

Le système glandulaire⁶

La glande de Nasonov

La glande de Nasonov a été pour la première fois décrite en 1883 par le zoologue russe Nikolai Viktorovich Nasonov (1855-1939) qui lui a donné son nom. Sa fonction est complexe et déterminante dans la vie de la colonie. Il s'agit d'une glande impliquée dans l'orientation des abeilles vers la colonie. Elle sert plus généralement à communiquer des informations au groupe (nourriture, orientation, recrutement).

Elle est située sur la face dorsale de l'abdomen de l'abeille ouvrière. Elle n'existe pas chez le mâle ou la reine. Son canal excréteur s'ouvre sur la membrane à l'avant du dernier tergite, à l'extrémité de l'abdomen. Pour diffuser les phéromones produites par la glande, les abeilles adoptent une position caractéristique bien connue des apiculteurs : elles soulèvent l'abdomen vers le haut tout en ventilant pour répandre le parfum. La première ouvrière à diffuser les phéromones entraîne de plus en plus d'ouvrières à disperser leurs propres phéromones et des grappes d'ouvrières se retrouvent à ventiler, devant l'entrée de la ruche par exemple. On a tendance à dire que les abeilles « battent le rappel ».

Composition chimique

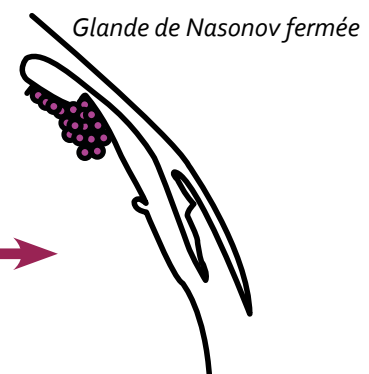
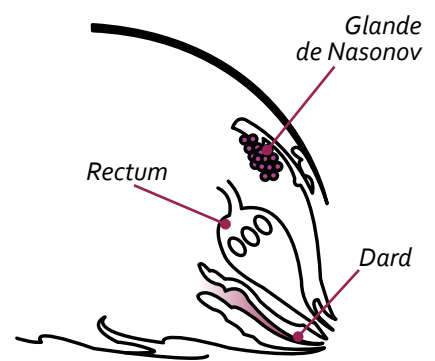
La glande de Nasonov produit une phéromone de 7 composés (6 monoterpènes plus (E-E)-Farnesol), qui forme un mélange extrêmement attractif pour les abeilles :

- (E)-Citral (un des composants les plus attractifs)

- (Z)-Citral
- Acide géranique (un des composants les plus attractifs)
- Acide nérolique
- Géraniol (composant principal)
- Nérol
- (E-E)-Farnesol

Le parfum de l'ensemble est légèrement citronné.

Le volume de la sécrétion change avec l'âge des ouvrières, variant de 0 à 1,5 µg par abeille : 0,3 µg pour les gardiennes et 1,0 µg environ pour les butineuses. Plus l'abeille avance en âge et plus elle produit de phéromones. Cela diffère aussi en volume en fonction des moments de l'année.



Marquage de butinage

La glande de Nasonov est utilisée pour orienter les porteuses d'eau. L'eau étant dépourvue d'un parfum caractéristique, les éclaireuses marquent le site d'approvisionnement pour orienter les porteuses d'eau suivantes.

Elle l'est également, mais beaucoup plus rarement, pour marquer les fleurs et recruter les butineuses vers des sources de nourriture. On pense que c'est le cas lorsque les concentrations en sucre de la fleur sont plus élevées que la normale. C'est aussi le cas lorsque les abeilles sont en présence d'une nourriture sucrée artificielle. Il semblerait que les ouvrières modulent leur comportement de marquage en fonction des caractéristiques en sucre des sources de nourriture détectées et en fonction des réserves dont dispose la colonie.

Fonction orientation

Pendant l'essaimage, la glande de Nasonov intervient tout au long du processus. Elle contribue à la formation d'un groupe d'abeilles prêt à essaimer. Les phéromones des ouvrières agissent en même temps que les phéromones de la reine pour créer une trace chimique et faciliter l'orientation du groupe vers le nouveau site de nidification. Dès leur arrivée au nouveau nid, les premières éclaireuses commencent à émettre leur marque chimique et à ventiler pour orienter le reste de l'essaim et

le guider vers l'entrée du nouveau nid. Une reine qui atterrit pendant le vol de l'essaim est réorientée par ses ouvrières.

Autres circonstances, les ouvrières dispersent les phéromones produites par la glande de Nasonov en ventilant sur la planche d'envol pour guider les ouvrières vers la colonie après un vol d'orientation ou pour retrouver la cohésion des ouvrières désorientées suite à un dérangement de la colonie (enruchement d'un essaim par exemple).

Fonction de recrutement

La glande de Nasonov joue également un rôle spécifique à l'intérieur de la colonie en permettant aux ouvrières de faire campagne à titre individuel pour que des larves spéciales soient élevées pour devenir des reines. Tout comportement de recrutement n'entraîne pas nécessairement une décision de groupe et les cellules choisies par certaines ouvrières n'ont pas toujours vocation à devenir des cellules royales. Ce n'est pas l'intensité du recrutement qui compte dans la décision du groupe mais l'attractivité des larves faisant l'objet de la campagne. Les chercheurs pensent que les composants les moins volatils de la phéromone de Nasonov sont d'une plus grande importance dans le cas du recrutement à courte distance que dans le cas du marquage de butinage ou de l'orientation.

Bibliographie

AL-Kahtani S.N., Bienefeld K. (2012) The Nasonov gland pheromone is involved in recruiting honeybee workers for individual larvae to be reared as queens. *Journal of Insect Behavior* 25:392-400.

Boch R., Shearer D.A. (1963) Production of geraniol by honey bees of various ages. *Journal of Insect Physiology* 9:431-434.

Butler C.G., Free J.B. (1952) The behaviour of worker honeybees at the hive entrance. *Behaviour* 4:262-292.

Fernández P.C., Gil M., Farina W.M. (2003) Reward rate and forager activation in honeybees: recruiting mechanisms and temporal distribution of arrivals. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 54:80-87.

Free J.B. (1987) *Pheromones of social bees*. Chapman & Hall, London.

Free J.B., Ferguson A.W., Pickett J.A. (1983) A synthetic pheromone lure to induce worker honeybees to consume water and artificial forage. *J. Apic. Res.* 22:224-228.

Free J.B., Ferguson A.W., Pickett J.A. (1983) Effect of the components of the Nasonov pheromone on its release by honeybees at the hive entrance. *Journal of Apicultural Research* 22:155-157.

Free J.B., Pickett J.A., Ferguson A.W., Simpkins J.R., Williams C. (1984) Honeybee Nasonov pheromone lure. *Bee World* 65:175-181.

Morse R.A., Boch R. (1971) Pheromone concert in swarming honey bees. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 64:1414-17.

Pickett J.A., Williams I.H., Smith M.C., Martin A.P. (1981) Nasonov pheromone of the honeybee, *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae), III. Regulation of pheromone composition and production. *J. Chem. Ecol.* 7:543-554.

Schmidt J.O. (1994) Attraction of reproductive honey bee swarms to artificial nests by Nasonov pheromone. *Journal of Chemical Ecology* 20:1053-1056.

Snodgrass R.E. (1956) *Anatomy of the honey bee*. Comstock Publishing Associates, Ithaca.

MOTS CLÉS :

fiche technique, anatomie interne, glande de Nasonov, biologie