

# PRODUCCIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ a partir de la Cachaza

Francisco Martínez Rodríguez, Clara García Ramos y Teresa Forbes López

La cachaza es un residuo del proceso de clarificación del jugo de la caña de azúcar (guarapo), factible de aplicar directamente como restaurador orgánico de los suelos, previa descomposición. Su composición nutricional es variable en dependencia de las características de las plantaciones de las cuales procede. Se usa como fertilizante orgánico por sus aportes de materia orgánica, nitrógeno, fósforo asimilable y calcio cambiante.

La mayor limitante que se plantea para el uso de la cachaza en los suelos, son los grandes volúmenes que es necesario emplear y la alta relación carbono/nitrógeno (C/N) de ésta. Para compensar estas desventajas, se han desarro-

llado diferentes procedimientos para acelerar el proceso de descomposición, entre los que se encuentran, el compostaje con acelerador o por vía natural, la utilización de su extracto líquido directamente en el cultivo y más recientemente, la lombricultura. Esta última, ha resultado ser un excelente método de tratamiento de este residual al obtenerse un fertilizante orgánico de alta calidad.

Al salir del central, la cachaza posee una humedad de alrededor del 70%, color gris verdoso, pH generalmente ácido o en ocasiones, muy básico, con un contenido de elementos nutritivos variable (Tabla 1).

Tabla 1. Características químicas de la cachaza

M.O.	N	Pt	Kt	Ca	Mg	Na	pH	C. E	Cl <sup>-</sup>	Na <sup>+</sup>
								%	ds.m <sup>-1</sup>	ppm
79.5	1.17	2.12	0.33	1.97	3.51	0.03	8.49	3.2	1 558	168

Desde el punto de vista biológico, presenta una gran riqueza microbiana que la distingue sobre el resto de los residuales orgánicos, lo que está favorecido por la humedad y el contenido de calcio, éste último por su función como activador biológico. Sin embargo, para garantizar la tolerancia de la cachaza como alimento para la lombriz, ésta debe someterse primero a un proceso de adecuación del pH, lo que se puede realizar por vías diferentes:

- En pilas grandes, mayores de 1.5 m de altura; si se dispone de equipo mecanizado, se realizan vires periódicos para oxigenar el sistema y acelerar el proceso, si no, es aconsejable abrir orificios (respiraderos) para facilitar la aereación en el sistema, lo que además, evitará la autocombustión de la cachaza
- Si la producción se realiza a mediana o pequeña escala, la cachaza puede disponerse en pilas de aproximadamente 1 m de ancho, 0.60 m de alto y el largo que se necesite, según las necesidades de alimentos que requiera el cultivo. Esta disposición permitirá realizar vires periódicos de forma manual, lo que acelerará el proceso
- En algunos casos, cuando la producción se realiza a pequeña escala, la cachaza puede añadirse directamente al cantero y su adecuación se logra regando abundante agua por unos días. Es aconsejable en este caso, al incorporar el alimento al cantero, dejar libre 10 cm. a cada lado, lo que permitirá en caso extremo, que las lombrices tengan donde refugiarse y evitar de esta forma su muerte

De los tres sistemas, el menos aconsejable es el tercero, por el gasto excesivo de agua, la que favorece la pérdida de elementos nutritivos. En dependencia del método utilizado



Canteros de lombriculturas

y la cantidad de cachaza, el proceso de adecuación debe durar de 15 a 45 días.

Según resultados alcanzados en la práctica productiva bajo las condiciones de Cuba y Nicaragua, utilizando la cachaza como alimento de la lombriz, se llega a obtener al mes y medio de establecido el cultivo, poblaciones de más de 30 000 lombrices/m<sup>2</sup> y se pueden alcanzar poblaciones totales al final del ciclo productivo de más de 50 000 lombrices/m<sup>2</sup>. Este comportamiento de la población de lombrices permite disminuir, con respecto a cualquier otro, los ciclos de alimentación, lo cual está relacionado con los contenidos en azúcares y celulosas de este residual, sustancias estas que estimulan la reproducción de las lombrices.

La característica más importante del humus es su carga biológica, por ser la que produce las enzimas que generan los antibióticos, reguladores y estimuladores del crecimiento vegetal, es por esto que se considera este producto como un material excelente para regenerar suelos degradados.

**Tabla 2. Contenido de elementos solubles del humus obtenido a partir de cachaza**

Carbono		Fúlvico	Ácidos	
Orgánico total	Soluble		Húmico	Indolacético.
g g			g g	
213.1	921.50	1 144.43	2 340.03	42.5

El carbono soluble contenido en el humus producido a partir de la cachaza es menor que el contenido de este elemento reportado para el humus de estiércol vacuno y de residual urbano, sin embargo, los contenidos de ácidos húmicos y fúlvicos en ellos son similares al del vacuno y muy superiores al del residual urbano (Tabla 2). Estas diferencias están asociadas a la composición orgánica de los sustratos que han servido de alimento a las lombrices. La cachaza presenta contenidos mayores de lignina, celulosa, y otros compuestos orgánicos complejos.

