

# Relación entre índice de infestación de *H. virescens* Fab. (*Lepidoptera; Noctuidae*) y algunas variables meteorológicas

MSc. Ismabel María Domínguez Hurtado,  
E-mail: [ismabel.dominguez@vcl.insmet.cu](mailto:ismabel.dominguez@vcl.insmet.cu);  
Centro Meteorológico Provincial de Villa Clara,  
Dr. Enrique Martínez Reyes, Instituto de Meteorología.

## Resumen

Con el objetivo de estudiar la influencia de algunas variables meteorológicas sobre el índice de infestación de *H. virescens* Fab. en condiciones no controladas (de campo) en tabaco negro al sol, se emplearon los valores del índice de infestación procedentes de las evaluaciones de campo realizadas en varias campañas y se relacionaron con diferentes variables meteorológicas. Se observó que deben priorizarse las siembras tempranas e intermedias y evitar las tardías para evadir las altas poblaciones de la plaga. En la mayoría de las campañas observadas, el índice de infestación de *H. virescens* Fab., es directamente proporcional con la temperatura media del aire y la nubosidad. Se percibe que el acumulado de precipitaciones es inversamente proporcional al índice de infestación, cuando la variable meteorológica presenta valores inferiores a 47,0 mm distribuidos en la decena. Además, el incremento de la velocidad del viento ocasiona una reducción en los valores del índice de infestación en la mayoría de las campañas analizadas.

**Palabras claves:** *Heliothis virescens* Fab., índice de infestación, variables meteorológicas.

## Introducción

La profundización en los estudios investigativos sobre la biología y hábitos de la vida de una plaga, se convierten en una necesidad para cualquier trabajo o interpretación que se desee realizar sobre su comportamiento, pues proporcionará un mayor conocimiento sobre las condiciones adversas o favorables para su desarrollo en todos los estados.

El cogollero del tabaco, el gusano de la yema del tabaco, tabacalero o bellotero —nombre vulgar de *Heliothis virescens* (Fabricius)— es una mariposa que pertenece a la familia *Noctuidae*, una de las más numerosas dentro del orden *Lepidoptera*. En ella se agrupan la mayoría de las polillas que vuelan dentro de las casas de noche atraídas por la luz, hábito que ha sugerido el nombre con que se les conoce (Mendoza, 1980).

A este insecto se le conoce como la plaga más dañina del tabaco en Cuba, y la repercusión económica de sus daños sobre este cultivo es considerable (Mendoza y Suárez, 1977; Cuba, 1998, 1999a y 1999b). No obstante, *H. virescens* Fab. es una especie polífaga y se reporta sobre más de una docena de familias vegetales.

Los esfuerzos fitosanitarios para su control incluyen el manejo de las variables meteorológicas,

con vistas al ahorro por concepto de adquisición y aplicación de productos insecticidas y sobre todo, debido al impacto, generalmente negativo, que tales preparados tienen en las especies presentes en el cultivo.

El objetivo principal de este trabajo es estudiar la influencia de algunas variables meteorológicas sobre el índice de infestación de *H. virescens* Fab., en condiciones no controladas (de campo) en tabaco negro al sol.

## Materiales y métodos

Para evaluar la influencia de algunas variables meteorológicas sobre índice de infestación de *H. virescens* Fab. se usaron datos primarios procedentes de las evaluaciones de campo realizadas, según la metodología propuesta por Piedra (1977).

Esas observaciones fueron efectuadas durante las campañas 1996-1997, 1999-2000 y 2000-2001, en campos estacionarios de tabaco negro al sol, donde se determinó el índice de infestación. La variedad fue Habana 2000. Para el procesamiento, en todos los casos, se tuvo en cuenta la época de siembra (temprana, intermedia o tardía).

Todos los datos biológicos fueron facilitados por la Estación de Protección de Plantas (ETPP) Yabú,

pertenciente al Departamento de Sanidad Vegetal de la Delegación Provincial de la Agricultura en Villa Clara, mientras que las variables meteorológicas empleadas en el análisis provinieron de la Estación Agrometeorológica Yabú (22° 26' Latitud N, 79° 9' Longitud W) de la Red Nacional del Instituto de Meteorología.

