

**Zeitschrift:** Revue suisse d'apiculture  
**Herausgeber:** Société romande d'apiculture  
**Band:** 125 (2004)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Les évaporateurs d'acide oxalique ne présentent pas tous une haute efficacité!  
**Autor:** Imdorf, Anton / Kuhn, Rolf / Feuz, Alfred  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1067944>

### **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:** 26.04.2026

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



## Les évaporateurs d'acide oxalique ne présentent pas tous une haute efficacité!

Anton Imdorf, Rolf Kuhn et Alfred Feuz

Agroscope Liebefeld-Posieux, Centre de recherches apicoles, CH-3003 Berne

*L'application d'acide oxalique en novembre et décembre dans des colonies dépourvues de couvain constitue une mesure clé de la lutte alternative contre Varroa afin d'obtenir une diminution suffisante de la population hivernante d'acariens. Le traitement à l'acide oxalique est également très respectueux de l'environnement et sans problèmes du point de vue des résidus étant donné que la teneur naturelle en acide oxalique du miel n'augmente pas ou d'une manière infime en cas d'utilisation correcte. Ledit traitement par pulvérisation et dégouttement est parfaitement documenté. Pour l'évaporation d'acide oxalique, on utilise aujourd'hui des appareils d'évaporation fonctionnant à l'électricité ou au gaz. L'étude présentée ici montre que ce sont avant tout les appareils d'évaporation fonctionnant au gaz qui ne présentent pas toujours une efficacité de traitement suffisante. On cherche à savoir comment résoudre ce problème.*

### Situation en matière d'application d'acide oxalique

Pour lutter contre *Varroa destructor* dans les colonies d'abeilles, l'acide oxalique (AO) peut être appliqué par pulvérisation, par dégouttement ou par évaporation [1-3; 5; 7-10; 12; 13; 15; 17; 18]. Lors d'une utilisation optimale, on peut atteindre une efficacité du traitement dépassant 95% dans des colonies dépourvues de couvain. Les abeilles supportent très bien ces trois modes d'application d'après les analyses faites par Büchler [4] et Charrière et al. [6] lors d'application unique et de dosage correct. La méthode de la pulvérisation nécessite relativement beaucoup de travail dans les ruches suisses et les ruches divisibles à plusieurs corps. Par contre, la méthode de dégouttement nécessite très peu de travail. L'évaporation prend plus de temps, mais présente l'avantage pour certains apiculteurs qu'ils n'ont pas besoin d'ouvrir la ruche. L'évaporation a déjà été utilisée souvent par le passé en Russie [11; 14]. Actuellement, les appareils utilisés pour l'évaporation ont recours à un chauffage à l'électricité ou à gaz. Seul l'appareil électrique Varrox a été testé lors d'analyses étendues par Radetzki et al. [16] par rapport à son efficacité. Les autres appareils n'ont jamais subi de véritable examen d'efficacité à l'aide d'un traitement de contrôle. En automne 2001 et 2003, nous avons réalisé des essais sur le rucher du Centre de recherches apicoles de Liebefeld et sur celui de l'Inforama Schwand de Münsingen afin de comparer l'efficacité de quelques-uns de ces appareils.

### Quelle est l'efficacité de l'évaporateur à gaz par rapport à l'évaporateur électrique?

#### Essais effectués en automne 2001

Lors de cet essai, nous avons comparé l'évaporateur à gaz « Isenring » aux évaporateurs électriques « Varrox » et « Varrex ».



Méthode de traitement	Dosage g d'AO dihydrate par traitement	Durée du chauffage en minutes	Liebefeld ruches Dadant nbre de colonies	Schwand ruches suisses nbre de colonies
Varrox	2	3	5	
Varrex	2	4		12
Isenring	3	3	5	12

Tableau 1 : Procédé expérimental 2001.

