

ACTES DES COLLOQUES INSECTES SOCIAUX

Édités par l'Union Internationale pour l'Étude des Insectes Sociaux
Section française

VOL. 4 – COMPTE RENDU COLLOQUE ANNUEL,

PAIMPONT 17-19 Sept. 1987



Charles Fournier
1899

ETUDE DES FACTEURS DETERMINANTS POUR LA DOMINANCE
REPRODUCTIVE DE LA REINE DE MELIPONA TRINITATIS

par

N.W.M. van BUREN & M.J.SOMMEIJER

Lab. de Physiologie Comparée, Univ. d'Utrecht, Pays-Bas

Résumé

A Trinidad une étude a été faite sur le mécanisme de dominance reproductrice chez Melipona trinitatis. Pour cela les facteurs suivants ont été analysés: age de la reine et l'étendue de la colonie. Le mécanisme de la ponte des oeufs a été étudié sur quatre colonies et les différents comportements ont été relevés. Au bout de ces recherches il a été conclu que l'étendue des colonies ainsi que la nature des oeufs des ouvrières ne dépendaient pas de la durée de fécondation de la reine. Dans une colonie à reine longtemps fécondée le nombre et la fréquence du facteur comportement "bloquage" était largement plus élevé que dans les colonies à reine peu fécondées. Aucune différence majeure n'a été constaté entre nos grandes et petites colonies.

Summary

STUDY OF DETERMINANT FACTORS FOR THE REPRODUCTIVE DOMINANCE OF THE QUEEN OF MELIPONA TRINITATIS

In Trinidad W.I. a further study has been made of the mechanism of the reproductive dominance of Melipona trinitatis. Especially the factors, age of queen and size of the colony have been studied by analyzing the egg-laying processes of four colonies and various behavioural elements. It appeared that colonies with a recently or long fertilized queen did not differ in the number or sort of laying-worker-eggs. In a colony with a long fertilized queen the number and frequency of the behavioural element blockade was significantly higher than in colonies with recently fertilized queens. Between our large and small colonies no significant differences were found.

Introduction

Chez les insectes eusociaux on trouve une répartition déterminée des tâches concernant la reproduction, entre la reine et les ouvrières. La

reine produit la majeure partie, si ce n'est la totalité de la progéniture et elle contrôle l'activité reproductive individuelle des ouvrières. Ceci s'appelle la dominance reproductive.

Parmi les espèces de Melipona cette dominance reproductive consiste:

1. En l'influence du comportement de la reine sur le processus de ponte.
 2. En la ponte d'oeufs diploïdes, ce qui est uniquement réservé à la reine.
 3. Les oeufs pondus par les ouvrières sont mangés par la reine.
 4. L'influence de la reine sur l'oogenèse des ouvrières.
- Les ouvrières d'une colonie avec reine pondent des oeufs trophiques, qui sont mangés par la reine, des ouvrières orphelines pondent des oeufs reproducteurs, qui se développent en mâles haploïdes (Sommeijer, Zeijl, Dohmen, 1984). Après avoir trouvé que les ouvrières peuvent pondre des oeufs reproducteurs en présence de la reine (Buren, Sommeijer, 1986) il s'agit d'analyser plus en détail le mécanisme de la dominance reproductive. Une étude plus poussée de ce type de ponte est pour cela nécessaire.

Plusieurs facteurs peuvent jouer pour déterminer la dominance de la reine. L'âge de celle-ci et l'étendue de la colonie ont un rôle essentiel.

Matériel et méthodes

A la Trinité nous avons étudié l'importance de l'âge de la reine et l'étendue de la colonie dans quatre colonies. Deux colonies avaient des reines qui ont été fécondées pendant la période d'observation, une troisième avait une reine qui pondait depuis quelques temps. Trois colonies possédaient 250 abeilles, la quatrième en possédait 650 abeilles. Les colonies étaient placées dans des ruches d'observation; elles étaient en contact de l'extérieur. On a observé le déroulement d'un grand nombre de processus de ponte dans chacune de ces colonies.

La ponte typique des oeufs se décompose en un certain nombre de comportements:

- Approvisionnement de la cellule de nourriture larvaire.
- Oviposition de l'ouvrière.
- Cophagie par la reine.
- Oviposition de la reine soutenue par les ouvrières faisant des rocking mouvements et de la ventilation.
- Fermeture de la cellule par une ouvrière.

