

Araya, E.; Elizondo, J.; Jiménez, C.; Quan, A. 1996. Observaciones sobre el control de malezas en un banco de proteína de *Arachis pintoï*. In: Experiencias regionales con *Arachis pintoï* y planes futuros de investigación y promoción de la especie en México, Centroamérica y el Caribe. Editores: Pedro J. Argel y Alberto Ramírez P. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Documento de trabajo no. 159. 206 p.

**Experiencias Regionales con *Arachis pintoi* y Planes Futuros
de Investigación y Promoción de la Especie
en México, Centroamérica y el Caribe**

Editores:

Pedro J. Argel

Alberto Ramírez P.

**Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales
en México Centroamérica y el Caribe
Universidad de Costa Rica
Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT**

Centro Internacional de Agricultura Tropical
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia

RIEPT-MCAC
San José, Costa Rica
Fax:(506) 229 4981
Apartado Postal 55, 2200 Coronado, San José
Costa Rica

Documento de Trabajo no. 159
Tiraje: 300 ejemplares
Agosto de 1996

Experiencias regionales con *Arachis pintoï* y planes futuros de investigación y promoción de la especie en México, Centroamérica y el Caribe. Editores: Pedro J. Argel y Alberto Ramírez P. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia.
Documento de trabajo no. 159. 206 p.

Observaciones Sobre el Control de Malezas en un Banco de Proteína de *Arachis pintoï*

E. Araya*, J. Elizondo*, C. Jiménez** y A. Quan*

Introducción

Arachis pintoï se utiliza en asociación con gramíneas o como banco de proteína para la alimentación de animales. Cuando se siembra como banco es frecuente la invasión de malezas que perjudican su desarrollo y, por lo tanto, es necesario controlarlas. La aplicación de herbicidas es una práctica común para el control de malezas en cultivos de solo *A. pintoï*, ya que estos son selectivos, fáciles de manejar y tienen efecto residual más o menos prolongado.

A pesar de que el Maní Forrajero (*A. pintoï*) ha sido ampliamente evaluado en Costa Rica, no existe suficiente información acerca del uso de herbicidas en este cultivo, por lo tanto, se han utilizado los resultados obtenidos en evaluaciones realizadas con maní comercial (*A. hipogea*). Muñoz (1989) utilizando herbicidas en posemergencia de esta leguminosa, obtuvo buenos resultados en el control de malezas de hoja ancha con el uso de 2,4-DB (Butoxone) en dosis de 0.25 kg/ha, Fomesafén (Flex) a razón de 1 kg/ha y Bentazón (Basagrán) en dosis de 1 kg/ha, mezclados con los gramínicidas Fluazifop-butil (Fusilade) (0.50 kg/ha), Fenoxaprop-etil (Furore) (0.02 kg/ha) y Diclofop-metil (Iloxán) (0.75 Kg/ha). Por otra parte, Chavarría (1990) con la aplicación de 0.75 kg/ha de fluazifop-butil + 0.50 kg/ha de Bentazón obtuvo un buen control de malezas en posemergencia de un cultivo de *A. pintoï*. Argel y Valerio (1992) obtuvieron un control eficaz de malezas en *A. pintoï* al utilizar una mezcla de metolaclor y gramurón al 5% (v/v), sin embargo, esta mezcla causó un daño severo a la leguminosa establecida por semilla.

* Investigadores de la estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

** Director de la Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Objetivos

Generales

Generar información sobre la eficiencia de diferentes tratamientos químicos y el método manual en el control de malas hierbas en un monocultivo de Maní Forrajero (*A. pinto*).

Específicos

(1) Determinar el grado de control de las malas hierbas por cada uno de los ingredientes activos (i.a.) y su efecto directo a través del tiempo. (2) Medir el desarrollo del Maní Forrajero con base en la composición botánica y la cobertura del suelo. (3) Identificar las principales malezas contaminantes al inicio y persistentes a través del tiempo de experimentación. (4) Identificar el tratamiento más conveniente en términos económicos.

