

Age de la racine, au moment de la greffe	Longueur		Augmen- tation	Poids frais		Augmen- tation
	initiale mm	finale mm		initial mg	final mg	
5 jours	53	58	5	29	32	3
5 jours	50	57	7	25	35	10
6 jours	75	86	11	40	47	7
6 jours	70	85	15	38	50	18
7 jours	55	62	7	28	34	6
7 jours	62	82	20	32	50	18

veloppe pas alors que la racine s’allonge nettement; l’accroissement de cette dernière peut être dû aussi bien à des divisions cellulaires qu’à une élongation de cellules formées. Après trois semaines, la région où s’est effectuée la greffe brunit; l’épibiotte meurt tandis que la racine, régulièrement arrosée, reste plus longtemps en vie. Le tableau ci-dessus indique les résultats obtenus.

Il faut admettre certaines incompatibilités entre les deux partenaires. Le passé physiologique d’une racine cultivée isolément n’est certainement pas comparable avec celui d’une racine normale, restée en contact avec la partie aérienne, feuillée; les corrélations normales ont de la peine à s’établir entre les partenaires de la greffe.

Ces premiers essais attestent qu’une telle greffe doit être possible malgré les dissemblances de structure anatomique des deux partenaires.

W. H. SCHOPFER et R. LOUIS

Insti ut et Jardin botaniques de l’Université de Berne, le 8 juillet 1952.

Summary

Experimental grafting of *in vitro* cultivated root-meristems upon embryonal apical buds of *Pisum* is described.

Chromosomes de Muridae (II)

Grâce à MAKINO et NISHIMURA¹ nous disposons maintenant d’une technique simple et rapide convenant admirablement à l’étude des chromosomes chez les mam-mifères: Il s’agit de préparations obtenues par écrase-ment de fragments testiculaires prétraités 5 à 10 min par l’eau distillée et fixés à l’acide acétique à 50 %. L’im-bi-bition aqueuse due au prétraitement déploie des effets singulièrement favorables et des images cytologiques par-faites sont obtenues à coup sûr. Il est préférable de ne pas colorer selon les indications des auteurs japonais, mais, après avoir décollé les lamelles à l’alcool 70°, d’hydro-

lyser les préparations 12’ par HCl/N à 56°, puis de les traiter par la fuchsine sulfureuse de FEULGEN. L’emploi combiné de cette technique nouvelle et de la méthode classique de MINOUCHI¹, celle-ci convenant seule pour l’étude du comportement hétérochromosomique à la mé-taphase et à l’anaphase I, permet de préciser bien des points demeurés douteux. C’est ainsi que j’ai pu réétu-dier tous les Muridae qui, dans ces dernières années, ont fait l’objet d’études cytologiques et que, d’autre part, j’ai analysé plusieurs espèces où les conditions chromo-somiques n’étaient pas connues. Ces recherches doivent être considérées comme un prélude à la cytologie com-parée des Muridae, problème d’évolution et de systé-matique, en même temps que comme une contribution à la solution de questions purement cytologiques.

A ce dernier point de vue, je puis maintenant prendre position d’une manière tout à fait nette contre la con-ception de KOLLER et DARLINGTON²: Bien que plusieurs rongeurs montrent d’incontestables images de chiasmas entre l’X et l’Y, il n’y a jamais coexistence, dans une même espèce, de pré- et de post-réduction. Le couple X-Y se disjoint post-réductionnellement chez les Apo-demus, pré-réductionnellement chez tous les autres Muri-dae. Cette conclusion, en accord avec les observations de MAKINO³ (1941), exige une interprétation de la post-réduction, interprétation que j’ai esquissée dès 1949 en me fondant sur la notion d’anticipation centromérique.

Voici tout d’abord la liste des espèces qui n’avaient pas été l’objet de recherches (voir tableau ci-dessous).

Les chromosomes sexuels des Gerbillinae sont tout à fait semblables à ceux des Cricetinae paléarctiques; *Cricetu-lus migratorius* d’Iran a la même formule que *C. griseus* de Mongolie. *Microtus incertus*, des Hautes-Alpes, est une espèce discutée que certains systématiciens considè-rent comme une sous-espèce ou une forme de *M. arvalis* Pallas. L’étroite parenté de ces deux campagnols se manifeste à l’échelle cytologique, aucune différence dans la morphologie chromosomique n’existant. Quant à *Clethrionomys gapperi* des Etats-Unis, il correspond

¹ O. MINOUCHI, Jap. J. Zool. 1, 219 (1928).
² P. KOLLER et C. DARLINGTON, J. G. 29, 159 (1934).
³ S. MAKINO. J. F. Sci. Hokkaido I. U. VI 7, 306 (1941).

