

CONTROL DE « CYNODON DACTYLON » L.  
POR COMPETENCIA CON « HELIANTHUS TUBEROSUS » L.

POR EDGARDO RAUL MONTALDI <sup>1</sup>

---

RESUMEN. — Se realizó un ensayo para controlar el crecimiento de la « gramilla rastrera », interfiriendo la absorción de luz del área infestada. Como especie competidora se utilizó topinambur que se implantó sobre tres parcelas uniformemente invadidas por la maleza, utilizándose como testigo el terreno colindante a las mismas, expuesto a la luz solar directa. La eficiencia del método de control se evaluó en la primavera siguiente a la de la plantación del topinambur determinando el peso seco de los órganos de supervivencia de la « gramilla ». En las parcelas en las cuales se había cultivado topinambur se encontró un 66 % menos de rizomas y estolones vivos que en el área testigo. Durante el cultivo la morfología y hábito de crecimiento de la « gramilla » fueron fuertemente modificadas.

SUMMARY. — Control of « *Cynodon dactylon* » by competition with « *Helianthus tuberosus* », by EDGARDO RAÚL MONTALDI. — *Cynodon dactylon* is a harmful weed, which requires high light intensity to compete in a community. On this basis, an intent was made to control it intercepting this factor by growing *Helianthus tuberosus* on the invaded area. By this way, a dense canopy very rapidly decreased light penetration affecting the morphology and growth habit of Bermudagrass. Production of stolons and rhizomes was strongly reduced and the weak shoots adopted an erect position. In the following spring, five months after the crop was harvested, 66 % less of survival organs were found in the plots than in the area where the weed had grown in full sun.

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Agronómicas. INTA. Castelar. Dirección actual del autor: Instituto de Fisiología Vegetal. Universidad Nacional de La Plata. C.C. 31. La Plata. Argentina. Miembro del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

## INTRODUCCION

Cuando se reemplaza la vegetación natural por un cultivo, por lo general las especies adaptadas al área desaparecen y otras que encuentran el medio favorable invaden el sitio (Harper, 1957). La proximidad de algunos de estos nuevos habitantes crea a las plantas de interés económico una opresión, que se refleja en el rendimiento final.

Una especie que ejerce este efecto en las zonas agrícolas templado-cálidas de la Argentina es *Cynodon dactylon* (pasto bermuda, gramilla, gramilla rastrera, pata de perdiz, gramón, chepica, etc.). Esta planta, si bien no posee muchas de las características típicas enumeradas por Baker (1965) para las malezas, dos de ellas son de tanto valor que la tornan una de las más difíciles de controlar. En primer lugar es necesario mencionar su vigorosa propagación vegetativa, que se efectúa por medio de rizomas y estolones. A esta propiedad se le suman la alta eficiencia fotosintética (Chen et al. 1969) y la alta plasticidad a cualquier tipo de suelo, que le otorgan mecanismos ventajosos para crecer en una comunidad. Sin embargo, posee un requerimiento que la hace vulnerable. *Cynodon dactylon* para prosperar necesita la ausencia de competencia por la luz. Es decir, que se trata de una planta heliófila, que se difunde a plena luz rápidamente, de aquí su carácter de pionera u oportunista, ya que es la primera en invadir sitios bien iluminados. Cuando la intensidad de luz disminuye, el hábito de crecimiento se altera profundamente. Los rizomas dejan de producirse y los que existen adoptan la posición de crecimiento erecta y devienen tallos aéreos erguidos. El mismo fenómeno ocurre con los estolones. Además, en lugar de hojas xeromórficas aparecen hojas mesomórficas.

Sobre la base de la información disponible sobre esta especie, se llegó al convencimiento que se podría intentar su control interfiriendo la absorción de luz.

