

PROPORCIONES DE PULPA DE CAFE EN EL SUSTRATO PARA LA OBTEN- CION DE POSTURAS DE Coffea arabica LIN.

M. OCHOA¹, C. BUSTAMENTE, R. CRUZ Y AIDA PORTELLES

RESUMEN

El experimento se realizó en áreas de la Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao, ubicadas en Pinares de Mayarí, provincia Holguín a una altura de 650 msnm, con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes proporciones de pulpa de café (1:0; 5:1; 4:1; 3:1; 2:1; y 1:1), en el sustrato, sobre el desarrollo de posturas de cafetos. Se evaluaron los índices morfológicos de las plantas a los seis meses de sembradas y la maca seca de las mismas. La proporción suelo: pulpa de café 4:1 en el sustrato, favoreció un mayor desarrollo de Las posturas, lo cual fue corroborado por el análisis económico. Los resultados señalan un mejor comportamiento de los cafetos que no recibieron fertilizante químico frente al tratamiento testigo.

INTRODUCCION

El desarrollo de la industria de abonos químicos ha marginado la utilización de materias orgánicas como fertilizantes y los abonos químicos inorgánicos que se conocen actualmente, son de 20 a 100 veces más concentrados en nitrógeno, fósforo y potasio que los abonos orgánicos (Arens, 1983). Con el desplazamiento progresivo de los abonos orgánicos, surge el problema del manejo de los desechos y resi-

duos de las cosechas; contribuye Su reciclaje al ecosistema, a través de la utilización como fuente de elementos, **nutritivos para los cultivos, una de las** vias de descontaminación del medio.

Suárez de Castro (1983). calculó que en América Latina se producen, anualmente, alrededor de **3,3** millones de toneladas de pulpa fresca de café, la cual su pierde en su mayos parte o se arroja a los ríos, constituyendo una fuente de contaminación de las fuentes de agua potable.

Como es conocido, la pulpa de café, al igual que los productos de su biodigestión, poseen un alto contenido de nitrógeno, fósforo y potasio, que son capaces de satisfacer los requerimientos nutricionales de las plántulas de cafetos (Suárez de-Castro; 1983 y Boophaty, 1987).

En Cuba, la pulpa de café es una de las fuentes *de* abono orgánico, recomendada para el cultivo en su fase de vivero, en la relación suelo: pulpa **3:1** (Cuba. Ministerio de la Agricultura, 1987) **sin** tener en cuenta el tipo de suelo utilizado. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de diferentes proporciones de pulpa de café en el sustrato sobre el desarrollo de Coffea arabica L.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en áreas de la Estación Central de Investigaciones de Café y Cacao, ubicada en Pinares de **Mayarí** (650 msnm) provincia Holguín, durante el periodo enero-julio de 1991; con semillas de Coffea arabica L. variedad 'Isla 6-14'. Se utilizó un suelo **Ferrítico** sobre serpentinas, **con** un contenido de materia orgánica de **3,8** %, **pH** en H_2O de 5,7 y valores de $1,8$ y $3,4$ mg/100 g de suelo de P_2O_5 y K_2O , respectivamente.

Los tratamientos estudiados consistieron en las proporciones **suelo: pulpa de café: 1:0, 5:1, 4:1, 3:1; 2:1 y 1:1** Como testigo, se tomó el tratamiento **3:1** con la adición de 40 g/bolso de la fórmula 8-10-4,5.

A los seis meses de edad, se evaluaron en las plántulas las siguientes variables: altura y diámetro del tallo al 1^o del cuello de la raíz, masa ceca de los órganos aéreos y radical. Estos datos se procesaron mediante un análisis de varianza de clasificación simple. Las comparaciones entre los tratamientos se hicieron por medio de la prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis agroquímico- **de la pulpa de café (Tabla 1)**, **mostró la riqueza de este material en elementos nutritivos así como sus contenidos de materia orgánica. (43 %).** Resultados semejantes de la composición de la **pulpa** han sido informados en Colombia y Guatemala (Anónimo, 1971; 1981), así como en Cuba por Nápoles et al. (1988).

TABLA 1. Composición química de la pulpa de café.

pH (H ₂ O)	Porcentaje de					
	MO	N	P	K	Ca	Mg
6,6	43,0	2,8	1,6	0,9	3,4	1,3

Los resultados de las evaluaciones realizadas aparecen en la Tabla 2, en ella se muestra que la ausencia de abono orgánico en el sustrato *es* una limitante para el desarrollo de las posturas de cafetos, diferenciándose este tratamiento estadísticamente ($P < 0,001$) del resto, por lo que **en lo adelante, se analizará el efecto de las proporciones de la pulpa en la mezcla sobre el crecimiento de las posturas.**

El aumento progresivo de la participación de la pulpa de café en la composición del suelo provocó un incremento gradual de todos los indicadores. Se determinaron diferencias **significativas** ($P < 0,001$), al comparar la proporción 5:1 con el resto de las proporciones, **las cuales no se diferenciaron entre sí** (Tabla 2). Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Mestre (1971). Santinato (1987) y Uribe (1983), quienes informaron el efecto benéfico de la pulpa de café y explicaron este hecho por el aumento del contenido de materia orgánica, de las bases intercambiables, de la capacidad total de cambio y del pH del suelo.

