ENTOMOFAUNA ASOCIADA AL CULTIVO DEL TABACO AL SOL EN LA UNIDAD ADMINISTRATIVA JESÚS MENÉNDEZ EN LA PROVINCIA DE LAS TUNAS

Alberto Méndez Barceló[1] y Aramís Rivas Diéguez[2]

[1] *Facultad de Ciencias Agrícolas. Centro Universitario de Las Tunas. Ave. Carlos J. Finlay s/n Buenavista, Las Tunas, teléf.: (53) (31) 4 6141*
[2] *Empresa de Cultivos Varios Jesús Menéndez. Las Tunas*

RESUMEN

Se presentan los resultados de un estudio preliminar sobre los insectos asociados al cultivo del tabaco al sol en la unidad administrativa Jesús Menéndez, del grupo empresarial Tabacuba. Para el desarrollo de la experiencia se realizaron muestreos semanales en una parcela experimental ubicada en la zona de mayor concentración de las áreas de tabaco. Los niveles poblacionales de las especies encontradas se correlacionaron con las variables climáticas temperatura media y humedad relativa. Se encontró que los valores de la temperatura media participaron decididamente en el movimiento poblacional de las especies. De los 5 324 insectos colectados se determinó la existencia de seis órdenes, 17 familias, 17 géneros y 18 especies, que constituyen la entomofauna preliminar asociada al cultivo en la zona objeto de estudio, así como cinco especies de controladores naturales de alguna de las que tienen el estatus de plaga.

Palabras clave: *dinámica de poblaciones, Nicotiana tabacum, lepidoptera, coleoptera, heteroptera*

ABSTRACT

The results of a preliminary study about the insects associated to sun cured tobacco crop in the Administrative Unit Jesús Menéndez from a Business Group Tabacuba are presented. For the development of the experience, insects samplings were carried out weekly in an experimental plot located in the bigger concentration zone of tobacco areas, population levels of the found species were correlated with the climatic variables average temperature and relative humidity. It was found that the values of average temperature had an important participation in the population movement of the species. Among the 5 324 insects collected the existence of six orders, 17 families, 17 genus and 18 species was determinate, which constitute the preliminary entomofauna associated to the cultivation in the area studied, as well as five species of natural controllers of some of those that have the status of plagues.

Key words: *population dynamics, Nicotiana tabacum, lepidoptera, coleoptera, heteroptera*

INTRODUCCIÓN

Según Riquelme (1997) no existe sobre el planeta un lugar que no forme parte de un ecosistema. Aun en aquellos que han sido alterados por el hombre con la agricultura, se mantiene la tendencia natural al equilibrio; pero los monocultivos están formados por un escaso número de factores bióticos y abióticos, y son, por lo tanto, muy inestables. Los desequilibrios más comunes y rápidos en manifestarse son los producidos por las plagas, que pueden alterar irreversiblemente un agroecosistema. Esto obliga al agricultor a tener una vigilancia continua sobre su cultivo y a utilizar mecanismos que contrarresten la desarmonía del sistema; pero resulta muy difícil, según Aragón-García *et al*. (1997), establecer un adecuado control de las plagas cuando muchas veces se desconocen las especies de insectos asociadas al cultivo en las condiciones edafoclimáticas específicas de una zona agrícola, y en ella cuáles pueden ocasionar daños de importancia.

La planta de tabaco (*Nicotiana tabacum*, L.) es una especie botánica cuyo cultivo resulta muy importante desde el punto de vista agroeconómico. En los últimos años se ha incrementado el área de plantación hasta aproximadamente 67 000 ha [Fernández, 2000].

Para este cultivo en Cuba se han informado cuarenta especies de plagas en las zonas agroproductivas tradicionales [Bruner *et al.*, 1975], y en trabajos posteriores 14 especies principales [Vázquez, 1979]; pero su introducción en otros agroecosistemas puede modificar esa composición entomológica con la aparición de un nuevo hospedante en esa biocenosis, que necesariamente produciría un impacto ecológico por la incidencia de las especies que siempre lo han atacado, sobre las que se conocen sus características etológicas fundamentales, pero no en las nuevas condiciones edafoclimáticas, o por las que se puedan convertir en agentes nocivos muy importantes y

sobre las que en esa zona y en ese hospedante no se conoce su comportamiento [Méndez, 2002].

