

## Biología de *Heliothis virescens* (Fabricius) en garbanzo (*Cicer arietinum* L.)

### Biology of *Heliothis virescens* (Fabricius) in chickpea (*Cicer arietinum* L.)

Ubaldo Alvarez Hernández<sup>1</sup>; Lismay Pérez García<sup>3</sup>; Mabel González Pérez<sup>1</sup>; Arahis Cruz Limonte<sup>2</sup>; Jorge Gómez Sousa<sup>1</sup>, Juan Miguel Alvarez Medero.

1. Centro de Investigaciones Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Carretera a Camajuaní km 6 1/2, Santa Clara, Villa Clara, 54830.

2. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Carretera a Camajuaní km 6 1/2, Santa Clara, Villa Clara, 54830.

3. Jardín Botánico de Cienfuegos.

E-mail: ubaldoah@uclv.edu.cu

**RESUMEN.** *Heliothis virescens* (F.) es considerada la principal plaga del garbanzo en Cuba, y constituye uno de los factores limitantes en los rendimientos del cultivo, es por ello que el trabajo tuvo como objetivo determinar la biología de *H. virescens* en hojas y legumbres de garbanzo. El estudio se realizó en el Laboratorio de Entomología, perteneciente al Centro de Investigaciones Agropecuarias. Para la cría del insecto se obtuvo un pie de cría a partir de orugas provenientes del campo. Al obtener las puestas y emerger las larvas, se usaron placas de Petri de 100 x 15 mm, donde se colocaron las larvas individualmente, 20 por cada alimento, el cual se renovó diariamente. Fueron evaluados los instares por los que transcurrieron las larvas alimentadas con las dietas utilizadas, tiempo de duración de larva a adulto, el peso de las pupas y la relación macho-hembra. Se obtuvo que las larvas de *H. virescens* alimentadas con hojas tiernas de garbanzo transcurrieron por siete instares, y las alimentadas con frutos tiernos por seis instares, el tiempo de duración de los instares larvales fue de 27,93 días y de 14,5 días, respectivamente, mientras en el estado de prepupa y pupa no hubo diferencias entre ellas. El desarrollo de larva a adulto fue de 40,23 días en las larvas que se alimentaron con hojas tiernas, lo que superó en 15,29 días el desarrollo de las alimentadas con frutos y la relación macho: hembra fue de 1.2:1 y de 1:1, respectivamente.

**Palabras clave:** *Heliothis virescens*, biología, garbanzo, hojas, frutos.

**ABSTRACT.** *Heliothis virescens* (F.) is the main pest of the chickpea considered in Cuba, and your action constitutes losses in the yields. The present work had as objective to determine the biology of *H. virescens* in leaves and sheath chickpea. The studied was carried out in the Laboratory of Entomology, of the Center of Agricultural Researches. For the breeding of the insect was used a food was obtained starting from larva coming from the field. When obtaining the settings and to emerge the leaves, dish of Petri of 100 x 15 mm were used, where the larva were placed individually, 20 for each food, which were renewed daily. The change of instar was evaluated by those that they lapsed the leaves feed with the used diets, time duration since larva to adult, the weight of the pupa and the relationship male-female. It was obtained that the leaves of *H. virescens* feed with fresh leaves of chickpea lapsed for seven to instar, and those feed with fresh fruits by six to instar, the time of duration of the larval instars was of 27.93 days and of 14.5 days respectively, while in the pre-pustule state and pustule did not have differences among them. The larva development to adult was of 40.23 days in the leaves that fed with fresh leaves, what overcame in 15.29 days the development of those feed with fruits and the relationship male: female was of 1.2:1 and of 1:1 respectively.

**Key words:** *Heliothis virescens*, biology, chickpea, leaves, fruits.

## INTRODUCCIÓN

El garbanzo (*Cicer arietinum* L.), constituye una leguminosa ampliamente apreciada por la población cubana y en los últimos 10 años se han realizado esfuerzos por introducir en la producción agrícola

cultivares adaptados a las condiciones de suelo y clima del país con buenos resultados, definiéndose aspectos de la agrotecnia y potencialidades del cultivo con rendimientos aceptables y en muchos

casos superiores a la media mundial. (Shagarodsky et al., 2001)

Uno de los factores limitantes del rendimiento por los cuales se producen grandes pérdidas es el ataque de plagas y enfermedades (Hondal et al., 2008). En el continente americano (*Heliothis virescens* F.) es considerada la plaga de mayor incidencia sobre garbanzo (Reed et al., 1986 y Sharma et al., 2007). Según Chiang et al. (1999) el cogollero del tabaco es la principal plaga del garbanzo en Cuba, llegando a producir grandes pérdidas en las fases de llenado y maduración de las vainas, trozando los granos o comiéndolos totalmente y por tanto inutilizándolos para el consumo humano. Shagarodsky et al. (2001) en estudios realizados sobre el comportamiento de cultivares y líneas de garbanzo en Cuba demostraron que *H. virescens* tuvo una alta incidencia en el cultivo aun cuando se realizó control químico.

