

CICLO DE VIDA DE *Spodoptera ornithogalli* (Guenée) EN EL CULTIVO DEL ALGODONERO EN EL VALLE MEDIO DEL SINÚ

LIFE CICLE OF *Spodoptera ornithogalli* (Guenée) IN COTTON IN THE MID SINU VALLEY

Leonel S. Fernández¹; Claudio R. Fernández² y Jorge E. Mejía²

RESUMEN

Con el propósito de contribuir al conocimiento de los aspectos biológicos que aporten al manejo de *Spodoptera ornithogalli*, insecto fitófago del cultivo del algodón, en el valle del Sinú medio, Córdoba, se desarrolló su ciclo de vida bajo condiciones de laboratorio con temperatura promedio de 28.99°C, humedad relativa promedio de 70.32 %. Para la elaboración del ciclo de vida se inició una cría, de donde se obtuvo la masa de huevo con la cual se registró la duración de los mismos, de los instares larvales, pupa y adulto. La duración promedio del ciclo de vida fue de 33.15 días \pm 0.60, discriminados así: huevo 2.88 días, primer instar 2.16 \pm 0.38 días, segundo instar 1.91 \pm 0.29 días, tercer instar 1.94 \pm 0.28 días, cuarto instar 2.38 \pm 0.60 días, quinto instar 2.90 \pm 0.71 días y sexto instar 3.30 \pm 1.00 días, la prepupa tiene una duración de 3.07 \pm 0.46 días y la pupa 12.61 \pm 1.72 días. La longevidad de los adultos fue de 13 días para las hembras y 11 días para los machos alimentados con dieta artificial.

Palabras claves: *Gossypium hirsutum*, Biología, plaga del algodón.

ABSTRACT

In order to gather basic information of the biological aspects of *Spodoptera ornithogalli*, pest insect of the cotton, in the valley of the Mid Sinú, Córdoba, a life cycle study was performed in the Entomology laboratory at the Universidad de Cordoba in Montería, (28.99°C and 70.32% R.H.) time duration for egg, larvae, pupae and adult were determined. The average time life cycle was 33.15 days \pm 0.60, and the stages: egg 2.88 \pm 0 days, first stage larvae 2.16 \pm 0.38 days, second stage larvae 1.91 \pm 0.29 days, third stage larvae 1.94 \pm 0.28 days, fourth stage larvae 2.38 \pm 0.60 days, fifth stage larvae 2.90 \pm 0.71 days and sixth stage larvae 3.30 \pm 1.00 days, the prepupae stage was 3.07 \pm 0.46 days and the pupae was 12.61 \pm 1.72 days. The adult longevity was 13 days for the females and 11 days for the males.

Key words: *Gossypium hirsutum*, Biology, Valley of Sinú, Pest of the cotton.

¹Ingeniero Agrónomo. Asistente de Investigación. Universidad de Córdoba.

²Ingeniero Agrónomo. M.Sc. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Córdoba, Grupo de Investigación en Cultivos Tropicales de Clima Cálido. E-mail: cfernandezher@hotmail.com; jomequin@hotmail.com

INTRODUCCION

El cultivo del algodón en Colombia y en especial el departamento de Córdoba presenta una gran variedad de insectos fitófagos que en su mayoría son plagas potenciales. Se incluyen dentro de estas el complejo *Spodoptera* siendo la especie *S. ornithogalli* importante por consumir diferentes órganos de la planta en época temprana afectando en forma directa la producción.

Las especies de insectos fitófagas de la familia Noctuidae reportadas en las diferentes zonas algodonerías causando daños económicos son *Helicoverpa zea* Boddie; *Heliothis virescens* Fabricius., *Sacadodes pyralis* Dyar; *Alabama argillacea* Hubner; *Agrotis ipsilon* Hufnagel y finalmente el complejo *Spodoptera*, con las especies *S. eridania*, *S. frugiperda*, *S. ornithogalli*, *S. exigua*, y *S. sunia*. El complejo *Spodoptera* puede atacar el cultivo del algodón desde la germinación hasta el final del ciclo reproductivo, ya sea como tierrero, defoliador, cogollero o bellotero, produciéndole daños serios en aquellas zonas donde se cultivan gramíneas (Murillo, 1991).

