelle proportion trouve-t-on des résidus après une seule application d'Apivar
   a) dans le miel de l'année suivante ?
   b) dans la cire immédiatement après un traitement et dans les années qui suivent ?

2) Les résidus peuvent-ils passer de la cire au miel ?

[1] Agroscope, Centre de recherche apicole, 3003 Berne, Suisse.
[2] Service de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires SAAV, 1762 Givisiez.

Les produits de traitement contre le varroa contenant de l'amitraze ne sont pas autorisés en Suisse.

Dans le cadre de campagnes d'analyses intercantonales menées par des cantons de Suisse alémanique et de Suisse romande, des échantillons de cire et de miel suisses ont été analysés par les services de sécurité alimentaire des cantons de Fribourg (2016-2020) et de Zurich (2019) afin de détecter des résidus de produits de dégradation d'amitraze. Des résidus ont été trouvés relativement fréquemment dans la cire et, dans certains cas, également dans des échantillons de miel. Les produits contenant de l'amitraze ne sont pas autorisés dans notre pays, contrairement à d'autres pays européens, comme l'Allemagne ou la France, où des produits comme l'Apitraz ou l'Apivar sont approuvés. Par ailleurs, l'amitraze n'est pas non plus autorisé en Suisse dans des produits homologués comme produits phytosanitaires.

L'amitraze se décompose rapidement en produits de dégradation

Les échantillons de miel et de cire ont été analysés dans les laboratoires du Service de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires SAAV du canton de Fribourg. L'amitraze se décompose rapidement et complètement en divers produits de dégradation qui peuvent être déterminés par une analyse chimique. Pour notre étude, les trois produits de dégradation DMA, DMF et DMPF ont été pris en compte. Pour déterminer les résidus dans le miel et la cire après le traitement à l'Apivar, nous avons additionné les quantités de résidus des trois produits de dégradation DMA, DMF et DMPF (sans correction avec le poids moléculaire des produits de dégradation). La somme de ces produits de dégradation reflète la concentration initiale d'amitraze. Il est possible que d'autres produits de dégradation se soient formés, mais nous ne sommes pas en mesure de les détecter avec nos analyses.

