

19 EMPRESAS PREVISORAS

Adoptando nuevas ideas
para satisfacer las necesidades
cambiantes de sus clientes

7 LA VACUNACIÓN
CON TOXINA ALFA
PROTEGE CONTRA LA
ENTERITIS NECRÓTICA

14 ESPECIALISTAS DISERTAN
SOBRE LAS MANERAS DE
COMBATIR A UNA COSTOSA
ENFERMEDAD

32 LA INMUNIDAD
TEMPRANA ES LA
CLAVE PARA MANEJAR
LAS ENFERMEDADES
INTESTINALES

artículo destacado



19

Los avicultores latinoamericanos son previsores y están modificando sus prácticas de manejo de enfermedades, de manera acorde con las tendencias de sus clientes. Vea la página 19 para enterarse cómo tres empresas avícolas argentinas están adoptando nuevas ideas para mejorar la salud, el bienestar, el rendimiento y la rentabilidad de sus parvadas.

Antes que nada

opinión

3 'LA CIENCIA VA DE LA MANO CON NUESTRAS CAPACIDADES'

El Dr. Delair Bolis de Intervet/Schering Plough Animal Health considera que este número de *Intestinal Health* refleja el compromiso de su empresa de combinar los conocimientos científicos con las aplicaciones prácticas.



tarjeta postal



Más de 5,500 personas de 70 países se dieron cita en Moscú para conocer más acerca de las nuevas estrategias para manejar las enfermedades.

innovaciones

- 5
- Herramienta multimedia ayuda a los productores a garantizar la mejor dieta para sus pollos de engorde y el mejor crecimiento
 - Proyectos de una vacuna contra *E. coli* y *Salmonella*

una mirada a la investigación

- 6
- Las cepas de *C. perfringens* causantes de enteritis necrótica son poderosos guerreros en el intestino
 - Los parvovirus pueden desempeñar un papel en el síndrome de enanismo y retraso

vale la pena repetirlo

46

Inquietantes comentarios de nutricionistas, especialistas en enfermedades y analistas

un foco rojo

CONOCIENDO MEJOR A LA TOXINA ALFA

¿Por qué los investigadores están estudiando el papel de la toxina alfa en el desarrollo de la enteritis necrótica? Dos científicos comparten sus puntos de vista.



7

foro

UN PANEL DEL WPC EXPLORA LA ENTERITIS NECRÓTICA



La salud intestinal de los pollos de engorde dominó una gran parte del programa técnico del XXIII Congreso Avícola Mundial, que incluyó un concurrido panel de discusión sobre las estrategias vacunales para el control de la enteritis necrótica.

informe especial

En la Conferencia del Oeste sobre Enfermedades de las Aves (WPDC) se ofrecieron nuevos puntos de vista para manejar la enteritis necrótica y la coccidiosis.



32

L A T I N O A M É R I C A

WWW.THEPOULTRYSITE.COM/INTESTINALHEALTH

Opinión : “ Donde la ciencia se encuentra con las habilidades ”

Poca gente debatiría que para lograr el mejor desempeño en aves o cualquier otra especie, el cuidado de la salud se debe basar no solamente en datos científicos sólidos, sino en la aplicación especializada de la ciencia que solamente proviene de la experiencia práctica.

Este número de *Intestinal Health* presenta una gran cantidad de datos científicos y habilidades especiales. En las siguientes páginas, usted encontrará, en un idioma claro, información sobre algunas investigaciones minuciosas que demuestran que si los pollos desarrollan inmunidad temprana contra la coccidiosis, como la que se logra con la vacunación, puede tener un impacto significativo y positivo sobre la salud intestinal. Aprenderá por qué es menos costoso el desarrollo temprano de la inmunidad contra la coccidiosis que el desarrollo tardío de ésta. Otros artículos en esta edición sobre la coccidiosis se basan en la experiencia real y muestran cómo se pueden evaluar los programas de control de la coccidiosis y se pueden adaptar las prácticas de manejo del galpón para obtener los mejores resultados. Ciencia y habilidades.

Esta edición cuenta también con artículos científicos sobre la investigación que tiene que ver con la tecnología de punta que le está permitiendo al investigador explorar el importante papel que tiene la toxina alfa en la devastadora enfermedad avícola de la enteritis necrótica (EN). Hay además otros artículos sobre resultados de estudios con una nueva vacuna de la toxina alfa

La investigación que tiene que ver con la tecnología de punta le está permitiendo al investigador explorar el importante papel que tiene la toxina alfa en...la enteritis necrótica (EN).

llamada Netvax que se está aplicando en el campo para controlar la EN. Se administra a gallinas, que a su vez transfieren la inmunidad a la progenie contra la EN. Una vez más, ciencia y habilidades.

Un artículo especial en esta edición se enfoca a tres avicultores progresistas de Argentina que han tomado la ciencia que hay detrás de la vacunación contra la coccidiosis con Coccivac-B, y hábilmente la han aplicado a sus parvadas. Entre los resultados se incluyen una mejor salud

intestinal del pollo de engorde, mejor seguridad alimentaria y la capacidad de poder cumplir con las exigencias de los mercados internacionales de carne de pollos producidos con menos antibióticos. Más ciencia y habilidades.

La ciencia y las habilidades también caracterizan a Intervet/Schering-Plough Animal Health. Nuestra amplia e innovadora cartera de productos refleja el énfasis de nuestra compañía en la ciencia y nuestro compromiso con la investigación y el desarrollo. Llevamos las habilidades al campo mediante nuestro equipo de servicio técnico, que tiene una experiencia sin igual en el campo de la salud intestinal y está dedicado a ayudar al avicultor a producir parvadas sanas y productivas de la manera más eficaz posible en cuanto a costos. Esperamos que aproveche todo lo que tenemos para ofrecerle.

Delair Bolis, DVM, MBA

Director Regional Avícola, América Latina

Intervet/Schering-Plough Animal Health

Teléfono: +1 706 254 7402

Correo electrónico: delair.bolis@sp.intervet.com



**La capital de
Rusia fue un
escenario
fascinante para
los tópicos
relacionados
con la salud
intestinal**

Moscú



VIV Europa 2008 – Edición Moscú, realizada en mayo pasado en el Centro de Exposiciones Crocus, brindó la oportunidad de incorporar al mercado emergente de Europa Oriental a esta feria bienal ganadera y avícola. De los más de 5,500 visitantes de 70 países, muchos eran de Ucrania y Bielorrusia, la mayoría representantes de granjas avícolas.

En una plática sobre coccidiosis, el Dr. Luciano Gobbi, médico veterinario de servicios técnicos de Intervet/ Schering-Plough Animal Health, con base en Italia, explicó cómo la vacunación contra la coccidiosis ha evolucionado de ser el único método de control a una amplia herramienta de manejo.

Los compuestos anticoccidiales continúan siendo el elemento principal del control de la coccidiosis, pero ésta sigue estando muy diseminada y es para los avicultores la más costosa de las enfermedades, dijo el Dr. Gobbi.

Uno de los principales problemas con los anticoccidiales, es la resistencia que el parásito desarrolla contra ellos, por usarlos excesivamente. No obstante, el orador presentó evidencias que demuestran cómo la rotación entre Paracox-5, vacuna contra la coccidiosis, y los anticoccidiales, restablece la sensibilidad de estos protozoarios a los ionóforos, permitiendo que el rendimiento de las aves retorne a su rango normal.

La vacunación contra la coccidiosis tiene otras ventajas, pues complementa a la práctica de comercialización de parvadas parciales, que consiste en ir sacando periódicamente algunos animales –por lo general hembras– dejando así todo el galpón para el crecimiento de los machos, para que alcancen un mayor tamaño, gracias a que con la vacuna ya no se requiere utilizar un alimento finalizador no medicado ni hay que dejar transcurrir un tiempo de retiro. Entonces, los productores pueden ir procesando a las aves livianas o pesadas, de acuerdo con las demandas del mercado.

La vacunación contra la coccidiosis también simplifica las operaciones en la planta de alimentos balanceados, ya que no hay necesidad de limpiar el equipo para impedir la contaminación cruzada de las raciones con anticoccidiales. Además los productores ya no se tienen que preocupar por la presencia de residuos en la carne de sus pollos, subrayó.

innovaciones

! Proyectos de una vacuna contra *E. coli* y *Salmonella*

El viejo adagio de que "más vale pájaro en mano que ver un ciento volar" puede aplicar a un nuevo proyecto de vacunas que se está llevando a cabo en la Universidad Estatal de Arizona, EE.UU., de acuerdo con el sitio de internet thepoultrysite.com.

La científica Melha Mellata es líder de un proyecto de investigación patrocinado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (*USDA*) para identificar los objetivos que pudieran conducir al desarrollo de una vacuna contra la *Escherichia coli* patógena para las aves (*APEC*, por sus siglas en inglés) y también contra *Salmonella*.

Las infecciones por *E. coli* constituyen un grave problema en la industria avícola, pues causan significativas pérdidas económicas. Existe preocupación entre la comunidad científica de que las cepas de *APEC* podrían convertirse en un patógeno alimentario emergente en el ser humano. Algunas especies de *Salmonella* son apatógenas para los pollos pero pueden ser una importante causa de enfermedad alimentaria en el hombre.

"¿Qué le parecería si pudiera aplicar una vacuna contra todo un grupo de bacterias?" dijo la Dra. Mellata. "Tenemos un proyecto con el cual podríamos proteger a los pollos no sólo contra la infección causada por *E. coli* sino también contra *Salmonella* y, al hacerlo así, mejorar la salud humana".

Para el proyecto del *USDA*, la investigadora y su equipo insertarán finalmente los genes

de la *APEC* a la bacteria *Salmonella*, con miras a desencadenar una respuesta inmune protectora tanto contra *E. coli* como contra *Salmonella*. Se planea concluir este proyecto en 2010.

! Herramienta multimedia ayuda a los productores a garantizar la mejor dieta para sus pollos de engorde y el mejor crecimiento

Un programa de entrenamiento interactivo, diseñado para ayudar a los productores de pollo de engorde a asegurar el control óptimo de la coccidiosis y el máximo potencial de crecimiento, ha sido desarrollado por Intervet/Schering-Plough Animal Health.

Este programa está disponible actualmente en presentación multimedia, con formato de disco compacto (*CD*) y quienes se registren en las "páginas *web*" de Intervet/Schering-Plough, pronto podrán tener acceso a él.

Un video introductorio explica los "Cuadrantes del Rendimiento", concepto que ayuda a los productores a entender cómo funcionan los programas de control de la coccidiosis, su impacto sobre el ciclo de vida de *Eimeria* y cómo los ciclos tardíos de este parásito pueden influenciar la presencia de otras enfermedades importantes como la dermatitis gangrenosa.

Este programa contiene una sección referente a los aspectos científicos que respaldan al concepto de los Cuadrantes, incluyendo entrevistas en video con

prominentes investigadores en la materia, además de un acercamiento a experiencias de la vida real de productores que utilizan las estrategias descritas en el programa.

Algunos de los problemas específicos que cubre esta instrucción vía internet son cómo la cama usada (cama caliente) vs. cama nueva afecta el desarrollo de la inmunidad, el impacto de la coccidiosis sobre el rendimiento y cómo mejorar el control de la coccidiosis durante los meses del verano en las aves más pequeñas. El uso de la luz para mejorar la eficacia de la vacunación contra la coccidiosis, el manejo de la resistencia a los anticoccidiales y la importancia del momento en que se presente la coccidiosis en las aves en crecimiento, son otros de los tópicos que se tratan en este programa educativo.

"Queríamos presentar los detalles de las investigaciones más recientes en materia de nutrición, inmunología y fisiología del pollo de engorde, y cómo se relacionan estos aspectos con el control de la coccidiosis, pero deseábamos lograrlo de una manera que fuese comprensible y fácil de digerir", explicó Marcelo Lang, Director Mundial de Mercadotecnia Avícola de Intervet/Schering-Plough Animal Health.

El programa incluye gráficas muy sencillas de entender, utilizando prácticamente cualquier computadora personal. Actualmente está disponible sólo en inglés, pero pronto lanzaremos una versión en español. Para obtener mayor información, póngase en contacto con su representante de Intervet/Schering-Plough Animal Health.



una mirada a la investigación

Las cepas de *C. perfringens* causantes de enteritis necrótica son poderosos guerreros en el intestino

Las cepas de *Clostridium perfringens* que causan enteritis necrótica reemplazan a las cepas de *C. perfringens* que no producen la enfermedad, y también luchan entre sí en el intestino del pollo, según lo indica la investigación que a la larga pudiera ayudarnos a comprender y manejar mejor la enteritis necrótica.

Los investigadores de la Universidad de Arizona inocularon pollos de engorde con mezclas de *C. perfringens* para investigar la dominancia de una sola cepa que se ha observado en los casos naturales de enteritis necrótica.

En los primeros dos estudios, las aves recibieron una cepa productora de enteritis necrótica conocida como JGS4143, PFGE patrón 8, además de cuatro cepas no causantes de la enfermedad. Las lesiones típicas de ella se desarrollaron después de la inoculación; no obstante, sólo fue posible recuperar a la cepa productora de enteritis necrótica durante el primer día postinoculación, a pesar de los “intensos” esfuerzos por aislar a las demás cepas. En lo sucesivo, se encontraron cepas PFGE (N. del T: tipificables mediante la técnica de electroforesis en gel de campo pulsátil) no detectadas anteriormente, pero la JGS4143 fue indetectable.

Los hallazgos del segundo estudio fueron similares. Se inocularon las aves con cinco cepas causantes de enteritis necrótica,

incluyendo a la JGS4143, y desarrollaron lesiones de enteritis necrótica. Inicialmente, sólo se recuperó a la cepa JGS4143, pero los animales comenzaron a ser repoblados con otras cepas productoras de enteritis necrótica que no se usaron para la inoculación.

“Todas las cepas productoras de enteritis necrótica inhibieron el crecimiento de la microflora normal, pero las cepas de ésta no inhibieron a ninguna cepa causante de la enfermedad”, reportaron Angelique J. Barbara *et al.* en la revista *Veterinary Microbiology* (Microbiología Veterinaria) 126 (2008) 37-382. Además, existieron dos cepas causantes de enteritis necrótica que se inhibieron entre sí y también inhibieron a las cepas de la microflora normal, pero las cepas de la microflora normal no se inhibieron entre sí, según lo demostró el estudio, patrocinado parcialmente por Intervet/Schering-Plough Animal Health.

La inhibición de una cepa causante de enteritis necrótica por otra se puede deber completa o parcialmente a factores distintos a las bacteriocinas – proteínas producidas por las bacterias de una cepa contra las de otra cepa íntimamente relacionada con ella. Estos otros factores pueden incluir características superiores de adhesión, multiplicación más rápida y producción de toxinas específicas, dijeron los investigadores.

Al comprender mejor cómo las cepas causantes de enteritis necrótica desplazan a las que no lo hacen en el intestino del pollo podría, con el tiempo, ayudarnos a entender más a fondo la patogenia de la enfermedad e indicarnos los objetivos a atacar para manejar este problema, dice el citado artículo.

Los parvovirus pueden desempeñar un papel en el síndrome de enanismo y retraso

Es posible que los parvovirus tengan un papel significativo en la etiología del síndrome de enanismo y retraso del pollo, de acuerdo con los trabajos realizados en el Laboratorio de Investigación Avícola del Sureste, del Servicio de Investigación Agropecuaria del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) en Athens, Georgia.

Esta enfermedad del pollo, conocida también como síndrome de mala absorción y el síndrome de mortalidad por enteritis en pavos, son problemas entéricos virales significativos.

