

¿Cómo perciben las gallinas domésticas a los humanos y por qué importa?

VITOR HUGO, BESSA FERREIRA, LÉA LANSADE y LUDOVIC CALANDREAU

A pesar de su ubicuidad en los sistemas agrícolas, las aves domésticas (*Gallus gallus domesticus*) siguen siendo ampliamente incomprendidas en cuanto a sus capacidades cognitivas y emocionales, especialmente en cuanto a cómo perciben e interactúan con los humanos. Esta revisión en perspectiva sintetiza el conocimiento actual sobre las capacidades sociocognitivas de las gallináceas, con énfasis en cómo interpretan y responden al comportamiento humano. En la primera sección, exploramos las implicaciones prácticas de la relación entre el ser humano y las gallinas, examinando cómo las interacciones humanas influyen en las métricas de producción y los resultados zootécnicos, con consecuencias directas para el bienestar, especialmente en relación con las respuestas al miedo y los marcadores fisiológicos relacionados con el estrés. La segunda sección profundiza en las capacidades sociocognitivas de las gallináceas hacia los humanos. Aunque los estudios empíricos en este ámbito siguen siendo limitados, la evidencia disponible sugiere que las gallináceas están lejos de ser pasivas o puramente impulsadas por el instinto. En cambio, muestran respuestas conductuales ricas y matizadas a señales visuales, táctiles y auditivas humanas. Las gallinas pueden discriminar entre humanos individuales, son sensibles a los estados de atención humanos e incluso pueden usar señales sociales humanas para guiar su toma de decisiones. En la sección final, basándonos en investigaciones comparativas de otras especies domésticas, identificamos direcciones prometedoras para futuros trabajos sobre las relaciones entre los humanos y las gallinas. Estos incluyen la discriminación o reconocimiento individual humano, las respuestas de las gallinas a las expresiones emocionales humanas y la posibilidad de que perciban a los humanos como fuentes de experiencias afectivas positivas. También discutimos cómo esta investigación tiene un valor teórico más amplio para comprender la naturaleza y evolución de las relaciones humano-animal, incluyendo el papel de la domesticación en la configuración de los caracteres sociocognitivos de los animales. Aunque quedan muchas preguntas, la evidencia actual indica claramente que la percepción de las gallinas sobre los humanos es mucho más compleja de lo que tradicionalmente se supone. Avanzar en nuestro conocimiento en esta área tiene un potencial significativo no solo para mejorar las prácticas de bienestar animal, sino también para enriquecer nuestra comprensión más amplia

de la cognición social Inter especie y las dimensiones éticas del manejo animal.

Avanzar en la reproducción avícola: innovaciones biotecnológicas y sus caminos hacia una producción sostenible

XUEQI TIAN, HUI PENG y DIQI YANG

La avicultura representa una fuente crítica de proteínas a nivel global, lo que impulsa la necesidad de tecnologías reproductivas avanzadas para apoyar una producción sostenible. Esta revisión examina de forma exhaustiva los avances clave en las tecnologías reproductivas de aves domésticas, incluyendo la inseminación artificial y la criopreservación de semen, la ingeniería genética basada en células germinales primordiales (PGC), la producción de quimeras germinales, el trasplante de células germinales y tejido gonadal, la edición genética mediada por CRISPR/Cas9 y la selección asistida por múltiples ómicas. Estas tecnologías mejoran la diversidad genética, así como la resistencia a enfermedades, aumentan la eficiencia de producción y facilitan la conservación de los recursos genéticos. Sin embargo, persisten retos significativos para traducir el éxito experimental en aplicaciones prácticas, especialmente en cuanto a la escalabilidad técnica, la viabilidad económica y la accesibilidad para productores a pequeña escala. Este artículo evalúa críticamente los avances recientes, sus implicaciones prácticas y los caminos futuros para lograr sistemas de producción avícola sostenibles, éticos e inclusivos.

