Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 50 (1953)
Heft: 7

Artikel: Un nouveau remède spécifique contre l'acariose
Autor: Gubler, H. U. / Brügger, A. / Schneider, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067146

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: 09.12.2025

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

» Après mélange intime de l'ensemble, la personne en question prit chaque matin, à jeun, dans un peu d'eau, une cuillerée à café de ce super-aliment.

» Au bout de huit jours seulement, la grosseur de la jambe avait diminué de moitié, la marche était redevenue aisée, sans canne et il peut sans presque aucune difficulté monter et descendre de voiture. Bref, c'est un homme transformé. Ses concitoyens, dans la petite ville qu'il habite, n'en reviennent pas et parlent de miracle. »

Gingins, le 19 juin 1953. M. SOAVI.

DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE

Institut Fédéral du Liebefeld, Section Apiculture
et Section Biologie, Lutte Antiparasitaire, J. R. Geigy S. A., Bâle

Communication provisoire

Un nouveau remède spécifique contre l'acariose

H. U. Gubler, A. Brügger, A. Schneider, R. Gasser, R. Wyniger

1. *Introduction*

Les remèdes employés en Suisse contre l'acariose (soufre, remède Frow) donnent de bons résultats s'ils sont appliqués selon les prescriptions. Des zones fortement infectées ont été nettoyées. Mais des échecs se sont produits s'expliquant d'une part par la modification de la formule originale et du dosage, et d'autre part du fait que les prescriptions n'ont pas été suivies. Il est vrai que l'application du remède de Frow dépend de la saison et des influences atmosphériques. Ces deux facteurs ne permettent des traitements que pendant un temps restreint, hors de la saison apicole. En plus, il faut répéter les traitements pendant quelques années pour liquider l'infection. Ce sont ces faits qui nous ont poussé à chercher un nouveau remède ne montrant pas les mêmes inconvénients.

2. *Problème*

Les conditions requises pour un remède contre l'acariose sont les suivantes :

1. Il ne doit être nuisible, ni aux abeilles, ni au couvain et ni à la nourriture.
2. Il doit être toxique pour les acares.
3. l'emploi doit être simple et contrôlable.

Le fait que l'hôte (abeille) et le parasite (acare) sont des arthropodes rend le problème très difficile. Les deux ont des fonctions physiologiques analogues. C'est la raison pour laquelle seules des substances spécifiques peuvent donner de bons résultats.

Des problèmes semblables se posèrent pendant les années écoulées dans la lutte antiparasitaire. Là il s'agissait de détruire les acares parasitants sur les cultures (araignée rouge) sans mettre en danger la vie des insectes utiles. Dans les laboratoires biologiques J. R. Geigy S. A., Bâle, des substances ont été trouvées correspondant à ces exigences [1]. C'est ainsi que nous nous sommes décidés d'étudier leur action sur les acares de l'abeille.

3. *Essais préliminaires*

Ces substances ont été examinées d'abord au laboratoire quant à leur effet sur les abeilles. Nous avons soit nourri de jeunes abeilles en cagettes avec des solutions de concentrations différentes, soit arrosé les rayons, soit laissé évaporer les produits.

La substance la plus favorable était l'ester éthylique de l'acide 4,4'-dichlorbenzilique (chlorbenzilate) ; ce produit fournit de même les meilleurs effets sur l'araignée rouge et a été admis par la Station fédérale d'essais de Wädenswil sous forme d'une émulsion nommée « Geigy 338 ». Il s'agit d'une substance huileuse, légèrement jaune d'une toxicité très faible pour les abeilles et les animaux homoiothermes.

Il s'agissait ensuite de trouver une méthode d'application. Pour obtenir une efficacité optimum, il fallait que le produit soit vaporisé dans la ruche. Les abeilles étant très sensibles à la plupart des dissolvants, nous avons fait des essais avec des feuilles fumigènes, une méthode assurant une distribution fine des particules. Des tests avec les araignées rouges *(Tetranychus urticae)* et les tyroglyphes *(Tyroglyphus casei)* ont prouvé que le benzilate de chlore ne perd rien de son activité par la fumigation. Il restait à savoir si les abeilles supporteraient cette fumée et à quelle concentration. Dans des cagettes spéciales contenant 50 abeilles, nous avons pu constater que les abeilles supportent jusqu'à 5 g/m^3 de benzilate de chlore sans aucun dégât [2]. Ces résultats nous ont permis d'entreprendre des essais dans des colonies. Les papiers fumigènes en combustion furent introduits dans la ruche le soir lorsque toutes les abeilles étaient rentrées et après avoir bouché le trou de vol. La fumigation provoque au début une excitation des abeilles, mais elles se calment par la suite. Lors des essais avec des concentrations faibles, nous avons constaté une

---

[1] Gasser, R. : Ueber zwei neue Akarizide aus der Gruppe der Di-(p-chlorphenyl)-karbinole. *Experientia, 8,* 65, 1952.