Materiales y Métodos

El trabajo de investigación se llevó a cabo en la estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata de la Universidad de Costa Rica, distrito de San Rafael, Cantón de la Unión de la Provincia de Cartago, a 1546 m.s.n.m. La zona se caracteriza por una marcada estación seca que se extiende de diciembre a marzo, mientras que la época de lluvias se prolonga de mayo a noviembre, siendo abril un mes de transición. La precipitación, promedio anual, es de los 2000 mm, aproximadamente, y la temperatura media de 19.3 °C. Según la clasificación de Tosi, la zona de vida es Húmeda Montano Baja (Vásquez, 1982) y los suelos son Tipic Distrandep, formados por cenizas volcánicas recientes.

Se utilizó un área de 1080 m² establecida en junio de 1992 que al inicio del ensayo se encontraba invadida por malezas de hoja ancha, ciperáceas y algunas gramíneas. Para la siembra, el suelo se preparó con un pase de arado y dos de rastra y la semilla se colocó en surcos a 60 cm. El control inicial de malezas se hizo con un herbicida preemergente y, posteriormente, con graminicidas. Las malezas de hoja ancha fueron las más invasoras en el banco, tanto en el establecimiento como a través del tiempo. El experimento se inició en junio de 1993 y se extendió hasta octubre del mismo año, período correspondiente a una época de

lluvias.

Las parcelas en cada tratamiento medían 3 m x 3 m divididas en 36 subparcelas de muestreo de 50 cm x 50 cm. Se utilizó material vegetativo inoculado de *A. pintoi* CIAT 18744 proveniente de la estación experimental Los Diamantes del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Los tratamientos aplicados fueron los siguientes:

- (1) Glifosato (Round-up) en una concentración del 40%, aplicado con mechero sobre las malezas sin cortar (Glif);
- (2) Mezcla de Bentazón (Basagran) + Fluazifop-butil (Fusilade) en dosis de 1.00 y 0.50 Kg/ha de i.a., respectivamente (Ben + Ffb);
- (3) Mezcla de ácido 2,4-Dicloro fenoxibutírico (2,4-DB) + Fluazifop-butil (Fusilade) en dosis de 0.25 y 0.50 Kg/ha de i.a., respectivamente (2,4-DB + Ffb);
- (4) Mezcla de Paraquat + Diurón (Gramurón) a razón de 1.69 l/ha de producto comercial y en una concentración de 0.5625% (90 cc por bomba de 16 lt) (Par + Diu);
- (5) Control manual de malezas;
- (6) Testigo (consistente en pastoreo con animales).

Se evaluó el efecto de cada tratamiento sobre las malezas y el Maní Forrajero, tomando en consideración el peso seco de cada componente en las subparcelas, con relación al porcentaje de la materia seca total.

El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar con seis tratamientos y tres repeticiones. La pastura se manejó con pastoreos cada 30 días y las evaluaciones se hicieron antes de la entrada de los animales.

Cuadro 1. Comportamiento de *Arachis pintoï* como banco de proteína y de las malezas a través del tiempo experimental. Estación experimental Alfredo Volio Mata, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Variable	Corte número				P <
	1	2	3	4	
<i>A. pintoï</i> (MS, g/0.25 m ²)	151	148	137	140	ns
<i>A. pintoï</i> (%)	60 a*	78 b	90 c	87 c	0.01
Malezas (MS, g/0.25 m ²)	108 a	54 b	15 c	23 c	0.01
Malezas (%)	41 a	22 b	10 c	10 c	0.01

* Promedios en una misma columna seguidos de letras iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.05$), según la prueba de Duncan.

