

somes chez cette espèce et n'ayant pas retrouvé le type *agrestis*, MATTHEY¹ a supposé que MULDAL avait étudié *M. agrestis* et non *M. oeconomus*. Le specimen utilisé par MAKINO provenait des îles Kouriles; on pouvait alors supposer que la race européenne de *M. oeconomus* différait cytologiquement. C'est pour cette raison que je me suis fait envoyer des *M. oeconomus* de Hollande. Leur formule est exactement celle que MAKINO a décrite et l'observation de MULDAL doit être définitivement écartée.

Chez *Tatera brantsii draco*, TOBIAS² a trouvé 34 chromosomes; cette observation est certainement inexacte puisque, dans la même race, je trouve un nombre diploïde de 44.

Espèces nouvelles pour la cytologie. Je me contente de quelques indications relatives aux cas les plus intéressants. *Mystromys albicaudatus* est un *Muridae* d'affinités mystérieuses, généralement considéré comme l'unique *Cricetinae* africain. Sa formule chromosomique et le type de ses hétérochromosomes ne justifient pas cette hypothèse. *Steatomys pratensis* est le seul représentant de la sous-famille des *Dendromyinae* dont les chromosomes aient été examinés: l'espèce est remarquable par le nombre élevé et la petite taille des autosomes, aussi bien que par ses grands chromosomes sexuels, tous deux métacentriques. *Mastomys coucha*, souvent rattaché au genre *Rattus*, a un type d'hétérochromosomes très différent. Alors que les *Microtus irani* étudiés en 1952 possédaient 62 chromosomes, ceux que j'ai reçus cette année ont un nombre $2N$ de 54. Il y a vraisemblablement, confondues sous une même dénomination, deux races ou deux espèces distinctes. *Pitymys subterraneus*, du nord de la France, est cytologiquement bien distinct de *P. fatioi* de Zermatt. La systématique du genre *Pitymys* étant très embrouillée, cette observation pourra être utile.

Conclusions. Il est impossible, dans le cadre de cette note, de développer les inductions d'ordre phylogénique que peuvent susciter ces observations: disons qu'elles confirment la thèse que j'ai présentée en 1953, comme quoi plus de la moitié des *Muridae* doivent posséder des nombres diploïdes compris entre 40 et 56.

R. MATTHEY

Laboratoire de zoologie de l'Université de Lausanne, le 18 septembre 1953.

Summary.

The author has studied 18 species of *Muridae*. Only two had previously been investigated. The main results are summarized in a list (see above). Statistically, these observations confirm the statement that more than half of the *Muridae* have a diploid number between 40 and 56.

¹ R. MATTHEY, Rev. suisse Zool. 58, 201 (1951).

² P. V. TOBIAS, South-Afric. J. Sci. 48, 366 (1952).

Autoradiographic Studies with S³⁵ on the Development of the Rat Embryo

A summary of investigations recently published by BOSTRÖM¹ has shown that radioactive sulphur administered in the form of sulphate to rats and rabbits is incorporated as ester sulphate in sulpho-mucopolysaccharides. On the other hand, it is only insignificantly

utilized in the synthesis of taurine, and not at all in the formation of cystine and methionine. It may be assumed that, 48 h after an injection, practically all the residual sulphur is ester-bound. Autoradiography with labelled sulphate thus comprises a reasonably specific method for *in vivo* staining of sulpho-mucopolysaccharides, with obvious value for embryological research. Within this latter field, however, only a small number of isotope studies have hitherto been made with S³⁵. LAYTON² has demonstrated with tissue-culture-technique that chick embryo fixes labelled sulphate in some tissues. BOSTRÖM and ODEBLAD³ have autoradiographically investigated the occurrence in rabbit-foetus three weeks old, 16 h after the mother had been given an injection of labelled sulphate. They found a high content of sulphur in organs known to contain sulpho-mucopolysaccharides.

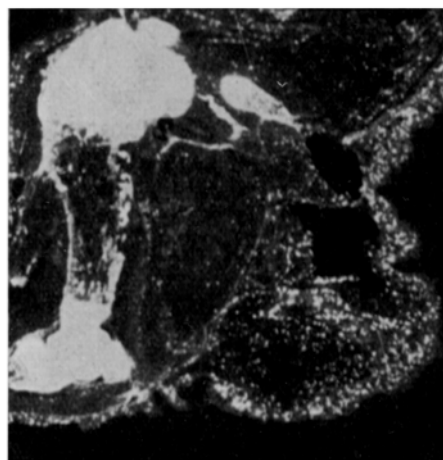


Fig. 1.—Autoradiogram (positive) showing the posterior extremity of fully developed rat-foetus. High sulphur content in the epiphyseal cartilage. Low content in the bony diaphysis. Numerous white spots indicate mast cells in skin and connective-tissue. Enlargement 10 ×.