Para esto se debía crear sobre el estrato donde crecía la "gramilla" condiciones de luz lo más bajas posibles desde la iniciación de la brotación en primavera, hasta que las bajas temperaturas otoñales paralizaran su crecimiento. Se decidió provocar experimentalmente esta condición mediante la plantación de topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) en el campo enmalezado. Esta planta se eligió por poseer las siguientes características: 1) rápido crecimiento inicial debido a su propagación por tubérculos, 2) área fo-

liar extensa, con las hojas dispuestas en posición horizontal, lo que hace que la intercepción de luz sea alta, 3) gran resistencia a la sequía y a las plagas, 4) período vegetativo sincrónico con la "gramilla", 5) valor económico de los tubérculos.

#### MATERIAL Y METODO

Se eligió para el ensayo un lote de aproximadamente 2.500 m<sup>2</sup> en el CNIA de Castelar que se encontraba fuerte y uniformemente invadido por la "gramilla". El suelo del mismo no era homogéneo. Por las características de su microrrelieve eran evidentes dos condiciones: una superficie regular alomada y una suave depresión central. Entre ambas se encontró una diferencia de altura de 20 cm como máximo. Se encontraron dos tipos de suelo en la parcela. Uno clasificado como Arguidol ácuico, moderadamente bien drenado de pH neutro y un horizonte B textural de fuerte desarrollo y otro correspondiente a un Argialbol típico, imperfectamente drenado y pH neutro <sup>1</sup>.

En el mes de setiembre la superficie de esta área se hallaba cubierta por una masa vegetal muerta por efecto de las heladas invernales, que correspondía en su casi totalidad a la parte aérea de la "gramilla". A partir de este momento se efectuaron las siguientes operaciones:

El 20-9-68 se quemó la masa vegetal seca. Inmediatamente se efectuaron dos aradas y se pasó una rastra de discos hasta dejar el suelo mullido. Se eligieron al azar tres parcelas cuadradas de 10 m de lado. En estas parcelas se procedió a plantar topinambur, dejando el resto del área libre sin ningún tratamiento. El topinambur se implantó a mano, utilizando tubérculos que habían iniciado ya su brotación y provenían de un cultivo realizado en el CNIA cuya procedencia original era el Jardín Agrobotánico de Santa Catalina (Bs. As.) <sup>2</sup>.

La plantación se efectuó el 1º de octubre de 1968 en hileras separadas entre sí 45 cm y colocando los tubérculos equidistantes uno

<sup>1</sup> El informe edafológico fue elaborado por el Lic. C. O. Scoppa y el Dr. J. Vargas Gil, gracias a la gentileza del Ing. Agrón. Julio Ipucha Aguerre del Plan Mapa de Suelos del CNRN del INTA.

<sup>2</sup> El cultivar no fue posible identificarlo, dado que el Ing. Agrón. Enrique C. Clos, inició su cultivo en el Jardín Agrobotánico de Santa Catalina, con tubérculos adquiridos en un mercado de la ciudad de Buenos Aires y posteriormente multiplicados en el CNIA de Castelar.

de otro también a 45 cm. Después de una semana se revisó el cultivo y se reemplazaron los tubérculos que no habían brotado.

Periódicamente se midió la intensidad de luz al mediodía con un lumímetro en distintos lugares: *a*) inmediatamente por encima del cultivo, *b*) sobre la superficie del suelo entre los surcos, *c*) sobre la superficie del suelo, junto al tallo de las plantas de topinambur. Simultáneamente se fue determinando la superficie de terreno que era cubierta por la sombra de las plantas de topinambur al mediodía. Para esto se colocaron sobre el suelo cartulinas en diversos lugares de las parcelas sobre las cuales se dibujó el contorno de las sombras, de las cuales luego se calculó la superficie iluminada directamente por el sol.

