

UN NOUVEAU TYPE DE DISPOSITIF DE PULVÉRISATION DE L'ACIDE FORMIQUE POUR COMBATTRE L'ACARIEN VARROA

J. BITENC¹, J. ŠNAJDER²

¹Rečna 6, 1000 Ljubljana, SLOVENIA

²Jožef Stefan "Institute, Jamova 39, 1000 Ljubljana, SLOVENIA

Résumé

Jusqu'à présent, on a déjà conçu quelques modèles de pulvérisateurs d'acide formique pour contrôler l'acarien Varroa. Toutefois, comme le taux d'évaporation dépend de la température, la plupart des pulvérisateurs existants doivent être réglés manuellement pour que le taux optimal d'évaporation soit assuré.

Dans cette étude, on présente le prototype d'un nouveau distributeur passif d'acide formique avec un taux d'évaporation pratiquement constant sur une échelle de température de 13 à 35°C. Ces caractéristiques du dispositif ont été réalisées en valorisant le rapport optimal entre la mèche et les résistances de la surface d'évaporation.

Les tests sur le terrain ont été faits dans de différentes régions climatiques de Slovénie pendant les mois de juillet et septembre, à des intervalles de temps de 7 et 10 jours.

En testant initialement l'efficacité du combat des acariens Varroa, dans les ruches 210 AŽ et 7 LR, on a obtenu une efficacité moyenne totale de 90,5 %.

Introduction

On a utilisé l'acide formique pour combattre l'acarien Varroa dès le début, quand cet acarien est apparu dans notre pays. Mais depuis tôt, il est devenu évident que, si l'on doit obtenir un niveau suffisamment élevé de la lutte, l'utilisation de l'acide formique nécessite un contrôle fiable du taux d'évaporation, en prenant aussi en considération l'influence du temps sur ce taux. Les paramètres climatiques essentiels qui influencent le taux d'évaporation sont la température et l'humidité relative de l'air.

Jusqu'à présent, on a projeté quelques types de dispositifs de pulvérisation de l'acide formique qu'on a améliorés à plusieurs reprises, bien que la plupart d'eux nécessitent encore des réglages manuels. C'est peut être la plus importante raison pour laquelle l'usage de l'acide formique dans la lutte contre Varroa n'est pas si largement répandu en apiculture comme il devrait l'être.

Dans cette étude on présente un nouveau type de dispositif passif de pulvérisation de l'acide formique, qui règle de façon automatique le taux d'évaporation jusqu'à la valeur tolérable, dans l'échelle de température de 13 à 35°C.

Matériel et méthodes

Dans la partie initiale de notre étude, on a établi quelques points de départ dont il faut tenir compte dans la construction du dispositif d'acide formique:

- Théoriquement, l'élément d'évaporation ne doit pas être en même temps aussi l'élément de contrôle qui détermine un taux d'évaporation constant, dans des conditions climatiques variables.
- Le réglage du taux d'évaporation doit être réalisé à l'aide d'un élément séparé, placé entre le réservoir d'acide formique et l'élément d'évaporation.
- La concentration de l'acide formique augmente dans le temps, en commençant par le moment d'initiation du traitement qui doit être suffisamment long pour garantir un fonctionnement sûr, autant pour les abeilles que pour les apiculteurs.

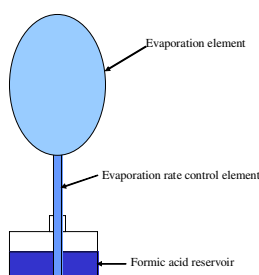
Le schéma de construction du nouveau dispositif BS-05 qui remplit les demandes mentionnées plus haut est présenté dans la Figure 1.

Pour mesurer les caractéristiques du dispositif, on a utilisé une chambre expérimentale, c'est à dire une boîte isolée, ayant un élément interne de chauffage, un élément de contrôle de la température et un ventilateur. Le taux de circulation de l'air dans la boîte s'élève à la valeur approximative de $15 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$. L'humidité relative dans la boîte est contrôlée ainsi en employant une solution hydrique de hydroxyde de sodium. Dans la chambre expérimentale, on a mesuré deux caractéristiques essentielles du dispositif:

Le temps d'augmentation de la concentration au début de l'évaporation

La quantité d'acide formique issue chaque jour, comme fonction de la température.