S. ornithogalli es una de las especies de este complejo que puede alimentarse en su estado larval de hojas y estructuras florales (botones, flores y cápsulas). Las larvas destruyen las estructuras comenzando de la parte basal hacia arriba. Sus primeros ataques se observan en las brácteas de los botones, flores y cápsulas, donde solo se alimentan de la epidermis antes de actuar en algunos casos como perforadoras.

En Colombia los estudios realizados sobre ciclo de vida de *S. ornithogalli* se limitan a los presentados por Alcaraz (1962), Álvarez y Sánchez (1983), Álvarez (1991) y Vélez (1997), ninguno de ellos realizado bajo las condiciones del Sinú Medio. Para implementar un programa de manejo integrado de cualquier insecto es necesario tener conocimiento de su biología, al igual

que el desarrollo fenológico del hospedero, por ello es esencial que en éste se estudien aspectos como ciclo de vida y variación morfológica puesto que la susceptibilidad a los plaguicidas o cualquier otra medida de control varía con el instar sobre el cual estas medidas se aplican.

Sobre la biología de *S. ornithogalli* la literatura menciona que los huevos de esta especie son colocados en grupos compactos de varias capas de 100 o más huevos, individualizadas en el envés de las hojas, en tallos jóvenes, brácteas florales o en algunas malezas de su preferencia. La hembra cubre los huevos con una telilla compacta formada por secreciones y escamas de su cuerpo. Los huevos son de color blanco amarillento con un brillo nacarado recién puestos y a medida que se acerca la eclosión se oscurecen, son casi esféricos algo aplanados en la parte superior y con la superficie estriada radialmente. La duración de estos huevos hasta la eclosión es de 2 a 3 días (Vélez, 1997).

Las larvas son eruciformes, con tres pares de patas torácicas, cuatro pares de pseudopatas abdominales y un par anal o telson (Vélez, 1997). Por lo general pasan por seis instares. Al inicio de estos son de hábitos gregarios y a medida que se desarrollan se dispersan en la planta y de allí hacia otras en busca de alimento. En su máximo desarrollo llegan a medir de 38 a 48 mm de longitud, la cabeza es de color pardo o café oscuro, presentan manchas oscuras subdorsales en forma trapezoidal o semicirculares, cuerpo de color grisáceo o negro con una línea dorsal y dos subdorsales anaranjadas. Durante los primeros instares presenta una protuberancia en el tercer segmento torácico de color oscuro más intenso, que interrumpe las rayas longitudinales anaranjadas (Álvarez, 1991). Morfológicamente estas larvas tienen desde el primer hasta el sexto instar un ancho de cápsula cefálica de 0.28; 0.45; 0.8-1.0; 1.4-1.6; 2.0-2.2 y 2.8-3.0 mm, respectivamente, el sexto instar larval presenta una longitud

de hasta 45 mm (Capinera, 2001). La duración de este estado es de 16 a 26 días (Alcaraz, 1962).

Las pupas pueden medir de 16 a 25 mm de largo, presentándose en las hembras una mayor longitud. Son de color café oscuro y brillantes (Vélez, 1997). La duración de éste estado varía entre 12 a 18 días (Capinera, 2001), entre 9 a 14 días (Alcaraz, 1962), se encuentran en el suelo a varios centímetros de la superficie en una celda pupal elaborada por las larvas que en su óptimo desarrollo cesan de alimentarse y se dirigen a éste (Vélez, 1997).

Los adultos son de hábitos nocturnos y de mayor tamaño que las restantes especies del complejo *Spodoptera*, presentando una expansión alar de 33 a 39 mm (Alvarez, 1991). Según Capinera (2001), la expansión alar de estas polillas es de 34 a 41 mm.

Las hembras muestran una coloración oscura variando de color gris oscuro a pardo, con líneas y manchas distribuidas irregularmente. Los machos son de color más claro, entre crema oscuro a claro, con dos franjas irregulares de color café hacia la parte basal y superior de las alas anteriores. Tanto los machos como las hembras presentan las alas posteriores de color blanco con bordes flecados (Alvarez, 1991).

