

Utilización de materiales alternativos como cama en crianza de pollos de engorde.

Use of alternative materials such as bed rearing broilers.

Autores: Rosinda del Valle-Bravo¹, Abel Ortiz-Milán²

Organismo: Instituto Universitario de Tecnología Doctor Delfín Mendoza. Tucupita, Estado Delta Amacuro. Venezuela¹. Centro de Estudios de Especies Menores. Universidad de Guantánamo, Cuba².

E-mail: abel@cug.co.cu

Resumen.

Se utilizaron 1400 pollos White Plymouth Rock x Cornish en condiciones de producción, según diseño aleatorizado con cuatro tratamientos y siete repeticiones, comparando las camas de cáscara de arroz (control), aserrín de madera, heno de pasto gamelote y de pasto estrella. El peso vivo final, la ganancia de peso, la conversión, la producción y rendimiento de porciones comestibles significativamente mayor ($P < 0.05$) sobre cama de aserrín de madera, seguidas del control cáscara de arroz y por último las de heno de pasto gamelote y heno de pasto estrella, independientemente que en estas dos últimas camas los indicadores productivos fueron significativamente inferiores a la cama control, superaron los 2 kg exigidos por las normas internacionales para el sacrificio de los pollos de ceba. Constatando que el aserrín de madera, el heno de pasto gamelote y el heno de pasto estrella resultan adecuadas como material de cama para crianza de pollos de engorde.

Palabras clave: materiales alternativos; pollos de engorde; crianza de pollos de engorde.

Abstract.

White Plymouth Rock chickens 1400 x Cornish were used in production conditions, according randomized with four treatments and seven replicates design, comparing the beds of rice husk (control), sawdust, hay and pasture gamelote star grass. The final live weight, weight gain, conversion, production and yield of edible portions significantly higher ($P < 0.05$) on a bed of sawdust, followed by rice husk control and finally gamelote hay and pasture star grass hay, regardless that in these last two beds productive indicators were significantly lower than the controlling bed, exceeded 2kg required by international standards for the slaughter of broilers. Noting that the sawdust, hay gamelote grass and hay star grass suitable as bedding material for breeding broilers.

Keywords: alternative materials; broilers; raising broilers.

Introducción.

La crianza de aves en piso exige el empleo de camas con el objetivo de mantener las aves limpias y confortables, por lo cual un buen material para cama debe ser altamente absorbente de la humedad, suave (poroso o esponjoso), seco, buen aislante de la temperatura, sin apelmazamiento, contener poco polvo, libre de hongos, sin suciedades, exento de fermentaciones, sin mal olor, disponible a corta distancia en cantidades suficientes y a bajo precio (Ensminger, 1992 y Ortiz, 2004).

En los Estados Delta Amacuro y Monagas en Venezuela, la disponibilidad de cáscara de arroz, tradicionalmente empleado por los avicultores como material para cama, es escaso e insuficiente para cubrir la demanda total de cama del territorio, esta situación se hace crítica, toda vez que se han incrementado los productores y granjas destinadas a la producción de pollos de ceba, de ahí que urge la necesidad de adoptar tecnologías con otros materiales para camas disponibles en el entorno, por lo que el presente trabajo se diseñó con el objetivo de evaluar el aserrín de madera, el heno de pasto gamelote y el heno de pasto estrella como materiales de camas en una crianza de pollos de ceba.

Desarrollo.

Materiales Y métodos

Las aves se alojaron en 28 cuartones de la cooperativa Maturin, Estado Monagas, Venezuela. En cada cuartón (unidad experimental) se ubicaron 50 pollos machos para una densidad de 10 pollos / m² de piso.

Se utilizaron un total de 1400 pollos White Plymouth Rock x Cornish en condiciones de producción, desde el nacimiento hasta los 42 días de edad, según diseño completamente aleatorizado con cuatro tratamientos y siete repeticiones, para comparar las camas de cáscara de arroz (control), aserrín de madera, heno de pasto gamelote (*Paspalum fasciculatum*) y heno de pasto estrella (*Cynodium nlemfuensis*).

Los indicadores evaluados en las aves fueron: viabilidad, peso vivo, consumo de alimento, conversión alimenticia, producción y rendimiento de porciones comestibles. A todos los datos se le aplicó análisis de varianza y en los casos necesarios se empleó la prueba de rango múltiple de Duncan (1955) para hallar la diferencia entre medias. Los pollos se vacunaron contra la Viruela, Gumboro, Newcastle y Bronquitis infecciosa. Las muertes y el consumo de alimento se controlaron diariamente.

Durante toda la crianza el agua y el alimento se ofrecieron "ad libitum". La tabla 1 muestra la composición de los piensos empleados.

Tabla 1. Composición y aporte nutritivo del pienso convencional.

