Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture

Herausgeber: Société romande d'apiculture

Band: 131 (2010)

Heft: 6

Rubrik: Rapport annuel 2009 : Centre de recherches apicoles, Agroscope Liebefeld-Posieux ALP

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.12.2025

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

Rapport annuel 2009

Centre de recherches apicoles, Agroscope Liebefeld-Posieux ALP:

P. Gallmann, J-D. Charrière, P. Neumann, C. Kast

Développement de la recherche apicole

En 2009, l'équipe de chercheurs du CRA a été renforcée conformément à la stratégie de promotion de l'apiculture suisse (2008). Les compétences réclamées par la branche apicole en matière de soutien à l'élevage ont pu être élargies grâce à l'engagement du Dr Gauthier. Pour répondre aux autres demandes de recherches qui ont été autorisées par l'UE, cet élargissement des compétences se poursuivra en 2010. Les projets suivants ont été acceptés:

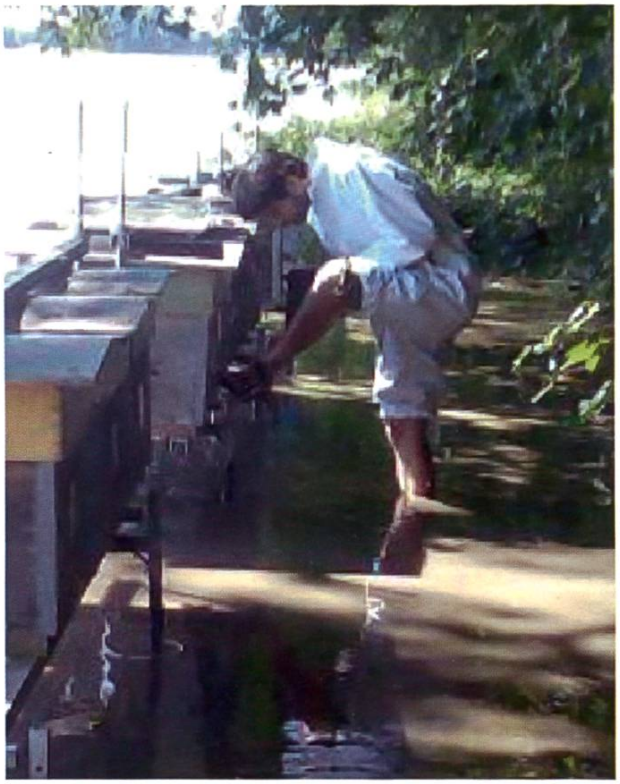
- Projet VIVA (évolution des virus s'adaptant à l'acarien varroa) financé par COST Suisse.
- Projet BEE DOC (Interactions entre les agents pathogènes et les pesticides et leur implication dans les pertes de colonies); il s'agit d'un projet de recherche de l'UE d'une durée de 3 ans dans le cadre du programme PR7.
- Projet STEP (transmission d'agents pathogènes entre insectes pollinisateurs (abeilles mellifères, bourdons, abeilles solitaires de même qu'interaction avec des pesticides); il s'agit également d'un projet PR7 d'une durée de 3 ans.

L'équipe du CRA au rucher d'essai de Liebefeld.

Proximité et compétences

Nos résultats sont transmis le plus rapidement possible à la communauté internationale de chercheurs ainsi qu'à la pratique. En 2009, nous avons contribué à l'élaboration des connaissances apicoles grâce à la publication de

26 articles dans des revues scientifiques. Par ailleurs, les 40 articles que nous avons publiés dans des revues apicoles spécialisées démontrent notre proximité avec les apiculteurs. Différents offices, organisations et maisons d'édition ont recourus à nos compétences et nous ont demandé plus de 250 expertises. Quant à la branche apicole, nous avons pu la soutenir dans la mise en place d'une structure professionnelle et de différents secteurs, par exemple un service d'élevage et un service sanitaire apicole.



