Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture

Herausgeber: Société romande d'apiculture

Band: 62 (1965)

Heft: 4

Artikel: Nouveaux résultats de recherches scientifiques sur le comportement des reines et des faux bourdons

Autor: Gerig, Luzio

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067528

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

Alors que l'homme faisant un large usage de nourriture artificielle fait peu appel à son sens de l'odorat, les récepteurs olfactifs de l'abeille sont prépondérants dans la recherche du nectar et joue un grand rôle dans la fonction de reproduction (vol nuptial) et la reconnaissance entre les membres d'une même colonie.

Il est extrêmement difficile de mesurer l'intensité des excitations qui donnent naissance à une sensation. En ce qui concerne l'odorat, on se base sur la concentration des odeurs, autrement dit sur le rapport entre l'air et les substances odorantes qu'il renferme. Karl von Frisch à la suite de nombreuses expériences a prouvé que l'abeille est capable de différencier les parfums végétaux. J'ignore s'il a poussé ses recherches plus loin et s'il est arrivé à déterminer le seuil d'excitation comme l'a fait, par exemple, le professeur Neuhaus pour le chien qui sent un million de fois mieux que l'homme. Les mesures effectuées par M. Neuhaus ont montré que lorsqu'un adulte marche pieds nus, il pénètre 1,2 fois 1013 molécules d'acide butyrique à chaque pas dans le sol. Lorsqu'on porte des chaussures à semelles de cuir, les odeurs qui s'exhalent dépassent 50 000 fois le seuil minimum d'excitation. Même si l'on porte des bottes en caoutchouc, les odeurs diffusent comme au travers d'une éponge. La chose la plus étonnante au cours de ces expériences c'est que les chiens policiers sont même capables de déceler les différences entre l'odeur de deux « vrais jumeaux ».

Il est indubitable que l'abeille possède un sens de l'olfaction très développé, d'autant plus que ses antennes sont simplement baignées par l'air ambiant chargé d'odeurs, alors que chez le chien la quantité d'air et partant la quantité de particules odorantes qui traverse ses fosses nasales est des centaines de fois plus élevée.

Dans le domaine de la perception des odeurs, pas plus que dans celui de la vision, l'homme n'est capable de se faire une idée du monde tel que le voit ou le sent l'abeille. Nous sommes contraints de juger empiriquement de son comportement et nous devons simplement reconnaître qu'à côté de l'univers humain existe un univers animal. Avons-nous le meilleur partage ?

Paul Zimmermann.

Nouveaux résultats de recherches scientifiques sur le comportement des reines et des faux bourdons

du Dr Luzio Gerig, Berne

Sans relâche, de nouvelles observations dans le vaste domaine de la recherche scientifique apicole sont publiées ; certains de ces résultats confirment les anciennes connaissances tandis que d'autres contestent les points de vue admis jusqu'à ce jour. — Seules des stations bien isolées permettent jusqu'à une certaine mesure une fécondation contrôlée et empêchent l'action de faux bour-

dons non désirés. Dans les lignes suivantes, nous donnerons un aperçu sur quelques nouveaux faits se rapportant au comportement sexuel des reines et des mâles.

En étudiant la vaste littérature apicole, on trouve souvent des observations selon lesquelles les jeunes reines en état d'accouplement sortant de leurs cagettes attirent les faux bourdons. Ainsi, probablement le premier, Shriplin de Virginia réussit à faire féconder en 1858 des reines vierges en leur attachant un fil aux pattes de derrière et en les fixant à une perche d'environ six mètres de hauteur. Dès que les reines volaient en plein air elles étaient immédiatement entourées par plusieurs mâles et l'accouplement s'ensuivait. Plus tard, par exemple, Berlepsch (1867) signale de grands pelotons de mâles volant dans l'air, produisant un fort bourdonnement. En 1957 le Canadien Peer a pu démontrer que dans une contrée sans ruches des reines vierges attiraient des faux bourdons marqués généticalement à une distance de plus de 22 kilomètres.

