Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 124 (2003)
Heft: 10

Rubrik: La question du mois

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

Derniers traitements antivarroas, quelles précautions prenez-vous pour les traitements à l'acide oxalique?

Je vous invite à lire l'article suivant en prenant garde de respecter les mesures de précaution citées dans cet article.

L'évaporation d'acide oxalique – Une technique sûre, également pour l'utilisateur

Expertise de la médecine du travail sur l'évaporation et sur la pulvérisation de l'acide oxalique

L'utilisation de l'acide oxalique, par évaporation ou pulvérisation, pour la lutte contre la varroatose est considérée comme efficace et tolérable par les abeilles. Toutefois, il subsiste quelques hésitations parmi les apiculteurs concernant la sécurité d'emploi et plus spécialement pour la méthode par évaporation car jusqu'à présent il n'y avait pas suffisamment de données. La présente étude de l'Institut pour la médecine du travail et sociale de l'Université de Tübingen met en évidence que la concentration d'acide oxalique est largement en dessous des valeurs limites, pour les deux méthodes. Ainsi, il n'y a pas de risque pour la santé des apiculteurs en cas d'utilisation adaptée.

L'acide oxalique est un acide organique omniprésent dans la nature, qui est quotidiennement ingéré par l'homme à travers son alimentation. Les légumes tels que les épinards, les bettes, la rhubarbe et l'oseille en contiennent des quantités importantes (Ciba-Geigy AG, 1977). Il est également produit dans notre organisme, en tant que produit de la dégradation de la vitamine C et de l'acide aminé Glycine. Néanmoins, l'acide oxalique peut être nuisible quand il est absorbé en trop grande quantité. Il peut en résulter une formation de pierre d'oxalate de calcium dans les reins (Von Burg, 1994). C'est pour cela que le Ministère fédéral du travail et de l'ordre social a défini, dans la directive TRGS 900, une concentration maximale d'acide oxalique sur le lieu de travail qui est de 1 mg/m^3 (Valeur MAK). En effet, les apiculteurs ne sont pas les seuls à manipuler ce produit. On l'utilise également dans l'industrie textile pour nettoyer la laine, dans l'industrie du bois pour blanchir et en tant qu'additif en coiffure et cosmétique (Institut coopératif professionnel pour la sécurité du travail, 2002).

Mesure d'acide oxalique sur le lieu de travail

Afin de pouvoir comparer les valeurs mesurées avec les valeurs MAK, la méthode de la prise d'échantillon doit répondre à certaines exigences, qui sont définies dans les directives TRGS 402 du Ministère du travail et de l'ordre social. Dans le cas de l'acide oxalique, l'échantillon collecte autant de particules en suspension dans l'air qu'un homme moyen inhalerait en se tenant au même endroit. Cette fraction de particules est définie dans la courbe de précipitation de la norme DIN EN 401 (Société allemande de recherches, 2001). Dans cette étude, on a eu recours à la méthode standard pour assurer la conformité avec DIN EN 401. L'appareillage employé pour la prise d'échantillon est un développement de l'Institut coopératif professionnel pour la sécurité du travail.

Les particules d'acide oxalique sont filtrées à l'aide d'un microfiltre d'ester de cellulose de 0,8 µm de maillage, selon les recommandations de l'Institut américain OSHA (Occupational Safety and Health Administration, 1993).

Vingt apiculteurs participants, 244 traitements à l'acide oxalique

En octobre 2001, les traitements à l'acide oxalique on été suivis auprès de 20 apiculteurs dans le cadre de la présente étude. Dix apiculteurs ont traité, selon la méthode éprouvée, avec une solution à 3% d'acide oxalique (Radetzki, 1994). Dix apiculteurs ont employé l'évaporateur Varrox®, de l'entreprise Andermatt Biocontrol AG, selon les recommandations de son mode d'emploi. Les magasins à un corps ont été traités avec 1 gramme d'acide oxalique, les magasins à deux corps et les « *Trogbeuten* » avec 2 grammes d'acide oxalique (Radetzki und Bärmann, 2001). Chaque apiculteur a traité de 10 à 21 ruches, soit un total de 244 ruches. Les apiculteurs qui ont traité par évaporation ont eu besoin d'une durée moyenne de travail de cent minutes (huit minutes par ruche) et pour la méthode par pulvérisation d'une durée moyenne de cent onze minutes (neuf minutes par ruche). Pendant toute la durée de ces travaux, l'appareil a prélevé des échantillons d'acide oxalique sur le lieu de travail.

