

ENTENDIENDO LOS PRODUCTOS PARA LA MEJORA DE LA SALUD INTestinal

INTRODUCCIÓN

La salud y la función intestinal son fundamentales para el crecimiento, la salud y el bienestar de todos los animales de granja. Optimizar la salud y la función intestinal es un objetivo clave en la producción avícola mundial. El apoyo a la salud intestinal puede adoptar diversas formas y el apoyo que requiere el ave depende de la edad, la etapa de la vida, y el desafío. El apoyo intestinal puede facilitar la digestión, respaldar el desarrollo de los tejidos del intestino y del sistema inmunitario, además de asistir en la formación y el mantenimiento de una microbiota intestinal equilibrada. La microbiota intestinal es una comunidad de microorganismos que residen en el tracto intestinal. Esta comunidad ayuda a promover la función intestinal, el desarrollo intestinal, el sistema inmunitario de los intestinos, e inhibe los patógenos. Un desarrollo inadecuado de esta comunidad intestinal puede ser perjudicial para la salud intestinal durante toda la vida del ave. Muchos productos para la mejora de la salud intestinal actúan sobre la microbiota para asegurar que se desarrolle correctamente y ayudan a mantenerla equilibrada.

Otro aspecto de la mejora de la salud y la función intestinal es la inhibición de patógenos importantes, como *Clostridium perfringens*. Este tema se está volviendo una prioridad, ya que la industria busca activamente la reducción del uso de antimicrobianos. Hay muchos productos disponibles para apoyar el desarrollo y mantenimiento del tracto intestinal. La gama de productos disponibles puede ser desalentadora a la hora de elegir el producto adecuado para mejorar la salud intestinal de las aves en una parvada. Por lo tanto, es fundamental comprender cómo funciona un producto y mejora la salud intestinal para facilitar la toma de decisiones. El objetivo de este artículo es describir los principales productos para la mejora de la salud intestinal y ofrecer información sobre cuándo y cómo usarlos para beneficiar el tracto intestinal de los pollos de engorde y las reproductoras. La búsqueda de una estrategia integral requiere un tiempo de evaluación considerable, dado que la eficacia puede tardar en manifestarse varias parvadas, tanto en el ave como en el entorno.

PROBIÓTICOS

Los probióticos son uno de los productos más comunes para la mejora de la salud intestinal. No obstante, representan un motivo de gran confusión a causa de la amplia gama de productos que se ofrecen. Los probióticos son microorganismos vivos (generalmente bacterias o especies de levadura) que benefician al animal huésped cuando se consumen; se pueden administrar en el alimento o en el agua. Las especies bacterianas comunes utilizadas en los probióticos avícolas son *Bacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus* y *Pediococcus*. Los probióticos a base de levadura usan especies de *Saccharomyces*, como *S. cerevisiae* o *S. boulardii*, aunque se usan otros tipos de levadura, como *Pichia* y *Candida*. Un punto crítico para recordar es que existe una gran diversidad de especies bacterianas, lo que significa que las diferentes cepas de la misma especie pueden tener modos de acción distintos. Por ejemplo, dos cepas diferentes de *Lactobacillus johnsonii* pueden tener habilidades para estimular el desarrollo del tejido intestinal o matar patógenos de manera diferente.

En consecuencia, siempre es beneficioso definir el modo de acción y la actividad de los productos probióticos antes de utilizarlos.

Una pregunta que a menudo surge es la siguiente: “¿Qué probiótico es mejor?” La respuesta a esta pregunta no es simple, ya que varía según la razón por la que se utiliza el producto y la forma en que se espera que se administre el probiótico.

EL OBJETIVO DE PROPORCIONAR PROBIÓTICOS:

- **Estimular temprano el desarrollo intestinal y de la microbiota:** Las bacterias como especies de *Bifidobacterium* y *Enterococcus*, y especies de *Lactobacillus* son buenas opciones, ya que se sabe que estimulan el desarrollo de los tejidos intestinales y el sistema inmunitario intestinal. Las bacterias *Enterococcus* y *Lactobacillus* se asientan en el intestino con gran rapidez, lo que las hace muy útiles como primeros colonizadores

del tubo intestinal del pollito. Algunas especies bacterianas se conocen como “moduladores de la microbiota”, donde pueden ayudar a dirigir la actividad de la microbiota residente para promover una comunidad saludable en el intestino. Se ha demostrado que algunas especies de *Bacillus* y *Pediococcus* estimulan la actividad de bacterias beneficiosas en el intestino; por lo tanto, son buenos candidatos para los probióticos para pollitos.

