

INFLUENCIA DEL RIEGO Y LA PODA EN LA INFESTACIÓN DE *Prodiplosis longifila* EN EL CULTIVO DE TOMATE

Robert Stip Cuzme Burgos, Ángel Ramón Sabando García

Carrera de Agrícola. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.
Campus Politécnico sitio El Limón. Calceta, Manabí, Ecuador

Contacto: robstip@yahoo.es

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar la influencia de la poda y del sistema de riego sobre la infestación de *Prodiplosis longifila* en el cultivo de tomate. Se estudiaron dos sistemas de riego por goteo y gravedad en parcelas con podas y sin podas. La poda consistió en dejar dos ejes productivos. Los tratamientos se distribuyeron en un diseño de bloques al azar en parcelas divididas. Se evaluaron la infestación de *P. longifila* en brotes y frutos. Las evaluaciones se las realizó dos veces por semana a partir de los 7 ddt (días después del trasplante). Los datos se analizaron mediante análisis de varianza. El factor riego no presentó una tendencia hacia uno de los sistemas estudiados. Por el contrario la poda sí marcó una diferencia en las poblaciones de *P. longifila* cuya práctica provoca un incremento de la infestación. La poda y el sistema de riego no son prácticas que influyen en el control de *P. longifila*.

Palabras clave: *Prodiplosis longifila*, poda, infestación, brotes, frutos.

ABSTRACT

The objective of this research was to assess the effects of pruning and irrigation on longifila *Prodiplosis* infestation on tomato crops. In executing this research, two systems of drip irrigation were tested in combination with pruned and unpruned plots. Pruning consisted in leaving two productive stems completely untouched. Treatments were arranged in a randomized block design in split plots. The infestation of *P. longifila* on shoots and fruits was evaluated. The evaluations were performed twice a week since the 7th DAT (days after transplantation). Data were analyzed by using analysis of variance. Irrigation as a factor did not present major effects in this study. By contrast, pruning evidently showed a significant difference on the population of *P. longifila*. Thus, pruning causes an increase in the infestation. Therefore, it is concluded that Pruning and irrigation are not efficient methods for controlling *P. longifila*.

Key words: *Prodiplosis longifila*, pruning, infestation, shoots, fruit.

INTRODUCCIÓN

En Ecuador, el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum*) es sembrado mayormente en el litoral. En la provincia de Manabí, se lo cultiva en zonas influenciadas por el sistema de riego Poza Honda y Carrizal (Chávez, 2002). Desde 1986, el cultivo de tomate en Ecuador, empezó a ser afectado por un nuevo problema insectil identificado como *Prodipliosis longifila* cuyo primer reporte fue dado en el cantón Arenilla. Según el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) esta plaga es el principal problema del cultivo.

Ante la complejidad del problema, los productores utilizan indiscriminadamente insecticidas, en su mayoría de alta peligrosidad, donde realizan entre 30 y 35 aplicaciones (INIAP, 2001). Este manejo irracional de *P. longifila*, conlleva un alto riesgo en la salud del agricultor, los consumidores, la ruptura del equilibrio biológico, falta de efectividad de los insecticidas por el desarrollo de resistencia y encarecimiento de los costos de producción (Valarezo *et al.*, 2002).

La práctica de la poda en el cultivo de tomate es habitual en un sistema de producción bajo invernadero, sea esta de despunte, brotes laterales o axilares, lo que favorece al aumento del rendimiento del cultivo (Santos y Sánchez, 2003; Villegas *et al.*, 2004). La poda de yemas y brotes laterales son importantes en un sistema de producción ya que reduce la competencia por agua, nutrientes y luz (Nuez, 1995) y son determinantes en la producción de frutos de calidad comercial (Ortiz *et al.*, 2009) además, permite un fácil paso de aire y luz que favorecen las condiciones adversas para el desarrollo de las plagas (Carrera, 2000).

Por otro lado no es desconocida la importancia del agua en los cultivos, así como su efecto cuando se aplica inadecuadamente. El tomate requiere de altos contenidos de humedad en todo su ciclo vegetativo para obtener buenos rendimientos (Fimbres-Fontes, 2004). Bogle *et al.* (1989) al comparar riego por cinta de goteo y riego por gravedad en tomate, indican que en la parcela bajo riego por goteo incrementa el tamaño del fruto y se utiliza eficientemente el agua.

Delgado (1998) recomienda un uso racional del agua de riego para reducir las poblaciones de insectos plagas ya que de acuerdo a Díaz (1992) la humedad del suelo influye en el desarrollo de las larvas de *P. longifila*.

