

Un vistazo a la higiene del pienso y a la importancia de las micotoxinas para las aves domésticas

SEYED SOHEIL GHAEMMAGHAMI

La higiene del pienso es un aspecto fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar de los animales y la calidad de sus productos. La contaminación de los piensos puede provocar diversos peligros y enfermedades que afectan tanto a las enfermedades de los animales como a la seguridad alimentaria humana. El cumplimiento de la higiene de los piensos en las fábricas debería ser una de las cuestiones más importantes para presenciar una reducción de costes y un aumento de la producción. El veterinario de seguridad de los alimentos y los piensos debe controlar la higiene de los productos humanos y animales para la seguridad y la salud pública. Los peligros microbianos son agentes principales que se observan en los alimentos y los piensos y los metabolitos secundarios de los hongos, así como las micotoxinas son compuestos altamente tóxicos que se producen en el ingrediente y el producto final. Los efectos de las micotoxinas en las aves domésticas incluyen una reducción de la ingesta de pienso, en el crecimiento, la inmunidad, el estado de los antioxidantes y los parámetros sanguíneos y se han relacionado con un aumento de la mortalidad, la carcinogenicidad, la teratogenicidad y el daño orgánico en el sector avícola. Las normas de higiene de los piensos para las aves domésticas son cruciales para garantizar la seguridad y la calidad de los productos de la alimentación animal. El objetivo de prevenir la contaminación de los piensos para las aves domésticas con sustancias nocivas es el control de su impacto negativo en la salud animal y la seguridad alimentaria humana. Esta revisión proporciona una visión general de los factores de salud de los piensos con la importancia de las micotoxinas y la contaminación de los piensos para las aves por toxinas naturales. La contaminación de las materias primas con micotoxinas en los piensos para las aves domésticas durante la producción es un reto importante para la seguridad y la calidad de los piensos para ellas. La importancia es monitorear y controlar la contaminación por micotoxinas en los alimentos para las aves para garantizar la seguridad alimentaria.

Efectos sistémicos del estrés térmico en el rendimiento de las aves domésticas, transcriptómica, epigenética y metabolómica, junto con posibles estrategias de mitigación

AJAY CHAUDHARY y BIRENDRA MISHRA

Los pollos de engorde han sido seleccionados genéticamente para una mayor eficiencia alimenticia, un crecimiento más rápido y mayores rendimientos musculares para satisfacer la demanda mundial de carne. Estos broilers de rápido crecimiento producen un alto calor metabólico, lo que les predispone al estrés por calor. Además de las altas temperaturas del verano, el aumento del calentamiento global es una preocupación importante para la producción avícola en los trópicos. Según el informe de 2018 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, se prevé que la temperatura mundial aumente en 0,2 °C por década. Este aumento de la temperatura podría representar un riesgo significativo para la producción avícola. El estrés por calor conduce a una producción excesiva de especies reactivas de oxígeno (ROS) y especies reactivas de nitrógeno (RNS) en el cuerpo, lo que altera el estado fisiológico normal, así como el crecimiento y desarrollo de los órganos de las aves. Estas ROS/RNS producidas debido al estrés térmico alteran los mecanismos celulares subyacentes y la transcriptómica. El estrés por calor interfiere con el funcionamiento óptimo de varios sistemas corporales, como el digestivo, el inmunológico, el circulatorio y el neuroendocrino. Una vez que los sistemas corporales se ven afectados, varios cambios significativos se relacionan directamente con la transcriptómica, la metabolómica y la epigenómica. Como resultado, el rendimiento de las aves se ve gravemente comprometido. Se han explorado varias estrategias de mitigación para desarrollar un método rentable para minimizar el estrés por calor en las aves comerciales; Sin embargo, el sector avícola está buscando un enfoque eficaz y sostenible. A pesar de las numerosas revisiones publicadas, sigue habiendo una brecha significativa en la comprensión de los mecanismos y las implicaciones sistémicas del estrés por calor. Sin embargo, esta brecha presenta una oportunidad única para que los investigadores y el sector avícola industria tengan una comprensión más completa del impacto del estrés por calor en la salud y la producción avícola. Este artículo de revisión tiene como objetivo dilucidar el efecto sistémico del estrés térmico en la fisiología, el rendimiento, la transcriptómica, la epigenética y la metabolómica de las aves domésticas, junto con las posibles estrategias de mitigación para el sector.

