

**Zeitschrift:** Acta Tropica  
**Herausgeber:** Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)  
**Band:** 19 (1962)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Sense organs in the antennae of "Anopheles Maculipennis Atroparvus" (v. Thiel), and their possible function in relation to the attraction of female mosquito to man  
**Autor:** Ismail, I.A.H.  
**Bibliographie:** References  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-311021>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 14.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

The second probability is based on the experimental results. The avoidance of relatively low temperature ( $25-26^{\circ}\text{C}$ ), in combination with other factors, by female mosquitoes is upset if the last terminal segment is removed, and as long as half of the campaniform sensilla exist on this segment and few of the other types, it is strongly possible that it possesses an inhibiting character for relatively low temperature. With regard to our experiments, this leads us to think that temperature under  $28^{\circ}\text{C}$  is not only unattractive to mosquitoes (BATES, 1949) but even inhibits them. But we are not in a position to decide whether the campaniform sensilla possibly perform one of these two functions (and if so, which) or both together.

#### Acknowledgements.

The author's sincere thanks are due to Professor R. GEIGY, Director of the Swiss Tropical Institute in Basle, for placing the facilities of the Institute at his disposal, for suggesting the subject of this paper, for assisting and supervising the research work involved, and, finally, for being ever ready to discuss the numerous problems that arose.

The author would also like to express his gratitude to all those members of the Institute who have helped him in the course of his studies.

#### References.

- BAR-ZEEV, M. (1960). The location of hygroreceptors and moisture receptors in *Aedes aegypti* (L). — Ent. exp. appl. 3, 251-256.
- BATES, M. (1954). The natural history of mosquitoes. — New York: Macmillan.
- BEGG, M. & HOGBEN, L. (1946). Chemoreceptivity of *Drosophila melanogaster*. — Proc. roy. Soc., Lond. Ser. B. 133, 1-19.
- BROWN, A. W. A. (1951). Studies of the responses of the female *Aedes* mosquito. Part IV. Field experiments on Canadian species. — Bull. ent. Res. 42, 575-582.
- (1958). Factors which attract *Aedes* mosquitoes to humans. — Proc. 10th Int. Congr. Entomol. 1956, 3, 757-763.
- BROWN, A. W. A. & CARMICHAEL, A. G. (1961). Lysine and Alanine as Mosquito Attractants. — J. econ. Ent. 54, 317-324.
- BROWN, A. W. A., SARKARIA, D. S. & THOMPSON, R. P. (1951). Studies of the responses of the female *Aedes* mosquito. I. The search for attractant vapours. — Bull. ent. Res. 42, 105-114.
- CHRISTOPHERS, S. R. (1947). Mosquito repellents; being a report of the work of the Mosquito Repellent Inquiry, Cambridge, 1943-1945. — J. Hyg. 45, 176-231.
- DETHIER, V. G. (1947). Chemical insect attractants and repellents. — Philadelphia: Blakiston.
- DOCUMENTA GEIGY (1960). Wissenschaftliche Tabellen. — Basel: Geigy A. G. p. 160.
- FREYVOGEL, T. A. (1961). Ein Beitrag zu den Problemen um die Blutmahlzeit von Stechmücken. — Acta trop. 18, 201-251.
- HADDOW, A. J. (1942). The mosquito fauna and climate of native huts at Kisumu, Kenya. — Bull. ent. Res. 33, 19-142.
- HAUFE, W. O. (1955). The effects of atmospheric pressure on the flight responses of *Aedes aegypti* (L). — Bull. ent. Res. 45, 507-526.

