



HAL
open science

19. Besamung von Bienenköniginnen nach künstlich ausgelöster Drohnenbrütigkeit

K Bienefeld, M Kühnert

► **To cite this version:**

K Bienefeld, M Kühnert. 19. Besamung von Bienenköniginnen nach künstlich ausgelöster Drohnenbrütigkeit. *Apidologie*, 1992, 23 (4), pp.351-353. hal-00891009

HAL Id: hal-00891009

<https://hal.science/hal-00891009>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

comparé pendant plusieurs jours consécutifs.

Les résultats montrent qu'après accouplement naturel, les spermatozoïdes n'ont pas été utilisés de manière homogène par certaines reines. Dans le groupe des 20 reines étudié ici, la fréquence moyenne d'utilisation des 2 types de spermatozoïdes n'a pas varié de manière significative après un période de stockage des spermatozoïdes de 7 mois.

Cette étude a bénéficié de soutien de la Deutsche Forschungsgemeinschaft.

19. Besamung von Bienenköniginnen nach künstlich ausgelöster Drohnenbrütigkeit. K Bienefeld ¹, M Kühnert ² (¹ Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf F Engels Str 32, 0-1406 Hohen Neuendorf; ² Institut für Bienenkunde (Polytechnische Gesellschaft) FB Biologie der JW Goethe-Universität, Frankfurt/Main W-6370 Oberursel, Karl-von-Frisch- Weg 2, Deutschland)

Um maternale Effekte zu quantifizieren, wurden reziproke Besamungen zwischen zuvor drohnenbrütig gemachten Bienenköniginnen durchgeführt (Bienefeld, 1991). Die Methode der Besamung drohnenbrütiger Königinnen nach Mackensen (1951) wurde bei diesem Versuch in 2 Punkten modifiziert: 1) Die durch CO₂-Begasung am siebenten und ehnten Tag drohnenbrütig gemachten Königinnen waren zur Rückbildung der Ovarien für 5–6 Tage gekäfigt (Mackensen: 2–5 Tage); 2) sie wurden etwa am Lebenstag 55 nur einmal mit durchschnittlich $6 \pm 1,5 \text{ mm}^3$ Sperma besamt (Mackensen: 2 mal a $0,2\text{--}3 \text{ mm}^3$). 1990 und 1991 wurden an 118 *A m carnica* (Ca) und 87 *A m ligustica* Königinnen (Li) entsprechende Versuche durchgeführt. Die Besamung erfolgte ohne Dorsalhaken (Kühnert, 1991). Der maximale Füllungs-

grad der Ovidukte mit Sperma wird durch die variable Streckung der Königin mit der handgeführten Pinzette während des Einspritzvorganges erreicht. Die applizierbare Menge hängt vom Rückbildungsstadium der Ovarien ab und wird durch leichten Rückstau in der Samenspritze angezeigt. Die Königinnenverluste zwischen der ersten CO₂-Begasung und der Besamung betragen 25% im ersten und 32% im zweiten Jahr. Bezüglich des Besamungserfolges war in beiden Jahren eine Überlegenheit der *Ligustica*-Königinnen festzustellen (1990, Ca: 62% Li: 96%; 1991, Ca: 65% Li: 70%). Die Spermamenge hatte keinen Einfluß auf den Besamungserfolg. Erfolgreich besamte Königinnen hatten durchschnittlich $6,06 \text{ mm}^3$, nach der Besamung gestorbene Königinnen $6,02 \text{ mm}^3$ Sperma bekommen. Obwohl die *Li*-Königinnen mit 177 mg um etwa 10 mg leichter als *Ca*-Königinnen waren, nahmen diese mit $6,2 \text{ mm}^3$ durchschnittlich $0,4 \text{ mm}^3$ ($P < 0,07$) mehr Sperma in die Ovidukte auf. Innerhalb der Rasse war kein Zusammenhang zwischen Gewicht und angenommener Spermamenge ($b = 0,002 \text{ ns}$) festzustellen. Nur 5% der Königinnen erwiesen sich nach der Besamung als noch drohnenbrütig. Die verbleibenden Königinnen zeigten bei zunächst guter Legeleistung hohe Verluste im Herbst (30%) und während des Winters (25%).

