

**ARBEITSGEMEINSCHAFT DER INSTITUTE  
FÜR BIENENFORSCHUNG  
BERICHT ÜBER DIE TAGUNG  
IN HOHENHEIM VOM 15.-17.3.1983**

**VERLAUF DER TAGUNG**

Die Jahrestagung 1983 der Arbeitsgemeinschaft der Institute für Bienenforschung fand vom 15.-17. März in Stuttgart-Hohenheim statt.

Der Leiter des dortigen Instituts, Prof. Dr. W. STECHE, der auch Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft ist, lud dazu die Mitglieder und Freunde an die Universität ein. Neben den deutschen Teilnehmern konnten auch Gäste aus der Č.S.S.R., Österreich, Frankreich, Belgien und den Niederlanden begrüßt werden.

Die einleitenden Worte wurden von Prof. Dr. W. STECHE, dem Landesveterinär Dr. S. EILFORT und dem Präsidenten des Deutschen Imkerbundes Dr. F. GNÄDINGER gesprochen.

Während der Tagung bestand Gelegenheit, die Landesanstalt für Bienenkunde der Universität Hohenheim zu besichtigen.

Es wurden insgesamt 32 wissenschaftliche Vorträge gehalten, deren Zusammenfassungen — soweit eingegangen — nachfolgend abgedruckt sind.

**WORKING GROUP OF THE APICULTURAL INSTITUTES  
IN WESTERN GERMANY  
REPORT ON THE MEETING AT STUTTGART-HOHENHEIM, 15.-17.3.1983**

**SUMMARY**

The annual meeting of the working group of the Apicultural Institutes in Western Germany was organized by Prof. Dr. W. STECHE at the University of Hohenheim.

The participants from West-Germany, Austria, Czecho-Slovakia, Belgium, France and the Netherlands were welcomed to the meeting by Prof. W. STECHE (Chairman of the Working Group and this year's host), Dr. S. EILFORT, Veterinarian, and Dr. F. GNÄDINGER, President of the D.I.B.

During the meeting an opportunity was provided to visit the Landesanstalt für Bienenkunde (Institute for Bee Research) of the University.

Altogether 32 reports were given during the meeting. The summaries of the reports received to date are printed as follows.

**GRUPE DE TRAVAIL DES INSTITUTS DE RECHERCHE APICOLE  
DE LA RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE  
RÉUNION DE STUTTGART-HOHNHEIM DU 15 AU 17 MARS 1983**

La réunion annuelle du Groupe de travail des Instituts de recherche apicole de la R.F.A. a été organisée par le Prof. Dr. W. STECHE à l'Université d'Hohenheim.

Les participants d'Allemagne de l'Ouest, de Tchécoslovaquie, de Belgique, de France et des Pays-Bas ont été accueillis par le Prof. W. STECHE (Président du Groupe de Travail), le Dr. S. EILFORT, vétérinaire et le Dr. G. GNÄDINGER, Président du Deutscher Imkerbund.

Au cours de la réunion il a été possible de visiter le Landesanstalt für Bienenkunde (Institut de recherches apicoles) de l'Université.

32 communications ont été faites. Les résumés reçus à ce jour sont publiés ci-dessous.

**VERZEICHNIS DER REFERATE**

*Bienenkrankheiten und -vergiftungen*

1. H. GEFFCKEN : Kann ein begrenzter *Varroa*herd mit veterinärämtlich angeordneten Maßnahmen » getilgt » werden?
2. E. GEISELER und E. RADEMACHER : Durchführung und Ergebnisse der ersten *Varroa*ose-Bekämpfung mit Folbex-VA-Neu im Herbst 1982 in West-Berlin.
3. H. HÄNEL : Histologische Untersuchungen zur Reproduktion von *Varroa jacobsoni*.
4. H. HORN : Ursachen für das Auftreten von Symptomen der Waldtrachtkrankheit bei Nutzung einer Weisstannentracht durch die Biene. (Keine Kurzfassung eingegangen)
5. A. KLEPSCH : Begleitende Untersuchungen zur amtlichen *Varroa*osebekämpfung in Hessen 1982.
6. V. MAUL : *Varroa*-Elimination mittels Brutbeschränkung auf Bannwaben. Neue Ergebnisse zur Wirksamkeit des Verfahrens.
7. D. MAUTZ : Ein Beitrag zur Fumagillin-Behandlung von Wirtschaftsvölkern.
8. F. PERSCHIL und W. RITTER : Verschiedene Möglichkeiten der Bekämpfung der *Varroa*ose im Kunstschwarm.
9. E. RADEMACHER : Versuche zur Bekämpfung der *Varroa*ose mit Naturstoffen.
10. W. RITTER, N. DELAÏTRE und M. IFANTIDIS : Möglichkeiten der Reinvasion von *Varroa jacobsoni* nach der Behandlung mit Folbex-VA.
11. W. RITTER, N. DELAÏTRE und M. IFANTIDIS : Anwendung von Folbex-VA im Smoker zur Bekämpfung der *Varroa*ose.
12. A. DE RUIJTER : Geschlechtsdetermination bei der *Varroa*milbe. (Keine Kurzfassung eingegangen).
13. A. SCHULZ : Fortpflanzungsdynamik von *Varroa jacobsoni*.
14. N. TEWARSON : Apis-Haemolymph-Proteine in wachsenden Oocyten und abgelegten Eiern von *Varroa jacobsoni* : Immun- und indirekte Immun-Enzym-Nachweise. (Keine Kurzfassung eingegangen).

15. V. VESELY, O. HARAGSIM, M. PEROUTKA, F. KAMLER und D. TITĚRA : Anwendung einer radikalen Methode zur Bekämpfung der *Varroato*se in der Č.S.R.
16. V. VESELY, O. HARAGSIM und M. PEROUTKA : *Varroato*se in der Č.S.S.R.
17. K. WALLNER : Kunstschwarmbildung zur *Varroa*bekämpfung.

#### *Honig, Pollen und Propolis*

18. M. BAUER : Tracht-Situation in der Feldflur : Vergleich der Aussenstände Lautenbach und Willenbach im Jahre 1982 (Keine Kurzfassung eingegangen).
19. A. DEIFEL : Zur Bestimmung von Melizitose und Erlose.
20. H. FLOHR : Über das Zuckerspektrum von *Cinara pilicornis* (Keine Kurzfassung eingegangen).
21. B. KÖNIG und J. H. DUSTMANN : Untersuchungen zur Zusammensetzung und zu möglichen virostatistischen Effekten von Propolis verschiedener geographischer Provenienz.

#### *Physiologie und Verhalten*

22. C. BRANDES : Lernverhalten bei Bienen (*Apis mellifera*) in Abhängigkeit vom Alter.
23. E. u. W. ENGELS : Drohnensammelplätze bei der stachellosen Biene *Scaptotrigona postica* (Keine Kurzfassung eingegangen).
24. B. FRISCH : Zur Funktion von Komplexaugen und Ocellen bei der Photototaxis der Honigbiene.
25. R. JUNGMANN, W. NACHTIGALL, U. ROTHE : Kontinuierliche Gasanalyse bei fliegenden Bienen (*Apis mellifera carnica*).
26. H. KAATZ : In vitro-Experimente mit Organen der Honigbiene (Keine Kurzfassung eingegangen).
27. H. KAATZ : Der Ecdysteroid-Titer im Metamorphose-Verlauf bei der Bienenkönigin (Keine Kurzfassung eingegangen).
28. W. VON DER OHE und J. P. VAN PRAAGH : Der Einsatz von Duftstoffen für eine Verbesserung der Bestäubung durch die Honigbiene (*Apis mellifera* L.) (Poster).
29. F. SCHAPER : Versuche zur Attraktivität von Bienenköniginnen.
30. R. SPEIDEL : Über Effekte von Anti-JH bei der Honigbiene (Keine Kurzfassung eingegangen).

#### *Genetik*

31. A. KUDO und J. KEFUSS : Eine Methode zur Berechnung des Inzuchtcoeffizienten bei Honigbienen.
32. R. MORITZ : Spermindurchmischung in der Spermatheka der Bienenkönigin (*Apis mellifera*) (Keine Kurzfassung eingegangen).

### LIST OF REPORTS

#### *Honey bee diseases and poisoning*

1. H. GEFFCKEN : Can a limited area of *Varroa* infestation be eradicated with actions ordered by the veterinary administration?
2. E. GEISELER and E. RADEMACHER : First *Varroa*-Treatment with Folbex-VA-Neu in Berlin (West) in Fall 1982.
3. H. HÄNEL : Histological research on the reproduction of *Varroa jacobsoni*.

4. H. HORN : Causes for the appearance of paralysis symptoms during honeydew flow on silver firs exploited by bees (Summary not received).
5. A. KLEPSCH : Accompanying examinations to the official control of *Varroa* disease in Hessen 1982.
6. V. MAUL : *Varroa* elimination by means of brood limitation to « trapping combs ».
7. D. MAUTZ : A contribution to the treatment of honeybee colonies with fumagillin.
8. F. PERSCHIL and W. RITTER : Different methods to treat *Varroa* disease in artificial swarms.
9. E. RADEMACHER : Test of vegetable substances to control *Varroa* disease.
10. W. RITTER, N. DELAÏTRE and M. IFANTIDIS : Reinvasion of *Varroa jacobsoni* after application of Folbex-VA.
11. W. RITTER, N. DELAÏTRE and M. IFANTIDIS : Smoker application of Folbex-VA to treat *Varroa* disease.
12. A. DE RUIJTER : Sex determination in the *Varroa* mites (Summary not received).
13. A. SCHULZ : Reproduction dynamics in *Varroa jacobsoni*.
14. N. TEWARSON : Apis-Hemolymph-proteins in growing oocytes and newly laid eggs of *Varroa jacobsoni* : Immun- and indirect immun-enzyme analysis (Summary not received).
15. V. VESELY, O. HARAGSIM, M. PEROUTKA, F. KAMLER and D. TITĚRA : The use of the radical method of combatting *Varroa* disease in the Czech Socialist Republic.
16. V. VESELY, O. HARAGSIM and M. PEROUTKA : *Varroa* disease in the Czecho-Slovakian Socialist Republic.
17. K. WALLNER : Foundation of artificial swarms for fighting the *Varroa*.

#### *Pollen, honey and propolis*

18. M. BAUER : Nectar flow in the field : Comparison of the out-yards Lautenbach and Willenbach in 1982 (Summary not received).
19. A. DEIFEL : On the determination of melezitose and erlose.
20. H. FLOHR : About the sugar spectrum of *Cinara pilicornis* (Summary not received).
21. B. KÖNIG and J. H. DUSTMANN : Investigations on the composition and possible virostatic effects of propolis of varied geographic provenance.

#### *Physiology and behaviour*

22. C. BRANDES : Learning behaviour of honeybees dependent on age.
23. E. and W. ENGELS : Drone congregation areas of the stingless bee *Scaptotrigona postica* (Summary not received).
24. B. FRISCH : Experiments on the function of compound eyes and ocelli concerning the phototactic behavior of honey bees (*Apis mellifera*).
25. R. JUNGSMANN, W. NACHTIGALL, U. ROTHE : Continuous gas analysis of flying honeybees (*Apis mellifera carnica*).
26. H. KAATZ : In vitro experiments with organs of the honey bee (Summary not received).
27. H. KAATZ : The ecdysteroid titer in the metamorphosis of the honey bee queen (Summary not received).
28. W. VON DER OHE and J. P. VAN PRAAGH : The use of scents to increase pollination (Poster).
29. F. SCHAPER : Experiments on the attractiveness of queen bees.
30. R. SPEIDEL : Effects of anti-JH on honey bees (Summary not received).

#### *Genetics*

31. A. KUDO and J. KEFUSS : A method for calculating the inbreeding coefficient of honeybees.
32. R.F.A. MORITZ : Semen distribution in the spermatheka of honey bee queens (*Apis mellifera*) (Summary not received).

## LISTE DES COMMUNICATIONS

*Maladies des abeilles et empoisonnements*

1. H. GEFFCKEN : Un foyer restreint de *Varroa* peut-il être éradiqué par des mesures prises par les Services vétérinaires?
2. E. GEISELER et E. RADEMACHER : Premier traitement de *Varroa* au Folbex-VA-Neu à Berlin (Ouest).
3. H. HÄNEL : Recherches histologiques sur la reproduction de *Varroa jacobsoni*.
4. H. HORN : Les causes du mal des forêts lors de l'exploitation par les abeilles de la miellée de miellat sur sapin argenté (Résumé non reçu).
5. A. KLEPSCH : Recherches accompagnant la lutte officielle contre la varroose dans la Hesse en 1982.
6. V. MAUL : Élimination de *Varroa* en limitant le couvain aux « rayons pièges ». Nouveaux résultats sur l'efficacité de cette méthode.
7. D. MAUTZ : Contribution au traitement des colonies d'abeilles par la fumagilline.
8. F. PERSCHIL et W. RITTER : Diverses méthodes de traitement de la varroose dans les essaies artificiels.
9. E. RADEMACHER : Essai d'utilisation de substances végétales pour lutter contre la varroose.
10. W. RITTER, N. DELAÏTRE et M. IFANTIDIS : Nouvelle invasion de *Varroa jacobsoni* après traitement au Folbex-VA.
11. W. RITTER, N. DELAÏTRE et M. IFANTIDIS : Administration de Folbex-VA par l'enfumeur pour traiter la varroose.
12. A. DE RUIJTER : Détermination du sexe chez l'acarien *Varroa* (Résumé non reçu).
13. A. SCHULZ : Dynamique de la reproduction de *Varroa jacobsoni*.
14. N. TEWARSON : Les protéines de l'hémolymphe d'*Apis* dans les oocytes en croissance et les œufs fraîchement pondus de *Varroa jacobsoni* : analyse immuno-enzymatique directe et indirecte (Résumé non reçu).
15. V. VESELÝ, O. HARAGSIM, M. PEROUTKA, F. KAMLER et D. TITĚRA : Utilisation d'une méthode radicale pour lutter contre la varroose en République socialiste tchécoslovaque.
16. V. VESELÝ, O. HARAGSIM et M. PEROUTKA : La varroose en République socialiste tchécoslovaque.
17. K. WALLNER : Création d'essaies artificiels pour lutter contre *Varroa*.

*Pollen, miel et propolis*

18. M. BAUER : Miellée au champ : comparaison des emplacements à Lautenbach et Willenbach en 1982 (Résumé non reçu).
19. A. DEIFFEL : Détermination du mélézitose et de l'erlose.
20. H. FLOHR : Le spectre des sucres de *Cinara pilicornis* (Résumé non reçu).
21. N. KÖNIG et J. H. DUSTMANN : Recherches sur la composition et les effets virostatiques éventuels de la propolis d'origine géographique variée.

