

Título: Los residuales avícolas ¿un problema ambiental o un recurso económico?

Autores: Dr. Abel Ortiz Milán¹, Dra. Yaneisy García²

Organismo: ¹Centro de Estudio de Especies Menores. Centro Universitario de Guantánamo (CUG). Carretera Santiago de Cuba, km 2 ½, Guantánamo, Cuba.

²Instituto de Ciencia Animal (ICA). Carretera Central, km 47 ½, San José de las Lajas, La Habana, Cuba.

E-mail: e-mail: abel@cug.co.cu¹

Resumen.

Los sistemas intensivos de producción avícola generan grandes cantidades de excretas que contienen sustancias contaminantes. Si estos residuos no se utilizan de forma adecuada, ocasionan enormes problemas de contaminación. En este trabajo se abordarán las definiciones de gallinaza y pollinaza, así como, la disponibilidad de estos residuos en Cuba. Se tratarán sus efectos en el medio ambiente y su valor nutritivo, además de las formas fundamentales de reciclaje, de modo que se pueda disminuir la contaminación ambiental y paralelamente, generar fuentes económicas de ingreso a los productores avícolas.

Palabras claves: avicultura, producción avícola, gallinaza, pollinaza.

Abstract.

The intensive poultry production systems generate large amounts of excreta containing pollutants. If these wastes are not used properly, causing huge pollution problems. This paper will address the definitions of poultry manure, as well as the availability of these residues in Cuba. Its effects will be addressed in the environmental and nutritional value, in addition to the basic forms of recycling, so you can reduce environmental pollution and in parallel, to generate economic sources of entrance to the poultry producers.

Keywords: poultry, poultry production, manure, chicken manure.

Introducción.

En el ámbito mundial, la avicultura es una de las ramas de la producción animal de mayor importancia, ya que contribuye a satisfacer las necesidades proteicas de la población. Esto se logra a partir de la explotación de dos de sus vertientes básicas: la producción de carne y huevo (Piad, 2001). Durante los últimos 20 años, en la mayoría de los países, ha aumentado continuamente el consumo de carne de pollo, lo que equivale al incremento de la producción anual de estas aves (Lesson, 2003). A pesar de lo anterior, los sistemas intensivos de producción avícola pueden crear enormes problemas de polución, debido a las grandes cantidades de sustancias contaminantes (nitrógeno, fósforo y azufre), que se producen (Smith et al., 2001). Además, originan grandes volúmenes de estiércol que se depositan en el suelo y como resultado, éste y el agua se contaminan. En la actualidad, es un reto buscar métodos más adecuados para la utilización de estos residuos. El objetivo de este trabajo es caracterizar las gallinazas y pollinazas, sus efectos en el medio ambiente, así como las principales vías para su reciclado.

Materiales y Métodos

Se recolectaron muestras de gallinazas y pollinazas de diferentes unidades avícolas de la provincia Guantánamo y La Habana, de las cuales se determinaron los principales elementos nutritivos y microbianos, empleándose las técnicas de la AOAC (1995) para el análisis químico, y para el análisis microbiológico, según las normas cubanas establecidas para cada tipo de microorganismo investigado.

Los estudios se desarrollaron paralelamente en los laboratorios de química analítica del Instituto de Ciencia Animal de La Habana, y en el Laboratorio Provincial de Diagnóstico Veterinario de la Provincia Guantánamo.

Se realizó además un estudio de ficha de costo de los residuales avícolas con lo cual se sugieren precios de venta de estos productos.

Resultados y Discusión

Definición de gallinazas y pollinazas. Disponibilidad en Cuba.

Actualmente, se conoce como gallinaza la mezcla de heces y orina que se obtiene de la gallina o pollo enjaulado, a la que se une la porción no digerible de los alimentos, células de decamaciones de la mucosa del aparato digestivo, productos de secreción de las glándulas, microorganismos de la biota intestinal, diversas sales minerales, plumas y un porcentaje ínfimo de material extraño (Marshall, 2000). Mientras que la pollinaza está constituida por esta mezcla, más el material que se utiliza como cama (cáscara de arroz,

viruta de madera, cascarilla de café, bagazo de caña, heno molido y otros), resultante de todas las crianzas en piso sobre un lecho de cama.

Rodríguez (1969) estimó que cada 24 hrs. una gallina produce entre 135 y 150 g de excretas y señaló que esta cantidad depende del tamaño, estado fisiológico del ave, la dieta y la época del año. Esto equivale, aproximadamente, a 12.5 kg de materia seca (MS) por gallina por año.

Anon (2000) señaló que un pollo de ceba, produce de 0.2 a 0.3 kg de MS de excreta por cada kilo de alimento consumido, lo que significa un volumen total de 0.7 a 0.8 kg de MS por pollo cebado. Por otra parte, Ensminger (1992) informó que las aves confinadas, producen 4.5 toneladas de excretas por cada 1000 libras de peso vivo.

