

Efectos moduladores de los ácidos grasos de cadena media en la nutrición y salud de las aves domésticas.

A.A. ÇENESIZ e I. ÇİFTÇI

Con las prohibiciones y limitaciones actuales sobre los antibióticos como promotores del crecimiento, los aditivos alimentarios, como los prebióticos, los probióticos y los ácidos orgánicos, se usan ampliamente para inhibir los efectos de los microorganismos patógenos en la salud de las aves domésticas. Recientemente, los ácidos grasos de cadena media (MCFA) se han convertido en un foco de atención debido a sus efectos antimicrobianos potencialmente favorables. Los ácidos grasos con una longitud de cadena entre seis y 12 átomos de carbono se consideran MCFA. Los resultados de la investigación han mostrado que los MCFA son efectivos contra una amplia gama de microorganismos entéricos. Actúan reduciendo la colonización de bacterias entéricas (en un promedio de 44 %, 78 %, 79 % y 66 % para *Campylobacter spp.*, *Clostridium spp.*, *Salmonella spp.* y *Escherichia coli*, respectivamente) en el intestino de las aves. La mejora del crecimiento (de promedio del 4 % y 12 % para el aumento de peso corporal y para el índice de conversión, respectivamente) se puede atribuir a un ambiente intestinal más saludable y estable creado por los MCFA. Además, los MCFA en la dieta pueden ayudar a promover la función inmunitaria, reduciendo la mortalidad hasta un 20%. Los ensayos han revelado que las dosis efectivas incluyen 2,9 g/kg de caproico, 7,0 g/kg de caprílico, 1,7 g/kg de cáprico, 2,0 g/kg de láurico, 2,5 g/kg de monocaprino y 3,0 g/kg de MCFA en las dietas avícolas. Los estudios indicaron que los MCFA pueden reducir la grasa abdominal (hasta en un 30%) en los pollos de engorde y reducir la contaminación en la yema y la cáscara del huevo (hasta el 76% para *Salmonella spp.*), que es lo que desean los consumidores. Considerando tales beneficios, los MCFA tienen el potencial de ser una alternativa a los promotores del crecimiento antibióticos en la nutrición de las aves domésticas y reducir el riesgo de resistencia a los antimicrobianos.

Epidemiología y patogenia de la enfermedad de Newcastle en avestruces (*Struthio camelus*)

F. SIDDIQUE, R.Z. ABBAS, M.S. MAHMOOD, A. IQBAL, A. JAVAID e I. HUSSAIN

Los primeros brotes documentados del virus de la enfermedad de Newcastle (NDV) en avestruces se notificaron en aves de zoológico en la década de 1950. La enfermedad de Newcastle (ND) causa pérdidas económicas por su morbilidad y mortalidad, así como por los gastos

incurridos para la vacunación, el diagnóstico y el tratamiento. El paramixovirus aviar tipo 1 causa enfermedad letal en avestruces con una morbilidad y mortalidad mayor del 50 % y el 80-85 %, respectivamente. La edad más vulnerable de los avestruces para la infección por ND es de 3-6 meses. Los síntomas incluyen edema facial y comportamiento nervioso persistente, seguido de la muerte. La adopción de las mejores medidas de bioseguridad, la vacunación de los pollitos y el control de los títulos de anticuerpos a intervalos regulares pueden reducir significativamente la incidencia de la enfermedad de Newcastle. Se ha demostrado que se requieren dosis más altas de vacunas disponibles en el mercado para producir títulos de anticuerpos protectores en avestruces contra una exposición de campo. Los programas de control en el avestruz deben iniciarse a < 3 meses de edad, principalmente en las regiones donde prevalece el NDV. El método de inmunización por gota ocular proporciona una protección del 80-90 %, mientras que el hacerlo a través del agua de bebida el 50-60 %, pero la administración de aquel es difícil en los avestruces mayores. Se han desarrollado diferentes pruebas serológicas y moleculares para la detección de ND en muestras de avestruces. El ensayo inmunosorbente ligado a enzimas es más específico y sensible (91-96 %) que la prueba de inhibición de la hemaglutinación (86-87 %) para determinar los anticuerpos anti-NDV en el suero de avestruz. Para comprender la enfermedad, se requiere la historia de ND en el avestruz, junto con la etiología, la epidemiología y la secuencia genómica de NDV. La prevención y el control de la enfermedad a través de la vacunación y las medidas para prevenir la transmisión a otros avestruces son importantes.

