

PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA DE LAS MALEZAS EN EL CULTIVO DEL CLON DE PLÁTANO DOMINICO- HARTÓN, *Musa* AAB Simmonds

Gerardo Cayón S.
Sylvio Belalcázar C.
Jorge A. Valencia M.
María I. Arcila P.

JUSTIFICACIÓN

La competencia ejercida por las malezas en los cultivos permanentes y semipermanentes ocasiona graves dificultades debido al crecimiento inicial lento de estos, por lo cual sus efectos sólo pueden ser medidos en la fase productiva cuando ya son irreversibles (Oreilly, 1975; Soro, 1985). Uno de los efectos más dramáticos de la competencia de las malezas en el cultivo del plátano es el retraso de la floración, prolongándose el ciclo del cultivo, lo cual ocasiona perjuicios económicos al productor (Cayón *et al.*, 1992).

Se estima que el período crítico de competencia de las malezas en el cultivo del plátano se presenta entre los cuatro y cinco primeros meses después de la siembra, por lo cual se recomienda mantener el cultivo libre de malezas los cinco primeros meses, para evitar reducciones significativas en la producción e incrementos apreciables en el ciclo del cultivo (Sosa, 1988). Plantas de plátano Dominico-Hartón, que se desarrollaron bajo la competencia permanente de las malezas, presentaron disminución del

crecimiento perimetral del pseudotallo, retraso en la iniciación floral y un período mayor entre la siembra y la cosecha de los racimos, pero la interferencia de las malezas no afectó significativamente el número de manos, peso y grosor del dedo (Cayón *et al.*, 1992).

El cultivo del plátano ha tenido poca investigación sobre manejo de las malezas y no se dispone, en nuestro país, de información básica sobre factores tan importantes como la época crítica de competencia ni sobre los límites económicos de presencia de malezas que justifiquen el control. El conocimiento del momento preciso durante el cual las malezas causan mayor competencia al cultivo del plátano permitirá escoger, y poner en práctica, el método de control de malezas más apropiado para evitar la disminución de los rendimientos del cultivo.

El objetivo de este trabajo fue establecer la intensidad de la competencia entre el cultivo del plátano y las malezas que crecen asociadas con él, determinar el período crítico de competencia y cuantificar los efectos de las malezas sobre el crecimiento, de-

* Grupo Multidisciplinario Plátano y Banano. ICA-CORPOICA, AA 1069. Armenia, Quindío.

sarrollo y producción del clon de plátano Dominico-Hartón.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó entre abril 1990 y julio 1993, en la Estación Experimental El Agrado del Comité de Cafeteros del Quindío, localizada en el municipio de Montenegro a 4° 28' de latitud norte y 75° 49' de longitud oeste, a 1350 msnm, temperatura media anual 21 °C, humedad relativa 80% y precipitación media anual de 2100 mm, correspondiente al bosque húmedo premontano (bh-PM). El suelo del área experimental es franco arenoso, pH 6.2 y 2.4% de materia orgánica.

Las malezas predominantes en el lote experimental fueron, en orden de importancia: Gramalote, *Paspalum paniculatum* L.; coneja, *Tripogandra cumananensis* Kunth Woods; papunga, *Bidens pilosa* L.; alacrán, *Cyathula achyranthoides*, H.B.K.; lechosa, *Euphorbia heterophylla* L.; cortadera, *Cyperus flavus* Vahl; Nees; yerba socialista, *Emilia sonchifolia* (L.) DC. y grama común, *Paspalum conjugatum* Bergius.

Como material clonal para la siembra se utilizó el clon de plátano Dominico-Hartón, *Musa* AAB Simmonds, proveniente de rebrotes cónicos de hojas angostas (tipo aguja) de 1.0 m de altura. La distancia de siembra fue de 3.5 x 3.5 m en triángulo y un diseño experimental de bloques al azar, con tres repeticiones. Cada parcela experimental estaba constituida por 20 plantas, cinco surcos de cuatro plantas. Los datos se tomaron en las seis plantas centrales.

Se compararon tratamientos en los cuales el cultivo se mantuvo enmalezado desde la época de 4, 8, 12, 16, 20 y 24 hojas emitidas con los tratamientos contrarios, es decir, manteniendo el cultivo enmalezado hasta la época de 4, 8, 12, 16, 20 y 24 hojas emitidas; y

después limpio hasta cosecha; también se incluyeron, para comparación, tratamientos donde el cultivo se mantuvo limpio todo el ciclo, enmalezado todo el ciclo y con un plateo constante de 1.5 m de radio, Tabla 1.

