

Ganancia de peso en pollos de engorda alimentados con pasta de canola y un complejo multienzimático

Weight gain in broiler chickens fed with canola meal and a multienzyme complex

Jannet G. Ledesma-Mosqueda¹, Grecia A. Martínez-González¹, Sarah A. Reyes-Gutiérrez², Juan D. Cortez-Ramírez¹, María G. Contreras-López¹, Leticia Lara Zarate¹, Laura A. Hernández-Barrón¹, Diana A. Gutiérrez Arenas^{1*}

¹Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca, División de Ciencias de la Vida, Programa Educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

²Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato, División de Arquitectura, Arte y Diseño, Programa Educativo en Diseño Gráfico. *autor de correspondencia: diana.gutierrez@ugto.mx

Resumen

El uso de pasta de canola en sustitución de la pasta de soya puede disminuir los costos por concepto de alimentación en la alimentación avícola. Por lo que en la presente investigación se evaluó la ganancia de peso de pollos de engorda, mediante la sustitución parcial de pasta de soya (PS) por pasta de canola (PC) con la adición de un complejo enzimático (CE). Se evaluaron 6 tratamientos diferentes: T1 (100% PS), T2 (100% PS + complejo enzimático), T3 (75% PS + 25% PC), T4 (75% PS + 25% PC + CE), T5 (50% PS + 50% PC), T6 (50% PS + 50% PC + CE). Se midió peso semanal y ganancia de peso semanal. Los mayores pesos semanales se presentaron para las aves de los tratamientos 1 y 2; sin embargo las ganancias de peso semanal fueron semejantes entre los tratamientos 1, 2 y 4, por lo que se puede recomendar el uso de pasta de canola en sustitución de una parte de la pasta de soya, con la adición de un complejo enzimático que ayude a provechar los polisacáridos no amiláceos contenidos en la canola.

Palabras clave: Nutrición animal, producción animal, proteína, enzimas.

Introducción

La pasta de soya es la principal fuente proteínica utilizada en los sistemas de producción avícola, sin embargo su costo es alto en México debido a que dependemos de su importación (principalmente de Estados Unidos de América), cabe señalar que México no posee la capacidad necesaria para producir la suficiente soya que demanda el propio país, además de que la producción agrícola se ha enfocado en otros cultivos; por tal motivo es importante buscar otras fuentes proteínicas de menor costo que puedan ser una opción para utilizarse en la alimentación de las aves. La pasta de canola puede ser una buena opción para utilizarse, si bien es cierto que el uso de ésta requiere el aporte de mayor energía en la dieta de las aves, ésto puede subsanarse con el uso de maíz, de igual manera se considera que la canola puede utilizarse sin problema hasta en un 30% en una dieta a base de aminoácidos digestibles y sin que afecte el rendimiento de las aves (Newkirk y Classen, 2002; Ramesh et al., 2006). El uso de algunos complejos enzimáticos puede sumar al uso de ingredientes altos en fibra como la canola, ya que estos además de provocar la hidrólisis completa de polisacáridos, generan el fraccionamiento provocado por los cortes de las cadenas de los polisacáridos no amiláceos y por ende éste fraccionamiento reduce significativamente las consecuencias negativas de la fracción fibrosa, como la viscosidad y la retención de agua. Por tal motivo, el objetivo de la presente investigación fue la medición de la ganancia de peso de pollos de engorda durante 42 días, mediante la sustitución (en dos porcentajes) de la fuente proteínica de la dieta base, por pasta de canola y un complejo enzimático.

Materiales y métodos

Localización

La investigación se llevó a cabo en la nave de producción avícola ubicada en las instalaciones de la División de Ciencias de la Vida del Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato, ubicada en el Municipio de Irapuato, Guanajuato, México en las siguientes coordenadas 20°45'00"N 101°19'28"W (Google Earth, 2024).

Instalaciones y manejo de las aves

La nave de producción fue acondicionada de acuerdo con las necesidades específicas, cada repetición se alojó en corrales con un área de 1m², y se monitoreo de manera constante la temperatura, humedad, ventilación, iluminación, sustrato de camas, altura de comederos y bebederos.

Las aves fueron vacunadas contra Newcastle (Cepa La Sota) vía ocular en la primera semana de edad y contra la enfermedad de Viruela Aviar (Cultivo puro de Poxvirus Cepa gallina) a través de punción en la membrana del ala en la tercera semana de edad.

VARIABLES PRODUCTIVAS

Se registró el peso inicial de cada pollito el primer día de la experimentación, posteriormente cada semana los días 7, 14, 21, 28, 35 y 42 se pesaron los animales de todos los corrales y se realizó su registro. La ganancia de peso se obtuvo calculando la diferencia de pesos entre semanas. Para determinar la ganancia de peso semanal se tomó el peso inicial promedio de los pollitos de cada repetición en cada semana y se restó el peso promedio de la semana anterior.

