

sodium dodecyl sulphate. On the other hand, the peak A was not sensitive to the heat treatment (Figures 1a and b).

The thermal conversion of the 26S rRNA to an 18S component was also noted during the hot-phenol extraction (Figures 2a and b). This conversion was quantitatively lower when the extraction buffer contained 0.1M NaCl.

Figure 3b shows that thermal conversion was accompanied by the release of a '6S' RNA species. The heat treatment of purified 26S rRNA also releases this low molecular weight RNA. Another type of low molecular weight RNA (peak B) was found both in unheated and heated samples (Figures 3a and b), which was also described in the brain of the honey bee<sup>11</sup>.

All results reported here with the heat treatment were also obtained with 8M urea and 80% dimethylsulfoxide treatments.

**Discussion and conclusions.** Our results indicate that the 26S rRNA of *Apis mellifera* is unstable to brief heat treatment. The thermal conversion of the large rRNA observed in the honey bee was similar to that reported in other insects<sup>1, 2, 4</sup>. However, the release of a low molecular

weight RNA ('6S') during the thermal conversion was observed in the honey bee only. This finding in *Apis mellifera* supports the idea that this RNA species is characteristic of the eukaryotic cells<sup>15, 16</sup>. It has been demonstrated that a similar low molecular weight RNA is hydrogen-bonded to the large rRNA of eukaryotes<sup>8, 12-15</sup>. Since the conversion of 26S rRNA to an 18S component and the release of '6S' RNA species were induced by urea and dimethylsulfoxide, it was concluded that this phenomenon in *Apis mellifera* results also of the rupture of hydrogen bonds<sup>1, 4, 12, 16, 17</sup>. This conclusion is supported by the fact that the degree of the thermal conversion was dependent of the salt concentration<sup>18</sup>. Moreover, the action of nucleases was ruled out by the addition of sodium dodecyl sulphate to the buffer used for heat treatment.

Finally, our results indicated that the peak A (Figures 1 and 2) is not heat sensitive, which constitutes strong evidence that it represents the precursor of rRNA<sup>1, 4</sup>. This is in accordance with several reports<sup>1, 2, 4, 12, 17</sup> which have been postulated that large rRNA of animal cells has 'hidden breaks' which appear during processing of the precursor of rRNA.

**Résumé.** Nous avons trouvé que l'ARN ribosomique 26S de pupes d'*Apis mellifera* est thermosensible. Les résultats montrent que, par un bref traitement thermique cet ARN se transforme en un ARN dont le coefficient de sédimentation est égal à celui de l'ARN ribosomique 18S. En même temps, un ARN de faible poids moléculaire ('6S') est libéré. Ces résultats ont été obtenus autant sur l'ARN total que sur l'ARN 26S purifié. Les effets de l'urée, du diméthylsulfoxyde et de la concentration saline ont aussi été étudiés. Il est probable que ces phénomènes proviennent de la rupture de liaisons d'hydrogène.

F. L. DE LUCCA<sup>19</sup>, J. F. GIORGINI<sup>20</sup> and  
A. CALABRESE

Departamento de Bioquímica, Faculdade de Medicina da  
Universidade de São Paulo, 14.100 Ribeirão Preto,  
S.P. (Brasil), 12 June 1973.

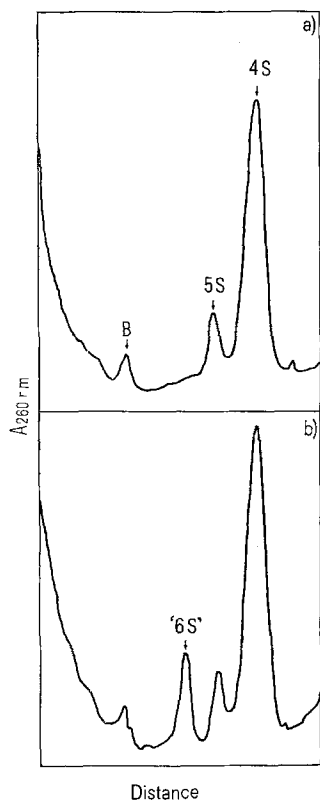


Fig. 3. Electrophoresis of RNA extracted by the cold-phenol method on a 7.5% polyacrylamide gel. Samples of unheated (a) and heated (b) RNA were run for 100 min at 5 mA/gel.

<sup>11</sup> O. KUHN, E. KUBLI and HAUSCHTECK-JUNGEN, *Experientia* 28, 982 (1972).

<sup>12</sup> J. J. PENE, E. KNIGHT JR. and J. E. DARNEL, *J. molec. Biol.* 33, 609 (1968).

