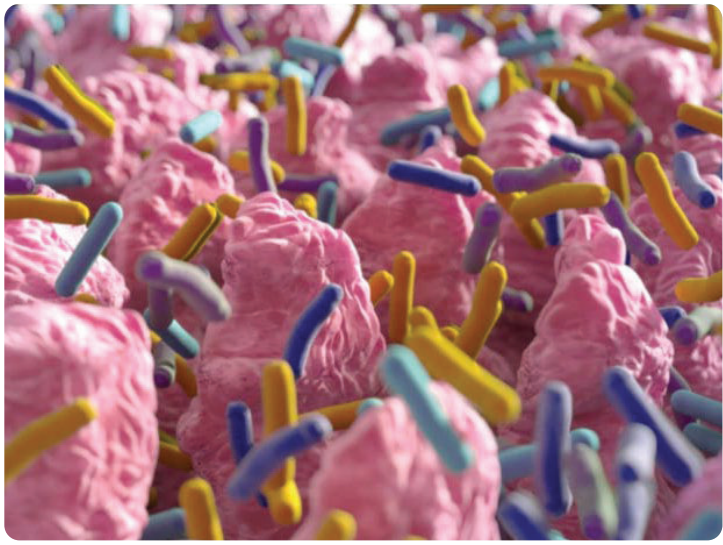
NUEVAS ALTERNATIVAS BIOLÓGICAS A LAS TERAPIAS ANTIBIÓTICAS



Resumen

A medida que los productores avícolas siguen limitando el empleo de antibióticos ha aumentado el número de terapias alternativas y productos químicos de bioseguridad que se utilizan para superar los factores de estrés intensivos, lo que puede ser origen de resistencias si se utilizan incorrectamente.

Esta presentación analiza las alternativas naturales de algunas de estas intervenciones y examina si la naturaleza puede sugerir una solución más comprensiva para el ave y el medio ambiente, pero sin dejar de ser biológicamente eficaz.

Introducción

La administración de antibióticos y el uso juicioso de ellos como tratamiento de casos específicos de enfermedades, en vez de utilizar unas dosis subterapéuticas para promover el crecimiento, son conceptos bien establecidos dentro del sector avícola australiano. Sin embargo, los sistemas de producción intensivos son propensos a un aumento de los factores de estrés y la producción a gran escala no siempre satisface las necesidades individuales de cada ave. Y el optimizar el rendimiento de la producción dentro de este entorno requiere mantener un ave sana, que a su vez depende de que ésta tenga un intestino sano y un sistema inmunológico.

A.M. LEARY Y A. TURNEY

Australian Poultry Sci. Symp. Sydney, 2021

La salud intestinal depende de tres áreas críticas:

1) la inmunidad del ave;
2) su dieta alimenticia, por cubrir sus requerimientos y la forma de fabricación, y
3) la complejidad y la salud de las bacterias comensales del ave, junto con la flora temporal y la patógena del intestino.

Sin embargo, un cuarto aspecto también es importante: la yacija en la que se crían las aves porque la microflora de ella depende de la del sistema digestivo de éstas. Todos estos factores determinarán si el ave permanece sana pues si uno o más son alterados, existe un riesgo creciente de que su salud se vea afectada.

Mientras que la dieta ha sido estudiada a fondo y se puede fabricar para satisfacer las necesidades cambiantes del ave en crecimiento, el mismo control no se ha logrado tan fácilmente en cuanto a la fisiología del huésped y la microbiota.

Este trabajo investiga cómo se pueden utilizar los procesos naturales en situaciones comerciales para optimizar la salud del ave y reducir el riesgo de requerir una intervención antibiótica.

La exclusión competitiva

Nuestra comprensión de la microbiota intestinal en el ser humano y en las aves ha aumentado dramáticamente en la última década. Sabemos que sólo el 1% del ADN que llevamos es humano y el resto se atribuye a la microbiota, ahora considerada como otro órgano del cuerpo humano - Conlon y Bird, 2015 -. La contribución de la microbiota y su efecto en el ser humano y el ave sobre la fisiología y la salud sólo están empezando a entenderse.

