

**GROUPE DE TRAVAIL DES INSTITUTS
DE RECHERCHE APICOLE
DE LA RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE ALLEMANDE**

***Compte rendu de la session tenue à Münster,
Wesphalie du 5 au 7 avril 1978***

Du 5 au 7 avril 1978 s'est réuni à Münster, Wesphalie, pour sa session annuelle, le groupe de travail des Instituts de Recherche Apicole qui était l'hôte, dans ses nouveaux locaux, de l'Institut pour la Protection des cultures, le contrôle des semences et l'Apiculture de la Chambre d'agriculture de Wesphalie/Lippe.

Le 5 avril au soir, lors d'une réunion des membres, le Dr W. STECHE, Stuttgart-Hohenheim, a été réélu président, MM. les Dr J. DUSTMANN, Celle et G. ALTMANN, Sarrebruck, assument respectivement les fonctions de premier et deuxième vice-présidents.

Les points suivants d'intérêt général ont été discutés :

1 - W. MELZER et le Dr DUSTMANN ont attiré l'attention sur les travaux concernant la recherche de l'action du miel et du pollen sur la santé de l'homme, en se référant aux publications internationales. En outre, M. MELZER a mentionné l'étude d'un traitement et la recherche d'une méthode prophylactique pour combattre l'acarien *Varroa*.

2 - Le Dr STECHE a fait part des dégâts en Bade du Sud, provoqués par l'utilisation du carbaryl.

3 - Le Dr DUSTMANN a donné un bref aperçu sur la situation actuelle de la formation professionnelle d'éleveur.

4 - On a présenté la version allemande de tableaux de collègues belges et suisses concernant l'anatomie et les maladies de l'abeille domestique.

5 - Il a été décidé qu'à partir de 1979 les sessions du groupe de travail auraient lieu dans le courant de l'automne. La prochaine session se tiendra dans la deuxième moitié d'octobre 1979 à Celle.

Outre l'important programme de conférences, la session de Münster a offert une petite excursion dans les pittoresques environs de la ville. On a pu visiter une installation très moderne de conditionnement de miel dans une grande entreprise de traitement

du miel et de la cire. La visite d'un musée en plein air où l'on a pu apprécier le contexte culturel du pays de Münster ainsi que ces spécialités donnèrent un bon aperçu de la culture, de la cuisine et de l'hospitalité de la ville wesphalienne.

Les sommaires des exposés du 6 et 7 avril 1978 publiés ici et classés par sujet, sont cités dans l'ordre de leur présentation en séance. Pour quelques exposés il n'y a pas de communication, seuls l'auteur et le titre de la communication sont indiqués.

Friedgard SCHAPER

H. HEDDERGOTT (MÜNSTER) : LE DÉVELOPPEMENT DE L'APICULTURE A L'INSTITUT POUR LA PROTECTION DES CULTURES, LE CONTRÔLE DES SEMENCES ET L'APICULTURE DE LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE WESPHALIE-LIPPE

Paru dans *Allg. dtsh. Imkerztg.* 1978, n° 7, pp. 198-200.

BENDEL (MÜNSTER) : RUCHERS COUVERTS EN ZONE EXTÉRIEURE.

SECTEUR PROTECTION DES CULTURES

B. TALPAY (BRÈME) : DÉTERMINATION DES PESTICIDES DANS LE POLLEN DE FLEURS ET LA CIRE D'ABEILLES

O. WAHL (LUNZ ET FISCHBACHAU) : ÉTAT PHYSIOLOGIQUE ET SENSIBILITÉ DE L'ABEILLE AUX TOXIQUES (RAPPORT FINAL)

Les recherches commencées en 1970 ont été arrêtées sur le plan expérimental au printemps 1977. Des communications provisoires concernant le déroulement des travaux et l'état respectif des résultats ont paru dans : *Apidologie* **4**, 186-188 (1973); *id.* **5**, 303 (1974); *id.* **6**, 393-394 (1975); dans le rapport du XXV^e Congrès International d'Apiculture de Grenoble, 450-453 (1975); *Z. angew. Entomol.* **82**, 82-86 (1976).

Les recherches de la dernière année d'essai (été 1976 et printemps 1977) ont surtout traité de l'influence du vieillissement sur la sensibilité des abeilles aux produits phytosanitaires. Il est apparu que la sensibilité des abeilles d'été augmente avec l'âge — avec toutefois une baisse passagère au moment où l'abeille devient butineuse. Des abeilles d'hiver qui avaient soigné le couvain en février par temps doux, se sont révélées au début de mars aussi sensibles que les abeilles d'été plus âgées et étaient fin mars-début avril déjà nettement plus sensibles que les abeilles d'été les plus vieilles.

