

CONTROL DE LA MANCHA BACTERIANA DEL TOMATE (*XANTHOMONAS* SPP.) EN CULTIVO A CAMPO PARA INDUSTRIA MEDIANTE APLICACIONES FOLIARES. 2014-2015.

Diego Maeso¹, Alfredo Fernández¹, Wilma Walasek¹

¹INIA Las Brujas, Programa Nacional de Producción Hortícola, Sección Protección Vegetal. Ruta 48 km 10. Rincón del Colorado, Canelones, Uruguay. dmaeso@inia.org.uy

Palabras clave: mancha bacteriana, tomate, *Xanthomonas* spp., control.

Introducción

La mancha bacteriana del tomate (*Xanthomonas* spp.) es una de las enfermedades foliares más importantes del cultivo al aire libre. Hasta el momento el control se basa en la reiterada aplicación foliar preventiva de productos, principalmente a base de cobre muchas veces mezclado con mancozeb.

Desde hace algunos años INIA ha venido realizando trabajos experimentales tendientes a evaluar la eficiencia de productos alternativos aplicados a follaje para el control de esta enfermedad.

Se han reportado los efectos beneficiosos derivados de la aplicación de productos a base de *Bacillus subtilis* en el control de enfermedades. La acción de este agente es explicada a través de dos vías: 1) la inducción de resistencia sistémica (ISR, induced systemic resistance, Ryu et al. 2004, Ongena et al. 2007) y 2) la producción de antibióticos y agentes antimicrobianos (Hammami et al. 2009). Algunos de estos productos ya son comercializados internacionalmente (Serenade, Kodiak, etc.) principalmente para el control de enfermedades a hongos (Lanna et al. 2010, Cawoy et al. 2011).

Algunos autores han estudiado los efectos ad de este agente en la prevención y disminución de daños por mancha bacteriana del tomate (Roberts et. al. 2008, Edgecomb & Manker 2006, Abbasi & Weselowski 2015).

Objetivos

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar tratamientos foliares con productos a base de *B. subtilis* y otros compuestos alternativos para el control de la mancha bacteriana (*Xanthomonas* spp.) en tomate para industria.

Materiales y Métodos

Ubicación: Campo experimental de INIA Las Brujas. Rincón del Colorado. Departamento de Canelones.

Forma de aplicación: Foliar mediante pulverizadora de mochila con CO₂ (R&D sprayers, EEUU). Gasto por hectárea varió de 700 a 1500 l durante la temporada.

Cultivo: Tomate de industria, variedad Repique. Distancia de plantación 1,6 x 0,30 m. Fecha de trasplante 21/10/2014.

Tratamientos: En el cuadro 1 se muestran los detalles de los tratamientos evaluados, dosis, comienzo e intervalo entre aplicaciones.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados en el ensayo.

Tratamiento	Principio activo	Dosis/100 l	Intervalo
1. Nacillus	<i>Bacillus subtilis</i>	Preventiva 300 g	Semanal
2. Baktillis	<i>Bacillus subtilis</i>	Preventiva 300 g	Semanal
3. HidroCup 77%	Hidróxido de cobre	300 g	Semanal
4. Sporan	Mezcla de aceites esenciales	1000 cc	Semanal
5. Biorend cobre	Quitósano y Sulfato de Cobre Penta hidratado + base quelatante orgánica	150 cc	Semanal
Sporekill	Didecyl di methyl ammonium chloride	100 cc	Luego de lluvia.
6. Bion	Acibenzolar S methyl	5 g	Semanal
7. Testigo sin tratar			

Las aplicaciones preventivas comenzaron el 28/11/2014. Los tratamientos semanales recibieron nueve aplicaciones, y el tratamiento 5 adicionalmente seis de Sporekill luego de lluvias. La última aplicación de todos los tratamientos fue realizada el día 27/1/15.

Diseño experimental:

Bloques al azar con cuatro repeticiones. Cada parcela constó de tres filas de tres metros de largo (10 plantas). Las evaluaciones se realizaron en la fila central siendo las dos externas dejadas como bordes (figuras 1 y 2).



Figura 1. Vista panorámica del ensayo.



Figura 2. Detalle de una parcela.

Inoculación:

El experimento fue inoculado el 9/1/2015 mediante la aspersion foliar de una solución de *Xanthomonas* spp. (aislada de manchas foliares de tomate) con una concentración aproximada de 1×10^8 ufc/ml en horas de la tarde, recibiendo posteriormente dos horas de riego por aspersion.

Análisis estadístico:

Se realizó el análisis de variancia con posterior separación de medias mediante la prueba Duncan. Para ello se utilizó el paquete estadístico Infostat de uso libre (www.infostat.com.ar).

Parámetros evaluados:

Evolución de la enfermedad.

A la semana de la inoculación se evaluó semanalmente el porcentaje de área foliar afectada por la enfermedad (severidad) de cada una de ellas de las plantas de la fila central de cada parcela. Los porcentajes asignados se promediaron y los valores fueron transformados por la fórmula $\arcsen \sqrt{\%}$ previo a su análisis estadístico.

Adicionalmente, con todas las evaluaciones se calculó el área debajo de la curva de progreso de la enfermedad (ADCPE).

Resultados

Severidad

En el cuadro 2 y la figura 3 se muestran los resultados de las evaluaciones de severidad realizadas (intensidad de la enfermedad en porcentaje de área foliar afectada) y del área debajo de la curva de progreso de la enfermedad.

Cuadro 2. Resultados de las evaluaciones de severidad de mancha bacteriana (en porcentaje de área foliar afectada).

Tratamiento	16/01	27/01	02/02	ADCPE
Nacillus 300 g/100 l	8 NS ²	56 b ¹	79 b	770 b
Baktillis 300 g/100 l	6	51 b	80 b	719 b
Hidrocup 300 g/100l	3	12 a	27 a	200 a
Sporan 1000 cc/100 l	4	47 b	66 b	625 b
Biorend Cu 150 cc/100 l complementado con Sporekill luego de lluvias	8	39 ab	78 b	619 b
Bion 5 g/100 l	6	40 ab	69 b	588 b
Testigo sin tratar	12	60 b	77 b	820 b

¹ Los valores seguidos por la misma letra no difieren significativamente al 5% por la prueba Duncan de rangos múltiples.

² NS = sin diferencias estadísticamente significativas en el análisis de variancia.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en las evaluaciones del 27/1 y 2/2 y en el ADCPE. Los menores valores de severidad del 27/1 se encontraron en las parcelas tratadas con HidroCup, Biorend Cobre complementado con Sporekill y Bion, mientras que en la evaluación del 2/2 y en el ADCPE únicamente el tratamiento con HidroCup se diferenció del testigo sin tratar.