TABLA 1. Tratamientos ensayados para la determinación del período crítico de competencia de las malezas en el cultivo del plátano clon Dominico-Hartón.

Tratamientos	Épocas	
	Hojas emitidas	Meses después de siembra
Enmalezado hasta	4	2
Enmalezado hasta	8	3
Enmalezado hasta	12	5
Enmalezado hasta	16	6
Enmalezado hasta	20	7
Enmalezado hasta	24	8
Enmalezado hasta	4	2
Enmalezado hasta	8	3
Enmalezado hasta	12	5
Enmalezado hasta	16	6
Enmalezado hasta	20	7
Enmalezado hasta	24	8
Plateo constante	-	-
Enmalezado siempre	-	-
Limpio siempre	-	-

Las desyerbas se realizaron mecánica y/o manualmente en cada tratamiento que lo demandara, con una frecuencia tal que evitara al máximo la competencia de las malezas en las parcelas.

Se tomaron los siguientes datos durante el primer ciclo de producción del cultivo: Altura de la planta en floración, perímetro del pseudotallo a 1.0 m del suelo, número de hojas emitidas y período desde la siembra hasta la floración y la cosecha. Al momento de la cosecha se registró el peso de cada racimo y el número de manos y dedos. Los datos se sometieron a análisis de varianza y para la comparación entre promedios se utilizó la prueba de Tukey, a 5% de probabilidad.

RESULTADOS

Parámetros de crecimiento

Altura de la planta en floración

Los tratamientos que permanecieron menos tiempo sometidos a la competencia de las malezas presentaron una altura de las plantas ligeramente superior a los que permanecieron mayor tiempo enmalezados, Tabla 2. Cuando el período de enmalezamiento se prolongó más allá de la época de 12 hojas emitidas, cinco meses después de la siembra, la altura de las plantas tendió a reducirse en comparación con el testigo siempre limpio, siendo más drástico el efecto con el aumento del período de enmalezamiento, como lo confirman las diferencias significativas encontradas entre los tratamientos. Esto posiblemente se debe a que las plantas de plátano enmalezadas deben competir fuertemente con las malezas por el agua y los nutrientes del suelo, lo cual restringe su

crecimiento. Sosa (1988), trabajando con el clon Hartón encontró que cuando el cultivo se lo dejó enmalezar los cinco primeros meses la altura de las plantas se redujo y cuando se lo mantuvo limpio durante esos cinco primeros meses la altura tendió a incrementarse.

Perímetro delseudotallo en floración

Aunque la prueba estadística de Tukey no reflejó diferencias significativas entre los tratamientos, Tabla 2, se aprecia que las plantas que se dejaron enmalezar por períodos menos prolongados, mostraron un ligero incremento en el grosor delseudotallo. Esto parece indicar que el esfuerzo fisiológico que hacen las plantas de plátano para defenderse de la competencia de las malezas puede afectar el vigor de ellas. Sosa (1988) encontró que el clon Hartón debe permanecer limpio los cinco primeros meses para evitar reducciones apreciables en el perímetro delseudotallo. Parcelas de banano que fueron mantenidas libres de malezas todo

TABLA 2. Efecto de los períodos de competencia sobre el crecimiento y desarrollo del clon de plátano Dominico-Hartón.

Tratamientos	Altura de la planta (cm)	Perímetro delseudotallo (cm)	Número de hojas emitidas	Período (Días)		
				Siembra-floración	Floración-cosecha	Siembra-cosecha
Enmalezado hasta 4 hojas	374 ab	60.0 a	39 a	320 e	124 a	444 c
8	361 abcd	59.8 a	38 a	325 e	127 a	452 c
12	370 abc	61.0 a	39 a	345 cde	125 a	470 bc
16	378 a	58.2 a	39 a	377 abc	109 a	486 abc
20	362 abcd	59.0 a	39 a	384 abc	108 a	492 abc
24	365 abcd	58.8 a	40 a	411 ab	118 a	528 ab
Enmalezado desde 4	356 abcd	54.2 a	39 a	415 ab	114 a	529 ab
8	341 cd	52.7 a	39 a	396 ab	130 a	527 ab
12	348 abcd	54.6 a	40 a	371 abc	114 a	485 abc
16	343 bcd	54.3 a	38 a	337 cde	121 a	459 bc
20	366 abcd	59.7 a	39 a	311 e	129 a	440 c
24	354 abcd	58.8 a	38 a	324 e	117 a	440 c
Plateo constante	336 d	51.6 a	39 a	371 bcd	115 a	486 abc
Enmalezado siempre	330 abcd	54.0 a	38 a	421 a	126 a	547 a
Limpio siempre	371 abc	60.5 a	39 a	303 e	121 a	424 c
C.V. (%)	2.97	5.43	2.67	4.58	12.95	4.88
F (Tratamientos)	**	**	n.s.	**	n.s.	**

Promedio con la misma letra no difieren significativamente según la Prueba de Tukey (P=0.05)

* Prueba F significativa a 5%

** Prueba F significativa a 1%

n.s. Prueba F no significativa

el ciclo y con desyerbas mensuales, presentaron mayor altura y perímetro del pseudotallo que aquellas donde las limpiezas no fueron tan frecuentes (Seeyave et al., 1970).

