

Comportamiento de *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera:Noctuidae) en el cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum*, L)

Behavior of *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera:Noctuidae) in the cultivation of tomato (*Solanum lycopersicum*, L)

1

Autores: Ing. Mireldi Fonseca Pérez <sup>(1)</sup>

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

(1) Universidad de Las Tunas

RESUMEN. Se desarrolló un estudio sobre algunas características etológicas de *Spodoptera exigua* Hübner en un área de tomate, cultivar Celeste, de la agricultura suburbana, en la periferia de la ciudad de Las Tunas, provincia de Las Tunas en el período productivo 2020 para determinar su comportamiento. Las relaciones de dependencia entre las variables del clima consideradas y los niveles poblacionales de la plaga fueron confirmadas mediante análisis de correlación regresión lineal simple y se encontró que la temperatura influyó directa y significativamente en el desarrollo de la plaga.

Palabras claves: plagas, tomate, variables climáticas

ABSTRACT. A study was developed on some ethological characteristics of *Spodoptera exigua* Hübner in one area of pepper in the suburban agriculture in the periphery of Las Tunas city in Las Tunas province, in the productive period 2020 to, determine his behavior. The relationships of dependence between the climate variables considered and the population levels of the pest were confirmed by simple linear regression correlation analysis and it was found that temperature directly and significantly influenced the development of pest.

Key words: pests, tomato, climate variables,

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, el mundo es capaz de producir alimentos en cantidades suficientes para todos sus habitantes (Fao, 2017), sin embargo, existen millones de personas que padecen hambre, mientras que la desnutrición crónica persiste. La seguridad alimentaria es decisiva para cada persona, al igual que la distribución equitativa de los alimentos en función de sus necesidades.

En la producción mundial de alimentos las hortalizas ocupan un lugar destacado. Sin embargo, su producción se ve limitada por diferentes factores biológicos que no favorecen la expresión de los potenciales productivos de algunos cultivos durante gran parte del año ya que este factor tiene una marcada influencia en el rendimiento y desarrollo de las plantas y por lo tanto en el rendimiento de muchas especies hortícolas (Fao, 2017).

El tomate (*Solanum lycopersicum*, L) es considerado como uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia en el mundo. Sin embargo, *Spodoptera exigua* Hübner lo afecta sensiblemente. Esta especie llamada comúnmente gusano plástico, por lo difícil de su control, es una plaga polífaga cuyo estudio debe abordarse de forma regionalizada para establecer medidas de manejo efectivas.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos para la interpretación del comportamiento poblacional y aspectos biológicos de *S. exigua* y el procesamiento estadístico se obtuvieron mediante observaciones realizadas en un área de tomate, cultivar Celeste, perteneciente a la agricultura suburbana en la periferia de la ciudad de Las Tunas, municipio Las Tunas, con una ubicación geográfica que respondió a los 20° 57' 21" de latitud norte y a los 76° 55' 80" de longitud este (GeoCuba, 2021).

Las labores de preparación de suelo, se realizaron de acuerdo a las orientaciones técnicas para el cultivo en condiciones de organoponía (Minag, 2017). Previo al trasplante, se realizó un riego, y en lo sucesivo, se reprodujeron las condiciones reales en las que se desarrolló la producción de tomate en las áreas de cultivo durante el período evaluado.

Se tomaron muestras de larvas pertenecientes al género *Spodoptera* y se criaron en condiciones artificiales de acuerdo a los métodos de cría de insectos en laboratorio (Méndez, 2002). La identificación de la especie se realizó a través de claves dicotómicas y comparación de colecciones.

Comportamiento de *S. exigua*

Para establecer el comportamiento de *S. exigua* se realizaron observaciones semanales y se utilizaron las metodologías de Señalización del Centro Nacional de Sanidad Vegetal (CNSV, 2011). Con los datos obtenidos se determinó el porcentaje de distribución calculado a través de la fórmula de Stephanov y Chumakov (Inisav, 2009).

$$D = A/B \cdot 100$$

Donde:

A: Plantas con afectaciones por la plaga.