Utilizando técnicas generales de análisis molecular, los investigadores detectaron virus nuevos en las muestras de intestinos de pollos y pavos con signos característicos de enfermedad entérica. Lograron identificar secuencias de ADN de parvovirus en las aves afectadas y consideran que ésta es la primera vez que se “describen secuencias genómicas parciales de parvovirus con multiplicación autónoma en pollos y pavos”, según lo expresado por Laszlo Zsak y sus colegas.

El análisis de la secuencia del extremo izquierdo del genoma demostró que los parvovirus de pollos y pavos estaban relacionados íntimamente entre sí y representan un nuevo miembro de la familia de los parvovirus, de acuerdo con su publicación en el número de agosto de 2008 de la revista *Avian Pathology* (Patología Aviar).



Conociendo mejor a la toxina alfa

¿Por qué los científicos están investigando el papel de la toxina alfa en el desarrollo de la enteritis necrótica? Dos investigadores comparten sus puntos de vista sobre los estudios que podrían impactar el manejo de la enteritis necrótica, enfermedad grave y costosa.

SCHRADER: SÓLIDAS EVIDENCIAS DEMUESTRAN EL PAPEL DE LA TOXINA ALFA EN LA ENTERITIS NECRÓTICA



Algunos estudios en los que se utilizó tanto un *kit* de prueba de la toxina alfa como la técnica de inmunohistoquímica, presentan sólida evidencia de que esta toxina desempeña un papel importante en el desarrollo de la enteritis necrótica, de acuerdo con lo dicho por la Dra. Joan Schrader en el Congreso Avícola Mundial.

La toxina alfa es una proteína tóxica que secreta la bacteria *Clostridium perfringens* y que también es un componente de Netvax, toxoide de *C. perfringens* tipo A, que cuenta con licencia condicionada en EE.UU. y que se administra a las reproductoras para controlar la enteritis necrótica en los pollos de engorde. Este biológico fue desarrollado por Intervet/ Schering-Plough Animal Health, explicó la Dra. Schrader, científica de la empresa.

El lanzamiento reciente de un *kit* diagnóstico comercial a base de tiras reactivas, diseñado para detectar

C. perfringens y la toxina alfa en las heces, proporciona una nueva herramienta para evaluar el papel de la toxina alfa en el desarrollo de la enteritis necrótica, agregó. Esta investigadora también realizó pruebas de inmunohistoquímica para demostrar físicamente la presencia de la toxina alfa en el sitio de la lesión.

Para esta prueba se utilizan anticuerpos monoclonales adheridos a una tira de papel, tanto contra *C. perfringens* tipo A como contra su toxina alfa. Cuando la tira se expone a estos antígenos –presentes en las heces de pollo solubilizadas– se desarrolla una línea de color que demuestra la presencia de *C. perfringens* tipo A, y una segunda línea de color para la toxina alfa.

Detalles y resultados del estudio

Se utilizaron 52 pollos de engorde comerciales de un día de edad que se colocaron en el piso de los corrales de la

unidad de investigación y desarrollo de la compañía en Elkhorn, Nebraska, EE.UU. Se alojaron 25 aves en un corral y el resto en otro, como testigos.

Se les administró un alimento iniciador no medicado durante los primeros 5 días, para luego cambiar a una dieta alta en proteína durante el resto del estudio. Cuando cumplieron 19, 20 y 21 días de edad, los animales experimentales recibieron un desafío con *C. perfringens* tipo A, por vía oral.

A los 23 días de edad se tomaron muestras fecales directamente de la cloaca de cada pollo y se analizaron de acuerdo con las instrucciones del *kit* diagnóstico. Cada muestra se analizó con tres tiras reactivas, aclaró la doctora.

También se asignaron calificaciones a sus lesiones de enteritis necrótica, que luego se utilizaron para determinar la prevalencia verdadera de esta enfermedad y la capacidad de las tiras reactivas de detectar a *C. perfringens* y a la toxina alfa, subrayó.

La prevalencia general de pruebas positivas a *C. perfringens*, según la calificación de lesiones, fue 33% para la calificación 0 (6/18), 18% para la calificación 1 (14/78), 19% para la calificación 2 (9/48), 61% para la calificación 3 (11/18) y 88% para la calificación 4 (16/18). La incidencia de tiras de prueba positivas a *C. perfringens* no fue diferente entre las aves positivas

Cuadro 1				
Status de enteritis necrótica	Grupo desafiado		Testigo negativo	
	CP	Toxina alfa	CP	Toxina alfa
Negativo	0/7	0/7	6/15	0/15
Positivo	8/17	7/17	NA	NA

Cuadro 1. La incidencia de resultados positivos con las tiras reactivas a *C. perfringens* no presentó diferencias entre las aves positivas o negativas a enteritis necrótica

CP = *Clostridium perfringens*
NA = No se analizó

Nota = Sólo se detectó la toxina alfa en los pollos positivos a enteritis necrótica

o negativas a enteritis necrótica (Cuadro 1), dijo Schrader.

Las tiras no detectaron la presencia de toxina alfa hasta que las calificaciones de lesiones llegaron a 3 ó 4: El *kit* fue capaz de detectar esta toxina en el 37% (7/18) de las pruebas entre los pollos con calificación 3 y en el 71% (13/18) de los pollos con calificación 4, señaló.

El estudio mostró una buena relación entre la calificación de lesiones y la detección de toxina alfa, toda vez que cuando la calificación era alta, aumentó la detección de la toxina con el *kit* analítico. Enfatizó la Dra. Schrader.

Además, el hallazgo de que las calificaciones de lesiones elevadas guardaban una relación positiva con los resultados de la tira reactiva para *C. perfringens* y toxina alfa en el sitio de las lesiones de enteritis necrótica,

“respalda la hipótesis de que la severidad de las lesiones macroscópicas es directamente proporcional al número de *C. perfringens* presente y a la cantidad de toxina alfa producida”, concluyó.

Resultados de inmunohistoquímica

Posteriormente, la investigadora realizó pruebas de inmunohistoquímica sobre las lesiones de enteritis necrótica. Esta técnica se ha utilizado ampliamente para detectar la presencia de agentes patógenos en los tejidos. Para realizarla se utiliza un corte extremadamente delgado del tejido, que se fija a un portaobjetos de cristal, para observación al microscopio. Posteriormente se agrega a la preparación un anticuerpo teñido con fluoresceína, que se une al antígeno correspondiente, en caso de estar presente. En nuestro estudio “observamos una clara unión



positiva de los anticuerpos”, explicó la doctora (véase la Figura 1).

Los resultados del presente estudio, dijo, “demuestran fehacientemente la participación de la toxina alfa en la enteritis necrótica”.

Aun cuando este *kit* de prueba fue de utilidad para los propósitos del estudio, aclaró, tal vez no sea particularmente aplicable en el campo para los productores que estén tratando de detectar la enteritis necrótica subclínica, que puede pasar inadvertida, pero de todas maneras afecta el rendimiento. La prueba sólo es capaz de diagnosticar los casos clínicos de la enfermedad, con calificaciones altas de lesiones, pero “para entonces, ya será evidente que las aves están enfermas”.

Figura 1

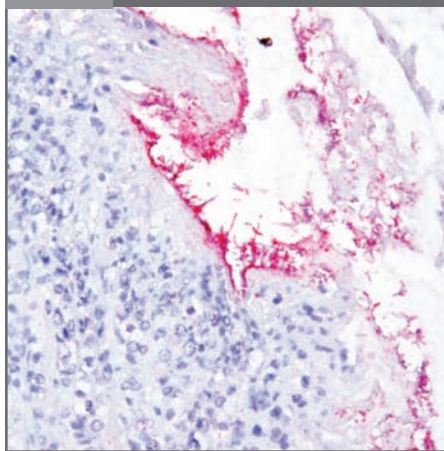


Figura 1. El anticuerpo con pigmento fluorescente se une al antígeno en cuestión, en caso de estar presente.



Un estudio en Estados Unidos sugiere que la toxina alfa desempeña un papel como causante de la enteritis necrótica



La vacunación del pollo de engorde con una toxina alfa recombinante los protegió contra el desafío experimental con *Clostridium perfringens*, sugiriendo que esta toxina desempeña un papel en la patogenia de la enteritis necrótica.

En este estudio, los pollos se vacunaron subcutáneamente con una toxina alfa recombinante a los 5 y 15 días de edad, y 10 días después se desafiaron con *C. perfringens*, agente causal de la enteritis necrótica. El desafío se administró dos veces al día durante 4 días consecutivos, mezclando los cultivos de la bacteria con el alimento.

El 87.8% de las aves desafiadas que no se habían vacunado desarrolló enteritis necrótica, pero sólo el 54.9% de las vacunadas desarrolló lesiones. Además, los testigos no vacunados presentaron calificaciones de lesiones que promediaron 2.37, en comparación con 1.35 en los pollos vacunados, de acuerdo con la publicación de K. K. Cooper et al. de la Universidad de Arizona en Tucson, EE.UU., en el número de junio de 2008 de la revista *Veterinary Microbiology* (Microbiología Veterinaria).

La vacunación también produjo una respuesta de anticuerpos, pues los títulos posvacunales contra la toxina alfa fueron más de 5 veces superiores que en los pollos no vacunados. Después del desafío, las aves vacunadas mostraron títulos promedio de IgG (IgY) más de 15 veces superiores a los de las aves no vacunadas, según explicaron los investigadores.

Ahora ha resurgido la enteritis necrótica en las aves de corral debido —en parte— a la prohibición del uso de los antibióticos promotores del crecimiento que se administraban en la ración, pero de acuerdo con los científicos, los resultados de este estudio sugieren que la toxina alfa se puede utilizar como un inmunógeno efectivo y, como tal, puede desempeñar un papel en la patogenia de la enteritis necrótica.



PRESCOTT: LA TOXINA ALFA ESTIMULA EXCELENTE PROTECCIÓN CONTRA LA ENTERITIS NECRÓTICA. PROBABLEMENTE ESTÉN INVOLUCRADAS TAMBIÉN OTRAS PROTEÍNAS

La investigación independiente realizada por científicos canadienses utilizando tecnología de vanguardia, confirma que la toxina alfa –una proteína que secreta *Clostridium perfringens*– desempeña un papel clave en el desarrollo de la enteritis necrótica en los pollos de engorde y que probablemente otras proteínas también participen en la patogenia de esta compleja enfermedad.

La inmunización con el toxoide alfa brindó protección casi total a los pollos productores de carne contra esta enfermedad, mientras que otras proteínas secretadas por *C. perfringens* virulento estimularon diversos grados de inmunidad, dijo el Dr. John F. Prescott, de la Universidad de Guelph, Ontario, Canadá, en una reunión de la Asociación de Veterinarios Especialistas en Aves de aquella localidad (*OAPP*), celebrada a principios del presente año en Guelph.

La enteritis necrótica se ha convertido en una enfermedad de importancia económica para la industria de los pollos de asar. Aun cuando se sabe que la causa es *C. perfringens*, no se conoce exactamente la manera como esta bacteria produce la enfermedad, explicó el Dr. Prescott.

Se ha culpado principalmente a toxina alfa; sin embargo, a principios del presente año algunos investigadores australianos publicaron un artículo sobre una nueva toxina de *C. perfringens*, a la que llamaron NetB. En muchas de las publicaciones de

sus hallazgos, indicaron que esta toxina era la principal causa de la enteritis necrótica y, con base en sus cuidadosas investigaciones, descontaron el papel de la toxina alfa.

Estudio en Canadá

Sin embargo, las investigaciones realizadas por el Dr. Prescott y sus colegas muestran que la inmunización con la toxina alfa brindó la mejor protección contra el desafío severo con una cepa virulenta de *C. perfringens* que contenía el gen NetB.

En sus estudios, presentados por el mismo Dr. Prescott en la reunión de Ontario, evaluó varias proteínas secretadas por la citada bacteria y analizó su capacidad de proteger a los pollos contra la cepa virulenta. Estas proteínas fueron la toxina alfa, la gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa, la piruvato:ferredoxín oxidoreductasa (*PFOR*), la fructosa 1,6-difosfato aldolasa, y una quinta proteína denominada hipotética (*HP*).

Los pollos se inmunizaron de dos a tres veces con una de estas proteínas y después de una semana de la última inmunización fueron desafiados con la cepa virulenta en el alimento, a las 4 semanas de edad.

Se presentaron diferencias en la severidad de los desafíos. Por ejemplo, un desafío suave consistió en la administración de la cepa virulenta en el alimento tres veces al día, durante 3 días, mientras que el más



3



severo consistió en la administración de la cepa virulenta en la ración, continuamente durante 5 días. La severidad de cada desafío se confirmó mediante calificación de lesiones de enteritis necrótica en los testigos no inmunizados, desafiados.

Todas las proteínas protegieron significativamente a los pollos contra el desafío relativamente suave, pero cuando se administró el desafío severo, la protección significativa se obtuvo con la toxina alfa, la *PFOR* y la *HP*, reportó el investigador.

La toxina alfa brindó la mejor protección

Sin embargo, la mayor protección contra el desafío severo se presentó en las aves sensibilizadas previamente dos veces con el toxoide alfa (un toxoide es una toxina modificada de tal manera que pierde su toxicidad pero sigue siendo capaz de iniciar la inmunidad) y luego se reforzó con la toxina activa purificada. El Dr. Prescott y sus colaboradores reportaron lo anterior en el estudio publicado en el número de septiembre del año pasado de la revista *Clinical and Vaccine Immunology* (Inmunología Clínica y Vacunal).

Además, el suero y los lavados intestinales de las aves protegidas tuvieron títulos elevados de anticuerpos específicos contra todas las proteínas utilizadas en el estudio, de acuerdo con sus hallazgos.

Este fue el primer reporte en demostrar la capacidad inmunizante de las proteínas

secretadas por *C. perfringens* contra la enteritis necrótica en pollo de engorde, de acuerdo con la publicación de Prescott *et al.*

Concluyeron que existen ciertas proteínas secretadas por la bacteria –además de la toxina alfa– que participan en la inmunidad de los pollos contra la enteritis necrótica.

La proteína NetB puede ser un marcador

El Dr. Prescott y su equipo también utilizaron la reacción en cadena con polimerasa (*PCR*) para probar a la cepa virulenta de desafío, encontrando que era positiva al gen NetB.

“El hecho de que la inmunización con la toxina alfa haya protegido poderosamente a las aves contra la enteritis necrótica experimental causada por un aislamiento que contenía a la proteína NetB, sugiere que la toxina alfa realmente es crítica para el desarrollo de esta enfermedad y que tal vez la proteína NetB sólo se encargue de iniciar la infección”, explicó.

“Sé bien que los investigadores australianos consideran que el éxito de los anticuerpos contra la toxina alfa en la magnífica protección contra la enteritis necrótica, se debe a que pueden interferir con la secreción de todas las proteínas de este microorganismo incluyendo –por ejemplo– la secreción de NetB. Tal vez esto sea difícil de demostrar, pero en realidad no importa, toda vez que la

inmunización con la toxina alfa funciona tan bien”, agregó.

Además, algunas observaciones en Ontario, no publicadas, muestran que aislamientos no relacionados genéticamente y procedentes de pollos enfermos en parvadas con enteritis necrótica “sistemáticamente resultaron positivos a la proteína NetB, mientras que los aislamientos de aves sanas en el matadero por lo general resultaron negativos a la proteína NetB”, comentó.

“La gran mayoría –aunque no todos– los aislamientos [de *C. perfringens*] procedentes de aves con enteritis necrótica o de parvadas con esta enfermedad tiene la proteína NetB, por lo que constituye un buen marcador de las cepas de *C. perfringens* causantes de enteritis necrótica”, dijo el Dr. Prescott.