Emisión foliar

La interferencia de las malezas no afectó la tasa de emisión de hojas y, como se observa en la Tabla 2, en todos los tratamientos las plantas produjeron 38 ± 2 hojas, que es el valor normal de emisión foliar del clon de plátano Dominico-Hartón, en la zona estudiada.

Parámetros de desarrollo

Días a floración y cosecha

Las plantas del tratamiento limpio durante todo el ciclo florecieron más temprano, 303 días después de la siembra, mientras que las del tratamiento siempre enmalezado lo hicieron más tarde, a los 421 días después de la siembra, Tabla 2. En el tratamiento de plateo constante, la floración ocurrió a los 371 días, es decir, 68 días después que el tratamiento limpio todo el ciclo, lo cual indica que mantener libre de malezas la base de las plantas no garantiza la eliminación de la interferencia. En general, el proceso de floración se retrasa dependiendo del grado de enmalezamiento del cultivo y de la época en que éste ocurre. En la Figura 1 se observa que dejar enmalezar el cultivo desde la época de cuatro hojas emitidas, dos meses después de siembra, retrasó la floración el mismo tiempo que el testigo siempre enmalezado y que, a medida que se reduce el periodo de enmalezamiento, también se reducen los días hasta floración; cuando se dejó enmalezar el cultivo desde la época de 20 hojas emitidas, siete meses después de siembra, las plantas florecieron a los 311 días, casi al mismo tiempo que el testigo limpio que lo hizo a los 303 días.

Cuando las plantas permanecieron enmalezadas hasta las épocas de cuatro y ocho

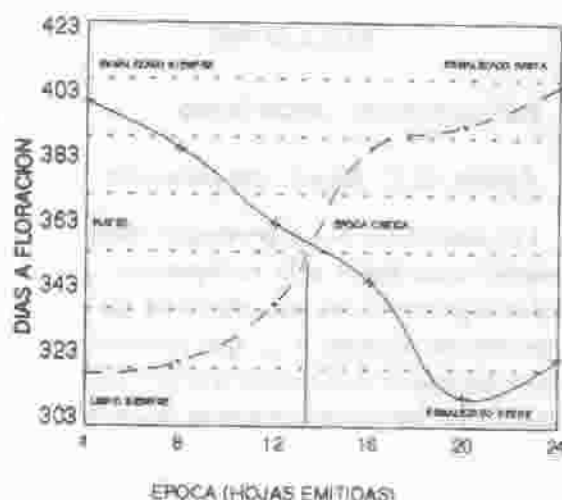


FIGURA 1. Efecto de diferentes períodos de competencia de malezas sobre la floración del Dominico-Hartón.

hojas emitidas, dos y tres meses después de siembra, la floración ocurrió hacia los 323 días del ciclo y posteriormente, a medida que se aplazó la iniciación de las desyerbas, se fueron incrementando los días a floración. Así, dejar enmalezar el cultivo hasta la época de 24 hojas emitidas, ocho meses después de siembra, fue equivalente a no haberlo desyerbado nunca. Se observa que el período crítico de competencia de las malezas para afectar la floración de las plantas se ubica entre las épocas de 12 y 20 hojas emitidas, cinco a siete meses después de la siembra, lo cual indica que durante este período se deben intensificar las labores de desyerbas para evitar retrasos considerables en la floración de las plantas. Trabajos realizados en Dominico-Hartón (Cayón et al. 1992) demostraron que el efecto más severo de la competencia de las malezas fue sobre la floración, pues las plantas enmalezadas florecieron 46 días después que las plantas que permanecieron libres de malezas.

