

# CARACTERIZACIÓN DEL MANEJO DE ENFERMEDADES DE TOMATE EN UNA FINCA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA

William Salas Brenes<sup>1</sup>, Vera Sánchez Garita<sup>2</sup>

## 1. Introducción

El tomate es uno de los cultivos que más riesgo de contaminación presenta debido al uso excesivo de plaguicidas sobre todo para el control de enfermedades, el cual es más difícil cuando las condiciones meteorológicas son favorables a los patógenos. Por este motivo algunos productores han adoptado la siembra de tomate bajo franjas de plástico; entre ellos, los productores orgánicos.

Tizón tardío (*Phytophthora infestans*) es una de las enfermedades más severas de este cultivo. Para su manejo, los productores orgánicos recurren a controladores biológicos, extractos naturales, fertilización orgánica y practicas agrícolas que en forma directa o indirecta les permitan combatir la enfermedad. Las prácticas agrícolas son efectivas para reducir el daño causado por el patógeno (Ayala *et al.* 1991) Entre ellas, eliminar hojas bajas y brotes para lograr buena ventilación, eliminar el tejido enfermo para reducir el inóculo (Pérez 1998), disminuir la humedad sobre el suelo y aplicar aire para secar las hojas para reducir la humedad relativa.

Como controladores biológicos se recomienda el uso de extractos de plantas, como *Equisetum giganteum* (Bonilla *et al.* 1997) y antagonistas de *P. infestans*; entre ellos, *Penicillium aurantiogriseum* y *Fusarium equiseti* (Jindal *et al.* 1988), *Fusarium* sp, *Penicillium* sp y *Trichoderma* sp (Sánchez *et al.* 1998) y bacterias (Jongebloed *et al.* 1993).

## 2. Metodología

Se documentó el manejo de enfermedades en tres siembras del híbrido Montaña Fresca, según las etapas fenológicas del cultivo de tomate y su relación con algunas condiciones meteorológicas, en la finca de Guillermo Campos, San Juan, Turrialba. Se visitó al productor una vez por semana (diciembre

del 2002 a agosto del 2003). El productor usó franjas de plástico para proteger el cultivo. Se evaluaron prácticas como la eliminación de hojas bajas y tejido enfermo, deshija y amarre, entre otras. Se evaluó la incidencia y severidad del tizón tardío, ya que fue la enfermedad de mayor incidencia y severidad, con niveles de infección hasta de 100%.

## 3. Resultados y discusión

Tratamientos con mezclas.- El productor solamente utilizó productos provenientes de minería, en mezcla con diferentes extractos de plantas, una aplicación por semana, alternando cada una de las siguientes mezclas: 1) mezcla de 250 g de ceniza con 80 g de carbonato de calcio en 18 litros de agua, preparada el día anterior; 2) caldo bordelés, 240 ml por 18 litros, el cual se logró mezclando partes iguales de sulfato de cobre y cal viva; 3) caldo sulfocálcico, 30 g de azufre con 30 g de cal viva, hervido durante 1 hora hasta que el caldo tomó una coloración marrón teja; 4) mezcla de azufre y Biocto o Quilol en partes iguales por 18 litros de agua.

Prácticas agrícolas.- El productor realizó prácticas agrícolas para reducir el desarrollo de enfermedades, aunque en la mayoría de los casos las labores llegaron tarde, tanto con respecto al desarrollo del cultivo como de las enfermedades.

Se eliminaron tallos hasta mantener cuatro ejes principales. Se eliminaron las hojas en contacto con el suelo, hasta una altura de 20 cm. Se eliminó tejido enfermo y frutos dañados, se dejaron al menos tres hojas completas por racimo de frutos. Se utilizó una bomba de motor para secar el follaje por la mañana y la tarde.

Las plantas se sembraron sobre lomillos de altura variable para evitar la acumulación de agua en la base de las plantas, los más altos de 35 cm. Se amarraron las plantas para evitar que las

<sup>1</sup>Estudiante egresado CATIE

<sup>2</sup>Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Correo electrónico: sanchezv@catie.ac.cr

ramas tocan el suelo o se rompieran por el viento o el peso de los frutos.