***En ovo* , la tecnología de alimentación promueve el desarrollo y el rendimiento del músculo esquelético en los broilers**

MINGFA SUN, QIUYUE WANG, LU XU, JIAN YUE, YUXUAN LI, YUSHAN SUN, HUI WANG, YAN YANG, ZHENNAN WANG, XIYI HU y SHENJIN LV

El músculo esquelético constituye el componente más grande de los broilers y es un determinante principal del rendimiento y calidad de la carne de ave. El crecimiento del músculo esquelético depende del número y volumen de miofibras, y del número total de éstas establecido

en gran medida antes de la eclosión. Durante la etapa embrionaria tardía, la musculatura de la pechuga es especialmente susceptible a la atrofia debido a la limitada acumulación de energía. La alimentación *in ovo* (IOF) ha surgido como una estrategia eficaz para modular el desarrollo del músculo esquelético y mitigar los efectos adversos de la inanición durante las etapas embrionaria y post-eclosión, optimizando finalmente la formación y crecimiento de miofibras. Se ha estudiado la IOF de varios nutrientes exógenos, incluyendo carbohidratos, creatina (Cr), Cr-piruvato (CrPyr), L-carnitina, lisina (Lys), arginina (Arg), leucina (Leu), β -hidroxi- β -metilbutirato (HMB), leptina, nanopartículas de plata (nano-ag), cisteína (Cys), taurina (Tau) y ácido ascórbico (ASA). Estos sustratos aumentan las reservas de energía, promueven la síntesis de proteínas y la proliferación de mioblastos, y mejoran el estado antioxidante en los broilers. Sin embargo, la eficacia de la IOI está significativamente influenciada por múltiples factores, como el lugar de inyección, la dosis y volumen de nutrientes y la etapa de desarrollo del embrión. Por lo tanto, es esencial establecer unos parámetros óptimos de inyección (ruta, tiempo, dosis) y definir claramente los efectos primarios de la tecnología IOF. Esta revisión resume el lugar de inyección y las condiciones temporales para la tecnología de IOF, así como los impactos de los sustratos de IOF en el desarrollo del músculo esquelético en los broilers, junto con las futuras líneas y perspectivas de investigación. La tecnología IOF tiene un potencial significativo para una aplicación más amplia, ofreciendo beneficios sustanciales a la industria avícola.

Revisión sistemática de los indicadores de sostenibilidad en la producción de broilers

M. Z. KRITSA, E. N. SOSSIDOU, G. F. BANIAS y M. GOLIOMYTIS

En los últimos años se ha observado un interés creciente por las prácticas agrícolas sostenibles, tanto por parte de la comunidad científica como de la sociedad. Sin embargo, faltan modelos integradores que tengan en cuenta las interacciones entre los indicadores de sostenibilidad para los broilers dentro de las tres dimensiones de ésta, es decir, economía, medio ambiente y sociedad. Esta necesidad requiere comprender las características de los modelos existentes centrándose en indicadores para permitir un desarrollo posterior, pero falta una visión general de los mismos en la producción de broilers. Para abordar esta carencia este estudio ofrece un análisis

exhaustivo de los indicadores de sostenibilidad a nivel de granja para el sector de los broilers. Esta revisión sistemática siguió las directrices de Informes Preferentes de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis para seleccionar estudios publicados entre 2000 y 2024 y utilizando indicadores a nivel de granja en al menos tres dimensiones de sostenibilidad. La búsqueda midió 6 estudios elegibles. Tras un análisis exhaustivo de los estudios seleccionados, los indicadores se categorizaron en tres dimensiones de la sostenibilidad y se aplicó una combinación de indicadores considerados similares. Nuestros resultados revelaron una media de 20,67 indicadores por estudio, la mayoría en la dimensión social, seguida de la ambiental y la económica. La mayoría de los estudios combinan datos primarios y secundarios y han utilizado un enfoque participativo. Los resultados demostraron que algunos indicadores, como la mortalidad, se clasificaron en diferentes dimensiones de la sostenibilidad entre estudios. La mortalidad fue el indicador más habitual encontrado en los estudios (83% de ellos). La revisión reveló la naturaleza interrelacionada de las dimensiones e indicadores de sostenibilidad y subrayó la necesidad de que los marcos de estos sean aplicables a regiones específicas, reflejando así las prioridades y desafíos locales. Los resultados proporcionan un recurso valioso para una variedad de partes interesadas, incluidos investigadores, responsables políticos y agricultores, que pueden utilizarlos en el desarrollo, mejora e implementación de marcos indicadores de evaluación de la sostenibilidad para los broilers o en la evaluación de rendimiento en las granjas.

