

---

ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI  
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

# RENDICONTI

---

ERNESTO CAPANNA, MARIA VITTORIA CIVITELLI,  
MAURO CRISTALDI

## **Una popolazione appenninica di *Mus musculus* L. caratterizzata da un cariotipo a 22 cromosomi**

*Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche,  
Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 54 (1973), n.6, p. 981–984.*  
Accademia Nazionale dei Lincei

[http://www.bdim.eu/item?id=RLINA\\_1973\\_8\\_54\\_6\\_981\\_0](http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1973_8_54_6_981_0)

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

---

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma  
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)  
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>



**Biologia.** — *Una popolazione appenninica di Mus musculus L. caratterizzata da un cariotipo a 22 cromosomi* (\*). Nota di ERNESTO CAPANNA, MARIA VITTORIA CIVITELLI e MAURO CRISTALDI, presentata (\*\*) dal Socio A. STEFANELLI.

SUMMARY. — Feral mice (*Mus musculus* L.) with a 22-chromosome complement were found to constitute a mountain population in the central Apennines. The karyotype differs by 9 Robertsonian fusions from that of the common house mouse ( $2n = 40$ ). Laboratory hybrids were obtained from these 22-chromosome mice crossed with albino mice; these hybrids have 31 chromosomes and show 9 trivalents in the meiotic diakinesis. 3 mice were found showing 38, 37 and 34 chromosome complements in a village at the boundary of the 22-chromosome population. The opportuneness of a taxonomical review is discussed within the problem of *Mus musculus* chromosomal polymorphism.

Il numero diploide del comune topolino delle case (*Mus musculus* L.) fu stabilito esattamente fin dal classico lavoro di Cox [1] che lo determinò in  $2n = 40$ . Questo numero diploide fu poi confermato per numerose sottospecie di *Mus musculus* quali *M.m. bactrianus* Blyth [2], *M.m. caroli* Bonh. [3], *M.m. molossinus* Temm. [4], *M.m. spretus* Lataste [5] e *M.m. wagneri* Eversm. [6] e l'identità del cariotipo di individui selvatici appartenenti alla sottospecie *bactrianus* con quello del topo albino di laboratorio è stata dimostrata su base cariometrica da Crippa [7]. Ciò considerato, parve dunque legittima la separazione tassonomica di *Mus poschiavinus* Fatio [8], specie assai discussa e posta in sinonimia con *Mus musculus musculus* [9], quando Gropp e coll. [10] dimostrarono che questo endemismo della Val Poschiavo (Grigioni-Svizzera) possiede un cariotipo a 26 cromosomi. La riduzione del numero diploide è dovuta a trasformazioni Robertsoniane che hanno generato 7 coppie di grandi metacentrici a partire da 14 di acrocentrici; l'identificazione degli acrocentrici coinvolti nel processo di trasformazione Robertsoniana è stata effettuata con esattezza [11].

Tuttavia lo stesso Gropp [12] in 25 topi selvatici o commensali provenienti dalle Alpi centrali (Alpi Retiche) e dai dintorni di Basilea, riferibili a *Mus musculus domesticus* Ruttly ha trovato diversi numeri diploidi, tra  $2n = 40$  e  $2n = 28$ , ma sempre  $NF = 40$ . In alcuni casi la situazione dei metacentrici è omozigote (Val Mesolecina) ma nella maggior parte dei casi è ibrida. Noi stessi [13] nelle Dolomiti orientali (Andalo) abbiamo recentemente trovato in una popolazione di *Mus musculus*, numeri diploidi variabili tra  $2n = 32$  e  $2n = 27$ : in tutti la situazione è ibrida.

(\*) Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Roma.

(\*\*) Nella seduta del 19 giugno 1973.

Si va pertanto delineando, per *Mus musculus*, un complesso sistema polimorfo con larga possibilità di ibridazione in natura e con la segregazione in valli isolate (Mesolecina, Poschiavo) di condizioni omozigote probabilmente non più facilmente ibridabili. In questo contesto assumono un certo interesse le nostre osservazioni su di una popolazione di *Mus musculus* dell'Appennino centrale (Appennino Abruzzese), caratterizzata da  $2n = 22$ ,  $NF = 40$ .

