

**COMPORTAMIENTO DE INSECTOS ASOCIADOS AL CULTIVO DEL
GARBANZO EN ÁREAS AGRÍCOLAS DE LAS TUNAS, CUBA**

Behavior of insects associated to cultivation of the chickpea in agricultural areas of las
Tunas, Cuba

Juan Carlos Pérez Zaldivar*: juanpz1977@gmail.com, juanpz@ult.edu.cu

Moraima Suris Campos**

Arismeydi Torres Aguilar*

*Centro Universitario Municipal Jesús Menéndez, Las Tunas, Cuba.

**Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. Grupo Plagas Agrícolas. Dirección de Protección de Plantas. Apartado 10.
San José de Las Lajas, Mayabeque. Cuba.

RESUMEN

El estudio del comportamiento poblacional de insectos en los cultivares de garbanzo Nacional 29 y JP-94, se realizó en áreas agrícolas del municipio Jesús Menéndez, provincia Las Tunas, Cuba, durante las campañas 2008-2011. Se encontraron asociadas a esta leguminosa en condiciones de campo 27 especies distribuidas en seis órdenes y 18 familias, mientras que en condiciones de almacenamiento se encontró un total de cinco especies. De las especies halladas en condiciones de campo, las de mayor frecuencia y abundancia fueron *Heliothis virescens* F. y *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). La primera especie ocasionó pérdidas en peso con respecto al rendimiento promedio nacional del 12,77% y 16,39%, en los cultivares evaluados.

Palabras clave. Garbanzo, *Heliothis virescens*, *Spodoptera frugiperda*, insecto, plaga.

ABSTRACT. The study of the population behavior of insects in the cultivars of garbanzo Nacional 29 and JP-94, was carried out in agricultural areas of Jesús Menéndez municipality, Las Tunas province, Cuba, during the 2008-2011 campaigns. In this field, 27 species distributed in six orders and 18 families were found associated with this legume, while in storage conditions a total of five species were found. Of the species found under field conditions, the most frequent and abundant species were *Heliothis virescens* F. and *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). The first species caused losses in weight with respect to the national average yield of 12.77% and 16.39%, in the cultivars evaluated.

Keywords. Chickpea, *Heliothis virescens*, *Spodoptera frugiperda*, insect, plague.

1. INTRODUCCIÓN

El garbanzo (*Cicer arietinum* L.) es considerado la tercera leguminosa más importante en el mundo, por su alto valor nutritivo. Contiene 21,8% de albúmina, 50,8% de carbohidratos, 5,3% de grasa, 2,7% de sales, entre 17 y 24% de proteína bruta y dentro de las leguminosas es una de las de mejor calidad por su composición en aminoácidos (Romeis *et al.*, 2004; Falcón, 2007). Además de ser una fuente elemental de proteínas para el consumo humano, contribuye a la fertilidad del suelo, debido a la fijación de nitrógeno (Maiti, 2001; Kantar *et al.*, 2007).

Su siembra en Cuba se informa desde 1940 en el valle de Caujerí, provincia Guantánamo, con gran aceptación por la población, que propició su extensión por diversas zonas y un incremento gradual en los territorios donde existen condiciones adecuadas para su desarrollo (Martínez *et al.*, 2007). En la campaña 2003 - 2004 la superficie de siembra superó las 1 000 ha, debido al incremento de su cultivo en la provincia Las Tunas (Shagarodsky *et al.*, 2005).

En este territorio, se intensifica la siembra de garbanzo desde hace más de una década con rendimientos satisfactorios y gran demanda de la población. Su cosecha permite un ahorro a la economía del país en las importaciones que asciende a más de siete mil dólares americanos (Labrada, 2010). No obstante, diversos factores bióticos afectan la producción de esta leguminosa, dentro de los que se incluyen, la presencia de artrópodos fitófagos como factor limitante (Ávalos *et al.*, 2010).

Sobre el cultivo del garbanzo se informan cerca de 60 especies de insectos fitófagos, entre las que destacan representantes del Orden Lepidoptera (Sharma *et al.*, 2007). En Cuba, los primeros estudios acerca de la entomofauna asociada al cultivo del garbanzo informaron 13 especies de insectos, destacándose *Heliothis virescens* F. como la principal plaga en el país en condiciones de campo (Chiang *et al.*, 1999).