El estudio de la entomofauna asociada al cultivo del tabaco es un elemento de extrema importancia. En el presente trabajo se hacen consideraciones para esclarecer cuáles son las especies que se asocian al cultivo, en las áreas destinadas a la producción de tabaco al sol, en el municipio de Jesús Menéndez, situado en la zona norte de la provincia de Las Tunas.

MATERIALES Y MÉTODOS

La experiencia se realizó en áreas de la CCS Enrique Pérez Ávila entre diciembre del 2003 y abril del 2004, para lo que se utilizó una parcela de 302,4 m^2 ubicada de norte a sur, a favor de las corrientes predominantes de aire, sobre un suelo cuyo agrupamiento agroproductivo se clasifica como sialitizado cálcico. La parcela experimental contó con 1 200 posturas de tabaco de la variedad Habana 2000, con los parámetros requeridos para el transplante, distribuidas en 12 hileras de 100 plantas cada una. El marco de plantación fue 0,84 x 0,34 m, según recomendaciones del *Manual técnico* para el cultivo en la región oriental del país [IIT, 2001].

La preparación del suelo se realizó por los métodos convencionales [Espino, 1998]. Para ello se utilizó la tracción animal, mientras que las labores de trasplante y demás atenciones culturales se hicieron de forma manual.

Los valores medios de la temperatura y la humedad relativa se obtuvieron en el lugar de la experiencia, a través de una base termométrica que aportó los datos para su cálculo mediante la fórmula de Jurgans [Abraham, 1993].

Los muestreos se realizaron con frecuencia semanal a partir de la fecha del transplante en 250 plantas, y se empleó el método de bandera inglesa para cuantificar las especies de insectos que tuvieron actividad en el cultivo. Los niveles poblacionales de las principales especies se cuantificaron mediante los métodos para su señalización [CNSV, 2001].

Para determinar las relaciones de dependencia entre los niveles poblacionales de las especies plaga y los valores de las variables climáticas, se empleó el programa de correlación-regresión del sofware Stadist GW-Basic, versión 3.20, y para calcular los coeficientes de determinación y las ecuaciones de regresión se utilizó el programa Curvefit versión 2.10–O.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la *Tabla 1* se muestra la distribución de los 5 324 individuos colectados e identificados, distribuidos en seis órdenes, 17 familias, 17 géneros y 18 especies. Entre estas últimas, cuatro resultaron estar definidas como enemigos naturales de algunas que constituyen plagas del cultivo.

Tabla 1. Órdenes, familias y especies de insectos asociados al cultivo en la parcela experimental

Orden	Familia	Especies
Orthoptera	Grillidae	*Neocurtilla hexadactila* Perty
		Anurogryllus abortivus Fab.
		Acheta assimilis Fab.
Heteroptera	Pyrrhocoridae	*Dysdercus* sp.
	Miridae	*Cyrtopeltis varians* (Dist.)
		Cyrtopeltis tenuis (Dist.)
		Macrolophus praeclarus (Dist.)
	Pentatomidae	*Oebalus insularis* (Stal.)
Homoptera	Membracidae	*Stictocephala rotundata* Stal.
	Aleyrodidae	*Bemisia* sp.
Lepidoptera	Noctuidae	*Spodoptera latisfacia* (Walk.)
		Heliothis virescens (F.)
	Sphingidae	*Plegethonthius sexta jamaicensis* Butler
Coleoptera	Coccinellidae	*Stethorus* sp.
	Thonalmidae	*Thonalmus* sp.
	Elateridae	*Conoderus amplicollis* (Gyll.)
	Chrysomelidae	*Epitrix hirtipennis* Melsh
Hymenoptera	Formicidae	*Pheidole megacephala* (F.)

De las 18 especies identificadas, cinco correspondieron a controladores naturales. Cuatro plagas (*Epitrix hirtipennis* Melsh. 48,7%, *Heliothis virescens* (F.) 5,8%, *Bemisia* sp. 5,6% y *Phlegethontius sexta jamaicensis* Butler 3%) fueron las más abundantes y representaron el 63,1% del total de individuos colectados.

