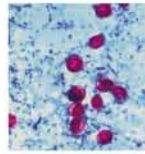


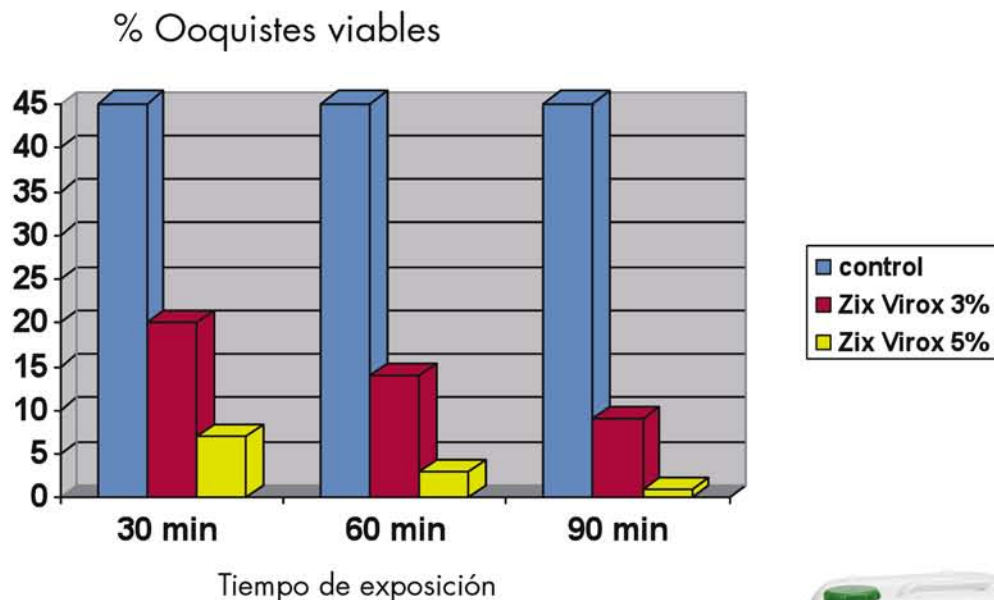
## El éxito en desinfección contra coccidios



- Efecto biocida: elimina protozoos y ooquistes esporulados.
- Fuerte actividad en presencia de materia orgánica.
- Actividad detergente debido a su efecto surfactante.
- Poco tiempo de contacto y gran capacidad de penetración.
- No crea resistencias.
- 100% Biodegradable.

### Eficacia demostrada frente a Coccidios

Estudio de la viabilidad de ooquistes de Coccidios expuestos a ZIX VIROX®.



Biocidas Biodegradables ZIX

# AGUA E INTEGRIDAD INTESTINAL



Mónica Cepero

Departamento Técnico. Biocidas Biodegradables Zix S. L, Huesca

La Salud o Integridad Intestinal es la funcionalidad óptima del tracto digestivo, aspecto primordial en la crianza de pollos de carne para alcanzar los resultados productivos esperados para la línea genética trabajada ya que la correcta absorción de nutrientes y la respuesta inmune -RI- están ligados a la misma.

Cuando las aves sufren estrés debido a una enfermedad u otra causa se generan desequilibrios entre los diferentes integrantes de la microflora bacteriana natural del intestino y aumenta su propensión a padecer enfermedades entéricas íntimamente relacionadas entre sí como son la disbacteriosis, coccidiosis, colibacilosis y los diversos problemas que causa *Clostridium*. Los pollos son muy susceptibles a dichos desequilibrios por los métodos de manejo intensivos actuales.

Desde la prohibición de los antibióticos promotores del crecimiento -APC- en la Unión Europea se ha constatado un aumento de patología intestinal, de la mortalidad, del índice de conversión y, por tanto, un incremento del coste de producción. Esto, junto con la normativa en relación al bienestar animal y la de carácter medioambiental y con los exigentes programas implantados de bioseguridad en *Salmonella* y *Campylobacter*, ha supuesto un incentivo para la mejora continua en calidad y digestibilidad del pienso, el desarrollo de aditivos alternativos vía pienso o agua, el establecimiento de un programa coccidial efectivo y la mejora del manejo, higiene y bioseguridad cuyas deficiencias eran enmascaradas por el uso de APC.