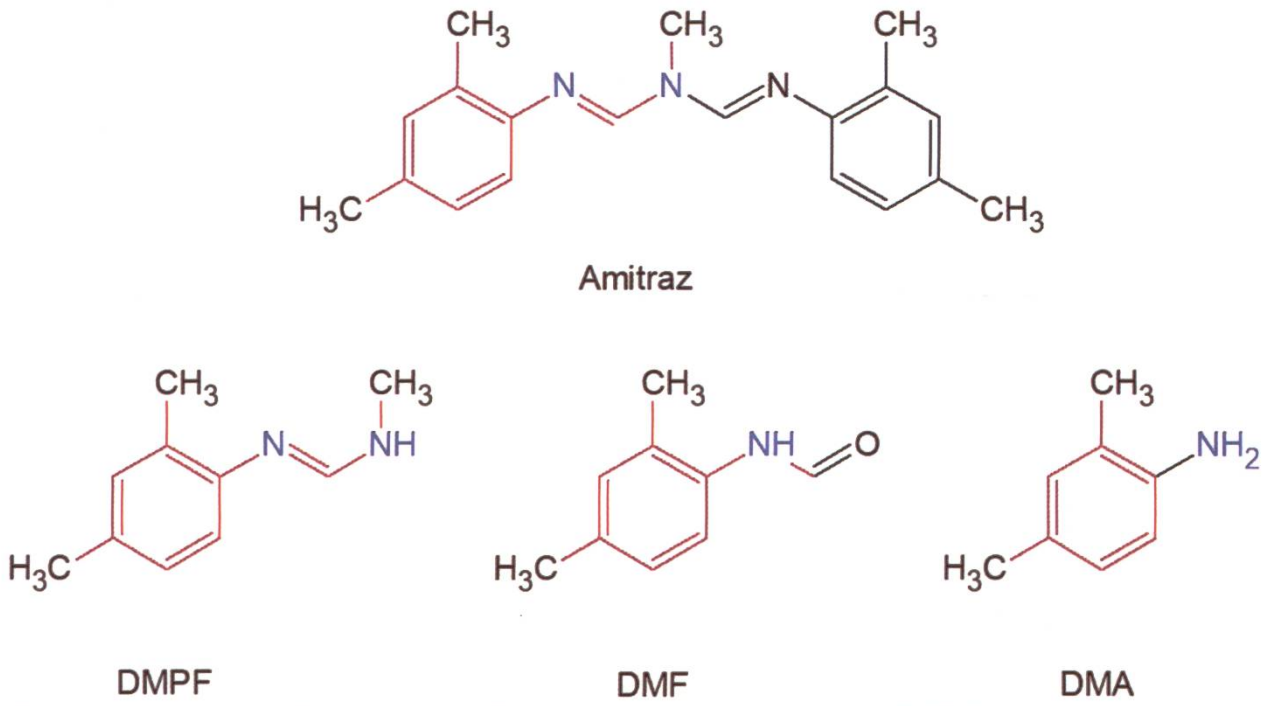


Figure 1 : L'amitraze se décompose en différents produits de dégradation : DMPF (N-(2,4-diméthylphényl)-N-méthylformamide), DMF (N-(2,4-diméthylphényl) formamide), DMA (2,4-diméthylaniline.

Toxicité de l'amitraze et valeur de seuil du miel suisse

L'amitraze n'est plus autorisé comme produit phytosanitaire en Europe (1), car il est susceptible de provoquer des lésions au système nerveux des utilisateurs (1). En outre, le DMA, l'un des produits de dégradation de l'amitraze, est probablement cancérigène (2). L'amitraze n'étant pas autorisé dans l'apiculture en Suisse, ces résidus dans le miel suisse doivent être classés comme techniquement évitables et doivent faire l'objet d'une contestation. Autrement dit, aucun résidu de ce type ne devrait être présent dans le miel suisse. L'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV applique une valeur de seuil de 0,01 mg/kg pour l'amitraze (y compris les produits de dégradation contenant le groupe 2,4-diméthylaniline) dans le miel suisse.

Traitement des colonies d'abeilles avec l'Apivar

Dans le cadre d'une autorisation spéciale accordée par l'Institut suisse des produits thérapeutiques Swissmedic, nous avons importé de l'Apivar (préparation contenant de l'amitraze) de France et avons effectué une application unique au Centre de recherche apicole. Cinq colonies ont été traitées avec de l'Apivar pendant 10 semaines (de septembre à novembre 2018) selon les instructions du fabricant (2 bandes/colonie ; total 1 g d'amitraze par colonie). Nos colonies d'essai n'avaient jamais été traitées avec un produit contenant de l'amitraze avant cet essai. Nous avons prélevé et analysé des échantillons de cire et de nourriture dans chaque colonie avant le traitement à l'Apivar. Nous n'avons pu détecter aucun produit de dégradation de l'amitraze dans ces échantillons.

Prélèvement d'échantillons de cire et de miel

Immédiatement après le traitement à l'Apivar, des échantillons de rayons qui ont été en contact direct avec les bandes d'Apivar pendant le traitement (bleu foncé dans la fig. 3)

