



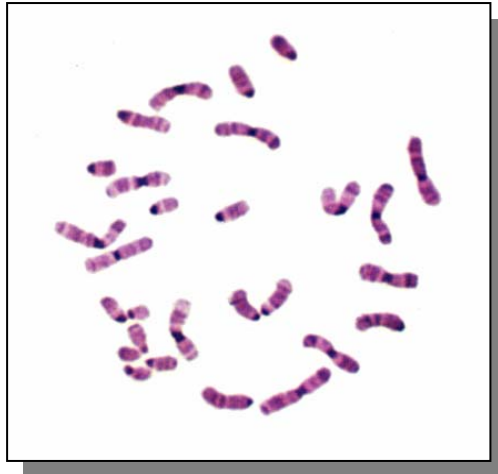
UNIVERSITAT DE BARCELONA



TESIS DOCTORAL



ESTUDIO BIOLÓGICO DE *Mus domesticus* RUTTY, 1772 EN UNA ZONA DE POLIMORFISMO ROBERTSONIANO



M^a Assumpció Sans Fuentes

Departament de Biologia Animal
Facultat de Biologia



FACULTAT DE BIOLOGIA
DEPARTAMENT DE BIOLOGIA ANIMAL

TESIS DOCTORAL

**ESTUDIO BIOLÓGICO DE *Mus domesticus* RUTTY, 1772 EN
UNA ZONA DE POLIMORFISMO ROBERTSONIANO**

M^a Assumpció Sans Fuentes
Barcelona, octubre de 2004



FACULTAT DE BIOLOGIA
DEPARTAMENT DE BIOLOGIA ANIMAL

TESIS DOCTORAL

Programa de Doctorado: Biología Animal I-Zoología
Bienio 1996 - 1998

ESTUDIO BIOLÓGICO DE *Mus domesticus* RUTTY, 1772 EN UNA ZONA DE POLIMORFISMO ROBERTSONIANO

Memoria presentada por M^a Assumpció Sans Fuentes para optar al título de Doctora en Biología, en el Departament de Biologia Animal (Vertebrats), Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, bajo la dirección de los Doctores M^a José López Fuster y Jacinto Ventura Queija.

M^a Assumpció Sans Fuentes
Barcelona, octubre de 2004

V^oB^o
La directora de la tesis doctoral
Dra. M^a José López Fuster
Facultat de Biologia
Universitat de Barcelona

V^oB^o
El director de la tesis doctoral
Dr. Jacinto Ventura Queija
Facultat de Ciències
Universitat Autònoma de Barcelona

A mis padres

“Uno a uno, todos somos mortales. Juntos, somos eternos”

Lucius Apuleius (124-180)

“...el aprendizaje exige disciplina y esfuerzo. Porque si el aprendizaje de un juego o la condimentación de un plato exigen cuidado, atención, memoria y constancia, ¿Cómo no iba requerir al menos lo mismo el conocer un oficio o el dominar un arte? Por todo eso, hace ya tiempo que llegué a una conclusión tajante sobre la educación, la de que nadie que no esté dispuesto a pagar ese tributo debería acercarse nunca a la mesa de la sabiduría.”

