

Efecto de la competencia de las malezas en platanales (*Musa* AAB) establecidos¹

Effect of weed competition on established plantain (*Musa* AAB) orchard

Luis Sosa²
Carlos Medrano²

Resumen

Este trabajo se realizó durante 1993 y 1994, en el Municipio Colón, Estado Zulia, con el objetivo de determinar el régimen de control de malezas más económico. Para ello se seleccionó una plantación de plátano (*Musa* AAB) de más de diez años de edad y se probaron seis frecuencias de control manual de las malezas: limpio todo el tiempo, limpio cada mes, limpio cada dos meses, limpio cada tres meses, limpio cada cuatro meses y limpio cada cinco meses. El diseño experimental fue un bloques al azar con cinco repeticiones. Las variables de crecimiento fueron afectadas significativamente por la frecuencia del control de las malezas. Los tratamientos limpio todo el tiempo y limpio cada mes se cosecharon primero que los demás, a los 10.7 y 10.9 meses respectivamente. El mayor peso de racimo correspondió al tratamiento limpio todo el tiempo con 16.414 kg de peso y un rendimiento estimado de 20.437 kg/ha. Sin embargo, el análisis económico, realizado en base al costo del control de las malezas determinó que el máximo beneficio se obtuvo con el tratamiento limpio cada dos meses, con un ingreso estimado anual de 456.858 Bs/ha (6 controles/año) y un rendimiento de 17.745 kg/ha.

Palabras claves: *Musa* AAB, malezas, competencia, control manual, costos.

Abstract

This research was carried out during the period from 1993 - 1994 in the Colon municipality of Zulia State, with the objective of determining the best economic regime of weed control. A ten year old plantain orchard was selected. The experimental design was a randomized block with five repetitions and six frequencies of hand weeding: weeding during the entire plantain cycle, weeding each month, weeding each two months, weeding each three months, weeding

Recibido el 01-08-1995 ● Aceptado el 18-06-1997

1. Proyecto financiado por el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de La Universidad del Zulia (CONDES)

2. Instituto de Investigaciones Agronómicas, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Apto. 526, Maracaibo, Venezuela.

each four months and weeding each five months. The growth variables were significantly affected by the weeding frequency. The treatments weeding during the whole plantain cycle and weeding each month were harvested earlier than the others at 10.7 and 10.9 months respectively. The weeding during the whole plantain cycle treatment showed the highest bunch weight: 16,414 kg with a estimated yield of 20,437 kg/ha. However, the economic analysis based on weed control cost detected that the maximum benefit was obtained with weeding each two months treatment, with an annual estimated benefit of 456,858 Bs/ha (6 weedings/year) and a yield of 17,745 kg/ha.

Key words: *Musa* AAB, weeds, competition, hand weeding, cost.

Introducción

En el cultivo de las Musáceas, las malezas constituyen un factor de primer orden, por los diversos efectos que ocasionan, siendo quizás, el más importante la reducción drástica de los rendimientos la cual puede alcanzar hasta un 60 % (6, 8). La magnitud de este problema es tal, que el 33 % de los costos directos de operación en el cultivo del plátano corresponden al control de las malezas (1).

Con el fin de aminorar la acción negativa de las malezas, se ha estudiado el fenómeno de la competencia en estos cultivos. Así en la etapa de establecimiento, por ejemplo en plátano, el cultivo debe permanecer libre de malezas por un mínimo de seis meses después de la siembra, con el fin de evitar reducciones significativas en el rendimiento (7, 8, 9). En cuanto a la frecuencia del control de las malezas en el plátano, los intervalos mayores de seis semanas reducen significativamente el porcentaje de establecimiento, crecimiento vegetativo, tiempo de cosecha y peso del racimo (3). Respecto al banano, éste debe permanecer libre de malezas los

primeros cuatro meses de su ciclo para evitar bajas significativas en la producción (4, 5).