Desde la plantación hasta la floración se determinó periódicamente el cociente de área foliar por el método de Watson (1958). En la primavera siguiente (6-11-69) se extrajeron muestras de suelo para determinar el peso seco de los rizomas y estolones vivos de *Cynodon dactylon* en las 3 parcelas cultivadas con topinambur y fuera de ellas, para evaluar el grado de crecimiento de los órganos de supervivencia en las dos condiciones. Para este objeto, un aro de hierro de 60 cm de diámetro se arrojó al azar en estos sitios y se procedió a cavar esta superficie hasta una profundidad de 40 cm, de manera de obtener 10 muestras de suelo de un volumen de 0,112 cm<sup>3</sup> en cada uno de los sitios arriba mencionados.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro I se presentan los resultados del ensayo. Se puede observar que las muestras extraídas de las parcelas sobre las cuales se cultivaron plantas de topinambur arrojan valores más bajos de estolones y rizomas de la *gramilla* que aquellas obtenidas en lugares donde no existió competencia con ese cultivo. En las tres parcelas se encontró aproximadamente una disminución de un 66 % en la cantidad de órganos de supervivencia con relación al terreno adyacente. La orientación de las hileras en las parcelas plantadas con topinambur no tuvo aparentemente ninguna influencia sobre el efecto de interferencia, dado que las diferencias encontradas son mínimas. Aunque no se puede afirmar que no hubo competencia por otros factores, que la luz fue el factor dominante en la depresión del crecimiento de la gramilla se deduce de la forma de creci-

## CUADRO I

Peso seco de rizomas y estolones vivos existentes en la primavera siguiente al tratamiento en las parcelas que habían sido cultivadas con topinambur y fuera de ellas (g)

Muestra	Fuera de las parcelas (testigo)	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3
1.....	328	126	130	170
2.....	262	123	110	84
3.....	405	122	143	61
4.....	205	113	100	130
5.....	220	58	110	114
6.....	148	55	50	90
7.....	360	100	126	80
8.....	385	95	150	150
9.....	402	96	90	110
10.....	333	110	88	130
Promedio.....	304,8	99,8	109,7	112,9

miento mostrado por ésta dentro de las parcelas cultivadas. Ningún factor modifica tan drásticamente la modalidad de crecimiento de la gramilla como la luz. La carencia de luz reduce el contenido de azúcares, una de las sustancias que determinan la formación de estolones y rizomas en esta especie (Montaldi, 1969, 1970). Las observaciones dentro de las parcelas mostraron casi ausencia total de estolones, ya que los tallos crecían erguidos entre las plantas de topinambur (Fig. 1). En estos tallos todas las hojas eran del tipo *sombra* (mesomórficas) como debía esperarse dada las condiciones de iluminación.

El topinambur se comportó como especie de interferencia de acuerdo a lo previsto. La implantación por medio de tubérculos permitió un rápido crecimiento inicial alcanzándose valores del cociente de área foliar (L) mayores de 1 a los cuarenta días de plantados. Además, por la disposición de sus hojas para este mismo tiempo, el área cubierta por la sombra al mediodía fue de un 40 % y 95 % la cantidad de luz incidente interceptada, medida junto al tallo en la base de las plantas. El valor de L ascendió rápidamente hasta un máximo de 3, que se mantuvo alto aproximadamente durante 45 días, para luego caer rápidamente a fines del verano



Fig. 1. — Hábito de crecimiento de *Cynodon dactylon* en las parcelas cultivadas con topinambur (izquierda) y fuera de ellas

(Fig. 2) en el momento de máxima actividad en el engrosamiento de los tubérculos. La luz interceptada no varió en forma apreciable durante los primeros 120 días del cultivo, pero disminuyó paralelamente con el área foliar. La sombra dentro de las parcelas alcanzó a cubrir el 95 % de la superficie a los 70 días de iniciado el ensayo, para declinar luego hasta un valor del 60 % a los 160 días (Fig. 2).

