

Analyse wird die von BUTENANDT angegebene Konstitution für richtig gehalten und die polarographische Methode zur quantitativen Bestimmung des Kynureins anempfohlen.

### Chromosomes sexuels géants chez un Campagnol, *Microtus agrestis* L.

Le genre *Microtus* présente une variabilité extraordinaire de conditions chromosomiques: les espèces suivantes ont été étudiées jusqu'ici:

Espèces	Auteurs	2N	Hétérochrom.
<i>M. arvalis</i> Europe	R. MATTHEY et P. RENAUD, 1937 <sup>1</sup>	46	X-Y
<i>M. nivalis</i> Europe	R. MATTHEY, 1947 <sup>2</sup>	56	X-Y
<i>M. townsendii</i> E.-U.	J. C. CROSS, 1931 <sup>3</sup>	50	X-Y
<i>M. montebelli</i> Japon	K. OGUMA, 1937 <sup>4</sup>	31	X-O
<i>M. kikuchii</i> Japon	S. TATEISHI, 1937 <sup>5</sup>	28	X-Y

Enfin, dans le 38<sup>e</sup> rapport de la John Innes Horticultural Institution, C. D. DARLINGTON, 1947, nous apprend que, utilisant une technique nouvelle, MULDAL a compté 42 chromosomes chez *M. agrestis orcadensis*.

*M. agrestis* et *M. arvalis* formant un couple d'espèces jumelles difficiles à distinguer morphologiquement, on pouvait s'attendre à ce que les formules chromosomiques fussent très semblables: il n'en est rien. *M. arvalis* a 46 éléments dont 6 paires de grands métacentriques; l'X est de taille médiocre (environ 2 mus dans les cinèses spermatogoniales) et l'Y a moins de 1 mu. Or, chez *M. agrestis*, trois ♂♂, capturés aux environs de Lausanne, possèdent probablement 46 chromosomes; 44 sont acrocentriques (un matériel plus abondant devra être récolté) et relativement petits (de 1 à 3 mus), alors que les chromosomes sexuels sont énormes: l'X, métacentrique, mesure, dans les cinèses spermatogoniales de dernières générations, 8, 6 mus et l'Y, acrocentrique, entre 5 et 6 mus! Morphologiquement, l'Y correspond très exactement au bras long de l'X. Ces deux chromosomes sexuels sont hétérochromatiques à tous les stades de leur évolution et figurent, à la métaphase I, un bivalent très fortement condensé<sup>6</sup>.

Il est probable que l'analyse des phases méiotiques permettra de trancher une série de problèmes relatifs aux segments pairs et au mode d'association des hétérochromosomes des Mammifères, problèmes qui n'ont pu, faute d'un matériel suffisamment volumineux, être résolus jusqu'à ce jour.

R. MATTHEY

Laboratoire de zoologie et d'anatomie comparée de l'Université de Lausanne, le 29 novembre 1948.

#### Summary

In the vole, *Microtus agrestis* L., there are 46 chromosomes as in the twin-species, *M. arvalis* PALLAS. In striking contrast to this last animal, the sexual chromosomes

<sup>1</sup> R. MATTHEY et R. RENAUD, Actes Soc. helv. Sci. nat. 117, 157 (1937).

<sup>2</sup> R. MATTHEY, Sci. Genet. 3, 23 (1947).

<sup>3</sup> J. C. CROSS, J. Morph. 52, 373 (1931).

<sup>4</sup> K. OGUMA, Cyt. Fujii Jub., 796 (1937).

<sup>5</sup> S. TATEISHI, Zool. Mag. Japan 49, 1 (1937).

<sup>6</sup> Des frottis de moelle osseuse empruntée à une ♀ montrent que c'est bien l'élément métacentrique qui correspond à l'X.

somes, étudiés dans les dernières divisions spermatogoniales, sont de taille énorme (X métacentrique = 8-9 μ; Y acrocentrique = 5-6 μ). La identification de l'X est démontrée par l'analyse des écouvillons osseux de la femelle. Il est attendu que plusieurs problèmes concernant le mode d'association entre X et Y peuvent être résolus par l'étude de ce rodent intéressant.

### La formule chromosomique de quelques Insectivores indigènes

L'ordre des Insectivores n'a guère attiré l'attention des cytologistes jusqu'à ce jour. En ce qui concerne les chromosomes, nous ne connaissons que trois travaux: PAINTER (1925) trouve 48 chromosomes chez le Hérisson, KOLLER (1936) étudie la Taupe, où il compte 38 chromosomes. Enfin TATEISHI (1938) établit la formule chromosomique de deux Insectivores d'Asie: une Taupe, *Mogera insularis* (2N = 32), et une Musaraigne, *Crocidura murina* (2N = 40). Tous ces auteurs reconnaissent une digamie de type XY.