Ambos datos se procesaron de forma decenal. Las variables meteorológicas seleccionadas fueron la temperatura media del aire, expresada en °C; la nubosidad, en octavos de cielo cubierto; la velocidad media del viento, en km/h y el acumulado de precipitaciones en mm. En el caso de los datos fitosanitarios se procedió según recomienda el Instituto Nacional de Investigaciones de Sanidad Vegetal (Cuba, 1983).

Para el análisis se empleó el paquete estadístico SPSS versión 9.0 para Windows y todo el procesamiento de los datos se efectuó en el Centro Meteorológico Provincial de Villa Clara.

## Resultados y discusión

El análisis estadístico de los datos mostró la dependencia entre el índice de infestación de *H. virescens* Fab. y las variables meteorológicas seleccionadas para la variedad Habana 2000 (ver tabla 1).

Los coeficientes de correlación obtenidos son muy variables en todos los casos. Se observa, excepto durante una campaña, que en la mayoría de ellas se cumple que la conexión entre el índice de infestación y la temperatura media del aire es positiva. Todo lo contrario ocurre entre el acumulado de precipitaciones y esa variable, donde la correspondencia es negativa. La asociación entre el índice de infestación y el resto de los elementos meteorológicos analizados —nubosidad y velocidad del viento— es muy fluctuante.

Sobre el índice de infestación influyen otros factores bióticos y abióticos; por ejemplo, elementos

meteorológicos, las atenciones culturales (desbotonado y deshije), relaciones interespecíficas que regulan la densidad poblacional del insecto, por citar algunos; los cuales velan el efecto que las condiciones meteorológicas ejercen. Además, exhibe una variabilidad elevada, con una desviación estándar entre 4,37 y 13,81 unidades.

La influencia de la temperatura sobre el ciclo de vida del cogollero ha sido tratada en la experiencia anterior (ver las figuras 1-4).

En las tres últimas campañas analizadas, independientemente de la época de establecimiento de la plantación, el índice de infestación aumenta a medida que se eleva la temperatura media del aire. La explicación del fenómeno antes descrito se explica mediante el análisis de la dinámica poblacional del insecto y su relación con los elementos meteorológicos.

Como se describió en el experimento previo, el acortamiento de la duración del ciclo, estimulado por el incremento de la variable meteorológica, provoca mayor número de generaciones dentro de una misma plantación, lo cual se manifiesta en un mayor índice de infestación.

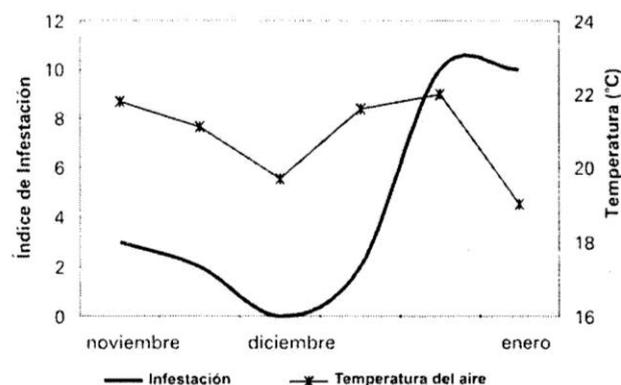


Fig. 1. Relación entre el índice de infestación y la temperatura media del aire. Siembra temprana. Campaña 1.

Tabla 1. Coeficientes de correlación entre las variables meteorológicas y el índice de infestación

Situaciones sinópticas que generan inundaciones costeras	Ligeras	Moderadas	Fuertes	Totales
Frentes fríos moderados	9	3	-	12
Frentes fríos fuertes	3	2	1	6
Bajas extratropicales	1	5	2	8
Tormentas tropicales	1	-	-	1
Huracanes	3	2	2	7

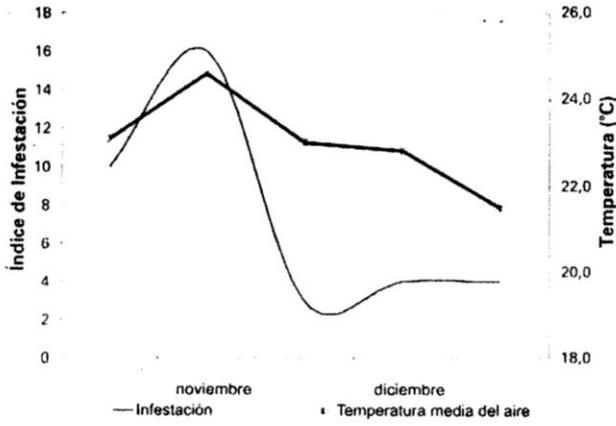


Fig. 2. Relación entre el índice de infestación y la temperatura media del aire. Siembra temprana. Campaña 2.