Producción de huevos en Serbia

M. PAVLOVIĆ, S. IVANOVIĆ y K. NEŠIĆ

La producción de huevos para el consumo es un sector en rápido crecimiento en el mundo, aunque en Serbia se encuentra en un nivel mucho más bajo. El número total de aves domésticas en Serbia en 2018 fue de 16.232.000, de las cuales las gallinas ponedoras comprenden el 66,58 %, los pollos de engorde el 30,05 %, los pavos el 1,27 %, los gansos el 0,46 %, los patos el 1,03 % y los otros tipos de aves domésticas el 0,61 %. El número de huevos en Serbia en 2018 disminuyó un 7,47 % en comparación con las cifras de producción del 2006. A esta disminución le siguió un aumento en los huevos importados, particularmente de los países de la UE (1033,9 toneladas en 2018). Las exportaciones se realizan principalmente a los países signatarios del CEFTA y, en 2018 todos los huevos se exportaron a Bosnia y Herzegovina, Montenegro y Macedonia. El comercio neto fue negativo durante el período observado, de - 337,6 t en 2006 a - 4225,3 t y - 2037 t en 2017 y 2018, respectivamente. Los productores de huevos serbios se enfrentan a muchos retos, incluidos los altos costos de

producción (especialmente los piensos), la baja tecnología, la falta de legislación armonizada dentro de la UE y el bajo precio minorista de los huevos. La producción de piensos compuestos está en declive, y la exportación de materias primas a altos niveles (549243,2 t en 2018). Las mejoras en el procesado de del alimento y las estrategias de nutrición pueden ser cruciales para desarrollar el sector del huevo para el consumo de forma sostenible.

El ácido guanidinoacético como suplemento alimenticio para aves domésticas.

F. KHAJALI, A. LEMME y M. RADEMACHER-HEILSHORN

El ácido guanidinoacético (GAA) es un sustrato inmediato para la biosíntesis de creatina (CREA). La forma fosforilada de CREA sirve como una reserva rápidamente movilizable de fosfatos de alta energía en el músculo esquelético para reciclar el trifosfato de adenosina (ATP) y reponer los niveles de energía celular. Además de mejorar la utilización de energía, el GAA posee varias características que mejoran aún más su valor como aditivo para piensos para las aves. El suplemento alimenticio tiene buena estabilidad térmica, lo que le permite ser utilizado de manera segura en dietas granuladas. GAA tiene una alta biodisponibilidad, es rentable y ahorra energía y arginina dietética (ARG). Su digestión y absorción es similar a la de otros aminoácidos, aunque existen algunas interacciones. La suplementación con 0,6 g/kg a 1,2 g/kg puede aumentar la CREA muscular en un 14 a 21 %, respectivamente. Se ha indicado que unos niveles de utilización (retenidos en el cuerpo frente a la ingesta) de entre 76,2 -100 % en dietas deficientes en arginina, mientras que disminuyen con una mayor suplementación con arginina. El meta análisis ha demostrado que la suplementación con GAA mejoró el índice de conversión de forma dependiente de la dosis y más bien lineal. La regresión lineal en los datos del índice de conversión para dosis de GAA entre 0,6 y 1,2 g/kg sugieren una mejora de 4,5 y 8,8 puntos, respectivamente. La eficaz actividad ahorradora de ARG de GAA es una característica importante, ya que las aves no pueden sintetizar ARG y dependen exclusivamente de las fuentes dietéticas de este aminoácido. El GAA tiene varios otros beneficios comprobados, que incluyen mejorar la fertilidad y la calidad del semen, estimular el crecimiento muscular a través de procesos de señalización celular y mejorar el crecimiento y desarrollo óseo. Se han informado niveles de inclusión óptimos de 1,4 g/kg de GAA para apoyar la fertilidad en las aves.

Bursitis infecciosa: transmisión, patogénesis, patología y prevención.