Se encontraron además especies no informadas en tabaco, cuya presencia pudo ser casual o estar relacionada realmente con el cultivo, que es de reciente incorporación al espacio agrícola del municipio, y deben ser motivo de investigaciones ulteriores para determinar su acción. Ellas son *Dysdercus* sp., *Oebalus insularis* (Stal.), *Thonalmus* sp., *Stictocephala rotundata* Stal. y *Stethorus* sp. La última puede resultar de interés en los mecanismos de control natural para el manejo de algunas plagas.

El comportamiento de las principales especies que incidieron en el área experimental fue el siguiente:

(Epitrix hirtipennis Melhs.). Fue la especie más abundante de todas las que tuvieron actividad en el cultivo. Su mayor nivel de población ocurrió en marzo (semana 15 desde el transplante) durante el desarrollo de la fase de capadura, con un índice de 5,59 insectos por jamada (*Tabla 2*).

Tabla 2. Comportamiento de la temperatura media y humedad relativa en la dinámica poblacional de *E. hirtipennis* (Melsh.)

Semanas	I			II			III			IV		
	Tem (ºC)	Hr (%)	Índ. (I/J)	Tem (ºC)	Hr (%)	Índ. (I/J)	Tem (ºC)	Hr (%)	Índ. (I/J)	Tem (ºC)	Hr (%)	Índ. (I/J)
Primera fase de desarrollo del cultivo (corte principal)												
Diciembre				25,4	79	0,01	23,7	75	0.02	24,5	76	0,01
Enero	23,9	74	–	23,7	78	–	23,5	76	–	22,9	71	–
Febrero	25,4	70	–	25,6	76	–	27,0	72	–	24,9	71	–
Segunda fase de desarrollo del cultivo (capadura)												
Marzo	25,3	68	4,45	26,4	67	5,2	25,8	71	5,59	26,6	76	3,9
Abril	24,9	72	2,3	24,3	66	2,2	27,3	68	2,2			

Las afectaciones provocadas y la vulnerabilidad del cultivo en este período le confieren gran importancia no solo por las pérdidas derivadas de sus ataques, sino también por el retardo en el desarrollo que provoca al cultivo.

El análisis estadístico (*Tabla 3*) mostró que existió significación directa entre los valores de la temperatura media y el índice poblacional de la plaga (r = 0,48), con un bajo porcentaje de expresión (r^2 = 0,19). La ecuación de regresión está dada por Y = 21,00 + (–489,10)/X. El bajo porcentaje de expresión probablemente se deba a que en un agroecosistema intervienen numerosos elementos que condicionan el comportamiento de las especies de insectos, y en ocasiones el nivel de influencia de uno de ellos puede estar enmascarado por otros. El mismo análisis para la humedad relativa reveló una relación inversa y significativa (r = –0,52) también con un bajo porcentaje de expresión (r^2 = 0,23), quizás por la misma razón, y una ecuación dada por la función Y = –18,36 + (1 433,01)X.

Tabla 3. Análisis de correlación y regresión entre las temperaturas medias, la humedad relativa y el índice poblacional de *E. hirtipennis* (Melsh.)

Análisis		Medias		Desviación estándar		Coeficiente
X (i)	X (j)	X (i)	X (j)	X (i)	X (j)	R
Temp. media	Dist. pob.	25,06	1,44	1,26	2,03	0,48 *
Humed. relativa	Dist. pob.	72,56	1,44	3,88	2,03	–0,52 *

* Relación significativa.

Heliothis virescens (F.). Esta especie incidió durante todo el desarrollo de la parcela experimental a partir de la segunda semana con una distribución poblacional del 4% (*Tabla 4*), lo que coincide con lo obtenido en áreas del municipio de Puerto Padre por Méndez (2002), aunque en otra variedad. El mayor nivel de distribución ocurrió en abril (semana 18), con un 61%. Se observaron más de dos larvas en una planta, comportamiento que no es frecuente debido a los hábitos de canibalismo de esta especie [Cárdenas, 2000].

Durante el ciclo vegetativo del cultivo se sucedieron varias generaciones debido al fuerte nivel de tropicalización de la zona, lo que favoreció su desarrollo ininterrumpido. Por otra parte, la superposición poblacional hace que las consecuencias de los ataques de esta especie sean mayores [Jiménez, 1996; Murguido, 1997].