Les traitements à l'acide oxalique ont été réalisés dans les ruches de Schwand et de Liebefeld respectivement le 29 novembre et le 3 décembre 2001 par une température extérieure de respectivement 6 à 8° C et 8 à 10° C. Les traitements de contrôle à Liebefeld le 28 décembre 2001 avec des pulvérisations d'acide oxalique et à Münsingen le 29 décembre avec du Perizin ont eu lieu par des températures de respectivement 6 et 8° C.

Les évaporateurs Varrox et Varrex sont munis d'un petit poêlon chauffable dans lequel on place des cristaux d'acide oxalique dihydrate et qui est relié durant le traitement à une batterie de voiture de 12 V et de 115 Ah. Afin de vaporiser l'acide oxalique, on place ces petits poêlons, en les introduisant par le trou de vol, sous les cadres de corps (photo 3). L'évaporateur « Isenring », quant à lui, est composé d'un tube en cuivre obturé à son extrémité inférieure. L'acide oxalique est introduit dans le tube par son extrémité. Le tube est introduit par le trou de vol jusque sous les cadres de corps (photo 2). Ensuite, la partie inférieure du tube, là où se trouve l'acide oxalique et qui est restée à l'extérieur de la ruche, est chauffée à l'aide d'une flamme de gaz (photo 2). Dans la ruche Dadant, les appareils d'évaporation ont été introduits dans le tiroir à Varroa par l'arrière étant donné que le trou de vol n'est pas suffisamment haut pour introduire les deux appareils utilisés (photo 1). Pendant la durée du traitement, toutes les ouvertures de la ruche ont été obturées avec de la mousse synthétique et rouvertes au plus tôt quinze minutes après la fin de l'évaporation.

Durant l'ensemble de la période d'essai, nous avons enregistré la chute des acariens à des intervalles d'une semaine ou plus rapprochés. Dans les ruches suisses, nous avons utilisé à cet effet des couvre-fonds protégés par une grille métallique et qui recouvrent la totalité du sol de la ruche. Les ruches Dadant sont munies d'un fond grillagé et de tiroirs à coulisse placés au-dessous. La chute des acariens suite au traitement de contrôle a été relevée pendant quatre semaines. La chute des acariens provoquée par l'évaporation d'acide oxalique et suite au traitement de contrôle a été considérée comme un succès à 100%.

### **Efficacité en 2001**

Dans la ruche Dadant, le taux d'efficacité moyen s'est élevé, sur le site de Liebefeld, à 88,6 et 96,8% avec respectivement l'appareil « Isenring » et « Varrox » (figure 1) et, sur le site de Schwand dans la ruche suisse, à 65,8% et 90,6% pour respectivement les appareils « Isenring » et « Varrex ». Sur les deux sites, on a observé une grande variation des efficacités entre les différentes colonies avec l'appareil « Isenring ». En ce qui concerne les deux autres appareils, la variation est beaucoup moins élevée (figure 1). Cela signifie que les appareils « Varrox » et « Varrex » offrent une relative sécurité d'efficacité. Dans la ruche

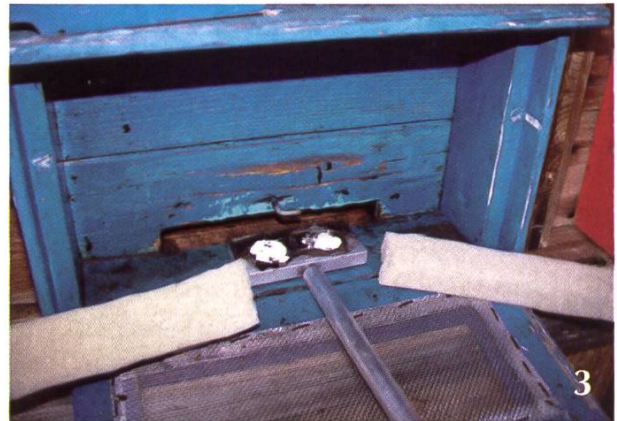




Evaporateur électrique « Varrox ».



Evaporateur à gaz « Isenring ».



Evaporateur électrique « Varrex ».