O. ORAKPOGHENOR, S.B. OLADELE y P.A. ABDU

La enfermedad infecciosa de la bolsa (IBD) es una enfermedad inmunosupresora de las aves domésticas que causa grandes pérdidas económicas en el sector avícola. La causa de la enfermedad es el virus de la enfermedad infecciosa de la bolsa (IBDV) y se caracteriza por lesiones de la bolsa, atrofia e inmunosupresión. El virus causal se dirige a los linfocitos B y se transmite principalmente por vías fecales-orales a través de la ingestión de pienso y agua contaminados. Sobre la base de la neutralización del virus, se han identificado dos serotipos de IBDV (serotipos 1 y 2), y el serotipo 1 se considera virulento. Los brotes clínicos agudos de IBDV clásica se caracterizan por una aparición repentina, alta morbilidad, curvas de mortalidad con un rápido tiempo de recuperación de unos cinco a siete días después de aparecer los signos clínicos. Los niveles de mortalidad varían entre las cepas de IBDV del serotipo 1, desde una ausencia de ella en las cepas variantes, hasta alrededor del 20 % con las cepas clásicas y más del 50 % con las muy virulentas. Las lesiones *post mortem* son comunes, pero no exclusivas, en la bolsa de Fabricio (BF), manifestándose como hemorragias, hinchazón y atrofia. La enfermedad se diagnostica por aislamiento y caracterización, por serología, incluida la prueba de precipitación en gel de agar (AGPT), por ensayo de inmunosorción enzimática (ELISA) y por técnicas moleculares, como la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa (RT-PCR). No se ha informado de un tratamiento efectivo para la bursitis infecciosa pero se puede prevenir mediante la vacunación y la implementación de medidas estrictas de bioseguridad.

Análisis genético de los parámetros de la ingesta residual de pienso, el índice de conversión y el crecimiento correspondiente de los pollos de engorde: revisión

A. PRAKASH, V.K. SAXENA y M.K. SINGH

Los ingredientes alimenticios principales, como el maíz y la soja, y los recursos de la tierra son utilizados tanto por humanos como por animales, lo que genera una competencia y afecta a los costes. Para que el sector avícola sea rentable es importante evitar el desperdicio de alimento y, por tanto, la eficiencia del alimento es importante. La ingesta residual de pienso (RFI) y el índice de conversión (FCR) son dos medidas de la eficiencia de la alimentación utilizadas para evaluar la producción. Esta revisión describe un aspecto diferente de las medidas de la eficiencia alimenticia y cómo sus caracteres correlacionados afectan a la producción avícola. La selección de aves, basada en la RFI y el FCR en la quinta semana o a la edad del mercado es efectiva ya que ambas tienen una heredabilidad de baja a moderada (se estiman de

0,21 a 0,49 y de 0,11 a 0,44, respectivamente). La selección en base a RFI y FCR da como resultado una reducción de la ingesta de pienso sin comprometer el ritmo de crecimiento. La selección basada en la RFI es mejor en comparación con la del FCR para mejorar la eficiencia de la alimentación ya que es un carácter independiente del requerimiento en energía para el mantenimiento de un ave individual. Se puede esperar que las aves con un bajo valor de RFI tengan una mejor eficiencia de alimentación y puedan utilizar para reducir el coste de la producción avícola.

Efecto del *Silybum marianum* y sus derivados en pollos de engorde en condiciones saludables y de aflatoxicosis: Parte 1: Rendimiento, características de la canal y la carne y microflora intestinal

