

# Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda”

## ISSN 1989-6794, N° 89 de Mayo 2024

### INFLUENCIA ALIMENTARIA EN LA FERTILIDAD DE *Chloridea virescens* (Fab.) (*Lepidoptera:Noctuidae*) EN CONDICIONES ARTIFICIALES

### ALIMENTARY INFLUENCE IN THE FERTILITY OF *Chloridea virescens* (Fab.) (*Lepidoptera:Noctuidae*) IN ARTIFICIAL CONDITIONS

DrC. Alberto Méndez Barceló<sup>1</sup>

(1) Dpto. de Agronomía Facultad de Ciencias Técnicas y Agropecuarias, Universidad de Las Tunas

Síntesis curricular: **Alberto Arnulfo Méndez Barceló**. Doctor en Ciencias Agrícolas y Licenciado en Ciencias Biológicas por la Facultad de Biología de la Universidad de Oriente. Profesor Titular de Entomología, Manejo Agroecológico de Plagas y Gestión ambiental de la Facultad de Ciencias Técnicas y Agropecuarias de la Universidad de Las Tunas, Cuba. Especialista en Zoología de invertebrados. Imparte docencia superior de pre y postgrado y participa como investigador en los programas de desarrollo. Tiene publicado varios libros y numerosos artículos en revistas nacionales e internacionales. Es miembro de la Sociedad Cubana de Zoología y de la Academia de ciencias de Cuba. Correo electrónico: [mendezbarcelo@gmail.com](mailto:mendezbarcelo@gmail.com) y [mendez@ult.edu.cu](mailto:mendez@ult.edu.cu)

RESUMEN. Se estudió la fertilidad de *C. virescens*, plaga clave del cultivo del tabaco a temperatura ambiente con alimento natural, cuya cría se realizó en la sección de Entomología de la Estación Territorial de Protección de Plantas de Vázquez en condiciones artesanales. Se determinó el número, longitud, ancho y peso de las pupas en los diferentes tratamientos donde se emplearon hojas de garbanzo durante todo el desarrollo larval, hojas de garbanzo hasta el tercer estadio y hojas de tabaco hasta el último, hojas de tabaco durante todo el desarrollo larval (testigo) y hojas de tabaco hasta el tercer estadio y de garbanzo hasta el último, así como la fertilidad de las hembras adultas y se encontró que ésta fue mejor influida por el tratamiento donde se utilizó hojas de tabaco durante todo el estado larval.

Palabras claves: *C. virescens*; control; tratamientos; tabaco

Was studied the fertility of *C virescens*, key pest of the tobacco cultivation at ambient temperature with natural food, whose offspring had total success at Entomology's section of Vázquez's Territorial Station of Plant Protection in manmade conditions. Was determined the number, length, width and weigh of the pupas in the different treatments where used chickpea sheets throughout the larval development, chickpea sheets to the third estadio and tobacco sheets every last one, tobacco sheets throughout the larval development ( witness) and tobacco sheets to the third estadio and of chickpea every last one, as well as the adult females' fertility

and it was found that this was better had influence for the treatment where tobacco sheets throughout the larval status were utilized.

Key Words: *C. virescens*; control; treatments, tobacco;

## INTRODUCCIÓN

Según la Fao (2015), la biodiversidad “escondida” está constituida por tantas especies que resulta incalculable. Los invertebrados contribuyen a los ecosistemas con servicios como el control de plagas, la descomposición de la materia orgánica o la fijación del nitrógeno. Sin embargo, un numeroso grupo de ellos constituyen plagas de los cultivos y su distribución en un territorio está condicionada por varios procesos naturales como la coevolucion entre plantas e insectos (Pérez y Gardey, 2016). Esta condición natural favorece la estrategia de manejo integrado (MIP) que constituye un sistema de métodos asociados para reducir las poblaciones de plagas en el ambiente (Altieri, 2000). Entre estos métodos, el control biológico representa el más económicamente viable, ecológicamente recomendable y autosostenido por lo que la búsqueda de especies beneficiosas con esos fines es incesante. Sin embargo, según Rivas (2012), el desconocimiento de este aspecto entre los productores es elevado. De igual manera, es muy valioso conocer las características principales de las especies que se van a controlar. En ese sentido la fertilidad es un elemento importante ya que propicia índices ecológicos necesarios para establecer óptimas relaciones hospedante - parasitoide. Por otra parte, *C. virescens* es una especie polífaga muy importante por constituir la plaga clave del cultivo del tabaco al que se le debe aplicar productos químicos, lo que justifica el estudio de su fertilidad como elemento primario para establecer acertadas relaciones parasíticas con sus enemigos naturales debido a que el uso de los plaguicidas sintéticos ha provocado un creciente desequilibrio de los agroecosistemas, se eliminaron muchos organismos benéficos, necesarios en la regulación de las plagas (Mur *et al.*, 2013),