Fichetti et al. (2009) observaron sobre el cultivo, diferentes estadios larvales de *H. virescens* lo que infiere que este insecto desarrolla una generación completa sobre garbanzo.

Por lo antes expuesto nos propusimos determinar la biología de *H. virescens* en hojas y legumbres de garbanzo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el período comprendido entre diciembre de 2008 a junio de 2009, en el Laboratorio de Entomología de Insectos, perteneciente al Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Universidad Central de Las Villas.

La cría de *H. virescens* en el laboratorio se realizó obteniendo un pie de cría de este insecto a partir de orugas en estadios desarrollados, provenientes del campo. Estos insectos fueron colocados en tubos de ensayos y se les suministró hojas tiernas de garbanzo hasta su transformación al estado pupal, cuando ocurrió la emergencia de los adultos, estos fueron ubicados en frascos de 4 litros, tapados con una malla sujeta con una banda elástica y alimentados con miel de abeja y agua. Al obtener las puestas y emerger las larvas, se usaron placas de Petri plásticas de 100 x 15 mm, donde se colocaron las

larvas individualmente en número de 20 por cada alimento (frutos y hojas tiernas de garbanzo), se realizaron dos repeticiones para un total de 40 larvas evaluadas por alimento.

El alimento se renovó a cada larva diariamente, eliminando los restos de frutos, hojas y excretas. Para evaluar el cambio de instar se observaron diariamente las larvas en el microscopio, para ver el momento en el que ocurría el desprendimiento de la cápsula cefálica. Cuando las larvas alcanzaron su máximo desarrollo, próximas a la fase de prepupa, se colocaron en tubos de ensayo de 150 x 25 mm con una capa de aserrín de madera humedecido de unos cm en su fondo. Las pupas se pesaron en una balanza digital.

Se evaluaron los instares larvales por los que trascurrieron las larvas alimentadas con las diferentes dietas utilizadas, tiempo de duración de larva a adulto, el peso de las pupas 48 h después de formadas y la relación macho-hembra. (Álvarez, 2004)

El procesamiento estadístico de los datos consistió en la realización de análisis de clasificación simple (ANOVA), posterior a la comprobación de los supuestos de homogeneidad de varianza y normalidad. Las comparaciones de medias se realizaron por Duncan. Los datos se procesaron utilizando el paquete

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las larvas de *H. virescens* criadas en hojas tiernas de garbanzo transcurrieron por siete instares, mientras que las criadas en frutos tiernos solamente pasaron por seis instares, (tabla 1), esto pudo estar influenciado porque los granos tienen una mayor cantidad de nutrientes que contribuyen al desarrollo de las larvas. Por esta causa se puede explicar que la duración por instares fue inferior en las larvas alimentadas con granos tiernos al compararlas con las alimentadas con hojas, a excepción de los instares tres y cuatro, que fueron iguales. Los estados de prepupa y pupa transcurrieron de forma similar en las dos dietas.

Estos resultados coinciden con Ayala et al. (1989) al hacer un estudio del desarrollo y supervivencia de *H. virescens* en dos dietas naturales a temperatura ambiente en *Martynia annua* 12,9 días y en tabaco 12,4 días.

El desarrollo de larva a adulto en las larvas que se alimentaron con hojas tiernas fue de 40,23 días, lo que superó en 15,29 días el desarrollo de las alimentadas con frutos (tabla 2), con diferencias significativas entre ellas.

**Tabla 1. Número de días por los que transcurrieron los estados de desarrollo de *H. virescens* en diferentes dietas naturales**

Tipo de alimento	Estados de desarrollo								
	I	II	III	IV	V	VI	VI	Pre-pupa	Pupa
Hojas tiernas de garbanzo	2,8	2,13	2,1	2,4	2,5	4	12	1,5	10,8
Frutos tiernos de garbanzo	2,2	1,8	2,1	2,4	2,2	2,0		1,04	11,2

**Tabla 2. Algunos aspectos biológicos de *H. virescens* en diferentes dietas naturales**

Alimento	Tiempo de desarrollo larva-adulto (días)	Pesos de las pupas (g)	Relac. ♂:♀
Hojas tiernas de garbanzo	40,23 <sup>a</sup>	0,10 <sup>b</sup>	1,2:1
Frutos tiernos de garbanzo	24,94 <sup>b</sup>	0,20 <sup>a</sup>	1:1
EE (X)	± 0,70	± 0,005	

**Medias con letras no comunes en una misma columna difieren por Duncan para  $p < 0.05$**

Mendoza (1977) estudió el ciclo de vida de *H. virescens* sobre tabaco, bajo temperaturas similares a las de nuestro trabajo (21-28 °C), y concluyó que las hembras lo completaban en un promedio de 31,6 días, mientras que los machos lo hacían en 32,5 días. Caballero (1979) asevera que *H. virescens* completa su ciclo en tabaco entre 40 y 56 días, según la época del año. Por su parte King y Saunders (1984) refieren que este noctuido puede completar su ciclo total entre 21 a 35 días, pasando por seis instares.