B. Dainat au rucher de Bellechasse : l'apiculture dans des conditions difficiles.

Exploitation apicole

Afin de satisfaire à nos besoins actuels en colonies expérimentales, nous avons installé deux nouveaux ruchers dans les alentours de Berne. Le CRA exploite donc actuellement, en plus du rucher de Liebefeld, 4 autres ruchers situés à Liebiwil, Chessiboden, Witzwil et Bellechasse. Pour les soins aux abeilles et la réalisation des essais, nous avons pu obtenir un poste supplémentaire d'apiculteur. Des 80 colonies qui sont entrées en hivernage en 2008, 70 ont survécu à l'hiver. En automne 2009, parmi les 81 colonies hivernées, 25 ont été traitées de façon limitée contre varroa, car nous avons besoin de varroas pour nos recherches !

Rucher du CRA à Bellechasse.

Apiculture - Agriculture

Un groupe de travail constitué de collaborateurs de l'OFAG, d'Agroscope ALP et d'Agroscope ART a discuté des risques pour les abeilles et l'apiculture dans le cas où le moratoire sur les OGM serait levé. Il en est venu à la conclusion que le moratoire sur les OGM doit être mis à profit pour élucider l'impact des OGM sur les abeilles mellifères.

Dans le cadre de notre tâche d'application de la législation (homologation des produits phytosanitaires), nous avons expertisé plus de 70 produits quant à leurs risques pour les abeilles. Nous avons accordé une attention particulière aux produits avec une action insecticide. En dépit de toutes les mesures de prudence appliquées lors de l'admission des produits et des restrictions d'utilisation, il survient toujours ça et là des cas d'intoxication ou des suspicions d'intoxication. Chaque année, nous sommes appelés pour constater 10 à 20 cas de ce type. Dans plusieurs des cas au cours des dernières années, aucun produit phytosanitaire n'a été dépisté dans les abeilles mortes. En 2009 par contre, il y a eu plusieurs cas d'intoxication dus à des insecticides non autorisés et appliqués dans la culture d'asperges en fleurs. Les services de vulgarisation agricole ont été informés afin de prendre des mesures. Depuis fin octobre 2009, nous recevons beaucoup d'annonces de pertes de colonies. Apparemment, il s'agit souvent de colonies fortes et saines lors de la mise en hivernage. Dans la plupart de ces cas, il semble que le nombre élevé de varroas ait joué un rôle et ceci en dépit du traitement d'été appliqué correctement. Par ailleurs, aucune différence n'apparaît, semble-t-il, entre les traitements alternatifs et chimiques. Des problèmes semblables ont été constatés en Allemagne. Une explication possible à ces quantités inhabituellement élevées de varroas pourrait être l'absence ou la réalisation trop tardive du traitement hivernal contre les varroas au cours de l'hiver précédant (08/09) en raison du temps froid qui a perduré. Et visiblement, pour des raisons encore inexpliquées, le traitement de l'été dernier n'a pas eu partout les effets escomptés.

Loque européenne

En 2009, la loque européenne a continué à se répandre. En raison aussi de la nouvelle réglementation qui exige désormais que les colonies soient contrôlées dans un rayon de 1 km, il y a eu une augmentation marquée du nombre de cas. Il va de soi que l'on ne peut pas escompter des effets de cette mesure avec une réduction du nombre de cas avant 2 à 3 ans. Nous ne savons toujours pas pourquoi seules certaines régions de Suisse sont touchées et pour quelles raisons les pays voisins ne connaissent pas ce pro-