Nous avons pu nous procurer des mâles de cinq espèces: *Erinaceus europaeus* L., *Talpa europaea* L., *Crocidura russula* HERM., *Neomys fodiens* PALL., et *Sorex araneus* L. Chez toutes ces espèces l'activité spermatogénétique est très intense au printemps. Cependant, nous avons trouvé des divisions auxocytaires jusqu'en octobre chez *Crocidura russula*. Les testicules, fixés au Flemming sans acide acétique, ont été coupés après inclusion à la paraffine et les coupes traitées selon les méthodes usuelles.

*Erinaceus europaeus* L. Notre étude confirme la formule chromosomique établie par PAINTER, soit 48 chromosomes. Si l'on excepte deux paires d'éléments punctiformes, la plupart des chromosomes sont en forme de V, y compris le chromosome X. Quant à l'Y, c'est un très petit chromosome punctiforme.

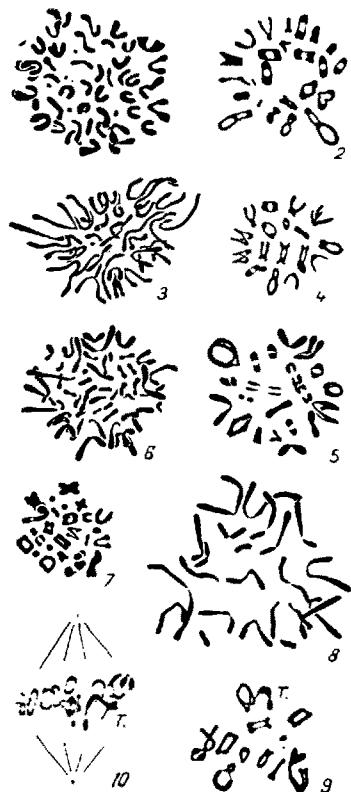
*Talpa europaea* L. Alors que KOLLER (1936) compte 38 chromosomes chez cet insectivore, nous n'en trouvons que 34, tous en V sauf l'Y. La grande majorité des divisions auxocytaires vues de profil montre une pré-réduction typique du complexe XY.

*Crocidura russula* HERM. Cette petite musaraigne nous a donné de belles images de divisions auxocytaires, mais malheureusement aucune division spermatogoniale claire. La phase de multiplication des spermatogonies débute probablement en hiver déjà et cesse tout à fait à la fin du printemps, tandis que l'activité auxocytaire dure jusqu'à la fin de l'automne.

A la première division réductionnelle, *Crocidura russula* montre 21 bivalents. L'examen des métaphases vues de profil indiquant clairement la présence d'un XY, le nombre diploïde est certainement 42.

*Neomys fodiens* PALL. Par le nombre élevé de ses chromosomes et la forte proportion d'éléments en V, *Neomys fodiens* occupe parmi les musaraignes une place à part. Ses 52 chromosomes sont très serrés à la métaphase, relativement courts et massifs. A la première division réductionnelle, les 26 bivalents sont rangés en une plaque équatoriale petite, dont l'aspect rappelle celle de la Taupe. Les nombres fondamentaux de ces deux animaux sont d'ailleurs très voisins.

*Sorex araneus* L. Nous avons été très étonnés, en examinant les préparations de cette musaraigne, par le nombre très bas de ses chromosomes, le plus bas que l'on connaisse avec certitude chez les Eutheriens. De plus, le nombre diploïde est impair, avec 23 chromosomes,

1 – *Erinaceus europaeus*: Métaphase spermatogoniale.2 – *Erinaceus europaeus*: Cinèse auxocyttaire.3 – *Talpa europaea*: Métaphase spermatogoniale.4 – *Talpa europaea*: Cinèse auxocyttaire.5 – *Crocidura russula*: Cinèse auxocyttaire.6 – *Neomys fodiens*: Métaphase spermatogoniale.7 – *Neomys fodiens*: Cinèse auxocyttaire.8 – *Sorex araneus*: Métaphase spermatogoniale.9 et 10 – *Sorex araneus*: Cinèses auxocytaires,

T = trivalent. FLEMMING, HEIDENHAIN, FEULGEN ou trichromique de FLEMMING. Grossissement: environ 2000 fois.

donc la plupart sont des V. Enfin, dernière surprise, nous avons pu constater chez *Sorex araneus* l'existence d'un trivalent sexuel, formé d'un chromosome en V et de deux bâtonnets, chacun de ces derniers étant en relation avec l'un des bras du V. Un tel mécanisme, connu déjà chez de nombreux Invertébrés, n'avait pas encore été signalé chez un Vertébré<sup>1</sup>.