Lo studio è stato compiuto su 21 individui selvatici e sui loro prodotti di incrocio con topi albini di ceppo Suisse; i selvatici provengono da 6 località montane e pedemontane dislocate in un'area molto compartimentata dal bacino del Velino (Fiumi Turano e Salto) che tuttavia non supera i 40 km di raggio, esse sono: Greccio (Rieti) 4 individui, S. Lucia di Fiamignano (Rieti) 8 individui, Cittaducale (Rieti) 2 individui, S. Filippo di Contigliano (Rieti) 3 individui, Torano (Rieti) 2 individui, Scurcola Marsicana (L'Aquila) 2 individui.

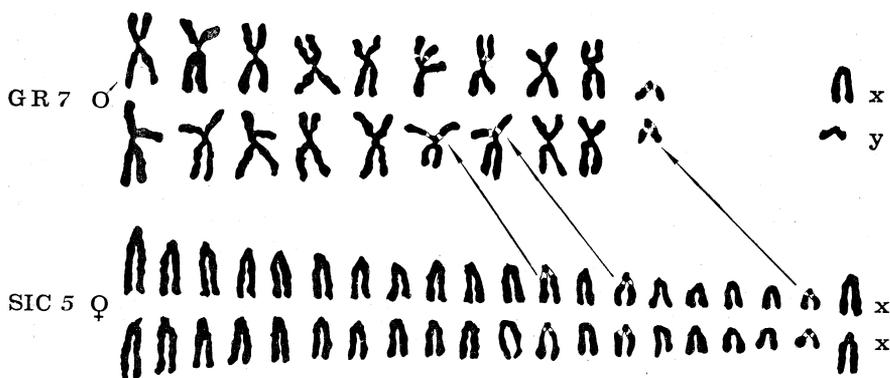


Fig. 1. - Confronto tra i cariotipi a 22 ed a 40 cromosomi: la sigla Gr 7 indica un maschio proveniente da Greccio; Sic 5 una femmina di Puntalazzo (Catania). Le frecce indicano la corrispondenza tra i cromosomi acrocentrici e le braccia autosomiche con zone eterocromatiche.

La caratterizzazione tassonomica, tuttora in via di svolgimento, di questa popolazione tenderebbe a riferirla alla sottospecie *M.m. brevirostris* Waterhouse; tuttavia alcune caratteristiche rendono incerta l'attribuzione a livello sottospecifico almeno fino a quando non sarà completato lo studio morfologico e biometrico del campione.

Come sopra accennato, il numero diploide di tutti gli individui provenienti dalle enunciate località è  $2n = 22$ ; il numero fondamentale rimane tuttavia quello che caratterizza ogni forma cromosomica di *Mus musculus*:  $NF = 40$ . Il cariotipo è costituito da 9 coppie di grandi cromosomi metacentrici, una coppia di acrocentrici con netta zona eterocromatica e dalla coppia eteromorfa sessuale (vedi fig. 1). Nei preparati meiotici (diacinesi) sono chiaramente identificabili 9 grandi bivalenti riferibili all'appaiamento di due grandi metacentrici; a questi si aggiunge un piccolo bivalente ed il bivalente sessuale (vedi Tav. I, b).

Tra i grandi metacentrici quattro mostrano una zona eterocromatica paracentromerica sul braccio corto. Un confronto col cariotipo di *Mus musculus*

di popolazioni a 40 cromosomi (fig. 1) quali quelle da noi individuate in numerose località del Lazio (Roma, Viterbo, Lavinio, ecc.) e financo in Sicilia (Puntalazzo) o nel Veneto (Pontebba), pone in evidenza una stretta omologia, sia per le dimensioni sia per la posizione della zona eterocromatica, delle corte braccia cromosomiche dei metacentrici con zona eterocromatica del cariotipo a 22 cromosomi con 2 coppie di acrocentrici del cariotipo a 40 cromosomi.

