

Papel de los oligosacáridos suplementarios en las dietas de las aves domésticas

A.A. Jahan, G. González-Ortiz, A.F. Moss, M.M. Bhuiyan y N.K. Morgan

La aplicación comercial de oligosacáridos en las dietas avícolas como alternativas a los antibióticos ha aumentado en los últimos años. Los oligosacáridos primarios utilizados en las dietas avícolas son xilo-oligosacáridos (XOS), fructo-oligosacáridos (FOS), manano-oligosacáridos (MOS) y galacto-oligosacáridos (GOS). Los oligosacáridos se producen por hidrólisis enzimática de polisacáridos o extracción directa de materiales vegetales. Numerosos ensayos de investigación han examinado los efectos de la suplementación con oligosacáridos en el rendimiento y la salud de los pollos de engorde y las ponedoras, con niveles de suplementación que van desde 2 mg / kg a 20.000 mg / kg. Los efectos positivos de los oligosacáridos incluyen una mejor digestibilidad de los nutrientes, la morfología de la salud intestinal, las respuestas inmunes y la abundancia relativa de las poblaciones de microbiomas intestinales, lo que se traduce en mejoras en el rendimiento de la producción. Sin embargo, algunos estudios presentan una falta de efectos positivos de los oligosacáridos. Esta ausencia de consistencia entre los estudios parece atribuirse al contenido de fibra y la composición de las dietas de prueba. Además, la aplicación de enzimas degradadoras de polisacáridos no amiláceas en las dietas de las aves domésticas genera oligosacáridos en el tracto gastrointestinal de las aves, pero las respuestas de las aves a las mismas son inconsistentes. Esto sugiere que puede ser más beneficioso complementar los oligosacáridos directamente en la dieta que confiar en la fabricación *in situ* por parte del ave. Se ha demostrado que la alimentación con combinaciones de oligosacáridos con enzimas o probióticos tiene efectos sinérgicos positivos, pero hay una escasez de datos en este campo, particularmente en gallinas ponedoras. Esta revisión examina las investigaciones recientes en la aplicación de oligosacáridos en los pollos de engorde y las ponedoras e identifica áreas en este campo que justifican una mayor investigación.

Más información sobre la prevención del síndrome de hipertensión pulmonar (ascitis) en los pollos de engorde: revisión de 65 años

Emran Hossain y Nasima Akter

El síndrome de hipertensión pulmonar (PHS) se refiere a la acumulación de transudado hepático no inflamatorio en la cavidad peritoneal del pollo de engorde debido al aumento de la hipertensión pulmonar, una elevada presión oncótica tisular, fibrosis hepática y lesiones daño vascular. Es una amenaza global para el sector del pollos que progresa a través de

una amplia gama de cambios fisiológicos y metabólicos debido a factores dietéticos, ambientales y hereditarios adversos. Los cambios más importantes incluyen un edema generalizado, hidropericardio, fibrosis del epicardio, edema hepatoabdominal, corazón distendido-flácido, hipertrofia ventricular derecha, cambios hepáticos variables, cresta pálida y hematocritos sanguíneos elevados. La etiología de la enfermedad es compleja, pero generalmente se origina debido a un gasto cardíaco desequilibrado y una insuficiencia del sistema pulmonar para adaptarse a un alto flujo sanguíneo. El problema condición no se transmite entre de las aves sanas, pero causa pérdidas económicas masivas debido al decomiso de canales y a la mortalidad de las manadas. Los factores genéticos, un crecimiento rápido, una mayor elevación, un frío extremo, una mala ventilación, el pH sanguíneo bajo, la iluminación de alta intensidad, una alta densidad de nutrientes y las dietas granuladas son los principales factores predisponentes del PHS. Sin embargo, la selección del genotipo adecuado, la suplementación de los aminoácidos deseados, los aceites de linaza, la L-carnitina, la coenzima, los aditivos para piensos, ciertas vitaminas, las sales inorgánicas, el consumo restringido de pienso, la regulación de la temperatura de incubación y los enfoques veterinarios apropiados podrían mejorar el PHS. El diseño de nuevas líneas de reproductores considerando una relación equilibrada de músculo a corazón y pulmón, un mejor manejo de la manada reproductora, la optimización de la incubación y la temperatura posterior a la eclosión, la humedad, la ventilación y la recomendación de una dieta de broilers fortificada específicamente para la estirpe puede arrojar nueva luz a la crisis emergente de PHS en todo el mundo.

