

Efecto de glicanos complejos y fructooligosacáridos en la dieta sobre rendimiento de la canal en pollo a los 28 días

Effect of dietary complex glycans and fructooligosaccharides on chicken carcass performance at 28 days

Macías-Flores, M. A.¹, Nava-Guzmán, X.², Serrano-Contreras, B. S.², Cazares-Almanza, D. E.², Avila-Ramos, F.^{3*}

¹ Doctorado en Biociencias, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato. Carretera Irapuato-Silao km 9 Irapuato, Guanajuato, México.

² Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, División Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, México.

³ Departamento de Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guanajuato. Carretera Irapuato-Silao km 9, Irapuato, Guanajuato, México. ma.maciasflores@ugto.mx, x.navaguzman@ugto.mx, bs.serranocontreras@ugto.mx, de.cazaresalmanza@ugto.mx, ledifar@ugto.mx

* Autor de correspondencia

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de diferentes fibras adicionadas en el alimento de los pollos a 28 días de edad. Se utilizaron 320 pollos de engorda (Cobb), distribuidos en cuatro tratamientos con 5 repeticiones de 16 pollitos cada una para recibir los siguientes tratamientos: Control, Synphiome, FOS y XOS. El tratamiento Control, sólo fue la dieta a base de maíz y pasta de soya, el tratamiento Synphiome (mezcla de glicanos complejos al 0.1%), 0.3 % de fructooligosacáridos (FOS) y xilooligosacáridos (XOS) al 0.3% durante los 28 días. En los resultados no se encontraron diferencias en el rendimiento relativo al peso vivo, rendimiento relativo de la canal ni en el rendimiento absoluto de las piezas. Se concluye que la inclusión de prebióticos a los 28 días de edad no afecta el rendimiento del pollo en canal. Se recomienda continuar investigando su efecto en las etapas finales de producción.

Palabras clave: mananoligosacáridos, xilooligosacáridos, promotores del crecimiento.

Introducción

En México, el consumo per cápita de pollo de engorda en los últimos 10 años, incrementado de 28.3 kg en el periodo 2013 – 2014 a 37.3 kg en el periodo 2023 – 2024 (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Social [SAGARPA], 2013; Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2024). De forma porcentual, el bien cárnico representa el 38.6% de la dieta de un mexicano. Sin embargo, el crecimiento de la demanda genera la necesidad de incrementar la producción de pollo en un sistema de producción intensificado de alto rendimiento (UNA, 2023; SIAP, 2024). La producción de pollo inicia desde el primer día de vida del ave, lo que exige condiciones específicas nutricionales, de manejo y de bioseguridad que aseguren el crecimiento adecuado (Aviagen, 2025). Aún con medidas estrictas de bioseguridad, las aves pueden estar propensas a enfermar por factores estresantes inherentes al sistema de producción como es la inmadurez digestiva (Mesa *et al.*, 2017).

El uso de prebióticos como fructooligosacáridos (FOS), manano-oligosacáridos (MOS) o xilooligosacáridos (XOS) usados en el alimento como aditivos, es una estrategia que limita los efectos negativos de la microbiota en un sistema digestivo inmaduro de las aves (Ávila-Gómez & Avila-Ramos, 2022). Además, permiten el crecimiento de bacterias ácido-lácticas (*Lactobacillus* y *Bifidobacterium*) que generan un entorno adecuado para los procesos digestivos. El correcto funcionamiento intestinal puede mejorar el crecimiento del ave (Mesa *et al.*, 2017; Khomayzei & Adewole, 2022).

En México y Guanajuato gran parte del comercio del pollo se realiza en fresco por distribuidores regionales (Sánchez-Franco *et al.*, 2022). Los comerciantes realizan las transacciones económicas sólo considerando el peso del pollo en pie y su rendimiento en canal. Por ello, se considera la principal variable zootécnica, e indica la proporción de peso vivo del ave que es comestible después del sacrificio y su eviscerado (Sánchez-Franco *et al.*, 2022). Reyes-Sánchez *et al.* (2014) indican que usar MOS incrementa el rendimiento de la canal en un 1.99% comparado con el control. Biswas *et al.* (2021) y Rao *et al.* (2024) reportaron que el uso de MOS, FOS y XOS mantienen el rendimiento de canal. Por tanto, el objetivo del presente trabajo de

investigación fue evaluar el efecto de FOS, MOS y XOS adicionados en dieta sobre el rendimiento de la canal en pollo de engorda a los 28 días.

