

ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS PRODUCIDAS POR EL VIRUS DEL MOSAICO DEL MAÍZ (MMV) Y COMPORTAMIENTO DE TRATAMIENTOS CON MEDIOS BIOLÓGICOS CONTRA SU VECTOR *PEREGRINUS MAIDIS* ASHM (HOMOPTERA: FULGORIDAE)

Gloria A. González Arias,¹ Neyda Arencibia Gámez,² Martha Ruiz Guardado³ y Yhosvanni Pérez³

¹ Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Calle 110 no.514 e/ 5.^a B y 5.^a F, Playa, Ciudad de La Habana, CP 11600, ggonzalez@inisav.cu

² Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera a Siboney Km 6, Ternerito Lindo, Santiago de Cuba

³ Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal. Carretera a Palmira Km 4, Cienfuegos, Cuba, CP 55100

El cultivo del maíz (*Zea mays* L.) es un renglón de alto valor nutritivo para la población, pero es afectado por numerosas enfermedades virales y causadas por fitoplasmas [Conti, 1990; Hruska, 1998]. La siembra de esta gramínea se ha intensificado en Cuba por constituir un alimento de alta preferencia, y por ser fuente de nutrientes como pasto y forraje destinados al ganado.

El conocimiento de la presencia de más de treinta virosis en este cultivo en países de Europa, África y Asia, y cercanos a Cuba como Estados Unidos, Argentina y Venezuela [De León y Morales, 1997, citado por González *et al.*, 2002], propició la realización de estudios sobre la caracterización de los virus en las condiciones del país, cuyos resultados arrojaron que el mosaico del maíz está en las provincias occidentales y orientales, asociado al saltahoja *Peregrinus maidis* Ashm., por lo que fue propósito de este trabajo estimar las pérdidas que ocasiona y conocer el comportamiento de algunos tratamientos con medios biológicos contra su vector.

Para estimar las pérdidas ocasionadas por el virus en campo, se evaluó una parcela experimental de 1 ha en la empresa de cultivos varios de Palma Soriano, provincia de Santiago de Cuba, sembrada con la variedad de maíz FR-28, a la que se le realizaron las labores culturales según lo orientado en el Instructivo Técnico del cultivo [Minagri, 2002]. A los 60 días de la siembra se registró el número de plantas infectadas por el virus del mosaico del maíz. Con estos valores se estimó la producción esperada en relación con los niveles de infestación. A partir de los valores históricos de produc-

ción de la empresa se comparó con la producción real obtenida en la cosecha en toneladas por hectárea, y se realizó el cálculo económico de la producción de acuerdo con el precio de venta de la tonelada de maíz establecido.

La efectividad de los medios biológicos contra el vector en laboratorio se realizó con cultivos frescos de los hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana* Back cepa I, *Metharrizium anisopliae* cepa II y *Verticilium lecani* Zimm cepa Y57. Se tomaron grupos de 10 adultos de *P. maidis* por variante que se colocaron en tubos de ensayo con hojas de maíz infectadas con MMV como alimento, y se les adicionaron asadas de cada cultivo de los hongos entomopatógenos, en concentraciones entre 10⁶ y 10⁹ conidios/mL. A las 24, 48, 72 y 96 h se realizaron las observaciones de individuos vivos y muertos, y la eficiencia técnica de cada tratamiento se calculó por la fórmula:

$$Pt = \frac{ta - td}{ta} \times 100$$

donde:

Pt: Porcentaje de mortalidad

ta: Individuos vivos antes del tratamiento

td: Individuos vivos después del tratamiento

El ensayo de los medios biológicos en campo se realizó en el Centro Provincial de Capacitación, Extensión y Experimentación Agropecuaria La Colmena, del municipio de Cienfuegos, en un área de 720 m² con suelo

pardo con carbonatos típicos, en parcelas de cuatro surcos de 3 m de longitud, sembrado con maíz de la variedad Criollo a 0,90 x 0,30 m, en un diseño experimental de bloques al azar. Se estudiaron cuatro tratamientos con los hongos *B. bassiana*, *V. lecanii*, *Paecilomyces fumosoroseus* Wise y metil-parathion como estándar de producción, en las dosis de 1 kg/ha; 1 kg/ha; 1,25 kg/h y 0,6 L/ha respectivamente, además de un testigo sin aplicaciones, todo replicado cuatro veces. La concentración de los entomopatógenos fue de 10^9 conidios/mL. Se realizó un conteo inicial de *P. maidis* a cada una de las plantas en el cogollo y entre las hojas y el tallo, lugares donde se colocan los saltahojas para conocer las poblaciones en cada parcela antes de comenzar los tratamientos. Durante las tres semanas posteriores se evaluó el número

de saltahojas vivos sobre 22 plantas tomadas al azar en las diagonales de las parcelas.