Actualmente la línea a seguir es primar la **prevención** frente a tratamientos terapéuticos, con un uso juicioso de éstos últimos.

A lo largo del presente artículo reflexionaremos acerca de la **importancia del agua** -un punto clave en la bioseguridad- como origen de patología intestinal y en como puede disminuirse su incidencia por la creación de un ambiente más higiénico por esta vía.

## Microbiota equilibrada e Integridad Intestinal

Una flora microbiana favorable es la que incluye bacterias beneficiosas -*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*- para la salud del pollo. Debe existir un equilibrio permanentemente entre la flora e integridad de la mucosa intestinal -vital para la correcta digestión y absorción de nutrientes- y la dieta.

### Formación

El intestino de un pollito al nacer prácticamente es estéril, desarrollándose su flora intestinal durante las primeras semanas de vida. En su establecimiento tienen lugar mecanismos de exclusión competitiva y son determinantes las condiciones físico-químicas en su aparato digestivo y el ambiente -evidentemente *el agua*- al que se le expone.

Artículo patrocinado por



Biocidas Biodegradables ZIX



El agua de bebida, el primer alimento de unos pollitos recién nacidos



Una cama húmeda a media crianza solo puede ocasionar disgustos.

### **Efectos positivos de la microbiota (Choque, 2008)**

- Degrada el alimento sin digerir, contribuyendo al mantenimiento de la salud intestinal.
- Sintetiza vitaminas y ácidos grasos que aumentan la RI.
- Produce metabolitos tóxicos para los enteropatógenos, que incrementan la producción de mucus y una mayor renovación epitelial que tienen efectos protectivos.

### **Amenazas a su equilibrio y riesgo al cambio a una población bacteriana desfavorable**

- En relación al *pienso*, una reducción en su digestibilidad favorece la proliferación bacteriana y las camas húmedas. El uso de enzimas es clave para evitar

el aumento de la viscosidad intestinal por los polisacáridos no amiláceos de los cereales. Una elevada cantidad de derivados de soja - abundantes en potasio y lecitinas y oligosacáridos, mal utilizados por las aves- puede crear problemas. Asimismo tiene influencia la presencia de posibles factores antinutricionales y el procesamiento, presentación y manejo del pienso. Y también son puntos importantes los secuestrantes de micotoxinas y la adecuada conservación del pienso, mediante ácidos o antioxidantes.

- *El agua y el alimento* suponen un vehículo de gérmenes y sustancias diversas no habituales, que se encuentran ante una eficaz barrera defensiva que constituye una microbiota intestinal estable (Feuchter, 2005).

Dentro del *manejo, higiene y bioseguridad* son factores de riesgo para la salud intestinal las malas condiciones ambientales, las camas húmedas, una alta densidad de crianza, el consumo de cama, las malas desinfecciones o los vacíos sanitarios muy cortos.

- Una *higiene deficiente del sistema de abastecimiento del agua* puede desencadenar el crecimiento de biofilm en la tubería y camas húmedas. Ambas cosas pueden provocar disbiosis e infección intestinal en la manada. Una enfermedad intestinal también provoca disbiosis y ambas, camas húmedas, constituyendo un círculo vicioso.

### **Relación con el Sistema Inmune**

El sistema inmune digestivo es el sitio que contiene mayor cantidad de células inmunológicas organizadas en: placas de Peyer, tonsilas cecales, divertículo de Meckel, tonsila esofágica, tejido linfático asociado a mucosas, bolsa de Fabricio.

A la eclosión, el sistema inmune es inmaduro y su evolución más lenta que la del digestivo. Así, en su primera semana de vida el pollito depende en gran medida del ambiente que le rodea y un *agua con mala microbiología supone un fuerte desafío*.

### **Calidad e higiene del agua en la explotación. Biofilm.**

La materia orgánica, los sólidos y sales disueltas, los restos de medicaciones, etc. que contenga el agua





Disbiosis intestinal marcada, una causa frecuente de camas húmedas.

pueden precipitar y acumularse en las conducciones, facilitando la proliferación de bacterias, el biofilm, y la reinfección de la misma con gérmenes patógenos que pueden generar una disbiosis o una enfermedad entérica *per se*.