La longevidad de los adultos a nivel de laboratorio alimentados con dieta artificial, tiene en promedio 17 días, en donde la producción completa de cada hembra para poner huevos es hasta el décimo día (Capinera, 2001). Alimentándolos con miel o azúcar diluida en agua, viven 15 días siendo más longevas las hembras (Vélez, 1997).

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó durante el segundo semestre del año 2003 en el Laboratorio de

Entomología de la Universidad de Córdoba, en el municipio de Montería, ubicado en el Valle del Sinú Medio del departamento de Córdoba, localizado geográficamente dentro de las coordenadas 8° 44' Latitud Norte, 75° 53' Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, con una humedad relativa de 70.32% y 28.99 °C de temperatura promedio, y una altitud de 14 m.s.n.m, correspondiente a un bosque seco tropical.

La investigación inició con la recolección de huevos y larvas de *S. ornithogalli* en lotes algodoneros donde se reportó daño del mismo. Los huevos depositados por el insecto en campo, se colocaron en cajas petri sobre papel filtro con algodón odontológico impregnado de agua destilada para permitir la eclosión de las larvas en laboratorio.

Las larvas de diferentes instares colectadas en campo se ubicaron en neveras de icopor con alimento suficiente. Las de mayor tamaño se individualizaron en frascos plásticos con suelo en el fondo y así permitir el normal empupamiento.

La cría de *S. ornithogalli* se inicio con los adultos obtenidos de la primera cohorte provenientes de larvas nacidas a partir de los huevos y larvas de diferentes instares obtenidos en campo. Las larvas dependiendo del instar se alimentaron con hojas, flores, botones y cápsulas jóvenes de algodón. El manejo de éstas se realizó en bandejas plásticas de 25 x 30 x 20 cm de ancho, largo y alto respectivamente, colocando en el fondo papel absorbente para evitar el exceso de humedad. En cada bandeja se colocaron grupos de 20 larvas, las cuales diariamente se les cambió el alimento para permitir su normal desarrollo.

Una vez obtenidas las pupas, se separaron según el sexo, teniendo en cuenta la morfología externa del extremo abdominal. Los adultos emergidos se colocaron en cámaras de oviposición que consistieron de jaulas cilíndricas de mallas cubiertas de papel

sulfito. Diariamente se alimentaron con una solución de miel, benzoato de sodio y suplemento proteico en volumen de 5 cc.

Las masas de huevos ovipositadas por las hembras en el papel sulfito se retiraron diariamente y se colocaron en cajas de petri, con humedad suficiente para favorecer la eclosión de las larvas.

La duración de cada estado e instar larval, inició con el registro del tiempo en que se obtuvo la masa de huevos de *S. ornithogalli*. Posteriormente se registró el tiempo de eclosión de las primeras setenta larvas y sus cambios sucesivos cuando ocurrió el proceso de la muda en cada uno de ellos. El tiempo del estado pupal se tomó desde su transformación como tal, hasta la emergencia del adulto.

Las características como forma, color y tamaño se realizaron con base en las observaciones del cambio de instar. Igualmente se registraron con una lentilla micrométrica las dimensiones en mm de los huevos, ancho de cápsula cefálica de cada instar larval, longitud, ancho y envergadura alar de los imagos o adultos. Además se anotaron las diferencias morfológicas en las pupas y la coloración de los adultos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Huevos

Son esféricos, estriados radialmente y con un diámetro aproximado de 0,76 a 0,86 mm; y son de color blanco a crema recién puestos y verde oliva próximos a la eclosión, son depositados en grupos compactos, formando varias capas de cien a 200 huevos, cubiertos por una telilla fina y escasa, compuesta por secreciones y escamas del cuerpo de la hembra (Figura 1a), esta descripción en adultos de *Spodoptera ornithogalli* es similar a la reportada por Vélez (1997). La duración promedio de este estado fue $2,88 \pm 0$ días (Tabla 1).

Larva

El primer instar larval tiene una longitud promedio de 2.12 ± 0.21 mm y un diámetro de cápsula cefálica de 0.23 ± 0.02 mm. La cabeza es color negro brillante, el tórax posee un escudo protorácico café oscuro y patas de color negro, las setas del cuerpo desde el mesotórax hasta el décimo segmento abdominal en pináculos. Las pseudopatas del tercer y cuarto segmento abdominal de menor tamaño que las del quinto y sexto (Figura 1b). La duración promedio de este instar fue 2.16 ± 0.38 días (Tabla 1).

