

3. Il y a un rapport entre la qualité nutritive de la nourriture (ici pommier ou prunier) et les durées de développement larvaire. Celles-ci sont minimales lorsque la qualité du feuillage est optimum. Un feuillage grêlé, atteint de mycose ou par la sécheresse amène une augmentation du temps de vie larvaire. Il est donc nécessaire de conduire les séries expérimentales complètes à la même époque pour analyser correctement les temps de vie larvaire.

4. La lumière rouge correspondant au maximum d'absorption des chromoprotéines de la phorcabiline et de la ptérobiline (630–670 nm), provoque (sous la photophase diapausante de 8 h/24 h, la température de 20°C, et lorsqu'elle est fournie dans les boîtes d'élevage avec une énergie quantique voisine, de celle de la lumière blanche expérimentale, de 1200 à 1400 p. Einsteins $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$)

a) une accélération spectaculaire du développement larvaire ($\bar{m}$: 29,13 jours au lieu de 48,52 chez les témoins),
b) une inhibition totale de la diapause nymphale (le comportement physiologique et étologique est parfaitement normal).

5. Lorsque l'énergie est diminuée de moitié (730 p. Einsteins $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) nous n'obtenons plus cette double action. Cependant, dans sa substitution à la scotophase d'un rythme de 8 h/24 h en lumière blanche, elle conduit à 100% de nymphes à développement direct, sans accélération notable de la durée du développement larvaire.

6. La lumière correspondant au maximum d'absorption (570–600 nm) de la phorcabiline libre, fournie avec l'énergie quantique correcte, est sans effet sur le déterminisme photopériodique de la diapause mais amène un raccourcissement important de la vie larvaire ($\bar{m}$: 37,13 jours au lieu de 48,52 jours).

7. La lumière du minimum d'absorption pigmentaire (lumière verte), toujours avec la photophase de 8 h/24 h et la température de 20°C, conduit à une mortalité des chenilles, supérieure à 76%, un asynchronisme dans les mues larvaires, une durée de développement plus importante que chez les témoins et à 100% de diapause nymphale.

Conclusion. La lumière correspondant à l'absorption maximum des chromoprotéines de la ptérobiline et de la phorcabiline, fournie dans des conditions d'énergie quantique voisine de celle de la lumière blanche, avec la photophase diapausante de 8h/24 h et la température neutre de 20°C, provoque chez *Actias selene* un double effet physiologique: raccourcissement spectaculaire de la durée de

vie larvaire et inhibition totale du déterminisme photopériodique de la diapause nymphale. Ce résultat précédemment obtenu chez *Pieris brassicae* dans les mêmes conditions de longueurs d'onde, d'énergie, de photophase et de température, ne devrait pourtant apparaître que sous des photophases et des températures élevées (par exemple 27°C et 16h/24 h d'éclairement). Nous pouvons donc établir une relation entre les longueurs d'ondes utilisées et le métabolisme de l'insecte sans qu'il soit cependant possible, dans l'état actuel des recherches, de définir (in vivo comme in vitro) la part d'activité des 2 chromoprotéines.

- 1 Laboratoire de Zoologie, Ecole Normale Supérieure, 46 rue d'Ulm, F-75230 Paris Cédex 05, France.
- 2 Station Biologique, F-29211 Roscoff, France.
- 3 Nous remercions M. Jacques, directeur-adjoint du Phytotron, C.N.R.S., F-91190 Gif-sur-Yvette, pour l'analyse des spectres lumineux et les mesures des énergies au niveau des animaux, ainsi que M. Hurpin et son équipe de l'I.N.R.A. (La Minière 78) pour la réalisation des élevages préliminaires et la fourniture des pommiers.
- 4 Nous remercions MM. Mauchamp, Brulfert et Lapadu, Laboratoire de Zoologie, E.N.S., F-75230 Paris Cédex 05, pour leur aide dans les élevages expérimentaux.
- 5 Nous sommes reconnaissants à M. Barbier, I.C.S.N., C.N.R.S., F-91190 Gif-sur-Yvette, pour des discussions. Ce travail a été effectué dans le cadre de l'A.T.P. d'Ecologie Physiologique du C.N.R.S., n° 4699-10.
- 6 M. Vuillaume, J. Seuge et J. Bergerard, C. r. Acad. Sci. Paris 273, 1608 (1971).
- 7 W. Rüdiger, W. Klöse, M. Vuillaume et M. Barbier, *Experientia* 24, 1000 (1968).
- 8 W. Rüdiger, W. Klöse, M. Vuillaume et M. Barbier, *Experientia* 25, 487 (1969).
- 9 J. Seuge, M. Vuillaume, R. Jacques et J. Bergerard, C. r. Soc. Biol. 166, 526 (1972).
- 10 M. Vuillaume, J. Seuge, R. Jacques et J. Bergerard, C. r. Soc. Biol. 166, 541 (1972).
- 11 M. Vuillaume, J. Seuge et J. Bergerard, *J. Chronobiol.* 2, 181 (1974).
- 12 M. Vuillaume, *J. Insect Biol.* 22, 1056 (1976).
- 13 M. Choussy et M. Barbier, *Helv. chim. Acta* 58, 2651 (1975).
- 14 M. Choussy, M. Barbier et M. Vuillaume, *Biochimie* 57, 369 (1975).
- 15 M. Choussy et M. Barbier, C. r. Acad. Sci. 282, 619 (1976).
- 16 R. Gautron, P. Jardon, C. Petrier, M. Choussy, M. Barbier et M. Vuillaume, *Experientia* 32, 1100 (1976).

