Hombre, Ciencia y Tecnología ISSN: 1028-0871 Vol. 30, No. 4, oct - dic., pp. 84-89, 2026

Uso de la borra de café como alternativa orgánica en la productividad y calidad de posturas de café (Coffea arábica) en condiciones de montaña
Use of coffee grounds as an organic alternative in the productivity and quality of coffee seedlings (Coffea arabica) in mountain conditions

Autores:
Téc. Silvia Gutiérrez - Córdova, https://orcid.org/0000-0002-0892-6292
MSc. Irliadis Urgelles - Cardoza, https://orcid.org/0000-0002-3387-2943
MSc. Noryaysi Abreu - Romero, https://orcid.org/0000-0003-4390-5814
MSc. Arleis Abreu - Romero, https://orcid.org/0000-0002-0489-5943
MSc. Alexis Pascual - Martínez, https://orcid.org/0009-0000-8616-2112
Filiación institucional: Centro de Desarrollo de la Montaña Limonar de Monte Ruz El Salvador, Guantánamo - Cuba.
E-mail: silvia@cdm.gtmo.inf.cu, irliadis@cdm.gtmo.inf.cu, noryaysi@cdm.gtmo.inf.cu, arleis@cdm.gtmo.inf.cu

Fecha de recibido: 2 de junio de 2026
Fecha de aprobado: 29 de julio de 2026

Resumen
El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto de la borra de café en la calidad de posturas de *Coffea arábica* en vivero. Los tratamientos evaluados fueron: un control sin aplicar (T1), borra de café al 5%(T2), % borra de café al 10%(T3) y borra de café al 15% (T4). Las principales variables estudiadas fueron altura de la planta (AP), diámetro del tallo (DT), números de hojas (NH). Los resultados mostraron diferencias significativas ($p<0,05$) para todas las variables evaluadas. Los tratamientos T2, T3, y T4 fueron estadísticamente los mejores con respecto a los parámetros evaluados siendo el T4 el mejor, pero mostraron diferencias con respecto al tratamiento control. Se concluye que la aplicación de la borra de café como alternativa orgánica tiende a potenciar la calidad de plántulas de café en vivero. Sin embargo, se requiere explorar otras dosis y frecuencias de aplicación con fines de lograr resultados concluyentes.

Palabras clave: Borra de café; Coffea arabica; Calidad fisiológica; Crecimiento.

Abstract
The objective of this research was to evaluate the effect of coffee grounds on the quality of Coffea arabica seedlings in the nursery. The treatments evaluated were: control (no application), 5% coffee grounds (T2), 10% coffee grounds (T3), and 15% coffee grounds (T4). The main variables studied were plant height (PH), stem diameter (SD), and number of leaves (NL). The results showed significant differences ($p<0.05$) for all variables evaluated. Treatments T2, T3, and T4 were statistically the best with respect to the evaluated parameters, with T4 being the best overall, although they showed differences compared to the control treatment. It is concluded that the application of coffee grounds as an organic alternative tends to improve the quality of coffee seedlings in nurseries. However, it is necessary to explore other application doses and frequencies to obtain conclusive results.

Keywords: Coffee grounds; Coffea arabica, Physiological quality; Growth

Introducción

En el contexto cubano, el cultivo del café en zonas montañosas, enfrenta desafíos específicos relacionados con la disponibilidad limitada de fertilizantes sintéticos y la necesidad de conservar suelos en laderas (Díaz et al., 2021). El país ha priorizado la búsqueda de alternativas orgánicas locales que reduzca la dependencia de insumos importados, en consecuencia, con la Estrategia de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional.

Experiencias previas en la región oriental (Sagua de Tánamo, Granma, Guantánamo), han demostrado la viabilidad de sistemas agrícolas basados en residuos orgánicos locales para cultivos como Sagú, Cúrcuma y Jícama, proyecto (Maranta Cuba, CITMA, 2020-2024). Sin embargo, no se reportan investigaciones específicas sobre el uso de borra de café como fertilizantes en cafetales cubanos, lo que constituye un vacío de conocimiento evidente.

La ausencia total de artículos científicos que evalúen la borra de café como fertilizante en el cultivo del café representa paradójicamente, la principal fortaleza y justificación de la presente investigación. Mientras que la literatura ha avanzado significativamente en hortalizas, céspedes y cultivos anuales, el cafeto siendo la misma especie que genera el residuo permanece inexplorado como cultivo receptor.

