CULTIVOS TROPICALES. VOL. 4, No. 4/DICIEMBRE 1982.

EFECTO DE LA HUMEDAD DEL SUELO SOBRE EL CRECIMIENTO DE POSTURAS DE CAFETOS EN VIVEROS CON SOMBRA.

D. MORALES [1] y J. DELL' AMICO [1]

RESUMEN

El estudio se realizó en el Instituto de Ciencia Agrícola, con el objetivo de conocer la respuesta de *Coffea arábica* L., variedad Caturra, sembrada en dos tipos de viveros (bolsas y canteros), con tres niveles de humedad en el suelo (90, 80 y 70% de la capacidad de campo), distribuídos en un bloque al azar con 8 repeticiones, analizándose los datos obtenidos por un método factorial 2 x 3 y comparadas las medias por la Prueba de Rango Múltiple de Duncan. Cuando las plántulas arribaron a los 8 meses de edad, a partir de la siembra, se le midió a cada una de ellas la altura, el diámetro del tallo a 5 cm sobre el cuello, el número de pares de hojas y se les determinó el peso seco a los tallos y hojas y el área foliar por el método del disco. El análisis de los datos obtenidos mostró una mayor altura a los más altos niveles de humedad en el suelo; el diámetro del tallo, el número de pares de hojas y los pesos secos de tallos y hojas reportaron interacción entre los distintos factores estudiados, encontrándose los más altos valores en el cantero con los mayores contenidos de agua y presentando el área foliar diferencias significativas para cada uno de los factores independientes, con los mejores resultados en el cantero y con los más altos niveles de humedad.

[1] Instituto de Ciencia Agrícola, ISCAH, La Habana.

INTRODUCCION

Para la producción de plántulas de cafeto, generalmente se han utilizado los viveros móviles, los que además de resultar relativamente costosos presentan dificultades en el transporte de las posturas en las áreas montañosas; sin embargo, se conoce de Costa Rica (1976) y por trabajos realizados en Cuba por Cámara (1979), Diallo (1979) y Fernández (1980), que el empleo de viveros estacionarios ha resultado adecuado.

Otro aspecto de gran importancia para la obtención de plántulas de buena calidad, lo constituye el conocimiento de las necesidades hídricas de las mismas, tema que ha llamado la atención de algunos investigadores, los que han realizado estudios acerca de los efectos producidos por distintos contenidos de humedad en el suelo, entre los que se destacan Bravo y Fernández (1964), quienes estudiaron la respuesta de las plántulas a tres niveles de humedad, Babalola (1976), utilizando plántulas de cafetos sembradas en recipientes con distintos contenidos de agua y Morales (1980) quien utilizó recipientes con diferentes disponibilidades de agua en viveros con sombra.

Lo antes expuesto hizo que este trabajo se realizara con el objetivo de determinar el comportamiento de las plántulas de cafeto en diferentes tipos de viveros con tres niveles de humedad en el suelo.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en el Instituto de Ciencia Agrícola, en San José de las Lajas, utilizándose una mezcla de un suelo Ferralítico Rojo compactado (Hernández y col, 1975) y materia orgánica, según las indicaciones de las Normas Técnicas para el cultivo del cafeto (Cuba, INRA, 1974).

La siembra se realizó en el mes de enero de 1979, utilizándose semillas de Coffea arábica Lin, variedad Caturra, las que se pregerminaron y sembraron en número de 4 por bolsa, a 2,5 cm unas de otras, en marcos

cuadrados y a 5 cm en el cantero, donde se dejó una separación de 20 cm entre los plantones. Las bolsas utilizadas contaron con una altura de 90 cm y 13,5 cm de diámetro y los canteros un metro de ancho y 30 cm de alto, de acuerdo a como se plantea en el Informe Anual de Labores (Costa Rica, 1976).

Los tratamientos utilizados consistieron en mantener niveles de humedad en el suelo iguales o superiores al 90, 80 y 70% de la capacidad de campo, tanto en viveros móviles como estacionarios, controlándose el contenido de humedad mediante el método gravimétrico. Los tratamientos se distribuyeron en base a un diseño de bloques al azar con 8 repeticiones, analizándose los datos obtenidos por un método factorial 2 x 3 y comparadas las medias por la Prueba de Rango Múltiple de Duncan.

A los 8 meses, a partir de la siembra, se le midió a cada plántula la altura, el diámetro del tallo a 5 cm sobre el cuello, el número de pares de hojas y se les determinó el peso seco de los tallos y hojas, así como el área foliar, utilizando el método del disco descrito por Watson (1952).