Résultats

Suite à la comparaison entre une colonie à reine longtemps fécondée et des colonies à reines peu fécondées, on a constaté:

- Que le processus de ponte dans sa totalité, y compris l'approvisionnement, était plus long dans la colonie dont la reine était plus âgée.
- Que l'ensemble des activités étaient plus nombreuses dans la colonie dont la reine était plus âgée.



Fig. 1: Un blocage. Une ouvrière interdit à la reine l'accès à la cellule en se plaçant en travers devant cette cellule.

- Que l'activité et la fréquence des comportements pendant le processus de ponte étaient plus restreints dans la colonie dont la reine était plus âgée (Tableau 1).

Discussion

Une différence intéressante, consiste dans le blocage (Fig. 1). Dans la colonie ayant une reine fécondée depuis plus longtemps leur nombre est plus élevé et leur fréquence plus grande (Tableau 1). La signification du blocage est encore inconnue. On pourrait peut-être considérer ce comportement comme:

1. Comportement agressif, l'ouvrière veille à ce que la reine ne puisse s'approcher de la cellule (la relation entre reine et ouvrière est caractérisée par des interactions antagonistes).
2. Comportement de ponte intentionnel des ouvrières (le blocage est toujours suivi d'une ponte).

Quel est le rapport entre ce phénomène et les différences de domination reproductive? On s'attendrait à des différences de comportement des ouvrières pondeuses. Dans ce cas-ci, nous n'avons pas pu trouver de différence quant au nombre d'ouvrières pondeuses. En outre, dans aucune des colonies il n'y a de ponte d'oeufs reproducteurs.

Quelle est l'importance du blocage pour la dominance reproductive? Afin d'y trouver une réponse on peut se demander comment la reine peut affirmer sa dominance:

1. En obtenant des oeufs de force.
2. En supprimant la ponte des ouvrières de façon à ce qu'elle soit la seule à manger la nourriture larvaire.

Par conséquent, ce sont deux systèmes contraires: stimulation de la ponte et suppression de la ponte.

Des comparaisons éthologiques nous montrent que le comportement du blocage est important par rapport au conflit entre la reine et l'ouvrière, bien que son importance exacte reste encore à définir.

Littérature

- Buren N.W.M. van, Sommeijer M.J., 1986. - Competition and aggression among laying workers of Melipona favosa. Proc. 3rd Eur. Congr. Entomol., Amsterdam, 2, 326.
- Sommeijer M.J., Zeijl M. van, Dohmen M.R., 1984. - Morphological differences between worker-laid eggs form a queenright colony and a queenless colony of Melipona rufiventris paraensis (Hymenoptera: Apidae). Entomol. Berichten, 44, 91-95.

Colonies <u>Caractéristiques</u>	Signification ⁺	
	Jeune ₁ /Vieille	Jeune ₂ /Vieille
Durée du processus de ponte dans sa totalité, y compris l'approvisionnement	Vieille	Vieille
L'ensemble des activités	Vieille	Vieille
L'activité et la fréquence de comportement	Jeune	Jeune
Le nombre des blocages	Vieille	Vieille
La fréquence des blocages	Vieille	Vieille

⁺ = Stat. Test
 X^2 -distribution
 Kruskal-Wallis
 Dunn Formula

Tableau 1. Les différences entre une reine récemment fécondée et une reine fécondée depuis un certain temps.

En observant les éléments du comportement spécifique nous trouvons notamment une grande différence en ce qui concerne le nombre et la fréquence des blocages (Fig. 1).

On emploie le terme de blocage lorsqu'une ouvrière empêche à la reine l'accès à la cellule en se plaçant en travers devant cette cellule. Dans la colonie ayant une reine fécondée depuis plus longtemps le nombre est plus élevé et la fréquence est plus importante (Tableau 1).

Colonies <u>Caractéristiques</u>	Signification ⁺		
	Petite ₁ /grande	petite ₂ /grande	petite ₃ /grande
N d'oeufs pondus par la reine par jour	grande	grande	grande
N d'abeilles qui s'occupent des balancements et des ventilations	grande	grande	grande

⁺ = Stat. Test
 χ^2 -distribution
 Kruskal-Wallis
 Dunn formula

Tableau 2. Les différences entre un petit nombre d'abeilles et un grand nombre d'abeilles.

Tableau 2 montre que les différences ne sont pas trop accusés, seulement, comme on a pu le prévoir, le nombre d'oeufs pondus par la reine par jour se trouve être plus élevé, ainsi que le nombre d'abeilles qui s'occupent des balancements et des ventilations. La population de la plus grande colonie n'était manifestement pas encore assez forte pour avoir obtenu une certitude au sujet de ce comportement.