Papel de los aditivos alimentarios en la mitigación del impacto del estrés térmico en la salud intestinal y la productividad de las aves domésticas

NAWAL FÁTIMA, MUHAMMAD AHMAD, MUHAMMAD USMAN, USMAN HAIDER, MUHAMMAD HARIS RAZA FARHAN, EISHA IFTIKHAR, SHAMSHAD UL HASSAN y EDWARD NARAYAN

A medida que la producción avícola mundial se expande para satisfacer la creciente demanda, la susceptibilidad de las aves al estrés por calor ha aumentado debido a los avances en la genética de los pollos y el calentamiento global. Esta revisión explora el impacto significativo del estrés térmico en la salud intestinal de las aves domésticas, que se caracteriza por una alteración de la permeabilidad intestinal y la microbiota. El estrés por calor se caracteriza por la exposición prolongada a temperaturas ambiente elevadas, desencadenando procesos termorreguladores en las aves, lo que puede provocar efectos adversos como alcalosis respiratoria y degeneración ósea. Estas alteraciones fisiológicas comprometen la homeostasis, suprimen la inmunidad intestinal y las funciones digestivas, y causan inflamación gastrointestinal, lo que afecta al crecimiento, la productividad y el bienestar general de las aves. Para mitigar estos efectos se han empleado diversas estrategias, como la modificación del alojamiento, la selección genética, la manipulación de la alimentación y el empleo de aditivos alimentarios, como productos químicos bioactivos, prebióticos, ácidos orgánicos, plantas medicinales y probióticos. Esta revisión enfatiza el papel de los aditivos alimentarios en el apoyo a la salud intestinal de las aves, mejorando así el bienestar, la productividad y la sostenibilidad de los animales frente al cambio climático. Se sugieren futuras vías de investigación para mejorar nuestra comprensión y el desarrollo de estrategias nutricionales efectivas para combatir el estrés por calor en las aves..

Efectos biofuncionales y nutricionales del alga *Spirulina* en las ponedoras comerciales

HOSNA HAJATI, AZAM YOUSEFI QAMESHLOO, SEYED ABDULLAH HOSSEINI y AMIRHOSSEIN ALIZADEH GHAMSARI

La *Spirulina platensis* (SP) ha sido identificada como un "alimento funcional" en la investigación nutricional. Esta revisión evalúa el potencial de la SP como ingrediente del pienso para las gallinas y para determinar si se puede clasificar como un alimento funcional. Realizamos un estudio de revisión para evaluar el impacto de la inclusión de *Spirulina* en la producción de las gallinas y la calidad de los huevos. La bibliografía ha demostrado una mejora en el rendimiento y la producción de huevos junto con efectos inmunomoduladores, hepatoprotectores y antioxidantes de la SP en las gallinas. Además, exhibe una actividad hipocolesterolemica significativa y puede mejorar la calidad del huevo y la pigmentación de la yema. Los estudios exploraron un rango de niveles de inclusión de espirulina, del 0,1% al 15%. La incorporación de 1-3% de SP en la dieta de las gallinas puede mejorar el rendimiento productivo y los parámetros internos de calidad del huevo en todas las investigaciones publicadas. Sin embargo, dado que los resultados fueron contradictorios, se ha realizado una revisión de metaanálisis utilizando datos estadísticos de varios estudios con el fin de evaluar el impacto de la inclusión de espirulina en la producción de las gallinas y el color de la yema. Se realizaron búsquedas en las bases de datos Scopus, PubMed, Web of Science y Google Scholar desde 1990 hasta 2024. Los resultados han mostrado que el empleo de *Espirulina* redujo significativamente el peso del huevo (diferencia estándar en medias (MDE): 0,223; I2: 92.073; IC del 95%: -0,429, -0,018; P: 0,033) y el color de la yema (SDM: -0,574; I2: 86.987; IC 95%: -0,930, -0,218; P: 0,002) en los grupos de control en comparación con las aves recibiendo la espirulina. Sin embargo, la masa de huevos (SDM: -0,345; I2: 88.094; IC del 95%: -0,692, -0,002; P: 0,051), ingesta de alimento (SDM: -0,153; I2: 94.165; IC del 95%: -0,475, 0,169; P: 0,352) y el índice de conversión (FCR) (SDM: 0,106; I2: 86.604; IC 95%: -0,089, -0,302; P: 0,287) no se vieron afectados significativamente por la espirulina. Por lo tanto, este metaanálisis concluye que la inclusión de espirulina, a las dosis ensayadas, no afecta los principales parámetros de rendimiento productivo de las gallinas ponedoras.