La información existente hasta ahora está referida exclusivamente a plantaciones jóvenes, sin embargo, la mayoría de los platanales del Sur del Lago de Maracaibo superan los diez años de edad, donde la problemática de la competencia de las malezas es otra, debido a la propagación vegetativa del cultivo y el manejo agronómico del mismo. Así, el 60.9 % de los productores utiliza el control de malezas manual alternado con el químico (1). Pero hoy en día, el costo de los agroquímicos se ha elevado demasiado, a tal fin se debe afinar muy bien la metodología de combate de las malezas. Por eso, el objetivo fundamental de este trabajo fue determinar el efecto de la frecuencia de la limpieza manual de las malezas sobre el crecimiento y producción del plátano en plantaciones de plátano ya fundadas; con el fin de establecer un régimen de control de las malezas que permita obtener la mayor producción al más bajo costo.

Materiales y métodos

Este trabajo se realizó durante los años 1993 y 1994, en la finca "Las Trece", ubicada en el sector la Gran Parada, Municipio Colón, Estado Zulia (08° 50' N, 72° 45' W, 20 msnm). La precipitación promedio anual durante la realización del estudio fue de 1.370 mm. La temperatura promedio anual es de 26.9 °C y la humedad relativa promedio 83 %.

Los suelos de la finca son de textura franco limosa, con un pH ligeramente básico, buena conductividad eléctrica, buen contenido de nitrógeno, bajo contenido de fósforo y potasio, alto contenido de calcio, magnesio y una buena relación de los mismos (cuadro 1). El elemento más deficitario fue el fósforo, por lo cual se procedió a realizar aplicaciones del mismo junto con el potasio para subsanar cualquier deficiencia. Estos suelos pertenecen a la Unidad Chama y han sido clasificados como Fluventic Eutropepts (2).

Como material clonal se seleccionó una plantación de aproximadamente diez años de edad, perteneciente al género *Musa*, subgrupo Plátanos cv Hartón. La misma se acondicionó, de manera de uniformizar el material allí

sembrado y garantizar el efecto de los diferentes tratamientos a aplicar. Luego se realizó un censo de las malezas y se determinó el índice de dominancia en base a la frecuencia y la densidad/m². Se establecieron parcelas de 15 m de largo por 15 m de ancho (225 m²) con un promedio de 29 plantas (1309 plantas/ha). El diseño experimental fue un bloques al azar con seis tratamientos de limpia manual y cinco repeticiones.

Los tratamientos probados fueron los siguientes:

- Limpio todo el tiempo
- Limpio cada mes
- Limpio cada dos meses
- Limpio cada tres meses
- Limpio cada cuatro meses
- Limpio cada cinco meses

Las variables evaluadas fueron las siguientes: a) Número de hojas funcionales y perímetro del seudotallo (a 1 m de altura) al momento de la floración. b) Ciclo del cultivo: meses a floración y a cosecha. Para tomar información de éstas y las anteriores variables, se marcaron por tratamiento y se le hizo un seguimiento durante su crecimiento a once hijos tipo "puyón" de 80 cm de altura. c) Peso

Cuadro 1. Análisis del suelo de la zona del estudio

Clase textural	FL
pH (1:2)	7.2
CE10 ^s (1:2)	0.280
Carbono orgánico %	2.00
P, Bray I ppm	trazas
K, aprovechable, meq/100g	0.12
Ca, aprovechable, meq/100g	17.6
Mg, meq/100g	6.46

del racimo, largo, número de dedos, número de manos y perímetro del raquis del racimo (tomado de diez cm de la primera mano). d) Dimensiones del dedo central de la segunda mano: largo interno, externo y perímetro (en el centro del dedo). e) Se estimó el

rendimiento/ha/año en base a la producción de las 29 plantas de cada uno de los tratamientos durante 22 meses de cosecha (considerado éste un lapso suficiente para medir el efecto de la competencia).

Resultados y discusión

Valor de importancia de las malezas. Se realizó un censo de las malezas presentes en el área del ensayo, encontrándose la presencia de un total de 13 familias y 19 especies (cuadro 2). El mayor número de familias (Acanthaceae, Asclepiadaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Leguminosae, Piperaceae, Solanaceae y Urticaceae) pertenecen al tipo de hoja

ancha, esto es lógico porque se trata de una plantación establecida, donde la cantidad de energía radiante en llegar al suelo es menor, condición aprovechada por esta clase de malezas para crecer y propagarse.

Las especies de malezas predominantes en orden decreciente de importancia fueron: *Commelina* sp, *Peperomia pellucida* (L) HBK,

Cuadro 2. Malezas presentes en el área del ensayo.

