

DIFERENCIACION CELULAR DE LA GONADA MASCULINA  
EN LARVA Y PUPA DE *PERIDROMA SAUCIA* (HÜBNER)  
(LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)

POR

EUGENIA A. REYES

RESUMEN

Se estudia la diferenciación de las células germinales en larvas de *Peridroma saucia* (Hübner). Se observa que el tamaño de las gónadas están en relación con el grado de diferenciación y que hay fusión de las gónadas en el estado prepupal y espermios en la pupa. En el estado pupal se establece la ausencia de espermatogonias y espermocitos 1º, interpretándose ésto como término de la espermatogénesis.

ABSTRACT

The differentiation of germ cells in *Peridroma saucia* (Hübner) larvae is studied. It can be observed that the size of the gonads is related to the degree of differentiation, and that there is fusion of the gonads in prepupal state and sperms in the pupa. In the pupal state there is absence of espermatogonia and primary spermatocytes, this fact being interpreted as the final stage of spermatogenesis.

INTRODUCCION

Los estudios de diferenciación celular en gónadas masculinas de insectos chilenos en su período larvario son escasos.

Con material original colectado en el campo sobre plantas de raps, se establecieron crianzas de laboratorio que se mantuvieron por varias generaciones. La mayor parte del material larvario fue usado en el estudio biológico de la especie y una parte menor destinada al presente estudio.

*Peridroma saucia* (Hübner) resultó una especie adecuada para este tipo de estudio tanto por su fácil manejo como por la facilidad con que responde a las técnicas histológicas durante su procesamiento.

La presente investigación se desarrolló en colaboración con el Laboratorio de Entomología del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción.

La autora desea expresar su agradecimiento al Prof. Andrés O. Angulo y a la Sra. Beatriz Martínez, por facilitar el material de larvas y al Dr. Jorge N. Artigas por su permanente estímulo y la revisión crítica del manuscrito.

#### MATERIALES Y METODOS

El material estudiado consistió en larvas fijadas cada cinco días a contar de la fecha de su nacimiento. Las observaciones se hicieron en cortes histológicos de varias larvas para cada grupo de edades. Las preparaciones se microfotografiaron para su análisis y posterior ilustración.

El material fue fijado en Bouin y embebido en parafina. Los cortes se hicieron de un grosor de  $10 \mu$  y la tinción usada fue Hematoxilina-eosina.

Las larvas de uno y cinco días fueron fijadas completas debido a su reducido tamaño; en los siguientes estados éstas fueron disectadas y se aislaron sus gónadas. Para ello se efectuó una escisión ventral a la altura del tercer par de patas abdominales (5º segmento abdominal). Se obtuvieron removiendo en parte el intestino y separándolas de la región dorsal del segmento al cual están adheridas.

#### RESULTADOS

*Peridroma saucia* presenta un par de gónadas separadas. Cada una de ellas presenta, al comienzo del estado larval, tempranos estados de diferenciación espermatoagónica.

En cortes de larvas de un día no se identificaron gónadas. En larvas de cinco días éstas se ubicaron como discretas manchas oscuras, pareadas, de un grosor aproximado de 25 micrones.

En cortes histológicos de gónadas de 10 días se observó que éstas están iniciando una tabicación interna para constituir posteriormente, los folículos. Las células están agregadas en cistos los que se encuentran en un mismo grado de diferenciación por presentar un aspecto semejante entre ellos. Los folículos, cuando existen, son tres y hay un cuarto en formación. En otros casos no existen tabiques internos. El grosor de la gónada en este estado, es de 240 micrones.

A los quince días del desarrollo larval se observó que la gónada está completamente dividida en cuatro folículos por tabiques internos formados por dos membranas: *capsula lobuli* y túnica interna (Fig. 4). Los cuatro folículos de cada testículo están cubiertos por la *membrana*

*communis* y exteriormente por un tejido epitelial. El grosor de la gónada es aproximadamente 280 micrones.

En este corte se observan las células agrupadas en cistos compactos pero en dos estados de diferenciación. Los más externos son cistos formados por espermatogonias y al interior los cistos formados por células en estado de Profase I. A estos cistos se les identifica como espermatoцитos primarios. En Fig. 2 se observa una célula grande con un núcleo vesiculoso y claro ubicada en el extremo del folículo. Corresponde a la célula apical o inicial o célula madre y es la que origina a todas las espermatogonias por división mitótica.