*Physiologie et comportement*

22. C. BRANDES : Comportement d'apprentissage des abeilles en fonction de leur âge.
23. E. et W. ENGELS : Les zones de rassemblement de mâles de l'abeille *Scaptotrigona postica* (Résumé non reçu).
24. B. FRISCH : Expériences concernant la fonction des yeux composés et des ocelles lors du comportement phototactique des abeilles domestiques (*Apis mellifera*).
25. R. JUNGMANN, W. NACHTIGALL, U. ROTHE : Analyse gazeuse en continu d'abeilles en vol (*Apis mellifera carnica*).

26. H. KAAZ : Expérimentations *in vitro* sur des organes d'abeille (Résumé non reçu).
27. H. KAAZ : La teneur en ecdystéroïde durant la métamorphose de la reine d'abeille (Résumé non reçu).
28. W. VON DER OHE et J. P. VAN PRAAGH : L'utilisation d'odeurs pour accroître la pollinisation par les abeilles (communication affichée).
29. F. SCHAPER : Expériences concernant l'attractivité de la reine d'abeille.
30. R. SPEIDEL : Action de l'anti-HJ sur les abeilles (Résumé non reçu).

#### *Génétique*

31. A. KUDO et J. KEFUSS : Méthode de calcul du coefficient de consanguinité chez l'abeille domestique.
32. R.F.A. MORITZ : Distribution du sperme dans la spermathèque de la reine d'abeille (*Apis mellifica*) (Résumé non reçu).

## 1. KANN EIN BEGRENZTER *VARROA*HERD MIT VETERINÄRAMTLICH ANGEORDNETEN MASSNAHMEN « GETILGT » WERDEN?

Hermann GEFFCKEN

*Niedersächs. Landesinstitut für Bienenforschung, Wehlstr. 4 a, D-3100 Celle*

Drei Jahre nach seiner ersten Entdeckung kann 1983 der älteste niedersächsische *Varroa*-Befallsherd im Raum Fallingbostel-Dorfmark nach der Beseitigung letzter Befallsspuren im Herbst 1982 wieder aufgehoben werden : Varroen wurden weder im Wintergemüll aller Völker im Beobachtungsgebiet noch nach zusätzlichen Diagnoseräucherungen auf den im Herbst befallenen Ständen gefunden, 2 aufeinanderfolgende Kontrollen blieben also bei allen noch vorhandenen Völkern ohne Ergebnis. Neue Funde im Altkreis Soltau stehen in keinem ursächlichen Zusammenhang mit diesem Befall. Das Veterinäramt Fallingbostel hat in der Regel die als befallen erkannten Völker zur Kontrolle und zur Beschleunigung des amtlichen Freigabeverfahrens abtöten lassen. 12 zur Tötung bestimmte Völker konnten im Mai 82 einer zweimaligen Folbex-Räucherung im Kunstschwarm unterzogen werden : Restmilben wurden nicht mehr gefunden.

Unsere Bemühungen im Raum Fallingbostel haben uns gezeigt :

1. Mit dem durch die Bienenseuchen-Verordnung gegebenen amtlichen Maßnahmenkatalog ist unter bestimmten Voraussetzungen die « Tilgung » eines begrenzten Befallsherdes und damit die Herstellung des alten Rechtszustandes der Freizügigkeit möglich. « Getilgt » im Sinne der Bienenseuchen-VO ist ein Befallsherd nach den niedersächsischen Durchführungsbestimmungen, sobald der *Varroa*befall unter die Nachweisgrenze im Wintergemüll gedrückt ist. « Tilgung » ist also nicht mit der endgültigen Beseitigung eines Befalls gleichzusetzen.

2. Somit ist die *Varroa*ose mit den hier und jetzt verfügbaren Mitteln unter der Schadensschwelle für Bienenvölker zu halten. Dieses Ziel muß aber noch langfristig sicher, mit geringerem Aufwand und ohne Existenzbedrohung für Erwerbsimker erreichbar werden.

3. Das Abtöten von Völkern und Schwärmen ist z.Z. nur empfehlenswert, wenn dadurch billig und schnell vor Beginn der Wandersaison Freizügigkeit wieder erkaufte werden kann.

4. Um eine wirksame Bekämpfung zu erreichen, bedarf die Bienen-seuchenverordnung grundsätzlicher Änderungen : Der erste *Varroa*fund auf dem Stand darf nicht mehr die absolute Schadensschwelle für den Imker sein, sondern nur ein erster, das weitere Vorgehen steuernder Warnhinweis. Trotz grundsätzlicher Freizügigkeit muß ein Befallsniveau unterhalb der Schadensschwelle für Bienenvölker zu halten sein — z.B. durch Meldepflicht für Bienenstände und Standortwechsel, Wandergenehmigung nur mit Gesundheitszeugnis oder Bekämpfungsnachweis.

#### SUMMARY

##### *Can a limited Varroa infestation be eradicated with actions ordered by the veterinary administration?*

Three years after its first detection, the oldest site of a *Varroa* infestation in Lower Saxony (Fallingbostel and Dorfmark areas) can be declared eradicated in 1983 after observing the last slight traces of infestation in fall 1982. *Varroa* mites have not been found in the winter litter of all colonies in the area under observation or after diagnostic fumigations of the apiaries. Hence after two successive examinations, no new infestations were found in any of the colonies. New *Varroa* infestations in the former administrative district of Soltau (now the northern part of the district « Soltau-Fallingbostel ») were not correlated to the first infestation. The Fallingbostel veterinary office ordinarily has jurisdiction over the colonies found infested and for the enforcement of the official eradication procedure. In May 1982 we used Folbex-VA-Neu to treat artificial swarms from 12 colonies destined to be killed. Four days after the fumigation (done twice at successive evenings), not a single mite could be found even after washing the bees with gasoline.

Our efforts in the Fallingbostel area have proven the following :

1. With the procedures listed in the German bee diseases order an eradication of a limited infestation is possible under certain conditions. Therefore, freedom to move colonies can be restored to the former state. Following the regulations of Lower Saxony, a *Varroa* infestation can be eradicated to the extent that mites are no longer detectible in the winter litter. Eradication in this sense is not the same as the definite removal of an infestation.
2. With the means available, varroaosis can be kept below the threshold level for economic damage of bee colonies. We should be able to achieve this level with reliability for a long period at less cost and without threatening the commercial existence of beekeeping.
3. The killing of colonies and swarms can at present only be recommended if this is an inexpensive means to achieve free movement of honey bee colonies before the migration season.
4. To ensure effective control, the bee disease order has to be changed fundamentally : The first discovery of (a) *Varroa* in an apiary should not be the absolute threshold of damage for the beekeeper. Instead, the amount of *Varroa* in the winter litter should be the first indication of further action. It must be possible to maintain the principle of free movement and still hold the level of infestation below the threshold of damage for bee colonies. This could be accomplished by such things as a general duty to register apiaries and movements of living bees, and issuance of permits for migration/transfer which would be given if the infestation was below a certain level of tolerance or the implementation of an accepted control procedure.



## RÉSUMÉ

*Un foyer restreint de Varroa peut-il être éradiqué  
par des mesures prises par les Services vétérinaires?*

Trois ans après sa découverte, on peut déclarer le plus vieux foyer d'infestation de *Varroa* en Basse Saxe (régions de Fallingbostal et Dorfmark) éradiqué en 1983, après avoir observé les dernières traces légères d'infestation courant 1982. Ni l'examen des débris hivernaux de toutes les colonies de la région mise sous observation, ni les fumigations pour diagnostic des ruchers n'ont révélé la présence d'aucun *Varroa*. Ainsi après 2 examens successifs, aucune nouvelle infestation n'a été relevée. De nouvelles infestations de *Varroa* dans l'ancien district administratif de Solten (maintenant parti septentrionale du district « Solten-Fallingbostal ») n'étaient pas en relation avec la première infestation. Les Services vétérinaires de Fallingbostal ont habituellement la juridiction sur les colonies infestées et pour faire appliquer la procédure officielle d'éradication. En mai 1982 nous avons utilisé Folbex-VA-Neu pour traiter des essaims artificiels provenant de 12 colonies destinées à être détruites. Quatre jours après la fumigation (effectuée 2 soirs de suite), pas un seul acarien n'a été trouvé après lavage des abeilles à l'essence.

Nos efforts dans la région de Fallingbostal prouvent ceci :

1. Les mesures officielles prises par le décret sur les maladies contagieuses des abeilles rendent possible sous certaines conditions l'éradication d'une infestation limitée. On peut donc rétablir la liberté de déplacer les colonies selon la réglementation antérieure. En Basse Saxe une infestation est juridiquement éradiquée lorsqu'on ne détecte plus aucun acarien dans les débris hivernaux. L'éradication dans ce sens n'a pas la même signification que la suppression définitive d'une infestation.

2. Avec les moyens disponibles, on peut maintenir la varroose en-dessous du seuil de dégât économique des colonies. Nous devrions être capables d'atteindre ce niveau avec fiabilité sur une longue durée, à un moindre coût et sans menacer l'existence d'une apiculture commerciale.

3. La destruction des colonies et des essaims ne peut être actuellement recommandée que s'il s'agit d'un moyen peu coûteux pour réaliser la libre circulation des colonies avant la période de transhumance.

4. Pour assurer une lutte efficace, il est nécessaire de changer fondamentalement le décret sur les maladies contagieuses des abeilles : la première découverte de *Varroa* dans un rucher ne devrait plus être le seuil absolu de dommage pour l'apiculteur, mais plutôt le premier avertissement d'une action future à entreprendre. Il doit être possible de conserver le principe de libre circulation et de maintenir néanmoins le niveau d'infestation en dessous du seuil de dégât des colonies d'abeilles. Cela devrait être obtenu par des mesures telles que l'obligation générale de déclarer les ruchers et les transports d'abeilles vivantes et l'institution de permis de transhumance, qui seraient délivrés à condition que l'infestation soit en dessous d'un certain seuil de tolérance, ou la mise en œuvre d'une procédure de lutte acceptée.

## **2. DURCHFÜHRUNG UND ERGEBNISSE DER ERSTEN VARROATOSE-BEKÄMPFUNG MIT FOLBEX-VA-NEU IM HERBST 1982 IN WEST-BERLIN**

Erika GEISELER und Eva RADEMACHER

*Institut für Allgemeine Zoologie der Freien Universität Berlin, AG Bienenforschung*

Im Herbst 1982 erfolgte in Berlin die erste Bekämpfung der *Varroatose* in Zusammenarbeit von Veterinärämtern, dem Imkerverband Berlin und dem Institut für Allgemeine Zoologie der FU Berlin. Behandelt wurde *grundsätzlich* ohne Brut!

Von der Anwendung des Folbex-VA-Neu bei Völkern mit Brut wurde abgesehen, da der zu erwartende erheblich geringere Milbenfall den teuren und zeitaufwendigen Einsatz des Medikamentes nicht rechtfertigt, außerdem die Frage der Resistenzbildung offen ist. Alle Völker wurden auf Brutfreiheit kontrolliert und nötigenfalls die Restbrut mit Hilfe der Entdeckelungsgabel entfernt. In West-Berlin wurden 1226 Völker auf 115 Ständen mit Folbex-VA-Neu behandelt. Nach 4 maliger Begasung wurde der Gesamt-Milbenfall ausgezählt. Ca. 80 % der Milben fielen bereits nach den ersten beiden Behandlungen ab. Der stärkste Befall wurde im Bezirk Steglitz ermittelt : 415 Völker hatten im Durchschnitt 420,6 Milben mit einer Variationsbreite von 9 bis 3700 Milben. Der geringste Befall war im Bezirk Wilmersdorf : 18 Völker hatten im Durchschnitt 2,9 Milben mit einer Variationsbreite von 2 bis 5 Milben. Die Vorbehalte der Imkerschaft gegen das Folbex-VA-Neu konnten nicht restlos ausgeräumt werden : 1. Wie ist die Auswirkung der Folbex-Gase auf den Menschen? Es traten vereinzelt bei den Imkern während und nach der Behandlung Hustenreiz, Kopfschmerzen, Hautjucken auf. 2. Wie sind die Königinnen-Verluste einzuschätzen? Auf einigen Ständen wurden tote Königinnen während der Behandlungsdauer aus den Völkern geworfen. 3. Was geschieht auf Dauer mit den Waben, die während der Behandlung in den Völkern waren? Auf Anordnung einiger Veterinäre mußten diese Waben gekennzeichnet werden und dürfen nicht als Honigraumwaben Verwendung finden.

Zur Kontrolle des Behandlungserfolges mit Folbex-VA-Neu wurden in alle Völker Winterwindeln eingelegt. Die bis jetzt vorliegenden Ergebnisse zeigen geringen Milbenabfall. So glauben wir, daß sich der große Arbeitsaufwand von 45 ehrenamtlichen Helfern über den Zeitraum von 2 Monaten gelohnt hat und auch zu rechtfertigen ist.

#### SUMMARY

##### *First Varroa-Treatment with Folbex-VA-Neu in Berlin (West) in Fall 1982*

The treatment was performed in co-operation with the Veterinary Authorities of Berlin (West), the Beekeepers Association of Berlin, and the Department of General Zoology of the Free University Berlin. A total of 1226 colonies at 115 sites was treated 4 times while in the broodless state. After the second treatments, about 80 per cent of the total mortality of mites was already achieved. In the city districts the rate of infection varied considerably, the average level for 415 colonies that had the heaviest infection was 420,6 mites/colony (range 9-3700 mites/colony), the 18 colonies with the lowest infection averaged 2,9 mites/colony (range 2-5 mites/colony). Possible secondary effects of Folbex VA-Neu on the attending persons, the bees, and bee products are listed.

## RÉSUMÉ

*Premier traitement de Varroa  
au Folbex-VA-Neu à Berlin (Ouest)*

Le traitement a été effectué en coopération avec les Services Vétérinaires de Berlin (Ouest), l'Association des Apiculteurs de Berlin et le Département de Zoologie générale de l'Université libre de Bruxelles. Au total 1226 colonies réparties en 115 sites ont été traitées 4 fois lorsqu'elles étaient dépourvues de couvain. Après le 2<sup>e</sup> traitement, environ 80 % de la mortalité totale des acariens étaient déjà atteints. Dans les districts urbains le taux d'infestation a considérablement varié. Le niveau moyen pour les 415 colonies qui ont été les plus atteintes, fut 420,6 acariens/colonie (entre 9 et 3700 acariens/colonie) et 2,9 acariens/colonie (entre 2 et 5 acariens/colonie) pour les 18 colonies les moins atteintes. Les effets secondaires éventuels de Folbex-VA-Neu sur les personnes présentes, les abeilles et les produits du rucher sont répertoriés.

