

TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LA FRACCIÓN SÓLIDA DE EXCRETAS DE UNA GRANJA PORCINA EN COIXTLAHUACA, OAXACA

Mariana Abril Barrañón Gallardo, Tania L. Volke Sepúlveda

Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa
San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Iztapalapa 09340, CdMX. Correo electrónico: biologabril@outlook.com

Palabras clave: excretas de cerdo, tratamientos biológicos, biofertilizantes.

Introducción. Las excretas porcinas tienen un alto contenido de materia orgánica biodegradable (~55%) y un gran número de contaminantes, entre los que destacan microorganismos patógenos, compuestos nitrogenados y fosfatados, además de elementos como cobre y zinc (1). Los tratamientos biológicos representan una alternativa sustentable y de bajo costo para su tratamiento (2). No obstante, se han propuesto diversos tratamientos biológicos para este tipo de residuos, como la digestión anaerobia y el composteo en biopilas, con y sin aireación forzada (3). Con base en lo anterior, el objetivo del trabajo fue comparar tres tratamientos biológicos para la estabilización de excretas de cerdo (EC), para su eventual aprovechamiento como biofertilizante. Si el estiércol de cerdo se aplica adecuadamente, aumenta la fertilidad del suelo y mejora su estructura.

Metodología. Se colectaron excretas de una granja productora en Coixtlahuaca, Oaxaca. Las muestras ($53 \pm 2\%$ de humedad), se sometieron a tres tratamientos a escala laboratorio: (i) composteo acelerado [ComA] (columnas de vidrio con aireación forzada); (ii) biopilas estáticas [BEst] (bolsas de polipapel); (iii) biopilas anaerobias [BAAna] (recipientes sellados, sin aire). Cada tratamiento se corrió por triplicado a 30°C , por 40 días. Al final se analizó el pH, la fitotoxicidad y la cuenta de enterobacterias en extractos líquidos (1/10, EC/agua destilada) de las muestras. La fitotoxicidad se cuantificó mediante el índice de germinación (IG) de semillas de lechuga, usando diluciones de cada extracto y 24 semillas por dilución (4). El número total de enterobacterias se determinó por conteo en placa con agar MacConkey, a las 48 h de incubación a 35°C . Los resultados se analizaron por un ANOVA, con una prueba de Tukey ($\alpha=0.5$), usando el programa SAS.

Resultados. La Tabla 1 muestra los valores de pH y la cuenta de enterobacterias de la muestra inicial y al término de 40 días de los tratamientos. El pH de la muestra inicial (EC-inicial) fue alcalino, lo cual tiene efectos perjudiciales para el cultivo de plantas comestibles y el desarrollo de microorganismos benéficos (5). Se observó que los tres tratamientos biológicos disminuyeron significativamente los valores de pH, siendo el tratamiento BEst en el que se registró el menor valor. Asimismo, todos los tratamientos redujeron la cuenta de enterobacterias con respecto a la muestra inicial, siendo BEst y BAAna los más eficientes.

Tabla 1. Valores de pH y cuenta de enterobacterias de muestras de EC iniciales y después del tratamiento biológico*

Tratam.	pH	Enterobac. (UFC/mL)	ln(UFC/mL)
EC-inicial	8.16 (0.01) a	1.6×10^7 (1.2×10^6) a	16.6 (0.07) a
BEst	6.91 (0.12) c	1.8×10^4 (1.9×10^2) c	9.8 (0.01) c
BAAna	7.17 (0.15) c	1.7×10^6 (1.5×10^6) c	14.1 (0.84) b
ComA	7.59 (0.25) b	6.8×10^6 (1.4×10^6) b	15.7 (0.23) a

* Los valores entre paréntesis corresponden a la desviación estándar. Letras diferentes indican diferencias significativas entre medias.

Se encontró que los bio-tratamientos también causaron un efecto positivo en el IG de semillas de lechuga (Fig. 1). En el caso de la muestra inicial, se observó que el aumento en la concentración del extracto redujo hasta 73% el IG, mientras que todos los bio-tratamientos redujeron la fitotoxicidad en los extractos.

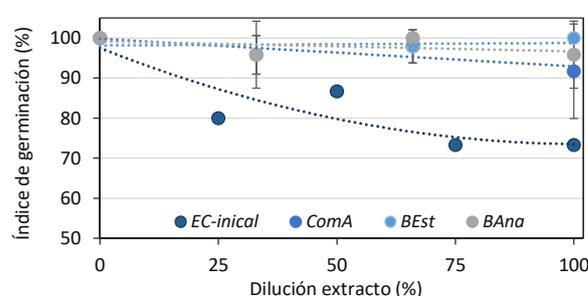


Figura 1. Pruebas de germinación (fitotoxicidad) de semillas de lechuga, con extractos de los tratamientos biológicos de EC.

Conclusiones. Se demostró que todos los tratamientos biológicos probados contribuyeron a estabilizar las excretas de cerdo de la zona de estudio. Los resultados sugieren que el tratamiento estático (BEst) fue el más eficiente para la estabilización, siendo además una opción barata y fácil de implementar en la zona de estudio.

Bibliografía

- US EPA (2006). United States Environment Protection Agency, USA. 274 pp.
- Escalante-Estrada V, Garzón-Zuñiga M (2010). *Ing Agr Bio*, 2: 87-90.
- Ioannis A, Ladas D (2008). *J. Agric. Food Chem*, 43, 543-559.
- Ferrera-Cerrato R, Rojas-Avelizapa N, Poggi-Varaldo A, Cañizares Villanueva R (2006). *Micro Bio*, 48: 179-187.
- Álvarez R, Grigera S (2005). *J. Agron. Crop Sci*, 191: 321-329.