

ASPECTOS BIOLÓGICOS SOBRE *HELIOTHIS VIRESCENS* (FABRICIUS) (LEPIDOPTERA:NOCTUIDAE) EN LA EMPRESA MUNICIPAL AGROPECUARIA ANTONIO GUITERAS DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE LAS TUNAS

Alberto Méndez Barceló

Facultad de Ciencias Agrícolas. Centro Universitario de Las Tunas. Calle 72 no. 16 e/ 1 y 55 Vázquez, Las Tunas, teléf.: 03159114, c. e.: mendez@ult.edu.cu

RESUMEN

Se observaron en áreas de la empresa Antonio Guiteras durante tres campañas, las características más generales del ciclo de vida de *Heliothis virescens* (Fabricius) en condiciones naturales y de laboratorio para determinar la morfometría y tiempo de duración de los estados de la metamorfosis. Se emplearon los métodos tradicionales para este tipo de estudio. Se obtuvieron algunos datos sobre las dimensiones de los estados de vida y tiempo de duración. En todos los casos nuestros resultados se apartan de los informados para otras zonas del país. Con rangos de temperaturas y humedad relativa de 27,3 a 29,5°C y de 71,1 a 88,5% respectivamente, el ciclo de vida demoró de 33 a 37 días cuando las larvas presentaron cinco instares, mientras que para las de seis, la duración fue de 37 a 44 días. Además, los mayores niveles poblacionales de la plaga se encontraron entre marzo y abril, y el período perjudicial puede demorar de 13 a 22 días en cada generación, en dependencia del número de instares que presenten las larvas. Por otra parte, las menores capturas en trampa de luz se produjeron en octubre, y las mayores en febrero y marzo, determinándose que las migraciones de adultos hacia el cultivo comienzan cuatro días antes de que aparezcan los primeros huevos y larvas del primer instar.

Palabras clave: *Heliothis virescens*, instares, ciclo de vida, morfometría, estados de vida

ABSTRACT

The most general characteristics in life cycle of *Heliothis virescens* at natural and laboratory conditions were observed in Antonio Guiteras farming areas, during three campaigns, to determine morphometry and time duration of metamorphosis states. Traditional methods were used for this study. Some data about life states dimensions and their duration were obtained. Our results differ from the informed ones before to other zones of the country, in all cases. Life cycle delayed from 33 to 37 days when larva showed five instars, with temperature and relative humidity ranges from 27.3 to 29.5°C and 71.1 to 88.5% respectively; while for those of six instars life cycle duration was from 37 to 44 days. The biggest population levels in the pest were among the months of March to April and the harmful period can delay from 13 to 22 days in each generation, in dependence of the instars number that present the larva. On the other hand, the smallest captures in trap of light took place in the month of October and the biggest in the months of February and March, being determined that the migrations of adults toward the cultivation begin four days before the first eggs and larva of the first instar.

Key words: *Heliothis virescens*, instares, life's cycle, morphometry, life's stages

INTRODUCCIÓN

Históricamente el tabaco ha ocupado un lugar importante en la economía cubana de todos los tiempos y cobra particular relevancia en la actualidad por la enorme demanda que posee en el mercado internacional y las perspectivas de su desarrollo.

En la práctica agrícola tunera el tabaco está considerado como un cultivo de desarrollo, cuya introducción en términos extensivos se produjo en la campaña 1996-1997. Hasta el presente, la principal especie de insecto que ha incidido con niveles de interés agroeconómico es *Heliothis virescens* (Fabricius) [Méndez, 2002], aspecto que coincide con lo publicado por otros autores [Caballero *et al.*, 1984 y Martínez *et al.*, 1984] sobre la biología y compor-

tamiento de esta plaga en el occidente del país; sin embargo, no existen precedentes de estos estudios en el territorio tunero. De manera que esclarecer los elementos más importantes de la morfometría y tiempo de duración de sus estados de vida en condiciones de laboratorio y naturales, en áreas de la zona norte de la provincia de Las Tunas, constituye una contribución al conocimiento de esta importante plaga del cultivo del tabaco.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de la experiencia se emplearon hojas de tabaco variedad Habana-Pinar con altas incidencias

de huevos colectadas en áreas de la Empresa Municipal Agropecuaria Antonio Guiteras, en Puerto Padre, provincia de Las Tunas.