In the following experiments some thirty female rats representing various stages of pregnancy were injected with 3–15 mc/kg of labelled sodium sulphate (A.E.R.E.; Harwell). The animals were killed 48 h later, the embryos were withdrawn and fixed in methanol, cleared in xylene and embedded in paraffine. Autoradiography was performed in accordance with the method of BOSTRÖM and ODEBLAD³, and for comparison of the radiograms the specimens were stained with hematoxyline-eosine, toluidine blue and periodic acid-leucofuchsin³. The results reported here are in brief whereas a detailed account will be published elsewhere. Foetus in the earlier stages retained only inconsiderable quantities of sulphate, but the amount was appreciable in foetus one week and a half old. In confirmation of findings in earlier investigations, the highest sulphur incorporation was found in cells and tissues which presumably contained sulpho-mucopolysaccharides. The connective-tissue generally housed rather large quantities of radioactive sulphur through which, to some extent, the organs became outstanding. Radiograms of mast cells from two and a half weeks, revealed a high degree of density (Fig. 1). Cartilage showed maximum incorporation, giving excellent pictures of the skeletal system. The sulphur content

¹ L. L. LAYTON, Cancer 3, 725 (1950).

² H. BOSTRÖM and E. ODEBLAD, Anat. Rec. 115, 505 (1953).

³ U. FRIBERG, W. GRAF, and B. ÅBERG, Acta Pharmacol. toxicol. (In print, 1953).

¹ H. BOSTRÖM, Arkiv Kemi 6, 43 (1953).

diminished at the enchondral ossification. The intramembranous bony formation was also apparently preceded by an accumulation of sulpho-mucopolysaccharides, as the connective-tissue of the cerebral capsule revealed metachromasia and a high content of S^{35} (Fig. 2).

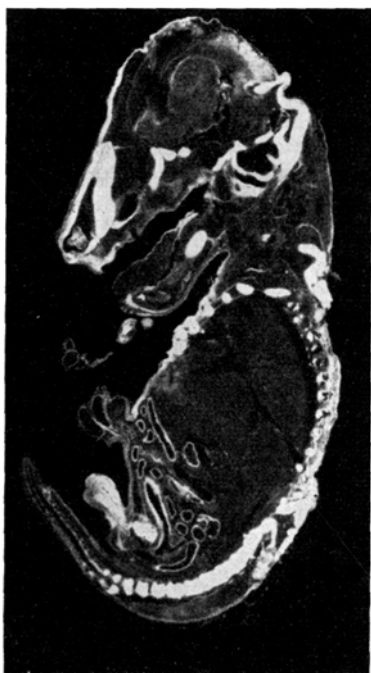


Fig. 2.—Autoradiogram (positive). Rat-foetus about 17 days old. Enlargement $6\times$. High sulphur content in the cartilaginous skeleton, parietal skin where intramembranous bony formation takes place, the posterior part of the brain and in the intestines and genital papilla. Inappreciable content in lungs, liver and musculature.

Epithelial tissue, as a rule, only fixed small quantities of radioactive sulphur, as did also blood corpuscles, musculature and nerve tissue. HOLMGREN¹ has described the occurrence of metachromasia in embryonal and adult tissues in rapid growth. He was of the opinion that this was caused by sulpho-mucopolysaccharides, which assumption proved to be correct as it has been found in certain rapidly growing foetal tissues to be connected with high sulphur fixation. For instance, the intestines of a foetus two weeks and a half old manifested metachromasia and sulphur fixation in the connective tissue of the submucosa. Another example which might be mentioned is the similar appearance of metachromatic substance and high sulphur fixation in the corpus striatum of embryo 17 days old, which region was in rapid growth at the time, cf. HICKS². This is of interest as the sulphur fixation within the central nervous system was otherwise inconsiderable. It would seem probable that even here there is the question of sulpho-mucopolysaccharides.

