

235

DIFERENTES PERIODOS DE ENYERBAMIENTO Y SUS CONSECUENCIAS EN VIVEROS ESTACIONARIOS DE CAFETOS

R. A. RELOVA¹ Y J. POHLAN².

RESUMEN

El trabajo se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, en un vivero estacionario de Coffea arabica Lin. variedad Caturra, establecido en noviembre de 1984 sobre un suelo Ferralítico Rojo compactado, conducido bajo sombreamiento y a plena exposición solar. Se evaluaron diferentes periodos de enyerbamiento y sus consecuencias sobre el comportamiento de las plántulas de cafetos. Se determinó que, en condiciones de sombreamiento, el enyerbamiento inicial hasta 77 días favorece el crecimiento y desarrollo de los cafetos y que, a plena exposición solar, es posible mantener el vivero con enyerbamiento hasta 48 días sin que se presenten daños.

INTRODUCCION

El control adecuado de la vegetación indeseable en los viveros de cafetos es una de las actividades principales que hay que realizar, para lograr posturas de alta calidad que aseguren plantaciones productivas.

En los países cafetaleros, para evitar el efecto negativo que provocan las malezas en el crecimiento y desarrollo de las plántulas de cafetos, se recurre a la práctica del escarde manual con vistas a mantener el vivero siempre libre de vegetación indeseable, sin tener en cuenta el momento más adecuado de efectuar dicha actividad.

Por la literatura se conoce de algunos trabajos en que se han empleado diferentes herbicidas, para combatir la vegetación indeseable en esta importante fase del cultivo, con resultados alentadores (Bellavista y Morales, 1967; Snoeck, 1979; Campos et al., 1979 y Relova, 1983).

Hasta el momento, solo los trabajos desarrollados por Relova et al. (1987) y Pohlen y Relova (1987) ofrecen resultados concretos acerca de los daños provocados por la competencia interespecifica, que se establece entre la vegetación espontánea y las plántulas de cafetos.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado, se desarrolló este trabajo, con el objetivo de conocer las consecuencias de mantener diferentes periodos de enyerbamiento en viveros estacionarios de cafetos, así como determinar el momento a partir del cual comienza a afectarse el crecimiento y desarrollo de las plántulas de cafetos.

¹Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, La Habana.

²Instituto de Agricultura Tropical, Leipzig, R.D.A.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se llevó a cabo en el área central del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, en San José de las Lajas, sobre un suelo Ferralítico Rojo compactado (Instituto de Suelos, 1979) que se mezcló con materia orgánica (cachaza) en relación 3:1.

Las condiciones climáticas ocurridas durante el período evaluado aparecen en la Figura 1.

La metodología para la conducción del experimento se desarrolló según Relova et al. (1987). Se utilizó la variedad Caturra y se estableció el vivero en canteros en noviembre de 1984. Los tratamientos evaluados aparecen en la Tabla I.

Tabla I. Tratamientos evaluados en el experimento.

Tratamiento	Duración de enyerbamiento
a ₁	Enyerbado hasta 20 días
a ₂	Enyerbado hasta 27 días
a ₃	Enyerbado hasta 34 días
a ₄	Enyerbado hasta 41 días
a ₅	Enyerbado hasta 48 días
a ₆	Enyerbado hasta 77 días
a ₇	Enyerbado hasta 105 días
a ₈	Enyerbado hasta 133 días
a ₉	Enyerbado desde 20 días
a ₁₀	Enyerbado desde 27 días
a ₁₁	Enyerbado desde 34 días
a ₁₂	Enyerbado desde 41 días
a ₁₃	Enyerbado desde 48 días
a ₁₄	Enyerbado desde 77 días
a ₁₅	Enyerbado desde 105 días
a ₁₆	Enyerbado desde 133 días
a ₁₇	Siempre desyerbado
a ₁₈	Siempre enyerbado

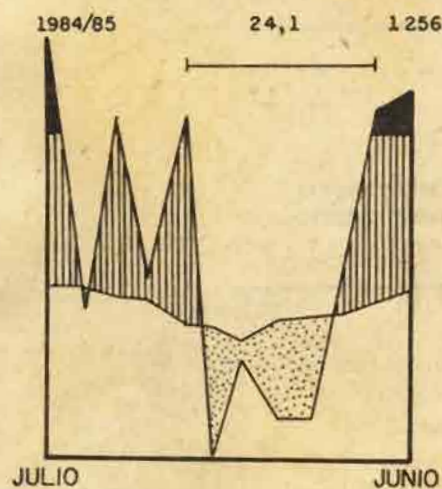


Figura 1. Comportamiento climático en el período evaluado.

