

ESTUDIO DEL LOMBRICOMPUESTO OBTENIDO POR BIOTRANSFORMACION DE LODOS DE CURTIEMBRE AL TANINO

LOPEZ, Antonio*, CHAMORRO, Ester**, VERGARA, Liliana**, UTGES, Enrique**

***Facultad Regional Córdoba. Universidad Tecnológica Nacional
Uladiaslao Frías s/n Ciudad Universitaria
(5016) Córdoba. Córdoba

**Facultad Regional Resistencia. Universidad Tecnológica Nacional
French 414. (3500) - Resistencia, Chaco, Argentina.

Tel./Fax: 0722-32928/32683. E-mail:mandhy@hotmail.com

RESUMEN

En este trabajo se determinó la calidad de los lombricompuestos obtenidos por biotransformación de lodos contaminantes, originados en el tratamiento de los efluentes líquidos de una curtiembre base tanino, con lombrices rojas californianas. Se realizaron pruebas de crecimiento comparativo con plantines de lechuga (*Laitue alface* Var. Grand Rapids T.B.R. *Lactuca sativa*) en los vermicompuestos, usando como testigos lodo sin tratar y turba vegetal comercial. Se compararon los resultados con los datos obtenidos del análisis físico-químico de los sustratos empleados. El método estadístico aplicado fue: "Análisis de la varianza y prueba de Tukey". De los resultados surge que la calidad de los lombricompuestos es buena (con ligeras variaciones), en el orden de los sustratos comerciales, a pesar de provenir de un sustrato desfavorable para el crecimiento de plantas.

INTRODUCCIÓN

Las curtiembres base tanino arrojan, después del tratamiento de sus efluentes líquidos, unos lodos contaminantes que poseen alto contenido de sulfuros, fenoles, sales, etc. El problema de su disposición final es de difícil solución; en general son depositados en terrenos de grandes extensiones para su degradación natural.

La lombricultura usada para la biodegradación de esos lodos, además de dar solución a un grave problema ambiental, genera recursos útiles tanto del efluente (lombricompuesto) como de las lombrices (proteínas).

Los barros a ser tratados por las lombrices deben acondicionarse física y químicamente mediante la adición de restos vegetales luego de un adecuado drenaje. Esto evita la rápida pérdida de humedad, con la consecuente formación de costras y terrones que dificultan o impiden el ingreso de las lombrices y facilitan la acción de los depredadores.

En el presente trabajo se estudió la calidad del lombricompuesto producido bajo las condiciones mencionadas anteriormente, investigando su efecto sobre plantines de lechuga (*Laitue alface* Var. Grand Rapids T.B.R. *Lactuca sativa*) y al mismo tiempo en forma analítica, a través del análisis físico-químico de los sustratos empleados.

DESARROLLO

Se testearon cuatro sustratos diferentes: dos tipos de lombricompuestos obtenidos a partir de mezclas de lodo/material vegetal (85:15), turba vegetal (adquirida en comercio) y lodo de curtiembre seco y molido, sin ningún tratamiento previo.

Cuadro N°1. Crecimiento comparativo en plantas de lechuga

SUSTRATO	L0	L1	L2	L3	L4	L5	P.SECCO	P.FRESCO
1	1,5	2,12	5,45	9,17	13,30	19,08	0,0513	1,3460
2	1,5	2,17	5,64	9,17	12,70	18,18	0,0485	1,2165
3	1,5	2,01	4,44	7,32	10,22	15,91	0,0468	1,1280
4	1,5	2,33	4,03	4,22	4,32	4,33	0,0068	0,1014

1- Lombricompuesto (humus) de lodo + aditivos vegetales

2- Lombricompuesto (humus) de lodo + residuo desmote de algodón

3- Turba vegetal, adquirida en comercio

4- Lodo de curtiembre seco y molido

L: Alturas semanales (en cm) L₀: semana cero

Para cada sustrato se prepararon 5 unidades experimentales con 12 repeticiones cada una, 60 plantas por sustrato. La prueba se realizó en un vivero para unificar las condiciones ambientales.