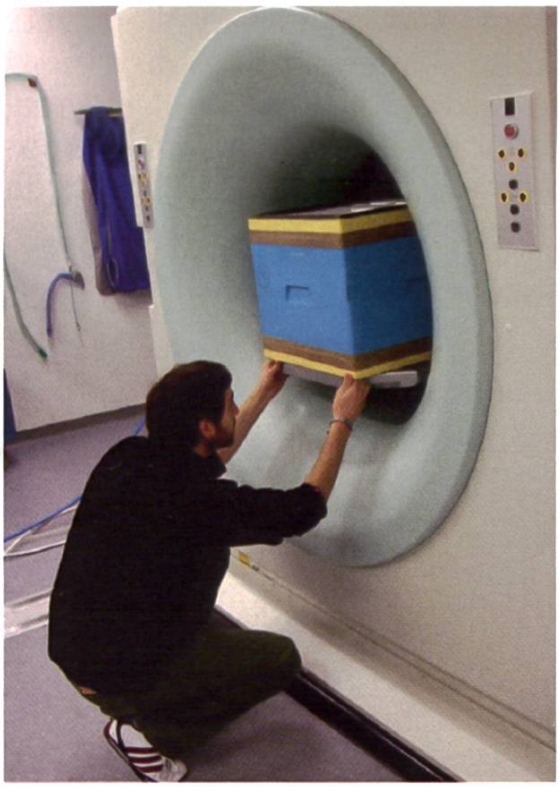
Test larvaire : élevage de larves in vitro.

blème. Selon une hypothèse que nous examinons en ce moment, il se pourrait qu'il existe des degrés de virulences différents selon la souche de l'agent infectieux (Melissococcus plutonius). Le test larvaire que nous avons établi dans nos labos et avec lequel il est possible d'élever des larves en incubateur, est utilisé pour étudier cette hypothèse. Les premiers résultats indiquent effectivement que la «souche suisse» de l'agent tue plus rapidement les larves que les souches française ou italienne testées.

Dans le cas de la loque européenne, il faut assainir les colonies par une désinfection efficace. Les mesures recommandées actuellement ne sont pas simples à appliquer et présentent un risque élevé pour l'utilisateur. Des essais sont en cours dont l'objectif est de tester divers moyens alternatifs issus du domaine vétérinaire quant à leur efficacité sur les agents de la loque européenne. Nous formulerons des recommandations durant la première moitié de 2010.

Lorsque les apiculteurs font appel aux inspecteurs des ruchers, nous constatons presque toujours que la maladie n'est détectée qu'à un stade déjà avancé. C'est pourquoi, nous avons produit un film en DVD en collaboration avec l'Office vétérinaire fédéral, dont l'objectif est d'enseigner à l'ensemble des apiculteurs comment reconnaître les symptômes précoces de la loque européenne afin qu'ils soient en mesure de la détecter rapidement et de prendre à temps les mesures nécessaires.

Le petit coléoptère de la ruche



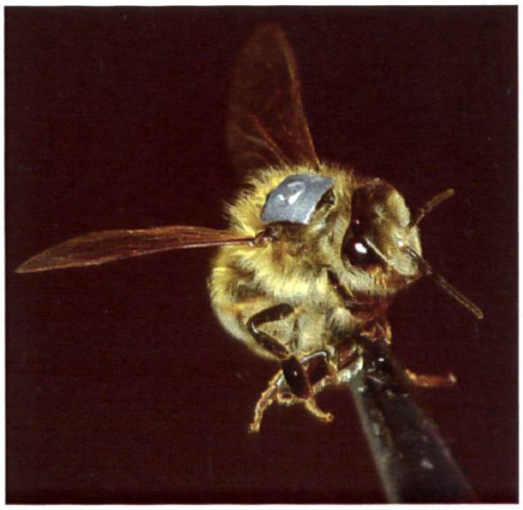
B. Dainat place une ruche Dadant dans le tomographe assisté par ordinateur (IRM).