Materias primas %	Inicio	Crecimiento
Harina de maíz	51.65	57.20
Harina de soya	37.85	33.10
Aceite vegetal	6.10	5.86

Carbonato de calcio	1.45	1.02
Fosfato dicálcico	1.50	1.42
Premezcla minero-vitamínica	1.00	1.00
Sal común	0.25	0.25
DL- Metionina	0.20	0.15
Aportes		
Proteína bruta, %	19.50	18.00
Energía metabolizable, kcal / Kg.	3000	3100
Calcio, %	1.12	0.80
Fósforo total, %	0.60	0.55
Metionina + Cistina, %	0.92	0.77

En cada tratamiento se distribuyó material de cama nuevo y la altura inicial promedio utilizada fue de 7 cm. En todos los casos las camas fueron tratadas con formaldehído y sulfato de cobre, según las normas técnicas establecidas por el Ministerio de Agricultura y Tierra en Venezuela.

Resultados y discusión

En la tabla 2 se aprecia que el tipo de cama utilizado no tuvo efecto en el consumo de alimento en los pollos de engorde a los 42 días de edad. Sin embargo, no fue así para el caso del peso vivo final, la ganancia de peso y la conversión, donde sí hubo diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los tratamientos, correspondiendo los mejores resultados a las aves que se desarrollaron sobre cama de aserrín de madera, seguido del control cáscara de arroz y por último las de heno de pasto gamelote y henos de pasto estrella. Se debe destacar que aún cuando en camas de heno de pasto gamelote y henos de pasto estrella se obtuvieron los menores resultados, estos superaron los 2 kg exigidos por las normas internacionales para el sacrificio de los pollos de ceba.

Tabla 2. Comportamiento de los pollos de engorde a los 42 días de edad.

Indicadores	Tipo de cama				EE ±
	Cáscara de arroz	Aserrín de madera	Heno de pasto gamelote	Heno de pasto estrella	
Peso vivo inicial, g/ave	49.14	49.29	49.43	49.29	0.28
Peso vivo final, kg/ave	2,65 ^b	2,86 ^a	2,50 ^c	2,34 ^d	0.01 *
Ganancia de peso, g/ave	2,60 ^b	2,81 ^a	2,45 ^c	2,29 ^d	0.01 *
Consumo, g/ave	4.60	4.60	4.60	4.60	-
Conversión	1.73 ^b	1.61 ^a	1.84 ^c	1.96 ^d	0.03 *

^{abcd} Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) * $P < 0.05$

() Datos originales

Se pudo observar además que los bebederos y los comederos se mantuvieron con un menor grado de contaminación en las camas evaluadas con respecto al control, en cuyos equipos había depósitos de cáscara de arroz en cantidades considerables, lo que incidió en que las

aves criadas sobre camas de cáscara de arroz consumieran parte de este material. Esto pudo haber causado trastornos a nivel digestivo, determinado por el alto contenido en sílice y fibra que posee la cáscara de arroz según los reportes de Valiño (1999), reprimiéndose la absorción de nutrientes y como consecuencia se empeoró la conversión alimenticia con respecto al tratamiento cama de aserrín de madera.

Por otra parte las obreras (naveras) al tratar de limpiar los comederos contaminados con cáscara de arroz, pudieron haber retirado con sus manos parte del alimento, lo que pudo también influir en la peor conversión realizadas por estas aves.

Los trabajos descritos en la literatura sobre el uso del aserrín de madera, el heno de pasto gamelote y el heno de pasto estrella como cama avícola son de décadas anteriores (Soldevilla 1979; Torres 1988; Lon Woo, 1985 y Pérez *et al.* 1989) donde el potencial de crecimiento de los pollos era inferior y las duraciones de las crianzas superiores (56 a 70 días) por lo que las condiciones de uso difieren de las actuales. También variaban las alturas con que se evaluaban las camas (10; 15 o más cm) y el material de cama a sustituir no era precisamente la cáscara de arroz, que es la que comúnmente se ha utilizado a nivel mundial, durante las últimas tres décadas, todo lo cual reafirma la novedad y originalidad de estos resultados, se debe destacar que no se han encontrado reportes en la literatura acerca del uso del heno de pasto gamelote como cama avícola.

En la actualidad muchos autores utilizan la cáscara de arroz como material para camas en las investigaciones avícolas. Ortiz (2004) al estudiar este material como cama nueva (primera crianza) y reutilizada obtuvo resultados inferiores a los obtenidos en las investigaciones en cuanto al peso vivo final y conversión, con un máximo de crianza de 42 días, se debe señalar que en esto pudo influir el genotipo empleado por este investigador en Cuba, el cual posee menor potencial de crecimiento que las líneas utilizadas en Venezuela.