Potencial del mecanismo molecular del síndrome de la ascitis en los pollos de engorde

Zhenyan Miao, Muhammad Shahan Haider, Mudassar Nazar, Muhammad Khalid Mansoor, Hui Zhang, Zhaoxin Tang y Ying Li

El síndrome de ascitis en los pollos de engorde (AS), también conocido como síndrome de hipertensión pulmonar (PHS), es una enfermedad nutricional y metabólica habitual en los broilers comerciales. Es una enfermedad caracterizada por un aumento progresivo de la presión arterial pulmonar, seguido de hipertrofia ventricular derecha, insuficiencia cardíaca derecha y, en última instancia, la muerte. Los pollos enfermos con AS tienen lesiones características que incluyen una hipertrofia cardíaca derecha, ascitis, congestión pulmonar y edema pulmonar, observables al abrir la cavidad torácica. La hipertensión arterial pulmonar (PAH) es un vínculo clave en el desarrollo de la AS en los pollos de engorde. La vasoconstricción de la arteria pulmonar y la remodelación de la arteria pulmonar promueven el desarrollo de la AS. La AS está habitualmente influenciada por una variedad de mecanismos que

incluyen hipoxia, regulación de la dependencia endotelial, desequilibrio del material activo vascular, estrés oxidativo, inflamación, trombosis *in situ* y tendencia genética. Esta revisión se centra en la regulación de las sustancias vasoactivas, el estrés oxidativo, los factores inducibles por hipoxia, la inmunomodulación y los fenómenos no epigenéticos en la AS. El objetivo de este estudio es revisar la comprensión actual de la patogénesis de la AS y proporcionar información sobre el desarrollo futuro de este campo de cultivo para el control de la misma en los broilers.

Mejora de la inmunogenicidad de las vacunas avícolas mediante el uso de adyuvantes moleculares

Alvaro R. Escalante-Sansores, Angel E. Absalón and Diana V. Cortés-Espinosa

Actualmente, la vacunación sigue siendo la principal estrategia para prevenir patologías importantes en el sector avícola. Además, con la creciente tendencia a desarrollar vacunas vectorizadas o de ácidos nucleicos han surgido nuevos obstáculos, por ejemplo, la baja inmunogenicidad que genera este tipo de vacunas. Como consecuencia, la búsqueda de adyuvantes nuevos, seguros y efectivos ha adquirido mayor importancia. Con los recientes avances en inmunología y genética aviar, han surgido nuevas alternativas a los adyuvantes tradicionales, como el uso de proteínas inmunomoduladoras con el potencial de mejorar la respuesta inmune humoral y celular generada por las vacunas. Estos tipos de adyuvantes recientemente desarrollados se denominan adyuvantes moleculares. Esta revisión resume los avances logrados hasta ahora utilizando adyuvantes moleculares para prevenir algunas de las enfermedades críticas en la industria avícola.

Ocratoxicosis en las aves domésticas: incidencia, factores ambientales, alteraciones patológicas y estrategias de mejora

Muhammad A. Tahir, Asghar Abbas, Muhammad Muneeb, Rana M. Bilal, Kashif Hussain, Abdel-Moneim E. Abdel-Moneim, Mayada R. Farag, Kuldeep Dhama, Shaaban S. Elnesr y Mahmoud Alagawany

Las micotoxinas son metabolitos secundarios y algunos grupos importantes de ellas son aflatoxinas, ocratoxinas, alcaloides del cornezuelo de centeno, citrinina, patulina y fusarium, que incluyen tricotecenos, fumonisinas y zearalenona. Las ocratoxinas son una de las micotoxinas más letales; específicamente, las ocratoxinas A (OTA), que es peligrosa para la productividad y el bienestar de las aves domésticas.