El segundo Instar tienen una longitud 2.92 ± 0.24 mm y un diámetro de cápsula cefálica de 0.4 ± 0.02 mm; la cabeza es color café claro con área ocelar diferenciada; escudo protorácico ausente y primer segmento abdominal con setas laterales en pináculos de color negro de mayor tamaño y bien definidas (Figura 1c). La duración promedio de este instar fue 1.91 ± 0.29 días (Tabla 1).

El tercer instar presenta una longitud promedio de 3.55 ± 0.55 mm. La cápsula cefálica tiene un diámetro de 0.7 ± 0.1 mm y su color es similar al instar anterior, diferenciándose el área ocelar claramente. En el cuerpo se notan dos áreas más desarrolladas de color negro, una del metatórax al primer segmento abdominal y la otra del séptimo al noveno segmento abdominal. La seta dorsal 2 del mesotórax en pináculo de color negro y setas laterales del primer segmento abdominal en pináculo negra bien desarrollada. Las líneas longitudinales en el cuerpo son una mezcla de colores blanco, amarillo, naranja y negro, con predominio de este último (Figura 1d). La duración promedio de este instar fue 1.94 ± 0.28 días (Tabla 1).

El cuarto instar tiene una longitud de 8.65 ± 1.69 mm, con diámetro de cápsula cefálica de 1.0 ± 0.12 mm, de color marrón oscuro con sutura epicraneal bien definida. La línea dorsal del cuerpo es de color amarillo claro, la subdorsal negra, con líneas discontinuas

blancas, la supraespicular amarillo claro, espiracular negra con líneas blancas discontinuas, subespiracular roja con puntos oscuros, la subventral y ventral son marrón con puntos blancos. La larva en este instar presenta pináculos grandes de color negro en el primer y octavo segmento abdominal dando la apariencia de anillos de color negro (Figura 1e). La duración promedio de este instar fue 2.38 ± 0.6 días (Tabla 1).

El quinto instar tiene una longitud de 16 ± 2.9 mm, diámetro de la cápsula cefálica 1.5 ± 0.18 mm, de color mas oscuro que el instar anterior. La sutura epicraneal es de color crema con reticulaciones café oscuro. La línea dorsal del cuerpo es de color anaranjada, la subdorsal negra, la supraespicular amarilla interrumpida en cada segmento por un punto de color blanco, la espiracular negra, la subespiracular de color amarillo y la subventral y ventral se tornan café oscuro a marrón con puntos blancos (Figura 1f). La duración promedio de este instar fue de 2.9 ± 0.71 días (Tabla 1).

El sexto instar tiene una longitud de 25.1 ± 3.9 mm, diámetro de cápsula cefálica de 2.1 ± 0.22 mm, con reticulaciones bien definidas. La línea dorsal del cuerpo continúa anaranjada, la subdorsal negra con puntos blancos, la supraespicular amarilla interrumpida en cada segmento por un punto de color blanco, la espiracular negra, la subespiracular de color amarillo y la subventral y ventral se tornan café oscuro a marrón con puntos blancos, descripción muy similar al instar anterior (Figura 1g). La duración promedio de este instar fue 3.30 ± 1.0 días (Tabla 1).

Los resultados sobre longitud del último instar larval como de la duración total de este estado difiere al reportado por Capinera (2001), quien registra para el sexto instar larval 45 mm de longitud y una duración del estado larval comprendida entre 16 a 26 días,

superior a la registrada en la presente investigación con tiempos entre 11.33 y 17.85 días.

Prepupa

En esta etapa la larva deja de alimentarse, reduce su tamaño y forma una cámara para la protección de la pupa que le sirve de camuflaje y protección contra los enemigos naturales (Figura 1h). La duración promedio de esta etapa fue de 3.07 ± 0.46 días (Tabla 1).

