

Elaboración de compostaje con el fruto de la palma africana

José Gómez¹
David Rodríguez²

¹ Pasante. UNEFA. Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional, Núcleo Yaracuy
² C.A. Bananera Venezolana
Correo electrónico: josegc199@hotmail.com

La palma africana (*Elaeis guineensis*. J), se considera la especie de mayor producción de aceite en el mundo, en Venezuela es cultivada por su alto rendimiento de aceite por hectárea y los múltiples productos y subproductos de valor agrícola e industrial, generando toneladas de pinzotes, lodo y efluente, que pueden ser aprovechados para la producción de materia orgánica y utilizados como abono orgánico. El objeto del presente estudio es evaluar la efectividad que tienen el lodo, el efluente y la melaza para acelerar la descomposición de los pinzotes, a través de su conversión en un abono orgánico que tenga el potencial de solucionar el problema ambiental y la degradación de los suelos. Los coloides orgánicos se asocian con las partículas del suelo y ayudan a mejorar la estructura esponjosa de la materia orgánica la cual tiene una alta capacidad de retención de humedad que ayuda a reducir el déficit hídrico, además de promover el crecimiento de la micro flora y micro fauna en el suelo y el desarrollo radical.

Condiciones y característica del proceso para la preparación del compostaje de la palma africana.

El objetivo es producir, a partir de residuos del proceso de extracción del aceite en el racimo de la palma, un abono orgánico de alta calidad y que sea económicamente viable. Básicamente se trata de cortar en varias partes (desmenuzar) los racimos ya cosechados, los cuales han pasado por el proceso de extracción de aceite, y mezclarlos con los materiales de desechos, a los fines de evaluar su potencial como abono orgánico y cuantificar su calidad.

La alta capacidad calórica (energía bruta 4.570 kilocalorías/kilogramo) del compostaje, provoca temperaturas entre 80 y 85 °C, que limitan el desarrollo de varios microorganismos descomponedores importantes durante el proceso de compostaje. La

inoculación con microorganismos provenientes de los lodos (barro) de las lagunas donde se depositan los efluentes, da una solución económica al problema ya que le aporta al compostaje las condiciones ideales para la reproducción de bacterias y hongos. Cuando la fibra permanece a temperatura ambiente, los microorganismos mesófilos se multiplican rápidamente, como consecuencia de la actividad metabólica, la temperatura se eleva y se producen ácidos orgánicos que hacen bajar el pH. Cuando se alcanza una temperatura de 60 y 70 °C, los microorganismos termófilos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco y el pH de la mezcla se hace alcalino; a los 50 y 55 °C estos hongos termófilos desaparecen y aparecen las bacterias esporígenas y actinomicetos, estos microorganismos son los encargados de descomponer ceras, proteínas y hemicelulosas. Cuando la temperatura es menor de 50 °C, reaparecen los hongos termófilos que reinviden el mantillo y descomponen la celulosa; al bajar entre los 35 y 40 °C los mesófilos también reinician su actividad y el pH de la mezcla desciende ligeramente en la maduración del compostaje. Es un período que requiere pocas semanas a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización de los compostajes.



Fuente: fichas.infojardin.com/palmeras/elaeis-guineen
Fruto de Palma africana

Desarrollo del trabajo de campo

Se prepararon mediante compostaje, diez tratamientos con racimos extraídos del procesamiento industrial de la palma africana, con los subproductos lodo y efluente. Los tratamientos de racimos enteros se colocaron en campo sin ser picados, para ser comparados con los testigos con sólo sulfato de amonio y ningún subproducto y con los tratamientos que contienen los subproductos y melaza. Se pudo observar que los tratamientos de racimos vacíos aceleraban más rápido su proceso de descomposición. Los tratamientos fueron:

1. Pinzotes enteros (testigo) + sulfato de amonio.
2. Pinzotes enteros con abono en descomposición + sulfato de amonio.
3. Pinzotes desmenuzados + sulfato de amonio (testigo).
4. Pinzotes desmenuzados con abono en descomposición + sulfato de amonio.
5. Pinzotes desmenuzados + lodo + melaza + efluente + sulfato de amonio.
6. Pinzotes picados en dos partes+ melaza + lodo + efluente + sulfato de amonio.

7. Pinzotes enteros +melaza + lodo + efluente + sulfato de amonio.
8. Pinzotes picados en cuatro partes+melaza+lodo + efluentes + sulfato de amonio.
9. Pinzotes picados en cuatro partes + sulfato de amonio (testigo).
10. Pinzotes picados en dos partes + sulfato de amonio (testigo).
11. Pinzotes picados en cuatro partes (testigo).

A los tratamientos de 90 racimos vacíos se agregaron 2,25 kilogramos de sulfato de amonio, a los tratamientos con melaza, se le agregan 10 litros de efluente.

