PRODUCCIÓN Y SALUD DEL PAVO: RETOS ACTUALES

Hafez Mohamed Hafez
Facultad de Veterinaria, Universidad Libre de Berlín, Alemania
Proc. European Poultry Conf., 382-391

*Aunque el titular de este artículo pueda llamar a confusión por parecer que se refiere solo al pavo, en realidad, si bien centrado en buena parte en esta especie, abarca igualmente a las aves en general, al hacer una serie de consideraciones en torno a la **Salmonella**, el **Campylobacter**, las enfermedades emergentes, etc., así como sobre la reglamentación comunitaria en torno a las mismas, del máximo interés por su actualidad.*

Resumen

En la actualidad hay varios factores y problemas con los que nos enfrentamos que influyen en la producción mundial de pavos. Se trata de la fuerte competencia mundial, los continuos cambios en las percepciones sociales, políticas y de consumo con respecto a la seguridad alimentaria, el bienestar animal y la protección del medio ambiente.

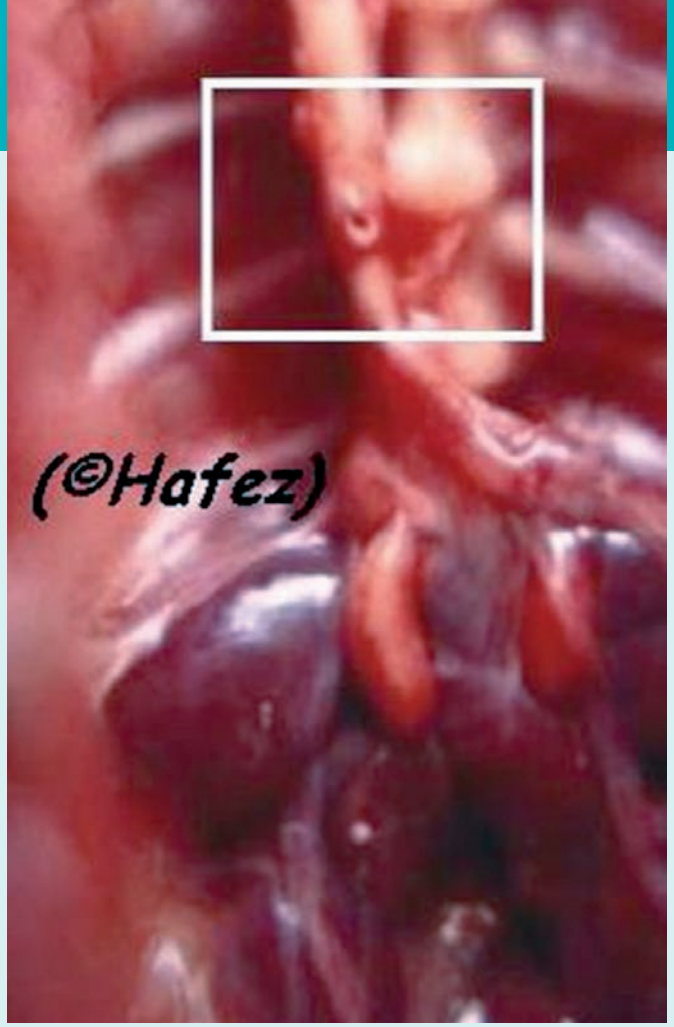
La pérdida de confianza de los consumidores y la confianza en la calidad y la seguridad de las aves de corral y productos avícolas de carne seguirá siendo un reto importante. Muchas infecciones bacterianas de transmisión alimentaria humana están vinculados a las aves de corral y su control y/o eliminación de los organismos involucrados presentan un gran reto. El desarrollo de bacterias resistentes a los antibióticos también será un peligro continuo para la salud pública. El concepto futuro de la sanidad animal, se incluyen no sólo la ausencia de enfermedad en las aves, sino también la relación entre la salud de los animales y su bienestar.