DISEÑO Y DIETAS EXPERIMENTALES

En el experimento se utilizaron 300 pollos machos de la línea Cobb 500 de un día de edad, durante un periodo de tiempo de 42 días, dividido en 6 semanas. Las aves se distribuyeron de manera aleatoria en 6 tratamientos con 5 repeticiones cada uno y 10 aves en cada repetición. Las dietas de iniciación y finalización se balancearon de acuerdo a los requerimientos que marca el Manual de producción de la línea genética (Cuadro 1). El agua y alimento se suministraron ad libitum.

Los tratamientos 1 y 2 tuvieron como única fuente concentrada de proteína a la pasta de soya ocupando 39.60% de la dieta total en iniciación y 32.10% en finalización; para los tratamientos 3 y 4, se sustituyó un 25% del total de la pasta de soya por pasta de canola y para los tratamientos 5 y 6 se sustituyó el 50% del total de la pasta de soya por pasta de canola. Los tratamientos impares no contenían complejo enzimático, para los tratamientos pares si se agregó 0.01% de éste.

Cuadro 1. Composición y análisis nutrimental de dietas experimentales para pollos de engorda alimentados con pasta de soya y pasta de canola.

Ingrediente	TRATAMIENTOS											
	Iniciación (1-19 días)						Finalización (20-42 días)					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6
	%											
Maíz molido	52.84	52.84	52.84	52.84	51.84	51.84	61.79	61.79	61.42	61.42	60.97	60.97
Pasta soya	39.60	39.60	29.60	29.60	19.60	19.60	32.10	32.10	24.10	24.10	16.10	16.10
Pasta canola	00.00	00.00	10.00	10.00	20.00	20.00	0.00	0.00	8.00	8.00	16.00	16.00
Complejo enzimático*	0.00	+	0.00	+	0.00	+	0.00	+	0.00	+	0.00	+
A. acidulado**	2.80	2.80	2.81	2.81	3.80	3.80	1.70	1.70	2.10	2.10	2.50	2.50
Fosfato de Ca	1.65	1.65	1.62	1.62	1.59	1.59	1.32	1.32	1.29	1.29	1.27	1.27
Carbonato de Ca	1.50	1.50	1.40	1.40	1.30	1.30	1.70	1.70	1.60	1.60	1.55	1.55
DL-Metionina	0.45	0.45	0.44	0.44	0.43	0.43	0.33	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31
L-Lisina	0.25	0.25	0.37	0.37	0.50	0.50	0.21	0.21	0.31	0.31	0.42	0.42
L-Treonina	0.14	0.14	0.18	0.18	0.23	0.23	0.10	0.10	0.14	0.14	0.18	0.18
Bicarbonato de sodio	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Prem. vit.	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Prem. min.	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Cloruro de colina	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Sal	0.32	0.32	0.29	0.29	0.26	0.26	0.30	0.30	0.27	0.27	0.25	0.25
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Análisis nutrimental calculado												
EM (kcal kg ¹)	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950	2950
Proteína cruda, %	23.00	23.00	22.20	22.20	21.30	21.30	19.99	19.99	19.30	19.30	18.59	18.59

Calcio, %	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Fósforo disponible, %	0.43	0.43	0.44	0.44	0.44	0.44	0.36	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37
Metionina, %	0.78	0.78	0.77	0.77	0.77	0.77	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61
Lisina, %	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.22	1.22	1.22	1.22	1.23	1.23
Treonina, %	1.00	1.00	1.01	1.01	1.02	1.02	0.85	0.85	0.86	0.86	0.87	0.87

*Adicionado como extra en la dieta, 0.1Kg Ton⁻¹; **Aceite acidulado; T1 (100% PS), T2 (100% PS + complejo enzimático), T3 (75% PS + 25% PC), T4 (75% PS + 25% PC + CE), T5 (50% PS + 50% PC), T6 (50% PS + 50% PC + CE).

Resultados y discusión

Peso promedio semanal

Los resultados del peso promedio por semana de las aves se presentan en el Cuadro 2, en donde se puede observar los mayores pesos promedios a lo largo de las seis semanas, en los tratamientos 1 y 2, los cuales tienen como única fuente proteínica a la pasta de soya, cabe señalar que la pasta de soya no es sólo una excelente fuente de aminoácidos esenciales, como la lisina, sino también de algunos otros nutrientes con alta disponibilidad como ácido linoléico y colina (FEDNA, 2024), debido a que los tratamientos 1 y 2 sólo contienen pasta de soya y no canola como los tratamientos 3, 4, 5 y 6.

Así mismo, para todas las semanas se puede observar mayor peso en los animales de los tratamientos 3 y 4 con respecto a los tratamientos 5 y 6, lo cual refleja que la inclusión de pasta de canola a mayor porcentaje dentro de la dieta, produce un decremento del peso en las aves. Según Cortes *et al.*, (2016), la pasta de canola tiene buena cantidad de algunos aminoácidos como metionina y cistina, pero es baja en lisina, por lo que el uso de pasta de soya y canola juntas en las dietas de animales, puede complementar su valor nutritivo.