Cuando el reportero de la revista *Intestinal Health* (Salud Intestinal) le preguntó por qué se continúan realizando investigaciones con otras proteínas secretadas, cuando ya se ha demostrado que la toxina alfa puede proteger a los pollos de engorde contra la enteritis necrótica, el Dr. Prescott explicó que “será de gran ayuda para entender mejor a la enteritis necrótica, aunque estoy de acuerdo en que la toxina alfa debería ser el principal foco de atención. Con base en los hallazgos de protección de las aves después de la inmunización, la toxina alfa aparentemente desempeña un papel central en este padecimiento”, aunque el uso de más de una proteína puede aportar ventajas.

La enteritis necrótica es una enfermedad compleja

un foco rojo

Agregó que las proteínas tienen diferentes actividades, incluyendo toxicidad, y también existen diferencias en sus blancos de acción.

A favor de la vacuna

Los métodos de control de la enteritis necrótica pueden incluir el uso de probióticos, para generar competencia bacteriana contra *C. perfringens*, o bien matar a esta bacteria con antibióticos nuevos, pero el Dr. Prescott está a favor de la inmunización.

“Creo que la vacuna probablemente sea el enfoque más promisorio, porque además será el más confiable. Me gusta la idea de aplicar una vacuna por vía oral, porque también se puede utilizar para administrar otros antígenos y productos”, dijo el orador, que además ha venido realizando experimentos con una vacuna oral atenuada de *Salmonella*, utilizándola como vector de antígenos de *C. perfringens*.

“Aun cuando todavía nos falta mucho por aprender sobre la enteritis necrótica, puedo prever un avance rápido en la tarea de dominar la enfermedad, gracias a la secuenciación del genoma a gran escala y a otras tecnologías. Debido a estos avances, los científicos que están trabajando en el mundo sobre enteritis necrótica han avanzado a pasos agigantados en los últimos 3 ó 4 años, en comparación con los 25 años anteriores”, dijo.



Encontrar maneras de prevenir o controlar la enteritis necrótica en los pollos de engorde no es tarea fácil, porque *Clostridium perfringens*—su bacteria causal— tiene características camaleónicas y, además, pueden estar involucrados otros factores como por ejemplo el manejo.

En el Congreso Avícola Mundial realizado el verano pasado en Brisbane, Australia, el Dr. John Prescott de la Universidad de Guelph, llamó a *C. perfringens* “un malhechor absoluto”.

Esta bacteria está “adaptada perfectamente, como anaerobio ambiental, para crecer muy rápidamente en los tejidos dañados o necrosados de los animales. Pensemos que *Escherichia coli* duplica su población cada 20 minutos. Por el contrario, *C. perfringens* es el microorganismo con el desarrollo más rápido conocido, pues bajo condiciones óptimas aumenta al doble cada 8 a 10 minutos”, comentó.

“Está diseñada de manera excelente para sacar ventaja del tejido dañado”, dijo. Secreta múltiples toxinas y enzimas para elevar al máximo la destrucción de los tejidos.

La Dra. Joan Schrader, científica de Intervet/Schering-Plough Animal Health, investigadora de la enteritis necrótica que ayudó a desarrollar Netvax, Toxoide de *Clostridium perfringens* Tipo A de la compañía para ser usada en pollos de engorde, está de acuerdo (véase su artículo en la página 7).

“El *C. perfringens* virulento cuenta con todo un arsenal de toxinas que puede producir y, dependiendo del ambiente en que se encuentre, las utilizará de la manera que le resulte más ventajoso dadas las circunstancias. Por ello, se trata en gran medida de una enfermedad multifactorial”, indicó.

La Dra. Schrader hizo eco a la opinión del Dr. Prescott de que “la toxina alfa es un factor clave, otras de las proteínas secretadas por *C. perfringens* pueden estar involucradas en el desarrollo de esta compleja enfermedad”, destacó.

Además, las proteínas secretadas por este germen pueden ser solamente una parte de la historia.

En la plática que presentó en la OAPP el Dr. Prescott citó una evidencia publicada de que los componentes de la dieta pueden afectar adversamente la motilidad intestinal o dañar su mucosa, lo cual a su vez afecta la producción de toxinas de *C. perfringens* o el crecimiento de este germen. La infección por coccidias también puede ser un factor contribuyente, aclaró.

“La interacción de [*C. perfringens*] con otros miembros de la flora intestinal—incluyendo a aislamientos no causantes de enteritis necrótica— y el efecto del resto de la microflora sobre la inmunidad intestinal innata, también pueden ser factores importantes”, dijo.

Tanto él como la Dra. Schrader dijeron que no cabe duda de que la enteritis necrótica es una enfermedad muy compleja.

CLOSTRIDIUM PERFRINGENS





EL GEN DE LA TOXINA ALFA SE VINCULÓ CON LA ENTERITIS NECRÓTICA EN INDIA



Un estudio realizado con pollos de India confirmó que *Clostridium perfringens* tipo A era la causa de la enteritis necrótica y que la toxina alfa puede desempeñar un papel significativo en el desarrollo de esta enfermedad, dijeron Arunava Das y sus colaboradores del Instituto Tecnológico Bannari Amman.

Después de la muerte de seis pollos de engorde de 2 a 3 semanas de edad en una granja avícola de Meghalaya, India, los investigadores realizaron observaciones con microscopio electrónico de barrido, utilizando muestras de contenido intestinal e hígado.

Estos análisis revelaron necrosis masiva y destrucción completa de las vellosidades intestinales. El aislamiento bacteriano confirmó la presencia de *C. perfringens* como causante. Las pruebas de reacción en cadena con polimerasa (PCR) con 10 aislamientos clínicos mostraron la

presencia del gen de la toxina alfa de *C. perfringens*, cuatro resultaron positivas al gen de la toxina beta 2 y ninguna a los genes de las toxinas beta, epsilon, iota o de la enterotoxina.

Todos los aislamientos derivados de casos de enteritis necrótica correspondieron a *C. perfringens* tipo A, observándose de 97.6 a 100% de homología entre los aislamientos de esta bacteria, según lo que publicaron en un reciente número del *International Journal of Poultry Science* (Revista Internacional de Ciencias Avícolas) (7 (6): 601-609, 2008).

Este estudio confirma que *C. perfringens* tipo A es el más prevalente, en asociación con la enteritis necrótica en los pollos de engorde en esta región de la India, y que el gen de la toxina alfa puede desempeñar un papel significativo en la patogenia de la enfermedad, en este tipo de aves, concluyeron los investigadores.





Un panel de expertos explora la enteritis necrótica en el Congreso Avícola Mundial



Más de 1,700 médicos veterinarios, representantes de la industria avícola e investigadores se reunieron recientemente en Brisbane, Australia, para el XXIII Congreso Avícola Mundial (*WPC*, por sus siglas en inglés), para hablar sobre algunos de los problemas principales de salud que afectan actualmente a las aves.

La salud intestinal del pollo de engorde dominó mucho del programa técnico, que

incluyó un concurrido panel de discusión sobre estrategias vacunales para controlar la enteritis necrótica.

Phil Stewart, de la revista *Intestinal Health* (Salud Intestinal) estuvo presente en el panel y redactó el presente artículo.

Para obtener información sobre las demás sesiones del *WPC*, véase la edición Europea de *Intestinal Health* en www.thepoultrysite.com/intestinalhealth.

continúa

Congreso Avícola Mundial



XXIII

Congreso Avícola Mundial

Pruebas de vacunación contra la enteritis necrótica en Europa

1

Los resultados de las pruebas clínicas de campo realizadas en Europa demostraron que la vacunación de las gallinas con Netvax, toxoide *Clostridium perfringens* tipo A, previno el desarrollo de enteritis necrótica en la progenie de engorde, según el informe presentado por el Dr. Luciano Gobbi, gerente técnico de aves en Intervet/Schering-Plough Animal Health, en Italia.

Netvax, producto elaborado con la toxina alfa de *C. perfringens* tipo A, se administró a las gallinas para que desarrollasen inmunidad contra la enteritis necrótica y la transfiriesen vía anticuerpos maternos a su progenie (inmunidad pasiva).

Los investigadores llevaron a cabo pruebas en granjas comerciales en Italia

y Alemania, como parte del proceso de solicitud de la licencia para este producto en la Unión Europea.

Utilizaron la mortalidad, la evidencia de lesiones intestinales asociadas con *C. perfringens* tipo A, la ganancia de peso y la conversión alimenticia para evaluar el desempeño de la vacuna. También revisaron y registraron (monitorearon) los niveles de anticuerpos en las reproductoras vacunadas, en sus huevos y en los pollos –hijos de estas gallinas– a los 7 días de edad.

En las reproductoras vacunadas se indujo una significativa respuesta de anticuerpos contra toxina alfa de *C. perfringens*, explicó el Dr. Gobbi. Esta respuesta se encontró no sólo en las gallinas sino también en sus huevos y en el suero de su progenie. Los elevados títulos de anticuerpos se reflejaron en el nivel de infección causante de enteritis necrótica, pues en ninguno de los pollos procedentes de las aves vacunadas se presentaron lesiones intestinales asociadas con *C. perfringens*, lo que sí ocurrió con los testigos.

La ganancia de peso y la conversión alimenticia fueron satisfactorias y acordes con las normas de las dos empresas donde se realizaron las pruebas. Además –con una excepción causada por infección del saco vitelino (no enteritis necrótica)– las cifras de mortalidad favorecieron a la progenie de las gallinas vacunadas, en comparación con los testigos.

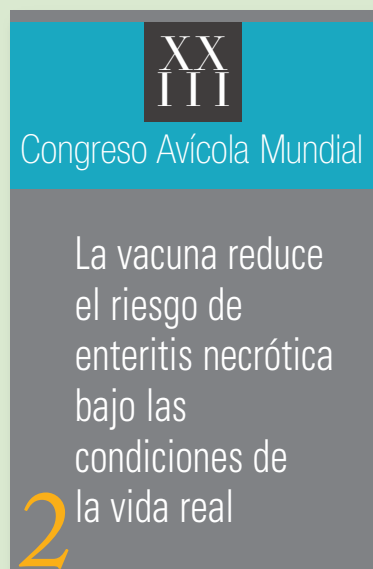
Los investigadores también midieron la seguridad clínica y no reportaron problemas de salud ni efectos adversos sobre el bienestar animal debidos a la vacunación de las reproductoras. Las aves recibieron el toxoide mediante inyección intramuscular en la pechuga, aunque el producto también se puede aplicar por la vía subcutánea.

El Dr. Gobbi hizo notar que aun cuando la enteritis necrótica puede causar mortalidad significativa, no debemos olvidar los costos ocultos de la enfermedad subclínica, que se calculan en US\$0.05 por ave. Además, el 95% de los casos de enteritis necrótica cursa de manera subclínica.

La protección de los pollos contra la toxina alfa –a través de los anticuerpos maternos– duró aproximadamente 3 semanas, indicó el investigador en una entrevista para *Intestinal Health*. Para el momento en que cayeron los títulos de anticuerpos, el desarrollo intestinal de las aves había avanzado lo suficiente para establecer su propia inmunidad.

El Dr. Gobbi, líder del estudio en Italia, dijo que las empresas avícolas participantes en las pruebas quedaron interesadas en utilizar la vacuna, una vez que se obtenga el registro, probablemente en 2009.





Una prueba efectuada en EE.UU. —diseñada para probar Netvax, toxoide *Clostridium perfringens* tipo A— bajo las condiciones de la vida real demostró que la vacuna reduce el riesgo de mortalidad por enteritis necrótica, de acuerdo con el Dr. Charlie Broussard, médico veterinario de Intervet/Schering Plough Animal Health.

La compañía avícola participante en el estudio estaba avanzando hacia la producción de aves sin antibióticos (*antibiotic-free, ABF*) y había establecido ya un programa de vacunación para controlar la coccidiosis, dijo el científico.

No obstante, la enteritis necrótica era un problema recurrente, en particular durante los meses fríos del invierno, y en los galpones (casetas o naves) de la compañía no existía un control ambiental ideal, dijo.

En la prueba participaron aproximadamente 4.6 millones de aves testigos y 1.3 millones de pollos progenie de reproductoras vacunadas con Netvax (producto que cuenta con una licencia condicional en la Unión Americana y cuyo registro está en proceso en otros importantes mercados avícolas). En el grupo testigo existían algunas aves hijas de gallinas vacunadas con el toxoide contra la enteritis necrótica, por lo que era de esperarse que fuese menor la diferencia entre los dos grupos, hablando de mortalidad por esta causa. Sin embargo, se observó una diferencia significativa a favor del grupo inmunizado, dijo el Dr. Broussard.

La prueba se efectuó entre agosto y febrero (finales del verano y durante el invierno). En cada grupo de pollos de engorde, los investigadores registraron la mortalidad durante tres períodos consecutivos, a saber: de 8 a 14 días, de 15 a 21 días y de 22 a 28 días.

Se presentó mortalidad por enteritis necrótica en cada uno de estos períodos, particularmente en el último, de 22 a 28 días, pero las líneas de tendencia demostraron que la mortandad fue consistentemente inferior en los pollos procedentes de las aves vacunadas, indicó. La mortalidad general de ambos grupos ascendió durante los meses de más frío, pero en el grupo inmunizado la línea de tendencia permaneció por debajo de la de los testigos, en un margen de 0.25% a casi 0.5%. Los pollos de este grupo

presentaron una curva más suave de mortalidad, con menos crestas en la gráfica.

“Analizándolo desde otro punto de vista, las posibilidades de muerte de los pollos procedentes de las reproductoras vacunadas fueron 47% inferiores a las de los testigos durante toda la prueba”, dijo. “Durante los meses más fríos esta ventaja ascendió al 72%”.

En una entrevista concedida a *Intestinal Health* después de su presentación, el Dr. Broussard indicó que la compañía donde se realizaron las pruebas quedó muy entusiasmada con los resultados y continúa utilizando la vacuna contra la enteritis necrótica como parte de sus planes de producción de aves sin antibióticos. “De hecho, han ido un paso más allá”, agregó nuestro entrevistado. “Conforme avanzan con su producción *ABF*, están adoptando un sistema totalmente orgánico, por lo que la obtención de un alimento orgánico de buena calidad será la clave de su éxito en este mercado”.

Pensando a futuro, el Dr. Broussard expresó que Netvax puede llegar a convertirse en una parte integrante de cuidado rutinario para muchos reproductores. “Netvax es única en su género, aunque existen magníficas posibilidades de sinergia con otras vacunas. Esto podría modernizar la producción y ayudar a resolver problemas relacionados con el costo de la mano de obra”.





Los doctores Mathis, Schrader, Broussard y Gobbi escuchan la disertación del Dr. Scott.

XXIII
Congreso Avícola Mundial

Se cuestionó el papel de la dieta en la enteritis necrótica

3

Durante un animado intercambio de ideas entre los miembros del panel y el público, el moderador de la sesión, Dr. Peter Scott, dijo estar sorprendido por la mayor prevalencia de la enfermedad en Norteamérica que en Australia, donde la dieta del pollo de engorde se elabora a base de trigo, pues este ingrediente se ha vinculado con una mayor prevalencia de enteritis necrótica.

“Desde 1989, puedo contar las granjas en las que he visto enteritis necrótica”, dijo el Dr. Scott, investigador en jefe de la Universidad de Melbourne y Director Gerente de Salud Animal y Avícola en Scolexia. Esto ha ocurrido a pesar del uso infrecuente de antibióticos promotores del crecimiento, que pueden ser efectivos contra el problema, además de la cama profunda, donde puede existir *Clostridium*. “Realmente creo que todo depende de cómo se formulen los alimentos”.