Discusión de los tratamientos estudiados

Los tratamientos de pinzote desmenuzado + lodo + afluente + melaza evaluados y mostrados en el Cuadro 1, presentaron valores muy favorables en las propiedades químicas analizadas. El pH al inicio de las dos semanas del experimento, presentaba valores altos (alcalino), condición desfavorable para el compostaje, desde la semana tres en adelante el pH se mantuvo en un rango óptimo para el proceso de descomposición, siendo uno de los tratamientos con mejores resultados.

Cuadro 1. Tratamiento de pinzote desmenuzado + lodo +afluente +melaza.

| Semana | Fecha | Temperatura | pH | Humedad | Agua |
|--------|------------|-------------|-----|---------|------|
| 01 | 05/03/2009 | 60 | 8.3 | 63.12 | 2.31 |
| 02 | 10/05/2009 | 50 | 8.0 | 32.29 | 1.13 |
| 03 | 17/03/2009 | 45 | 7.8 | 43.71 | 1.53 |
| 04 | 24/03/2009 | 35 | 7.7 | 66.86 | 2.34 |
| 05 | 31/03/2009 | 40 | 7.5 | 50.57 | 1.77 |
| 06 | 07/04/2009 | 50 | 7.3 | 55.60 | 1.15 |
| 07 | 14/04/2009 | 30 | 7.2 | 46.86 | 1.64 |
| 08 | 21/04/2009 | 32 | 6.9 | 61.14 | 2.14 |
| 09 | 28/04/2009 | 34 | 7.1 | 62.12 | 2.22 |

Cuadro 2. Tratamiento de pinzote desmenuzado + materia orgánica descompuesta.

| Sem. | Fecha | Temperatura | pH | Humedad | Agua |
|------|------------|-------------|-----|---------|------|
| 01 | 05/03/2009 | 38°C | 8.3 | 70.00 | 2.45 |
| 02 | 10/05/2009 | 32°C | 8.0 | 34.03 | 1.00 |
| 03 | 17/03/2009 | 37°C | 7.6 | 37.71 | 1.32 |
| 04 | 24/03/2009 | 29°C | 7.2 | 67.43 | 2.36 |
| 05 | 31/03/2009 | 32°C | 7.2 | 50.29 | 0.58 |
| 06 | 07/04/2009 | 32°C | 7.2 | 51.12 | 1.02 |
| 07 | 14/04/2009 | 40°C | 7.6 | 41.71 | 1.67 |
| 08 | 21/04/2009 | 48°C | 7.3 | 68.57 | 2.4 |
| 09 | 28/04/2009 | 45°C | 7.5 | 62.47 | 1.59 |

El Cuadro 2 nos muestra que los pinzotes picados con materia orgánica ya descompuesta resultaron más favorables, con una mayor retención de humedad, el proceso de descomposición de los pinzotes es más rápido. Se pudo observar que la baja temperatura no permite que se produzcan bacterias y microorganismos descomponedores, por lo que se puede inferir que la humedad favorece la descomposición de la fibra de los pinzotes, siempre que la temperatura ambiente no sea muy baja.

Consideraciones finales

El análisis de la varianza detectó diferencias altamente significativas, a partir de la cuarta semana entre los tratamientos. Los resultados muestran que los tratamientos evaluados con lodo, efluente y melaza, presentaron valores más favorables en las propiedades químicas, el pH se mantuvo en un rango óptimo para el proceso de descomposición siendo los mejores tratamientos los mostrados en los cuadros 1 y 2.

Los niveles de descomposición de los pinzotes fueron variables y están determinados por los sub productos aplicados a cada tratamiento. Durante las nueve semanas se registró el tiempo que tardan los pinzotes (racimos vacíos) de la palma africana

en descomponerse, observándose que este es menor al aplicar lodo, efluente, melaza y materia orgánica ya descompuesta.

El compostaje será utilizado como materia orgánica en plantaciones de palma en la C.A Bananera Venezolana del Municipio Veroes del Estado Yaracuy. Se continuará con las evaluaciones respectivas en las 400 hectáreas a sembrar de palma africana, en donde se espera medir su relación con el rendimiento.

Bibliografía consultada

- León, J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. San José, Costa Rica, IICA. 445 p. (Libros y materiales Educativos no. 84).
- Steel R. y J. Torrie 1985. Bioestadística: Principios y Procedimientos. Mc Graw Hill Latinoamericana Segunda edición en Inglés, primera edición en español.
- Sokal, R. Y F. Rohlf. 1980. Biometría. Omega. Barcelona. 859 pp.
- Fichas Infojardin. Palma Africana (***Elaeis guineensis***). Disponible en: fichas.infojardin.com/palmeras/elaeis-guineen..http://fichas.infojardin.com/foto-palmeras/elaeis-guineensis-frutos.jpg. 01 de abril a las 12: 30 pm.