Para la semana 6 se puede ver un efecto positivo de las enzimas sobre el peso de las aves, específicamente en el tratamiento 4 en comparación con el tratamiento 3, cabe señalar que éste efecto positivo no se aprecia en las aves del tratamiento 6, en comparación con el tratamiento 5, probablemente debido a que la cantidad agregada a la dieta de este complejo enzimático, no fue suficiente para la cantidad de pasta de canola contenida en la dieta.

Cuadro 2. Peso promedio semanal de pollos de engorda alimentados con pasta de canola y un complejo enzimático.

Tratamiento	Semana						
	PI	1	2	3	4	5	6
1	51.96	171.03	465.7	984.27	1507.33	2190.51	2771.43
2	52.51	172.88	458.34	986.74	1553.50	2319.80	2768.27
3	51.42	165.94	445.08	960.04	1482.60	2179.27	2705.21
4	50.90	165.76	452.49	960.56	1477.45	2161.06	2828.72
5	53.31	157.82	415.71	880.73	1374.61	2051.02	2587.27
6	51.67	161.51	412.51	857.44	1380.68	2007.50	2573.45

PI= Peso inicial (1 día de edad); T1 (100% PS), T2 (100% PS + complejo enzimático), T3 (75% PS + 25% PC), T4 (75% PS + 25% PC + CE), T5 (50% PS + 50% PC), T6 (50% PS + 50% PC + CE).

Ganancia de peso semanal

Los resultados de la ganancia de peso semanal se observan en el Cuadro 3, en donde se puede apreciar un efecto semejante de las aves del tratamiento 4 con respecto a las de los tratamientos 1 y 2, para las primeras cuatro semanas. Si recordamos que en el tratamiento 4 se ha agregado pasta de canola y el complejo enzimático, éste último tiene a bien reducir el impacto negativo que pueda generar la inclusión de la canola, pensando en la cantidad de polisáridos no amiláceos.

Es destacable observar, que para la semana 6, el tratamiento 4 tiene el mejor comportamiento para esta variable, ya que se presenta la mejor ganancia de peso semanal. Según Juárez *et al.* (2020), el empleo de un complejo multienzimático puede ayudar a reducir la dieta en 50 kcal kg⁻¹, así como la cantidad de proteína y algunos aminoácidos esenciales como la lisina y la metionina, hasta en un 2%, por lo que probablemente, el incremento en estos nutrientes en las dietas de esta investigación, pudo haber generado la mayor ganancia de peso.

Al igual que en el peso semanal, se considera que la cantidad del complejo enzimático no fue suficiente para contrarrestar el efecto negativo de la cantidad de pasta de canola agregada en los tratamientos 5 y 6; sin embargo, esto da pie a generar nuevas investigaciones que abonen a definir las cantidades necesarias de éste aditivo.

Cuadro 3. Ganancia de peso semanal en pollos de engorda alimentados con pasta de canola y un complejo enzimático.

Tratamiento	Semana					
	1	2	3	4	5	6
1	120.13	261.54	500.44	545.14	710.12	579.35
2	121.16	285.73	527.57	567.61	767.96	446.64
3	114.70	279.65	518.95	513.46	707.32	526.93
4	114.89	287.11	517.58	552.63	687.56	669.15
5	103.84	258.25	465.48	515.58	675.19	547.81
6	109.94	254.68	453.04	544.52	627.97	511.59

T1 (100% PS), T2 (100% PS + complejo enzimático), T3 (75% PS + 25% PC), T4 (75% PS + 25% PC + CE), T5 (50% PS + 50% PC), T6 (50% PS + 50% PC + CE).

Conclusión

El empleo de pasta de canola en combinación con pasta de soya en las dietas de aves, permite obtener ganancias de peso similares a la utilización de dietas que tienen como única fuente proteínica a la pasta de soya, siempre y cuando se utilice un complejo enzimático que pueda abatir el efecto negativo debido a la fibra contenida en la pasta de canola. Es importante señalar que el uso del complejo enzimático debe ser proporcional al contenido de pasta de canola en la dieta, a fin de ayudar en la utilización integral de los polisacáridos no amiláceos.

Bibliografía/Referencias

Cortes Cuevas, A., Cedillo Monroy, M. S., Gómez Verduzco, G., Balderas González, A., & Avila González, E. (2016). Producción y calidad del huevo en gallinas en semilibertad alimentadas con diferentes niveles de pasta de canola. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 7(2), 173-184.

FEDNA. 2024. https://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/harina-de-soja-44-pb Consultado 27 de julio de 2024.

Juárez Morales, P., Cortes Cuevas, A., Arce Menocal, J., Río García, J. C. D., Gómez Verduzco, G., & Avila González, E. (2020). Efecto de un complejo multienzimático y un probiótico en gallinas de postura alimentadas con dietas sorgo-soya-canola. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 11(2), 369-379.