El efecto de la competencia sobre la época de cosecha de los racimos se ilustra en la Figura 2, apreciándose que la tendencia de los

tratamientos es similar a la de los días a floración. Las plantas que permanecieron enmalezadas todo el ciclo fueron cosechadas 123 días después que las del tratamiento libre de malezas, Tabla 2 y, al igual que en el caso de los días a floración, a medida que se deja competir menos tiempo el cultivo con las malezas, se disminuyen los días a cosecha. Las plantas que recibieron plateo constante se demoraron 62 días más en cosecha, comparadas con las del testigo limpio siempre. El período del llenado del racimo, floración a cosecha, no fue afectado por la competencia de las malezas, lo cual puede explicarse porque en esa etapa las plantas ya habían superado el período crítico de competencia. Plantas de banano mantenidas siempre limpias dieron los mayores rendimientos y se observó que el control de malezas permanente estimuló la cosecha temprana de los racimos (Seeyave *et al.*, 1970).

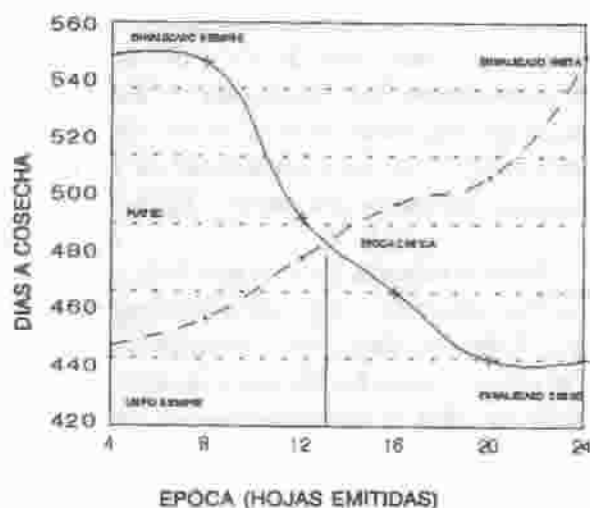


FIGURA 2. Efecto de diferentes períodos de competencia de malezas sobre la cosecha del Dominico-Hartón.

PARÁMETROS DE PRODUCCIÓN

Peso y componentes del racimo

En la Figura 3 se aprecia que entre los tratamientos que se dejaron enmalezar hasta las primeras épocas del ciclo y luego se man-

tuvieron limpios hasta la cosecha, el mayor peso del racimo, 20.1 kg, se obtuvo con el tratamiento que se comenzó a desyerbar después de la época de cuatro hojas emitidas, dos meses después de siembra, el cual fue igual al peso obtenido en el testigo siempre libre de malezas, Tabla 3. A medida que el plátano se desarrolla bajo competencia de malezas, el peso del racimo se disminuye, siendo más severo este efecto a partir de las 16 hojas emitidas, seis meses después de siembra; sin embargo, dejar enmalezar el cultivo hasta la época de 12 hojas emitidas, cinco meses después de siembra, no causa una reducción muy significativa en el peso del racimo.

TABLA 3. Efecto de los períodos de competencia sobre el peso y componentes del racimo del clon de plátano Dominico Hartón.

Tratamientos	Número de manos por racimo	Número de dedos por racimo	Peso del racimo (kg)
Enmalezado hasta 4 hojas	7 a	55 a	20.1 a
8	7 a	53 a	19.7 ab
12	7 a	54 a	19.1 abc
16	7 a	52 ab	18.5 abc
20	7 a	50 ab	16.9 abc
24	7 a	52 ab	18.2 abc
Enmalezado desde 4	7 a	48 ab	16.4 abc
8	7 a	49 ab	15.2 c
12	6 a	49 ab	15.3 c
16	7 a	49 ab	16.7 abc
20	7 a	54 ab	19.3 abc
24	7 a	55 ab	19.5 abc
Plateo constante	7 a	50 ab	15.5 c
Enmalezado siempre	6 a	43 b	15.7 c
Limpio siempre	6 a	51 ab	20.1 a
C.V. (%)	5.58	6.00	7.78
F (Tratamientos)	n.s.	*	**

Promedio con la misma letra no difieren significativamente según la Prueba de Tukey (P=0.05)
 * Prueba F significativa a 5%
 ** Prueba F significativa a 1%
 n.s. Prueba F no significativa

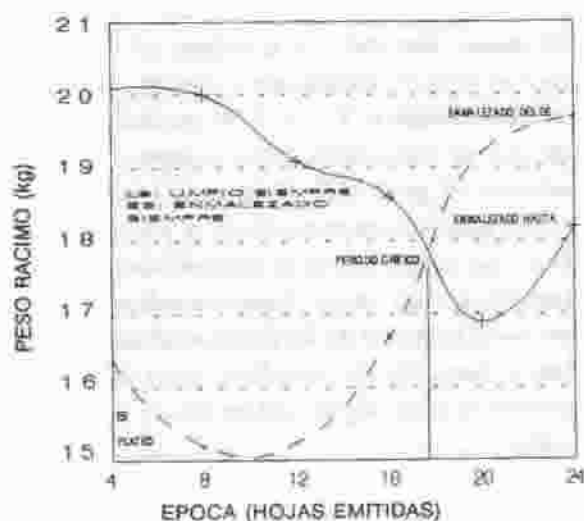


FIGURA 3. Efecto de diferentes periodos de competencia de malezas sobre el peso del racimo de Dominico-Hartón.

