**Zeitschrift:** Journal suisse d'apiculture

**Herausgeber:** Société romande d'apiculture

**Band:** 47 (1950)

**Heft:** 10

**Artikel:** Observations sur les effets de la narcose à l'acide carbonique sur les abeilles ouvrières [3]

**Autor:** Fyg, W.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1067353

**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**

ce fut la séparation, les poignées de mains qu'on échange, les au revoir à bientôt, le train, la rentrée chez soi, un peu fourbu, il est vrai, mais heureux d'avoir fraternisé avec nos collègues et amis suisses alémaniques auxquels nous adressons, une fois de plus, nos plus vives félicitations et nos sincères remerciements. P. Z.

# DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE

## Observations sur les effets de la narcose à l'acide carbonique sur les abeilles ouvrières

par W. *Fyg*, de l'Institut fédéral du Liebefeld,
traduit par *P. Zimmermann*

Cette description du cours de la narcose ne serait pas complète si je ne mentionnais pas le fait suivant, observé dans toutes les nuclei endormis à l'acide carbonique : après chaque narcose, dans un temps variant entre 30 et 50 minutes, je pouvais constater chez un nombre variable d'abeilles un comportement tout différent de celui des autres occupantes de la ruchette. Ces abeilles commençaient tout d'abord par se secouer et courir, visiblement excitées et sans but bien défini, tout autour du cadre. Ce tremblement violent de l'arrière de leur corps se répétait, chez la même abeille, plusieurs fois à de courts intervalles. Malheureusement, je n'ai pas réussi à constater, d'une manière certaine, si ce comportement particulier était observé par d'autres abeilles ; je pense, toutefois, que c'était bien le cas car je pus constater, quelques instants plus tard, qu'une deuxième et parfois même une troisième abeille en faisait de même. Ce comportement étrange est intéressant à signaler, car il nous rappelle singulièrement la première phase de la « danse de nettoyage » décrite par *V.G. Milun* (10) (voir *O. Morgenthaler* (11), elle a également une grande similitude avec la « danse d'alarme » que *F. Schneider* (15) a pu constater à la suite d'un empoisonnement au dinitrocrésol.

Le comportement des abeilles endormies à l'acide carbonique peut se résumer ainsi : après la dernière narcose, les abeilles se conduisirent, tout d'abord, de la même manière que les abeilles non traitées, elles étaient, tout au plus, un peu plus agitées, mais aucun symptôme d'une action quelconque n'apparut. C'est seulement 5 à 6 jours plus tard qu'une différence se fit sentir. Tandis que les abeilles du nucléus de contrôle étaient occupées à bâtir et à transporter avec ardeur le sirop du nourrisseur dans les cellules, les abeilles narcosées restèrent complètement inactives : elles ne touchèrent pas aux feuilles gaufrées

(voir fig. 1, K 3c et K 4c), et se contentèrent d'absorber juste la quantité de sirop nécessaire à leur besoin. Bien plus, le nucléus K 1c qui avait un rayon bâti à sa disposition n'a même pas transporté le sirop dans les cellules. Les nuclei traités à l'acide carbonique ne se sentaient pas orphelins car ils ne firent rien qui puisse indiquer leur orphelinage.

Il y a lieu de remarquer qu'aucune ouvrière pondeuse n'apparut dans les trois nuclei traités à l'acide carbonique et que toutes les abeilles, au cours des 3 à 4 semaines qu'a duré l'expérience, restèrent dans l'état d'inactivité décrit précédemment. En nous basant sur les observations de *Ribbands* nous pouvons nous demander si ces abeilles ne travaillaient pas parce qu'étant devenues des récolteuses de nectar elles n'avaient, vu leur captivité, aucune possibilité d'exercer cette activité. Seule la répétition des expériences avec des abeilles en liberté permettrait de dire si cette supposition est juste. Quoi qu'il en soit, la conduite des abeilles traitées à l'acide carbonique est singulière. Elle ne peut s'expliquer que par des transformations probables de l'instinct et mérite du point de vue de la physiologie et de la psychologie de l'animal une certaine attention. Il se peut que la narcose à l'acide carbonique ouvre de nouveaux horizons quant à l'étude de l'instinct des abeilles et autres insectes.