Producción y consumo de carne de ganso: conocimientos actuales y retos del mercado

ONDŘEJ KRUNT y LUKÁŠ ZITA

La producción global de carne de ganso ha crecido significativamente en las últimas décadas, impulsada por el aumento de la demanda en Asia y en pequeños mercados europeos. A pesar de su perfil nutricional favorable, que cuenta con proteínas de alta calidad, una composición beneficiosa de ácidos grasos rica en ácidos grasos insaturados y micronutrientes valiosos, la carne de ganso sigue infrutilizada en muchas regiones. Esta revisión investiga los sistemas actuales de producción de gansos, las limitaciones del mercado y las percepciones de los consumidores para identificar oportunidades de mejor integración en los sistemas alimentarios modernos. El estudio sintetiza la bibliografía

existente sobre las prácticas de producción, las estructuras de procesamiento y las preferencias del consumidor, con especial atención a los contrastes regionales entre China y Europa. En China, los sistemas verticalmente integrados predominan y favorecen genotipos híbridos seleccionados para su rápido crecimiento y uniformidad de la canal. En Europa, la producción es más tradicional, heterogénea y orientada al bienestar, basándose a menudo en sistemas de pastos y prácticas culturales como el acabado con avena. Estas diferencias afectan no solo a los caracteres de calidad de la carne, sino también a la percepción del consumidor, especialmente en lo que respecta al bienestar animal y los atributos sensoriales. Aunque la carne de ganso se valora por sus propiedades beneficiosas para la salud, las asociaciones culturales con ocasiones festivas, los altos precios al por menor y la falta de productos convenientes limitan su consumo. La toma de decisiones del consumidor está cada vez más moldeada por una combinación de señales de calidad intrínsecas (por ejemplo, sabor, contenido de grasa) y extrínsecas (por ejemplo, etiquetas, estándares de bienestar), mientras que la comodidad sigue siendo una barrera dominante para el consumo regular. La revisión pone de manifiesto una creciente alineación entre la demanda de los consumidores por la carne producida éticamente, saludable y con sabor y las cualidades intrínsecas de la carne de ganso. Sin embargo, para aprovechar este potencial, el sector debe superar obstáculos prácticos y desarrollando opciones listas para cocinar o procesadas que se adapten a los estilos de vida contemporáneos. Las estrategias futuras deberían hacer hincapié en el bienestar animal, el marketing nutricional y la innovación orientada a la comodidad para revitalizar la posición de la carne de ganso dentro del sector avícola en general.

Cantaxantina en gallinas ponedoras y reproductores pesados: un carotenoide multifuncional para la calidad de los huevos y el rendimiento reproductivo

YAUHENI SHASTAK, ÁLVARO GORDILLO y WOLF PELLETIER

La cantaxantina, un cetocarotenoide, ha surgido como un aditivo multifuncional para la alimentación avícola, especialmente para gallinas ponedoras y reproductores pesados. Inicialmente valorado por sus propiedades pigmentantes, ha ido teniendo cada vez más atención por sus potentes efectos antioxidantes, que desempeñan un papel fundamental en la mejora de la calidad de los huevos y el rendimiento reproductivo. Este carotenoide, presente de forma natural en fuentes

como setas y algas, ha demostrado mejorar eficazmente la pigmentación de la yema del huevo, con niveles óptimos de inclusión que oscilan entre 0,5 y 7 mg/kg de pienso. Debido a su alta biodisponibilidad y deposición eficiente en la yema, la cantaxantina suele ser preferida para lograr una coloración consistente y deseable del vitelo. Más allá de sus efectos de pigmentación, la cantaxantina ha demostrado beneficios reproductivos notables, incluyendo una mejora del desarrollo folicular, una mejora de la calidad de los huevos y una mejor regulación de las hormonas de la reproducción, especialmente en reproductores pesados. Sus propiedades antioxidantes ayudan a contrarrestar el estrés oxidativo, un factor importante que afecta negativamente a la fertilidad y al desarrollo embrionario. Además, estudios recientes destacan su potencial para aliviar los efectos adversos de factores ambientales, como el calor, en el rendimiento de las aves domésticas. A pesar de estas ventajas, persisten retos respecto a su estabilidad química y biodisponibilidad, lo que impulsa la investigación continua en sistemas avanzados de liberación, como la encapsulación y otras estrategias innovadoras de formulación. Esta revisión ofrece una visión general del desarrollo histórico, los mecanismos de acción, las relaciones dosis-respuesta y las aplicaciones prácticas de la cantaxantina en la producción avícola. También enfatiza la implementación en el mundo real, identifica las lagunas de conocimiento actuales y describe las direcciones para la investigación futura.