También habrá que tener en cuenta consideraciones sociales, económicas y éticas, así como apoyar el logro de un alto nivel de protección del medio ambiente. En general, las expectativas de los consumidores de productos de alta calidad influirán mucho en las futuras formas de producción. Esto significa que los productores, los veterinarios, los empresarios y todas las otras personas que participan en la cadena de producción necesitan compartir más responsabilidades. El presente artículo analiza estos puntos.

Introducción

La avicultura actual pretende una alta producción y una mejor calidad a un bajo coste. Esto, además de un aumento en la demanda de carne de ave, requiere una atención constante, eficiente y orientada a objetivos para prevenir el desarrollo de enfermedades. Actualmente, hay varios retos y problemas que afectan a todos los involucrados en la cadena de producción avícola, como son la fuerte competencia mundial, los continuos cambios en las percepciones sociales y políticas y de los consumidores en relación con la seguridad alimentaria y el bienestar animal, el aumento de los problemas de protección del medio ambiente, un aumento constante en el coste de la alimentación, la aparición de enfermedades nuevas e imprevistas, y la nueva legislación que servirá para regular las cuestiones relacionadas.

El presente trabajo describe los principales retos frente a la producción y la salud de pavo.



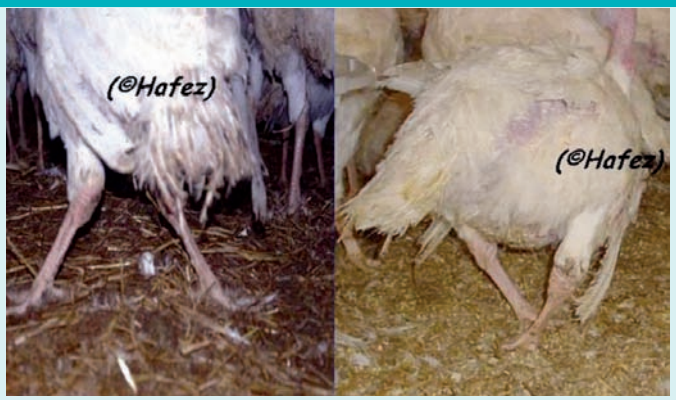
Ruptura de la aorta.

Fuerte competencia global

La fuerte competencia global y la variación de los costes de producción en varias regiones conducirá a un aumento en el movimiento mundial de aves y productos avícolas. Esto, sin embargo, aumenta el riesgo de introducción de enfermedades a las áreas que ahora han sido consideradas como libres de tales enfermedades. Las enfermedades de las aves seguirán siendo un reto importante para la industria avícola. Una vez que se produce un brote de una enfermedad determinada, esta puede estallar en una epidemia y puede tener un efecto negativo significativo sobre el comercio de un determinado país, un continente o incluso a nivel mundial.

El aumento constante del coste de los piensos acelerará el comercio mundial. Además, el incremento de los biocombustibles y la producción de biogás reduce la tierra disponible para la producción de cereales y piensos, lo que lleva a un aumento considerable de los costos de alimentación para la producción animal. En el futuro, el sector de la alimentación también se ha visto obligado a asumir una mayor responsabilidad, no sólo por la calidad de los ingredientes de los piensos, sino para garantizar que no hay agentes patógenos aviares y contaminantes y residuos no deseados presentes en los alimentos. Además, también los cambios climáticos y los recursos limitados de agua han de ser considerados en serio, ya que tendrán una influencia en los costes de producción.

El sector de la alimentación se ha visto obligado a asumir una mayor responsabilidad, no sólo por la calidad de los ingredientes de los piensos, sino para garantizar que no hay agentes patógenos aviares y contaminantes y residuos no deseados presentes en los alimentos



Trastornos locomotores en pavos.

Cambios en las percepciones sociales y políticas del consumidor sobre seguridad alimentaria

La pérdida de la confianza a los consumidores y la confianza en la calidad y la inocuidad de la carne de ave es un reto adicional. La carne de ave puede albergar diferentes organismos patógenos transmitidas por alimentos. Muchos informes de los últimos años han demostrado que los diferentes serotipos de *Salmonella y Campylobacter spp.* son las causas más comunes de enfermedades bacterianas transmitidas por los alimentos para el ser humano vinculadas a las aves.

