

## Absorption d'eau atmosphérique par la larve de *Tinea pellionella* L. (Lepidoptera:Tineidae)

### Absorption of water vapour by the larvae of *Tinea pellionella* L. (Lepidoptera:Tineidae)

G. Chauvin et G. Vannier<sup>1</sup>

Laboratoire de Biologie Animale, Premier Cycle, Avenue du Général Leclerc, F-35042 Rennes Cedex (France) et Laboratoire d'Ecologie Générale du Muséum National, 4, Avenue du Petit-Château, F-91800 Brunoy (France), 12 février 1979

**Summary.** The larvae of *Tinea pellionella* is able to take up water vapour from an unsaturated air of 93% relative humidity. This uptake is spasmodic.

Chez les insectes, l'absorption de vapeur d'eau peut se produire passivement ou résulter de phénomènes physiologiques actifs<sup>2</sup>. L'absorption passive ne peut avoir lieu qu'après condensation de l'eau sur le tégument alors que l'absorption active permet à l'animal d'utiliser directement l'eau à l'état de vapeur. Ce phénomène se produit au-dessus d'un seuil d'humidité relative qui varie pour chaque espèce. Ce seuil est le point critique d'équilibre hydrique<sup>3</sup>. Chez les lépidoptères, la valeur du point critique d'équilibre hydrique n'a été définie pour aucune espèce bien que l'absorption de vapeur d'eau ait été signalée<sup>4</sup>. Aussi dans le présent travail, avons-nous précisé la valeur de ce point critique chez la chenille de *Tinea pellionella* L. Cette larve protégée par un fourreau, peut vivre dans des biotopes très arides et se nourrit de kératine<sup>5,6</sup>.

**Matériel et méthodes.** Les larves ont été testées individuellement 3 à 4 jours après leur 4<sup>e</sup> mue, sans nourriture et dépourvues de leur fourreau, selon la méthode utilisée par Vannier pour les collemboles<sup>7</sup>. Leurs variations pondérales ont été suivies de façon continue, à la température constante de 20 °C, à différents taux d'humidité (obtenus selon la technique de Winston et Bates<sup>8</sup>) à l'aide d'une électrobalance enregistreuse Cahn R. G. sensible jusqu'à 0,1 µg. Nous avons d'abord recherché la valeur du point critique d'équilibre hydrique en enregistrant l'évolution pondérale de 5 larves isolées pendant 4 h à 0, 55, 76, 84, 93 puis 100% humidité relative. Nous avons ensuite étudié comment s'effectuait l'absorption d'eau en enregistrant les variations pondérales de 2 larves testées séparément à 93% humidité relative pendant 90 h.

**Résultats et discussion.** Les variations de poids des larves placées successivement à différents degrés hygrométriques sont présentés par les courbes de la figure 1.

A 0% humidité relative, il y a une perte de poids continue dont la valeur, intense au début de l'expérience, s'atténue ensuite. Après 10 min, la vitesse de perte de poids est régulière (2,3 µg/h).

A 55, 76 et 84% humidité relative, les courbes traduisent une augmentation de poids pendant la 1<sup>re</sup> h, puis une perte pondérale régulière qui entraîne le retour au poids initial.

A 93% humidité relative, l'absorption d'eau est plus forte que dans les cas précédents et la larve retient l'eau qu'elle a absorbée. Ce taux d'humidité où le poids reste stable est donc très proche du point critique d'équilibre hydrique de l'animal.

A 100% humidité relative, le gain d'eau est très fort, et après 15 min environ le poids se stabilise.

Les augmentations de poids ne peuvent résulter que d'une absorption d'eau, mais, comme elles se produisent dès l'isolement de la larve, il n'est pas possible de préciser s'il s'agit d'un phénomène actif.

Les courbes obtenues avec des larves maintenues pendant 90 h à 93% humidité relative (figure 2) montrent que l'absorption mise en évidence par les tests de courtes durées n'est pas limitée à la 1<sup>re</sup> h. Des gains de poids alternent avec des pertes selon un rythme régulier (toutes les 6 h environ). Pendant les 15 premières h, les pertes de poids sont supérieures aux gains, alors qu'ensuite, et jusqu'à la 45<sup>e</sup> heure, les pertes sont inférieures aux gains. Après 45 h, des reprises hydriques sont encore observables mais la larve ne supporte plus le jeûne qui lui est imposé.

