

Los cromosomas de cuatro especies de limántridos

(Lep. Lymantriidae)

POR

E. ORTIZ y J. TEMPLADO.

(Lám. XV).

Los cromosomas de diversas especies de lepidópteros limántridos han sido estudiados por Seiler (1914), Cretschmar (1928), Beliajeff (1930), Goldschmidt (1934) y Saitoh (1959). A este último autor se debe el estudio citogenético de tres especies de *Euproctis* —*flava* Brem, *pseudoconspersa* Strand y *similis* Fuessl.— y de *Leucoma salicis* L. utilizando material originario de Japón.

En el presente trabajo se dan a conocer los resultados del análisis citogenético de ejemplares españoles de *Orgyia trigotephra* Boisd., *Leucoma salicis* L., *Lymantria dispar* L. y *Euproctis chrysorrhoea* L., la primera y la última no estudiadas citológicamente hasta ahora. Al mismo tiempo se consignan unos breves datos biogeográficos y biológicos sobre dichas especies.

Para el estudio de los cromosomas se ha empleado la técnica descrita en trabajos anteriores (véase Ortiz y Templado, 1971).

1. *Orgyia trigotephra* (B., 1829).

Orgyia trigotephra Boisduval, 1829. *Ind. Meth.*, pág. 46 (Entre Hyères y Tolón, Var, Francia).

La distribución geográfica de *O. trigotephra* es típicamente mediterránea. Sus larvas se alimentan fundamentalmente de las hojas de la encina; se ajusta, por tanto, a la repartición de esta especie arbórea. En la Península Ibérica, según Agenjo (1957), falta en la vertiente cantábrica y no alcanza altitudes superiores a los 1.500 metros.

O. trigotephra presenta un ciclo biológico anual. Los adultos aparecen en junio principalmente. La invernación tiene lugar en la fase

de huevo, fase cuya duración es de unos diez meses. El desarrollo larvario coincide con la formación de los nuevos brotes y hojas de la encina.

Hemos estudiado, en el aspecto citológico, orugas, prepupas y crisálidas procedentes de El Casar de Talamanca, Guadalajara. En la larva de última edad las gónadas masculinas miden $1 \times 0,5 \times 0,4$ mm., se juntan en el período prepupal y forman en la crisálida un cuerpo único, de forma esferoidal; su color es negro violáceo, pero está envuelto por una túnica ocrácea; mide 1 mm. de diámetro.

En total se han contado 13 espermatogonias en metafase, de 2 orugas y 1 prepupa, con $2n = 58$ cromosomas; 38 espermatocitos I, de 1 prepupa y 1 crisálida, con $n = 29$ cromosomas.

2. *Leucoma salicis* (L., 1758).

Phalaena Bombyx salicis Linneo, 1758. *Syst. Nat., edit. X* (1), pág. 502, n.º 29
(Suecia).

El área geográfica de *L. salicis* ocupa una gran parte de la región paleártica, desde Laponia hasta África del Norte y desde España hasta el Japón. Introducida accidentalmente en América del Norte, en la actualidad se encuentra, al este, en todos los estados de New England (Estados Unidos) y en las provincias marítimas del Canadá, y al oeste, en los estados de Washington y Oregón (E. U.) y en la Columbia Británica (Canadá).

Las larvas de *L. salicis* constituyen una importante plaga de los chopos y, en menor medida, de los sauces. Esta especie presenta en España central dos generaciones al año, una, estival, y otra, invernal, con invernación en la fase de larva de 2.^o y 3.^{er} estadio. Asimismo, es bivoltina en toda la cuenca mediterránea. En Europa central y septentrional presenta sólo una generación al año.

El material examinado citológicamente, originario de Madrid y alrededores, han sido las gónadas masculinas de orugas de 7.^a edad, orugas en fase prepupal y crisálidas de 1-5 días. Al comienzo del período prepupal, que dura 2-3 días, se produce la unión de los testículos hasta entonces separados y crecen de tamaño a lo largo de la fase de crisálida, la cual dura 10-12 días a la temperatura de 20°. En la fase larvaria las gónadas son ovoideas, de 1,5 mm. de largo, de color violáceo-escarlata; en el período de prepupa forman un cuerpo

ímpar, cuyas medidas son $1,8 \times 2 \times 1,5$ mm., recubierto de una especie de túnica amarillenta; en la fase de crisálida la gónada mide $2,5 \times 2,5 \times 2$ mm.