**3. HISTOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR REPRODUKTION VON *VARROA JACOBSONI*.**

Heinz HÄNEL

*Institut für Bienenkunde, Polytechn. Ges., Universität Frankfurt, Karl-von-Frisch-Weg, D-6370 Oberursel*

Die äußere und innere Morphologie der *Varroa* Weibchen und Männchen hat sich in unterschiedlicher Weise an die parasitische Lebensweise angepaßt. So besitzen die Männchen, genau wie andere parasitische Vertreter aus der Familie Laelapidae eine umgebildete Chelizere zur Spermaübertragung. Eine besondere Verlängerung des *Digitus mobilis* sowie Umbildungen an den Beinen zum Festklammern wie bei freilebenden Gamasiden fehlen. Dagegen ist der *Digitus mobilis* als daumenförmiger Löffel ausgebildet, wogegen der *Digitus fixus* nur ein schlichtes Rohr darstellt. Deshalb können erwachsene Männchen auch keine Nahrung mehr aufnehmen. Zur Kopula verfolgt das Männchen ein jugendliches Weibchen, manchmal sogar eine Deutonymphe, klettert von hinten darunter, um dann schräg unter dem Tier zu hängen. Jetzt stopft es die Spermien, die es zuvor aus seiner Geschlechtsöffnung geholt hat mit dem beweglichen Chelizerenfinger in einen (oder beide?) Kopulationsschlitz des Weibchens. Diese befinden sich an der Basis der Coxen des dritten Beinpaars. Von hier aus wandern die Spermien durch die noch dehnbaren *Tubuli annulati* und die *Rami sacculi*, die sich Y-förmig in der Spermatheka vereinigen. Die Spermatheka ist durch einen dünnen Befruchtungskanal mit dem Ovar verbunden. An diesem befindet sich wiederum das zweilappige *Organum lyriforme* (Dotterstock). Am Ovar erkennt man auch im Ruhezustand je ein großes Ei, 4-6 kleinere und eine Anzahl ganz kleiner Eizellen. Ist die Oogenese

erst einmal ausgelöst, so wird in das große Ei grobscholliger Dotter eingelagert. Das fertige Ei wandert durch den Ovidukt zum Uterus. Dort reift es heran, bis es durch die Geschlechtsöffnung abgegeben wird. Erst dann beginnt die grobschollige Dottereinlagerung in das nächste Ei. Zur Auslösung dieser Prozesse siehe auch : HÄNEL, H. (1983) : Effect of JH<sub>III</sub> on the reproduction of *Varroa jacobsoni*. *Apidologie*, 14 (2), 137. In des Spermatheka haben höchstens 50 Spermien Platz, weshalb eine hohe Befruchtungswahrscheinlichkeit gewährleistet sein muß. Die Geschlechtsorgane nehmen beim Weibchen nur einen kleinen Teil der Körperhöhle ein. Dominierend ist das verästelte System der Divertrikel, in denen die Bienenhämolymphe verdaut wird. Besonders fällt bei *Varroa* noch das Zentralnervensystem auf. Es ist im Vergleich zu anderen Milbenarten deutlich in Ober- und Unterschlundganglion getrennt und zeigt ein komplexes Verschaltungsmuster. Weitere Untersuchungen zur Histologie, Endokrinologie und Physiologie sollen helfen, das Leben von *Varroa jacobsoni*, einem Parasiten beim falschen Wirt, zu verstehen.

#### SUMMARY

##### *Histological research on the reproduction of Varroa jacobsoni*

External and internal morphology of both male and female *V. jacobsoni* show interesting features suitable to the parasitic life, especially the male chelicerae which resemble the typical Laelapid chelicerae of other parasitic species. The system of oogenesis is specially adapted to the short period in the drone cell of *Apis cerana* (natural host), where the whole life cycle up to copulation occurs within a few days.

#### RÉSUMÉ

##### *Recherches sur l'histologie de la reproduction de Varroa jacobsoni*

La morphologie externe et interne de *Varroa jacobsoni* mâle et femelle présente d'intéressants caractères adaptés à la vie parasite. Les chélicères mâles en particulier ressemblent aux chélicères typiques d'autres espèces de Laelapidae parasites.

Le système d'ovogenèse est spécialement adapté à la courte période passée dans la cellule du mâle d'*Apis cerana* (hôte naturel), où se déroule en quelques jours tout le cycle de développement jusqu'à la copulation.

## 5. BEGLEITENDE UNTERSUCHUNGEN ZUR AMTLICHEN *VARROATOSE*BEKÄMPFUNG IN HESSEN 1982.

Andreas KLEPSCH

*Hess. LA f. Leistungsprüf. in der Tierzucht, Abteilung Bienenzucht, Erlenstr. 9, 3575 Kirchhain*

1982 kam es bereits in den Sommermonaten (Juli/August) in Hessen zu Völkerverlusten durch die *Varroatose*. Bei der für den Herbst angeordneten Behandlung der von der *Varroa* befallenen Völker mit Folbex-VA-Neu war anzunehmen, daß die Frage nach den Ursachen von eventuellen Schäden eine Rolle spielt. Es war notwendig, Daten zu gewinnen, um unterscheiden zu können, ob derartige Schäden direkt durch die *Varroatose* verursacht werden, oder auf die Behandlung zurückzuführen sind. Da der Behandlungsmodus in Hessen in einigen Punkten von der Gebrauchsinformation abwich, wurde eine Kontrolle der Wirksamkeit durchgeführt. Im Anschluß an die landesweite Behandlung wurde in Kirchhain (HLLT) und in Frankfurt/M. (Staatliches Veterinäruntersuchungsamt) der Milbenabfall nach der Behandlung mit Folbex-VA-Neu quantitativ ausgewertet.

Folbex-VA-Neu erweist sich als außerordentlich bienenverträglich. Die Wirksamkeit des Medikaments liegt auch unter den Bedingungen, mit denen es in Hessen angewendet worden ist, bei durchschnittlich über 80 %. Beachtenswert ist hierbei, daß diese hohe Wirksamkeit erreicht wurde, obwohl bewußt darauf verzichtet worden ist, die Völker vor der Therapie brutfrei zu machen. Die quantitative Auswertung zeigt, daß sich die Milbenpopulation in den klimatisch begünstigten Gebieten (z. B. Oberrheingraben) wesentlich schneller vergrößert, als in den Mittelgebirgslagen (z. B. Taunus). Dieser Unterschied läßt sich durch eine längere Brutperiode in den wärmeren Gebieten erklären. Legt man die nach K 79 Behandlung (Winter 80/81) verbliebenen Restmilben zugrunde, ergibt sich ein Anwachsen der Milbenpopulation um den Faktor 10 pro Jahr. Das heißt in 2 Jahren ist die Befallsstärke von nur 100 bis 150 verbliebenen Milben auf über 15 000 Milben angewachsen. Eine Verlangsamung dieser hohen Vermehrungsrate von *Varroa jacobsoni* ist bis zum Zusammenbruch der infizierten Völker nicht zu beobachten. Im Gebiet um Weilmünster, wo Wanderungen für die Imkerei nur eine untergeordnete Bedeutung haben, läßt sich, da der Zeitpunkt der Erstinfektion bekannt ist, eine Ausbreitung der *Varroa* von jährlich 5-6 km beobachten.

### SUMMARY

#### *Accompanying examinations to the official control of Varroa disease in Hessen 1982*

Folbex-VA-Neu was used in Hessen during 1982 to control *Varroa*. We were able to show that damages to the bees were caused by the mites and not by Folbex. Together with earlier data (K 79 in 1980/81) we were able to obtain actual dates on the dissemination of *Varroa* and the growth of its population.

*Recherches accompagnant la lutte officielle  
contre la varroose en Hesse en 1982.*

Folbex-VA-Neu a été utilisé en Hesse au cours de 1982 pour lutter contre *Varroa*. Nous avons pu montrer que les dégâts causés aux abeilles l'étaient par les acariens et non par Folbex. Grâce à ces résultats et à des données antérieures (K 79 en 1980/81) nous avons pu obtenir des données chiffrées sur la dissémination de *Varroa* et la croissance de sa population.

**6. VARROA-ELIMINATION MITTELS BRUTBESCHRÄNKUNG AUF BANNWABEN - NEUE ERGEBNISSE ZUR WIRKSAMKEIT DES VERFAHRENS**

V. MAUL

*Hessische Landesanstalt für Leistungsprüfungen in der Tierzucht 3575 Kirchhain, Erlenstr. 9.*

Im Rahmen der Prüfung eines Behandlungsverfahrens gegen *Varroatose* wurde eine Kontrollgruppe von 5 Völkern ausschließlich mit dem von RUTTNER, KOENIGER und RITTER 1979 (ADIZ 14, S.159-160) erstmals beschriebenen Verfahren der Brutbeschränkung auf je eine sog. « Bannwabe » behandelt. In der Zeit vom 28. 6. - 30. 7. wurden im Abstand von 8 Tagen insgesamt 4 Bannwaben eingestellt. Nach Bestiftung wurden sie am 8. Tag zur weiteren Pflege neben der Gittertasche im Volk belassen, nach Verdeckelung am 16. Tag entnommen. Die vorher frei angelegte Brut kam während der Versuchszeit vollständig zum Schlüpfen. Am 3. 8. wurde die Zahl der auf den Bienen verbliebenen Restmilben durch Abtöten der Völker und Auswaschen in Benzin bestimmt. Die Zahl der Milben in den Bannwaben (nur Alttiere) wurde auf der Grundlage einer Stichprobe von 100 Zellen jeder Bannwabe und der jeweiligen Gesamtzahl aller verdeckelten Zellen abgeschätzt.

Auf diesem Wege wurden im Durchschnitt der 5 Völker 3852 Milben je Volk erfaßt. Davon entfielen im Durchschnitt auf Bannwabe (BW) I : 42,0 %, BW II : 37,3 %, BW III : 13,3 %, BW IV : 6,2 %, Restmilben auf Bienen : 1,2 %. Die hohe Wirksamkeit des Verfahrens wird damit erneut bestätigt. Zu prüfen bleiben die Folgewirkungen auf die weitere Entwicklung und Leistung der so behandelten Völker.

SUMMARY

*Varroa elimination by means of brood limitation  
to « trapping combs ».*

In an experiment to test another treatment against *varroa*osis, a control group of 5 colonies was treated using only the technique of brood limitation to trapping combs, first described by RUTTNER,

KOENIGER and RITTER 1979 (ADIZ 14, p. 159-160). From June 28. to July 30., a total of 4 trapping combs was given to each colony every 8 days (queen restricted by excluder frame to trapping comb). After 8 days of egg deposition, the combs were removed from the excluder frame and left for another 8 days in the colony until the brood was sealed. The combs were removed on the 16th day. All the brood produced earlier on other combs hatched during the first three weeks of treatment in the colony. The number of residual mites was determined by killing the colonies on August 3rd and eluting the mites with gasoline. The number of mites in the trapping combs (t.c.) was estimated on the basis of samples of 100 cells and the total of all sealed cells of each trapping comb.

In this way an average total of 3852 mites (only old mites were counted) was estimated per colony. This total was distributed as follows : t.c. I : 42,0 %, t.c. II : 37,4 %, t.c. III : 13,3 %, t.c. IV : 6,2 %, residual mites on bees : 1,2 %. The data confirm once again the high efficiency of the procedure. The side effects on the further development and performance of the treated colonies remain to be studied.

#### RÉSUMÉ

##### *Élimination de Varroa en limitant le couvain aux « rayons-pièges »*

Dans une expérience pour tester un autre traitement contre la varroose, un groupe témoin de 5 colonies a été traité uniquement par la technique de limitation du couvain à des rayons-pièges, technique décrite pour la première fois par RUTTNER, KOENIGER et RITTER en 1979 (Allg. dtsh. Imkerztg., 14, 159-160). Du 28 juin au 30 juillet chaque colonie a reçu un rayon-piège, qui a été renouvelé tous les 8 jours (les déplacements de la reine étant limités au rayon piège par un cadre grillagé). Après 8 jours de ponte les rayons sont enlevés du cadre grillagé et laissés dans la colonie pendant 8 jours supplémentaires jusqu'à ce que le couvain soit operculé. Les cadres sont ôtés de la ruche le 16<sup>e</sup> jour. L'ensemble du couvain produit auparavant sur d'autres rayons éclot durant les trois premières semaines de traitement dans la colonie. On détermine le nombre d'acariens restants en détruisant les colonies le 3 août et en les éluant à l'essence. Le nombre des acariens dans les rayons-pièges (r.p.) a été estimé d'après des échantillons de 100 cellules et le nombre total des cellules operculées de chaque rayon-piège.

De cette manière on a estimé à 3852 acariens (seuls les vieux acariens ont été comptés) le nombre moyen total. Ce total s'est réparti ainsi : r.p. I : 42,0 % ; r.p. II : 37,4 % ; r.p. III : 13,3 % ; r.p. IV : 6,2 %, acariens restants sur les abeilles : 1,2 %. Ces données confirment une nouvelle fois la grande efficacité de ce procédé. Restent à étudier les effets secondaires sur le développement ultérieur et la performance des colonies traitées.

#### 7. EIN BEITRAG ZUR FUMAGILLIN-BEHANDLUNG VON WIRTSCHAFTSVÖLKERN

Dietrich MAUTZ

*Bayerische Landesanstalt für Bienenzucht, Burgbergstr. 70 BRD-8520 Erlangen*

In zahlreichen Veröffentlichungen wird die gute nosehemmende Wirkung von Fumagillin belegt, aber nur in wenigen Fällen werden darüber hinaus Aussagen über die Honigleistung behandelter Völker gemacht. Wir haben an 73 Völkern, die auf fünf verschiedene Plätze verteilt waren, diese Frage untersucht.

TAB. 1

Standort Location Lieu	mit with avec			ohne without sans				
	Gesamtzahl d. Völker Total number of colonies Nombre total de colonies	Durch- schnitt Average weight (kg) Poids moyen (kg)	Zahl d. Völker Number of colonies Nombre de colonies	rel. Durch- schnitt Relative average (%) Moyenne relative (%)	Variabilitäts- koeffizient Coefficient of variation (%) Coefficient de variation (%)	Zahl d. Völker Number of colonies Nombre de colonies	rel. Durch- schnitt Relative average (%) Moyenne relative (%)	Variabilitäts- koeffizient Coefficient of variation (%) Coefficient de variation (%)
A	10	17,5	5	117,7	± 17,0	5	82,3	± 68,1
B	8	12,7	3	129,1	± 49,4	5	82,7	± 82,9
C	16	27,6	9	100,0	± 37,3	7	100,4	± 28,9
D	26	22,4	13	97,8	± 39,7	13	101,8	± 53,9
E	13	13,6	6	108,1	± 53,7	7	93,4	± 80,3
Summe Sum Total	73	20,2	36	105,4*		37	94,7*	

\* Durchschnitt gewichtet  
Average weighted  
Moyenne pesée



Alle Völker wurden am 29. März 1982 (die Weidenblüte war in vollem Gang und konnte von den Bienen gut genutzt werden) mit 1 l Zuckerwasser (1 : 1) gefüttert, wobei die Hälfte der Völker je Standplatz mit 1 g Fumidil versehenes Heilfutter, die andere Hälfte reines Zuckerwasser erhielt. Die Auswahl der Völker nahmen wir so vor, daß in beiden Gruppen etwa gleiche Nosemabefallsstärke vorlag, die wir anhand des Wintertotenfalles bereits im Februar bestimmt hatten.