Control de las emisiones de olores en la producción avícola mediante intervenciones dietéticas: perspectivas y desafíos

GARBA ADAMU, HASLIZA ABU HASSIM, PAWAN KUMAR, AWIS QURNI SAZILI y MOHD HUZAIRI MOHD ZAINUDIN

La actual cría intensiva de las aves domésticas con alta densidad de población conduce a la emisión de gases nocivos de efecto invernadero, sulfuro de hidrógeno y compuestos orgánicos volátiles que emanan olores desagradables. Estos compuestos plantean riesgos para la salud de los animales y de los trabajadores. La exposición prolongada a estos gases nocivos puede provocar enfermedades respiratorias y crónicas. Entre varias estrategias, las intervenciones dietéticas podrían ser una metodología prometedora para mitigar las emisiones de olores de las granjas avícolas mediante la mejora de la digestibilidad, la utilización eficiente de nutrientes y el control de la descomposición microbiana de las deyecciones. Varios aditivos alimentarios aumentan la digestibilidad de los nutrientes y mejoran la salud intestinal, lo que origina su reducción en las deyecciones para la descomposición microbiana. Recientemente, se han utilizado varias enzimas, como polisacáridos no amiláceos, fitasas y proteasas, para mejorar la digestibilidad y la eficiencia de la utilización de nutrientes de los alimentos mediante la escisión de las estructuras complejas. La aplicación de aditivos adecuados podría reducir el olor que emana de las granjas avícolas, mejorando así la sostenibilidad de la producción y ahorrando en la aplicación de diversas tecnologías de filtración y adsorción. En el presente trabajo se revisaron críticamente los diversos aspectos de las intervenciones dietéticas en la gestión de las emisiones de olores de las granjas avícolas.

La mosca soldado negra (*Hermetia illucens*) como ingrediente proteico en la alimentación de las aves domésticas

B.C.R. SILVA, C.R. LEHNEN y S.M. MARCATO

Los insectos comestibles, específicamente la mosca soldado negra (BSF, *Hermetia illucens*), están emergiendo como una alternativa sostenible a las fuentes tradicionales de proteínas en las dietas de las aves domésticas. Las larvas de BSF, ricas en proteínas y grasas, muestran un potencial significativo como componente de la alimentación de las aves, sustituyendo a ingredientes convencionales como las harinas de pescado y de soja. Cabe destacar la capacidad de BSF para convertir los residuos orgánicos en un recurso rico en nutrientes, compuesto por proteínas, lípidos, aminoácidos y minerales. Además, las larvas de BSF son fáciles de criar y pueden propagarse en diversos sustratos, lo que contribuye a reducir los impactos ambientales derivados de la acumulación de residuos orgánicos. El perfil nutricional de BSF, derivado de un análisis de 47 artículos, revela su diversa composición de macro y micronutrientes, lo que lo convierte en una

opción viable para la alimentación de las aves domésticas. En cuanto a la materia seca, la harina BSF contiene un 49,8% de proteína bruta, un 22,1% de extracto etéreo, un 11,2% de fibra bruta, un 9,60% de cenizas, un 2,61% de calcio, un 0,98% de fósforo y 5646 kcal/kg de energía bruta. También se evaluaron los coeficientes de digestibilidad de la harina BSF para los broilers y las gallinas, revelando resultados prometedores. La harina BSF exhibe un rico perfil de aminoácidos, siendo la lisina, la leucina y la valina los aminoácidos esenciales más abundantes. Estos niveles superan a los que se encuentran en la harina de soja y, a excepción de la lisina, en la harina de pescado. A pesar de los beneficios potenciales, el uso de harina BSF en la alimentación animal presenta desafíos relacionados con el costo, la disponibilidad, el cumplimiento legal y la aceptación del consumidor. Sin embargo, dadas las limitaciones actuales de los piensos ricos en proteína y el alto valor nutricional del BSF, merece atención en su investigación para la producción animal. Esta revisión enfatiza los beneficios del uso de harina BSF como sustituto de los ingredientes ricos en proteína en la alimentación de las aves, dada su calidad proteica comparable a las fuentes de proteínas convencionales, como la harina de soja y de pescado.

