

COFUNA SB EN LA DESCOMPOSICION Y HUMIFICACION DE LA CACHAZA

Jorge H. Satizabal E *
Franciney Parra C *
Juan de Dios Raigosa**
Norman Echeverry P.**

COMPENDIO

Cofuna SB mezclado con la cachaza incrementó algunos elementos minerales en especial el potasio. Cuando se aplicó 100 o/o del compost formado por cachaza y Cofuna SB, de dos meses de descomposición, las plantas de maíz produjeron los mayores pesos de materia seca. El compost y la cachaza aplicados en suelos de baja (Bitaco) y alta fertilidad (La Paz) hicieron más productivo al primero. La producción de caña de azúcar, cuando se aplicaron al suelo La Paz 1, 2 y 4 t/ha de compost y cachaza, no presentó diferencias que se puedan atribuir a los tratamientos.

ABSTRACT

The mixture of Cofuna SB and sugar cane filter cake increased the concentration of mineral elements contained in the cake, specially potassium. The compost made by sugar cane filter cake and Cofuna SB, with two months of decomposition and applied at 100 o/o, showed the highest dry matter weigh in the corn plants. The compost and sugar cane filter cake applied to a soil low fertility (Bitaco) and a soil of high fertility (La Paz), made more productive the first. In the field experiments at Ingenio Providencia, where 1, 2 y 4 t/ha of compost and sugar cane filter cake were applied, the production of sugar cane, were considered normal for this crop. No differences appeared that could be due to the treatments.

* Estudiantes de pre-grado. Universidad Nacional - Palmira.

** Ingenio Providencia. El Cerrito - Valle.

1. INTRODUCCION.

La práctica de arrojar la cachaza o torta de filtro, un residuo del proceso de clarificación del guarapo, a ríos o lagos fue prohibida por la Corporación Autónoma Regional del Cauca-CVC mediante el Acuerdo 14 del 23 de Noviembre de 1976. La utilización del desecho - una mezcla de fibra, sacarosa, tierra, cera, albuminoides y algunos de los principales elementos nutritivos para los vegetales como nitrógeno, fósforo y calcio (Alomía, 1) - como sustituto parcial de los fertilizantes químicos se presenta como una alternativa para manejar los grandes volúmenes del subproducto de la industria azucarera.

El empleo de la cachaza como fertilizante y mejorador del suelo-tal como se ha hecho en Cuba, Puerto Rico, Jamaica, Brasil, México, Trinidad, Sur - Africa, Hawaii- está limitado por problemas de almacenamiento y manejo que se han tratado de superar buscando métodos que permitan reducir su volumen. A. R. Prevot, del Instituto Pasteur de Paris, desarrolló cepas de bacterias que aceleran el proceso de descomposición de la celulosa de la cachaza y la formación de humus (Humbert, 5).

El compuesto orgánico, que en cada gramo contiene unos 2 700 millones de microorganismos celulíticos, lignolíticos, proteolíticos, nitrificadores y fijadores de nitrógeno, se comercializa bajo el nombre de Cofuna SB y su comportamiento en la descomposición y humificación de la cachaza no se ha evaluado en nuestro medio.

2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

2.1. Composición química del compost y la cachaza.

De la cachaza y el compost se realizaron análisis químicos semanales . Para la formación del compost se utilizaron 10 partes de cachaza y una de Cofuna SB, manteniendo la humedad de la pila por encima del 55 o / o (Humbert, 5).

2.2. Experimentos en casa de mallas.

En casa de mallas se realizaron tres experimentos en diferentes épocas. Se utilizó el diseño estadístico completamente al azar en la distribución de las unidades experimentales (materas) con arreglo factorial de los tratamientos y cinco repeticiones.

En los dos primeros experimentos se midió en términos de materia seca del maíz (*Zea mays* L.) a los dos meses, el efecto de uno y dos meses de

descomposición del compost y la cachaza. Los materiales se aplicaron en suelo de baja fertilidad (Bitaco) en porcentajes de 0, 10, 30, 50, y 100 en base a volúmen. Los pesos de la parte aérea y de las raíces se sometieron a análisis de varianza, descomponiendo la suma de cuadrados de los tratamientos en : testigo vs, factorial, tiempo de descomposición , porcentaje de compost o de cachaza e interacción tiempo de descomposición x o/o de compost o de cachaza aplicado. Se efectuó la correlación entre peso seco parte aérea y las raíces.

En el tercer experimento se evaluaron el compost y la cachaza con dos meses de descomposición y 50 o/o de aplicación en base a volumen , en suelos de alta y baja fertilidad (La Paz: ligeramente ácido, contenido de materia orgánica media, P y K bajos, Ca y Mg normales, relación Ca/Mg amplia. Bitaco: ácido, bajo porcentaje de carbono orgánico, P bajo, K, Ca y Mg normales, relación Ca/Mg normal, Al alto).

