

Vitamina A en la dieta de las gallinas ponedoras: enriquecimiento de los huevos de consumo para prevenir carencias nutricionales en el ser humano

H.J.D. LIMA y L.A.Z. SOUZA

La concentración de vitamina A en la yema de huevo está directamente relacionada con su inclusión en la dieta de las gallinas ponedoras. La concentración de la vitamina A de la yema de huevo es 79 μ g/100 g o 263 UI/100 g, y la concentración en 60 g de huevos aumentó de 59 a 75 μ g en respuesta a un aumento en la suplementación en el pienso. Actualmente, el nivel de vitamina A recomendado para gallinas ponedoras es de 900 UI/día o 9.000 UI/kg de pienso y 15.000 UI/kg de masa de huevo. La biodisponibilidad de la vitamina a preformada en el óvulo varía de 90 a 100%, lo que representa alrededor del 15% de la ingesta dietética diaria recomendada para el ser humano, mientras que la biodisponibilidad puede variar de 10 a 67%. El huevo de consumo es un alimento funcional para los seres humanos que puede enriquecerse con vitamina A y su consumo podría ser una alternativa para prevenir y reducir la prevalencia de deficiencias, especialmente en grupos de riesgo, como los niños y los ancianos.

Revisión extensa de la ocratoxicosis experimental en las aves domésticas: I. parámetros del crecimiento y la producción y alteraciones histopatológicas

A. KHATOON y Z. ABIDIN

La presencia de ciertas micotoxinas en la alimentación de las aves domésticas tiene un impacto negativo sobre el crecimiento y la calidad del producto final en forma de carne y huevos. Se han identificado más de 300 diferentes micotoxinas químicamente diversas, pero las ocratoxinas y las aflatoxinas se consideran las más perjudiciales en avicultura. La ocratoxina más importante es la A (OTA), siendo producida por diversas especies de *Aspergillus* Y *Penicillium spp.* que están presentes como hongos en granos almacenados y en ingredientes de la alimentación. En diversos estudios experimentales se ha encontrado que el aumento de peso corporal disminuye en dependencia de la dosis cuando están infectado a niveles de 0,5 a 29,4 mg/kg durante 7 a 60 días. Se ha observado una disminución en la ingesta de alimento con niveles de 0,5-4 mg/kg de OTA durante 21 a 60 días, mientras que la producción de huevos, la incubabilidad, el grosor de la cáscara y la masa de huevo se ven muy afectados cuando se suministró OTA de 0,5 a 4 mg/kg en la alimentación durante 28 a 84 días. Sin embargo, 0,5-20 mg/kg de OTA entre dos y 10 semanas de la edad fue suficiente para producir alteraciones histopatológicas en el hígado, el riñón, el timo, la bolsa de Fabricio, el bazo, los pulmones y el corazón.

La investigación muestra que la OTA afecta negativamente a todos los órganos de las aves y, en la siguiente revisión se discuten las alteraciones asociadas a la misma sobre el crecimiento, los rendimientos productivos y los trastornos histopatológicos en diferentes órganos corporales.

Suplementación de flavonoides: enfoque ideal para mejorar la calidad de los productos avícolas