Las especies de ocratoxinas tienden a crecer en climas más cálidos como *Aspergillus ochraceous*, así como en climas más fríos como *Penicillium verrucosum*. Se sabe que causan más toxicidad en los pollos de engorde y las ponedoras en comparación con las aflatoxinas. Su perfil toxicológico lo designa como cancerígeno, nefrotóxico, teratogénico, inmunotóxico y mutagénico. También es un peligro potencial para la salud humana cuando se consumen productos de origen animal. La presencia de ocratoxinas dentro de la alimentación de las aves domésticas tiene influencias indeseables en el crecimiento y la calidad del producto final en forma de huevos y carne. Además, las ocratoxinas causan pérdidas económicas al afectar el rendimiento productivo y conducen a cambios histopatológicos en los órganos de las aves, lo que afecta negativamente a la salud de éstas. Algunos agentes como las vitaminas E y C, la silimarina, el carbón activado, los restos de levadura de destilería y los aglutinantes de micotoxinas autóctonas se han utilizado para reducir los efectos de la toxicidad de la OTA en las aves domésticas. Esta revisión explica exhaustivamente las ocratoxinas, los factores ambientales responsables de su aparición y su persistencia como una amenaza importante para la producción avícola, así como las posibles estrategias de mejora.

Recubrimientos de huevo: tendencias y oportunidades futuras para el desarrollo de nuevos productos

Paula Gabriela da Silva Pires, C. Bavaresco, M.L. Wirth y P.O. Moraes

Los huevos se consumen a nivel mundial debido a su perfil nutricional y su bajo valor económico. Los huevos son productos perecederos y disminuyen su calidad durante el tiempo de almacenamiento. Con el aumento del consumo de huevos y una gran cantidad de residuos de la agroindustria existe la oportunidad de utilizar estos bioproductos para formar recubrimientos que aumenten la vida útil de los huevos. En esta revisión se discuten elementos importantes con el objetivo de indicar brechas y oportunidades para el desarrollo de recubrimientos que deberían ser investigados tanto académicamente como por la industria avícola. La revisión se enfoca a los recubrimientos habituales utilizados en los huevos, las tendencias, los retos y las oportunidades futuras con especial énfasis en nuevos materiales a partir de residuos agroindustriales. Se requieren una aplicación práctica en los huevos y análisis microbiológicos y sensoriales para evaluar la aceptabilidad y seguridad de los recubrimientos. Finalmente, esta revisión discute las tendencias y los materiales que se pueden utilizar en el desarrollo de nuevos recubrimientos de huevos.

Administración *in ovo* de nutracéuticos para mejorar el estado sanitario y el rendimiento de producción de las aves domésticas: revisión

Muhammad Asif Arain, Fazul Nabi, Illahi Bakhsh Marghazani, Faiz-ul-hassan, Hidayatullah Soomro, Hameeda Kalhoro, Feroza Soomro y Jameel Ahmed Buzdar

Los nutracéuticos, incluidos los aminoácidos, los carbohidratos, los minerales y las vitaminas, han ganado más atención, debido a múltiples beneficios nutricionales y para la salud, incluido el mantenimiento del estado fisiológico normal, la prevención de enfermedades y, por lo tanto, la mejora del rendimiento de producción de las aves domésticas. En el sistema de producción avícola comercial, los pollitos no tienen acceso a alimento y agua durante aproximadamente 24-48 h durante el transporte entre la planta de incubación y la granja de producción. Este retraso en el tiempo plantea efectos negativos en la ingesta temprana de alimento, el desarrollo de órganos, la exposición natural a la microbiota y la sensibilización inmune de los pollitos. La alimentación temprana a través de la inoculación de nutrientes y aditivos para piensos al embrión en desarrollo desde el 12^o día al 17^o a 18^o día de incubación mitiga significativamente los efectos adversos del ayuno, el rendimiento posterior a la eclosión y la salud de las aves domésticas durante el período previo y posterior a la eclosión. La administración directa de diversos suplementos, nutrientes, medicamentos, vacunas, inmunoestimulantes y sustancias biológicas a través de la ruta *in ovo* tiene diversas ventajas, incluido el aumento del estado de salud, la inmunidad y el rendimiento de producción de las aves domésticas posteriores a la eclosión. La alimentación temprana de nutrientes durante la vida embrionaria tiene numerosos beneficios, como mejoras en el aumento de peso, el índice de conversión, el ritmo de crecimiento, el desarrollo de los órganos digestivos, la disminución de la morbilidad y la mortalidad del embrión, la reducción del trastorno esquelético, el aumento de la inmunidad, el desarrollo muscular y el rendimiento de la carne de las aves domésticas. Además, la alimentación temprana de nutracéuticos ha proporcionado una mejor protección contra el número de patógenos infecciosos que la suplementación posterior a la eclosión. La revisión actual tuvo como objetivo proporcionar una visión prometedora para la promoción de la tecnología *in ovo* con el fin de suministrar diferentes nutracéuticos (aminoácidos, vitaminas, minerales y carbohidratos) directamente en el embrión en desarrollo para lograr una mejora en el crecimiento posterior a la eclosión, las respuestas inmunes, la defensa antioxidante junto con el desarrollo del tracto gastrointestinal. Además, esta revisión destaca el futuro de la tecnología *in ovo* como estrategia para mejorar el rendimiento productivo de las aves domésticas.