Mise en place si possible proche de la source d'acide oxalique

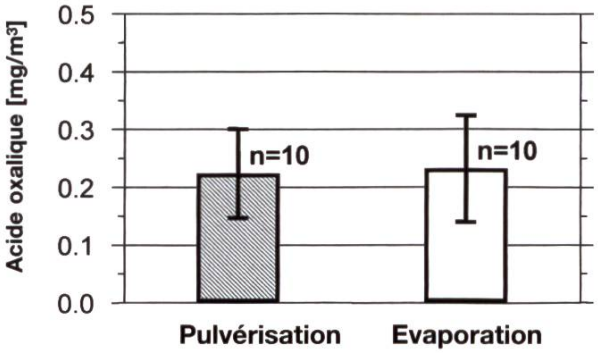
Les microfiltres ont été mis en place à la tête de prélèvement normée des échantillons. Cette dernière est reliée à une pompe de circulation pneumatique et à un appareil de mesure du volume. La tête de prélèvement, montée sur un support, a été installée aussi près que possible du lieu d'émission de l'aérosol d'acide oxalique, sans déranger l'apiculteur dans son travail. Cela signifie pour le procédé par évaporation: compris dans un diamètre de 1 mètre et au-dessus du trou de vol dans lequel est introduit l'évaporateur. Pour l'application par pulvérisation cela signifie: dans un diamètre de 1 mètre à partir du lieu du pulvérisation, environ à hauteur d'épaule de l'apiculteur. L'appareillage a été déplacé de ruche en ruche. A la fin de la prise des échantillons, les microfiltres contenant l'acide oxalique ont été envoyés au laboratoire de l'Institut pour la médecine du travail et sociale de l'Université de Tübingen, où ils ont été analysés par une HPLC.

Résultats: toutes les mesures en-dessous du seuil

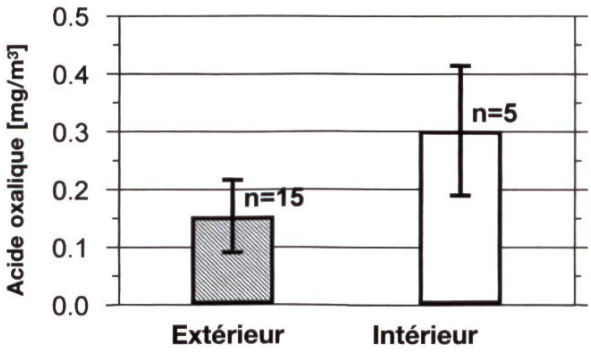
La mise en valeur des résultats met en évidence: sur l'ensemble des 20 apiculteurs, la moitié du seuil de la valeur limite TRGS 900 pour l'acide oxalique n'a pas été atteinte (tableau 1). Il n'y a pas eu de différence significative parmi les deux procédés (Illustration 1). Pour comprendre les conséquences de ces résultats dans la pratique, nous devons revenir à la définition des valeurs MAK. Ces valeurs sont choisies en fonction des connaissances scientifiques actuelles, pour qu'un travailleur ne soit pas soumis à des risques pour sa santé. Cela en admettant qu'il occupe pendant toute sa carrière le même travail, avec une durée hebdomadaire de quarante heures de travail, en étant soumis à une concentration du produit à risque qu'il ne faudrait pas dépasser. Ceci est entendu sans recours à des mesures de protection, telles qu'un masque. Mais quel apiculteur emploie l'acide oxalique toute l'année?

	Concentration d'acide oxalique [mg/m³]	
Participants	Méthode d'évaporation	Méthode de pulvérisation
1	0,05	0,23
2	0,01	0,25
3	0,36	0,39
4	0,09	0,22
5	0,04	0,04
6	0,35	0,41
7	0,34	0,10
8	0,23	0,12
9	0,12	0,25
10	0,12	0,07

Tableau 1: Ensemble des mesures réparties en « traitement par évaporation » et « traitement par pulvérisation ».