El comportamiento dinámico de la plaga varió con bajos niveles poblacionales en la primera fase del experimento y, de manera general, se apreció que a medida que aumentó la temperatura media los niveles de distribución

aumentaron, lo que se hizo más evidente en la segunda fase de desarrollo del cultivo. Este aspecto coincide con los resultados en otros trabajos en el municipio de Puerto Padre [Leyva y Maceo, 1999; Peña y García, 2000].

La relación directa de la temperatura con el desarrollo de la plaga también se obtuvo en condiciones de laboratorio [López, 2002]. Desde el punto de vista fisiológico se explica por la poiquilotermia de los insectos.

Tabla 4. Comportamiento de la temperatura media, la humedad relativa y la distribución poblacional de *Heliothis virescens* (F.)

Semanas	I			II			III			IV		
	Tem (ºC)	Hr (%)	Dist. (%)	Tem (ºC)	Hr (%)	Dist. (%)	Tem (ºC)	Hr (%)	Dist. (%)	Tem (ºC)	Hr (%)	Dist. (%)
Primera fase de desarrollo del cultivo (corte principal)												
Diciembre				25,4	79	–	23,7	75	4	24,5	76	6
Enero	23,9	74	6	23,7	78	3	23,5	76	3	22,9	71	2
Febrero	25,4	70	5	25,6	76	5	27,0	72	8	24,9	71	7
Segunda fase de desarrollo del cultivo (capadura)												
Marzo	25,3	68	5	26,4	67	10	25,8	71	8	26,6	76	12
Abril	24,9	72	7	24,3	66	6	27,3	68	61			

El análisis estadístico (*Tabla 5*) mostró una relación directa significativa entre los valores de la temperatura media y la distribución poblacional de la especie ($r = 0,56$), con un alto porcentaje de expresión ($r^2 = 0,47$). La ecuación de regresión para esta relación se puede representar por $Y = 2\,308,69 + (-189,31)X + 3,88X^2$; sin embargo, los valores de la humedad relativa presentaron una relación inversa y no significativa.

Tabla 5. Análisis de correlación y regresión entre los valores de las temperaturas medias, la humedad relativa y el índice poblacional de *H. virescens* (F.)

Análisis		Medias		Desviación estándar		Coeficiente
X (i)	X (j)	X (i)	X (j)	X (i)	X (j)	R
Temp. media	Dist. pob.	25,06	8,78	1,26	13,34	0,56 *
Humed. relativa	Dist. pob.	72,56	8,78	3,88	13,34	–0,36 n.s.

* Relación significativa.

Varios autores [Ayala *et al*., 1988; Zayés y Singh, 2001; Méndez, 2002] consideran que la plaga se alimenta hasta julio para reaparecer en octubre o noviembre, independientemente de que el tabaco haya sido cultivado en verano; pero ya desde abril inicia sus ataques en algunas de las plantas silvestres que son hospedantes, para luego reaparecer en tabaco en la próxima campaña. Aunque esta plaga fue menos abundante que *E. hirtipennis*, ocasionó mayores afectaciones, sobre todo durante la segunda fase de desarrollo del cultivo.

Bemisia sp. Se caracterizó por una conducta errática en su distribución durante el desarrollo del cultivo (*Tabla 6*). Alcanzó máximas poblacionales en cada etapa que disminuyeron rápidamente, hasta desaparecer, aspecto que coincide con lo informado por Suárez *et al*. (1989). El mayor índice de población ocurrió en la tercera semana de diciembre de 2003 con temperatura media de 23,7ºC y humedad relativa del 75%; sin embargo, estadísticamente se encontró que la temperatura tuvo una relación inversa y no significativa con el índice poblacional de la plaga (*Tabla 7*), mientras que la humedad relativa mostró significación positiva debido, probablemente, a que en un agroecosistema el nivel de interrelación entre sus elementos es complejo, elevado y heterogéneo.

Tabla 6. Comportamiento de la temperatura media, humedad relativa y dinámica poblacional de *Bemisia* sp.