Des essais de préférence thermique d'*Aethina tumida* au moyen d'une chambre climatisée programmable sont en cours à Beltsville (USA). Nous escomptons tirer, des données récoltées lors de ces essais, des connaissances sur le potentiel de propagation du petit coléoptère de la ruche sous nos latitudes. Toujours à Beltsville, la thèse de doctorat sur la reproduction du petit coléoptère de la ruche menée en collaboration avec l'université de Halle a été achevée avec succès. Toutes les femelles nourries avec une nourriture riche en protéines ont commencé la ponte des œufs environ un jour après la distribution de nourriture. Celles nourries avec une nourriture exempte de protéines n'ont pas pondu d'œufs de même que celles qui se nourrissent des protéines produites par la levure *Kodamea ohmeri* – qui se développe sur *A. tumida* – mais dont les quantités de protéines ne

semblent pas suffire pour déclencher la ponte. Par ailleurs, il semble que l'accouplement ne soit pas nécessaire au développement des ovaires, vu que des femelles non accouplées ont aussi pondu des œufs. Des découpes histologiques à divers stades de développement de l'acarien ont mis en évidence la maturité des ovaires et ont révélé pour la première fois une spermathèque chez *A. tumida*.

Recherche sur les virus

Dans le cadre de nos projets de recherche sur la virulence des virus de l'abeille, des échantillons d'abeilles ont été analysés quant à *Nosema ceranae* et au virus IAPV (Israeli acute paralysis Virus). Aucun des échantillons n'était infecté par l'IAPV. On a cependant détecté Nosema ceranae et il semble qu'il joue un certain rôle dans les pertes de colonies. Il a été surprenant de constater que des ruches faiblement infectées par *Nosema ceranae* en été sont davantage susceptibles de mourir. Pour observer les comportements individuels dans la grappe hivernale, nous avons utilisé pour la première fois le «Diagnostic Radioentomology (DR)». A cet effet, nous avons développé un nouveau procédé pour marquer les abeilles de façon spécifique et observer leur répartition spatiale dans la grappe d'abeilles. Nous avons constaté que la reine n'est pas toujours au centre de la grappe. Nous avons aussi mis au point un procédé pour inoculer des virus aux abeilles, ce qui est indispensable pour effectuer des essais contrôlés sur les infections.



Abeille marquée pour son passage dans le tomographe.

Recherche sur les bactéries (septicémie)

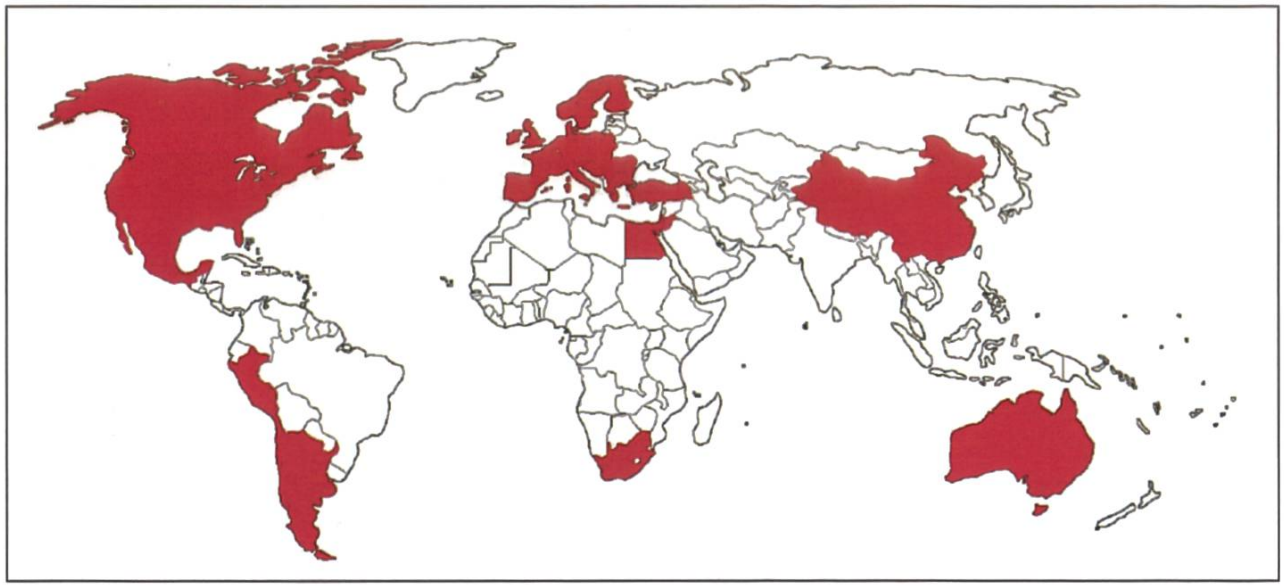
Dans des essais de longévité, nous avons infecté des abeilles avec des bactéries isolées de l'hémolymphe d'abeilles afin d'identifier les éventuelles bactéries responsables de la septicémie. Nous avons constaté que des bactéries réputées non pathogènes pour l'abeille pouvaient aussi déclencher une septicémie. Dans un autre essai, l'interaction entre *Nosema ceranae* et certaines bactéries a été étudiée et pourrait être un mécanisme possible favorisant le passage des bactéries de l'intestin dans l'hémolymphe des abeilles et pouvant provoquer ainsi une septicémie. Des différences au niveau de la mortalité entre les groupes infectés par N.

