

## LOS CROMOSOMAS DE SCIURUS VULGARIS SEGURAE, MILLER, 1909

R. Gómez, A. Olivares, J. J. del Olmo y P. Torres

Escuela Universitaria Politécnica de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha.  
Ricardo Gómez Ladrón de Guevara es profesor titular de Escuelas Universitarias.

### RESUMEN

En el presente trabajo se exponen los primeros resultados obtenidos en el análisis cariológico de la subespecie *Sciurus vulgaris securae* de la provincia de Albacete (España). Los individuos analizados presentan un número diploide  $2n = 40$ ,  $NF_a = 76$ . El cromosoma X de estos individuos presenta morfología común a la observada en tres especies de ardillas norteamericanas y en el género *Citellus* de centroeuropa. El cromosoma Y, submetacéntrico, también coincide con la morfología presentada por los individuos de las poblaciones europeas anteriormente citadas.

### SUMMARY

In the present work, the first results obtained in the cariological analysis of the subspecies *Sciurus vulgaris securae* of the province of Albacete (Spain) are exposed. The analysed animals present a diploid number  $2n = 40$ ,  $NF_a = 76$ . The X chromosome of these animals presents common morphology to the one observed in three species of Northamerican squirrels and in the genre *Citellus* of Central Europe. The submetacentric chromosome Y also coincides with the morphology showed by the animals of the European populations previously mentioned.

### INTRODUCCION

Los primeros estudios sobre taxonomía en las ardillas españo-

las fueron realizados a principios de siglo. Desde entonces, son muy pocos los trabajos que han aportado alguna luz sobre la Biología y la Ecología de la familia *Sciuridae*.

Cabrera, 1905, identifica la subespecie *alpinus* en los Pirineos, *rufus* en el Valle del Ebro, *infuscatus* en Guadarrama y *baeticus* en Sierra Morena occidental. Miller, 1907-1909, describe la forma *numantinus* de las serranías de Burgos, que engloba a la subespecie *seguræ* de Molinicos (Albacete). Más tarde, es el mismo Cabrera, 1912, en su revisión general, quien amplía el concepto y descripción de *infuscatus* y sinonimiza con ésta a *baeticus*. Ellerman, 1966, en una revisión de roedores de alcance mundial, admite las cinco subespecies indicadas anteriormente, a las que hay que sumar una nueva subespecie descrita por J. A. Valverde, 1967, la *hoffmanni*, en los montes de Sierra Espuña (Murcia).

Dentro de las seis subespecies hasta ahora consideradas para la Península Ibérica, se pone de manifiesto que, a pesar de presentar caracteres bien fijados en las poblaciones locales, en conjunto, muestran un polimorfismo en su coloración, lo que complica todavía más su separación subespecífica.

No obstante, los caracteres distintivos de nuestros *S. v. seguræ* se ajustan a la descripción de Miller, 1912, en su análisis de individuos procedentes de Molinicos (Albacete), y son: colorido general del dorso pardo-negruzco, contrastando fuertemente con el blanco de la zona ventral. Este color se extiende hasta casi el final de las extremidades. El gris de sus mejillas se interrumpe bruscamente ante el blanco de la región gular. La cola presenta una línea central blanca con pelos rojizos al final de la misma.

A pesar de la variación poblacional existente en las ardillas de la Península Ibérica, no se había realizado ningún estudio citogenético, de aquí que nos planteásemos este trabajo con el fin de que los resultados obtenidos de él puedan servir de ayuda para dilucidar el estatus taxonómico de las distintas subespecies.

## MATERIAL Y METODOS

Han sido analizados dos individuos, un macho y una hembra, capturados en el río Mundo a su paso por la localidad de Agramón (Albacete). Sus dimensiones corporales y craneales se ofrecen en las tablas 1 y 2, respectivamente.

**Tabla 1. Dimensiones corporales (medidas en mm.)**

Referencia	Sexo	C C	C	P	O
Sc - 1	♂♂	231	166	58	33
Sc - 2	♀♀	220	160	56	31

**Tabla 2. Dimensiones craneales (medidas en mm.)**

Referencia	Sexo	LCB	AZ	LM	SMS	SMI
Sc - 1	♂♂	48'5	33'3	36'2	12'4	11'0
Sc - 2	♀♀	47'6	31'5	33'2	11'0	9'4

El estudio citogenético de este material se ha realizado siguiendo la técnica de médula ósea descrita por Hsu y Patton, 1969, habiéndose estudiado un mínimo de 25 placas metafásicas en cada individuo analizado. La nomenclatura y clasificación de los cromosomas se ha realizado según los criterios propuestos por Levan, Fredga y Sandberg, 1964.