El polen de abeja como aditivo natural en la nutrición avícola: revisión

JOANNA PAWŁOWSKA

Tras la prohibición de la Unión Europea de los antibióticos promotores del crecimiento en 2006 ha habido un creciente interés en los sustitutos naturales de los mismos en la nutrición de las aves. Estos sustitutos incluyen varias plantas, hierbas, ácidos orgánicos, probióticos, prebióticos y simbióticos. Cuando se incorporan a los piensos compuestos para las aves estos aditivos muestran resultados de producción comparables a los de los antibióticos promotores del crecimiento, especialmente cuando van acompañados de otros cambios como son los ajustes ambientales. El polen de abeja es una buena fuente de sustancias activas, como proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos grasos, vitaminas, minerales, enzimas y compuestos fenólicos que pueden incorporarse a la alimentación animal para mejorar la actividad intestinal y promover el crecimiento de las aves. Esta revisión destaca los beneficios de incorporar el polen de abeja a la nutrición de

las aves domésticas y su influencia en el rendimiento, la salud y la calidad de la carne y los huevos.

La lactoferrina contiene hierro, un aditivo alimentario funcional para las aves: revisión sobre sus beneficios para la salud y el avance nutricional

ABD UR REHMAN, ATIQUE AHMED BEHAN, MUHAMMAD ASIF ARAIN y CUNSHAN ZHOU

Una mejor comprensión de los aditivos alimentarios y su empleo fortalece la asociación con respecto a la salud y la dieta de la población humana y los animales productores de alimentos. Tal sintiencia ha entusiasmado a los científicos y a las partes interesadas de la agricultura y la industria alimentaria para enfatizar el bienestar y la salud de los animales de granja. La lactoferrina (LF) es una glicoproteína catiónica natural que contiene hierro y se encuentra predominantemente en la leche y las secreciones exocrinas, los microorganismos y las plantas. La LF ha fascinado a la industria farmacéutica y alimentaria debido a sus ilustres posesiones terapéuticas, específicamente en la era contemporánea de la resistencia emergente a los medicamentos. La LF se ha obtenido de varias fuentes y se ha incorporado como estabilizador de alimentos en la alimentación del ganado y de las aves. La LF ha sido investigada por sus propiedades nutracéuticas integrales y multipotentes, antioxidantes, antiinflamatorias, anticancerígenas, antivirales, antibacterianas, antifúngicas, inmunomoduladoras, hepatoprotectoras, antiosteoporóticas, además de posesiones valiosas complementarias. Del mismo modo, la LF desempeña un papel importante en el mantenimiento de la homeostasis fisiológica estándar, crucial para evitar el inicio de varias enfermedades. La suplementación dietética de LF en las aves comerciales ha ayudado considerablemente a mantener la salud y también ha mejorado el crecimiento. Las aves alimentadas con LF (100 a 500 mg/kg) aumentan sustancialmente la utilización del pienso y la inmunidad, disminuyen el estrés oxidativo y, en última instancia, mejoran el rendimiento productivo. La revisión actual culmina la importancia nutricional, las perspectivas medicinales y la salud expansiva que respaldan los aspectos de la LF para promover su utilización en el sector avícola como aditivo funcional para piensos.