Bacterias del ácido láctico en la industria avícola: perspectivas beneficiosas para la salud y posibles aplicaciones: revisión

YAQIAN JIN, MUHAMMAD ASIF ARAIN, JAMEEL AHMED BUZDAR y GUIQIN LIU

El impulso global para reducir el uso de antibióticos en la producción animal ha intensificado la búsqueda de alternativas sostenibles. Las bacterias del ácido láctico (LAB) son candidatos probióticos prometedores debido a su papel multifacético en la salud intestinal aviar, pero su aplicación se ve obstaculizada por una eficacia variable y la falta de conocimientos mecanicistas consolidados. Esta revisión evalúa críticamente la evidencia actual sobre los mecanismos por los cuales las LAB mejoran la salud y productividad avícola. Se realizó una búsqueda sistemática en la bibliografía utilizando las bases de datos Scopus, PubMed y Web of Science para artículos revisados por pares. Los términos clave de búsqueda incluían bacterias del ácido láctico, las aves

domésticas, los probióticos, la salud intestinal, el crecimiento y la respuesta inmunitaria. El análisis cuantitativo revela que cepas específicas de LAB, como *Lactobacillus acidophilus* y *L. plantarum*, administradas con 108–109 UFC/kg de alimento, mejoraron significativamente el aumento de peso corporal entre un 5 y un 8 % y mejoraron el índice de conversión del pienso en un 4 a un 7 % en comparación con los controles no tratados. Su eficacia se atribuye a una reducción de 1–2 logarítmicos en la colonización intestinal por patógenos como *Salmonella* y *E. coli* mediante la producción de bacteriocina y la exclusión competitiva. Los efectos inmunomoduladores se evidencian por una regulación al alza significativa de las citocinas antiinflamatorias (IL-10) y un aumento del 20–30% en los títulos de anticuerpos séricos tras la vacunación. Sin embargo, la especificidad de la deformación es fundamental; Los resultados varían significativamente según la dosis, la viabilidad y los factores ambientales. Esta revisión explora los papeles beneficiosos de las LAB como agentes probióticos en la producción avícola, destacando su impacto en la absorción de nutrientes, la inhibición de patógenos y la salud general de las aves. La investigación e innovación futuras en aplicaciones de las LAB podrían perfeccionar aún más su empleo en las dietas avícolas, contribuyendo a una industria avícola más resistente y eficiente.

Revelando las aplicaciones terapéuticas de *Streptomyces albus* contra infecciones bacterianas, fúngicas y parasitarias en las aves domésticas

NOUMAN TARIQ, RAO ZAHID ABBAS y SALEHA TAHIR

Los actinomicetos desempeñan un papel esencial en el mundo científico moderno debido a su naturaleza única. Poseen pequeñas hifas similares a las de los hongos, pero son bacterias no móviles y aerobias por naturaleza. Farmacológicamente son reconocidos por sus nuevos compuestos bioactivos, que ayudan a eliminar microbios y parásitos patógenos. Una amplia gama de antibióticos utilizados para tratar diversas infecciones ha sido derivada comercialmente del género *Streptomyces*. Las aves domésticas, siendo la fuente de proteína más asequible, ha experimentado un crecimiento significativo en las dos últimas décadas; sin embargo, la prevalencia de diversas enfermedades avícolas también ha aumentado durante este periodo. Enteritis necrótica, coccidiosis, candidiasis, enfermedades ectoparasitarias y endoparasitarias no solo destruyen la salud de las aves, sino que