Graphique 1 : Les moyennes des deux procédés représentées par les barres. Les intervalles de confiance sont donnés pour une probabilité d'erreur de 5 %. Le maximum de l'échelle sur l'axe des y correspond, avec 0,5 mg/m³, à la moitié de la valeur limite de l'acide oxalique TRGS 900.



Graphique 2: Moyennes du groupe « Extérieur » (apiculteurs travaillant exclusivement à l'extérieur) et « Intérieur » (apiculteurs qui font partiellement les traitements à l'intérieur). Il est visible sur le graphique que les écarts sont significatifs, avec une probabilité d'erreur de 5 %.

Quels risques subsiste-t-il ?

Le respect des valeurs MAK protège les apiculteurs des effets nuisibles systémiques de l'acide oxalique sur l'organisme humain, en particulier la formation de pierre d'oxalate de calcium dans les reins. L'apiculteur doit ainsi éviter deux dangers : premièrement il doit éviter tout contact direct avec une solution d'acide oxalique, en portant par exemple des gants imperméables à l'eau. Deuxièmement l'apiculteur doit se protéger d'une irritation des muqueuses provenant d'une concentration momentanément trop haute d'acide oxalique dans l'air environnant. Pour cela, le port du masque est judicieux.

Illustration 3: Mise en place d'un capteur monté sur une tige à proximité du lieu de travail de l'apiculteur, traitant par pulvérisation un cadre sorti avec une solution d'acide oxalique.

Illustration 4: L'appareil pour la prise d'échantillon est posé devant le rucher, dans lequel le traitement à l'acide oxalique a lieu par le trou de vol. L'apiculteur suit le déroulement à quelque distance.

Illustration 5: L'apiculteur en train d'introduire l'évaporateur Varrox® par le trou de vol. Au premier plan, le capteur avec la tête de prélèvement. A droite la pompe à circulation pneumatique et l'appareil de mesure du volume.

La maison Andermatt Biocontrol AG (producteur de l'évaporateur Varrox®) recommande prudemment le port du masque de qualité FFP 3. Ce masque protège de concentration, jusqu'à 50 fois les valeurs MAK. Cette étude démontre que le masque de qualité FFP 2 est suffisant, étant donné qu'il protège jusqu'à des valeurs 10 fois supérieures à MAK. De telles concentrations ne sont pas atteintes, même brièvement, pendant ces traitements. Dans la présente étude, la majorité des apiculteurs a eu recours au FFP 3. Aucun des 20 apiculteurs concernés par l'étude et aucune des personnes présentes n'ont constaté d'irritation des muqueuses.

La forme des particules d'acide oxalique est-elle déterminante pour leur toxicité?

Lors de l'application par pulvérisation, l'acide oxalique se trouve sous forme de brouillard dans l'air environnant. Il se comporte de façon plus complexe lors de l'évaporation: la sublimation d'hydrate d'acide oxalique entraîne la formation d'un aérosol, dans lequel l'acide oxalique est lié aussi bien à des particules solides qu'à des particules liquides. Si cet aérosol précipite, dans la ruche par exemple, on observe la formation de cristaux d'acide oxalique, qui peuvent avoir une forme particulière sous le microscope. Parmi les experts, les discussions portent sur l'éventualité que cette forme cristalline soit plus dangereuse

pour l'apiculteur que la forme dissoute. Cette interprétation doit être réfutée étant donné que les cristaux d'acide oxalique ne se conservent pas. L'acide oxalique est si soluble, (102 g/litre à 20° C), que les cristaux se désagrègent immédiatement en cas de contact avec la peau ou les muqueuses et passent dans la solution. Ainsi, il est impossible que les cristaux à arêtes vives blessent la peau ou les muqueuses.

