

Nota Técnica

OBSERVACIONES SOBRE LA COMPETENCIA DE MALAS HIERBAS EN SOYA
(Glycine max (L.) Merrill cv. 'JUPITER') EN ALAJUELA, COSTA RICA¹

Eduardo Mata*
Enrique Villalobos**
Flérida Hernández***

ABSTRACT

Observations on weed competition in soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill cv. 'Jupiter') in Alajuela, Costa Rica. This investigation was performed at the Agricultural Experiment Station of the University of Costa Rica, from May to September 1979. The objectives were: 1) to determine the period soybeans can tolerate weed competition without suffering reduction in yield and; 2) to determine the length of the weed-free period, from planting date, required to obtain maximum yield. To accomplish the first objective, soybeans were kept under competition for periods of 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 and 90 days and handweeded until harvesting. In the second experiment, soybeans were handweeded for similar periods, and left in competition thereafter. An increment in yield was observed as the length of the weed-free period was increased for approximately 45 days. After that time, weed control did not affect yield. On the other hand, a weed competition period of approximately 30 days did not cause a reduction in yield.

An analysis of yield components indicated that the reduction in yield was due to the decrease in the number of pods per plant. The number of seeds per pod and the average seed weight were not affected by weed competition.

INTRODUCCION

El combate de malas hierbas es uno de los factores que más afecta los costos de producción de soya en Costa Rica. El planeamiento adecuado de programas de combate requiere del reconocimiento del período de mayor susceptibilidad del cultivo con las malas hierbas. Experiencias con soya en otros países (3, 9) indican la necesidad de combatir malezas durante las primeras seis semanas de cultivo. Posteriormente, la soya alcanza

el desarrollo vegetativo que le permite competir en forma favorable con las malas hierbas.

Con el presente trabajo se pretendió conocer: a) el período, a partir de la siembra, que la soya pueda permanecer en competencia con malas hierbas sin que le afecte negativamente al rendimiento y, b) el período que el cultivo debe mantenerse libre de malas hierbas para alcanzar un rendimiento máximo. Ambos experimentos ofrecen información básica complementaria para el combate racional de las malas hierbas en esta leguminosa en Costa Rica.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental Fabio Baudrit de la Universidad

1 Recibido para su publicación el 15 de junio de 1982.

* Cooperativa Americana de Remesas al Exterior (CARE).

** Centro para Investigaciones en Granos y Semilla, Universidad de Costa Rica.

*** Escuela de Economía Agrícola, Universidad de Costa Rica.

de Costa Rica. El trabajo se realizó durante la época lluviosa, en el período comprendido entre mayo y setiembre de 1979.

El suelo de la parcela experimental se clasificó como Typic dystrandep de fertilidad relativamente alta.

Para determinar el período de tolerancia con malas hierbas, la soya se mantuvo en competencia por períodos de 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 y 90 días y libre de malezas por el resto del tiempo. Para determinar el momento del cultivo en que se debe iniciar el combate de malezas, la soya se mantuvo libre de competencia por períodos similares al experimento descrito anteriormente y sin combate de malezas hasta la cosecha. Se utilizó el cultivar Júpiter, que a través de varios años de experimentación ha mostrado una adaptación aceptable y se recomienda para su cultivo en Costa Rica (1, 5).

El combate de malezas se hizo en forma manual. Las demás prácticas culturales se realizaron siguiendo las recomendaciones hechas por otros autores (5, 7). La semilla se sembró a una densidad alta y se hizo un raleo aproximado de 20 plántulas por metro, en el estado V2 de desarrollo (6).

Las malezas presentes en el lote experimental se identificaron y su grado de incidencia se estimó en forma visual.

RESULTADOS Y DISCUSION

La determinación del período que la soya puede tolerar en competencia con malas hierbas así como del momento en que se debe iniciar el combate de malezas, sin que el rendimiento se afecte negativamente, resulta de gran importancia práctica para la programación de métodos de combate. La información que se presenta aquí resulta útil si se toma en cuenta que el trabajo se realizó en una zona potencial para la producción de semilla básica de soya, en una parcela con alta incidencia de malas hierbas, y se empleó un cultivar tardío con buena adaptación en el país. (1, 11).