La borra de café posee una composición química que la sitúa como un residuo con alto potencial agronómico. Análisis recientes reportan contenido de nitrógeno total entre 2.10% y 2.90%, fósforo disponible (0.45%), potasio (0.68%) y un contenido de materia orgánica al 35%) Cervera-Mata et al., 2024). Esta relación carbono: nitrógeno (C: N), aunque variable resulta favorable para procesos de compostaje y mineralización controlada (Hardgrove& Lisveley, 2025).

Por todo lo expuesto anteriormente, la investigación se centró en el hecho de evaluar el efecto de la Borra de café como alternativa orgánica en la productividad y calidad de posturas de café en condiciones de vivero.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en microvivero del Centro de Desarrollo de la Montaña perteneciente al municipio el Salvador Provincia Guantánamo en el periodo concebido de septiembre 2025.El sustrato utilizado fue suelo pardo con carbonato según clasificación de Fernández 1999 y estiércol vacuno como materia orgánica.

Se utilizaron semillas procedentes de la Empresa agroforestal Bayate variedad Robusta para ello se depositaron tres semillas por Nailon polietileno a una profundidad de 2mm

La borra de café se recolectó del colado del café, la misma fue secada al aire libre, después se procedió a medir dos tasas la cual se le añadió 5 litros agua, se dejó en reposo durante 24 h, luego fue filtrado con una malla hasta obtener el biofertilizante liquido donde se realizaron las diferentes dosificaciones.

Los tratamientos tuvieron concebido de la siguiente forma

T1: Control sin aplicar
T2: Borra de café al 5%
T3: Borra de café al 10%
T4: Borra de café al 15%

Parámetros morfológicos a evaluar

- Altura de la planta (cinta métrica o regla cm)
- Diámetro del tallo (pie de rey cm)
- Número de hojas (conteo visual)

Diseño empleado

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con cuatro tratamientos, cuatro réplicas y 20 unidades experimentales. La unidad experimental se conformó por 20 plántulas. Los datos se procesaron mediante un análisis de ANOVA de clasificación simple y las medias fueron comparadas mediante la prueba de rangos múltiples de Tukey para $p< 0.0$ 5%. El análisis de los datos se realizó a través del paquete estadístico Statgraphics Plus versión 5.1.

Resultados y discusión

En la tabla 1 se muestra el resultado relacionado con el efecto del biofertilizante a base de borra de café sobre los parámetros morfológicosaltura de la planta, diámetro del tallo y número de hojas de plántulas de café obtenida por semillas, los cuales fueron influenciados por los tratamientos probados, donde el tratamiento al 15% alcanzó los mayores promedios.

Tabla 1: Efecto del biofertilizante a base de borra de café sobre parámetro de crecimiento de plántula de café

Tratamientos	Altura de la planta (cm)	Diámetro del tallo (mm)	Número de hojas
T1: Testigo sin aplicar	2.49d	0.10d	2.0d
T2: Borra de café al 5%	3.86c	0.32c	2.3c
T3: Borra de café al 10%	5.56b	0.40b	3.7b
T4: Borra de café al 15%	6.08a	0.50a	4.6a
ES	0.117986	0.0109834	0.114087

Medias con letras diferentes difieren significativamente según prueba de Tukey para $p<0.05$.

El comportamiento del parámetro altura de la planta estuvo favorecido por el tratamiento T4 borra de café al 15% con un notable incremento en el crecimiento de 6.08 cm, el cual difirió significativamente del control 2.49 cm y del resto de los tratamientos de igual manera se ven favorecido los parámetros diámetro del tallo y número de hojas con los tratamientos utilizados siendo el tratamiento T4 borra de café al 15% el mejor con relación al T3, T2 y el control.

Con respecto al diámetro del tallo se evidenció que el tratamiento T4 obtuvo un diámetro de 0.50 mm respecto al testigo con un valor de 0.10 mm, mientras que los demás tratamientos mostraron respuestas positivas en función a los parámetros evaluados, demostrando diferencias significativas con respecto al testigo.