Je ne peux et ne veux m'étendre davantage sur cet aspect du problème car pour moi, il s'agissait principalement de savoir si la narcose à l'acide carbonique exerçait également une action stimulatrice sur le développement des ovaires de l'ouvrière. Le résultat de mes expériences et examens anatomiques m'ont prouvé que ce n'était pas le cas. De chaque nucléus il a été prélevé, peu avant ou tout de suite après avoir terminé l'expérimentation, un nombre suffisant d'abeilles pour les examiner du point de vue anatomique et pouvoir par là comparer l'état de développement de leurs ovaires. C'est de cette manière seulement qu'il était possible de résoudre le problème posé. Au cours de ces examens j'ai pu rapidement me persuader que les abeilles non endormies à l'acide carbonique et les abeilles endormies, se distinguaient non seulement de par la grosseur de leurs ovaires, mais également de par la formation de leur corps adipeux et de leurs glandes nourricières. C'est la raison pour laquelle on a examiné dans les diverses sections l'état fonctionnel de ces trois organes [5]. Je regrette que pour des raisons techniques il n'ait pas été possible d'examiner d'autres organes tels que les glandes cirières par exemple. Cependant, cette manière de procéder ne me parut pas très bien appropriée vu le comportement anormal des abeilles traitées à l'acide carbonique, car il existe, chez les insectes sociaux, des relations étroites entre les actions instinctives et les modifications de leur état phy-

[5] Pour l'appréciation et la classification des ovaires, glandes nourricières et corps adipeux, je procédais de la même manière que *G. Hess* (5) et *R. Lotmar* (6).

siologique (*F. Maidl* (9), *W. Fischel* (2). La répartition du travail dans la colonie selon l'âge et le développement corporel de l'abeille en est un exemple typique.

Les résultats de nos recherches anatomiques sont exposés dans la Tabelle 1. Pour en comprendre l'essentiel il suffit de comparer les deux colonnes horizontales A (abeilles de contrôle non traitées) et B (abeilles traitées à l'acide carbonique) :

Sur 162 abeilles examinées provenant des nuclei de contrôle, 54 (= 33,4 %) présentaient des ovaires non développés et 108 (= 66,6 %) des ovaires développés. 75 abeilles possédaient des ovaires si bien développés (voir fig. 2, gauche) qu'elles pouvaient pondre. Dans les trois colonies de contrôle apparurent, en effet, de nombreuses ouvrières pondeuses. Chez les abeilles traitées à l'acide carbonique, les conditions étaient totalement différentes. Parmi les 162 abeilles examinées de ce groupe, 8 seulement (= 5 %) avaient des ovaires plus

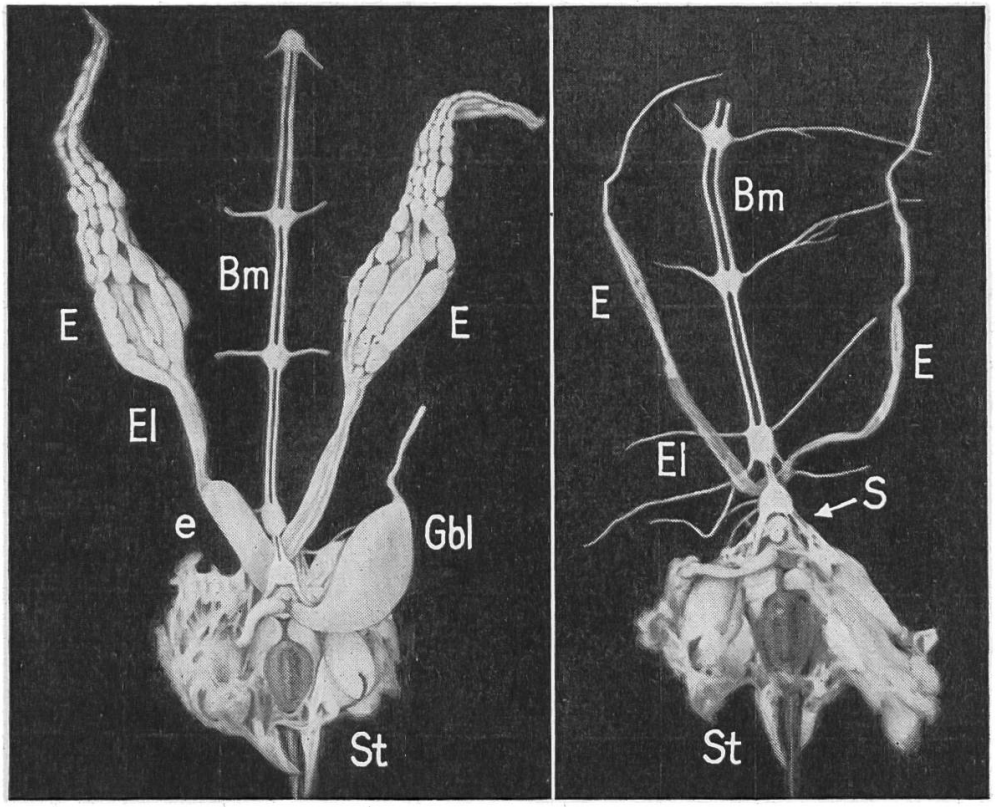


Photo H. Kollmann

**Fig. 2. Différence de développement des ovaires des abeilles expérimentées**

*A gauche :* Organes de la reproduction d'une abeille de contrôle provenant du nucléus K 3. Vue dorsale (grossissement 10 fois).