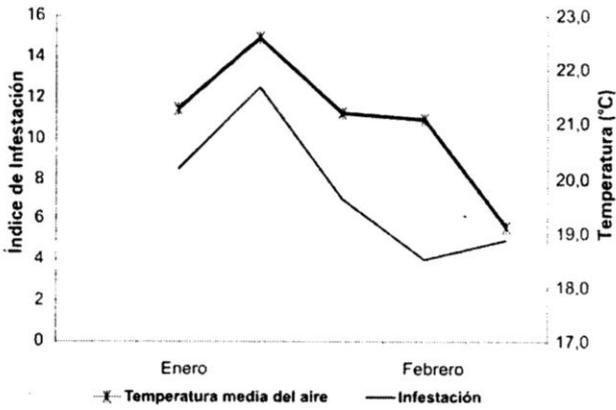


Fig. 3. Relación entre el índice de infestación y la temperatura media del aire. Siembra intermedia. Campaña 2.

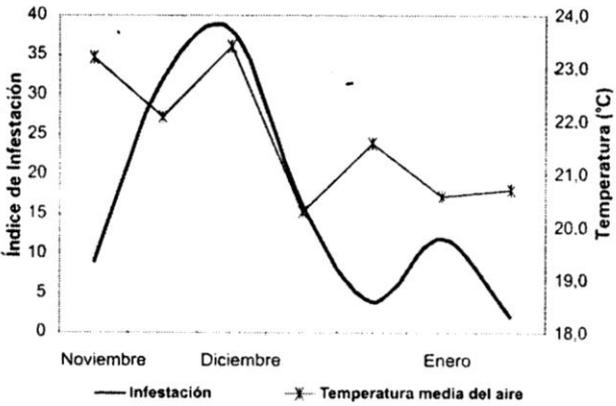


Fig. 4. Relación entre el índice de infestación y la temperatura media del aire. Siembra intermedia. Campaña 3.

También se observa cierta asociación entre el acumulado de precipitaciones y la variable referida (ver las figuras 5-8), aunque nunca tan marcada como sucede con la temperatura del aire.

Los criterios del efecto de esa variable meteorológica sobre los insectos son diferentes. Según Kulikov y Rudnev (1987), la influencia de la lluvia sobre los insectos se manifiesta directa e indirectamente. Ella es la fuente principal de humedad de contacto para ciertas fases del ciclo vital de estos. Además, su acción indirecta sobre los hospederos vegetales determina el carácter del crecimiento de ellos y su contenido de agua. De acuerdo con Faz (1991) las precipitaciones moderadas influyen favorablemente sobre estos artrópodos.

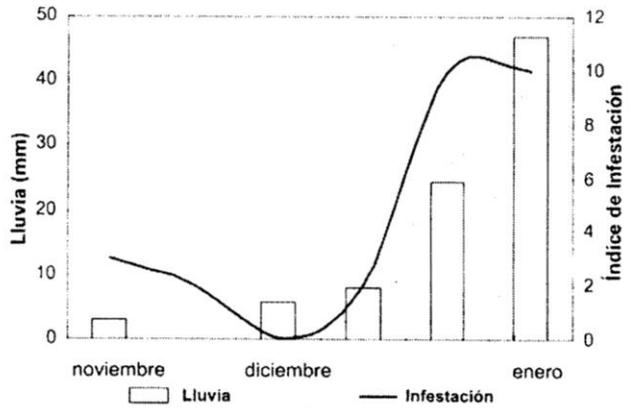


Fig. 5. Relación entre el índice de infestación y el acumulado de precipitaciones. Siembra temprana. Campaña 1.

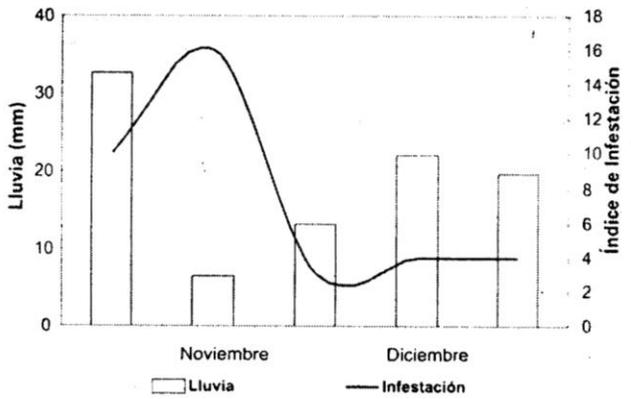


Fig. 6. Relación entre el índice de infestación y el acumulado de precipitaciones. Siembra temprana. Campaña 2.