Criterios de la evaluación

A partir de quitar la cobertura de los canteros (sacos de yute) a los 10, 20, 30, 48, 60, 77, 90, 105, 120, 133, 150 y 180 días, se evaluó en la vegetación indeseable:

- grado de cubrimiento de las malezas en % por m²,
- número de especímenes por m²,
- masa seca por especie por m².

Se seleccionaron los 9 plantones centrales por parcela y se determinó, con igual periodicidad, sobre las plántulas de cafetos:

- emergencia (%),
- altura (cm),
- diámetro del tallo (cm),
- número de hojas,
- masa seca de hojas, tallo y total (g por planta).

Los resultados fueron evaluados estadísticamente y se realizó la comparación de las medias de los tratamientos, según la dócima de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSION

Consecuencias del enyerbamiento

La cobertura de la vegetación indeseable a plena exposición solar manifestó un rápido desarrollo a partir de los 20 días (Figura 2) y a los 75, esta presentaba un cubrimiento del 100 por ciento. En la variante con sombreado hubo un desarrollo más lento de las malezas y se alcanzó el 100 por ciento de cubrimiento un mes más tarde.

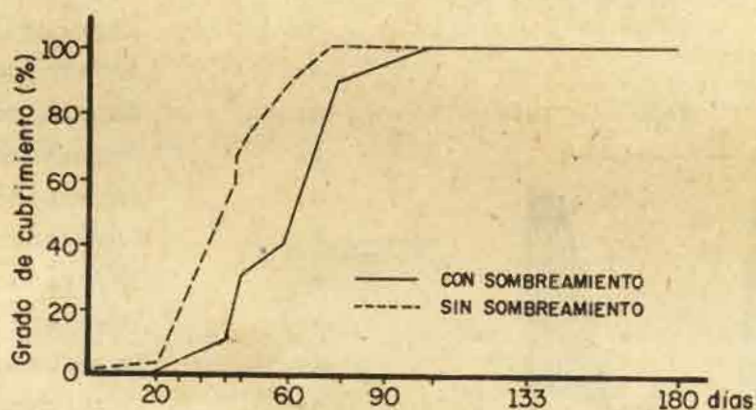


Figura 2. Porcentaje del cubrimiento de las malezas.

La dinámica de algunas especies varía según sus exigencias por la luz (Figura 3). Como tolerantes al sombreado, se presentaron de las más importantes *Portulaca oleracea*, Lin. y *Digitaria sanguinalis* (L.) M. Scop. *Eleusine indica* (L.) Gaerth se manifestó indiferente a las variaciones de luz existentes.

Las condiciones de plena exposición solar influyeron de forma positiva sobre *Amaranthus dubius*, Mart. y *Lepidium virginicum*, Lin.

Aparecieron además solo al sol algunas especies heliófilas como *Argemone mexicana*, Lin.; *Kallstroemia máxima*, Lin.; *Portenium hysterophorus*, Lin. y *Paspalum notatum*, Flüggé, que aunque no alcanzaron valores altos en la abundancia, formaban parte de la estructura de la Cenose.

Otras especies como *Bidens pilosa*, Lin.; *Echinochloa colonum* (L.) Link y *Solanum nigrum*, Lin., se encontraron solo bajo sombreado. Esta reacción se conocía hasta ahora solamente para el *S. nigrum* (Tanji, et al., 1984).

Los resultados de la abundancia y la dinámica de la población de malezas se reflejan en los valores de la dominancia.

Es de destacar que la masa seca de las malezas bajo sombreado fue dos veces superior que a plena exposición solar (Tabla II). La mayor producción correspondió al *A. dubius* (1 398 g) y *S. nigrum* (838,5 g).