En los países donde hay una producción avícola intensiva se ha visto que en las condiciones actuales, sería muy difícil eliminar la contaminación por *Salmonella*. Sin embargo, la posibilidad de eliminar los serotipos específicos de acogida y reducir los invasivos específicos no hospedadores –paratifoidea- es realista.

En noviembre del 2003 se aprobó el Reglamento del Parlamento Europeo 2160/2003/CE para control de la salmonela y otros agentes zoonóticos específicos transmitidos por los alimentos. Este Reglamento se refiere a la adopción de objetivos para la reducción de la prevalencia de determinadas zoonosis en la población animal a nivel de la producción primaria, incluyendo la carne de pavo. Después de aprobarse el programa de control pertinente, los operadores de las empresas alimentarias deben tener que tomar muestras y analizarlas para las zoonosis y agentes zoonóticos, muestreándose las manadas por la autoridad competente.

En junio del 2008 entró en vigor el Reglamento (CE) 584/2008 en aplicación del Reglamento (CE) 2160/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al objetivo comunitario de reducción

El *Campylobacter* es la principal causa de infecciones entéricas zoonóticas en todo el mundo

de la prevalencia de *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium* en pavos. El objetivo comunitario es la reducción de ambos serotipos de salmonela en las aves de engorde y reproductores a un máximo de positividad de un 1 % para el 31 de diciembre del 2012. El esquema necesario para verificar el progreso de pruebas en la consecución del objetivo comunitario se establece en el anexo de este Reglamento y debe aplicarse a partir del 1 de enero del 2010. Todas las manadas de pavos de engorde y reproducción deben ser muestreadas por el productor, tres semanas antes de enviar las aves al matadero. En los pavos de engorde se tomarán al menos dos pares de calzas y en el caso de manadas criadas en libertad las muestras solo se tomarán en el interior de la nave.

Además, las manadas de pavos reproductores deben ser investigados durante la crianza, a un día de edad, a las 4 semanas de edad y 2 semanas antes de pasar a la fase de puesta. Durante el período de producción deben ser investigadas por lo menos cada tres semanas en la granja o en la incubadora.

El muestreo por la autoridad competente en manadas de pavos reproductores con al menos 250 aves debe realizarse de la siguiente manera:

- Una vez al año, en todas las manadas en el 10% de las granjas con al menos 250 aves adultas entre 30 y 45 semanas de edad, pero incluyendo en todo caso, todas las explotaciones en las que se hubiese hallado *S. Enteritidis* o *S. Typhimurium* durante los 12 meses anteriores y todas las explotaciones selección con bisabuelos y abuelos, así como en la sala de incubación.
- Todas las manadas de las granjas en caso de detección de S. *Enteritidis* o *S. Typhimurium* a partir de muestras tomadas en la incubadora por los productores o en el marco de los controles oficiales, para investigar el origen de la infección.
- Cada vez que la autoridad competente lo considere necesario.

El muestreo por la autoridad competente en explotaciones con al menos 500 pavos de engorde debe realizarse como se ha indicado para los reproductores.

El control de estos organismos transmitidas por los alimentos requiere una comprensión más amplia de cómo los patógenos microbianos pueden entrar y moverse a través de la cadena alimentaria, así como las condiciones que promueven o inhiben el crecimiento para cada tipo de organismo.