Hay una amplia lista de factores que afectan a la viabilidad y la población del microbioma del ave, incluyendo la edad, la raza, la región intestinal, los factores materiales, el sexo, la alimentación, el alojamiento, la higiene, las medicaciones, la temperatura, la yacija y la ubicación geográfica - Kers y col., 2018 -. Sin embargo, la primera y la pregunta más crítica para las aves comerciales es el origen de la misma.

La producción avícola actual, independientemente del sistema de producción, está muy lejos de lo que sucede en la naturaleza - Kubasova y col., 2019 -. El ejemplo más obvio de esto es cómo los pollitos comerciales actuales nacen en incubadoras estériles en vez de hacerlo debajo de las cluecas. Hay muchos problemas relacionados con el proceso natural de crianza que limitan el rendimiento de los pollitos, lo que conduce a un peor bienestar y a una mayor mortalidad. Sin embargo, también puede haber otros positives que se pueden adaptar a las operaciones comerciales. Por ejemplo, la exposición a la clueca mientras incuba los huevos, que permite que los huevos estén en contacto con la microflora de la misma, lo que a su vez significa que los pollitos también lo estén en el momento de nacer. En última instancia, esta exposición temprana a una compleja microflora de las gallinas adultas permite al pollito desarrollar rápidamente una microbiota intestinal saludable que fomenta la mejora de la salud intestinal y la inmunidad - Kubasova y col., 2019 -.

La aplicación a los pollitos recién nacidos de una plena microflora cecal de unas aves sanas y libres de patógenos potenciales, puede ser una solución a este problema. El haber rociado con la procedente de gallinas adultas de traspatio, no medicadas, a los pollitos nacidos de incubadora, a su llegada a la granja da una exposición similar a la que tendrían a través de los huevos en un entorno natural.

Otras investigaciones han demostrado que la aplicación de la compleja microflora cecal a los pollitos recién nacidos origina una resistencia constante a la colonización por Salmonella, a una gama de *E. coli* patogénico y a la enteritis necrótica - Methner y col., 2017; Ceccarelli y col., 2017; Hofacre y col., 2019 -. De hecho, la efectividad de cada lote de este producto de microflora cecal se probó utilizando un modelo biológico que expone a las aves a Salmonella y sólo si se logra una reducción de al menos el 99,97% en la colonización, en comparación con un control, se selecciona para ser utilizado de forma comercial - Mead y col., 1989 -.

Aditivos nutricionales

Para optimizar la salud intestinal se pueden considerar diversas opciones: fitogénicos, probióticos, prebióticos, enzimas y acidificantes - Dittoe y col., 2018-. A menudo los acidificantes utilizados son ácidos orgánicos, como láctico, acético, propiónico, fórmico y sus sales - Pearlin y col., 2019 -. La acidificación en los broilers reduce el pH intestinal, lo que origina una mejor morfología - altura de vellosidades y profundidad de las criptas -, unos efectos antimicrobianos localizados - ya que las bacterias patógenas tienden a preferir unos niveles neutros de pH - y una mayor energía y digestibilidad proteica de la dieta. Además, se ha demostrado que la acidificación de las aves domésticas mejora su sistema inmunitario - Pearlin y col., 2019 -.

Sin embargo, existen riesgos potenciales relacionados con el empleo de ácidos orgánicos en su aplicación sobre el pienso o el agua. El uso excesivo de unos niveles excesivos de los mismos en la dieta puede disminuir la palatabilidad de la misma y reducir la ingesta de pienso. Además, su aplicación puede originar corrosión del material de acero - Pearlin y col., 2019 -. Finalmente se ha sugerido una tolerancia natural o resistencia a la

acidificación por parte de algunos patógenos, como es el *E. coli* - Ramírez Cuevas, 2009 -.

