

Período crítico de competencia de las malezas en el tomate de trasplante¹

Maria L. Lugo, Li. C. Liu y Luis Almodóvar²

RESUMEN

En el centro de Investigación y Desarrollo de Fortuna, se realizaron simultáneamente en 1983-84 dos experimentos de campo para determinar el período crítico de las malezas en tomate de trasplante. En el primer experimento se les permitió a las malezas crecer libremente desde el trasplante hasta los 12, 24, 36, 48 ó 60 días, luego se desyerbaron. En el segundo experimento se mantuvieron las parcelas libres de malezas desde el trasplante; después se les permitió crecer libremente desde los días 12, 24, 36, 48 ó 60. En ambos experimentos se incluyeron dos testigos: sin malezas todo el ciclo del cultivo (SMTC) y con malezas todo el ciclo (CMTC). Cuando se les permitió crecer libremente al principio, el rendimiento mayor fue el del testigo (SMTC), con un promedio de 35,526.16 kg./ha.; pero en los tratamientos en que se dejó crecer malezas por más de 24 días los rendimientos declinaron sucesivamente. La disminución del tratamiento CMTC en relación al tratamiento SMTC fue 82.3%.

Cuando las parcelas se mantuvieron libres de malezas después del trasplante el mayor rendimiento se obtuvo en el tratamiento libre de malezas por 36 días con un promedio de 37,589.9 kg./ha. Los resultados demostraron que no hubo diferencias significativas entre el testigo sin malezas todo el ciclo y los tratamientos que se mantuvieron libres de malezas durante 36 a 60 días. Se determinó que el período crítico de competencia de malezas en tomate de trasplante osciló entre 24 y 36 días después de trasplantarlo.

INTRODUCCION

En Puerto Rico el tomate ocupa el tercer lugar entre las hortalizas y legumbres de mayor importancia económica. Para el año 1983-84 se produjeron localmente 6,636 Tm. con un valor en la finca de \$4.3 millones (3). Las importaciones como fruta fresca ascendieron a unos \$11 millones en 1983-84. Estos datos revelan el gran potencial para incrementar la producción comercial del tomate en la isla.

Los estudios sobre competencia de malezas en cultivos de hortalizas en Puerto Rico son escasos. El objetivo de esta investigación fue determinar el período crítico de competencia en tomate de trasplante.

¹Manuscript submitted to Editorial Board 18 September 1987,

²Ayudante en Investigaciones, Fitofisiólogo y Agrónomo, Departamento de Protección de Cultivos, Estación Experimental Agrícola Univ. P. R.

De acuerdo con algunos autores, la competencia de las malezas afecta la producción del tomate (7,11,12). Realizar experimentos para determinar el tiempo más oportuno para combatir las malezas puede permitir que se establezcan alternativas para combatir las malezas como las prácticas de cultivo control biológico y el cultivo mecanizado (2). También usar la mano de obra más eficientemente. Para esto es sumamente importante saber el período crítico de competencia de las malezas, lo que nos da una idea del período máximo durante el cual pueden tolerarse sin afectar significativamente los rendimientos del tomate. Kasassian y Seeyave (7) en trabajos en Trinidad-Tobago y Jamaica determinaron que el período crítico de competencia de las malezas en el tomate de trasplante era de 30 días. Labrada (8) concluyó que en Cuba el período crítico estaba entre 30 y 40 días después del trasplante. Friesen (5) encontró que el período crítico en que las malezas interferían estaba entre los 24 y los 36 días. En Canadá, Weaver y Tan (9) señalaron que el período crítico estaba entre los 28 y 35 días.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se hicieron simultáneamente dos experimentos con tomate en el Centro de Investigación y Desarrollo de Fortuna en 1983-84. Se sembró la variedad Duke. Al trasplantarse las plántulas tenían 28 días. El suelo para estos trabajos es de la serie San Antón (30% arena, 37.2% arcilla, 32.8% limo, 1.64% materia orgánica y un pH aproximado de 7.0. Las parcelas experimentales consistieron de tres hileras cada una; medían 3.1 m. de largo y 1.8 m. de ancho. La distancia entre plantas fue de 30.5 cm. Las plántulas se estaquearon entre la primera y segunda semanas después del trasplantarlo. En ambos experimentos se mantuvo la cobertura natural de malezas.

