

Evaluación microbiológica de la vermicomposta obtenida de desechos de calabaza

Flores Magallon R.^{1*} • Núñez Sánchez M.¹ • Flores Magallon A.²

Palabras clave: lombricultura, sustentable, vermicomposteo
Key words: vermiculture, sustainable, vermicomposting

Introducción

La evaluación de la carga microbiana representa una característica importante en la determinación de la madurez de la vermicomposta. Así mismo, la participación de la lombriz y otros microorganismos forman parte de la biota natural y son responsables de la catálisis de los compuestos químicos que también participan en el proceso de biodegradación. *Eisenia fetida* es un anélido terrestre que ha sido domesticada para su uso en la elaboración de abonos orgánicos por ser altamente productiva y rustica, esta lombriz es segura para el ser humano por su característica de ser inocua al no transmitir enfermedades [1]. La presencia de *Eisenia foétida* en el proceso de vermicompostaje afecta significativamente las comunidades de mi-

croorganismos en el suelo, la biota de este no se mantiene constante y es variable durante todo el proceso además de mejorar las características fisicoquímicas y microbiológicas contribuyendo directamente en la eliminación de microorganismos patógenos como por ejemplo *Salmonella* spp y *Escherichia coli*.

En este sentido la presencia de estos microorganismos durante el proceso de biodegradación está relacionada por ser reservorios de animales de sangre caliente y por ende las infecciones por *E. coli* y *Salmonella* spp se asocian a la ingesta de alimentos entre los que predominan los de origen animal. Sin embargo, los desechos orgánicos de origen vegetal no están exentos de ser reservorio y la probabilidad de encon-

1 Instituto Politécnico Nacional – Centro interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional CIIDIR IPN Unidad Michoacán. Justo Sierra N0 28, C.P.59510, Jiquilpan, Michoacán.

2 CECYTEJ 09, Avenida cecitej, C.P. 407300. Valle de Juárez, Jalisco

* rbk_fm@hotmail.com



trar dichos microorganismos en un sustrato de origen vegetal aumenta cuando existe una zona agropecuaria donde el ganado está en cercanías con cultivos.

La lombricultura representa una alternativa fiable para el reciclaje de desechos de calabaza, cultivo que predomina en la zona de Cumuatillo, en el municipio de Venustiano Carranza en el estado de Michoacán, México. El objetivo del presente trabajo es evaluar microbiológicamente el proceso de vermicompostaje para la reproducción de *Eisenia fetida* y analizar la ausencia de patógenos de humanos en la cavidad cecólica y tracto digestivo de *Eisenia fetida* mediante microbiología de cultivo

Metodología

Para el proceso de biodegradación de los desechos de Calabaza se construyó una cama de concreto de 8 m de largo y 2 m de ancho donde fue depositado el sustrato y se llevó a cabo el pecompostaje para la posterior inoculación de 5000 lombrices (*E. fetida*). Se realizaron 7 tomas de muestras (T0, T1, T2, T3, T4, T5, T6) durante el proceso de biodegradación para el procesamiento de las mismas, tomando como T0 el día de la inoculación de la lombriz en el sustrato.

Para determinar la presencia o ausencia de Orga-

nismos Coliformes Totales, Fecales y *E. coli* se realizó de acuerdo a la metodología propuesta [2] para *Salmonella* spp [3] y para Mohos y Levaduras [4].

Resultados y discusión

El proceso de biodegradación de los desechos de calabaza por la técnica de la lombricultura contribuyó a la disminución de la carga de OCT iniciando con 2.04×10^7 NMP/ 100 g de muestra, cantidad elevada para un sustrato de origen vegetal. Sin embargo, finalizó con 7.8×10^2 NMP/ 100 g de muestra lográndose una reducción de 5 logaritmos al cabo de 3 meses. La disminución también se apreció en la variable de OCF y para mohos y levaduras durante el proceso se redujo 2 logaritmos al final del proceso en diferencia del conteo inicial (Figura 1).

Con respecto a los patógenos como *Escherichia coli* inicialmente fue de 4.66×10^6 NMP/ 100 g de muestra y al final del proceso se tuvo un conteo de 2.2×10^2 NMP/ 100 g de muestra. *Salmonella* spp desapareció del proceso 15 días antes de la culminación del mismo (Tabla 1).

El proceso de vermicompostaje reduce la cantidad de Enterobacterias y con ello, contribuye a la desaparición de microorganismos patógenos [5].