Resultados

Cambios a través de los cortes

En *A. pintoï* la producción de MS/sitio no varió ($P > 0.05$) entre muestreos, lo cual indica que la producción de éste fue igual a través del tiempo de experimentación (Cuadro 1). Sin embargo, como era de esperarse, la población de malezas disminuyó ($P < 0.01$) desde 108 g/sitio en el primer muestreo hasta 23 g/sitio en el cuarto.

El porcentaje de esta leguminosa varió entre épocas de muestreo ($P < 0.01$). En el primer muestreo se obtuvo el menor porcentaje, mientras que en el tercero y cuarto el porcentaje fue

mayor (Cuadro 1). Esto se debió al efecto detrimental de los tratamientos sobre las malezas, ya que después de la aplicación de estos, la producción de MS de la leguminosa permaneció casi constante, mientras que la cantidad de MS de las malezas disminuyó considerablemente, reduciéndose así su proporción en la pastura.

El porcentaje de malezas fue diferente ($P < 0.01$) entre muestreos, observándose en el primero el mayor porcentaje, mientras que en el tercero y cuarto muestreos este porcentaje fue más bajo (Cuadro 1).

Efecto de los tratamientos

La producción de MS de *A. pinto* no fue afectada por la aplicación de herbicidas (Cuadro 2); por el contrario, la presencia de malezas sí fue afectada por los herbicidas, siendo el glifosato (tratamiento 1) el producto que mejor las controló, aunque los resultados fueron similares entre herbicidas. Con el testigo (tratamiento 6), se presentó la mayor cantidad de MS de las malezas, lo que era de esperarse, ya que los animales tienen mayor preferencia por la leguminosa y probablemente no consumen las malezas presentes en la pastura.

El porcentaje de *A. pinto* varió con los tratamientos aplicados ($P < 0.01$), siendo mayor en el tratamiento 1 (glifosato). No obstante, éste no fue diferente de los tratamientos 3, 4 y 5 (ácido 2,4-Dicloro fenoxybutírico, Paraquat + Diurón y limpieza manual, respectivamente). En el tratamiento testigo el porcentaje y la producción de MS de *A. pinto* fueron los más bajos (Cuadro 2), lo cual correspondió con la mayor cantidad de malezas en el banco.

Costo de los Tratamientos

Los tratamientos más económicos y efectivos fueron aquellos con glifosato (tratamiento 1) y la limpieza manual (tratamiento 5). Mientras que los más costosos y menos efectivos fueron los tratamientos 2 y 3 (mezcla de Bentazón + Fluazifop-butil, y mezcla de ácido 2, 4-Diclorofenoxybutírico + Fluazifop-butil, respectivamente) (Cuadro 3).

Cuadro 2. Efecto de la aplicación de varios tratamientos de control de malezas en bancos de proteína con base en *Arachis pintoï*. Estación experimental Alfredo Volio Mata, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Variable	Tratamientos ^a					
	Glif.	Ben.+ Ffb.	2,4-D + Ffb.	Par.+ Diu.	Manual	Testigo
<i>A. pintoï</i> (MS, g/0.25 m ²)	161	142	151	140	133	136
<i>A. pintoï</i> (%)	86 a*	78 b	81 b	79 b	81 b	66 c
Malezas (MS, g/0.25 m ²)	32 a	46 a	43 a	50 a	36 a	91 b
Malezas (%)	15 a	22 b	19 b	21 b	19 ab	34 c
Cobertura ^b	5	4.5	4.5	4.7	5	5
Tolerancia ^c	5	5	5	5	5	5
Control ^d	5 a	3 d	3 d	4 b	5 a	3 d