*A droite :* Organes de la reproduction d'une abeille traitée à l'acide carbonique et provenant du nucléus K 1 c. Vue dorsale (grossissement 12 fois).

E : ovaires ; El : oviductes ; e : œuf mûr dans l'oviducte gauche ; S : spermathèque rudimentaire ; Bm : chaîne ganglionaire ventrale ; Gbl : Réservoir à venin ; St : aiguillon.

Tabelle I. **Résultats des recherches anatomiques**

| Essais | Nombre de narcoses | Ovaires: Nombre des ouvrières avec ovaires développés | Ovaires: Nombre des ouvrières avec ovaires non développés | Glandes nourricières: Nombre des ouvrières avec mauvais développement des glandes | Glandes nourricières: moyen | Glandes nourricières: bon | Corps adipeux: Nombre des ouvrières avec mauvais développement des corps adipeux | Corps adipeux: moyen | Corps adipeux: assez bon | Corps adipeux: bon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K 1 | 0 | 39 | 22 | 11 | 18 | 11 | 3 | 25 | 10 | 2 |
| K 3 | 0 | 45 | 16 | 5 | 18 | 17 | 1 | 19 | 18 | 2 |
| K 4 | 0 | 24 | 16 | 6 | 20 | 14 | 0 | 15 | 15 | 10 |
| **A. Abeilles non traitées K 1+3+4** | | **108** 66,6 % | **54** 33,4 % | **22** 18 % | **56** 47 % | **42** 35 % | **4** 3,3 % | **59** 49,1 % | **43** 35,8 % | **14** 11,6 % |
| K 1c | 5 | 0 | 61 | 40 | 0 | 0 | 28 | 12 | 0 | 0 |
| K 3c | 3 | 0 | 61 | 40 | 0 | 0 | 30 | 10 | 0 | 0 |
| K 4c | 1 | 8 | 32 | 28 | 11 | 1 | 10 | 25 | 4 | 1 |
| **B. Abeilles traitées à l'acide carbonique K 1c + K 3c + K 4c** | | **8** 5 % | **154** 95 % | **108** 90 % | **11** 9,1 % | **1** 0,9 % | **68** 56,6 % | **47** 39,1 % | **4** 3,3 % | **1** 0,8 % |

développés ; à remarquer à ce sujet que ces abeilles provenaient toutes du nucléus K 4c qui n'avait été endormi qu'une seule fois à l'acide carbonique. Par contre, les ovaires des autres 154 abeilles (= 95 %) n'étaient pas du tout développés (voir fig. 2, droite) et donnaient même l'impression d'être dégénérés. Le résultat de ces diverses recherches nous donne l'explication, non seulement du manque d'abeilles pondeuses dans les nuclei K 1c, K 3c et K 4c, mais nous montre d'une manière significative que la narcose à l'acide carbonique n'a aucun effet stimulant sur le développement des ovaires de l'ouvrière. Reine et ouvrière se comportent donc, à ce point de vue, d'une manière radicalement opposée.

En ce qui concerne la formation des glandes nourricières et du corps adipeux, j'observai des différences analogues entre les deux groupes, en ce sens que ces organes chez les abeilles de contrôle étaient en moyenne bien développés alors que chez les abeilles ayant subi la narcose, ils l'étaient très mal. Ces deux organes sont donc désavantageusement influencés par la narcose à l'acide carbonique.

Il nous est permis de supposer qu'il existe des relations directes et indirectes entre le comportement instinctif anormal des abeilles narcosées et les modifications des organes constatées chez ces animaux. Je ne puis m'étendre ici sur ces rapports qui sont intéressants du point de vue scientifique, car ils dépasseraient le cadre de cet article.

L'apiculteur se demandera sans doute si l'on peut de tout ceci tirer des conclusions pratiques. Certainement. Les observations faites nous montrent qu'il ne serait guère à conseiller d'employer en apiculture la narcose à l'acide carbonique dans le but de stimuler ou de provoquer l'esprit de récolte des abeilles. En effet, elle entraîne chez les ouvrières de si profondes et si durables modifications dans leur instinct, qu'elle mettrait probablement en danger l'existence même de la colonie.