En total se han contado 11 espermatogonias en metafase, de 2 orugas y 1 prepupa, con $2n = 60$ cromosomas; 53 espermatocitos I, de 2 orugas, 2 prepupas y 1 crisálida, con $n = 30$ cromosomas.

3. *Lymantria dispar* (L., 1758).

Phalaena Bombyx dispar Linneo, 1758. *Syst. Nat., edit. X*, pág. 501, n.º 27.
(Sin localidad).

L. dispar se extiende por África del Norte, Europa y Asia hasta China y Japón, no sobrepasando hacia el norte el paralelo 60°. Especie muy polífaga, constituye una importante plaga de los bosques de frondosas. En 1869 fue introducida y propagada involuntariamente en el estado de Massachusetts (E. U.), desde donde invadió los estados vecinos ocasionando grandes daños.

Su ciclo biológico es anual, con invernación en la fase de huevo. Los adultos vuelan en España en junio o julio, antes en las regiones meridionales que en las situadas más al norte.

El material utilizado en el análisis citogenético, larvas, prepupas y crisálidas, ha sido recogido en Madrid y alrededores. En la larva madura los testículos son ligeramente reniformes, de color anaranjado exteriormente y violáceos en su interior, miden $1,8 \times 1 \times 0,7$ mm.; ya reunidos en el período prepupal sus dimensiones son de $2 \times 2 \times 1,3$ mm.; y crecen algo más en la fase de crisálida.

En total se han contado 17 espermatogonias en metafase, de 2 orugas y 1 prepupa, con $2n = 62$ cromosomas; 67 espermatocitos I, de 2 orugas y 2 prepupas, con $n = 31$ cromosomas.

4. *Euproctis chrysorrhoea* (L., 1758).

Phalaena Bombyx chrysorrhoea Linneo, 1758, *Syst. Nat., edit. X*, pág. 502, n.º 28. (Sin localidad).

Especie extendida por Europa meridional y central, llegando en dirección norte hasta el sur de Inglaterra y el sur de Escandinavia, y, por el este, hasta los montes Urales; se halla también en África

del Norte y en Asia Menor. Introducida a fines del siglo pasado en Norteamérica, ha invadido los estados de New England (E. U.) y las provincias de New Brunswick y Nova Scotia (Canadá).

Las orugas de *E. chrysorrhoea* son polífagas y viven sobre olmo y otras frondosas, frutales, etc. El ciclo biológico es anual, con invernación en la fase larvaria; las oruguitas pasan el invierno en el interior de unos bolsones de seda muy característicos. En la zona de Madrid los adultos vuelan normalmente en el mes de junio.

La única variación del ciclo biológico en toda el área de la especie es que la aparición de los imágnes se adelanta en las regiones meridionales y se retrasa en las septentrionales.

El material estudiado citológicamente, originario de Alcalá de Henares, Madrid, ha consistido en larvas maduras, prepupas y crisálidas de 1-5 días. El período prepupal dura de 6 a 10 días y la fase de crisálida unos 15-20 días a la temperatura del laboratorio (17°-22°). En la larva madura las góndadas, aún separadas, son reniformes, miden 1,5 × 0,8 × 0,8 mm. y son de color amarillento. Reunidas en el período prepupal, constituyen, al formarse la crisálida un cuerpo más o menos esferoidal, amarillo ocre, de 1,5 mm. de diámetro aproximadamente.

En total se han contado 18 espermatogonias en metafase de 1 oruga y 3 prepupas con $2n = 28$ cromosomas; 55 espermatocitos I, de 2 orugas, 2 prepupas y 2 crisálidas con $n = 14$.

OBSERVACIONES GENERALES.

Las observaciones citológicas realizadas muestran que en las cuatro especies estudiadas la morfología y movimiento de los cromosomas en mitosis y meiosis, así como la estructura y el modo de localización de los quiasmas, son esencialmente semejantes a los de otros lepidópteros estudiados por nosotros, sin excepción.

En las crisálidas de las cuatro especies, especialmente en las que se encuentran en fase avanzada de desarrollo, es también general la existencia en la meiosis de fenómenos de asipnasis, que conducen a la producción de espermatocitos aneuploides y de espermatozoides apírenos.