Die Hauptschleuderung erfolgte Ende Juni, eine zweite Schleuderung Mitte August.

Die Ergebnisse sind aus der Tab. 1 ersichtlich; sie zeigen sehr deutlich eine bessere Honigleistung der mit Fumidil versorgten Völker. Einschränkend muß jedoch festgestellt werden, daß das vorliegende Zahlenmaterial für eine statistische Bearbeitung noch nicht ausreicht und somit eine allgemeingültige Aussage anhand dieser Ergebnisse verfrüht erscheint. Die Ergebnisse stehen jedoch in Einklang mit denen von FARRAR (1954), sowie FURGALA und GOCHNAUER (1969).

#### SUMMARY

##### *A contribution to the treatment of honeybee colonies with fumagillin*

The effect of fumagillin against nosema disease has been demonstrated in numerous publications. However only a few of them reported the results of the honey surplus in treated colonies. With 73 colonies in five different bee yards we have examined this question.

All of the colonies were fed on March 29, 1982, with 1 liter 1:1 sugar sirup (pussy willows were in full bloom and could be fully worked by the bees). Half of the colonies received sugar sirup with 1 g of Fumidil B® per liter, the other half received only non-medicated sirup. The colonies of the two groups were equalized with regard similar to levels of nosema incidence, which we previously determined from dead winter bees in early february. The main honey harvest was removed in late June and a second harvest was made in August.

The results are shown in Tabl. 1. They clearly demonstrate a higher honey surplus in colonies of the drug treated groups. We discuss these results in a limited sense because the data are insufficient for statistical analysis. However, the results confirm those of FARRAR (1954) as well as of FURGALA and GOCHNAUER (1969).

#### RÉSUMÉ

##### *Contribution au traitement des colonies d'abeilles par la fumagilline*

De nombreuses publications ont démontré l'action de la fumagilline sur la nosérose, mais peu d'entre elles traitent de la question du rendement en miel des colonies traitées. Nous avons examiné ce problème en étudiant 73 colonies réparties dans 5 ruchers.

Toutes les colonies ont été nourries le 29 mars 1982 avec 1 litre de sirop 1:1 (les saules étaient en pleine floraison et pouvaient être bien utilisés par les abeilles). La moitié des colonies a reçu du sirop contenant

1 g de Fumidil B® par litre, l'autre moitié seulement du sirop pur. Les colonies ont été réparties de telle sorte que l'incidence de la nosérose soit la même dans les 2 groupes, celle-ci ayant été déterminée par le nombre d'abeilles mortes début février. La principale récolte de miel a eu lieu fin juin et une seconde au mois d'août.

Les résultats sont donnés dans le tableau 1. Ils montrent clairement que le rendement en miel est plus élevé chez les colonies qui ont été traitées. Ces résultats sont discutés avec précaution car les données sont insuffisantes pour une analyse statistique. Ils confirment néanmoins ceux de FARRAR (1954) et de FURGALA et GOCHNAUER (1969).

#### LITERATURVERZEICHNIS

- FARRAR C. L., 1954. — Fumagillin for *Nosema* control in package bees. *Am. Bee J.*, **94** (2), 52-53, 60.  
 FURGALA B. und GOCHNAUER T. A., 1969. — Chemotherapy of *Nosema* Disease. *Am. Bee J.*, **109** (10), 380-381, 392.

### 8. VERSCHIEDENE MÖGLICHKEITEN DER BEKÄMPFUNG DER VARROATOSE IM KUNTSCHWARM

F. PERSCHIL und W. RITTER

*Tierhygienisches Institut, D-7800 Freiburg*

Bei der medikamentellen Behandlung von Bienen im Volk auf Waben kann es unabhängig von der Applikationsform zur Kontamination des Honigs und Waxes kommen. Bei der Behandlung von Kuntschwärmen können Rückstände dagegen weitgehend ausgeschlossen werden.

In verschiedenen Ländern wurde Folbex-VA zur Bekämpfung der *Varroatose* zugelassen. Zur Anwendung dieses Medikaments im Kuntschwarm sollte geprüft werden, wie und wann dieser am besten gebildet und unter welchen Bedingungen er gefahrlos behandelt werden kann.

Die Prüfung unterschiedlich starker Kuntschwärme in verschiedenen Jahreszeiten ergab, daß es bei entsprechendem Raumangebot zu keinen Verlusten von Bienen oder Königinnen kommt. Weiterhin hat die Behandlung keinen negativen Einfluß auf die Entwicklung der Ableger und selbst zu einem späten Zeitpunkt als Kuntschwarm behandelte Völker können normal eingewintert werden.

#### SUMMARY

##### *Different methods to treat Varroa disease in artificial swarms*

Independent of the medicament used to treat bee colonies against *Varroa* disease, there is a danger of contaminating the wax and honey. This danger can be eliminated if artificial swarms are treated.

In different countries Folbex-VA has been licensed for the control of *Varroa* disease. Experiments have been conducted to determine when and how artificial swarms can be treated with a high degree of efficiency and low toxicity for bees.

Swarms of different size have been treated at different seasons. There was no danger for queens and bees if they have sufficient space in the box. The treatment with Folbex-VA did not have an adverse effect on the development of the nucleus. Even colonies treated late in the year as an artificial swarm could be wintered normally.

#### RÉSUMÉ

##### *Diverses méthodes de traitement de la varroose dans les essaims artificiels*

Indépendamment du produit utilisé pour traiter les colonies d'abeilles contre la varroose, il existe un risque de contamination de la cire et du miel. Ce danger est éliminé si l'on traite des essaims artificiels.

Dans divers pays Folbex-VA a été autorisé pour lutter contre *Varroa*. Des expériences ont été menées pour déterminer quand et comment des essaims artificiels peuvent être traités avec un fort degré d'efficacité et une faible toxicité pour les abeilles.

On a traité à différentes saisons des essaims de différentes tailles. Le traitement n'a présenté aucun danger pour les reines, ni pour les abeilles, à condition qu'il y ait suffisamment d'espace dans la boîte. Folbex-VA n'a exercé aucun effet néfaste sur le développement du nucléus. Même des colonies traitées tard en saison comme un essaim artificiel ont pu être hivernées normalement.

#### 9. VERSUCHE ZUR BEKÄMPFUNG DER VARROATOSE MIT NATURSTOFFEN

Eva RADEMACHER

*Institut für Allgemeine Zoologie der Freien Universität Berlin, AG Bienenforschung*

Pflanzliche Stoffe wurden im Spätherbst über die Applikationsform des Verrauchens auf ihre *varroazide* Wirkung untersucht. Ein gegenüber den Kontrollen erhöhter Milbenfall erbrachte der Einsatz von *Dryopteris filix-mas* und *Calendula officinalis*. Bezogen auf die vorausgegangene viermalige Folbex-VA-Neu Behandlung ließ sich eine Einschätzung des Milbenabfalles in % der Gesamtzahl im Volk angeben : Der Milbenfall nach Applikation von Naturstoffen betrug mehr als 30 %.

Diese Untersuchung sowie Versuche mit anderen Applikationsformen werden weitergeführt.

#### SUMMARY

##### *Test of vegetable substances to control Varroa disease*

Vegetable substances have been tested as a smoke to control the mite, *Varroa jacobsoni*. The application of *Dryopteris filix-mas* and *Calendula officinalis* resulted in an increased death rate of mites

over the controls. An estimate on the percentage of death rate was possible with reference to a prior quadruple application of Folbex-VA-Neu upon application of the substances mentioned above, the death rate of *Varroa* mites exceeded 30 per cent. Further tests are in progress.

#### RÉSUMÉ

##### *Essai d'utilisation de substances végétales pour lutter contre la varroose*

Des substances végétales ont été testées contre l'acarien *Varroa jacobsoni* par fumigation. L'utilisation de *Dryopteris filix-mas* et de *Calendula officinalis* a provoqué chez l'acarien une mortalité accrue par rapport aux témoins. On a pu estimer le taux de mortalité par comparaison avec une quadruple application de Folbex-VA-Neu faite auparavant : il a dépassé 30 %. D'autres essais sont en cours de réalisation.

#### 10. MÖGLICHKEITEN DER REINVASION VON *VARROA JACOBSONI* NACH DER BEHANDLUNG MIT FOLBEX-VA

W. RITTER\*, N. DELAÎTRE\*\*, M. IFANTIDIS\*\*\*

\* Tierhygienisches Institut, D-7800 Freiburg

\*\* École Nationale Vétérinaire, F-31076 Toulouse

\*\*\* Aristotle-University School, GR-Thessaloniki

Bei einer medikamentellen Therapie der *Varroatose* werden nicht alle Milben sofort abgetötet. Bei den meisten Beutentypen kann mit Hilfe einer mit Fett bestrichenen oder mit einer Gaze geschützten Bodeneinlage verhindert werden, daß die Milben auf die Bienen zurückgelangen können. Diese Maßnahmen sind mit einem erheblichen Arbeitsaufwand verbunden und in traditionellen Beuten oft nicht möglich. Es sollte daher geprüft werden, ob man bei der Anwendung des Folbex-VA-Räucherstreifens hierauf verzichten kann.

Hierzu wurden die in verschiedenen Zeitabständen nach der Behandlung auf die Bodeneinlage gefallenen Milben gesammelt und in mit Bienen gefüllte Käfige gegeben. Zu verschiedenen Zeiten wurde geprüft, wieviele Milben auf die Bienen zurückgelangt waren.

24 Stunden nach der Anwendung des Folbex-VA-Räucherstreifens konnte ein Teil der abgefallenen Milben auf die Bienen zurückgelangen. Diese Milben sind jedoch — wie auch Versuche in anderen Ländern zeigten — so geschädigt, daß sie sich nur kurze Zeit auf den Bienen halten können. Zur Erhöhung des Therapieerfolges sollte, wenn es möglich ist, trotzdem auf eine gesicherte Bodeneinlage nicht verzichtet werden.

## SUMMARY

*Reinvasion of Varroa jacobsoni after application of Folbex-VA*

When colonies are treated against *Varroa* disease, mites fall onto the bottom boards of the hives. Many of these mites are still alive and so floor linings covered by gauze or greased are placed on the hive bottom to prevent mites from returning to the bees. These floor linings require additional expenditures in time and in traditional hives it's often impossible to insert them.

To determine if Folbex-VA can be used without any protection on the hive-bottom, mites were collected at different times after treatment from the floor linings and placed in cages filled with bees. Results show, that most mites remained on the bees for only a short time because they were damaged by the medicament. Similar results have been obtained from experiments conducted in other countries. Nevertheless a protected floor lining should be used if possible for maximum efficiency.

## RÉSUMÉ

*Nouvelle invasion de Varroa jacobsoni après traitement au Folbex-VA*

Lorsque des colonies sont traitées pour la varroose, les acariens tombent sur le plateau des ruches. Nombre d'entre eux sont encore vivants; c'est pourquoi on tapisse le fond de gaze ou d'un revêtement couvert de graisse pour éviter que les acariens ne retournent vers les abeilles. Ces revêtements de plateau nécessitent un surcroît de travail et il est souvent impossible de les installer dans les ruches traditionnelles.

Afin de savoir si Folbex-VA peut être utilisé sans rien sur le plateau de la ruche, on a récolté les acariens sur le revêtement à divers moments après le traitement et on les a mis dans des cages avec des abeilles. Les résultats montrent que la plupart des acariens ne sont restés que peu de temps sur les abeilles, car ils étaient endommagés par le médicament. Des expériences faites dans d'autres pays ont abouti à des résultats similaires. Néanmoins en vue d'une efficacité maximum, on doit utiliser, dans la mesure du possible, un revêtement de plateau.

**11. ANWENDUNG VON FOLBEX-VA IM SMOKER ZUR BEKÄMPEUNG DER VARROATOSE**

W. RITTER\*, N. DELAÎTRE\*\*, M. IFANDITIS\*\*\*

\* Tierhygienisches Institut, D-7800 Freiburg

\*\* École Nationale Vétérinaire, F-31076 Toulouse

\*\*\* Aristotle-University School, GR-Thessaloniki

Zur Bekämpfung der *Varroatose* mit Folbex-VA wird viermal im Abstand von 4 Tagen je ein Räucherstreifen in der Beute abgeglüht. In traditionellen Beuten kann der Einzelstreifen häufig nicht aufgehängt werden. Weiterhin fordern große Betriebe mit extensiver Betriebsweise eine möglichst einfache Applikationsform des Medikaments. Mehrere Völker könnten nacheinander durch das Flugloch behandelt werden, wenn die entsprechende Zahl an Räucherstreifen gleichzeitig in einem Smoker abgeglüht würde.

Zunächst wurde anhand der aufeinanderfolgenden Behandlungen von kleinen Kunstschwärmen geprüft, wie lange der eingeleitete Rauch eine für die *Varroa*-bekämpfung ausreichend hohe Wirkstoffmenge enthält. Die Versuche ergaben, daß der nach 6 Minuten abgegebene Rauch nur noch geringe Wirkstoffmengen enthält. Werden 8 Streifen gleichzeitig im Smoker abgeglüht, so konnte in 8 Kunstschwärmen, die mit jeweils 8 im Abstand von 5 Sekunden eingeleiteten Rauchstößen behandelt worden waren, annähernd der gleiche Behandlungserfolg erzielt werden.

In einem in Griechenland durchgeführten Feldversuch wurde die Behandlung mit 8 Räucherstreifen im Smoker im Vergleich zur Einzelstreifenapplikation im VAN-LAERE-Apparat geprüft. Zur Bestimmung der auf den Bienen verbliebenen Milben wurde 36 Stunden nach der letzten Anwendung jeweils die Hälfte der Bienen eines Volkes abgetötet und ausgewaschen. Der Behandlungserfolg war nach zweimaliger Anwendung des Einzelstreifens im Durchschnitt um 8 % höher als bei der Smokerapplikation. Bei beiden Anwendungsarten wurden jedoch über 90 % der Milben abgetötet.

#### SUMMARY

##### *Smoker application of Folbex-VA to treat Varroa disease*

Folbex-VA is used 4 times in intervals of 4 days to control *Varroa* disease. In traditional hives a single strip can rarely be applied. Large beekeepers with extensively worked units ask for simpler methods. Several bee colonies can be treated one after another if an equivalent number of fumigant strips are burnt in a smoker at the same time.

In the first experiments small artificial swarms were treated one after another to find out how long the introduced smoke has an acaricidal effect. Results show that after 6 minutes the smoke contains only a small amount of active ingredient. Eight strips were burned in the smoker and 8 puffs with intervals of 5 seconds were applied to each of 8 artificial swarms. The results show that the mode of application has no influence on the mite mortality.

Experiments were also done in Greece to determine the effect of Folbex-VA in smoker- and single-strip-applications (VAN LAERE apparatus). To determine the number of mites remaining on the bees, half of each treated bee colony was killed and the mites washed out. The effect of two applications with one strip was on the average 8 % higher than the smoker application. However, with both modes of application more than 90 % of the mites could be killed.