En el Cuadro 1 se presenta una lista de las malas hierbas presentes en la parcela experimental. Las seis primeras fueron las especies dominantes; las demás sólo aparecieron esporádicamente.

Cuadro 1. Orden descendente de incidencia de malezas presentes en el lote experimental.

Nombre científico	Nombre común
<i>Melampodium divaricatum</i> (Richard) DC.	Florequilla
<i>Bidens pilosa</i> L.	Moriseco
<i>Tithonia rotundifolia</i> (Miller) Blake	Girasol
<i>Poinsettia heterophylla</i> (L) Klotzch y Garcke	Pastorcita
<i>Ixophorus unisetus</i> (Presl) Schelcht	Pasto Honduras
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Bledo
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L) Scop	Arrocillo
<i>Rhynchelytrum roseum</i> L.	Pasto Rosa
<i>Eleusine indica</i> (L) Gaertner	Pata de Gallina
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	Arrocillo
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Coyolillo
<i>Mitracarpus villosus</i> (Swartz) DC.	Chiquizacillo
<i>Elvira biflora</i> (L.) DC.	Lentejuelas

Las Figs. 1 y 2 responden, respectivamente, a las interrogantes de cuánto tiempo después de la siembra se debe mantener la soya libre de malezas y cuánto se puede demorar su combate sin que el rendimiento disminuya. Se deduce de la Fig. 1, que el rendimiento aumentó conforme se prolongó el período en que la soya se mantuvo libre de malas hierbas hasta por un máximo de aproximadamente 45 días. A partir de ese momento, que

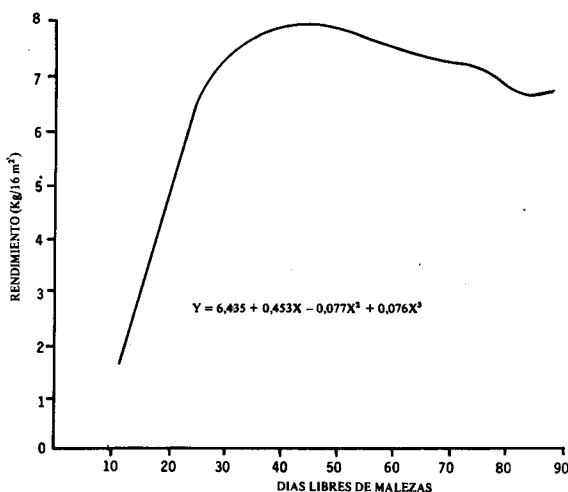


Fig. 1. Efecto de la duración del período de control de malezas a partir de la siembra sobre la producción de semilla en soya. Los exponentes de la ecuación indican el grado del polinomio.

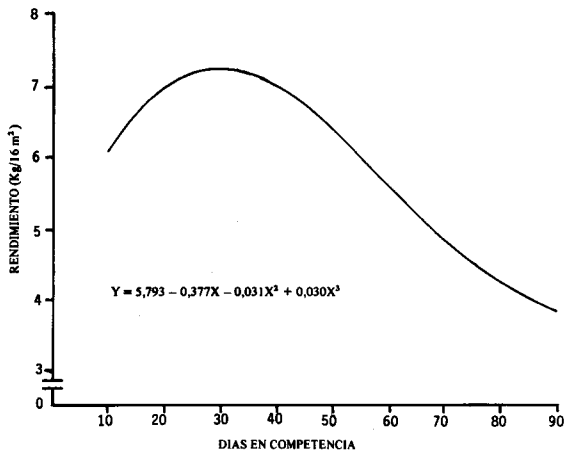


Fig. 2. Efecto de la duración del período de competencia de malezas en soja sobre la producción de semilla. Los exponentes de la ecuación indican el grado del polinomio.

coincidió con el inicio de la floración, el combate manual de malezas no se manifestó en un aumento en la producción de grano. En este estado, la soja ha logrado alcanzar un desarrollo vegetativo que le permite una suficiente intercepción de la luz y la inhibición del crecimiento de las malezas. Resultados similares obtuvieron Blanco y colaboradores (3) en Brasil.