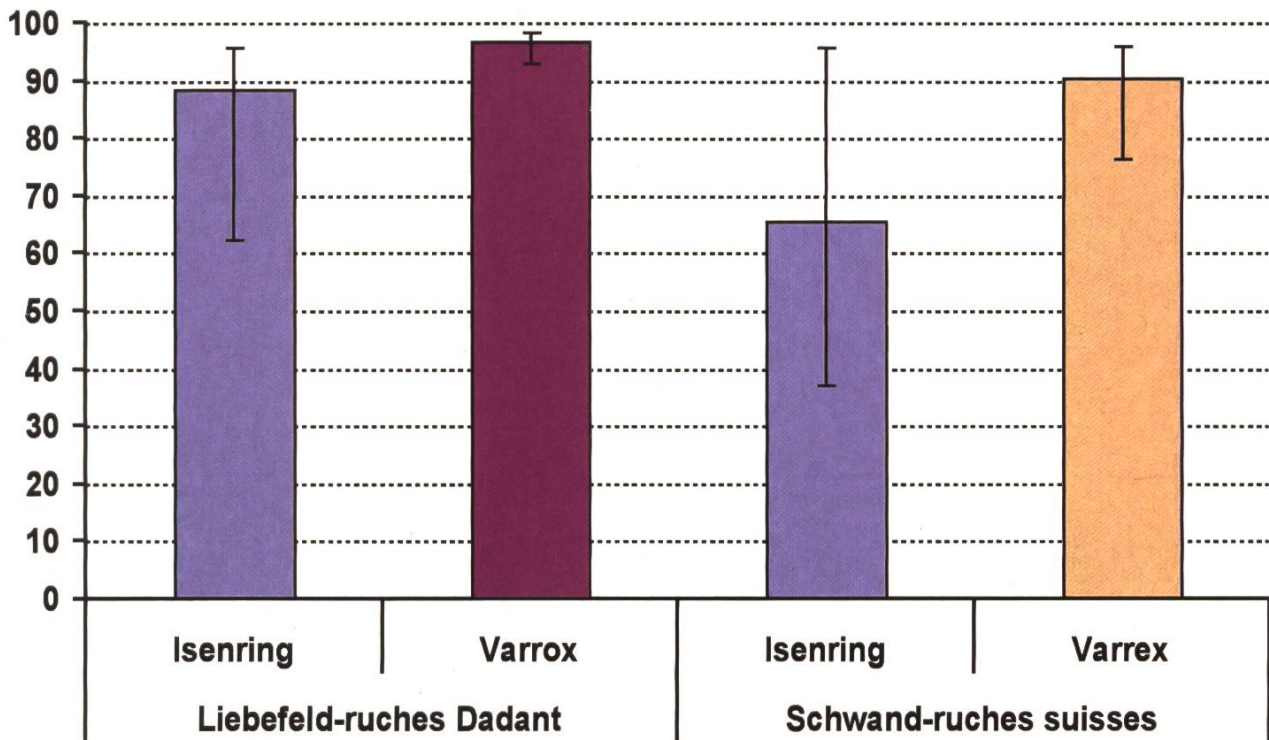


Figure 1: Efficacité moyenne (avec valeurs minimales et maximales) des évaporateurs d'acide oxalique « Isenring », « Varrox » et « Varrex » dans les ruches Dadant et suisses – Essai 2001.

Dadant, l'appareil « Varrox » a atteint le taux d'efficacité attendu de plus de 95%. Avec 88,6%, l'évaporateur « Isenring » a obtenu une d'efficacité nettement plus élevée dans la ruche Dadant que dans la ruche suisse avec seulement 65,8%. L'efficacité plus élevée est vraisemblablement dû au traitement à partir de l'arrière dans le tiroir à Varroa. Il a été ainsi possible de placer l'embout de l'évaporateur directement sous la grappe et d'obtenir un traitement plus efficace. Dans la ruche suisse par contre, l'appareil a été introduit par l'avant à travers le trou de vol. En raison de la structure de l'évaporateur « Isenring », on a seulement pu introduire le tube 2 à 3 cm à l'intérieur du trou de vol (photo 2). L'appareil « Varrex » également n'a pu être introduit que 4 cm environ à l'intérieur du trou de vol en raison de la grille Varroa. Il est possible que cette introduction « insuffisante » des deux évaporateurs constitue la raison des moins bons résultats de traitement obtenus dans la ruche suisse.

