DEINOCERITES MAGNUS (THEOBALD, 1901)
[DIPTERA-CULICIDAE]

**Mise en évidence du caractère autogène
et description de la structure chorionique de l'œuf**

M. LAMBERT, J. A. RIOUX, A. BELMONTE et Y. BALARD

RÉSUMÉ. A partir de larves récoltées dans la Mangrove guadeloupéenne les auteurs ont pu réaliser l'élevage en continu de *Deinocerites magnus*, espèce caractéristique des terriers de Crabes terrestres. De la sorte ont été étudiés : 1) la vitellogenèse : détection du caractère autogène dès la F1 ; 2) l'effet de la nourriture sur la mortalité des larves et la fécondité des imagos ; 3) la structure chorionique de l'œuf.

***Deinocerites magnus* (Theobald, 1901) [Diptera-Culicidae]. Detection of the autogeny and description of the structure of the chorion of the egg.**

SUMMARY. A breeding colony of *Deinocerites magnus*, a species restricted to burrows of terrestrial crabs, was realized beginning from larvae recovered from Guadeloupe Mangrove swamp. The following aspects are examined : 1) vitellogenesis : detection of the level of autogeny beginning at the F1 generation, 2) effect of nutrition on larval mortality and adult fecundity, 3) structure of the chorion of the egg.

A l'occasion du lever cartographique des Culicides larvaires de la mangrove guadeloupéenne nous avons pu récolter et identifier *Deinocerites magnus*¹, espèce caractéristique des terriers de Crabes terrestres. Pour la première fois, l'élevage en continu a pu être réalisé en insectarium. Cet élevage a permis de mettre en évidence le caractère autogène, de confirmer certains critères morphométriques définis antérieurement, et de préciser la structure de l'exochorion de l'œuf. Le but de la présente note est de rendre compte des résultats obtenus.

Laboratoire d'Écologie médicale et Pathologie parasitaire (Pr. J. A. Rioux). Faculté de Médecine, 34000 Montpellier, France. ERA 270 C.N.R.S.

1. Décrit d'après un exemplaire femelle récolté à l'île Sainte-Lucie, *D. magnus* est tombé en synonymie avec *D. cancer* puis réhabilité en tant qu'espèce par Belkin et Hogue en 1959. Aujourd'hui, *D. magnus* est intégré au groupe *cancer*, l'un des cinq complexes spécifiques (*spanius*, *dyari*, *cancer*, *epitedeus*, *pseudes*) définis par Adames A. J. (1971) sur la base de caractères larvaires ou imaginaires.

Accepté le 30 décembre 1984.

Matériels et méthodes

Notre *élevage* procède d'une récolte effectuée en juillet 1980, dans une mangrove du grand cul-de-sac marin, aux environs du canal Perrin (Grande-Terre). Les larves occupaient les terriers du crabe terrestre *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825, creusés dans la prairie à *Kyllingia brevifolia*. Cette dernière était enclavée entre un morne à *Haematoxylon compechianum*, *Tabebuia heterophylla* et une mangrove arborée à *Rhizophora mangle* et *Avicennia nitida*. Dans le gîte, *D. magnus* était associé à *Culex infictus* et *Culex habilitator*. La récolte a été effectuée par aspiration au capteur nasse (L : 25 cm, $\varnothing$: 4,5 cm) puis placée dans des récipients de transport, enfin transvasée dans des plateaux contenant de l'eau de fontaine additionnée de sel de cuisine (15 ‰). Pendant le séjour en Guadeloupe les larves ont été maintenues à $+ 6^{\circ}\text{C}$. L'élevage en continu a été réalisé à Montpellier selon le protocole suivant : les larves sont conditionnées par groupe de 150, dans des bacs de plastique ($24 \times 49 \times 8$ cm) contenant 2 litres d'eau chlorurée à 15 ‰ (t° : $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$, photopériode : 12/12). La nourriture est constituée de biscuits pour chiens, l'eau des bacs est renouvelée deux fois par semaine. Chaque jour, les nymphes sont prélevées à la pipette, introduites dans un pot de plastique et placées à l'intérieur d'une cagette de tulle ($20 \times 20 \times 20$ cm), recouverte d'une large plaque de coton humide, elle-même protégée par un capuchon de plastique. Dès l'émergence les adultes sont nourris d'une solution sucrée. Ils demeurent le plus souvent à l'intérieur du pot. La sténogamie est confirmée par l'observation de nombreux individus *in copula* posés sur les parois. Les œufs sont généralement déposés sur le papier filtre humide ; quelques-uns s'observent en eau libre. Tous les deux jours les œufs sont transférés dans un pot contenant de l'eau de fontaine. L'éclosion a lieu 48 heures après la ponte. Certaines larves éclosent avant cette période ; elles restent alors vivantes durant plusieurs heures sur le substrat.