Les tests de terrain du dispositif BS-05 ont été réalisés pendant l'année 2002, de 25 Juillet au 10 Août dans les ruches 200 AŽ et 7 LR, dans de différentes locations climatiques. Pendant ce temps, la température maximale dans la journée a varié entre 17 et 32°C .



Élément d'évaporation

Élément de contrôle du taux d'évaporation

Réservoir d'acide formique

Figure 1 – Dessin schématique du dispositif BS-05

Résultats

Le temps d'augmentation de la température au début du fonctionnement du dispositif est présenté dans la Figure 2. Le diagramme montre que la première concentration mineure de l'acide formique a commencé à faire son apparition non avant une demi-heure dès la mise en marche du dispositif, arrivant à la concentration fonctionnelle finale ($0.3 \text{ g} / \text{m}^3$) après 24 heures. Cette caractéristique initiale du dispositif BS-05 permet aux abeilles de s'habituer aux vapeurs acides, empêchant qu'un état de stress s'installe dans la colonie.

La Figure 3 présente le taux d'évaporation de l'acide formique comme fonction de la température de l'air, taux obtenu dans la chambre expérimentale. On peut voir que dans l'intervalle de température de 15 à 35°C , la quantité d'acide formique évaporée chaque jour se modifie de 13 g à 19 g sans aucun réglage manuel du dispositif.

Durant les tests de terrain effectués dans 11 ruchers situés dans de différentes locations climatiques, la quantité d'acide formique évaporée chaque jour a varié entre 13g et 18 g, pendant que la température a varié de 17 à 32°C .

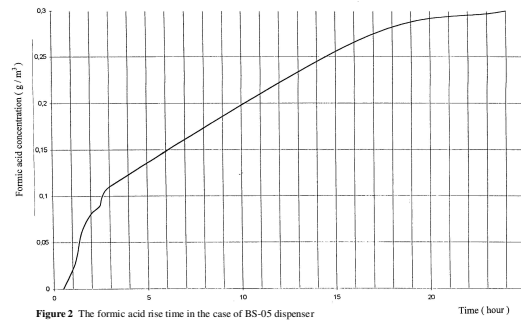


Figure 2 The formic acid rise time in the case of BS-05 dispenser

Figure 2 – La concentration dans le temps de l'acide formique pour le dispositif BS-05

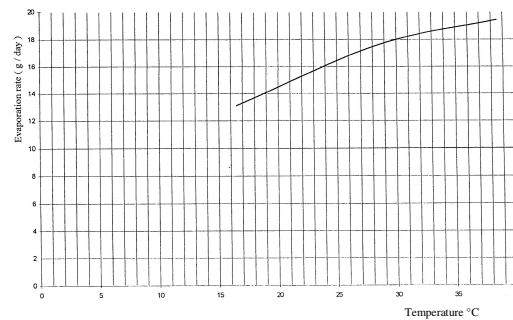


Figure 3 – Le taux d'évaporation de l'acide formique comme fonction de la température

Discussion

Les tests de laboratoire et de terrain pour le nouveau dispositif de pulvérisation de l'acide formique mettent en évidence le fait que le BS-05 remplit toutes les demandes essentielles d'une installation réussie dans la lutte à acide formique contre Varroa. Au delà de ses excellentes caractéristiques, le nouveau dispositif nécessite un volume négligeable de travail pendant son application, étant en même temps très simple à utiliser.

Dans la Figure 4 on peut observer l'installation d'un dispositif BS-05 dans une ruche AŽ. Nos recherches ont montré que le dispositif peut être fixé simplement à l'entrée de la ruche, sur le panneau frontal à l'intérieur, obtenant ainsi la concentration d'acide formique nécessaire au sein de la colonie.



Figure 4 – Le dispositif BS-05 dans une ruche AŽ

La Figure 5 montre l'installation du dispositif BS-05 dans une ruche LR.



Figure 5 – Le dispositif BS-05 dans la ruche LR

On peut conclure que le dispositif BS-05 a une construction très simple, disposant de caractéristiques qui permettent une application efficace du traitement, à un volume de travail insignifiant, car il n'est pas nécessaire de faire attention aux prévisions météorologiques, ou de surveiller le réglage manuel de ce dispositif.