

ZONIFICACIÓN DE *MOCIS LATIPES* (GUÉNÉE) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EN LAS EMPRESAS PECUARIAS DE LA PROVINCIA DE LAS TUNAS, CUBA

Luciano Alarcón,¹ José Cortiñas,² Santiago F. Jiménez,² Daniel Laguna,³ Juan A. Castro,⁴ Manuel Carbonell⁵ y Miguel Rodríguez⁶

¹ Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Maceo 22 e/ Joaquín Agüero y Ángel de la Guardia, Las Tunas, CP 75100, Cuba, c.e.: lapsavlt@enet.cu

² Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 e/ 5a. A y 5a. B, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba

³ Centro Provincial de Meteorología. Lucas Ortiz 62, Las Tunas, CP 75100, Cuba

⁴ Estación Territorial de Protección de Plantas Vázquez. Carretera a Puerto Padre, Yarey de Vázquez, Las Tunas, Cuba

⁵ Estación Territorial de Protección de Plantas. Carretera a Puerto Padre, Km 3½, Río Potrero, Las Tunas, Cuba

⁶ Estación Territorial de Protección de Plantas Jobabo. Ave. Martí 82, Jobabo, Las Tunas, Cuba

RESUMEN

Con el objetivo de organizar la señalización de los pastos se realizó un trabajo de ubicación de los campos estacionarios con criterio ecológico en la provincia de Las Tunas. Se registraron los promedios mensuales de temperatura máxima, mínima y media, humedad relativa y lluvia mensual acumulada, e índices de *M. latipes* plaga (larvas/m²), en 12 campos estacionarios de pastos de siete empresas pecuarias de la provincia, desde 1983 hasta 1987. Los ficheros con la población de la plaga se confeccionaron por campos, empresas y especies de pastos. No se observaron diferencias en la susceptibilidad de las especies de pastos al ataque. En el análisis discriminante las variables con mayor aporte fueron la temperatura media y máxima (primera componente), y las precipitaciones, en la segunda componente, con 0.9902. En el segundo análisis discriminante las variables climáticas y la población de la plaga resultaron ser las de mayor aporte al asociarse con la población de la plaga. Los resultados demostraron la formación de tres zonas bien definidas en la provincia.

Palabras clave: *Mocis latipes*, regionalización, señalización

ABSTRACT

A work for locate stationary fields with ecological criterion was realized in Las Tunas province in order to organize pastures plagues signaling. There were registered monthly averages of temperature (Max., Min. and Mean), relative humidity, accumulated rains, and also *Mocis latipes* indexes (larvas/m²) in 12 stationary pastures fields from seven cattle enterprises from 1983 to 1987. Files with plague population were identified by fields, enterprises and species of pastures. Significant differences were not observed in pasture species susceptibility to pest. In first discriminant analysis (climatic data), variables with major contribution to first component were mean and maxim temperatures (0.7946 and 0.7287 respectively) and precipitations, minimum temperature and relative humidity were the principal contributors to second component with 0.9902, 0.9722 and 0.6030, respectively. In the second analysis climatic data and pest population turned out to be of major contribution since they have been associated with pest population. Results demonstrated the formation of three well defined zones in the province.

Key words: *Mocis latipes*, regionalization, signaling

INTRODUCCIÓN

Las Estaciones Territoriales de Protección de Plantas (ETPP) mantuvieron bajo señal las áreas de pastos en Las Tunas desde 1983 hasta 1987. Se realizaban monitoreos semanales de la incidencia de *Mocis latipes* en campos estacionarios distribuidos por localidades y variedades. Su ubicación no respondía a un conocimiento preciso de las diferentes condiciones ecológicas de cada lugar donde se ubicaban y que condicionaban las características locales de incidencia de la plaga. El trabajo de muestreo implicaba un amplio consumo de recursos materiales y humanos.

M. latipes es la principal plaga de los pastos en Cuba. Varios autores se han referido a la temperatura como el principal elemento climatológico favorable a su desarrollo [Suárez, 1989; Piedra y Roscándido, 1990; Moreira y Suárez, 1987; Machado *et al.*, 1984]. Por otro lado, Moreira y Suárez (1987) han señalado además a la humedad relativa y las precipitaciones. También Machado *et al.* (1984) plantearon haber encontrado correlación entre el desarrollo de la plaga y las precipitaciones.

