

Efecto prebiótico de la fibra de nopal en dietas con dos niveles de EM sobre las variables productivas en pollos de engorda.

Ávila-Gómez, G.J.¹, Ávila-Ramos, F.²

^{1,2}Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia; División Ciencias de la Vida, Universidad de Guanajuato, Programa Educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia. México.
gj.avilagomez@ugto.mx¹; ledifar@ugto.mx²

Resumen

La mejora genética en el pollo de engorda y la utilización de ingredientes de calidad en la dieta han permitido obtener mayores pesos en menor tiempo, mejorando la rentabilidad de la industria. Los niveles de adición prebiótica y energética son indispensables para obtener los rendimientos productivos esperados. El objetivo del presente trabajo de investigación fue conocer el efecto prebiótico de la fibra de nopal en dieta con dos niveles de EM sobre las variables productivas en pollos de engorda. Se utilizaron 320 ± 1 pollos Ross distribuidos al azar en cuatro tratamientos con cuatro repeticiones. Se balanceó una dieta por tratamiento, comprendida por 400 ó 800 mg de fibra de nopal por Kg de alimento y una dosis alta o baja de EM (iniciación= 3.0 ó 3.1 Mcal; crecimiento-finalización 3.1 ó 3.2 Mcal). El registro de alimento sobrante y el pesaje de los animales se realizó semanalmente. Los datos obtenidos se analizaron con un diseño completamente al azar. Se observaron efectos positivos en la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad a los 21 y 49 días. Se concluye que la adición de harina de nopal a 400 ó 800 mg de fibra de nopal por Kg de alimento y un nivel alto o bajo de EM mejora la ganancia de peso y el consumo de alimento en pollos de engorda a los 21 días.

Palabras clave: Prebiótico, variables reproductivas, energía metabolizable, mortalidad.

Abstract

Genetic improvement in broiler chicken and the use of quality ingredients in the diet have made it possible to obtain higher weights in less time, improving the profitability of the industry. The levels of prebiotic and energy addition are essential to obtain the expected production yields. The objective of this research work was to know the prebiotic effect of nopal fiber in a diet with two levels of ME on the productive variables in broilers. 320 ± 1 Ross chickens randomly distributed in four treatments with four repetitions were used. A diet was balanced per treatment, comprised of 400 or 800 mg of nopal fiber per Kg of food and a high or low dose of ME (initiation= 3.0 or 3.1 Mcal; growth-finishing 3.1 or 3.2 Mcal). The registration of leftover food and the weighing of the animals was carried out weekly. The data obtained were analyzed with a completely randomized design. Positive effects were observed on weight gain, feed intake, feed conversion and mortality at 21 and 49 days. It is concluded that the addition of nopal flour to 400 or 800 mg of nopal fiber per Kg of feed and a high or low level of ME improves weight gain and feed intake in broilers at 21 days.

Key words: Prebiotic, reproductive variables, metabolizable energy, mortality.

Introducción

En la actualidad la demanda de pollo ha crecido debido a su bajo costo en el mercado comparado con la carne de cerdo y de res. De acuerdo con la Unión Nacional de Avicultores (UNA) en el 2020 México mostró un consumo per cápita de 32,4 kg de pollo. Así mismo, se reporta una producción de 3,725 miles de toneladas. Para satisfacer las altas demandas del mercado, la industria pecuaria ha optado por hacer uso de herramientas genéticas y de nutrición que permita mejorar los rendimientos productivos, mejorar el bienestar animal y alcanzar una rentabilidad. (Bohórquez, 2014).

La utilización de aditivos sintéticos y naturales en la alimentación avícola es una práctica común. Su adición en dieta ha permitido mejorar el uso de los nutrientes proporcionados obteniendo como resultados una mejora en las variables productivas. Dentro de las alternativas propuestas se encuentran los prebióticos, los cuales

regulan la microbiota intestinal de los monogástricos, estimulan el sistema inmune y mejora los parámetros zootécnicos (García y López, 2012).

En las aves, la energía es uno de los ingredientes en dieta más importantes para lograr los rendimientos productivos esperados. Cuando las aves reciben dietas menores de 2.6 Mcal de EM su crecimiento es menor. Este desbalance es compensado con un aumento del 30% en el consumo de alimento desequilibrando la cantidad ingerida de los otros nutrientes (Osear *et al.*, 1992). La conversión alimenticia se favorece por el aumento de la EM de la ración, como consecuencia del aumento de la ganancia de peso y la disminución del consumo de ración (Infante *et al.*, 2016; Perween *et al.*, 2016; Ferreira *et al.*, 2015). Por lo que el objetivo del presente trabajo de investigación es evaluar el efecto prebiótico de la fibra de nopal en dieta con dos niveles de EM en pollos de engorda.

Materiales y métodos

El experimento se realizó en la granja de producción avícola de la posta zootécnica ubicada en la universidad de Guanajuato, Campus Irapuato – Salamanca.