Se realizó riego por gravedad y goteo, la manguera se enterró 10 cm para reducir la humedad superficial, aunque hubo áreas donde agua de riego se acumuló y la severidad fue mayor.

El productor aplicó abono orgánico dos semanas antes del trasplante. Luego aplicó abono orgánico en la siembra (0.5 kg de bocashi enriquecido con roca fosfórica, 1 kg de roca por 46 kg de bocashi por planta). A los 15 días fertilizó con bocashi, enterrado o espolvoreado y tapado, y a los 22 días aplicó K-Mg (40 g/planta) y 250 g de harina de sangre. Cada semana aplicó el biofertilizante Super Magro, melaza y leche y cada 15 días asperjó con boro y zinc orgánicos (90 g/bomba de 18 litros).

La siembra se hizo en lugares diferentes de la finca. En los lugares donde se había sembrado tomate, se hizo rotación con frijol y pepino.

#### 4. Conclusiones

- La utilización de bandas de plástico permite un mejor manejo de *P. infestans* y facilita la producción orgánica de tomate en regiones con alta precipitación.
- La aplicación de aire con la bomba de motor ayudó a disminuir el daño de *P. infestans*; sin embargo, después de tres siembras y gracias al inóculo presente, las lesiones se produjeron en los tallos jóvenes lo que fue muy destructivo. Además durante periodos largos de precipitación y nubosidad, la severidad aumentó rápidamente; la eliminación del tejido afectado fue muy efectiva para eliminar el inóculo.
- Aunque la severidad alcanzó niveles muy altos, se cosechó hasta 4 kg por planta. La planta fue menos tolerante durante las primeras ocho semanas.
- No quedó claro el efecto de las diferentes mezclas de extractos

y productos que se utilizan para el manejo de las enfermedades.

- La variedad que sembró el productor fue desarrollada para producción comercial y es muy susceptible al tizón tardío.

Se recomendó al productor preparar su propio almácigo para evitar la introducción a la finca de otros patógenos; seleccionar dentro de la plantación las plantas que muestren resistencia a las principales enfermedades; no aplicar durante la floración mezclas que contengan cobre porque provocan la caída de flores; evitar que el riego produzca derrames de agua que aumentan la humedad relativa; mejorar las prácticas agrícolas que favorezcan la sanidad de la planta.

#### Bibliografía

- Ayala, JE; Godínez, R; De Doñan, M. 1991. Efecto del asocio tomate - maíz para el control de *Alternaria solani* y *Phytophthora infestans* en el valle de Zapotitlán. In Reunión anual PCCMCA (1991, Panamá). p.112- 118.
- Bonilla Alarcón, CR; Álvarez, G; Hernández Ola, F. 1997. Efecto de cuatro extractos vegetales en el control del tizón tardío (*Phytophthora infestans*) en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum*) en la aldea Poza Verde, Jalapa. In Manejo ecológico de enfermedades agrícolas. Proceso de capacitación para profesionales, Guatemala, ALTERTEC. p 122- 138.
- Jongbloed, PH; Kessel, GJ; Van der Plans, CH; Molhoek, WM; Fokkema, NJ. 1993. Biological control of *Phytophthora infestans* with selected bacterial antagonists. In Proceedings ICPP 6 Montreal (Abstract).
- Jindal, KK; Sing, H; Madhu, M; Meeta, M. 1988. Biological control of *Phytophthora infestans* on potato. Indian Journal of Plant Pathology 6(1): 59- 62.
- Pérez Grajales, M. 1998. Producción de hortalizas en invernadero con énfasis en el cultivo de jitomate. In Temas selectos en Fitosanidad y Producción de Hortalizas. N Bautista; A Suárez; O Morales (Eds). Chapingo, México, Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma Chapingo. p. 151-168.
- Sánchez Garita, V; Bustamante, E; Shattock, R. 1998. Selección de antagonistas para el control biológico de *Phytophthora infestans* en tomate. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 48: 25- 32.