En la provincia de La Habana se realizó un trabajo de zonificación y regionalización de *M. latipes* en las áreas

de pastos que permitió establecer, con criterios ecológicos, la forma óptima de ubicación de los campos estacionarios, lo que condujo a una importante reducción de su número y considerable ahorro de recursos materiales y tiempo empleado en los monitoreos. Con este trabajo se pretende ubicar, con criterio ecológico, los campos estacionarios necesarios para la zonificación de las áreas de pastos en la provincia de Las Tunas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se empleó la metodología para la regionalización de *Mocis latipes* en pastos propuesta por Jiménez *et al.* (1996). Los datos de incidencia de *M. latipes* en pastos se tomaron de 12 campos estacionarios (CE) de las Empresas Pecuarias (EP) Jesús Menéndez, Antonio Guiteras, Argelia Libre (ETPP Vázquez), Cuenca Lechera (ETPP Tunas), Jobabo, Colombia y Amancio Rodríguez (ETPP Jobabo) desde 1983 hasta 1987.

Se confeccionaron ficheros de población de larvas/m², identificados por empresas, CE y especies de pastos. Se realizó un análisis de varianza para determinar las diferencias de la población de la plaga en las variedades de pastos predominantes en la provincia. Los datos de población de *M. latipes* se transformaron a $\sqrt{x + 1}$.

Se examinó el comportamiento de la plaga en los meses del período lluvioso (mayo-octubre) y durante todo el año.

Se creó un segundo fichero en el cual se adicionaron a cada CE los datos climáticos: temperatura máxima, mínima y media, humedad relativa de la estación meteorológica (EM) e índice de la plaga, como promedios mensuales, que por su ubicación geográfica le resultara más próxima entre las de Puerto Padre, Las Tunas y Amancio Rodríguez. Los datos de lluvias se obtuvieron de la red pluviométrica del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), según el acumulado mensual de los pluviómetros más cercanos a cada campo estacionario [Jiménez *et al.*, 1997]. Se realizó un análisis de correlación entre la población de *M. latipes* y las variables climáticas con el objetivo de definir si la información debía procesarse considerando solamente el período lluvioso o el año completo.

Para lograr una zonificación de la plaga en la provincia se usaron dos análisis discriminantes, donde se estudiaron las condiciones climáticas (temperatura, humedad relativa y precipitaciones) y condiciones climáticas con las poblaciones de *M. latipes* respectivamente, correspondientes a cada campo estacionario. Para demostrar la diferencia estadística entre los centros de gravedad de los grupos se construyó una dócima a partir del estadígrafo calculado con la distancia de Mahalanobis:

H_0 : Los grupos son iguales

H_1 : Los grupos son diferentes

$$\text{Estadígrafo: } E_{ij} = \frac{n_i + n_j - p - 1}{p} \times \frac{\frac{n_i n_j}{n_i + n_j - 2}}{\frac{n_i + n_j}{n_i + n_j - 2}} \times M^2$$

donde:

n_i : Número de individuos en el grupo i

n_j : Número de individuos en el grupo j

p: Total de variables usadas para el análisis

M: Distancia de Mahalanobis

se cumple H_0 si $E_{ij} < F(p, n_i + n_j - p - 1)$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se obtuvieron diferencias significativas a la susceptibilidad al ataque de *M. latipes*, entre las diversas especies de pastos (Tabla 1). Miret (1986), Moreira y Suárez (1988), Suárez y González (1988) se refirieron a los cultivares de bermuda cruzada como más susceptibles por los altos promedios de larvas encontrados; sin embargo, Jiménez *et al.* (1997) demostraron que el comportamiento de *M. latipes* en las diferentes variedades era similar desde el punto de vista estadístico.

Tabla 1. Sensibilidad a *M. latipes* entre especies de pastos en las empresas pecuarias de Las Tunas

Especies de pastos	Media de la población
King Grass	1,1558 a
Guinea	1,2371 a
Pasto estrella	1,1028 a
Pangola	1,0215 a
Bermuda cruzada	1,0435 a
C.V.	40,6 %
D.S.	0,4576

Los resultados comprobaron que la correlación entre la población y la variable precipitación fue superior (Tabla 2) para el año entero, por lo que se usaron los datos de todos los meses del año como los más apropiados. Jiménez *et al.* (1997), Moreira y Suárez (1987), Suárez y González (1988) plantearon que en el comportamiento estacional de *M. latipes* existen dos períodos bien diferenciados, en los cuales se asocian las mayores poblaciones de esta plaga con la abundancia de precipitaciones. La plaga aparece en cualquier época. Lo obtenido aquí concuerda con lo recogido por Jiménez *et al.* (1997), ya que las mayores apariciones de la plaga que se registraron en los meses de lluvias se debieron a las más altas temperaturas medias de este período, y a la posibilidad de encontrar alimento de calidad.