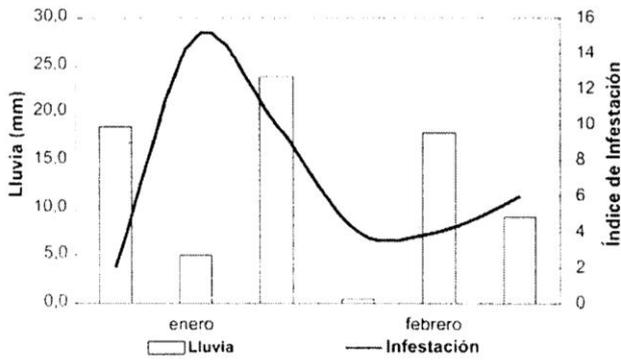


Fig. 7. Relación entre el índice de infestación y el acumulado de precipitaciones. Siembra intermedia. Campaña 2.

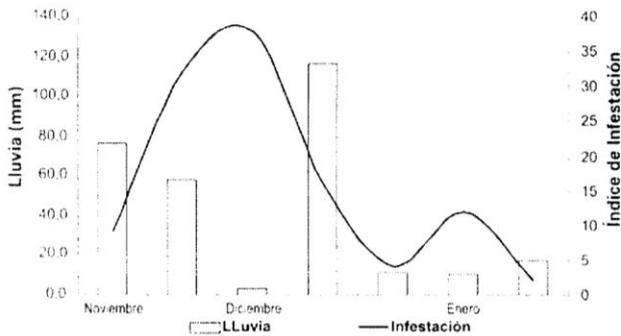


Fig. 8. Relación entre el índice de infestación y el acumulado de precipitaciones. Siembra intermedia. Campaña 3.

La frecuente ocurrencia de lluvias, sobre todo, aquellas particularmente intensas, afectan de forma directa las poblaciones de insectos, obstaculizan su maduración sexual y arrastran aquellos estados donde la movilidad es nula o se reduce, en aquellos que desarrollan parte de su ciclo en el suelo, las precipitaciones aumentan la humedad, y en los lugares donde existe agua gravitacional la influencia es notablemente perjudicial. También la ocurrencia de precipitaciones ejerce una influencia positiva sobre los organismos entomopatógenos, así como sobre las poblaciones de depredadores (Kulikov y Rudnev, 1987).

Es difícil establecer un límite entre lo que se considera una precipitación «moderada» y una «intensa». Para *H. virescens* Fab., los resultados de Martínez (1985) señalan que los acumulados de precipitaciones inferiores a 50 mm son favorables para el desarrollo del cogollero en Pinar del Río. Asimismo, este autor apunta que con la ocurrencia de lluvias intensas o muy escasas, se observa una disminución de la densidad poblacional. Durante las campañas analizadas, el mayor acumula-

do de lluvia fue 47,0 mm, cifra inferior a la cifra planteada por el autor anteriormente citado.

Sobre la influencia de las dos variables restante, hay distintos criterios. Kulikov y Rudnev (1987) plantean que la presión atmosférica, el viento y la electricidad atmosférica, simplemente modifican la acción de las variables principales (calor, humedad y luz). Las primeras desempeñan un papel independiente sólo en casos extremos.

Faz (1991) señala que del resto de los factores abióticos, tales como la presión atmosférica y el viento han sido poco estudiados. También apunta que la temperatura es, quizás, lo más analizado y recomienda enfrentar los estudios agrometeorológicos con la inclusión de otras variables menos «tradicionales».

En el caso de la velocidad del viento (ver las figuras 9-12), a pesar de que se le reconoce un papel importante en el ciclo de vida de los insectos, su influencia sobre ellos ha sido poco estudiada. La diseminación de tales artrópodos está determinada en muchos casos por variables meteorológicas y puede efectuarse de forma activa o pasiva. Faz (1991) plantea que se ha comprobado que el viento tiene una acción dispersante sobre algunas especies, sobre todo en regiones con frecuente ocurrencia de vientos fuertes. Kulikov y Rudnev (1991) señalan que el viento puede favorecer el vuelo a veces hasta grandes distancias, e incluso para insectos adultos no voladores. Estos autores manifiestan que se han reportado casos de orugas trasladadas por el viento con recorridos significativos.