Esto tiene importancia desde el punto de vista de asociación con otros cultivos, pues si el plátano puede tolerar la competencia hasta la época de 10 hojas emitidas, cuatro meses después de siembra, sin que se afecten significativamente la floración ni el peso del racimo, esto permitiría intercalar una especie cuyo ciclo vegetativo no sobrepase este periodo.

Cuando las plantas se dejaron enmalezar desde las épocas de 4, 8, 12 y 16 hojas emitidas, los pesos de los racimos fueron menores que el testigo siempre limpio y similares a los que se obtuvieron en el tratamiento enmalezado siempre. No obstante, cuando el enmalezamiento comenzó después del periodo crítico, el peso del racimo aumentó y prácticamente, dejar enmalezar el cultivo después de la época de 20

hojas emitidas, siete meses después de siembra, no tuvo efecto alguno sobre el peso del racimo.

El efecto sobre el peso del racimo al dejar competir las malezas con el plátano hasta la época de 20 hojas emitidas, fue equivalente a no haber realizado ninguna desyerba durante todo el ciclo. Mantener las plantas con una zona de plateo libre de malezas de 1.5 m de radio, fue también equivalente a no haber desyerbado nunca, pues el peso del racimo de este tratamiento fue inclusive menor que el testigo enmalezado todo el ciclo, Figura 3, Tabla 3. Esto parece indicar que el plateo de la base de las plantas no garantiza la eliminación de la interferencia de las malezas en la zona de absorción de las raíces del plátano, por lo cual se presenta competencia por agua y nutrientes del suelo. El número de dedos por racimo fue menor en el tratamiento que permaneció enmalezado siempre y aunque se observó una tendencia de reducción de este componente con la prolongación de los periodos de enmalezamiento, las diferencias no fueron tan notables. No hubo diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos en cuanto al número de manos por racimo, Tabla 3.

Estos resultados indican que la época crítica de competencia se ubica entre las etapas de 12 y 20 hojas emitidas, cinco y siete meses después de siembra, pero los efectos más severos de las malezas sobre el desarrollo y producción se observan cuando el enmalezamiento es durante la época de 16 y 20 hojas emitidas. Existe un periodo del ciclo del cultivo que parece coincidir con la fase de diferenciación floral, donde la interferencia de las malezas causa daños irreversibles que solo se expresan en la producción. No se conocen con precisión los factores que afectan el tamaño del racimo pero, probablemente, este se determina en el momento de la diferenciación de la inflorescencia (Simmonds, 1973), lo cual parece ocurrir a partir de la época de 16 hojas emitidas; en con-

secuencia, cualquier factor adverso que sufran las plantas en ese período las predispone a producir un racimo de menor peso.

Varios trabajos han demostrado que el período crítico de competencia de malezas en los cultivos anuales ocurre durante los primeros estados de desarrollo y que realizar desyerbas después de ese período no restaura el potencial productivo afectado por la competencia (Niño *et al.* 1968; Kasasian *et al.* 1969).

CONCLUSIONES

El período crítico de competencia de las malezas en el cultivo del plátano clon Dominico-Hartón, se ubica entre las épocas de 12 y 20 hojas emitidas, cinco y siete meses después de siembra, período durante el cual se deben intensificar las desyerbas para evitar retraso en la floración y cosecha

de los racimos, así como reducción significativa en el peso de éstos.

Mantener la base de las plantas con un plateo de 1.50 m de radio, no garantizó la eliminación de la interferencia, dando lugar a la producción de racimos de bajo peso.

Como el plátano tolera bien la competencia de malezas durante los primeros cuatro meses del ciclo, sin que se afecte la floración ni el peso del racimo, esto permitiría establecer un cultivo asociado cuyo ciclo vegetativo no sobrepase ese período.

Después de la época de 20 hojas emitidas, siete meses después de siembra, las malezas no afectan el crecimiento, desarrollo y producción del plátano.

La determinación precisa del período crítico de competencia de malezas en plátano permite programar y realizar en forma adecuada todas las prácticas culturales.