## RESULTADOS

Los dos individuos analizados, macho y hembra, mostraron un número diploide de  $2n = 40$  cromosomas (fig. 1 y 2).

En cuanto a la morfología, se presentan cinco pares de cromosomas metacéntricos, doce pares de submetacéntricos y dos pares de acrocéntricos. En ninguno de los pares del complemento se aprecian constricciones secundarias.

Respecto a los cromosomas sexuales, el X es identificado como un cromosoma submetacéntrico de tamaño semejante al del primer par de autosomas submetacéntricos (par número seis del cariotipo), mientras que el cromosoma Y es un pequeño submetacéntrico similar en tamaño a los del último par de autosomas submetacéntricos (par número diecisiete del cariotipo). El  $N F_a$  de la subespecie es 76 (fig. 3 y 4).

## DISCUSION

El estudio citogenético realizado sobre *Sciurus vulgaris segu-rae*, para la determinación de su número cromosómico, proporciona un resultado que se ajusta a la tendencia general marcada por la familia *Sciuridae*, donde más del 63%, aproximadamente, de las especies estudiadas tienen un número cromosómico diploide  $2n = 40$  o inferior (Matthey, 1973).

Tanto el número cromosómico diploide de la subespecie,  $2n = 40$ , como su número fundamental,  $N F_a = 76$ , coinciden con los aportados por Nadler y Sutton, 1967, para una serie de especies de ardillas norteamericanas. Así, *S. carolinensis*, *S. niger*, *S. griseus* y *S. aberti*, presentan cariotipos indistinguibles constituidos por

siete pares de cromosomas metacéntricos y doce pares de submetacéntricos.

Esta misma ordenación cromosómica aparece en la ardilla de suelo centroeuropea *Citellus citellus*,  $2n = 40$  y  $NF_a = 76$  (Zivkovic, 1965).

La coincidencia entre las ordenaciones cariotípicas de ardillas centroeuropeas y americanas no persiste al extender la comparación cromosómica al esciúrido ibérico. En este último se pone de manifiesto la aparición de dos pares de cromosomas acrocéntricos (pares 18 y 19 de nuestro cariotipo), que muy bien pudiesen corresponder, tanto a los dos pares de metacéntricos más pequeños del cariotipo de las ardillas americanas (pares 6 y 7), como a los pequeños metacéntricos de la ardilla centroeuropea (pares 18 y 19), dada la semejanza existente en el resto de cromosomas del complemento. Este cambio en la morfología cromosómica, responsable de la transformación de dos pares de cromosomas metacéntricos en dos pares de acrocéntricos, podía ser perfectamente explicado por la ocurrencia de inversiones pericéntricas que afecten a los cromosomas en cuestión, con lo que volveríamos a tener evidencia de la importancia de este mecanismo en los procesos de diferenciación cariotípica en roedores (Matthey, 1966 a).

Dejando a un lado el complemento autosómico, los escasos datos existentes sobre la morfología de los cromosomas sexuales en las poblaciones americanas, apenas nos permiten establecer comparación con los resultados obtenidos en nuestro estudio.

*S. carolinensis* y *S. niger*, tienen un cromosoma X que es un submetacéntrico de tamaño aproximado al par de autosomas submetacéntricos mayores, tal y como ocurre en nuestra subespecie ibérica, pero, a diferencia, el cromosoma Y de estas especies americanas es un acrocéntrico. En la ardilla centroeuropea del género *Citellus* el cromosoma X se presenta, en coincidencia con nuestro material analizado, como un submetacéntrico con el centrómero submedial, pero de menor tamaño que el más grande par de submetacéntricos (Savic et al. 1971). El cromosoma Y se perfila como un submetacéntrico, aunque de tamaño más pequeño que el menor par de autosomas submetacéntricos.