Semanas	I			II			III			IV		
	Tem. (ºC)	Hr (%)	Índ. M/P	Tem. (ºC)	Hr (%)	Índ. M/P	Tem. (ºC)	Hr (%)	Índ. M/P	Tem. (ºC)	Hr (%)	Índ. M/P
Primera fase de desarrollo del cultivo (corte principal)												
Diciembre				25,4	79	0,27	23,7	75	0,79	24,5	76	0,57
Enero	23,9	74	0,35	23,7	78	0,26	23,5	76	0,14	22,9	71	0,11
Febrero	25,4	70	0,05	25,6	76	–	27,0	72	–	24,9	71	–
Segunda fase de desarrollo delcultivo (capadura)												
Marzo	25,3	68	0,25	26,4	67	0,16	25,8	71	0,07	26,6	76	–
Abril	24,9	72	–	24,3	66	–	27,3	68	–			

Phlegethontius sexta jamaicensis (Butler). Inició sus ataques con un 3% de distribución en la primera semana de enero y fluctuó con niveles bajos (*Tabla 8*), sin una tendencia definida durante el desarrollo de las observaciones para alcanzar su mayor nivel poblacional (10%) en la tercera semana de febrero, donde, aparentemente, no influyeron las variables climáticas consideradas (*Tabla 9*), ya que la humedad relativa no fue significativa, y la temperatura media, aunque sí resultó (r = 0,54), tuvo un bajo porcentaje de expresión (r^2 = 0.27). La ecuación de regresión para las temperaturas fue Y = 282,83 + (–23,63)X + 0,50X^2.

A pesar de que en la presente campaña sus niveles poblacionales fueron bajos, en la anterior ocurrieron explosiones poblacionales en la misma zona que ocasionaron pérdidas de consideración [Parra, 2003].

Tabla 8. Comportamiento de la temperatura media, humedad relativa en la dinámica poblacional de *P. sexta jamaicensis* Butler

Semanas	I			II			III			IV		
	Tem (ºC)	Hr (%)	Dist. (%)	Tem (ºC)	Hr (%)	Dist. (%)	Tem (ºC)	Hr (%)	Dist. (%)	Tem (ºC)	Hr (%)	Dist. (%)
Primera fase de desarrollo del cultivo (corte principal)												
Diciembre				25,4	79	–	23,7	75	–	24,5	76	–
Enero	23,9	74	3	23,7	78	2	23,5	76	2	22,9	71	1
Febrero	25,4	70	4	25,6	76	4	27,0	72	10	24,9	71	9
Segunda fase de desarrollo del cultivo (capadura)												
Marzo	25,3	68	–	26,4	67	2	25,8	71	1	26,6	76	5
Abril	24,9	72	4	24,3	66	3	27,3	68	8			

Tabla 9. Análisis de correlación y regresión entre los valores de las temperaturas medias, la humedad relativa y el índice poblacional de *P. sexta jamaicensis* Butler

Análisis		Medias		Desviación estándar		Coeficiente
X (i)	X (j)	X (i)	X (j)	X (i)	X (j)	r
Temp. media	Dist. pob.	25,06	3,22	1,26	3,10	0,54 *
Humed. relativa	Dist. pob.	72,56	3,22	3,88	3,10	–0,24 n.s.

CONCLUSIONES

- En la entomofauna asociada al cultivo del tabaco al sol en la unidad administrativa Jesús Menéndez, del grupo empresarial Tabacuba, se encontraron seis órdenes, 17 familias, 17 géneros y 18 especies. De ellas, cinco controladores naturales, así como cuatro especies de plagas no informadas para el cultivo
- Las especies más importantes por su nivel infectivo fueron *E. hirtipennis*, *H. virescens* y *P. sexta jamaicensis*.
- La mayor cantidad de especies de insectos presentes en el área experimental se cuantificó en la fase de capadura, y representó el 72,2% del total de especies colectadas.
- Los valores medios de la temperatura tuvieron relación directa y significativa con el nivel de población de las especies de plagas más importantes.

REFERENCIAS

Abraham, J.: Comunicación personal. Estación Meteorológica de Intercambio Regional No. 358. CITMA, Puerto Padre, Las Tunas, 1993.