Los números haploides de cromosomas de las 21 especies de limántridos conocidas citológicamente (Robinson, 1971), incluyendo las que

se estudian en el presente trabajo, se distribuyen así: 1 especie con 11, 2 con 14, 4 con 22, 1 con 23, 1 con 28, 1 con 29, 4 con 30, 4 con 31, 1 con 52 y 1 con 87. Existen, pues, tres modas (22, 30, 31) en esta familia, si bien el corto número de especies estudiadas hasta el momento no permite deducir conclusiones sobre la variación cromosómica en este grupo, siendo sólo digna de señalar la amplitud de esta variación (entre 11 y 87).

En lo concerniente al género *Orgyia*, las seis especies conocidas citológicamente varían cromosómicamente de 11 a 30. En cuanto al género *Euproctis*, son cuatro las especies estudiadas precedentemente, tres de ellas con 22 cromosomas y una con 23, aceptando esta última, *E. similis*, de Europa oriental (Beliajeff, 1930), como forma probablemente diferente de *E. similis* de Japón que posee 22 (Saitoh, 1959). *Euproctis chrysorrhoea*, estudiada en el presente trabajo, difiere considerablemente de las anteriores por tener sólo 14 cromosomas. En cuanto a *Leucoma salicis* y a *Lymantria dispar*, ambas de amplia distribución geográfica, se confirma la constancia del número de cromosomas en individuos procedentes de localidades extremas de dicha área.

Agradecemos a la Sra. Pilar Rodríguez Alfaro el habernos proporcionado material de *Orgyia trigotephras* y la ayuda prestada en la cría de las restantes especies.

RESUMEN.

Se estudian cuatro especies de lepidópteros limántridos del centro de España. Los cromosomas, analizados en la espermatogénesis, son los siguientes: *Orgyia trigotephras*, $n = 29$; *Leucoma salicis*, $n = 30$; *Lymantria dispar*, $n = 31$; *Euproctis chrysorrhoea*, $n = 14$.

Se mencionan otros aspectos de la meiosis y se dan algunos datos biológicos y biogeográficos de las especies estudiadas.

SUMMARY.

Four species of Lymantriid moths are studied, based on materials from Central Spain. Chromosome numbers are as follows: *Orgyia trigotephras*, $n = 29$; *Leucoma salicis*, $n = 30$; *Lymantria dispar*, $n = 31$; *Euproctis chrysorrhoea*, $n = 14$.

Some other aspects on male meiosis are mentioned and biological and biogeographical data are also given.

Bibliografía.

- [1] AGENJO, R.
1957. Monografía de las especies españolas de la familia *Lymantriidae* Hampson, 1892, con especial referencia a las de interés forestal. *Graellsia*, Madrid, t. XV, págs. 5-143.
- [2] BELIAJEFF, N. K.
1930. Die Chromosomenkomplexe und ihre Beziehung zur Phylogenie bei den Lepidopteren. *Zeits. Ind. Abst. Vererb.*, t. LIV, págs. 369-399.
- [3] CRETSCHEMAR, M.
1928. Das Verhalten der Chromosome bei der Spermatogenese von *Orgyia thyellina* Btl. und *antiqua* L., sowie eines ihres Bastard. *Zeits. Zellf. Mikr. Anat.*, t. VII, págs. 290-399.
- [4] GOLDSCHMIDT, R. B.
1934. *Lymantria. Bibliog. Genet.*, t. XI, págs. 1-186.
- [5] ORTIZ, E. y TEMPLADO, J.
1971. Los cromosomas de dos especies de sésidos (*Lep. Aegeriidae*). *Eos*, Madrid, t. XLVII, págs. 235-246.
- [6] ROBINSON, R.
1971. *Lepidoptera genetics*. Pergamon Press, Oxford. 687 págs.
- [7] SAITO, K.
1959. On the chromosomes of eight Lymantriid moths. *Annat. Zool. Japan*, t. XXXII, págs. 89-93.
- [8] SEILER, J.
1914. Das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Lepidopteren. *Arch. Zellf.*, t. XIII, págs. 159-269.

