

CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE *Coffea arabica* VARIEDAD "CATUAI" BAJO DOS ESPECIES Y DISTANCIAS DE PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE SOMBRA

Bárbara Cumbá¹, O. Fajardo², R. Ortega³, L. Paneque², S. Nápoles¹

RESUMEN

Se realizó el experimento en la Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao, en el Tercer Frente, provincia de Santiago de Cuba, a 250 msnm sobre un suelo Pardo Típico sin carbonatos, en el período comprendido entre 1981 y 1986, con la finalidad de evaluar el crecimiento y rendimiento de *Coffea arabica* bajo dos especies y distancias de plantación de árboles de sombra. Se evaluaron periódicamente diferentes variables del crecimiento vegetativo, altura, diámetros del tallo y de la copa y rendimiento en kilogramos por planta y toneladas por hectáreas de café cereza. Se determinó que los cafetos plantados bajo *Leucaena leucocephala* mostraron un mejor rendimiento. Los rendimientos por áreas manifestaron cierta tendencia a incrementarse con el aumento de la distancia entre los árboles de sombra a favor de 8 m x 8 m.

INTRODUCCION

El cultivo del café en las principales regiones cafetaleras del Globo con excepción de Brasil y de Kenya, se encuentra establecido normalmente en un régimen de sombra proporcionada por árboles plantados con esta finalidad, los cuales reducen en mayor o menor grado la incidencia de los rayos sobre las plantas (De Moraes, 1966).

En Cuba la distancia de plantación de los árboles de sombra resulta una de las incógnitas mayores dentro de la problemática cafetalera actual; el objetivo de este trabajo estuvo encaminado a comparar la influencia del crecimiento y el rendimiento de *C. arabica*, bajo dos especies y dos distancias de plantación de árboles de sombra durante las dos primeras cosechas.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se desarrolló en las áreas de la Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao en el Tercer Frente, provincia de Santiago de Cuba, a 250 msnm en un suelo Pardo Típico sin carbonatos (Hernández et al., 1975), con topografía poco ondulada.

Se trabajó en plantaciones de *Coffea arabica* L. variedad "Catuai" establecida en 1982 y evaluadas hasta 1986, las evaluaciones morfológicas se realizaron con dos frecuencias en el año, en marzo y septiembre, períodos de máximo y de mínimo crecimiento vegetativo.

¹Investigadores Agregados, ²Investigadores Aspirantes, ³Técnico Medio, Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao, Las Mandarinas, Cruce de los Baños, Tercer Frente Santiago de Cuba, Cuba

Este trabajo recoge las tres últimas evaluaciones morfológicas efectuadas a los cafetos, que correspondieron a los 33, 39 y 45 meses de plantación.

Los tratamientos consistieron en dos especies de árboles de sombra: Leucaena leucocephala Lin. y Albizzia procera Benth a distancia cada una de 6 m x 8 m y 8 m x 8 m.

Los cafetos se situaron a una distancia de 1 m x 2 m y recibieron las atenciones culturales de acuerdo con las Instrucciones Técnicas para el cultivo y cosecha del Café y Cacao (Cuba, Ministerio de la Agricultura, Dirección Nacional de Café y Cacao, 1981).

El diseño empleado fue el de bloques al azar y los datos se procesaron por un análisis bifactorial. Se evaluaron 36 plantas por tratamiento.

Durante 1985 y 1986 se evaluaron las producciones de café cereza en kilogramos y toneladas por hectáreas, así como el rendimiento acumulado en los dos años.

El promedio de precipitaciones durante el período que se informa fue de 1 399,04 mm y la media de la temperatura ambiente fue de 34,52°C.

RESULTADOS Y DISCUSION

La Tabla 1 muestra el análisis factorial de diferentes caracteres en marzo y septiembre de 1985.

La altura y los diámetros del tallo y de la copa de los cafetos no mostraron interacción entre los factores estudiados. Los cafetos plantados bajo la especie Leucaena leucocephala superaron de forma altamente significativa los plantados bajo Albizzia procera. Esto pudiera deberse a que el sistema radical de la Leucaena leucocephala es profundo y no se ramifica en la misma capa de terreno ocupada por las raíces del café, lo que evita la competencia por agua, luz, nutrientes y espacio vital. Se observó que la Albizzia procera presenta un sistema radical bien desarrollado superficialmente, el cual intercepta al de los cafetos.

Se observó, además que la Leucaena leucocephala presentó un crecimiento rápido en comparación con la Albizzia procera: el follaje de la primera permitió una adecuada filtración de los rayos solares por las características de sus hojas, que son compuestas, plumosas y más finas que las de la otra especie.