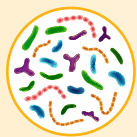
- **Inhibir patógenos:** Si hay un problema con un patógeno específico en una parvada o en una granja, como *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* o especies de *Salmonella*, se puede usar un probiótico como parte de una estrategia de control. Los datos publicados muestran la capacidad de las bacterias probióticas para inhibir el crecimiento de patógenos, lo que puede ser una buena alternativa al uso de antimicrobianos. Existe una variedad de modos de acción para la inhibición de patógenos:
 - i. **Exclusión competitiva:** Las especies probióticas bloquean la unión de los patógenos a la superficie del tubo intestinal.
 - ii. **Competencia de nutrientes:** Las especies probióticas compiten con los patógenos por los nutrientes, y como resultado, provocan la inanición de los patógenos.
 - iii. **Producción de compuestos inhibidores:** Algunas especies probióticas secretan sustancias en el intestino que inhiben o matan a los patógenos.
- **Reducir la inflamación intestinal o la interrupción bacteriana:** La inflamación y la alteración bacteriana en el intestino pueden ser el resultado de una infección por patógenos o de factores de estrés ambiental como el calor. Cuando el intestino está inflamado, su eficacia y función pueden verse afectadas. Algunas bacterias y levaduras probióticas pueden reducir la inflamación en el intestino y ayudar a modular el sistema inmunitario para garantizar una salud intestinal óptima.

COMPARACIÓN ENTRE LA APLICACIÓN EN EL ALIMENTO Y EL AGUA:

- La **aplicación en el agua** es generalmente más flexible, ya que el producto probiótico se puede agregar fácilmente en las tuberías de agua con un sistema de dosificación. A medida que el probiótico se mezcla diariamente y se administra, existe la posibilidad de aumentar la dosis si se cree que hay un problema de salud intestinal. Sin embargo, este enfoque puede ser un desafío con los pollitos jóvenes, ya que su ingesta de agua es baja; por lo tanto, el caudal puede no ser lo suficientemente alto como para extraer suficiente probiótico de las tuberías de agua.

Cuando se administra un producto en las tuberías de agua, es esencial verificar la compatibilidad con los programas de desinfección del agua. Por ejemplo, el cloro mata a los patógenos en el agua, pero también puede matar a las especies probióticas. Por lo tanto, consulte con el proveedor de probióticos los niveles de tolerancia de la especie probiótica a los desinfectantes.

- La **aplicación en el alimento** suele ser el método más sencillo para administrar probióticos, ya que se puede incorporar en el molino de alimentos, por lo que no es necesaria la mezcla en la granja. Sin embargo, como la dosis es fija, cualquier aumento de la dosis a corto plazo puede requerir la aplicación del producto sobre el alimento o la administración de producto adicional en las tuberías de agua. El principal inconveniente de la aplicación en el alimento es su tratamiento térmico, ya que esto puede matar muchas especies probióticas. Las bacterias *lactobacilli*, *enterococci*, *bifidobacteria* y *pediococci* son intolerantes al calor; por lo tanto, cuando se usan en el alimento, el fabricante del producto debe proteger las bacterias. Por otro lado, los probióticos a base de *bacillus* son muy adecuados para el tratamiento del alimento, ya que se administran en forma de esporas que toleran muy bien las temperaturas extremas.



¿DEBO ELEGIR PROBIÓTICOS DE UNA SOLA CEPA O DE MÚLTIPLES CEPAS?

Algunos probióticos contienen una sola especie de bacteria, otros contienen múltiples especies de bacterias, y algunos más contienen múltiples cepas de la misma especie. La elección del producto depende del objetivo de uso del probiótico y de la función de la cepa probiótica.

1. Si el objetivo es atacar un patógeno específico, un probiótico de cepa única es adecuado si presenta actividad contra dicho patógeno.
2. Si el objetivo es proporcionar bacterias para colonizar el intestino del pollito, un probiótico de múltiples cepas puede ser más apropiado para promover la diversidad bacteriana.
3. Si el objetivo es cumplir múltiples acciones, un producto de varias cepas puede ser más apropiado (a menos que una especie cumpla con todas las acciones deseadas).
4. En última instancia, solicite al fabricante de probióticos que le proporcione lo que su producto puede hacer y compruebe que cumplirá los requerimientos de la granja.

