Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 85 (1988)
Heft: 8

Artikel: La sécurité lors de l'emploi de l'acide formique pour lutter contre les varroas

Autor: Studer, Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067744

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

L'apiculteur et l'acide formique

Depuis 1985, nous cherchons à informer les lecteurs des journaux suisses d'apiculture sur les possibilités d'application de l'acide formique. La lutte intégrée contre la varroase se sert de l'acide formique pour remplacer des produits chimiques plus forts. Etteler et Henkemeyer (cf. JSA 6/88, p. 225-230) ont montré que l'acide formique, combiné avec des mesures biotechniques, permet, pendant six années d'application, de maintenir les varroas au-dessous du seuil de tolérance.

Or, l'emploi de l'acide formique exige que l'utilisateur connaisse les mesures de précaution qu'il doit prendre pour se protéger.

M. le Dr Peter Studer, chimiste à la «Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents» à Lucerne et expert compétent dans le domaine qui nous intéresse, s'est déclaré prêt à mettre au point quelques recommandations à l'intention des apiculteurs suisses. Ce n'est pas un travail purement théorique: M. Studer a visité l'automne dernier plusieurs ruchers pour se renseigner sur l'emploi de l'acide formique dans l'apiculture. Le travail suivant a été élaboré en collaboration avec la section apicole. **L. Gerig**

La sécurité lors de l'emploi de l'acide formique pour lutter contre les varroas

Peter Studer, Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents, Lucerne

1. INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, nos colonies d'abeilles sont menacées par Varroa jacobsoni, un parasite redouté. En 1985, les apiculteurs suisses ont commencé à utiliser l'acide formique pour lutter contre les varroas. Comme la manipulation de ce produit implique certains risques (Gerig), il est nécessaire d'informer les apiculteurs des mesures de sécurité à prendre. Avant d'entrer dans les détails, quelques remarques préliminaires renseigneront sur l'histoire, la présence dans la nature et l'emploi de l'acide formique.

L'acide formique (Acidum formicicum, acide méthanoïque) a été découvert en 1670 dans les sécrétions de la fourmi rouge (Formica rufa). En 1749, Marggraf le sépara par distillation. C'est lui qui lui a donné le nom d'acide formique. Son champ d'application est très vaste; en particulier, il est utilisé dans:

- l'industrie du cuir (pour la décalcification, la désinfection et le gonflement du cuir);
- la production de caoutchouc (à titre de coagulant pour le latex);
- l'industrie textile (pour teindre et éclaircir la laine et pour imprégner des tissus);
- l'industrie alimentaire (pour la fabrication d'arômes et de matières odorantes, la conservation de denrées alimentaires telles que poissons, fruits et jus de fruits ainsi que pour la désinfection de fûts de bière et de vin).

Dans les années d'après-guerre, on a commencé à employer l'acide formique pour l'acidification d'ensilages, qui favorise la multiplication désirée des bactéries lactiques. Le fourrage ainsi traité peut se conserver, comme la choucroute, pendant une période prolongée. Dans les ménages, l'acide formique est employé comme additif pour la décalcification.

2. PROPRIÉTÉ ET RISQUES

A l'état anhydre, l'acide formique est un liquide incolore, clair, d'une odeur âcre. Il peut être mélangé avec de l'eau et d'autres liquides à une concentration quelconque. Cet acide volatil, fumant à l'air ambiant humide, est l'acide gras le plus fort. De l'acide acétique et de l'acide butyrique de structure semblable, il se distingue par son caractère aldéhydique, qui lui confère un effet antiseptique et fortement réducteur.

Les **vapeurs de l'acide formique sont combustibles.** A haute température, elles forment avec l'oxygène atmosphérique des mélanges explosifs. Le point d'éclair, la température d'inflammation et les limites d'explosion varient selon la proportion d'eau que l'acide contient. Pour l'acide formique à 90% du commerce, ces caractéristiques présentent les valeurs suivantes (Hommel):

- point d'éclair: 60°C;
- intervalle d'inflammabilité dans l'air: 14,3 à 34% v/v;
- température d'inflammation: 480°C.

Des métaux tels que le magnésium, le zinc et le fer se laissent dissoudre dans l'acide formique, ce qui entraîne la production de formiates (ou sels de l'acide formique) et d'hydrogène. L'hydrogène est un gaz invisible, inodore et combustible, qui, associé à l'oxygène de l'air, peut former un «mélange tonnant», plus facilement inflammable que le mélange d'air et de vapeur d'acide formique.