Se engordaron 319 pollos Ross del día 1 al 49, distribuidas aleatoriamente en cuatro tratamientos con cuatro repeticiones de 20±1 ave por unidad experimental. Se alojaron en corrales de 2 m² sin manejo de temperatura ambiental. Se administró una dieta de iniciación (1 a 21 días) y una de crecimiento - finalización (22 a 49 días) con dos niveles de EM (Cuadro 1), siguiendo las recomendaciones de Lesson y Summers (2005). A las dietas balanceadas se les adicionó fibra de nopal como prebiótico a 400 ó 800 mg/kg de alimento. Se adicionó un secuestrante de micotoxinas a 2kg/ton de alimento (min-a-zel® plus, Lapisa). El agua y el alimento se proporcionaron *ad libitum*.

El alimento sobrante, así como el pesaje de las aves se registró semanalmente. La mortalidad se anotó cada que sucedió. De los datos obtenidos, se determinó la ganancia de peso, el consumo de alimento, la conversión alimenticia semanal, así como la mortalidad a los 21 y 49 días por tratamiento.

Cuadro 1. Composición nutrimental de las dietas.

Ingredientes	Iniciación		Crecimiento-Finalización	
Maíz	55.48	52.91	69.34	66.76
Pasta de soya	39.18	39.67	25.49	25.97
Aceite de soya	1.76	3.85	1.54	3.64
Caco ₃	1.75	1.74	1.70	1.70
Ortofosfato	1.10	1.11	1.07	1.08
Sal	0.30	0.30	0.30	0.30
Premezcla vitamínica y mineral ¹	0.25	0.25	0.25	0.25
L-lisina	0.03	0.02	0.16	0.15
DL-metionina	0.15	0.15	0.15	0.15
Composición nutrimental				
EM(Mcal/kg ⁻¹)	3.00	3.10	3.10	3.20
PC (%)	21.80	21.80	17.00	17.00
Ca (%)	0.95	0.95	0.90	0.90
Pd (%)	0.45	0.45	0.41	0.41
Lys (%)	1.25	1.25	1.00	1.00
Met (%)	0.50	0.50	0.44	0.44

¹Cantidad en mg por kg de alimento: vitamina A, 10,000 IU; vitamina D3, 2,500 IU; vitamina K3, 2 mg; tiamina, 2 mg; riboflavina, 7 mg; ácido pantoténico, 10 mg; piridoxina, 4 mg; ácido fólico, 1 mg; Vitamina B12, 0.015

mg; y biotina 0.010 mg (Vipresa.), Tepatitlán de Morelos, México. Cantidad en mg por kg de alimento: Se, 0.20; I, 0.30; Cu, 7; Fe, 65; Zn, 75; Mn, 65; y Co, 0.4 (Vipresa.), Tepatitlán de Morelos, México.

Los datos productivos se analizaron con un diseño completamente al azar utilizando el programa estadístico Statgraphics Centurion XVI. El modelo estadístico fue:

$$Y_{ij} = \bar{X} + t_i + e_j$$

Donde:

Y_{ij} = i-ésima observación de las variables productivas

\bar{X} = media general

t_i = i-ésimos tratamientos aplicados

e_j = j-ésimo erro experimental

Para comparar las medias se utilizará la prueba de Tukey ($P < 0.05$).

Resultados

En los pollos de engorda en la semana tres se observó un aumento en la ganancia de peso ($P < 0.05$) con 800 mg de fibra de nopal por kg de alimento y EM alta (Cuadro 2). En la semana cuatro y siete la ganancia de peso fue mayor ($P < 0.05$) con 400 mg de fibra de nopal por kg de alimento y EM baja (Cuadro 3). Se observó un mayor consumo de alimento ($P < 0.05$) en la semana tres con 400 y 800 mg de fibra de nopal por kg de alimento y EM alta. Se encontró una menor conversión alimenticia ($P < 0.05$) en la segunda y tercera semana en la adición de 400 y 800 mg de fibra de nopal por kg de alimento y EM alta (Cuadro 4). En la séptima semana la menor conversión alimenticia se observó con 400 mg de fibra de nopal por kg de alimento y EM baja. No se observó diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) para la mortalidad.

Cuadro 2. Ganancia de peso semanal (g)

Semana	1	2	3	4	5	6	7
T - 1	121.3±0.001 ^a	292.2±0.004 ^a	401.0±0.017 ^b	642.6±0.023 ^a	655.4±0.015 ^a	735.1±0.047 ^a	801.5±0.026 ^a
T - 2	119.3±0.002 ^a	293.7±0.007 ^a	415.3±0.008 ^{ab}	558.6±0.037 ^b	647.5±0.041 ^a	745.9±0.020 ^a	688.5±0.045 ^b
T - 3	118.5±0.002 ^a	301.7±0.002 ^a	417.9±0.007 ^{ab}	546.7±0.053 ^b	654.6±0.030 ^a	705.4±0.029 ^a	784.0±0.041 ^{ab}
T - 4	121.6±0.002 ^a	297.1±0.008 ^a	432.0±0.003 ^a	594.3±0.008 ^{ab}	644.6±0.022 ^a	729.5±0.025 ^a	744.3±0.080 ^{ab}

^{a-b} Medias con distinta letra en la columna son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$).

