

41. Hyperthermie-Erfahrungen bei der Varroatose-Kontrolle

W Engels, P Rosenkranz

► **To cite this version:**

W Engels, P Rosenkranz. 41. Hyperthermie-Erfahrungen bei der Varroatose-Kontrolle. Apidologie, Springer Verlag, 1992, 23 (4), pp.379-381. <hal-00891023>

HAL Id: hal-00891023

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00891023>

Submitted on 1 Jan 1992

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

naturelle des acariens a été mesurée en continu.

En moyenne, la force des colonies était de 8 300 abeilles à l'entrée de l'hiver, de 6 400 au sortir de l'hiver, le maximum étant atteint à la mi-juin avec 23 500 abeilles. Pendant la saison, 191 000 cellules de couvain ont été en moyenne élevées, un maximum de 35 600 cellules étant atteint à la fin de mai. On peut déduire de ces valeurs que la durée de vie moyenne des ouvrières est de 12,79 j et que la proportion de cellules de couvain par abeille est de 1,56. En raison de la non prise en compte des abeilles ayant essaimé, le nombre d'abeilles et les paramètres en découlant sont sous-estimés de 10–20%.

La durée de vie des abeilles est hautement corrélée négativement avec l'attaque des colonies par les acariens ($r = -0,72$, $P < 0,001$), mais non pas avec l'activité d'élevage du couvain ($r = 0,15$). Lorsque l'infestation par les acariens est plus forte, la force de la colonie diminue en raison de la durée de vie plus courte, contrairement à la surface du couvain, qui augmente considérablement la charge d'entretien du couvain qui pèse sur chaque abeille ($r = 0,80$, $P < 0,001$). Concernant l'activité d'élevage du couvain par les colonies, on peut mettre en évidence des effets significatifs de la provenance et du site (Scheffe, $P < 0,05$).

VARROATOSE-THERAPIE UND IHRE FOLGEN
THERAPY OF VARROATOSIS AND ITS EFFECTS
TRAITEMENT DE LA VARROATOSE ET SES EFFETS

41. Hyperthermie-Erfahrungen bei der Varroatose-Kontrolle. W Engels, P Ro-

senkranz (*Zoologisches Institut, LS Entwicklungsphysiologie, Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 28, DW-7400 Tübingen, Deutschland*)

Varroa-Milben werden durch Temperaturen oberhalb von 38°C in ihrer Vitalität beeinträchtigt, noch höhere wirken je nach Dauer der Überwärmung tödlich. Hyperthermie kann daher als Maßnahme der Varroatose-Kontrolle eingesetzt werden. Das Problem liegt in der ähnlichen Temperatur-Toleranz von Bienenbrut, die bei 44–45°C bereits geschädigt wird. Wir haben in über 10-jährigen Untersuchungen geprüft, ob Hyperthermie an ganzen Völkern mit Brut in der Beute, an Bienen außerhalb der Beute oder nur an entnommenen verdeckelten Brutwaben angewendet werden kann. Die Reaktionen der Bienen auf Überwärmung bestehen aus Kühlversuchen mit heftiger Ventilation. Dies führt zu Bienen- und nicht selten zu Königinnen-Verlusten, erlaubt keine exakte Temperaturführung während der Behandlung und ergibt nur eine unzureichende Milben-Abtötung. Um Nebenwirkungen auf die Bienen möglichst zu vermeiden und außerdem einen hohen Effekt auf die Milben zu erzielen, verbleibt als Methode der Wahl eine Hyperthermie verdeckelter Brutwaben außerhalb des Volkes. Mit Hilfe geeigneter Geräte, zum Beispiel des Apitherm-Schranks der Fa Devappa, können Behandlungsdauer und Temperaturgang exakt programmiert und kontrolliert werden. Wir haben seit 4 Jahren Hyperthermie als Maßnahme einer integrierten Betriebsweise praktisch ausprobiert. Dabei wurden Milben-Mortalität, Auswirkungen auf die Bienenbrut und die daraus hervorgehenden adulten Arbeiterinnen untersucht.

Hyperthermie wenden wir routinemäßig im Frühjahr an, wenn die ersten größeren Serien verdeckelter Brut vorhanden sind, also im April oder Mai. Weiterhin behandeln wir die verdeckelte Brut in Ablegern.

Nach einmaliger Hyperthermie fallen in den anschließenden beiden Wochen Milben in großer Zahl ab, was den Behandlungserfolg dokumentiert. Danach ist der Milbenabfall deutlich geringer als vor der Hyperthermie. Außerdem kann das Verfahren zur Sanierung stark befallener Völker während der Trachtzeit oder im Herbst, insbesondere bei hohem Reinfektionsdruck, eingesetzt werden. Die Brutschäden sind nicht sehr hoch, die Lebenserwartung schlüpfender Jungbienen bleibt unbeeinträchtigt. Alle adulten und nymphalen Milben werden abgetötet.

Die Wirksamkeit des Verfahrens hängt naturgemäß davon ab, wieviele der *Varroa*-Milben in einem Volk sich gerade in den behandelten Waben mit verdeckelter Brut befunden haben. Jedenfalls kann durch Hyperthermie der Infektionsgrad unter die Schadensschwelle gedrückt werden. Wir haben mit der Hyperthermie gleiche Erfolge wie mit herkömmlichen Verfahren erzielt. Im Gegensatz zu den biotechnischen Verfahren reicht diese neue Physiko-Therapie als alleinige Maßnahme aus, sie ist nicht mit der Rückstandsproblematik der Chemotherapie belastet, und sie dürfte vor allem günstige Bedingungen für ein Erkennen von Varroatose-Toleranz bieten.