In conclusion these results indicate that S^{35} fixation in rat-foetus is due to incorporation in the sulpho-mucopolysaccharides and that these appear in increased quantities in tissues with rapid growth.

U. FRIBERG and N. R. RINGERTZ jr.

Department of Histology, Karolinska Institutet, Stockholm 60, September 7, 1953.

¹ H. J. HOLMGREN, *Exper. Cell Res.*, *Suppl.* 1, 378 (1949).

² S. P. HICKS, *Amer. J. Roentgenol.* 69, 272 (1953).

Zusammenfassung

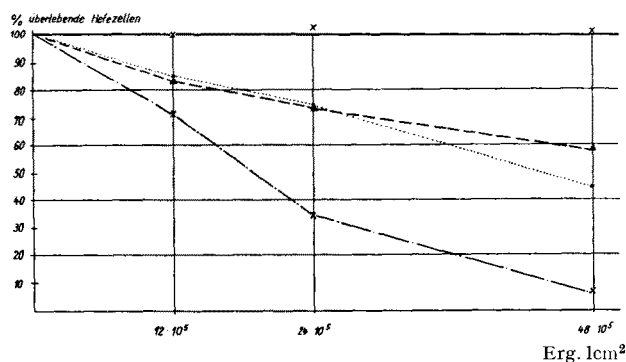
Es wurde die S^{35} -Fixation bei Embryonen von etwa 30 graviden Ratten untersucht. Bindegewebe, Knorpel und gewisse rasch wachsende Gewebe wiesen hohe Sulphataufnahmen auf, vermutlich auf Grund des Einbaues von radioaktivem Schwefel in die Sulfomukopolysacchariden.

Über die Abhängigkeit der photodynamischen Wirkung von der Intensität der UV.-Bestrahlung

In früheren Untersuchungen¹ berichteten wir über Experimente, die den photodynamischen Effekt kanzerogener und nicht-kanzerogener fluoreszierender Kohlenwasserstoffe auf Hefezellen und verschiedene Fermente der Mitochondrien aus Rattenlebern zum Gegenstand hatten. In diesen Experimenten wurde die Abhängigkeit des photodynamischen Effektes von der Bestrahlungszeit bei konstanter Intensität und die Abhängigkeit der photosensibilisierenden Wirkung von der Anwesenheit molekularen Sauerstoffs im Bestrahlungsgut quantitativ ermittelt. Als wesentlichste Resultate ergaben sich:

1. Der photodynamische Effekt ist der applizierten Strahlendosis direkt proportional, wobei für die Hefeabtötung, speziell für das Benzpyren, eine Exponentialkurve ermittelt werden konnte, die einer Eintrefferkurve weitgehend entsprach.

2. Der Effekt erwies sich abhängig von der Anwesenheit molekularen Sauerstoffs und konnte durch die Entfernung desselben und Ersatz durch Stickstoff fast quantitativ unterdrückt werden.



— Kontrolle (UV. allein); --- Intensität 1/50;
..... Intensität 1/10; -.-.- Intensität 1.

In den nachfolgenden Untersuchungen wurde die Abhängigkeit der photodynamischen Wirkung auf das Überleben und die Vermehrungsfähigkeit der Hefezellen von der Intensität der benutzten UV.-Strahlung untersucht. Als Photosensibilisator wurde 3,4-Benzpyren angewendet. Die Methode der Benzpyrenbehandlung der Hefezellen, Strahlenqualität (Wellenlängenbereich) und quantitative Auswertung der Versuche entsprachen den Angaben in unseren früheren Veröffentlichungen. Die Intensität der benutzten Bestrahlung betrug maximal $4 \cdot 10^4$ Erg $\text{cm}^{-2}\text{sec}^{-1}$ und wurde im Verhältnis 1/10 und 1/50 variiert. Bei jeder der erwähnten Intensitäten wurden drei verschiedene Bestrah-

¹ A. GRAFFI, H. KRIEGLER, H. SCHREIBER und F. WINDISCH, *Z. Naturforsch.* 8b/3, 142 (1953). — H. KRIEGLER, *Dissertation 1953*, Berlin. — A. GRAFFI, H. KRIEGLER, E. J. SCHNEIDER und G. SYDOW, *Naturwissenschaften* 15, 414 (1953). — F. WINDISCH, W. HEUMANN, H. KRIEGLER und A. GRAFFI, *Z. Naturforsch.* (im Druck).