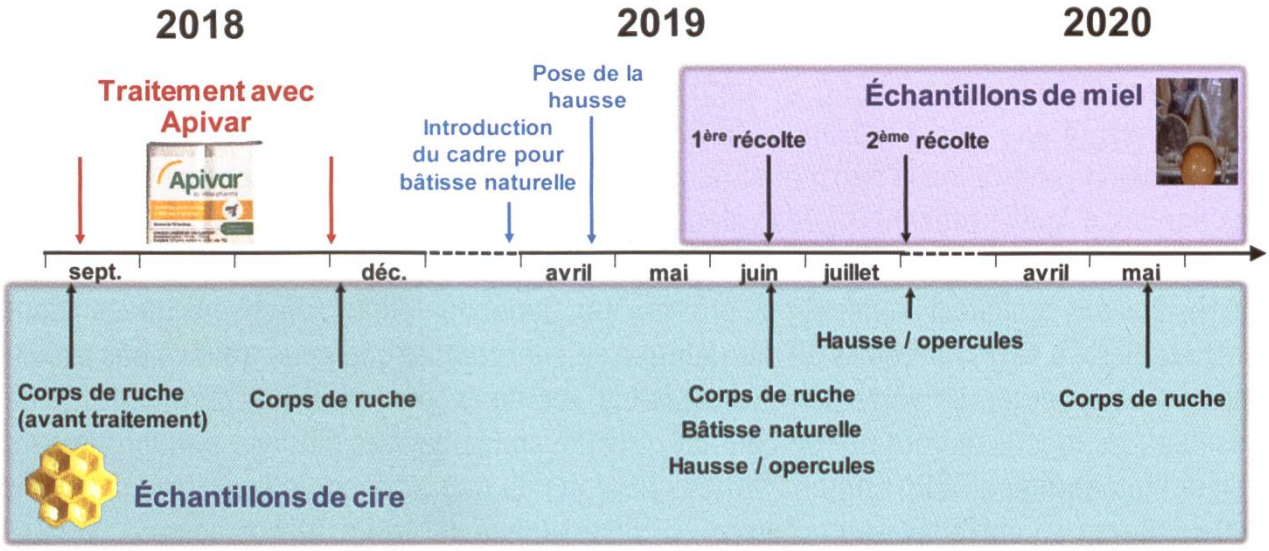


Figure 2 : Le traitement avec Apivar a été effectué à l'automne 2018. Des échantillons de cire ont été prélevés avant et immédiatement après le traitement, ainsi qu'au printemps 2019. Un autre prélèvement a été effectué au printemps 2020. Les rayons naturels ont été construits fin mars 2019 et des échantillons de cire ont été prélevés en juin. Les hausses ont été posées en avril. Des échantillons de cire et de miel ont été prélevés lors de la première récolte en juin et lors de la deuxième récolte début août.

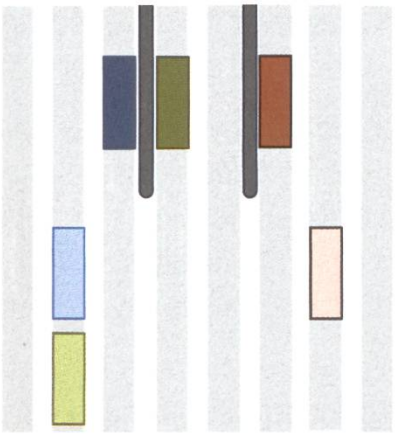
ainsi que des échantillons d'un rayon plus éloigné - qui n'a pas été en contact direct avec les bandes (bleu clair dans la fig. 3) - ont été prélevés dans chaque colonie. Le prélèvement d'échantillons a été répété de la même manière six mois après la fin du traitement, au printemps 2019 (vert foncé et vert clair sur la fig. 3), et 18 mois après la fin du traitement, au printemps 2020 (rouge rouille et beige sur la fig. 3). En outre, nous avons également analysé de la cire qui n'était pas encore présente dans la colonie au moment du traitement à l'Apivar (juin 2019). Il s'agissait de cire provenant des cadres de corps en bâtisse naturelle donnés à bâtir quatre mois après la fin du traitement et de cire provenant des hausses. Les hausses (contenant des cadres déjà bâtis) ont été posées en avril 2019, cinq mois après la fin du traitement. À la suite de la récolte de printemps et d'été, des échantillons des cadres de hausse ont été prélevés (en juin et en août 2019). En outre, nous avons également analysé de la cire d'opercule des deux récoltes de miel. Des échantillons de miel de printemps et de miel d'été ont également été prélevés – à l'aide d'une cuillère - à plusieurs endroits sur les cadres de hausse de chaque colonie.

L'amitraze peut être détecté dans le miel de printemps

Dans le miel de printemps 2019 provenant de colonies traitées à l'Apivar, des produits de dégradation de l'amitraze ont été détectés (moyenne : 0,005 mg/kg). Dans le miel d'été (2e récolte), les produits de dégradation de l'amitraze n'étaient plus détectables avec notre méthode d'analyse.

Les produits de dégradation de l'amitraze peuvent être détectés dans la cire.