Für die *Carnica* Königinnen sei F Tiesler (Elsfleth), V Maul (Kirchhain) und H Pechhacker (Lunz) und für die *Ligustica* Königinnen MA Vecchi, M Lodesani und A Nannetti (Bologna) gedankt. Die Untersuchung wurde durch die DFG unterstützt.

Insemination of virgin queens after induction of oviposition

One method to quantify maternal effects efficiently is the reciprocal insemination of queens that had been laying unfertilized

eggs prior to insemination (Bienefeld, 1991). The method of Mackensen (1951) for insemination of laying queens was modified in 2 aspects: 1), Queens that had been treated with CO₂ on the 7th and 10th day to get them to lay unfertilized eggs were kept in cages in their mating nuclei for 5–6 days (Mackensen: 2–5 d) to reduce the size of their ovaries. At 55 days queens were inseminated once with a dose of $\approx 6 \pm 1.5 \text{ mm}^3$ of sperm (Mackensen: they were inseminated twice with 0.3–2 mm³ of sperm). The experiments took place in 1990 and 1991 and were carried on 118 *Am carnica* (*Ca*) and 87 *Am ligustica* queens (*Li*). Instrumental insemination was applied without using a dorsal hook (Kühnert, 1991). Variable extension (stretching) of the queen with the aid of a forceps ensures that the oviducts are filled to a maximum with semen according to the developmental stage of the ovaries; this maximum level is indicated by a slight overflow and subsequent reflux of semen into the syringe. Queen losses during the period between the first CO₂ treatment and insemination were 25% in 1990 and 32% in 1991. Regarding the results of insemination, *ligustica* queens were found to be superior to the *carnica* queens in both years (1990, *Ca*: 62% vs *Li*: 96%; 1991, *Ca*: 65% vs *Li*: 70%). The amount of semen injected had no effect on insemination results. Successfully inseminated queens received an average of 6.06 mm³ sperm and those that died after insemination 6.02 mm³ semen on average. Although *Li* queens were about 10 mg lighter (1.7 mg) they took on average 0.4 mm³ ($P < 0.07$) more semen (6.2 mm³) than *Ca* queens. Within-race, the relation between queen weight and the amount of sperm injected into the oviducts was not found to be significant ($P = 0.002$; NS). Only 5% of the queens remained drone-layers after insemination. Despite producing sufficient worker brood, 30% of the remaining

queens died during the autumn and 25% during the winter.

Insémination de reines rendues bourdonneuses

Afin de quantifier les effets maternels, on a inséminé réciproquement des reines rendues auparavant bourdonneuses (Bienefeld, 1991). La méthode de Mackensen (1951) d'insémination des reines bourdonneuses a été modifiée en 2 points : 1) les reines, rendues bourdonneuses par traitement au CO₂ les 7^e et 10^e j, ont été encagées durant 5–6 j (Mackensen : 2–5 j) pour que leurs ovaires régrossissent; 2) elles ont été inséminées au 55^e j une seule fois avec environ $6 \pm 1,5 \text{ mm}^3$ de sperme (Mackensen : 2 fois avec 0,3–2 mm³). Les expériences ont porté en 1990 et 1991 sur 118 reines *Apis mellifera carnica* (*ca*) et 87 reines *A m ligustica* (*li*). L'insémination a été réalisée sans crochet dorsal (Kühnert, 1991). Un écartement variable de la reine à l'aide de forceps a permis, lors de l'injection, de remplir au maximum les oviductes en fonction du stade de développement des ovaires; un léger reflux dans la seringue de sperme indiquait le maximum. Les pertes de reines entre le 1^{er} traitement au CO₂ et l'insémination ont été de 25% en 1990 et de 32% en 1991. En ce qui concerne le résultat de l'insémination, les reines *li* ont été supérieures aux reines *ca* en 1990 (*ca*: 62% *li*: 96%) comme en 1991 (*ca*: 65% *li*: 70%). La quantité de sperme injectée n'a eu aucune influence sur le résultat de l'insémination. Les reines inséminées avec succès ont reçu en moyenne 6,06 mm³ de sperme, celles qui sont mortes après l'insémination, 6,02 mm³. Bien que les reines *li* (177 mg) pèsent 10 mg de moins que les reines *ca*, elles ont pris dans leurs oviductes en moyenne 0,4 mm³ de sperme en plus (6,2 mm³; $P < 0,07$). Au sein d'une même race, aucune relation n'a