Pupa

Tiene una longitud promedio de 19 mm y diámetro de 6 mm, similar a la registrada por Vélez (1997). Es de color marrón en los primeros días y próxima a emerger el color es más intenso (Figura 1i). Su extremo abdominal con cremaster evidente. La duración promedio de la pupa fue 12.61 ± 1.71 días (Tabla 1), muy similar al reportado por Alcaráz (1962), cuyo tiempo de duración varió entre 9 y 14 días.

Adultos

El adulto tiene hábitos nocturnos y su longevidad promedio es de 11 días en los machos y 13 en las hembras, alimentados con dieta artificial, estos valores son inferiores a la reportados por Capinera (2001) y Vélez (1997) con 17 y 15 días respectivamente. Las descripciones de los adultos corresponden a las realizadas por Álvarez (1991), siendo las hembras de coloración oscura variando de color gris oscuro a pardo, con líneas y manchas distribuidas irregularmente (Figura 1j). Los machos son de color más claro, entre crema oscuro a claro, con dos franjas irregulares de color café hacia la parte basal y superior de las alas anteriores (Figura 1k). Tanto los machos como las hembras presentan las alas posteriores de color blanco con bordes flecados. Las hembras tienen una expansión alar de 39 mm aproximadamente y longitud de 19 mm. Los machos presentan una expansión alar de 37 mm y una longitud de 16 mm.

Tabla 1. Duración en días, longitud de las larvas y ancho de la cápsula cefálica de *Spodoptera ornithogalli* (Guenée) en condiciones de laboratorio. Universidad de Córdoba, Montería 2003.

Estado	Duración promedio en días (60 observaciones)	Longitud promedio de las larvas (mm) (60 observaciones)	Ancho promedio de la cápsula cefálica (mm) (20 observaciones)
Huevo	2.88		
Larva			
Primer Instar	2.16	2.12	0.23
Segundo Instar	1.91	2.92	0.4
Tercer Instar	1.94	3.86	0.7
Cuarto Instar	2.38	8.65	1.0
Quinto Instar	2.9	16.00	1.5
Sexto Instar	3.3	25.11	2.1
Prepupa		3.07	
Pupa	12.61		