Ces recherches ont été motivées par des pertes d'abeilles qui s'étaient manifestées en Hesse au milieu des années 60, toujours fin avril et début mai à la suite d'importantes luttes contre les mauvaises herbes des talus des routes. A cette époque on employait un mélange de l'inhibiteur de croissance MH 30 avec l'herbicide à base de phytohormone U 46 Combi et le mouillant Citowett à la concentration de 5 %. Dans ce mélange, l'her-

bicide qui est le composant le plus nocif pour les abeilles était contenu à 1,5 %. Il est employé normalement à 0,25-1 % et était donc, dans le cas présent, surdosé. Si l'on suppose que les colonies à l'époque des pertes contenaient encore des abeilles d'hiver, et si l'on prend pour base leur grande sensibilité révélée depuis lors, une évaluation des DL 50 et DL 10 de U 46 Combi démontre qu'à cette époque au moins la DL 10 a pu être obtenue par prise orale. En outre, le mélange possède une toxicité par contact lorsqu'il est pulvérisé directement sur les abeilles (H. REHM, thèse à la Faculté Vétérinaire, Munich, 1968, confirmation par des expériences personnelles en 1976). Il est possible que d'autres pertes d'abeilles qui auraient été soumises à une pulvérisation directe, aient pu se produire. D'après les apiculteurs lésés, ces mesures de lutte ont été effectuées sans tenir compte du fait que les mauvaises herbes déjà en fleurs étaient visitées de façon intense par les abeilles.

Ce travail doit paraître dans *Apidologie* une fois l'exploitation statistique des résultats terminée (encouragé par l'Association Allemande de Recherche).

D. WITTMANN ET W. ENGELS (TÜBINGEN) : DÉGÂTS CAUSÉS AU COUVAIN CHEZ L'ABEILLE DOMESTIQUE, EXPÉRIENCES ET PLANS POUR L'ÉLABORATION DE TESTS POUR LE RECENSEMENT QUANTITATIF D'EFFETS PESTICIDES SUR DES LARVES

Ces dernières années, d'importants dégâts au couvain de l'abeille domestique, provoqués par des pesticides, ont pu être observés surtout dans les régions viticoles du pays de Bade. On a supposé que certaines préparations avaient atteint les larves à travers le nectar et/ou le pollen. On ne s'attendait pas à de tels effets à la suite de l'examen officiel.

Il s'agit donc de développer un test qui puisse aussi faire apparaître un effet néfaste des insecticides sur le couvain. Lors d'essais préliminaires effectués en 1977, on a suivi trois voies différentes. Dans les expériences mentionnées ci-après, on a testé les préparations Dimilin et KWP 61 utilisées également en viticulture.

1. Essais en plein air dans les cages de vol sur des petites colonies modèle Kirchhain et plantes mellifères traitées.

Dans ce cas il s'agit tout d'abord de déterminer qualitativement la toxicité ou l'innocuité des préparations. Les conditions météorologiques de l'été n'ont pas permis de faire la lumière sur ce point.

2. Application directe d'insecticides dans les cellules avec larves sur les rayons de colonies volant librement.

Dans ces essais on enregistre des pertes de couvain provoquées par les produits. Lors des répétitions, les résultats se sont avérés non reproductibles quantitativement. Il reste donc encore à examiner dans quelle mesure il y a par exemple une influence des nourrices.

3. Élevage *in vitro* de larves d'abeilles comme condition préalable pour un procédé de test en laboratoire.

Après des essais préliminaires on a choisi comme méthode d'élevage une méthode dérivée de celle de REMBOLDT avec l'alimentation journalière. On a essayé différents régimes pour les larves d'ouvrières. Dans un prochain temps, la tâche principale sera le développement d'une séquence de régimes spécifiques des ouvrières pour tous les stades larvaires.

Les évaluations méthodiques et l'exécution de quelques démarches expérimentales pour les trois séries d'essais ont été commentées à l'aide de quelques diapositives. Pour terminer on a mentionné quelques points de vues et plans qui doivent être mis en œuvre dans le cadre d'une poursuite du projet.

La discussion qui a suivi a été très fructueuse.

SECTEUR PHYSIOLOGIE DE L'ABEILLE

CLAUDIA HEMMLING (OBERURSEL): PRODUCTION DE L'ACIDE CÉTO-9 DÉCÈNE-2 OÏQUE CHEZ LES OUVRIÈRES ORPHELINES D'*APIS MELLIFICA CAPENSIS* ESCHOLTZ

Il existe de nombreux examens approfondis concernant la production de l'acide céto-9 décène-2 oïque chez les reines. Dans ce travail on a cherché à savoir si les ouvrières pondeuses disposaient également de cette phéromone.

L'évaluation quantitative du taux d'acide céto-9 décène-2 oïque selon l'âge des ouvrières a été faite sur des ouvrières d'*Apis mellifica capensis*. Les ouvrières de l'abeille du Cap (pays d'origine : pointe sud de l'Afrique) se distinguent par une particularité biologique : les œufs haploïdes des ouvrières pondeuses produisent des insectes diploïdes et femelles (parthénogenèse thélytoque). En plus, les ouvrières du Cap sont, de par leur morphologie, déjà plus proches d'une reine que les ouvrières des autres races d'abeilles : elles possèdent une spermathèque (diamètre 0,3-0,8 mm) et un nombre plus élevé d'ovarioles (15-30).

Dans une petite ruche d'essai, on a mis ensemble 70-80 jeunes abeilles d'*Apis mellifica carnica* avec une ouvrière du Cap fraîchement éclosée et marquée.