Nombre científico	Nombre vulgar	Familia
<i>Acalypha virginica</i> L.	Cadillo de Mazorca	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Rabo de gato Lecherito	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia hipericifolia</i> L.	Hierba de pollo	Euphorbiaceae
<i>Croton lobatus</i> L.	Lechosa	Euphorbiaceae
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Croton	Euphorbiaceae
<i>Ixophorus unisetus</i> (Presl) Shult	Balsilla	Euphorbiaceae
<i>Panicum trichoides</i> Swartz	Escoba	Gramineae
<i>Phaseolus lathyroides</i>	Pasto gordura	Gramineae
<i>Desmodium</i> sp	Huesillo	Gramineae
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Plumilla	Leguminosae
<i>Commelina</i> sp	Frijolillo	Leguminosae
<i>Ipomoea</i> spp	Pega-Pega	Acanthaceae
<i>Momordica charantia</i> L.	Yuquilla	Acanthaceae
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Escopetilla	Commelinaceae
<i>Peperomia pellucida</i> L. (H.B.K.)	Suelda con Suelda	Convolvulaceae
<i>Urera baccifera</i> (L) Gaud	Batatilla	Cucurbitaceae
<i>Physalis angulata</i> L.	Maravilla	Cyperaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn	Corocillo	Piperaceae
<i>Sarcostemma glaucum</i> H.B.K.	Siempre viva	Urticaceae
	Ortiga	Solanaceae
	Huevo de sapo	Polypodiaceae
	Helecho	Asclepidaceae
	Bejuco del diablo	

Phyllanthus niruri L.; *Sarcostemma glaucum* H.B.K., *Crotón lobatus* L., *Ixophorus unisetus* (Presl) Shult, *Panicum trichoides* Swartz, *Ipomoea* spp, *Euphorbia hirta* L. y *Momordica charantia* L.; por presentar los mayores valores de frecuencia, densidad y por ende, índice de dominancia (cuadro 3). Aquí se vuelve a observar cómo las malezas más importantes en el ensayo fueron las de hoja ancha, pues de las 10 especies señaladas anteriormente, 8 corresponden al tipo antes mencionado.

Variables de crecimiento. En

cuanto al número de hojas funcionales al momento de la floración, los tratamientos limpio todo el tiempo y limpio cada mes, presentaron cada uno 14 hojas; siendo estadísticamente superiores al resto de los tratamientos. Al espaciar la frecuencia del control de las malezas a dos y tres meses, disminuye el número de hojas funcionales a 13; y cuando la limpia se hizo cada cuatro meses el número de hojas fue de 12. El valor más bajo y el cual difirió estadísticamente ($P < .01$) del resto de los tratamientos, correspondió al tratamiento limpio cada cinco meses

Cuadro 3. Valor de importancia de las malezas en función de su frecuencia (F) y densidad (D)

Especie	Frecuencia*	Densidad plant./m ²	Altura cm	Índice de dominancia**
<i>Commelina</i> sp	1	22.1	24.6 ***	22.10
<i>Peperomia pellucida</i> L. H.B.K.	0.86	15.8	7.4	13.60
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	1	12.0	17.0	12.00
<i>Sarcostemma glaucum</i> H.B.K.	1	11.6	21.5***	11.60
<i>Croton lobatus</i> L.	1	9.4	11.8	9.40
<i>Ixophorus unisetus</i> (Presl) Shult	1	7.8	26.1	7.80
<i>Panicum trichoides</i> Swartz	0.71	4.8	5.0	3.40
<i>Ipomoea</i> spp	0.71	4.8	46.2	3.40
<i>Euphorbia hirta</i> L.	0.71	4.6	9.4	3.30
<i>Momordica charantia</i> L.	0.71	3.4	40.0***	2.40
<i>Pteridium aquilinum</i> (L) Kuhn	0.14	7.0	50.0	1.00
<i>Urera baccifera</i> (L) Gaud	0.14	4.0	30.0	0.57
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	0.74	3.0	7.0	0.43
<i>Phaseolus lathyroides</i> L.	0.28	1.5	20.0***	0.43
<i>Acalypha virginica</i> L.	0.14	3.0	10.0	0.43
<i>Desmodium</i> sp	0.14	2.0	20.0***	0.28
<i>Physalis angulata</i> L.	0.14	2.0	10.0	0.28
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	0.14	2.0	30.0	0.28
<i>Cyperus rotundus</i> L.	0.14	1.0	7.0	0.14

*Indica la presencia por muestra de 1 m²/tratamiento/repetición.