L'*autogenèse* est décelée sur les femelles vierges, isolées dans un flacon à fond de plâtre saturé d'eau, et nourries d'une solution de miel. L'observation se poursuit pendant 20 jours. Les individus qui n'ont pas pondu à cette date sont disséqués et l'état de développement des ovaires est noté. La fécondité est appréciée par le nombre d'œufs pondus, complété par celui des œufs en rétention.

La *durée d'évolution et la mortalité larvaire* sont estimées sur des lots de 300 individus. Deux régimes alimentaires différents sont instaurés ; « biscuits pour chiens » et mélange « biscuits pour chien, levure de bière, poudre de foie ». Chaque jour, les différents stades sont dénombrés et la mortalité enregistrée. L'eau et la nourriture sont renouvelées.

L'*étude biométrique des larves du IV^e stade* (chétotaxie, indice siphonique, dents du mentum) s'effectue sur les larves tuées en extension dans l'eau réchauffée à 60°C . La lecture est réalisée sur un matériel éclairci au lactophénol et monté au polyvinyl-lactophénol.

Les œufs, prélevés deux jours* après la ponte, sont fixés pendant 24 heures dans la glutaraldéhyde, puis rincés dans un tampon cacodylate et post-fixés à l'acide osmique pendant une heure. Après déshydratation et passage au point critique, ils sont examinés au microscope électronique à balayage (appareil Jéol JSM 35, modèle 76).

Résultats

Morphologie

De taille moyenne et de couleur générale claire, les *adultes* des deux sexes sont dépourvus d'ornementation, tant sur les pattes que sur l'abdomen. Les antennes des mâles sont peu fournies, caractère rendant difficile la séparation extemporanée des sexes. A l'examen microscopique des différences apparaissent cependant avec netteté : chez la femelle, le premier segment flagellaire est plus long que les segments 2 à 4 ; ce même segment est plus court chez le mâle. Le proboscis atteint le 8^e segment flagellaire chez la femelle ; il ne parvient qu'à la hauteur du 5^e segment chez le mâle.

Chez la souche guadeloupéenne, la chétotaxie des *larves* du 4^e stade se rapproche sensiblement de celle publiée par Adames (1971) à l'exception de la soie abdominale 6, pourvue de barbules sur les segments 3 à 4. L'indice siphonique est de 3,1 (écart-type : 0,12, extrêmes : 2,6-3,3). La souche étudiée par Adames présente un indice supérieur (3,8-5,1).

De forme ellipsoïde, l'*œuf* de *Deinocerites magnus*, mesure 4,2 mm de long sur 1,4 mm de large (*fig. 1 A*). L'ornementation générale de l'exochorion est sensiblement la même sur toutes les faces, toutefois la face dorsale est caractérisée par la présence d'une ligne sagittale sombre, de 17 μ de large (*fig. 1 A et 2 A*). De part et d'autre de cette ligne, la surface est recouverte de tubercules sessiles, de 1,3 μ de diamètre, semi-globulaires à surface mamelonnée. Ces tubercules, très densément implantés, délimitent des cellules polygonales de 25,5 μ de longueur (*fig. 1 B et 1 C*). En leur centre s'insèrent 2 à 4 protubérances digitiformes lisses, de 5,3 μ de long et de 2,2 μ de diamètre, à base légèrement plus large (*fig. 1 D*). Les berges de la ligne dorsale (*fig. 1 A et 2 B*) présentent des tubercules assez semblables à ceux de la surface générale mais de diamètre plus grand (2,5 μ) et surtout portés par un pédoncule large et verruqueux (2,1 μ de haut et 1,5 μ de diamètre). Ces tubercules sont disposés sur deux ou trois rangées. L'intérieur de la ligne est parsemé de masses cérébriformes sessiles, équidistantes, de petite (0,8 μ) et grande taille (1,5 μ de diamètre) (*fig. 2 B et 2 C*). L'ensemble est implanté sur un réseau à mailles radiées. Cette disposition n'est pas sans rappeler celle de l'œuf de *Culex pipiens* (*fig. 2 D*).

* A l'émission les œufs sont recouverts d'une gangue rendant l'examen et l'interprétation difficiles.

FIG. 1. — *Deinocerites magnus* (Theobald, 1901). — Structure de l'exochorion. A. Vue dorsale ; notez l'aspect asymétrique (pôle antérieur plus large) et la présence d'une ligne sagittale sombre. B, C, D. Ornementation chorionique ; les cellules polygonales, classiques, chez les œufs de Culicides, sont délimitées par des tubercules de petite taille, disposés en tapis compact. Ces cellules présentent en leur centre deux à quatre protubérances digitiformes insérées sur une base plus large.