#### RÉSUMÉ

##### *Administration de Folbex-VA par l'enfumeur pour traiter la varroose*

Folbex-VA est utilisé 4 fois, à 4 jours d'intervalle, dans la lutte contre la varroose. Dans les ruches traditionnelles, on peut rarement introduire un unique ticket. Les apiculteurs qui ont de grosses exploitations réclament des méthodes plus simples. Il est possible de traiter plusieurs colonies les unes après les autres en brûlant ensemble dans un enfumeur le nombre correspondant de tickets fumigènes.

Dans les premières expériences on a traité les uns après les autres de petits essaims pour connaître la durée de l'action acaricide de la fumée introduite. Les résultats montrent qu'au bout de 6 minutes la

fumée ne renferme qu'une petite quantité de matière active. On a brûlé 8 tickets dans l'enfumeur et donné 8 bouffées à 5 secondes d'intervalle à chacun des 8 essaïms artificiels. Les résultats prouvent que le mode d'administration n'a pas d'influence sur la mortalité de l'acarien.

Des expériences ont aussi été faites en Grèce pour connaître l'action de Folbex-VA en fonction du mode d'administration : par l'enfumeur ou par ticket (appareil de VAN LAERE). Pour déterminer le nombre d'acariens restants sur les abeilles, on a tué la moitié de chaque colonie traitée et lavé les acariens.

L'administration successive de 2 tickets fumigènes est plus efficace de 8 % que l'administration par enfumeur. Néanmoins les 2 modes d'administration sont parvenus, l'un comme l'autre, à tuer plus de 90 % des acariens.

### 13. FORTPFLANZUNGSDYNAMIK BEI *VARROA JACOBSONI*

Alfred SCHULZ

*Inst. f. Bienenkunde, K. v. Frisch-Weg 2, 637 Oberursel*

Bei insgesamt 9-11 möglichen Vermehrungsgenerationen pro Jahr (in der B.R.D.) beobachtet man eine Steigerung der Populationen von *Varroa jacobsoni* etwa um den Faktor 10.

Anhand von Brutuntersuchungen erfolgte die Festlegung der Reproduktionsrate der Milbe : In Arbeiterbrut hat ein fertiles *Varroa*-Weibchen durchschnittlich 1,4 adulte weibliche Nachkommen. In Drohnenbrut findet man 1,8-2,0 Nachkommen als durchschnittliche Gesamtproduktion eines fertilen Weibchens.

Anhand unserer Informationen zum Vermehrungsverhalten von *Varroa*, wird auf der Basis von Brutzellenmessungen und Befallsgradbestimmungen (= Stichproben von je 100 ♀/♂ -Zellen werden mit der Pinzette geöffnet und der Befall registriert) der Befall eines varroainfizierten Bienenvolkes hochgerechnet und der weitere Befallsverlauf bis zum Ende der laufenden Brutperiode geschätzt. Diese Befallsprognose soll dem Praktiker eine zuverlässige Beurteilung seiner Völker ermöglichen, um adäquate Therapiemaßnahmen beizeiten planen zu können.

Bei Studien mit markierten Milben zum zeitlichen Verlauf des Reproduktionsverhalten in Arbeiterbrut zeigte sich, daß *Varroa*-Weibchen bis spätestens zum 50. Lebenstag, die Brut zur Eilage aufsuchen. Hinsichtlich des zeitlichen Musters zeigte sich, daß die meisten Milben innerhalb von 12 Tagen in Zellen eindringen (68 % bei ausschließlich Jungmilben; 85 % bei gemischter Altersstruktur). Vergleichsversuche mit Altmilben ergaben, daß diese im Falle einer wiederholten Reproduktion noch schneller in Brutzellen gehen (von 43 Tieren drangen 42 innerhalb von 6 Tagen nach der Infektion in Zellen ein; 1 Milbe am 14. Tag). Innerhalb von 24 Tagen konnten im Markierungsversuch 90 %

(bei Jungmilben) bzw. 95 % (bei gemischter Milbenpopulation) der reproduktionswilligen Milben in Brutzellen gefunden werden.

Bei Untersuchungen natürlich befallener Bienenvölker konnte ein analoges Verhalten der Milbenweibchen konstatiert werden; die durchschnittliche Zahl der in Brutzellen eingedrungenen Milben lag hier nach 24 Tagen — trotz der Gefahr von Neuinfektionen — bei ca. 85 %. Aus o.g. Befunden ist ein Konzept für eine biotechnische Therapie der *Varroatose* für die imkerliche Praxis zu entwickeln.

#### SUMMARY

##### *Reproduction dynamics in Varroa jacobsoni*

We observed a total of 9-11 generations of *Varroa jacobsoni* in honey bees in the Federal Republic of Germany. This could result in nearly a tenfold increase of the mite population in one year.

The reproduction rate on worker brood was 1,4 fertile female offspring per mite and on drone brood 1.8-2.0.

We studied their invasion behavior by color coding the mites. Female mites searched for a suitable bee host up to the 50th day of life. However, most female mites (68 % of young mites and 85 % of mites of mixed ages) find suitable bee brood in which to lay their eggs within 12 days after their release. Older mites enter brood cells even more quickly; of the 43 mites observed, 42 entered cells of a suitable host within 6 days and one waited until the 14th day after release. In the marking experiment, we found that 90 % of the young and 95 % of the mites of mixed ages were ready to reproduce within 24 days.

We also confirmed the behavior of the female mites in naturally infested bee colonies. In an evaluation of a biological approach to control Varroosis, we captured 85 % of all the mites during a 24 day period. The possibility of transferring the results of our experiences to practical beekeeping was also discussed.

#### RÉSUMÉ

##### *Dynamique de la reproduction chez Varroa jacobsoni*

On a suivi 9 à 11 générations de *Varroa jacobsoni* sur des abeilles domestiques en République fédérale allemande. L'accroissement de la population en un an s'est fait selon un facteur 10. Le taux de reproduction par femelle a été d'environ 1,4 femelle fertile sur couvain d'ouvrières, et 1,8-2,0 sur couvain de mâles.

On a étudié le comportement de multiplication de *Varroa* à l'aide d'un code de couleurs. Les acariens femelles recherchent une abeille hôte qui leur convienne jusqu'à l'âge de 50 jours. Mais la plupart des acariens femelles (68 % des jeunes acariens et 85 % des acariens d'âge varié) trouve le couvain adéquat où pondre dans les 12 jours qui suivent leur lâcher. Les acariens plus âgés pénètrent dans les cellules encore plus rapidement; sur 43 acariens observés, 42 ont pénétré dans la cellule de l'hôte adéquat dans les 6 jours et le dernier le 14<sup>e</sup> jour après le lâcher. Dans l'expérience de marquage on a trouvé que 90 % des jeunes acariens et 95 % des acariens d'âge varié étaient prêts à se reproduire avant 24 jours.

On a confirmé également le comportement des acariens femelles dans des colonies d'abeilles infestées naturellement; le nombre moyen d'acariens présents dans les cellules de couvain avoisinait 85 % au bout de 24 jours. On discute de la possibilité d'appliquer les résultats de ces expériences à la pratique apicole en vue d'une lutte biologique contre la varroose.



## 15. ANWENDUNG EINER RADIKALEN METHODE ZUR BEKÄMPFUNG DER *VARROATOSE* IN DER Č.S.R.

V. VESELÝ, O. HARAGSIM, M. PEROUTKA, F. KAMLER, D. TITĚRA

*Forschungsinstitut für Bienenzucht, Dol, 252 66 Liběice nad Vltavou, Tschechoslowakei*

In der Tschechischen Sozialistischen Republik (Č.S.R.) wurde in den Jahren 1981 und 1982 eine radikale Methode zur Eindämmung der *Varroatose* angewandt. Zu dieser Zeit gab es in der Č.S.R. nur sekundäre Herde, die von den einzelnen zusammenhängenden Befallsgebieten entfernt lagen. Der älteste Herd war im Jahre 1978 entstanden.

Die radikale Methode besteht im wesentlichen aus folgenden Teilen :

1. Im ganzen Gebiet der Č.S.R. wurden regelmäßig Diagnoseuntersuchungen durchgeführt.
2. Jeder Herd (alle Bienenvölker eines befallenen Standes) wurde in Bezug auf die Ex- und Intensität der Seuche ausgewertet.
3. Alle Bienenvölker im Befallsgebiet und — in Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Auftretens der *Varroatose* — noch weitere der Ansteckung verdächtige Völker im Umkreis von 5 km wurden vernichtet.
4. Gebiete, in denen befallene Bienenvölker gestanden haben, wurden entbient.

*Diagnostik* : Das Wintergemüll wurde entnommen und in Fachinstituten mit Hilfe der sog. Ölflotation (= Flotation in Speiseöl) analysiert. Die Effektivität dieser Methode beträgt 90,9 %. Die Untersuchung des Wintergemülls hängt jedoch stark von der Präzision der Entnahme ab.

In besonders *Varroa*-gefährdeten Gebieten wurde folgende Methode der chemischen Diagnostik angewandt : Abendbespritzung der Bienen mit 0,01 % iger Wasseremulsion von Taktic (Akarizid, Hersteller F.B.C. England, Wirkstoff Amitraz-Gehalt 12,5 %); Entnahme des Abfalls von der Unterlage am nächsten Morgen. Diese Methode kann schon bei einer Temperatur von + 5 °C angewendet werden. Die Effektivität dieses Diagnoseverfahrens betrug bei 637 vernichteten Bienenvölkern) bezogen auf die Befallsgebiete 100 %, bezogen auf die einzelnen Völker 92 % (bei einer Befallsintensität von max. 10 *Varroa*-Weibchen).

*Entbientung* : In der trachtlosen Periode wurden die Bienen an eine Futterstelle gelockt. Entsprechend der Flugrichtung und -zeit wurde das Bienenvolk aufgesucht und vernichtet oder es wurden an der Futterstelle vergiftete Köder ausgelegt, die von den Trachtbienen in den Bienenstock gebracht wurden und so das ganze Bienenvolk vernichteten. Der unvergiftete Köder bestand aus 5-6 Tiegeln mit 62 % iger Zuckerlösung und Honigwabenstücken als Schwimmer. Als Giftköder diente 62 % ige Zuckerlösung mit 0,1 % Paraquat. Die Köder wurden in einer Höhe

von 1 m auf Pflöcken angeboten. Je 1 km<sup>2</sup> wurden 2 bis 3 solcher Futterstellen aufgestellt. Während der ganzen Vergiftungsaktion wurden die Futterstellen überwacht, anfliegende Hummeln abgefangen und während der Vergiftungszeit der Bienenvölker (1-2 Std.) « eingesperrt ».

Die radikale Methode ermöglichte in der Č.S.R., die *Varroatose* auf niedriger Intensität zu halten und ihre Verbreitung zu verlangsamen.

#### SUMMARY

##### *The Use of the Radical Method of Combatting Varroa Disease in the Czech Socialist Republic*

In the Czech Socialist Republic (Č.S.R., western and central part of Czecho-Slovakia) a radical method for the control of *Varroa* disease was used in 1981 and 1982. At that time Č.S.R. had only a secondary focus of the disease apart from larger territories affected with *Varroa*, the oldest of the foci was established in 1978.

The radical method consists of the following parts :

1. Early diagnosis throughout the territory.
2. Every focus (bee site) evaluated on the basis of extent and intensity.
3. Destruction of all colonies in focus and — depending on invasion « age » — destruction of other colonies suspected of being invaded within a circle of up to 5 km from focus.
4. Removal of bees in the territory where registered colonies were destroyed and establishment of a 7 km protective zone around the territory.

*Diagnosis* : Winter debris was sampled by the flotation method in cooking oil (90,9 % efficiency). In exposed places, an evening spray of bees with 0.01 % water emulsion of the Taktic acaricide (produced by F.B.C., England, active ingredient amitraz — content 12,5 %) was followed by the collection of debris from the bottom lining. The effectiveness of apiary samples for detecting *Varroa* was 100 % and 92 % when individual colonies were examined.

*Removal of bees (Baited traps)* : The baiting place consists of 5-6 pots with 62 % sugar solution containing 0,1 % paraquat and pieces of combs with honey. The pots are placed 1 m above the ground and 2-3 of the baiting places are distributed per 1 km<sup>2</sup>. The baiting places were guarded while poison was being used. Bumble-bees were captured and kept confined during poisoning (1-2 h).

#### RÉSUMÉ

##### *Utilisation d'une méthode radicale pour lutter contre la varroose en République socialiste tchèque*

En République socialiste tchèque Č.R.S. (partie occidentale et centrale de la Tchécoslovaquie), une méthode radicale pour lutter contre la varroose a été utilisée en 1981 et 1982. A ce moment-là la Č.S.R. n'avait qu'un foyer secondaire, séparé des régions atteintes par *Varroa*. Le plus vieux foyer remonte à 1978.

La méthode radicale comprend les étapes suivantes :

1. Diagnostic précoce sur tout le territoire.
2. Évaluation de l'étendue et de l'intensité de chaque foyer (= toutes les colonies d'un endroit atteint).
3. Destruction de toutes les colonies du foyer et — selon l'« âge » de l'attaque — destruction des autres colonies soupçonnées d'être contaminées dans un cercle de 5 km autour du foyer.
4. Suppression des abeilles des régions où des colonies contaminées ont été détruites et établissement d'une zone de protection de 7 km autour de ces régions.

*Diagnostic* : Les débris hivernaux ont été prélevés par la méthode de flottaison à l'huile de table (efficace à 90,9 %). Dans les régions menacées, on a procédé aux opérations suivantes : pulvérisation nocturne d'une émulsion aqueuse à 0,01 % de l'acaricide Taktic (fabriqué par F.B.C. en Angleterre, substance active : amitraz, teneur 12,5 %) sur les abeilles puis le lendemain matin récolte des débris tombés sur le revêtement de plateau. L'efficacité du diagnostic a été de 100 % sur les échantillons portant sur des ruchers et de 92 % pour les échantillons de colonies prises isolément.

*Suppression des abeilles* (pièges avec appâts) : Les abeilles ont été attirées sur un lieu de nourrissage constitué de 5-6 pots renfermant une solution sucrée à 62 % et 0,1 % de paraquat, et de morceaux de rayons avec du miel. Les pots sont placés à 1 m au-dessus du sol et répartis en 2 à 3 endroits par km<sup>2</sup>. Durant l'utilisation du poison (1-2 h), les lieux de nourrissage sont surveillés, les bourdons capturés et maintenus en confinement.