El Dr. Scott dijo que hay que prestar más atención a la nutrición y la salud intestinal, incluyendo los niveles de fibra en la ración. “Ahí lo encontramos en blanco y negro. Si mantenemos niveles adecuados de fibra en el alimento, se logrará un mejor control de la coccidiosis y –por ende– mejor control de la enteritis necrótica”, advirtió.

Como consecuencia de la sequía en Australia, ha habido escasez de avena y cebada, por lo que se está utilizando más sorgo y soya. Esto ha deteriorado la salud

del intestino. “Considero que tenemos que cuidar mucho más la nutrición”, agregó.

El Dr. Charlie Broussard, de Intervet/Schering-Plough Animal Health, dijo que en EE.UU. ha observado una reducción en el uso de ionóforos y promotores del crecimiento, para avanzar hacia raciones no medicadas y de menor costo lo antes posible en el ciclo de producción. Este cambio ha ocurrido por razones económicas, pero probablemente sea una de las razones de que la enteritis necrótica se haya convertido en un problema emergente en la Unión Americana.

La cama usada (N. del T.: llamada en el campo "cama caliente") no es necesariamente negativa, comentó. “Pues nos puede ayudar con el ciclo de las coccidias y podemos obtener un mejor equilibrio que con una limpieza total”, explicó.



XX
III

Congreso Avícola Mundial

La toxina alfa,
un "factor
primario"

4

En una disertación sobre los mecanismos de protección que confiere Netvax –la vacuna-toxoide de *Clostridium perfringens* tipo A– el Dr. Charlie Broussard de Intervet/Schering-Plough Animal Health confirmó que todavía falta mucho por descubrir sobre por qué y cómo la vacuna estimula la creación de inmunidad.

El Dr. John F. Prescott, de la Universidad de Guelph, Ontario, Canadá, que dio una



Dr. Scott: Virulencia clásica

presentación sobre la enteritis necrótica y la toxina alfa durante otra sesión del Congreso Avícola, (véase el artículo correspondiente en la página 10) expresó su sorpresa por el hecho de que los investigadores australianos –cuyos trabajos cuentan con muchas publicaciones– hubieran podido inducir enteritis necrótica utilizando *C. perfringens* carente del gen de la toxina alfa.

“Cuando vacunamos únicamente con el toxoide alfa –y no sólo con las proteínas secretadas– obtenemos excelente protección, por lo que considero que la toxina alfa tiene que estar involucrada”, reportó.

La Dra. Joan Schrader, investigadora de Intervet/Schering-Plough Animal Health y participante en el desarrollo de Netvax, dijo que no le era difícil “reconocer el papel de otras proteínas”, pero subrayó que tanto ella como muchos otros investigadores habían identificado a la toxina alfa como un factor primario. “Creo que es por ella que Netvax es eficaz”, concluyó.

El Dr. Prescott le recordó al público que la toxina alfa es “la toxina clostridiana clásica, pues es la toxina de la gangrena gaseosa que se presentaba en la Primera Guerra Mundial. Es así como se reconoce a *C. perfringens*”, aclaró.

Se han descubierto muchas otras proteínas secretadas, relacionadas con la virulencia, pero “ciertamente, la toxina alfa es el factor clásico de virulencia de *C. perfringens*”, concluyó.

XX
III

Congreso Avícola Mundial

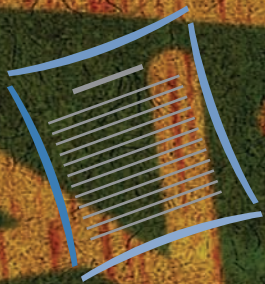
La
inmunohistoquímica
y los anticuerpos
monoclonales
confirman el papel
5 de la toxina alfa

En un estudio donde se utilizaron técnicas de inmunohistoquímica para demostrar la presencia de toxina alfa en lesiones intestinales de enteritis necrótica, se encontró con claridad una elevación de los anticuerpos contra la toxina alfa después de la aplicación del toxoide *Clostridium perfringens* tipo A, donde además se reconocieron los antígenos en las lesiones de enteritis necrótica, según explicó la Dra. Joan Schrader, científica de Intervet/Schering-Plough Animal Health.

La toxina alfa también se detectó mediante el uso de un anticuerpo monoclonal disponible comercialmente en la forma de un *kit* de tiras reactivas.

Véanse más detalles del estudio de la Dra. Schrader en el artículo que aparece en la página 7.





SER PREVISOR

LAS CAMELIAS supera barreras a la nueva tecnología

Una mejor salud intestinal ayuda a GRANJA TRES ARROYOS a ser una compañía global

Para NOELMA, la vacunación contra la coccidiosis tiene múltiples beneficios

La sensibilidad a las cambiantes demandas del mercado y la buena disposición para adoptar nuevas ideas ha permitido que tres compañías avícolas argentinas destaquen en un mercado competitivo de rápido crecimiento. En este informe especial, *Intestinal Health* explora qué es lo que están haciendo para manejar enfermedades intestinales comunes y costosas, y de manera más importante, para mejorar la salud, bienestar, desempeño y rentabilidad.



DECISIONES A FUTURO

LAS CAMELIAS

A veces, la parte más difícil de introducir una nueva tecnología en la producción del pollo de engorde consiste simplemente en tomar la decisión de cambiar.

En la operación avícola argentina Las Camelias, S.A., la idea de implementar la vacunación contra la coccidiosis fue percibida con preocupación, pero una vez que tomaron la decisión de ir hacia adelante con ella, el resto fue sencillo, dijo el Dr. Carlos Marso, vicepresidente y médico veterinario de la compañía.

“Parece que la barrera para la adopción de nuevas tecnologías es simplemente tomar la decisión, porque siempre existen ciertos temores”, dijo.

“No obstante, la avicultura va avanzando hacia el futuro y éste incluye el uso de vacunas contra la coccidiosis. Además, conforme las empresas argentinas entren a los mercados de exportación, encontrarán las ventajas de usar esta herramienta para obtener un mejor producto, sin el riesgo de que la carne contenga residuos de fármacos”, continuó explicando.

Las Camelias –empresa propiedad de la familia– está ubicada en la cuna de la

industria avícola argentina, en las márgenes del Río Uruguay: provincia de Entre Ríos. Su fundación se remonta a 1936, cuando Don Enrique Marso inició con sus reproductoras.

“Nuestro origen es diferente al de nuestros competidores, pues comenzamos con reproductoras, para luego avanzar hacia la venta de pollos de asar”, hizo notar.

Actualmente, Las Camelias produce 650,000 pollos por semana y tiene un crecimiento sostenido del 10% al año, para lo cual realizamos las inversiones necesarias. Damos empleo a cerca de 900 personas y aproximadamente el 80% de nuestras granjas de engorde está bajo el sistema de aparcerías, aunque poseemos



El laboratorio garantiza el control de calidad.

o rentamos el 20% restante. Exportamos pollos a muchos países del mundo, desde Chile hasta China.

Graciela Marso, directora de la empresa, cree que el fundamento del alto rendimiento de Las Camelias es la capacitación en materia de producción avícola. Tiene muy clara la importancia de mantenerse a la par de las tendencias internacionales en el manejo avícola y subraya la necesidad de llevar conocimientos y entrenamiento a sus empleados, a todos los niveles, lo que logran mediante diversas actividades, desde cursos educativos hasta reuniones uno a uno con los granjeros.

“Animamos constantemente a nuestra gente a mejorar su trabajo y les ayudamos a adoptar nuevas tecnologías en sus galpones”, indicó.

MEJOR SALUD INTESTINAL

El enfoque de Las Camelias de pensar siempre en el futuro de la producción avícola ha incluido métodos para mejorar la salud intestinal mediante medidas tales como un mejor control de la temperatura



de las criadoras y la ventilación, además de cambios para controlar la coccidiosis.

Carlos Marso explicó que aun cuando las vacunas contra la coccidiosis se usaron por primera vez en la empresa hace varios años, no fue sino hasta febrero de 2008 que se implementó formalmente esta práctica.

El retraso se debió, en parte, a la apertura de la nueva planta de alimentos de la empresa, dijo. “Una vez sucedido esto a finales de 2007, teníamos más campo para maniobrar. De ahí en adelante, comenzamos a utilizar rutinariamente Coccivac-B”, vacuna elaborada con ooquistes vivos para aspersión en la incubadora, proporcionando así a las aves inmunidad contra la coccidiosis durante el ciclo de producción.

La vacuna se administró durante 5 meses al 100% de las parvadas de engorde de Las Camelias, con el fin de restablecer la efectividad de los productos anticoccidiales que se administran en el alimento. El uso excesivo de este tipo de fármacos había hecho que estos parásitos fueran menos sensibles a ellos, pero la vacuna resiembra los galpones con ooquistes que todavía son sensibles, dijo.

Al momento de redactar esta nota, dijo Marso, la compañía había rotado la vacuna para volver a utilizar anticoccidiales en la dieta. El peso de las aves que ahora reciben coccidiostatos es mejor que el que



El 100% de las parvadas de pollo de engorde de Las Camelias recibe Coccivac-B durante 5 meses para restablecer la efectividad de los anticoccidiales que se administran en la ración.

obteníamos antes de integrar la vacunación a nuestro programa de control de las coccidias y demuestra que este biológico ha eliminado el problema de la sensibilidad reducida a los anticoccidiales.

alimentos capaz de efectuar los cambios. Aclaró.

“No obstante, hemos aprendido a manejar mejor nuestro producto y los resultados son evidentes”, dijo.

Animamos constantemente a nuestra gente a mejorar su trabajo y les ayudamos a adoptar nuevas tecnologías en sus galpones.

Graciela Marso

ATENCIÓN A LOS DETALLES

Los buenos resultados con la vacuna dependen de su correcta aplicación en la planta de incubación. “Una vez que decidimos que fuese una sola persona la que vacunase a todos los pollos de la planta, utilizando un método específico y bajo buenas condiciones de iluminación, no tuvimos más problemas”, dijo Marso. No hay nada como la luz adecuada para estimular a las aves a que ingieran la vacuna.

“Una vez vacunados, le damos a los pollos suficiente espacio y mantenemos la cama adecuadamente seca”, explicó.

La integración de la vacuna al programa de control de la coccidiosis requirió algunos cambios en el manejo de las aves e incluyó el entrenamiento del personal sobre la nueva manera de hacer las cosas. También fue imperativo contar con una planta de



Los primeros signos de que la vacuna está ciclando, que indican el desarrollo de inmunidad contra la coccidiosis, se observan aproximadamente a los 17 días de edad y –en invierno, cuando la cama está más húmeda– esto lo observamos desde los 14 días, dijo.

Cuando iniciamos la vacunación en febrero, Las Camelias administraba Enradin (enramicina) en el alimento de 14 a 28 días de edad –que es el período de riesgo para la presentación de problemas intestinales– para ayudarnos a controlar al *Clostridium*. Este enfoque funcionó bien y los pollos estaban listos para el sacrificio a los 48 a 49 días de edad, indicó.

Durante los meses subsiguientes de este año, las parvadas vacunadas ya no han requerido otros medicamentos, sino sólo Enradin, dijo.

MEJOR EFICIENCIA ALIMENTICIA

“La clave para el proceso de toma de decisiones, en cualquier empresa avícola es la proporción costo-beneficio”, dijo Marso. Las aves vacunadas contra la coccidiosis han mostrado un mejoramiento de casi 9% en eficiencia alimenticia lo que, junto con la mejor efectividad de los anticoccidiales de la ración y nuestra capacidad de cumplir con la exigencias del mercado internacional con carne de aves desarrolladas con menos fármacos, ha hecho de la vacunación una experiencia positiva en Las Camelias.

Graciela Marso agregó que cuando utilizan la vacuna no se tienen que preocupar por usar un alimento de retiro durante los últimos 7 días del ciclo. “Cuando usamos la vacuna, tenemos la seguridad de que los pollos no consumen anticoccidiales en el alimento ni llevan residuos. Además, esto reduce el costo de la ración de finalización”, explicó.

La experiencia con Coccivac-B ha sido tan buena, que la compañía planea utilizarla nuevamente a finales del presente año y continuar hasta mayo de 2009, con el claro objetivo de mejorar nuestros resultados de producción.



Una vez vacunados, le damos a los pollos suficiente espacio y mantenemos la cama adecuadamente seca.

Carlos Marso





GRANJA TRES ARROYOS

UNA EMPRESA CON PROYECCIÓN MUNDIAL

La atención cuidadosa a la dieta y el enfoque actualizado del control de la coccidiosis han ayudado a una empresa avícola líder en Argentina a lograr buena salud intestinal y a satisfacer las demandas de los mercados internacionales.

El crecimiento internacional de Granja Tres Arroyos, S.A. –con base en Buenos Aires– ha sido continuo, explicó su gerente de producción, el Dr. Héctor Arbiza. Parte de este éxito se puede atribuir al tipo de cambio favorable en años recientes, a las altas normas de calidad de nuestros productos y a la buena salud animal, como por ejemplo la ausencia de influenza aviar y el mejor control de la enfermedad de Newcastle.

Ha sido igualmente importante nuestro esfuerzo por adoptar prácticas en las áreas de nutrición y salud intestinal, que nos ayudan a satisfacer los deseos de los clientes internacionales, que exigen carne de aves desarrolladas con menos medicamentos.

Fue hace aproximadamente 5 años –dijo el Dr. Horacio Gamero, médico veterinario de la división de pollo de engorde de

Entre Ríos– que la compañía comenzó con su línea de pollos “naturales”, que actualmente representa 100,000 aves por semana. La dieta de estos pollos está 100% libre de subproductos de origen animal, antibióticos promotores del crecimiento y fármacos anticoccidiales. Para el control de la coccidiosis, la empresa utiliza continuamente la vacunación Coccivac-B.

Más del 30% de la producción de la compañía se envía a más de 64 países incluyendo España, Francia, Inglaterra, Alemania, Holanda, Italia, Bélgica, Rusia, Chile, China y Japón.

Las prácticas progresistas que caracterizan actualmente a las operaciones de la empresa, contrastan con nuestros humildes orígenes en 1935, cuando Gaspar de Grazia y su hermano emigraron de Italia a Argentina, en busca de prosperidad. Comenzaron a vender pollo en las calles de Buenos Aires y luego abrieron un puesto en el Mercado Porteño. En 1985, iniciaron

oficialmente la compañía, como la conocemos hoy.

Actualmente, Granja Tres Arroyos da empleo a más de 3,000 personas altamente calificadas en todas las áreas de producción. Sus modernas instalaciones incluyen granjas de reproductoras y pollos de carne, mataderos que procesan pollo entero, pollo cocido y productos de gallina; granjas de investigación, desarrollo, y su propio laboratorio. Más del 30% de la producción de la compañía se envía a más de 64 países incluyendo España, Francia, Inglaterra, Alemania, Holanda, Italia, Bélgica, Rusia, Chile, China y Japón.

Tan solo la división de pollo de engorde –ubicada en la Provincia de Entre Ríos– cuenta con más de 350 granjas y más de 7.6 millones de aves en crecimiento, por lo que el inicio de procedimientos nuevos no es tarea fácil.

“En un principio fue difícil implementar la vacunación con dietas libres de promotores de crecimiento antibióticos y drogas anticoccidiales”, dijo el Dr. Gamero, pues los resultados originales no fueron los deseados; no obstante, después de realizar varias pruebas en nuestra granja experimental y gracias a la experiencia adquirida en el campo, hicimos ajustes



Dr. Gamero: Con la vacunación podemos resolver en parte la coccidiosis subclínica.

nutricionales con las formulaciones a base de proteína vegetal, hasta que los resultados con la línea de pollo natural fueron similares a los obtenidos con las aves criadas de manera convencional.