- HOCHREUTHER, R. (1912). Sensilla in *Dytiscus*, Col. — Z. wiss. Zool. 103, 1-114.
- HOWLETT, F. M. (1910). The influence of temperature upon the biting of mosquitoes. — Parasitology 3, 479-484.
- HSÜ, F. (1938). Etude cytologique et comparée sur les sensilla des insectes. — La Cellule 47, 7-60.
- IMMS, A. D. (1942). Textbook of Entomology. — London: Methuen.
- LAARMAN, J. J. (1955). The host seeking behaviour of the malaria mosquito *Anopheles maculipennis atroparvus*. — Acta Leidensia 25, 1-144.
- MCINDOO, N. E. (1918). The olfactory organs of Diptera. — J. comp. Neurol. 29, 457-484.
- (1918a). The olfactory organs of a Coleopterous larva. — J. Morph. 31, 113-131.
- NEWTON, H. C. F. (1931). On the so-called "Olfactory Pores" in the Honey-bee. — Quart. J. micr. Sci. 74, 647-668.
- PARKER, A. H. (1953). The effect of a difference in temperature and humidity on certain reactions of female *Aedes aegypti* (L). — Bull. ent. Res. 43, 221-229.
- PERTTUNEN, V. & SYRJÄMÄKI, J. (1958). The effect of antennectomy on the humidity reactions of *Drosophila melanogaster* (Dipt., Drosophilidae). — Ann. Ent. Pennici 24 (2), 78-83.
- PETERSON, D. G. & BROWN, A. W. A. (1951). Studies of the responses of the female *Aedes* mosquito. Part III. The response of *Aedes aegypti* (L) to a warm body and its radiation. — Bull. ent. Res. 42, 535-541.
- PIELOU, D. P. (1940). The humidity behaviour of the mealworm beetle, *Tenebrio molitor* L. II: The humidity receptors. — J. exp. Biol. 17, 295-306.
- RAHM, U. (1956). Zum Problem der Attraktion von Stechmücken durch den Menschen. — Acta trop. 13, 319-344.
- (1957a). Zur Bedeutung des Duftes und des Schweißes bei der Attraktion von *Aedes aegypti* durch den Menschen. — Acta trop. 14, 208-217.
- (1957b). Wichtige Faktoren bei der Attraktion von Stechmücken durch den Menschen. — Rev. suisse Zool. 64, 236-246.
- (1958a). Die attraktive Wirkung der vom Menschen abgegebenen Duftstoffe auf *Aedes aegypti* L. — Z. Tropenmed. Parasit. 9, 146-156.
- (1958b). Die Funktion der Antennen, Palpen und Tarsen von *Aedes aegypti* L. beim Aufsuchen des Wirtes. — Rev. suisse Zool. 65, 779-792.
- REUTER, J. (1936). Orienterend onderzoek naar de oorzaak van het gedrag van *Anopheles maculipennis* Meigen by de voedselkeuze. — Acad. Proefschr. Leiden, 1-118.
- RÖHLER, E. (1906). Beiträge zur Kenntnis der Sinnesorgane der Insekten. — Zool. Jahrb., Anat. 22, 225-288.
- ROTH, L. M. (1948). A study of mosquito behaviour. An experimental laboratory study of the sexual behaviour of *Aedes aegypti* (Linnaeus). — Amer. Midland Naturalist 40, 265-352.
- (1951). Loci of sensory end-organs used by mosquitoes (*Aedes aegypti* L.) and *Anopheles quadrimaculatus* Say) in receiving host stimuli. — Ann. ent. Soc. Amer. 44, 59-74.
- ROTH, L. M. & WILLIS, E. R. (1951a). Hygroreceptors in adults of *Tribolium* (Coleoptera, Tenebrionidae). — J. exp. Zool. 116, 527-570.
- (1951b). Hygroreceptors in Coleoptera. — J. exp. Zool. 117, 451-487.
- (1952). Possible hygroreceptors in *Aedes aegypti* (L) and *Blattella germanica* (L). — J. Morph. 91, 1-14.
- RUDOLFS, W. (1922). Chemotropism of mosquitoes. — Bull. New Jersey Agric. Exp. Sta. No. 367, 1-23.
- SCHAEFFENBERG, B. & KUPKA, E. (1951). Untersuchungen über die geruchliche