César Vidal

El Médico de Sefarad

Índice

Agradecimientos/Agraïments	13
Capítulo 1 - Introducción: polimorfismo Robertsoniano en <i>Mus domesticus</i>	17
1.1. Especiación cromosómica	19
1.1.1. Modelos de especiación cromosómica	19
1.1.2. Translocaciones Robertsonianas	24
1.2. El ratón doméstico	26
1.2.1. Posición taxonómica, origen, radiación y distribución geográfica	26
1.2.2. Polimorfismo Robertsoniano en <i>Mus domesticus</i>	31
1.2.3. Origen de la variación cromosómica en <i>Mus domesticus</i>	34
1.2.4. Fisiones céntricas y translocaciones recíprocas de brazo entero	36
1.2.5. Importancia del estudio de zonas híbridas	37
1.3. Objetivos	38
1.4. Bibliografía	40
Capítulo 2 - Análisis de la estructura poblacional en la zona de polimorfismo Robertsoniano de Barcelona	53
2.1. Introducción	55
2.2. Material y métodos	59
2.2.1. Área de estudio y muestra analizada	59
2.2.2. Análisis de los datos	61
2.2.2.1. Frecuencias de las translocaciones Robertsonianas, polimorfismo Robertsoniano, equilibrio Hardy Weinberg y desequilibrio de ligamiento	61
2.2.2.2. Estructura de la población atendiendo a la composición de metacéntricos Robertsonianos	65
2.2.2.3. Análisis de las clinas de las frecuencias de los metacéntricos en una dimensión	68
2.2.2.4. Programas estadísticos	69
2.3. Resultados	70
2.3.1. Cariotipos	70
2.3.2. Frecuencias de las translocaciones Robertsonianas, polimorfismo Robertsoniano, equilibrio Hardy Weinberg y desequilibrio de ligamiento	73
2.3.3. Estructura cromosómica en la población	74
2.3.4. Análisis de las clinas	80
2.4. Discusión	83
2.5. Bibliografía	91
2.6. Apéndice	100

Capítulo 3 - Estudio del efecto de las translocaciones Robertsonianas en la espermatogénesis	107
3.1. Introducción	109
3.2. Material y métodos	116
3.2.1. Muestra analizada	116
3.2.2. Métodos	118
3.2.2.1. Histología	118
3.2.2.2. Estrategia muestral y obtención de datos	118
3.2.2.3. Estimación de parámetros relacionados con el número de espermatozoides y espermátidas	126
3.2.2.4. Estimación de las densidades de células de Sertoli	127
3.2.2.5. Medidas relacionadas con la sección de los túbulos seminíferos	128
3.2.2.6. Análisis estadísticos	129
3.3. Resultados	130
3.3.1. Espacio Ω_0	130
3.3.2. Espacio Ω_1	131
3.3.3. Espacio Ω_2	131
3.3.3.1. Estimación de parámetros relacionados con el número de espermatozoides y espermátidas	131
3.3.3.2. Estimación de las densidades de células de Sertoli	141
3.3.3.3. Medidas relacionadas con la sección de los túbulos seminíferos	142
3.4. Discusión	145
3.5. Bibliografía	155
Capítulo 4 - Estudio de la variabilidad morfológica en la zona de polimorfismo Robertsoniano Barcelona de <i>Mus domesticus</i> mediante morfometría geométrica	165
4.1. Introducción	167
4.2. Material y métodos	170
4.2.1. Muestra analizada	170
4.2.2. Obtención y análisis de datos	172
4.2.2.1. Adquisición de las imágenes	173
4.2.2.2. Obtención de landmarks	173
4.2.2.3. Análisis de la dimensión	174
4.2.2.4. Análisis de la conformación	176
4.3. Resultados	185
4.3.1. Análisis de la dimensión	185
4.3.1.1. Estudio de la edad, del dimorfismo sexual y efecto de la localidad	185
4.3.1.2. Estudio del efecto de la heterocigosidad estructural y del número cromosómico en el tamaño de las estructuras óseas	185

4.3.2. Análisis de la conformación	186
4.3.2.1. Estudio de la edad, del dimorfismo sexual y del efecto de la localidad	189
4.3.2.2. Estudio del efecto de la heterocigosidad estructural y número cromosómico en el cambio de conformación de las estructuras óseas	189
4.4. Discusión	224
4.5. Bibliografía	233
Capítulo 5 - Efecto de la presencia de fusiones Robertsonianas en el ritmo de actividad motora de <i>Mus domesticus</i>	239
5.1. Introducción	241
5.2. Material y métodos	246
5.2.1. Muestra analizada	246
5.2.2. Condiciones del experimento	247
5.2.3. Análisis del comportamiento	247
5.2.4. Determinación cariológica	248
5.2.5. Análisis de los datos	248
5.2.6. Análisis estadísticos	250
5.3. Resultados	251
5.4. Discusión	261
5.5. Bibliografía	264
CONCLUSIONES	273