Selon la concentration, la température et la durée d'action, l'acide formique a un **effet caustique ou irritant** plus ou moins fort sur le **corps humain.** Le liquide attaque surtout les yeux et la peau, les vapeurs les yeux et les voies respiratoires. Les yeux, la peau, les muqueuses du nez et du pharynx commencent à brûler sous l'effet des vapeurs, alors que le liquide entraîne comme symptômes de fortes démangeaisons et brûlures et la formation de cloques sur la peau. Les brûlures causées par l'acide formique ne guérissent que lentement. L'absorption orale peut entraîner de graves brûlures même mortelles de la cavité buccale, de l'œsophage et de l'estomac ainsi que des troubles sanguins et des lésions rénales et hépatiques. L'acide formique est plus toxique que l'acide acétique et l'acide butyrique et provoque des irritations locales plus fortes.

Pour l'acide formique, la concentration maximale admissible à l'emplacement de travail pour une durée de travail de huit heures par jour est de 5 ppm (ml/m^3) ou de 9 mg/m^3 d'air (liste des valeurs MAC 1987). Le seuil de perception à l'odorat est de 49 ppm (Linskey). Il est donc nécessaire de prendre les mesures de précaution avant que l'odorat ne l'indique.

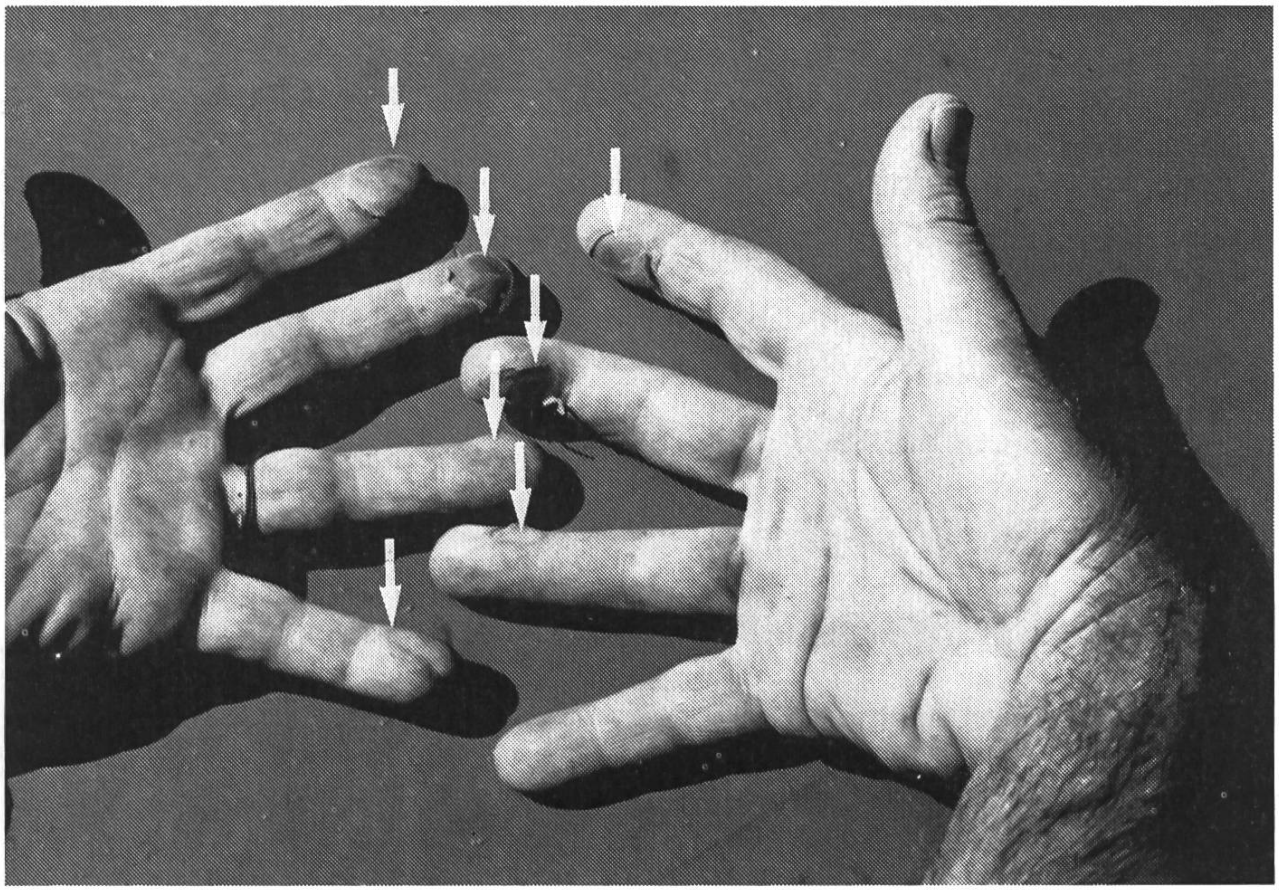

Figure 1: *Conséquences de l'inobservation des mesures d'autoprotection lors de l'emploi d'acide formique: à défaut de gants de protection appropriés, des cloques se sont formées sur les mains, malgré l'application répétée de graisse à traire. (Photographie: L. Gerig.)*

3. MESURES À PRENDRE PAR L'APICULTEUR

3.1. Mesures techniques et d'organisation

Conservation et entreposage

La disponibilité d'acide formique au poste de travail doit être limitée à la quantité indispensable à la réalisation ininterrompue du travail. Les réserves doivent être entreposées dans des locaux appropriés:

- accessibles uniquement aux personnes autorisées;
- pourvus de possibilités d'aération suffisantes;
- équipés d'une prise d'eau au moins;
- ayant un plancher suffisamment résistant à l'acide formique.

L'acide formique doit être conservé et stocké dans des récipients hermétiques d'origine. Cela offre plusieurs avantages: le récipient et le matériau dont il est fait, choisi par le fabricant (verre, polyéthylène, polypropylène) sont résistants au contenu; le texte sur l'emballage est conforme à la loi; les risques de confusion avec des denrées alimentaires ou d'autres produits sont minimes, ce qui est très important: beaucoup d'accidents se produisent parce qu'on boit d'une bouteille de bière ou d'eau minérale dans laquelle on conserve un acide.