Se seleccionaron retoños con elevados índices de huevos, los que se introdujeron en frascos con agua para evitar su rápida marchitez. Los huevos fueron medidos y observados diariamente para precisar la fecha de eclosión. Una vez ocurrida se colocaron 80 larvas, de forma independiente, en fragmentos de hojas en placas Petri debidamente codificadas. Desde el primer instar y hasta el último se observaron cada 24 horas, anotándose los datos más importantes sobre las características, dimensiones, comportamiento y tiempo de duración de cada instar.

Al concluir el desarrollo larval, las pupas fueron sexadas y medidas, colocándose 15 parejas en recipientes de cría de 2 L de capacidad. Cuando se produjo la emersión de los adultos, se colocaron en los recipientes de cría tapillas plásticas con un fragmento de esponja embebido en una solución de sacarosa al 30%, que se renovó cada 24 horas para que no ocurrieran fermentaciones.

De los 6 125 huevos obtenidos se separaron 200 para iniciar, de igual manera, un nuevo ciclo de observaciones y corroborar los datos de la primera generación.

Las temperaturas y humedad relativa se registraron diariamente con un termómetro ambiental y un sigrómetro de aspiración, calculándose las medias a través de la fórmula de Jurgans [Abraham, 1993].

Para el desarrollo de la experiencia en condiciones naturales se emplearon, desde la campaña 1998-1999 hasta la de 2001-2002, dos parcelas de la variedad Habana-Pinar con 1 000 plantas distribuidas en 12 surcos. El marco de siembra y atenciones culturales respondieron a las exigencias técnicas del cultivo [Espino, 1998]. En una de ellas se colocó una jaula de malla fina de 20 x 10 hilos/cm² de 2 x 2 x 2 m, dentro de la que quedaron 20 plantas con cinco larvas y 20 huevos cada una para iniciar el estudio del ciclo de vida y comportamiento. Los niveles poblacionales de la plaga se determinaron de acuerdo con el método para su señalización [CNSV, 1985] adaptado a las condiciones de la experiencia.

En las proximidades del área experimental se situó una trampa de luz cuyas capturas se cuantificaron cada 24 horas y se calcularon los promedios mensuales de adultos capturados.

Las observaciones de los estados de vida de la plaga se realizaron con un microscopio estereoscópico MG-C1, y las mediciones con un micrómetro ocular de escala lineal, interpretándose los resultados estadísticamente mediante el cálculo de los intervalos de confianza de las medias [Guerra *et al.*, 1998].

Las relaciones de dependencia entre el comportamiento de los valores de las variables climáticas (temperaturas medias y humedad relativa) y las fluctuaciones de los

niveles poblacionales del insecto se interpretaron estadísticamente utilizando para ello análisis de correlación y regresión lineal simple, de forma que el porcentaje de expresión de estas relaciones esté representado por el coeficiente de determinación (r^2) [Guerra *et al.*, 1998].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Huevo: Las hembras depositaron los huevos de forma aislada, pero próximos, fundamentalmente en el envés de los retoños y hojas jóvenes que incubaron en un período de dos a tres días. Otros autores han informado variaciones en tiempo de cuatro a cinco días [González, 1976], de dos a cuatro días [Caballero *et al.*, 1984], tres días [Martínez *et al.*, 1984] y de dos a tres días [Méndez, 2002]. Es posible que las diferencias en el desarrollo embrionario estén dadas por la influencia de las distintas condiciones en que se ejecutaron las experiencias. Son semielípticos y estriados de polo a polo. Midieron en su eje mayor $0,58 \pm 0,012$ mm, y el menor $0,50 \pm 0,011$ mm. Acabados de ovopositar presentan una coloración blanca amarillenta y en la medida en que transcurre el desarrollo embrionario, se detecta en el polo superior una mancha de color castaño pálido que se corresponde con la cápsula cefálica del embrión.