A partir de lo antes mencionado se propuso evaluar el comportamiento de las principales especies de insectos asociadas al cultivo del garbanzo en condiciones de campo en los cultivares Nacional – 29 y JP 94, como base del manejo de las mimas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Los experimentos se realizaron en áreas de la Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA) “Gabriel Valiente”, Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) “Feliciano Zaldivar” y la Unidad Económica de Base (UEB) “Noel Turrueles”, ubicadas en el municipio Jesús Menéndez, provincia Las Tunas, Cuba, sobre suelos pardos sialíticos (Hernández *et al.*, 1999).

Se utilizó un área de 34,02 m², 6,3 m de largo y 5,4 m de ancho por cultivar (JP-94 y Nacional 29) con 243 plantas y un marco de siembra de 0,70 x 0,20 m según lo recomendado en el Instructivo Técnico para el cultivo (Shagarodsky *et al.*, 2005).

Las labores de preparación de suelo para el montaje de los experimentos se hicieron por los métodos tradicionales. Para ello se utilizó la tracción animal, mientras que la labor de siembra y demás atenciones culturales se hicieron de forma manual.

Se realizaron muestreos sistemáticos a 25 plantas, en ambas diagonales de cada parcela, cada siete días durante las campañas 2008 - 2011 desde la germinación de la semilla, hasta la maduración del cultivo.

Los insectos adultos se recolectaron con la ayuda de un exahuster y jamo entomológico, mientras que las larvas de lepidópteros y hojas minadas se tomaron de forma manual y se colocaron en placas Petri y tubos de ensayo respectivamente hasta la emersión de los adultos (CNF, 1968). Los tisanópteros se recolectaron mediante el golpeo de la planta sobre cartulina y con el auxilio de un pincel se depositaron los adultos en tubos de cristal con alcohol al 70%, los que posteriormente se procesaron y ubicaron en láminas portaobjetos (Rodríguez-Romero *et al.*, 2011).

2.1. Influencia de los cultivares, fenología del cultivo y formas de producción en la incidencia, frecuencia y abundancia de las especies insectiles

Para caracterizar la comunidad de insectos presentes en el cultivo, se determinó la riqueza de especies en los diferentes cultivares, según Magurran (1988): Riqueza (S) igual al número total de especies. La similitud de los cultivares monitoreados se calculó mediante el índice de Sorensen Cuantitativo (Moreno, 2001), con el programa SIMIL. EXE/1993.

Se calculó además la abundancia y frecuencia relativa en que aparecieron las especies de insectos en el cultivo a partir de las siguientes fórmulas:

- Abundancia relativa: $Ar = \frac{ni}{N} * 100$

Donde:

Ar: Abundancia relativa.

ni: Número de individuos de la especie i.

N: Total de individuos colectados.

- Frecuencia de especies: $F = \frac{Ma}{Mt}$

Donde:

F: Frecuencia de aparición de la especie.

Ma: Número total de muestreos con la especie.

Mt: Total de muestreos.

Los valores de frecuencia relativa se cotejaron con la escala de Masson y Bryssnt (1974), que indica que una especie es Muy Frecuente si la $F_i > 30$, Frecuente > 10 $F_i < 29$ y Poco Frecuente si $F_i < 10$; igual criterio se asumió para evaluar la abundancia, Muy Abundante si la $AR > 30$, Abundante > 10 $AR < 29$ y Poco Abundante si $AR < 10$.

La Equitatividad, Dominancia de Simpson y Diversidad de especies se calcularon según Shannon – Wiener con el programa DIVERS. EXE/1993.

Para obtener los datos de las variables climáticas se utilizó una base termométrica que permitió el registro de los parámetros de temperatura y la humedad relativa, mientras que los valores de precipitación se obtuvieron a partir de los registros del Servicio Hidrológico Nacional (INRH, 2011).

2.2. Evaluación de las pérdidas ocasionadas al cultivo por *H. virescens*

Para estimar los daños ocasionados a las vainas se tomaron las 50 plantas muestreadas por cultivar y área experimental al concluir la maduración del cultivo. En cada planta se cuantificó el total de vainas y de ellas el porcentaje de las afectadas por *H. virescens*. Los valores porcentuales se transformaron en $\arcseno\sqrt{x}/100$ y se sometieron a un análisis de varianza con el paquete estadístico InfoStat/Profesional Versión 1.1/2002.

Se calculó además las pérdidas ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) y se estimó el porcentaje de deterioro que causa el insecto en dicha superficie, según el número de plantas.