Gasser, R. : Expériences sur la lutte contre les Araignées Rouges avec des nouveaux acaricides. Congrès Int. Phytopharmacie, Paris, 1952.

[2] La proportion entre la substance active et la substance fumigène a été fixée.

mortalité réduite, tandis qu'avec des concentrations plus fortes elle était proportionnellement plus élevée. Ces essais nous montrèrent que les abeilles supportent 1 g de benzilate de chlore par colonie sans dégât.

4. *Essais avec des colonies acariosées*

Après avoir fixé la forme des papiers fumigènes et la quantité de la substance active, nous avons traité des colonies acariosées. Dans différentes régions de la Suisse, 80 ruches infectées furent traitées. Le tableau suivant donne quelques résultats obtenus. La méthode d'emploi la plus efficace a été déterminée en variant les intervalles et par des contrôles microscopiques continuels. Elle consiste en 5 applications se suivant à intervalles d'une semaine.

Rucher	Colonie	Infection avant le traitement	Infection après le traitement	Abeilles vivantes examinées	Temps entre le premier et le dernier contrôle	
A	13	40 %	0 %	177	4 semaines	Essais : avril-août
A	16	10 %	0 %	90	4 semaines	
A	20	10 %	0 %	112	4 semaines	
S	1	14 %	0 %	231	5 semaines	
P	2	20 %	0 %	68	5 semaines	
P	10	90 %	0 %	75	5 semaines	
M	2	50 %	0 %	268	8 semaines	
D	4	30 %	0 %	115	4 semaines	
K	50	15 %	0 %	131	6 semaines	
K	63	25 %	0 %	142	6 semaines	
F	3	10 %	0 %	223	4 semaines	
F	4	20 %	0 %	233	4 semaines	
R	15	70 %	2 %	60	7 semaines	Essais : mi-août - fin novembre
R	11	50 %	10 %	72	7 semaines	
H	24	30 %	5 %	60	7 semaines	
Sch	10	80 %	24 %	50	4 semaines	
H	4	70 %	25 %	28	4 semaines	

Ce tableau montre que les colonies traitées dès avril jusqu'à la mi-septembre (fin du traitement) n'étaient plus infectées. Les contrôles effectués ce printemps ont confirmé ce résultat. Les colonies traitées de septembre jusqu'à fin novembre étaient encore infectées lors du dernier contrôle en hiver. Ceci nous prouve que la période où le remède est le plus efficace coïncide avec la saison apicole et que les mois à température basse ne sont pas propices au traitement.

5. *Technique du traitement*

Le traitement contre l'acariose de l'abeille au moyen des feuilles fumigènes s'effectue du début d'avril à la mi-septembre. L'application s'effectue le soir, lorsque toutes les abeilles sont rentrées, et après avoir fermé le trou de vol. Dans les ruches où le trou de vol se poursuit en forme de gouttière, il convient de le boucher avec de l'ouate ou tout autre produit afin que les abeilles ne puissent s'échapper entre la ruche et la paroi du rucher.

On disposera les ruches de telle manière qu'il y ait un espace de 1-2 largeurs de rayon (5-10 cm) entre la fenêtre (ruche Suisse) ou la partition (Dadant) et le rayon suivant. Lorsque les hausses sont déjà posées, il faut enlever un ou deux rayons pour disposer de la place nécessaire.

L'espace ainsi créé pour le traitement sera recouvert d'une planchette, pourvue au centre d'une fente d'environ 3 cm de longueur sur ½ cm de largeur. Allumer la feuille et souffler la flamme lorsqu'elle s'étend sur toute la largeur. Suspendre alors au moyen d'un fil de fer la feuille en *combustion (sans flamme !)* dans l'espace prévu et fermer l'ouverture. Après s'être assuré que la feuille ne brûle plus du tout, ce qui se produit au bout de 10 minutes environ, compter encore une heure avant d'ouvrir le trou de vol.