EXPANSIÓN DE LA VACUNACIÓN

En 2007, la experiencia con la línea de pollo natural –junto con la aparición de coccidiosis subclínica en las aves alimentadas convencionalmente con drogas anticoccidiales durante los meses de calor– hizo que el cuerpo técnico sugiriese usar la vacunación en el 100% de los pollos de carne de la empresa.

De diciembre de 2007 a mayo de 2008, todas las parvadas convencionales destinadas al mercado local recibieron

Coccivac-B. El equipo técnico planeó comenzar la vacunación en octubre de 2008 para interrumpirla en abril del siguiente año, con el fin de utilizar promotores del crecimiento y anticoccidiales químicos e ionóforos en rotación.

“La época de calor comienza en octubre y pensamos que con la vacunación podemos resolver algo de la coccidiosis subclínica que hemos observado. Los resultados iniciales fueron promisorios, considerando que ésta fue nuestra primera experiencia”, explicó el Dr. Gamero.

Otra ventaja de vacunar contra la coccidiosis es que no existe un período de retiro de coccidiostatos, según señaló el Dr. Arbiza.

Dijo que el inicio del uso de la vacuna requirió logística y planeación en la planta

de alimentos, pues los pollos vacunados no deben consumir dietas con anticoccidiales, pero afortunadamente “logramos hacer los ajustes necesarios”.

SE RECOMIENDAN TRES CICLOS CON LA VACUNA

Los técnicos de Intervet/Schering-Plough Animal Health recomendaron que en la línea de aves convencionales, se deberían producir cuando menos tres ciclos de parvadas con Coccivac-B, con el objeto de sustituir a los ooquistes resistentes en los galpones con ooquistes vacunales, sensibles a los anticoccidiales que se utilizan en la ración.

Antes de usar la vacuna, cuando aparecieron algunos brotes de coccidiosis subclínica, “estábamos perdiendo algunos puntos de eficiencia alimenticia. La restricción del alimento durante el verano aumentó la incidencia de la enfermedad. Cuando menos eso fue lo que pensé”, dijo el Dr. Gamero. Una vez iniciada la vacunación, los resultados fueron evidentes. El verano pasado, nuestros índices de productividad fueron mejores que los de años anteriores.

El Dr. Arbiza continuó explicando que con la vacuna contra la coccidiosis también se observó una tendencia a disminuir la mortalidad en las parvadas destinadas al mercado local, variando del 5 al 7% al final de cada ciclo. Esto fue muy bueno,



considerando que el peso de los pollos producidos en Argentina es de 2.6 a 2.7 kg.

“Son cifras muy razonables por la alta densidad de población en esta área del país”, dijo.

Para reducir todavía más el uso de fármacos en todas las líneas de producción y no sólo en la de pollo natural, el equipo técnico ha estado trabajando durante dos años en un programa de bioseguridad.

Esto no significa que no tendremos problemas, pero la salud de las parvadas es muy buena en lo que respecta a enfermedades infecciosas, dijeron los doctores.

“Las exigencias de algunos mercados nos obligan a usar antibióticos sólo bajo prescripción de un médico veterinario acreditado. Además, tenemos el acuerdo de notificar a algunos de nuestros clientes si se utiliza algún medicamento”, agregó el Dr. Arbiza.

USO DE ENRADIN PARA EL CONTROL DE CLOSTRIDIUM

Recientemente, Granja Tres Arroyos implementó otro cambio en su programa de salud intestinal, que consiste en el uso de Enradin (enramicina).

Tomamos la decisión de usar este producto junto con la vacuna contra la coccidiosis, debido a la capacidad del Enradin para controlar al *Clostridium* en el intestino. Esta



Dr. Arbiza: Tendencia hacia una menor mortalidad.

bacteria es desencadenante de la enteritis necrótica, dijeron los médicos.

En los pollos destinados al mercado local, la compañía antes utilizaba bacitracina de zinc en los preiniciadores, pero una vez que comenzamos con la vacunación contra la coccidiosis, empezamos a administrar Enradin entre los 14 y 28 días, que es el período más crítico, dijo el Dr. Gamero.

“El producto ayuda a controlar los clostridios en el intestino. Después del Enradin, regresamos a la bacitracina a dosis normales. Esto nos ha dado buenos resultados, pues no hemos tenido brotes de enteritis necrótica”, agregó.

Ponemos tanto cuidado en las dietas de las aves para el mercado local como para la línea natural. El nutricionista de la compañía, Ing. Agr. Máximo Liñeiro, se enfoca en la importancia del concepto de la “proteína ideal”, que depende de las proporciones correctas y balanceadas de aminoácidos digestibles.

“Tenemos que lograr la proporción ideal de aminoácidos y esto también nos ayuda grandemente a prevenir los problemas clostridiales. Los niveles de treonina – por ejemplo– “son una parte crucial de la dieta, pues este aminoácido es muy importante para el epitelio intestinal”, dijo, haciendo notar que el ajuste de los niveles de cloruro de sodio también han mejorado la salud del intestino.

El Dr. Arbiza enfatizó que el uso combinado de Coccivac-B y Enradin mejoró la salud intestinal en las aves de la empresa destinadas al mercado local, en el año en que surgieron los problemas.

“Hoy, la salud intestinal es muy buena”, agregó. “Creemos que parte de ello se le puede atribuir a los beneficios obtenidos con la sustitución de la población de ooquistes en nuestra cama con los que contiene la vacuna, que son sensibles a los anticoccidiales usados en el alimento”.





VACUNA CONTRA LA COCCIDIOSIS EXPERIENCIA EN ARGENTINA

NOELMA

El Dr. Gustavo Ferrari es médico veterinario, consultor de empresas de una vasta región de Argentina. Tras años de experiencia en avicultura, considera que la aplicación de la vacuna en el 100% de las aves, mejora la salud intestinal y resuelve las preocupaciones sobre residuos de anticoccidiales.

Noelma S.A., es una empresa avícola argentina, fundada en 1975 y pionera en vacunación contra la coccidiosis. Produce aproximadamente 2,5 millones de pollos de engorde al mes. Está ubicada estratégicamente en la frontera de la provincia argentina de Entre Ríos con la República Oriental del Uruguay. Tal localización facilita el embarque de sus productos a los países del Mercosur, la Unión Europea, Rusia y África.

La producción de esta empresa está compuesta por: granjas de reproductoras, planta de incubación, granjas de engorde –propias e integradas– y su propio frigorífico. Todo el proceso se rige por

estrictas normas de bioseguridad y adecuado a las exigencias de las normas internacionales que exige cada mercado específico. El alimento balanceado que se utiliza se elabora en plantas propias de la empresa, donde de acuerdo a las necesidades estacionales o por costos, se optimizan los insumos.

“Hace años teníamos dudas sobre la vacunación de las reproductoras contra esta enfermedad, pero desde que tomamos la decisión de implementar el programa de vacunación en cada lote ingresado, obtenemos niveles excelentes de control de la coccidiosis y rendimiento de las aves. Actualmente vacunamos el 100% de las reproductoras en Noelma y ya no tenemos dudas”.

OPERACIONES DE VACUNACIÓN

El uso de la vacunación contra la coccidiosis en el pollo de engorde comenzó aproximadamente hace 6 años. “En ese momento, los directores de la compañía decidieron comenzar a vacunar unas 300.000 aves, para evaluar resultados. Se utilizó la vacuna Coccivac-B. La positiva evaluación de la prueba hizo que se programara un plan de rotación entre anticoccidiales químicos e ionóforos. La vacuna se utilizó de octubre a mayo del año siguiente. La implementación de la vacunación marchó muy bien, aunque durante el segundo año, la productividad se redujo. Después de realizar una serie de investigaciones, llegué a la conclusión de que nuestros problemas de producción



Noelma produce aproximadamente 2.5 millones de aves por mes.



estaban relacionados con otros factores, ninguno de ellos relacionado con la vacuna. Posterior a esto, resolvimos vacunar el 30% de la totalidad de las aves mensuales que se destinaban al mercado exterior y, para el resto se utilizaron planes de anticoccidiales. Esta metodología se aplicó en los dos años posteriores a la experiencia relatada”.

“En junio de 2008 se inició un programa de un año, vacunando el 100% de las aves, con el objetivo particular de evaluar su comportamiento en los meses de invierno”, explicó el Dr. Ferrari.

EL ENFOQUE DE LA VACUNA ES "IDEAL"

El Dr. Ferrari considera a la vacunación como el enfoque “ideal” para el control de la coccidiosis ya sea que se utilice continuamente o en programas de rotación con anticoccidiales en el alimento. Esta última práctica restablece la eficacia de los coccidiostatos gracias a la resiembra de los galpones con ooquistes vacunales.

Hizo notar que la vacuna no es sólo un efectivo método de control de la enfermedad sino que además su costo no es mayor que el de un plan convencional de anticoccidiales. También la vacunación facilita el manejo general de la empresa, dado que se simplifica la operación de la planta de alimentos balanceados.



Dr. Ferrari: Actualmente vacuna al 100% de sus aves contra la coccidiosis.

Para optimizar el resultado final del plan –dijo el médico veterinario– es importante cuidar por ejemplo la temperatura de conservación de la vacuna, “Implementé una serie de normas sobre las temperaturas de refrigeración, para evitar que se congele”, resaltó.

Con base en las recomendaciones de Intervet/Schering-Plough Animal Health, el Dr. Ferrari también puso en marcha medidas para mejorar la iluminación y la temperatura en la sala de despacho de los pollos que, junto al colorante rojo que se agrega a la vacuna, asegura que la misma se distribuya uniformemente.

Nuestro entrevistado agregó que en las aves vacunadas contra la coccidiosis, la nutrición reforzando vitaminas y minerales, el manejo en la crianza y la salud intestinal hasta los 21 días, son factores muy importantes. Este último aspecto, la salud intestinal es especialmente monitoreado por la empresa. Cuando es necesario realizar

el control bacteriano, se administra Enradin F80 en el alimento.

Al preguntarle sobre otras enfermedades del intestino en las parvadas de Noelma, el Dr. Ferrari dijo enfáticamente: “No he visto casos graves de enteritis necrótica en los últimos 10 años. No tenemos problemas con esta enfermedad. Ciertamente, en años recientes se ha presentado dermatitis gangrenosa en el área de la Provincia de Entre Ríos, pero nosotros no fuimos afectados”.

El médico concluyó diciendo que, con la vacunación contra la coccidiosis, “importantes aspectos de la producción resultan más fáciles y están mejor organizados. Podemos afirmar con nuestra experiencia que la aplicación de la vacuna es una ventajosa herramienta en la mejora de la salud intestinal, con el plus de ayudar a los anticoccidiales a funcionar nuevamente, casi como si fueran nuevos”.



ENRADIN® F80

PROMOTOR DE CRECIMIENTO PARA AVES.



**Cero riesgos,
total productividad.**

Cero pérdidas de última hora.

Cero necesidad de rotación.

Cero residuos en carne.

Cero período de retiro.

[Soluciones innovadoras para la salud aviar]



Enradin es una marca registrada de Schering-Plough Animal Health Corporation. Copyright © 2008, Schering-Plough Animal Health Corporation. Todos los derechos reservados.

LA INDUSTRIA AVÍCOLA ARGENTINA SE CARACTERIZA POR SU SÓLIDO CRECIMIENTO

L

a avicultura argentina ha experimentado un fuerte crecimiento durante los últimos 2 años, tanto en los mercados locales como en los internacionales.

Durante el primer trimestre de 2007, la producción de carne de pollo y huevo aumentó 10.4 y 6%, respectivamente, en comparación con 2006. El año pasado, la producción total ascendió a 1.34 millones de toneladas de carne y 570,000 toneladas de huevo.

Las exportaciones de productos avícolas reportaron una fuerte recuperación, pues rebasaron los US\$ 210 millones con respecto a 2006, cuando la industria se vio afectada por la crisis de la influenza aviar, aunque esta enfermedad no se ha presentado en el país.

Los mercados domésticos de pollo y huevo han crecido a gran velocidad. Se consumen en promedio 29.6 Kg de carne de pollo y 195 huevos por persona al año.

El liderazgo de la industria avícola de este país genera confianza en que esta tendencia aumentará todavía más, considerando que la producción avícola ha venido creciendo ininterrumpidamente durante más de 20 trimestres. Se espera un 9% de incremento en 2008.

En el pasado, la avicultura argentina presentó una caída en la producción debida a la baja en la demanda, pero ahora se están procesando 2 millones de pollos al día y la producción sigue aumentando, esperándose un crecimiento del 10% al año. La industria continúa invirtiendo y desarrollando la infraestructura necesaria para respaldar la mayor producción de carne blanca, huevo y ovoproductos. Se están adoptando las siguientes medidas:





1 Se está instalando equipo de refrigeración, con nuevos congeladores de túnel y almacenamiento (la mayoría fabricados en Argentina).

2 Se están modificando las plantas de alimentos y los silos de almacenaje, expandiéndolos y actualizando el equipo.

3 Están modificando la tecnología de las lagunas de tratamiento de aguas residuales, aumentando además su tamaño.

4 Las plantas de productos del huevo están en expansión.

Figura 1 Procesamiento Mensual de 2002 a Mayo de 2008, SENASA. (millones de pollos)

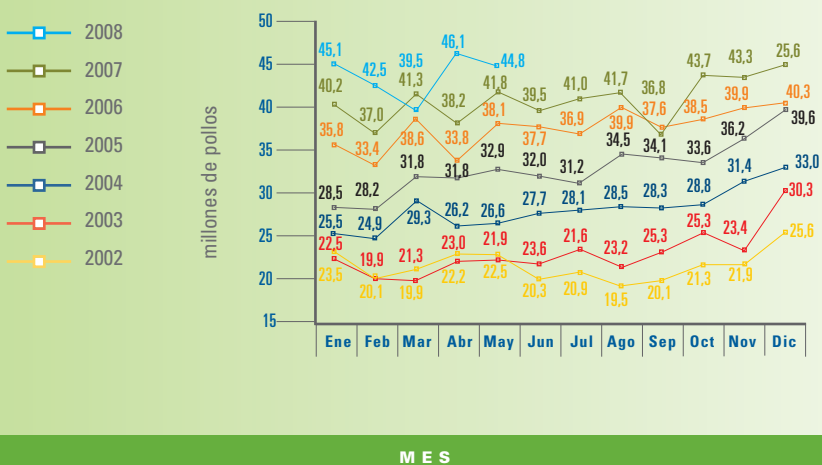
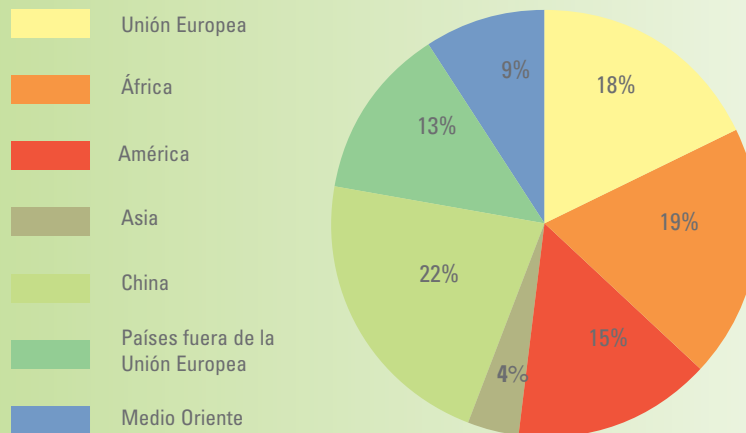


Figura 2 Destinos en el Mercado de Exportación de Carne de Pollo



TONELADAS



Cuadro 1

Crecimiento proyectado

AÑO	MILLONES DE UNIDADES (FUENTE: SENASA)				TOTAL TONS. PRODUCT.	MERCADO INTERNO			1.76 TONS EXPORT.	% DE EXPORT/ PROD. TOTAL	AUMENTO EN EMPLEOS IND. + DIRECT.	
	SACRIFICIO ANUAL TOTAL	CRECIM. ANUAL	A. MERCADO			*2,25 TONS.	GENTE AÑO TASA 1.5%	KG/PERSONA AÑO			ANUAL	ACUM.
			INTERNO	EXPORT.								
2003	278	0	260	18	733,600	702,000	37.0	18.9	31,600	4.30		45,000
2004	335	60	299	36	870,500	807,200	37.5	21.5	63,300	7.27	2,600	47,600
2005	368	33	313	55	920,700	823,910	38.1	21.6	96,800	10.50	2,600	50,200
2006	404	36	327	77	996,200	860,700	38.7	22.2	135,500	13.60	3,600	53,800
2007	440	36	341	99	1,071,840	897,600	39.2	22.9	174,240	16.20	3,600	57,400
2008	480	40	357	123	1,140,000	923,600	39.8	23.2	216,400	18.90	4,100	61,500
2009	530	50	377	153	1,244,680	975,400	40.4	24.1	269,280	21.60	4,500	66,000
2010	580	50	397	183	1,349,260	1,027,180	41.0	25.0	322,080	23.80	4,500	70,500

* Aumento en el mercado internacional: toneladas de pollo entero procesado

20% en 2003/2004 / 17% en 2005/06/07 / 15% en 2008/09/10

Ajustado para un sacrificio estimado en el país en diferentes mataderos, sin la supervisión del SENASA.

