



EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL PRODUCTO COMERCIAL SAFERMIX WP COMO AGENTE BIOCONTROLADOR PREVENTIVO DE LA MOSCA BLANCA *Trialeurodes vaporariorum* EN EL CULTIVO DE TOMATE (*Solanum lycopersicum*) EN ÁREAS DE PROPAGACIÓN, BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO

Elkin López Arismendy. Msc. Biotecnología. Director Producción de Agentes Microbiales
biocontroladores@safer.com.co

Juan Esteban Echeverri. Estudiante de Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.
Pasante del Área de Investigaciones
investigaciones@safer.com.co

INTRODUCCIÓN

La mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum*, es una de las plagas más importantes en los cultivos bajo invernadero del mundo (Morales & Cermeli, 2001), estos artrópodos atacan una gran variedad de cultivos tales como hortalizas, frutales y ornamentales. Este insecto, causa daños directos por la extracción de savia que provoca la caída del follaje y evita la maduración de los frutos, y el daño indirecto se da por el crecimiento de hongos del género *Capnodium sp.* conocidos como fumagina sobre la miel de rocío secretada, reduciendo la fotosíntesis y favoreciendo el deterioro de los frutos (Bedoya et al. 2007). Así mismo, son causantes de la transmisión de por lo menos cuatro géneros de virus, donde los Begomovirus (*Begomovirus: Geminiviridae*) se constituyen en el grupo más importante de patógenos que causan pérdidas significativas en cultivos alimenticios e industriales en agroecosistemas tropicales y subtropicales a nivel mundial (Morales y Anderson 2001; Oliveira et al. 2001; Polston y Anderson 1999). En la actualidad, América Latina es la región más afectada en términos de número total de

Begomovirus transmitidos por mosca blanca, número de cultivos afectados, pérdidas en rendimiento y e áreas agrícola devastada por estos patógenos (Morales y Anderson 2001).

T. vaporariorum es un insecto hemimetábolo o de metamorfosis incompleta que pasa por diferentes etapas de desarrollo durante su ciclo de vida como huevo, cuatro instares ninfales y adulto. Estos estados de desarrollo se observan en el envés de las hojas. La duración del ciclo de vida total de huevo a emergencia de adultos es de 24 a 28 días (Cardona et al. 2005).

SAFERMIX WP es un producto comercial con base en la mezcla de los hongos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Lecanicillium lecanii* y la bacteria *B. thuringiensis*, formulado para control biológico de insectos como mosca blanca y broca del café.

El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto del producto comercial SAFERMIX WP como agente biocontrolador preventivo de *T. vaporariorum* en el cultivo de tomate

(*Solanum lycopersicum* = *Lycopersicon esculentum*) en áreas de propagación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo de eficacia se realizó en el municipio de Medellín, Antioquia, corregimiento de San Cristóbal, localizado a 1.900 m.s.n.m, bajo condiciones de invernadero. Para el ensayo se colocó en una de las hojas de una planta de *S. lycopersicum* una jaula pinza de 2.5 cm de diámetro donde se introdujeron 25 adultos de *T. vaporariorum* sin discriminación de sexo. El orificio por donde se introdujo los insectos dentro de la jaula pinza fue cubierto con algodón, para evitar que los individuos de mosca blanca se escaparan. La aplicación se realizó por aspersión, utilizando un aerógrafo. Se hicieron cinco tratamientos (Tabla 1) y cuatro repeticiones para evaluar el efecto de SAFERMIX WP en el control de *T. vaporariorum* sobre plantas de *S. lycopersicum* (Figura 1).

SAFERMIX WP, se preparó en una suspensión acuosa a 0.5, 1 y 3 g/lit; de esa solución se aplicó por aspersión con aerógrafo 1 ml a cada jaula pinza. El testigo comercial se aplicó en dosis de 2.5 cc/lit y el mismo volumen de mezcla. Al tratamiento control se le aplicó el mismo volumen (1 ml) únicamente de agua estéril.

Plántulas	Insecto	Tratamientos	SAFERMIX WP (g/l)
<i>S. lycopersicum</i>	<i>T. vaporariorum</i>	T1	0.5
		T2	1
		T3	3
		T4	0 (control)
		T5	2.5 cc/l (testigo comercial)

Tabla 1. Descripción de los tratamientos utilizados para la evaluación de la eficacia del producto comercial SAFERMIX WP como agente biocontrolador preventivo de mosca blanca *T. vaporariorum* en el cultivo de *S. lycopersicum* en áreas de propagación.



Figura 1. Montaje de pruebas de eficacia producto comercial SAFERMIX WP para evaluar su efectividad en el control de *T. vaporariorum* en *S. lycopersicum*.