L'étude indique que l'évaporateur à gaz « Isenring », tel qu'il a été utilisé ici, est moins efficace que les deux appareils électriques « Varrox » et « Varrex ». Par expérience, nous savons qu'il faudrait essayer d'abaisser la population hivernale au-dessous de 50 Varroa par le biais du traitement de fin d'automne. Dans ces conditions, l'apiculteur peut envisager la prochaine mesure de lutte pour la saison suivante après la récolte du miel en août. En ce qui concerne l'évaporateur « Isenring », nous avons compté pour quatre des quinze colonies plus de 50 acariens lors du traitement de contrôle, et deux même plus de 100 (figure 2). Dans de tels cas, il faudra diminuer suffisamment tôt au cours de la saison la population d'acariens en procédant à un découpage du couvain de faux bourdons. Quant à savoir si l'on peut obtenir une meilleure efficacité avec l'éva-

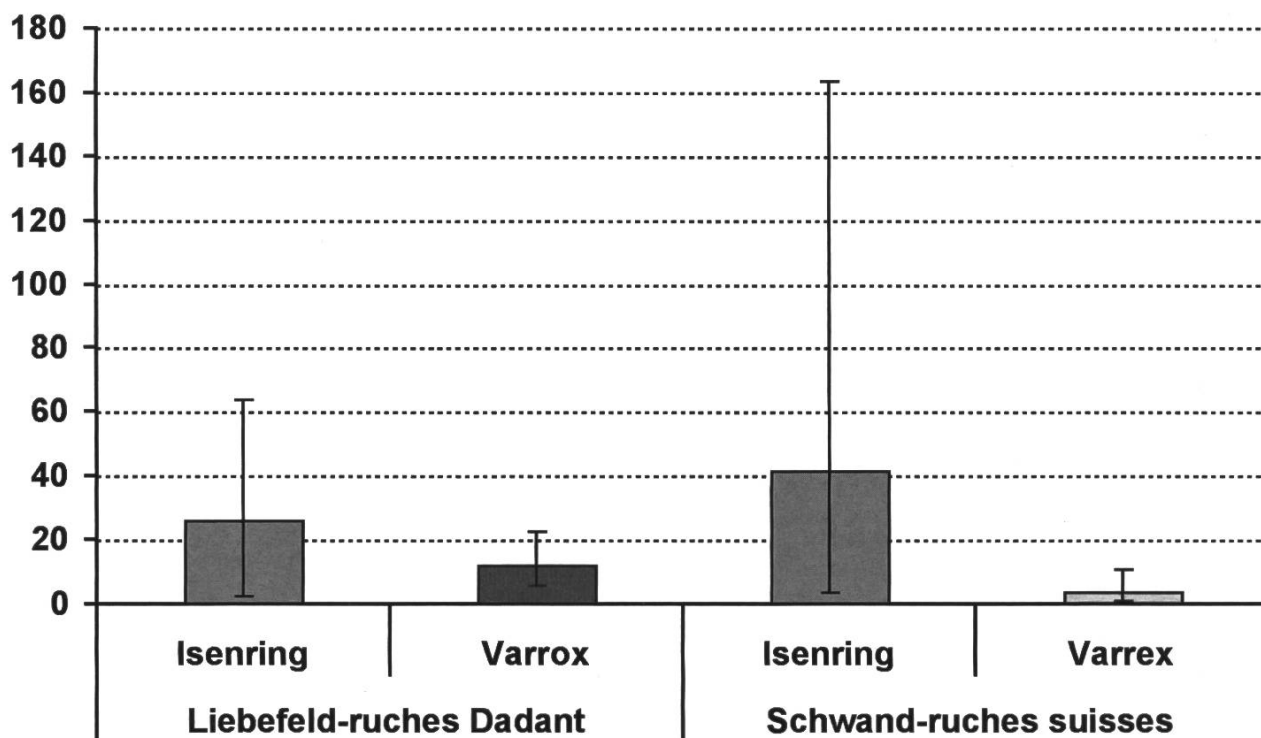


Figure 2: Chute d'acariens après traitement de contrôle (min / max) pour les évaporateurs d'acide oxalique « Isenring », « Varrox » et « Varrex » dans les ruches Dadant et suisses – Essai 2001.



porateur « Isenring » en l'introduisant par une ouverture dans le plateau couvre-cadre comme cela a été recommandé récemment, cela devrait être vérifié par le fabricant par un essai intégrant un traitement de contrôle.

### **Colonie perturbée en raison du traitement**

Des perturbations à court terme au niveau de la colonie peuvent être généralement observées au travers d'une augmentation de la température à proximité de la grappe. C'est la raison pour laquelle on a placé dans les ruches Dadant un capteur de température sur la partie supérieure et inférieure des cadres de corps occupés par la grappe