D'altro canto l'omologia tra le singole braccia autosomiche del cariotipo a 22 cromosomi e gli elementi del cariotipo a 40 è chiaramente dimostrabile dall'esame delle diacinesi meiotiche di ibridi di laboratorio ottenuti tra individui della popolazione di S. Lucia di Fiamignano e topi albinici di ceppo Suisse. In questi ibridi fanno spicco, nei preparati meiotici, 9 trivalenti dovuti all'appaiamento dei 9 metacentrici dell'assetto «S. Lucia» con 18 acrocentrici relativi all'assetto «Suisse» (vedi *c* e *d* della Tav. I).

Queste esperienze di ibridazione oltre a dimostrare le omologie tra le braccia cromosomiche dei metacentrici e gli acrocentrici implicati nel processo Robertsoniano, hanno dimostrato la facilità di ottenere ibridi di prima generazione in condizioni di allevamento; tuttavia ciò non implicherebbe necessariamente che in natura debba esistere la stessa facilità di incrocio. Basti ricordare che l'ibrido tra *Mus musculus* e *Mus poschiavinus* ottenuto senza difficoltà in laboratorio [11] non è stato mai trovato in natura anche se in Val Poschiavo coesistono le due specie.

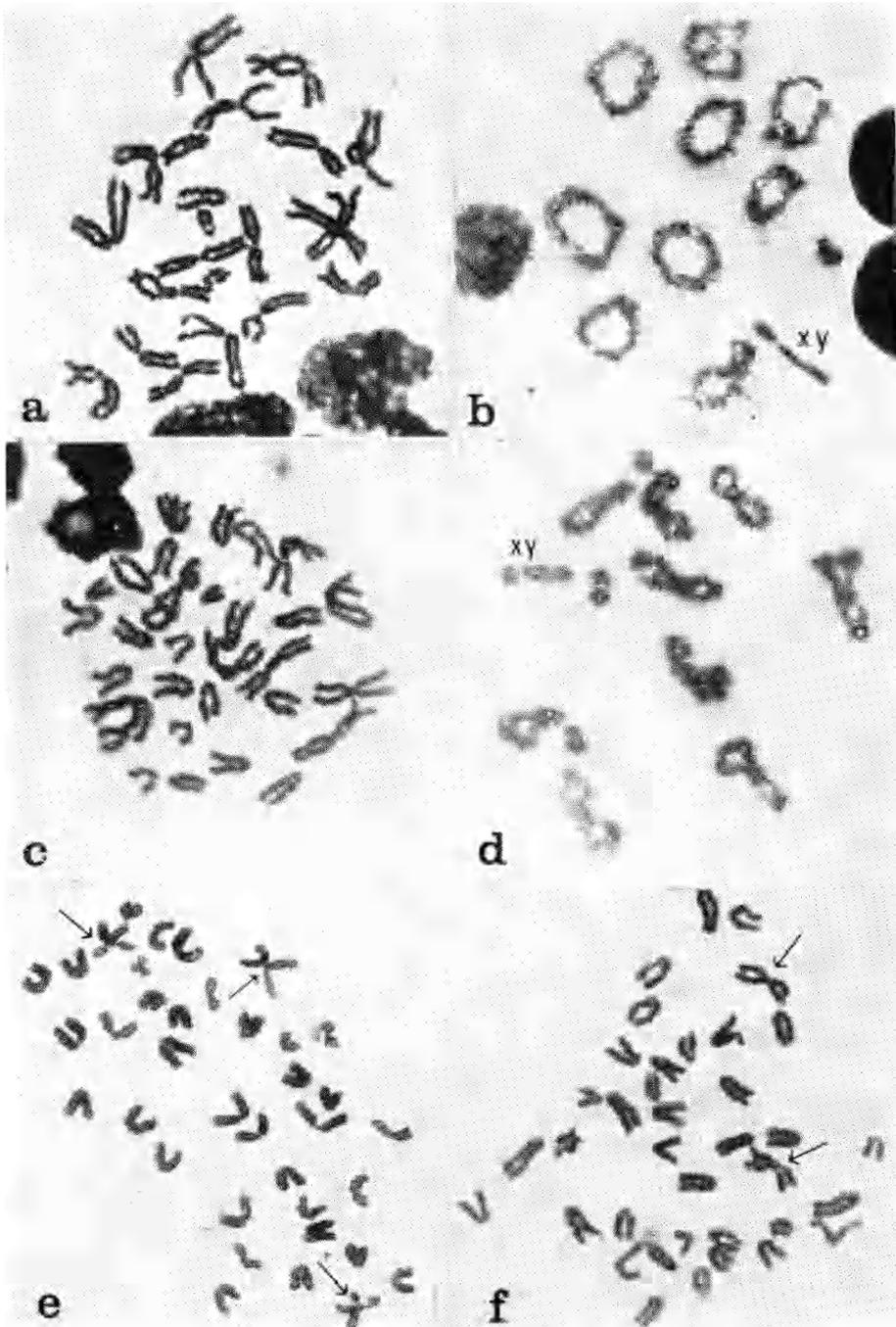
Ciò non sembrerebbe però il caso della nostra popolazione appenninica di *Mus musculus* caratterizzata da  $2n = 22$ . Infatti a Castel di Tora, piccola località compresa nel sistema idrografico del Velino (lago del Turano), verso il suo limite sud-occidentale, abbiamo catturato tre individui di *Mus musculus*, 2 ♀ e 1 ♂, con numeri diploidi rispettivamente  $2n = 38, 37$  e  $34$  (vedi Tav. I, *e* e *f*). A nostro giudizio, questo reperto, seppur sconcertante, possiede per ora un mero valore episodico senza nulla compromettere per quanto attiene ad una eventuale separazione tassonomica delle due forme cromosomiche. Solo ulteriori catture di individui naturalmente ibridi, ed uno studio citologico approfondito, completato da osservazioni su eventuali disgiunzioni aneuploidi alle II metafasi meiotiche in ibridi naturali ed in esperienze di laboratorio, potranno infatti stabilire se 9 fusioni Robertsoniane possono fornire una valida barriera citologica allo scambio genico tra le due popolazioni cromosomiche trasformate.