Prevalencia de la enfermedad de Newcastle en pollos en Etiopía: revisión sistemática y metaanálisis

ABEBE TIBEBU, ADANE BAHIRU, TEKLU YITBAREK y AYALEW ASSEFA

La enfermedad de Newcastle (ND) es un proceso viral altamente patógeno que afecta gravemente a las aves domésticas y a otras aves, incluidos patos, pavos y palomas. Los estudios o revisiones publicados sobre la ND en Etiopía han informado de resultados contradictorios sobre su prevalencia. Por lo tanto, esta revisión tiene como objetivo proporcionar una evaluación actualizada de su prevalencia en las aves etíopes. Se realizaron búsquedas de publicaciones relevantes en cinco bases de datos principales (PubMed, Web of Science, African Journals Online, Google Scholar y ScienceDirect). Empleamos un modelo de efectos aleatorios utilizando el método de Der Simonian-Laird para realizar análisis de subgrupos, meta-regresión, evaluación del sesgo de publicación y análisis de sensibilidad. Se incluyeron en la revisión treinta y un estudios publicados entre 2000 y 2023. Los resultados revelaron que solo se publicaron unos pocos estudios, con un 83,3% provenientes de las regiones de Oromia y Amhara. Los estudios incluidos utilizaron IRAS, ELISA y PCR para el diagnóstico. La revisión identificó cuatro genotipos de VD DE CLASE II (I, II, VI y VII) en las regiones de Oromia y tres (II, VI y VII) en las regiones de Amhara. La prevalencia combinada de ND en pollos fue del 22% (IC del 95% = 17-27%), exhibiendo una heterogeneidad sustancial entre los estudios ($I^2 = 97,98\%$; $P < 0,05$). Además, la prevalencia subagrupada fue más alta en el sur (45%) y más baja en las regiones de Oromia (17%). El método de diagnóstico influyó significativamente en la prevalencia agrupada, con una mayor prevalencia de las pruebas serológicas (28%) que las moleculares (18%). Los pollos machos tuvieron menores probabilidades de ND en comparación con las hembras (OR = 0.69, IC 95% = 0.48-0.98, $P < 0.05$), y los pollos domésticos exhibieron menores probabilidades que los pollos exóticos (OR = 0.39, IC 95% = 0.24-0.64, $P < 0.05$). La prevalencia fue alta en los estudios de baja calidad (27%) y baja en los estudios de calidad moderada (20%). Este estudio indicó un posible sesgo de publicación, pero la evaluación del mismo no reveló la falta de publicaciones, lo que sugiere que las estimaciones analizadas no se ven afectadas. La alta prevalencia de EN y la heterogeneidad entre los estudios ponen de manifiesto la necesidad urgente de más investigación y de una estrategia integral de prevención y control.

El pato *Pati*: primera raza de pato autóctona de la India

R. ISLAM, A. ALI, J. D. MAHANTA, M. RAHMAN, M. RAHMAN, K. BEGUM, P. DEKA, M. SARMA, A. SAIKIA y D. SAPCOTA

El pato *Pati*, originario de Assam, India, es la primera raza de pato autóctona reconocida en el país. Ampliamente distribuida en Assam, esta raza es crucial para generar ingresos, empleo y proporcionar seguridad nutricional a la población rural de escasos recursos. Tradicionalmente criado por el pueblo asamés, el pato *Pati* posee un rico patrimonio cultural y contribuye significativamente a la economía local. Sin embargo, la investigación científica sobre su mejora y conservación sigue siendo limitada, lo que supone una amenaza para su sostenibilidad. Esta revisión tiene como objetivo abordar este vacío mediante la evaluación de los estudios existentes sobre el desarrollo y la conservación del pato *Pati*. Los principales retos incluyen la pérdida de hábitat debido a la expansión agrícola, la erosión genética causada por el mestizaje y la insuficiencia de programas científicos de mejora. Además, la falta de prácticas sistemáticas de manejo de las enfermedades exacerba estos problemas. El examen pone de relieve la necesidad de estrategias de conservación integradas, como la restauración del hábitat para proteger las zonas naturales de explotación, la participación de la comunidad para promover las prácticas tradicionales de manejo y el establecimiento de centros de reproducción dedicados a mantener la pureza genética. Al proporcionar un análisis exhaustivo del estado actual y los retos del pato *Pati*, este trabajo ofrece recomendaciones prácticas para que los responsables políticos, los investigadores y las comunidades locales garanticen el desarrollo sostenible y la conservación de esta valiosa raza autóctona.