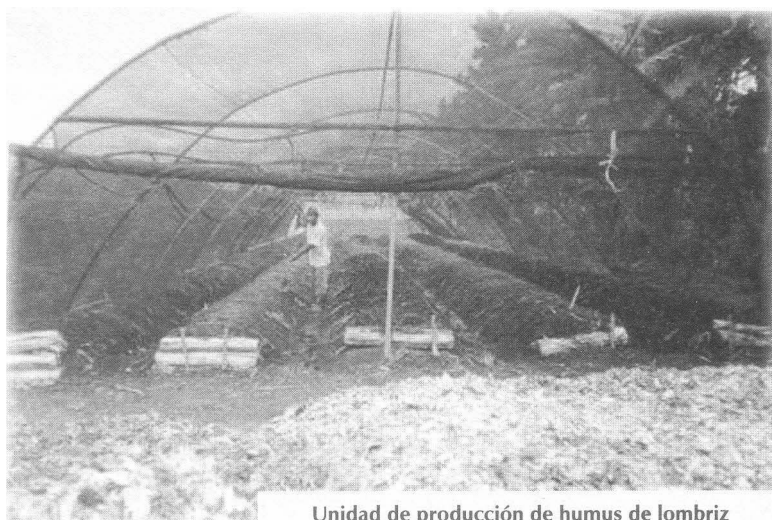
La microflora del humus de cachaza es muy equilibrada y semejante a la del suelo; su aplicación no altera la actividad biológica en el mismo y restaura las condiciones que se modifican durante el cultivo intensivo. Lo anterior explica la influencia notable de este producto sobre los rendimientos, a pesar de las bajas dosis utilizadas.

En general, la riqueza microbiana en el humus de lombriz, independientemente del sustrato de origen, forma y tiempo de almacenaje alcanza para microorganismos amonificantes y amilolíticos, actinomicetos y hongos rangos de  $10^7$  - $10^8$ ,  $10^6$  - $10^7$  y  $10^3$  - $10^4$  ufc/g de humus, respectivamente (Tabla 3).

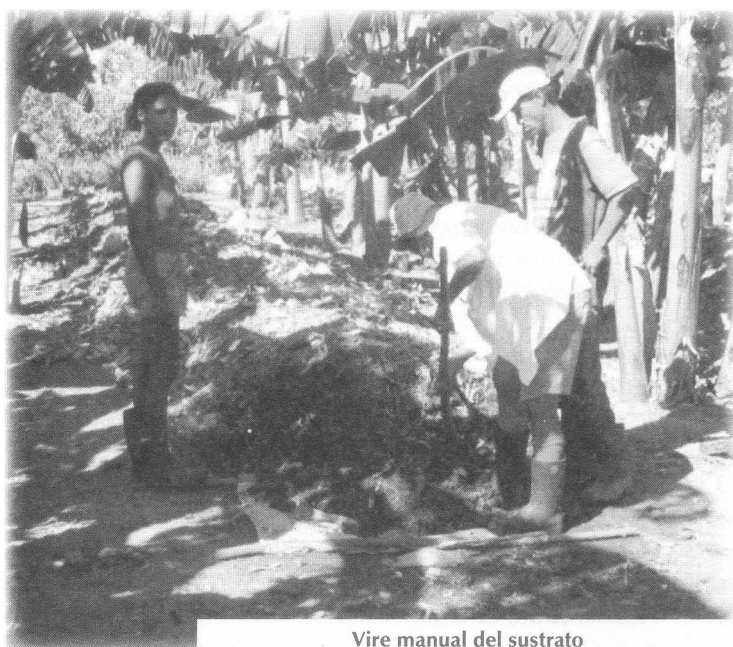
**Tabla 3. Composición microbiana del humus final obtenido en canteros con cachaza como sustrato**

Sustrato	Amonificantes	Amilolíticos	Grupos Microbianos		
			Actinomicetos	Amón/amil	Hongos
Cachaza	272	206	3	1.32	7

En resumen, se confirma que la lombricultura resulta un excelente tratamiento para transformar la cachaza, proceso mediante el cual ésta se convierte en un eficiente abono orgánico. ☺



Unidad de producción de humus de lombriz



Vire manual del sustrato

### Bibliografía

- CUEVAS, J. (1995): La lombricultura una opción ecológica. Revista Agricultura Orgánica. Año # 1. Número 2. La Habana. Cuba
- MARTÍNEZ, F., B. CALERO, R. NOGALES, L. ROVESTI (2003): Lombricultura. Manual Práctico. Ediciones MINREX, La Habana, Cuba, 99 pp.
- MARTÍNEZ, F., M. VALDÉS, A. BAHAMONDE, M. MENA Y E. PEÑA. (2004): Manual de Técnicas de Análisis Químicos para el Humus de Lombriz. Instituto de Suelos, MINAG, Cuba. ISBN 959-246-084-1.
- NOGALES, R. (1999): Aspectos positivos del uso Agrícola. Compost de Basura Urbana. (Conferencia) y Proyecto FOCCIMA Granada España.