**Considerando la F x D (Densidad como característica de abundancia de la especie).

***Se refiere al diámetro del desarrollo rastrero de la especie que es decumbente.

con 11 hojas a floración. (cuadro 4).

Respecto al perímetro del seudotallo al momento de la floración los tratamientos: limpio todo el tiempo, limpio cada mes, limpio cada dos meses y cada tres meses, se comportaron de manera similar, difiriendo del resto de los tratamientos por presentar los valores más altos, los cuales estuvieron en el rango de 65 a 67 cm. Mientras los valores más bajos fueron los de los tratamientos limpio cada cuatro meses y limpio cada cinco meses, con 61 y 56 cm de perímetro, respectivamente. (cuadro 4).

Se observa cómo las variables de crecimiento (número de hojas funcionales y perímetro del seudotallo al momento de la floración) son afectadas significativamente ($P < .01$) de una manera lógica por las frecuencias del control de las malezas. Así, los mejores valores para estas variables se corresponden con los menores períodos de enmalezamiento (limpio todo el tiempo y limpio cada mes) y los valores más bajos pertenecen al tratamiento con mayor tiempo de enmalezamiento, es

decir cada cinco meses.

Ciclo del cultivo. Los tratamientos más precoces en florecer fueron los de las parcelas limpio todo el tiempo y limpio cada mes; los cuales demoraron 8.3 y 8.4 meses en florecer, difiriendo del resto de los tratamientos. Los más tardíos fueron los tratamientos limpios cada cuatro y cada cinco meses, con 10.1 y 10.5 meses respectivamente (cuadro 5).

En cuanto a la cosecha se da la misma tendencia observada con la floración, sobresalen por su precocidad y difieren del resto de los tratamientos, las plantas de los tratamientos limpio todo el tiempo y limpio cada mes, con 10.7 y 10.9 meses a cosecha. Luego siguió un grupo homogéneo de medias, sin diferencias significativas entre ellas, con valores fluctuando entre 12.0 y 12.4 meses, pertenecientes a los tratamientos limpio cada dos, cada tres y cada cuatro meses. El más tardío de todos los tratamientos continúa siendo el limpio cada cinco meses, con 13 meses a cosecha (cuadro 5).

Se nota cómo los menores ciclos

Cuadro 4. Efecto de la frecuencia del control manual de las malezas sobre las variables de crecimiento de plátano

Tratamiento	Hojas funcionales a floración N ^o *	Perímetro del seudotallo a floración cm*
Limpio todo el tiempo	14 ^a	67 ^a
Limpio cada mes	14 ^a	66 ^a
Limpio cada dos meses	13 ^b	66 ^a
Limpio cada tres meses	13 ^b	65 ^a
Limpio cada cuatro meses	12 ^c	61 ^b
Limpio cada cinco meses	11 ^d	56 ^c

*Medias signadas con la misma letra en sentido vertical no son significativamente diferentes al nivel del 5 % de probabilidad según la prueba de Duncán.

Cuadro 5. Efecto de la frecuencia del control manual de las malezas sobre el ciclo del cultivo de plátano.

Tratamiento	Floración meses*	Cosecha meses*	Incremento del Ciclo (%)
Limpio todo el tiempo	8.3 ^a	10.7 ^a	-
Limpio cada mes	8.4 ^a	10.9 ^a	1.8
Limpio cada dos meses	9.5 ^b	12.0 ^b	12.1
Limpio cada tres meses	9.6 ^{bc}	12.1 ^b	13.0
Limpio cada cuatro meses	10.1 ^{cd}	12.4 ^b	15.8
Limpio cada cinco meses	10.5 ^d	13.0 ^c	21.4

*Medias signadas con la misma letra en sentido vertical no son significativamente diferentes al nivel del 5 % de probabilidad según la prueba de Duncán.