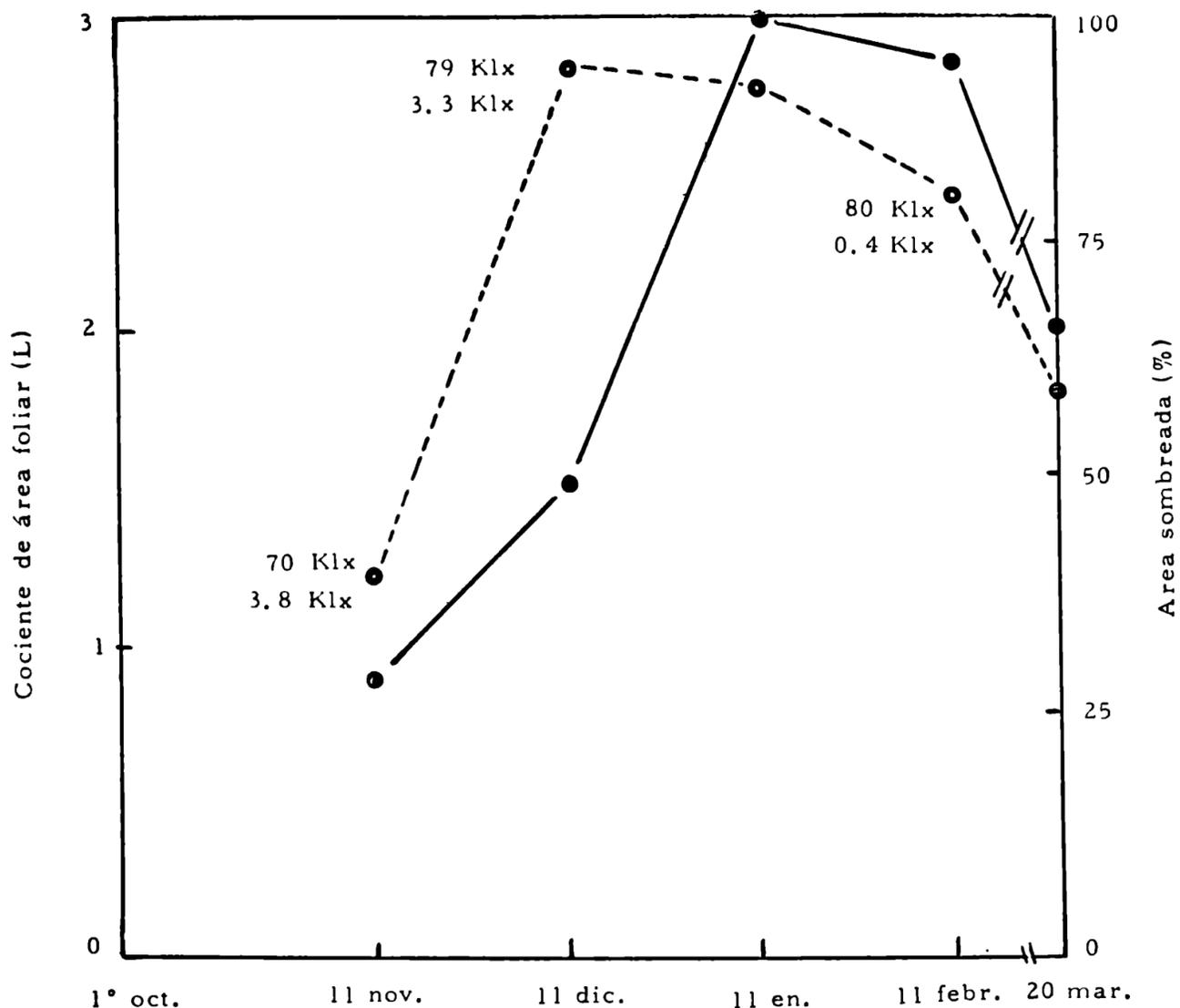


Fig. 2. — Variación del cociente de área foliar (L) y de la superficie de terreno sombreada durante el ciclo vegetativo del topinambur. ●—● valores de L. ○----○: % de terreno en sombra. En el gráfico se indica la intensidad de luz en la base de las plantas de topinambur (valores de abajo) y en el área testigo (valores de arriba) medidas en tres estados de crecimiento (en Klx).