En el primer análisis discriminante entre las distintas zonas en que fueron ubicados los campos estacionarios y las variables climáticas, resultaron la temperatura media y la máxima las variables climáticas con mayor aporte a la primera componente (0,7946 y 0,7287 respectivamente) y las precipitaciones, temperatura mínima y hu-

medad relativa con mayor aporte a la segunda componente (0,9902; 0,9722 y 0,6030 respectivamente), donde se indicó la existencia de diferencias entre las variables climáticas de las tres estaciones meteorológicas en la matriz de distancias de Mahalanobis (Tabla 3). En ese análisis se obtuvo un alto porcentaje de buena clasificación (76,4 %).

Tabla 2. Matriz de correlación de la población de *M. latipes* con las variables climáticas para el período lluvioso (mayo-octubre) y el año entero

	Período lluvioso						Año entero					
	Pob.	Precip.	T. med.	T. mín.	T. máx.	Hr	Pob.	Precip.	T. med.	T. mín.	T. máx.	Hr
Población	1,00	0,00	0,24*	0,20*	0,20*	0,10	1,00	0,09*	0,13*	0,15*	0,11*	0,19*
Precipitación	0,00	1,00	0,16*	0,04	0,02	0,20*	0,09*	1,00	0,37*	0,30*	0,23*	0,30*
T. media	0,24*	0,16*	1,00	0,59*	0,44*	0,29*	0,13*	0,37*	1,00	0,76*	0,66*	0,25*
T. mínima	0,20*	0,04	0,59*	1,00	0,53*	0,28*	0,15*	0,30*	0,76*	1,00	0,65*	0,35*
T. máxima	0,20*	0,02	0,44*	0,53*	1,00	0,01	0,11*	0,23*	0,66*	0,65*	1,00	0,08*
H. relativa	0,10	0,26*	0,29*	0,28*	0,01	1,00	0,19*	0,30*	0,25*	0,35*	0,08*	1,00

P < 0,05

Tabla 3. Distancias de Mahalanobis entre los grupos, valor de F asociado usando las variables climáticas y de *M. latipes*

Valor de F_{cal} usando las variables climáticas			Valor de F_{cal} usando las variables climáticas y la población de <i>M. latipes</i>		
Distancias	Estadígrafo	$F (P, n_i + n_j - P - 1)$	Distancias	Estadígrafo	$F (P, n_i + n_j - P - 1)$
$M_{12} = 1,31$	$E_{12} = 45,16^{***}$	2,225	$M_{12} = 1,33$	$E_{12} = 51,85^{***}$	2,125
$M_{13} = 1,12$	$E_{13} = 38,21^{***}$	2,225	$M_{13} = 1,17$	$E_{13} = 40,78^{***}$	2,125
$M_{23} = 1,31$	$E_{23} = 37,79^{***}$	2,225	$M_{23} = 1,31$	$E_{23} = 45,13^{***}$	2,125

Con el gráfico obtenido (Fig. 1) y las distancias de Mahalanobis (Tabla 3) se comprobó que las zonas representadas desde el

punto de vista climático por las EM de Puerto Padre, Las Tunas y Amancio Rodríguez difieren grandemente entre sí.

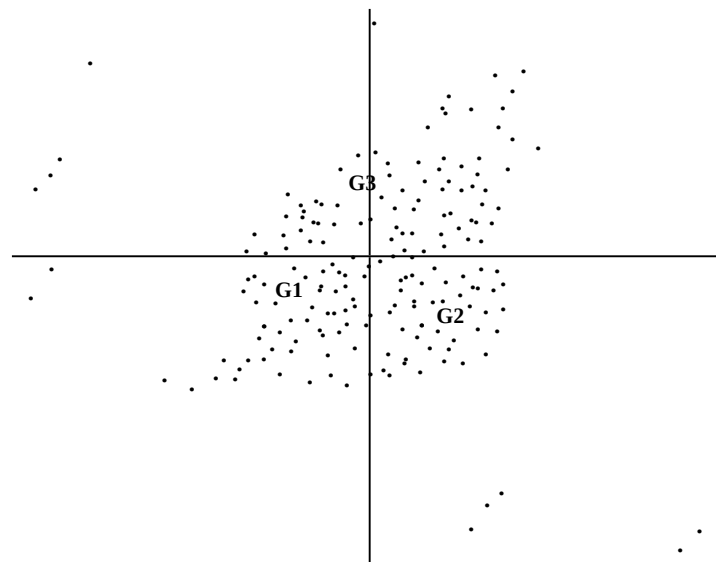


Figura 1. Representación de CE asociados a las EM Puerto Padre (G1), Las Tunas (G2) y Amancio Rodríguez (G3).

