

HARINA DE LOMBRIZ: SUPLEMENTO PROTEICO PARA CONSUMO ANIMAL Y HUMANO

Peña Turruella, Elizabeth¹; Gomes, João C. Costa² y Tânia B.de A.G³.

¹ Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT)

² Embrapa Clima Temperado. Brasil

³ Universidad Federal de Pelota (FAEM/UFPel). Brasil

elipena@inifat.co.cu

Resumen

La lombriz es utilizada hace milenios en la alimentación humana por algunas poblaciones del continente Africano. Los chinos, hace más de 2000 años, comen lombrices ocasionalmente, como una fuente proteica alternativa. El Lumbricompostaje es un proceso que permite, por medio de la acción combinada de lombrices y microorganismos, aprovechar y transformar residuos sólidos orgánicos, obteniéndose dos productos de alta calidad y demanda a bajo costo: humus y proteína. Son conocidos los beneficios sobre el uso de lumbricompostos como abono orgánico en la producción agrícola, pero la harina de lombriz es un tema carente de más información científica. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar los contenidos de nutrientes de la harina de lombriz para consumo animal y humano, obtenida a partir del desarrollo de las lombrices en residuos de origen animal y vegetal. El experimento fue desarrollado en la Estación Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Brasil. Se empleó un sistema de lumbricompostado doméstico en cajas de madera. Se utilizaron 300 lombrices por caja de la especie *Eisenia fetida*. El proceso de lumbricompostaje tuvo una duración de 90 días. Los substratos utilizados fueron: estiércol bovino, cáscara de arroz y tuza de maíz. Después del proceso de lumbricompostaje, las lombrices adultas fueron sacrificadas para la obtención de harina de lombriz para consumo animal e humano. Fueron evaluados los contenidos de nutrientes en el Laboratorio de Análisis Químico de EMBRAPA Agroindustria de Alimentos (CTAA), siendo determinados por metodología de rutina. De manera general se puede decir que las lombrices tienen la capacidad de concentrar nutrientes en sus tejidos, con mayor afinidad por el elemento fósforo. Se concluye que, por su elevado contenido proteico, la utilización de la harina de lombriz es una alternativa de suplemento nutricional en la alimentación animal y humana.

Palabras Claves: substrato orgánico, lombriz, *Eisenia fetida*.

Introducción

La lombriz es utilizada hace milenios en la alimentación humana por algunas poblaciones del continente Africano. Los chinos, hace mas de 2000 anos, comen lombrices ocasionalmente, como una fuente proteica alternativa. Estudios sobre la producción de harina de lombriz liofilizada para alimentación animal están mas avanzados, siendo un mercado en gran expansión, ya que en la harina son encontradas las vitaminas y los aminoácidos esenciales para el desarrollo de los animales (Ecofertil, 2005). El Lumbricompostaje es un proceso que permite, por medio de la acción combinada de lombrices y microorganismos, aprovechar y transformar residuos sólidos orgánicos, obteniéndose dos productos de alta calidad y demanda a bajo costo: humus y proteína. Son conocidos los beneficios sobre el uso de lumbricompostos como abono orgánico en la producción agrícola, pero la harina de lombriz es un tema carente de más información científica. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar los contenidos de nutrientes da la harina de lombriz para consumo animal y humana, obtenida a partir del desarrollo de las lombrices en residuos de origen animal y vegetal.

Materiales y Métodos

El experimento fue desarrollado en la Estación Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Se utilizo un sistema de lumbricomposto doméstico en cajas de madera. El proceso de lumbricompostaje tuvo duración de 90 días. Los substratos utilizados fueron: estiércol bovino, cáscara de arroz y tuza de maíz. Se utilizaron lombrices de la especie *Eisenia fetida* en la cantidad de 300 lombrices por caja. Después del proceso de lumbricompostaje, las lombrices adultas fueron sacrificadas para la obtención de harina de lombriz para consumo animal y humano, según los métodos descritos por Morselli (1995 y 1996, citados por Peña ,2006). Fueron evaluados los contenidos de proteína, extracto etéreo, humedad, ceniza, carbohidratos, fósforo, calcio, hierro, cromo y selenio, en el Laboratorio de Análisis Químico de EMBRAPA Agroindustria de Alimentos (CTAA), siendo determinados por metodología de rutina: mineralización por cenizas - método 999.11- AOAC-2000, iten 9.1.09, página 19; Cuantificación - ICP-AOAC 2000 -17^a edición-método 990.08, iten 9.2.39, pagina 46; Digestión por vía húmeda-bloque digestor -método 999.15D, 9.2.20A, AOAC-2000.

Resultados y Discusión

Los contenidos nutricionales de la harina, obtenida a partir de lombrices desarrolladas en estiércol bovino están en la tabla 1. Es posible observar que la mayor diferencia se presenta en los contenidos de proteína donde fue extraído el líquido celomático, incrementándose en 5,94% en relación a la harina obtenida con líquido celomático. Estos resultados coinciden con los reportados por Taboga (1980); Hilton (1983); Tacon et al. (1983); Velásquez et al. (1991); Ibañez et al. (1993) e Stafford e Tacon (1994). Con relación a los tenores de minerales, la mayor diferencia pudo ser vista en los contenidos de fósforo, donde se observó un incremento de 131,75mg en la harina obtenida con el líquido celomático en relación a la harina sin líquido celomático. Estos valores están relacionados con los tenores de fósforo en el líquido celomático (Tabla 3).