Afin d'expérimenter cette méthode de traitement sur un plan plus étendu et afin d'acquérir les expériences nécessaires quant à l'organisation, nous avons traité ce printemps, dans plusieurs régions de la Suisse, des zones à ban touchant ainsi 4800 colonies [3].

Pendant toute l'action, nous n'avons pas constaté de dégâts aux abeilles, au couvain et aux provisions, bien qu'elle ait eu lieu en partie pendant une période de forte miellée. A la suite de ces essais, le succès semble être assuré.

6. *Conclusions*

1. Il ressort de nos essais que le benzilate de chlore sous forme de fumée convient à la lutte contre l'acariose.
2. La méthode de traitement est décrite en détail.
3. Au total 4800 colonies furent traitées avec cette méthode sans préjudice pour les abeilles, le couvain, le miel et les provisions.
4. Lors des essais sur une grande échelle, le Laboratoire apicole du Liebefeld a bénéficié d'une collaboration étroite et nécessaire avec ceux des inspecteurs qui furent chargés d'appliquer le traitement. Aussi est-il prévu de charger le Laboratoire apicole du Liebefeld, et, avec son consentement, les inspecteurs cantonaux

---

[3] Nous remercions les autorités compétentes des cantons de Berne, Fribourg, Neuchâtel, Soleure et Zurich, ainsi que les apiculteurs en question, de leur appui précieux.

apicoles, de la distribution de ce nouveau remède contre l'acariose, qui sera mis sur le marché sous le nom de « Feuilles fumigènes Folbex ».

Les merveilles de la nature

La puissance de vol de l'abeille

On s'étonne toujours, transposées sur le plan humain, des performances de nos « frères inférieurs ». Lorsqu'on veut parler d'un homme particulièrement vigoureux on dit qu'il est fort comme un lion ou fort comme un bœuf. C'est là pure image car ni l'un ni l'autre de ces mammifères ne détient le record absolu de la force animale ! Si nous nous en tenons au système des comparaisons, ce sont les petits animaux, plus particulièrement les *insectes,* qui sont capables des efforts les plus puissants et les plus soutenus. Ainsi, la vulgaire puce dont la longueur est de 1 mm. fait des sauts de 20 à 30 cm., c'est-à-dire 200 à 300 fois sa longueur. Allez donc parler au recordman du saut en hauteur d'atteindre la hauteur de 350 à 500 m. ! Que dire du *lucane,* coléoptère mieux connu sous le nom de cerf-volant pour le mâle et de biche pour la femelle, qui est capable de tirer une charge égale à 200 fois son poids. Une abeille accrochée à ses pattes peut, sans se détacher, supporter 32 abeilles. Quel athlète serait capable de tels exploits ?

C'est surtout l'appareil de vol qui nous donnera la mesure de l'effort fourni par l'insecte dans le cours normal de son existence. Magnan et Perilliat ont disséqué et pesé les muscles moteurs des ailes de nombreuses espèces d'insectes et ils ont trouvé que ces muscles représentent souvent moins de 15 % du poids de l'animal. C'est dire que le rendement de la machine volante d'un insecte est vraiment extraordinaire. L'abeille ouvrière fournit 260 battements d'ailes à la seconde ce qui fait 15 600 à la minute, près d'un million à l'heure ! En pleine charge, sa vitesse est de l'ordre de 20 km/h. La quantité de sucre utilisé dans le corps de l'insecte comme carburant est extrêmement faible. Jugez-en plutôt ! Le poids d'une abeille chargée de nectar et de pollen est voisin de 0,2 gr. Si elle se déplace de 3 km., le travail effectué est de 0,6 kilogrammètre. La connaissance de l'équivalent mécanique de la calorie permet de transformer le travail accompli en calories. On sait que pour obtenir une grande calorie, il faut dépenser 426 kilogrammètres ; inversément 1 kilogrammètre représente 0,0024 calorie. Donc le travail de 0,6 kilogrammètre effectué par l'abeille sera égal à 0,00144 calorie. Or, 1 gr. de sucre donne 4,1 calories, par conséquent l'abeille, au cours de son voyage, consommera 0,00035 gr. de sucre. En admettant que son jabot renferme 0,02 gr. de nectar à une concentration de 20 %, cela représente 0,004 gr. de sucre pur. Par conséquent, même à une distance de 3 km. le transport est rentable, la consommation n'excédant pas le 9 % de la charge. N'est-ce pas merveilleux !