Larva: En el momento de la eclosión de los huevos midieron de 1,30 a 1,35 mm de longitud. Poseen numerosos pelos blanquecinos que salen de pináculos de igual color con el centro oscuro. La coloración del cuerpo es amarillenta translúcida, destacándose, a las pocas horas, el color verde del alimento en el tracto digestivo. Al principio poseen movimientos lentos y restringidos, aunque muestran una gran voracidad que se incrementa en la medida en que avanza el desarrollo larval. La cápsula cefálica, de color negro, mide $0,3 \pm 0,01$ mm de ancho. Las larvas se alimentan del corion de los huevos de donde salieron, y comienzan a producir pequeñas roeduras en la epidermis de las hojas. Este primer instar demora de tres a cuatro días.

En el segundo instar la cápsula cefálica midió como promedio $0,49 \pm 0,001$ mm y coloración castaño claro. Los pelos blanquecinos salen de pináculos negros. La coloración general de la larva es verde. La longitud varía de 3,40 a 5,00 mm con una duración, en todos los casos, de tres días. En este instar las larvas son capaces de producir en las hojas orificios de 1,50 a 2,50 mm de diámetro.

En el tercer instar las larvas muestran mayor movilidad y voracidad. Alcanzaron una longitud de 5,50 a 10,00 mm. Los pelos blanquecinos salen de pináculos bien formados de color negro. La cápsula cefálica midió como promedio $0,87 \pm 0,002$ mm de ancho y coloración verde pálido igual que la larva. La duración de este instar fue de tres días. Las larvas abren agujeros redondeados en las hojas de 3,00 a 4,20 mm de diámetro e inician lesiones en los bordes.

En el cuarto instar tuvieron una coloración verde y se hicieron evidentes franjas blanquecinas dorsales y laterales, cápsula cefálica verde pálido y $1,22 \pm 0,011$ mm de ancho. En esta edad las larvas destruyen gran parte del área foliar y alcanzaron una longitud que varió de 18,00 a 25,00 mm con una duración de dos a tres días. Aparecieron diferencias en el color general de las larvas.

El quinto instar larval mostró más acentuada la diferencia en la coloración. Algunas larvas tuvieron un color rosado violáceo, aspecto que coincide con observaciones desarrolladas en otras regiones del país [Gómez, 2002], aunque la mayoría de las larvas presentaron un color verde intenso con la cápsula cefálica castaño pálido y $1,48 \pm 0,002$ mm de ancho. Los pináculos y las franjas blanquecinas del cuerpo se hicieron más tenues, alcanzaron una longitud de 28,00 a 33,00 mm y un tiempo de duración de cuatro días.

Cuando las larvas completaron su desarrollo experimentaron cambios: sus movimientos se hicieron más lentos, arquearon el cuerpo con una fuerte contracción en ambos extremos que hizo más evidente la segmentación. En el dorso y a lo largo del cuerpo resaltó una línea de

color verde intenso, mientras que la coloración general del cuerpo se hizo más pálida, acentuándose en el mesotórax, metatórax y los primeros tres segmentos abdominales que se tornaron blanquecinos. Estos cambios constituyen el estado de prepupa. En este período no se alimenta.

Según Martínez *et al.* (1984), las larvas de esta especie pueden tener cinco o seis instares en lo que influye el valor de las temperaturas medias. En el presente trabajo las larvas que tuvieron seis instares presentaron las mismas características generales en cuanto a coloración y comportamiento, aunque algunas diferencias morfométricas con respecto a las larvas que tuvieron cinco instares. Los datos sobre dimensiones y tiempo de duración aparecen en la *Tabla 1*.

Pupas: Independientemente del número de instares de las larvas, las prepupas poseen las mismas características. Al final de esta fase se transforman en pupas con una coloración verdosa acabadas de formar. Adquirieron el color castaño característico en el transcurso de dos y media a tres horas, dato similar al encontrado en otro trabajo ejecutado en la misma zona de la provincia [Méndez, 2002]. Las dimensiones de las pupas hembras y machos y tiempo de duración aparecen en la *Tabla 2*.