Que un agua sea potable al principio de la línea no significa que no se contamine en la misma.

Eliminar el biofilm es difícil porque esta población bacteriana presenta una pared menos permeable, produce sustancias inhibitorias de antibacterianos y segrega una capa de mucopolisacáridos que, junto con los mencionados precipitados, protege a los gérmenes.

Además, trocitos de biofilm desprendidos de la tubería o que se forman en el propio bebedero puede obstruirlos, causando goteos y camas húmedas que amenazan la correcta salud intestinal. También aquí puede encontrarse la causa de ciertos positivos a productos terapéuticos, pese a haberse respetado las dosis y tiempo de supresión de éstos.

Para la determinación de la calidad del agua en avicultura se toman como referencia los parámetros recogidos en el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua en consumo humano.

Dentro de la calidad microbiológica, evaluar los parámetros correspondientes a recuento de colonias a 22° C, coliformes, *E.coli*, *Clostridium perfringens* y *Enterococos*, así como la formación de algas.

En cuanto a la calidad fisicoquímica, deben vigilarse los niveles de sólidos, nitratos, nitritos, cloruros y sulfatos, que provocan diarreas y retrasos en el crecimiento. Una dureza alta dificulta la digestión y la correcta absorción

de medicinas y vacunas. Altos niveles de calcio o hierro se relacionan con atascos de los bebederos.

Así, el *análisis periódico y tratamiento del agua, incluyendo la lucha contra el biofilm*, debe constituir una práctica habitual ya que un control inadecuado puede transformar lo que inicialmente es fuente de vida en un caldo de cultivo de patógenos

### ¿Con qué higienizamos el agua?

**Cloro:** es muy volátil. Habitualmente hay que sobredosificar para alcanzar los valores recomendados de cloro libre en punto final, con el riesgo de rechazo por el olor y sabor que confiere o por irritación faríngea. Esto puede deprimir el crecimiento. No rompe el biofilm y la carga bacteriana volverá rápidamente a niveles no deseados. Su efectividad depende de que el pH sea inferior a 7. El uso de ácidos orgánicos en continuo para mejorarla puede provocar biofilm y si son inorgánicos, irritación.

**Dióxido de cloro:** tiene mala estabilidad, salvo que se genere *in situ*, caso en el que el gasto de instalación y consumibles -clorito sódico y ácido clorhídrico o cloro gas- es alto. No se forman, como en el caso anterior, trihalometanos cancerígenos ni da olor ni sabor.

**Peróxido de hidrógeno estabilizado:** destruye y previene el biofilm. Correctamente tamponado no es corrosivo. No forma productos de descomposición ni otorga sabor u olor al agua y es biodegradable. Descalcifica las canalizaciones y suele utilizarse junto a ácidos orgánicos e inorgánicos. Se reportan heces más secas.

## Modificación de la flora y creación de un buen ambiente intestinal vía agua

La microbiota puede modificarse de forma directa mediante prebióticos y probióticos o indirecta con aceites esenciales -AE- y acidificantes, que ayudan a crear un ambiente intestinal propicio para el crecimiento de ciertas bacterias y que inhiba el crecimiento de otras. Las vitaminas, minerales y ciertos metales pueden ser de interés en el mantenimiento de la salud intestinal. *Todos ellos pueden administrarse vía agua.*

**Prebióticos -fructo-oligosacáridos, manano-oligosacáridos-:** la mejora se debe tanto al incremento o estímulo de las especies beneficiosas para las que actúan como sustrato como a la producción de sustancias antimicrobianas y la acidificación del medio intestinal

resultado de su fermentación. Los manano-oligosacáridos pueden bloquear directamente a los patógenos. Además, se genera una RI intestinal más eficaz y hay una mejor digestión y absorción del pienso por el efecto en el desarrollo del enterocito (Santin y col., 2001).

*Probióticos -Combinaciones de Lactobacilli, Bacillus, Streptococci, Saccharomyces-*: suministro de microorganismos vivos con el fin de mejorar el equilibrio de la microbiota intestinal a través del mecanismo de exclusión competitiva.