2.3. Experimento de campo.

El experimento se realizó en la hacienda "La Paz" (suerte 53-B) del Ingenio Providencia, en un suelo aluvial apto para el cultivo de caña de azúcar, de topografía plana, profundo, buena permeabilidad y drenaje, y aceptable característica textural.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 10 tratamientos y cinco repeticiones. Los tratamientos fueron: testigo absoluto, fertilizante químico (84 kg/ha de N, 92 de P_2O_5 y 60 de K_2O), tres dosis de compost y de cachaza (1, 2 y 4 t/ha); gallinaza 4 t/ha y la combinación del fertilizante químico y compost 4 t/ha. El experimento se realizó con la variedad CP-57603, en caña plantilla.

Se evaluó el porcentaje de germinación 30 días después de sembrada la caña (ddsc), población de tallos por metro lineal de surco 45,60, 90 y 120 ddsc y producción de caña de azúcar t/ha a los 13 meses.

Todos los datos se analizaron estadísticamente, realizando análisis de varianza y pruebas de comparación por DMS 0.05.

3. RESULTADOS Y DISCUSION.

3.1. Composición química del compost y la cachaza.

En cada semana de descomposición de la cachaza el contenido promedio de nitrógeno y fósforo (1.167 y 0.882 o/o) fué más alto que el de potasio (0.56 o/o), resultados que concuerda con los análisis de la torta de filtro de Puerto Rico, Cuba (Aloma, 1) y de diversos países (Subba, 9).

Los porcentajes de N, K y Ca del compost (1.415, 0.90, y 3.36) fueron superiores a los de la cachaza (1.167, 0.56 y 2.64), diferencias atribuibles a la actividad de los microorganismos del compuesto orgánico.

3.2. Experimento suelo y compost comparado con suelo y cachaza.

3.2.1. Testigo vs. factorial.

El contenido de materia seca fué mayor en las plantas de maíz que crecieron en los tratamientos correspondientes al factorial. En el experimento suelo y compost el factorial superó al testigo en el peso seco de la parte aérea (15.63 g vs. 2.32) y raíces (9.14 vs. 2.22) siete y cuatro veces, en tanto que en suelo y cachaza lo excedió en tres y dos veces (2.31 vs 0.72 y 1.34 vs 0.54 respectivamente). La mejor respuesta del maíz a las aplicaciones de compost se pudo deber a los procesos bacteriológicos estimulados por Cofuna SB.

3.2.2. Tiempo de descomposición.

La aplicación de compost o cachaza fué estadísticamente significativa con respecto al tiempo de descomposición. En el experimento suelo y compost el contenido de materia seca de la parte aérea y de las raíces para uno y dos meses de descomposición fue de 11.52 vs 19.74 y de 6.23 vs 12.05. En el experimento suelo y cachaza fue de 0.78 vs 3.74 y 0.93 vs 1.75 respectivamente.

3.2.3. Porcentaje de compost o de cachaza.

Las plantas que crecieron en los tratamientos testigo y dosis menores de compost se mostraron débiles, con síntomas de antocianescencia por una posible deficiencia de fósforo en el suelo; no ocurriendo lo mismo en dosis elevadas en las cuales la torta de filtro se considera como un correctivo de la acidez (Castro y Godoy, 2).

Las plantas de maíz crecieron vigorosas en los tratamientos 100 o/o de compost con uno y dos meses de descomposición, presentaron mayor área de la lámina foliar, el diámetro del tallo y la altura. Sus raíces eran blancas, numerosas y largas, resultado que corrobora los de Paul (8) y hace pensar en la utilización del compost como posible sustituto del suelo en almacigos de caña de azúcar, café, frutales y plantas ornamentales.

Las dosis medias y altas de cachaza (30, 50 y 100 o/o) produjeron clorosis en planta de maíz, posiblemente por el período relativamente corto de

descomposición, ya que para Hawaii se recomienda un mínimo de dos años (Humbert, 5); por la fijación del nitrógeno (Subba, 9) o por la liberación de productos metabólicos tóxicos por los microorganismos biodegradadores (Ferrerira y Paccola, 3).

En el experimento suelo y compost los valores muestran cómo a medida que se incrementó el compost (10, 30, 50 y 100 o/o) aumentó el contenido de materia seca en la planta, (parte aérea: 7.15, 9.01, 15.50 y 30.87; raíces: 5.42, 5.58, 6.32 y 19.76 g). Un comportamiento contrario indican los valores obtenidos de las plantas tratados con cachaza (parte aérea: 5.44, 1.22, 0.93 y 1.65; raíces: 2.59, 0.77, 0.91 y 1.09 g. respectivamente).

3.2.4. Interacción entre el tiempo de descomposición y el o/o de compost y cachaza.

En los dos experimentos las variables analizadas presentaron diferencias significativas para peso seco de la parte aérea.

En el experimento suelo y compost la combinación en la cual se desarrollaron mejor las plantas de maíz fue la de 100 o/o compost con dos meses de descomposición. Este tratamiento fué mayor en peso seco de la parte aérea y las raíces quince y once veces con relación al testigo.

La cachaza descompuesta dos meses y aplicada en un 10 o/o produjo mayor contenido de materia seca en la parte aérea (14 veces) y las raíces (7 veces) del maíz.