Actualmente, los oviproducidos, el huevo líquido, el huevo en polvo, las yemas y las claras representan el 11% de la producción total.

Las construcciones, el equipo, la expansión y los mejoramientos continuos se traducen en una inversión anual de US\$65 millones y US\$30 millones para la producción de pollo y huevo, respectivamente.

LA PRODUCCIÓN EN ENTRE RÍOS

La producción avícola es uno de los pilares de la economía de Entre Ríos y hay una buena razón para ello: Existen más de 2,500 granjas productoras de pollos de engorde y huevo, lo que representa una importante fuente de empleo. Además, ésta es una de las zonas avícolas más importantes del país, con fuerte participación en el

mercado de exportación. Los pollos de la zona se cortan de muchas maneras diferentes para luego transportarlos a más de 30 países, incluyendo Alemania, Sudáfrica, China y el Reino Unido.

Para mayor información:

<http://www.aviculturaargentina.com.ar/>





WPDC

¿Cómo afinar el control de la coccidiosis para mejorar el rendimiento de las aves y bajar los costos, fue el tema de varias presentaciones en la 57 Conferencia del Oeste de Enfermedades de las Aves (WPDC, EE.UU.) y la XXXIII Convención Anual de ANECA, celebradas conjuntamente en Puerto Vallarta, México.

Los expertos explicaron que el desarrollo temprano de la inmunidad contra las enfermedades intestinales –antes de que se presente la mayor aceleración en el crecimiento de las aves, que es cuando comen más– puede tener un impacto significativo sobre la salud intestinal, la absorción del alimento, el manejo de la resistencia y el rendimiento de los animales.

Los congresistas también escucharon por qué el manejo del patrón de presentación de la coccidiosis en las parvadas comerciales es esencial en los programas de control de esta enfermedad para que sean efectivos y se puedan prevenir las pérdidas.

La revista *Intestinal Health* estuvo presente en las conferencias sobre coccidiosis y entrevistó a varios de los oradores, para recolectar sus puntos de vista adicionales, tema del que nos ocuparemos en el presente informe.

continúa





La presencia de ciclos coccidiales en las aves jóvenes puede ayudar a controlar los costos de alimentación



Alfonso

La evaluación de los niveles de infección por coccidias en las parvadas de EE.UU. demuestra que la vacunación contra estos parásitos induce el desarrollo temprano de ciclos coccidiales leves – hallazgos especialmente relevantes si consideramos el alto costo del alimento, dijo la Dra. Matilde Alfonso.

“Los resultados de este estudio demuestran que los avicultores pueden utilizar la vacunación contra la coccidiosis para modificar el momento de presentación, la prevalencia y la severidad del desafío coccidial, y también para reducir los costos de la alimentación”, explicó.

La Dra. Alfonso –veterinaria de servicios técnicos de Intervet/Schering-Plough Animal Health– dijo que en el estudio se utilizaron más de 2,500 pollos de engorde procedentes de cuatro diferentes operaciones comerciales de distintos estados de la Unión Americana. Cuando se evaluaron las lesiones a la necropsia, la edad de las aves varió de 14 días a la edad de mercado. Se consideró la prevalencia y la severidad de las lesiones, además del momento en que se presentaron.

Aunque la mayoría de las necropsias fue realizada por la Dra. Alfonso, también participaron otros médicos veterinarios de servicio técnico de Intervet/Schering-Plough Animal Health.

La investigadora utilizó el bien conocido método de Johnson y Reid para calificar las lesiones macroscópicas causadas por las especies de coccidias más comunes, a saber: *Eimeria acervulina*, *E. maxima* y *E. tenella*. El uso de la calificación de lesiones sola tiene algunas limitantes al evaluar el rendimiento de la parvada o la eficiencia del programa anticoccidial, explicó, pero es un método ampliamente utilizado en el campo para supervisar o “monitorear” la coccidiosis en las operaciones comerciales de pollos productores de carne. No obstante, cuando se realizan de manera consistente, las calificaciones de lesiones permiten hacer comparaciones en el tiempo y entre diferentes programas de control de esta enfermedad.

Además de calificar las lesiones macroscópicas, la Dra. Alfonso y sus colegas examinaron microscópicamente raspados de mucosa de la región media del intestino, para evaluar la presencia de ooquistes de *E. maxima*. Mientras que otras especies de *Eimeria* como *E. acervulina* y *E. tenella* se pueden diagnosticar por lo general observando a simple vista las lesiones macroscópicas, *E. maxima* es diferente, explicó la científica.

“*E. maxima* puede estar presente en grandes cantidades, dañando la mucosa intestinal y afectando negativamente el



rendimiento de las aves sin que se presenten lesiones visibles. Es por ello que siempre determinamos su presencia al microscopio, además de la inspección macroscópica. Calificamos las lesiones con base en el número de ooquistes que vemos por campo microscópico”, indicó.

El resultado más obvio del estudio fue la prevalencia y la severidad de las lesiones causadas por coccidias, y el momento en que se presentaron varió dependiendo del programa de control utilizado, muy al principio en aves vacunadas y después en las aves sometidas al consumo de anticoccidiales en el alimento, dijo.

En una importante empresa avícola de Carolina del Sur, donde se estaba realizando la rotación entre un programa dual de anticoccidiales en el alimento y la vacunación contra estos parásitos, las aves del programa dual presentaban ciclos coccidiales tardíos entre las 5 y 7 semanas (de 35 a 49 días) de edad. Pero una vez iniciada la vacunación contra la coccidiosis, los ciclos del protozooario comenzaron a presentarse entre las 3 y 4 semanas (de 21 a 28 días) de edad (Figura 1), dijo la Dra. Alfonso.

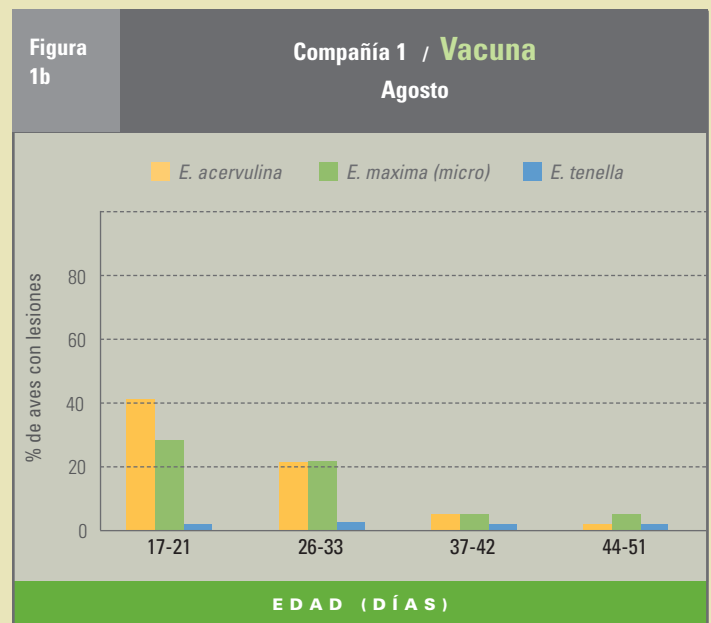
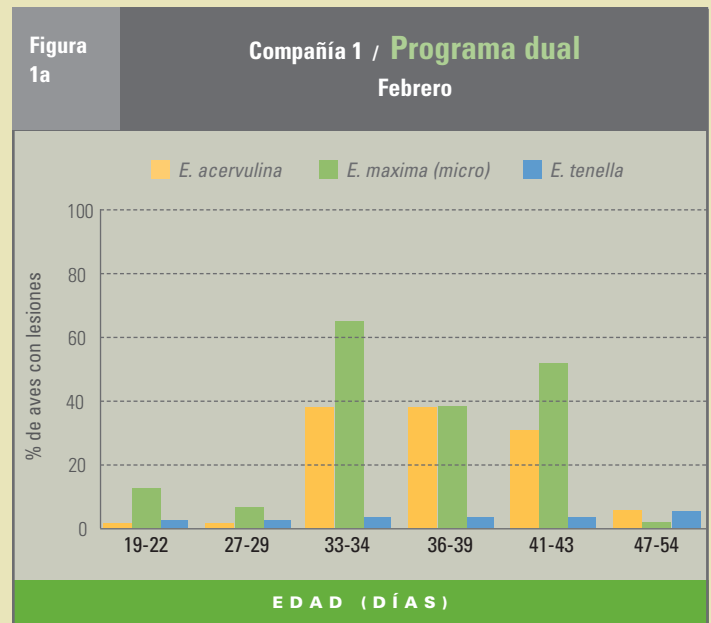
La importancia de la presentación de ciclos coccidiales a edades tempranas quedó demostrada mediante los estudios

Programa Dual vs. Vacuna Coccidiosis

Se adelantó el ciclo de las 5-7 semanas a las 3-4 semanas.

Tardío vs. Temprano

Figura 1 a/b. La vacunación contra la coccidiosis, iniciada después del uso de un programa dual tradicional de anticoccidiales en el alimento, permitió la presentación de los ciclos coccidiales a edades más tempranas.





La presencia de ciclos coccidiales en las aves jóvenes puede ayudar a controlar los costos de alimentación

Alfonso

realizados por el Dr. Robert Teeter y sus colaboradores de la Universidad Estatal de Oklahoma (véase el artículo correspondiente en la página 40). Los resultados de estas investigaciones demuestran que mientras más tarde se presenten los ciclos coccidiales en las aves, mayor es su impacto sobre el rendimiento y sobre los resultados financieros del avicultor, indicó.

En otras palabras, si el ciclo coccidial ocurre antes de que se presente la mayor intensidad del crecimiento de los animales, a las 4 semanas (28 días) de edad, tiene menos probabilidades de interferir con el crecimiento en el momento en que las aves están consumiendo la mayor cantidad de ración, aclaró.

Al mismo tiempo en que esta compañía de Carolina del Sur vacunó a sus pollos con Coccivac-B –vacuna viva que proporciona una dosis controlada y balanceada de ooquistes para estimular la inmunidad– también restableció la sensibilidad del parásito a los anticoccidiales ionóforos, pues los galpones se sembraron con cepas sensibles a estos fármacos, hizo notar.

Al continuar observando a la compañía de Carolina del Sur, se reafirmó el concepto de que, cuando se utilizan los anticoccidiales ionóforos solos, se presentan ciclos inconsistentes de coccidia, de acuerdo con la Dra. Alfonso.

E. maxima puede estar presente en grandes cantidades, dañando la mucosa intestinal y afectando negativamente el rendimiento de las aves sin que se presenten lesiones visibles.

También habló sobre una empresa avícola en Mississippi en donde se practicó la rotación entre anticoccidiales en el alimento y vacuna contra la coccidiosis. Durante un período de 5 años que comenzó en 2001, el uso prolongado de la vacuna redujo la incidencia de lesiones macroscópicas de *E. acervulina* y además éstas fueron de menor severidad. Lo mismo ocurrió con las lesiones microscópicas de *E. maxima*, reportó.

En Alabama, donde una empresa avícola utilizó la vacuna contra la coccidiosis continuamente después de un programa tradicional de control con fármacos en la ración, la incidencia y la severidad de las lesiones declinaron con el tiempo. El ciclo

de las coccidias se presentó más pronto y las aves presentaban inmunidad, de manera consistente, a las 5 semanas (35 días) de edad (Figura 2), continuó diciendo.

El impacto de la vacunación contra la coccidiosis después de un programa con ionóforos también fue evidente en una compañía en Arkansas. Cuatro meses después de haber iniciado la vacunación, el número de aves con lesiones coccidiales disminuyó, el ciclo de las coccidias se presentó a las 3 a 4 semanas (21 a 28 días) de edad y las aves presentaron consistentemente la inmunidad hacia las 5 semanas (35 días) de edad, explicó.

Resultados similares se obtuvieron en la empresa de Arkansas, cuando se comparó la vacunación contra la coccidiosis en aves libres de antibióticos, con el uso continuo de anticoccidiales en las parvadas convencionales. La vacunación de los pollos hizo que las coccidias ciclaran más temprano y estas aves también desarrollaron más pronto la inmunidad y presentaron menos lesiones que las parvadas tratadas con los fármacos, explicó.