Récolte de cadavres d'abeilles durant l'hiver au moyen de pièges spéciaux.

ceranae et les groupes infectés par des bactéries ont été mises en évidence. Pour élucider l'influence de l'interaction entre les deux agents pathogènes sur la mortalité, il faut effectuer encore d'autres analyses au moyen d'une PCR quantitative.

COLOSS (prévention des pertes de colonies; COST Action FA0803)

Les pertes de colonies survenues à l'échelle mondiale doivent être mieux étudiées dans le cadre d'une collaboration internationale et si possible limitées. C'est dans ce but qu'a été créé le réseau «Prevention of honeybee colony losses» (COLOSS) coordonné par le CRA. Actuellement, 193 membres de 42 pays travaillent en étroite collaboration (pratiquement l'ensemble des pays d'Europe, le Canada, les Etats-Unis, le Mexique, le Pérou, le Chili, l'Argentine, l'Afrique du Sud, la Chine, l'Egypte, Israël, la Jordanie, le Kirghizstan, la Russie, la Turquie et l'Australie). En 2009, deux conférences ont été organisées (à Zagreb, Croatie et à Montpellier, France) au cours desquelles les participants ont eu un aperçu des pertes et ont pu discuter des divers aspects relatifs aux pertes. En outre, 5 ateliers ont été organisés 1) „New Molecular Tools" à Liebefeld sur les possibilités d'application des méthodes de biologie moléculaire dans la pratique et la recherche. 2) „Nosema ceranae" en Espagne: la biologie, le diagnostic et le contrôle des champignons endoparasites ont fait l'objet de discussions et un procédé standard d'analyse a été proposé. 3) „Vitality Testing I" à Unije (Croatie): un aperçu des projets de recherche en cours en Europe a été dressé de même qu'une définition générale pour la vitalité des abeilles mellifères élaborée. 4) „Vitality Testing II" à Kirchhain (Allemagne): des standards ont été établis pour les



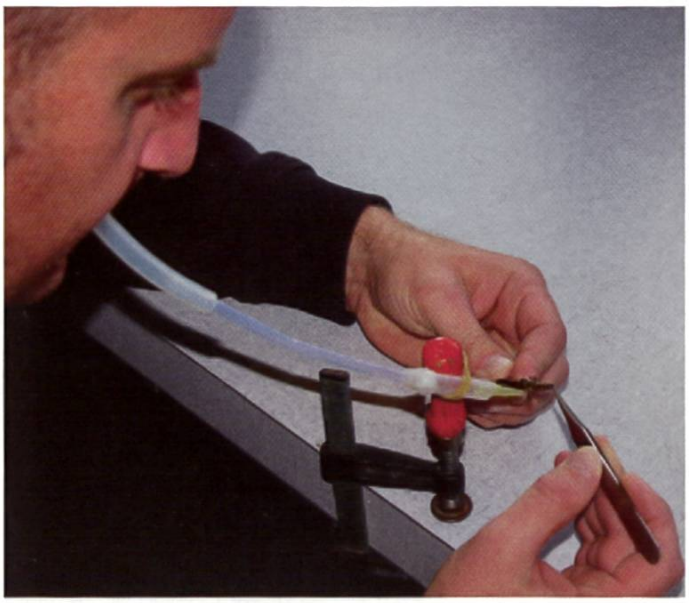
Map-monde avec les pays participant au réseau COLOSS en rouge.