## 16. VARROATOSE IN DER Č.S.S.R.

V. VESELY, O. HARAGSIM, M. PEROUTKA

*Forschungsinstitut für Bienenzucht, Dol, 252 66 Libčice nad Vltavou, Tschechoslowakei*

In den einzelnen Republiken der Č.S.S.R. ist die Seuchenlage sehr unterschiedlich :

In die Slowakische Sozialistische Republik (S.S.R.) wurde die *Varroatose* erstmals im Jahre 1976 aus dem Gebiet der Karpatenukraine eingeschleppt und dringt seitdem ununterbrochen aus dem zusammenhängenden Befallsgebiet der U.d.S.S.R. und der Ungarischen Volksrepublik in die S.S.R. ein. Die befallenen Bienenvölker wurden in der S.S.R. mit Varostan behandelt, die Bewegung von Bienenvölkern stark eingeschränkt und ein Teil der befallenen Völker (0,8 % des Gesamtbestandes) vernichtet. Bis Ende 1982 hatte sich die *Varroatose* über die ganze Republik verbreitet. Im Ostteil wird schon seit 1981 ein Massensterben von Bienenvölker beobachtet.

In der Tschechischen Sozialistischen Republik (Č.S.R.) entstand 1978 durch Transport von befallenen Bienen aus der S.S.R. ein sekundärer Herd. Dieser Herd wurde 1981 entdeckt. Zu dieser Zeit war das Č.S.R.-Gebiet nicht in Kontakt mit einem zusammenhängenden Befallsgebiet. In der Č.S.R. wurde die im vorhergehenden Beitrag geschilderte radikale Methode zur Eindämmung der Seuche herangezogen. Die Befallsgebiete wurden anhand der Untersuchung des Wintergemülls aller in der Č.S.R. von 1981 bis 1982 registrierten Bienenvölker (640 Tausend) bestimmt. Auf solche Weise wurden 12 begrenzte Gebiete gefunden (4 % des Gesamtgebiets der Č.S.R.), in denen alle Bienenvölker vernichtet wurden. Insgesamt wurden 4,3 % des gesamten Bestandes an Bienenvölkern in der Č.S.R. vernichtet. Zwei der ursprünglichen Befallsgebiete wurden im Herbst 1982 erneut mit Bienen besetzt.

Die Untersuchung des Wintergemüßs aller in der Č.S.R. von 1982 bis 1983 registrierten Bienenvölker (655 Tsd.) ergab folgendes Bild : in 5 der 12 entbienten Gebiete wurden im Umkreis von 7 km befallene Bienenvölker gefunden. 7 Gebiete (darunter die beiden neu mit Bienen besetzten) blieben ohne Befund. Neue Befallsgebiete wurden hingegen in den Grenzgebieten zur S.S.R., zur Volksrepublik Polen und zur D.D.R. festgestellt. Im Inland wurde ein neuer Herd nachgewiesen. Der Anteil an Bienenzüchtern mit befallenen Bienenvölkern beträgt 0,12 % des Gesamtbestandes, der Anteil der auf den infizierten Ständen stehenden Völker 0,19 % aller registrierten Bienenvölker. Alle befallenen Bienenvölker wiesen eine sehr geringe Befallsintensität auf, die einem Alter der Seuche von einem Jahr entspricht.

Durch die sofortigen Maßnahmen wurde die Ausbreitung der *Varroa* in der Č.S.R. verlangsamt und der Ausbruch des seuchenhaften Stadiums verhindert.

#### SUMMARY

##### *Varroa disease in the Czecho-Slovakian Socialist Republik*

*Varroa* disease entered the Slovak Socialist Republik (S.S.R.) in 1976 from the western parts of the Ukraine and still continues to enter from the U.S.S.R. and Hungary. The diseased colonies have been quarantined, treated with Varostan and approximately 0,8 % of the infested colonies destroyed. By the end of 1982 the disease has spread throughout the territory of Slovakia and caused massive colony mortality in eastern part of the country.

In the Czech Socialist Republik (Č.S.R.) a secondary focus was diagnosed in 1981 which probably was the result of the transport of diseased bees from Slovakia in 1978. A radical method was used in the Č.S.R., all bee colonies and swarms within a circle of 5 km from the focus were destroyed. The foci were diagnosed by examining the winter debris (1981-82) from all registered colonies in the Č.S.R. (640,000). Twelve delimited territories were established in the Č.S.R., constituting 4 % of the entire country. All the colonies in these territories were destroyed, approximately 4,3 % of the total number of colonies in the Č.S.R. Two of these territories were re-populated with bees in 1982.

Re-examination of the winter debris (1982-83) from all the colonies (655,000) in the Č.S.R. indicated that diseased colonies were present 7 km from the sanitized areas in 5 of the 12 territories. Seven, including the two re-populated territories remained free from the disease.

However, new foci were found near the boundaries with Slovakia, Poland and G.D.R. including a new focus inside the country. The mite was found in 0.12 % of the beekeepers and 0.19 % of the total number of colonies examined in the invaded foci (bee sites). All the invaded colonies showed a very low level of infection.

In the Č.S.R. the disease was limited, the outbreak of clinical stages was prevented, and the spreading of the disease was slowed down.

#### RÉSUMÉ

##### *La varroose en République socialiste tchécoslovaque*

La varroose est apparue en République socialiste slovaque (S.S.R.) en 1976, venant des régions occidentales de l'Ukraine, et continue toujours à venir d'U.R.S.S. et de Hongrie. Les colonies malades ont été mises en quarantaine, traitées avec varostan et environ 0,8 % des colonies attaquées ont été détruites.

Fin 1982 la maladie s'était étendue à tout le territoire de la Slovaquie et a provoqué une mortalité massive dans la partie orientale du pays.

En République socialiste tchèque (Č.S.R.) un foyer secondaire a été décelé en 1981; il provenait vraisemblablement du transport d'abeilles malades de Slovaquie en 1978. Une méthode radicale a été utilisée en Č.S.R. : toutes les colonies et les essaims ont été détruits dans un cercle de 5 km autour du foyer. Les foyers ont été décelés par l'examen des débris hivernaux (1981-1982) de toutes les colonies recensées en Č.S.R. (640 000). On a délimité en Č.S.R. 12 régions, couvrant 4 % du pays entier. Toutes les colonies de ces régions ont été détruites, ce qui représente environ 4,3 % du nombre total de colonies en Č.S.R. Deux de ces régions ont été repeuplées en abeilles en 1982.

L'examen des débris hivernaux 1982-83 de toutes les colonies (655 000) de Č.S.R. ont indiqué que des colonies malades étaient présentes à 7 km des aires rendues salubres dans 5 des 12 régions. Sept régions, dont les 2 qui ont été repeuplées, sont restées indemnes.

Néanmoins de nouveaux foyers ont été trouvés près des frontières avec la Slovaquie, la Pologne et la R.D.A. et un nouveau foyer à l'intérieur du pays. L'acarien a été trouvé sur 0,12 % des apiculteurs et 0,19 % du nombre total de colonies examinées dans les foyers d'infestation. Toutes les colonies attaquées présentaient un très faible taux d'infestation.

En Č.S.R. ces mesures ont permis de ralentir la propagation de la varroose en Č.S.R. et d'empêcher l'apparition du stade épidémique.

## 17. KUNSTSCHWARMBILDUNG ZUR VARROABEKÄMPFUNG

Klaus WALLNER

*Landesanstalt für Bienenkunde der Universität Hohenheim, August-von-Hartmann-Str. 13, 7000 Stuttgart 70*

Aus 21 starken Wirtschaftsvölkern wurden nach Ende der Obst- und Löwenzahnblüte je drei Pfund Bienenmaterial entnommen. Damit wurden Kunstschwärme gebildet die auf unterschiedliche Art beweiselt wurden.

14 Kunstschwärme wurden 3 mal im Abstand von 2 Tagen mit Folbex-VA-Neu begast. Die unbehandelten Kunstschwärme dienten als Kontrollvölker, die etwaige Einflüsse der Begasung auf die Bienen deutlich machen sollten. Es zeigte sich, daß die Behandlung keine negativen Auswirkungen auf die Ableger hatte. Königinnenverluste waren nicht aufgetreten. Auch die Volksentwicklung im Jahresverlauf, die mit Hilfe von wöchentlichen Brutmessungen kontrolliert wurde, war bei behandelten und unbehandelten Ablegern gleich.

Am. 23. September wurde die Volksstärke der Ableger zur Einfütterung überprüft. Insgesamt konnten 8 Völker auf zwei Zandermagazinen eingewintert werden. Die restlichen Ableger besetzten zwischen 9 und 11 Wabengassen.

In den Muttervölkern kam durch die Schröpfung der Schwarmtrieb vollständig und nachhaltig zum Erliegen. In den Honigerträgen und der Volksstärke zur Einwinterung waren die Muttervölker den ungeschröpften Vergleichsvölkern nicht unterlegen.

Zusammenfassend betrachtet, stellt das Verfahren der Kunstschwarmbildung verbunden mit dem Einsatz von Folbex-VA-Neu eine wirksame Möglichkeit dar, der *Varroa*milbe entgegenzutreten.

## SUMMARY

*Foundation of Artificial Swarms for Fighting the Varroa*

At the end of fruit and dandelion bloom, 3 pounds of bees were removed from 21 colonies. Each of the 14 artificial swarms were treated three times every second day with Folbex-VA-Neu. The untreated artificial swarms served as controls showing the possible influence of Folbex-VA-Neu on the bees. The treatment did not have any adverse effect on the queens or on the development of swarms. On September 23rd the swarms were examined and it was determined that 8 swarms could be wintered on two Zandermagazines and the rest of the swarms occupied 9-11 honeycombs. No difference was observed between the populations and honey production of the mother swarm and the artificial swarms.

The formation of artificial swarms that can be treated with Folbex-VA-Neu offers a practical possibility of combatting the *Varroa* mite.

## RÉSUMÉ

*Création d'essais artificiels pour lutter contre Varroa*

On a prélevé 3 livres d'abeilles dans 21 colonies à la fin de la floraison des arbres fruitiers et du pissenlit. Chacun des 14 essaims ainsi formés a été traité au Folbex-VA-Neu 3 fois de suite à 2 jours d'intervalle. Les essaims artificiels non traités ont servi de témoins pour une influence éventuelle de Folbex-VA-Neu sur les abeilles. Le traitement n'a exercé aucune action néfaste sur les reines, ni sur le développement des essaims. Le 23 septembre on a examiné les essaims et décidé que 8 d'entre eux pouvaient être hivernés sur 2 « zandermagazines »; les autres occupaient entre 9 et 11 rayons.

La formation d'essaims artificiels susceptibles d'être traités au Folbex-VA-Neu offre une possibilité réelle de combattre *Varroa*.

**19. ZUR BESTIMMUNG VON MELEZITOSE UND ERLOSE**

A. DEIFEL

*Landesanstalt f. Bienenkunde Universität Hohenheim*

Erlose (O- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl- (1 $\rightarrow$ 4) - O- $\alpha$ -D-glucopyranosyl - $\beta$ -D-fructofuranosid) kommt vor allem in Zuckerfütterungshonigen vor. Sie entsteht aus Saccharose durch die Transglucosidierungswirkung der Bienen- $\alpha$ -Glucosidase.

Melezitose (O- $\alpha$ -D-Glucopyranosyl - (1 $\rightarrow$ 3) -O- $\beta$ -D-fructofuranosyl - (2 $\rightarrow$ 1) - $\alpha$ -D-glucopyranosid) taucht im Honigtau und Honigtau honig auf. Sie bildet sich

ebenfalls aus Saccharose, während der Passage des Phloemsaftes durch die Honigtaulaus.

Diese beiden Zucker unterscheiden sich in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften. Die Melezitose kristallisiert sehr leicht, während die Erlöse überhaupt nicht kristallisiert. Daher ist es wichtig, diese beiden Zucker trennen und bestimmen zu können.

Mit der gaschromatographischen Methode nach Hadorn (HADORN, ZÜRCHER u. STRACK, 1975) ließen sich diese Zucker nicht trennen, sie zeigten genau die gleiche Retentionszeit. Die Methode wurde so modifiziert, daß sich die beiden Zucker trennen lassen.

(Anwendung einer gepackten Säule : 4 % SE 52 auf Varaport 30,80/100 mesh.)

#### SUMMARY

##### *On the determination of melezitose and erlose*

Erlöse (fructomaltose) is found in honeys obtained by feeding sugar to bees. It is formed by transglucosidation of sucrose under action of bee  $\alpha$ -glucosidase.

Melezitose is a sugar in honeydew and honeydew-honey. It is formed from sucrose of the phloem in the aphids.

These sugars have different physical and chemical characteristics. Melezitose crystallizes easily, while erlose does not crystallize at all. The gas chromatographic method of HADORN, ZÜRCHER and STRACK (1975) gives one peak with exactly the same retention-time for both sugars. For this reason it is important to separate both of these sugars. The method of HADORN *et al.* was modified by using a glass column packed with a 4 % SE 52 on Varaport 30, 80/100 mesh, in order to obtain a clear separation.

#### RÉSUMÉ

##### *Détermination du mélézitose et de l'erlose*

On trouve de l'erlose (fructomaltose) dans des miels obtenus par nourrissage des abeilles au sucre. Il se forme par transglucosidation du saccharose sous l'action de l' $\alpha$ -glucosidase de l'abeille.

Le mélézitose est un sucre présent dans le miellat et le miel de miellat. Il se forme dans les pucerons à partir du saccharose du phloème.

Ces sucres possèdent diverses caractéristiques physiques et chimiques. Le mélézitose cristallise facilement tandis que l'erlose ne cristallise pas du tout. La méthode de chromatographie gazeuse de HADORN, ZÜRCHER et STRACK (1975) donne un pic avec exactement le même temps de rétention pour les 2 sucres. C'est pourquoi il est important de séparer ces 2 sucres. La méthode de HADORN *et al.* a été modifiée afin d'obtenir une séparation nette : utilisation d'une colonne en verre garnie de 4 % SE 52 sur Varaport 30, maille de 80/100.

**21. UNTERSUCHUNGEN ZUR ZUSAMMENSETZUNG UND ZU MÖGLICHEN VIROSTATISCHEN EFFEKTEN VON PROPOLIS VERSCHIEDENER GEOGRAPHISCHER PROVENIENZ**

Bernd KÖNIG und Jost H. DUSTMANN

*Niedersächsisches Landesinstitut für Bienenforschung, Wehlstr. 4a, 3100 Celle*

Propolisproben verschiedener geographischer Herkunft (Europa, öst. und westl. U.S.A., ferner tropisch-subtropische Regenwaldareale in Hawaii) wurden mittels verschiedener Extraktionsverfahren in die verschiedenen Fraktionen getrennt. Soweit möglich, wurden außer deren Anteilen in Gew.-% ihre physikalisch-chemischen Daten (nach TIKHONOV *et al.*) bestimmt, insbesondere Brechungsindex, elektrische Leitfähigkeit und pH-Wert der gesättigten Ethanol-Lösungen.

Es wurde ein kurzer Überblick über die bisherigen Arbeiten zur Analytik dieser Propolisproben mittels DC, GC, und GC-MS gegeben, wobei jeweils die besondere Problematik jeder Methode aufgezeigt wurde. Bei den derzeit noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen ergab sich bisher eine gewisse Ähnlichkeit in der Flavonoidzusammensetzung der holarktischen Proben von Mitteleuropa bis Nordkalifornien. Diese Ähnlichkeit ist wohl vor allem darauf zurückzuführen, daß die Knospenschuppen der als Genus holarktisch verbreiteten Pappelarten die Hauptquelle der Propolis in gemäßigten nördlichen Breiten darstellen. Dagegen fällt in der Hawaii-Propolis das Fehlen der im allgemeinen für Propolis typischen Flavonoid-Aglykone und das Vorherrschen von Kohlenwasserstoffen auf.