PRODUCTOS DE EXCLUSIÓN COMPETITIVA

Los productos de exclusión competitiva son microbianos de alimentación directa con una mezcla indefinida de bacterias aisladas de pollos adultos sanos. Estos productos se usaron por primera vez en la industria avícola para inhibir bacterias como la *E. coli* y especies de *Salmonella* a través del proceso de exclusión competitiva. La exclusión competitiva es el proceso por el cual las bacterias beneficiosas compiten con los patógenos por los espacios de unión y los nutrientes en el intestino y, por lo tanto, excluyen al patógeno. Con el tiempo, estos productos también proporcionan a los pollitos jóvenes una microbiota beneficiosa después de la eclosión y ayudan a restaurar el equilibrio intestinal.

ÁCIDOS

Los ácidos son productos comunes que se usan en la industria ganadera para inhibir patógenos, desinfectar el agua y mejorar la salud intestinal. Los ácidos a menudo se clasifican en orgánicos e inorgánicos, según su estructura química. Los ácidos orgánicos son compuestos orgánicos (es decir, contienen carbono) que son débilmente ácidos; el ácido acético, el ácido láctico, el ácido propiónico y el ácido butírico son ejemplos de ácidos orgánicos. Los ácidos inorgánicos (a veces llamados ácidos minerales) no contienen carbono y tienen una acidez mucho mayor que los ácidos orgánicos. Por ejemplo, el ácido sulfúrico, el ácido fosfórico y el ácido clorhídrico. La mayoría de los ácidos utilizados para mejorar la salud intestinal son ácidos orgánicos. Estos ácidos se pueden administrar en el agua o en el alimento según el tipo de producto. Por lo tanto, consulte con el fabricante para obtener orientación.

- **Ácidos orgánicos libres:** Estos ácidos son la forma más simple de ácido orgánico y son muy eficaces para inhibir patógenos. El método por el cual el ácido inhibe un patógeno depende del ácido específico y del punto en el que libera su ion de hidrógeno para ejercer su acidez; esto se conoce como disociación (**Figura 1**). En el intestino, algunos ácidos orgánicos liberarán su ion de hidrógeno rápidamente, lo que reducirá el pH del intestino y proporcionará un ambiente inhóspito para muchos patógenos. Otros ácidos orgánicos pasan a la célula bacteriana y, en este punto, el ácido ejercerá su acidez y reducirá el pH de la bacteria. Esto matará la célula bacteriana o la bacteria usará energía para eliminar el exceso de iones de hidrógeno y, al hacerlo, tendrá menos energía para causar una infección. Los ácidos orgánicos se pueden administrar como un solo ácido o una mezcla de varios ácidos. La ventaja principal de un ácido combinado reside en que algunos de sus componentes disminuyen el pH intestinal, y otros actúan reduciendo el pH dentro de las células bacterianas. Ello crea una sinergia de actividades, por lo que se potencian entre sí.

Los ácidos orgánicos están disponibles en una versión amortiguada o no amortiguada. La capacidad amortiguadora influye en el punto en el que el ácido orgánico se disocia para liberar su ion hidrógeno y ejercer su acidez. Los ácidos no amortiguados se disociarán en el agua potable y reducirán fácilmente el pH (es decir, son perfectos para desinfectar el agua), pero el impacto en el ambiente intestinal es limitado. Los ácidos orgánicos amortiguados no se disocian tan fácilmente en el agua potable; por lo tanto, son mucho mejores para reducir el pH del ambiente intestinal. Vale la pena tener en cuenta que los ácidos libres ejercen la mayor parte de su efecto desde el buche hasta el comienzo del intestino

delgado. Sin embargo, a medida que los patógenos intestinales ingresan en el buche a través del pico, estos ácidos son beneficiosos para matar a los patógenos.

A pesar de que la mayor parte de la actividad de los ácidos orgánicos libres se encuentra al comienzo del intestino, ayudan a reducir ligeramente el pH del intestino delgado. De esta manera se promueve la actividad de bacterias como los *Lactobacillus*, que prefieren un ambiente ácido. Además, las sales de los ácidos orgánicos producidas por la disociación de estos (por ejemplo, lactato, acetato y propionato) son utilizadas por otras bacterias beneficiosas para producir ácidos beneficiosos, como el ácido butírico.