essais sur le terrain et un essai à l'échelle européenne portant sur l'interaction entre génotype et environnement a été planifié. 5) „Monitoring" à Amsterdam (Pays-Bas): les différents programmes de surveillances ont été présentés et coordonnés de même qu'un questionnaire COLOSS standard créé afin que les apiculteurs du monde entier relèvent les données sur les pertes de colonies selon des critères uniformes et comparables. Chacun de ces ateliers COLOSS est résumé dans un dossier de conférence.

Recherche sur varroa

Amélioration de la lutte alternative contre varroa:

Différentes méthodes de lutte contre varroa, appliquées par les apiculteurs, ont été évaluées et ont présenté une efficacité variable. La meilleure approche semble être un nouveau procédé pour l'application de l'acide oxalique fonctionnant avec des ultrasons. Deux méthodes pour lutter contre la loque européenne n'ont pas montré d'effets significatifs.



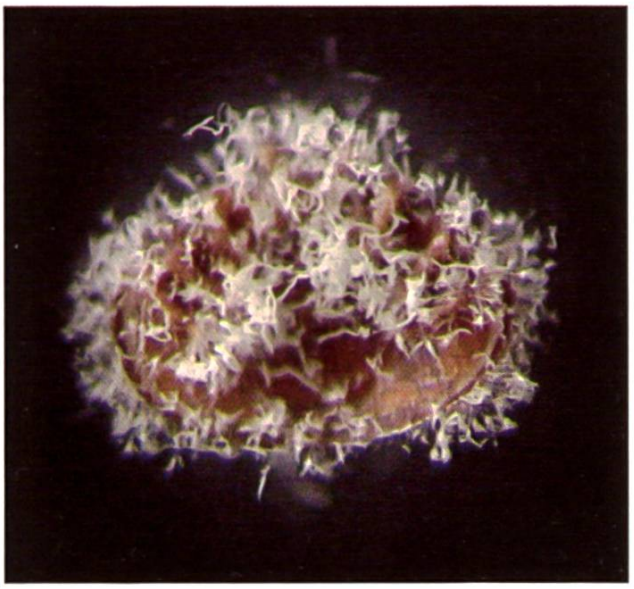
M. Schäfer récolte des Varroa sur des abeilles.

Recherche de substances varroacides par contact

L'objectif de ce projet de recherche est le développement d'une méthode qui permette d'utiliser des substances varroacides pour lutter contre l'acarien varroa en profitant des mécanismes de propagation biologique. A cet effet, un biotest a été mis au point avec lequel il est possible d'analyser l'effet létal de ces substances sur des acariens isolés en excluant tous les facteurs d'influence qui augmentent la variabilité. Dans le biotest, les acariens sont exposés pendant une durée définie sur une surface recouverte de la substance testée. Jusqu'à présent, 48 substances naturelles (13 extraits et 35 huiles essentielles) ont été testées. Quelques-unes de ces substances dénotent une efficacité suffisante pour être utilisées avec succès.

Lutte biologique contre varroa destructor avec des champignons entomopathogènes

L'objectif de ce projet est dans un premier temps de développer des méthodes adaptées pour isoler des champignons entomopathogènes de l'organisme cible (varroa destructor) de même que pour analyser leur domaine d'action thérapeutique. Un grand nombre d'impulsions nous sont parvenues de tous les experts travaillant sur ce thème à l'échelle mondiale dans le cadre de la coopération que nous avons lancée. Nous avons acquis les appareils nécessaires pour le travail avec des champignons pathogènes et avons pro-