Nous avons détecté des valeurs significativement plus élevées dans la cire que dans le miel. Les échantillons de cire en contact direct avec les bandes de traitement présentaient des niveaux de résidus très élevés. Immédiatement après le traitement, une valeur moyenne de 131 mg/kg (bleu foncé sur la fig. 3) a été déterminée. Dans l'une des colonies, nous avons même mesuré une valeur maximale de 270 mg/kg. Nous avons observé de grandes différences selon l'endroit où la cire a été prélevée dans la colonie. La cire en contact direct avec les bandes d'Apivar présentant des valeurs 160 fois supérieures à la cire plus éloignée des bandes (0,82 mg/kg ; bleu clair dans la fig. 3). Au cours des six mois suivants, les quantités de résidus ont diminué d'un facteur de près de 300. Cependant, nous supposons que pendant cette période d'autres produits de dégradation se sont formés que nous n'avons pas été en mesure de détecter, de sorte qu'il est probable que nous sous-estimions les quantités de résidus. Les rayons qui ont été en contact direct avec les bandes d'Apivar pendant le traitement (en automne 2018) contenaient des produits de dégradation de l'amitraze s'élevant à 0,46 mg/kg en moyenne au printemps 2019 (vert foncé sur la fig. 3). Les niveaux de résidus dans les rayons plus éloignés étaient à nouveau significativement plus bas (0,03 mg/kg ; vert clair dans la fig. 3). Au printemps 2020, des valeurs d'un ordre de grandeur similaire ont été mesurées (avec contact 0,28 mg/kg, rouge rouille ; sans contact 0,02 mg/kg, beige dans la fig. 3).



Échantillons de cire prélevés immédiatement après le traitement (automne 2018).	Produits de dégradation de l'amitraze (mg/kg)
En contact avec les bandes	131
Sans contact	0,82
Échantillons de cire prélevés au printemps 2019:	
En contact avec les bandes	0,46
Sans contact	0,03
Échantillons de cire prélevés au printemps 2020:	
En contact avec les bandes	0,28
Sans contact	0,02

Figure 3 : A gauche : vue de face d'une ruche Dadant avec 8 cadres (gris clair) et deux bandes de traitement (noir). Les endroits où la cire a été prélevée sont marqués en couleur. A droite : valeurs moyennes des concentrations des produits de dégradation de l'amitraze dans la cire (mg/kg) après un seul traitement à l'Apivar.

	Produits de dégradation de l'amitraze (mg/kg)		
	Cadres de hausses	Opercules de cire	Bâtisse naturelle
Première récolte	0,02	0,29	0,02
Deuxième récolte	0,01	0,04	

Figure 4 : Résidus dans les cadres de hausse, les opercules et la bâtisse naturelle.

Résidus dans la cire nouvellement produite et dans les rayons de miel

La figure 4 montre les quantités de résidus dans la cire qui n'était pas encore présente dans la colonie au moment du traitement à l'Apivar. Lors de la récolte du miel de printemps, sept mois après la fin du traitement, les cadres de hausse contenaient en moyenne 0,02 mg de produits de dégradation de l'amitraze par kilo de cire et 0,01 mg/kg au moment de la récolte du miel d'été (neuf mois après la fin du traitement). Même la cire nouvellement produite, qui est généralement considérée comme « propre », présentait des résidus : en moyenne 0,02 mg/kg

dans les bâtisses naturelles et 0,29 mg/kg dans la cire des opercules de la première récolte (0,04 mg/kg pour la deuxième récolte).

De manière surprenante, nous avons trouvé des niveaux de résidus significativement plus élevés dans la cire des opercules de la première récolte (0,29 mg/kg) que dans les bâtisses naturelles. Ils sont similaires aux niveaux relevés au printemps dans la cire des cadres de corps qui était à proximité des bandes d'Apivar (0,46 mg/kg). Nous n'avons pas d'explication plausible. Notre essai n'a été réalisé qu'une seule fois. Seul un essai ultérieur permettrait de savoir si les valeurs seraient aussi élevées.

Cela montre que les résidus sont encore détectables dans toute la colonie plusieurs mois après la fin du traitement. Il est possible que ce soit les abeilles elles-mêmes qui aient diffusé les résidus dans la colonie ou encore par le déplacement de cire ou de nourriture contenant de l'amitraze depuis les cadres de corps.

Les produits de dégradation de l'amitraze restent dans la cire après la fonte

Dans un essai en laboratoire, nous avons examiné si les produits de dégradation de l'amitraze passaient de la cire à l'eau lors de la fonte de la cire. À cet effet, 20 g de cire contenant de l'amitraze (1 mg/kg, 10 mg/kg ou 100 mg/kg) ont été fondus dans 20 ml d'eau (80°C) et refroidis à nouveau après 45 minutes. La plupart des produits de dégradation ont été retrouvés dans la cire, tandis que l'eau en contenait moins de 3 %. Cela suggère que la plupart des produits de dégradation de l'amitraze restent dans les cires gaufrées lors de la fonte de la vielle cire.