Otro problema relacionado con la seguridad de los alimentos es el *Campylobacter*, que es la principal causa de infecciones entéricas zoonóticas en todo el mundo. Las infecciones por *Campylobacter* en humanos se transmiten principalmente por alimentos contaminados. No

Sinusitis.

se ha encontrado evidencia ya sea para la transmisión vertical u horizontal para la transmisión de una manada a otra a través de una contaminación persistente en el gallinero. Sin embargo, ya que el organismo se ha detectado en los intestinos de la mayor parte de las aves sacrificadas, la ruta principal para la contaminación por *Campylobacter* parece ser la transmisión horizontal desde el medio ambiente. Las investigaciones indican que la carga exterior de *Campylobacter* por ave aumenta durante el transporte, el desplumado y la evisceración y que hay una disminución en los otros pasos estudiados del procesado, con una reducción total de la carga media desde la producción al consumidor de aproximadamente 4 a 5 logs. Las buenas prácticas de higiene deben estar preparadas y estrictamente seguidas en todas las etapas de producción y la bioseguridad debe ser mejorada a lo largo de la cadena de producción. Ya que el *Campylobacter* se encuentra en el medio ambiente, deben construirse unas barreras higiénicas para mantenerlo fuera del gallinero.

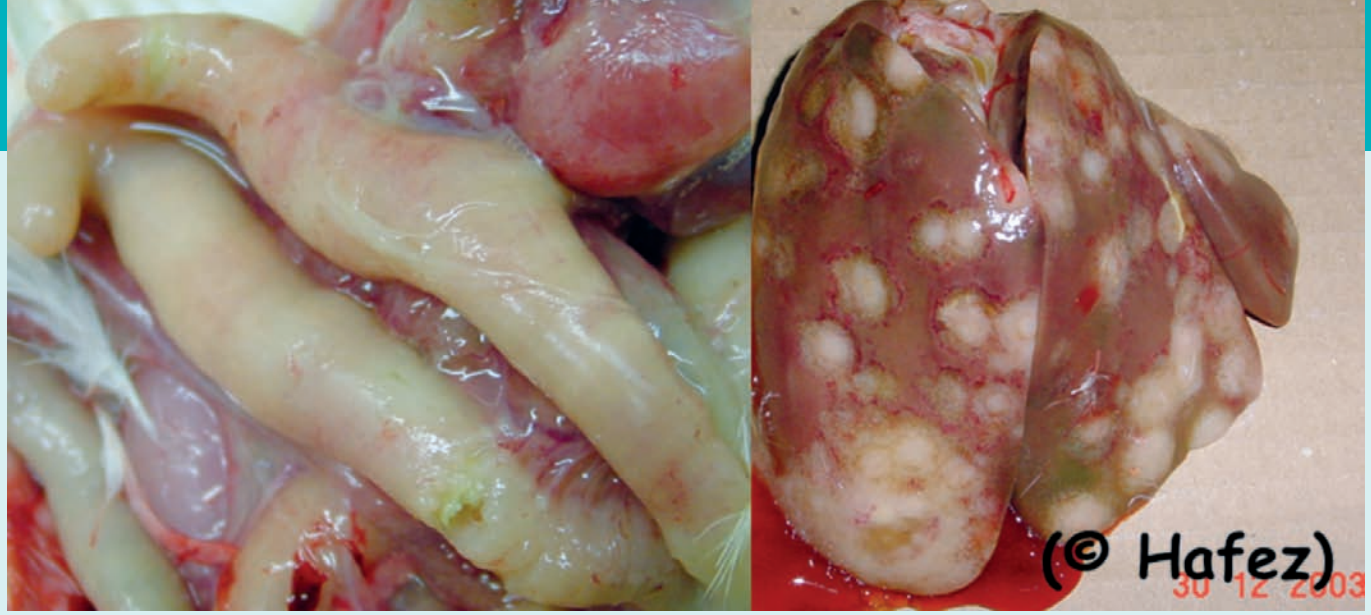
El control de estos organismos transmitidas por los alimentos requiere, además de la legislación, una comprensión más amplia de cómo los organismos patógenos pueden entrar y moverse a través de la cadena alimentaria, así como las condiciones que promueven o inhiben el crecimiento para cada tipo de ellos.

Percepciones del consumidor sobre problemas asociados a resistencia a los antibióticos

El desarrollo de resistencia a los antibióticos en bacterias, que es común en los animales y los seres humanos, es y será también un peligro continuo para la salud pública.