también suponen un gran desafío para la economía. *Streptomyces*, como probiótico, mejora la función prebiótica y mantiene la salud intestinal en las aves. Existe de forma natural en el tracto gastrointestinal del ave y puede administrarse como probiótico en el pienso para mantener el equilibrio microbiano, el apoyo al sistema inmunitario y la salud y rendimiento general de las aves domésticas en un futuro próximo. *Streptomyces albus* es un actinomiceto utilizado para la producción de diversos fármacos antimicrobianos. Produce un compuesto que rompe la membrana celular del patógeno y bloquea la replicación y la transcripción del ARN, pero el mecanismo de acción varía según las enfermedades concretas. La avermectina es el fármaco antiparasitario producido por *Streptomyces avermitilis*, pero el *S. albus* produce compuestos butenólidos para estimular la producción de avermectina en *S. avermitilis*. Esta revisión destaca la importancia de los actinomicetos y su papel en el tratamiento de enfermedades bacterianas, fúngicas y parasitarias de las aves domésticas con compuestos bioactivos secundarios extraídos de *S. albus*.

Fitobióticos como estrategia sostenible para mitigar la toxicidad inducida por aflatoxinas en broilers: metaanálisis continuo de efectos aleatorios

YELSI LISTIANA DEWI, ULVI FITRI HANDAYANI, MALIK MAKMUR, LILI ANGGRAINI, LATIFAH, PROCULA RUDLOF MATITAPUTTY, JONATHAN ANUGRAH LASE, AZHAR AMIR, RENY DEBORA TAMBUNAN, I NYOMAN SUYASA, BIMA PUTRA PRATAMA, ZURMIATI, RINI NUR HAYATI y ASWIN RAFIF KHAIRULLAH

La contaminación por aflatoxinas en el pienso de los broilers sigue siendo una amenaza significativa para la salud animal y la seguridad alimentaria, lo que ha impulsado la búsqueda de estrategias de mitigación sostenibles. Este metaanálisis examina la eficacia de los fitobióticos para reducir el impacto de las aflatoxinas en los broilers. Una búsqueda exhaustiva en la bibliografía, conforme a las directrices PRISMA, identificó los estudios elegibles publicados hasta octubre de 2024. Se calcularon diferencias medias estandarizadas para parámetros críticos, incluyendo el rendimiento, la bioquímica sérica, el perfil antioxidante sérico y del hígado, y la morfología intestinal. Los resultados mostraron que la contaminación por aflatoxinas perjudica el crecimiento de los broilers, la función hepática y el equilibrio oxidativo. Las aflatoxinas redujeron significativamente ($p < 0,001$) la ingesta de alimento, el aumento de peso corporal (BWG), el peso corporal final y el

rendimiento de la canal, al mismo tiempo que incrementaron el índice de conversión del alimento, la mortalidad y el peso relativo del hígado. El fitobiótico en el pienso contaminado con aflatoxinas mitigó parcialmente algunos efectos adversos, pero también originó una reducción en la ingesta de alimento, la BWG y el rendimiento de la canal, así como un aumento de la mortalidad y del peso del hígado. En términos de bioquímica sérica, las aflatoxinas redujeron significativamente el colesterol ($p < 0,002$), la proteína total, la albúmina, la globulina y el fósforo ($p < 0,001$), mientras aumentaban los niveles de ácido úrico, alanina aminotransferasa, aspartato aminotransferasa y gamma-glutamyl transferasa ($p < 0,001$). El fitobiótico en piensos contaminados con aflatoxinas redujo los niveles de lipoproteínas y colesterol de baja densidad ($p < 0,001$), pero también bajó los niveles de calcio. Las aflatoxinas inducía el estrés oxidativo al aumentar los niveles de malondialdehído (MDA) y hacen disminuir las enzimas antioxidantes (superóxido dismutasa (SOD), catalasa, glutatión) ($p < 0,001$). Aunque los fitobióticos en piensos contaminados con aflatoxinas mejoraron significativamente la capacidad antioxidante total y los niveles de SOD en el hígado, su efecto sobre los niveles de MDA y otros antioxidantes fue limitado. No se observaron cambios significativos en la altura de las vellosidades intestinales ni en la relación entre la altura de estas y la profundidad de las criptas, aunque los fitobióticos aumentaron la profundidad de estas últimas. Aunque los fitobióticos en piensos contaminados con aflatoxinas muestran potencial para aliviar algunos de estos impactos, especialmente en la mejora de la capacidad antioxidante y el mantenimiento del rendimiento, su efecto protector sobre la ingesta de pienso, la mortalidad y el rendimiento de la canal sigue siendo limitado. Unas optimizaciones adicionales de formulaciones fitobibóticas pueden aumentar su eficacia en las estrategias de desintoxicación de aflatoxinas.