Se realizaron mediciones de altura en cm. de cada planta (L), semanalmente, durante 35 días, promediando los valores para cada unidad experimental. Al finalizar la prueba, se tomaron los pesos frescos y secos de las mismas. Los resultados se exponen en el Cuadro N°1.

Gráfico N°1. Crecimiento comparativo en plantas de lechuga (altura en cm)

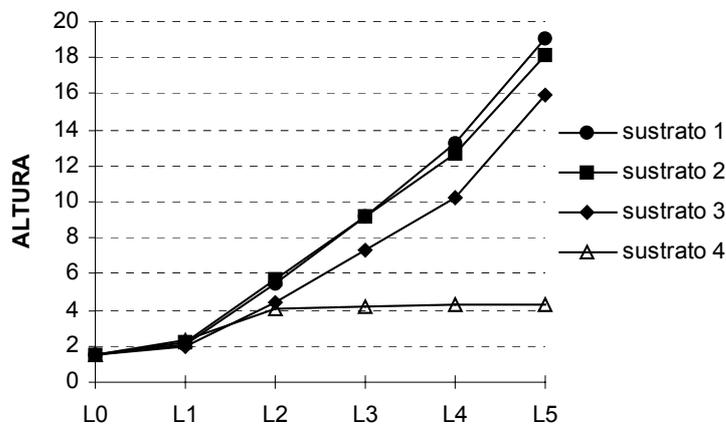
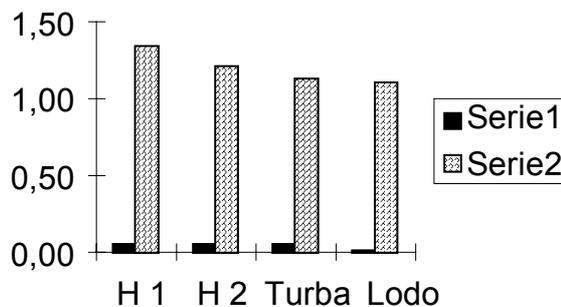


Gráfico N°2. Crecimiento comparativo en plantas de lechuga (peso en gramos)



Serie N°1: Peso seco en gramos
Serie N°2: Peso fresco en gramos

Cuadro N°2. Resultados del tratamiento estadístico

Tratamiento	L0	L1	L2	L3	L4	L5	P.S.	P.F.
1	a	a	a	a	a	a	a	a
2	a	a	a	a	a	a	a	a b
3	a	a	b	b	b	b	a	b c
4	a	a	b	c	c	c	b	c

Se aplicó el Análisis estadístico: “Análisis de la varianza y prueba de Tukey”. El análisis (**Cuadro N°2**) arroja que, durante la primera semana -L1- no existen diferencias significativas entre los cuatro tratamientos (sustratos). En la segunda semana -L2- los tratamientos en los sustratos 1 y 2 superaron significativamente a los 3 y 4. En la tercera, cuarta y quinta -L3, L4 y L5- los tratamientos en los sustratos 1 y 2 (iguales), superaron al 3 y éstos al 4 (**Gráfico N°1**).

En cuanto a los pesos secos (**Gráfico N°2**), el análisis estadístico determina igualdad para los tratamientos en sustratos 1, 2 y 3, y superioridad de todos sobre el 4. Para los pesos frescos los resultados indican que los tratamientos en sustratos 1 y 2 son iguales. El tratamiento en sustrato 1 es superior a los 3 y 4, y el 2, superior al 4.

Al mismo tiempo, se realizó el análisis químico de cada uno de los sustratos, llevándose a cabo las determinaciones detalladas en el **Cuadro N°3**.