La adición del fertilizante químico produjo un **ligero** efecto depresivo; **no significativo** en el desarrollo de las posturas. Resultados similares **de no respuesta ante** los fertilizantes inorgánicos en esta fase del cultivo, han sido publicados por Valencia (1975), Mestre (1977) y Nápoles (1985, 1383). Este **hecho** pudiera estar asociado a varios factores: la percolación **provocada** por los riegos necesarios en el estadio inicial del cultivo, por la fijación de **elementos como el fósforo** y por la **riqueza del abono orgánico** utilizado en el sustrato.

TABLA 2. Valores de los índices morfológicos

Tratamientos	Altura (cm)	Diámetro del talla (cm)	Masa seca (g)	
			Foliar	Radical
1:0	8,75 ^c	0,22 ^c	0,70 ^c	0,25 ^c
5:1	13,02 ^b	0,27 ^b	1,84 ^b	0,69 ^b
4:1	17,28 ^a	0,35 ^a	3,05 ^a	1,05 ^a
3:1	17,41 ^a	0,35 ^a	3,06 ^a	1,03 ^a
3:1 + + Fert.	16,91 ^a	0,35 ^a	3,05 ^a	1,09 ^a
2:1	17,47 ^a	0,36 ^a	3,06 ^a	1,05 ^a
1:1	17,91 ^a	0,37 ^a	3,07 ^a	1,06 ^a
ES _{x̄}	0,35***	0,01***	0,02***	0,03***
CV (%)	8,85	15,07	2,69	11,40

***Letras iguales en una misma columna, no difieren entre sí, según prueba de rangos múltiples de Duncan.

Para realizar la valoración económica se seleccionó la proporción 4:1 como la indicada, por garantizar buen crecimiento de las posturas y requerir de menor cantidad de materia orgánica.

Se determinó que es posible una ganancia de \$ 506,59/100 mil posturas producidas, por concepto de ahorro de abono orgánico y fertilizantes (Tabla 3).

Tabla 3 Análisis económico para la producción de 100 000 posturas de café.

Tratamientos	Consumo de pulpa de café (t)	Precio (\$)	consumo de fertilizante (t)	Precio (\$)	Total gastos (\$)	Ganancia (\$)
3 + Fert.	40	490,00	4,0	384,09	874,09	-
4:1	30	367,50	-	-	367,50	506,59

CONCLUSIONES

1. Las características agroquímicas de los suelos Ferríticos, imposibilitan la utilización de este, sin abonos orgánicos para la obtención de posturas de cafetos.
2. La pulpa de café, como fuente de abono orgánico puede ser utilizada en proporción de 4:1 en las condiciones de Pinares de Mayarí, sin aplicación de fertilizantes de fórmula completa.

ABSTRACT

COFFEE PULP ON THE SUBSTRATE FOR THE OBTAINING OF COFFEA ARABICA LIN. SEEDLINGS

A research was carried out at some areas of the Coffee Research Station, located at Pinares de Mayarí, Holguín province at a height of 650 mosl, aimed at assessing the effect of different coffee pulp rates (1:0; 5:1; 4:1; 3:1; 2:1 and 5:1), and the substrate for the development of coffee tree seedlings. The morphological index of the plants at 6 months of planted and the dry mass weight were assessed. The soil rate 4:1 coffee pulp on the substrate about highest development of seedlings corroborated by the economic analysis. Coffee-tree with no chemical fertilizer performed best to the control treatment.

BIBLIOGRAFIA

- ANONIMO. Utilización de la pulpa de café. Cenicafé. Avances Técnicos. 1971. - 2 p.
- ANONIMO. Aprovechamiento de la pulpa de café para forraje y/o abono agrícola. Anacafé (210) : 24-48, 1981.
- ARENS, P. La importancia actual del reciclaje de los residuos orgánicos para la agricultura. Boletín de suelos de la FAO 51 : 26-17, 1982.
- BOSPHATY R. Manurial value of *the digested sludge from coffee pulp digester.* Journal of Coffea Research 17 (1) : 1-6, 1987.

- CUBA. MINISTERIO DE LA AGRICULTURA. Instrucciones Técnicas para el cultivo del café y del cacao.-- La Habana: CIDA, 1987.-- 208 p.
- MESTRE, M. Evaluación de la pulpa de café como abono almácigo. Cenicafé 28 (1) : 18-26, 1977.
- NAPOLIS, S. Producción de posturas de café con varias proporciones de pulpa de café con fertilizante. Rev. Ciencia y Técnica en la Agricultura. Café y Cacao 7 (1) : 71-80, 1985.
- NAPOLIS, S., G. TABARES, C. CARRACEDO, M. OCHOA, C. BUSTAMANTE y J. PEREZ. Influencia de diferentes fuentes y proporciones de materia orgánica en interrelación con la aplicación C. arabica var. Caturra en fase de vivero. Rev. Ciencia y Técnica en la Agricultura a . Café y Cacao 10 (2) : 57-69, 1988.
- SUAREZ DE CASTRO F. La pulpa de café como abono. Boletín de suelos de la FAO 51 : 89-91, 1983.
- SANTINATO, R. Estudios preliminares para o aproveitamiento de novas fontes de, materia orgánica na producao de mudas e formacao de cafeeiro. En: VI Congreso Brassileiro de Pesquisas Cafeeiras. • Ribeirao Preto: Instituto Brassileiro de **Café**, 1987.-- p. 414.
- URIBE, H. A. Influencia de la pulpa del café en la producción del café. Cenicafé 34 (2) : 44-58, 1983.
- VALENCIA, G. Fertilización foliar en almácigo de café. Avances Técnicos. Cenicafé 49 : 2, 1975.

Manuscrito recibido para su publicación 22 de julio de 1992