En las condiciones actuales de Cuba, según Ortiz (2004), la producción de excretas en base seca por estos dos conceptos (gallinas ponedoras y pollo de ceba) sobrepasa las 50 000 toneladas. Además, este autor señala que si a esto se le añaden el reemplazo de ponedoras y el material de cama (pollinaza) de todas las categorías de aves que se crían en piso (pollo de ceba, reproductores pesados, reproductores ligeros, inicio de ponedora, reproductores e inicio de semirústico y otras especies como: pato, pavo y ganso; el volumen total de residuos de la avicultura en el país superaría las 100 000 toneladas anuales.

Principales efectos de los residuos avícolas en el ambiente.

Sutton et al. (2002) plantearon que si al manipular la alimentación para los animales, las operaciones de producción no se manejan adecuadamente, la descarga de nutrientes, materia orgánica, patógenos y emisión de gases, a través de los desechos puede causar una contaminación significativa de los recursos esenciales para la vida (agua, suelo u aire). Al respecto, Rodríguez (1999) dividió en tres bloques los problemas que los residuos avícolas causan al medio ambiente, y los generalizó de la siguiente forma: los que afectan a la atmósfera: malos olores, gases asfixiantes e irritantes, desnitrificación, aerosoles.

A los suelos: variación de pH, salinidad, metales pesados, patógenos, exceso de NO₂ y NO₃ y retención de agua.

Y a las aguas: lixiviación, carga orgánica, eutrofización, patógenos fecales y contaminación.

Valor nutritivo de los residuos avícolas.

Las deyecciones avícolas contienen compuestos orgánicos e inorgánicos, una cantidad variable de humedad y una abundante población microbiana (Martin et al.1998). No obstante, en la composición química de la gallinaza (tabla 1) influyen diversos factores, entre los que figuran: la composición de la ración, edad y estado fisiológico de las aves, así como el tiempo de acumulación en la unidad avícola (Marshall et al. 2000). Mientras que la composición de las pollinazas dependen del material original de la cama, de la densidad de las aves utilizadas, así como de la duración y número de la crianzas en que se utilizan, además de la altura inicial de la cama y de la dieta suministrada (Ortiz, 2004).

Tabla 1. Valor nutritivo (% MS) de pollinazas y gallinazas (Adaptado de Ortiz 2004).

Tipos de camas	MS	PB	EM(Mcal/kgMS)	FB	Ca	P
Cáscara de arroz (1 crianza)	74	14	1.80	42	1.6	0.43
Cáscara de arroz (2 crianzas)	72	14	1.94	34	1.7	0.75
Bagazo de caña (1 crianza)	84	21	1.82	-	1.4	0.90
Turba seca (1 crianza)	82	19	-	16	5.8	0.77
Turba seca (2 crianzas)	74	20	-	14	6.4	0.69
Pulpa de cítrico (1 crianza)	-	26	-	12	-	-
Heno troceado (1 crianza)	80	16	-	31	1.9	1.20
Heno troceado (2 crianzas)	72	17	-	26	2.6	0.92
Tuza de maíz (1 crianza)	81	11	-	25	-	-
Tallo de yuca (1 crianza)	83	13	-	23	-	-
Viruta de madera (1 crianza)	73	12	-	53	2.4	0.82
Viruta de madera (2 crianzas)	71	13	-	38	1.7	1.07
Viruta de madera (3 crianzas)	69	16	-	33	2.8	0.87
Gallinaza	82	21	1.20	20	1.3	0.21
Gallinaza	43	20	1.15	-	-	0.38

Formas fundamentales de reciclar los residuales avícolas. Precio de venta.

Inevitablemente, al aumentar la producción avícola, es mayor la cantidad de excretas. Por su composición, estas se han utilizado principalmente, como fertilizantes orgánicos (Evers 1998 y Smith et al. 2001) y como ingredientes de las dietas para animales de granja (Pugh et al. 1994 y Marshall 2000). No obstante, los residuos avícolas también se han usado como sustrato para la generación de metano (Hidalgo-Gato et al. 1988, Cortsen et al. 1995 y Baydan y Yildiz 2000) y para la síntesis de proteína microbiana y de larvas de insectos (Inaoka et al. 1999). En la provincia de Guantánamo, los estudios de costo de

una tonelada de estos residuales, se estimó como mínimo en 36 pesos MN, un precio que los ganaderos y agricultores consideran muy viable y barato.

Aunque las gallinazas y pollinazas, como materiales de desecho, son fuentes potenciales de microorganismos patógenos que pueden provocar enfermedades en los animales que los consumen, ninguno de los estudios microbiológicos realizados con estos materiales mediante métodos estándares de cultivo (Jeffrey et al. 1998, Martin et al. 1998, Terzich et al. 2000 y Ortiz 2004) y por detección molecular (Lu et al 2003) informan la presencia de patógenos (Salmonellas, Escherichia coli, Campylobacter spp., Yersinia spp. y Listeria spp). Por el contrario, sí hacen saber la existencia de microorganismos beneficiosos como Lactobacillus y levaduras (García et al. 2005).