Nous résumons nos résultats dans le tableau suivant:

Spèce	2 N	N	Nombre fondamental approximatif	Type de digamétie
<i>Erinaceus europaeus</i> L. . .	48	24	90	XY
<i>Talpa europaea</i> L. . . .	34	17	68	XY
<i>Crocidura russula</i> HERM.	42	21	44	XY
<i>Neomys fodiens</i> PALL. . .	52	26	72	XY
<i>Sorex araneus</i> L. . . . .	23	11	44	X-Xa-Y

Ces chiffres montrent clairement l'aspect très hétérogène du groupe étudié, où la loi de ROBERTSON n'est guère vérifiée. On peut toutefois rapprocher *Sorex araneus* de *Crocidura russula* d'une part, *Neomys fodiens* de *Talpa*

*europaea* d'autre part. Enfin, il semble qu'*Erinaceus europaeus* occupe, avec un nombre fondamental double de celui de *Sorex* et de *Crocidura*, une place à part.

R. BOVEY

Laboratoire de zoologie et d'anatomie comparée de l'Université de Lausanne, le 15 novembre 1948.

#### Summary

We have studied five species of Insectivora and we have found the following chromosome numbers: *Erinaceus europaeus* L.:  $2N = 48$ ; *Talpa europaea* L.:  $2N = 34$ ; *Crocidura russula* HERM.:  $2N = 42$ ; *Neomys fodiens* PALL.:  $2N = 52$ ; *Sorex araneus* L.:  $2N = 23$ . All these species belong to the XY type, with the exception of *Sorex araneus*, which possesses a X-Xa-Y mechanism. Processes of centric fusion are not conspicuous and the group seems very heterogeneous.

#### The Presence of Riboflavin in the Luminous Material of the Earthworm *Eisenia submontana*

We demonstrated in our former papers<sup>1</sup> the presence of riboflavin in the luminous material produced by *Eisenia submontana*. The methods we have used could not decide whether riboflavin was present free or in its bound form. As the method of partition paper chromatography described by CRAMMER<sup>2</sup> makes it possible to distinguish between riboflavin, flavin phosphate and flavin-adenine-dinucleotide, we used it to identify the nature of the riboflavin component of the luminous system of *Eisenia submontana*. Extracts in hot water containing the extruded lymph of the earthworm, were cooled and saturated with ammonium sulphate to precipitate the proteins. The filtrates were purified with phenol according to the original method of CRAMMER. The migration of the examined substance (Whatman No. 1, butanol-acetic acid-water) was the same as that of riboflavin (Lactoflavin Roche) used as a control; it was, however, quite different from the  $R_F$  of the flavin phosphate and flavin-adenine-dinucleotide prepared from rat liver according to CRAMMER's method. Therefore there is no doubt about the identity of the substance in question with riboflavin.

The substance contained in the lymph of the related but not luminous earthworm *Eisenia foetida* was examined in the same way, in order to determine whether the difference in the luminous potency is not dependent upon the difference in the flavin component. The results of these analyses were the same, riboflavin was found here too. We have to look for another reason for the different behaviour of these closely related species.

K. WENIG and V. KUBIŠTA

Institut of Animal Physiology of the Charles University, Prague, September 21, 1948.

#### Zusammenfassung

In den Lymphozyten der *Eisenia submontana* ist ein Leuchtmaterial vorhanden, das Riboflavin enthält. Mit Hilfe der Papierchromatographie konnte nachgewiesen werden, daß Riboflavin hier als solches, nicht aber als Flavinphosphat oder als Flavin-adenin-dinukleotid vorliegt.

<sup>1</sup> Cf. R. BOVEY, Un type nouveau d'hétéochromosomes chez un Mammifère: le trivalent sexuel de *Sorex araneus*, Archiv d. Jul.-Kl.-Stift., sous presse (1949).

<sup>2</sup> J. M. BAČKOVSKÝ, J. KOMÁREK, and K. WENIG, Věstník čs. zool., spol. v. Praze, 6-7, 1 (1938/39). – K. WENIG, ibid. 10, 293 (1946).