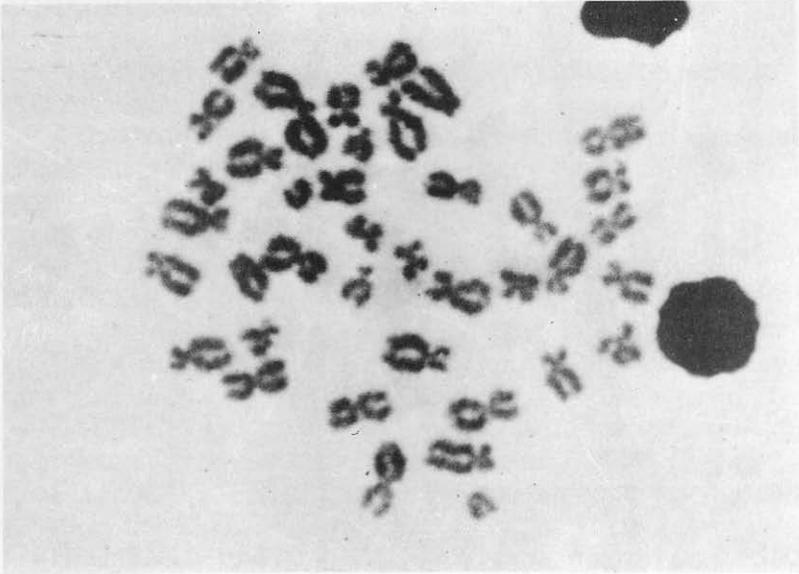


Fig. 1: Metafase mitótica de individuo macho.  
 $2n = 40$  cromosomas.

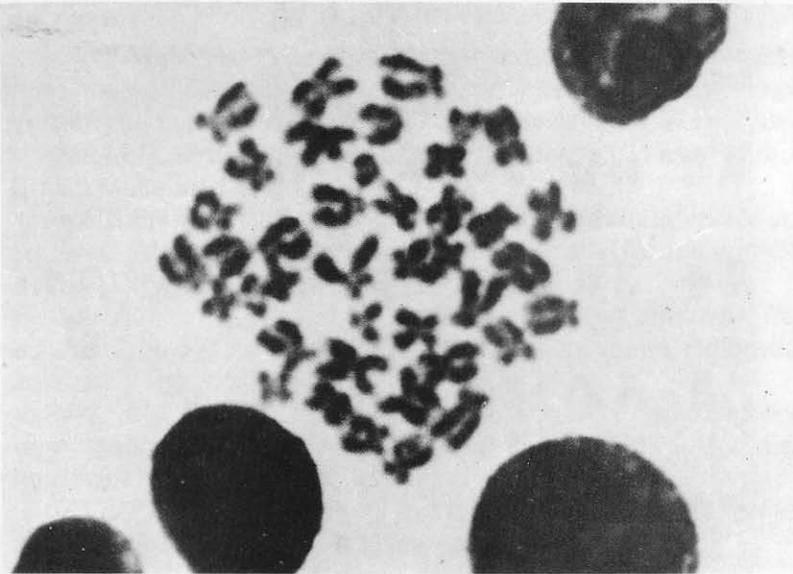


Fig. 2: Metafase mitótica de individuo hembra.  
 $2n = 40$  cromosomas.

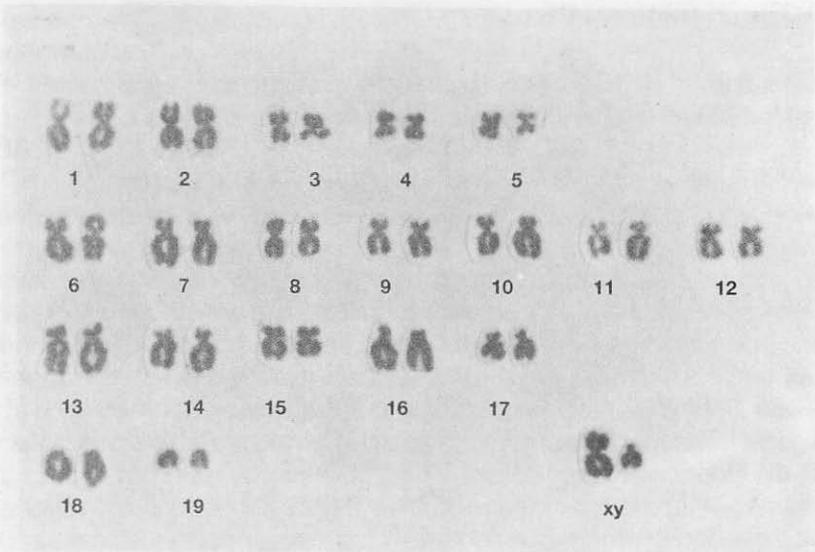


Fig. 3: Cariotipo de individuo macho.  
 $2n = 40$  cromosomas.