B: Total de plantas muestreadas.

Los valores de frecuencia de aparición y abundancia relativa de la especie *S. exigua* fueron calculados a partir de datos registrados en los muestreos realizados, en los cuales se cuantificó el número de individuos de la especie.

La abundancia relativa se determinó a partir de la siguiente fórmula:

$$AR = n/N \times 100$$

Donde:

n: Número de individuos de la especie *S. exigua*

N: Total de individuos de todas las especies

Mientras que para calcular la frecuencia relativa se utilizó:

$$F_i = n/N \times 100$$

Donde:

n: Número de muestreos en los que apareció la especie considerada (*S. exigua*)

N: Total de muestreos realizados

En un punto cercano al área de tomate se situó una trampa de luz cuyas capturas se cuantificaron cada 24 horas y facilitó las cantidades totales de adultos capturados en los meses de observación.

Las relaciones de dependencia entre el comportamiento de los valores de las variables climáticas y las variaciones de los niveles poblacionales de las especies que se consideraron se interpretaron estadísticamente con la utilización del paquete InfoStat 2016 (Di Rienzo, Casanoves, Balzarini y González, 2016) de forma que el porcentaje de expresión de estas relaciones estuviera representado por el coeficiente de determinación ( $r^2$ ) (Guerra, Menéndez, Barrero y Egaña, 1998).

El comportamiento de las variables climáticas (temperatura y humedad relativa) durante el desarrollo de la investigación fueron obtenidas de la Estación Meteorológica de Las tunas distante a 1,5 km del área de observación mientras que las precipitaciones se obtuvieron con un pluviómetro estándar de fabricación artesanal en el lugar de la experiencia.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

*S. exigua*, incidió a los siete días del trasplante, aspectos que coincidió con los resultados obtenidos en otro trabajo en el municipio Colombia (Suárez, 2021) y observaciones de Zheng, Cong, Wang y Lei (2011), que informaron que esta plaga ha ampliado su distribución a más de 30 países, y ha sido informada actualmente en más de 100 países y continúa su distribución hacia otras latitudes. Su éxito es muy rápido y está en función del nivel de daños que ocasiona como lo han probado estudios de otros autores (Tood y Poole, 2010).

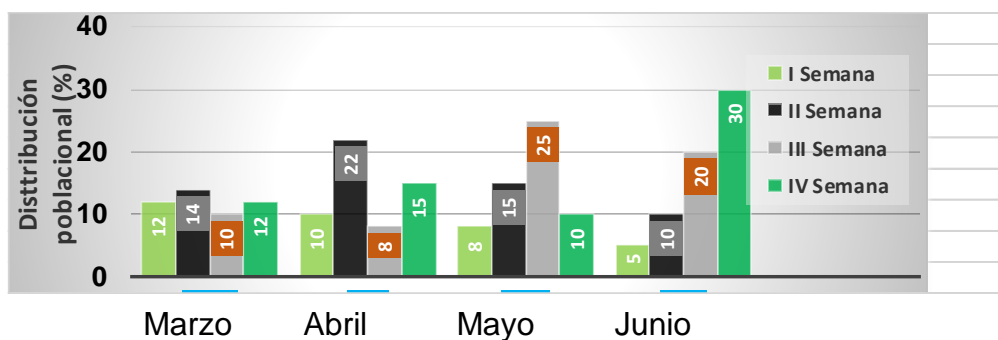


Fig. 1 Comportamiento de *S. exigua* en el área de tomate

Como se indica en la Fig. 1 las primeras incidencias se produjeron en la I semana del mes de marzo con un 12 % de distribución y se incrementaron en la II semana hasta un 14 % que se redujo al 10 % en la III semana. Se incrementó nuevamente hasta el 12 % en la IV semana del mismo mes y se redujo en la I semana del mes de abril. De inmediato subió al 22 % en la II semana que se redujo significativamente. A partir de ese momento varió su nivel poblacional hasta alcanzar un máximo en la IV semana de junio.