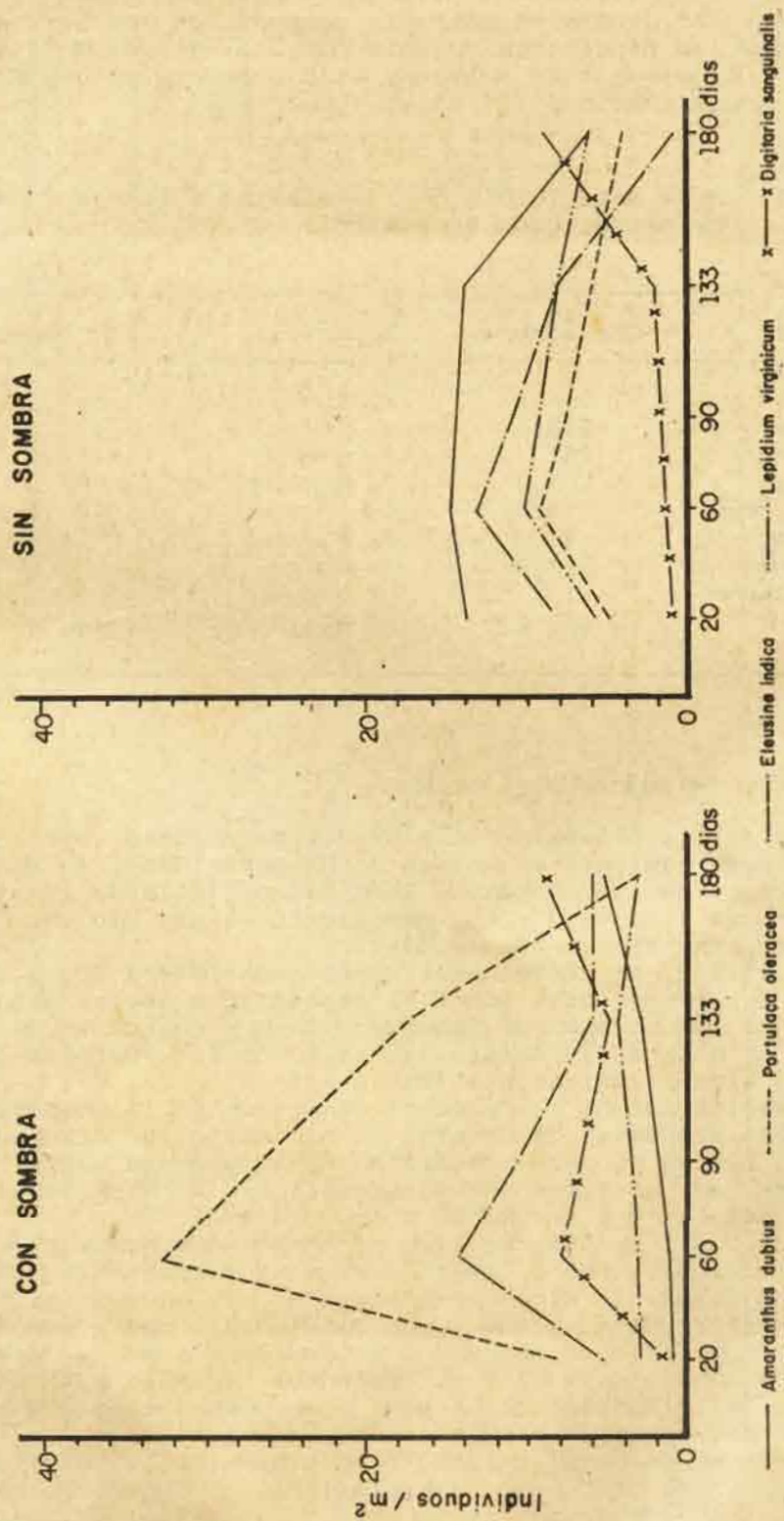


Figura 3. Dinámica de las malezas más importantes en viveros de cafetos.

La alta flexibilidad del *A. dubius* se refleja por su dominancia tanto al sol como bajo sombreado. Además presentaron valores considerables en la masa seca las especies *P. oleracea*, *E. indica* y *D. sanguinalis*.

Las diferencias estructurales entre la composición de las malezas, para ambas condiciones, se demuestran no solo por los valores en la masa seca total, sino también por la biomasa de *S. nigrum* bajo sombreado y de *P. notatum* y *P. hysterophorus* a plena exposición solar (Tabla II).

Tabla II. Masa seca (g/m²) de las malezas a los 180 días de establecido el vivero.