Sous-famille	Espèce	2 N	Hétérochromosomes
Gerbillinae	<i>Meriones libycus</i> Licht.	44	X et Y grands et métacentriques
	<i>Meriones erythrourous</i> Gray.	44	X et Y grands et métacentriques
	<i>Tatera indica</i> Hardwicke	72	X et Y grands et métacentriques
	<i>Gerbillus campestris</i> Lev.	56	X et Y grands et métacentriques
Cricetinae	<i>Cricetulus migratorius</i> P.	22	X et Y grands et métacentriques
Microtinae	<i>Microtus incertus</i> Selys	46	X métacentrique, Y punctiforme
	<i>Clethrionomys gapperi</i> Vig.	56	X acrocentrique, Y punctiforme

complètement par ses caractères cytologiques au *C. glareolus* européen.

Voici maintenant quelques rectifications de données antérieures et quelques compléments: Chez *Arvicola scherman* Shaw et *Microtus nivalis* Martins, l'identification des hétérochromosomes par RENAUD¹ (1938) et MATTHEY² (1938, 1947) était erronée. L'X et l'Y sont métacentriques et la pré-réduction est constante. Chez *M. orcadensis* Millais, où MATTHEY³ (1951) hésitait entre 44 et 46, le nombre diploïde exact est de 46; l'X est métacentrique, l'Y punctiforme: *M. arvalis*, *M. incertus*, *M. orcadensis* ont exactement la même formule chromosomique et, comme les systématiciens l'admettent, sont des espèces très voisines.

Les Cricetinae néarctiques, *Neotoma floridana* Ord. et *Peromyscus leucopus* Rafin., ont respectivement 52 et 48 chromosomes; les numérations de CROSS⁴ (1931) sont donc exactes. L'X est long, acrocentrique, l'Y punctiforme. Cytologiquement, les hamsters du Nouveau-Monde sont donc très éloignés de ceux de l'Ancien-Monde et il semble logique de les placer dans une sous-famille spéciale (Sigmodontinae). Enfin, chez l'*Heteromyidae* *Dipodomys merriami* Mearns, il y a non pas 86 chromosomes (CROSS⁴, 1931) mais 70 seulement.

R. MATTHEY

Laboratoire de Zoologie de l'Université de Lausanne,
le 29 juillet 1952.

Summary

Following the new squash-technic of MAKINO and NISHIMURA, it is now possible to work more quickly and with more accuracy on the chromosomes of mammals. The author has established the cytological conditions in seven species of Muridae and elucidated some doubtful points belonging 15 other species. *Microtus arvalis*, *M. orcadensis* and *M. incertus* have the same formule and must be considered as very akin. The chromosomal set of *Clethrionomys gapperi* (North-America) doesn't differ from that of *C. glareolus* (Europe). Three genera of Gerbillinae exhibit sex-chromosomes of the type found in palearctic Cricetinae.

By *Arvicola scherman* and *Microtus nivalis* a reinvestigation shows that X and Y are both metacentric. It seems preferable to put *Neotoma floridana* and *Peromyscus leucopus*, likely with the other genera of nearctic Cricetinae, in a special under-family, for they bear no cytological resemblance with the true hamsters of the Old World. *Dipodomys merriami*, an *Heteromyidae*, has 70 and not 86 chromosomes (CROSS, 1931).

There is in none species coexistence of pre- and post-reduction, although pictures of chiasmata may be sometimes observed. The conception of KOLLER and DARLINGTON does not agree with the facts.

¹ P. RENAUD, R. suisse Zool. 46, 349 (1938).

² R. MATTHEY, J. G. 36, 73 (1938); Sci. Genet. 3, 23 (1947).

³ R. MATTHEY, R. suisse Zool. 58, 201 (1951).

⁴ J. CROSS, J. Morph. 52, 373 (1931).