El 65% de plantas estaban infectadas por MMV, las que manifestaron síntomas de mosaico en forma de estrías y disminución del crecimiento. Del número de mazorcas producidas algunas presentaron granos necróticos que imposibilitaron su utilización como semillas. Estas sintomatologías provocaron la obtención de solo 0,598 t/ha, cuando la producción estimada por la producción para esa área era de 2,3 t/ha, con una ganancia de 6000 pesos. En este caso escasamente se obtuvieron 1560,26 pesos, lo que provocó un total de pérdidas económicas de 4400,74 pesos, y de este la presencia del MMV significó una cantidad de 3552,59 pesos (Tabla 1).

Tabla 1. Estimación de pérdidas ocasionadas por el virus del mosaico del maíz (en pesos)

Producción estimada (t/ha)	Valor monetario por obtener	Producción obtenida (t/ha)	Valor monetario obtenido	Pérdidas monetarias totales	Pérdidas por MMV (pesos)
2,3	6000,00	0,598	1560,26	4440,74	3552,59

Los resultados con medios biológicos en laboratorio indicaron que los tres tratamientos fueron eficaces contra *P. maidis* a la concentración de 10^9 conidios/mL,

aunque *B. bassiana* y *V. lecanii* fueron los mejores en cuanto a la cantidad de insectos muertos y a la rapidez del efecto causado (Figs. 1a, 1b y 1c).

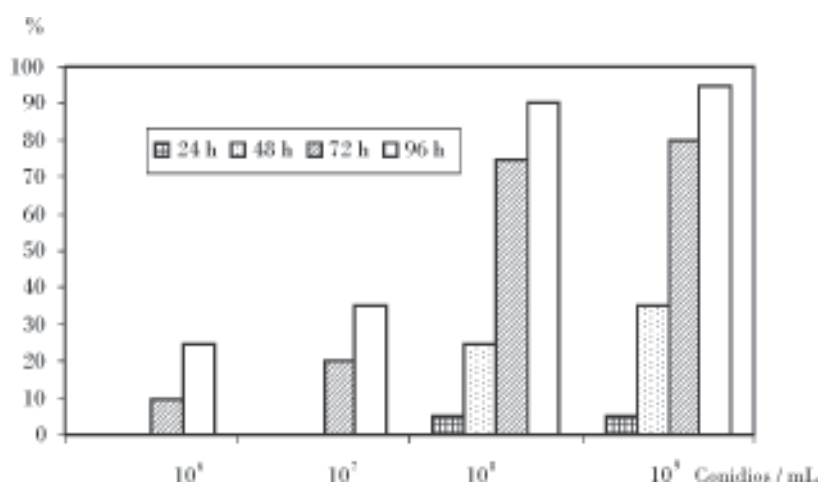


Figura 1a. Efectividad de *B. bassiana* contra *P. maidis* en condiciones de laboratorio.

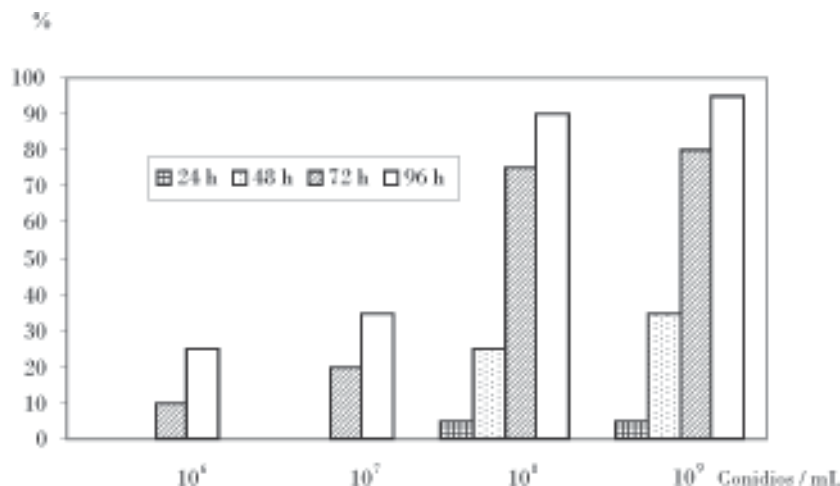


Figura 1b. Efectividad de *V. lecanii* contra *P. maidis* en condiciones de laboratorio.