Una posible alternativa a esta aplicación es la acidificación biológica. En este caso el animal recibe, a través del pienso o el agua de bebida, una bacteria específica, *Pediococcus acidilactici* MA 18/5M, que produce exclusiva y rápidamente una gran cantidad de ácido láctico (L+) en todo su sistema digestivo - Murray y col., 1984 -. En este caso la acidificación se produce dentro del lumen y el borde rugoso de la mucosa donde se absorben los nutrientes. La aplicación con tal bacteria proporciona todos los beneficios de la acción ácida, una mejora de la digestibilidad de los nutrientes del pienso, una modulación inmunitaria local, una madurez intestinal y una reducción del pH intestinal de una forma natural - Larbier,1997; Temim y col., 2009; Awaad y col, 2005 –

Desarrollo de un biofilm ambiental positivo

Frecuentemente, en la producción avícola los biofilms de las superficies de las instalaciones o en los sistemas de bebederos se cuestionan por su influencia negativa en la salud de las aves - Abdelaty y col., 2019 -. Su formación tiene lugar cuando uno o más microorganismos se adhieren a una superficie y comienzan a colonizar. Y como parte de esta colonización se produce una matriz polimérica extracelular que protege a los microbios y les permite crecer y reproducirse.

Esta protección también puede ser eficaz contra la limpieza de las superficies de las instalaciones pues hay estudios que han demostrado que, si los patógenos no están protegidos por un biofilm son fácilmente susceptibles a los desinfectantes. Sin embargo, los gérmenes protegidos por un biofilm y sometidos a la acción de los desinfectantes son de 10 a 1000 veces más resistentes a los mismos y a los antibióticos que a las bacterias aisladas - Briandet y col., 2012; Cabecca y col., 2012 -.

Comercialmente, los productores intentan controlar los biofilms limpiando con detergentes y luego desinfectando las superficies de las naves y el equipo. Sin embargo, esto reduce, pero hace no eliminar los biofilms, que rápidamente regeneran, utilizando las restantes bacterias o gérmenes oportunista que encuentran en la instalación - Abdelaty y col., 2019.

Un método utilizado para superar los problemas relacionados con biofilms desconocidos es introducir en la nave y el equipo un biofilm positivo, diseñado específicamente por su capacidad para adherirse a las superficies mediante la protección con bacterias positivas muy concentradas, como son unas especies seleccionadas de *Pediococcus*, como se muestra en la figura 1 - Turney y col., 2018 -. Esto limita la oportunidad de que las bacterias patógenas u oportunistas se desarrollen a través de la exclusión competitiva. Y si bien la aplicación con biofilms positivos puede no eliminar completamente ninguna bacteria negativa, la investigación ha demostrado que es posible reducir las áreas de contaminación alta y media - figura 2 -.

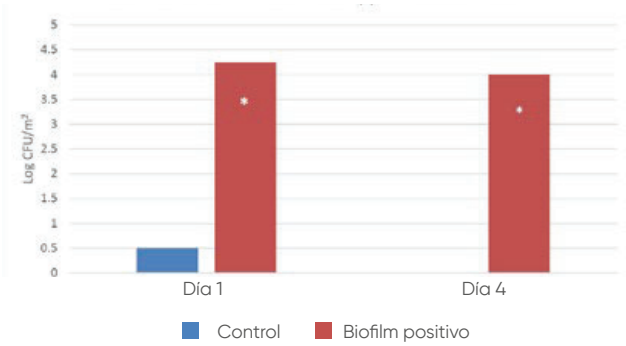


Figura 1. Evolución de las poblaciones de bacterias beneficiosas en la sala de partos tras aplicación de un biofilm positivo de Pediococcus spp. El día 0 corresponde a la entrada de las cerdas.