Cuadro N°3. Caracterización de los humus utilizados. **

Parámetros	Humus 1 (1)	Humus 2 (2)	Turba (3)	Lodo (4)
pH	7,53	6,86	6,22	7,65
Materia Orgánica*	30,9 g/100	28,8 g/100	22,7 g/100	23,8 g/100
Nitrógeno total*	2,8 g/100	2,2 g/100	0,9 g/100	1,2 g/100
Nitrógeno Nítrico*	407 ppm	771 ppm	587 ppm	30 ppm
Fósforo*	60 ppm	313 ppm	264 ppm	vest.
Calcio*	363 meq/100	233 meq/100	105 meq/100	354 meq/100
Sodio *	1,0 meq/100	0,8 meq/100	0,6 meq/100	6,7 meq/100
Magnesio*	8,6 meq/100	1,0 meq/100	15,0 meq/100	8,9 meq/100
Potasio*	136 ppm	250 ppm	651 ppm	143 ppm
Relación C\N	11	13	26	20

* *Estos valores están expresados sobre base seca*

** *Estos dosajes fueron realizados por un laboratorio especializado en abonos.*

Humus 1: Obtenido a partir de lodo / vegetales acuáticos

Humus 2: Obtenido a partir de lodo / desechos de desmote de algodón

Turba: Turba vegetal desinfectada de vivero.

Lodo: Lodo de fábrica seco y molido.

CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados se desprende que el lombricompuesto, a pesar de provenir de mezclas que contienen un sustrato no apto para el crecimiento de las plantas, supera significativamente a la turba vegetal adquirida en el mercado.

Por otra parte, la comparación de las composiciones analíticas indica que las relaciones C/N de los lombricompuestos son más adecuadas para un desarrollo vegetal armónico, lo que coincide con el trabajo a campo.

RECONOCIMIENTOS

Nuestro reconocimiento al Ing. Juan Schroeder y a la Ing. Silvia Mazza, del Centro de Estadística, Diseño y Análisis de Experimentos, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la U.N.N.E. por su desinteresado asesoramiento.

REFERENCIAS

Libros.

- Compagnoni, L. y Putzolu, G. Cría moderna de las lombrices y utilización rentable del humus. Editorial Vecchi, Barcelona, 1985.-
- Frear, D.E.H. Química agrícola. Editorial Salvat.-
- López Britos, J y López Mérida, J.- Métodos químicos para el análisis de suelos.
- Meinicke, A. C. Las lombrices. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo, 1988.-
- Prim Yúfera, E., Carrasca Dorrien, J.M. Química Agrícola. Editorial Alhambra.-
- Carlo Ferrizzi, Manual de Lombricultura. Ediciones Prensa, Madrid, España, 1987.-
- A manual of rural composting. Division of Microbiology, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi.
- Miller, J.C.; Miller, J.N. Estadística Aplicada para Química Analítica. Addison-Weslwy Iberoamericana.U.S.A. 2ª Ed. 1993.

Revistas, artículos y folletos.

- La cría de lombrices y sus distintos usos.- Gaceta Agronómica. Vol. X. N° 57. Sep/Oct. 1990 Bs. As.
- Lombricultura. Viveros Domésticos de Eisenia foetida.- Miguel Schuldt. Revista Museo. La Plata
- Biosystems Technology Development Program. Bioremediation of hazardous wastes. EPA (Cincinnati, US). Office of Research and Development. Cincinnati (US), EPA, 1990. 58p. diag., tabl. inglés (EPA 600/9-90/041, Dec, 1990).-
- Lombricultura: una opción ecológica, Cuevas, Jorge Ramón et. al. La Habana (CU), DIRSA, 1994. 6p. tablas.
- A minhoca também produz riquezas. Guia Rural. Manual da terra.-
- Development of a vermicomposting system. J. S. Price, 4th International Ciec Symposium. Agricultural waste management and environmental protection, braunschweig, Fed. Rep. of Germany, 1987.-
- An Improved Mechanical Separator for Removing Live Worms from Worm-Worked Organic Wastes. J. S. Price & V. R. Phillips, Biological Wastes 33 (1990) 25-37, England.
- Engineering Problems in the Breakdown of animal wastes by earthworms. V. R. Phillips, Earthworms in waste and environmental management, pp. 111-118, 1988, The Hague, The Netherlands.
- Earthworms, Organic waste and food. C. A. Edwards, Span, Shell Chemical Co., 26 (3), 106-108, 1983.-