T-1= 400 mg por kg de fibra de nopal y EM baja.

T-2= 800 mg por kg de fibra de nopal y EM baja.

T-3= 400 mg por kg de fibra de nopal y EM alta.

T-4= 800 mg por kg de fibra de nopal y EM alta

Cuadro 3. Consumo de alimento por semana (g)

Semana	1	2	3	4	5	6	7
T - 1	149.5±0.000 ^a	390.2±0.003 ^a	552.5±0.006 ^a	915.0±0.043 ^a	1182.0±0.014 ^a	1390.7±0.041 ^a	1473.5±0.038 ^a
T - 2	148.7±0.001 ^a	393.5±0.007 ^a	547.2±0.011 ^a	808.7±0.106 ^a	1195.0±0.089 ^a	1411.5±0.045 ^a	1544.7±0.092 ^a
T - 3	149.5±0.000 ^a	389.5±0.007 ^a	522.2±0.002 ^b	805.2±0.027 ^a	1121.2±0.092 ^a	1373.0±0.069 ^a	1612.0±0.112 ^a
T - 4	150.7±0.003 ^a	393.0±0.010 ^a	538.7±0.014 ^{ab}	890.0±0.048 ^a	1155.2±0.041 ^a	1373.7±0.013 ^a	1507.2±0.174 ^a

^{a-b} Medias con distinta letra en la columna son estadísticamente diferentes (P<0.05).

T-1= 400 mg por kg de fibra de nopal y EM baja.

T-2= 800 mg por kg de fibra de nopal y EM baja.

T-3= 400 mg por kg de fibra de nopal y EM alta.

T-4= 800 mg por kg de fibra de nopal y EM alta

Cuadro 4. Conversión alimenticia semanal y mortalidad total.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	Mortalidad %
T - 1	1.23±0.015 ^a	1.33±0.005 ^a	1.38±0.070 ^a	1.42±0.050 ^a	1.80±0.026 ^a	1.89±0.081 ^a	1.84±0.105 ^b	0.535±1.410 ^a
T - 2	1.23±0.027 ^a	1.34±0.014 ^a	1.31±0.009 ^{ab}	1.44±0.136 ^a	1.84±0.085 ^a	1.89±0.081 ^a	2.25±0.209 ^a	0.178±0.472 ^a
T - 3	1.26±0.033 ^a	1.29±0.028 ^b	1.25±0.014 ^b	1.48±0.112 ^a	1.71±0.120 ^a	1.94±0.055 ^a	2.05±0.135 ^{ab}	0.535±0.983 ^a
T - 4	1.24±0.018 ^a	1.30±0.005 ^{ab}	1.24±0.040 ^b	1.49±0.080 ^a	1.79±0.103 ^a	1.88±0.068 ^a	2.02±0.132 ^{ab}	0.188±0.498 ^a

^{a-b} Medias con distinta letra en la columna son estadísticamente diferentes (P<0.05).

T-1= 400 mg por kg de fibra de nopal y EM baja.

T-2= 800 mg por kg de fibra de nopal y EM baja.

T-3= 400 mg por kg de fibra de nopal y EM alta.

T-4= 800 mg por kg de fibra de nopal y EM alta

Conclusión

La adición de 400 ó 800 mg de fibra de nopal por Kg de alimento y una dosis alta o baja de EM en dieta, modifica la ganancia de peso, el consumo de alimento y la conversión alimenticia en pollos de engorda. Es necesario continuar investigando la dosis de fibra de nopal como aditivo prebiótico y la concentración de EM sobre la dieta de pollos de engorda.

Referencias

- Torres, D.M. 2018. Exigencias nutricionales de proteína bruta y energía metabolizable para pollos de Engorde. *Revista de investigación agraria y ambiental*. 9.
- Acosta, A., Lon-Who, E., Garcí, Y., Dieppa, O., Febles, M. 2007. Efecto de una mezcla probiótica (*Lactobacillus acidophillus* y *Lactobacillus rhamnosus*) en el comportamiento productivo, rendimiento en canal e indicadores económicos del pollo de ceba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 41.
- Salvador, E. 2016. Efecto del uso de prebiótico y probiótico sobre la eficiencia productiva (Consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y merito económico) en pollos de engorde COBB500. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Tesis para título profesional.
- Alpizar, O., López, C., Peñalva., G. Vázquez., C., Ávila., E. 1998. Respuesta de los parámetros productivos en pollos de engorda a diferentes niveles de energía metabolizable. *Veto Mex*. 24.
- Guerrero, K. 2021. Efecto de dos promotores de crecimiento (prebiótico y probiótico) en la alimentación para pollos de carne en la zona de Huancabamba. Universidad Nacional de Piura. Tesis para título profesional.