H. ZAKER-ESTEGHAMATI, A.R. SEIDAVI y M. BOUYEH

El *Silybum marianum* (SM) y sus compuestos se utilizan como suplementos dietéticos para mejorar el rendimiento y la salud de los pollos, especialmente cuando se alimentan con dietas de pollos de engorde contaminadas con aflatoxinas. El uso de derivados de SM del 0,2 al 0,8 % en el pienso no ha tenido efectos negativos en el crecimiento de los pollos de engorde, pero un aumento del nivel de SM hasta el 15 % ha reducido el peso corporal medio (1620,02 g) en comparación con los grupos de control (1815,04 g). El índice de conversión de pienso en los pollos de engorde recibiendo SM no fue significativamente diferente y el consumo promedio similar (2985,6 vs. 3145,15 g). La adición del 0,5% de polvo SM en el pienso ha reducido el total de bacterias intestinales y coliformes. La inclusión del 4 al 15 % de SM en el pienso ha mejorado las características sensoriales y cualitativas de la carne. SM y sus derivados (semillas, polvos y extractos) mejoraron la salud y la calidad de la carne. Los ensayos con pollos de engorde mostraron que un mayor peso de la canal (158387 g) y el peso de la pechuga (592,80) se observaron con una ración conteniendo el 3 % de aceite SM, aunque ello no se repitió en otros trabajos publicados. Se recomienda la aplicación de estos compuestos como un suplemento dietético natural para mejorar el rendimiento y el bienestar en los casos en que las dietas pueden estar contaminadas con aflatoxinas.

El calcio y el fósforo y sus formas de nanopartículas en nutrición avícola

A. MATUSZEWSKI, M. ŁUKASIEWICZ y J. NIEMIEC

El pollo para carne actual está relacionado con varios trastornos del sistema esquelético. Las aves de rápido crecimiento debido a su aumento de peso a menudo tienen problemas en las patas que conllevan a pérdidas económicas. El desarrollo óseo correcto de los pollos de engorde está muy correlacionado con la relación entre el calcio y el fósforo (aproximadamente 2:1), por lo que proporcionar estos macroelementos con dieta parecía ser fundamental. Las fuentes inorgánicas más comunes como la piedra caliza, los fosfatos mono y bicálcicos se usan comúnmente en la actualidad. Las dosis en el alimento generalmente son del orden de 6-6,5 g/kg para el Ca y 2-3,5 g/kg para el P, dependiendo de la suplementación de fitasa. Sin embargo, la biodisponibilidad de las fuentes inorgánicas es más pobre que las fuentes orgánicas. Este hecho es importante en cuanto a su impacto en el medio ambiente. Esto es debido a la búsqueda continua de fuentes alternativas de calcio o fósforo, con una mejor biodisponibilidad, por ejemplo, por su tamaño, el área científica de la nanotecnología despierta un interés creciente. Es bien sabido que las nanopartículas tienen un gran potencial, incluso a dosis muy bajas. Algunas investigaciones centradas en los compuestos de calcio y fósforo ya no han demostrado ningún efecto negativo en la salud de las aves, la mejora en los resultados de producción y la calidad ósea con la oportunidad de usar dosis más bajas de nano fuentes y reducir el contenido de Ca y P en las excretas (en alrededor de un 50 %). Por lo tanto, este aspecto puede ser la nueva tendencia durante los próximos años. Sin embargo, deberían realizarse estudios adicionales.

Suministro de comino negro (*Nigella sativa* L.) y sus efectos en la producción y salud de las aves domésticas.

ARKANSAS. SEIDAVI, V. LAUDADIO, R. KHAZAEI, N. PUVAČA, M. SELVAGGI y V. TUFARELLI

El comino negro (*Nigella sativa* L.) es una planta perenne y autógena perteneciente a la familia *Umbelliferae* que crece en Asia Central y Europa. Es una planta medicinal, con semillas y aceite, que es utilizada en el tratamiento de varias enfermedades y se emplea en la industria alimentaria humana. La reducción del azúcar en la sangre y los efectos anticancerígenos son las principales propiedades terapéuticas del aceite de comino negro. La hipoglucemia y la hipocolesterolemia son dos enfermedades modernas del estilo de vida y el suministro de comino negro puede ser útil para resolver estas condiciones. La bibliografía disponible informa de que la adición de semillas de comino negro mejoró