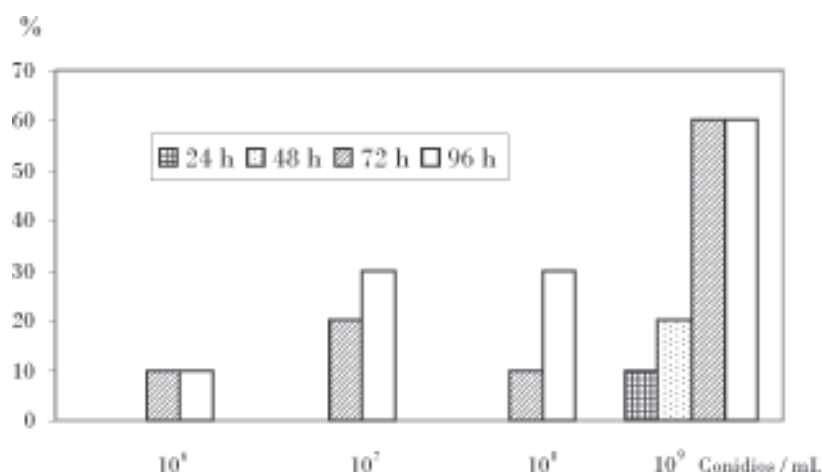


Figura 1c. Efectividad de *M. anisopliae* contra *P. maidis* en condiciones de laboratorio.

En el ensayo con medios biológicos en campo, el número de saltahojas del muestreo inicial se presentó de forma similar en las cinco parcelas evaluadas. En los muestreos sucesivos posteriores a los tratamientos, la cantidad de ejemplares de *P. maidis* comenzó a disminuir en todas las parcelas tratadas, de manera más marcada en aquellas tratadas con *B. bassiana* y *V. lecanii*, aunque el tratamiento con *P. fumosoroseus* puede considerarse también como una posibilidad para el control de *P. maidis*. Por otra parte, se destaca el comportamiento del medio químico, el que redujo de forma considerable las poblaciones observadas, mientras que las parcelas testigos se

mantuvieron con valores altos (Fig. 2), lo cual coincide con lo señalado por Padrón y Rodríguez (2003). Se demostró que la concentración de 10^9 conidios/mL para los tres entomopatógenos utilizados es la más efectiva contra *P. maidis*, así como que estos medios constituyen una vía para disminuir las poblaciones del insecto y la diseminación de la virosis en condiciones naturales, al considerar que los entomopatógenos protegen el ecosistema y a los biorreguladores, y su producción se ha convertido en un sistema estable que permite al país contar con productos efectivos para la protección fitosanitaria a partir de recursos propios.

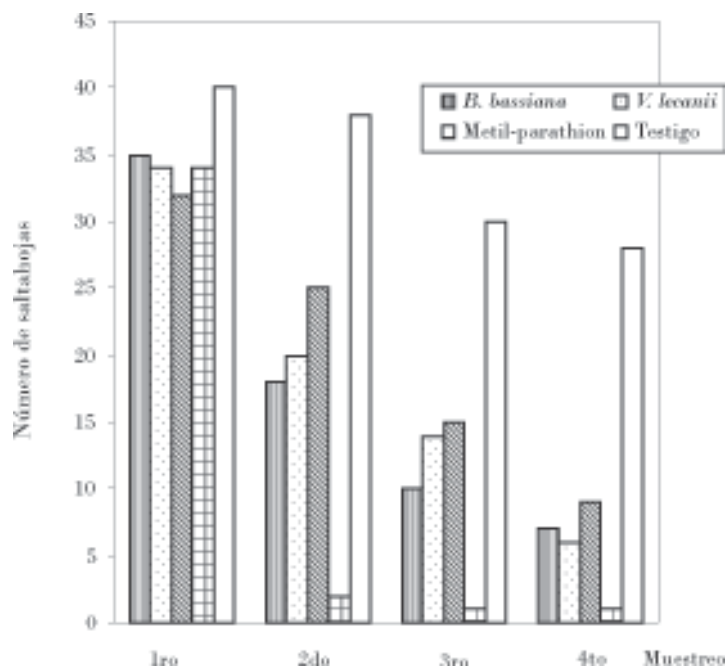


Figura. 2. Comportamiento de las poblaciones de *P. maidis* ante los diferentes tratamientos.

REFERENCIAS

- Conti, M.: «Virus e micoplasmi del maíz (*Zea mays*, L)», II Conferenza Nazionale sul Mais, Ricerca, Economia, Ambiente, Grado (GO), Italia 19-21, 1990.
- González, Gloria.; J. San Pedro; Neyda, Arencibia; Marta Ruiz; J. Fernández; Surey Valdés; I. Quiala: «Virus y fitoplasmas en el cultivo del maíz (*Zea mays*, L) en Cuba. Distribución y diagnóstico», *Fitosanidad* 6 (4):3-6, 2002.
- Hruska, A.: «El achaparramiento del maíz en Mesoamérica: Historia y situación actual», Memoria del XXXVIII Reunión Anual de la Sociedad Americana de Fitopatología, División del Caribe APS-CD, Nicaragua, 1998.
- Minagri: «Tecnologías para el cultivo de viandas tropicales y el maíz», Minagri, La Habana, 2002.
- Padrón, W.; I. Rodríguez: «Efecto de tres hongos entomopatógenos para el control de *Peregrinus maidis*. Ashm en el cultivo del maíz», *Anuario*, Cienfuegos, Cuba, 2003, pp. 1-9.