El comportamiento poblacional se corroboró estadísticamente (Tabla 1) y se encontró que los valores de la temperatura tuvieron una relación directa y altamente significativa, mientras que los valores de la humedad relativa y las precipitaciones mostraron una relación inversa y no significativa con el nivel poblacional de la especie.

Tabla 1. Análisis de correlación y regresión entre los valores de las temperaturas medias, humedad relativa, precipitaciones e índice de distribución poblacional de *S. exigua* en el área experimental en el cultivo de tomate.

		MEDIAS		DESVIACION STAND.		COEFIC
X(i)	X(j)	X(i)	X(j)	X(i)	X(j)	r
Temp.	Dist. Pob.	20,21	9,20	1,02	2,14	0,72 ***
HR	Dist. Pob.	76	9,20	2,19	2,14	- 0.10 n.s
Precip.	Dist. Pob.	1,75	9,20	3,25	2,14	- 0,01 n.s

\*\*\* Relación altamente significativa  
 $R^2$  para la temperatura = 0,52

Esta conducta es característica de varias especies de lepidópteros (Méndez, como se citó en Méndez, 2015). Es probable que las temperaturas altas, pero no en extremo como suele ocurrir en el norte de África hagan que su desplazamiento haya llegado hasta Cuba y se ha extendido por todo el territorio Nacional (ETPP Vázquez, 2021).

La abundancia relativa varió del 25 al 35 %, mientras que la frecuencia de aparición lo hizo del 75 al 100 %.

Los resultados obtenidos en la trampa de luz (Fig. 2) mostraron capturas de *S. exigua* que estuvieron en correspondencia con los niveles de distribución en el área experimental.

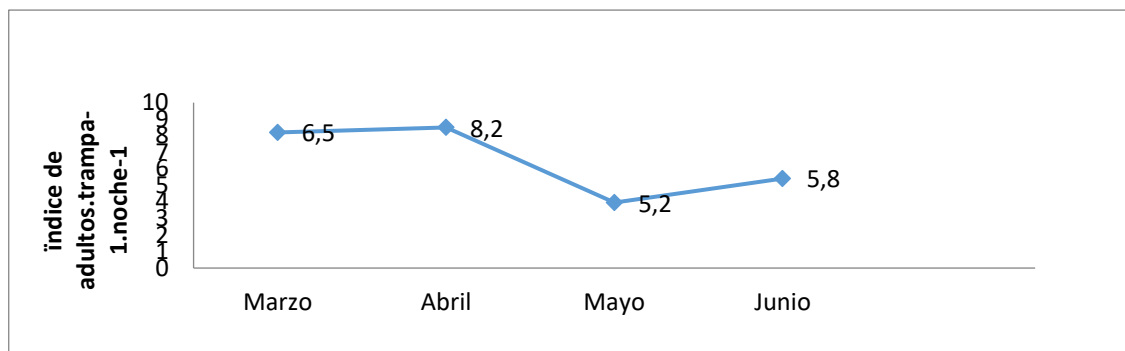


Fig. 2. Promedio de adultos de *S. exigua* capturados por trampa por noche en el período de observaciones.

La mayor captura de adultos de *S. exigua* se produjo en el mes de junio lo que coincidió con el mayor nivel poblacional de larvas en el área experimental y no con los niveles poblacionales de algunas áreas cercanas del mismo cultivo. Quizás el comportamiento poblacional diferente se debió a la influencia de algunas características propias de los cultivos ya que las áreas de los mismos estuvieron expuestas a iguales condiciones. Por otra parte, también es posible que la parcela de tomate fue la primera que se sembró y tal vez los adultos comenzaron su actividad fotofílica ya que el primer registro con índices altos en trampa de luz se produjo en el mes de marzo cuando en la parcela se cuantificaron 12 y 14 % de distribución en la I y la II semana.

