

chromosome is rather difficult to determine; in some plates it appears to be submedian.

The male of *P. hermaphroditus* has XY sex chromosomes – unlike XO male of *H. auropunctatus*. Besides these two, only one more species belonging to the family Viverridae, *Genetta genetta*, has been similarly examined.

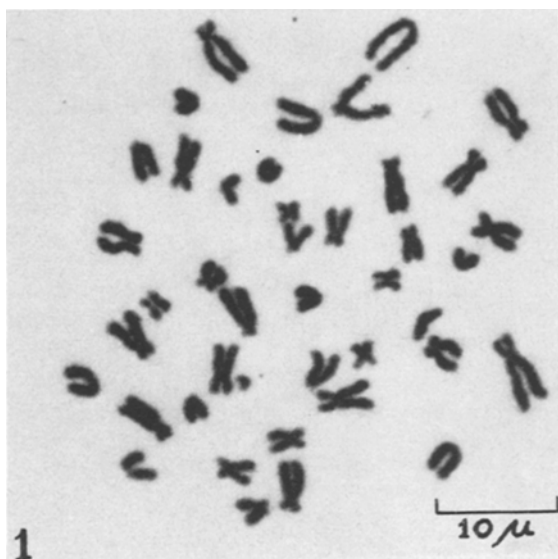


Fig. 1. Mitotic metaphase.

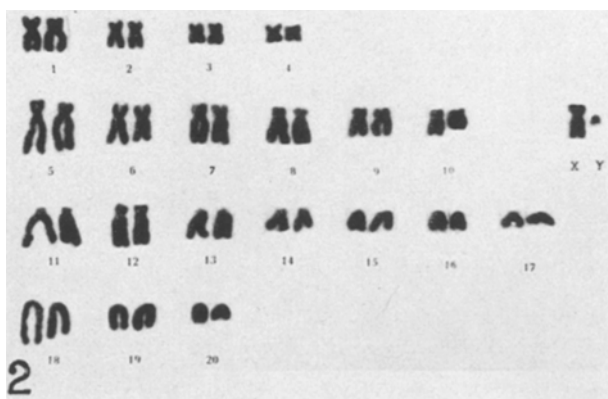


Fig. 2. Karyotype.

MATHEY³ studied the chromosomes of *G. genetta* and he found the diploid number to be 54 with XY males. It appears that the unusual type of XO sex chromosome constitution in males is of restricted occurrence in the family Viverridae. We, however, do not know whether this peculiarity is confined only to *H. auropunctatus*. It will therefore be highly interesting to study the chromosomes of other species belonging to the genus *Herpestes*.

Of the 6 living subfamilies under the family Viverridae (SIMPSON⁴), only 3 have been studied cytologically, one species from each subfamily. The chromosome complements of *H. auropunctatus* and *P. hermaphroditus* show very close similarity. *G. genetta* has a higher number of chromosomes and the morphology of the chromosomes is also different from that of the other 2 species. Only 1 pair of chromosomes have an achromatic gap in *G. genetta* and *P. hermaphroditus* but not in *H. auropunctatus*. The karyotypes of *H. auropunctatus* and *P. hermaphroditus* indicate the possibility of the evolution of chromosomal structure and number in the Robertsonian manner. The total number of arms in both the species is the same. *P. hermaphroditus* has a higher number of acrocentrics than *H. auropunctatus* and correspondingly there is a smaller number of meta- and submetacentrics in the former species.

The peculiar sex-determining mechanism in males of certain species, the problem of mechanism of evolution of karyotypes, and the nearness of the family to the primitive stem of Carnivora make the species of the cytologically inadequately explored family Viverridae an interesting group for further chromosomal study.

Zusammenfassung. *Paradoxurus hermaphroditus* Männchen haben XY Geschlechtschromosomen, im Unterschied zu den ungewöhnlichen XO Männchen von *Herpestes auropunctatus*. Beide Species gehören zu der Familie Viverridae der Ordnung Carnivora und demonstrieren die Robertsonsche Chromosomen-Evolution in Zahl und Struktur.

S. P. RAY-CHAUDHURI,
P. V. RANJINI, and T. SHARMA

Cytogenetics Laboratory, Department of Zoology,
Banaras Hindu University, Varanasi-5
(India), May 7, 1966.