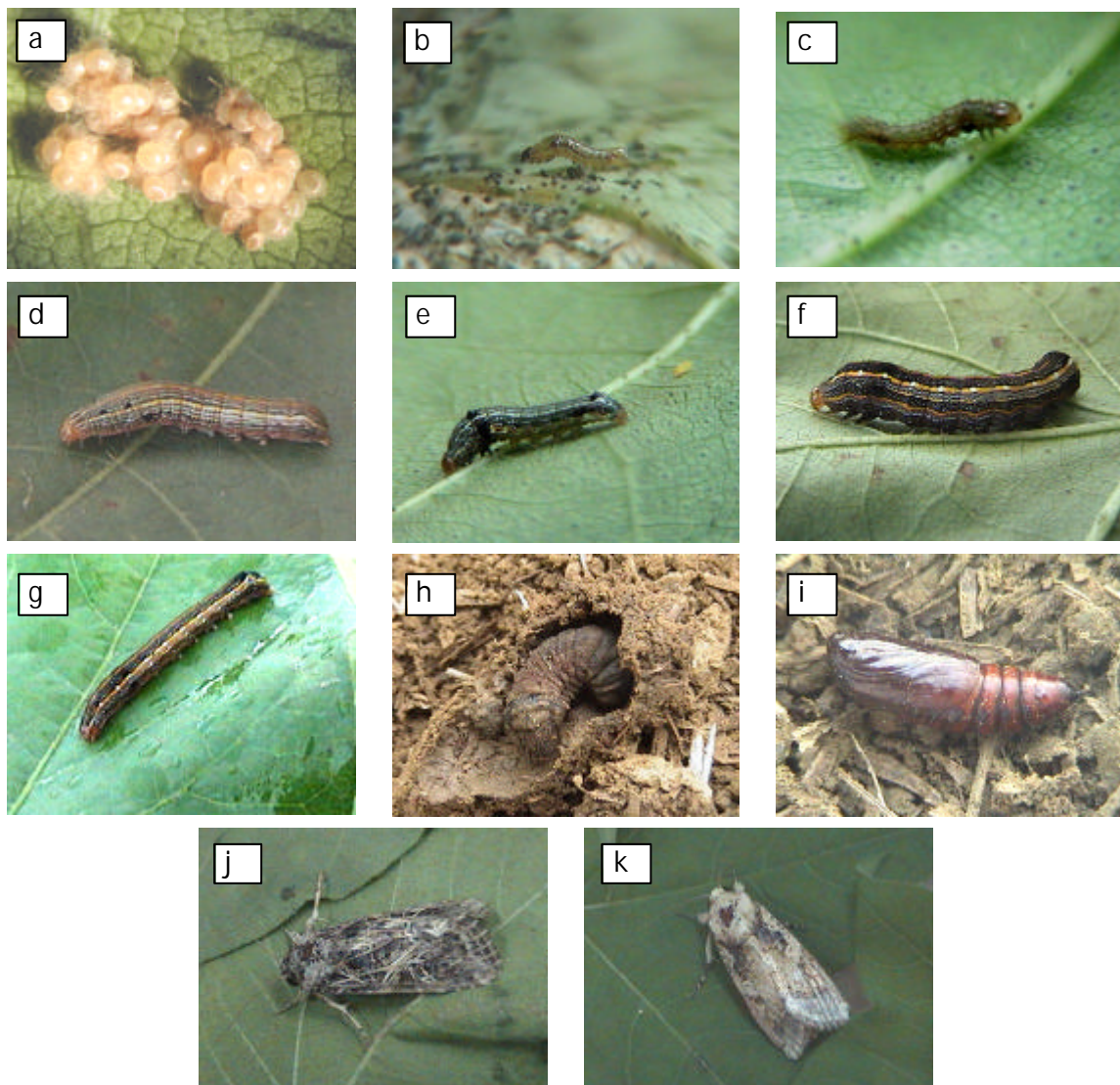


Figura 1. Estados biológicos de *Spodoptera ornithogalli* (Guenée). a. Huevos; b. Primer instar; c. Segundo instar; d. Tercer instar; e. Cuarto instar; f. Quinto instar; g. Sexto instar; h. Prepupa; i. Pupa; j. Adulto hembra; k. Adulto macho.

CONCLUSION

La duración promedio del ciclo de vida de *Spodoptera ornithogalli* bajo condiciones de laboratorio con temperatura 28.9 C° y una humedad relativa del 70% fue de 33.15 ± 0.60 días, discriminados así; 2.88 ± 0 días para el estado de huevo; seis (6) instares

larvales con duración de 2.16 ± 0.38 días para el primero; 1.91 ± 0.29 días para el segundo; 1.94 ± 0.28 días para el tercero; 2.38 ± 0.60 días para el cuarto; 2.90 ± 0.71 días para el quinto y 3.30 ± 1.0 días para el sexto. La longevidad de los adultos fue de 13 días para las hembras y 11 días para los machos alimentados con dieta artificial.

BIBLIOGRAFIA

- Alcaráz, H. 1962. Principales plagas del algodón en Colombia. IFA. Dept. Exp. Bol. Téc. 2:64p.
- Alvarez, A. 1991. Importancia y manejo del complejo *Spodoptera frugiperda* en Colombia. Memorias del Seminario *Spodoptera frugiperda* (el gusano cogollero en sorgo, maíz y otros cultivos). FENALCE, ICA, INTSORMIL, SOCOLEN, CIAP. Cali, p.15-22
- Alvarez, A. Sánchez, G. 1983. Variación en el número de instares de *Spodoptera frugiperda*. Memorias X Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, Bogotá, p.11
- Capinera, J. 2001. *Spodoptera ornithogalli*, yellowstriped armyworm. University of Florida, Cooperative Extension Service, p.1-5.
- Murillo, A. 1991. Distribución, importancia y Manejo del complejo *Spodoptera frugiperda* (El gusano cogollero en sorgo, maíz y otros cultivos). FENALCE, ICA, INTSORMIL, SOCOLEN. CIAP. Cali, p.15-22.
- Vélez, R. 1997. Plagas Agrícolas de Impacto Económico en Colombia: Bionomía y Manejo Integrado. Universidad de Antioquia, p.275-279, 285-289.