El peso de la canal, pechuga, muslo + encuentro, alas, pezcuso y vísceras totales se aprecia en la tabla 3, todos estos indicadores relacionados con el peso de las partes comestibles de las aves, presentaron diferencias significativas ($P < 0.05$) entre todos los tratamientos. Los valores más altos se obtuvieron en las aves criadas sobre cama de aserrín de madera mientras que los más bajo se encontraron en camas de heno de pasto estrella, lo cual se relacionó con el menor peso vivo final de las aves del tratamiento que incluyo heno de pasto estrella como cama, en este sentido Lesson *et al.* (2000) plantea que es clásico que en pollos de engorde a menor peso vivo existe un menor peso de la canal.

Tabla 3. Comportamiento productivo de las aves a los 42 días de edad.

Indicadores	Tipo de cama				EE ±
	Cáscara de arroz	Aserrín de madera	Heno de pasto gamelote	Heno de pasto estrella	
Peso de la canal, kg / ave	2,00 ^b	2.23 ^a	1,87 ^c	1,70 ^d	0.014 *
Peso de la pechuga, g / ave	682.83 ^b	751.71 ^a	636.65 ^c	585.31 ^d	4.062 *
Peso del muslo + encuentro, g / ave	637.01 ^b	703.79 ^a	591.31 ^c	538.99 ^d	3.862 *

Peso de las alas, g / ave	223.68 ^b	250.52 ^a	204.39 ^c	183.37 ^d	1.871 *
Peso del pescuezo, g / ave	176.65 ^b	196.79 ^a	162.77 ^c	147.30 ^d	1.590 *
Peso vísceras total, g / ave	119.74 ^b	137.59 ^a	108.54 ^c	91.98 ^d	1.339 *

^{abcd} Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) * $P < 0.05$

En los gráficos 1 y 2 se muestran respectivamente el rendimiento en canal y pechuga, correspondiendo los mejores índices de rendimiento al tratamiento que presentó como cama el aserrín de madera, seguido de cama de cáscara de arroz, heno de pasto gamelote y por último la cama de heno de pasto estrella, estos indicadores presentaron diferencias significativas entre todos los tratamientos para ($P < 0.05$).

Grafico 1. Rendimiento en canal por tratamientos.

^{abcd} Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) * $P < 0.05$

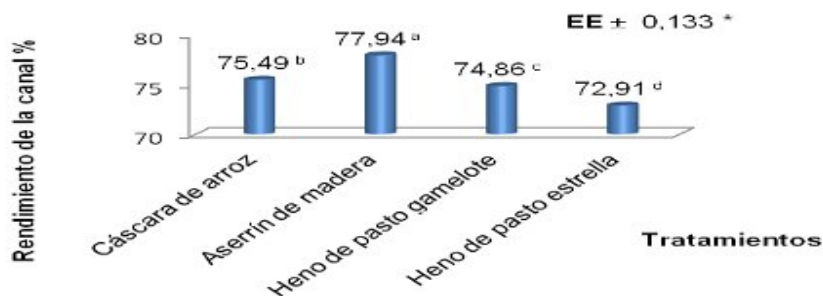
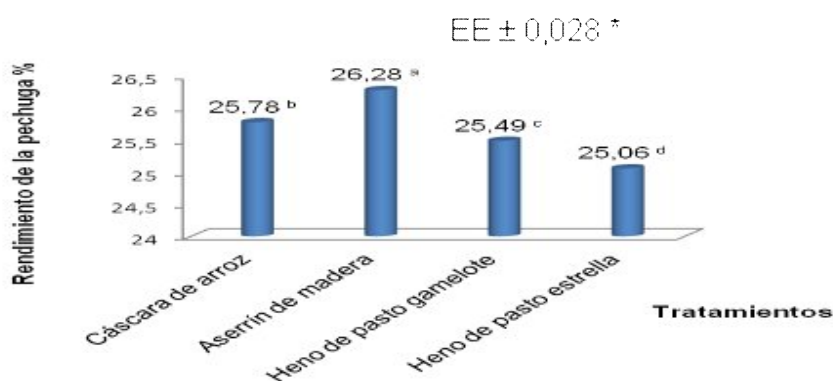


Grafico 2. Rendimiento en pechuga por tratamientos.

^{abcd} Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) * $P < 0.05$



Trabajos descritos en la literatura por Hidalgo (2005), Valdivié *et al.* (2007) y Leyva (2010) en Cuba, reportan rendimiento en canal por debajo del 70 % y en pechuga valores que oscilan entre 15 y 20 %, muy inferiores a los encontrados en la presente investigación, es posible que esto se deba a que los híbridos empleados y el peso de sacrificio presentaran menor potencial productivo que los empleados en Venezuela, sin embargo autores como Viera

(2007) y Oliveira (2011) sí reportan índices de rendimiento en canal y pechuga similares a los encontrados en la presente investigación.