el rendimiento (a una suplementación del 3-5% en la dieta) e influyó positivamente (a unos niveles del 2-3%) en la microflora intestinal de los pollos de engorde. El aceite de comino negro, administrado hasta un 3% en la dieta, ha reducido el número de trombocitos y neutrófilos y ha aumentado los linfocitos en los pollos de engorde. Las semillas de comino negro pueden aumentar el contenido de ácidos grasos insaturados y mejorar las propiedades antioxidantes de la carne de ave (cuando se suministran hasta un 2% en la dieta). En las gallinas ponedoras, la alimentación con aceite de comino negro al 1-2 % en el pienso aumentó la masa de huevos y mejoró la calidad de éstos, especialmente al principio de la producción, y redujo el recuento de *E. coli* intestinal. La suplementación dietética con comino negro (2 % como semillas o 0,5 % como aceite) en dietas de codornices mejoró el rendimiento (el crecimiento y la producción de huevos) y redujo significativamente las bacterias dañinas en el intestino. En esta revisión, se revisan y discuten los hallazgos recientes sobre los efectos del comino negro en la dieta sobre el rendimiento de las aves, la respuesta inmune, los constituyentes del plasma, la microbiota intestinal y la actividad enzimática.

Suplementación de Zumaque (*Rhus coriaria*) en las dietas de las aves

F. SHARIATMADARI y R. SHARIATMADARI

El zumaque (*Rhus coriaria*) es un suplemento alimenticio potencial que contiene compuestos altamente bioactivos con fuertes propiedades antimicrobianas, antioxidantes, antifúngicas y antiinflamatorias. Las frutas de zumaque tienen una amplia gama de efectos beneficiosos sobre el rendimiento productivo de las aves domésticas. Con un nivel de inclusión de alrededor del 0,2 %, el zumaque mejoró el crecimiento de los pollos de engorde y la eficiencia alimenticia en un 3% y un 4% respectivamente. Se ha demostrado que el zumaque mejora la morfología intestinal, disminuye la población de *E. coli* y aumenta las poblaciones microbianas de *Lactobacillus spp* en el tracto digestivo, y mejora la digestibilidad de los nutrientes en un 6 %. La actividad antioxidante en el zumaque tiene efectos beneficiosos en pollos de engorde criados en condiciones estresantes, pudiendo prevenir el deterioro de las características de la carne durante el almacenamiento. Sin embargo, la falta de investigación con gallinas ponedoras significa que no se pueden sacar conclusiones sobre los posibles efectos beneficiosos en cuanto a los criterios de producción de huevos (por ejemplo, el peso del huevo, o la masa del huevo) o los parámetros de calidad (por ejemplo, sobre cáscara, las unidades Haugh, el índice de yema o el color de la yema), aunque el nivel de colesterol de los huevos se redujo cuando se utilizó el zumaque en la alimentación de las gallinas.

Evaluación del tamaño de la granja y el uso de tecnología en la producción avícola en Kuwait

A. AL-NASSER, H. AL-KHALAIFAH, H. AL-MANSOUR, A. AHMED y G. RAGHEB

El Instituto de Investigación Científica de Kuwait (KISR) ha realizado una encuesta en 2017 para evaluar el estado de la producción y las tecnologías utilizadas en la crianza de pollos de engorde, ponedoras, reproductores pesados y otras especies de aves domésticas (como patos y codornices) en Kuwait. Los datos de la encuesta se obtuvieron de 42 granjas avícolas especializadas y explotaciones avícolas en 11 granjas agrícolas mixtas, utilizando un cuestionario. La mayoría de las granjas avícolas especializadas (57,14 %) se concentran en el área de Al-Wafra en la parte sur de Kuwait (cerca de la frontera con Arabia Saudita). La mayoría de las granjas avícolas especializadas (59,52 %) incluidas en el estudio eran granjas de engorde para la producción de carne; el 30,95 % granjas de puesta para la producción de huevos para el consumo y el 9,52 % granjas de reproductores pesados para producir huevos para incubar. Los niveles de tecnología, adoptados por la mayoría de las granjas avícolas se calificaron como "medios". Las granjas avícolas de gran tamaño utilizan alta tecnología, por ejemplo, implementación de sistemas de integración. Las recomendaciones de la encuesta incluyeron: una mejora vertical a través de I + D y transferencia de tecnología, mejora de la financiación para la investigación dirigida al desarrollo del sector y la tecnología, otorgación de subvenciones a los productores y racionalización de subsidios vinculados con la calidad y la expansión horizontal al aumentar el espacio terrestre y alentando la avicultura integrada a gran escala.