Evaluación de métodos alternativos de desinfección para los huevos fértiles de reproductoras pesadas: revisión sistemática y metaanálisis

GIANCARLO RIEGER, ISABELA CRISTINA COLAÇO BEZ, CAROLINA HAUBERT FRANCESCHI, IASMIM PAPILLE DOS SANTOS, LETÍCIA DA SILVA CARDOSO, INES ANDRETTA, JEAN KAIQUE VALENTIM y SARAH SGAVIOLI

Se han investigado métodos alternativos al uso de formaldehído debido a sus efectos perjudiciales en individuos implicados en el proceso de desinfección de huevos fértiles y en el desarrollo de los embriones y fetos. Sin embargo, el gran volumen de estudios publicados dificulta determinar la eficacia de estos métodos. Este estudio tenía como objetivo evaluar métodos de desinfección para huevos fértiles de reproductores pesados mediante una revisión sistemática combinada con un metaanálisis. Los estudios se identificaron mediante palabras clave en inglés en PubMed, Scopus y Web of Science. El metaanálisis siguió tres análisis secuenciales: gráfico, correlación y varianza-covarianza. Se desarrolló una base de datos que incluye 53 estudios de 1990 a 2025, que contiene toda la información relevante de los estudios seleccionados. Los estudios compararon los parámetros de incubación (incubabilidad, niveles de nacimientos y mortalidad embrionaria) de huevos no desinfectados en relación con los desinfectados mediante agua o bien métodos químicos, biológicos o físicos. Una evaluación de las variaciones en la incubabilidad entre los tratamientos desinfectantes de huevos fértiles y sus respectivos controles reveló mejoras del 42,98%, 45,95%, 100% y 100% en los métodos químico, biológico, físico y mixto, respectivamente, en comparación con sus controles. Sin embargo, al comparar los valores medios entre tratamientos (control, agua, químico, biológico y físico) no se revelaron efectos significativos sobre la incubabilidad ($P = 0,702$), los nacimientos ($P = 0,108$) o la mortalidad embrionaria ($P = 0,114$). Esta revisión sistemática y metaanálisis demostraron que, en comparación con los métodos químicos, los de desinfección biológica representan una importante tendencia de investigación en este campo debido a sus resultados positivos en los parámetros de incubación. Además, los métodos biológicos pueden lograr mejoras en la incubabilidad y los nacimientos, así como reducir la mortalidad embrionaria.

Prevalencia global de ectoparásitos en las aves domésticas: revisión sistemática y metaanálisis

AMIR NAHAL, KARIM LOUCIF, MEHDI BOUCHEIKHCHOUKH, AHMED BENAKHLA y SOUAD RIGHI

El parasitismo es la segunda enfermedad más significativa que afecta a las gallinas después de las enfermedades infecciosas. Entre varios parásitos los ectoparásitos continúan propagándose por todo el mundo, ejerciendo un impacto perjudicial tanto en la salud de las gallinas como

