



# REVISTA ARGENTINA DE MICROBIOLOGÍA

[www.elsevier.es/ram](http://www.elsevier.es/ram)



## INFORME BREVE

# Generación de un inoculante acelerador del compostaje

M. Socorro Medina Lara<sup>a</sup>, Roberto Quintero Lizaola<sup>b,\*</sup>,  
David Espinosa Victoria<sup>b</sup>, Alejandro Alarcón<sup>b</sup>, Jorge D. Etchevers Barra<sup>b</sup>,  
Antonio Trinidad Santos<sup>b</sup> y F. Víctor Conde Martínez<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Edo. de México, México

<sup>b</sup> Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, Edo. de México, México

Recibido el 15 de julio de 2015; aceptado el 4 de marzo de 2017

### PALABRAS CLAVE

Mineralización;  
CO<sub>2</sub>;  
Biotransformación;  
Residuos orgánicos

**Resumen** Se realizó el compostaje de una mezcla de estiércol de ovino más paja. Se extrajo inóculo de 5 diferentes fases del proceso de compostaje (a los 18, 23, 28, 33 y 38 días de iniciado) y se evaluó su efecto en la reducción del tiempo de biotransformación de un compost de estiércol de ovino. Las muestras se conservaron en un ultracongelador, después se liofilizaron para obtener el inóculo y se agregaron 50 g a cada tratamiento en la segunda fase experimental. En dicha fase se establecieron seis tratamientos: C = paja (P) + estiércol de ovino (E), T1= P+E+ inóculo de 18 días de iniciado el proceso de compostaje (I18), T2= P+E+I23, T3= P+E+I28, T4= P+E+I33, T5= P+E+I38, con 3 repeticiones. Estos tratamientos se colocaron en una cámara de ambiente controlado con 45% de humedad relativa y a 30 °C. Al mismo tiempo, se colocaron frascos con 50 g de material para medir la producción diaria y la acumulación de CO<sub>2</sub>, la temperatura, el pH, la conductividad eléctrica, la materia orgánica, el nitrógeno (N), el carbono total, la relación C:N, el tamaño de partícula y la densidad aparente. La producción de CO<sub>2</sub> en los tratamientos T2 y T5 mostró diferencia significativa ( $p \leq 0,05$ ) de respecto de los demás tratamientos, lo que demuestra que el inóculo de estos tratamientos aceleró la dinámica de los microorganismos y el proceso de compostaje. La calidad y la madurez del compost se garantizan a medida que disminuye la cantidad de CO<sub>2</sub>.

© 2017 Asociación Argentina de Microbiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [quintero@colpos.mx](mailto:quintero@colpos.mx) (R. Quintero Lizaola).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ram.2017.03.010>

0325-7541/© 2017 Asociación Argentina de Microbiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: Medina Lara MSocorro, et al. Generación de un inoculante acelerador del compostaje. Rev Argent Microbiol. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ram.2017.03.010>

## KEYWORDS

Mineralization;  
CO<sub>2</sub>;  
Biotransformation;  
Organic waste

## Production of a compost accelerator inoculant

**Abstract** Composting was performed using a mixture of ovine manure and straw. Inoculum was extracted at five different phases of the composting process (18, 23, 28, 33 and 38 days after the start of the composting process) and its effect on reducing biotransformation time was evaluated in the composted ovine manure. The samples were preserved in a deep freezer, then lyophilized to obtain the inoculum, 50 g of which was added to each treatment in the second experimental phase. Six treatments were established; C = straw (P) + ovine manure (E), T1 = P + E + inoculum 18 days after the start of the composting process (I18), T2 = P + E + I23, T3 = P + E + I28, T4 = P + E + I33, T5 = P + E + I38, with three replications. Treatments were placed in a controlled-environment chamber at 45% relative humidity and 30 °C along with flasks containing 50 g of material to measure daily production, CO<sub>2</sub> accumulation, temperature, pH, electric conductivity (dS/m), organic matter (%), total nitrogen (%), total carbon (%), C: N ratio, particle size (Tp) and bulk density (g/l). CO<sub>2</sub> production (mg) showed a significant difference ( $p \leq .05$ ) of treatments T2 and T5 with respect to the others, which demonstrated that the inoculum of these treatments accelerated the dynamics of microorganisms and the composting process. The quality and maturity of the compost are guaranteed as the amount of CO<sub>2</sub> decreases.