A medida que avanza el desarrollo en el estado larval, la gónada adquiere la forma de un riñón y la diferenciación celular se hace asincrónica y en los últimos estados de madurez larval ya hay cistos de espermatogonias y cistos con espermatoцитos 2º, es decir en Telofase II; incluso algunos han iniciado la formación de espermátidas.

La gran mayoría de los cistos en los últimos estados larvales están como *espermatoцитos secundarios*. Estas células se caracterizan porque los núcleos son mucho más pequeños en relación al citoplasma y los cistos presentan una cavidad central, que es característica de los cistos más diferenciados.

Entre los 20 y 25 días (Figs. 2, 3 y 5) las espermatogonias y los espermatoцитos primarios son muy escasos, prácticamente están reducidos a la periferia de la gónada, es decir, un tercio de ella. Los otros dos tercios están ocupados por los cistos del tipo espermatoцитos 2º. La gónada tiene un grosor aproximado de 570 micrones en este estado.

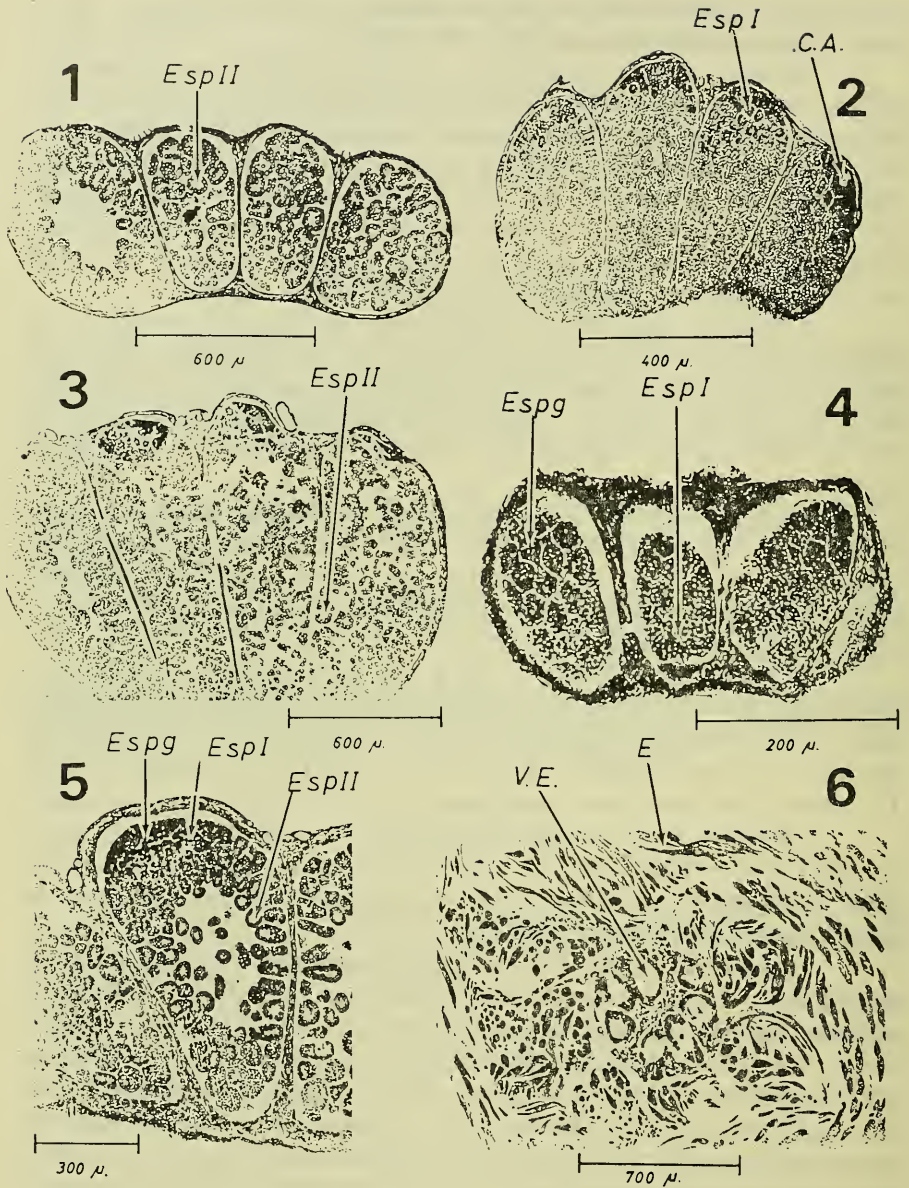
En cortes de gónada de 30 días (Fig. 1), cuyo grosor es de 840  $\mu$ , se observa que prácticamente todos los folículos están maduros. Incluso al término del estado larval, se observan ocasionalmente en algunos cortes, algunas espermátidas.