Di contro, uno studio morfologico inteso a stabilire i caratteri tassonomici delle due forme potrà autorizzarci a proporre una separazione in due distinte specie delle due popolazioni cromosomiche.

Il nostro studio è infatti attualmente orientato proprio secondo questi due indirizzi di ricerca.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] E. K. COX, « J. Morph. », 43, 45-56 (1926).
- [2] R. MATTHEY, « Rev. Suisse Zool. », 60, 225-283 (1953).
- [3] S. MAKINO, « J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. », 6, 305-380 (1941).
- [4] K. OGUMA, « J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. », 5, 35-37 (1936).
- [5] R. MATTHEY, « Rev. Suisse Zol. », 62, 163-206 (1955).
- [6] K. MASUI, « J. Coll. Agric. Imp. Univ. Tokyo », 8, 207 (1923).
- [7] M. CRIPPA, « Monitore Zool. Ital. », 70-71, 355-360 (1963).
- [8] V. FATIO, *Faune des Vertèbrés de la Suisse*. Vol. I. *Histoire Naturelle des Mammifères*. (H. Georg, Genève 1869).
- [9] G. S. MILLER, *Catalogue of the Mammals of Western Europe*. (British Museum, London 1912).
- [10] A. GROPP, U. TETTENBORN e E. VON LEMANN, « Cytogenetics », 9, 9-23 (1970).
- [11] A. GROPP, U. TETTENBORN e A. LEONARD, « Experientia », 26, 1018-1019 (1970).
- [12] A. GROPP, H. WINKING, L. ZECH e H. MÜLLER, « Chromosoma », 39, 265-288 (1972).
- [13] E. CAPANNA, M. V. CIVITELLI e M. CRISTALDI, « Boll. Zool. », in corso di stampa.



a) metafase somatica di una femmina proveniente da S. Lucia di Fiamignano:  $2n = 22$  -  $NF = 40$ . b) Diacinesi meiotica di un maschio di S. Lucia di Fiamignano: notare i 9 grandi bivalenti. c) Metafase somatica di un ibrido maschio ottenuto incrociando un maschio di S. Lucia di Fiamignano con una femmina Suisse:  $2n = 31$  -  $NF = 40$ . d) Diacinesi meiotica dell'individuo relativo alla figura precedente: notare i 9 trivalenti. e-f) Metafasi somatiche di due femmine provenienti da Castel di Tora mostranti rispettivamente  $2n = 37$  e 38; le frecce indicano i metacentrici.