Nach imkerlichen Beobachtungen (A. DEIMEL, Hawaiian Beekeepers Association) sind die ursprünglich aus Tahiti stammenden *Plumeria*-Arten dort die Propolis-Hauptquelle.

Nach einer Übersicht über die in der Literatur zu findenden Fakten und Modellvorstellungen über virostatische Effekte von Propoliskomponenten wurden unsere eigenen, derzeit überwiegend noch aus Vorversuchen bestehenden Arbeiten zur Erfassung und zum Nachweis solcher Aktivitäten dargelegt.

Diese richten sich auf ausgewählte Wirbeltierviren der Herpes-Gruppe sowie auf Bienenviren, von denen S.B.V. und A.I.V. als Modelle ausgewählt wurden. Zu deren Nachweis wird an der Entwicklung zweier Zellkulturtestsysteme gearbeitet. Beim Herpes-Virus-Stamm KS 631/80 konnte (in Zusammenarbeit mit Prof. KALETA, Hannover) bereits ein virostatischer Effekt nachgewiesen werden, wobei die Mehrzahl holarktischer Proben etwa gleich aktiv waren.

Anm. : Die Arbeiten werden ermöglicht durch dankenswerte Unterstützung der DFG (Zeichen : Du 44/5-2)



## SUMMARY

*Investigations on the composition and possible virostatic effects of propolis of varied geographic provenance*

Propolis samples of varied geographic origin (Europe, eastern and western U.S.A., as well as tropical-subtropical rain forest areas in Hawaii) were separated by means of varied extraction methods into different fractions. We determined, as far as possible, not only their proportions in weight-percentage, but also their physical-chemical data (per ТИХОНОВ *et al.*), especially refractive index, electric conductivity and pH value of the saturated ethanol solutions.

We gave a short review of existing works on the analysis of these propolis samples by means of D.C., G.C. and G.C.-M.S. Preliminary results indicate a similarity in the flavonoid composition of the Holarctic samples from Central Europe to northern California, attributed to the bud scales of the poplar species which represent the main source of propolis in temperate northern latitudes. Noteworthy in the Hawaii propolis was the absence of the flavonoid-aglycones generally typical of propolis and the prevalence of hydrocarbons. According to A. DEIMEL, Hawaiian Beekeepers Association, the *Plumeria* species are the main propolis source in Hawaii.

After a review of the literature on virostatic effects of propolis components, we presented our own work, consisting largely of preliminary experiments to clarify such effects. We were concerned with selected vertebrate viruses of the herpes group as well as with bee viruses, from which SBV and AIV have been selected as models. Two cell culture test systems are being developed for the identification of the viruses. A virostatic effect was demonstrated on the herpes-virus-strain KS 631/80 (in cooperation with Prof. KALETA, Hannover), with the majority of Holarctic samples being nearly equally active.

Note : The work has been made possible through the appreciated support of the Deutsche Forschungsgesellschaft (mark : Du 44/5-2).

## RÉSUMÉ

*Recherches sur la composition et les effets virostatiques éventuels de la propolis d'origine géographique variée*

Des échantillons de propolis d'origine géographique variée (Europe, est et ouest des États-Unis d'Amérique, régions de forêts tropicale et sub-tropicale d'Hawaii) ont été séparés en différentes fractions à l'aide de diverses méthodes d'extraction. Nous avons déterminé, autant que possible, non seulement leurs proportions en pourcentage de poids, mais aussi leurs caractéristiques physico-chimiques (d'après ТИХОНОВ *et al.*), en particulier l'indice réfractométrique, la conductibilité électrique, et le pH des solutions d'éthanol saturées.

Nous avons passé rapidement en revue les travaux existants sur l'analyse de ces échantillons de propolis par C.C.M., C.G. et C.G.-S.M. Les résultats préliminaires montrent une similitude dans la composition en flavonoïdes des échantillons holarctiques de l'Europe centrale au nord de la Californie, similitude attribuée aux écailles de bourgeon des espèces de peuplier qui représentent la principale source de propolis sous les latitudes tempérées de l'hémisphère nord. Il est à remarquer dans la propolis d'Hawaii l'absence de flavonoïdes aglycones, habituellement typiques de la propolis, et la prédominance des hydrocarbures. Selon A. DEIMEL, de l'Association des Apiculteurs hawaïens, l'espèce *Plumeria* est à Hawaii la principale source de propolis.

Après une revue de la littérature concernant l'action virostatique des constituants de la propolis, nous présentons notre travail qui consiste surtout en expériences préliminaires pour élucider ces effets. Nous nous sommes intéressés à des virus de vertébrés du groupe de l'herpès aussi bien qu'à des virus de l'abeille, à partir desquels S.B.V. et A.I.V. ont été choisis comme modèle. Deux systèmes de test des cultures cellulaires sont en cours de mise au point pour l'identification des virus. On a démontré une action

virostatique sur la souche K.S. 631 80 du virus de l'herpès (en collaboration avec le Prof. KALETA de Hannover), la majorité des échantillons holarctiques ayant sensiblement la même activité.

Note : le travail a été rendu possible grâce à l'aide fort appréciée de la Deutsche Forschungsgesellschaft (référence : Du 55/5-2).

## LITERATUR

KÖNIG B. in DUSTMANN J. H. *et al.*, 1983. — Aus der Arbeit des Nds. Landesinstituts für Bienenforschung, Celle, Jahresbericht 1982. *Nordwestdeutsche Imkerzeitung (NWDIZ)*, 35 (4), 101-102.

TIKHONOV A. I., SALO D. P., PRYAKHIN O. R., GRITSENKO V. I., 1978. Standardization of Propolis. *Pharm. Chem. J.*, 11 (12), 1694-1699.

22. LERNVERHALTEN BEI BIENEN (*APIS MELLIFERA*) IN ABHÄNGIGKEIT VOM ALTER

Christian BRANDES

*Institut für Bienenkunde, Karl-von-Frisch-Weg 2, 6370 Oberursel*

Mit Hilfe einer klassischen Konditionierung wird das Lernverhalten von 1, 3, 5 und 14 Tage alten Bienen untersucht. Unbedingter Reiz ist die Berührung der Antennen mit Zuckerwasser, worauf der Rüssel ausgestreckt wird (unbedingte Reaktion). Bedingte Reize sind verschiedene Duftstoffe (Duftdressuren) oder die Bienen werden ohne Duft auf einen Dressurplatz gesetzt (Platzdressur). Bei jedem Lernakt wird etwas Zuckerwasser verfüttert.

Bei den Duftdressuren zeigt sich, daß 1 Tag alte Bienen die Duftstoffe zu einem geringeren Prozentsatz lernen als 3, 5 und 14 Tage alte Bienen. Bei den Platzdressuren zeigen sich auch Unterschiede zwischen den Lernkurven der 5 und 14 Tage alten Bienen. Mit weiteren Untersuchungen wird zu klären sein, ob die Unterschiede auf verschiedenen Lernleistungen beruhen. Es wäre auch möglich, daß die dargebotenen Reize von den Bienen verschieden perzipiert werden, und dadurch unterschiedliche Lernleistungen vorgetäuscht werden.

## SUMMARY

*Learning Behaviour of Honeybees dependent on Age*

A classic conditioning model was used to study the learning behaviour of 1-, 3-, 5- and 14-day old bees. The antennae were brought in contact with sugar water (unconditioned stimulus) which caused the

bees to stretch out their proboscis (unconditioned reflex) and at that time they were fed a drop of sugar water. The conditioned stimuli were tested by comparing several scents (scent conditioning). The bees were placed with or without scents on a training place (place conditioning).

The scent conditioning shows that one-day old bees were less efficient in learning than 3-, 5-, and 14-day old bees. The place conditioning shows that there were also differences in the learning behaviour between 5- and 14-day old bees. Further experiments are necessary to determine whether the differences are due to learning or differences in the stimulus perception.

#### RÉSUMÉ

##### *Comportement d'apprentissage des abeilles en fonction de leur âge*

Un modèle de conditionnement classique a été utilisé pour étudier le comportement d'apprentissage d'abeilles âgées de 1, 3, 5 et 14 jours. Les antennes étaient mises en contact avec de l'eau sucrée (stimulus non conditionnel), ce qui déclenchait chez l'abeille l'extension du proboscis (réflexe non conditionné). A ce moment elles recevaient une goutte d'eau sucrée comme nourriture. On a testé les stimuli conditionnels en comparant diverses odeurs (conditionnement olfactif). On a placé les abeilles en présence ou en absence d'odeurs sur un lieu de conditionnement (conditionnement topographique).

Le conditionnement olfactif montre que des abeilles d'un jour apprennent moins bien que des abeilles âgées de 3, 5 et 14 jours. Lors du conditionnement topographique des différences se font jour également entre la courbe d'apprentissage des abeilles de 5 jours et celle des abeilles de 15 jours. D'autres expériences sont nécessaires pour savoir si les différences sont dues à l'apprentissage ou à des différences dans la perception du stimulus.

#### **24. ZUR FUNKTION VON KOMPLEXAUGEN UND OCELLEN BEI DER PHOTOTELOTAXIS DER HONIGBIENE**

Brigitte FRISCH

*Institut für Zoologie der Universität, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz*

Das phototelotaktische Verhalten von Bienenarbeiterinnen wird untersucht. In einer Arena, die sich in einem abgedunkelten Raum befindet, laufen die Bienen auf eine Leuchtfläche zu. Sind sie an einem markierten Entscheidungspunkt angekommen, wird die vordere Lichtquelle ausgeschaltet und zwei seitliche Leuchtflächen eingeschaltet. Die Bienen entscheiden sich daraufhin für eine der beiden seitlichen Leuchtflächen. Die Helligkeit dieser Leuchtflächen kann zwischen 0,7 lx und 3,0 lx variiert werden. Die Häufigkeit der Rechts-Links-Entscheidungen von jeweils 30 Bienen wird bei verschiedenen Beleuchtungsstärke-Verhältnissen der seitlichen Lichtquellen protokolliert.

Es besteht eine Abhängigkeit der Wendereaktion vom Beleuchtungsstärke-Verhältnis. Es wurde untersucht, inwieweit Eingriffe in das optische System

(Schwärzung der dorsalen oder ventralen Komplexaugenbereiche sowie Schwärzung der Ocellen oder Durchtrennung der Ocellennerven) die Wendereaktion beeinflussen.

Die Ergebnisse zeigen, daß ein intakter ventraler Komplexaugenbereich für gerichtete phototaktische Läufe notwendig ist. Dorsale und ventrale Komplexaugenbereiche scheinen in unterschiedlicher Weise an der Wendereaktion beteiligt zu sein, wobei das Ocellensystem bei der Diskriminationsreaktion vor allem mit den dorsalen Komplexaugenbereichen zusammenwirken dürfte.

#### SUMMARY

*Experiments on the function of compound eyes and ocelli concerning the phototactic behavior of honeybees (Apis mellifera)*

The phototactic behavior of worker honey bees was investigated using a 2-light experiment. The intensities of two faint side lamps were varied (0,7 lx - 3,0 lx), thus the ratio of turns to the right and to the left could be recorded.

There is a dependence of the turning-reaction to the illumination ratio of the side lamps. After several different manipulations on the visual system (occlusion of the dorsal or ventral parts of the compound eyes and/or occlusion of the ocelli or cutting of the ocellar nerves) the turning reaction was again observed.

For a straight phototactic run, the ventral parts of the compound eyes are utilized. The dorsal and ventral parts of the compound eyes seem to take part in the turning reaction in a different way. The ocellar system seems to work together principally with the dorsal parts of the compound eyes in the discrimination reaction.

#### RÉSUMÉ

*Expériences concernant la fonction des yeux composés et des ocelles lors du comportement phototactique des abeilles domestiques*

On a étudié le comportement phototactique des ouvrières en utilisant une arène éclairée située dans une pièce obscure, lorsque les abeilles arrivaient à un certain point, 2 sources de lumière situées sur les côtés s'allumaient et les abeilles choisissaient l'une des deux. La luminosité pouvait varier entre 0,7 lux et 3,0 lux. On a enregistré la fréquence du choix droite-gauche de groupes de 30 abeilles dans diverses conditions d'éclairage.

Il existe une relation entre la réaction de rotation et l'intensité de l'éclairage sur les côtés. Après diverses manipulations sur le système visuel (obturation partielle dorsale ou ventrale des yeux composés et/ou obturation des ocelles ou section des nerfs ocellaires) on a observé à nouveau la réaction de rotation.

Les parties ventrales des yeux composés sont utilisées pour un déplacement phototactique en ligne droite. Les parties ventrales et dorsales des yeux composés prennent part d'une façon différente à la réaction de rotation. Le système ocellaire semble travailler de concert avec les parties dorsales des yeux composés surtout dans la réaction de discrimination.

## 25. KONTINUIERLICHE GASANALYSE BEI FLIEGENDEN BIENEN (*APIS MELLIFERA CARNICA*)

R. JUNGMANN, W. NACHTIGALL, U. ROTHE

*Univ. des Saarlandes, Im Stadtwald, 6600 Saarbrücken*

Eine neue Methode zur Bestimmung der Stoffwechselfparameter Sauerstoffverbrauch, Kohlendioxidproduktion und Thoraxtemperatur wurde vorgestellt.

Die Versuchsbiene befindet sich am Thorax fixiert in einem gasdichten, temperierbaren Windkanal. Die Windgeschwindigkeit in der Messkammer ist bis 1.8 m/s stufenlos wählbar. Eine unter der durchsichtigen Kammer befindliche Streifenfentrommel vermittelt der Biene den Eindruck einer gleichmäßigen Vorwärtsbewegung.

Die Kohlendioxidproduktion und der Sauerstoffverbrauch werden im Bypass ohne Veränderung der Meßgase mit hoher zeitlicher Auflösung und Empfindlichkeit bestimmt.

Erste Ergebnisse bei Flügen von maximal 90 min Dauer lassen sich gut in die bisher bekannten Literaturdaten einordnen (JONGBLOED 1934, HOCKING 1953, SOTAVALTA 1954). Mit einem Sauerstoffverbrauch von 82.51/kg.h (S.T.P.D., 25 °C) ist bei Ruhewerten um 2.5 l/kg.h (S.T.P.D., 10 °C) eine Stoffwechselsteigerung um den Faktor 33 gegeben. Der Respiratorische Quotient ist, wie theoretisch zu erwarten im Fluggleichgewicht 1. Da er bei Flügen von 10 bis 90 min Dauer gegen Ende gleichermaßen um etwa 0.05 absinkt, wurde dies als beginnende Proteinverwertung nach Erschöpfen der Kohlenhydratreserven diskutiert.