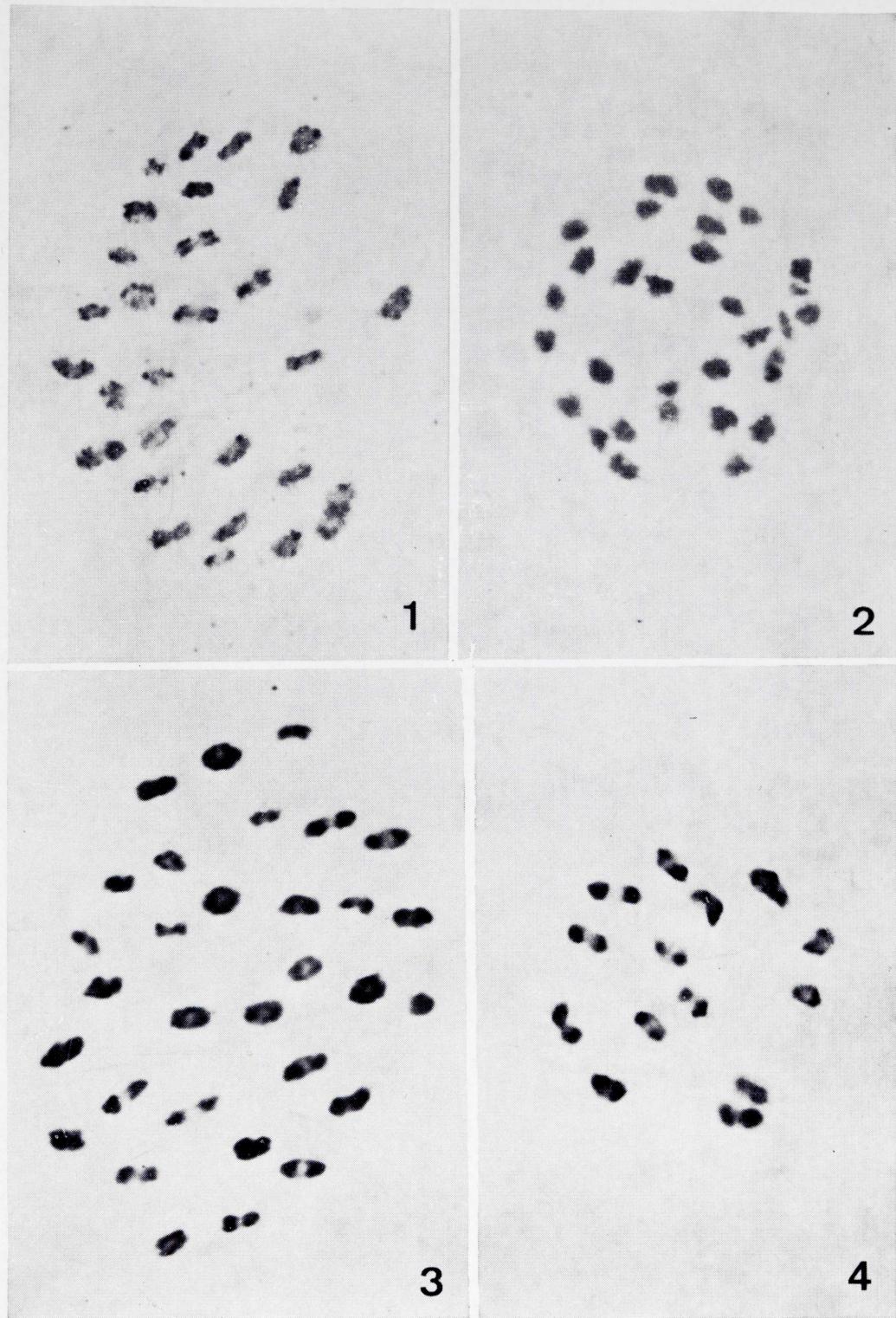
EXPLICACIÓN DE LA LÁMINA XV

Fig. 1.—Cromosomas de *Orgyia trigotephras* B., El Casar de Talamanca, Guadalajara. Metafase I, $n = 29$ ($\times 2.000$).

Fig. 2.—Cromosomas de *Leucoma salicis* L., Madrid. Metafase I, $n = 30$ ($\times 2.000$).

Fig. 3.—Cromosomas de *Lymantria dispar* L., Madrid. Metafase I, $n = 31$ ($\times 2.000$).

Fig. 4.—Cromosomas de *Euproctis chrysorrhoea* L., Alcalá de Henares, Metafase I, $n = 14$ ($\times 2.000$).



E. ORTIZ y J. TEMPLADO: Los cromosomas de cuatro especies de limántridos.