A.A. KAMBOH, R.A. LEGHARI, M.A. KHAN, U. KAKA, M. NASEER, Q. SAZILI y K.K. MALHI

Hoy en día, los consumidores son muy sensibles sobre la calidad y la seguridad de los productos alimenticios, en particular los de origen animal. Los investigadores han utilizado muchos enfoques para mejorar la seguridad y la excelencia de los productos avícolas, incluyendo la manipulación dietética con la suplementación de antioxidantes naturales. Los flavonoides vegetales son potentes antioxidantes naturales tanto *in vitro* e *in vivo* y se reconocen como una opción principal en bibliografía publicada para mejorar la salud y la calidad de la carne de las aves domésticas, debido a su distribución uniforme de ingredientes suplementados en la musculatura. La inclusión en el pienso de isoflavonas de la soja a razón de 40 a 80 mg/kg mejoró el color, el WHC, el estado antioxidante, el índice de conversión y el peso de los pollos y redujo el contenido del MDA muscular durante la refrigeración. La combinación de genisteína y hesperidina (1:4) a niveles de 5, 10 y 20mg/kg de pienso ejerció mejores efectos sobre el color de la carne, el pH, la calidad microbiológica, el estado antioxidante y el perfil de ácidos grasos de la carne que su suplementación individual. La suplementación de la quercetina en los broilers a razón de 0,5-1.0 g/kg mejoró los valores de L * y a * y disminuyó la producción del MDA de la carne a 4° C. Las broilers recibiendo kaempferol (0,3 y 0,6%) mostraron una reducción de la grasa abdominal, el esteroles y los lípidos hepáticos, y el nivel de MDA muscular. En las gallinas ponedoras, la suplementación con quercetina (0,2 a 0,6 g/kg), naringenina y hesperetin (0,05%), genisteína (800mg/kg) y daidzeína (10-100mg/kg) mejoró la producción de huevos y las características de calidad de estos y redujo el contenido de los mismos. El objetivo de esta revisión es acumular evidencias para que la industria de la alimentación avícola utilice los flavonoides vegetales como sustitutos en la alimentación de aditivos sintéticos para satisfacer la demanda de los consumidores en cuanto a la calidad y la seguridad de los productos animales. Y también para provocar el interés de investigación de los nutrólogos avícolas para investigar más sobre las diferentes clases de flavonoides a fin de encontrar los compuestos más efectivos y sus dosificaciones óptimas para los pollos de engorde y las gallinas ponedoras.

Impacto del estrés del calor e intervenciones nutricionales en la producción avícola

S.P. HE, M.A. AROWOLO, R.F. MEDRANO, S. LI, Q.F. YU, J.Y. CHEN y J.H. UE

Las altas temperaturas ambientales afectan a la producción y el bienestar de los animales en las regiones tropicales y subtropicales del mundo. El consumo de alimento, la ritmo de crecimiento, la mortalidad, la producción de óvulos, la incubabilidad y otros rasgos de la producción relacionados con el éxito económico del sector avícola están adversamente afectados por el estrés calórico severo. En general, el estrés calórico induce la actividad del sistema neuroendocrino, dando lugar a la activación del eje hipotalámico-hipofisario-suprarrenal (HPA) y elevando las concentraciones de corticosterona (CORT), que afectan al metabolismo y a las respuestas inmunitarias. Esto incluyen la regulación negativa de las hormonas metabólicas, la producción de anticuerpos y la relación de heterófilos y linfocitos (H/L). El estrés calórico aumenta la actividad mitocondrial, causando sobreproducción de especies reactivas que trastornan el equilibrio antioxidante, provocando lesiones por estrés oxidativo de las membranas, proteínas y ADN. El estrés calórico estimula el sistema nervioso central (SNC), lo que reduce significativamente los aumentos de peso, el consumo de alimento y el índice de conversión de las aves domésticas. En consecuencia, desde el punto de vista de la ganadería, las estrategias de intervención para aliviar las condiciones de estrés calórico han sido el centro de muchos estudios. Esta revisión describe el efecto de las altas temperaturas sobre la producción, las respuestas conductuales, bioquímicas e inmunológicas, incluyendo las lesiones oxidativas durante el estrés calórico en las aves domésticas, tanto en los pollos de engorde como en las ponedoras. Además, se discuten las intervenciones nutricionales para aliviar la consecuencia negativas del estrés calórico.

Beneficios de la suplementación con alternativas antibióticas sobre los títulos virales de la enfermedad de Newcastle en las aves

A.O. EMECHETA, A.C. IKE, C.J. ONU, C.D. EZE y C.V. OLOVO

La enfermedad de Newcastle es una de las enfermedades más importantes de las aves domésticas con amplia distribución y una alta mortalidad. Una infección con una cepa virulenta puede originar hasta un 100% de mortalidad en una manada susceptible, con pérdidas económicas devastadoras. Los antibióticos en la alimentación no son directamente efectivos contra el virus de la enfermedad de Newcastle