No se encontró un efecto significativo de las distancias de plantación de los árboles de sombra sobre los cafetos pero si una tendencia al aumento de los índices evaluados con el aumento de la densidad de plantación de las especies de sombra. Esto se debe a que la densidad de población ejerce una influencia directa en las características de la planta.

Janick (1965) demostró que a medida que aumenta la población vegetal por unidad de superficie se alcanza un determinado valor, en el cual cada planta comienza a competir ante ciertos factores esenciales necesarios para el crecimiento como son: nutrición, luz y agua.

En la Tabla 2 se representa la altura y el diámetro del tallo promedio de los cafetos a los 45 meses de plantados; no hubo interacción entre la combinación de los factores.

TABLA 1. Altura, diámetro del tallo y diámetro de la copa de los caféetos a los 33 y 39 meses de plantados.

Especie	Planta/ha		Altura (cm)		Diámetro del tallo (cm)		Diámetro de la copa (cm)	
	sombra	Marzo/85	Septiembre/85	Marzo/85	Septiembre/85	Marzo/85	Septiembre/85	
<u>L. leucocephala</u>		102,38 ^a	109,17 ^a	2,00 ^a	2,36 ^a	75,12 ^a	79,41 ^a	
<u>A. procera</u>		67,95 ^b	80,56 ^b	1,24 ^b	1,56 ^b	43,57 ^b	65,51 ^b	
ES A		2,12***	2,24***	0,63***	22,78***	1,80***	1,80***	
Distancia pl./ha.								
6 m x 8 m	208	87,36	97,60	1,62	1,97	60,15	73,27	
8 m x 8 m	156	82,97	91,12	1,63	1,95	58,54	71,65	
ES B		2,12	1,24	0,06	0,05	1,80	1,80	
CV (%)		21,10	20,02	32,88	22,77	25,70	21,08	

*** P < 0,001. Medias de tratamientos con letras iguales no difieren significativamente según prueba de Duncan.

TABLA 2. Altura y diámetro del tallo promedio de los cafetos a los 45 meses de plantados (marzo, 1986).

Especie	Altura (cm)	Diámetro del tallo (cm)
<u>L. leucocephala</u>	120,24 ^a	2,23 ^a
<u>A. procera</u>	89,45 ^b	1,54 ^b
ES A	2,24***	0,48***
Distancia pl./ha		
6 m x 8 m	107,75	1,93
8 m x 8 m	101,94	1,84
ES B	2,54NS	0,05NS
CV (%)	20,52	21,56

*** P < 0,001. Medias de tratamientos con letras iguales no difieren significativamente según d'ocima de Duncan.

TABLA 3. Diámetro de la copa promedio de los cafetos a los 45 meses de plantados (marzo, 1986).

Tratamientos	Diámetro de la copa (cm)
<u>L. leucocephala</u> 6 m x 8 m	65,33 ^a
<u>L. leucocephala</u> 8 m x 8 m	53,64 ^b
<u>A. procera</u> , 6 m x 8 m	61,92 ^a
<u>A. procera</u> , 8 m x 8 m	62,66 ^a
ES	1,78***
AB	20,11
CV (%)	21,14

*** P < 0,001. Medias de tratamientos con letras iguales no difieren significativamente según d'ocima de Duncan.

TABLA 4. Rendimiento medio en kilogramos por planta de café-cereza variedad 'Catuai', 1985.

Especie	Distancia de plantación		\bar{x}
	6 m x 8 m	8 m x 8 m	
<u>L. leucocephala</u>	1,53 ^a	1,65 ^a	1,59 ^a
<u>A. procera</u>	0,34 ^b	0,31 ^b	0,32 ^b
ES $_{\bar{x}}$	0,93	0,98	
A x B = 0,11			
ES A	0,079***		
ES B	0,079***		
CV (%)	70,22		

*** $P < 0,001$. Medias de tratamientos con letras iguales no difieren significativamente según d \acute{o} cima de Duncan.

TABLA 5. Rendimiento medio en kilogramos por planta de café-cereza variedad 'Catuai', 1986.

Especie	Distancia de plantación		\bar{x}
	6 m x 8 m	8 m x 8 m	
<u>L. leucocephala</u>	1,09 ^a	1,21 ^a	1,15
<u>A. procera</u>	0,65 ^b	1,11 ^a	0,88
\bar{x}	0,87	1,16	
ES $_{\bar{x}}$	0,75***		
CV (%)	44,66		

*** $P < 0,001$. Medias de tratamientos con letras iguales no difieren significativamente según d \acute{o} cima de Duncan.