Qu'en est-il de la puissance de vol de l'abeille ? Pour transporter son propre poids et sa charge sur une distance de 3 km., l'abeille effectue, comme nous l'avons vu, un travail de 0,6 kilogrammètre. Si sa vitesse est de 20 km/h., elle mettra 9 minutes pour accomplir ce trajet, soit 540 secondes. Elle aura donc une puissance de 0,6 : 540 = 0,0011 kilogrammètre-seconde. Il en résulte qu'une abeille a besoin pour son vol en pleine charge de 5,5 kgm/sec. et par kilo de poids. Autrement dit, si l'on pouvait obtenir ce rendement à l'échelle humaine il ne faudrait que 7,3 CV pour faire voler un poids de 100 kg. !

L'abeille se classe parmi les insectes qui ont le nombre de battements d'ailes le plus élevé par seconde (mouche 160, bourdon 128, libellule 20, piéride du chou 9, etc.). Contrairement à ce que l'on serait tenté de croire, la vitesse n'est pas fonction de la rapidité des battements. Quand les meilleures conditions se trouvent être réunies (forme de l'insecte, celle des ailes, poids) le vol rapide s'obtiendra avec le minimum de battements. MM. Magnan et Sainte-Lagüe ont trouvé que la puissance nécessaire pour se maintenir à la même hauteur par le seul fait des battements est inversement proportionnel au nombre des battements. Autrement dit, une guêpe qui fait 55 battements d'ailes par seconde, dépense deux fois plus de force, à poids égal, qu'une mouche qui en fait 110. Ils ont également calculé que, à toute chose égale, les *poids soulevés sont proportionnels à la quatrième puissance du nombre des battements ;* c'est-à-dire que si une abeille faisait 520 battements d'ailes par seconde au lieu de 260 qui est sa fréquence normale, elle pourrait maintenir en l'air le poids de 16 abeilles comme elle ! Nous voyons donc que si l'abeille a une si haute fréquence, c'est uniquement pour lui permettre le transport de charges élevées.

On se posera sans doute la question de savoir comment on est parvenu à analyser le vol des insectes. Par différentes méthodes, comme l'étude des sons produits par le bourdonnement, l'enregistrement cinématographique, etc. Une méthode originale que nous lisons dans la *Revue française d'Apiculture* de novembre 1952 a été mise au point par M. J. Llaty, ingénieur. En regardant les butineuses lorsqu'elles arrivent ou qu'elles quittent la ruche on peut observer, sous certaines conditions, un scintillement régulier le long de la trajectoire de l'insecte. Il faut pour cela que le soleil soit en face de l'observateur et que, pour ce dernier, l'abeille se projette de préférence sur un fond sombre. L'explication du phénomène est très simple : pour une certaine incidence les rayons solaires réfléchis par l'aile de l'abeille passent par l'œil de l'observateur qui perçoit une tache lumineuse, la tache sera de nouveau visible lorsque l'aile reprendra la même incidence (après un battement), mais elle ne sera plus à la même place, l'abeille ayant avancé d'une certaine longueur. Si on photographie l'insecte en « instantané long » on enregistrera sur le cliché une fraction appréciable de sa trajectoire, sur

laquelle on pourra dénombrer les scintillements correspondant aux battements d'ailes effectués pendant la durée de l'instantané. Monsieur Llaty a ainsi pu dénombrer, après correction, 9 à 10 battements par $^1/_{20}$ de seconde. La fréquence des battements des ailes de l'ouvrière se situerait donc entre 180 et 200 battements à la seconde.

Chacun sait que l'abeille qui a deux paires d'ailes, les garde soudées pendant le vol. Il y a d'abord rapprochement des ailes au-dessus du corps, mais sans contact. Puis chaque aile s'abaisse en inclinant son plan vers l'avant et en faisant progresser sa pointe. Au moment où cette pointe passe par l'horizontale du point d'attache, il y a retournement rapide de l'aile qui devient presque verticale. Puis les ailes s'élèvent, se rapprochent et un nouveau retournement se produit, qui ramène les plans à leur position primitive. Chaque aile parcourt donc une trajectoire hélicoïdale. Il faut voir dans le retournement de l'aile un souci de récupération. En effet, les tourbillons d'air causés par le déplacement viennent heurter l'aile et provoquent sur elle une forte poussée dans laquelle une fraction très importante de l'énergie mise en œuvre est récupérée !