No obstante, esa variable puede provocar variaciones morfológicas que pueden conducir a la atrofia de las alas, lo que unido a otros factores, puede tener consecuencias fatales para algunos estados o especies.

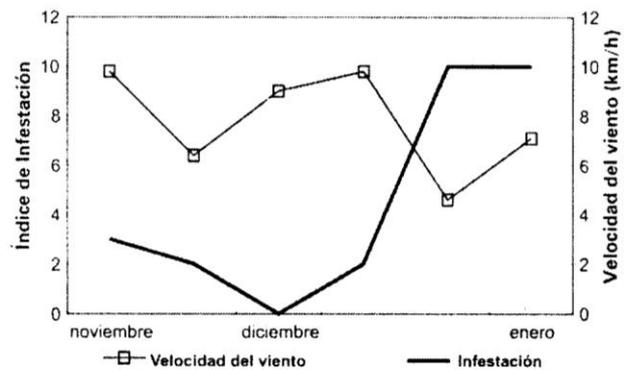


Fig. 9. Relación entre el índice de infestación y la velocidad media del viento. Siembra temprana. Campaña 1.

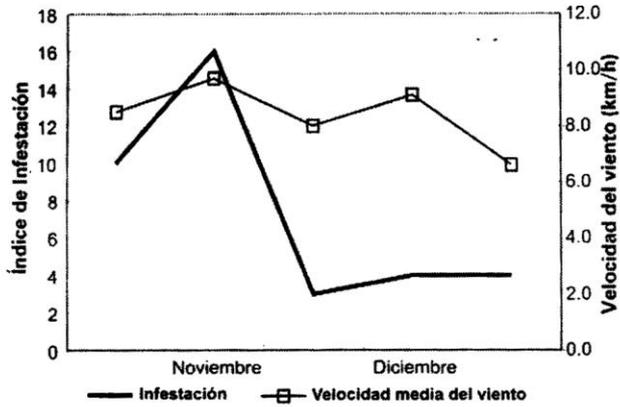


Fig. 10. Relación entre el índice de infestación y la velocidad media del viento. Siembra temprana. Campaña 2.

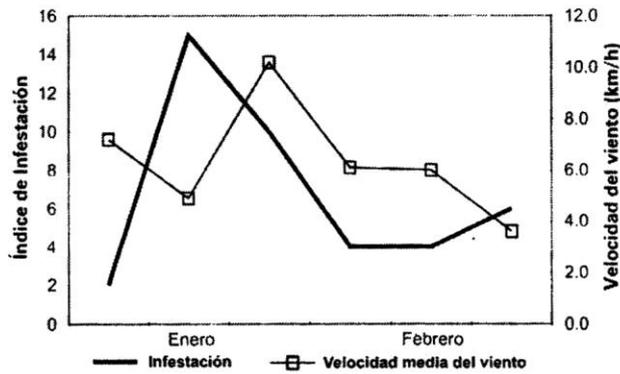


Fig. 11. Relación entre el índice de infestación y la velocidad media del viento. Siembra intermedia. Campaña 2.

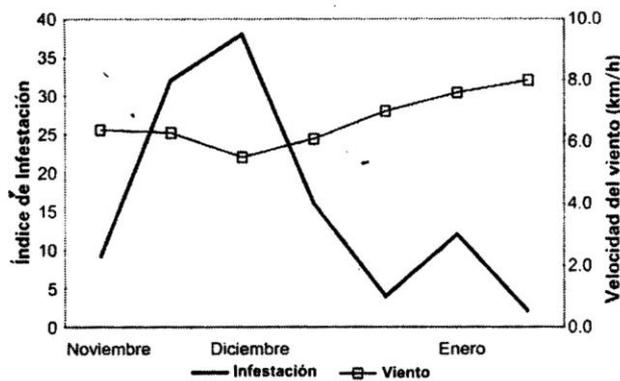


Fig. 12. Relación entre el índice de infestación y la velocidad media del viento. Siembra intermedia. Campaña 3.