BASF
We create chemistry

From feed to farm to fork to the future

A medida que crece la demanda de animales criados de manera más sostenible, también lo hace el rendimiento de nuestros ingredientes eficientes de máxima calidad y nuestras innovadoras soluciones digitales.

- Ácidos orgánicos
- Ácido linoleico conjugado
- Aditivos anti-micotoxinas
- Carotenoides
- Enzimas
- Glicinatos
- Monoglicéridos
- Propandiol
- Vitaminas
- Soluciones digitales:
  - Opteinics™ – Software para una producción más sostenible y cálculo del impacto medioambiental
  - trinamiX – Espectroscopía NIR portátil
  - Cloudfarms – Sistema de gestión porcina

The science of sustainable feed that succeeds

nutricion.animal@basf.com
animal-nutrition.basf.com

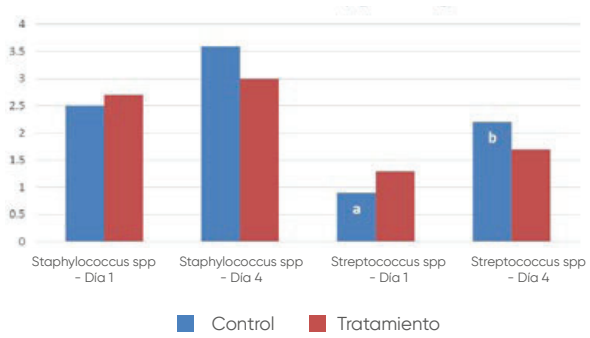


Figura 1. Evolución de las poblaciones negativas de bacterias en la sala de partos tras aplicación de un biofilm positivo. El día 0 corresponde a la entrada de las cerdas.

Manejo de la cama

El manejo de la cama y las deyecciones en las naves para las aves es fundamental para la salud y el bienestar de los animales. De hecho, algunas directrices de bienestar son muy específicas sobre los requisitos de la yacija de las naves de broilers en cuanto a que sea ser seca y friable, pues el mantenimiento de su calidad, al mejorar la calidad del aire, reduce la humedad del ambiente y permite un mejor aislamiento térmico que, en última instancia, produce un mayor rendimiento de las aves.

El uso de procesos naturales para optimizar la calidad de la cama es una solución novedosa para mejorar el rendimiento de producción. Los tipos de productos que podrían considerarse a estos efectos son una combinación de enzimas con un consorcio bacteriano positivo. Las enzimas se utilizan para descomponer los materiales de la cama complejos en azúcares fermentables, utilizados como fuente de nutrientes para las bacterias. Las bacterias, a su vez, fermentan positivamente la yacija, reduciendo las emisiones de amoníaco y, por lo tanto, mejorando el olor en la nave, y aumentando el crecimiento de bacterias ácido-lácticas, que excluyen competitivamente a las patógenas – Lallemand, , 2008). El resultado es un entorno más seguro y más bajo en amoníaco.

Conclusiones

Los productores avícolas han desarrollado entornos y procesos que plantean muchos retos antinaturales en las aves, al mismo tiempo que buscan el máximo rendimiento. Los factores de estrés provienen de una variedad de circunstancias y plantean una tensión considerable en las aves en todas las etapas de la vida.

La mayoría de las terapias convencionales giran en torno a los "tratamientos" o la limpieza como solución y no funcionan biológicamente, con el animal en su entorno de producción. Hay una gama de soluciones biológicas que pueden ser utilizadas en los sistemas de producción actuales para ayudar en el manejo de los diversos factores de estrés sobre las aves, como son la exclusión competitiva, la acidificación microbiológica, los aditivos sobre la cama y los biofilms positivos en el ambiente.

La presión de los consumidores para reducir nuestra dependencia de los tratamientos con antibióticos y las vacunas puede significar la introducción de soluciones más biológicas y naturales para ayudar a resolver los retos de producción convencionales.