2.3. Principales especies de insectos asociadas al garbanzo almacenado

Para determinar las especies de insectos asociadas al garbanzo durante el almacenamiento, se tomaron muestras de granos en la UBPC “Feliciano Zaldivar”, CPA “Merchor Correoso”, CCS “José Manuel Rodríguez”, antigua Filial Universitaria Municipal y productores independientes.

Se seleccionó 1 kg de granos de semillas por envase y se contabilizó el número de especies de insectos presentes. Los insectos encontrados se depositaron en frascos de cristal según orden y etiquetados con el nombre de la unidad de producción. Posteriormente la determinación de las especies se realizó por especialistas del Laboratorio de Entomología del CENSA, el Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal de Las Tunas. Se calculó la frecuencia relativa en que aparecieron las especies de insectos durante el almacenamiento.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Influencia de los cultivares, fenología del cultivo y formas de producción en la incidencia, frecuencia y abundancia de las especies insectiles

Durante el periodo en el cual se realizó el inventario en campo, se halló una riqueza de 27 especies de insectos en el cultivo del garbanzo, distribuidas en seis órdenes y 18 familias (Tabla 1). Los órdenes más representados fueron, Hemiptera (22%), Diptera (19%) y Coleoptera (18%).

Al establecer una comparación entre cultivares, se evidencia la mayor riqueza de especies en el JP-94 con un total de 25 especies, a diferencia del Nacional 29, en el que solo se encontraron 18. Existen 16 especies comunes, que muestran un índice de Similitud de 0,93. No obstante, para ambos cultivares las comunes son consideradas como las de mayor interés agrícola para el cultivo.

El cogollero del tabaco (*H. virescens*) mostró la mayor abundancia y frecuencia (Tabla 1), confirmándose lo planteado por varios autores, al declararla como la plaga de mayor importancia para otras regiones del mundo y para Cuba (Chiang *et al.*, 1999; Blanco *et al.*, 2007). Esto coincide con los resultados obtenidos en Argentina, donde se determinó que las larvas de este insecto fueron numéricamente dominantes, con respecto a los demás lepidópteros asociados al garbanzo. Es señalada además, como potencialmente perjudicial, por la abundancia y frecuencia de aparición (Ávalos *et al.*, 2010).

Tabla 1. Frecuencia y abundancia de especies asociadas a los cultivares de garbanzo evaluados en el municipio Jesús Menéndez, Las Tunas.

Familia	Especies	Nacional 29		JP-94	
		F	Ar	F	Ar
Lepidoptera					
Noctuidae	<i>Heliothis virescens</i> F.	90,57	87,37	92,45	82,80
	<i>Trichoplusia ni</i> Hübner*	5,66	0,22	7,55	0,56
	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith)	56,60	5,63	71,70	7,48
Arctiidae	<i>Estigmene acrea</i> (Drury)*	0	0	1,89	0,06
Thysanoptera					
Thripidae	<i>Frankliniella schultzei</i> (Trybom)*	22,64	1,73	45,28	5,19
	<i>Caliothrips phaseoli</i> Hood*	5,66	0,22	16,98	0,50
	<i>Microcephalotrips abdominalis</i> (Crawford)	0	0	1,89	0,03
	<i>Thrips palmi</i> Karny	1,89	0,04	5,66	0,08
Hemiptera					
Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i> Genn.*	26,42	1,20	28,30	0,81
Cicadellidae	<i>Thamnottix</i> sp. *	5,66	0,13	18,87	0,28
	<i>Empoasca</i> sp.*	5,66	0,18	3,77	0,06
Membracidae	<i>Stictocephala rotundata</i> Stoll.*	0	0	3,77	0,06

Pentatomidae	<i>Loxa</i> sp.*	0	0	1,89	0,03
Miridae	<i>Nesidiocoris tenuis</i> (Reuter) *Δ	5,66	0,27	0	0
Coleoptera					
Chrysomellidae	<i>Chrytocephalus marginicollis</i> (S.)*	0	0	1,89	0,06
	<i>Diabrotica balteata</i> LeConte	3,77	0,13	1,89	0,03
	<i>Pachybrachis</i> sp.*	1,89	0,04	3,77	0,06
Lycidae	<i>Thonalmus</i> sp.*	0	0	3,77	0,06
Coccinellidae	<i>Coccinella maculata</i> (De Geer)* Δ	1,89	0,13	3,77	0,17
Orthoptera					
Acrididae	<i>Telmatettix aztecus</i> Scudd.*	15,09	0,35	15,09	0,31
Grillidae	<i>Cycloptilum antillarum</i> Redt.*	7,55	0,58	11,32	0,39
	<i>Acheta assimilis</i> (Fab.)*	13,21	0,35	15,09	0,25
Diptera					
Agromyzidae	<i>Liriomyza trifolii</i> (Burges)	20,75	0,97	18,87	0,50
Lauxanidae	<i>Pseudogriphoneura</i> sp.*	0	0	1,89	0,03
Micropezidae	<i>Taeniaptera</i> sp.*	0	0	3,77	0,06
Sciaridae	<i>Sciara</i> sp.*	0	0	1,89	0,17
Tachinidae	Especie indeterminada* Δ	1,89	0,44	0	0