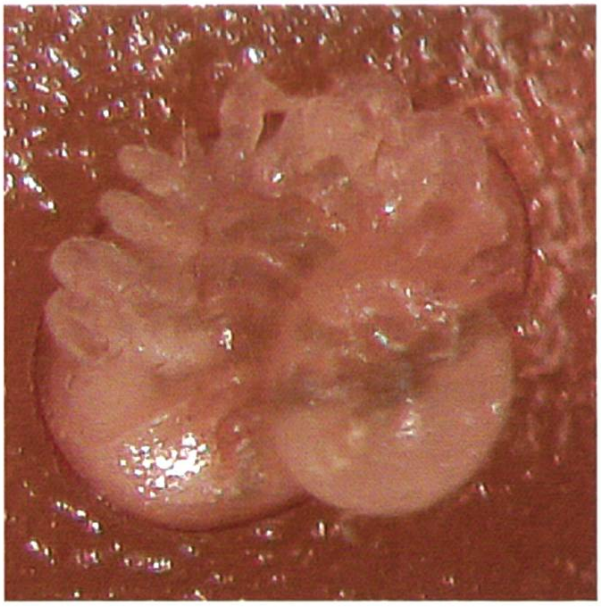


Un acarien varroa attaqué par un champignon entomopathogène.

cédé à des adaptations pour assurer la sécurité dans les laboratoires. Après une formation dans la technique et les méthodes d'élevage et de quantification de tels organismes, nous avons pu commencer à développer des biotests spécifiques. Un premier succès a été remporté avec le développement d'une nouvelle méthode pour isoler des champignons entomopathogènes et analyser leur pathogénicité. Ainsi, il nous a été possible d'isoler à partir de l'acarien varroa des champignons présents naturellement dans les colonies d'abeilles en Suisse. Un deuxième succès a été le développement d'un biotest qui permet de comparer l'efficacité des préparations à base de champignons pathogènes sur les acariens et les abeilles de façon parallèle et en laboratoire. En outre, nous avons déjà développé quelques idées au sujet des préparations et de leur l'application.

Facteurs chimiques déclencheurs du comportement d'accouplement chez varroa destructor

Notre partenaire dans ce projet, l'institut apicole de l'université de Hohenheim, a lessivé au moyen de solvants des femelles varroa et les substances récoltées ont été testées à l'aide d'un biotest de laboratoire, développés par l'institut lui-même. Tant l'ensemble de l'extrait que la fraction polaire de l'extrait ont déclenché de façon évidente le comportement typique d'accouplement chez les varroas mâles, alors que la fraction non polaire est restée biologiquement inactive. Les déclencheurs de l'accouplement se trouvent donc uniquement dans la fraction polaire, qui se compose, selon les premières analyses chimiques, de quelques acides et de liaisons esters. Ainsi, nous avons rempli l'une des conditions déterminantes pour identifier et contrôler de façon ciblée une phéromone sexuelle de varroa. Le pilotage du comportement d'accouplement par des substances odoriférantes spécifiques ouvre des perspectives prometteuses pour une application dans la lutte contre varroa.



Accouplement de varroas.

Mécanismes de tolérance face à varroa des abeilles mellifères issus de la sélection naturelle

La base pour les études de tolérance, effectuées par nos partenaires de l'université d'Uppsala, est une lignée d'abeilles mellifères que nous avons exposée, en collaboration avec des partenaires suédois et allemands, à la pression de varroa sur l'île de Gotland dans les années 1990. Des «screenings» ont été effectués pour évaluer les souches tolérantes aux acariens et les comparer aux colonies témoins situées sur la terre ferme suédoise qui n'ont pas survécu sans traitement. De tous les paramètres étudiés, une seule différence dans le comportement de reproduction des acariens a été trouvée. Les détails et les explications de cette différence feront l'objet d'analyses ultérieures des données récoltées. Ces résultats fournissent avec les études en cours portant sur une population d'abeilles françaises, elles aussi tolérantes, des perspectives intéressantes pour un éventuel élevage d'abeilles tolérantes.