Entre le 5^e et le 7^e jour d'expérience, les abeilles ont commencé à construire des cellules sur un morceau de rayon préalablement collé. Le 9^e jour, 79 % des ouvrières du Cap avaient commencé à pondre. A plusieurs reprises on a pu observer une cour autour d'ouvrières pondeuses d'*Apis mellifica capensis*.

Comme expérience témoin, on a ajouté, à une colonie du Cap ayant une reine, des ouvrières du Cap fraîchement écloses et marquées.

Après des périodes déterminées, on a tué des ouvrières du Cap provenant des ruchettes d'essai et des ouvrières de la colonie possédant une reine. Sur toutes les ouvrières, on a examiné le degré de développement des ovaires, mesuré les spermathèques — dans la mesure où il y en avait — et déterminé par chromatographie en phase gazeuse le taux d'acide céto-9 décène-2 oïque présent dans les têtes.

Toutes les ouvrières du Cap provenant de la colonie du Cap avec reine possédaient des ovaires non développés; chez aucune des ouvrières examinées on n'a pu mettre en évidence l'acide céto-9 décène-2 oïque.

Par contre, on a établi la présence céto-9 décène-2 oïque chez les ouvrières du Cap provenant des ruchettes d'essai. Sa présence fut enregistrée pour la première fois le 4^e jour avec une quantité moyenne de 12,5 μg par ouvrière du Cap. Ensuite la quantité d'acide céto-9 décène-2 oïque a augmenté continuellement pour atteindre chez les ouvrières âgées de plus de 100 jours une valeur moyenne de 413 μg par ouvrière du Cap. Chez les ouvrières qui, à l'époque des mesures, ne pondaient plus, on n'a pu mettre en évidence aucune diminution du taux de l'acide céto-9 décène-2 oïque. Les valeurs de l'acide céto-9 décène-2 oïque enregistrées chez les ouvrières d'*Apis mellifica capensis* se situent dans la fourchette des quantités trouvées chez les reines.

B. HESSE (OBERURSEL) : DÉVELOPPEMENT OVARIEN ET PONTE CHEZ LES OUVRIÈRES DE DIFFÉRENTES RACES D'*APIS MELLIFERA* L

On a examiné l'effet de l'absence de reine sur sept races de l'espèce *Apis mellifera* L. dans des conditions d'environnement identiques. Il s'agissait des races *A. m. carnica* (C), *A. m. ligustica* (L), *A. m. mellifera* (M), *A. m. adami* (A), *A. m. intermissa* (IM), *A. m. adansonii* (AD) et *A. m. capensis* (CAP).

Les paramètres examinés ont été les suivants : développement ovarien des ouvrières orphelines; commencement de la ponte des ouvrières (temps de latence); nombre d'ovarioles et d'œufs.

On a expérimenté sur deux à quatre colonies de chaque race. Des petites boîtes à trois rayons ont servi pour les essais. La colonie comportait environ 1 500 abeilles dont l'âge était marqué sur le thorax par 1 pastille de couleur. Le jour de l'orphelinage, ces abeilles étaient âgées de 1 à 14 jours. Le temps de latence variait entre 30 jours (C) et 5,6 jours (IM). La vitesse du développement ovarien variait pour chaque race de façon significative. Chez C uniquement on a pu constater des différences dans la vitesse du développement ovarien chez des ouvrières d'âge différent, les plus jeunes (1 à 3 jours à l'époque de l'orphelinage) montrant un développement plus rapide que les plus âgées (12 à 14 jours à l'époque de l'orphelinage).

Le nombre d'ovarioles était de 3,27 par ovaire chez C, 3,73 chez L, 3,21 chez M, 5,7 chez A, 7,1 chez AD, 7,4 chez IM et 9,4 chez CAP. Les trois races européennes (C, L, M) ne se différenciaient pas par ce caractère, les races africaines AD et IM non plus. Par ailleurs, les différences entre les races ont pu être confirmées.

Le nombre des œufs pondus le 2^e jour de la ponte était en moyenne de 59 œufs par face de rayon chez C, de 21 chez L, de 14 chez M, de 328 chez A, de 52 chez AD, de 220 chez IM et de 222 chez CAP. Ici on n'a pas pu établir de différences entre L et M, C et AD ni entre IM et CAP. Cependant, les différences par rapport aux autres races ont été confirmées statistiquement.

Il ne semble pas exister de rapport entre le nombre d'ovarioles et le nombre d'œufs chez les races examinées. Une relation entre le nombre d'ovarioles et le temps de latence a cependant pu être calculée (plus le nombre d'ovarioles chez les ouvrières d'une race était élevé, plus court était le temps de latence).

Une discussion a porté sur la question de savoir si, pour les paramètres examinés, il s'agissait de caractères déterminés génétiquement qui auraient pu s'adapter aux conditions climatiques et écologiques dans les aires de répartition des races examinées.