<sup>13</sup> P. G. W. PLAGEMANN, *Biochim. biophys. Acta* 224, 451 (1970).

<sup>14</sup> A. W. PRESTAYKO, M. TONATO and H. BUSCH, *J. molec. Biol.* 47, 505 (1970).

<sup>15</sup> J. SY and K. S. MCCARTY, *Biochim. biophys. Acta* 228, 517 (1971).

<sup>16</sup> A. R. STEVENS and P. F. PACHLER, *J. molec. Biol.* 66, 225 (1972).

<sup>17</sup> R. B. KOSER and J. R. COLLIER, *Biochim. biophys. Acta* 254, 272 (1971).

<sup>18</sup> C. J. BOSTOCK, D. N. PRESCOTT and M. LAUTH, *Expl. Cell Res.* 66, 260 (1971).

<sup>19</sup> This work was supported in part by the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

<sup>20</sup> Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Departamento de Biologia, Ribeirão Preto, S.P. (Brasil).

### Existe-t'il une action particulière des différentes longueurs d'onde du spectre visible sur la physiologie des chrysalides et prénymphe de *Pieris brassicae* conditionnées à la diapause?

Depuis plusieurs années nous nous sommes attachés à mettre en évidence le rôle photorécepteur du pigment tégumentaire vert (ptérobiline) chez la chenille de *Pieris brassicae*<sup>1, 2</sup>.

Nous avons ainsi montré que les chenilles élevées sous le maximum d'absorption de ce pigment (630-670 nm) ne donnent jamais naissance à des chrysalides en diapause quelle que soit la photophase fournie<sup>3</sup>; sous cette irradiation

tion la durée de développement larvaire est très raccourcie<sup>3,4</sup>. Les longueurs d'ondes sont réellement actives, et leurs effets se distinguent totalement de celui de l'obscurité, ou des autres radiations rouges ou proches Infra-rouges.

Une action de même type mais beaucoup moins accentuée existe pour les radiations bleues correspondant au 2<sup>e</sup> maximum d'absorption du pigment<sup>4</sup>. Les radiations peu absorbées (proches ultra-violet, jaune et vert) ont la même action que la lumière blanche<sup>5,6</sup>.

Ayant pu montrer par la suite que l'analyse de la lumière reçue n'était pas le fait des yeux larvaires (stemmates)<sup>7</sup> nous nous sommes demandés, quelle serait l'action des différentes radiations pré-citées sur la physiologie nymphale. En effet, leur intervention ne paraît pas nulle puisque de nombreux auteurs<sup>8-10</sup> ont observé que les colorations des chrysalides qui varient du vert au gris, parsemé de taches mélaniques plus ou moins importantes provenaient des conditions lumineuses subies par les prénymphe ou les chrysalides.

En outre, WILLIAMS<sup>11</sup> et ses collaborateurs ont décrit une levée de la diapause nymphale chez *Antherea*, en fonction de la durée et de la qualité de l'éclairement fournies sur les cerveaux des chrysalides: ainsi les lumières bleues, bleues-vertes, et violettes se révèlent actives si elles irradiant la tête de la nymphe durant 16 h/24 h; alors que les radiations rouges et jaunes sont sans effet.

A l'appui de ces résultats et en reprenant les lumières déjà utilisées pendant tout le développement larvaire, nous nous sommes demandés si elles n'auraient pas une action similaire sur les chrysalides de *Pieris brassicae*.

**Conditions expérimentales.** L'élevage des chenilles se fait dans des boîtes en plastique convenablement aérées, à l'intérieur d'enceintes thermostatées à 20°C (*t*<sup>o</sup> connue pour être neutre sur le déterminisme de la diapause nymphale de *Pieris brassicae*) et sous la photophase inductrice de diapause, en lumière blanche de 9 h/24 h.

Cette lumière est obtenue par des tubes de type «blanc-industrie». Les radiations colorées, fournies au moment de la nymphose, sont réalisées avec des tubes lumineux Philips ou Mazda, corrigés par des rhodoïds Micap de façon à obtenir les bandes du spectre visible désirées. Pour tous détails techniques, d'analyse des conditions énergétiques, et des spectres se reporter aux publications<sup>3-6</sup>.

Dans les conditions expérimentales classiques, les chrysalides sont toujours placées dans une étuve à 25°C et sous une photophase de 16 h/24 h en lumière blanche. Cette élévation de *t*<sup>o</sup> et l'augmentation de la durée de la photophase, par rapport à l'élevage des chenilles sont décrites comme étant sans effet sur la levée de la diapause

nymphale; elles permettent simplement d'obtenir une analyse plus rapide des résultats: après 10 jours, les chrysalides non émergées peuvent être comptées comme étant en diapause.