RESULTADOS Y DISCUSION

Con los datos obtenidos, se realizó el cálculo del promedio de moscas muertas en cada repetición, seguido del porcentaje de moscas muertas, haciendo uso de la ecuación de la mortalidad corregida de Abbott (Abbott 1925).

$$\text{Mortalidad corregida} = \frac{\% \text{ mortalidad en el tratamiento} - \% \text{ mortalidad en el testigo} \times 100}{100 - \% \text{ de mortalidad del testigo}}$$


	Promedio	% mortalidad	Mortalidad Corregida	Promedio	% Esporulación /muertas
Safermix 0,5 gr/L	23,05	92%	58%	21,05	91%
Safermix 1 gr/L	23,45	94%	59%	21,65	92%
Safermix 3 gr/L	24,15	97%	62%	22,50	93%
Comercial 2,5 gr/L	23,50	94%	60%	21,15	90%
Control	4,30	17%	0%	0,00	0%

Tabla 2. Resumen de resultados obtenidos

En la tabla 2, están consignados de forma resumida, los resultados obtenidos en la prueba. En cuanto a la mortalidad corregida sobre *T. vaporariorum*, puede observarse que el producto SAFERMIX WP produjo una mortalidad de mínimo el 58% en su dosis más baja (0.5 gr/lit) hasta 62% en su dosis más alta

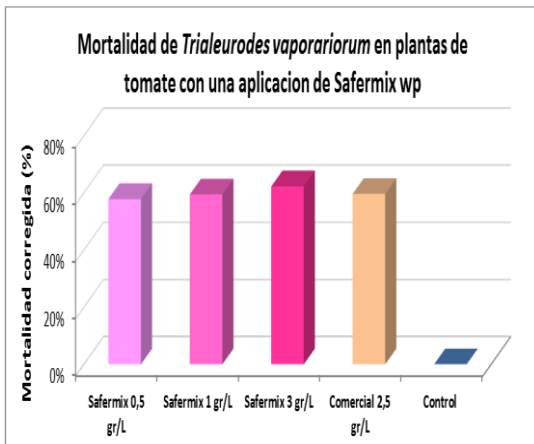
(3 gr/lit), porcentaje que superó la mortalidad del testigo comercial. Como era de esperarse en el tratamiento control no se presentó ninguna mortalidad.

En los datos obtenidos, se observan resultados muy similares en cuanto al porcentaje de moscas muertas y promedio de moscas esporuladas (gráficas 1 y 2), los tratamientos SAFERMIX WP 0.5, 1, 3 gr/lit y producto comercial 2.5 gr/lit, presentan los mejores resultados respecto al control, sin embargo, se puede observar que en con el tratamiento SAFERMIX WP 3 gr/lit, se obtuvieron los mejores resultados. Dicho tratamiento, es el que contiene la mayor concentración de esporas de *B. bassiana* para el control de *T. vaporariorum*.

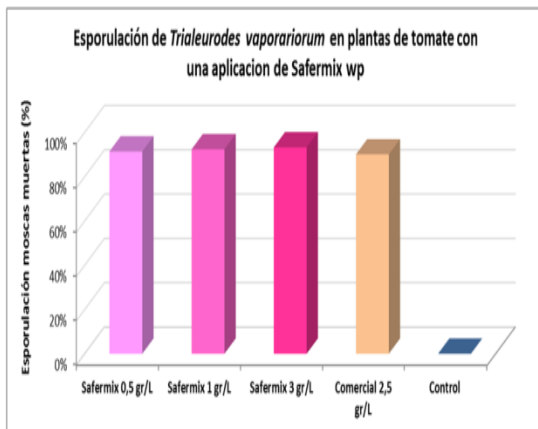
El producto SAFERMIX WP, es efectivo para el control de mosca blanca (*T. vaporariorum*), mostrando un porcentaje de control de 58% como minimo cuando se aplica en dosis de 0.5 gr/lit.

El mayor porcentaje de control y mayor número de moscas que presentaron esporulación, se obtuvo cuando se aplicó la dosis mas alta 3 gr/lit de SAFERMIX WP.

Los resultados obtenidos permiten afirmar, que el producto comercial SAFERMIX WP, es un agente biocontrolador efectivo de mosca blanca *T. vaporariorum* en el cultivo de *Solanum lycopersicum* en áreas de propagación



Grafica 1.



Grafica 2.

BIBLIOGRAFÍA

Abbott, W.S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 265-267.

Bedoya, Y.C.; Ramos, A.A.; Amorano, C. 2007. Moscas blancas de tomate de mesa (*Solanum Lycopersicum*) en el departamento de Caldas. Agron 15: 59-65.

Cardona, B.C.; Rodríguez, I.V.; Bueno, J.M.; Tapia, X.; Bueno, J.M. 2005. Biología y manejo de la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* en habichuela y frijol. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); Department for International Development (DIID), 2005 50p. (Publicación CIAT; N°. 345).

Morales, F.J.; Anderson, P.K. 2001. The emergence and dissemination of whitefly-transmitted geminiviruses in Latin America. Archives of Virology 146: 415-441.

Morales, P.; Cermeri, M. 2001. Evaluación de la preferencia de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Gennadius)(Hemiptera: Eleyrodide) en cinco cultivos agrícolas. Revista Entomotrópica 16: 73-78.

CONCLUSIONES

Oliveira, M. R. V.; Henneberry, T. J.; Anderson, P. 2001. History, current status, and collaborative research projects for *B. tabaci*. *Crop Protection* 20: 709-723.

Polston, J.E.; Anderson, P.K. 1999. Surgimiento y distribución de geminivirus transmitidos por mosca blanca en tomate en el Hemisferio Occidental. *Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)* 53: 24-42.