Importancia de la planta de Azolla en la producción avícola

Asim Riaz, Muhammad Sajjad Khan, Muhammad Saeed, Asghar Ali Kamboh, Rifat Ullah Khan, Zahid Farooq, Safdar Imran y Muhammad Usman Farid

La azolla (*Azolla pinnata*) es un helecho acuático heterosporoso distribuido por todo el mundo. Se parece a otros helechos típicos, de color verde, aunque aún más a la lenteja de agua o musgos, flotando libremente en la superficie de ésta. Se puede utilizar en la alimentación animal y avícola como fuente de proteína. La azolla tiene varios efectos farmacológicos y se puede utilizar como antioxidante, inmunoestimulante, hepatoprotector, fitorremediador, biorremediador y también como material nutritivo. Azolla contiene vitaminas (B12, beta-caroteno, A), biopolímeros, minerales y aminoácidos. Azolla es rica en oligoelementos minerales y caroteno. Parece ser un fármaco potencialmente hepatoprotector contra sustancias hepatotóxicas. Su decocción (el licor concentrado de la planta) tiene características antiinflamatorias, antioxidantes y antiapoptóticas, lo que lo convierte en un atractivo fármaco preventivo y terapéutico contra la súper hepatotoxicidad. Además, lasocas de puesta alimentadas con dietas basadas en Azolla mejoraron su índice de conversión, el rendimiento general, índice de rendimientos, el peso del huevo, la producción de estos, el índice de forma del huevo y el color de la yema. Por lo tanto, el objetivo de este estudio exploratorio fue aprender más sobre las ventajas para la salud de la Azolla, así como sobre el potencial de la *Azolla pinnata* que debe darse a conocer a científicos, veterinarios y nutricionistas avícolas para aumentar la productividad de las aves..

Diversidad genética de las aves, estrategias de mejora e impactos en la productividad de los huevos en Etiopía: revisión

Chencha Chebo, Simret Betsha y Aberra Melesse

La producción avícola es una parte vital de la producción ganadera en Etiopía. Entre otras cosas, proporciona beneficios económicos, culturales y religiosos. Con pocas granjas intensivas de aves en las ciudades y sus alrededores, el principal sistema de producción es la cría tradicional de aves en la que se basa más del 85% de los criadores y cubre los principales suministros de huevos y carne de pollo. Las aves locales no mejoradas que se utilizan habitualmente se caracterizan por una baja producción de huevos, una madurez sexual tardía y un comportamiento para la cloquez. Como resultado, se han importado varias razas de aves exóticas para diferentes partes del país con el fin de mejorar la producción de huevos y de carne. Hasta ahora, se introdujeron más de 20 razas de aves exóticas. La estrategia de cruzamientos había mostrado un cierto grado de impacto positivo, tanto