Materiales y métodos

Manejo experimental

La investigación se realizó en las instalaciones avícolas de la Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato – Salamanca, División de Ciencias de la Vida. Se engordaron 320 pollos de la línea Cobb del día 1 al 28, se distribuyeron en cuatro tratamientos con cinco repeticiones de 16 aves cada una para colocarlos en jaulas con las dimensiones de 1.96 cm de largo x 90 cm de ancho y 40 cm de altura. Se siguieron las prácticas estándar de la línea genética manteniendo una temperatura inicial de 32 °C (Aviagen, 2025). A partir de los 22 días, las aves se engordaron a una temperatura de 25±2 °C. Para elaborar el alimento estándar se siguieron las recomendaciones nutrimentales de Leeson y Summers (2005) mostrada la dieta en la Tabla 1. La dieta de inicio se proporcionó durante 21 días y la de finalización del día 22 al 28. A las aves se les proporcionó agua y alimento *ad libitum* durante el tiempo que duró el experimento.

Tabla 1. Niveles de adición y composición nutrimental de dieta experimental de iniciación y finalización.

7	Iniciación	Finalización
Maíz	54.63	65.04
Pasta de soya	38.90	28.55
Aceite de soya	2.69	2.95
Caco ₃	1.75	1.75
Ortofosfato	1.12	0.90
Sal	0.30	0.30
Vitamina/mineral ¹	0.25	0.25
Lisina	0.10	0.08
Metionina	0.27	0.18
Secuestrante de micotoxinas	0.02	0.02
Composición balanceada		
EM (Mcal kg ⁻¹)	3.05	3.15
PC (%)	22.00	18.00
Ca (%)	0.95	0.89
Pd (%)	0.45	0.38
Lys (%)	1.30	1.00
Met (%)	0.61	0.48

Nota. ¹Cantidad en mg por kg de alimento de vitamina: 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 de minerales: Se, 0.20; I, 0.30; Cu, 7; Fe, 65; Zn, 75; Mn, 65; y Co, 0.4 (Vipresa.), Tepatitlán de Morelos, México.

Rendimiento de canal

Para la determinar el rendimiento de la canal fueron seleccionadas 30 aves por tratamiento, se registró su peso vivo a los 28 días y peso de la canal, eliminando plumas y piel después del sacrificio. Se determinó el peso de las alas, que fueron cortadas en la unión proximal de los húmeros, así como las pechugas enteras, muslos y piernas. El rendimiento de cada uno de los cortes indicados se expresó como el peso relativo al peso vivo, a la canal y en su peso neto (Young *et al.*, 2001; Ai *et al.*, 2025), de la siguiente forma: rendimiento

del peso vivo = (parte de la canal/peso vivo) *100, rendimiento del peso de canal = (parte de la canal/peso de canal) *100 y peso absoluto de la pieza = peso de la pieza (kg).

Análisis estadístico

El rendimiento del peso vivo, canal y peso absoluto de la pieza se analizó por un ANOVA de una vía utilizando el programa estadístico R versión 4.4.2.

Resultados

No hubo diferencias en rendimiento relativo al peso vivo, de la canal y peso absoluto de piezas ($P>0.05$) entre tratamientos (Tablas 2, 3 y 4).

Tabla 2. Rendimiento relativo al peso vivo de las piezas de la canal en pollos alimentados con prebióticos a los 28 días.

Pieza	Control	Synphiome	FOS	XOS	P value
Patas	4.4±0.9	4.5±0.7	4.4±0.5	4.4±0.5	0.985
Alas	6.0±1.6	6.0±1.3	6.3±1.5	6.3±1.1	0.889
Muslo	9.9±3.2	10.2±2.8	9.6±2.5	9.8±2.2	0.936
Pierna	8.5±2.2	8.5±1.8	8.2±1.5	8.8±1.5	0.856
Pechuga	22.3±5.9	21.8±5.6	21.5±5.8	22.7±5.7	0.947

Valores expresados como medias ± SDT.

Tabla 3. Rendimiento relativo al peso de canal de las piezas de la canal en pollos alimentados con prebióticos a los 28 días.

Pieza	Control	Synphiome	FOS	XOS	P value
Patas	6.4±1.4	6.5±1.2	6.6±1.1	6.4±0.9	0.944
Alas	8.7±2.4	8.7±0.2	9.3±2.4	9.2±1.9	0.777
Muslo	14.8±4.8	14.9±4.4	14.4±3.9	14.4±3.6	0.980
Pierna	12.4±3.4	12.4±2.9	12.3±2.5	12.9±2.7	0.946
Pechuga	32.4±8.7	31.7±8.1	32.4±8.8	33.6±9.1	0.950

Valores expresados como medias ± SDT.