en la economía nacional. Este estudio tiene como objetivo evaluar la prevalencia de ectoparásitos en aves domésticas en diferentes sistemas de producción a nivel mundial. Se revisaron sistemáticamente dos bases de datos para identificar los estudios elegibles para el metaanálisis final, tras la declaración PRISMA. El metaanálisis abarcó 44 artículos de investigación a lo largo de un periodo de 44 años (1980-2024). El paquete 'meta' del software R se utilizó para el metaanálisis, eligiendo el modelo de efectos aleatorios para la agrupación de datos. La prevalencia general de ectoparásitos en las aves domésticas fue del 70,2%, oscilando entre 0 y 100% en los estudios. En un análisis de subgrupos, el continente africano tuvo el mayor número de estudios (n=21), mostrando un nivel de infestación del 73,2%. A nivel nacional, la prevalencia varió ampliamente, oscilando entre el 9,6% y el 100%. Los sistemas de producción en libertad en traspatio presentaban unos niveles de infestación más altos en comparación con los sistemas intensivos. Además, las razas autóctonas de aves mostraron los niveles de infestación más altos. Cabe destacar que se identificaron más de 33 especies pertenecientes a tres grupos, Phthiraptera, Siphonaptera y Acari en gallinas en todo el mundo. Entre las especies de interés médico se encuentran el grupo de los piojos masticadores, *Echidnophaga gallinacea*, *Dermanyssus gallinae* y *Ornithonyssus spp.*, *Megninia spp.*, *Knemidokoptes mutans*, *Laminosioptes cisticola* y *Argas persicus*. Este análisis ofrece información crucial sobre el estado actual de las infestaciones por ectoparásitos en las gallinas y su distribución, proporcionando datos valiosos para las estrategias de vigilancia y prevención.

Meta-análisis y revisión sistemática de los efectos de la quercetina dietética en el rendimiento de los broilers, las características de la canal y el estado oxidativo

AGUNG IRAWAN, YULIANRI RIZKI YANZA, ABDEL-MONEIM EID ABDEL-MONEIM, ANURAGA JAYANEGARA, MIN GAO, MOHAMED FAROUK ELSADEK, AMIRUL FAIZ MOHD. AZMI, HASLIZA ABU HASSIM y FIKRI ARDHANI

La quercetina es el principal compuesto flavonoide que se encuentra de forma omnipresente en las plantas y ejerce una amplia gama de propiedades farmacológicas, antioxidantes, antimicrobianas e antiinflamatorias y unos efectos inmunomoduladores relevantes para la salud del ganado. Esta revisión sistemática y metaanálisis evaluó la eficacia de la aplicación de quercetina en la dieta de los broilers

basándose en la producción, la calidad de la canal y la carne, y los resultados de la capacidad antioxidante. Se identificaron un total de 19 estudios y los datos se analizaron mediante un metaanálisis de modelos mixtos para estimar la diferencia media estandarizada (DME). Los resultados revelaron que la quercetina ejerció efectos positivos significativos sobre el peso corporal final (BP), la ingesta de alimento (IF), el índice de conversión (FCR) y la digestibilidad de nutrientes bajo diversos tratamientos dietéticos y condiciones de estrés. Los broilers alimentados con dietas bajas en proteína bruta o expuestos a ocratoxinas tuvieron menor peso corporal (BP), lo que indica el impacto negativo de la deficiencia nutricional y el estrés por micotoxinas en el crecimiento. En estas condiciones la suplementación con quercetina alivió parcialmente estos efectos adversos. Por ejemplo, la quercetina mejoró significativamente la grasa corporal hasta un nivel similar al de la dieta de control bajo un reto de estrés oxidativo. Cuando se combinó con vitamina E, la quercetina produjo una mejora más sustancial en la grasa corporal final, con un efecto simultáneo de mejora de la conversión alimenticia. La quercetina dietética también mejoró la ingesta de pienso de los broilers bajo estrés oxidativo. Además, la digeribilidad de la materia seca y la proteína bruta aumentaron mediante la administración de quercetina. La quercetina también mostró efectos beneficiosos para aumentar la proporción de pechuga y reducir la deposición de grasa abdominal, así como para mejorar la calidad de la carne sin afectar al tamaño del bazo, la molleja o la bolsa de Fabricio. La quercetina mejoró el estado oxidativo de los broilers al reducir notablemente los niveles de malon-dialdehído y aumentar la superóxido dismutasa y la glutatión peroxidasa. Estos resultados generales concluyeron que la administración de quercetina mejora el crecimiento de los broilers, la eficiencia del alimento, las características de la canal y las defensas antioxidantes, especialmente bajo condiciones de estrés o restricciones de nutrientes.