El análisis discriminante realizado con la adición de la variable población de *M. latipes* a las variables climáticas confirmó el resultado anterior, por lo que resultaron las temperaturas media, máxima y humedad relativa las que más aportaron a la primera componente (0,5809; 0,9046 y 0,6286 respectivamente), y la temperatura mínima, precipitaciones y población de la plaga, las que mayor aporte dieron a la segunda componente (0,9956; 0,9820 y 0,5001 respectivamente).

El estadígrafo de Mahalanobis (*Tabla 3*) resultó ser altamente significativo. El gráfico en el que se representan los campos estacionarios (*Fig. 1*) demostró esta diferencia, reafirmado con un 76,4% de observaciones bien clasificadas de campos estacionarios, lo que determinó que los territorios de la provincia de Las Tunas, dedicados al cultivo de los pastos, se diferenciaran marcadamente en tres zonas, caracterizadas por tener:

Zona 1: Valores más altos de incidencia de *M. latipes* (1,215 L/m²) y humedad relativa (81,3%), menores precipitaciones (73,3 mm) y temperaturas máximas más bajas (29,9°C), donde se ubicaron los CE de las EP Jesús Menéndez, Argelia Libre y los de la zona norte de la EP Antonio Guiteras (ETPP Vázquez).

Zona 2: Valores intermedios de incidencia de *M. latipes* (1,102 L/m²), temperaturas máximas más altas (31,2°C) y temperaturas medias más bajas (25,0°C), donde se ubicaron los CE de la EP Cuenca Lechera (ETPP Tunas) y zona sur de la EP Antonio Guiteras (ETPP Vázquez).

Zona 3: Incidencias más bajas de *M. latipes* (1,048 L/m²), temperaturas mínimas (20,8°C) y humedad relativa (79,8%), más altas precipitaciones (116 mm), donde

se ubicaron los CE de las EP Jobabo, Colombia y Amancio Rodríguez (ETPP Jobabo).

Se lograron índices de la plaga inferiores a 2 larvas/m² (índice establecido por metodología), por lo que es confiable su aplicación sin temor a que puedan producirse pérdidas en el cultivo. Los resultados permitieron seleccionar dos campos estacionarios en la zona 1, y uno en las zonas 2 y 3 respectivamente.

REFERENCIAS

- Jiménez, S.; J. Cortiñas; Magali Suárez; Lérida Almaguel; Guadalupe Gómez: «Regionalización de *Mocis latipes* (Guénée) (Lepidoptera, Noctuidae) en las zonas productoras de pastos de la provincia de La Habana», *Agrotecnia de Cuba* 27(1):80-85, 1997.
- : «Metodología para la regionalización de *Mocis latipes* (Guénée) en pastos», INISAV-CNSV, La Habana, 1996.
- Machado, Mireya; Norma Linares; Olga Granado: «Comportamiento de *Mocis* spp. en dos localidades de la provincia de Villa Clara», III Jornada Científico-Técnica del LPSV, Resúmenes, Cienfuegos, 1984.
- Miret, R.: «Grado de preferencia de *Mocis latipes* (Guénée) en cultivares de Bermuda y pasto estrella», *Revista Pastos y Forrajes* 9 (1) 33:49, 1986.
- Moreira, Miriam; Magali Suárez: «Comportamiento de *Mocis latipes* (Guénée) y *Mocis disseverans* (Walker) en tres especies de pastos», II Jornada Científico-Técnica del LPSV, La Habana, Resúmenes, dic. 25, 1987, pp. 13-14.
- Piedra, Felicia; J. Roscándido: «Estudio bioecológico de *Mocis latipes* (Guénée)», Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, Informe de Etapa, 1990 (inédito).
- Suárez, Magali; Mary Luz González: «Estudio del comportamiento larval de *Mocis latipes* (Guénée) y *M. disseverans* (Walker) y su captura en trampas de luz», Jornada Científica Nacional de ACPA, Matanzas, Cuba, 1988.
- Suárez, Magali: «Incidencia del género *Mocis* (Lepidoptera, Noctuidae) como plaga de los pastos en Cuba», Jornada Científica ACPA, La Habana, 1989.