En cuanto al número de hojas los mejores tratamientos fueron el T3 y T4 con respecto al resto de los tratamientos existiendo diferencia significativa con respecto al control alcanzando el mayor número de hojas cuando se aplicó al 15% (4.6).

El potencial de la borra de café como bioestimulante reside en una combinación muy interesante de compuesto bioactivos y su interrelación con el sustrato, la planta y su acción como bioestimulante no se debe a un solo factor, sino a un conjunto de efectos directos e indirectos que mejora el vigor y resiliencia de la planta.

Viñals et al (2017) reportan que con la aplicación de productos bioactivos se produce un efecto benéfico en la nutrición de los cafetos en su fase de vivero, reflejando su acción en el crecimiento de las plántulas, con un importante ahorro de recursos financieros y reducción del material orgánico en los sustratos.

En el cultivo del café, varios autores han desarrollado investigaciones relacionadas con el desarrollo de plántulas de café en viveros tratado con bioproductos, Álvarez y Dánico (2018) obtuvieron incrementos en las variables altura de la planta, números de pares de hojas y diámetro del tallo de posturas de cafeto al ser tratadas con biofertilizantes a bases de microorganismos eficientes en fase de vivero.

Por parte Conseco *et al* (2020) reportan efectos positivos con la incorporación de abonos orgánicos y biofertilizantes sobre Coffea arabica L, al generar mayor crecimiento y vigor a las plantas; por otro lado, mejoran la estructura del suelo aportando nutrientes necesarios para dicho cultivo.

El resultado pudo estar influenciado por el efecto de los abonos orgánicos contenidos en la mezcla del sustrato, determinado por la abundancia de sustancias nitrogenadas, vitaminas, ácidos orgánicos, quelatos y sustancias antioxidantes, que contribuyen a la rápida descomposición de las macromoléculas (Sofo *et al.*, 2014).

Finalmente, enfatizamos en que los resultados obtenidos no son concluyentes, pero permiten seguir explorando las implicancias prácticas del uso de la borra de café como biofertilizantes en café y otras especies de interés comercial, más que todo en agricultura orgánica, donde el uso de fertilizantes químicos no es posible.

Conclusiones

Los resultados muestran un marcado efecto del desarrollo de posturas de café con el uso de la borra de café, lo que está relacionado con la acción que estos desempeñan en el crecimiento y desarrollo de las plantas, efecto que se aumenta al lograrse una correcta dosis de borra de café, al potenciar un efecto estimulador. Donde el T4, al 15 % revela los mejores resultados.

Bibliografía

Álvarez, J, L. y Dánico. (2018). Producción de posturas de café con la aplicación de Microorganismos eficientes en Angola. Rev. Centro Agrícola. 45(2):29-33.

Cervera-Mata, A., Delgado, G. & Fernández–Arteaga, A, (2024). Spent coffee ground and its derivatives as soils amendments: A review, Agronomy, 14(3), 512. https://doi.org/10.3390/agronomy14030512

Conceco, M.D.A; Villegas, A.Y; Castañeda, H.E; Robles, C.P; Carrillo, H.J. C. y Santiago, M.G.M. (2020). Respuesta de Coffea arábica L. a la aplicación de abonos orgánicos y biofertilizantes. Rev., Mex. Ciencia Agrícolas 11 (614): 1285 -1298.

Díaz, R., Pérez, L., & Martínez, J. (2021). Desafíos de la caficultura cubana en condiciones de montaña. Instituto de Investigaciones Agroforestales, La Habana Cuba.

Hardgrove, S, J. & Lisveley, S.J (2025). Mineralization potential of spent coffee grounds and other nutrient sources. Soil Science Society of America Journal, 89(1), 45.57. https://doi.org/10.1002/saj2.70007

Sofo, A.; Nuzzaci, M.; Vitti, A.; Tataranni, G. & Scopa, A. 2014.Control of biotic and abiotic stresses in cultivated plants by the use of biostimulant microorganisms. In: P. Ahmad, M. Wani, M. Azooz and L. S. Tran, eds. *Improvement of crops in the era of climatic changes*. New York: Springer. p. 107-117.

Viñals, H, N; Bustamante, C, A.; Ramos, R, H; Sánchez O. D.; Morón, B, N; y Ferraz, V.N. (2017). Empleo de bioproductos en la producción de posturas de Coffea arábica L. Rev., café y cacao.16 (1):35-43.