La cría masiva y liberación de enemigos naturales ha sido una estrategia de control biológico bien representada en algunos países latinoamericanos principalmente en Colombia, Chile, Argentina, Brasil, México y Cuba (Trujillo, 1992).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la experiencia se utilizaron las instalaciones del Laboratorio de Entomología de la Unidad Docente de Vázquez del Centro Universitario de Las Tunas, Cuba.

Se desarrollaron 4 tratamientos y la utilización de hojas de tabaco (*Nicotiana tabacum*, Lin.) y garbanzo (*Cicer arietinum*, L.) como alimento. Las evaluaciones comenzaron a partir del séptimo estadio en 100 larvas de cada lote de cría (tratamiento). La composición del alimento fue el siguiente:

Tratamiento 1: Hojas de garbanzo durante todo el desarrollo larval.

Tratamiento 2: Hojas de garbanzo hasta el tercer estadio; y de tabaco hasta el último estadio.

Tratamiento 3: Hojas de tabaco durante todo el desarrollo larval (testigo)

Tratamiento 4: Hojas de tabaco hasta el tercer estadio y de garbanzo hasta el último estadio.

En cada tratamiento se evaluó:

Total de pupas formada a los 11 días.

Longitud de la pupa a los 11 días.

Ancho de las pupas a los 11 días.

Peso de las pupas a las 24 horas de formadas.

Total de adultos emergidos.

Fertilidad.

Se seleccionaron hojas tiernas de tabaco con elevados índices de puestas. Los huevos fueron medidos y observados diariamente para precisar la fecha de eclosión. Una vez ocurrida ésta se colocaron 100 larvas, de forma independiente, en fragmentos de hojas en placas Petri debidamente codificadas por cada uno de los tratamientos. Desde el primer estadio y hasta el último se observaron cada 24 horas, anotándose los datos sobre comportamiento y tiempo de duración de cada estadio.

Al concluir el desarrollo larval, las pupas fueron sexadas, medidas y pesadas, 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 % el que se renovó cada 24 horas para que no ocurrieran fermentaciones.

De los huevos obtenidos se separaron 120 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 Psicrómetro de aspiración, calculándose las medias a través de la fórmula de Jurgans (Abraham, 1993).

La longitud y ancho de las pupas se midieron con un micrómetro de escala lineal con lente ocular de x8 aumentos en un microscopio estereoscópico. El peso de las pupas se obtuvo con una balanza analítica SARTORIUS BASIC<sup>plus</sup> Modelo BP 121 S con una precisión  $\leq 0,1$  mg.

La interpretación estadística de los datos obtenidos en un diseño completamente aleatorizado se realizó mediante análisis de varianza simple y prueba de Tukey. Se empleó el paquete estadístico SSPS versión 11.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Fig.1 se aprecia que el número de pupas formadas, a los 11 días, tuvo significación entre las que procedían de larvas alimentadas con hojas de garbanzo hasta el tercer estadio y tabaco hasta el último estadio y tabaco durante todo el desarrollo larval donde se obtuvieron los mejores resultados. En los tratamientos donde se emplearon hojas de garbanzo durante todo el desarrollo larval y tabaco hasta el tercer estadio y garbanzo hasta el último estadio se obtuvo un menor número de pupas también con diferencia significativa entre ambos tratamientos (Fig.1).