del cultivo fueron los de los tratamientos donde existe una mayor frecuencia del control de las malezas, es decir, los tratamientos limpios todo el tiempo y limpio cada mes, en esas parcelas existe poca o ninguna competencia de las malezas y el cultivo aprovecha mejor los recursos del medio (agua, luz, nutrientes) para crecer y producir más rápidamente. A medida que se van distanciando los controles se va incrementando el ciclo del cultivo, así, cuando la limpia se realiza cada dos meses, se incrementa el ciclo del cultivo en un 12.1 %; pero este incremento se hace máximo, o sea 21.4 %, cuando el cultivo se limpia cada cinco meses, como consecuencia de una mayor competencia de las malezas, lo cual dificulta el crecimiento de las plantas y por ende afecta su producción (cuadro 5).

Peso del racimo y sus características. El mayor peso del racimo fue el del tratamiento limpio todo el tiempo, con 16.414 kg, difiriendo del resto de los tratamientos. Luego siguió el tratamiento limpio cada mes con

15.681 kg de peso. Así sucesivamente, va disminuyendo el peso del racimo a medida que el período de control de las malezas se alarga, llegándose a presentar el menor peso del racimo (11.663 kg) cuando la limpia se hizo cada cinco meses. Es interesante observar cómo la reducción en el peso del racimo se comienza a hacer notable cuando la limpia se realiza cada tres meses con una disminución de 11.8 % y es máxima (28.9 %) cuando la limpia se realizó cada cinco meses. (cuadro 6).

Para el largo del racimo, el mejor tratamiento, y el cual difiere significativamente ($P < .01$) del resto, fue el limpio todo el tiempo, con 55 cm de longitud. Luego se presentaron un grupo homogéneo de medias, sin diferencias significativas entre ellas, con valores oscilando entre 53 y 50 cm, correspondientes a los tratamientos: limpio cada mes, cada dos meses, cada tres meses y cada cuatro meses. La menor longitud del racimo fue de 46 cm, del tratamiento limpio cada cinco meses. (cuadro 7)

Los mayores valores para núme-

Cuadro 6. Efecto de la frecuencia del control manual de las malezas sobre el peso del racimo de plátano

Tratamiento	Peso del racimo kg.*	Reducción %
Limpio todo el tiempo	16.414 ^a	-
Limpio cada mes	15.681 ^b	4.5
Limpio cada dos meses	15.062 ^c	8.2
Limpio cada tres meses	14.476 ^d	11.8
Limpio cada cuatro meses	14.374 ^d	12.0
Limpio cada cinco meses	11.663 ^e	28.9

*Medias signadas con la misma letra en sentido vertical no son significativamente diferentes al nivel del 5 % de probabilidad según la prueba de Duncán.

ro de dedos/racimo fueron los de los tratamiento limpio todo el tiempo y limpio cada mes, con 34 y 33 dedos/racimo, respectivamente. El menor número de dedos, el cual difirió estadísticamente ($P < .01$) del resto de los tratamientos fue de 27, perteneciente al tratamiento con mayor competencia: limpio cada cinco meses. (cuadro 7).

El número de manos/racimo presentó un grupo de valores homogéneos, sin diferencias significativas entre ellos para los tratamientos:

limpio todo el tiempo, limpio cada mes, cada dos, cada tres y cada cuatro meses, presentando cada uno 7 manos/racimo. El menor valor fue el del tratamiento limpio cada cinco meses, con seis manos/racimo. (cuadro 7).

Tanto para la variable perímetro del raquis del racimo como para las dimensiones del dedo central de la segunda mano, no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos. El perímetro del raquis fluctuó entre 13 y 14 cm. El largo interno del dedo central osciló entre 19

Cuadro 7. Efecto de la frecuencia del control manual de las malezas sobre las características del racimo de plátano.

Tratamiento	Largo cm*	Dedos Nº*	Manos Nº*	Perím. del raquis (cm)*
Limpio todo el tiempo	55 ^a	34 ^a	7 ^a	14 ^a
Limpio cada mes	53 ^b	33 ^{ab}	7 ^a	14 ^a
Limpio cada dos meses	52 ^b	32 ^{bc}	7 ^a	14 ^a
Limpio cada tres meses	51 ^b	31 ^c	7 ^a	13 ^a
Limpio cada cuatro meses	50 ^b	31 ^c	7 ^a	13 ^a
Limpio cada cinco meses	46 ^c	27 ^d	6 ^b	13 ^a

* Medias signadas con la misma letra en sentido vertical no son significativamente diferentes al nivel del 5 % de probabilidad según la prueba de Duncán.

y 20 cm, mientras el largo externo lo hizo entre 25 y 26 cm. El perímetro del dedo central estuvo entre 13 y 14 cm (cuadros 7 y 8).