En campo abierto los productores del valle Portoviejo y Carrizal, no optan por realizar podas, ya que esto provoca una mayor cantidad de biomasa lo que hace que favorezcan microclimas idóneos para la propagación de insectos. Además, el sistema de riego frecuentemente usado es por gravedad en intervalos de ocho días como promedio con la posibilidad de estrés temporal que debilita a la planta haciéndola más susceptible a las plagas. A partir de los antecedentes mencionados el objetivo de este trabajo consistió en evaluar la influencia del tipo de riego en parcelas con y sin la práctica de poda en la infestación de *P. longifila*.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se la realizó durante la época de secano en el campus politécnico El Limón de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí ubicado en el sitio El Limón del cantón Bolívar provincia de Manabí-Ecuador. El material experimental fue el híbrido indeterminado Miramar cultivado frecuentemente por los agricultores de la zona en estudio. El cultivo se desarrolló en condiciones de campo abierto en suelo franco arenoso con topografía plana y pH neutro.

Se estudiaron dos sistemas de riego, por gravedad y goteo en combinación con dos parcelas, con poda y sin poda. Los tratamientos se distribuyeron en un diseño de parcela dividida. Con dos parcelas grandes que contenían los sistemas de riego y cuatro pequeñas donde se ubicó los tratamientos, además se contó con cuatro réplicas.

Riego por gravedad.- Se inició a partir del trasplante en intervalos entre 6 y 7 días en un tiempo de dos horas por cada riego.

Riego por goteo.- Constó de una tubería principal que distribuía a dos ramales secundarios de 30 m. Los goteros se colocaron cada 50 cm en manguera de 12 mm de diámetro. Se utilizaron goteros autocompensado de 3.2 litros por hora.

Control de *P. longifila*.- El control de *P. longifila* se lo realizó mediante aplicación de insecticidas, siempre que superó el umbral de 10% de infestación. En la aplicación se realizó la rotación de las siguientes sustancias.

Cuadro 1. Sustancias y dosis utilizadas en el control de *P. longifila*

Ingrediente activo	Dosis/Litros de agua)
Pirimiphos-metil	2 mL
Thiametoxam	1 g
Imidacloprid	1 mL
Azadarantina	5 mL
Aceites esenciales	5 mL
Azadactina+polisulfuros	5 mL

Podas.- Se realizó a las parcelas que poseían el tratamiento con poda. Se inicio a 20 ddt y consistió en dejar dos ejes productivos por planta, eliminar hojas y brotes axilares periódicamente hasta los 50 ddt. Se evaluó el porcentaje de infestación dos veces por semana, a partir de los siete días posteriores al trasplante.

En la cosecha se evaluó el total de fruto afectados por *P. longifila*. Los datos se analizaron mediante análisis de varianza y la diferencia de medias por Tukey al 5% de probabilidades.

Se identifico la presencia de larvas vivas y el daño causado por *P. longifila* en los brotes y fruto. El cálculo del porcentaje de infestación se determino mediante la siguiente formula.

$$\% \text{ Infestación} = \frac{\text{Nº de brotes con daño y presencia de larvas vivas}}{\text{Nº total de brotes evaluados por planta}} \times 100$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Cuadro 2, recoge los resultados del porcentaje de infestación de *P. longifila* en los brotes del cultivos de tomate, donde se observa diferencias estadísticas en alguno de los factores: sistemas de riego y poda. El factor sistema de riego no presentó una tendencia

estable en ninguno de los sistemas estudiados, por lo que se puede inferir que el riego no parece tener una influencia determinante en las variables analizadas, sin embargo, se observa evaluaciones donde no supera el umbral de aplicación, interpretándose que el uso adecuado del agua de riego influye en el desarrollo de poblaciones de esta plaga (Delgado, 1989).

Cuadro 2. Comportamiento del grado de infestación de *P. longifila* en brotes del cultivo de tomate

Evaluaciones (ddt)	Sistema de riego		Podas	
	Goteo	Gravedad	Con podas	Sin podas
24	7.1 b	1.3 a	4.1 a	4.1 a
38	2.9 a	6.1 b	4.7 a	4.3 a
48	9.7 b	5.3 a	12.3 b	2.7 a
60	13.8 a	16.0 a	20.7 b	9.1 a
80	13.6 a	7.8 a	16.7 b	4.8 a
84	22.7 b	16.2 a	25.7 b	13.2 a
101	10.5 a	19.8 b	13.4 a	16.9 a
105	11.5 a	20.6 b	17.6 b	14.5 a

Letras distintas en una misma fila de cada factor indican diferencia estadística según Tukey al 5% de probabilidades.

Al analizar el factor poda, la menor infestación se dio siempre en la parcela sin poda, con diferencia estadística con respecto a la parcela con poda. Siendo en cinco de las ocho evaluaciones porcentajes de infestación por debajo del umbral de aplicación, por el contrario la parcela podada en seis ocasiones rebaso el umbral de aplicación.