No obstante, según el Instructivo Técnico para Pollos de Engorde del Ministerio de la Agricultura en Cuba (UECAN 1998), cuando se detecta la presencia de microorganismos patógenos en las camas avícolas, éstas no se pueden reutilizar y deben ser incineradas.

Conclusiones.

Si los residuales avícolas se manejan inapropiadamente constituyen un grave problema al ambiente. Sin embargo por su composición en nitrógeno y minerales, constituyen alternativas económicamente viables en ramas como la producción agrícola, pecuaria y energética, lo que contribuye a reducir la contaminación ambiental al tiempo que representan como resultado de su venta, una fuente de ingreso más para los avicultores.

Bibliografía.

1. Anon (2000). La gallinaza. Revista Plumosas. Colombia: [s. n.]. **5**.
2. Baydan, E., Yildiz, G. (2000). The problems caused of chicken feces and resolution. Lalahan Hay Arast Enst Derg. [s. l.]: [s. n.]. **40**.
3. Cortsen, L., Lassen, M., Nielsen, H.K. (1995). Small scale biogas digesters in Turiani, Nronga and Amani. Denmark, Aarhus University.
4. Ensminger, M.E. (1992). Management. Illinois, Inc. Danville.
5. Evers, G.W. (1998). Comparison of broiler poultry litter and commercial fertilizer for Coastal Bermudagrass Production in the Southeastern US. J. Sustainable Agriculture. [s. l.]: [s. n.]. **12**.
6. García, Y., Elías, A., Herrera, F. R. (2005). Dinámica microbiana de la fermentación in vitro de las excretas de gallinas ponedoras. Revista Cubana Ciencias Agrícolas. La Habana: [s. n.]. **39**.
7. Hidalgo-Gato, G. [et. al.] (1988). Producción y uso de biogas en instalaciones avícolas. Revista de Ciencias y Técnicas Agropecuarias. [s. l.]: [s. n.]. **1**.
8. Inaoka, T. [et. al] (1999). Nutritive value of house fly larvae and pupae fed on chicken faeces as food source for poultry. [s. l.]: Japanese Poultry Science. **36**.
9. Jeffrey, J. S. [et. al.] (1998). Research notes. Prevalence of selected microbial pathogens in processed poultry waste used as dairy cattle feed. [s. l.]: Japanese Poultry Science. **77**.

10. Lesson, S. (2003). La producción de pollos parrilleros del futuro: desde la bioseguridad hasta el control de la contaminación. Disponible en: <http://www.engormix.com/nuevo/prueba/alltech.asp> Accedido el 23 de noviembre de 2003.
11. Lu, J. [et. al.] (2003). Evaluation of broiler litter with reference to the microbial composition as assessed by using 16S RNA and functional gene markers. [s. l.]: Applied & Environmental Microbiol. **69**.
12. Marshall, W. A. (2000). Contribución al estudio de la ceba ovina estabulada sobre la base de heno y suplemento proteico con harina de soya y gallinaza. La Habana, Instituto de Ciencia Animal. **Tesis de Doctorado**.
13. Martin, S.A., McCann, M.A., Waltman II, W.D. (1998). Microbiological survey of Georgia poultry litter. [s. l.]: Japanese Applied Poultry Research. **7**.
14. Ortiz, A. (2004). Evaluación de desechos de la industria cafetalera y azucarera como camas avícolas en Guantánamo y su aprovechamiento en la alimentación de ovinos. La Habana, Instituto de Ciencia Animal. **Tesis de Doctorado**.
15. Piad, R. (2001). Evaluación de la actividad probiótica de un hidrolizado enzimático de crema de destilería en pollitas de reemplazo de ponedoras. La Habana, Instituto de Ciencia Animal. **Tesis de Doctorado**.
16. Pugh, D. G. [et. al.] (1994). Feeding broiler litter to beef cattle. Veterinary Medicine. [s. l.]: [s. n.]. **89**.
17. Rodríguez, G. J. (1969). Utilización de nitrógeno no proteico. La Habana, Instituto del Libro.
18. Rodríguez, V. (1999). La problemática de los residuos Ganaderos: el caso de la gallinaza. Disponible en: <http://www.terra.es/personal/forma-xxi/cono2.htm> Accedido el 15 de mayo del 2003.
19. Smith, K. A. [et. al.] (2001). A survey of the production and use of animal manures in England and Wales. Poultry manure. [s. l.]: Soil Use and Management. **17**.
20. Terzich, M. [et. al.] (2000). Survey of pathogens in poultry litter in the United States. [s. l.]: Japanese Applied Poultry Research. **9**.
21. UECAN (1998). Instructivo Técnico Para Pollos de Engorde. Cuba, MINAGRI.

Fecha de recepción: 5 ene. 2010

Fecha de aprobación: 29 mar. 2010