En la Tabla 2, se presentan los resultados de los parámetros nutricionales de la harina de lombriz para consumo humano. En la misma se puede observar que la mayor diferencia se presenta en el contenido de proteína, con incrementos de 4,38% en la harina donde las lombrices fueron desarrolladas en la tuza de maíz con relación a la cáscara de arroz. Para los contenidos de minerales, la mayor diferencia fue observada en el fósforo, con incrementos de 120,66mg en la harina donde las lombrices se desarrollaron en la cáscara de arroz en relación al sustrato de la tuza de maíz. De manera general se puede decir que las lombrices tienen la capacidad de concentrar nutrientes en sus tejidos, con mayor afinidad por el elemento fósforo. La caracterización química del líquido celomático (Tabla 3), se observa que los mayores valores se presentan principalmente donde las lombrices fueron desarrolladas en el estiércol bovino, lo que puede estar relacionado con las características químicas de los diferentes residuos orgánicos utilizados como sustratos. El estiércol bovino presenta mayor contenido de nutrientes que la cáscara de arroz y la tuza de maíz. Se concluye que, por su elevado contenido proteico, la utilización de la harina de lombriz es una alternativa de suplemento nutricional en la alimentación animal y humana.

Tabla 1–Análisis Nutricional de la harina de lombriz con y sin líquido celomático para consumo animal, obtenida a partir de estiércol bovino. Pelotas, RS, 2006.

Análisis Nutricional (mg.100g ⁻¹).	Harina de lombriz	
	Con líquido celomático	Sin líquido celomático
Proteína	62370	68310
Extrato Etéreo	7990	8730
Humedad	10660	6420
Cenizas	6190	5360
Carbohidratos	12790	11180
Fibra Bruta	1120	1050
Fósforo	781,05	649,30
Calcio	284,78	288,16
Hierro	32,47	33,91
Cromo	0,32	0,23
Selenio	0,24	0,24

Tabla 2 – Análisis Nutricional de la harina de lombriz para consumo humano, obtenida a partir de cáscara de arroz y tuza de maíz. Pelotas, RS, 2006.

Análisis Nutricional (mg.100g ⁻¹).	Harina de lombriz	
	En cáscara de arroz	En tuza de maíz
Proteína	66560	70940
Extrato Etéreo	8920	9980
Humedad	7320	6960
Ceniza	5300	2800
Carbohidratos	11900	10320
Fibra Bruta	1060	1080
Fósforo	559,13	428,47
Calcio	297,36	201,78
Hierro	30,27	19,04
Cromo	0,31	0,14
Selenio	0,10	nd*

nd* - no detectado por el equipo (0,01mg/100g).

Tabla 3 – Análisis nutricional del líquido celomático de las lombrices en cáscara de arroz, tuza de maíz y estiércol bovino. Pelotas, RS, 2006.

Análisis nutricional (mg.100g ⁻¹)	Líquido celomático		
	Casca de arroz	Tuza de maíz	Estiércol bovino
Sodio	10,03	11,64	17,67
Magnesio	0,99	1,57	2,65
Fósforo	5,98	10,09	12,61
Potasio	13,90	18,50	28,01
Calcio	2,10	2,47	3,20
Manganeso	0,02	0,02	0,05
Hierro	0,10	0,20	0,14
Aluminio	0,03	0,03	0,01
Cromo	0,10	0,006	0,001
Cobalto	nd*	nd*	nd*
Cobre	nd*	nd*	nd*
Zinc	0,05	0,08	0,12
Selenio	nd*	nd*	nd*
Molibdeno	nd*	nd*	nd*
Plomo	nd*	nd ^{*-}	nd*

nd* - no detectado por el equipo (0,01 mg/100g).

Referencia Bibliográficas

ECOFERTIL. Criação de minhocas. Guia Prático.

Disponível em:<http://www.Milênio.com.br/ecofertil/comunicado.htm>

Acesso em Nov, 2005.

HILTON, J.W. Potential of freeze-dried worm meal as a replacement for fish meal in trout diets formulations. *Aquaculture*, Amsterdam, v. 32, p. 277- 283, 1983.

IBAÑEZ, I.A.; HERRERA, C.A.; VELÁSQUEZ, L.A. Nutricional and toxicological evaluation on rats of earthworm (*Eisenia fetida*) meal as protein source for animal feed. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v.42, p.165-172, 1993.

PEÑA, T.E. Caracterização do húmus e da farinha de minhoca obtidos a partir de dois processos de vermicompostagem com diferentes resíduos orgânicos. 2006. 126f. Tese (Doutorado em Agronomia- Produção Vegetal)- Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

STAFFORD, EA.; TACON, A. G.J. Nutritive value of the earthworm, *Dendrodrilus subrubicundus*, growth on domestic sewage, in trout diets. *Agricultural Wastes*, Oxford, v. 9, p. 249 - 266, 1994.

TABOGA, L. The nutritional value of earthworms for chickens. *British Poultry Science*, Abington, v. 21, p.405 -410, 1980.

TACON, A.G.J.; STAFFORD, E.A.; EDWARDS, C.A. A preliminary investigation of the nutritive value of three terrestrial lumbric worms for rainbow trout. *Aquaculture*, Amsterdam, v. 35, p.187-199, 1983.

VELASQUEZ, L.; IBANEZ, I.; HERRERA, C. et al. The nutritional evaluation of worm meal (*Eisenia fetida*) in diets for rainbow trout. *Animal Production*, Tranent, v.53, p.119-122, 1991.