A diferencia del sistema de riego la poda si marcó diferencia en la población de *P. longifila*, cuya práctica en este cultivo en condiciones de campo, provoca un incremento de la infestación contrario a lo mencionado por Valarezo *et al.*

(2002) quien recomienda esta práctica para el manejo de *P. longifila*. Es probable que al tener dos ejes productivos por planta la plaga se concentra en un número menor de brotes, lo contrario de la parcela sin podas donde la nata emite una mayor cantidad de brotes y muchos de estos quedan libres al momento de la evaluación.

El Cuadro 3, muestra que la infestación en los frutos de tomate no se vieron influenciados por el sistema de riego, sin embargo, se observa una menor cantidad de frutos infestados en el sistema por goteo.

Cuadro 3. Influencia de los factores en estudio en la producción del tomate

Factores	Niveles	Frutos infestados con valor comercial	Total de frutos infestados
Sistemas de riego	Gravedad	504	775
	Goteo	520	730
Poda de ejes	Sin poda	639 a	940 b
	Con poda	385 b	566 a

Letras distintas en una misma columna de cada factor indican diferencia estadística según Tukey al 5% de probabilidad.

En los frutos de tomate se observa una menor infestación en la parcela con poda, sin embargo, en los frutos infestados con valor comercial, es la parcela sin poda la de mayor promedio siendo diferente estadísticamente de la parcela podada. Esto se podría explicar al realizar una relación proporcional ya que el 68% del total de frutos infestados son comerciales tanto en la parcela con y sin poda.

El insecto a pesar de infestar a brotes, flores y fruto, es posible que tenga preferencia por los brotes (García *et al.*, 2005) en estos tendría condiciones favorables para su desarrollo. Por otro lado al tener brotación desde el inicio del cultivo *P. longifila* se establece en ello desde el comienzo de la infestación.

CONCLUSIÓN

La poda del tomate a dos ejes productivos incrementa la infestación de *P. longifila* en los brotes del cultivo y reduce la infestación en los frutos donde se tiene menor número de frutos infestados en la parcela podada. Con lo que se plantea la posibilidad de la preferencia de hábitat del insecto dentro de la planta.

LITERATURA CITADA

- Bogle, C.R. T, Hartz y C, Núñez. 1989. Comparison of subsurface trickle and furrow irrigation on plastic mulched and bare soil for tomato production. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 114:40-43.
- Carrera, C. 2000. Prácticas culturales y manejo de *Prodidiplosis longifila* en el cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum*) en la provincia del Guayas. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad de Guayaquil, Ecuador. p 52.
- Chávez, I. 2002. Estudio de la dinámica poblacional de *Prodidiplosis longifila*, en el cultivo de tomate en Lodana. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador. p 58.
- Delgado, A. 1998. Biología y evaluación de métodos de manejo de *Prodidiplosis longifila* en un cultivo de tomate *Lycopersicon esculentum* del Valle del Cauca. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Colombia. p 105.
- Díaz, B. 1992. *Prodidiplosis longifila* Gagne. Plaga de la alfalfa y otros cultivos. *Revista del INIA.* Perú. 9:10-59.

- Fimbres-Fontes, A. 2004. Tomate industrial con riego por cinta. Terra Latinoamericana. 22(4):433-436.
- García, E. J, Molina y J, García. 2005. Dinámica poblacional y preferencia de gorgojos y palomillas en maíz almacenado con baja humedad del grano. Folia Entomología Mexicana. 44(2):145-154.
- INIAP. 2001. Proyecto diagnóstico, biotecnología y manejo sostenible de la negrita *Prodidiplosis longifila* en el Ecuador. Informe anual. Convenio. INIAP-PROMSA - CEDEGE. Departamento Nacional de protección vegetal. Sección Entomología. Estación Experimental Portoviejo, Ecuador. p 13.
- Nuez, F. 1995. El cultivo de tomate. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España. p 190-219.
- Ortiz, J. F, Sánchez del Castillo. M, Mendoza. Torres, A. 2009. Características deseables de plantas de pepino crecidas en invernaderos e hidroponía en altas densidades de población. Rev. Fitotec. Mex. 32(4):289-294.
- Santos, M y Sánchez, F. 2003. Densidades de población, arreglos de dosel y despunte en jitomate cultivado en hidroponía bajo invernadero. Rev. Fitotec. Mex. 26(4): 257-263.
- Valarezo, O. E, Cañarte. B, Arias. A, Gines. J, Proaño. A, Garzón. M, Parro y Pisco, J. 2002. Recomendaciones para el manejo de la negrita en el tomate en el Ecuador. Convenio INIAP-PROMSA-CEDEGE. Departamento Nacional de protección vegetal. Sección Entomología. Estación Experimental Portoviejo, Ecuador. Plegable divulgativo N° 191.
- Villegas, J. H, González. S, Carrillo. M, Livera. C, Sánchez. y Osuma, E. 2004. Crecimiento y rendimiento de tomate en respuesta a densidades de población en dos sistemas de producción. Rev. Fitotec. Mex. 27:333-338.