Las bacterias multi-resistentes están planteando cada vez más un peligro para la salud humana y animal en todo el mundo, lo que dificulta el éxito de los tratamientos antibacterianos

Generalmente es sabido que la suplementación de la alimentación de aves de corral con antibióticos promotores del crecimiento –AGP- mejora el rendimiento de los animales. El efecto de los AGP en la flora intestinal origina una mejora de la digestión, una mejor absorción de los nutrientes y un equilibrio más estable en la población microbiana, a consecuencia de lo cual se reducen la prevalencia y la gravedad de los trastornos intestinales. Sin embargo, los AGP también pueden aumentar la prevalencia de bacterias resistentes a los medicamentos. Basado en un "principio de precaución" y las



Histomoniasis.

experiencias realizadas en algunos países europeos, la UE prohibió completamente su empleo en la alimentación de los animales productores de alimentos en enero de 2006. Las observaciones de campo en Europa han mostrado que la industria avícola se ha enfrentado a varios problemas después de la prohibición de los AGP. El impacto de la prohibición se ha visto en los resultados en cuanto a la velocidad de crecimiento y el índice de conversión del pienso, así como en problemas de camas húmedas, niveles de amoníaco, bienestar animal – pododermatitis - y problemas de salud generales de las aves, por trastornos entéricos debido a disbacteriosis e infecciones clostridiales. Las investigaciones indican que la exclusión competitiva, los prebióticos, probióticos, enzimas y acidificantes pueden afectar la incidencia y gravedad de las infecciones clostridiales en las aves. Según Langhout – 2007 - estos enfoques necesitan adaptarse al programa de alimentación y su relevancia práctica puede variar entre las distintas zonas del mundo.

Las prácticas de selección genética en el sector han logrado avances significativos en cuanto a mejorar el crecimiento, la mejor conversión del pienso, el rendimiento de la carne y los costes de producción

En la actualidad es difícil evaluar el desarrollo de nuevas estrategias en el concepto de una alimentación libre de antibióticos. Se necesita la combinación de diferentes enfoques para mejorar los rendimientos y la salud de las aves como: selección de ingredientes alimenticios de alta digestibilidad para reducir la degradación microbiana de los nutrientes, la introducción de una dieta de pre-arranque especial en el programa de alimentación, una mejora de la climatización en el gallinero para evitar un estrés en las aves y el mantenimiento de calidad de la cama en condiciones óptimas.

Las bacterias multi-resistentes están planteando cada vez más un peligro para la salud humana y animal en todo el mundo, lo que dificulta el éxito de los tratamientos antibacterianos -Arias y col., 2010-. Además, el desarrollo de nuevos antibióticos no va acorde con la aparición de resistencia de las bacterias a los antibióticos -García-Rey, 2010-. Generalmente, el aumento de la aplicación de antibióticos para el tratamiento del ser humano y los animales y el empleo del glucopéptido avoparcina a niveles subterapéuticos como promotor de crecimiento en el pasado han sido considerados responsables de un deterioro progresivo de la situación de la resistencia en las bacterias -Aarestrup, 2005; Alanis, 2005-. Entre las bacterias multirresistentes, el enterococo resistente a la vancomicina –VRE- se han estimado como una de las más comunes que han causado un aumento en los casos de infecciones nosocomiales en el ser humano en los últimos años -Arias y col., 2010-. La prevalencia de VRE en 20 lotes de pavos criados en el suroeste de Alemania fue investigado recientemente por Sting y col. –2013- por medio de un procedimiento que combina el cultivo bacteriano en un caldo de enriquecimiento y en un medio sólido selectivo.