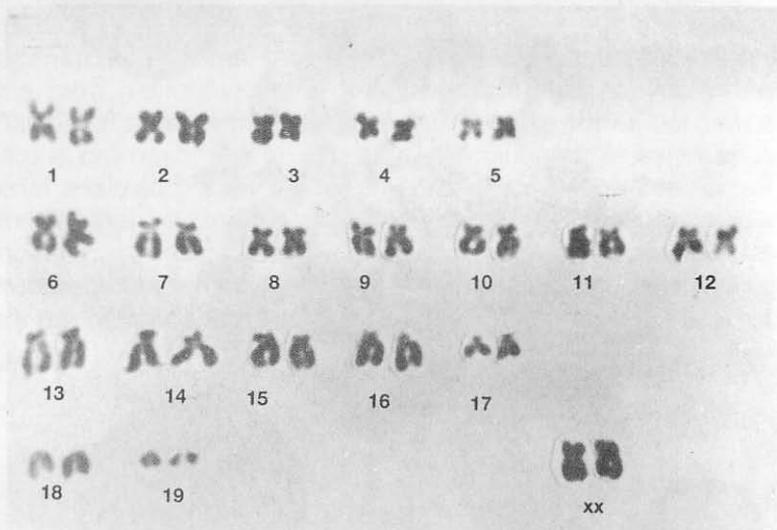


Fig. 4: Cariotipo de individuo hembra.  
 $2n = 40$  cromosomas.

## AGRADECIMIENTOS

Al doctor Francisco Murillo Araujo, catedrático de Genética de la Universidad de Murcia.

A don Marto Redondo Madrigal, profesor titular de la Escuela Universitaria Politécnica de Albacete, por la traducción del "Summary".

## BIBLIOGRAFIA

CABRERA, 1905. *Las ardillas de España*. Bol. Real Soc. Española Historia Natural, **5**, 225-231.

CABRERA, 1912. *Catálogo metódico de las colecciones de mamíferos*. Trab. Museo Ciencias Naturales, Madrid, 11.

ELLERMAN, 1966 a. *The families and genera of living rodents*. 2.<sup>a</sup> ed. British Museum, Londres.

HSU, T. C. y PATTON, J. L., 1969. *Bone marrow preparations for chromosome studies. Comparative Mammalian Cytogenetics*. Ed. Kurt Benirschke, 454-460, New York.

LEVAN, A., FREDGA, K. y SNADBERG, A., 1964. *Nomenclature for centromeric position on chromosomes*. Hereditas, **52**:201-220.

MATTHEY, R., 1966 a. *Une inversion pericentrique a l'origine d'un polymorphisme chromosomique non robertonien dans une population de Mastomys (Rodentia-Murinae)*. Chromosoma, **18**:188.

MATTHEY, R., 1973. *The chromosome formulae of eutherian mammals*. In: Charelli, A. B. & Capanna, E. eds. Cytotaxonomy and Vertebrate Evolution. Academia Press. London - N. York, 783 p.

MILLER, 1912. *Catalogue of the mammals of Western Europe*. British Museum. Londres.

NADLER, C. F. y SUTTON, D. A., 1967. *Chromosome of some squirrels (Mammalia: Sciuridae) from the genera Sciurus and Glaucomys*. Experientia **23**:249-251.

SAVIC et al., 1971. *Chromosomes of ground squirrel (Citellus citellus, L.) from Yugoslavia*. Archiv. Bioloskih Nauka, Belgrad, vol **23**, n.º 1-2, pp. 35-37.

VALVERDE, J. A., 1967. *Nueva ardilla del S.E. español y consideraciones sobre las subespecies peninsulares*. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.), **65**:225-248.

ZIVKOVIC, S., 1965. *Broj i morfologija chromozoma kod tekunice (Citellus citellus, L.)*. Arh Biol Nauka **17** (1-2):15-18.