Au cours de ces quinze dernières années, le comportement sexuel des reines et faux bourdons fut étudié par de nombreux chercheurs : Butler, Simpson, Gary, Pain, Jordan, etc. J'aimerais encore rappeler ici le travail de la Suissesse G. Hess (1942) indiquant la probabilité de l'existence d'une substance royale. — Il s'agit d'une part d'observations et d'investigations faites dans la nature, d'autre part de recherches poussées se rapportant à la détermination des diverses substances olfactives contenues dans la « substance royale », donc un des components de la secrétion de la glande mandibulaire de la reine.

L'idée de Shriplin fut reprise et en améliorant la technique on a démontré qu'il était possible d'attirer les faux bourdons avec de jeunes ou de vieillles reines vivantes ou mortes, ainsi qu'avec des extraits de leurs glandes mandibulaires ou simplement avec le component olfactif attractif. Entre autre, l'Autrichien Ruttner et ses collaborateurs purent déterminer les différentes zones de vol des faux bourdons. Ils collèrent au scutum (la plaque dorsale du thorax) de reines âgées de six à vingt jours, un fil de nylon qui de son côté fut attaché à un ballon en toile de plastique rempli d'hydrogène et ayant la grandeur de 0,8 × 1,5 m. Ils laissèrent monter les ballons avec les reines d'essai à une hauteur de quinze mètres. Cette méthode leur permit aussi de déterminer la zone de vol des ouvrières qui se trouve entre un et huit mètres et celle des faux bourdons entre dix et trente mètres. Cependant, les mâles préfèrent la zone située entre quinze et vingt-cinq mètres. Les résultats des années 1963 et 1964 se laissèrent toujours confirmer. Ainsi ils relevèrent en outre que la plupart des mâles sortaient, aux jours favorables pour le vol, entre midi et treize heures, tan-

dis que les reines vierges ne quittaient pas leurs colonies avant quatorze heures. On peut donc admettre que ce décalage des sorties assure en plus un haut pourcentage d'accouplements. Ruttner s'aperçut que les faux bourdons n'étaient pas répartis régulièrement dans une région et dans les zones de vol décrites, mais se concentraient dans des aires tout à fait définies. Ainsi il réussit à attirer régulièrement des mâles à certaines places, tandis qu'à d'autres il n'y arrivait jamais. Ces observations de Ruttner confirmèrent différentes publications signalant l'existence de « places de rassemblement de mâles » Par exemple Jean-Prost nous décrit en 1958 que de telles places furent découvertes à la Côte d'Azur, dans les Basses Alpes et au Massif Central, où les mâles peuvent être observés régulièrement chaque année. A un autre endroit ce phénomène était connu même par les apiculteurs depuis cinquante ans. Ruttner et ses collaborateurs ne doutent plus qu'ils ont pu, par des sondages avec l'aide de ballons, déterminer des places de rassemblement de faux bourdons. En ce qui concerne la place au « Seekopfsattel », (voir fig. 1) un berger prétend qu'il avait remarqué ces rassemblements depuis plusieurs années.