Hyperthermic experiences in control of varroatosis

Varroa mites are impaired in their vitality at temperatures over 38 °C, and depending on the duration, high temperature may result in mortality. Hyperthermia can therefore be used in varroatosis control. The problem is that the bee brood has similar temperature tolerance limits and may be injured at 44–45 °C and over. In a 10-year study we examined whether hyperthermia could be applied to complete colonies with brood within the hive, to bees outside the hive, or to sealed brood combs removed

from the hives. The reactions of the bees to hyperthermia include attempts to cool and heavy ventilation. These attempts result in losses of bees, and often queens, and do not allow an exact temperature and are inappropriate in killing the mites. To exclude as many side-effects as possible in bees and to obtain an optimal effect on the mites, hyperthermia of capped brood frames outside the hives remains the only applicable method. By means of suitable equipment such as the Apitherm incubator (Devappa Co) the duration of treatment and the temperature cycles can be exactly programmed and controlled. We have practised hyperthermia for over 4 years as part of integrated hive management. Mite mortality and effects on bee brood and emerging adult workers have been studied.

Hyperthermia is routinely applied in April or May when the first larger series of sealed brood are present. In addition, capped brood are treated in the nuclei. During the 2 weeks following a single hyperthermic treatment, a large number of mites fall off and die, indicating the success of the method adopted. Thereafter, mite fall is markedly reduced. This measure can also be used to treat heavily infested colonies during the period of honey flow or in the autumn, if the colonies suffer high rates of reinfestation. The hazard to the brood is not serious, and the life expectancy of emerging young bees is not affected. All adult mites and mite nymphs are killed.

The efficiency of this method of course depends on the number of *Varroa* mites actually present in the treated combs with sealed brood combs. However, the rate of infestation can be suppressed under the economic threshold. With hyperthermia we obtained the same success rate as with other well known measures of varroatosis control. In contrast to biotechnical methods, this new physiotherapy is sufficient in itself, there is no residual problem as with chemo-

therapy, and hyperthermic treatment should facilitate determination of the varroa-tolerance threshold in bee colonies.

Expériences d'hyperthermie dans la lutte contre la varroatose

Les acariens du genre *Varroa* perdent de leur vitalité à des températures dépassant 38 °C, et selon sa durée, l'excès de chaleur peut même être mortel. L'hyperthermie peut donc être mise en œuvre dans la lutte contre la varroatose. Le problème est que le couvain d'abeille connaît les mêmes limites de tolérance de température et peut être lésé à partir de 44 ou 45 °C. Nous avons testé lors d'un essai qui a porté sur 10 années si l'hyperthermie peut être appliquée à des colonies entières et à leur couvain dans la ruche, à des abeilles en dehors de la ruche ou simplement à des rayons de couvain operculé prélevés dans les ruches. Les abeilles réagissent à l'excès de température en tentant de se rafraîchir par une ventilation intense. Ces tentatives entraînent la mort d'abeilles, et souvent de reines, ne permettent pas un contrôle exact de la température pendant le traitement et ne tuent pas un nombre suffisant d'acariens. Pour éviter autant que possible des effets secondaires sur les abeilles et obtenir par ailleurs un effet optimal sur les acariens, la seule méthode possible reste le traitement thermique des rayons operculés en dehors de la colonie. À l'aide de dispositifs appropriés, tels que la chambre Apitherm de la société Devappa, les durées de traitement et les cycles de température peuvent être exactement programmés et contrôlés. Nous avons testé depuis 4 ans sur le plan pratique l'hyperthermie comme mesure permettant une conduite intégrée des ruches. Nous avons ainsi étudié la mortalité des acariens, les effets du traitement sur le couvain et sur les ouvrières adultes qui en sont issues.

Nous appliquons l'hyperthermie en traitement de routine au printemps, lorsque les premières séries de couvain operculé apparaissent, c'est-à-dire en avril ou en mai. En outre, nous traitons le couvain operculé dans des nucléi. Un grand nombre d'acariens tombent dans les 2 semaines qui suivent un traitement unique, ce qui prouve son succès. Après le traitement, les déchets d'acariens sont sensiblement plus réduits. De plus, le procédé peut être appliqué pour rétablir des colonies fortement atteintes pendant la période de miellée ou à l'automne, notamment en cas de forte pression de réinfestation. Les dégâts causés au couvain ne sont pas très graves, l'espérance de vie des jeunes abeilles écloses n'est pas affectée. Tous les acariens adultes et leurs nymphes sont tués.

De par sa nature, la méthode a une efficacité qui dépend du nombre de varroas présents dans les rayons traités de couvain operculé. En tous les cas, l'hyperthermie permet de maintenir le degré d'infestation à un niveau inférieur au seuil de nocivité. Nous avons obtenu avec l'hyperthermie le même succès qu'avec les procédés conventionnels. Contrairement aux méthodes biotechniques, cette nouvelle physiothérapie se suffit à elle-même. Elle n'entraîne pas les problèmes de résidus d'une chimiothérapie et devrait avant tout permettre de faciliter la reconnaissance du seuil de tolérance à la varroatose.

43. Labor- und Feldversuche mit Apitol-Kombi. E Rademacher (*Institut für Zoologie der Freien, Universität Berlin, Königin-Luise-Str, 1-3, 1000 Berlin 33, Deutschland*)

Die Wirkstoffkombination in Apitol-Kombi setzt sich aus einer heterozyklischen Komponente (Cymiazolhydrochlorid) und einer einfachen Hydrocarbonsäure (Milchsäure)