Además, el *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina y asociado al ganado -LA-MRSA- se han aislado a partir de varias especies de ganado y en personas involucradas en la producción animal. Las infecciones por MRSA son a menudo resultan difíciles y costosas de tratar. Durante los últimos años el LA-MRSA se han aislado a partir de un número de especies de animales de granja, como cerdos, terneros, vacas lecheras y pollos de engorde -de Neeling y col., 2007; Hasman y col., 2010; Persoons y col., 2009-. También la carne de pavo demostró estar contaminada con MRSA -de Boer y col., 2009-, aunque sólo se dispone de información limitada sobre la situación con respecto a su prevalencia, el lugar de colonización o infección y las cepas involucradas. Recientemente, Richter y col. –2012- investigaron la prevalencia de LA-MRSA en pavos de engorde y las personas que viven en las granjas de este tipo, hallando que 18 de las 20 manadas investigados fueron positivas. Todos las manadas de hembras fueron positivas, así como 8 de las de machos. En 12 de las 22 granjas estudiadas 59 personas muestreadas fueron positivas para MRSA aunque ninguna de ellas mostró síntomas clínicos indicativos de la infección. Las personas con acceso más frecuente a las naves eran más propensas a ser positivas para MRSA. Por otra parte, otro *Staphylococcus spp.* resistente a la meticilina fueron detectados en 11 granjas y en ocho personas que trabajan en ellas.

En Europa, los Reglamentos de la Comisión 2205/2001 y 1798/1995 han detenido el empleo de dimitridazoles como fármacos terapéuticos o profilácticos en los animales productores de alimentos -CE, 1995 y 2001- y el Reglamento 1756/2002 del Consejo prohibió la aplicación de Nifursol desde el 31 de marzo de 2003 -CE, 2002-. Tras la prohibición en la Unión Europea de todos los productos utilizados previamente para la profilaxis o tratamiento de la histomoniasis, este problema es cada vez más responsable de

considerables problemas económicos en el sector del pavo, causando desastrosas pérdidas económicas y habiéndose informado sobre un gran número de brotes en lotes de reproductores, con diferentes mortalidad, en varios países europeos.

Cambios en relación con el bienestar de los animales

En la actualidad, existe una gran preocupación de que los problemas graves de bienestar animal y de salud podrían haber sido causados por las prácticas de selección genética dentro de avicultura. El hecho es que las mismas han logrado avances significativos en cuanto a mejorar el crecimiento, la mejor conversión del pienso, el rendimiento de la carne y los costes de producción. Todo ello ha ido acompañado de una mejora continua de las prácticas de manejo, nutrición y control de enfermedades. Los cambios más destacados y visibles en las aves actuales en comparación con sus antecesoras está en la rapidez de crecimiento y la mayor proporción de músculo de la pechuga. Como consecuencia, es importante entender que la relación entre las presiones de selección genética y otros factores puede tener un impacto posterior sobre las condiciones de salud.

Esto incluye los efectos sobre el crecimiento y desarrollo de las estructuras de soporte tales como el hueso y el suministro de sangre. En comparación con las líneas tradicionales, las aves muy seleccionadas han reducido la capacidad cardiopulmonar en relación con su masa muscular, como la importante disminución que ha ocurrido en los pavos modernos en la relación entre el corazón y el desarrollo pulmonar. Además, se sabe que la presión de la sangre del pavo tradicional es sólo la mitad que en el moderno -Norci y Montella, 2003; Havenstein y col., 2004-. Este desequilibrio fisiológico provoca problemas como el síndrome de muerte súbita, la rotura aórtica y la miopatía pectoral profunda, así como trastornos esqueléticos, que actualmente reciben mucha atención como causa de preocupación desde el punto de vista del bienestar animal y que están acompañados en su mayoría por las pérdidas económicas para los productores de pavos, debido a mortalidad, predisposición al canibalismo, retraso del crecimiento, aumento de decomisos y la descalificación en la planta de procesado. Los problemas más comunes del sistema músculo-esquelético relacionados con un crecimiento rápido comprenden discondroplasia y dermatitis plantares, cuya incidencia y gravedad pueden ser influenciados por la nutrición y la selección genética -Farquharson y Jefferies, 2000; Mayne, 2003-.

De acuerdo con un informe publicado en una nueva Estrategia de Salud Animal para la Unión Europea -2007 a 2013-, el concepto de salud animal abarca no sólo la ausencia de enfermedad en los animales, sino también la relación entre la salud de los mismos y su bienestar. También se tendrán en cuenta consideraciones sociales, económicas y éticas, así como apoyar el logro de un alto nivel de protección del medio ambiente.