d'abeilles. Pendant le traitement dans la ruche Dadant avec l'appareil « Isenring » et « Varrox », la température a augmenté en peu de temps de 8° C dans la partie inférieure et de 2° C dans la partie supérieure. Trente minutes après le traitement, les températures ont plus ou moins retrouvé le niveau initial. Sur la base de ces résultats, on peut considérer la perturbation comme étant faible. Les abeilles placées à proximité de l'évaporateur sont carrément couvertes de poussière d'acide oxalique. On n'a cependant pas examiné si la durée de vie de ces abeilles était raccourcie.

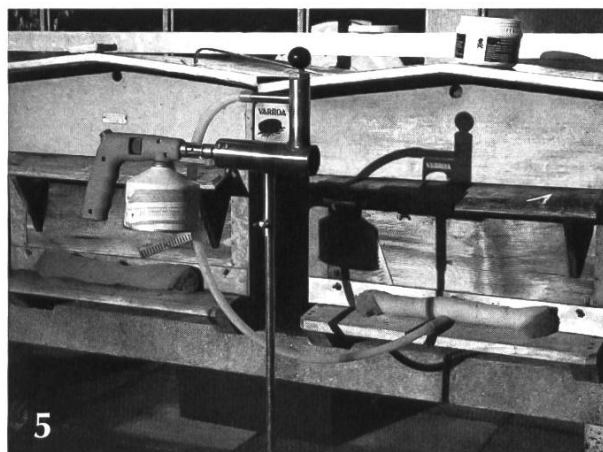
### **Peut-on améliorer l'efficacité des évaporateurs à gaz ?**

#### **Essais de l'automne 2003**

Après que les essais de 2001 ont montré que l'on n'obtient pas toujours le succès escompté avec les évaporateurs à gaz, la question se pose de savoir comment on peut améliorer l'efficacité de ces appareils. C'est pourquoi on a procédé à de nouveaux essais sur les mêmes ruchers avec l'évaporateur à gaz « Varrogaz » (photo 4) qui est muni d'un petit ventilateur. Grâce à ce dernier, l'acide oxalique sublimé par la chaleur est propulsé dans la colonie. Nous avons en outre testé l'évaporateur à gaz « Krüso » (photo 5). Comme référence, nous avons utilisé l'appareil « Varrox » (photo 1). La structure des essais figure dans le tableau 2. Les ruches suisses ont toutes sans exception été traitées au travers du trou de vol. Dans les ruches Dadant, le traitement avec le « Varrox » a été effectué par l'arrière sous le fond grillagé et avec les évaporateurs à gaz, en les introduisant par le trou de vol. Les ruches ont à chaque fois été obturées pendant quinze minutes avec de la mousse synthétique.