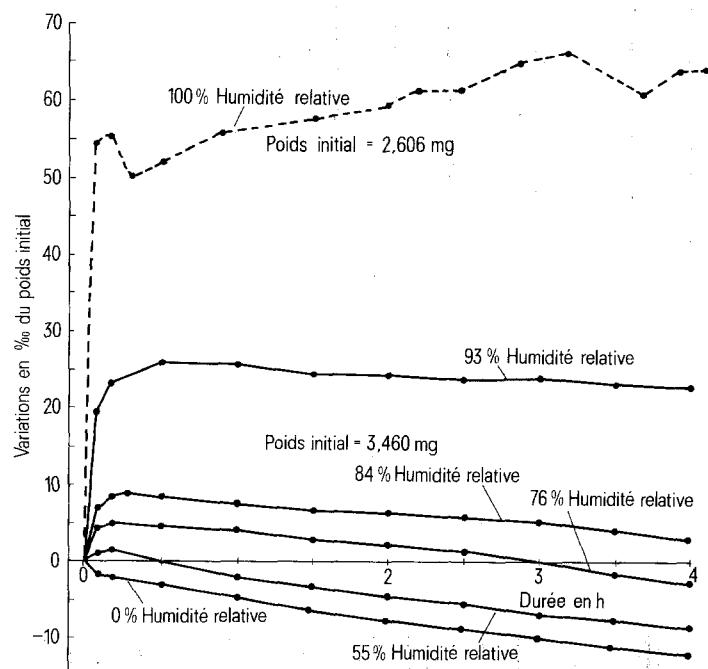


Fig. 1. Variations de poids chez des larves placées successivement à différents taux d'humidité pendant 4 h. A 55% humidité relative, l'absorption d'eau initiale est peut importante et semble résulter d'un phénomène passif, ensuite, la larve perd régulièrement et rapidement son eau corporelle.

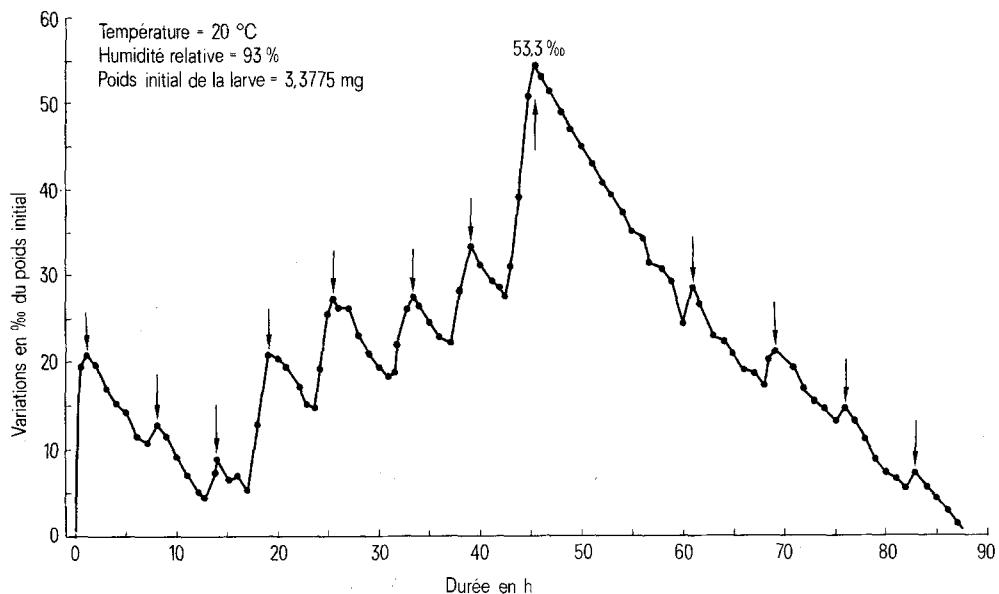


Fig. 2. Variations de poids d'une larve maintenue à 93% humidité relative pendant 90 h. Les flèches montrent la régularité des phases d'absorption d'eau.