Aragón-García, A.; Ana M. Tapia-Roja; Inés M. T. Huerta-Sánchez: «Insectos asociados con el cultivo de Amaranto *Amaranthus hypocondryacus*, L. (Amaranthaceae) en el Valle de Tehuacán, Puebla, México», *Rev. Folia Entomológica Mexicana* no. 100:33-43, Xalapa, Veracruz, México, 1997.

Ayala, J. L.; Elia R. Vera; W. Barceló: «Actividad del cogollero, *Heliothis virescens* (Fab.) en los períodos de intercosecha tabacalera», *Rev. Centro Agrícola* 15(4):48-54, 1988.

Bruner, C. S.; C. L. Scaramuzza; A. R. Otero: *Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba*, 2a. ed., Inst. de Zoología, ACC, La Habana, Cuba, 1975.

Cárdenas, Adriana *et al*.: «*Bacillus thuringiensis* más dosis subletal de tamarón 60%, una alternativa para el control de *H. virescens* (Fab.) en el cultivo del tabaco», Resúmenes MIP 2000. Forum Tecnológico, Manejo Integrado de Plagas, La Habana, 27-28 de mayo, 2000, p. 21.

CNSV: *Programa de defensa del cultivo del tabaco*, MINAGRI, La Habana, 2001.

Espino, M. E. *et al*.: *Instructivo técnico para el cultivo del tabaco*, SEDAGRI/AGRINFOR/ MINAGRI, La Habana, 1998.

Fernández, Ana: «Manejo integrado de plagas en el cultivo del tabaco», *Boletín Fitosanitario*, vol. 6, no. 2, INISAV, La Habana, 2000.

IIT: *Manual técnico para el cultivo del tabaco negro al sol, recolectado en hojas y mancuernas*, Instituto de Investigaciones del Tabaco, MINAGRI, La Habana, 2001, pp. 5 y 6.

Jiménez, J.: «Lucha biológica contra el cogollero del tabaco, *Heliothis virescens* (Fab.) con biopreparados nacionales y comerciales a base de *Bacillus thuringiensis* en Cuba». Tesis de doctorado, Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, INISAV, 1996, p. 59.

Leyva, O.; F. Maceo: «Utilización de *Bidens pilosa*, Lin. y *Petiveria alliacea,* Lin. para el control de *Bemisia tabaci* (Genn.) en el cultivo del frijol». Trabajo de Diploma, Centro Universitario de Las Tunas, Cuba, 1999.

López, C. A.: «Apectos del ciclo biológico de *Heliothis virescens* (Fab.) (Lepidoptera: Noctuidae) en condiciones de laboratorio». Tesis de Diploma, Facultad de Ciencias Agrícolas, CULT, Cuba, 2002.

Méndez, B. A.: «Agroentomofauna principal y aspectos bioecológicos de las especies de importancia económica en la provincia de Las Tunas». Tesis de doctorado, CIAP, Universidad Central Martha Abreu, Villa Clara, Cuba, 2002.

Murguido, C.: «Sistema de monitoreo y pronóstico de plagas en cultivos económicos», *Boletín Técnico* (1):51-70, INISAV, La Habana, 1997.

Parra, J.: Comunicación personal, Empresa Provincial del Tabaco, Las Tunas, Cuba, 2003.

Peña, S. Misiala; J. L. García: «Observaciones sobre el ciclo biológico de *Heliothis virescens* (Fab.) (Lepidoptera: Noctuidae) en condiciones naturales y de laboratorio. Notas sobre su comportamiento». Tesis de Diploma, Facultad de Ciencias Agrícolas, CULT, Cuba, 2000.

Riquelme, A. H.: *Manejo ecológico de plagas de la huerta*, INTA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, Cartilla 10, 1997, pp. 9-89.

Suárez, R.; J. Hernández; E. Serrano; G. de Armas: *Plagas, enfermedades y su control*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1989.

Vázquez, L.: «Principales plagas de insectos en los cultivos económicos de Cuba» *Ciencia y Técnica en la Agricultura* 2(1):61-75, MINAGRI, La Habana, 1979.

Zayés, R. D.; R. S. Singh: «Principal Pest in Tobacco», *Bol. Entomol*. 2(1):23-27, Bombay, India, 2001.