Evaporateur à gaz « Krüso ».



Evaporateur à gaz « Varrogaz » avec ventilateur.

Méthode de traitement	Dosage g d'AO dihydrate par traitement	Durée du chauffage en minutes	Liebefeld ruches Dadant nbre de colonies	Schwand ruches suisses nbre de colonies
Varrox	2	3	6	8
Varrex	2,4	3	7	7
Isenring	2,4	3	7	7

Tableau 2: Structure de l'essai 2003.

Les traitements à l'acide oxalique ont été réalisés sur les ruchers de Liebefeld et de Schwand respectivement le 11 novembre et le 18 novembre 2003 à une température extérieure respectivement de 14 et 7° C. Les traitements de contrôle à l'acide oxalique (Varrox) ont été effectués respectivement le 10 et le 11 décembre 2003 à une température de 6 et 8° C. Au moment du traitement, les colonies étaient dépourvues de couvain. La chute des acariens a été enregistrée de la même manière qu'en 2001.

L'évaporateur « Varrogaz » est composé d'un tube en cuivre vertical dans lequel on introduit l'acide oxalique et qui est chauffé et d'un tube horizontal que l'on introduit dans la ruche (photo 4). Un petit ventilateur, actionné par une batterie (LR20 1,5 V), est fixé sur le tube horizontal. L'évaporateur « Krüso » (photo 5) est en inox et est directement relié au brûleur à gaz. L'acide oxalique est introduit dans le tube vertical. L'acide oxalique sublimé est introduit dans la ruche par le trou de vol au moyen d'un tube en matière plastique.

### **Effacité en 2003**

Dans la ruche Dadant, l'évaporateur « Varrogaz » muni d'un ventilateur présentait un taux d'efficacité moyen de l'ordre de 92 % et de 96 % dans la ruche suisse (figure 3). Les chiffres comparatifs pour le « Varrox » s'élèvent à 86 % et 97 %. Cela montre clairement qu'avec l'aide du ventilateur, l'efficacité des évaporateurs à gaz peut être nettement améliorée et qu'elle est comparable à celle des évaporateurs électriques. L'évaporateur « Krüso » présentait une efficacité moins élevée de seulement 29 % et 30 % pour les deux types de ruches (figure 3). Ce résultat insuffisant est dû au tube en matière plastique. La plus grande partie de l'acide oxalique sublimé se recristallise dans le tube en raison des basses températures. Seule une infime partie parvient dans la colonie sous forme de gaz.

En ce qui concerne les évaporateurs « Varrox » et « Varrogaz », les efficacités enregistrées présentent des variations minimales entre les colonies. Dans la ruche suisse, la chute des acariens suite au traitement de contrôle se situait en dessous de 50 acariens dans toutes les colonies. Dans la ruche Dadant, 3 colonies sur 14 présentaient une chute d'acariens dépassant 50. Cela montre qu'il est plus difficile d'obtenir des hautes efficacités dans la ruche Dadant que dans la ruche suisse. Radetzki et al. [16] étaient déjà parvenus à cette conclusion pour l'appareil « Varrox ». Lors de leurs travaux, ils ont obtenu des résultats de l'ordre de 92 % dans la ruche Dadant et de 96 % dans la ruche suisse. Dans la ruche Dadant, il est important que l'appareil d'évaporation, ou l'extrémité du tube de l'évaporateur, soit placé juste sous la grappe.