L'acide formique doit se trouver à l'écart de substances avec lesquelles il pourrait entrer en réaction dangereuse (chlorure de chaux, sulfures et sulfures d'hydrogène).

L'emplacement des récipients sera choisi ou conçu de façon à éviter que de l'acide formique qui s'écoule ou se répand ne pénètre dans des zones ou locaux avoisinants ou à l'extérieur du bâtiment (donc ne pas placer les récipients dans des bacs de retenue).

Transvasement

Ouvrir les récipients avec précaution: il se peut qu'une surpression se soit formée à l'intérieur (provoquée par la décomposition de l'acide sous l'effet de la chaleur, par exemple); le liquide peut alors gicler ou émettre des vapeurs ou des gaz et attaquer ainsi les organes respiratoires, les yeux ou le visage. Le transvasement doit être fait de façon à éviter toute projection. Si ce n'est pas possible ou si de grandes quantités de vapeur se produisent, il faut aspirer le liquide ou porter des gants et un masque de protection (cf. 3.2). Etant donné que la pression de vapeur[1] de l'acide formique diminue

[1] La pression de vapeur est une mesure de la tendance des molécules à passer à l'état gazeux et à se répandre dans l'air.

fortement avec la baisse de la température, il est avantageux de faire ces manipulations aux températures les plus basses possible.

Ne jamais aspirer l'acide formique avec la bouche; des dispositifs basculants ou à levier permettent de transvaser le liquide à partir de grands récipients.

Transport

Ne pas porter dans la main, au niveau du ventre ou de la poitrine des récipients fragiles tels que ballons ou bouteilles de verre. Les transporter dans une cuve en matériel synthétique ou dans un panier résistant aux acides.

Désintoxication

Lorsque de l'acide formique s'est écoulé, les mesures suivantes doivent être prises:

- **grandes quantités:** endiguer, puis aspirer le liquide qui s'est écoulé. Le désintoxiquer ensuite par petites portions afin d'éviter des réactions incontrôlées. Produits de désintoxication à utiliser: calcaire moulu, bicarbonate de sodium (hydrogénocarbonate de sodium);
- **petites quantités:** couvrir l'acide formique qui s'est écoulé avec un matériel incombustible et absorbant (liant universel, vermiculite, sable, par exemple), puis ramasser le mélange, le mettre dans un récipient approprié et le détruire. Ensuite bien rincer avec beaucoup d'eau la place souillée ainsi que les ustensiles ayant été en contact avec l'acide formique. Déverser l'eau de rinçage dans l'écoulement.

Ce simple rinçage sans neutralisation ne doit être appliqué qu'en cas d'urgence et pour de petites quantités d'acide formique répandu: même en quantité insignifiante, l'acide formique a un effet toxique sur les organismes vivant dans l'eau.