SECTEUR ÉLEVAGE

DOROTHEA BRÜCKNER (MUNICH) : COMPORTEMENT DE STOCKAGE ET DURÉE DE VIE D'OUVRIÈRES CONSANGUINES, NON CONSANGUINES ET HYBRIDES DE L'ABEILLE DOMESTIQUE (*APIS MELLIFERA*)

On a recherché s'il existait des différences entre des ouvrières consanguines, non consanguines et hybrides d'*Apis mellifera carnica* quant au comportement de stockage et à la durée de vie. On a testé des ouvrières non consanguines de 11 colonies, des ouvrières consanguines de 9 colonies qui appartenaient à trois lignées non apparentées, et des ouvrières hybrides de 3 colonies. On a mis dans des ruchettes des groupes de 50 ouvrières fraîchement écloses, et on les a nourries avec du pollen frais, une solution de sucre de 20 ml (1 : 1) et de l'eau. Les ouvrières entreposent la solution de sucre dans des rayons vides fixés au fond des petites ruchettes. Lorsque les abeilles avaient stocké toute l'eau sucrée, on répétait les essais avec 15 ml de miel d'acacia. Les groupes d'ouvrières non consanguines stockaient la nourriture en moyenne de façon significativement plus rapide que les ouvrières consanguines. Les hybrides étaient en moyenne significativement plus rapides que les consanguines de leurs lignées parentales. Ces résultats furent comparés à des essais antérieurs, lors desquels on avait trouvé des différences dans le comportement de recrutement entre des colonies consanguines et non consanguines : les ouvrières non consanguines recrutaient plus de compagnes que les consanguines. On conclut de ces résultats que les ouvrières consanguines ne prennent le nectar des butineuses rentrantes qu'avec hésitation, ce qui doit aboutir à une efficacité réduite du recrutement dans des colonies consanguines. Les groupes d'ouvrières non consanguines vivaient en moyenne plus longtemps que les groupes des ouvrières consanguines. Les hybrides vivaient en moyenne significativement plus longtemps que les ouvrières de leurs lignées parentales.

On a fait remarquer l'importance de ces résultats pour le praticien d'une part et pour la théorie de la charge génétique dans des systèmes haplodiploïdes d'autre part.

G. EFFINOWICZ (OBERURSEL) : INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE SUR LA MATURETÉ SEXUELLE DES MALES D'ABEILLE

Il est important pour l'insémination artificielle de la reine d'avoir des mâles tout à fait mûrs pendant la saison de fécondation. Cependant, après des périodes de mauvais

temps, les mâles n'atteignent souvent pas leur pleine activité reproductrice. On a examiné l'influence de la température extérieure sur la maturation sexuelle des mâles.

On a amené à éclosion du couvain de mâles génétiquement identique (operculé) dans des colonies normales. Par un marquage de couleur des imagos, on a pu déterminer l'âge des animaux à chaque instant. Les colonies étaient mises dans des chambres de vol à températures différentes, la température de la colonie dans le local froid avoisinant 15 °C et celle de la colonie dans le local chaud à 25 °C.

On a pris comme paramètre de la maturité des mâles la taille des testicules, c'est-à-dire l'axe latéral des testicules. Aucune différence significative n'a pu être constatée entre les deux groupes d'essai. Chez les deux groupes, la taille des testicules diminuait considérablement dans les huit premiers jours après l'éclosion et restait ensuite relativement constante. Comme deuxième paramètre on a déterminé le nombre de spermatozoïdes dans les vésicules séminales. Par une décharge électrique on amenait à la contraction les vésicules séminales de sorte qu'elles émettaient les spermatozoïdes, ce qui permettait de les compter facilement. Ici également il n'y a pas eu de différences notables entre les deux groupes d'essai. Le nombre de spermatozoïdes augmentait rapidement pendant les huit premiers jours et se stabilisait ensuite à une valeur d'environ 10 millions.

La quantité de sperme émis par les mâles après stimulation artificielle (comme dans l'insémination artificielle) a constitué le troisième critère. Ici, les deux groupes se différençaient, c'est-à-dire les mâles sortant de la chambre de vol chaude émettaient plus de sperme de façon significative.

La conclusion de ces essais a été que la température extérieure n'a pas d'action directe sur la maturation sexuelle des mâles, mais qu'elle l'influence plutôt indirectement, par exemple par la stimulation au vol.

F. RUTTNER (OBERURSEL) : L'ÉTAT ACTUEL DE LA DIVISION TAXONOMIQUE DES ESPÈCES *APIS MELLIFERA*

Les descriptions des races d'abeilles faites au XIX^e siècle par SPINOLA, POLLMANN, LATREILLE ont un caractère largement arbitraire. On caractérise ici une forme, ailleurs une autre, au hasard des récoltes.

Von BUTTEL-REEPEN essaya le premier dans son « Apistica » de mettre de l'ordre dans ce chaos en divisant les races selon leur répartition géographique et en introduisant une nomenclature trinominale. Malgré cela, on n'était pas satisfait de ce système trop schématique, parce qu'on connaissait trop peu de caractères distinctifs pour dépeindre suffisamment les formes. On opérait de préférence avec des indications de taille et des caractères de coloration généralement non quantifiées; cela avait des conséquences grotesques : on décrivait par exemple des formes d'*A. indica* d'Afrique occidentale.