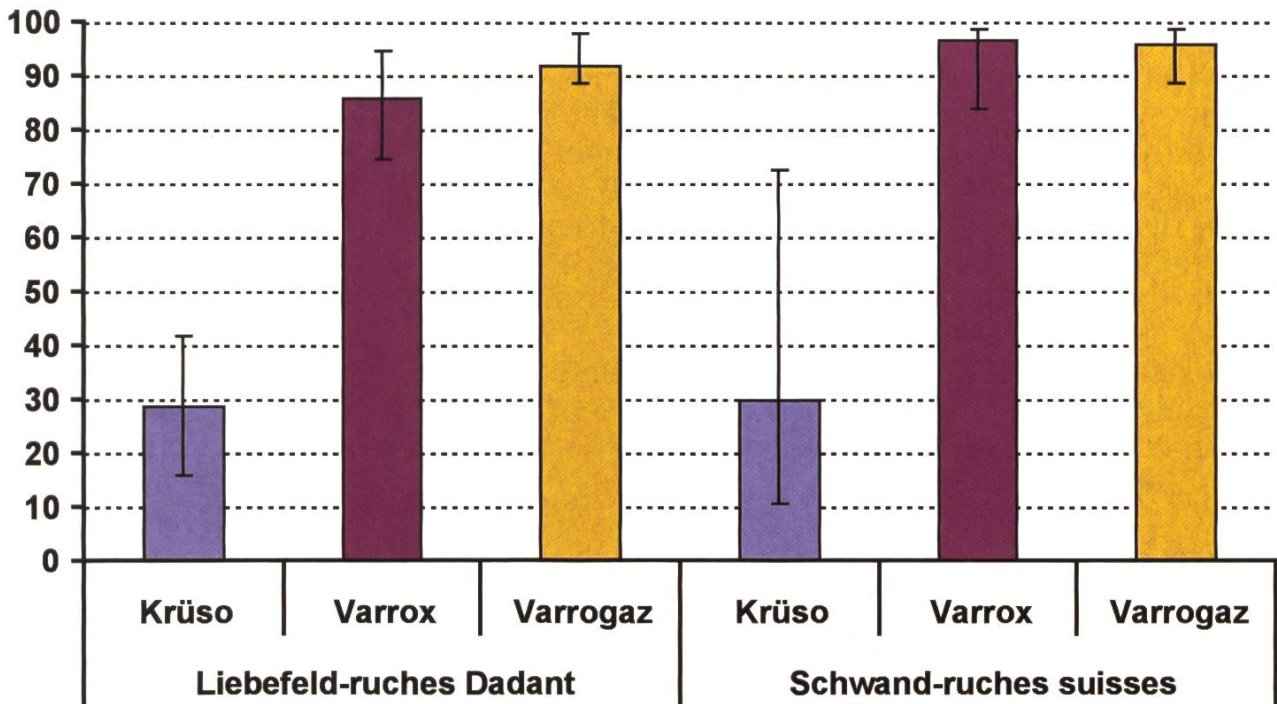


Figure 3 : Efficacité moyenne (min / max) pour les évaporateurs d'acide oxalique « Krüso », « Varrox » et « Varrogaz » dans les ruches Dadant et suisses – Essai 2003.