*Combinaciones de prebióticos y probióticos*: Apalajahti y Kettunen –2002– afirman que los productos simbióticos –probiótico + prebiótico– son la solución más idónea.

*Aceites esenciales -thymol, eugenol, cinnamon, etc-*: existen muchas plantas de interés potencial cuyos extractos poseen diversas propiedades antioxidantes, estimulantes de la producción de enzimas digestivos y de la función hepática, inmunomoduladoras y antimicrobianas –Santomá, 1999–. Su mecanismo de acción se basa en el daño estructural y funcional que producen en la membrana bacteriana.

*Ácidos orgánicos -AO- e inorgánicos -AI-*: por un lado, su mecanismo de acción consiste en disminuir el pH intestinal, desfavoreciendo o impidiendo el crecimiento de enteropatógenos. Además, dicho descenso favorece la digestión de las proteínas, evitando alteraciones digestivas que favorecen la proliferación microbiana. Un segundo mecanismo lo encontramos, en el caso de los AO, en que son capaces de atravesar la pared bacteriana y alterar su metabolismo, teniendo lugar su inhibición o lisis por el fuerte descenso de su pH interno. Los AO constituyen una fuente de energía y son menos corrosivos que los AI.

También se usan para mejorar la solubilidad de las medicaciones y como prevención y tratamiento de las incrustaciones debidas a la precipitación del calcio y magnesio.

Vía agua se utilizan fórmico y propiónico por su elevada capacidad acidificante y bactericida y el láctico de elevada palatabilidad, capacidad bactericida y por no ser corrosivo. Es interesante su combinación con AE –Ricke y col., 2005–. Las sales amónicas de estos ácidos también tienen buena actividad bacteriostática a su dosis de uso.

*Vitaminas, metales, minerales y péptidos -lactoferrina, lisozimas- con actividad antimicrobiana*: la vitamina C resulta de interés por su acción antioxidante. La plata coloidal, en combinación con ácidos albuminoideos, es la forma química con más eficacia biocida y de mayor sinergismo con el peróxido de hidrógeno.



El biofilm de una tubería muchas veces pasa desapercibido en tanto no la abrimos.

## Agua en la cama: su manejo

El contenido de humedad ideal de una cama es del 20-25%. Al coger un puñado y apretar deberíamos observar que a la presión compacta ligeramente y enseguida queda suelta de nuevo. Si permanece compactada es que hay mucha humedad y si no llega a compactarse, está muy seca.

*Los peligros de una excesiva humedad de la cama son los siguientes:*

- *Mayor liberación de amoníaco*. Además del olor desagradable, el amoníaco puede dañar el tracto respiratorio del ave y reducir la respuesta inmune en un grado importante, haciéndolas más susceptibles a otras enfermedades, así como producir ascitis y problemas oculares.

- *Incremento de pododermatitis, quemaduras, costros y ampollas en pechuga*. De enorme importancia de cara a mermas y decomisos en matadero y por las repercusiones por incumplimiento de la normativa de Bienestar Animal.

- *Favorece la multiplicación de patógenos*, como *Eimeria*– siendo la coccidiosis un factor desencadenante en la proliferación de *Clostridium*– y de otros no patógenos pero objeto del Plan Nacional de control de zoonosis, como *Salmonella*.

**Una cama húmeda es una cama fría.**

**¿Cómo evitamos esto en la granja?:**

- *Adecuado aislamiento*. Clave para evitar condensaciones en la pared por choque térmico de temperatura.

- *Ventilación correcta*. Como ejemplo, 24.000 pollos de 4 días de edad ya han consumido casi 1.000



Instalación para incorporación de un biocida al agua de bebida.

l, de los cuales más de dos terceras partes van a parar al aire –exhalados en vapor de agua– y a la cama –deyecciones– lo que da idea de la importancia de la ventilación de mínimos. A final de crianza habrán consumido más de 200.000 l de agua.

