



Biotratamiento de residuos vegetales Caso: Mercado principal de la ciudad de Mérida

Tesista: Ing° Agr° MS Miguel Cabeza.

Tutor: Dr. Guillermo Bianchi;

Asesores: Dr. Pablo García, Dr. Froilán Contreras.

Doctorado: Biotecnología de Microorganismos; Facultad de Ciencias, Departamento de Biología
Universidad de Los Andes

Resumen

El mejoramiento de las prácticas de biotratamiento de residuos orgánicos municipales es esencial para producir un producto (compost) de alta calidad y de utilidad en la agricultura. Los criterios de calidad incluyen una variedad de parámetros, como la reducción de la concentración de patógenos, los índices de estabilidad y madurez, las trazas de metales, la concentración de materia orgánica y la disponibilidad de nutrientes. La estabilidad del producto se refiere a la resistencia de la materia orgánica a degradarse. Durante las dos últimas décadas, los científicos han utilizado el crecimiento de las plantas, la tasa de respiración, el índice de humificación y la relación carbono nitrógeno como parámetros adecuados para determinar la estabilidad de un compost (Eggen and Vethe, 2001; Hue and Liu, 1995; Laos et al, 2002; Rynk, 2003; citados por Tognetti, et al 2007). Sin embargo, es difícil encontrar un parámetro, principalmente por la variedad de sustratos y de prácticas de manejo. El objetivo de este experimento fue estudiar la evolución de la temperatura durante el proceso de biotratamiento como indicador de la estabilidad del producto final.

Se realizó un experimento con residuos vegetales provenientes de puestos de venta de frutas, hortalizas y verduras ubicados en el módulo A del Mercado Principal de la Ciudad de Mérida, capital del Municipio Libertador del Estado Mérida, Venezuela. Cada puesto contaba con sus respectivos envases para el almacenamiento de los residuos, los cuales eran llevados durante las horas de servicio del mercado hasta dos contenedores



colocados, como parte de este trabajo, en el sitio de almacenamiento de residuos vegetales del módulo.

Los residuos vegetales del mercado son una mezcla de residuos de frutas, hortalizas y verduras; cuya cantidad y composición depende del estado de madurez de los vegetales; las variedades botánicas; el clima; la fertilidad y el tipo de suelo; las prácticas culturales y agronómicas utilizadas desde la siembra hasta la cosecha; las prácticas de conservación para clasificar los vegetales por tamaño, daños mecánicos, protección contra el sol, daños durante el transporte a mercados distantes, tratamientos cosméticos, y biodegradación durante transporte y almacenamiento; la manipulación durante la descarga y colocación final en los puestos de venta (raspaduras y/o magulladuras); e incluso por la aceptabilidad por parte de los compradores (quienes realizan una selección de acuerdo a tamaño, atractivo y calidad organoléptica).

El trabajo experimental se realizó en el Sector Santa Rosa de la Ciudad de Mérida, en el área de Compostaje de la Estación de Compostaje, Lombricultivo y Biodigestión de la Universidad de Los Andes, la cual está bajo la responsabilidad del Circuito Universidad de Los Andes para el Manejo Integral de Desechos (CIULAMIDE). Esta estación cuenta con vialidad interna, oficina, depósito, área de recepción y pesaje de residuos, área de compostaje, área de lombricultivo, área de secado y un biodigestor.

La biodegradación de los residuos vegetales se realizó en bioreactores construidos en el área de compostaje de la estación. Los bioreactores utilizados en este experimento tienen una capacidad de $1,5 \text{ m}^3$ (1 m^2 de base, con una altura de 1,5 m).

Para el desarrollo del experimento se establecieron las siguientes actividades, condiciones y controles: separación en el mercado de objetos indeseables; recolección y transporte; clasificación, picado y pesaje de los residuos vegetales; determinación de contenido de humedad y relación carbono-nitrógeno de los residuos vegetales; presecado de los residuos vegetales; medición de la temperatura de los residuos vegetales en el sitio de presecado; pesaje de sustrato y llenado de reactor; rotación y pesaje de los residuos vegetales (aireación); mediciones de la temperatura del sustrato y seguimiento de su evolución; mediciones de la altura del sustrato en el birreactor; en



las mismas fechas que se realizaron las mediciones de temperatura del sustrato, se midió la altura del sustrato en el birreactor; medición del volumen de lixiviados, recolección de muestras de lixiviado y sustrato para análisis enzimáticos y microbiológicos y medición de pH; presencia de olores; y determinación del contenido en humedad y porcentaje de carbono y nitrógeno del compost.

Palabras claves: Biotratamiento; biodegradación; estabilidad del producto final; evolución de la temperatura.