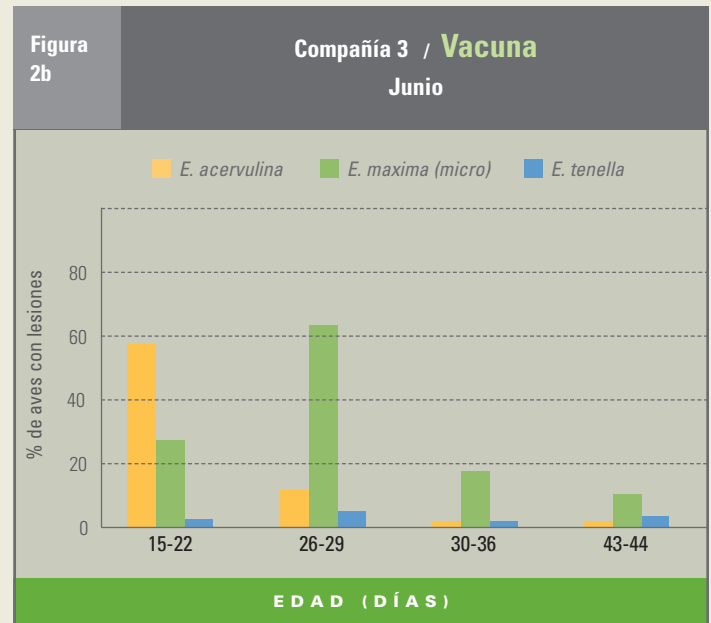
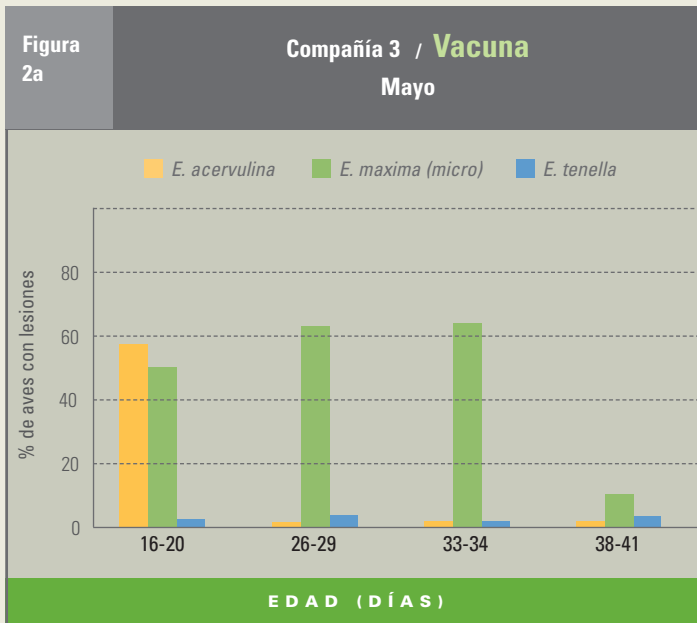


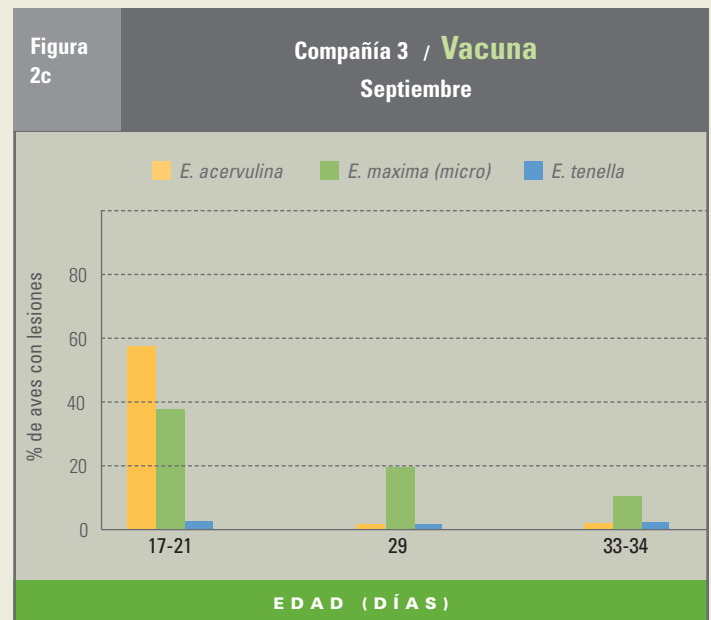
Figura 2 a/b/c. La vacunación continua contra la coccidiosis implementada después de un programa tradicional con anticoccidiales disminuyó la incidencia y la severidad de las lesiones e hizo que el patrón del ciclo del parásito se presentase más temprano, desarrollándose la enfermedad de manera consistente.

Vacuna contra la Coccidiosis

Abril - Septiembre

Desafío debido al programa previo basado en fármacos.
El uso prolongado de la vacuna disminuyó la incidencia y la severidad de las lesiones.

Ciclos coccidiales tempranos (3-4 semanas)
Inmunidad consistente (5 semanas de edad)





La sincronización entre el control de la coccidiosis y el manejo permite mejorar los resultados del pollo de engorde

Es posible mejorar el rendimiento de las parvadas productoras de carne si se coordina el programa de control de coccidiosis con las prácticas de manejo, dijo la Dra. Linnea Newman.

Los pollos tienen un mejor desempeño y desarrollan inmunidad contra la coccidiosis desde un principio, en lugar de hacerlo tardíamente en el ciclo de producción; no obstante, la edad exacta del desarrollo de la inmunidad varía dependiendo de los diferentes programas anticoccidiales y las prácticas de manejo, explicó.

“Por ejemplo, las parvadas que se mantienen en cama usada (N. del T.: conocida también como "cama caliente") y con mayor densidad de población en los galpones, desarrollan la inmunidad más pronto que cuando se las inicia sobre cama limpia y en la nave completa”, dijo la Dra. Newman, del servicio técnico de Intervet/Schering-Plough Animal Health.

“El control de la coccidiosis en el pollo de engorde depende de la inmunidad – independientemente de que se utilice alimento con coccidiostatos o vacunación”, agregó.

Es preferible que esta inmunidad se desarrolle mientras las aves son jóvenes, debido a que los efectos adversos de la coccidiosis subclínica sobre el rendimiento empeoran con la edad, enfatizó.

La oradora citó una investigación realizada en la Universidad Estatal de Oklahoma, EE.UU. (véase el artículo de la página 40), que demostró que mientras más tarde desarrollen la inmunidad los pollos contra la coccidiosis, mayor es el impacto negativo de esta enfermedad sobre el rendimiento y mayor es el costo.

Este trabajo es importante –explicó– porque “muchos de los programas de control de la coccidiosis, especialmente los basados en ionóforos, desplazan el proceso de desarrollo de la inmunidad hasta las últimas 2 semanas de vida, que es cuando los pollos están aumentando de peso más significativamente, consumen la mayor cantidad de alimento y hay un mayor potencial de pérdidas en el rendimiento”.

El conteo de ooquistes y el análisis del peso en las parvadas comerciales de pollos de engorde, confirman aún más la relación entre el desarrollo tardío de la inmunidad y la mayor afección del rendimiento, además del papel que desempeñan los programas de anticoccidiales y de manejo, subrayó.

Newman



La cama limpia puede retrasar la inmunidad

“Es sorprendente el hecho de que la limpieza de los galpones tiene efectos adversos contra el proceso de desarrollo de la inmunidad, especialmente con los programas de anticoccidiales en la ración, causando un impacto todavía mayor durante las últimas etapas de la vida del pollo”, explicó la Dra. Newman. Cuando se utilizan programas con coccidiostatos, las poblaciones del parásito pueden explotar después de los 28 días, con mayores concentraciones "pico" y mayor potencial de ejercer un impacto adverso sobre la ganancia de peso de las aves.

En contraste, la cama usada expone a los animales a las coccidias a edades más tempranas, con lo que se inicia el desarrollo gradual de la inmunidad.

Los conteos de ooquistes realizados en parvadas mantenidas sobre cama limpia en British Columbia y Ontario, Canadá, demuestran el patrón de diseminación de ooquistes de *Eimeria spp.* cuando se practicó la crianza en los galpones completos en aves cuya dieta estaba medicada con anticoccidiales, pero iniciadas sobre cama limpia, después de un período obligatorio de reposo de 2 semanas o más.

Cuando en la granja de Ontario se recolectaron los ooquistes y se determinó



Figura 1. Los conteos de ooquistes de los pollos con cama limpia vs. la curva real de producción muestran la divergencia con respecto al estándar de los machos Ross 308. Estas aves recibieron narasina.

la ganancia diaria de peso de una de sus parvadas, se hizo evidente el impacto del desafío coccidial tardío y se notó la diferencia con respecto al estándar publicado por la casa de genética para el pollo Ross 308 (Figura 1). “Este es un ejemplo de la vida real del modelo desarrollado por los investigadores de la Universidad Estatal de Oklahoma,” explicó.

La crianza en media caseta sobre cama usada produjo patrones diferentes. La mayor densidad de población (<0.80 pies²/ave) y la cama usada después de varios ciclos en una granja

localizada en la península de Delmarva (N. del T.: llámase así porque incluye los estados de Delaware, Maryland y Virginia) de EE.UU. produjeron un pico temprano de ooquistes a los 19 días, independientemente de usar nicarbacina-narasina o salinomicina en el programa, comentó.

En contraste, las aves que recibieron salinomicina pero que se criaron con baja densidad de población (1.0 pie²/ave) en la mitad de la nave y sobre cama usada, produjeron un patrón más tardío después



La sincronización entre el control de la coccidiosis y el manejo permite mejorar los resultados del pollo de engorde

Newman

de 2 parvadas. Este patrón fue similar al observado en las naves limpias.

Las aves que se vacunan contra la coccidiosis demuestran cierta variabilidad en el desarrollo de la inmunidad, pero el patrón suele ser más temprano de lo que se observa con los programas de desarrollo natural de la inmunidad utilizando anticoccidiales, dijo la Dra. Newman.

Las parvadas vacunadas, iniciadas en la mitad de la nave y sobre cama caliente presentaron el pico de ooquistes a los 19 días (Figura 2). Por el contrario, las aves que se criaron en la nave entera y sobre cama limpia presentaron un retraso en el pico de ooquistes, a los 25 días.

La oradora explicó que los programas basados en la administración de anticoccidiales en la ración ya no proporcionan un “control” completo, como ocurría hace 25 años, cuando se lanzó al mercado la mayoría de estos productos. “Actualmente, la mayor parte del control de esta enfermedad depende de la *inmunidad* — ya sea natural modulada mediante anticoccidiales, o derivada de la vacunación”, agregó.

El éxito en el desarrollo de la inmunidad está modulado por el *estilo de manejo*, el

Figura 2

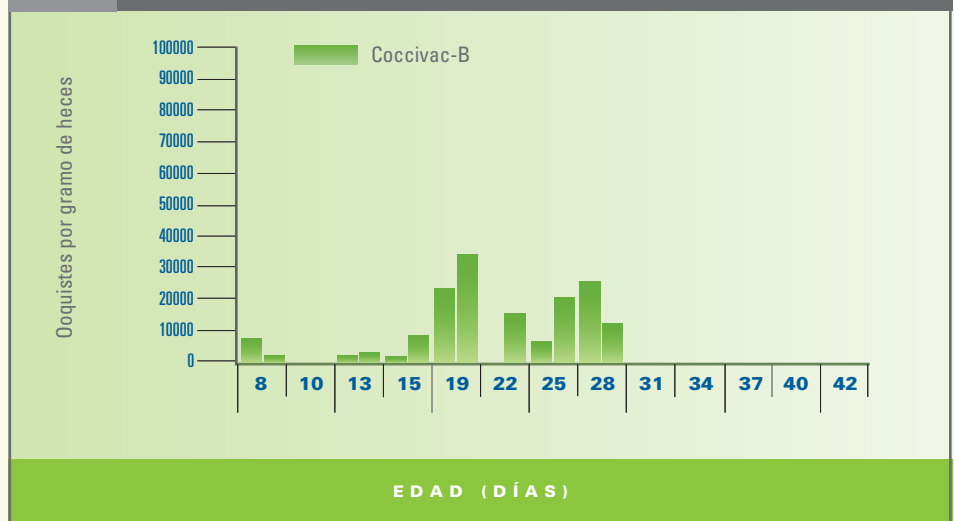


Figura 2. El nivel máximo (o pico) de ooquistes en las parvadas vacunadas con Coccivac-B e iniciadas en la mitad del galpón con cama usada se presentó tempranamente, a los 19 días. La densidad de población era de 0.8 pies²/ave.

uso de cama limpia *vs.* usada, la densidad de aves en el galpón y el manejo del mismo, factores que impactan cuándo y cómo se desarrolla la inmunidad, explicó.

El desarrollo de inmunidad contra la coccidiosis requiere de la exposición a varios ciclos de *Eimeria spp.* Esta exposición necesaria tiene un impacto adverso sobre la ganancia de peso y la conversión alimenticia, pero su magnitud será diferente dependiendo del momento en que ocurra durante la curva de crecimiento, expresó la doctora.

“Si usted quiere sacar el máximo provecho del potencial genético de rendimiento del pollo de engorde” —dijo— “analice su programa de control de la coccidiosis para conocer cuándo se termina de desarrollar la inmunidad durante la curva de crecimiento y qué tan consistente es este momento a lo largo de todo un año de producción”.

“Coordine el manejo del galpón con el programa de control de coccidiosis para inducir la inmunidad temprana”, concluyó.



Nutricionista: “El objetivo es la calificación más baja posible de lesiones de coccidiosis”

Teeter



Los avicultores deben esforzarse por obtener la calificación más baja posible de lesiones causadas por coccidiosis en sus pollos de engorde para obtener el máximo rendimiento, de acuerdo con el Dr. Robert Teeter, nutricionista de la Universidad Estatal de Oklahoma, EE.UU.

“Algunos productores pueden considerar a una calificación 2 como normal, pero en nuestros estudios hemos encontrado que la ganancia media diaria de las aves con esta calificación cae a cero"... "Es necesario que presten atención a su programa de control de coccidiosis para que sus aves tengan la mayor ausencia posible de lesiones”, dijo en una entrevista después de su presentación.

El Dr. Teeter y sus colegas evaluaron el impacto metabólico de la coccidiosis en diferentes puntos de la curva de crecimiento de los pollos. En el pasado, ya ha presentado los resultados de sus estudios, pero desde entonces ha examinado más de cerca los datos y la influencia de la coccidiosis sobre los costos energéticos en estos animales.

El análisis más profundo confirmó que un bajo nivel de coccidiosis produce un costo mensurable a cualquier edad, pero éste es

muy inferior si se presenta durante las primeras etapas de la vida de las aves, pues su impacto general es menor sobre la utilización de la energía, dijo.

En su presentación, explicó cómo él y su equipo utilizaron cámaras metabólicas en estudios diseñados para simular el desafío coccidial en un ambiente comercial. Evaluaron más de 1,000 pollos Cobb X Cobb cinco veces durante un período de 48 días.

Las aves fueron desafiadas oralmente con una mezcla de *E. maxima*, *E. acervulina* y *E. tenella*, que son las tres especies patógenas más comunes del protozoario causante de la coccidiosis, los días 14, 21, 28, 35 y 42. Los testigos recibieron sólo una solución salina estéril.

Después de cada desafío, los investigadores colocaron a las aves en cámaras metabólicas, donde evaluaron diversos parámetros como ganancia de peso, composición corporal, producción de calor, y retención y excreción de energía. Después de 6 días en la cámara, las aves se sacrificaron y se les practicó la necropsia, para calificar las lesiones coccidiales.

continúa



Nutricionista: “El objetivo es la calificación más baja posible de lesiones de coccidiosis”

Teeter

Las lesiones se relacionan con un mal desempeño

Como era de esperarse, los pollos testigos no presentaron lesiones coccidiales, pero sí las desafiadas. En comparación con los testigos, las aves con lesiones tuvieron niveles menores de peso corporal, ganancia de peso y eficiencia alimenticia. También consumieron menos energía y su capacidad de retenerla se redujo con la edad (Cuadro 1), explicó el Dr. Teeter.

Durante la entrevista, el investigador dijo que las cámaras metabólicas “son muy conservadoras, por lo que es posible que el costo determinado en este estudio sea menor de lo que ocurre en el campo”.

Por ejemplo, a los 20 días de edad la energía retenida por las aves con una calificación 2 de lesiones macroscópicas fue 100 Kcal/día, mientras consumían 300 Kcal/día. A los 48 días, la energía retenida por las mismas aves cayó a 0 Kcal, aun cuando el consumo era de 482 Kcal/día, agregó.

Incluso en las aves con calificación de lesiones macroscópicas de sólo 0.5, los resultados demostraron el impacto del desafío coccidial. A los 20 días de edad la energía retenida fue 170 Kcal en comparación con 188 en los testigos. A los 40 días de edad fue 191 Kcal *vs.* 305 en los testigos.

“Algunos productores pueden considerar a una calificación 2 como normal, pero en nuestros estudios la ganancia media diaria de las aves con esta calificación cayó a cero”.

Alto costo de energía para mantenimiento

Las lesiones de las aves desafiadas presentaron una relación con el costo de la energía para mantenimiento. En otras palabras, en las aves desafiadas con *Eimeria* este costo aumentó junto con la calificación de lesiones y continuó ascendiendo durante la curva de crecimiento, insistió.