3.2. Mesures d'autoprotection

L'emploi d'acide formique exige l'observation des mesures d'autoprotection suivantes:

Protection des yeux et du visage

Le port de lunettes de protection bien ajustées au visage est obligatoire pour protéger les yeux et la vue. Pour renforcer la protection, on peut porter, en plus, une visière qui protège le visage de projections.

Protection du corps

En deuxième lieu, il s'agit de protéger les mains exposées (lorsque l'apiculteur touche des ustensiles mouillés d'acide formique, par exemple). Le matériel des gants de protection doit être résistant aux acides (caoutchouc de chloroprène ou chlorure de polyvinyle (PVC).

Une protection du corps plus importante (bottes en caoutchouc, vêtements de protection, etc.) n'est nécessaire que dans des cas spéciaux.

Protection des voies respiratoires

L'apiculteur choisira un masque à filtre du type E (couleur d'identification: jaune, DIN 3181) ou du type B (couleur d'identification: gris, DIN 3181). Il est préférable d'utiliser un modèle couvrant tout le visage, qui protège aussi les yeux.

De tels masques dépendent de l'air ambiant. Il convient de signaler que leur emploi est limité (par le seuil de tolérance des polluants, le taux d'oxygène dans l'atmosphère ambiant, les durées d'utilisation et d'entreposage).

Equipement de premiers secours

L'emploi d'acide formique requiert un équipement qui permette, en cas d'urgence, de rincer les yeux rapidement et sans danger pour éliminer les substances caustiques. Il comprend des flacons ou des sachets pour rincer les yeux; leur contenu doit être apte à éliminer efficacement la substance caustique sans contaminer les yeux lésés; éventuellement une prise d'eau facilement accessible suffirait, mais comme la plupart des ruchers en manquent, il faut au moins veiller à disposer, pendant l'application, d'une grande quantité de liquide potable (de préférence de l'eau; cf. chapitre 4). De toute manière, l'apiculteur devrait toujours avoir à sa portée un seau rempli d'eau pour pouvoir se laver les mains.

4. PREMIERS SECOURS

En cas de brûlures causées par l'acide formique, la première mesure, la plus importante, consiste à le diluer aussi rapidement que possible avec de l'eau et de rincer la blessure pendant quelque temps (au moins 10 à 15 minutes si les yeux sont atteints) afin d'éliminer l'acide. En même temps, il faut éviter de transmettre l'acide à d'autres parties du corps. Si les yeux sont atteints, il faut consulter ensuite le médecin. On trouve des indications supplémentaires aux dernières pages des annuaires téléphoniques ou dans les brochures de la CNA.

5. ASPECTS LÉGAUX

La réduction ou le refus de prestations d'assurance sont des mesures impopulaires. Elles reposent cependant sur des prescriptions légales, applicables dans tout le domaine de la prévention des accidents. Si, par exemple, la manipulation de l'acide formique a pour suite un accident dû à une grosse négligence, l'assureur envisagera de réduire la prestation en argent selon l'art. 37, 2e al. de la loi sur l'assurance-accidents (LAA).

Cette réduction n'est pas une sanction; elle devrait plutôt induire l'assuré à ne pas négliger les dangers quotidiens (Guide CNA).

LISTE DES RÉFÉRENCES

CNA: Valeurs limites tolérables au poste de travail 1987 (substances toxiques: MAC; agents physiques) form. 1903; éd. août 1987.

CNA: Premiers secours (form. 1243).

CNA: Les toxiques. Ce qu'il faut en savoir (feuillets d'information 11030) 3e partie: Mesures en cas d'intoxications et de brûlures par des caustiques.

CNA: Guide CNA de l'assurance contre les accidents (form. 14), p. 54 et suivantes.

Etteler H. et Henkemeyer J.: Auch ohne Perizin und Folbex VA neu die Varroaentwicklung im Griff. ADIZ 2/1988, p. 83-86.

Gerig L.: Überraschungen mit der Varroatose; Erste Orientierung. Schweiz. Bienenzeitung 11/85, p. 521-25.

Gerig L.: Le contrôle de la chute naturelle de varroas. Journal suisse d'apiculture 6/88, p. 225-230.

Hommel G.: Handbuch der gefährlichen Güter, Merkblatt 25. 4e éd. révisée, Springer 1987.

Lynskey P. D.: Odour as an Aid to Chemical Safety. Loss. Prev. Bull. 060, p. 30, tableau 4.