*Nuevos informes para el cultivo en el país Δ Enemigos naturales

Como muy frecuente se presentó también *S. frugiperda*, con valores superiores en el cultivar JP-94, pero notablemente más bajos que *H. virescens*, sin embargo, resultó poco abundante en ambos cultivares.

La presencia de *S. frugiperda* en el cultivo, pudo estar favorecida por la cercanía de parcelas de maíz, catalogado como su hospedante preferencial (Bruner *et al.*, 1975; Murúa *et al.*, 2009). Sin embargo, los valores inferiores observados con respecto a *H. virescens* pudieron estar dados a que ambas especies poseen los mismos hábitos alimenticios y comparten espacio.

Otro aspecto que pudo tener influencia en la menor frecuencia de aparición de esta especie es la fenología del cultivo, pues a pesar de observarse durante todas las fases fenológicas, los mayores valores se obtuvieron en la fase vegetativa, aspecto que puede estar relacionado con la estructura y composición química de la planta.

Dentro de las especies encontradas, *F. schultzei* clasificó como muy frecuente para el cultivar JP-94 y como frecuente en el Nacional 29, pero con baja abundancia en ambos. Dada su capacidad vectora de tospovirus, género recientemente informado en Cuba (González *et al.*, 2010) es importante su presencia en el cultivo ya que un bajo número de individuos infestados pueden desatar una epifitía devastadora.

En ambos cultivares *B. tabaci*, *T. aztecus*, *A. assimilis* y *L. trifolii* se presentaron como frecuentes y poco abundantes. Es de destacar que en el cultivar JP-94, *C. phaseoli* y *Thamnottix* sp., también se presentaron como frecuentes, pero con bajos valores de abundancia. El resto de las especies aparecen como raras y ocasionales en uno u otro cultivar.

Los valores obtenidos de los índices ecológicos permitieron determinar que el cultivar Nacional 29, con menor riqueza de especies, tuvo similar uniformidad que el JP-94, a pesar de su mayor riqueza, pero con menor dominancia con respecto al Nacional 29. Esto estuvo dado por la mayor frecuencia y abundancia con que se presentó principalmente el complejo de lepidópteros, lo cual le confiere una diversidad similar a ambos cultivares aunque ligeramente superior en el JP-94 (Tabla 2).

Tabla 2. Índices ecológicos de las especies de insectos presentes en el cultivo del garbanzo según cultivares evaluados.

Cultivar	Riqueza especies	Número individuos	Equitatividad	Dominancia	Diversidad
Nacional 29	18	2257	0,22	0,76	0,62
JP-94	25	3581	0,24	0,69	0,66

La diferencia en cuanto a la riqueza de especies, pudo estar relacionada con las características morfológicas de ambos cultivares, principalmente por la presencia de tricomas que cubren la superficie de todas las partes de las plantas verdes y el exudado de ácido por los tricomas glandulares (Cubero, 1987) a la que hacen repelencia algunos insectos y contribuye a disminuir la abundancia de otros.

A pesar de los criterios controvertidos que se tienen con respecto a los índices ecológicos cuando se estudian poblaciones animales, estos brindan elementos importantes de información con respecto al desempeño de las especies en los cultivares, lo que confirma que la selección de los mismos no debe realizarse *a priori* y tener solo en cuenta el número de especies que hospedan.

Otro aspecto de interés a considerar son las fases fenológicas en las que estas especies afectan al cultivo, de lo que puede derivar su mayor importancia (Tabla 3). Se comprobó que *H. virescens* se presenta en el cultivo para ambos cultivares y formas productivas evaluadas, a partir de la fase vegetativa, donde ocasiona lesiones durante la mayor parte del ciclo del cultivo, excepto la germinación.

Su presencia desde muy temprano facilita un incremento de la población y la posibilidad de mayores afectaciones en el cultivo, al repercutir negativamente en el crecimiento de la planta y principalmente en la fase reproductiva con la consiguiente influencia en el rendimiento.