Uso de plantas en la dieta de los broilers con especial atención al cilantro, ajo, comino, hinojo y milenrama para una producción sostenible

RANA MUHAMMAD BILAL, HASSAN A. RUDAYNI, USMAN SIDDIQUE, FAIZ UL HASSAN, FAISAL SIDDIQUE, SALMAN SAEED, ABDULLAH S. ALAWAM, AHMED A. ALLAM, MAYADA RAGAB FARAG, MAGDA ISMAIL ABO-SAMAHA, KASIM SAKRAN ABASS y MAHMOUD ALAGAWANY

La industria avícola es un sector de producción ganadera en rápido crecimiento que ayuda a satisfacer la creciente demanda global de proteínas. Como resultado, existen esfuerzos continuos para mejorar la eficiencia de la producción avícola. Además, la sociedad busca productos animales de alta calidad con especial preocupación por los residuos de antibióticos. Por ello, se está llevando a cabo una investigación continua para identificar alternativas seguras a los antibióticos sintéticos que podrían utilizarse en la producción avícola como promotores del crecimiento. Los fitobióticos son un aditivo alimenticio natural seguro que se obtiene de las plantas. Se ha demostrado que los fitobióticos tienen una variedad de beneficios, como propiedades antiinflamatorias, antibacterianas, antioxidantes y metabólicas. En la producción avícola se utilizan fitobióticos como promotores de crecimiento que mejoran la calidad de la carne y los huevos. Además, el uso de fitobióticos como sustituto de promotores antimicrobianos/antibióticos del crecimiento se ha ampliado a los animales de granja con la intención de mejorar el entorno intestinal y, posteriormente, su crecimiento, así como evitar el riesgo de aparición de resistencia a los antibióticos. No obstante, existen ciertas dificultades relacionadas con la aplicación de los fitobióticos. Su eficacia puede verse afectada por parámetros como la dosis, las estrategias de aplicación y los procesos de extracción. Para integrar plenamente los fitobióticos en los planes de nutrición de las gallinas y alcanzar su valor como alternativas sostenibles y naturales a los antibióticos tradicionales es necesario realizar estudios adicionales sobre su mecanismo de acción.

Inmunomoduladores en las aves domésticas: vías naturales para mejorar la salud y la productividad

NEHA SISODIA, SANGEETA DWIVEDI, RAHUL AVI y RAKHI KHABIA

La industria avícola ha sido el sector de más rápido crecimiento en el campo agrícola en las últimas décadas, pero se enfrenta a numerosos desafíos continuos, incluyendo enfermedades infecciosas, estrés térmico y la necesidad de alternativas más seguras y eficaces para mejorar la inmunidad de las aves. Las plantas inmunomoduladoras ofrecen una alternativa prometedora a los antibióticos debido a su perfil de seguridad y su eficacia, así como a sus múltiples mecanismos de acción. Esta revisión es una exploración de los últimos hallazgos sobre plantas

inmunomoduladoras potentes que se utilizan para estimular el sistema inmunitario de las aves domésticas. La revisión tiene como objetivo apoyar el desarrollo y uso de intervenciones naturales basadas en plantas para promover alternativas sostenibles para la gestión de la salud avícola y fortalecer la inmunidad de las aves. Ofrece una descripción detallada de las ocho plantas inmunomoduladoras más potentes: *Withania somnifera* (WS), *Curcuma longa* (CL), *Echinacea purpurea* L. (EP), *Trachyspermum ammi* (TA), *Cinnamomum verum* (CV), *Embllica officinalis* (EO), *Ocimum sanctum* (OS) y *Ginkgo biloba* (GB). Estas plantas han demostrado su potencial para estimular respuestas inmunitarias, tanto humorales como mediadas por células en las aves domésticas, junto con su mecanismo de acción que estimula diversas vías de señalización inmunitaria como la de los receptores de peaje, la de las citocinas, la vía JAK-STAT, la vía NF-κB, etc., que refuerzan la inmunidad de los broilers y así les ayudan a combatir diversas enfermedades infecciosas y mejorar su salud intestinal, sus actividades antioxidantes y antiinflamatorias, su salud general y su productividad. Estas plantas fueron evaluadas en función de sus perfiles fitoquímicos, su impacto inmunológico y sus aplicaciones en la producción avícola. La introducción de plantas herbales naturales sustituirá el uso de antibióticos en la industria avícola, mejorando la inmunidad avícola, y también garantizará una producción segura y sostenible para el futuro, que debe cumplir con el marco regulatorio y la nutrición del genotipo.

_____.