

Efecto prebiótico de la fibra de nopal en dieta con dos niveles de EM sobre el rendimiento de la canal en pollos de engorda

Mancera-Maldonado, P.¹, Avila-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.

p.manceramaldonado@ugto.mx¹; ledifar@ugto.mx²

Resumen

El uso de aditivos naturales en la industria avícola es una herramienta utilizada para mejorar el rendimiento en canal y el bienestar animal. De igual forma los niveles de energía metabolizable utilizadas en las dietas pueden influir sobre los parámetros productivos. El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto prebiótico de la fibra de nopal en dietas con dos niveles de energía metabolizable sobre el rendimiento de canal 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). A los 21 y 42 días se realizó el sacrificio de 8 aves por tratamiento. Se realizó el despiece y posterior pesado de la canal para pata, muslo, pierna, ala, pechuga y espalda. Los datos obtenidos se analizaron con un diseño completamente al azar. Se encontró que la adición de 800 ó 400 mg de fibra de nopal y un nivel de energía metabolizable alta o baja en dieta aumenta el rendimiento en pata, muslo, pierna, pechuga, ala y espalda. Se concluye que la adición de fibra como aditivo en dieta y un nivel de energía metabolizable alta mejora el rendimiento en canal en pollos de engorda.

Palabras clave: Prebiótico, Fibra de Nopal, Rendimiento de Canal, Energía Metabolizable

Abstract

The use of natural additives in the poultry industry is a tool used to improve carcass yield and animal welfare. Similarly, the levels of metabolizable energy used in diets can influence production parameters. The objective of the present investigation was to evaluate the prebiotic effect of cactus fiber in diets with two levels of metabolizable energy on carcass yield 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). At 21 and 42 days, 8 birds per treatment were sacrificed. The cutting and subsequent weighing of the carcass was carried out for the leg, thigh, leg, wing, breast and back. The data obtained were analyzed with a completely randomized design. The addition of 800 or 400mg of cactus fiber and a high or low dietary metabolizable energy level was found to increase performance in leg, thigh, leg, breast, wing, and back. It is concluded that the addition of fiber as a dietary additive and a high metabolizable energy level improves carcass yield in broilers.

Introducción.

La avicultura mexicana tiene por objetivo proveer de proteína de calidad al mercado nacional (CEDRASSA, 2019). La carne de pollo es muy consumida comparada con la carne de cerdo y res debido a su bajo costo. Los productos de origen avícola en 2020 conformaron 62.85% de la producción pecuaria total, lo que representa un aporte proteico del 55.2% del total de proteína nacional producida (UNA, 2021). En México, el consumo per cápita de carne de pollo equivale a 23 Kg (UNA, 2019).

Para satisfacer las demandas cárnicas del mercado, la industria avícola ha optado por la mejora genética y la nutrición (Ravindran, *et al.*, 2017). Esta mejora en la nutrición se caracteriza por la utilización de aditivos naturales (ISAPP, 2016). Los prebióticos ha surgido como una alternativa natural. Se caracterizan por mejorar los rendimientos productivos mediante el control de la microbiota del tracto digestivo. Reyes, S., *et*

al., mencionan que la adición de *Saccharomyces cerevisiae* como aditivo prebiótico en dieta mejora los rendimientos productivos y el rendimiento en canal a dosis de 0.010% por Kg de alimento.

La alimentación representa el mayor costo (60-70%) en los sistemas de producción avícola, donde el contenido de energía presenta el mayor impacto (Cerrate *et al.*, 2019; Wub *et al.*, 2019; Noblet, 2015; Sarwat *et al.*, 2015). Actualmente la formulación de dietas para pollos se realiza en base a la energía metabolizable (EM) (Van der Klis *et al.*, 2020). Sin embargo, su adición en la dieta puede estar influenciada por factores como la especie, genética y edad, (Wu *et al.*, 2019). Por tanto, el objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar el efecto prebiótico de la fibra de nopal en dieta con dos niveles de EM sobre el rendimiento de la canal 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 2 kg/ton de alimento (min-a-zel® plus, Lapisa). El agua y el alimento se proporcionaron *ad libitum*.

A los 21 y 42 días se realizó el muestreo ocho aves por tratamiento. Las aves fueron introducidas en una cámara de CO₂ para insensibilizar, posteriormente, se cortó la arteria carótida para desangrar al ave. Posteriormente se realizaron los cortes sobre la canal para obtener las patas, alas, muslos, piernas, pechuga y espalda. Se utilizó una báscula (Just Home, B07D7KSWTY) para realizar el pesado de las piezas.

Los datos obtenidos 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).

Resultado

En pollos de engorda a los 21 días de edad se encontró diferencia estadística entre tratamientos (P< 0.05) para el peso de patas, pierna, muslo, ala y pechuga con 800mg de fibra de nopal y energía metabolizable alta. A los 42 días se encontró diferencia estadística entre tratamientos (P< 0.05) para patas, pierna, muslo y espalda con 800 ó 400mg de fibra de nopal y energía metabolizable alta.