L'aile battante de l'insecte crée à son voisinage des mouvements d'air qui sont de l'ordre de 2 m. par seconde. Ainsi, l'aile d'une abeille est capable de créer un courant d'air parfaitement appréciable à nos sens. Ces courants se produisent au bord de fuite des ailes et sont dirigés vers l'arrière. De plus, l'aile n'est pas lisse mais présente des plis dans le sens de la longueur de façon à former des sortes de rigoles. C'est grâce à elles que l'air peut être aspiré, comprimé, puis peut s'échapper vers l'arrière comme par une tuyère ! C'est l'élasticité de l'air ainsi comprimé qui soutient l'insecte dans son vol. De plus, le corps des insectes est généralement velu. Loin d'être un obstacle c'est un adjuvant que se donne l'insecte afin de mieux se maintenir dans l'air en s'y « accrochant ». Leur corps léger se « parachute » par ce moyen, leurs ailes en sont soulagées dans leur travail de sustentation.

Lorsqu'on fait des comparaisons entre les performances des insectes et celles de l'homme, il ne faut pas oublier que *la proportionnalité des effets et des causes ne s'applique pas aux choses de l'air.* Imaginons que l'on construise une maquette d'insecte à l'échelle 10 par exemple. Cette maquette n'aura plus du tout les qualités de l'original car les longueurs seront évidemment multipliées par le facteur 10, mais les surfaces le seront par le facteur 100 tandis que les volumes et partant le poids le seront par le facteur 1000. En regard, les coefficients de frottement ou de viscosité seront restés inchangés, les différentes fonctions mécaniques ayant ainsi connu les transformations les plus différentes. Il en résulte que plus petites seront les dimensions de notre modèle, plus grand sera le rapport surface/ volume or, dès que ce rapport devient très grand, il entraîne un bouleversement complet des conditions de vie que nous avons peine à nous imaginer. C'est ce qui se passe précisément chez les insectes, leur poids devenant un facteur négligeable.

Rien d'étonnant dès lors que les insectes dont le nombre d'espèces s'élève peut-être à deux millions représentent « la forme la plus réussie parmi les animaux ». De par leur taille et leur force extraordinairement puissante par rapport à leurs dimensions, ils vivent dans un monde où l'inertie n'a pas de prise, d'où leurs possibilités qui forcent notre admiration. Gardons-nous donc de vouloir expliquer tout le monde vivant par des analogies étroites avec nous-mêmes, nous serions conduits à des absurdités !

P. ZIMMERMANN.

TECHNIQUE APICOLE

De l'observation à la sélection

On entend souvent dire que ce ne sont pas les gros bœufs seuls qui labourent la terre, les petits y contribuent aussi ; la comparaison peut se soutenir.

Ce ne sont pas toujours les plus fortes colonies en population qui rapportent le plus, chaque apiculteur a pu s'en rendre compte.

Nous allons étudier ensemble quels sont les facteurs nécessaires à un rendement intéressant d'un rucher. Nous choisirons tout d'abord une race pure, celle qui convient le mieux à la contrée où est établi le rucher. On tiendra compte de l'altitude, de la précocité de la floraison, en un mot de la situation du rucher. Après avoir étudié la race qui convient le mieux, nous repérerons la meilleure colonie, celle qui a donné pendant plusieurs années la plus forte récolte. On devra tenir compte de la longueur de la langue, certaines races présentent des avantages. Le remplacement des vieilles bâtisses par des feuilles gaufrées donnera toujours un regain d'activité aux colonies. Un éminent apiculteur, M. A. Loup, de La Tour de Trême, insiste sur cette question avec raison. Nos propres expériences sur plus de cinq années où nous nous sommes abstenus de donner des feuilles gaufrées à construire aux colonies de production, ont amené la décadence de ces ruches. Le remplacement des reines âgées de deux ans est aussi nécessaire, exceptionnellement une bonne pondeuse pourra être tolérée trois ans, c'est un maximum.

Rappelons brièvement le travail de l'ouvrière. Dès sa naissance au 2e jour, l'abeille ne participe à aucun travail, du 3e jour au 5e jour, elle ne s'occupe que du nettoyage des cellules ayant contenu du couvain ; du 6e au 12e jour elle est nourrice, à partir du 13e jour, elle est cirière. Maintes observations nous permettent de dire que la sécrétion de la cire n'est pas une nécessité biologique. C'est seulement pendant le renouveau, temps d'essaimage, que cette