Surveillance de la cire d'abeilles

Depuis 1991, le Centre de recherches apicoles surveille les résidus dans la cire, en particulier les résidus d'acaricides. Notre dernière série de mesures de la cire traitée en Suisse, qui datent de 2007, montre que les concentrations de produits chimiques de traitement contre varroa, le brompropylate (Folbex), le coumaphos (Perizin et CheckMite) de même que le fluvalinate (Apistan) ont diminué par rapport aux échantillons de cire analysés en 2004. Par ailleurs, aucun résidu de flumethrine au dessus de la limite de tolérance n'a été détecté. Les résidus du produit anti-teigne paradichlorobenzène ont eux aussi continué à diminuer dans tous les établissements de traitement de la cire contrôlés, comparé aux années précédentes. Il reste cependant quelques exploitations dont la cire contient encore des résidus de paradichlorobenzène. On a relevé une augmentation à 70 mg/kg de cire de la concentration de thymol due à l'emploi accru de cette substance. Des études faites dans le passé montrent que des concentrations en thymol de 70 mg/kg de cire n'occasionnent pas des concentrations perceptibles gustativement de thymol dans le miel et ne menace pas la qualité du miel. Cependant, de plus en plus de miels présentant des légères contaminations au thymol sont commercialisés et il est donc important d'effectuer les traitements au thymol contre varroa uniquement avec des produits autorisés par Swissmedic et en respectant strictement les consignes d'utilisation.

Contrôle de la qualité du miel

Le contrôle de la qualité du miel dans le cadre du programme de qualité de la branche apicole comprend des facteurs de mesure comme la teneur en eau, l'HMF et les résidus. La teneur en HMF est un indicateur important de la fraicheur du miel et de son entreposage correct. Une teneur en eau élevée indique que le miel n'est pas arrivé à maturité et qu'il risque de fermenter. Les mesures ont pu être effectuées en partie avec la technique FTIR. Le CRA travaille actuellement à l'application de cette technique pour déterminer d'autres facteurs de mesure. L'analyse des résidus dans le miel comprend le thymol de

même que le paradichlorobenzène et la naphtaline. Des 252 échantillons de miel analysés en 2009, seulement 3 présentaient des résidus de thymol supérieurs à la valeur de tolérance de 0,8 mg/kg. Cette valeur correspond environ au seuil de perception sensoriel du thymol. Aucun échantillon de miel ne contenait du paradichlorobenzène au dessus de la valeur de tolérance légale de 0,01 mg/kg et 8 miels présentaient des valeurs supérieures à 0,001 mg/kg. Notre panel entraîné à la dégustation de miels a été sollicité pour le 3ème concours de miels de l'OLMA 2009. A cette occasion, environ 200 miels naturels et malaxés ont été testés quant à leur goût, leur odeur, leur homogénéité et leur cristallisation. Les alcaloïdes pyrrolizidinaux dans les miels étrangers ont beaucoup fait parler d'eux. La procédure d'analyse et de prélèvement des échantillons (plantes, pollen et miel) pour la Suisse a été déterminée en collaboration avec l'OFSP.

Falsification du miel

Les différents sucres du miel proviennent du nectar des fleurs ou du miellat. L'ajout de sucre de façon directe ou indirecte par le déplacement de sirop par les abeilles des cadres à couvain aux cadres à miel est une falsification. Les apiculteurs doivent gérer l'emploi du sucre de nourrissement de sorte qu'il n'y ait aucun déplacement. En se basant sur les teneurs en isotopes, on peut déjouer en partie ces falsifications. Dans un premier temps, nous avons fait fabriquer du "miel artificiel pur" à nos abeilles en leur donnant en nourriture différents types de sucre et l'avons ensuite mélangé à différentes concentrations à du miel de fleurs ou du miel de forêt. Ainsi, nous pouvons tester quels types de sucre peuvent être détectés avec la méthode d'analyse de la teneur en isotopes et jusqu'à quels taux de mélange.

C. Kast travaillant sur l'appareil de mesure FTIR à Liebefeld.