Tabla 3. Ocurrencia de lepidópteros en el cultivo del garbanzo según cultivar, fase fenológica y unidad de producción evaluadas.

Especie	Unidad de Producción		Fase fenológica del cultivo	
	Cultivar		Cultivar	
	N 29	JP 94	N 29	JP 94
<i>H. virescens</i>	1,2,3	1,2,3	II,III,IV	II,III,IV
<i>T. ni</i>	2	2	II,III	II,III
<i>S. frugiperda</i>	1,2,3	1,2,3	II, III, IV	II, III,IV
<i>E. acrea</i>		2		III

CPA Gabriel Valiente (1) UBPC Feliciano Zaldivar (2) y UEB Noel Turruelles (3) II. Crecimiento Vegetativo, III. Reproducción, IV. Desarrollo y Maduración del fruto.

Por otra parte, *S. frugiperda*, enmarca su desarrollo desde el inicio de la fase vegetativa pero sus poblaciones disminuyeron a partir de la fase reproductiva para ambos cultivares, así como su incidencia en el rendimiento del cultivo.

Las especies *T. ni* y *E. acrea* solo se encontraron alimentándose de hojas del garbanzo en la UBPC, la primera, durante la fase de crecimiento vegetativo y reproductivo para ambos cultivares, mientras que la segunda se halló escasamente en el cultivar JP-94 en la fase reproductiva. Su presencia en esta unidad pudo deberse a que los cultivos de la soya y el frijol estuvieron más cercanos al garbanzo.

A pesar que *T. ni* es una plaga clave de crucíferas, en los últimos años se ha informado en frijol (Méndez, 1991), por lo que su ocurrencia en esta unidad productiva pudo estar relacionada con la colindancia de este cultivo.

La presencia de trips fue variable según las fases fenológicas del cultivo, principalmente en los brotes jóvenes de la planta (Tabla 4). *F. schultzei* se presentó en ambos cultivares con los mayores valores de presencia en las fases de crecimiento vegetativo y reproductivo. *C. phaseoli*, se encontró en el cultivar JP-94 en las fases antes mencionadas y en el Nacional 29, solo se halló en el periodo de crecimiento vegetativo.

Tabla 4. Ocurrencia de tisanópteros en el cultivo del garbanzo según cultivar, fase fenológica y unidad de producción evaluadas.

Especie	Unidad de Producción		Fase fenológica del cultivo	
	Cultivares			
	N 29	JP-94	N 29	JP-94
<i>F. schultzei</i>	1,2,3	1,2,3	II, III	II,III
<i>C. phaseoli</i>	1	1,3	II	II,III
<i>M. abdominalis</i>	-	3		II
<i>T. palmi</i>	3	1,3	II	III

CPA Gabriel Valiente (1) UBPC Feliciano Zaldivar (2) y UEB Noel Turruelles (3) II. Crecimiento Vegetativo, III. Reproducción, IV. Desarrollo y Maduración del fruto.

La presencia de *C. phaseoli* pudo ocurrir por la cercanía con cultivos de soya y frijol de los cuales se cita como plaga importante (Gamundi *et al.*, 2006; González y Suris, 2009).

Las poblaciones de *M. abdominalis* fueron bajas, con presencia en el cultivar JP-94 en la etapa fenológica de crecimiento vegetativo. *T. palmi* se presentó en los dos cultivares evaluados y también en bajas poblaciones.

De las especies de trips detectadas para las condiciones del municipio, las mismas coinciden a excepción de *M. abdominalis* con lo informado acerca de la presencia de trips en la fase reproductiva del cultivo por Mascanfroni *et al.* (2010) en Argentina.

En la UEB, aparecieron todas las especies de tisanópteros en el cultivar JP-94, debido tal vez, a la presencia de una mayor diversidad de cultivos, en los que estas especies de trips se informan asociadas (González y Suris, 2009; Rodríguez-Romero *et al.*, 2011).

La presencia del complejo de lepidópteros que resultaron los más frecuentes y abundantes, mostró que existe influencia tanto del cultivar y la fenología como del manejo del cultivo en las unidades productivas evaluadas. Esto corrobora que la especie más importante para el cultivo fue *H. virescens*, seguida de *S. frugiperda* al ser encontradas en ambos cultivares, iguales fases fenológicas y unidades productivas.