Potencial de generación de ingresos de las aves de traspatio en las zonas rurales del Himalaya Central

D.S. CHAUHAN, HARSHIT PANT JUGRAN, G.C.S. NEGI y D.S. BISHT

Este estudio evalúa el potencial de la avicultura doméstica con una variedad mejorada de las aves Vanaraja para la generación de ingresos de 66 mujeres agricultoras de las secciones más débiles de las colinas de Uttarakhand. Los resultados indican que la crianza doméstica de la

variedad mejorada de Vanaraja podría ser una opción prometedora para mejorar los medios de vida sostenibles de las mujeres rurales, que de otro modo tendrían oportunidades muy limitadas de generación de ingresos en otros sectores. El rendimiento de las aves Vanaraja se evaluó mediante la recopilación de datos sobre varios caracteres del crecimiento como el peso corporal (2,2 a 3,4 kg/ave a las 40 semanas), la edad al iniciar la puesta (235-238 días), la producción total de huevos (98-120 huevos/ave), la mortalidad (media = 17%) y sus causas, la generación de ingresos gracias a la venta de huevos y de las aves, etc. La relación beneficio-costo (B:C) se calculó como 2,13. La mayor relación B:C y el mayor rendimiento neto indican que la avicultura doméstica con Vanaraja es mucho más rentable en esta región. Una implicación práctica de este estudio fue un aumento de los ingresos promedio anuales de 66 mujeres agricultoras en un 27-61% con respecto a sus ingresos de otros productos agrícolas, lo que tiene gran relevancia en términos de aumento del poder adquisitivo y la creación de confianza entre los pobres de las zonas rurales para dedicarse a la avicultura doméstica a una escala aún mayor. Sin embargo, es necesario abordar las limitaciones y los desafíos, como la alta mortalidad inicial (17%), el alto precio del pienso para los pollitos (el 57% del costo total en un ciclo de cría de 72 semanas), la disponibilidad limitada de **DOC** mejorados, una medicación adecuada y otros apoyos técnicos para que las aves domésticas de traspatio sean más rentables y sostenibles. La investigación adicional puede abordar: (i) la minimización del costo de los insumos en cuanto al pienso comprado en el mercado y el empleo de alimentos locales y forrajeo abierto para minimizar el pienso comprado en el mercado distante, (ii) los problemas de higiene y salud de los pollitos y (iii) la madurez tardía de las aves y la baja duración de la puesta de huevos en comparación con la de otros estados montañosos de la India como Sikkim.

***Pollos Dong Tao* en Vietnam: revisión crítica**

SHAHIDA ANUSHA SIDDIQUI, RIO AKBAR RAHMATULLAH,
AFIFATUL ACHYAR, YUSNI ATIFAH, ALI AHMAD y APRILIA FITRIANI

Las aves *Dong Tao* son una variedad autóctona de Vietnam. Particularmente de Hong Yen, en el norte de Vietnam. *Dong Tao* es conocido por sus precios exorbitantes. El alto precio de venta del *Dong Tao* está influenciado por varias razones, incluida la excelente calidad de la carne, el gran interés de los consumidores y la disponibilidad limitada.

El tamaño de los huesos de las patas distingue a *Dong Tao* de otras especies de aves. Los enormes huesos de las patas originan el crecimiento de grandes músculos, lo que causa una morfología de las patas significativamente mayor que otras variedades de aves en general. Actualmente no hay ningún informe de investigación disponible que compare exhaustivamente el ave *Dong Tao* con cualquier otra variedad. Como resultado, este artículo discute la estructura y morfología de *Dong Tao* en comparación con otras razas de aves domésticas, así como sus métodos de reproducción, su valor nutricional y sus técnicas de procesamiento. Según los estudios literarios, la explotación de las aves *Dong Tao* se practica generalmente con métodos tradicionales y semi-culturales. *Dong Tao* tiene un valor nutricional similar al de otras aves domésticas. Además, al igual que en otras cadenas de producción de carne de pollo, el *Dong Tao* tiene al menos cuatro límites de subsistema.