La luz solar se controló mediante tres capas de cheese cloth superpuestas, las que se fueron sustrayendo en el tiempo de acuerdo a las orientaciones dadas en las Normas Técnicas para el cultivo del cafeto (Cuba, INRA, 1974), al igual que las demás atenciones culturales, excepto el riego, el cual se aplicó de manera individual según las exigencias de cada tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSION

Al analizar la altura alcanzada por las plántulas no se encontró interacción entre los factores en estudio, pero en esta variable (Tabla I) se encontraron diferencias altamente significativas para el factor humedad, obteniéndose los mayores valores donde se mantuvieron niveles de agua en el suelo iguales o superiores al 80 y 90% de la capacidad de campo, sin diferencias entre ellos, pero con valores superiores con el nivel de humedad más alto.

Tabla I: ALTURA DE LAS PLANTAS (cm), DIAMETRO DEL TALLO (cm), NUMERO DE PARES DE HOJAS Y PESOS SECOS DEL TALLO Y LAS HOJAS (g).

TRATAMIENTOS	ALTURA	DIAMETRO	# DE PARES DE HOJAS	PESOS SECOS TALLO	PESOS SECOS HOJAS
90% C.C.	36,38 a				
80% C.c.	34,88 a				
70% C.c.	28,94 b				
90% C.c. cantero		0,585 a	12,22 a	3,71 a	5,52 a
80% C.c. cantero		0,537 ab	12,57 a	3,78 a	5,62 a
70% C.c. cantero		0,320 d	8,67 b	1,57 b	2,26 b
90% C.c. bolsa		0,475 abc	9,63 b	1,73 b	2,59 b
80% C.c. bolsa		0,431 bcd	8,35 b	1,58 b	2,22 b
70% C.c. bolsa		0,378 cd	9,25 b	1,25 b	1,80 b
E.S.	1,3032	0,0089	0,627	0,420	0,504
P	0,01	0,01	0,05	0,05	0,05

Por otra parte, el análisis del diámetro del tallo a 5 cm sobre el cuello (Tabla I) mostró interacción entre los tratamientos al nivel del 1%, reflejando los mayores valores en los que el contenido de humedad en el suelo fue igual o superior al 90 y 80% de la capacidad de campo, sin diferencias entre los tratamientos en el cantero y el nivel de humedad más alto en las bolsas, así como entre éstos en las bolsas y el 80% en el cantero.

Tales resultados concuerdan con los reportados por Awatramani (1973), al analizar el comportamiento del cafeto a distintos niveles de humedad producto del riego por aspersión y las lluvias y Babalola (1976) y Morales (1980), cuando estudiaron las respuestas de las plántulas a distintos tratamientos de humedad en recipientes. Este comportamiento pudiera estar asociado, según lo que han reportado Maertens, Blancht y Puech (1974) y Amotoso (1974), a una mayor absorción de los nutrientes del suelo, al disponer las plantas de un medio más acuoso, lo que favorece el crecimiento de las mismas.

En la Tabla I se muestra también el número de pares de hojas y los pesos secos de los tallos y hojas, donde se observa que estas variables presentaron un comportamiento similar, dando lugar a interacción entre los tratamientos, existiendo diferencias significativas entre el 80 y 90 % de la capacidad de campo del cantero y los restantes, pero con valores superiores en el primero.

Estos resultados revelan que las plántulas responden positivamente a los más altos niveles de humedad en el suelo cuando disponen de un mayor espacio vital, corroborando así los resultados encontrados por Boyer (1969), quien señaló que el régimen de aporte de agua es el factor esencial que determina la intensidad de la actividad vegetativa y por Silveira, Santana y Pereira (1973), quienes encontraron un mejor desarrollo de las plántulas cuando éstas se cultivaron en los mayores recipientes.

El área foliar no mostró interacción entre los tipos de viveros y los distintos contenidos de humedad, pero la misma sí reflejó diferencias altamente significativas entre los distintos factores estudiados (Tabla II), siendo mayor en las plántulas cultivadas en canteros, lo que coinci

de con lo reportado por Cámara (1979), Diallo (1979) y Fernández (1980), quienes encontraron valores casi el doble superiores en el vivero estacionario respecto al movil, lo que parece estar asociado a la mayor cantidad de hojas emitidas en esa condición como consecuencia de un mayor espacio vital, permitiéndoles manifestar más adecuadamente su potencial de crecimiento. Por otra parte, ante los distintos contenidos de humedad en el suelo (Tabla II), las plántulas respondieron positivamente a los más altos niveles, sin diferencias entre el 80 y 90% de la capacidad de campo, pero con la mejor respuesta al primero, coincidiendo así con Bravo y Fernández (1964), Morales (1980) y Bierhuizen, Nunez y Ploegman (1970), respecto a que las plantas disminuyen su actividad fotosintética y el área foliar al disminuir la disponibilidad de agua en el suelo, como respuesta a una condición más adversa.

REFERENCIAS

AMOTOSO, T.T., 1974 The effects of fertilizer and irrigation on the leaf macronutrient composition of Coffea canephora pierre during a year. Turrialba. 24(3): 315.