(NDV), pero pueden ayudar a prevenir problemas de producción. Con los antibióticos en el pienso habiendo sido controlados o prohibidos, los prebióticos, particularmente los provenientes de especies, así como los probióticos se han investigado como alternativas potenciales para mantener la seroconversión en las aves domésticas vacunadas contra la NDV. Ciertos prebióticos tienen un efecto positivo sobre los anticuerpos anti-NDV pero el uso de especies como fuentes de prebióticos no ha dado resultados claramente definidos. Se ha informado que un extracto del ajo ha aumentado el título medio de inhibición de la hemoaglutinación (HI) del NDV por 0,6 después de dos semanas de suplementación y en 4,0 veces en el grupo vacunado en comparación con un aumento de 3,4 en el grupo vacunado pero no suplementado. Sin embargo, los compuestos a base de cebolla no mejoraron los anticuerpos anti-NDV. La mayoría de los estudios han encontrado que los probióticos mejoraron los niveles de anticuerpos y la seroconversión a las vacunas NDV en las aves domésticas. Un probiótico comercial, conteniendo una mezcla de *Bacillus* especies y *Saccharomyces boulardii*, cuando se utilizó en una concentración de 100 g/ton se observó que aumentaba significativamente el título NDV (\log_2) del 5,00 al 5,50. Otro probiótico comercial, consistente en una combinación de bacterias, redujo la mortalidad en un 6,6% a una concentración de 1 g/kg. Se necesitan estudios adicionales para definir las condiciones y formas en las que tanto los prebióticos como los probióticos funcionan mejor con respecto al control NDV.

Papel del óxido nítrico (NO) en el crecimiento corporal de las aves

V.YU. TITOV, A.M. DOLGORUKOVA, V.I. FISININ, E.N. BORKHUNOVA, G.V. KONDRATOV, N.A. SLESARENKO y I.I. KOCHISH

Se ha establecido que la embriogénesis se acompaña de la intensa producción de óxido nítrico (NO). Basándose en los datos disponibles, el nivel de producción de NO es aproximadamente igual en todos los embriones de las mismas especies avícolas. Sin embargo, la tasa de oxidación de NO a nitrato en embriones de razas para carne es mayor que en los de razas para huevos. En los embriones de broilers alrededor del 90% de todo el NO producido se oxida a nitrato. En embriones de razas de huevos solamente un pequeño porcentaje del NO oxidado a nitrato y el NO restante son almacenados en los tejidos embrionarios incluidos en los donantes. La intensidad de oxidación de NO en los embriones de aves no depende del sexo, de edad del ave ni del régimen de alimentación. La intensidad de la oxidación varía en no más del 10% dentro de una estirpe o raza. La crianza para aumentar la productividad de la carne siempre está relacionada con un aumento en la intensidad de oxidación de NO en el embrión. No existe una relación directa entre el aumento de la oxidación y la ganancia de peso vivo.

Puede variar en varios cientos dependiendo de la raza. Además, las diferencias morfológicas entre razas con alta y baja intensidad de oxidación embrionaria de se manifiestan sólo después de la eclosión, como síntesis de que el NO es mucho menor que en el embrión. Se ha asumido que la oxidación del NO se relaciona con la síntesis o a la activación del factor o factores involucrados en el crecimiento de los tejidos cárnicos. Esto está predeterminado genéticamente y puede ser inducido en parte por estimulantes exógenos, como la luz verde. Por lo tanto, el nivel de oxidación embrionaria de NO puede ser un criterio útil en la selección práctica de aves domésticas y en la evaluación de los potenciadores de crecimiento que actúan a nivel embrionario.

Estado actual y logros en la producción avícola en la República de Serbia y perspectivas futuras de acuerdo con las normas de la UE