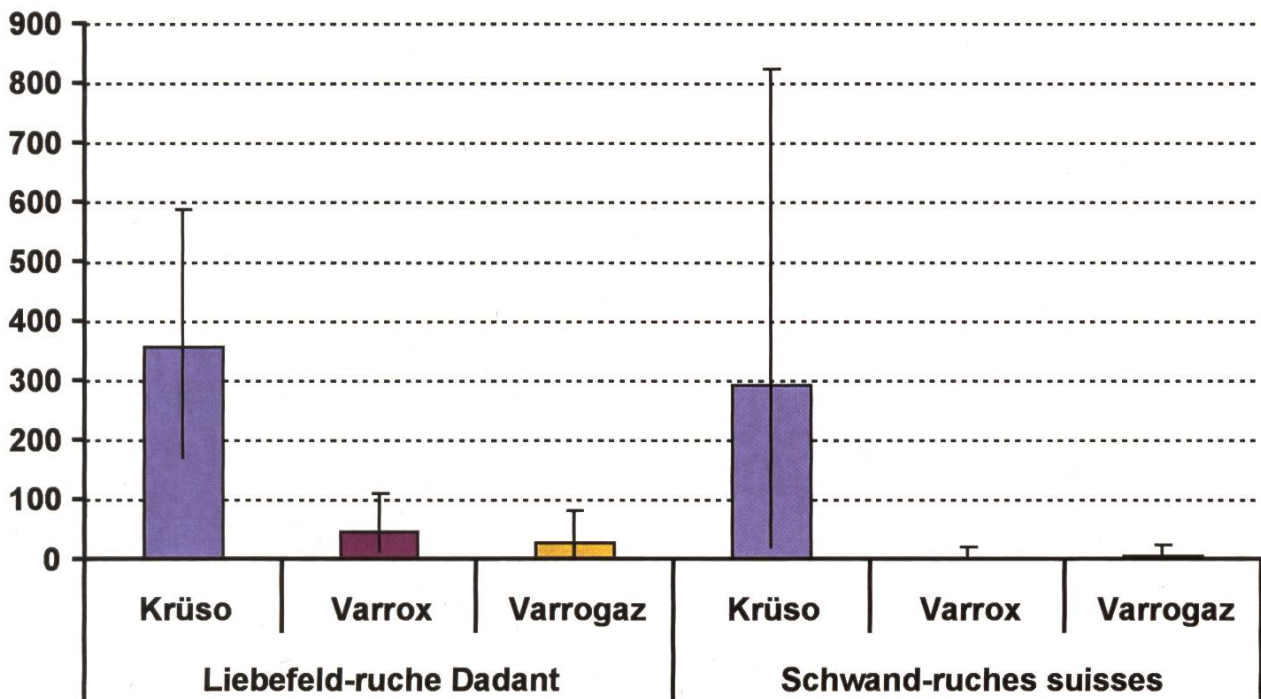


Figure 4 : Chute d'acariens après le traitement de contrôle (min / max) pour les évaporateurs d'acide oxalique « Krüso », « Varrox » et « Varrogaz » dans les ruches Dadant et suisses – Essai 2003.



## Conclusions

On obtient une efficacité élevée avec les évaporateurs électriques d'acide oxalique si les appareils sont correctement positionnés dans la ruche, c'est-à-dire qu'ils sont placés juste sous la grappe. Cela est également recommandé dans le mode d'emploi des appareils.

Les deux évaporateurs à gaz qui, pour le transport de l'acide oxalique sublimé, utilisent uniquement la diffusion thermique, ont révélé un taux d'efficacité insuffisant. Ce problème peut être résolu grâce à un petit ventilateur qui insuffle l'acide oxalique sublimé dans la ruche.

L'exemple de la présente étude montre qu'il est important que de nouvelles idées intéressantes issues de la pratique soient examinées par rapport à leur efficacité et à d'éventuels effets secondaires. Cela constitue la seule façon d'éviter des surprises désagréables.

## Remerciements

Nous tenons à remercier ici l'entreprise Biovet AG, Walter Isenring, Klaus Klebs, Robert Praz et Hugo Sommer pour la mise à disposition gratuite de leurs évaporateurs d'acide oxalique.

**Traduction : Michel Dubois (ALP Liebfeld-Posieux)**

Littérature : la liste de référence peut être obtenue auprès de la rédaction.

### À VENDRE

cause surnombre

# Colonies DB

prêtes à la récolte.

**M. Heinz Suter**  
1180 Bugnau-sur-Rolle  
Tél. 021 825 43 21 ou  
021 826 13 33 (bureau)

### À VENDRE

# nucléïs

sur 4-5-6 cadres DB.  
Reines sélectionnées.

**M. Jean-Philippe Gerber, Crissier**  
Tél. 021 634 40 66 ou 079 350 47 83

### À VENDRE

# 5 ruches DB habitées plus extracteur manuel et accessoires apicoles.

**Marianne Ruffieux, Mollie-Margot**  
Tél. 021 781 30 65 ou 079 372 74 18

### À VENDRE début mai

# nucléïs DB

sur 4-5 cadres.

**M. P.-Yves Marlétaz**  
1880 Les Plans-sur-Bex  
Tél. prof. 024 463 38 38