La situation changea brusquement lorsque W. W. ALPATOW (1927-1938) et G. GOETZE (1930-1940) introduisirent quelques caractéristiques nouvelles et mesurables : index cubital (et autres caractéristiques des nervures alaires), longueur de la langue, longueur des poils, largeur de la bande pileuse. C'est aussi essentiellement sur ces caractéristiques qu'est basé le système de sélection (F. RUTTNER 1975). Le fait qu'on ait pu obtenir grâce à elles une très bonne discrimination même en englobant quelques races non-européennes montre que ces caractéristiques sont très bien choisies (CORNUET, FRESNAYE, TASSENCOURT 1975). Cependant si l'on ne prend en considération qu'un petit nombre de caractéristiques, la question de la valeur des différentes caractéristiques pose un problème : tant qu'on inclut la caractéristique « couleur », on n'obtient que deux groupes, « abeille jaune » (*ligustica*, *syriaca*, *sahariensis*) et « abeille foncée » (*carnica*, *mellifica*, *intermissa*). C'est seulement lorsque l'on laisse de côté la couleur, qu'on obtient une image qui correspond à la répartition géographique.

Afin de tenir compte de l'ampleur de la variation à l'intérieur de l'espèce, on a commencé il y a environ 15 ans l'analyse biométrique des races d'abeilles en utilisant plus de 40 caractères. Le matériel traité comporte actuellement plus de 600 échantillons, c'est-à-dire environ 500 000 données individuelles. Une analyse multivariable, de préférence avec la méthode en composantes principales, a été abordée en coopération, avec le Laboratoire de Biométrie de l'I.N.R.A. (Mme TASSENCOURT) par l'entremise de M. LOUVEAUX.

La question de savoir pourquoi après tant d'années il n'y a toujours pas de publication, à part une communication sur des races africaines au Congrès de Grenoble, est quelque peu fondée. La raison profonde en est qu'il fallait d'abord connaître la variabilité de l'espèce et sa structure saisissable par analyse biométrique avant de commencer l'examen des problèmes particuliers.

Si dans une analyse de 404 échantillons d'ouvrières avec 33 caractéristiques chacune, on fait entrer dans un système de coordonnées les facteurs 1 et 2 de l'analyse multivariable qui renferment plus de 50 % de la variance totale, les nuages de points forment dans leur totalité un « Y » couché. Sur ce schéma, il devient plus clair que jusqu'à présent que les deux représentants principaux des races européennes, *A. m. mellifera* d'un côté et *A. m. carnica* et *ligustica* de l'autre, forment les sections extrêmes des deux branches de l'Y. C'est une chance pour ALPATOV et GOETZE et aussi pour notre travail pratique de sélection, car si ces races n'étaient pas tellement différentes, un simple apiculteur examinant à la loupe quelques abeilles, n'arriverait guère à les séparer nettement ni à reconnaître les hybrides entre elles.

On peut reconnaître sur ce schéma que dans la zone des abeilles de l'Europe du Sud-Est il y a d'importants recouvrements des races établies jusqu'à présent. Pour avoir une représentation claire il faudra encore quelques analyses de détail. Ceci est également valable pour l'Anatolie et l'Iran, dont les abeilles n'ont absolument pas encore été décrites biométriquement. Dans le cadre de ces recherches, on a trouvé de nouvelles races locales, par exemple sur l'île de Crète, les îles de la Mer Égée, les montagnes du

Rif, et l'on a découvert des abeilles dans des régions où l'on n'avait même pas pensé qu'il pourrait y en avoir, par exemple sur la presqu'île arabe (Yemen et Oman) — des abeilles *mellifera* qui sont plus petites qu'*A. cerana*.

Petit à petit, toute l'étendue de la variabilité de nos abeilles domestiques devient claire. Chez la petite abeille examinée jusqu'à présent, la valeur moyenne de la longueur de l'aile était de 7,98 mm, chez la plus grande de 9,69 mm; la langue la plus courte mesurait 5,31 mm et la plus longue 7,19 mm (valeurs moyennes); la longueur des poils variait entre 0,158 et 0,477 mm et l'index cubital moyen entre 1,58 et 3,62 mm. Étant donné cette grande ampleur de variation, il ne faut pas s'étonner si le pouvoir séparateur dans une vue d'ensemble du spectre général n'est pas satisfaisant dans tous les domaines; des années d'études détaillées et attentives seront nécessaires pour aboutir à une interprétation appropriée dans tous les domaines.

Nous ne disposons pas d'assez de temps ici pour exposer de façon plus détaillée ce modèle structural biométrique. Je voudrais cependant attirer l'attention sur la partie centrale de la figure, dans laquelle nous trouvons les zones d'*A. m. syriaca*, *lamarckii* et *sahariensis*. Ces races occupent peut-être une position centrale à l'intérieur de l'espèce du point de vue tant morphologique que phylogénétique.

La structure esquissée de l'espèce a été obtenue par des moyens purement morphométriques. On ne peut absolument pas en tirer des preuves concluantes pour des rapports génétiques ou historiques. Il est cependant tentant de mettre en rapport la ressemblance et la différence morphologiques avec la partition géographique. Le résultat est frappant : les trois branches de l'« Y » correspondent exactement aux trois directions géographiques : Afrique, Europe occidentale, Proche-Orient et Europe du Sud-Est.