Cependant pour une plus grande logique de l'expérimentation actuelle nous prendrons à titre de témoins 3 lots de prénymphe ou chrysalides, placés 15 jours (marge de sécurité de 5 jours) à 25°C, l'un à l'obscurité, et les deux autres sous une photophase de 16 h/24 h ou de 9 h/24 h en lumière blanche. Toutes les autres séries seront soumises pendant 20 jours (marge de sécurité d'au moins 5 jours), à 20°C et 16 h/24 h de lumières colorées.

**Résultats.** Les résultats globaux sont reportés dans le Tableau. Les séries expérimentales ont été recommencées plusieurs fois dans le temps pour chacun des lots.

En ce qui concerne les plages de mélanisations plus ou moins importantes, nous retrouvons les résultats publiés pour *Papilio machaon* et *Pieris brassicae*<sup>8,9</sup>, c'est-à-dire, sous lumière «rouge», importante couche hypodermique de ptérobiline et peu de plages mélaniques, sous lumières blanche, «jaune» et «bleue», peu de pigment vert et beaucoup de taches mélanisées. Cependant nous ne constatons aucune levée de diapause sous aucun type de radiations; donc, ni les longueurs d'ondes actives sur le déclenchement de la diapause chez la larve, ni les lumières absorbées par le pigment n'entraînent de modifications dans la reprise du développement d'une chrysalide en diapause.

La photoréception pigmentaire n'interviendrait donc plus dans la physiologie générale de la chrysalide de *Pieris brassicae*, contrairement aux résultats obtenus par WILLIAMS et al.<sup>11</sup> chez *Antherea pernyi*.

**Summary.** *Pieris brassicae* larvae were reared under 9 h/24 h white light and 20°C (conditions determining the diapause status). From the pupal moult they were exposed for 20 days under different wavelengths (absorbed or not by the green integumentary pigment: pterobilin). This treatment has no effect on diapause.

K. VEITH, M. VUILLAUME, J. SEUGE, G. BIACHE et J. BERGÈRARD<sup>12</sup>

Université de Paris, Faculté des Sciences,  
Laboratoire de Zoologie, F-91 Orsay (Essonne, France),  
25 juillet 1973.

Exposition des chrysalides et des prénymphe *	Nombre de chrysalides vivantes	Emergence (%)
1-3 à 20°C		
4-6 à 25°C		
1 Lumière «rouge»	489	12
2 Lumière «bleue»	561	10
3 Lumière «jaune»	387	12
4 Lumière blanche 16 h/24 h	426	12
5 Lumière blanche 9 h/24 h	336	8
6 Obscurité 24 h/24 h	334	11

\* La prénymphe est une L5 fixée par le collier de soie et le cremaster; cet état dure 24 h environ avant la mue nymphale.

<sup>1</sup> M. BARBIER, J. BERGÈRARD, B. HURPIN et M. VUILLAUME, C. r. Acad. Sci., Paris 271, 342 (1970).

<sup>2</sup> M. VUILLAUME, M. CHOUSSY, M. BARBIER, Bull. Soc. zool. fr. 95, 19 (1970).

<sup>3</sup> M. VUILLAUME, J. SEUGE, J. BERGÈRARD, C. r. Acad. Sc. Paris 273, 1608 (1971).

<sup>4</sup> J. N. SEUGE, G. BIACHE, J. BERGÈRARD et M. VUILLAUME, C. r. Acad. Sci. Paris 274, 2526 (1972).

<sup>5</sup> J. SEUGE, M. VUILLAUME, R. JACQUES et J. BERGÈRARD, C. r. Soc. Biol. Paris 166, 526 (1972).

<sup>6</sup> M. VUILLAUME, J. SEUGE, R. JACQUES et J. BERGÈRARD, C. r. Soc. Biol. Paris 166, 541 (1972).

<sup>7</sup> J. SEUGE, Bull. Soc. zool. fr., 98, 435 (1973).

<sup>8</sup> E. B. POULTON, Proc. R. ent. Soc., London 99 (1867).

<sup>9</sup> C. WIKLUND, Naturwissenschaften 59, 219 (1972).

<sup>10</sup> D. ANGERSBACH et H. KAYSER, Naturwissenschaften 58, 571 (1971).

<sup>11</sup> C. M. WILLIAMS, Science 140, 386 (1963).

<sup>12</sup> Contrat No. 4699-10 de l'A.T.P. d'Ecologie Physiologie-CNRS.