Passage de l'amitraze de la cire au miel

Dans un autre essai en laboratoire, nous avons cherché à savoir si la cire contenant de l'amitraze pouvait être à l'origine des résidus dans le miel. À cette fin, nous avons fait fondre de l'amitraze dans de la cire à des concentrations relativement élevées (1 mg/10 mg/100 mg). Dans un récipient en verre, nous avons d'abord versé une couche de cire, que nous avons recouverte de miel (sans amitraze). La couche de miel a ensuite été recouverte d'une couche de cire avec la même concentration d'amitraze que la couche de cire du fond. Ce « sandwich de cire - miel - cire » a été conservé dans une étuve pendant un mois à 30°C et à 70 % d'humidité. Ensuite, le miel et la cire ont été analysés. Dans nos conditions de laboratoire, les produits de dégradation de l'amitraze ont migré de la cire au miel dans une proportion allant de 5 à 10 %. Cependant, les conditions qui règnent dans une colonie d'abeilles ne sont que partiellement reproduites dans un essai de laboratoire. Autrement dit, on ne peut pas directement extrapoler les résultats de cet essai à une colonie d'abeilles.

Interprétation des résultats

Si des produits de dégradation de l'amitraze peuvent être détectés dans le miel, cela peut indiquer un éventuel traitement avec des produits contenant de l'amitraze. Il en va de même pour la détection des produits de dégradation de l'amitraze dans la cire : l'utilisation non autorisée d'un produit contenant de l'amitraze pourrait en être la cause. Cependant, on ne peut exclure

que ces traces proviennent éventuellement de l'utilisation dans la pratique apicole de cires contenant des produits de dégradation de l'amitraze.

Nous recommandons donc aux apiculteurs-trices de ne pas acheter de cire dont l'origine ne donne pas la garantie qu'elle soit exempte d'amitraze. En cas de doute, il est conseillé aux apiculteurs-trices de conserver un emballage non ouvert contenant des cires gaufrées du même lot que celles utilisées comme preuve, dans le cas d'une éventuelle contestation due à une détection positive d'amitraze. Ce paquet doit être conservé dans son emballage d'origine avec la facture. Cependant, même un achat de nuclei et de colonies d'abeilles peut être à l'origine de résidus dans la cire.

Des études menées à l'étranger ont montré que les quantités de résidus d'amitraze dans les cires sont généralement faibles (3), de sorte que seules de petites quantités de résidus dans le miel sont éventuellement dues à de la cire contaminée.

Les produits contenant de l'amitraze n'étant pas autorisés pour l'apiculture en Suisse, de tels produits ne doivent pas être utilisés. L'utilisation de ce type de produits n'est pas une solution à long terme car, comme pour les autres traitements contre le varroa avec des produits synthétiques, le varroa finit par développer une résistance (4,5). Comme alternative, nous recommandons l'utilisation d'acides organiques.

Conclusion :

- Après une application d'Apivar en automne, des résidus d'amitraze sont détectables dans le miel de printemps.
- Dans le cas d'une application d'Apivar, les quantités détectées sont plus élevées dans la cire que dans le miel. Les niveaux de résidus sont particulièrement élevés immédiatement après l'application et à proximité des bandes d'Apivar.
- Deux ans après la fin du traitement, des résidus sont toujours détectables dans la cire.

Bibliographie :

(1) European Commission (2003) Review report for the active substance amitraz, SANCO/10363/2003-final

(2) B. Przybojewska (1992) An evaluation of the DNA damaging effect of selected aniline derivatives using the alkaline single cell gel electrophoresis « comet » assay. Mutation Research 394 : 53.

(3) P. Calatayud-Vernich et al. (2017) Occurrence of pesticide residues in Spanish beeswax Science of the Total Environment 605-606 : 754.

(4) Y. Le Conte. (2001) Résistance de Varroa jacobsoni à la molecule amitraze en Alsace. L'Abeille de France et l'Apiculteur 869 :184.

(5) M. D. Maggi et al. (2010) Resistance phenomena to amitraz from populations of the ectoparasitic mite Varroa destructor of Argentina. Parasitology Research 107 (5) : 1189.