FIG. 2. — A, B, C. *Deinocerites magnus* (Theobald, 1901). — Structure de la ligne sagittale. Cette ligne, de $17\ \mu$ d'épaisseur, est délimitée par des tubercules pédunculés (B), les plus élevés bordant la ligne, les suivants se réduisant insensiblement pour se confondre avec ceux de la surface générale. Entre les berges se disposent de façon sublinéaire des protubérances cérébri-formes sessiles, insérées, à l'instar des autres structures, sur un réseau à mailles lâches (C). Cette disposition rappelle l'ornementation générale de l'œuf de *Culex pipiens* (D).

Autogenèse

A l'origine, un lot de cent femelles, directement issues des larves de terrain, montraient un taux d'autogenèse de 23,3 %. Ce taux s'est accru par la suite, pour atteindre 42 % un an après et avoisiner 100 % en fin de deuxième année. La fécondité moyenne des femelles autogènes provenant de larves nourries aux biscuits pour chiens est de 31 œufs (écart-type : 7,04) contre 47 (écart-type : 8,43) dans le cas d'une nourriture enrichie en vitamines et poudre de foie.

Durée des stades larvaires

Dans le cas de la nourriture par biscuits pour chiens, la durée totale de l'évolution larvaire (éclosion L1 à mue LIV) est en moyenne de 34 jours (écart-type : 2,30). Elle est de 30 jours (écart-type : 5,56) dans le cas d'une nourriture enrichie. Si la durée de développement des premiers stades est peu différente quel que soit le régime alimentaire, la transformation nymphale est plus tardive chez les larves élevées au seul aliment pour chien. La mortalité larvaire totale est de 8,3 % avec les biscuits pour chiens, contre 33,3 % avec la nourriture enrichie. Dans les deux cas, les stades I et IV sont les plus touchés. La durée du stade nymphal lui-même est voisine de 4 jours. Les premiers œufs sont déposés dès le 10^e jour. L'éclosion a lieu 48 heures après la ponte. Le développement complet, de l'œuf à l'imago, s'effectue donc en 5 à 6 semaines.

Conclusion

L'entretien en continu de *Deinocerites magnus* constitue pour l'espèce, la, première tentative d'élevage réussie : jusqu'à présent, seuls *D. pseudus* (Galindo, 1967) et *D. cancer* (Gentry et coll., 1970) ont pu être maintenus en insectarium. Dans les conditions décrites ci-dessus, la durée totale du cycle est de 45 jours. L'évolution est accélérée chez les larves nourries avec le mélange « biscuit pour chiens, poudre de foie, levure de bière », toutefois le taux de mortalité est élevé. Haeger et Phinizee (1959) mentionnent un développement général plus rapide de *D. cancer* (20 à 24 jours). L'autogenèse, présente chez les imagos issus des larves de terrain, atteint 100 % après deux ans ; à ce jour seul *D. cancer* était considéré comme autogène (Haeger et Phinizee, *ibid.*, O'Meara, 1979). L'étude de l'œuf en microscopie électronique à balayage confirme l'existence de structures très élaborées (Mattingly, 1973) qui devraient permettre de séparer les espèces.

Quoi qu'il en soit, *Deinocerites magnus* constitue, dès à présent, une souche de laboratoire, utilisable en pratique courante dans les recherches de caractères écophysiologiques (hématophagie, autogenèse, durée de vie...). Il n'est pas jusqu'aux cycles épidémiologiques les plus divers qui ne puisse recourir à ce matériel.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAMES A. J. : Mosquito studies (Diptera, Culicidae) XXIV. — A revision of the crabhole mosquitoes of the genus *Deinocerites*. *Contrib. Amer. Ent. Inst.*, 1971, 7, 1-154.
- BELKIN J. N., HOGUE C. L. : A review of the crabhole mosquitoes of the genus *Deinocerites* (Diptera, Culicidae). *Univ. Calif. Publ. Ent.*, 1959, 14, 411-458.
- GALINDO P. : Preliminary observations on the colonization and bionomics of the crabhole breeding mosquito *Deinocerites pseudus* Dyar and Knab, 1909. *Mosquito News*, 1967, 27, 187-190.
- GENTRY J. W., GERBERG E. J., HOPKINS T. M. : Notes on colonization of *Deinocerites cancer* Theobald. *Mosquito News*, 1970, 30, 68-70.
- HAEGER J. S., PHINIZEE J. : The biology of the crabhole Mosquito *Deinocerites cancer* Theobald. *Rep. Florida Anti Mosquito Assoc.*, 1959, 30, 34-37.
- MATTINGLY P. F. : Mosquito Eggs XXIV. — Genus *Deinocerites* Theobald. *Mosquito Systematics*, 1973, 5, 221-224.
- O'MEARA G. F. : Variable expressions of autogeny in three mosquito species. *Int. J. Invert. Reprod.*, 1979, 1, 253-261.
-