Las malezas abundantes en ambos experimentos fueron bleo (*Amaranthus dubius* Mart.), platanito (*Cleome ginandra* L.), arrocillo (*Echinochloa colonum* L.), peseta (*Thrianthema portulacastrum* L.), pata de gallina [*Eleusine indica* (L.) Gaertn.], pendejuelo (*Digitaria sanguinalis* L.) y verdolaga (*Portulaca oleracea* L.).

En el primer experimento cinco tratamientos se mantuvieron con malezas durante 12, 24, 36, 48 ó 60 días después del trasplante y luego se desyerbaron hasta comenzar la cosecha. En el segundo experimento, se mantuvieron las parcelas libres de malezas por períodos de 12, 24, 36, 48 ó 60 días después de sembrar y luego se les permitió crecer libremente hasta comenzar la cosecha. Todos los desyerbos se hicieron manualmente con azadas. En cada experimento se incluyeron dos testigos: uno se mantuvo libre de malezas todo el ciclo del cultivo (SMTC) y el otro se les permitió crecer libremente durante todo el ciclo (CMTTC).

Las plantas se abonaron con un análisis 10-10-8 a razón de 1,198 kg./ha. dividido en dos aplicaciones. La primera aplicación se hizo una semana después del trasplante y la otra al momento de florecer. La defensa fitosanitaria se llevó a cabo alternando diazinón, metomil, carbaryl, clorotalonil y mancozeb en las dosis recomendadas por el Conjunto Tecnológico y Plaguicidas al Día de la Estación Experimental Agrícola (1, 4). En ambos experimentos se regó por goteo según descrito por Goyal (6).

Los datos se analizaron con un análisis de varianza. El diseño experimental en ambos experimentos fue el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se realizaron comparaciones con la prueba de rango múltiple de Duncan al nivel 5% de probabilidad (10).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el primer experimento donde se permitió el libre crecimiento de las malezas al inicio del cultivo, el mayor rendimiento correspondió al tratamiento testigo SMTC con 35,526.16 kg./ha. (cuadro 1), pero no hubo diferencias significativas ($P = 0.5$) al compararlo con el rendimiento de los tratamientos con malezas por 12 días y por 24 días. En los tratamientos sin malezas por más de 24 días los rendimientos fueron significativamente más bajos. El tratamiento testigo CMTC sufrió la mayor disminución en rendimiento: 82.3%. Los resultados de este experimento indican que la competencia de las malezas por más de 24 días redujeron el rendimiento de tomates.

En el segundo experimento el rendimiento mayor se obtuvo con el tratamiento libre de malezas 36 días: 37,589.91 kg./ha. (cuadro 2). No

CUADRO 1.—Efecto de la competencia de malezas en el rendimiento comercial de tomate cosechado en Juana Díaz, Puerto Rico, marzo 1984

Con malezas ¹	Rendimiento comercial ²	Reducción en rendimiento
	kg/ha	%
SMTC	35,526.16 a	—
12 días	33,378.68 a	6.04
24 días	31,702.33 ab	10.76
36 días	22,163.05 bc	37.60
48 días	12,260.26 cd	65.50
60 días	10,659.79 cd	70.00
CMTC	6,297.76 d	82.30

¹SMTC = sin malezas todo el ciclo del cultivo; 12, 24, 36, 48 ó 60 días = con malezas durante estos períodos, luego desyerbados hasta la cosecha; CMTC = con malezas todo el ciclo.