Crossing-over between Alleles at the *w* Locus in *Drosophila melanogaster*

Work in this Department in the last few years has had as its main objective the investigation of the relationship

between arrangement and function of genes¹. As a result of this work, it was found among other things that crossing-over between alleles occurs in the mould *Aspergillus nidulans*².

The list of reported cases of crossing-over between alleles in other organisms is growing very rapidly, and a pressing question is how general a property of genes this happens to be. In some of the examples available in the literature, the loci investigated were studied thoroughly precisely because in the course of previous breeding experiments unexpected types had been obtained. This is true, e.g., for the *lz* locus in *Drosophila*, perhaps the most completely analysed example of this kind³. These selected loci cannot be included, of course, in a survey to infer how widespread crossing-over between alleles is. However, the following loci were adequately investigated apparently without previous knowledge of this kind. They constitute, therefore, an *unselected* sample: *S-as*, *Sb-sbd* and *bx-bxd* (E. B. LEWIS⁴), *sn* and *ras* (IVES and NOYES⁵), and *v* (GREEN⁶) in *Drosophila*; *bi* and *paba* (ROPER⁷), and *ad*, *ad*₃ (PONTECORVO⁸) in *Aspergillus*; *i* (GILES⁹) in *Neurospora*; *G-S* in cotton (STEPHENS¹⁰); *R* (STADLER¹¹) in maize; and *S* (D. LEWIS¹²) in *Oenothera*. Crossing-over between alleles was detected in 10 out of these 13 loci, the negative ones being *ras*, *R* and *S*.

We thought that an ideal *unselected* locus for a search for crossing-over between alleles was *w* in *Drosophila*; at this classical locus a large number of alleles are known, with distinguishable and pleiotropic effects, suitable closely linked markers can be placed on both sides and the cytological situation does not suggest any peculiarity. As described below we have succeeded in obtaining cross-overs between alleles among the first 5,000 gametes from two heterozygous combinations (*w/w^{bl}* and *w/w^{ec}*) out of eight tested (*w/w^{sat}*; *w/w^{bf}*; *w^e/w^a*; *w^e/w^{sat}*; *w^e/w^{bl}*; *w^e/w^h*, and the two already mentioned) with eight different alleles in all.

The experimental procedure was the following. Indicating with *w^x* and *w^y* any two mutant alleles, females of constitution

$$\frac{sc \ w^x \ ec \ cv}{+ \ w^y \ + \ +}$$

or of constitution

$$\frac{y \ w^x \ ec}{+ \ w^y \ +}$$

were crossed to males *sc w^x ec cv*, or *y w^x ec*, respectively, and the progeny examined for eye colours different from

¹ G. PONTECORVO, Biochem. Soc. Sym. 4, 40 (1950); Advances in Enzymology 13, 121 (1952); Sympos. Soc. Exp. Biol. 6, 218 (1952); Advances in Genetics 5 (in the press); Sympos. Soc. Exp. Biol. 7 (in the press). – J. A. ROPER, Nature 166, 956 (1950); Exper. 8, 14 (1952); Advances in Genetics 5 (in the press).

² G. PONTECORVO, Advances in Genetics 5 (in the press). – J. A. ROPER, Nature 166, 956 (1950); Advances in Genetics 5 (in the press).

³ C. P. OLIVER and M. M. GREEN, Genetics 29, 331 (1944). – M. M. GREEN and K. C. GREEN, Proc. Nat. Acad. Sci. 35, 586 (1949).

⁴ E. B. LEWIS, Cold Spring Harb. Sympos. Quant. Biol. 16, 159 (1952).

⁵ P. T. IVES and D. T. NOYES, Anat. Rec. 3, 257 (1951).

⁶ M. M. GREEN (personal communication).

⁷ J. A. ROPER, Nature 166, 956 (1950); Exper. 8, 14 (1952); Advances in Genetics 5 (in the press).

⁸ G. PONTECORVO, Advances in Genetics 5 (in the press).

⁹ N. H. GILES, Cold Spring Harb. Sympos. Quant. Biol. 16, 283 (1952).

¹⁰ S. G. STEPHENS, Cold Spring Harb. Sympos. Quant. Biol. 16, 131 (1952).

¹¹ L. J. STADLER, Cold Spring Harb. Sympos. Quant. Biol. 16, 49 (1952).

¹² D. LEWIS, Heredity 3, 339 (1949).