Tabla 1. Ancho de las cápsulas cefálicas, longitud y duración de cada instar para larvas de seis instares

Instares	Ancho de la cápsula cefálica (mm)	Longitud de la larva (mm)	Duración (días)
I	0,30	1,25-1,30	3-4
II	0,40-0,50	3,5-5,00	3-4
III	0,55-0,79	5,6-11,0	3
IV	0,91-1,40	9,4-18,00	2-3
V	1,50-1,98	18,00-20,00	3-4
VI	2,00-2,50	21,00-32,00	3-4

Tabla 2. Dimensiones de las pupas hembras y machos de *H. virescens*

Pupas	Longitud (mm)	Ancho (mm)
Hembras	$16,09 \pm 0,014$	$4,43 \pm 0,02$
Machos	$16,29 \pm 0,012$	$4,48 \pm 0,02$

La duración del estado pupal fue de 10 a 11 días; sin embargo, los machos, en la mayoría de las ocasiones, emergieron a los 11 días. En algunas experiencias desarrolladas en otras regiones del país se ha encontrado una mayor duración, aunque con la misma tendencia de los machos a emerger primero.

Adultos: Los adultos son mariposas con antenas filiformes y coloración blanco parduzco. Las alas anteriores presentan tres bandas oblicuas de color olivo oscuro, de las cuales la última junto al borde apical es más ancha. Las posteriores son más pálidas y poseen en el margen apical una coloración parda, con tonos rojizos en las hembras.

Además, los pelos que cubren el último segmento abdominal son cortos y se observa el orificio genital. En el macho el color pardo del margen apical de las alas posteriores es más claro, los pelos del último segmento abdominal son más largos y se observan los parameres, aspectos que permiten diferenciar los sexos.

Dentro de las 48 horas después de emerger la pareja, se produjo la cópula y las primeras ovoposiciones. La cantidad de huevos por hembras varía, pero fluctuó entre 675 y 721 con una fertilidad del 95 al 98,8%. La longevidad fue de ocho días para hembras y machos, aunque estos murieron primero. En inanición vivieron cinco días,

datos similares a los informados en otro trabajo [Méndez, 2002].

Los adultos de esta especie fueron atraídos fuertemente por la luz, y se pudo delimitar que el inicio de las migraciones, en las tres últimas campañas, se produjo cuatro días antes de que se cuantificaran los primeros huevos y larvas del primer instar en el área experimental. En octubre se registró el menor número de capturas, y a partir de enero se incrementó hasta alcanzar máximos en febrero y marzo, coincidiendo con la elevación infestiva de las larvas en el cultivo, dato que puede ser de utilidad para el manejo de la plaga.

Las incidencias de la plaga se produjeron entre los seis y siete días después del transplante, aunque desde la formación de la primera hoja verdadera en semilleros las

plántulas pueden ser atacadas. Las temperaturas fueron de 27,3 a 29,5°C y la humedad relativa de 71,1 a 88,5%. La voracidad y la distribución infestiva de las larvas hicieron que las plantas presentaran gran deterioro, ya que mantuvieron niveles poblacionales superiores al 6-10%, que de acuerdo con Piedra *et al.* (1999) es el índice adecuado desde los 10 días del transplante hasta el desbotonado para garantizar la calidad del tabaco y los indicadores de ganancia.

La dinámica poblacional está en dependencia del comportamiento de los elementos del agroecosistema, particularmente del valor de las temperaturas medias con las que los niveles infestivos tienen una relación directa [Méndez, 2002], observación que coincide con los resultados en el presente trabajo (Tabla 3).