²Promedio de repeticiones. Promedios con letras iguales no difieren significativamente al nivel de $P = 0.05$ según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

CUADRO 2.—Efecto de la competencia de malezas en el rendimiento comercial de tomate cosechado en Juana Díaz, Puerto Rico, marzo 1984

Con malezas ¹	Rendimiento comercial ²	Reducción en rendimiento
	kg/ha	%
CMTC	8,273.91 c	77.9
12 días	18,739.37 b	49.94
24 días	19,928.67 b	46.77
36 días	37,589.91 a	0.0
48 días	32,892.72 a	12.13
60 días	35,998.30 a	3.84
SMTC	37,436.40 a	0.0

¹ CMTC = con malezas todo el ciclo, 12, 24, 36, 48 ó 60 días = sin malezas durante estos períodos, luego se dejaron crecer las malezas hasta la cosecha. SMTC = sin malezas todo el ciclo.

² Promedio de repeticiones. Promedios con letras iguales no difieren significativamente al nivel de $P = .05$ según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

hubo diferencias significativas entre el rendimiento del testigo SMTC, el cual produjo 37,436.4 kg./ha., y los tratamientos que se mantuvieron libres de malezas durante 36, 48 y 60 días, respectivamente. En los tratamientos que se mantuvieron libres de malezas por menos tiempo (el testigo CMTC, libre de malezas 12 días y libre de malezas 24 días) se obtuvieron rendimientos significativamente más bajos. La mayor reducción en rendimiento fue la del testigo CMTC: 77.9%.

La disminución de los rendimientos a partir de los 24 días con malezas después del trasplante se atribuye a la competencia inicial de las malezas (fig. 1). En períodos posteriores de desyerbos el rendimiento no aumentó significativamente. El cruce de las dos curvas indica el período crítico de competencia de las malezas.

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que los rendimientos disminuyen con la presencia de malezas en las fases iniciales de crecimiento. El período crítico de competencia osciló entre 24 y 36 días después del trasplante; estos datos coinciden con los encontrados por Friesen (5) y por Weaver y cols. (9). Kasassian y cols. (7) y Labrada (8) obtuvieron resultados similares.

ABSTRACT

Critical period of weeds on transplant tomatoes

Two simultaneous field experiments were conducted at the Fortuna Research and Development Center in 1983-84 to determine the critical period of weed competition in transplanted tomato. In the first experiment, all weeds were allowed to grow and then handweeded at intervals of 12, 24, 36, 48 and 60 days after transplanting. In the second experiment, plots were handweeded after transplanting, and weeds were allowed to grow for intervals of 12, 24, 36, 48 and 60 days after transplanting. Two checks