Al analizar la variable diámetro de la copa a esta edad de la planta (Tabla 3) se encontró interacción entre las combinaciones de los factores según la prueba de rangos múltiples de Duncan. Este índice tuvo una significativa diferencia entre los tratamientos. Los mayores valores del diámetro de la copa se observaron entre los cafetos plantados bajo sombra de Leucaena leucocephala a 6 m x 8 m y le siguieron en orden los que crecieron bajo la Albizzia procera con las dos distancias. Este comportamiento pudiera atribuirse a que en el caso del cafeto las características de su copa le permiten aprovechar al máximo la energía solar y según Huxley (1967), el café es una planta adaptada a la sombra porque sus hojas realizan una mayor fotosíntesis en una sombra moderada.

Al evaluar las producciones promedios por planta de café cereza en 1985 (Tabla 4), no se halló interacción entre los factores especies y distancias de plantación de los árboles de sombra. Solamente se encontraron diferencias significativas para los cafetos plantados bajo distintas especies de árboles de sombra.

La distancia de plantación de los árboles de sombra mostró una tendencia a incrementar la producción por área.

Durante 1986 (Tabla 5), las producciones promedios por planta se presentaron con interacción altamente significativa entre las especies y las distancias. Se obtuvieron las producciones mayores en los cafetos plantados bajo Leucaena leucocephala con las dos distancias, sin diferencias con Albizzia procera a 8 m x 8 m.

En la producción acumulada por hectáreas de los dos años (Tabla 6), se presentaron diferencias altamente significativas para la interacción de los factores; se destacaron los cafetos que crecieron bajo la Leucaena leucocephala; esto se explica porque los cafetos que crecen bajo esta especie reciben suficiente luz y tienen mayor crecimiento vegetativo, lo que corrobora lo planteado por Castillo y López (1966), quienes señalaron que la emisión de un mayor número de nudos durante una temporada de crecimiento tiene una estrecha relación con la producción subsiguiente, pues en las axilas foliares se forma la mayor parte de los frutos.

TABLA 6. Rendimiento del medio acumulado en toneladas por hectáreas de café cereza variedad "Catuai", 1985-1986.

Especie	6 m x 8 m	8 m x 8 m	x?
<u>L. leucocephala</u>	13,11 ^a	14,31 ^a	14,31 ^a
<u>A. procera</u>	4,87 ^b	6,98 ^b	5,92 ^b
x?	8,99	10,64	
ES trat. 0,78 ^{***}			
CV (%) 47,83			

*** p < 0,001. Medidas de tratamientos con letras iguales no difieren significativamente según dócima de Duncan.

CONCLUSIONES

Se encontró que los cafetos plantados bajo Leucaena leucocephala a los 39 meses presentaron los mayores valores de los índices evaluados con una tendencia al aumento de éstos con la mayor densidad; similar comportamiento mostraron la altura y el diámetro del tallo a los 45 meses; no así el diámetro de la copa.

Los cafetos plantados bajo Leucaena leucocephala a distancia de 8 m x 8 m fueron los de mayores producciones con rendimientos de 14,31 t/ha de café cereza equivalentes a 2, 14 t de café oro/ha.

ABSTRACT**GROWTH AND YIELD OF Coffea arabica variety "CATUAI" UNDER TWO SPECIES AND PLANT SPACING OF SHADING TREES**

The experiment was carried out at the Coffea Research Station in Tercer Frente, Santiago de Cuba province, during 1981 to 1986, on a Brown Typic non-Carbonate soil at a height of 250 m over sea level aimed to asses the growth and yield on C. arabica under two species and plant spacing of shading trees. Different variables of vegetative growth, height, diameter, yield on kilograms per plant and tons per hectare of coffee cherry was periodically evaluated. It was proved that coffee-tree established under Leucaena leucocephala had the best performance. With the augmentation of the distance between shading trees favouring 8 m x 8 m, yields per area showed certain tendency of increasing.

BIBLIOGRAFIA

Castillo, Z.J. y A. R. López. Nota sobre el efecto de la intensidad de la luz en la floración del cafeto. Cenicafé 17: 51-60, 1966

Cuba. Ministerio de la Agricultura. Dirección Nacional de Café y Cacao. Instructivo técnico para el cultivo y cosecha del café y cacao. — La Habana: CIDA, 1981.

Hernández, A. et al. Clasificación genética de los suelos de Cuba. — La Habana: Ed. Academia de Ciencias de Cuba, 1975.

Janick, J. Horticultura científica e industrial. — Zaragoza: Ed. Acribia, 1965. — p. 12-14

De Moraes, F.R. Cultivo y abono del cafeto. — La Habana: Ed. Revolucionaria, 1966. — 259 p.

Soto, F. Densidad de siembra de posturas de cafeto. II. Influencia sobre el índice de asimilación neto y el peso seco de los diferentes órganos. Cultivos Tropicales 2 (1): 17, 1982