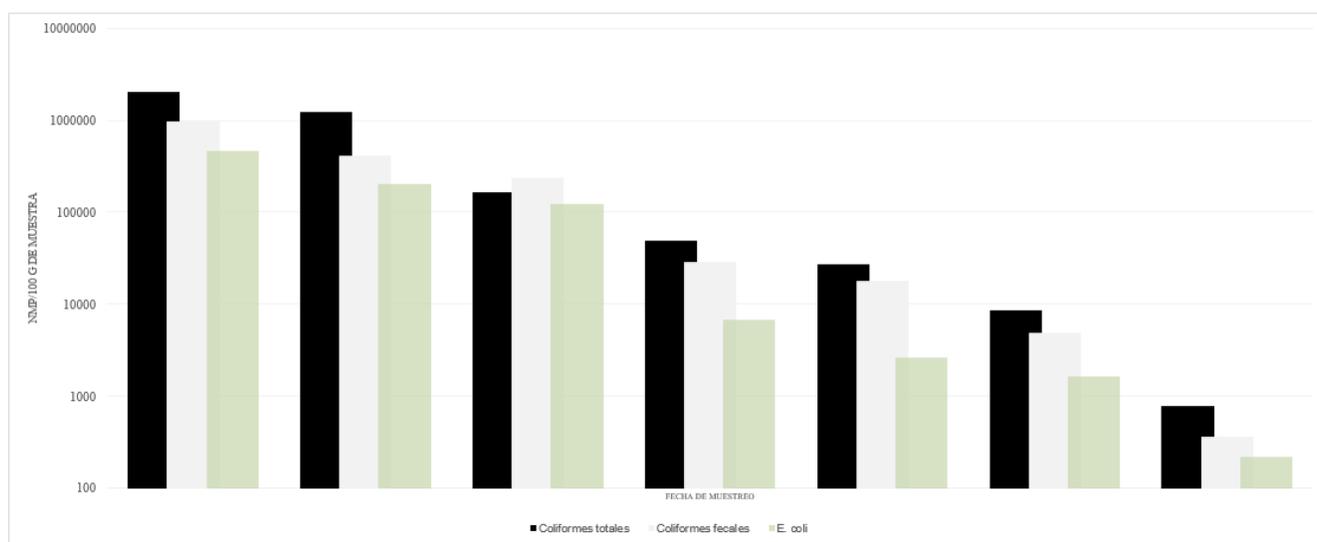


Figura 1. Evaluación microbiológica del proceso de biodegradación de los desechos de calabaza.

Tabla 1. NMP coliformes totales, fecales y *E. coli*/g muestra, procedente de lechugas de mercado municipal (expresados en logaritmos).

T	<i>E. coli</i>	Sal	OCT NMP/g	OCT NMP/g	M UFC/g	L UFC/g
0	+	+	2.04 x10 ⁶	9.8x10 ⁵	8.09 x10 ⁴	2.3 x10 ⁶
1	+	+	1.22 x10 ⁶	4.16x10 ⁵	3.72 x10 ⁴	1.63 x10 ⁵
2	+	+	2.98 x10 ⁵	1.79 x10 ⁵	2.44 x10 ⁴	5.76 x10 ⁴
3	+	+	4.98 x10 ⁴	2.92 x10 ⁴	1.36 x10 ⁴	6.38 x10 ⁴
4	+	+	2.74x10 ⁴	1.78 x10 ⁴	7.89 x10 ³	3.98 x10 ⁴
5	-	-	8720	4980	4.14 x10 ³	7.68 x10 ³
6	-	-	780	360	3.44 x10 ³	7.42 x10 ³

T= Tiempo de biodegradación, *E. coli* = *Escherichia coli*, Sal= *Salmonella* spp., OCT= Organismos Coliformes Totales, OCF= Organismos Coliformes Fecales, M= Mohos, L= Levaduras.

Con respecto a *Salmonella* spp, hubo presencia de esta en todo el proceso de vermicompostaje. Sin embargo, al final del proceso esta desapareció. Cabe destacar como se aprecia en la figura 1, que la ausencia de *Salmonella* spp. Estuvo acompañada con la desaparición de *E. coli* en el proceso. La presencia de estas se debe principalmente a que es una bacteria intestinal de los animales. Tal es su hábitat natural que se libera en el medio ambiente cuando se le expulsa por

las heces. Por lo cual representa cierta sobrevivencia en los materiales que contacta y bajo condiciones que favorece su proliferación [6].

Conclusiones

La presencia de *Eisenia fetida* en el proceso de vermicompostaje asegura la obtención de un producto inocuo y sustentable

Referencias

- Márquez Peña, J. J., & Cova Ordaz, L. J.. Efecto Del Fertilizante Humus De Lombriz Californiana (*EiseniaFetida*) Sobre La Producción De Plátano Hartón (*Musa Aab*) Mediante Un Modelo De Análisis De Varianza Multivariante. *Revista Academia*, 2009. 18(41), 101–115.
- NOM-111-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos mohos y levaduras en placa.
- NOM-112-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la cuenta de microorganismos coliformes por la técnica del Numero Más Probable.
- NOM-112-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la detección de *Samonella* ssp en alimentos.
- Domínguez, R.W. Parmelee. and Edwards, C. A. (2003). “Interactions between *Eiseniaandrei* (*Oligochaeta*) and nematode populations during vermicomposting”. *Pedobiologia*, 47: 53-60.
- Fernández, E. E. (2000). Microbiología e inocuidad de los alimentos. Universidad Autónoma de Querétaro, México. Cap. 1: 13-54, Cap. 12: 217-232 y Cap. 29: 555-57