## BIBLIOGRAPHIE


1. *Beecken, W.* 1934. Ueber die Putz- und Säuberungshandlungen der Honigbiene (Apis mellifica). Archiv für Bienenkunde, vol. 15, p. 213/75.
2. *Fischel, W.* 1938. Psyche und Leistung der Tiere. Imprimerie W. de Gruyter, Berlin.
3. *Fyg, W.* 1948. Ueber die künstliche Begattung der Bienenkönigin. Schweizerische Bienenzeitung, vol. LXXI N. F., p. 297/303.
4. *Hambleton, J.* 1928. Bee breeding by artificial insemination done experimentally. U. S. D. of Agriculture, Yearbook, p. 138/41.
5. *Hess, G.* 1942. Ueber den Einfluss der Weisellosigkeit und des Fruchtbarkeitsvitamins E auf die Ovarien der Bienenarbeiterin. Beihefte zur Schweizerischen Bienen-Zeitung, vol. 1, cahier 2, p. 33/110.
6. *Lotmar, R.* 1939. Der Eiweiss-Stoffwechsel im Bienenvolk (Apis mell.) während der Ueberwinterung. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, p. 34/71.
7. *Mackensen, O.* 1947. Effect of Carbon dioxide on initial oviposition of artifically inseminated and virgin Queen bees. Journ. of Economic Entomology, vol. 40, p. 344/49.

8. *Mackensen, O.* and *Roberts, W. C.* 1948. A manual for the artificial insemination of Queen bees. U. S. D. of Agriculture, Bureau of Entomology and Plant Quarantine.
9. *Maidl, F.* 1934. Die Lebensgewohnheiten und Instinkte der staatenbildenden Insekten. Impr. Fritz Wagner, Vienne.
10. *Milum, V. G.* 1948. Grooming Dance and Associated Activities of the Honey Bee Colony. Gleanings in Bee Culture, vol. LXXVI, p. 676/77.
11. *Morgenthaler, O.* 1949. Ein Putz-Tanz der Bienen. Schweiz. Bienen-Zeitung, vol. LXXII N. F., p. 198/99.
12. *Muzalewkij, B. M.* et *Kozlow, D. N.* 1933. Unsere Erfolge in der künstlichen Begattung der Bienenkönigin. Archiv für Bienenkunde, vol. 14, p. 153/79.
13. *Nolan, W. J.* 1932. Breeding the Honeybee under controlled conditions. - U. S. D. of Agriculture, Techn. Bull. No 326.
14. *Ribbands, C. H.* 1949. The Foraging Behavior of the Honey Bee and its Experimental Modification. (Pas encore publié. Compte rendu dans : American Bee Journ., vol. 89, p. 524 ; The Bee World, vol. XXX, No 11, p. 86.)
15. *Schneider, F.* 1949. Ueber die Vergiftung der Bienen mit Dinitrokresol und das Auftreten von Tänzen als Reaktion auf die Verteilung des Giftes im Stock. Mitteilungen der Schweiz. Entomologischen Gesellschaft, vol. XXII, p. 293/308.
16. *Watson, L. R.* 1929. New contributions to the technique of instrumental insemination of queen bees. Journ. of Economic Entomology, vol. 22, p. 944/54.

# TECHNIQUE APICOLE

## Un point important touchant l'élevage des reines

(Tiré de *La Belgique Apicole*)

On sait depuis longtemps que le poids d'une reine dépend de l'âge des ouvrières qui l'élèvent. Par contre, rares sont ceux qui s'en souviennent lorsqu'ils induisent une colonie orpheline à élever une reine sur couvain introduit, éventuellement après avoir détruit un élevage royal mis en train par les abeilles. Oubli néfaste, lorsqu'on vise à obtenir des reines de choix.

Voici, en abrégé, le résultat d'investigations publiées par le Dr Gontarski (Leipz. Bztg. Août 48) sous le titre « Elevage royal en colonie une seule journée orpheline ».

La valeur d'une reine est fonction du développement de ses ovaires et de sa faculté d'assimiler rapidement la nourriture servie par les abeilles, en sorte qu'elle puisse la convertir prestement en œufs. Les expériences de Gontarski ont prouvé que les aptitudes digestives de la reine sont déterminées au cours des derniers jours de son état larvaire. Zander et Becker ont, eux, démontré, il y a des années, que le développement des ovaires est déterminé pendant les premiers jours du stade larvaire. Il en est de même, en partie, pour son comportement de reine et ses habitudes. Gontarski a pu isoler des traces d'une matière cristallisable qui est le facteur actif dans la transformation de l'ouvrière en reine.

Il n'a pas été possible, jusqu'ici, d'arriver à une analyse ou à