Debido a la abundancia que presentó *H. virescens*, en el cultivo y los daños que puede ocasionar al mismo, se hace necesario establecer las medidas de manejo antes de la fase reproductiva del cultivo, momento en el cual se alcanza la mayor abundancia de la plaga, lo que justifica precisar aspectos de las pérdidas que realmente ocasiona este insecto sobre el cultivo del garbanzo.

3.2. Evaluación de las pérdidas ocasionadas al cultivo por *H. virescens*

Las pérdidas producidas por larvas de *H. virescens* a las vainas, durante la fase experimental, fueron considerables. En el análisis de varianza se encontró diferencia significativa entre los cultivares en cada campaña con excepción de la 2009 - 2010 (UEB) (Tabla 5). Las mayores afectaciones ocurrieron en la campaña 2009 - 2010 (UEB Noel Turruelles) para ambos cultivares, sin diferencia entre ellos. Esta unidad alcanzó también los valores poblacionales más altos de la plaga. Durante las campañas 2008 - 2009 (JP-94), 2009 - 2010 (CPA, JP-94) y 2010 - 2011 (UBPC, JP-94), no se encontraron diferencias.

Tabla 5. Porcentaje de pérdidas ocasionadas por *H. virescens* en vainas de garbanzo y el rendimiento.

Unidad/Campaña	Cultivar	Media \pm DE	% de pérdida
UBPC 2010-2011	N-29	0,16 \pm 0,14c	4,07
CPA 2008-2009	N-29	0,18 \pm 0,13c	5,07
CPA 2009-2010	JP-94	0,27 \pm 0,26b	17,04
CPA 2008-2009	JP-94	0,30 \pm 0,13ab	8,64

UBPC 2010-2011	JP-94	0,31 ± 0,12ab	8,76
CPA 2009-2010	N-29	0,34 ± 0,15ab	13,78
UEB 2009-2010	N-29	0,36 ± 0,14a	15,87
UEB 2009-2010	JP-94	0,36 ± 0,18a	19,94
EE: 0,026			

Medias con letras distintas difieren significativamente entre sí ($p \leq 0,05$).

En total, las pérdidas ocasionadas en las vainas para el cultivar Nacional 29 y JP-94 representaron como promedio el 17,41 y 24,12% respectivamente de vainas afectadas, con pocas diferencias entre las unidades de producción evaluadas.

En la estimación de las pérdidas promedio en peso, se determinó que estas pueden ser de 172,38 kg.ha⁻¹ en el cultivar Nacional 29 y de 221,33 kg.ha⁻¹ en el JP-94. Las mayores pérdidas se alcanzaron precisamente en el cultivar de mayor tradición de uso, por lo que es importante poner esta información en conocimiento de los productores.

En estudios realizados en Villa Clara, Quintero *et al.* (2006) apreciaron pérdidas en este cultivo que oscilaron entre 11 y 224 kg.ha⁻¹, en los cultivares por ellos evaluados y para el caso del Nacional 29 y JP-94 fueron de 34,67 y 35,24 kg.ha⁻¹. Los altos valores en pérdidas ocasionadas por esta plaga en el cultivo del garbanzo en las condiciones del municipio Jesús Menéndez, Las Tunas disminuyen de manera significativa el rendimiento total del cultivo, lo que realmente merita la introducción de medidas de manejo de esta plaga en el territorio sobre los cultivares que por tradición o ser recomendados por su adaptación a las condiciones edafoclimáticas, se ven seriamente afectados por la plaga.

3.3. Principales especies de insectos asociados al garbanzo almacenado

Durante el almacenamiento se determinaron las especies *Bruchus pisorum* (L.) (Coleoptera: Bruchidae), *Lasioderma serricornis* (F.) (Coleoptera: Anobiidae), *Plodia interpunctella* Hubner (Lepidoptera: Pyralidae), *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) y un enemigo natural del orden Hymenoptera, familia Pteromalidae. Como muy frecuentes se presentaron las especies *S. oryzae* (60%) y *P. interpunctella* (40%), las restantes se presentaron como frecuentes con valores de 20%.

La larva de *L. serricornis* se alimenta del grano inutilizándolo para el consumo humano y para la siembra. Las afectaciones suelen ser irregulares, principalmente roen el exterior de la semilla y posteriormente penetran al interior del grano y afectan el embrión (Fig. 1).



Figura 1. Afectaciones ocasionadas por *L. serricornis* en garbanzo almacenado.