La biodiversidad en los agroecosistemas incluye componentes tan variados como son los cultivos, las plantas arvenses, artrópodos y microorganismos asociados, así como los factores de situación geográfica, climáticos, edáficos, humanos y socioeconómicos. En general, el grado de biodiversidad en los agroecosistemas depende de cuatro características principales del agroecosistema (Southwood, 1978):

- La diversidad de la vegetación dentro y alrededor del agroecosistema.
- La permanencia de los diversos cultivos del agroecosistema.
- La intensidad del manejo.
- El grado de aislamiento del agroecosistema de la vegetación natural.

Y esto influye en las diferencias o similitudes que se pueden producir en un agroecosistema lo que pudo justificar la relación entre nivel infectivo en el área y capturas de adultos en trampa de luz.

#### IV. CONCLUSIONES

1. Los valores de las temperaturas medias tuvieron una relación positiva y altamente significativa con los niveles poblacionales de *S. exigua*; la humedad relativa y las precipitaciones se relacionaron de manera inversa y sin significación estadística en todos los casos.
2. Las primeras incidencias de *S. exigua* se produjeron a los siete días del trasplante.
3. *S. exigua* mostró una elevada abundancia y frecuencia relativa durante el desarrollo fenológico del cultivo.

#### IV. BIBLIOGRAFÍA

1. Centro Nacional de Sanidad Vegetal. CNSV. (2011). *Resumen de las Metodologías de Señalización y Pronóstico*. La Habana, Cuba:Minag.
2. Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M.G., González, L., Tablada, M., Robledo, C. W. (2016). InfoStat versión 2016. Paquete estadístico. Grupo InfoStat, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
3. ETPP Tunas (2021). *Informe de Campaña. Delegación Provincial de la Agricultura. Las Tunas, Cuba.*
4. Fao. (2017). Resúmenes. (Recuperado de [www.fao.stat.org](http://www.fao.stat.org)).
5. Geocuba. (2021). Datos de trabajo. Dirección Territorial Puerto Padre: Geocuba.
6. Guerra, C. W.; E. Menéndez, R. Barrero y E. Egaña. (1998). Estadística. Editorial "Félix Varela". La Habana. Primera reimpresión. 376 pp.
7. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Inisav, (2009). *Curso sobre tendencias de manejo de plagas*. Ciudad de La Habana, Cuba:Minag
8. Méndez, B. A. (2002). Agroentomofauna principal y aspectos bioecológicos de las especies de importancia económica en la provincia de Las Tunas. (tesis doctoral). Universidad Central "Martha Abreu" de Las Villas, Cuba.
9. Méndez, B. A. (2015). *Principales insectos que atacan a las plantas económicas en Las Tunas*. Las Tunas, Cuba:Editorial Académica Universitaria.

10. Minag (2017). Instructivo técnico para el cultivo del tomate. Ciudad de la Habana: Minag.
11. Southwood, T. R. E. y M. J. WAY (1978), Ecological methods. NewYork, USA:Chapman & Hall.
12. Suárez, C. P. (2021). Comportamiento de *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera:Nocuidae) y cultura fitosanitaria para su manejo (tesis de pregrado). Universidad de Las Tunas, Las Tunas, Cuba.
13. Tood, E. L. y R. W. Poole (2010). Keys and illustrations for the armyworms moths of the genus *Spodoptera* Guenée from the western hemisphere. *Annals Entomology. Society American*, 73(6),722-738.
14. Zheng, X. L.; X. Cong; X. Wang; C. Lei. (2011). A Review of Geographic Distribution, Overwintering and Migration in *Spodoptera exigua* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Entomol. Res. Soc.* 13(3), 39-48.