été mise en évidence entre le poids et la quantité de sperme injectée ($b = 0,002$ ns). Seulement 5% des reines sont restées bourdonneuses après l'insémination. La ponte des autres reines a été satisfaisante, mais 30% d'entre elles sont mortes à l'automne et 25% durant l'hiver.

Références

- Bienefeld K (1991) Eine Methode zur Erzeugung reziproker Kreuzungen zwischen zwei Bienenköniginnen. *Apidologie* 22, 443-444
- Kühnert M (1991) Demonstration of new techniques using instrumental insemination. *Apiacta* 26, 2-7
- Mackensen O (1951) Self-fertilisation in the honeybee. *Glean Bee Cult* 79, 273-275

20. Flächendeckende Registrierung von instrumental inseminierten Königinnen.

D Titera (*Institut für Bienenforschung in Dol, Libcice n V CSFR*)

Praktische Anwendung der künstlichen Besamung in der Tschechoslowakei (CSFR) sowie ihre flächendeckende Registrierung wurde von Vesely im Jahre 1966 eingeführt. Die Zahl der jährlich künstlich besamten Königinnen stieg bis auf 800 pro Jahr.

Die Ziele der zentralen Registrierung sind:

- Kontrolle der Honigleistung und der assoziierten Eigenschaften bei den künstlich besamten Königinnen und ihrer F₁ Töchter
- Möglichkeit der Rücklieferungen des bewährten Materials
- Verfolgung und Begrenzung der Inzucht

Künstlich besamte Königinnen aus den sog Gebietszuchten werden unter Matrikelnummern in der Computerdatei geführt. Der Imker erhält zusammen mit der künstlich besamten Königinnen den Stamm-

baum und einen Fragebogen. Den ausgefüllten Fragebogen sendet der Imker zur zentralen Erfassungsstelle. Die 56 durch den Staat unterstützte Vermehrungszüchter sind verpflichtet die geforderten Angaben zu senden. Die anderen Züchter arbeiten freiwillig mit. Das Rechnerprogramm ist in Turbo-Pascal geschrieben.

Die Auswertung der zentralen Erfassung hilft bei der Selektion dem Entwurf von Kreuzungskombinationen bei der Linienzucht. Die kontinuierlich Registrierung seit 1972 enthält Angaben über 9700 künstlich besamte Königinnen. Die Respondenz erreicht rund 50%.

Das System ist ständig bereit weitere neue Parameter zu sammeln. Die untersuchten Eigenschaften werden zur Zeit um Kriterien, die zu Projekten der biologischen Varroatosebekämpfung notwendig sind, erweitert.

Die flächendeckende Registrierung dient der Ausführung des Zuchtprogramms der *Carnica*-Biene in der CSFR.

Nationwide record-keeping of artificially inseminated honeybee queens

Practical application of artificial insemination in Czechoslovakia (CSFR) and nationwide record-keeping were introduced by Vesely in 1966. The number of honeybee queens inseminated annually has increased to 800 per year.

The aims of central record keeping are as follows: 1), control of honey production and associated phenomena in the artificially inseminated queens and F₁ daughters; 2), the possibility of returning the selected genetic material to the Institute; 3), monitoring and limitation of inbreeding.

The artificially inseminated queens are given registration numbers which are en-