Tabla 3 Análisis de correlación y regresión entre los valores de la temperatura media, la humedad relativa y los niveles de distribución de *H. virescens* en el área experimental desde la campaña 1998-1999 hasta la campaña 2001-2002

Parámetros		Medias		Desviación estándar		Coficiente
X(i)	X(j)	X(i)	X(j)	X(i)	X(j)	r
Temp. media	Dist. pob.	24,82407	8,722222	1,692102	3,563001	0,61985***
H. relativa	Dist. pob.	238,3704	8,722222	1156,99	3,563001	-0,10622 ns

*** Altamente significativa

$$Y = 89,0597 + (-7,8049) X + 0,1732X^2$$

$$r^2 = 0,9325$$

Los mayores índices de población, sin embargo, ocurrieron en marzo y abril, aunque a partir de ahí disminuyeron ya cuando las parcelas estaban en fase terminal debido probablemente a las limitaciones de alimento y al incremento de enemigos naturales que en este período encuentran condiciones favorables para su desarrollo. Algunos autores [Ayala *et al.*, 1988 y Méndez, 2002] consideran que la plaga se alimenta hasta julio para reaparecer en octubre o noviembre, aun cuando el tabaco haya sido cultivado en verano; pero ya desde abril inicia la infestación de algunas plantas silvestres de las que se alimenta hasta la siguiente campaña tabacalera. Por otra parte, casi siempre al final del ciclo vegetativo las áreas se encuentran enyerbadas y con gran deterioro de las plantas que junto al incremento poblacional de *Cyrtopeltis varians* Dist., capaz de controlar cantidades apreciables de huevos y larvas del primer instar de *H. virescens*, redujeron de forma sensible la población de la plaga.

CONCLUSIONES

- El ciclo biológico desde la puesta de los huevos hasta la muerte de los adultos demoró de 33 a 37 días cuando las larvas presentaron cinco instares, mientras que para larvas de seis instares el ciclo biológico fue de 37 a 44 días.

- Los adultos hembras y machos presentaron igual longevidad, aunque los machos murieron primero. En inanición vivieron cinco días.
- El período perjudicial de la plaga puede demorar de 13 a 22 días en cada generación y en dependencia del número de instares que presenten las larvas.
- Los mayores niveles poblacionales de la plaga se encuentran de marzo a abril.
- Las menores capturas en trampa de luz se produjeron en octubre, y las mayores en febrero y marzo.

REFERENCIAS

- Abraham, J.: «Comunicación personal». Inspector del Instituto de Meteorología, Estación Meteorológica de Intercambio Regional no. 358, CITMA, Puerto Padre, Las Tunas, 1993.
- Ayala, J. L.; Elia R. Vera; W. Barceló: «Actividad del cogollero, *Heliothis virescens* (Fab.) en los períodos de inter cosecha tabacalera», *Rev. Centro Agrícola* 15(4):48-54, 1988.
- CNSV: *Metodologías de señalización y pronóstico*, Ciudad de La Habana, 1985.
- Caballero, R.; J. Gómez; B. Cruz: «Ciclo biológico de *Heliothis virescens* (Fab.) (Lepidoptera: Noctuidae) bajo condiciones de laboratorio», *80 años de la Estación Agronómica de Santiago de las Vegas*, INIFAT, La Habana, 1984, pp. 476-488.
- Espino, M. E. *et al.*: *Instructivo técnico para el cultivo del tabaco*, SEDAGRI-AGRINFOR, MINAGRI, La Habana, 1998.
- Gómez, J.: «Comunicación personal», CIAP Universidad Central Martha Abreu, Las Villas, 2002.

Aspectos biológicos sobre Heliothis...

- González, Nilda: «El cogollero del tabaco en Cuba, *Heliothis virescens* Fab. Consideraciones generales sobre el insecto». *CIDA. INRA* 3(7), 1976.
- Guerra, C. Walkiria *et al.*: *Estadística*, Ed. Félix Varela, 1998.
- Martínez, E.; J. M. Novo; F. Hernández: «Ciclo biológico de *Heliothis virescens* Fab. (Lepidoptera: Noctuidae) en condiciones de laboratorio no controladas», *Centro Agrícola*, año XI, no. 2, 39-45, 1984.
- Méndez, B. A.: «Agroentomofauna principal y aspectos bioecológicos de las especies de importancia económica en la provincia de Las Tunas». Tesis doctoral., Universidad Central Martha Abreu, Las Villas, 2002.
- Piedra, Felicia *et al.*: «Umbral económico de *Heliothis virescens* (Fab.) en tres variedades de tabaco en zonas de Cuba», *Rev. Colombiana de Entomología* 25(1-2):33-36, 1999.