3.3. Experimento suelos compost o cachaza.

Las plantas que crecieron en el suelo Bitaco mostraron síntomas de antocianescencia, los cuales no se presentaron en las tratadas con el mismo suelo mezclado con compost o cachaza. Las plantas que crecieron en los tratamientos suelo La Paz mezclado con compost o cachaza se desarrollaron mejor que las correspondientes al testigo (suelo La Paz).

El análisis de varianza indicó diferencias significativas en las pruebas de F para las variables estudiadas.

Las plantas que crecieron en los tratamientos testigos presentaron los menores valores de peso seco de la parte aérea y de las raíces (Bitaco: 1.28 y 1.04 g; La Paz: 4.68 y 2.11 g). Los tratamientos suelo de Bitaco con compost o cachaza se destacaron por su mayor producción (17.32 y 4.56 g; 15.28 y 6.09 respectivamente), porque la torta de filtro al modificar los niveles de nutrientes del suelo aumenta el contenido de P, K, Ca, Mg, Mn, Zn y reduce el de Al (Castro y Godoy, 2).

El compost y la cachaza vuelven más productivo el suelo de Bitaco que el de la Paz, porque la cachaza al actuar como vehículo del fósforo se debe aplicar en suelos deficientes en fosfatos y de reacción ácida (Subba,9). Los tratamientos suelo La Paz mezclado con compost como con cachaza, no presentaron diferencias significativas, sin embargo comparando sus promedios se observa cierta tendencia a destacarse el tratamiento con compost (parte aérea 11.30 g; raíces 3.61).

3.4. Campo.

Los promedios de germinación, población de tallos por metro lineal de surco hasta los 120 ddsc y producción de caña y azúcar se consideran normales y no presentan diferencias que puedan atribuirse a los tratamientos.

Ante este comportamiento se puede plantear que el compost y cachaza se aplicaron en concentraciones muy bajas, ya que en el experimento de suelo, compost o cachaza, la dosis aplicada equivale aproximadamente a 600 t/ha, en base húmeda proporción que se asemeja a las empleadas en Cuba (Aloma, 1; Gómez, 4; Medina, 6 y Paneque, 9) y dista mucho de las utilizadas en México (Humbert, 5).

La falta de respuesta de la plantilla a los fertilizantes se puede atribuir a la preparación del suelo que proporcionó condiciones físicas propicias para el desarrollo de las raíces. Además, las cañas de retoño (soca) son más sensibles a la aplicación de nutrientes.

4. CONCLUSIONES.

- 4.1. Cofuna SB incrementó ciertos elementos minerales presentes en la cachaza, en especial el potasio.
- 4.2. El compost de cachaza y Cofuna SB, con dos meses de descomposición y aplicado 100 o/o, produjo quince veces más peso seco en la parte aérea y once veces más en las raíces del maíz que en el testigo.
- 4.3. Cachaza de dos meses de descomposición y aplicada en un 10 o/o a un suelo de baja fertilidad, produjo catorce veces más peso seco en la parte aérea y siete veces más en las raíces del maíz en relación con el testigo.
- 4.4. El compost fué superior a la cachaza en volver más productivo el suelo de baja fertilidad.
- 4.5. Los valores de germinación, población y producción de la caña de a-

zúcar se consideraron normales para este cultivo. No se presentaron diferencias significativas que puedan atribuirse a los tratamientos.

6. BIBLIOGRAFIA.

1. ALOMA DIAZ, J. La cachaza como fertilizante de la caña de azúcar. Agricultura de Cuba 1: 51 - 70. 1973.
2. CASTRO, L. J. y GODOY PEREIRA, O. Uso de torta de filtro en surcos de plantio de caña de azúcar (*Saccharum* spp.). Brasil Azucareiro. 94 (5): 66- 76. 1979.
3. FERREIRA DE EIRA, A. e PACCOLA, A. A. Eficiencia de inoculantes para compostostage de torta de filtro rotativo. Brasil Azucareiro - 96 (6): 52 - 61. 1980.
4. GOMEZ, R. Influencia de la cachaza y la fertilización mineral en la calidad de los jugos de caña. Cultivos tropicales (Cuba) 3(1): 81 - 105. 1981.
5. HUMBERT, R. P. Composte de Cofuna SB, bagazo y cachaza para más caña. Agricultura de las Américas 23 (11): 12, 14. 1974.
6. MEDINA, N. Estudio comparativo de los efectos del encalado y la aplicación de la cachaza sobre el mejoramiento de la caña de azúcar (*Saccharum* sp.). Cien. téc. Agric. Serie caña de azúcar. (Cuba) 2 (1): 29 - 50. 1980.
7. PANEQUE, V. M. Efecto de la cachaza sobre los rendimientos agroazucareros de la caña de azúcar (*Saccharum* sp. híbrido) en los suelos del Valle Boris L. Santa Coloma. Cienc. Téc. Serie Caña de Azúcar. (Cuba). 1(1/2): 49- 60. 1979.
8. PAUL, C. L. Effects of filter - press mud on soil physical conditions in a sandy soil. Trop. Agric. (Trinidad). 51 (2): 288 - 292. 1974.
9. SUBBA RAO, M. La cachaza. Geoplacea No. 17: 22p. 1981.