- **Ácidos orgánicos protegidos:** Como se mencionó en la sección anterior, los ácidos orgánicos libres son principalmente activos en la primera parte del intestino. Los ácidos orgánicos protegidos usan una matriz de grasa o carbohidratos para encapsular el ácido, lo que evita que el ácido se disocie. A medida que el ácido protegido pasa a través del intestino, la matriz se digiere y, por lo tanto, el ácido se libera a lo largo de todo el tracto intestinal. Esto puede ayudar a acidificar todo el intestino y prevenir el crecimiento excesivo de patógenos oportunistas en la microbiota intestinal, como se observa en condiciones como la disbacteriosis. Además, los ácidos orgánicos pueden beneficiar los tejidos intestinales; por lo tanto, la liberación del ácido a lo largo de todo el tracto intestinal beneficia a todo el intestino. Por ejemplo, el ácido láctico puede estimular el desarrollo de las vellosidades, lo que mejora la absorción de nutrientes. El ácido butírico ayuda a estimular el desarrollo de uniones estrechas, que son las estructuras que mantienen unidas las células que forman la barrera intestinal para prevenir la invasión bacteriana de los tejidos intestinales.

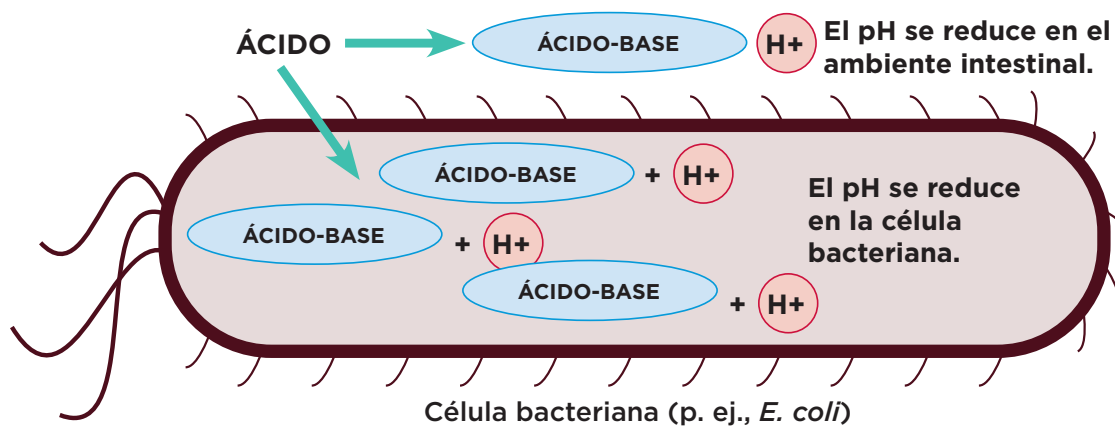
- **Productos de ácidos grasos:** Estos son un subgrupo de ácidos orgánicos que tienen una cadena de hidrocarburos unidos. Estos se clasifican como ácidos grasos de cadena corta (short-chain fatty acids, SCFA), ácidos grasos de cadena media (medium-chain fatty acids, MCFA) y ácidos grasos de cadena larga (long-chain fatty acids, LCFA). Los SCFA incluyen ácidos como el ácido acético y el ácido butírico, en los que el modo de acción sobre las bacterias suele estar relacionado con el pH. El grupo de LCFA consiste en compuestos como el ácido linoleico y el ácido eicosapentaenoico, que son antioxidantes beneficiosos. Para la mejora intestinal, los MCFA, como el ácido láurico y el ácido cáprico, ofrecen un modo de acción

adicional para la inhibición bacteriana. Estos se pueden incorporar fácilmente a la membrana celular bacteriana, y forman poros. Estos poros pueden causar lisis y muerte de las bacterias, o pueden potenciar la actividad de otros ácidos orgánicos para reducir el pH dentro de la célula bacteriana. Los MCFA suelen presentarse en una de dos formas: un ácido graso libre o un triglicérido de ácido graso con tres moléculas de ácido unidas a una columna vertebral de glicerol. En la forma de triglicéridos, los ácidos están inactivos hasta que las enzimas eliminan la columna vertebral de glicerol en el intestino del ave; esto significa que el producto está protegido hasta que se encuentra en el ambiente intestinal.

FIGURA 1. Disociación de los ácidos.