Die zeitliche Korrelation zwischen Thoraxtemperaturerhöhung bei Spontanheizung -ohne sichtbare Flügelbewegung- wurde an einem Einzelbeispiel dargestellt.

### SUMMARY

#### *Continuous Gas Analysis of Flying Honeybees (Apis m. carnica)*

A wind tunnel method was utilized for continual monitoring of oxygen consumption, carbon dioxide-production and thorax temperature. The first results, based on flights up to 90 min, were discussed. A high temporary correlation between spontaneous warm-up and oxygen-consumption was seen in a single example.

*Analyse gazeuse en continu d'abeilles en vol (Apis mellifica carnica)*

On a utilisé un tunnel aérodynamique pour enregistrer en continu la consommation d'oxygène, la production de dioxyde de carbone et la température du thorax. On discute les premiers résultats, basés sur des vols durant jusqu'à 90 mn. On a remarqué dans un seul cas une corrélation temporaire élevée entre réchauffement spontané et la consommation d'oxygène.

## LITERATUR

- HOCKING B., 1953. — The intrinsic range and speed of flight of insects. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.* Vol. 104, 229-345.
- JONGBLOED J., 1934. — Der Stoffwechsel der Honigbiene während des Fliegens. *Z. Vergl. Physiol.*, Vol. 21, 519-533.
- SOTAVALTA O., 1954. — On the fuel consumption of the Honey-bee in flight experiments. *Ann. Zool. Soc. Vanamo*, Vol. 16 (5), 1-27.

**28. DER EINSATZ VON DUFTSTOFFEN FÜR EINE VERBESSERUNG DER BESTÄUBUNG DURCH DIE HONIGBIENE (*APIS MELLIFERA* L.)**

W. VON DER OHE, J. P. VAN PRAAGH

*Nds. Landesinstitut f. Bienenforschung, Wehlstr. 4a, D-3100 Celle*

Der Einsatz von bienenungefährlichen Pflanzenbehandlungsmitteln scheint während der Vollblüte unumgänglich zu sein. Die von uns getesteten Wirkstoffe haben in den Biotests eine Repellent-Wirkung auf die Bienen gezeigt. Der Gebrauch dieser Mittel mit den entsprechenden Repellent-Effekten hat das Vertreiben der Bestäuberbienen aus der Obstanlage zur Folge. Dies ist eine unerwünschte Unterbrechung der Bestäubung.

Von Magenbittern wurde behauptet, daß sie die Bestäubungsaktivität der Bienen in Obstanlagen steigern. Für einige Magenbitter konnte eine Spontanattraktivität auf die Honigbienen von uns nachgewiesen werden (vgl. W. VON DER OHE, 1982; *Apidologie*, **13** (4) S. 337-338).

Mit attraktiven Magenbittern ließ sich das Fungizid Captan « maskieren ». In Biotests konnten sich die Bienen zwischen Captan, Captan + Magenbitter und duftlosen Kontrollen entscheiden. Eine Analyse der attraktiven Fraktion eines Magenbitters ergab drei stark attraktive Duftstoffe, wovon zwei, Citral und Geraniol, in hohem Maße im Pheromon der Nassanoffschen Drüse vorkommen.

Mit Anethol, Citral und Geraniol wurden Freilandversuche in Apfel- und Birnenanlagen durchgeführt.

a) Die Beigabe von 0,02 % Citral und 0,02 % Geraniol zu einer Fungizid-Spritzbrühe führte bei der Spritzung während der Vollblüte im Gegensatz zur Kontrolle (nur Fungizid-Behandlung) zu gesteigerten Ernteerträgen. (Cox Orange in 1981, 1982).

b) In einer Birnenplantage wurden Anethol getränkte Dispenser aufgehängt — Kontrollfläche ohne Anethol-Dispenser. Auf der Anethol behandelten Fläche wurden mehr blütenbesuchende Bienen gezählt als auf der Kontrollfläche (1982).

#### SUMMARY

##### *The use of scents to increase pollination*

The use of pesticides non-toxic to honeybees seems to be inevitable during full bloom. Those formulations that we tested had a repellent effect on bees. The use of such formulations during full bloom of orchards caused the pollinating bees to leave the orchard and resulted in an unwanted interruption of pollination.

It has been previously reported that herbal « bitters » might improve the pollinating activity of bees in the orchard. We were able to prove that some (not all) herbal « bitters » do attract foodsearching honeybees. We were also able to mask the repelling odour of Captan. Honeybees preferred the odour of Captan + herbal bitter over Captan alone or a non-scented control when given a choice of all three materials.

The herbal fraction of the highly attractive bitters contains odours that are identical with pheromones of the honeybee. Tests using these pheromones and other highly attractive components in blooming orchards showed that :

a) Adding 0.02 % Citral and 0.02 % Geraniol in the fungicidal formulation sprayed during full bloom resulted in an increased yield of Cox Orange.

b) The distribution of dispensers containing anethol in a pear orchard increased bee visitation.

#### RÉSUMÉ

##### *L'utilisation d'odeurs pour accroître la pollinisation par les abeilles*

L'utilisation de pesticides non toxiques pour les abeilles semble être indispensable pendant la période de pleine floraison. Les formulations que nous avons testées exerçaient un effet répulsif sur les abeilles. L'utilisation de telles formulations pendant la pleine floraison des vergers fait fuir les abeilles pollinisatrices et provoque un interruption non intentionnelle dans la pollinisation.

Il a déjà mentionné que des principes amers de plantes pouvaient améliorer l'activité pollinisatrice des abeilles dans les vergers. Nous avons pu montrer que certains principes amers (pas tous) attiraient réellement les butineuses. Nous avons pu également masquer l'odeur répulsive du Captan. Les abeilles ont préféré l'odeur Captan + principe amer de plante au Captan seul et au témoin non parfumé, lorsqu'on les a fait choisir entre ces 3 produits.

L'analyse de la fraction attractive d'un principe amer a montré la présence de 3 substances très attractives, dont deux, le citral et le géraniol, sont également présentes en grande quantité dans la phéromone de la glande de Nassanof. Les essais réalisés en vergers ont montré que :

a) l'addition de 0,02 % de citral et 0,02 % de géraniol à la formulation d'un fongicide vaporisé durant la pleine floraison entraînait un rendement accru de Cox Orange.

b) l'installation dans un verger de poiriers de distributeurs renfermant de l'anéthol augmentait la visite par les abeilles.

## 29. VERSUCHE ZUR ATTRAKTIVITÄT VON BIENENKÖNIGINNEN

Friedgard SCHAPER

*Bayerische Landesanstalt für Bienenzucht, Burgbergstraße 70, 8520 Erlangen*

In zwei Versuchsreihen wurde die Attraktivität von Bienenköniginnen unterschiedlichen Gewichtes auf weisellose Bienen geprüft. Gekäfigte Königinnen wurden hierfür an einem großen Reifen aufgehängt und konnten von den abgestoßenen Bienen angefliegen werden. Versuch 1 erfolgte mit Königinnen aus jüngsten Maden gleicher Abstammung, die durch unterschiedliche Futtermittellieferung im Gewicht stark abwichen (Flugversuche : a) Königinnen 2 Tage alt, unbegattet; b) Königinnen 9 Tage alt, unbegattet; c) Königinnen 18 Tage alt, begattet). Bei Versuch II kamen verschieden schwere Königinnen zum Einsatz, die bei einheitlichem Zuchtmaterial und gleichen Pflegebedingungen aus unterschiedlichen Altersstufen der Larven gezogen worden waren (Flugversuche : a) Königinnen 2 Tage alt, unbegattet, aus 1-bzw. 3-tägigen Larven gezogen; b) Königinnen 24 Tage alt, begattet, aus 1-bzw. 3-tägigen Larven gezogen; c) Königinnen 33 Tage alt, sonst wie (b); d) Königinnen 25 Tage alt, begattet, aus 1-bzw. 2-tägigen Larven gezogen). Gute Ernährung oder jüngste Larven ergeben Königinnen mit höherem Durchschnittsgewicht als schlechte Ernährung oder ältere Larven. Bei allen Versuchen wurden die Anbringungsplätze mehrmals gewechselt, um Ortsdressuren von wirklichen Unterschieden in der Attraktivität abzugrenzen.

Unterschiede in der Attraktivität gab es nur in einem Fall. Nur bei jungen, 2-tägigen, unbegatteten Königinnen waren Königinnen, die aus 1-tägigen Larven gezogen waren, attraktiver als aus 3-tägigen Larven entstandene Königinnen. Keine Unterschiede gab es in dieser Versuchsgruppe bei älteren Königinnen oder, immer altersunabhängig, wenn die Gewichtsunterschiede bei Königinnen aus jüngsten Larven nur durch unterschiedlich gute Pflege bedingt waren. Die Gleichartigkeit dieser Gruppe zeigte sich auch in der einheitlichen Annahme in den Begattungsvölkchen und im Beginn der Eiablage.



## SUMMARY

*Experiments on the attractiveness of queen bees*

The attractiveness of queen bees of varying weights was tested in two experimental series. Caged queens were suspended from a large hoop and queenless bees were released so they could fly to these queens. Experiment I was carried out using larvae from one queen. The weight of the queens varied greatly due to differences in the food provisioning. The choice of queens for the flight experiment were as follows : *a)* 2 day old, unmated queens; *b)* 9 day old, unmated queens; *c)* 18 day old, mated queens. In experiment II the weights of the queens also varied. The queens were all reared using larvae from one queen and they all received similar care. The only difference was in the ages of larvae at the time of grafting for queen production. The choices offered to the bees were : *a)* queens 2 days old, unmated and reared from 1 and 3 day old larvae; *b)* queens 24 days old, mated and reared from 1-and 3 day old larvae; *c)* queens 33 days old, but otherwise as in (b); *d)* queens 25 days old, mated and reared from 1- and 2 day old larvae. Good nutrition or very young larvae produce queens with higher average weights than does poor nutrition or older larvae. The positions of the queens were changed several times in all the experiments in order to differentiate training to site from real differences in attractiveness.

Only in one case were there differences in attractiveness. Only with young, 2 day old unmated queens were the queens that had been reared from 1 day old larvae more attractive than the queens that had developed from 3 day old larvae. The homogeneousness of this group was also shown in the uniform acceptance in the mating nuclei and in the beginning of egg laying.

## RÉSUMÉ

*Expériences concernant l'attractivité de la reine*

On a testé l'attractivité de reines d'abeilles de poids variable au cours de 2 séries d'expériences. On a suspendu dans une cage des reines à un grand anneau et introduit des abeilles orphelines. Dans l'expérience I on a utilisé des reines provenant de larves de même origine mais de poids variable parce qu'elles avaient reçu chacune une nourriture différente. Les reines suivantes ont été choisies pour l'expérience de vol :

*a)* reines vierges âgées de 2 jours; *b)* reines vierges âgées de 9 jours; *c)* reines fécondées âgées de 18 jours.

Dans l'expérience II, les reines, de poids variable également, avaient toutes été élevées à partir de larves provenant d'une même reine et ayant reçu les mêmes soins. Les abeilles avaient le choix entre : *a)* des reines vierges, de 2 jours, élevées à partir de larves de 1 à 3 jours; *b)* des reines fécondées, de 24 jours, élevées à partir de larves de 1 et 3 jours; *c)* des reines fécondées, de 33 jours, élevées à partir de larves de 1 et 3 jours, *d)* des reines fécondées, de 25 jours, élevées à partir de larves de 1 et 2 jours. Une bonne alimentation et des larves très jeunes donnent des reines ayant un poids moyen plus élevé que celles produites par une alimentation pauvre et de vieilles larves. La position des reines a été changée plusieurs fois dans toutes les expériences afin de séparer le dressage à un site des différences réelles dans l'attractivité.

On n'a observé que dans un seul cas des différences dans l'attractivité. Ce n'est que dans le cas de reines vierges et âgées de 2 jours que les reines qui se sont développées à partir de larves de 1 à 2 jours se sont montrées plus attractives que celles provenant de larves de 3 jours. L'homogénéité de ce groupe s'est montrée aussi dans l'acceptation uniforme dans les nuclei de fécondation et lors du début de la ponte.

## 31. EINE METHODE ZUR BERECHNUNG DES INZUCHTKOEFFIZIENTEN BEI HONIGBIENEN

Akio KUDO\* und John KEFUSS\*\*

*\*Department of Mathematics, Kyushu University 33, Fukuoka 812, Japan**\*\*Le Rucher D'oc, 49, rue Jonas, 31200 Toulouse, France*

Eine graphische Methode zur Berechnung des Inzuchtkoeffizienten von Honigbienen wurde vorgestellt. Diese Methode ist eine direkte Anwendung der Methode von KUDO, HAYASHI and AZUMA (1982) zur Berechnung des Inzuchtkoeffizienten für geschlechtsgekoppelte Gene bei diploiden Tieren. Die visuelle Präsentation erlaubt ein rasches Erfassen jedes genetischen Beitrags und ist einfacher zu Handhaben als die « path coefficients »-Methode (CROW and ROBERTS 1950; POLHEMUS, LUSH and ROTHENBUHLER 1950). Eine detaillierte Beschreibung der Methode mit Beispielen ist in Vorbereitung.

## SUMMARY

*A method for calculating the inbreeding coefficient of honeybees*

A graphical method was used to calculate the inbreeding coefficient of honeybees. This method was a direct application of the method developed by KUDO, HAYASHI and AZUMA (1982) to calculate the inbreeding coefficient for sex linked genes of diploid animals. The visual presentation allows rapid assessment of each genetic contribution and is simpler to use than the method of path coefficients (CROW and ROBERTS, 1950; POLHEMUS, LUSH and ROTHENBUHLER, 1950). A detailed paper with examples is in preparation.

## RÉSUMÉ

*Méthode de calcul du coefficient de consanguinité chez l'abeille domestique*

Une méthode graphique a été utilisée pour calculer le coefficient de consanguinité de l'abeille domestique. C'est une application directe de la méthode mise au point par KUDO, HAYASHI et AZUMA (1982) pour calculer le coefficient de consanguinité des gènes liés au sexe chez les animaux diploïdes. La présentation visuelle permet une compréhension rapide de chaque contribution génétique; elle est plus simple à utiliser que la méthode des « path-coefficients » (CROW et ROBERTS, 1950; POLHEMUS, LUSH et ROTHENBUHLER, 1950). Une description détaillée de la méthode, accompagnée d'exemples, est en préparation.

## LITERATUR

- CROW J. and ROBERTS W., 1950. — Inbreeding and homozygosis in bees. *Genetics*, **35**, 612-621.
- KUDO A., HAYASHI C. and AZUMA S., 1982. — A new method of calculating the inbreeding coefficient. XI. Intern. Biometrie Conference, Toulouse, France, p. 54.
- POLHEMUS M., LUSH J. and ROTHENBUHLER W., 1950. — Mating systems in honey bees. *J. Heredity*, **XLI** (6), 151-155.