Diversidad molecular de las razas de aves locales ucranianas: revisión

ROMAN O. KULIBABA, MYKOLA I. SAKHATSKYI, DARREN K. GRIFFIN y MICHAEL N. ROMANOV

El actual acervo genético de las aves domésticas autóctonas ucranianas está experimentando una disminución en el número de razas y manadas. Las principales razas y líneas de aves de selección ucranianas actualmente involucran las Poltava Clay, Birkivska Barvysta, White Plymouth Rock y Rhode Island Red y representan diferentes tipos de objetivos de utilidad (para puesta y de doble utilidad). La agenda local de conservación de germoplasma implica, entre otras medidas, la exploración de la diversidad genética de las razas locales de aves domésticas ucranianas utilizando varios tipos de marcadores moleculares (por ejemplo, indels, PCR-RFLP y microsatélites). El propósito de este artículo es revisar los resultados recientes de los estudios genéticos complejos para evaluar las características de la estructura poblacional y la variación en las razas y líneas locales. En particular, se han examinado las reservas genéticas nativas en busca de polimorfismos de los siguientes genes: *PRL*, *PRLR*, *GH*, *GHR*, *IGF1*, *PIT1*, *TGF-β1*, *TGF-β2*, *TGF-β3* y *Mx*. Con base en estos resultados se ha investigado la asociación de los loci polimórficos identificados con las características productivas (i.e., rendimientos en huevos y carne). Para cada una de las líneas experimentales de aves se han establecido genotipos prometedores para su posterior implementación en los

programas de selección asociados a marcadores. Mediante microsatélites se han establecido los principales parámetros de variabilidad en las poblaciones experimentales, se ha analizado su diferenciación genética y se han calculado las distancias genéticas entre las líneas experimentales.

Efecto del cambio climático en las plantas medicinales para la salud de las gallinas indígenas en el sur de África: revisión sistemática

RANGANAI CHIDEMBO, MARIVALU MWALE, DOLLEN MAHLO, ROPHINA TEBOGO LEBEPE, DANIEL BOAMAH, JOSEPH FRANCIS y OLUSEGUN OBADIRE

Las plantas medicinales (MP) son vitales para tratar y controlar enfermedades y parásitos en las aves autóctonas, mejorando el manejo de su salud. Sin embargo, el impacto del cambio climático en estas MP, en particular las utilizados para la salud de las aves indígenas, necesita una mayor exploración. Este artículo revisa el impacto del cambio climático en el cultivo y conservación de las MP utilizadas en el tratamiento de enfermedades y el control de parásitos en las aves domésticas autóctonas. Se realizó una búsqueda en bases de datos de Google Scholar, ScienceDirect, EBSCOhost y Connected Papers utilizando palabras clave como "plantas medicinales", "cambio climático", "aves indígenas", "gestión de la salud", "Aloe ferox", "Helichrysum", "Agave sisalana", "Centella asiatica", "Gunnera perpensa", "Lippia javanica" y "Tagetes minuta". Se recogieron un total de 318 artículos, de los cuales el 84% fueron descartados por no centrarse en las plantas medicinales para las enfermedades animales o el impacto del cambio climático en el cultivo y la conservación de MP. Finalmente, el 16% de los artículos fueron relevantes para el alcance del estudio. El efecto del cambio climático en el cultivo y conservación de Aloe ferox, Helichrysum y Tagetes minuta es insignificante. Sin embargo, la Lippia javanica está amenazada por el cambio climático ya que sus interacciones con los polinizadores afectan a su reproducción. Por el contrario, el Aloe ferox prospera en condiciones áridas y semiáridas asociadas con el cambio climático, y el Helichrysum petiolare muestra resistencia al estrés hídrico inducido por el cambio climático. En general, los MP utilizados para el tratamiento de enfermedades de las aves autóctonas y el control de parásitos pueden adaptarse bien a los entornos climáticos cambiantes. Además, la mayoría de las MP se encuentran naturalmente en sus hábitats y no requieren métodos de producción sofisticados para su

conservación. El uso de MP para tratar las enfermedades de las aves indígenas y controlar los parásitos es crucial para promover la producción de las mismas y la seguridad alimentaria. Esto pone de relieve la importancia de abordar las adaptaciones necesarias y los mecanismos de afrontamiento para contrarrestar los efectos del cambio climático.