Interprétation des résultats pour la pratique en apiculture

L'évaporation ou la pulvérisation à l'acide oxalique représentent deux méthodes de lutte contre la varroatose efficaces et bien tolérées par les abeilles (Radetzki et Bärmann, 2001). Néanmoins, il subsiste des doutes sur les risques sur la santé, spécialement pour le traitement par évaporation. Certains scientifiques apicoles très prudents en déconseillent l'utilisation ou recommandent des mesures de protection absurdes, telles que le port d'une tenue de protection ABC, ce qui est impraticable pour les apiculteurs. La présente étude permet d'éliminer les réserves concernant la sécurité d'emploi des deux procédés. En cas d'utilisation appropriée, il s'agit d'une méthode de traitement sûre, également pour l'utilisateur.

Influence de l'aération sur le lieu de travail

Les applications d'acide oxalique effectuées dans le cadre de cette étude ont eu lieu en plein air. Cela a permis de garantir une aération suffisante sur le lieu de travail. Parmi les 20 apiculteurs, cinq ont effectué l'application dans le rucher (quatre par pulvérisation et un par évaporation) avec une aération insuffisante. Même si les valeurs limites n'ont de loin pas été atteintes, les valeurs mesurées ont été significativement plus élevées que celles des apiculteurs qui ont travaillé exclusivement à l'extérieur (Illustration 3). Les résultats mettent en évidence que l'apiculteur peut se protéger sur son lieu de travail en assurant une aération suffisante. Aucun apiculteur n'a effectué la totalité de son travail à l'intérieur, de sorte qu'il n'est pas possible de se prononcer sur un éventuel dépassement de la valeur limite. Le traitement par évaporation à l'intérieur doit être rare étant donné qu'habituellement l'appareil pour l'évaporation est introduit par le trou de vol.

Influence de la situation de l'apiculteur

Lors du traitement par évaporation, l'apiculteur a quelques périodes d'attentes durant le processus d'évaporation, pendant lesquelles il peut s'éloigner de la ruche. Il lui est ainsi possible d'éviter l'aérosol d'acide oxalique qui se forme. L'appareil de mesure reste pendant toute la durée du traitement dans la ruche.

Dans le cadre de cette étude, d'autres données ont été collectées qui ne sont pas présentées dans le détail et qui confirment qu'en s'éloignant pendant l'évaporation, l'apiculteur est beaucoup moins soumis à l'aérosol d'acide oxalique.

Perspective

Des prélèvements d'urine à intervalles de 24 heures et pendant les jours suivants ont été effectués parmi les apiculteurs participants. De plus, des échantillons sur les gants et sur les joues ont été prélevés. En mars et en avril 2002, l'ensemble des participants a eu une visite et les ruches traitées ont été suivies

pour l'examen de printemps. A cette occasion également, des échantillons ont été prélevés. La mise en valeur de ces données, qui apporteront encore des informations pour la sécurité d'utilisation, n'est pas encore terminée. Elles seront publiées en temps voulu.

Thomas Gumpp
Borkholderstraße 12, 91522 Ansbach, e-mail: gumpp@thomas-gumpp.de

L'auteur

Thomas Gumpp est actif en tant que médecin dans la clinique d'arrondissement d'Ansbach. Les résultats décrits font partie de son doctorat en médecine du travail. Le texte complet de son doctorat peut être téléchargé depuis janvier 2003. (www.thomas-gumpp.de)

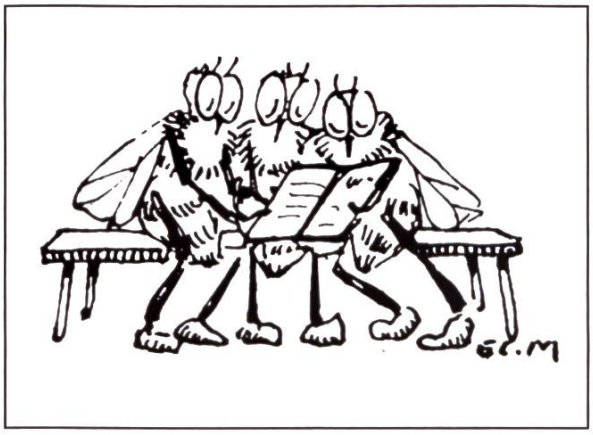
La question posée ce mois est la suivante:
Renouvellement des cadres et cires: quand préparer ce nouveau matériel et comment?