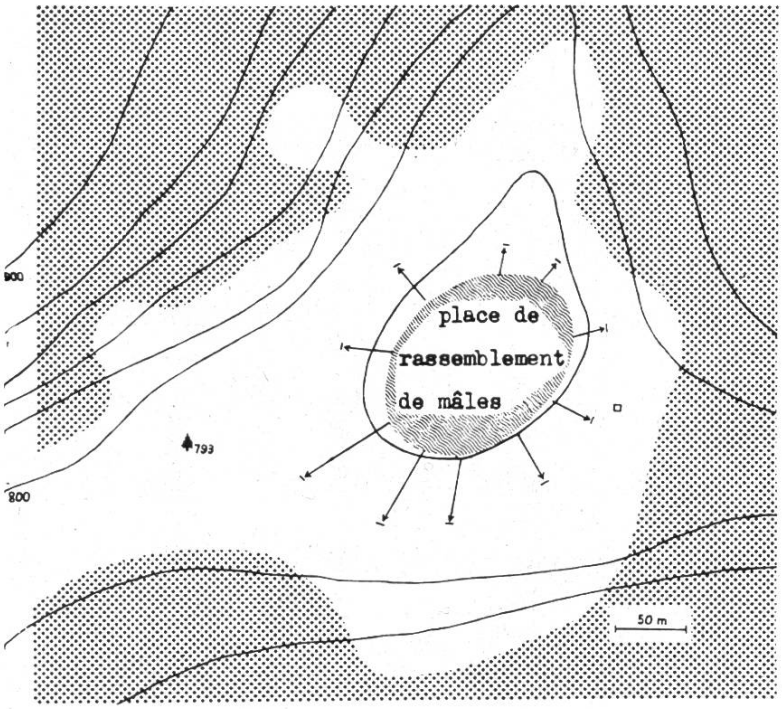

Fig. 1. *Plan de la place de rassemblement de mâles « Seekopfsattel » aux environs de Lunz (100 km à l'ouest de Vienne). — On y voit les isohypses de vingt mètres. Blanc : prairie ; pointillé : forêt ; lignes ondulées : zone de vol des mâles. Les flèches indiquent les directions, dans lesquelles les essaims de mâles ont été attirés en dehors de cette zone ; jamais les reines attachées aux ballons ne furent suivies plus loin que les flèches l'indiquent. (Copie de Ruttner, 1964.)*

Durant les jours très favorables pour le vol, les mâles sont tellement excités qu'ils s'attaquent à des oiseaux, à des libellules et d'autres insectes, voire même à des pierres lancées dans l'air ; toutefois, les mâles ne se comportent de cette manière que dans leurs propres zones. Donc, sitôt que la reine est amenée avec le ballon dans la place de rassemblement, elle est tout de suite entourée de mâles, mais dès qu'on la fait sortir de cette zone, les faux bourdons l'abandonnent, pour à nouveau la rechercher dès qu'on l'approche une seconde fois de leur aire. D'après ces expérimentations on peut tirer les conclusions suivantes : Les mâles sont non seulement attirés par les odeurs (Ruttner estime que la reine émet un nuage olfactif ayant environ cent mètres de diamètre), mais en plus par tout objet se déplaçant rapidement dans leurs aires de rassemblement. En plus, l'Anglais Butler attribue au vent comme propagateur des substances olfactives, une grande importance. Il admet qu'il faut un minimum de vitesse de vent de 0,5 m/sec.

Jusqu'à maintenant on a observé des places de rassemblement au-dessus de champs tout à fait ouverts, ou le long de lisières de forêts, sur des crêtes ou dans les parties de vallées ou même au-dessus de forêts éclaircies. Une énigme subsiste :

De quelle manière les mâles issus d'autres générations arrivent à retrouver année après année, les places de rassemblement de leurs ancêtres et de quelle façon les reines de leur côté s'orientent pour y parvenir. Ainsi on peut se demander, si les abeilles ont des routes de vol bien déterminées dans les environs de leurs ruchers et si par exemple ces routes tangentent ou croisent même des places de rassemblements.

En se basant sur les observations de Ruttner et d'autres auteurs, une situation, comme elle est esquissée dans la figure 2 est discutable. En admettant qu'une place de rassemblement de faux bourdons soit située entre le dernier rucher d'une vallée et la station de fécondation isolée et qu'elle soit visitée par les mâles des deux côtés, la distance se réduit à la moitié ou même à moins. Une telle situation empêcherait d'assurer la fécondation qu'on espérait atteindre avec la station bien isolée. De multiples observations lors de la sélection de reines dans des stations bien appropriées, selon lesquelles les descendants changent partiellement certains caractères génétiques, portent à considérer plus attentivement ces possibilités.