Como se ve para el peso del racimo y gran parte de sus características se repite lo observado para las variables de crecimiento y ciclo de producción, donde destacaron los tratamientos con menos grado de competencia, es decir donde el control se realizó con mayor frecuencia.

Costos. Se estimó el rendimiento/ha/año en base a la producción acumulada de las 29 plantas que originalmente habían en cada uno de los tratamientos y medida durante un lapso de 22 meses de cosecha.

La mayor producción/ha fue la de los tratamientos limpio todo el tiempo, limpio cada mes y limpio cada dos meses, los cuales presentaron un estimado de 20.437, 19.079 y 17.745 kg/ha/año, respectivamente. Pero estos tratamientos fueron los que requirieron mayor número de limpiezas/ha/año: 24, 12 y 6. (cuadro 9).

Al realizar el análisis económico en base al costo del control de las malezas, se observó como el tratamiento que produjo el máximo beneficio es la limpia cada dos meses, con un ingreso marginal estimado de 456.858 Bs/ha/año; esto es debido porque a pesar de no presentar la máxima producción su costo del control no es de los más elevados (40.002 Bs/ha/año); tal como sucede con el tratamiento limpio todo el tiempo donde el valor del control de las malezas es el más elevado Bs 160.008/ha/año, lo cual afecta negativamente, el ingreso marginal estimado por hectárea.

El más bajo ingreso marginal/ha fue el del tratamiento limpio cada cinco meses con 327.475 Bs/ha/año, debido a su baja producción/ha/año. (cuadro 9).

Es de notar como los tratamientos más utilizados por los productores de la zona no resultan ser los más económicos, como son la limpia cada tres meses o cada cuatro meses.

Cuadro 8. Efecto de la frecuencia del control manual de las malezas sobre las dimensiones del dedo central de la segunda mano en plátano.

Tratamiento	Largo externo, cm	Largo interno, cm	Perímetro, cm
Limpio todo el tiempo	26	20	14
Limpio cada mes	26	20	14
Limpio cada dos meses	26	20	14
Limpio cada tres meses	26	20	14
Limpio cada cuatro meses	26	20	14
Limpio cada cinco meses	25	19	13

*Medias signadas con la misma letra en sentido vertical no son significativamente diferentes al nivel del 5 % de probabilidad según la prueba de Duncán.

Cuadro 9. Efecto de la frecuencia del control manual de las malezas sobre el costo del control y el ingreso económico/ha/año en plátano.

Tratamiento	Produc. kg/ha *	Valor Produc. Bs/ha **	Contr./año Nº	Costo del Cont. Bs/ha ***	Ingreso. Marginal Bs/ha
Límpio todo el tiempo	20.347	572.236	24	160.008	412.228
Límpio cada mes	19.079	534.212	12	80.004	454.208
Límpio cada dos meses	17.745	496.860	6	40.002	456.858
Límpio cada tres meses	16.315	456.820	4	26.668	430.152
Límpio cada cuatro meses	16.145	452.060	3	20.001	432.059
Límpio cada cinco meses	12.267	343.476	2.4	16.001	327.475

*Estimado en base a la producción acumulada/tratamiento (225 m²) a lo largo de 22 meses de cosecha.

**Calculado en base a un precio de 28 Bs/kg de plátano.

***Calculado en base a un costo de 6.667 Bs/ha.

Conclusiones

Se encontraron en el área del ensayo 13 familias de malezas, donde el mayor número pertenece al tipo de hoja ancha (Acanthaceae, Asclepiadaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Leguminoseae, Piperaceae, Solanaceae y Urticaceae). Las especies más abundantes en orden descendiente de importancia fueron: *Commelina* sp, *Peperomia pellucida* (L) H.B.K., *Phyllanthus niruri* L., *Sarcostemma glaucum* H.B.K., *Croton lobatus* L., *Ixophorus unisetus* (Presl) Shult, *Panicum trichoides* Swartz, *Ipomoea* spp, *Euphorbia hirta* L. y *Momordica charantia* L.