Durante la disociación, el ácido libera el ion de hidrógeno. En el transcurso de este proceso, el pH disminuirá, lo que resultará en un ambiente más ácido. Los diferentes ácidos se disocian en diferentes condiciones, por lo que las mezclas de ácidos pueden ser más efectivas. Ciertos ácidos se disociarán en el lumen intestinal, lo que provocará una reducción del pH en el ambiente intestinal. Otros ácidos harán esto en las células bacterianas e inhibirán el crecimiento.



PRODUCTOS FITOGENICOS

Este grupo de productos para la mejora del intestino cumple diversas funciones, como efectos antimicrobianos y antiparasitarios, estimular la inmunidad, reducir la inflamación, favorecer el desarrollo del tejido intestinal e influir en la ingesta de alimento. Dependiendo del producto, se pueden administrar en el alimento o en las tuberías de agua. Los productos de este grupo habitualmente contienen aceites y extractos de plantas, como el orégano, el tomillo, el romero, la canela, el pimiento y el clavo. La elección depende de los requerimientos de las aves en la granja. Existen tres presentaciones principales para los productos fitogénicos:

- **Material vegetal seco:** Esta es la versión menos costosa de los productos fitogénicos, pero la concentración de los compuestos activos puede variar de un lote a otro.
- **Aceites y compuestos naturales extraídos:** El material vegetal cosechado se procesa para extraer los aceites y los compuestos beneficiosos. Este método garantiza una consistencia del producto mucho mejor y una dosificación precisa que el uso del material vegetal seco.

- **Compuestos idénticos a la naturaleza:** Estos productos utilizan versiones sintetizadas químicamente de los compuestos activos clave en los extractos naturales.

Al igual que con muchos de los tipos de productos mencionados anteriormente, los productos fitogénicos pueden ser compuestos individuales o mezclas de muchos compuestos; algunos se mezclan con ácidos orgánicos. Dependiendo del producto, se pueden administrar en el alimento o en el agua. En algunos casos, los ingredientes activos están encapsulados para permitir una liberación lenta a lo largo de todo el tubo intestinal (similar a los ácidos orgánicos protegidos mencionados anteriormente).

PREBIÓTICOS

Los prebióticos son ingredientes que, cuando se ingieren, llevan a la modulación de la actividad de la microbiota intestinal, lo que es beneficioso para el animal huésped. El animal huésped no digiere ni absorbe estos ingredientes. En su lugar, son aprovechados por la microbiota residente o bien actúan contra algunos de sus miembros. Los prebióticos comunes que promueven una microbiota beneficiosa son los fructooligosacáridos (fructooligosaccharides, FOS), los galactooligosacáridos (galactooligosaccharides, GOS) y la pectina. Otro prebiótico son los manano oligosacáridos (mannan-oligosaccharides, MOS), que modulan la composición de la microbiota al inhibir la unión de bacterias como *E. coli* y especies de *Salmonella* a la superficie intestinal. Por lo tanto, estos productos suelen ser estables al calor y se pueden incluir fácilmente en el alimento. Muchos productos probióticos incluyen un prebiótico para ayudar al crecimiento de las bacterias en el producto; esta combinación a veces se conoce como un “simbiótico”.

POSBIÓTICOS

Los posbióticos en la industria avícola son generalmente productos hechos mediante el cultivo de bacterias o levaduras en un medio de crecimiento específico, donde fermentan ingredientes para producir metabolitos y compuestos que benefician al huésped. El caldo resultante se trata térmicamente para formar un producto que contiene las células bacterianas/de levadura muertas y todos los compuestos beneficiosos producidos a través de la fermentación. Se ha demostrado que estos productos inhiben los patógenos, estimulan el desarrollo intestinal, estimulan y modulan la respuesta inmunitaria y mejoran la función intestinal. Estos productos se pueden agregar al alimento o administrar en las tuberías de agua.

AGLUTINANTES DE TOXINAS

Como su nombre lo indica, estos productos aglutinan las toxinas para evitar que afecten el tubo intestinal. Hay productos específicos para diversas toxinas, y es recomendable considerarlos si la parvada está expuesta a un riesgo, como el de las micotoxinas.