- * Valores en una misma hilera seguidos de letra iguales no difieren en forma significativa ($P < 0.01$), según la prueba de Duncan.
- a. Tratamientos: Glif. = glifosato (40%) aplicado con mechero; Ben. + Ffb. = Bentazon (1 kg/ha de i.a.) + Fusilade (0.5 kg/ha de i.a.); 2,4-D + Ffb = 2,4-DB (0.25 kg/ha de i.a.) + Fusilade (0.5 kg/ha de i.a.); Par. + Diu. = Paraquat + Diuron (1.6 kg/ha producto comercial), Manual = control manual; Testigo = *A. pintoï* bajo pastoreo.
- b. Cobertura (%): 1 = < 1, 2 = 1-5, 3 = 6-30, 4 = 31-66, 5 = 67-100.
- c. Tolerancia de *A. pintoï* al tratamiento (expresado como daño): 1 = muy severo, 2 = severo, 3 = moderado, 4 = ligero, 5 = ninguno.
- d. Control de malezas (%): 1 = pobre, 2 = ligero, 3 = moderado, 4 = bueno, 5 = excelente.

Conclusiones

Bajo las condiciones en que se realizó el experimento y con base en los datos obtenidos, se puede concluir lo siguiente: (1) El porcentaje de Maní Forrajero (*A. pintoï*) aumentó significativamente a través del tiempo experimental; no obstante, la producción de MS por unidad de área no varió ($P > 0.05$) entre muestreos. (2) La producción de MS de las malezas y su porcentaje en la pastura disminuyó ($P < 0.01$) a través del tiempo. (3) Con el tratamiento testigo se presentó la mayor cantidad y el porcentaje más alto de MS de las malezas. (4) La mejor cobertura de *A. pintoï* se presentó en los tratamientos con glifosato y control manual de

malezas, mientras que con el tratamiento testigo la cobertura fue muy baja.

(5) La mezcla de Bentazón + Fluazifop-butil en dosis de 1 y 0.50 kg/ha de i.a. resultaron en un pobre control de las malezas.

Cuadro 3. Costos estimados de los tratamientos de control de malezas en un banco de proteína con base en *Arachis pintoi*. Estación experimental Alfredo Volio Mata, Universidad de Costa Rica, Costa Rica. En \$Colones de 1994.

Tratamiento ^a	Aplicación mecanizada	Mano de obra	Producto	Costo total	Control ^b
Glif.	2331	217	5272	7820	5
Ben. + Ffb.	3567	217	17968	21752	3
2,4-D + Ffb.	3567	217	14263	18047	3
Par. + Diu.	3567	217	5452	9236	4
Manual	—	8000	—	8000	5
Testigo	—	—	—	—	3

a. Tratamientos: Glif = glifosato (40%) aplicado con mechero; Ben + Ffb = Bentazon (1 kg/ha de i.a.) + Fusilade (0.5 kg/ha de i.a.); 2,4-D + Ffb. = 2,4-DB (0.25 kg/ha de i.a.) + Fusilade (0.5 kg/ha de i.a.); Par. + Diu. = Paraquat + Diuron (1.6 kg/ha producto comercial), Manual = control manual; Testigo = *A. pintoi* bajo pastoreo.

b. Control de malezas (%): 1 = pobre, 2 = ligero, 3 = moderado, 4 = bueno, 5 = excelente.

Referencias

Argel, P. y Valerio, A. 1992. Selectividad de herbicidas en el control de malezas en *Arachis pintoi*. Pasturas Tropicales 14(2):23-26.

Chavarría, W. 1990. Evaluación agroeconómica de tratamientos químicos y físicos para el control de malezas en maní (*Arachis hypogaea* L.). Tesis presentada para optar al título de Ingeniero Agrónomo con énfasis en Fitotecnia. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 75 p.

Muñoz, L. 1989. Evaluación de mezclas de herbicidas preemergentes y posemrgentes en maní (*Arachis hipogaea* L.) en la estación experimental Fabio Baudrit M. Tesis presentada para optar al título de Ingeniero Agrónomo con énfasis en Fitotecnia. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 85 p.

Vásquez, M. A. 1982. Estudio detallado de suelos. Estación experimental de ganado lechero Alfredo Volio Mata. Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 36 p.