Butler et ses collaborateurs se basant sur leurs observations se rapportant aux conditions insulaires de la Grande-Bretagne, nient l'existence des places de rassemblement. Comme point de départ de leurs essais, ils se référaient aux faits connus, selon lesquels le vent, portant les substances olfactives des femelles de

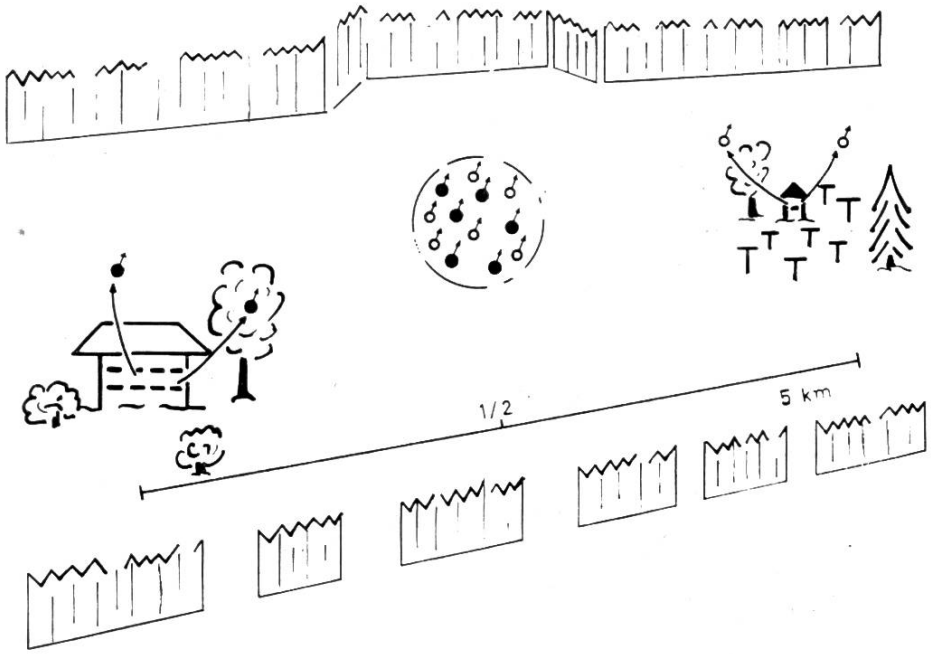

Fig. 2. *Situation supposée d'un rucher à gauche et d'une station de fécondation à droite qui sont séparés de cinq kilomètres. Les mâles du rucher et de la colonie à mâles peuvent se réunir à une place de rassemblement à mi-chemin. Les reines de la station de fécondation peuvent ainsi être fécondées au moins partiellement par des mâles « noirs » du rucher.*

lépidoptères, était le vecteur qui déclenchait l'attraction de leurs mâles sur des distances appréciables. Pour expérimenter l'effet du vent et pour déterminer le radius d'action des faux bourdons, ils avaient attiré pendant cinq jours différents, favorables au vol, dans un marais sans abeilles, les mâles provenant de 800, 1200, 2000, 2500 et 3400 mètres et ils observèrent comme dans d'autres expérimentations, que le vol des mâles ne diminue pas seulement avec l'éloignement, mais en plus, qu'il y a de nombreux mâles qui volent à plus de deux kilomètres et demi (voir fig. 3).

Comme la hauteur de vol n'était pas considérée d'après des bases uniformes par les autres chercheurs, Butler fit une recherche combinée. Ces résultats sont résumés dans le diagramme de la figure 4. Il en ressort une corrélation entre la vitesse du vent avec la hauteur du vol des mâles d'une part, et du nombre des mâles de l'autre. Il attira de nouveau des mâles à l'aide d'attrapes munies de substances olfactives et prouva que la hauteur de vol des mâles diminuait lorsque la vitesse du vent avait augmenté et en conséquence le nombre de mâles attirés s'accrût très rapidement.