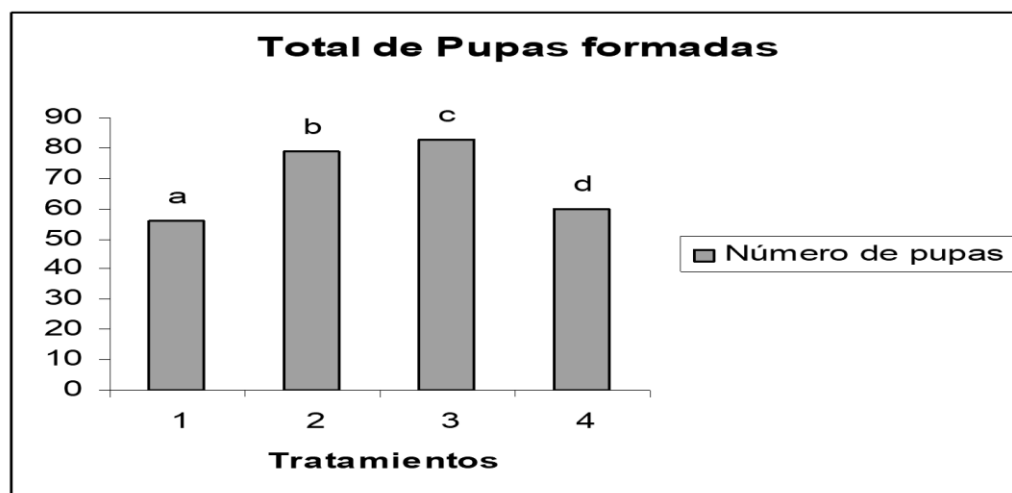


Fig. 1. Número total de pupas formadas, a los 11 días, en cada tratamiento.

La mayor longitud de las pupas se logró en los tratamientos donde para la alimentación de las larvas se utilizaron hojas tabaco durante todo el desarrollo larval (testigo) y hojas de garbanzo hasta el tercer estadio; hojas de tabaco hasta el último estadio. En los tratamientos donde se emplearon hojas de garbanzo durante todo el estado larval y tabaco hasta el tercer estadio y garbanzo hasta el último, se obtuvieron las menores longitudes de las pupas (Tabla 1).

Tabla 1. Valores medios de la longitud y ancho de las pupas de *H. virescens* y su significación estadística según dieta alimenticia empleada, en condiciones de laboratorio.

Tratamiento	1	2	3	4
Longitud (mm)	14,09 <sup>a</sup>	16,29 <sup>b</sup>	17.5 <sup>b</sup>	12.3 <sup>c</sup>
Ancho (mm)	3.9 <sup>a</sup>	4.4 <sup>ab</sup>	4.43 <sup>b</sup>	3.1 <sup>c</sup>

El ancho promedio de las pupas fue mayor en los tratamientos donde se utilizaron hojas de garbanzo hasta el tercer estadio; hojas de tabaco hasta el último estadio y hojas de tabaco durante todo el desarrollo larval (testigo), mientras que los menores se obtuvieron en los tratamientos cuyo alimento fue hojas de garbanzo durante todo el desarrollo larval y de tabaco hasta el tercer estadio y hojas de garbanzo hasta el último (Tabla 1), con evidente diferencia

significativa datos que coinciden con los informados por Méndez (2003), para la misma especie en tabaco y por Pérez (2002) y Fumero *et al.* (como se citó en Méndez y Licea, 2018), en similar trabajo para *Spodoptera frugiperda* (Smith).

El peso medio de las pupas resultó mayor en los tratamientos donde para la alimentación de las larvas se emplearon hojas de garbanzo hasta el tercer estadio; tabaco hasta el último estadio y tabaco durante todo el desarrollo larval lo que implica que las larvas que fueron alimentadas solamente con tabaco originaron las pupas de mayor peso. Las pupas con menor peso se formaron a partir de larvas alimentadas con tabaco hasta el tercer estadio y garbanzo hasta el final del estado de vida. No existieron diferencias significativas con las pupas que se originaron de larvas alimentadas con garbanzo (Tabla 2).

Tabla 2. Valores medios del peso de las pupas de *C. virescens* y su significación estadística según dieta alimenticia empleada, en condiciones de laboratorio.

Tratamiento	1	2	3	4
Peso de pupas (mg)	142 <sup>a</sup>	206 <sup>b</sup>	221 <sup>c</sup>	140 <sup>a</sup>

La mayor emersión de los adultos se produjo con larvas alimentadas en los tratamientos donde se utilizaron hojas de garbanzo hasta el tercer estadio y de tabaco hasta el último estadio y hojas tabaco durante todo el desarrollo larval y la menor en el tratamiento que utilizó hojas de garbanzo durante todo el desarrollo larval que además, no presentó diferencias significativas con el valor registrado en el tratamiento donde se usaron hojas de tabaco hasta el tercer estadio y de garbanzo hasta el último (Tabla 3).

Tabla 3. Resultado del análisis estadístico entre el número total de adultos emergidos de pupas formadas de larvas alimentadas en los diferentes tratamientos.