Especies	Con sombra	Especies	Sin sombra
<i>A. dubius</i>	1 398,0	<i>A. dubius</i>	818,3
<i>S. nigrum</i>	838,5	<i>E. indica</i>	113,5
<i>P. oleracea</i>	251,1	<i>P. notatum</i>	105,5
<i>B. pilosa</i>	61,9	<i>P. hysterophorus</i>	93,2
<i>Ech. colonum</i>	54,2	<i>D. sanguinalis</i>	86,9
<i>E. indica</i>	53,1	<i>P. oleracea</i>	72,7
<i>D. sanguinalis</i>	12,2	<i>K. marina</i>	9,8
<i>L. virginicum</i>			
Total	2 708,9	Total	1 299,9

Consecuencias sobre las plántulas de cafetos

La emergencia de las plántulas tuvo un comportamiento similar en ambas condiciones de sombreado y alcanzó un 100 por ciento, 60 días después de quitar la cobertura de los canteros. Resultados similares informaron Pohlan y Relova (1987), en viveros a plena exposición solar, con una duración de competencia por enyerbamiento de 48 días.

Hasta la actualidad, se desconocen resultados acerca de la influencia de la competencia interespecífica sobre el crecimiento de las plántulas de cafetos aviverados. Estos resultados demuestran que, bajo condiciones de sombreado, el crecimiento en altura y diámetro del tallo de las posturas de cafetos se ven favorecidos significativamente (Tabla III).

A plena exposición solar, los efectos negativos de la competencia de las malezas sobre las plántulas de cafetos se manifestaron primero que bajo sombreado. Dichos efectos aumentaban continuamente hasta los 180 días, alcanzando entre las variantes una diferencia de 10 cm en la altura y 1 mm en el diámetro del tallo a favor del sombreado.

La determinación del período crítico presentó diferencias entre las variantes con y sin sombreado. Bajo condiciones de sombreado, el enyerbamiento hasta 77 días favoreció significativamente el crecimiento de las plántulas de cafetos, mientras que a plena exposición solar, hasta los 48 días. La causa de este comportamiento se debe fundamentalmente a que el cafeto responde favorablemente a las condiciones de sombreado. Además, esto demuestra la sensibilidad de las plántulas de cafetos a los daños mecánicos que se producen en los primeros dos meses por los escardes manuales.

La variable número de hojas respondió igualmente a la competencia interespecífica, tanto al sol como bajo sombreado. Se observó de nuevo que hasta 77 días de enyerbamiento, se favoreció la emisión de hojas significativamente en condiciones de sombreado, mientras que al sol hubo aproximadamente dos pares menos.

Tabla III. Influencia de la duración del enyerbamiento sobre el crecimiento y desarrollo de las plántulas de cafetos a los 180 días posteriores a la emergencia de estos.

Duración del enyerbamiento	Altura (cm)		Diámetro del tallo (cm)		No. de hojas	
	Con sombra	Sin sombra	Con sombra	Sin sombra	Con sombra	Sin sombra
Enyerbado:						
Hasta 20 días	27,20 ab	19,53 a	4,32 ab	3,38 a-c	9,13 a-c	6,96 a-d
" 27 "	29,67 a	18,73 ab	4,47 ab	3,25 a-d	9,09 a-d	6,92 a-d
" 34 "	25,85 a-c	19,27 ab	4,00 a-c	3,36 a-c	8,60 a-c	7,33 a-d
" 41 "	28,24 ab	21,01 a	4,15 ab	3,38 a-c	10,16 a	7,03 a-d
" 48 "	29,43 a	20,73 a	4,40 ab	3,63 a	9,60 ab	6,30 b-e
" 77 "	30,64 a	16,90 a-d	4,80 a	3,02 a-f	10,02 a	6,42 b-e
" 105 "	20,15 c-f	12,54 cd	3,37 b-f	2,33 e-g	7,09 c-h	6,61 b-e
" 133 "	16,09 ef	11,81 d	2,65 f	2,28 fg	6,38 c-h	6,37 b-e
Desde 20 días						
" 27 "	17,27 ef	15,16 a-d	2,56 f	2,55 e-g	7,52 b-g	6,46 b-e
" 34 "	16,25 ef	15,68 a-d	2,70 f	2,38 e-g	5,64 gh	5,89 c-e
" 41 "	15,21 ef	14,94 b-d	2,60 f	2,55 c-g	5,69 gh	6,04 c-e
" 48 "	18,41 d-f	14,75 b-d	2,89 d-f	2,53 c-g	6,19 f-h	6,57 b-e
" 77 "	18,61 d-f	13,79 b-d	2,87 d-f	2,40 d-g	6,42 e-h	5,29 e
" 105 "	20,49 c-f	17,75 a-c	3,30 b-f	2,83 b-g	6,82 d-h	6,30 b-c
" 133 "	18,80 d-f	17,93 a-c	2,90 d-f	2,88 b-g	6,11 f-h	7,75 ab
	26,95 ab	18,68 ab	4,02 a-c	3,01 a-f	7,70 b-g	7,32 a-d
Siempre desyerbado	28,30 ab	19,33 ab	3,95 a-d	3,00 a-f	8,04 a-f	7,29 a-d
Siempre enyerbado	14,81 f	12,65 a-d	2,50 f	2,13 g	5,08 h	5,28 c
E.S.	2,0209 **	1,7548 **	0,0355 **	0,0244 **	0,6916 **	0,4541 **
C.V. (%)	17,99	21,00	10,33	17,18	18,43	13,74