³ R. MATHEY, Mammalian Chromosomes Newsl. 17, 74 (1965).

⁴ G. G. SIMPSON, Bull. Am. Mus. nat. Hist. 85, 228 (1945).

Abbauprodukte von Simazin in Gramineen

Bei der Behandlung von Gramineen, mit dem phytotoxischen Wirkstoff Simazin¹ (2-Chlor-4,6-diaethylamino-s-triazin), zeigen diese gegenüber der herbiziden Wirkung sehr unterschiedliche Resistenz. Verschiedene Autoren² schreiben die Fähigkeit, dieses Molekül zu inaktivieren, dem pflanzlichen Inhaltstoff Benzoxazinon (2,4-Dihydroxy-7-methoxy-1,4-benzoxazin-3-on) zu. Unter seinem Einfluss wird Simazin, in vitro, zu Hydroxysimazin (2-Hydroxy-4,6-diaethylamino-s-triazin) oxydiert. Weitere Analysen an resistenten Pflanzen zeigen jedoch, dass diese kein Benzoxazinon enthalten. Die Vermutung, das

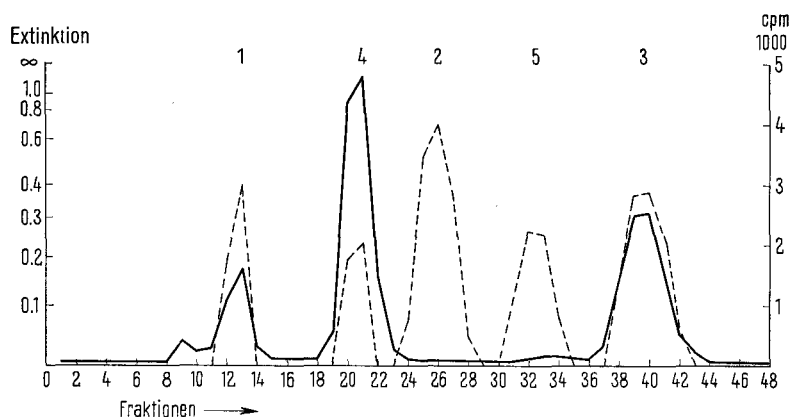
verwendete Herbizid könnte anderen Abbauwegen folgen, war daher berechtigt.

Für die anschließenden Untersuchungen diente eine Wasserkultur von *Coix lacryma-jobi* L., deren Gewebe erhebliche Mengen an Benzoxazinon enthalten³. Diese Pflanzen, ca. 20 Tage alt, wurden mit ¹⁴C-ringmarkiertem Simazin⁴ gefüttert. Dabei betrug die totale Aktivität 7,6 µc.

¹ Herbizides Handelsprodukt der Firma J. R. GEIGY AG, Basel.

² W. ROTH und E. KNÜSLI, Experientia 17, 312 (1961). R. H. HAMILTON und D. E. MORELAND, Science 135, 373 (1962).

³ R. H. HAMILTON, Agric. Food Chem. 12, 14 (1964).



Chromatogramm des äthanolischen Pflanzenextraktes, dem die Verbindungen 1–5 zugesetzt wurden. — = Radioaktivität aus dem Pflanzenextrakt; ---- = UV-Absorption der vorgelegten Abbauprodukte.

Chromatographische Bedingungen: Durchmesser der Säule 0,9 cm, Höhe der Säule 17,0 cm, Temperatur 60°C (Die Säule war mit einem Heizmantel versehen). Adsorptionsmittel: Dowex 50 W X4 H⁺-Form. Das Säulenmaterial wurde vor dem Einfüllen, während 1 h, mit 2 n HCl behandelt und anschliessend neutral gewaschen. Eluiermittel: In zwei Bechergläser wurden 250 ml 0,25 n HCl und 250 ml 1,00 n HCl vorgelegt. Mit Hilfe eines U-Rohres wurden die Gefässe kommunizierend verbunden. Diese Anordnung erlaubte eine Steigerung der Acidität von 0,25 n in der ersten Fraktion auf 1,00 n in der letzten. Die Durchflussgeschwindigkeit betrug 10 ml während 16 min.

Nach 10 Tagen wurde der grüne Teil lyophilisiert. Der Rückstand wurde 3mal mit Chloroform und mehrmals mit 80prozentigem Äthanol extrahiert.