en las condiciones de los pequeños agricultores como en las de la agricultura intensiva. Sin embargo, la implementación no planificada es criticada porque el cruce incontrolado e indiscriminado ha conducido a una dilución genética del genotipo local y a una reducción del rendimiento de las razas mejoradas bajo sistemas extensivos. Además, ha dado lugar a la erosión de los recursos genéticos locales adaptativos a diversos entornos tropicales estresantes. Por lo tanto, muchos hallazgos de la investigación confirman la insostenibilidad de los intentos de cruzamiento en condiciones de manejo del agricultor y en busca de estrategias opcionales. Como resultado, se ha desarrollado una selección genética (raza de aves Horro) y una raza sintética (DZ-white) que han mostrado un mejor rendimiento en los centros de investigación y en las granjas. Recientemente, la raza Horro mejorada está en su 11^a generación genética, mientras que la raza sintética DZ-white está en la 5^a. En general, la cría de pollos en Etiopía es conocida por carecer de un plan de mejora genética sostenible, una selección limitada en rasgos económicos específicos, la falta de una política de selección que funcione y la evaluación de las ganancias genéticas utilizando registros. Por lo tanto, la actual importación masiva de razas exóticas está dañando la diversidad genética local; por lo que se debe minimizar, al mismo tiempo que se podrían enfocar los cruces adaptados, además de la cría selectiva de Horro y la adopción de la raza sintética blanca DZ.

Efecto de la COVID-19 en la producción avícola en Polonia

Joanna Pawłowska, Anna Borecka y Elżbieta Sowula-Skrzyńska

Teniendo en cuenta la importancia y el potencial de la industria avícola nacional para el mercado global, este artículo presenta el desarrollo del sector avícola en Polonia en las últimas dos décadas, así como la situación actual de esta producción frente a la pandemia de COVID-19. La naturaleza pandémica del virus y las restricciones relacionadas han causado dificultades en muchos sectores de la economía, incluida la agricultura. La aplicación de estrictas restricciones en muchos países, incluyendo la cuarentena, el distanciamiento social, los bloqueos o las restricciones de importación-exportación, interrumpiendo la cadena de suministro de la Hostelería, Restauración (HORECA), así como el cierre de muchos tipos de actividades es un serio reto para el funcionamiento de los mercados agroalimentarios. Esta revisión se basó en la bibliografía relevante, los informes estadísticos disponibles, los artículos científicos y las opiniones de productores y agricultores. La revisión evalúa el estado actual de las cosas y presenta recomendaciones para mejorar la resiliencia de la industria avícola polaca en el futuro.

Tendencias, perspectivas y contribución socioeconómica de la producción avícola en el África subsahariana: revisión

Mammo M. Erdaw y Wude Ts. Beyene

Los alimentos de origen animal son de importancia crítica para una sociedad sana y productiva. El consumo de productos avícolas a nivel mundial ahora está superando al de otros alimentos de origen animal. Aunque la producción avícola es uno de los sectores agrícolas de más rápido crecimiento en todo el mundo, dicho crecimiento no se refleja en muchos países del África subsahariana (SSA). Los objetivos de este documento son revisar, resumir y dar a conocer las tendencias, oportunidades y limitaciones a la producción avícola en esta región. Los datos publicados muestran que el consumo futuro de carne blanca y de huevos tiene los ritmos de proyección futura más altos. Independientemente del nivel económico del país, el sector avícola ha tomado la delantera en la producción de productos animales. A nivel mundial, las aves domésticas representan el 91% de la población avícola total y contribuyen con alrededor del 89 % y el 92 % de la producción de carne de ave y de huevos, respectivamente. El aumento del ingreso *per cápita*, el crecimiento de la población y la mejora de la comunicación son fuerzas impulsoras para la mejora avícola en los países SSA. Se espera que la demanda de alimentos de origen animal crezca un 70% (2005-2050), y las mayores cuotas esperadas serían aportadas por la carne de aves domésticas (121%) y los huevos (65%). En el SSA, debido a la baja productividad, la creciente demanda de productos animales no ha sido acompañada por un crecimiento equivalente en la producción local. El déficit entre la demanda y la oferta ha requerido una importación significativa de productos avícolas. Los retos para la industria avícola en África son la producción inadecuada de granos, la escasez de pollitos recién nacidos, la prevalencia de enfermedades y el bajo poder adquisitivo. Para 2025, alrededor del 186% (en comparación con 2011) de harina de soja será importada por SSA para llenar la falta de ella. El problema general en el sistema agrícola es el principal reto para la producción avícola en la región. Se puede concluir que la producción avícola, en SSA tiene un futuro brillante para satisfacer las demandas de alimentos de origen animal, siempre que se realicen mejoras para abordar las debilidades en el sistema agrícola.