Tabla 4. Rendimiento absoluto de las piezas de la canal en pollos alimentados con prebióticos a los 28 días.

Pieza	Control	Symphiome	FOS	XOS	P value
Patas	77.3±21.2	74.5±21.2	71.5±21.3	73.7±22.5	0.900
Alas	105.9±34.1	100.1±31.2	101.3±34.0	107.7±34.3	0.910
Muslo	175.3±62.4	171.2±54.7	158.8±55.1	170.1±57.4	0.867
Pierna	149.6±42.8	143.6±44.4	134.9±41.4	152±45.9	0.704
Pechuga	393±115.3	368.5±113.0	360±128.5	398.8±122.5	0.771

Valores expresados como medias ± SDT.

Discusión

Los resultados obtenidos coinciden con lo reportado por Ricke (2018), quienes observaron que los manano-oligosacáridos (MOS) a niveles de 1 ó 1.5 g/kg no tuvo efecto sobre el rendimiento de la canal o sobre el peso absoluto de los cortes. Hai-qing *et al.* (2015) y Sarangi *et al.* (2016) tampoco encontraron efectos significativos con la inclusión de distintos prebióticos en la dieta de aves.

Sin embargo, se ha reportado que la adición de prebióticos mejora el rendimiento de la canal (Reyes-Sánchez *et al.*, 2014; Tavaniello *et al.*, 2018; Rao *et al.*, 2024). Los efectos positivos han sido atribuidos a la estimulación del crecimiento de las bacterias benéficas, la acidificación del lumen intestinal y la mejora en la digestibilidad de los nutrientes presentes en la dieta (Ricke, 2018).

La ausencia de efectos significativos en el presente estudio puede estar relacionada con el periodo productivo evaluado que llegó sólo a los 28 días. Askry *et al.* (2022) reportaron que, a los 42 días, las aves no presentan diferencias en el peso ganado, incluso, sus rendimientos en aves son bajos al promedio, sus resultados indican deficiente evaluación productiva comparado con el presente estudio y lo indicado por De Freitas *et al.* (2024). Se debe considerar que el mayor crecimiento del pollo de engorde ocurre en el último tercio del ciclo productivo que va de los 28 a los 35 días. Durante esta etapa gana 100 g de peso vivo al día, lo que le permite biológicamente acumular más fibras musculares que serán convertidas en carne al llegar al faenado. Efecto que puede ser modificado por las bacterias contenidas en el tracto digestivo. Es posible que los efectos reales de los prebióticos sobre el rendimiento en canal se presenten cuando el sistema digestivo ya se haya desarrollado (Biswas *et al.*, 2021; De Freitas *et al.*, 2024; Aviagen, 2025).

Conclusiones

La inclusión de prebióticos en dietas para pollos de engorda durante los primeros 28 días no presentó efectos sobre el rendimiento de la canal relativo al peso vivo, al peso de la canal y peso absoluto de las piezas en aves comercializadas en 1.5 kg. Se recomienda continuar la evaluación de los prebióticos sobre el rendimiento en aves de 2.5 y 3.2 kg de, pero vivo.

Referencias

- Ai, H., Lee, Y. Y., Lu, Y., Tan, C. P., Lai, O. M., Li, A., Zhang, Y., Wang, Y., & Zhang, Z. (2025). Effect of structured lipids as dietary supplements on the fatty acid profile, carcass yield, blood chemistry, and abdominal fat deposition of female broilers. *Poultry Science*, 104, 104579. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2024.104579>
- Askri, A., Raach-Moujahed, A., M'hamdi, N., Maalaoui, Z., & Debbabi, H. (2022). Effect of prebiotic supplementation on productive traits, carcass characteristics, and meat quality in growing broiler during the starter period. *Genetics & Biodiversity Journal*, 6(2), 142–151. <https://doi.org/10.46325/gabj.v6i2.265>
- Aviagen. (2025). Broiler management handbook 2025. <https://aviagen.com/es/brands/ross/products/ross-308-ap>
- Ávila-Gómez, G., & Ávila-Ramos, F. (2022). Efecto prebiótico de la fibra de nopal en dietas con dos niveles de EM sobre las variables productivas en pollos de engorda. *Jóvenes en la Ciencia*, 16, 1–5. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3572>
- Biswas, A., Mohan, N., Dev, K., Mir, N. A., & Tiwari, A. K. (2021). Effect of dietary mannan oligosaccharides and fructo-oligosaccharides on physico-chemical indices, antioxidant and oxidative stability of broiler chicken meat. *Scientific Reports*, 11, 20567. Effect of dietary mannan oligosaccharides and fructo-oligosaccharides on physico-chemical indices, antioxidant and oxidative stability of broiler chicken meat | Scientific Reports
- De Freitas Martins, A. P., De Carvalho Mello, H. H., Mascarenhas, A. G., Sales-Campos, H., Pires, M. F., & Café, M. B. (2024). Effect of the use of prebiotics, alone and in combination with antibiotics, in broiler diets. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 53. <https://doi.org/10.37496/rbz5320230083>