© 2017 Asociación Argentina de Microbiología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

En la actualidad, se genera una gran cantidad de residuos sólidos orgánicos por las granjas de producción animal, lo que hace necesario su tratamiento. El estiércol es un problema, ya que su mal manejo es fuente de contaminación; además, genera gases tóxicos como el metano (CH<sub>4</sub>), y los efluentes que se lixivian causan contaminación de los mantos freáticos con nitratos (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)<sup>13</sup>.

El compostaje es un método eficiente en la eliminación de estos residuos<sup>13</sup>; la duración del proceso es variable y está relacionada con el origen de los residuos, el tamaño de partícula, la disposición de la pila, la aireación, la humedad y la población biológica activa. El período de transformación es cercano a los 170 días, lo que implica la acumulación de gran cantidad de material en las plantas de compostaje<sup>13</sup>. La generación de un inoculante que sea capaz de reducir el tiempo del proceso de compostaje sería útil en este sentido y contribuiría a evitar la acumulación de materiales que son contaminantes.

El compost contiene una serie de compuestos microbianos que lo hacen un producto de elevada calidad para su utilización en agricultura<sup>1</sup>. Estos constituyentes pueden ser extraídos y utilizados para distintas finalidades, como sucede con los extractos acuosos, denominados téis de compost, o cuando se realiza el aislamiento de microorganismos que pueden actuar como antagonistas microbianos; también se pueden aislar microorganismos lignocelulolíticos, que tienen un amplio abanico de aplicaciones.

La utilización de preparados microbianos (inóculos) como aceleradores de la degradación de la materia orgánica en el compostaje es una práctica que ha sido implementada en diversos sistemas agropecuarios alrededor del mundo y en el manejo de desechos orgánicos, en general. El inóculo microbiano debe garantizar la constitución de agregados significativos en número, para producir una bioaumentación y la reducción del tiempo de formación y maduración del compost<sup>7</sup>.

Raut<sup>8</sup> llevó a cabo una investigación para determinar la dinámica microbiana y las actividades enzimáticas durante el compostaje rápido de residuos sólidos urbanos. Para facilitar la descomposición de los residuos orgánicos sólidos urbanos se ensayaron diversos tratamientos: aireación; adición de agentes químicos, como glucosa y ácido acético; y aplicación de un inóculo microbiano especializado en la degradación de celulosa (*Phanerochaete chrysosporium* y *Trichoderma reesei*). El resultado de la investigación reveló que la degradación de sustratos orgánicos se produjo de manera más acelerada, en un lapso de 9 a 12 días, y que en ese tiempo se alcanzó una relación C/N por debajo de 20. El compostaje normal tardó más de 20 días para alcanzar la relación C/N por debajo de 20.

En otro experimento<sup>11</sup> se buscó determinar el potencial de 3 cepas microbianas, *Bacillus shackletoni*, *Streptomyces thermovulgaris* y *Ureibacillus thermosphaericus*, como mejoradoras de la degradación de lignocelulosa en los procesos de compostaje. La investigación determinó que *U. thermosphaericus* fue el microorganismo más eficiente desde la inoculación, ya que redujo más el contenido de lignina que los otros tratamientos. De esta forma, se concluyó que el proceso de compostaje puede ser mejorado por medio de la inoculación, si los microorganismos utilizados para este fin son los adecuados.

La implementación de inóculos microbianos para mejorar los procesos de compostaje ha sido un tema controversial. Algunas investigaciones describen la ausencia completa de efectos con este tipo de tratamiento<sup>11</sup>, mientras que otras informan mejoras en el proceso de compostaje<sup>8</sup>. El presente trabajo evaluó inóculos extraídos en 5 momentos diferentes de un proceso de compostaje como aceleradores del tiempo de biotransformación de un compost de estiércol de ovino más paja de avena.

El experimento se llevó a cabo en el Colegio de Posgraduados Campus Montecillo, estado de México. Se sometió

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8844406>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8844406>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)