Fuera de las parcelas la "gramilla" adoptó el hábito de crecimiento típico. Si bien se formó en estos sitios un estrato alto de vegetación, constituido casi exclusivamente por *Ammi majus*, la interceptación de luz por esta especie es tan reducida que no afectó el crecimiento normal de la gramilla. Es de interés mencionar que *Ammi majus* no se encontró en las parcelas cultivadas con topinambur (Fig. 3) lo que parecería indicar que también posee un fuerte requerimiento de luz.

Todos estos resultados permiten sacar conclusiones de interés. En primer lugar, se puede afirmar que la infestación de *Cynodon dactylon* puede disminuirse cultivando en el campo invadido por esta maleza una especie que interfiera la absorción de luz. En el ensayo se utilizó un cultivar de topinambur elegido por sus características morfológicas y fisiológicas. No obstante, es posible que otros cultivares de la misma especie<sup>1</sup> y aún otras plantas puedan



Fig. 3. — Parcela cultivada con topinambur y área colindante

resultar más adecuadas siempre que reúnan las características enumeradas en la introducción de este trabajo. Una propiedad importante que merece ser tenida en cuenta y estudiada con detenimiento es la época en la cual las plantas disminuyen el valor de  $L$ , debido a la muerte de las hojas inferiores y consecuentemente permiten mayor pasaje de luz. Es muy probable que una variante a introducir en el esquema de control consista en cosechar el topinambur antes que  $L$  disminuya en forma acentuada y sembrar inmediatamente en forma densa una especie de rápido crecimiento

<sup>1</sup> En parcelas de multiplicación de diversos cultivares de topinambur que el Ing. Agrón. F. K. Claver posee en la Fac. de Agronomía de La Plata, parece resultar promisorio para este tipo de control el cultivar C. V. Medius, introducido al país por el Ing. Agrón. Víctor A. Milano del Centro de Recursos Naturales del INTA.

(*Vicia sativa*, por ejemplo) que evite que la gramilla pueda prosperar cuando disminuya la intercepción de la luz y la temperatura otoñal todavía no sea lo suficientemente baja para paralizar su crecimiento. Esto último también se puede lograr con la aplicación de un herbicida que destruya la parte aérea de la gramilla.

#### AGRADECIMIENTOS

Diversas personas merecen el agradecimiento del autor de este trabajo. Ellas son: el Ing. Agrón. Vicente Di Fede por su colaboración en el trabajo de campo y por sus sugerencias durante el planeamiento del ensayo; el Ing. Agrón. Julio Ipucha Aguerre por la ayuda en la realización del análisis de suelos; el Sr. Jesús M. Cuello por su labor en la toma de datos; el Ing. Agrón. F. K. Claver por haber cedido los tubérculos de topinambur al Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias y la Ing. Agrón. Blanca A. de Eilberg por el censo florístico.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

- BAKER, H. G. 1965. *Characteristics and modes of origin of weeds*. En : The Genetic of Colonizing species. Págs. 147-172. Editado por H. G. Baker and G. Ledyard Stebbins. Academic Press. New York.
- CHEN, T. M., BROWN, R. H. and BROWN, C. C. JR. 1969. *Photosynthetic activity of chloroplasts isolated from Bermudagrass (Cynodon dactylon L.), a species with a high photosynthetic capacity*. Pl. Physiol., 44 (5), 649-654.
- HARPER, J. L. 1957. *Ecological aspects of weed control*. Outlook of Agriculture, 1 (5), 197-205.
- MONTALDI, E. R. 1969. *Gibberellin-Sugar interaction regulating the growth habit of Bermudagrass (Cynodon dactylon (L.) Pers.)*. Experientia, 25 : 91-92.
- 1970. *Cynodon dactylon : posible causa de su diageotropismo*. Rev. Inv. Agropec. Serie 2. Biología y Producción Vegetal, 8 (2), 67-87.
- WATSON, D. J. 1958. *The dependence of Net Assimilation Rate on Leaf-Area Index*. Ann. Bot. N.S., 22 (5), 37-54.