En Cuba constituye una plaga muy común en tabaco almacenado (Vázquez, 1986). Se informó además en la leguminosa *Vigna luteola* (Jacq) Benth, en la que perforan las semillas almacenadas de las cuales consumen parte del endodermo, y lo inutilizan (Hurtado *et al.*, 1998) y recientemente se encontró en granos de soya almacenados (Domínguez y Marrero, 2010).

Por otra parte la larva de *P. interpunctella* perfora el grano de garbanzo (Fig. 2) y permanece dentro del mismo por varios días, en el que puede realizar varias mudas. Se alimenta del cotiledón, en ocasiones lo consume totalmente y solo deja el epispermo. Estas afectaciones ocasionan el deterioro de la semilla y en la mayoría de los casos influye en su poder germinativo, además de contaminar el producto con las exuvias y las heces (Johnson *et al.*, 2010).



Figura 2. Afectaciones ocasionadas por larvas de *P. interpunctella* en granos de garbanzo almacenado.

Las especies *B. pisorum* y *S. orizae* constituyen plagas de importancia en diferentes productos de almacén. La primera se alimenta de chícharo en Cuba y la segunda es considerada una plaga de importancia en arroz y otros granos (Bruner *et al.*, 1975).

4. CONCLUSIONES

El conocimiento del comportamiento poblacional de las principales especies de insectos asociadas al cultivo del garbanzo constituye un elemento de interés para formular la estrategia de manejo en un cultivo de significativa importancia para la alimentación de la población.

Se encontraron asociadas al garbanzo 27 especies en condiciones de campo y cinco durante el almacenamiento.

Las lesiones de *H. virescens* en el cultivo fueron significativas al ocasionar pérdidas con respecto al rendimiento promedio nacional del 12,77 - 16,39% en el cultivar Nacional 29 y JP-94 respectivamente equivalente a 172,38 y 221,33 kg.ha⁻¹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ávalos S, Mazzuferi V, Fichetti P, Berta C, Carreras J. Entomofauna asociada a garbanzo en el noroeste de Córdoba (Argentina). Rev Horticultura Argentina. 2010; 29(70): 5-11.
2. Blanco CA, Terán-Vargas AP, López JD, Kauffman JV, Wei X. Densities of *Heliothis virescens* and *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) in three plant hosts. Fla Entomol. 2007; 90(4):742-750.
3. Bruner SC, Scaramuzza LC, Otero AR. Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba. Segunda Edición. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, Cuba. 1975. 394p.
4. Centro Nacional Fitosanitario (CNF). Manual para coleccionar y montar insectos y arácnidos. Ed. Ciencia y Técnica. Cuba. 1968. 134p.
5. Chiang ML, Cruz B, Shagarodsky T. Entomofauna del garbanzo en Cuba. Cocuyo. 1999; 8:21-22.
6. Cubero JI. Morphology of chickpea. In: Saxena MC, Singh KB (Eds.) The chickpea. Aleppo. Wallingford, CAB International. 1987. pp: 35-66.
7. Domínguez UJE, Marrero AL. Catálogo de la entomofauna asociada a almacenes de alimentos en la provincia de Matanzas. Fitosanidad. 2010; 14(2):75-82.
8. Falcón J. Productos en general – garbanzos. 2007. [Consultada 11 dic 2011]. Disponible en: <http://argentina-cereales.com/garbanzos.htm>.
9. Gamundi JC, Perotti E, Molinari A, Diz J. Control y evaluación de daños de *Caliothrips phaseoli* (Hood) en cultivos de soja. En: 3^{er} Congreso de Soja del Mercosur, Mercosoja 2006. Resumen Expandido, Protección Vegetal, T128, pp.486-489.