En la Fig. 2 se observa que la soja puede tolerar un período de aproximadamente 30 días en competencia con malas hierbas sin que el rendimiento se altere. De ambos experimentos se concluye que la soja debe permanecer libre de malas hierbas al menos en el período comprendido entre los 30 y los 45 días posteriores a la siembra. En concordancia con experiencias anteriores (2) la competencia con malas hierbas causó un aumento en la altura de las plantas, una disminución en el peso seco y un debilitamiento en las mismas.

El análisis de los componentes del rendimiento indicó que la competencia con malezas no afectó el número de semillas por vaina ni el peso de las semillas, lo que concuerda con otras investigaciones (4). La disminución del rendimiento se atribuyó a una reducción en el número de vainas por planta. Este resultado es lógico da-

do que el número de vainas es un componente que ejerce un gran efecto sobre el rendimiento, según fue corroborado anteriormente. (10)

El rendimiento se evaluó de la cosecha manual de las plantas. Se sabe, por otras investigaciones (8), que la alta infestación con malezas causa una fuerte reducción en el rendimiento, cuando la cosecha se hace en forma mecanizada, debido a la interferencia de las malas hierbas con la máquina cosechadora.

RESUMEN

Con el presente trabajo se pretendió: 1) determinar el período que la soja puede tolerar en competencia con malas hierbas sin sufrir una reducción en la producción de semilla y 2) determinar el período libre de malezas, a partir de la siembra, requerido para obtener un rendimiento máximo. Para lograr el primer objetivo, la soja se mantuvo en competencia con malezas por períodos de 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 y 90 días y libre de malezas hasta la cosecha. En el segundo experimento se mantuvo libre de malezas por períodos similares y en competencia el resto del tiempo.

Se observó un incremento en la producción de semilla conforme se prolongó el período de control manual de malezas hasta los 45 días. Después de este tiempo, el combate de malezas no afectó el rendimiento. Por otra parte, la competencia de malezas hasta por 30 días a partir de la siembra no causó reducción del rendimiento.

La reducción en la producción de semilla ocurrió como consecuencia de la disminución en el número de vainas por planta. El número de semillas por vaina y el peso promedio de la semilla no fueron afectados por la competencia de malezas.

LITERATURA CITADA

1. ALFARO, R. Pruebas comparativas de cultivares de soja (*Glycine max* (L) Merr.) en cinco épocas de siembra en Guanacaste. *Agronomía Costarricense* 1:129-141. 1977.
2. BARRENTINE, W.L. Common cocklebur competition in soybeans. *Weed Science* 22:600-603. 1974.

3. BLANCO, H.G., *et al.* Observações sobre o período em que as plantas daninhas competem com a soja (*Glycine max* (L) Merr.) O Biológico 39:31-35. 1973.
4. DAWSON, J.H. Competition between irrigated field beans and annual weeds. Weeds 12: 206-208. 1964.
5. ECHANDI, R. y VILLALOBOS, E. Cultivo y producción de soya (*Glycine max* (L) Merr.) en Costa Rica. Centro de Investigaciones en Granos y Semillas. Universidad de Costa Rica. 1978. 20 p.
6. FEHR, W.R., *et al.* Stage of development descriptions for soybeans, (*Glycine max* (L) Merrill). Crop Science 11:929-931. 1971.
7. JIMENEZ, T. y VILLALOBOS, E. Respuesta del frijol de soya a la inoculación con *Rhizobium japonicum* y a la fertilización con nitrógeno y fósforo en Costa Rica. Agronomía Costarricense 4:1-8. 1980.
8. NAVE, W.R. y WAX, L.M. Effect of weeds on soybeans yield and harvesting efficiency. Weed Science 19:533-536. 1971.
9. SISTACHS, M. y LEON, J.J. Estudio del período crítico de competencia de malas hierbas en el cultivo de la soya (*Glycine max* (L.) Merr.). Revista Cubana de Ciencias Agrícolas 9:245-250. 1975.
10. VILLALOBOS, E. Asociación de algunas características cuantitativas con el rendimiento de la soya (*Glycine max* (L.) Merr.), en condiciones tropicales. Tesis Mg. Sci. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, 1979. 71 p.
11. VILLALOBOS, E. y FOURNIER, L. Identificación morfológica de algunas selecciones de soya introducidas en Costa Rica. Agronomía Costarricense 2:23-27. 1978.