Emergencia y re-emergencia de enfermedades de las aves

Además de los aspectos políticos, las enfermedades y/o infecciones emergentes y re-emergentes de los pavos son y seguirán siendo un reto continuo para los veterinarios que operan en este sector.

Una enfermedad animal de emergencia –EAD- se puede definir como un estado que es probable que tenga un efecto significativo en el ganado por poder ocasionar pérdidas de producción y mortalidad, así como, en algunos casos impactos sobre la salud humana y el medio ambiente -Geering y col., 1999-. Morse –1995- define las enfermedades emergentes humanas como las infecciones que, o bien han aparecido recientemente en una población o bien ya existían pero están aumentando rápidamente su incidencia o campo geográfico. En general, la mayoría de las infecciones emergentes parecen estar causadas por organismos patógenos ya presentes en el ambiente que han adquirido una ventaja selectiva o han aprovechado la oportunidad de infectar a nuevas poblaciones de acogida -Morse, 1995-. Además, hay otras emergencias de salud animal que pueden ser causadas por agentes no infecciosos, tales como problemas de residuos químicos o de seguridad alimentaria a través de la contaminación de los productos de origen animal.

Hay varios factores que pueden precipitar y/o predisponer a la aparición de enfermedades: los cambios en la estructura y el desarrollo de la industria avícola, la fuerte competencia global y las variaciones en los costos de producción en diferentes continentes y países, lo que conduce a un aumento del movimiento mundial de aves y productos avícolas. Esto también podría aumentar el riesgo de introducir infecciones a las zonas que se consideraban hasta entonces libres de tal enfermedad. Las infecciones re-emergentes son aquellas que ya existían en el pasado pero ahora están aumentando rápidamente, ya sea en su incidencia o bien en el difusión geográfica o las especies afectadas.

Las infecciones re-emergentes son aquellas que ya existían en el pasado pero ahora están aumentando rápidamente, ya sea en su incidencia o bien en el difusión geográfica o las especies afectadas

Las alteraciones de la salud y las enfermedades infecciosas de las aves se relacionan principalmente con graves pérdidas económicas. Varios organismos patógenos son incriminados como posibles causas de muchas complejas enfermedades de los pavos jóvenes, ya sean solas -monocausales-, en sinergia con otros diferentes microorganismos –multicausales- o bien acompañados por factores no infecciosos. Por "no infeccioso" nos referimos a todos los factores que influyen en la salud de las aves e incluyen estructura del gallinero, las condiciones ambientales -ventilación, temperatura y estado de la cama-, la densidad de población, el suministro de pienso y de agua, las condiciones de higiene, así como los conocimientos y cualificación del criador. Estos factores interrelacionan entre sí y pueden afectar al estado de salud de a manada. Con el fin de lograr los rendimientos deseados, los criadores deben trabajar con unos buenos programas de control ambiental, manejo, nutrición y control de enfermedades, dirigidos a satisfacer los requerimientos de las aves para promover la producción y prevenir enfermedades.

La gravedad de los signos clínicos, la duración de la enfermedad y la mortalidad son extremadamente variables y están influidos por la clase, la virulencia y la patogenicidad del agente infeccioso, así como por muchos factores ambientales

Cualquier perturbación originará un estrés, lo que reducirá la resistencia de las aves, aumentará su susceptibilidad a las infecciones y reducirá su respuesta inmunitaria a las vacunas.