Elongated chromosomes in *Pieris brassicae* L. (Lepidoptera, Pieridae) after treatment with colchicine

S. Rishi and K. K. Rishi¹

Department of Zoology, B. N. Chakravarty University, Kurukshetra 132 119 (India), 18 August 1976

Summary. Elongated chromosomes, which can be arranged into karyograms on the basis of length, were obtained for the first time in *Pieris brassicae* L. (Pieridae: Lepidoptera).

To make the karyology of any group meaningful a detailed characterization of the karyotypes of the various species is very necessary. However, the lepidopteran chromosomes generally have a marked tendency to contract extremely and assume the form of small spherical or ovoid bodies at metaphase, and, except for the numerical counting, other features of the karyotypes cannot be characterized. The bulk of the chromosomal data on the lepidopteran species is due to the analyses of De Lesse,

Soumalainen, Saitoh and a few others². These workers made extensive studies and reported many important observations with regard to the numerical details of the

- 1 Acknowledgments. We wish to express our sincere thanks to Dr A. K. Datta-Gupta, Professor and Head of our Department, for providing the research facilities and for encouragement.
- 2 R. Robinson, in: *Lepidoptera Genetics*, p. 687. Pergamon press, Oxford 1971.

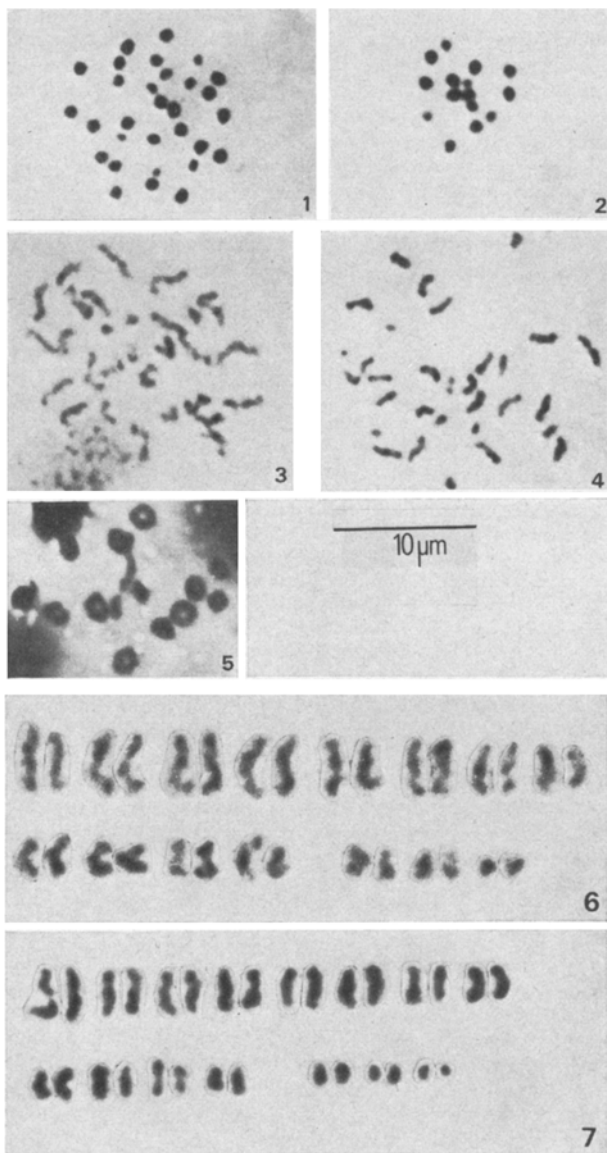


Fig. 1. Spermatogonial metaphase from an untreated larva.
Fig. 2. Metaphase II from an untreated larva.
Fig. 3 and 4. Spermatogonial metaphases from treated larvae.
Fig. 5. Metaphase I from a treated larva.
Fig. 6 and 7. Karyograms made from figures 3 and 4.

3 L. D. Miller and S. M. Miller, *Science* 152, 529 (1966).

4 N. K. Beliajeff, *Z. indukt. Abstamm.- u. Vererb.-Lehre* 54, 369 (1930).

5 H. Federley, *Hereditas* 24, 397 (1938).

karyotypes and their evolutionary significance, the nature of the kinetochore, bivalent configuration, etc. But the morphological details of the karyotypes that would help to analyse the elements individually are still lacking in this group.

Miller and Miller³ obtained elongated chromosomes in a lepidopteran species, in which the elements showed a nice beaded appearance. However, these chromosomes could not be arranged in a karyogram for making a comparison among the elements*. We have been successful for the first time in obtaining in *Pieris brassicae* elongated chromosomes that can be characterized on the basis of their length. This species was selected because it has fewer chromosomes than others. Chromosomal preparations were made by using an air-drying technique after injecting the prepupal larvae with 0.01 ml of 0.1% colchicine solution 2 h before dissection. Preparations were also made without the treatment with