Las variables de crecimiento (número de hojas funcionales y perímetro delseudotallo al momento de la floración), fueron afectadas significativamente por la frecuencia del control manual de las malezas; correspondiendo los mayores valores de estas variables a los tratamientos: limpio todo el tiempo y limpio cada mes.

De igual manera fué afectado el ciclo del cultivo, donde los tratamientos antes nombrados presentaron los

menores ciclos: 10.7 y 10.9 meses a cosecha, respectivamente.

Para producción el mejor peso de racimo fué el del tratamiento limpio todo el tiempo, con 16.414 kg de peso, siguiéndole el tratamiento limpio cada mes con 15.681 kg luego el tratamiento limpio cada dos meses con 15.062 kg. La producción estimada/ha/año de los anteriores tratamientos (en base a 22 meses de cosecha de las 29 plantas/parcela) fué de 20.437, 19.079 y 17.745 kg/ha/año respectivamente. Sin embargo, el análisis económico realizado en base al costo del control de las malezas arrojó que el máximo beneficio se obtuvo con el tratamiento limpio cada dos meses, con un ingreso marginal estimado de 456.858 Bs/ha/año (ya que sólo requirió 6 limpiezas/año).

La frecuencia del control de malezas afectó significativamente las variables: largo del racimo, número de dedos y manos/racimo. Pero no lo hizo para el perímetro del raquis del racimo y dimensiones del dedo central de la segunda mano.

Agradecimiento

Al Sr. Leonel Morán y su hijo Ing. Leonardo Morán, propietarios de la finca "Las Trece", por todo el apoyo recibido durante la realización del ensayo. Al Prof. Ruddy Villalobos por

el asesoramiento estadístico. Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad del Zulia por el financiamiento a esta investigación.

Literatura citada

1. Graterol, J., E. Fuenmayor, D. Govea y A. Gómez. 1991. Caracterización del sistema de producción de plátano de la micro-región Chama, zona sur del Lago de Maracaibo. En: Memorias IX Reunión de la Asociación para la Cooperación en la Investigación del Banano en el Caribe y América Tropical, Mérida, Venezuela, 1985. Maracaibo. p. 427-438.
2. Kijewski, J., J. M. Colina, P. Steegmayer y A. Madero. 1981. Estudio de suelos semidetallado. Sector río Mucujepero Escalante, zona sur del Lago de Maracaibo. Serie Informes Técnicos: IT-156. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR). Maracaibo. Venezuela. 283 p.
3. Ndubizu, T. O. 1985. Weeding regimens suitable for "False Horn" Plantain. In: Proceedings of the 3rd. International Cooperation for Effective Plantain and Banana Research Meeting, Abidjan-Ivory Coast, 1985. p. 118-122.
4. Rodríguez, T. E. y L. Morales. 1984. Epocas críticas de competencia de las malezas en el cultivo del cambur (*Musa acuminata* AAA, subgrupo Cavendish cv Pineo Gigante). En Resúmenes III Jornadas Técnicas en Biología y Combate de Malezas, Barquisimeto, Venezuela. p. 31.
5. Seeyave, J. and A. Phillips. 1970. Effect of weed competition growth, yield and fruit quality of bananas. *Pans* 16(2): 343-347.
6. Sosa, L. 1979. Problemática del control de malezas en plantanales de la zona sur del Lago de Maracaibo. Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Venezuela, 67 p. (Trabajo de Ascenso).
7. Sosa, L. 1987. Efecto de la competencia de las malezas en el establecimiento del cultivo del plátano. En: Memorias VII Reunión de la Asociación para la Cooperación en la Investigación del Banano en el Caribe y América Tropical, San José, Costa Rica, 1985. Turrialba, CATIE. p. 243-250.
8. Sosa, L. 1989. Determinación del período crítico de competencia de las malezas en el cultivo del plátano (*Musa* AAB). En: Memorias VIII Reunión de la Asociación para la Cooperación en la Investigación del Banano en el Caribe y América Tropical, Santa Marta, Colombia. 1987. Medellín, Colombia. p. 513-528.