Dans beaucoup de régions c'est actuellement le tout dernier moment où l'on peut encore étudier la variabilité autochtone. A maints égards, la plus grande prudence est aujourd'hui également nécessaire pour éviter de fausses interprétations en incluant des hybrides de la race locale avec les races importées. Un inventaire méticuleux et le plus complet possible semble d'autant plus urgent. (Encouragé par l'Association Allemande de Recherche. Publication détaillée dans *Apidologie* 1978, 9 (4), 363-381.)

K. WEISS (ERLANGEN) : OBSERVATIONS SUR LE POINT DE NON-RETOUR DE LA DIFFÉRENCIATION DES CASTES CHEZ L'ABEILLE DOMESTIQUE.

Paru dans *Apidologie* 9, (3), 223-258 (1978).

SECTEUR MIELLÉE DE FORÊT

H. PECHNACKER (LUNZ) : ESSAIS EN COURS A LUNZ CONCERNANT LES PROBLÈMES DE LA MIELLÉE DE FORÊT

FRIEDGARD SCHAPER (ERLANGEN) : ESSAIS AVEC DES SIROPS

On a testé dans deux séries d'essais des sirops nouveaux que l'on obtient par transformation enzymatique de l'amidon. Ces produits isomérisés présentent suivant le fabricant des proportions différentes de sucres et une faible teneur en eau. Dans un cas — Apirève 80 S — le sirop est enrichi de différents éléments nutritifs.

Dans des tests de longévité on a examiné le produit belge Isosweet et un sirop de glucose de même composition mais sans indication d'origine précise, ainsi que les produits français Apirève 80 et Apirève 80 S. A titre de comparaison on s'est servi d'un sirop de saccharose dans la proportion 1 : 1 et de sirop inversé de haute concentration. Les abeilles nourries avec Apirève 80, Isosweet et le sirop de glucose ont atteint le même âge que celles nourries au sirop de saccharose 1 : 1; la durée de vie des abeilles nourries avec du sirop inversé a été un peu plus longue. Dans un essai antérieur avec Apirève 80 et Apirève 80 S (les deux dilués à 50 %), on avait pour les deux produits des résultats inférieurs à ceux obtenus dans les essais avec du sirop de même concentration. Apirève 80 S notamment se faisait remarquer par ses résultats inférieurs.

Dans des tests de nourrissage spéculatif on a voulu déterminer l'activité de construction des abeilles en rapport avec la nourriture. A titre de comparaison on a utilisé Apirève 80 S, Isosweet, du candi inversé et du sirop de sucre 1 : 1. L'activité de construction était équivalente avec Isosweet et le sirop de sucre; Apirève 80 S donnait, après un retard initial, une performance correspondant aux deux autres produits. Au début les abeilles nourries avec du candi n'ont construit que de façon hésitante et n'ont pas toujours atteint les performances des colonies fortes. L'élevage du couvain dépendait de la taille des rayons; dans des unités aux rayons plus grands, le couvain était plus important.

A la suite de la communication de F. SCHAPER, M. LOUVEAUX intervient pour apporter la remarque suivante : « les résultats mentionnés concernant le nourrissage à l'Apirève 80 et 80 S sont en total contradiction avec ceux, très positifs, obtenus en France tant en laboratoire que dans les essais en champ. En aucun cas Apirève 80 et 80 S ne doivent être dilués. L'addition d'eau peut provoquer un début de fermentation nuisible aux abeilles, ce qui pourrait expliquer les résultats essentiellement mauvais obtenus au cours des essais en laboratoire à Erlangen.

*SECTEUR COMPORTEMENT DE L'ABEILLE***GUDRUN KOENIGER (OBERURSEL) : NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA COPULATION CHEZ L'ABEILLE DOMESTIQUE : POSITION DES PARTENAIRES.**

On a fixé une reine à un fil de fer à une distance de 1,5 m devant une caméra, de sorte qu'elle se trouvait à peu près dans la position normale de vol. En collant les arti-

culations entre le tergite et le sternite du dernier segment, on a maintenu ouvert artificiellement la chambre de l'aiguillon. La reine et la caméra ont été placées ensuite en un lieu de rassemblement de mâles sur un mât à 8 m de hauteur (RENNER et VIERLING, 1976) où ont eu lieu les copulations. Les photos ont été déclenchées par un émetteur. Le mâle tient la reine en position dorsoventrale, la première paire de pattes se posant en général dorsalement sur le troisième segment et la deuxième paire de pattes dorsalement sur le cinquième segment, tandis que la dernière paire de pattes saisit la reine ventralement lors du recouvrement du tergite sur le sternite à la hauteur du quatrième et cinquième segment. La durée de la copulation à partir de la prise de la reine jusqu'au dégage- ment de l'organe de copulation est d'environ 1,5 s.

Les photos ont été remises au *Bee World* et à l'*Allgemeine deutsche Imkerzeitung* pour publication.

(Encouragé par l'Association Allemande de Recherche.)