Ces gains de poids qui se produisent de façon cyclique alors que les conditions expérimentales sont invariables, ne peuvent résulter que d'une absorption active de l'eau. Ainsi, à des degrés d'hygrométrie proches de son point d'équilibre hydrique (93% humidité relative), la larve de *Tinea*, peut absorber de la vapeur d'eau, absorption qui correspond à la reprise hydrique de type spastique mentionnée par Beament<sup>9</sup>. Si la lenteur du rythme du

phénomène tend à faire rejeter l'hypothèse d'une liaison avec un rythme respiratoire, elle nous suggère par contre, l'existence d'un processus métabolique ou hormonal cyclique.

Ces résultats posent le problème de la localisation des sites d'absorption d'eau chez cette larve: tégument, paroi rectale ou glandes labiales comme c'est le cas chez divers arthropodes<sup>10,11</sup>.

- 1 Les auteurs remercient Madame M. Rault pour sa collaboration.
- 2 E.B. Edney, dans: Water Balance in Land Arthropods, p.282. Springer, Berlin/Heidelberg/New York 1977.
- 3 W. Knüll et G.W. Wharton, Acarologia, 6, 299 (1964).
- 4 K. Mellanby, Ann. appl. Biol. 21, 476 (1934).
- 5 G. Chauvin et A. Gueguen, Can. J. Zool. 56, 2176 (1978).
- 6 G. Chauvin, Bull. Soc. Zool. Fr. 93, 431 (1968).
- 7 G. Vannier, Rev. Eco. Biol. Sol. 11, 201 (1974).
- 8 P. W. Winston et D. H. Bates, Ecology 41, 232 (1960).
- 9 J. W. L. Beament, Adv. Insect Physiol. 2, 67 (1964).
- 10 B. S. Dunbar et P. W. Winston, J. Insect Physiol. 21, 495 (1975).
- 11 D. Rudolph et W. Knüll, Nature, Lond. 249, 84 (1974).

### Semen-elicited accumulation of antibodies and leucocytes in the rabbit female tract

Anna Smallcombe and K.R. Tyler<sup>1</sup>

Department of Physiology, University of Birmingham, P.O. Box 363, Birmingham 2TJ (England), 5 April 1979

**Summary.** A marked increase in vascular permeability to proteins, including IgG, was observed in the reproductive tract of both virgin and parous rabbit does following insemination, leading to accumulation of immunoglobulins in the tissues and fluids of the reproductive tract.

Antibodies to spermatozoa, mostly IgG, are found in the serum of virgin and parous female rabbits<sup>2</sup>, and women<sup>3</sup>, and in rabbit vaginal and uterine fluids. Immunoglobulin levels in these fluids, however, all measured in unmated animals, are generally much lower than those in serum<sup>4-6</sup>. Large numbers of neutrophil leucocytes enter the tissues and fluids of the female tract of many mammals soon after mating<sup>7</sup>. Within 30 min of insemination in the rabbit, such a reaction is elicited in the vaginal wall<sup>8</sup> and cervix<sup>9</sup>. It would seem likely that if this leucocytic invasion is accompanied by local changes in vascular permeability, there should be an increased transfer of immunoglobulins from serum into fluids of the female tract.

We have investigated the changes in vascular permeability

and in the local leucocytic response, following unilateral insemination of rabbit does after surgical division (figure 1) of the paired female tracts. This preparation allows a comparison to be made, in the same animal, between the responses of inseminated and control parts of the tracts.

**Materials and methods.** Vaginal division was carried out upon 4 virgin and 8 parous New Zealand White rabbit does. Injections of semen (0.5 ml containing approximately  $10^8$  spermatozoa) into 1 pouch, and an equal volume of phosphate buffered saline (Dulbecco 'A', PBS) into the other, were immediately followed by i.v. administration of Pontamine Sky Blue (500 mg in 10 ml PBS). After 2 h, the animals were killed and the vaginal pouches and uteri were each flushed with 0.5 ml of PBS. Localization of blue dye