Medias en la misma columna con letras en común no difieren significativamente, según d'écima de Duncan para $p < 0,05$.

** $p < 0,01$

Los resultados de este ensayo demuestran la aptitud de la masa seca como buen indicador en la caracterización de los efectos provocados por la competencia interespecífica, que se produce entre cafetos y malezas en el vivero (Figura 4). Bajo sombreado, todos los tratamientos con enyerbamiento inicial hasta 77 días presentaron valores significativamente superiores en la producción de masa seca de tallo y hojas e igualmente superiores a los encontrados al sol. Esto se debe a la influencia favorable de la competencia inicial a la sombra hasta los 77 días y al sol hasta los 48.

Al analizar los diferentes períodos de enyerbamiento en ambas condiciones de sombreado, así como el comportamiento de las plántulas de cafetos, se evidencia la necesidad de renovar los métodos para el control de malezas en los viveros.

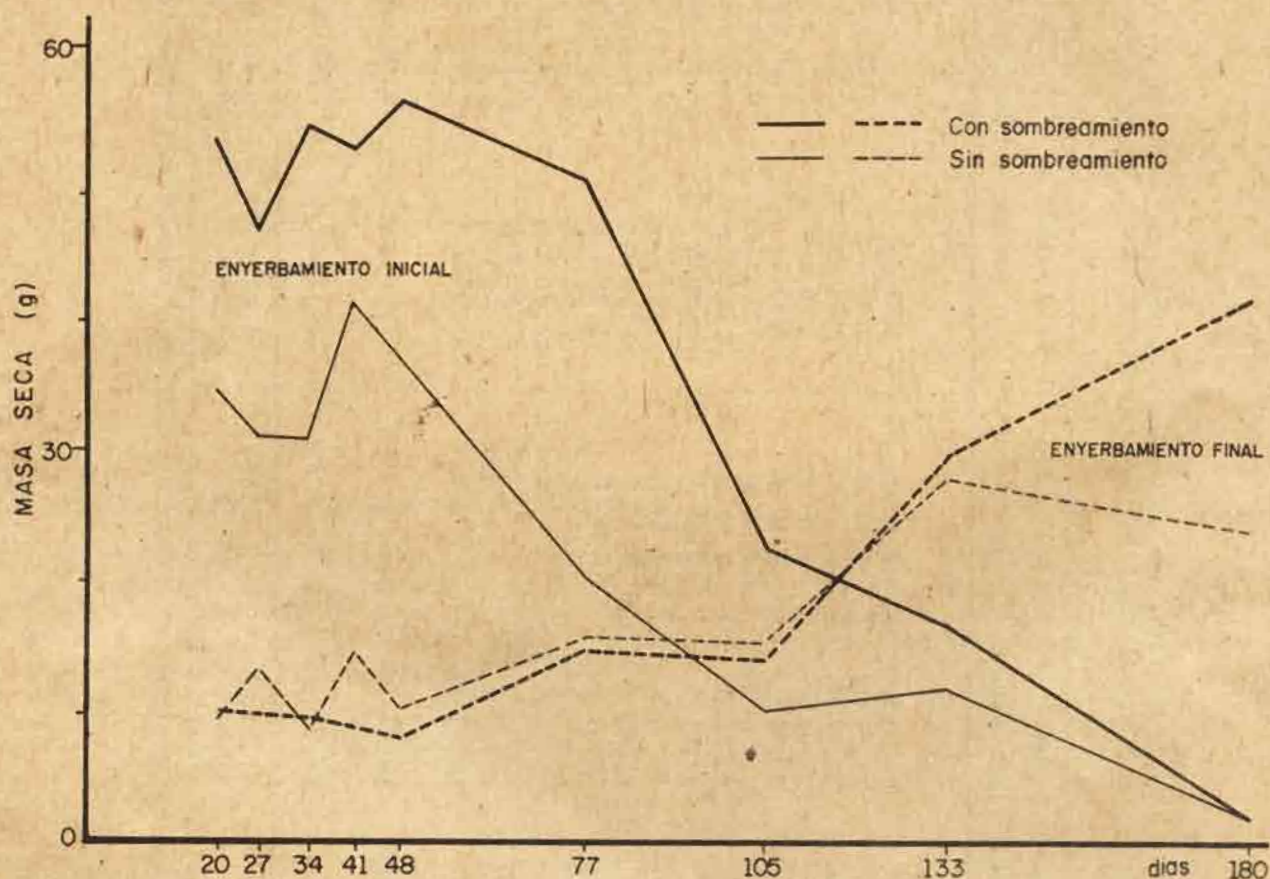


Figura 4. Influencia de la duración de enyerbamiento sobre la masa seca total de las plántulas de cafetos en viveros con y sin enyerbamiento.

REFERENCIAS

- BELLAVISTA, G.O. Y A. MORALES. Uso de herbicidas en viveros de café a plena exposición solar. *Agron. Trop.* 18 :91-98, 1967.
- CAMPOS, C.E.; M.N. DACHECO Y G. ZAMORA. Prueba comparativa de acción preemergente de las malezas que infestaron los viveros o almacigales de café. II Simposio Latinoamericano sobre Caficultura. México 4-5, diciembre, 1979. p. 47-54.

- INSTITUTO DE SUELOS. Clasificación genética de los suelos de Cuba. 1979/Instituto de Suelos. La Habana: Editorial Academia, 1980. 28 p.
