

DEGRADACIÓN ACELERADA Y CONTROLADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS DE ORIGEN URBANO POR COMPOSTEO

Oscar Piña-Maldonado y Gerardo Saucedo-Castañeda*

Departamento de Biotecnología. Laboratorio de Fermentación en Medio Sólido, Planta Piloto 4. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina. México 09340 D.F.

oscar_bio@yahoo.com.mx , *sucedo@xanum.uam.mx

Palabras clave: RSO, Composteo, Degradación.

Introducción. Las altas cifras de generación de residuos urbanos que se dan en el mundo ponen cada vez más de manifiesto la necesidad de contar con tecnología apropiada para la disposición final de estos materiales. Una alternativa es el tratamiento aerobio de los Residuos Sólidos Orgánicos (RSO), aprovechando la concentración de nutrientes y carga microbiana de estos residuos. La composición de materiales, la relación C/N, temperatura, humedad, pH, aireación, tipo de proceso y el tamaño de partícula son factores que condicionan la degradación acelerada y controlada de los RSO. El objetivo de este trabajo fue evaluar la degradación acelerada y controlada de los RSO de origen urbano.

Metodología. Los RSO de origen urbano se separaron previamente de origen. El tamaño de partícula se redujo de 2-3 cm, en un molino de cuchillas. Se estableció la relación carbono/nitrógeno (30) inicial. Se probaron diferentes mezclas de residuos para mejorar la porosidad y capacidad de aireación del material. Los ensayos de compostaje se realizaron en un reactor agitado de listones helicoidales durante 6 días con agitación cada 6 h/5min, después de las 24 h. Se recirculó agua en la chaqueta 30°C las primeras 24 h y a 45°C después de las primeras 24 h. La aireación varió de 0.3 – 0.6 vkgm (volumen de aire/ masa de material húmedo). Concluida la primera fase (6 días) de la degradación acelerada y controlada, se procedió a una segunda fase de maduración por 8 semanas en invernadero.

Resultados y discusión. Durante el composteo la materia orgánica se transformó en CO₂ y se alcanzaron temperaturas de 45-49°C dentro del reactor durante 5 días. Esto acelera la degradación de los RSO y elimina patógenos no deseables (Cuadro 1). Los datos obtenidos sobre la producción de CO₂ acumulado indicaron que la degradación del sustrato fue del 14-20 por ciento de materia seca inicial (MSi) al cabo 6 días (Figura 1). Los métodos convencionales de composteo alcanzan una tasa de degradación del 40% en 12 semanas, en nuestro caso se alcanza de 33 al 50% de degradación en 1 semana aproximadamente.

Cuadro 1. Degradación de los Residuos Sólidos Orgánicos de origen urbano en 6 días por composteo acelerado.

Relación C/N inicial Teórica	Temperatura máxima alcanzada en el reactor (°C)	Degradación de RSO en 6 días (bs %)
30	47	13.8
30	45	15.2
30	49	20.4
30	45	15.2

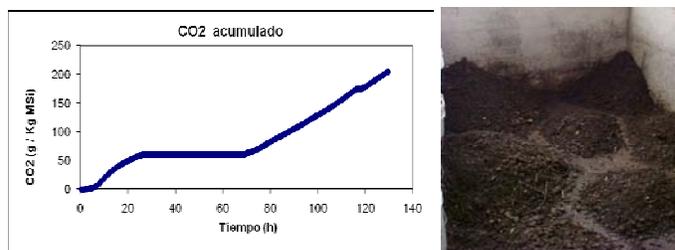


Fig. 1. Evolución del CO₂ durante 6 días y estabilización de los residuos durante un periodo de 8 semanas.

Conclusiones. El composteo acelerado y controlado permite alcanzar un 16.2% de degradación promedio en 6 días, es decir, cerca de 3 veces más rápido que lo reportado. Es necesario controlar todos los parámetros del proceso para poder obtener un producto de calidad en el menor tiempo y costos posibles.

Agradecimiento. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

Bibliografía.

(1) Veeken A. (2005). Digestion and composting of domestic and market biodegradable waste in Kotte MC. Wageningen University, pp 14-17.