El rendimiento en muslo más encuentro y de alas (grafico 3) muestra también como estos indicadores presentaron los valores más elevados en las aves que crecieron sobre camas de aserrín de madera, continuando las camas de cáscara de arroz, heno de pasto gamelote y heno de pasto estrella, iguales resultados se obtuvo para los indicadores rendimiento del pescuezo y de vísceras comestibles (grafico 4), en todos los casos las diferencias entre tratamiento fue significativa para ($P < 0.05$). Los rendimientos de partes comestibles y órganos en animales monogástricos según Butterfield (1988) son similares cuando varios grupos de animales coinciden en la genética y similar grado de madurez, influyendo solo en su variabilidad el peso final de los animales.

Grafico 3. Rendimiento en muslo más encuentro y de alas por tratamientos.

^{abcd} Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) * $P < 0.05$



Grafico 4. Rendimiento del pescuezo y de vísceras totales por tratamientos.

^{abcd} Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) * $P < 0.05$



Conclusiones.

El aserrín de madera resultó ser el material para cama que mayores resultados productivos promovió en los pollos de ceba, mientras que el heno de pasto gamelote y el heno de pasto estrella promovieron menores índices productivos, sin embargo superaron en el tiempo establecido los pesos estándares internacionales para el sacrificio de las aves.

Recomendaciones.

Emplear al aserrín de madera, el heno de pasto gamelote y el heno de pasto estrella como cama en crianzas de pollos de engorde cuando la disponibilidad de cáscara de arroz no satisfaga la demanda de los productores avícolas.

Bibliografía.

- Butterfield. (1988). Developmental growth and body weight loss of cattle. III. Dissected components of the commercially dressed carcass, following anatomical boundaries. *Australian. Agricultural Research*, 4, 673.
- Duncan, D. B. (1955). Multiple ranges and multiple F test. *Biometrics*, 11, 1.
- Ensminger, M. E. (1992). Poultry Science. Animal Agricultural Series. Ed. by Interstate Publishers INC. Danville. Illinois. EUA, 201.
- Hidalgo, K. (2005). Empleo de un nuevo sistema de alimentación (miel rica–soya) en pollos de ceba. Tesis presentada en opción al grado científico de Master en producción animal.
- Lesson, S.; Summer J. D., Díaz, J. (2000). Dietas para mejorar el rendimiento en canal. En *Nutrición Aviar Comercial*, ed. University Books. Canadá, 220.
- Leyva, C. (2010). Caracterización química de harinas de frutos y hojas del árbol del pan (*artocarpus altilis*) y su empleo en la alimentación de pollos, conejos y ovinos de ceba. Tesis de Doctorado. Instituto de Ciencia Animal. La Habana Cuba, 127 p.
- Lon Wo, E. (1985). Comparación de dos sistemas de crianza: pisos de alambre y camas para pollos de ceba alimentados con una dieta laxativa. *Cienc. Agric.*, 19, 57.
- Oliveira, A. (2011). Desempenho e características de carcaça de frango de corte alimentados com rações de diferentes formas físicas. *Zootec.*, 40(11), 2450-2455.
- Ortiz, A. (2004). Evaluación de desechos de las industrias azucarera y cafetalera como camas avícolas en Guantánamo y su aprovechamiento en la alimentación animal. Tesis de Doctor en Ciencias Veterinarias. Instituto de Ciencia Animal. La Habana. Cuba.
- Pérez, P.; Fraga, L. M.; Valdivié, M.; González, L., Febles, M. (1989). Evaluación de la ceniza de central azucarero en camas para pollos de engorde bajo dos sistemas de alimentación. *Cien. Agric.*, 23, 57.
- Soldevilla, M. (1979). Evaluación de diferentes subproductos como camada para pollos asaderos. *Memorias ALPA*, 14, 48.
- Torres, G. (1988). La cáscara de café: Un material para camada avícola. *Avicultura*, 32, 165.
- Valdivié, M., Leyva, C., Cobo, R., Ortiz, A., Dieppa, O., Febles, M. (2007). Sustitución total del maíz por la harina de yuca (*Manihot esculenta*) en las dietas para pollos de engorde. *Cienc. Agric.*, 37, 169.
- Valiño, Elaine. (1999). Fermentación en estado sólido del bagazo de caña por especies de hongos conidiales productores de celulasas. Tesis de Doctor en Ciencias. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba.
- Viera, S. (2007). Broiler nutrition in Brasil. Arkansas Annual Animal Nutrition Conference. Rogers. Arkansas. EEUU.

Fecha de recibido: 20 oct. 2014
Fecha de aprobado: 18 dic. 2014