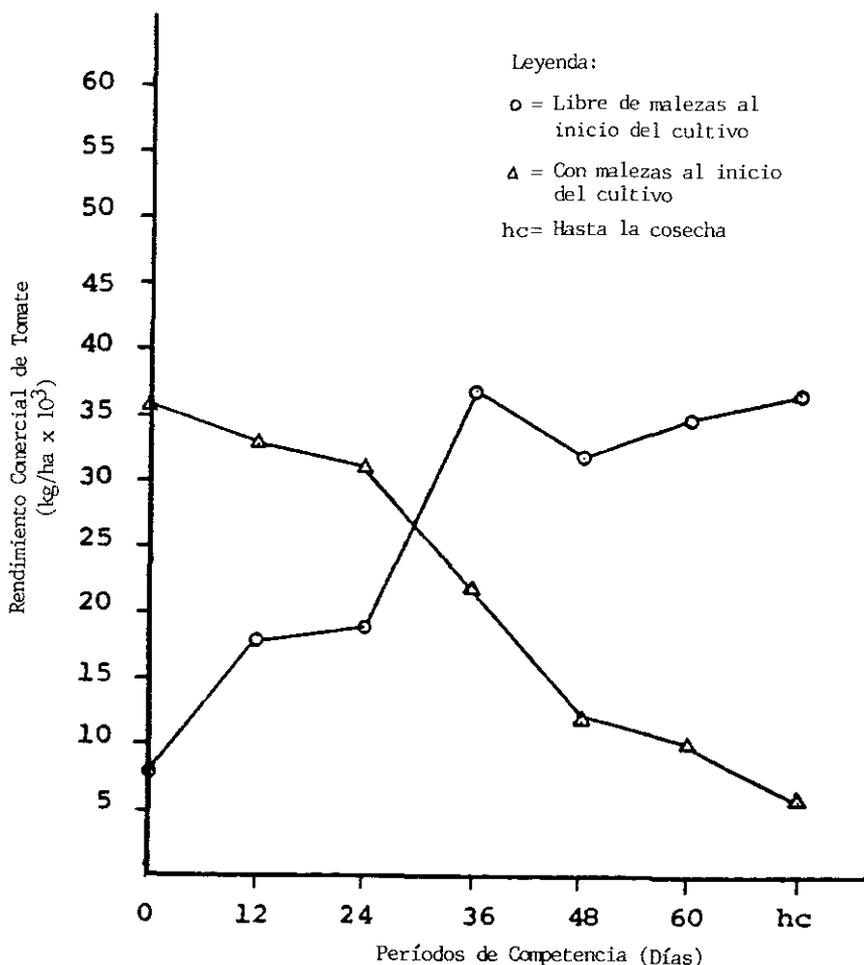


FIG. 1.—Efecto de la competencia de malezas en el rendimiento comercial de tomate cosechado en Juana Díaz, Puerto Rico, Marzo 1984.

were included in both experiments: no weeds allowed the entire crop cycle; and weeds allowed to grow throughout the cycle. On the basis of results of this study, the critical period of weed competition in transplanted Duke tomatoes in Puerto Rico falls between 24 and 36 days after transplanting.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acín, N., H. O. Farril y R. Montalvo-Zapata, 1984. Plaguicidas con permiso de uso para hortalizas en Puerto Rico. Plaguicidas al Día, publicado por S. E. A. y E. E. A., U. P. R. Colegio de Ciencias Agrícolas Recinto Univ. de Mayagüez.
2. Baldwin, F. L. and P. W. Santelmann, 1980. Weed Science in Integrated Pest Management, *Bio. Science* 30 (10): 675-82.
3. Departamento de Agricultura. Oficina de Estadísticas Agrícolas. 1982-83, 1983-84. Santurce, Puerto Rico.

4. Estación Experimental Agrícola. 1979. Conjunto tecnológico para la producción de hortalizas. Univ. P. R. Publ. 102.
5. Friesen, G. H., 1979. Weed interference in transplanted tomatoes (*Lycopersicon esculentum*). *Weed Sci.* 27: 11-3.
6. Goyal, M. R., 1983. Labor-input requirement for experimental production of summer pepper under drip irrigation. *J. Agric. Univ. P. R.* 67 (1):22-7.
7. Kasasian, L. and J. Seeyave, 1969. Critical periods for weed competition. *PANS* 15: 208-12.
8. Labrada, R. y J. Santos, 1977. Período crítico de competencia de malas hierbas en tomate de trasplante. *Agrotecnia de Cuba* 9 (2): 111-19.
9. Weaver, S. E. and C. S. Tan, 1983. Critical periods of weed interference in transplanted tomatoes. *Weed Sci.* 31: 476-81.
10. Steele, R. G. and J. Torrie, 1980. Principles and procedures of statistics - A Biometrical Approach. McGraw-Hill Inc.
11. William R. D. and G. F. Warren, 1975. Competition between purple nutsedge and vegetables. *Weed Sci.* 23: 317-23.
12. Zindahl, R. L., 1980. Weed Crop Competition. International Plant Protection Center, Oregon State University: 83-117.