Cuadro 1. Composición nutrimental de las dietas.

Ingredientes	Iniciación		Crecimiento	
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	90.00
Pd (%)	0.45	0.45	0.41	41.00
Lys (%)	1.25	1.25	1.00	1.00
Met (%)	0.50	0.50	0.44	44.00

Cantidad 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.

Cuadro 2. Peso de pieza de canal (g) a los 21 y 42 días en pollos de engorda

Tratamiento	Patas	Pierna	Muslo	Ala	Espalda	Pechuga
					21 días	
T - 1	22.8±1.2 ^{bc}	48.7±4.8 ^c	47.7±4.8 ^{ab}	41.1±3.0 ^c	129.8±18.7 ^a	231.8±13.5 ^c
T - 2	21.1±0.8 ^c	47.6±6.5 ^c	40.6±3.9 ^c	38.5±2.5 ^{bc}	120.1±7.9 ^a	237.1±20.9 ^c
T - 3	23.8±1.4 ^b	55.3±1.3 ^b	44.1±1.3 ^{bc}	44.4±1.5 ^b	135.0±7.8 ^a	281.0±13.9 ^b
T - 4	30.5±2.5 ^a	61.3±2.9 ^a	51.1±3.0 ^a	49.8±2.3 ^a	134.2±10.4 ^a	311.7±6.9 ^a
					42 días	
T - 1	45.6±2.5 ^b	115.1±1.6 ^b	114.3±1.3 ^c	59.7±1.8 ^c	322.8±12.6 ^b	621.8±0.1 ^a
T - 2	49.8±2.2 ^b	126.8±9.6 ^b	119.6±4.2 ^{bc}	66.0±5.0 ^c	332.0±24.9 ^b	653.5±0.3 ^a
T - 3	57.0±4.4 ^a	148.1±16.5 ^a	144.9±27.0 ^{ab}	80.3±10.5 ^b	393.7±57.7 ^a	784.8±0.5 ^a
T - 4	62.0±5.8 ^a	153.4±19.9 ^a	161.5±26.8 ^a	98.3±15.6 ^a	405.3±57.5 ^a	695.8±0.5 ^a

^{a-c} 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 800 mg de fibra de nopal por kg de alimento y energía metabolizable alta mejora ($P < 0.05$) el peso en canal de pata, pierna, muslo y pechuga a los 21 días de edad. La fibra de nopal a concentración de 800 ó 400 mg de fibra de nopal y energía metabolizable alta mejora el peso en canal ($P < 0.05$) a los 42 días de edad. Es necesario seguir evaluando el nivel de adición de la fibra de nopal en la dieta y la concentración de energía metabolizable en pollos de engorda.

Referencias

- Asociación Científica Internacional de Probióticos y Prebióticos (ISAPP), (2016). The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition" 10:21, Disponible en la web: <https://doi.org/10.1186/s13099-018-0250-0>
- CEDRASSA. (2019). La importancia de la industria avícola en México. http://www.cedrssa.gob.mx/post_la_importancia_de_la_n-industria_avn-cola-n-en_mn-xico.htm Consultado en julio de 2022. http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/47Industria_Avicola_M%C3%A9xico.pdf
- Cerrate, S., Ekmay, R., England, J.A., et al. (2019). Predicting nutrient digestibility and energy value broilers. Poultry Science 0: 1-14.
- Reyes, S.N., Piad, B.R., Dossnay, G. Núñez, Ríos, M. (2014). Rendimiento de la canal y morfometría del tracto gastrointestinal de pollos de engorde suplementados con pared celular de levadura. Revista Científica Viejo 14. N° 22, pág. 33-37
- Noblet, J. (2015). Comparative interests and limits of metabolizable energy and net energy for evaluating poultry and pig feeds. European Symposium on Poultry Nutrition, Prague, Czech Republic, 24-27.
- Sarwar, G., Akhter, Sh., Hassan, K. S., et al. (2015). Effect of different dietary protein and energy levels on the growth performance, meat and body fat composition in broiler chicks. Pak. J. Agri. Sci. 52(4): 1121-1125.
- UNA. (2019). Unión Nacional de Avicultores. <https://www.una.org.mx/indicadores-economicos/>. Consultado en julio de 2022. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S2007-0705202000020011000034&lng=en
- Van der Klein, S.A.S.; More-Bayona, J.A.; Barreda, D.R.; et al. 2020. Comparison of mathematical and comparative slaughter methodologies for determination of heat production and energy retention in broilers, Poultry Science 99(6): 3237-3250
- Wu, S.-B.; Swick, R.A.; Noblet, J.; et al. 2019. Net energy prediction and energy efficiency of feed for broiler chickens. Poultry Science 98: 1222-1234.