Si bien el viento pudiera contribuir a la propagación de *H. virescens* Fab. a través del arrastre de las formas adultas, por ejemplo, puede entorpecer su vuelo, al depositarlas en zonas no adecuadas para su desarrollo o reproducción. Esto se hace particularmente importante para las hembras

grávidas, las cuales son mucho más pesadas y pudieran ser impelidas a ovopositar en condiciones desfavorables.

De igual forma, la nubosidad resulta una variable poco tratada en los estudios entomológicos. Los hábitos de la plaga pueden ser influenciados por el efecto de la atenuación que produce la cobertura nubosa en la radiación solar directa que incide sobre la plantación (ver las figuras 13-16).

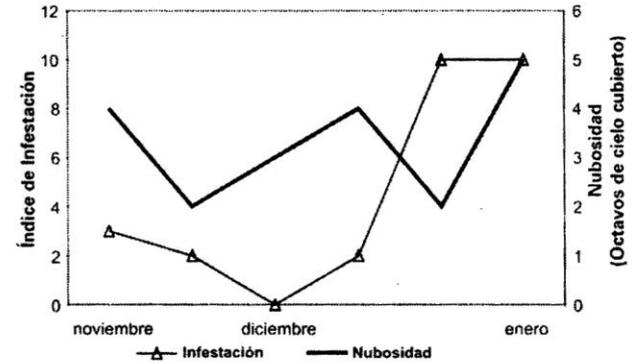


Fig. 13. Relación entre el índice de infestación y la nubosidad. Siembra temprana. Campaña 1.

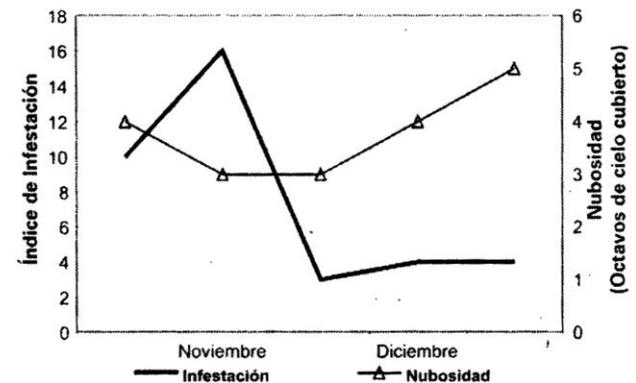


Fig. 14. Relación entre el índice de infestación y la nubosidad. Siembra temprana. Campaña 2.

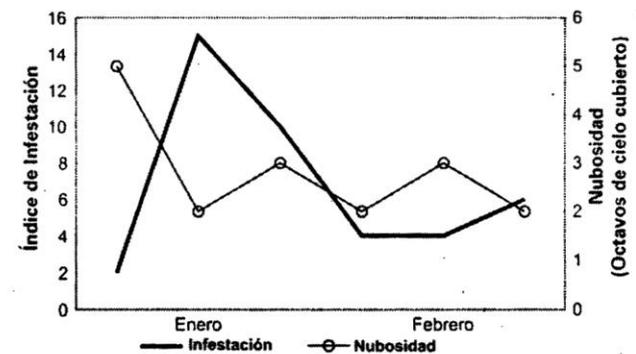


Fig. 15. Relación entre el índice de infestación y la nubosidad. Siembra intermedia. Campaña 2.

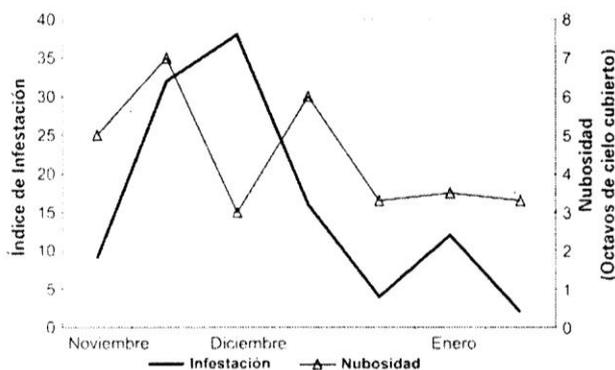


Fig. 16. Relación entre el índice de infestación y la nubosidad. Siembra intermedia. Campaña 3.

Los representantes de la familia *Noctuidae* y dentro de ellos *H. virescens* Fab., son particularmente sensibles a la iluminación. Se ha observado que sus larvas son más activas durante la noche. De ahí que el aumento de la nubosidad, con la consecuente disminución de la radiación solar directa, pudiera crear un efecto semejante y propiciar la activación de formas inmaduras.