- POHLAN, J. UND R. RELOVA. Beeinflussung der Unkrautzönosen in Kaffeesaatbeeten Kubas durch Stalldung und Zuckerrohrfilterschlamm. *Beiträge Tropische Landwirtschaft und Veterinärmedizin*, 1987.
- RELOVA, R.A. Efecto de algunos herbicidas residuales sobre la vegetación in deseable y las plántulas de cafetos aviveradas en bolsa a plena exposición solar. *Cultivos Tropicales* 5 (2) :201-213, 1983.
- PELOVA, R.A.; J. POHLAN Y G. FRANKE. Posibilidades de determinar el efecto de competencia de las malezas en viveros de cafetos. *Cultivos Tropicales*, Número Especial. V Seminario Científico 283-293, 1987.
- SNOECK, L. Utilización de Diurón en viveros de cafetos y cacao en Costa de Marfil. III Simposio de Deshierbe en Cultivos Tropicales. *Agron. Trop.* 3 (2) :70, 1979.
- TANJI, A.; C. BOULET ET M. HAMMOUMI. Contribución a l'étude de la biologie de *Solanum olaeagnifolium* Cav. (Solanaceae) adventice des cultures dans le perimètre irrigué du Talla (Maroc). *Weed Res.*, 24 :401-409, 1984.

ABSTRACT

DIFFERENT WEED-COVERING PERIODS AND ITS CONSEQUENCES IN STATIONARY NURSERIES WITH COFFEE CROP

This research study was performed at the National Institute of Agricultural Sciences, using a stationary nursery with *Coffea arabica* Lin., Caturra cv., which was established in November 1984 on a compacted Red Ferralitic soil. It was conducted both under shading and at full solar exposure. Different weed-covering periods were evaluated as well as its consequences upon coffee seedling behaviour. It was determined that, under shading conditions, the first weed cover up to 77 days improves coffee growth and development, whereas at full sunlight, it is possible to have a non-weeded nursery for 48 days and no harmful effects are recorded.

Manuscrito recibido el 25/X/88