Las enfermedades infecciosas causadas por agentes infecciosos serios, tales como virus, bacterias, hongos y parásitos están involucradas en muchos procesos infecciosos que pueden ser introducidas en las granjas por diferentes vías, verticales y/o horizontales. En los primeros días de edad los principales problemas están relacionados con infecciones de transmisión vertical y un indebido saneamiento de los huevos para incubar -infección del saco vitelino/onfalitis– por *Salmonella, E. coli, Mycoplasma, aspergillus*, estafilococos, estreptococos, pseudomonas y virus de encefalomielitis aviar y hepatitis con cuerpos de inclusión. Esos y otros agentes infecciosos también puede transmitirse horizontalmente -lateralmente- por contacto directo entre las aves infectadas y no infectadas. En la actualidad, los problemas más importantes de las aves de corral son las enfermedades respiratorias, posiblemente causadas por la gripe aviar, la enfermedad de Newcastle, bronquitis infecciosa, metapneumovirus aviar y/o *Ornithobacterium rhinotracheale* y *E. coli*. Además, los trastornos intestinales causadas por varios agentes virales como el coronavirus, astrovirus y rotavirus o debido a la infestación parasitaria como coccidios son problemas comunes.

La gravedad de los signos clínicos, la duración de la enfermedad y la mortalidad son extremadamente variables y están influidos por la clase, la virulencia y la patogenicidad del agente infeccioso, así como por muchos factores ambientales, como un mal manejo, una ventilación insuficiente, una alta densidad de población, unas malas condiciones de la cama, un mala higiene, un elevado nivel de amoníaco, enfermedades concurrentes y el tipo de infección secundaria.

Expectativas de futuro diagnóstico de enfermedades, tratamiento y control

En el futuro, las mejoras en los análisis de laboratorio permitirán un diagnóstico más rápido, más sensible y más preciso de las enfermedades infecciosas, y las intervenciones tempranas se convertirá en una realidad.

Sin embargo, sólo un reducido número de productos veterinarios farmacéuticos autorizados estarán disponibles para el tratamiento de las aves como animales productores de alimentos. Descubrimientos científicos futuros sobre los mecanismos patogénicos de las bacterias ayudan a mejorar el tratamiento de infecciones bacterianas, y en lugar de la terapia con antibióticos no específica, nuevos fármacos serán capaces de orientar los mecanismos de señalización, que son capaces de interrumpir los efectos patogénicos de las bacterias.

La vacunación se considera como una de las intervenciones biofarmacéutica más beneficiosa debido a su capacidad para inducir la protección contra las enfermedades infecciosas a través de la activación específica del sistema inmunológico. Muchas nuevas y valiosas tecnologías de producción de vacunas se han desarrollado como resultado de un rápido progreso en diversas áreas. El uso de las futuras tecnologías de producción de vacunas progresistas, como recombinante, subunidad, de genética inversa y de ácidos nucleicos, puede reducir significativamente el costo de la vacunación, asegurar una mejor eficacia y permitir una intervención fácil y rápida para hacer frente a la mutación constante de los microorganismos. Por otra parte, el desarrollo de vacunas eficaces contra las infecciones bacterianas dará lugar a una reducción del uso de antibióticos y, posteriormente, del desarrollo de bacterias resistentes. La resistencia genética y la reproducción selectiva para mejorar las características de producción y la salud es un objetivo a largo plazo del sector avícola. El deseo de mejorar las estrategias de mejora a través del uso de técnicas moleculares -mapas de linkage genético- dará lugar a la caracterización de la estructura del genoma y a los genes asociados con los caracteres productivos y la susceptibilidad y la resistencia a las enfermedades. Esto permitirá la selección de líneas de aves que sean genéticamente resistentes a varios organismos patógenos. Además, la mejora de la tecnología de crianza, manejo y nutrición ayudará a mantener el confort de las aves.

Conclusiones

En el futuro, la cooperación y el comercio mundial obligarán a los gobiernos a armonizar las diferentes legislaciones existentes relacionadas con el comercio, el control de enfermedades de los animales, la nutrición animal, así como la autorización de licencias de medicamentos y vacunas para uso veterinario.

Por último, pero no menos importante, las expectativas de los consumidores para unos altos estándares de calidad de los productos avícolas influirá fuertemente en los métodos de producción. Esto significa que los criadores, los veterinarios, los accionistas y el resto de productores que participan en la cadena de producción tendrán que compartir más responsabilidades y se intensificará la cooperación. •