PLAISTED und THORNTON⁵ beschrieben eine Kationentauschersäule, an welcher sich, aus biologischem Material, radioaktive Fraktionen, herrührend von markierten Triazinen, trennen liessen. Der äthanolische Extrakt, gewonnen aus dem Gewebe von *Coix lacryma-jobi* L. wurde, zusammen mit den folgenden möglichen Abbauprodukten⁴ des Simazins, an einer Kationentauschersäule vom Typ Dowex 50 W X4 chromatographiert: (1) 2-Hydroxy-4,6-diamino-*s*-triazin (Ammelin); (2) 2-Hydroxy-4,6-dimethylamino-*s*-triazin; (3) 2-Hydroxy-4,6-diaethylamino-*s*-triazin (Hydroxysimazin); (4) 2-Hydroxy-4-äthylamino-6-amino-*s*-triazin; (5) 2-Hydroxy-4-äthylamino-6-methylamino-*s*-triazin. Alle 5 Substanzen weisen, in saurer wässriger Lösung, eine maximale UV-Absorption zwischen 235–245 nm auf.

Wie die Figur zeigt, wurden die Verbindungen 1, 3 und 4 gleichzeitig mit den radioaktiven Abbauprodukten eluiert. Nach diesem Resultat zu schliessen, vermag die Pflanze Äthylgruppen abzuspalten um so eine Inaktivierung des Wirkstoffs herbeizuführen.

Gleiche Untersuchungen mit der *Graminee Imperata cylindrica* (L) Pal., in welcher kein Benzoxazinon nachweisbar ist, sind vorgesehen⁶.

Summary. *Coix lacryma-jobi* L., about 20 days old and grown on watercultures, were fed with ¹⁴C-ring-labelled simazine. After freeze drying, the plant tissue was extracted with chloroform and 80% ethanol. The ethanol extractable activities were fractionated on a cation exchange column. The radioactive metabolites seem to be identical with 2-hydroxy-4,6-diethylamino-*s*-triazine (hydroxysimazine), 2-hydroxy-4,6-diamino-*s*-triazine (ammelin) and 2-hydroxy-4-ethylamino-6-amino-*s*-triazine.

J. HURTER

Eidg. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau. Sektion Pflanzenschutz, 8820 Wädenswil (Schweiz), 30. Juni 1966.

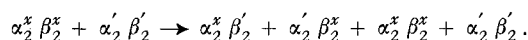
⁴ ¹⁴C-markiertes Simazin, sowie Vergleichssubstanzen wurden uns freundlicherweise von der Firma J. R. GEIGY AG. zur Verfügung gestellt.

⁵ P. H. PLAISTED und M. L. THORNTON, Contrib. Boyce Thompson Inst. 22, 399 (1964).

⁶ Der Firma J. R. GEIGY AG, Basel möchten wir für das radioaktiv markierte Simazin, sowie für die Vergleichssubstanzen bestens danken. Unser Dank gilt ebenso Herrn Dr. P. W. MÜLLER von der Firma J. R. GEIGY AG, der uns mit seinen Ratschlägen unterstützte.

Hybrid Formation in Mixtures of Globins from Different Species

Mixtures of different hemoglobins under suitable experimental conditions are known to form hybrids, i.e. molecules which contain α and β chains of the parent hemoglobins, according to the following scheme:



The mechanism of hybrid formation is still not wholly clear, although it must obviously be associated with the tendency of hemoglobins to dissociate into subunits^{1,2}.

ANTONINI et al.¹ demonstrated that dissociation of hemoglobin into dimers does not lead to hybrid formation. It seems likely that the hybrids form under conditions in which hemoglobin dissociates into single chains².

Hemoglobins at neutral pH form hybrids only if incubated at 37°C for a very long time³. Mixtures of different

¹ E. ANTONINI, J. WYMAN, E. BUCCI, C. FRONTICELLI, and R. ROSSI-FANELLI, J. molec. Biol. 4, 368 (1962).

² A. ROSSI-FANELLI, E. ANTONINI, and A. CAPUTO, Adv. Protein Chem. 19, 73 (1964).

³ E. R. HUEHNS, G. H. BEAVEN, and B. L. STEVENS, Biochem. J. 92, 440 (1964).