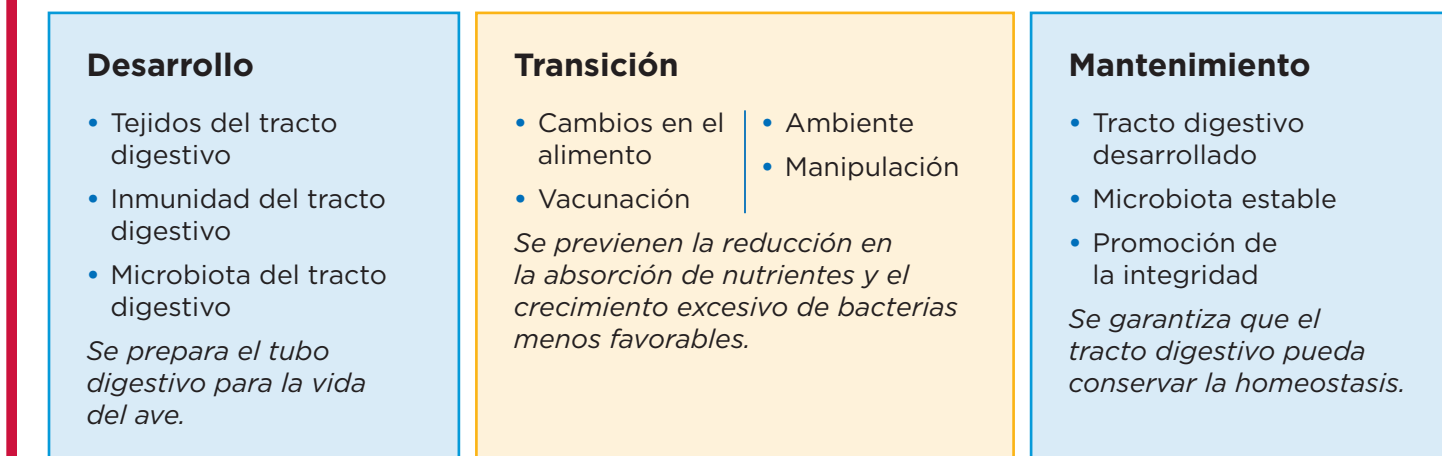
ENZIMAS DEL ALIMENTO

Las enzimas del alimento no son una consideración habitual como producto para la mejora intestinal, pero la inclusión de estas enzimas puede mejorar la función intestinal y la absorción de nutrientes del ave. Varios factores antinutricionales presentes en la dieta, como el fitato, los arabinoxilanos y los betaglucanos, pueden afectar la disponibilidad de nutrientes y la viscosidad intestinal. Las enzimas del alimento pueden ayudar a descomponer estos compuestos y reducir su impacto negativo en la salud intestinal.

CONCLUSIONES

No todos los productos para la mejora de la salud intestinal tienen el mismo modo de acción, ni tienen el mismo impacto en el ave o en su microbiota. No existe una “solución única” que se adapte a todos cuando se trata de usar productos para la mejora del intestino, ya que cada granja y parvada es única. Como tal, es importante para el fabricante del producto cómo funciona su producto y cómo ese modo de acción beneficiará a sus pollos de engorde o lote de reproductoras. El intestino tiene diferentes requerimientos a lo largo de la vida del ave, como se muestra en la **Figura 2**.

FIGURA 2. Avance de los requerimientos del intestino a lo largo de la vida de un ave.



La clave para seleccionar el producto correcto reside en entender las necesidades del tubo intestinal en cada etapa de la vida del ave. Con mucha frecuencia, se requiere una estrategia para apoyar a las aves a lo largo de toda su vida; es decir, las necesidades de apoyo de un pollito difieren de las de un ave de 25 días. Independientemente de si es un probiótico, un ácido orgánico o un producto a base de aceites esenciales, la opción correcta es aquella cuya acción cumple con las necesidades del ave.

Sin embargo, es esencial tener en cuenta que el buen manejo de las aves, la calidad de la cama, la calidad del alimento, la bioseguridad y la calidad del agua son las mejores herramientas para garantizar una salud intestinal óptima y la expresión de todo el potencial genético. La eficacia total puede requerir el ciclo de varias parvadas para ser plenamente evidente.

Aviso de privacidad: Aviagen® recopila datos para comunicarse con usted y proporcionarle información de manera efectiva sobre nuestros productos y nuestro negocio. Estos datos pueden incluir su dirección de correo electrónico, nombre, dirección comercial y número de teléfono. Para acceder al aviso de privacidad completo de Aviagen, visite aviagen.com.

Aviagen y su logo son marcas registradas de Aviagen en los EE. UU. y en otros países. Todas las demás marcas o marcas comerciales fueron registradas por sus respectivos propietarios.

© 2025 Aviagen.