N. KOENIGER (OBERURSEL) : ET G. VORWOHL (HOHENHEIM) : CONCURRENCE ALIMEN- TAIRE ENTRE *APIS DORSATA*, *APIS CERANA*, *APIS FLOREA* ET *TRIGONA IRIDIPENNIS* A SRI LANKA

Ces quatre espèces ont été dressées à s'alimenter à des sources de nourriture arti- ficielles, et l'on a observé l'interaction entre les abeilles. En règle générale, une espèce chassait les autres et pouvait ainsi profiter seule de la source de nourriture. Une analyse pollinique des échantillons de miel des quatre espèces montre qu'il y a aussi des recou- pements entre les races en ce qui concerne les sources d'alimentation naturelles.

(Publication : *J. Apic. Res.*, en préparation.)

W. RITTER (OBERURSEL) : RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE DANS LA COLONIE : L'INFLUENCE DU COUVAIN SUR LE COMPORTEMENT DE RÉGULATION

On a examiné l'influence de différents stades de couvain sur le comportement de régulation des colonies dans une ruche comportant une grille séparant un corps de ruche et un compartiment d'expérience. Dans tous les essais, le couvercle de la ruche a été remplacé par un grillage afin de permettre un échange de chaleur par suppression de l'isolation. Dans le corps de ruche avec la totalité du couvain on a maintenu une tempé- rature moyenne de 34 °C, tandis que dans le compartiment d'expérience avec des rayons à miel, les températures se situaient toujours en dessous de 26 °C. Dans l'essai de choix simultané, on a testé un rayon à couvain et un rayon à miel, avec ou sans reine, par rapport au nid à couvain.

Un rayon à couvain operculé a été toujours réglé sur une température de 35 °C indépendamment du fait que le compartiment d'essai était disposé dans la partie avant

ou arrière de la ruche. Par contre, le couvain non operculé a été chauffé seulement lorsqu'on en a séparé la reine. Pendant qu'ici la température fut réglée à un niveau élevé, la précision du réglage fut largement indépendante de l'âge du couvain.

Dans les conditions mentionnées plus haut, les stades du couvain peuvent être classés dans l'ordre suivant, selon l'importance de leur influence sur le comportement de régulation de température de la colonie : pupes, larves, œufs.

J. P. VAN PRAAGH (CELLE) : OBSERVATIONS SUR LE COMPORTEMENT DES MÂLES D'ABEILLES EN PAYS PLAT

La base de ce rapport est constitué par des observations qui ont été faites dans le cadre d'un programme de recherche sur l'orientation des mâles. Les moyens que la Deutsche Forschungsgemeinschaft (D.F.G.) a mis à la disposition du Prof. F. RUTTNER nous a permis d'effectuer les voyages nécessaires. Nous remercions la D.F.G. également pour son aide.

On a décrit la situation sur l'île absolument plate de Neuwerk (au nord de Cuxhaven, dans la baie d'Helgoland) à partir d'une foule d'observations. Sur cette île dépourvue d'arbres, se trouve une station de fécondation. Pendant deux jours avec direction du vent variable, on a pu constater que les mâles ne sont capables que de répérer anémotactiquement — contre le vent — un appât imprégné d'acide céto-9 décène-2 oïque.

On n'a pas trouvé de lieu de rassemblement de mâles (RUTTNER et RUTTNER, 1965).

Sur cette île plate de Neuwerk nous avons réussi à répéter l'essai de BUTLER (1976), où celui-ci a pu dresser des mâles à visiter un endroit qui, auparavant, n'était pas un lieu de rassemblement.

La répartition des mâles autour d'une station de fécondation dans la lande de Lüneburg ne s'explique pas seulement par l'éventualité d'un comportement d'orientation anémotactique. On n'a pas trouvé de lieu de rassemblement, mais il n'existe pas de corrélation directe entre des endroits sur lesquels on a pu attirer des mâles et la direction du vent (à 10 m au-dessus du sol).

Comme le vol des mâles dans la lande (et sur l'île de Neuwerk) se produit à très faible altitude au-dessus de la végétation, et comme un enregistrement de la direction du vent sur le lieu n'a pas été possible jusqu'à présent, le modèle anémotactique ne peut pas être écarté tout simplement pour la lande de Lüneburg. Comme la plupart des lieux sur lesquels on a pu attirer des mâles se situent à partir de la station de fécondation dans la moitié nord de la rose des vents — les directions des vents faisant partie de ce secteur — un comportement d'orientation comme réaction à une répartition du rayonnement et à la direction du vent serait concevable.

BIBLIOGRAPHIE

- BUTLER C. G., 1967. — A sex attractant acting as an aphrodisiac in the honeybee (*Apis mellifera* L.). *Proc. r. entomol. Soc. London* (A), **42**, 71-76.
- RUTTNER F. u. H., 1965. — Untersuchungen über Flugaktivität und das Paarungsverhalten der Drohnen. *Z. Bienenforsch.*, **8**, 1-8.

SECTEUR PATHOLOGIQUE DE L'ABEILLE

F. J. JACOBS (GAND) : UNE MÉTHODE STANDARDISÉE POUR LA RECHERCHE DE LA NOSÉMOSE : UNE NÉCESSITÉ AU LABORATOIRE ET AU RUCHER

Comme beaucoup d'auteurs l'ont déjà décrit, le rapport hôte-parasite entre le protozoaire *Nosema apis* et l'abeille domestique (à plus forte raison la colonie) est phylogénétiquement très ancien. En outre, il existe chez des abeilles d'âge différent et à des saisons différentes, des fluctuations de l'état physiologique de différents organes.