Al pasar al estado de pupa (Fig. 6) se observó que los testículos se fusionan en uno solo y cambian de forma; de un aspecto arriñonado cuando eran dos, al fusionarse adquieren la forma ligeramente redondeada y achatada. Externamente se observan los dos vasos deferentes como cordones enrollados sobre sí mismos y de aspecto blanquecino.

Entre los vasos deferentes y los folículos del testículo, están los vasos eferentes (Fig. 6). El lumen de cada conducto es muy estrecho en el testículo larval, pero se va ensanchando con la edad. Una membrana, la *membrana basilaria*, forma un septum entre cada folículo y su vaso eferente. Omura (1936) observó en *Bombyx mori* que esta membrana servía como tabique y que evitaba la salida de los espermios hasta el último estado pupal.

En este período pupal desaparece la *membrana communis* y desarrolla la túnica externa sobre la *membrana communis* para envolver al testículo. El grosor de esta gónada única, es aproximada-





Cortes histológicos de gónadas en larvas y pupa de *Peridroma saucia* (Hübner) de diferentes edades.

- Fig. 1.—Gónada de larva de 30 días.
- Fig. 2.—Gónada de larva de 20 días.
- Figs. 3 y 5.—Gónada de larva de 25 días.
- Fig. 4.—Gónada de larva de 15 días.
- Fig. 6.—Gónada de pupa.

mente el doble del grosor del testículo al estado de treinta días; 1.666 micrones. En el corte histológico se observa que al fusionarse, se espiralizan dorsoventralmente. La rotación es helicoidal (Fig. 6).

En el estado de pupa los gametos alcanzan su estado final de diferenciación, los espermios, los que se encuentran agrupados en manojos siguiendo la orientación de la espiralización. La cabeza es oscura por la presencia del núcleo y la cola bastante larga. Además se observan en menor cantidad células en los estados de espermatidas y espermátocitos 2º.

### DISCUSION

- 1.— Las células germinales empiezan a diferenciarse muy temprano en el estado larval de *Peridroma saucia*.
- 2.— El tamaño de la gónada está en relación con el grado de diferenciación de ella.
- 3.— La presencia de espermios ya en el estado pupal, indica que el individuo está sexualmente maduro al momento de alcanzar el estado adulto.
- 4.— Hay fusión de las gónadas en el estado prepupal.
- 5.— Las gónadas cambian completamente de forma al pasar del estado larval al de pupa.
- 6.— Los cortes histológicos en el estado pupal indican ausencia de espermatogonias y espermátocitos 1º, lo que se interpreta como el término de la espermatogénesis en esta especie.

### BIBLIOGRAFIA

- Chaudhury, M. F. B.; E. S. Rave. 1966. Spermatogenesis of Testicular Development of the European corn Borer. *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera: Pyraustidae). Ann. Entomol. Soc. Amer. 59(6):1157-1159.
- Chase, J. A. and D. R. Gilliland, Jr. 1972. Testicular Development in the Tobacco Budworm. Ann. Entomol. Soc. Amer. 65(4):901-906.
- El Saged, E. and J. B. Groves. 1969. Effects of gamma radiation on the tobacco budworm. III. Irradiation of eggs and larvae. J. Econ. Entomol. 62(2):296-298.
- Holt, G. G. and D. T. North. 1970. Spermatogenesis in the Cabbage Looper, *Trichoplusia ni* (Lepidoptera Noctuidae). Ann. Entomol. Soc. Amer. 63(2):501-507.
- Offori, E. D. 1970. Cytology of gamma irradiated gonads of *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae). Ann. Entomol. Soc. Amer. 63(3):706-712.
- Rieman, I. G. and H. M. Flint. 1967. Irradiation affects on midgut and testis of the adult Boll weevil *Anthonomus grandis* determined by histological and shielding studies. Ann. Entomol. Soc. Amer. 60(2):298-308.
- Riemann, J. C. 1967. A cytological Study of radiation effects in testis of the screw-worm fly *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). Ann. Entomol. Soc. Amer. 60(2):308-320.
- Vinson, S. B., R. L. Londono and A. C. Bartlett. 1969. Effect of gamma radiation on tissues of the tobacco budworm *Heliothis virescens*. Ann. Entomol. Soc. Amer. 62(6):1340-1347.
- Cea, G.; Angulo, O.A. 1974. Número cromosómico en tres especies de Lepidópteros (Insecta-Lepidoptera) Bol. Soc. Biol. Concepción 48: ( ).