Tratamientos	1	2	3	4
No. de adultos emergidos	53 <sup>a</sup>	76 <sup>b</sup>	77 <sup>b</sup>	60 <sup>a</sup>
Huevos/hembra	375 <sup>a</sup>	660 <sup>b</sup>	1380 <sup>c</sup>	330 <sup>a</sup>

Los adultos emergidos en todos los casos representaron más del 90 %, de ellos, el 98 % resultaron con alas normales y bien desplegadas. Fumero *et al.* (como se citó en Méndez y Licea, 2018), obtuvieron con *S. frugiperda* un 92 % de emersión de adultos de larvas alimentadas con hojas de maíz y 96 % con hojas de verdolaga y un 98 % de adultos con alas normales y bien desplegadas. Ayala *et al.* (1995), obtuvieron resultados similares también en *S. frugiperda*.

En las condiciones de la experiencia con temperaturas medias de 20,4 a 25,6 °C existieron diferencias significativas para un 5% entre la fertilidad de hembras obtenidas de larvas alimentadas con hojas de garbanzo hasta el tercer estadio; hojas de tabaco hasta el último (tratamiento 2) y con hojas de tabaco durante todo el desarrollo larval (tratamiento 3), sin embargo, el análisis estadístico no mostró diferencias significativas con los datos cuantificados entre los adultos obtenidos con larvas alimentadas con hojas de garbanzo durante todo el desarrollo larval (tratamiento 1) y los obtenidos de larvas alimentadas con hojas de tabaco hasta el tercer estadio, hojas de garbanzo hasta el último estadio (tratamiento 4) (Tabla 3). La mayor cantidad de huevos por hembra se obtuvo en las que procedían de larvas alimentadas con hojas de tabaco. De forma general, los resultados obtenidos son similares a los encontrados por otro autor con *S. frugiperda* utilizando como alimento hojas de maíz y verdolaga (Piedra, 1974), que observó que las hembras adultas a temperatura regulada de 26 °C ovipositaron, como promedio, 1000 huevos, reduciéndose a 386 cuando la temperatura aumentó a 30 °C.

## CONCLUSIONES

1. La mayor fertilidad se logró con dieta fundamental a base de hojas de tabaco durante todo el desarrollo larval seguida de hojas de garbanzo hasta el tercer estadio y de tabaco hasta el último.
2. La variante alimentaria de hojas de garbanzo hasta el tercer estadio larval; hojas de tabaco hasta el último (tratamiento 2), tuvo la mayor influencia en el número, dimensiones y peso de las pupas obtenidas, así como en el número de adultos emergidos después de la utilización de hojas de tabaco durante todo el desarrollo larval.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, J. (1993). Documentos de trabajo. Estación Meteorológica de Intercambio Regional No. 358. Puerto Padre. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Las Tunas. Cuba.
- Altieri, M. A. (2000). *Agroecología. Bases científicas para una Agricultura Sustentable*. La Habana, Cuba: Editorial Clades.
- Ayala, J. L.; Rosa Gómez, J. L. Armas. A. Aquino y J. Valdés. (1995). Metodología de equipamiento para la reproducción masiva de *Spodoptera frugiperda* (Smith) y otros lepidópteros fitófagos. En Memorias III Encuentro Nacional Científico Técnico de Bioplaguicidas. III Expo. CREE. INISAV.
- Fao (2015). Recursos genéticos y biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Recuperado de [www.fao.org/nr/cgrfa/es/](http://www.fao.org/nr/cgrfa/es/).
- Méndez, B. A. (2003). 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. *Rev. Fitosanidad*, 7(3),7-11.
- Méndez, B. A. (2018). Influencia alimentaria en indicadores metamorfofísicos y reproductivos de *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera:Noctuidae) en condiciones de laboratorio. *Revista digital de medio ambiente “Ojeando la agenda”* ISSN 1989—6794, N° 55-septiembre.
- Mur, R. A., Granda, R. S., Hernández, A. y Estrada, E. L. (2013). *La carga tóxica, significativo indicador en el manejo agroecológico de plagas*. Ciego de Ávila:Minag.
- Pérez, M. E. (2002). *Control biológico de Spodoptera frugiperda (Smith) en tabaco*. Ciudad de La Habana, Cuba:Minag.
- Pérez, P. A. Y Gardey, A. (2016). Coevolución Recuperado de <http://www.ugr.es>
- Piedra, F. (1974). Effect of different forage diets on the biology of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Cavan, J. Agric. Sci. (English Ed)* (8), 99 - 103.
- Rivas, A. (2012). Lepidópteros en cultivos de tabaco: Principales aspectos ecológicos y alternativas biológicas para su manejo en la provincia de Las Tunas. (tesis doctoral). Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, San José de Las Lajas, Cuba.
- Trujillo, J. (1992). Control biológico por conservación: Enfoque relegado. Perspectiva de su desarrollo en Latinoamérica. *Manejo Integrado de Plagas*, 33 (1), 17-26.