Dans ces investigations, Butler se basa seulement sur une vitesse de vent moyenne ; mais en plus, si l'on considère par exemple que le gradient de température et la vitesse du vent augmentent avec l'éloignement du sol, nous nous rendons compte que le

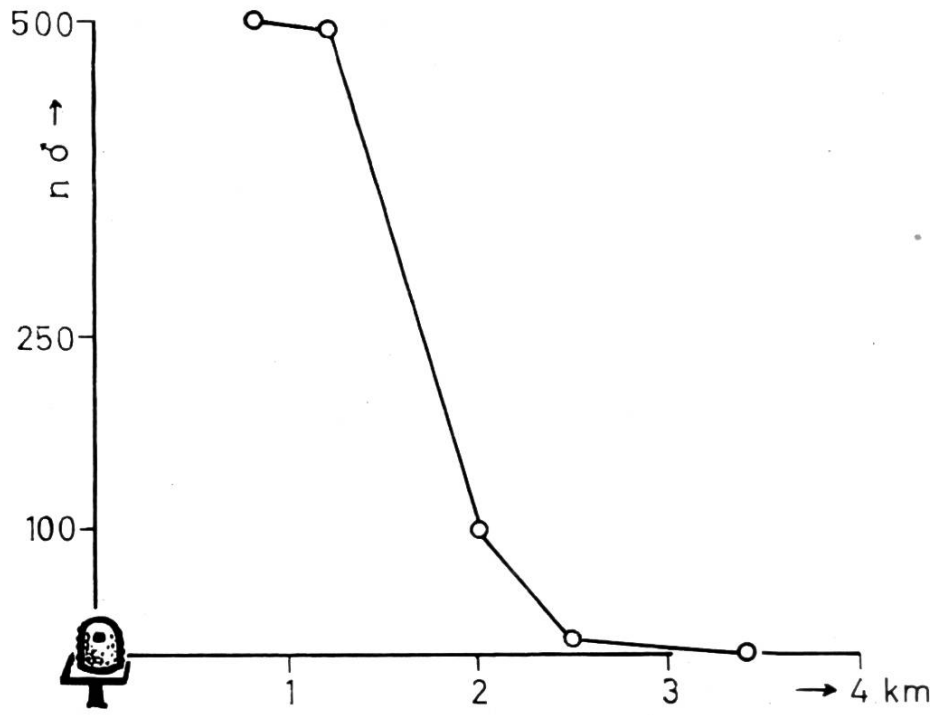

Fig. 3. *Nombre de mâles d'une ruche attirés en vingt minutes contre le vent par attrapes marquées avec la substance royale à cinq jours différents (d'après Butler).*

problème en réalité est encore beaucoup plus complexe. En complément, réfléchissons à la variabilité du pouvoir attractif des substances olfactives selon les différentes températures, (probablement la répartition à des températures élevées sera beaucoup plus prononcée qu'aux températures basses et comme la dernière varie de nouveau beaucoup avec l'éloignement du sol, ce facteur sera aussi très important) nous voyons donc que l'attraction des mâles ne se laisse pas interpréter d'une façon simple. Résumons nos connaissances actuelles qui démontrent les chemins à suivre. Tout d'abord, nous avons une action attractive aux mâles d'un component de secrétion de la glande mandibulaire de la reine, dont on connaît déjà la composition chimique ; ensuite, il faut du vent comme élément vecteur de l'odorant et des objets en mouvement comme des reines ou des attrapes ressemblantes, probablement des places de rassemblement de mâles, et enfin une présence permanente de faux bourdons mûrs.