Aunque la presente experiencia contribuye a enriquecer los conocimientos de la vinculación de las variables meteorológicas y *H. virescens* Fab., es un estudio preliminar. Se requiere continuar las investigaciones en la elaboración de teorías sobre la acción de los elementos meteorológicos sobre este insecto, en aras de solucionar problemas prácticos encaminados al pronóstico y señalización de la plaga en las condiciones nacionales.

## Conclusiones

- Deben priorizarse las siembras tempranas e intermedias y evitar las tardías para evadir las altas poblaciones de la plaga.
- En la mayoría de las campañas observadas, el índice de infestación de *H. virescens* Fab. es directamente proporcional con la temperatura media del aire y la nubosidad.
- Se observa que el acumulado de precipitaciones es inversamente proporcional al índice de infestación, cuando la variable meteorológica presenta valores inferiores a 47 mm distribuidos en la decena.

- El incremento de la velocidad del viento ocasiona una reducción en los valores del índice de infestación en la mayoría de las campañas analizadas.

## Bibliografía

- Caballero, R.; J. Gómez y B. Cruz (1984): Ciclo biológico de *Heliiothis virescens* (Fab.) (*Lepidoptera:Noctuidae*) bajo condiciones de laboratorio. 80 años de la Estación Agronómica de Santiago de las Vegas, INIFAT, La Habana, Cuba, p. 476-488.
- Cuba, Ministerio de la Agricultura, Instituto de Investigaciones del Tabaco (1998): *Instructivo técnico para el cultivo del tabaco*, SEDAGRI / AGRINFOR, La Habana, 128 pp.
- Cuba, Ministerio de la Agricultura, Centro Nacional de Sanidad Vegetal (1999a): *Protege al tabaco*. Ciudad de La Habana, plegable.
- Cuba, Ministerio de la Agricultura, Centro Nacional de Sanidad Vegetal, Departamento Programas de la Defensa (1999b): *Programa de defensa del cultivo del tabaco: Campaña 1999/2000*, 11 p.
- Cuba, Ministerio de la Agricultura, Instituto Nacional de Investigaciones de Sanidad Vegetal (1983): «Análisis estadísticos en la Sanidad Vegetal». Seminario. Metodológico, La Habana, 18 pp.
- Faz y Fernández de Cossío, A. B. de, (1991): *Principios de protección de plantas*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, pp 37-54.
- Kulikov, V. y G. V. Rudnev (1987): *Agrometeorología Tropical*. Editorial Academia, La Habana, pp. 190-203.
- Martínez Reyes, E. (1985): «Bioecología, daños y algunos métodos de combate de *Heliiothis virescens* (Fab.) en el cultivo del tabaco», Centro Universitario de Pinar de Río, Facultad de Agronomía, tesis para optar por el grado científico de candidato a doctor en Ciencias Agrícolas.
- Mendoza Hernández, F. y O. Suárez (1977): *Determinación del consumo de hojas por H. virescens (Fab.) (Lepidoptera: Noctuidae) en las variedades de tabaco criollo y P 1-6*. Universidad Central «Marta Abreu» de las Villas, Santa Clara (Segundo Simposio de Investigación Agrícola), 12 pp.
- \_\_\_\_\_ (1980): *Sistemática de los insectos: Segunda parte*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, pp. 117-118.
- Piedra, D. F. (1977): *Metodología de señalización de Heliiothis virescens en el cultivo del tabaco*, Instituto Nacional de Investigaciones de Sanidad Vegetal, La Habana, 4 pp.

**Abstract:**

With the aim of studying the influence of some meteorological variables on the index of infestation of *H. virescens* Fab. under not controlled conditions (of field) in black tobacco in the sun, the values of the infestation index coming from the field evaluations were used carried out in several campaigns and they were related with different meteorological variables. It was observed that the early crops should be prioritized and you intermediate and to avoid the late ones to avoid the high populations of the plague. In most of the observed campaigns, the infestation index of *H. virescens* Fab., directly proportional with the half temperature of the air and the cloudy cover. It is perceived that the one accumulated of precipitations it is inversely proportional to the infestation index, when the meteorological variable presents inferior values to 47 mm distributed in the dozen. Also, the increment of the speed of the wind causes a reduction in the values of the infestation index in most of the analyzed campaigns.

**Key words:** *Heliothis virescens* Fab., meteorological variables, infestation index.