S. MITROVIĆ, M. MILOJEVIĆ, A. MILOSEVIC, Ž. JOKIĆ, T. MITROVIĆ, M. MITROVIĆ y V. ĐEKIĆ

El propósito de esta revisión es tratar del estado actual y los logros en la producción avícola en Serbia y en todo el mundo, principalmente la UE. Se hace especial hincapié sobre impactos de diferentes sistemas de explotación, por ejemplo, en el alojamiento y el engorde, en la producción y la calidad de la carne de ave y los huevos y, simultáneamente, sobre el bienestar de las aves domésticas y la protección del medio ambiente según las normas de la UE. De acuerdo con los últimos datos disponibles, el número total de aves producido en Serbia en 2015 fue 17.450.000 unidades y la producción de carne fue de unas 86,000 t, mientras que el consumo fue de 12,12 kg por persona. La producción de huevos en 2015 fue de unos 1,7 mil millones, alrededor 202 huevos por la gallina. Un total de 13,1 millones toneladas de carne avícola se produjo en la UE en 2015. De la bibliografía se desprende que la producción avícola en la UE y en todo el mundo ha sufrido cambios significativos y se han establecido criterios claros para mejorar la calidad de los productos (carne y huevos), para garantizar la seguridad de los alimentos, para proteger la medio ambiente, y para asegurar el bienestar de los animales en consonancia con las normas éticas pertinentes. Por estas razones, muchos países de la UE y del mundo, incluida Serbia, conceden importancia a los sistemas de alojamiento de las gallinas ponedoras, con preocupación particular en el bienestar de los animales. Los sistemas alternativos de alojamiento (suelo, aviario, aire libre y ecológico se utilizan cada vez más en la producción de carne y huevos de las domésticas en lugar de sistemas convencionales. Esto se debe a que se considera que los sistemas de alojamiento alternativos pueden tener un efecto positivo en los caracteres productivos de las aves domésticas y, consecuentemente, en la producción de la carne de calidad orgánica. Además, la investigación ha evidenciado que a las razas y estirpes puras (indígenas) se les concede una importancia

creciente en la producción de carne y huevos orgánicos en sistemas semi-intensivos, semi-extensivos e incluso extensiva.

_____:

Tecnologías de criopreservación del semen de las aves

H.B. CIFTCI y A. AYGÜN

Se han desarrollado varias técnicas para la preservación y mejora de los recursos genéticos para mantener la diversidad genética. Entre esas técnicas, se cree que la criopreservación del semen es la mejor y es aplicada con éxito por las industrias lácteas y cárnicas, pero hasta ahora no se ha establecido en el sector avícola. Esto se debe a que las células de esperma de aves domésticas tienen una forma única así como a la fluidez de la membrana, diferente de los de espermatozoides de mamíferos. Además, las membranas espermáticas de las aves domésticas contienen mayores cantidades de ácidos grasos poliinsaturados que el esperma de los mamíferos y, por tanto, pueden requerir más protección antioxidante. Debido a la peculiaridad de las células espermáticas de las aves domésticas, los crioprotectores comúnmente usados para la criopreservación tienen un efecto anticonceptivo o tóxico. Esto hace que la fertilidad del esperma congelado de las aves sea altamente variable y no sea lo suficientemente fiable para su uso en la producción comercial o la preservación de los recursos genéticos. La fertilidad media del esperma congelada/descongelada de las aves domésticas oscila entre 2-80%. Por lo tanto, este artículo revisa las posibles razones para el menor éxito de la criopreservación de esperma de las aves domésticas.

Combinación de fitasa y un ácido orgánico para pollos de engorda: papel en la digestibilidad mineral y degradación del ácido fítico

B.S. VIEIRA, J. G. CARAMORI JUNIOR, C.F.S. OLIVEIRA y G.S.S. CORREA

Esta revisión cubre los conocimientos actuales y clásicos sobre los efectos positivos de los ácidos orgánicos en la actividad fitasa y la disponibilidad de fitato P en los pollos de engorde. A pesar de las mejoras alcanzadas para la estabilidad fitasa bajo condiciones gastrointestinales y las características intrínsecas del ácido fítico, los componentes dietéticos y el tracto digestivo favorecen la formación de fitato y, consecuentemente, inhiben la degradación del ácido fítico y otros fosfatos de inositol por fitasa. Los ácidos orgánicos, y con frecuencia el ácido cítrico, han demostrado reducir el establecimiento de fitato y mejorar la actividad fitasa. Cuando se ha suministrado solo, el ácido cítrico aumentó la retención de P del 16% al 34% y la retención de fitato P en el 105% en los broilers. Cuando se combina con fitasa, se ha indicado una mejor de la ceniza de tibia del 3,27%. A partir de los datos

disponibles, parece que el uso combinado de fitatos y ácidos orgánicos merece una mayor consideración en la nutrición avícola moderna.