

Premiers résultats
sur les réactions de défense antibactériennes
de larves et d'imagos
de *Locusta migratoria*

par **D. HOFFMANN, M. BREHELIN et J.-A. HOFFMANN**

*Laboratoire de Biologie générale, Faculté des Sciences,
12, rue de l'Université, F 67000 Strasbourg*

Les réponses à l'injection de *Bacillus thuringiensis* chez des larves et des imagos de *Locusta migratoria* ont été étudiées. Les résultats suivants sont à mentionner.

Il est possible de pratiquer une « vaccination » contre *Bacillus thuringiensis* par l'injection préalable d'une dose faible de ce même germe (5 000 germes vivants, prélevés dans une culture de 4 heures), la durée de protection s'exerce environ entre 12 heures et 15 jours après l'injection ; des injections de *Escherichia coli* ou de *Pseudomonas aeruginosa* sont susceptibles également d'induire une protection anti-*Bacillus thuringiensis* chez *Locusta migratoria*. Par contre, des injections non spécifiques (NaCl, Saccharate de fer) ne confèrent aucune protection aux animaux.

Les bactéries injectées dans l'hémocoel des insectes disparaissent rapidement (en 1 heure environ) de l'hémolymphe circulante ; mais, sont massivement reprises par les cellules-souche du tissu hématopoiétique qui ressemblent aux cellules réticulaires des organes hématopoiétiques des Vertébrés. Le tissu hématopoiétique de *Locusta* prolifère considérablement à la suite d'une injection de germes vivants ; en effet, les « cellules réticulaires » à potentiel macrophagique et à potentiel hématopoiétique se multiplient et se différencient, renforçant ainsi les possibilités de défense lors d'une deuxième agression.

Un certain nombre de cellules réticulaires du tissu hématopoiétique présentent une évolution particulière se caractérisant par un développement du chondriome, de l'appareil de Golgi et de l'ergastoplasme ; celui-ci se présente d'abord sous forme de nombreuses et courtes citernes qui tendent à s'allonger et à se dilater ; elles renferment un matériel dense aux électrons dans lequel apparaissent des plages de condensation donnant fréquemment lieu à des formations cristallines. Il s'agit d'un phénomène de stockage de matériel probablement protéique, évoquant des processus analogues qui ont été décrits dans le plasmocyte de Vertébrés après stimulation antigénique (« corps de Russel »).

Nous considérons comme une hypothèse de travail le fait que des cellules réticulaires du tissu hématopoiétique pourraient sécréter des substances antibactériennes.

Il existe à l'état normal dans l'hémolymphe des larves et des imagos de *Locusta migratoria* une substance active sur *Micrococcus lysodeikticus* (bactérie lysozyme-sensible); on la trouve dans le plasma (hémolymphe dont on a immédiatement séparé les hémocytes après le prélèvement) et en grande quantité dans les hémocytes. Elle est environ 4 fois plus active dans le sérum (hémolymphe dont on a séparé les hémocytes après coagulation) que dans le plasma correspondant. Nous apparentons cette substance à un lysozyme, dont l'existence a d'ailleurs été décrite chez de nombreuses espèces. Il est possible d'accroître son taux d'activité après une injection de *B. thuringiensis*. Dès 1 heure après l'injection, on constate une importante augmentation dans les hémocytes, et dès 3 heures, dans le plasma; mais ce taux baisse dès la 4^e heure pour rejoindre des valeurs normales 12 heures après l'injection. Cette variation n'est donc pas parallèle à la protection induite par une vaccination.

Nos observations suggèrent qu'il s'agit d'une substance d'origine hémocytaire; elle accompagne l'agression bactérienne, mais ne peut en aucun cas expliquer la vaccination. Il s'agit probablement d'un type de défense non spécifique, efficace lors de blessures superficielles, occasionnées au moment de la mue, par exemple, et qui pourrait expliquer en partie la « non-pathogénicité » d'un grand nombre de germes.

Bibliographie

- HOFFMANN (D.), 1972. — Données expérimentales sur la protection (« immunité acquise ») contre *Bacillus thuringiensis* chez des imagos mâles de *Locusta migratoria* (Orthoptère). *C.R. Acad. Sci.*, 274, 1109-1112.
- HOFFMANN (D.), BREHELIN (M.) et HOFFMANN (J. A.), 1974. — Modifications of the hemogram and of the hemocytopoietic tissue of male adults of *Locusta migratoria* (Orthoptera) after injection of *Bacillus thuringiensis*. *J. Invertebr. Pathol.*, 24, 238-247.
- HOFFMANN (D.) et PORTE (A.), 1973. — Sur la différenciation sécrétoire de cellules réticulaires de l'organe hématopoiétique de *Locusta migratoria* immunisée contre *Bacillus thuringiensis*. Etude au microscope électronique. *C.R. Acad. Sci.*, 276, 677-680.
- MOHRIG (W.) et MESSNER (B.), 1968. — Immunreaktionen bei Insekten. I. Lysozym als grundlegender antibakterieller Faktor im humoralen Abwehrmechanismus der Insekten. *Biol. Zentralblatt*, 4, 439-468.
- CHADWICK (J. S.), 1970. — Relation of lysozyme concentration to acquired immunity against *Pseudomonas aeruginosa* in *Galleria mellonella*. *J. Invertebr. Pathol.*, 15, 455-456.
-