Martínez (1984) señala que este insecto puede hacer su ciclo en tabaco entre 26 y 41 días en dependencia de la temperatura, y Ayala *et al.* (1989) trabajando a temperatura ambiente media de 27,9 °C, reportan un ciclo para *H. virescens* de 29,0 días cuando sus larvas se alimentan con tabaco, de 31,1 días cuando se alimentan con *M. Annuu* y de 41,6 días para aquellas que lo hicieron con *Physalis angulata*.

Según Álvarez (2004) el tiempo de desarrollo larva-adulto (días), fue en hojas de tabaco 32,0, en granos tiernos de sorgo 27,0, en legumbres de gandul 28,2, en frutos de quimbombó 29,8 y en granos tiernos de maíz 27,5.

El análisis del peso de las pupas obtenidas de larvas

de *H. virescens* alimentadas con frutos tiernos de garbanzo fue significativamente superior al peso de las pupas obtenidas de larvas alimentadas con hojas, alcanzando valores medios de 0,20 y 0,10 g , respectivamente, esto pudo estar influenciado porque el grano posee mayores contenidos de proteínas. Álvarez (2004) en estudios realizados con hojas de tabaco, granos tiernos de sorgo, legumbres de gandul, frutos de quimbombó y granos tiernos de maíz obtuvo valores entre 0,18 y 0,23 g en el peso de las pupas.

La relación macho:hembra fue de 1.2:1 y 1:1 respectivamente, coincidiendo con el rango de relación que ocurre en las especies de Lepidópteros. (Álvarez, 2004)

El estudio de la biología de *H. virescens* con el empleo de dietas naturales, nos permite disponer de alternativas para el desarrollo de posibles controles biológicos y así diseñar un sistema de manejo integrado de este insecto al conocer con exactitud el tiempo de duración de una generación.

## CONCLUSIONES

1. Las larvas de *H. virescens* alimentadas con hojas tiernas de garbanzo transcurrieron por siete instares, y las alimentadas con frutos tiernos por seis instares.

2. El tiempo de duración de los instares larvales cuando se utilizó hojas tiernas como alimento de las larvas fue de 27.93 días y en las alimentadas con granos tiernos fue de 14.5 días, mientras en el estado de prepupa y pupa no hubo diferencias entre ellas.

3. El desarrollo de larva a adulto fue de 40.23 días en las larvas que se alimentaron con hojas tiernas, lo que superó en 15.29 días el desarrollo de las alimentadas con frutos y la relación macho:hembra fue de 1.2:1 y de 1:1 respectivamente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ayala, J. L.; W. Barceló; y Silvia Monzón: "Cría del cogollero del tabaco *H. virescens* (F) en condiciones climáticas de verano en diferentes dietas naturales". *Centro Agrícola* 16(1):24-28, 1989.

2. Álvarez, U.: Contribución al manejo integrado de *Heliothis virescens* (Fabr) en el cultivo del tabaco *Nicotiana tabacum* (L), Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, p. 4-28, 2004.

3. Caballero, R.: "Ciclo Biológico de *H. virescens* (F) bajo condiciones de laboratorio". *Ciencias de la Agricultura*. pp., 31-40, 1979.

4. Chiang, María; B. Cruz y T. Shagarodsky : "Entomofauna del garbanzo en Cuba". *COCUYO* 8:21-22, 1999.

5. Hondal, G. L., G.A Rodríguez ; M.J. Marí: Garbanzo ecológico, 2008. En sitio web: <http://infocedar.isch.edu.cu/> consultado: diciembre de 2008.

6. King, A. B. and L. Saunders: Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. Administración de Desarrollo Extranjero, Londres, p 182, 1984.

7. Martínez, E.: Contribución al estudio de la bioecología de *Heliothis virescens* (F). Sus daños y algunos métodos de control en el cultivo del tabaco negro variedad criollo al sol ensartado, Tesis en la opción al grado de Candidato a Dr. en Ciencias

Agrícolas, Ministerio de Educación Superior, Centro Universitario de Pinar del Río, Fac. de Agronomía, Pinar del Río. Cuba, p. 123, 1984.

8. Mendoza, F.: "Estudio de laboratorio del ciclo biológico de *H. virescens* (F) bajo condiciones no controladas". *Revista Centro Agrícola*. IV(3) : 79-84, 1977.

9. Reed, W.; C. Cardona ; S. Sithanatham and F. Lateef: Chickpea insect pest and their control, in Saxena, M&K. Singh (Eds). *The Chickpea*. CAB. International, Wallingford, U.K, 399 pp., 1986.

10. Shagarodsky, T.; María. Chiang y Y. López: Evaluación de los cultivares de garbanzo en Cuba, *Agronomía Mesoamericana*, Vol 12, número 001, Universidad de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica, pp 95-98, 2001.

11. Sharma, H.C.; C.L. Gowda; P.C. Stevenson; T. J. Rid Silla Smith et.al.: Host plant resistance and insect pest management in chickpea, in Yadav, S (Eds) *Chickpea breeding and management*. CAB International, India, 638 pp., 2007.

Recibido: 07/02/2010

Aceptado: 26/05/2010