AWATRAMANI, N.A., 1973 Sprinkler irrigation for coffee. I. Studies on rainfall pattern and soil moisture. Journal Research. 3(1): 3-13.

BABALOLA, O.A., 1976 Preliminary investigation in to the water relation of cocoa, coffee and kola. Horticultural Abstracts. 46(4).

BIERHUIZEN, J.F., M.A. NUNEZ y C. PLOEGMAN, 1970 Studies on the productivity of coffee. II. Effect of soil moisture on photosynthesis and transpiration of coffea arabica. Estudios Agronómicos 11(12): 27-35.

BOYER, J., 1969 Etude expérimentale des effets regime a humidité du sol sur la croissance végétative, la floraison et la fructification des caféiers Robusta. Café, Cacao, Thé. 13(3): 187-200.

BRAVO, M.C. y C.E. FERNANDEZ, 1964 Respuestas de plantas jóvenes de café a la aplicación de tres niveles de humedad en el suelo y dos fertilizantes nitrogenados. Turrialba. 14(1).

CAMARA, I., 1979 Estudio comparativo de posturas de cafetos de 8 meses de edad cultivadas en canteros al sol y con sombra controlada. Trabajo de Tesis para optar por el título de Ingeniero - Agrónomo. Instituto de Ciencia Agrícola. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana.

COSTA RICA, 1976 Informe Anual de Labores.

CUBA, INRA, 1974 Nórmas Técnicas para el cultivo del cafeto. Editorial Organismos. Instituto Cubano del Libro.

DIALLO, A., 1979 Estudio comparativo de posturas de cafetos de 6 meses de edad cultivadas en canteros al sol y con sombra controlada. Trabajo de Tesis para optar por el título de Ingeniero - Agrónomo. Instituto de Ciencia Agrícola. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana.

FERNANDEZ, J., 1980 Estudio comparativo de diferentes modalidades de - aviveramientos de plántulas de cafetos. Ciencia y Técnica en la Agricultura. Serie Café y Cacao. 2(2). CIDA.

HERNANDEZ, A. y col., 1975 Segunda Clasificación genética de los sue - los de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. Serie Suelos No. 23.

MAERTENS, G., R. BLANCHT y J. PUECH, 1974 Influence de diférentes regimes hydriques sur l'absorption de l'eau et des éléments mineraux pour les cultures. I. Régimes hydriques, Systémes racinaires et modalité d'alimentation en eau. Eau Agron. 25(4).

MORALES, D., 1980 Efecto de tres niveles de humedad del suelo sobre el crecimiento de plántulas de cafetos en bolsas con sombra controlada. Ciencia y Técnica en la Agricultura. Serie Café y - Cacao. 2(2).

SILVEIRA, A.J. da, D.P. SANTANA y M.L. PEREIRA, 1973 Efeito do tamanho do saco plastico e do método de semeadura no desenvolvimento das mudas de café. Seiva. (Brasil). 33(77): 14-18.

WATSON, D.S., 1952 The physiological basis of variation in yield. Bn. Ag. Horman Andraces in Agronomo vol. 4: 101-145.

Tabla II. AREA FOLIAR EN DISTINTOS TIPOS DE VIVEROS (cm^2) Y A DISTINTOS NIVELES DE HUMEDAD (cm^2)

TIPOS DE VIVEROS	
TRATAMIENTOS	AREA FOLIAR
Cantero	892,156 a
Bolsa	480,305 b
E.S.	29,2583
P	0,01

NIVELES DE HUMEDAD	
TRATAMIENTOS	AREA FOLIAR
90% de C.c.	775,472 a
80% de C.c.	777,302 a
70% de C.c.	505,916 b
E.S.	23,8893
P	0,01

ABSTRACT

EFFECT OF SOIL MOISTURE ON COFFEE SEEDLING GROWTH IN SHADED NURSERIES.

This research study was carried out at the Institute of Agricultural Science with the aim of knowing coffee response, Coffea arábica L. caturra-var., sown in two types of nurseries -pots and beds-, with three soil moisture levels : 90, 80 and 70 % F.C. Treatments were arranged in a randomized block design with 8 replicates, analyzing all data by means of a 2 x 3 factorial meth and comparing the means through Duncan's Multiple Range Test. Height, stem diameter 5 cm over ground level and number of leaf pairs were measured to each 8-month-old seedling, besides determining dry weights of stems and leaves as well as leaf area by the disc method. The data recoded a greater height at the highest soil moisture levels; stem diameter, number

of leaf pairs and dry weights of stems and leaves have shown interaction among the different factors studied; then, the superior values were found in deds with greater wa er contents whereas leaf area presented significant differences for each independent factor, with the best results in beds and superior moisture levels.

Manuscrito recibido el 27/V/82.