Renseignements administratifs

ADMINISTRATEUR - CAISSIER
Suite au décès de M. Perrin, veuillez vous adresser au président: M. Willy Debély, rue des Jonquilles 1, 2053 Cernier. Tél. 032 853 42 02 (privé); 032 889 69 07 (prof.); fax 032 889 62 84, e-mail: willy.debely@abeilles.ch.

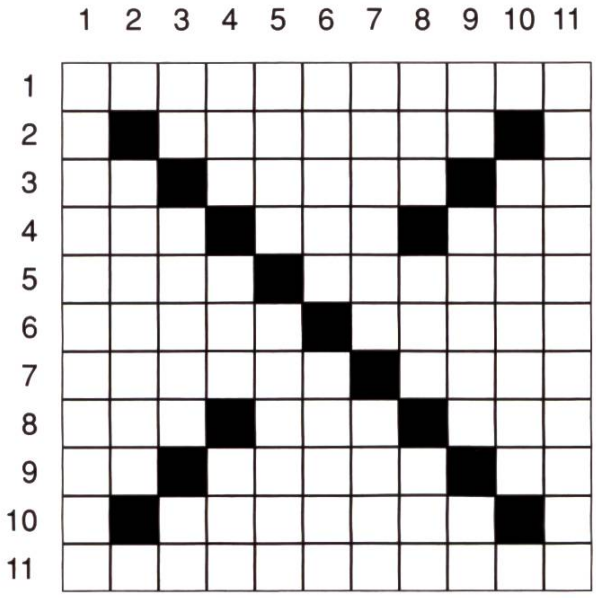
ABONNEMENTS
Momentanément, veuillez vous adresser en cas d'urgence au président. Les abonnements partent toujours du 1er janvier. Les nouveaux abonnés en cours d'année reçoivent les numéros déjà parus. Suisse: Fr. 40.–; étranger: € 30 pour 2004, à payer au CCP 10-1480-6 de la Société romande d'apiculture à Lausanne, ou à l'agence de la Banque Cantonale de Fribourg, de et à 1630 Bulle, ou encore par chèque bancaire à l'attention du président.

À VENDRE
miel de forêt en vrac
(bidon de 20 kg)
Tél. 032 861 38 06



Mots croisés

Mots croisés N° 89



Horizontalement

1. Entre en jeu quand on sourit.
2. Marjolaines.
3. Canton de l'est – Appareil, instrument – Abréviation religieuse.
4. Personne sotte – De droite à gauche : général américain – Affluent du Rhin.
5. Versant à l'ombre – Causa une vive douleur.
6. Ephèse s'y trouvait – Est utilisé comme abrasif.
7. Autre nom de l'uvule – Traité d'alliance.
8. Symbole de la pureté – Enleva – Cri d'encouragement.
9. En matière de – Apprécié en cas de toux – Possédé.
10. Fleuve de l'Asie du Sud-Est.
11. Relatif à l'alimentation.

Verticalement

1. Tuera.
2. Vieux soulier.
3. Jeu chinois – Fut président du Portugal – Note.
4. Monnaie du Nord – De bas en haut : habitude inconsciente.
5. Aspect extérieur – invisible pendant le jour.
6. Prophète juif – Excrément.
7. Hauteur du corps humain – Partie de l'année.
8. Coule en Suisse – Un peu d'amour – Part de péage.
9. Formule pharmaceutique – Point culminant des Pyrénées – Symbole chimique ou conjonction.
10. Qui a un caractère sacré.
11. Employée de cabaret.

C. Michaud

Solution du N° 88

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	H	A	U	T	L	E	C	O	E	U	R
2	I	■	N	I	E	R	A	I	S	■	E
3	R	I	■	C	O	R	N	E	■	U	S
4	O	D	E	■	N	E	T	■	E	S	T
5	N	O	T	A	■	S	O	N	N	E	R
6	D	I	A	N	A	■	N	I	T	R	E
7	E	N	L	E	V	E	■	F	R	A	I
8	L	E	A	■	A	C	E	■	A	I	N
9	L	S	■	P	R	O	T	E	■	S	D
10	E	■	T	O	I	L	A	G	E	■	R
11	S	P	E	L	E	O	L	O	G	U	E