- Orientierung blutsaugender Insekten. I. Über die Wirkung eines Blutduftstoffes auf *Stomoxys* und *Culex*. — Oest. zool. Z. 3, 110-424.
- (1959). Der attraktive Faktor des Blutes für blutsaugende Insekten. — Naturwissenschaften 46, 457-458.
- SMITH, K. M. (1919). Comparative study of certain sense organs in the antennae and palpi of Diptera. — Proc. zool. Soc. London, Parts I & II, 31-69.
- SNODGRASS, R. E. (1926). The morphology of insect sense organs and the sensory nervous system. — Smithsonian Misc. Coll. 77, No. 8, 1-80.
- (1935). Principles of insect morphology. — New York & London: McGraw-Hill.
- THIEL, P. H. VAN (1937). Quelles sont les excitations incitant *Anopheles maculipennis atroparvus* à visiter et à piquer l'homme ou le bétail? — Bull. Soc. Pathol. exot. 30, 193-203.
- THOMSON, R. C. & MUIRHEAD (1938). The reactions of mosquitoes to temperature and humidity. — Bull. ent. Res. 29, 125-140.
- VOGEL, R. (1923). Zur Kenntnis des feineren Baues der Geruchsorgane der Wespen und Bienen. — Z. wiss. Zool. 120, 281-342.
- WIESMAN, R. (1960). Untersuchungen über die Sinnesfunktionen der Antennen von *Musca domestica* L. im Zusammenhang mit dem Köderproblem. — Bull. Soc. Entomol. Suisse 33, 121-154.
- WIETING, J. O. G. & HOSKINS, W. M. (1939). The olfactory responses of flies in a new type of insect olfactometer. — J. econ. Ent. 32, 24-29.
- WIGGLESWORTH, V. B. (1953). The Principles of Insect Physiology. — London: Methuen.
- WIGGLESWORTH, V. B. & GILLET, J. D. (1934). The function of the antennae in *Rhodnius prolixus* (Hemiptera) and the mechanism of orientation to the host. — J. exp. Biol. 11, 120-139.
- WILLIS, E. R. (1947). The olfactory responses of mosquitoes. — J. econ. Ent. 40, 769-778.

### Résumé.

1<sup>o</sup> L'auteur a étudié la morphologie, l'histologie, la répartition et le nombre d'organes sensoriels (sensilles) sur les antennes d'*Anopheles maculipennis* des deux sexes.

2<sup>o</sup> Les antennes des mâles et des femelles se composent de 15 articles : un scape, un pédicelle et 13 articles du flagelle. Les antennes diffèrent sensiblement selon le sexe. Celle de la femelle est plus courte et possède de nombreux sensilles à cuticule mince sur tous les articles du flagelle, excepté sur l'article basal 1. Sur l'antenne mâle, par contre, les sensilles à cuticule mince sont limités aux deux derniers articles. Les autres articles du flagelle, ainsi que la base de l'article 12 portent des touffes de longues soies à cuticule épaisse, connues pour enregistrer le son du vol des femelles.

3<sup>o</sup> On trouve 7 types différents de sensilles sur les antennes. Type I et II sont des soies raides à cuticule épaisse. Types III et IV sont des sensilla trichodea à cuticule mince. Type V sont des sensilla basiconica à cuticule mince. Type VI sont des sensilla coeloconica formés d'une cavité de laquelle s'élève une seule pointe à cuticule mince. Ce dernier type ne se trouve pas chez *Culex pipiens* ou chez *Aedes aegypti*. Le type VII est semblable aux sensilla campaniformia et n'a pas été mentionné auparavant dans la description d'antennes de moustiques.

4<sup>o</sup> On a construit un appareil spécial afin d'examiner l'attraction qu'exercent sur les moustiques femelles des facteurs transmis par air tel que l'odeur corporelle, l'humidité et la chaleur.

5<sup>o</sup> Un saut de température de 26° à 34° C active davantage les réactions des moustiques que l'odeur du corps ou le degré d'humidité. C'est le facteur le plus