C'est pourquoi nous avons besoin d'une standardisation pour la recherche de la nosémosse. Nous avons déterminé et testé expérimentalement différents facteurs influants (comme par exemple la ruchette d'essai, le nombre d'abeilles par ruchette, la température environnante, le nourrissage, etc.). A partir de ces données nous avons élaboré une méthode standard pour la recherche de la nosémosse (voir tableau).

— 2 mois	Colonie dans la chambre de vol
Jour n° 0	Désinfection du matériel Cadre(s) avec abeilles en cours d'éclosion dans l'étuve
Jour n° 1	Chargement des ruchettes d'essai (50 abeilles) Ruchettes d'essai dans chambre chauffée (35 °C) Nourrissage : — solution de sucre (1/1) — eau du robinet — pâte de pollen (deux parties de pollen stocké/une partie de miel)
Jours n° 2-6	Contrôle journalier des ruchettes d'essai Enlèvement des abeilles mortes Nourrissage : voir jour n° 1
Jour n° 7	Abeilles témoins : voir jour n° 2 Abeilles d'essai : infection par consommation d'une solution de sucre avec spores de <i>Nosema</i> ($10 \cdot 10^6$ spores/ml)
Jours n° 8-9	Voir jour n° 2
Jour n° 10	Fin du nourrissage au pollen

Depuis quatre ans, nous comparons de cette façon des organes d'abeilles saines et d'abeilles atteintes de nosérose par des méthodes analytiques, morphologiques et biochimiques. Divers résultats sont exposés pour prouver qu'il s'agit d'une technique utilisable. On a ainsi pu montrer qu'en général il y a moins de protéines dans l'hémolymphe d'abeilles atteintes de nosérose que ce que l'on savait auparavant. De plus, on a pu démontrer qu'il y avait d'importantes fluctuations dans la teneur en protéines et que ces fluctuations étaient en relation avec le développement de la nosérose. (Une teneur normale les douzième et dix-neuvième jours après l'infection, une teneur minimale les septième, quinzième et vingt et unième jours après l'infection).

Alors qu'on croyait jusqu'à présent que le développement de la nosérose n'influe pas sur la formation du sang, on a pu constater dans des conditions standard qu'après cinq jours de développement de la nosérose, des abeilles malades possédaient de plus grands hémocytes dans l'hémolymphe que des abeilles saines. Ainsi on a pu démontrer que l'hôte réagit spécifiquement au parasitisme par le protozoaire *Nosema*. Il reste à éclaircir s'il s'agit là d'une réaction de défense immunologique ou d'une réaction purement métabolique.

W. STECHE (HOHENHEIM) : A LA RECHERCHE DU GENRE PRIMAIRE DE LA NOSÉROSE A L'AIDE DU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE A BALAYAGE

W. RITTER (OBERURSEL) : SITUATION ACTUELLE DE LA LUTTE CONTRE *VARROA* DANS LA RÉGION DE TAUNUS : RÉSULTAT DU TRAITEMENT AU VAROSTAN EN AUTOMNE 1977

En automne 1977, on a traité dans la région du Taunus 1 133 colonies de 76 ruchers avec du Varostan (Bayer, Japon). Trois jours plus tard, on enlevait et examinait les feuilles de papier placées auparavant. On a trouvé des acariens dans 41 % des colonies réparties dans 56 ruchers. Les colonies de ces ruchers attaqués furent traitées au varostan une deuxième et troisième fois dans un intervalle de 2 à 3 semaines. Environ 12 000 acariens ont pu être au total tués par ce traitement, cependant le nombre des colonies avec réaction positive n'a diminué que de façon insignifiante.

Dans 292 colonies attaquées en automne, on avait posé des feuilles en hiver. Ce n'est que dans 42 % des colonies que l'on a pu trouver dans les déchets hivernaux des acariens morts naturellement. Le nombre des acariens tombés avait également diminué de 50 % jusqu'à 625 en comparaison avec l'automne.

A cause des dégâts en partie très considérables qui s'étaient manifestés chez les colonies à la suite du traitement automnal au Varostan, on a testé au printemps 1978 d'autres acaricides.

Le Dicofol s'est avéré inoffensif pour abeilles et couvain et extrêmement efficace dans la lutte contre les acariens. Comme tous les ruchers attaqués en automne ne furent pas traités au printemps, on ne peut comparer que les résultats de 23 ruchers.

Des 218 colonies attaquées ici en automne, 45 seulement présentèrent un résultat positif au printemps. De la même manière le nombre des acariens tués étaient tombé de 2 690 à 160. Dans 8 ruchers atteints de façon bénigne, le résultat fut négatif dans toutes les colonies au printemps.

A l'époque du traitement de printemps, quelques colonies contenaient déjà du couvain operculé. Il est donc possible que quelques acariens aient survécu au traitement dans les cellules du couvain. Cependant, d'après les résultats existants, le nombre des acariens semble avoir été considérablement réduit par le traitement automnal au Varos-tan.