Las calificaciones de lesiones también presentaron una relación positiva con la pérdida de energía en las excretas, subrayó el Dr. Teeter. “Cuando hay desafío coccidial, podemos ver un aumento de 75 a 125 Kcal de energía perdida en las excretas y esto representa ahora una gran proporción del apetito cotidiano de las aves”, indicó. “Además, vimos que aumentaban los requerimientos para mantenimiento, con Kilocalorías adicionales perdidas en forma de calor y bióxido de carbono, que se eliminan a la atmósfera”.

Señaló que las consecuencias de este desafío parasitario siguieron la misma dirección en las aves con calificaciones de lesiones bajas y altas, toda vez que las respuestas en eficiencia alimenticia fueron paralelas a las observadas en la energía y las consecuencias del desafío coccidial fueron más profundas hacia el final del ciclo de vida de las aves.

“Las consecuencias de este desafío son mucho más severas durante la segunda mitad de la curva de crecimiento, que es cuando las aves están consumiendo la mayor parte del alimento que reciben



durante toda su vida”. Esto es importante sobre todo ahora con los altos costos de la ración, enfatizó el maestro. “Es absolutamente indeseable que las aves estén desarrollando la inmunidad durante este período, pues de lo contrario sería extremadamente costoso y causaría pérdidas tremendas a los productores”.

Es verdad que las aves pueden recuperar el rendimiento perdido a causa de la coccidiosis, pero cuando ésta se presenta en la segunda mitad de la curva de crecimiento, ya no hay suficiente tiempo para llenar este vacío. “Una vez que se pierde una caloría en las excretas, es irreversible, afectando adversa y directamente las utilidades finales”, continuó.

Tal vez los mismos hallazgos sean aplicables a cualquier tipo de inmunidad y no sólo a la específica contra la coccidiosis, hizo suponer. “Parece que un ave que ha desarrollado la inmunidad en forma temprana puede mejorar la energía más eficientemente después”, concluyó.



Cuadro 1		CALIFICACIÓN DE LESIONES ²				
VARIABLE		0.0	0.5	1.0	1.5	2.0
Ganancia media diaria						
Edad (días) peso vivo inicial (g)						
14-20	904	76.5	70.2	60.6	48.7	40.7
28-34	2096	92.6	72.2	54.3	38.2	27.3
42-48	3398	97.3	61.0	32.7	10.0	-7.0
Costo de mantenimiento (Kcal/día)						
Edad (días) peso vivo inicial (g)						
14-20	904	124	148	151	154	281
28-34	2096	187	215	218	222	308
42-48	3398	281	311	308	264	315
Energía metabólica (EMn) consumo/día (Kcal)						
Edad (días) peso vivo inicial (g)						
14-20	904	386	364	342	318	300
28-34	2096	562	516	477	444	420
42-48	3398	701	628	570	522	482
Excretas adicionales (Kcal/día)						
Edad (días) peso vivo inicial (g)						
14-20	904	16	5	22	37	35
28-34	2096	24	30	57	81	86
42-48	3398	38	57	94	122	130
Energía retenida (Kcal/día)						
Edad (días) peso vivo inicial (g)						
14-20	904	188	170	149	121	100
28-34	2096	274	210	162	119	87
42-48	3398	305	191	110	49	-0.9
Eficiencia alimenticia						
Edad (días) peso vivo inicial (g)						
14-20	904	0.64	-	0.60	-	0.38
28-34	2096	0.54	-	0.37	-	-0.04
42-48	3398	0.43	-	0.10	-	-0.49

Cuadro 1. Efectos de las calificaciones de lesiones macroscópicas por coccidiosis sobre la producción y los criterios energéticos a pesos estandarizados¹

¹ Valores creados usando modelos de predicción ($R^2 > 0.95$) y pesos iniciales estandarizados.

² Se utilizaron calificaciones mixtas de lesiones para todas las variables excepto para la eficiencia alimenticia, en cuyo caso se aplicaron arreglos homogéneos de 0, 1, 2, 3 y 4.



El monitoreo de los patrones de coccidiosis puede mejorar el rendimiento de las aves y las utilidades

Los avicultores que buscan maneras de mejorar el rendimiento de sus pollos y sus utilidades deben prestar más atención al monitoreo rutinario de los patrones de coccidiosis en sus parvadas.

“A veces, lo que no vemos nos puede dañar”, dijo el Dr. Steve Fitz-Coy, parasitólogo de Intervet/Schering-Plough Animal Health. Sin el monitoreo de la coccidiosis podríamos estar pagando un alto costo sin darnos cuenta.

Como están las cosas, muchos avicultores se olvidan de supervisar su control de la coccidiosis, hasta que surgen los problemas. Mientras tanto, el rendimiento puede estar bajo y están perdiendo dinero, dijo.

Además, para monitorear los patrones de la coccidiosis, invitó a los productores a no seleccionar el programa más barato de control, pues aunque es indispensable considerar el aumento en los costos de producción, lo que a primera vista parece menos caro, a la larga puede no ser lo más costeable.

La coccidiosis –explicó el Dr. Fitz-Coy– es una enfermedad dinámica por lo que sus patrones pueden cambiar. Es por ello

que es importante monitorearla. Esto nos puede revelar tendencias en la operación avícola e indicar a los avicultores si su programa de control de coccidiosis está funcionando o si es necesario modificarlo.

Las coccidias –que están presentes prácticamente en todos los galpones de aves comerciales– puede causar una gran destrucción de los tejidos de las aves, afectando adversamente el consumo de alimento, la digestión y la absorción. El resultado es pérdida de peso, mala utilización del alimento, problemas de pigmentación e incluso mortalidad, explicó.

El daño causado por las coccidias está directamente relacionado con el número de estos parásitos y la especie de *Eimeria* causante, agregó.

El control de la coccidiosis exige conservar una baja carga parasitaria, lo que se logra manteniendo bajos niveles de ingestión y multiplicación de ooquistes, que a su vez causan una mínima destrucción celular y un menor impacto sobre el rendimiento de los pollos, subrayó el científico.

Un factor que complica este problema es el desarrollo de tolerancia o resistencia de las coccidias a los fármacos anticoccidiales que se administran en el alimento, de los cuales han dependido los avicultores durante muchos años, indicó.

Fitz-Coy



“La sola rotación de estos compuestos para combatir la tolerancia o la resistencia es inútil”, enfatizó. El control de la coccidiosis puede requerir la rotación de varios anticoccidiales en la ración, junto con el uso de vacunas vivas efectivas. También recomendó realizar rutinariamente sesiones de necropsias, pruebas de respuesta de sensibilidad a los anticoccidiales (*AST*, por sus siglas en inglés) y conteos de ooquistes con regularidad a partir de muestras de cama o heces.

Este expositor hizo notar que existen varias opciones para el monitoreo, cada una de las cuales tiene pros y contras. La utilización consistente de varios métodos combinados arrojará datos útiles y confiables. Citó ejemplos de tres operaciones avícolas diferentes en varias regiones de EE.UU., para recalcar su punto de que es crucial monitorear el patrón de las coccidias y los cambios en la coccidiosis.

En uno de estos complejos, por ejemplo, los datos de necropsia registrados durante varios años mostraron que la prevalencia de *Eimeria acervulina*, *E. maxima* y *E. tenella* era de 33%, 45% y 9%, respectivamente.

Durante los primeros años, *E. acervulina* prevalecía más que *E. maxima* (Figura 1), pero después

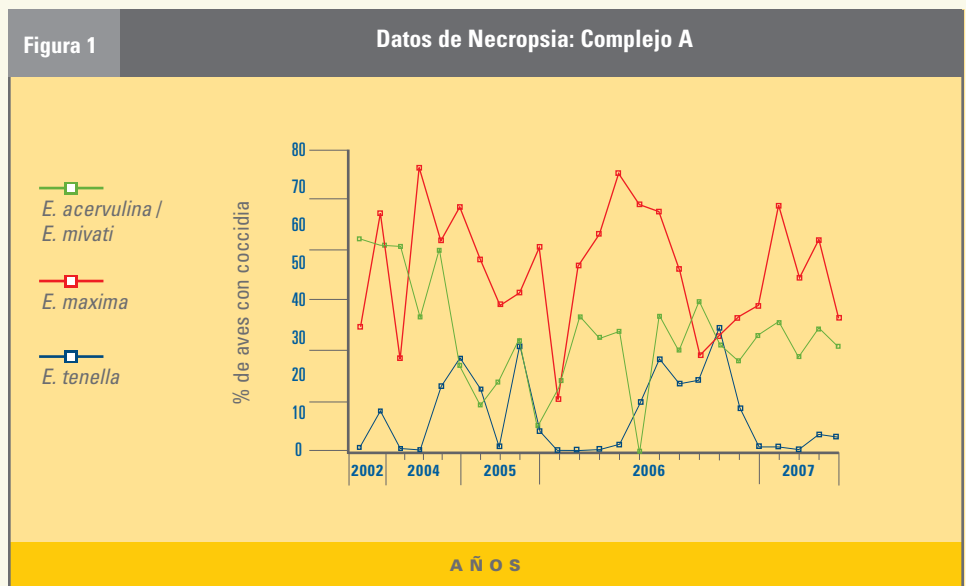


Figura 1. Los datos de necropsia muestran que durante los primeros años *E. acervulina* era más prevalente que *E. maxima*, la cual se incrementaba y permanecía a niveles elevados con el uso de un anticoccidial específico.

de usar ciertos anticoccidiales durante los meses del verano, la prevalencia de *E. maxima* se incrementó y permaneció a niveles elevados.

En los meses de invierno, la prevalencia de *E. acervulina* tendió a disminuir y esto pareció estar relacionado con el uso de un anticoccidial específico en la dieta. Los datos de las pruebas de sensibilidad *AST* fueron congruentes con los hallazgos a la necropsia, por lo que realizaron algunos cambios en el programa de control de coccidiosis, con lo que lograron mejoras evidentes.

¿De qué especie se trata?

El hecho de identificar cuál es la especie de coccidia que está afectando a las parvadas es una parte importante del proceso de monitoreo, enfatizó el Dr. Fitz-Coy durante su segunda presentación en la *WPDC*. Comparó a las coccidias con las cebras, que parecen todas iguales a primera vista, pero cada especie es significativamente diferente de las demás.

continúa



El monitoreo de los patrones de coccidiosis puede mejorar el rendimiento de las aves y las utilidades

Fitz-Coy

“Lo mismo pasa con las coccidias. Cada especie es única, con su propia patología, patogenicidad y respuesta a los compuestos anticoccidiales”, dijo. También es necesario tratar a cada especie de manera diferente, para lograr un buen control de esta parasitosis.

Las características que difieren entre las diferentes especies de coccidias son su fecundidad o capacidad de producir ooquistes (huevecillos), la región del intestino que parasitan y la profundidad de la mucosa en que se alojan. Las diferentes especies de *Eimeria* también varían en tamaño, con respecto a sus etapas endógenas del desarrollo. La patogenicidad está influenciada por estas características, agregó.

Eimeria praecox tiene relativamente alta fecundidad pero su invasión es superficial en la mucosa y produce estadios endógenos relativamente pequeños, continuó. *E. tenella* tiene una fecundidad moderadamente elevada, pero invade la mucosa más profundamente y sus etapas endógenas son grandes. *E. necatrix*

produce pocos ooquistes pero su invasión ocurre en capas más profundas y sus estadios endógenos son relativamente grandes.

El hecho de identificar cuál es la especie de coccidia que está afectando a las parvadas es una parte importante del proceso de monitoreo.

Debido a estas características, *E. praecox* se considera como apatógena mientras que *E. tenella* y *E. necatrix* son altamente patógenas para los pollos. *E. brunetti*, *E. maxima* y *E. mivati* también se desarrollan profundamente en los tejidos. Sus formas maduras dañan a los vasos sanguíneos generando sangrado hacia la luz intestinal, continuó diciendo.

Las especies de coccidias que tienen un período prepatente más prolongado tienden a ser más patógenas. Este período es el tiempo que transcurre desde la infección hasta que aparecen los primeros ooquistes en las heces y se puede utilizar para diferenciar a las distintas especies de *Eimeria*, dijo. *E. praecox* tiene el período

prepatente más corto (84 horas) en comparación con 138 horas para *E. necatrix*.

Otra manera de diferenciar las especies de *Eimeria* es por su tamaño y forma al observarlas al microscopio, pero para esto se requiere entrenamiento especial en la identificación de los ooquistes.

Los ooquistes de *E. mitis*, por ejemplo, son casi redondos mientras que los de *E. maxima* son grandes y tienen una ligera pigmentación. Resulta difícil establecer la diferencia entre la coccidia apatógena *E. praecox* y las más patógenas *E. tenella*, *E. necatrix* y *E. brunetti*.

Las técnicas más avanzadas, como por ejemplo la reacción en cadena con polimerasa (PCR) tal vez sean capaces de identificar a las especies de *Eimeria* pero aún no contamos con ellas para este fin, señaló.

“La mejor opción para diferenciar a las especies de coccidias puede ser la aplicación de varios métodos de identificación como la biología del parásito y la PCR”, concluyó.



vale la pena repetirlo

“”

A los 49 días de edad, el 80% del alimento que consumen los pollos se dedica al mantenimiento. En todo el mundo, se requieren 300 millones de toneladas de alimento cada año sólo para mantenimiento en todas las especies de aves de corral.

DR. STEVE LEESON
DEPARTAMENTO DE CIENCIA ANIMAL Y AVÍCOLA
UNIVERSIDAD DE GUELPH
ONTARIO, CANADÁ

“”

Tal vez nunca conozcamos todo lo que hay que saber sobre las coccidias. Me parece que estos parásitos son demasiado listos.

DR. RALPH MARSHALL
AGENCIAS DE LABORATORIOS VETERINARIOS
INGLATERRA

“”

Cuando la compañía me llamó diciendo que querían que todas nuestras aves estuviesen totalmente libres de antibióticos, les dije que lo podríamos lograr en el siguiente ciclo. Hace cinco años, probablemente les hubiera dicho que necesitaríamos 15 años.

DR. MUEEZ AHMAD
DRAPER VALLEY FARMS,
MOUNT VERNON, WASHINGTON, EE.UU.



L A T I N O A M É R I C A

Editores Ejecutivos: **Delair Bolis, Marcelo Lang**

Consejero Técnico: **Matilde Alfonso, DVM**

Editor General: **Joseph Feeks**

Editor Asociado: **Diana Delmar**

Editores del Campo: **Steven Fox, Phil Stewart**

Editor Auxiliar: **Ruth Misiewicz**

Diseño y Producción: **Susanna Ronner**

Ayuda de la Producción: **Deborah Sottile**

Traductor: **Victor Mireles**

Intestinal Health es publicada por la Unidad de Negocio Avícola Internacional de Intervet/Schering-Plough Animal Health. Los editores acogen sus ideas y sugerencias para las historias de las noticias. Envíen su correspondencia a **Intestinal Health**, Feeks Communications, Inc., PO Box 9000, PMB 239, Edgartown, MA 02539-9000, USA. Fax: 508-629-5555. Email: JFeeks@prworks.net. Las ediciones anteriores están disponibles en www.ThePoultrySite.com/IntestinalHealth
© Copyright 2009, Schering-Plough Animal Health Corporation. Los artículos se pueden reimprimir para fines educativos con el permiso por escrito de la editora.

Deje de alimentar el problema. Vacune...con Coccivac[®]-B



Controle la coccidiosis y elimine
las complicaciones de la rotación de ionóforos.

Coccivac[®]-B


Es todo lo que necesitas.

Visítenos en Internet:

www.intervet.com

[Soluciones innovadoras para la salud aviar]



Coccivac es una marca registrada de Schering-Plough Animal Health Corporation. Copyright © 2008, Schering-Plough Animal Health Corporation. Todos los derechos reservados.