Quelles sont maintenant les conclusions pour la pratique ?
1. Lors d'un choix d'une station de fécondation établie il faut tout d'abord mesurer la distance des ruchers voisins, examiner la situation topographique et déterminer la direction principale des vents (observer les différences locales diurnes et saisonnières).
2. Il faut contrôler si les stations conviennent avant de monter les reines de race et les colonies mâles. Cela peut se faire à l'aide de

cagettes contenant des reines vierges montées une bonne dizaine de jours à l'avance ou des reines marquées génétiquement (par exemple avec le caractère cordovan) ou en sondant la contrée à l'aide de ballons avec les attractifs (extraits d'éthanol des têtes de reines) pour découvrir les places de rassemblement de mâles ou même des colonies sauvages. 3. La station de fécondation doit de tout temps disposer d'un nombre élevé de mâles mûrs (n'oublions pas que les mâles atteignent seulement treize jours après leur éclosion sous des conditions normales, la maturité sexuelle !)

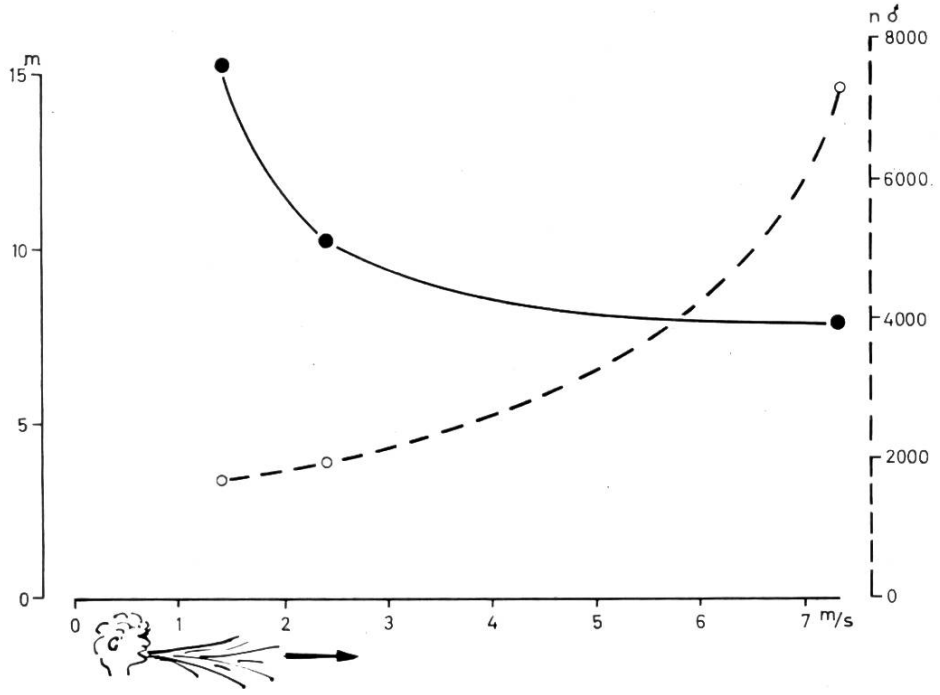

Fig. 4. *Diagramme pour compréhension de la relation entre la vitesse du vent et la hauteur du vol des mâles (voir courbe —— avec échelle à gauche) et la relation entre la vitesse du vent et le nombre de mâles (voir courbe ----- avec échelle à droite). (Diagramme établi selon les données de Butler).*

4. D'après les idées et précautions ci-dessus envisagées, il sera très difficile de trouver un endroit idéal dans notre pays bien garni de ruches. Il faudrait pour assurer des accouplements voulus changer encore les reines aux ruchers voisins d'une station de fécondation dans un rayon assez vaste. Ce sera, dès que nous nous serons décidés pour une certaine souche, relativement simple. Et enfin, le dernier point se rapporte uniquement à l'éleveur même, incapable de donner de formelles garanties, et dans l'obligation d'admettre qu'une reine X ou Y peut éventuellement aussi être fécondée par un faux bourdon non désiré. Un examen ultérieur et approfondi de tous les cas sur les caractères et le comportement de chaque reine sortant du lot, permettrait leur élimination sans grande difficulté !