- Hai-qing, S., Lin, L., Guo-hui, L., Lin, X., Xiao-gang, C., Riu-riu, X., Li-yang, Z., & Xu-gang, L. (2015). Effectiveness of dietary xylo-oligosaccharides for broilers fed a conventional corn-soybean meal diet. *Journal of integrative Agriculture*, 14, 2050-2057. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(15\)61101-7](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(15)61101-7)
- Khomayezi, R. & Adewole, D. (2022). Probiotics, prebiotics, and synbiotics: an overview of their delivery routes and effects on growth and health of broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 70, 57-81. <https://doi.org/10.1080/00439339.2022.1988804>
- Leeson, S., & Summers, J. D. (2005). Commercial poultry nutrition (3rd ed.). University books. https://books.google.com.mx/books/about/Commercial_Poultry_Nutrition.html?id=nzlwNQEACAAJ&redir_esc=y
- Mesa, D., Lammel, D. R., Balsanelli, E., Sena, C., Noseda, M. D., Caron, L. F., Cruz, L. M., Pedrosa, F. O., & Souzam E. M. (2017). Cecal microbiota in broilers fed with prebiotics. *Frontiers in Genetic*, 8, 153. <https://doi.org/10.3389/fgene.2017.00153>
- Rao, Z., Li, Y., Yang, X., Guo, Y., Zhang, W., & Wang, Z. (2024). Diet xylo-oligosaccharide supplementation improves growth performance, immune function, and intestinal health of broilers. *Animal Nutrition*, 17, 165-176. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2024.01.004>
- Reyes-Sánchez, N., Piad-Barreras, R., González, H. D., & Ríos, M. (2014). Rendimiento de la canal y morfometría del tracto gastrointestinal de broilers suplementados con pared celular de levadura. *La Calera*, 14, 33-37. <https://biblat.unam.mx/es/revista/la-calera/articulo/rendimiento-de-la-canal-y-morfometria-del-tracto-gastrointestinal-de-broilers-suplementados-con-pared-celular-de-levadura>
- Ricke, S. C. (2018). Impact of prebiotics on poultry production and food safety. *Yale Journal of Biology and Medicine*, 91, 151-159. Impact of Prebiotics on Poultry Production and Food Safety - PMC
- Sánchez-Franco, E. C., Borja Bravo, M., & Avila Ramos, F. (2021). Hábitos de consumo de carne de pollo en Guanajuato, México. *Jóvenes en la Ciencia*, 10. <https://www.jovenesenenciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenenciencia/article/view/3446>
- Sarang, N. R., Babu, L. K., Kumar, A., Pradhan, C. R., Pati, P. K., & Mishra, J. P. (2016). Effect of dietary supplementation of prebiotic, probiotic, and symbiotic on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Veterinary World*, 9, 313-319. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4823295/>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Social (SAGARPA). 2013. Atlas agroalimentario 2013. https://nube.siap.gob.mx/panorama_siap/
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2024). Panorama agroalimentario. <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/panorama-agroalimentario-258035>
- Tavaniello, S., Maiorano, G., Stadnicka, K., Mucci, R., Bogucka, J., & Bednarczyk, M. (2018). Prebiotics offered to broiler chicken exert positive effect on meat quality traits irrespective of delivery route. *Poultry Science*, 97, 2979-2987. <https://doi.org/10.3382/ps/pey149>
- UNA. (2023). Compendio de indicadores económicos del sector avícola 2023. <https://una.org.mx/compendio-de-indicadores-economicos-del-sector-avicola-2023/>
- Young, L. L., Northcutt, J. K., Buhr, R. J., Lyon, C. E., & Ware, G. O. (2001). Effects of age, sex, and duration of postmortem aging on percentage yield of parts from broiler chicken carcasses. *Poultry Science*, 80, 376-379. <https://doi.org/10.1093/ps/80.3.376>