colchicine. In both the cases, the testicular tissue was suspended in 1.0% sodium citrate solution which was replaced after 20 min by acetic alcohol (1:3) through centrifugation. After re-suspending the material and centrifugation, the old fixative was changed by a small amount of the new one. The material was again stirred into suspension which, after 30 min, was spread on clean slides and air-dried. These slides were stained in Giemsa solution.

In the case of uninjected larvae, spermatogonial metaphases revealed 30 rounded chromosomes of the usual lepidopteran type (figure 1). Metaphase II plates possessed 15 elements of the same nature (figure 2). In the treated material, however, the spermatogonial metaphases revealed 30 elongated chromosomes showing varying lengths (figures 3 and 4). From these plates it was possible to cut out the elements and characterize them individually on the basis of their lengths (figures 6 and 7). The 2 karyograms given here show in each case 8 pairs of large elongated chromosomes, 4 pairs of medium-sized elements and 3 pairs of smaller ones. No elements could be designated as the sex chromosomes. However, there is a lone heteromorphic pair in the group of medium-sized elements. Some chromosomes show hooked appearance, which is not due to any localized kinetochores. In fact, the inability of colchicine to separate the chromatids confirms the holokinetic nature of the chromosomes. Metaphase I shows 15 bivalent with clear chiasmata (figure 5). The numerical count made by earlier workers⁴⁻⁶ is confirmed in this analysis. It is believed that further studies on this pattern may be more useful in the lepidopteran species for determining any evolutionary trends and chromosomal changes in their karyotypes.

6 Z. Lorkovic, *Chromosoma* 2, 155 (1941).

* As this paper was in press, we saw a similar report of T. R. L. Bigger (*Cytologia* 40, 713, 1975), but describing *P. brassicae* chromosomes as monocentric. This is not confirmed by us here.

Synapsing pathways through the guinea-pig inferior mesenteric ganglion

J. S. Davison, D. P. Gradwell and P. Hersteinsson

Department of Physiology, The University, Dundee DD1 4HN (Scotland), 27 September 1976

Summary. All 4 groups of nerves connecting with the guinea-pig inferior mesenteric ganglion contain synaptic inputs which activate postganglionic activity in all groups except the lumbar splanchnic nerves.

The guinea-pig inferior mesenteric ganglion (IMG) receives a multiple input from lumbar splanchnic nerves (LSN), hypogastric nerves (HN), ascending mesenteric nerve

(AMN) and colonic nerves (CN). Intracellular recordings have shown that most ganglion cells receive several inputs from each of these sources with up to 40 fibres synapsing