10. González AG, Hechemendía GAL, Font DC, Quiala RI, Javer HE, Reyes GML, Arencibia GN, Fonseca AA, Pérez PA, Cruz MM, Nápoles AC. Información primaria de la presencia del género *Tospovirus* en Cuba. *Fitosanidad*. 2010; 14(4):209-214.
11. González C, Suris M. Especies de trips asociadas a hospedantes de interés en las provincias habaneras. V. Granos, raíces, tubérculos y tabaco. *Rev Protección Veg*. 2009; 24(1): 35-38.
12. Hernández A, Pérez JM, Bosch D, Rivero L. Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. *Inst Suelo*. Ministerio de la Agricultura. Cuba. 1999. 75p.
13. Hurtado LL, Yanes GA, Páez CM. Entomofauna asociada a *Vigna luteola* (Jacq) Benth. *Rev Centro Agrícola*. 1998; 2(25):23-25.
14. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH). Registro Pluviométrico. Servicio Hidrológico Nacional. Estación Tele-Correo Menéndez. Las Tunas. 2011.
15. Johnson JA, Wang S, Tang J. Radio frequency treatments for insect disinfestation of dried legumes. 2010. [Consultada: 21 sep 2011]. Disponible en: <http://ddr.nal.usda.gov/bitstream/10113/47428/1/IND44473521.pdf>
16. Kantar F, Haféez FY, Shivkumar BG, Sundaram SP, Tejera NA, Aslam A, Bano A, Raja P. Chickpea: *Rhizobium* management and nitrogen fixation. In: Yadav SS, Redden R, Chen W, Sharma B, (editors). Chickpea Breeding and Management, (CAB International). 2007; p. 179-192.
17. Labrada DR. Desarrollan el cultivo de garbanzo en Las Tunas. 2010. [Consultada: 17 mar 2010]. Disponible en: <http://lacuaba.blogia.com/temas/agricultura.php>.
18. Magurran A. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm Limited. London. 1988. 192p.
19. Maiti RK. The chickpea crop. In: Maiti R, Wesche-Ebeling P, editors. *Advances in Chickpea Science*. Science Publishers Inc. 2001. pp. 1-31.
20. Martínez GE, Barrios SG, Rovesti L, Santos PR. Manejo integrado de plagas. Manual Práctico. Centro Nacional de Sanidad Vegetal. La Habana. Cuba. 2007. 526p.
21. Mascanfroni G, Avalos S, Fichetti P, Mazzuferi V. Riqueza específica y abundancia de Thysanoptera (Insecta) asociadas a garbanzo en Córdoba (Argentina). En: I Congreso Latinoamericano (IV Argentino) de Conservación de la Biodiversidad. 2010. Resumen. San Miguel de Tucumán. Argentina.
22. Masson A, Bryssnt S. The structure and diversity of the animal communities in a broad land reeds warp. *J Zool*. 1974. 172:289-302.

23. Méndez BA. Influencia de las plantas hospederas en el ciclo biológico de *Trichoplusia brassicae* (Riley) (Lepidoptera: Noctuidae). Rev Centro Agrícola. 1991; 18(2):90-96.
24. Moreno CE. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza. 2001. 84p.
25. Murúa GM, Molina-Ochoa J, Coviella C. Population dynamics of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) and its hymenopteran parasitoids in Northwestern Argentina. Fla Entomol. 2006; 89(2):175-182.
26. Quintero FE, Gil DV, Álvarez HU, Andreu RC, Díaz CM. El Garbanzo en Villa Clara: alternativa de cultivo para una agricultura de secano y de bajos insumos. En: Congreso de Agricultura en Ecosistemas Frágiles y Degradados (AGROMAS, 2006), Bayamo, Diciembre 7 - 9. Memorias. CD-ROM. Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Jorge Dimitrov". 2006. ISBN 959-7189-06-2.
27. Rodríguez-Romero, Posos PP, Castillo DY, Suris CM. Especies de los géneros *Thrips* y *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) asociadas a cultivos en la provincia de Guantánamo. Rev Protección Veg. 2011; 26(3):144-148.
28. Romeis J, Sharma HC, Sharma KK, Das S, Sarmah B K. The potential of transgenic chickpeas for pest control and possible effects on non-target arthropods. Crop Protection. 2004; 23(10):923-938.
29. Shagarodsky T, Chiang ML, Cabrera M, Chaveco O, López MR, Dibut B, Vega M, Permuy N, García E. Manual de instrucciones técnicas para el cultivo del garbanzo (*Cicer arietinum* L.) en las condiciones de Cuba INIFAT-ETIAH, MINAG, Holguín. 2005. 20p.
30. Sharma HC, Gowda CLL, Stevenson PC, Ridsdill-Smith TJ, Clement GV, Ranga-Rao GV, Romeis J, Miles M, Bouhssini M. Host plant resistance and insect pest management in chickpea. In: Yadav SS, Redden RR, Chen W, Sharma B. (editors). Chickpea Breeding and Management. CAB International, Wallingford, United Kingdom. 2007; p. 520-537.
31. Vázquez ML. Plagas de almacén en Cuba I. Coleoptera (Cleridae, Trogositidae, Dermestidae, Bostrichidae, Anobiidae, Nitidulidae, Cucujidae, Sivanidae, Mycetophagidae, Tenebrionidae). Rev Centro Agrícola. 1986; 13(2):44-48.