- Volteo de la cama
  - Adecuado manejo de bebederos, recomendándose
1. Filtrar el agua antes de que entre en la nave para eliminar sedimentos e impurezas y control del biofilm con el fin de evitar goteos de bebederos.
  2. Mantenimiento de las líneas de bebederos a la altura adecuada a la edad y tamaño del pollo.
  3. Ajustar la presión de agua regularmente. Si la presión es muy alta, el bebedero dispensa más cantidad de agua de la que los pollos pueden beber y este exceso mojará la cama. Si es demasiado baja la cama estará seca pero no tendrán agua suficiente. Si la cama debajo de la línea está seca totalmente, incrementar la presión unos 5 cm al día hasta que se vea una ligera humedad.
  4. Control periódico de filtros y de la eliminación del biofilm del interior de las tuberías y bebederos –desmontar–. Una purga periódica de las líneas a 1,5-3 atm, especialmente tras los tratamientos, es aconsejable. Los bebederos que gotean deben repararse inmediatamente.

## Conclusiones

Un intestino sano se traduce en un microbiota equilibrada e integridad de su mucosa, relacionado

con la adecuada y mejor RI del organismo que impida a los gérmenes patógenos implantarse, adherirse y proliferar en el epitelio intestinal.

Con ello evitaremos alteraciones y enfermedades intestinales que repercuten en los resultados productivos a nivel de granja y en el rendimiento, pigmentación y riesgo para la salud alimentaria de la canal.

Para alcanzar un alto nivel de salud intestinal es necesario proveer a nuestros pollos de un ambiente más sano y, dentro del apartado de higiene, realizar un correcto manejo del sistema del agua, donde el control del biofilm es clave.

Por último, el suministro vía agua de diferentes sustancias y sus combinaciones puede ayudar no solo a eliminar la contaminación de la misma sino a disminuir la incidencia de patología intestinal con o sin antibióticos.

## Bibliografía

- APAJALAHTI, J. (2002) Microbial Management: a new approach to developments in animal nutrition. Proc. Danisco Animal Nutrition Seminar "Challenges in poultry nutrition-preparing the future"
- BELLOSTAS, A. (2009) Calidad del agua y su higienización: Efectos sobre la sanidad y productividad de las aves. ILVI Symp. Avicultura, Sec. Esp. WPSA, Zaragoza
- BERK J. (2009) Effect of litter type on prevalence and severity of pododermatitis in male broilers. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr.* 122(7-8): 257-63
- CEPERO, R. (2005) Retirada de los antibióticos promotores de crecimiento en la Unión Europea: causas y consecuencias
- CHOQUE, L. (2008) Evaluación del estado oxidativo y salud intestinal en pollos de carne en respuesta a la alimentación con grasas recicladas. Tesis doctoral UAB.
- FEUCHTER, F. (2005). Los probióticos en Nutrición Animal, Aditivos Biológicos.
- TERZICH, M.; QUARLES, C.; GOODWIN, M.A. y BROWN, J. (1998) Effect of Poultry Litter Treatment (PLT) on death due to ascites in broilers. *Avian Diseases* 42(2): 385-7
- MILES, D. M., MILLER, W.W., BRANTON, S.L., MASLIN, W.R. y LOTT, B.D. (2006) Ocular responses to ammonia in broiler chickens. *Avian Diseases*. 50 (1): 45-9
- RICKE, S. C; KUNDINGER, M.M; MILLER, D.R; KEETON, T. (2005). Alternatives to antibiotics: Chemical and physical antimicrobial interventions and foodborne pathogen response. *Poultry Sci.*, 84: 667-675
- RODRIGUEZ-PALENZUELA. Los ácidos orgánicos como agentes antimicrobianos. XVI Curso de especialización FEDNA
- SANTOMÁ, G. (1999). Aditivos alternativos a los antibióticos y promotores de crecimiento. XXXVI Symp. Avicultura, Sec. Esp. WPSA, Valladolid
- SMITH, P (2007). Which chemicals to use for water line maintenance. IVESCO LLC
- WATKINS, S. (2007) In Search of the Ideal Water Line Cleaner. *Avian Advice* 9:1
- ZIGGITY SYSTEMS, INC (2004) Hygienic water vital to successful poultry operation. *World Poultry*, Vol 20 No 12
- ZIGGITY SYSTEMS, INC. (2011) Water and Intestinal Integrity *Canadian Poultry* June