



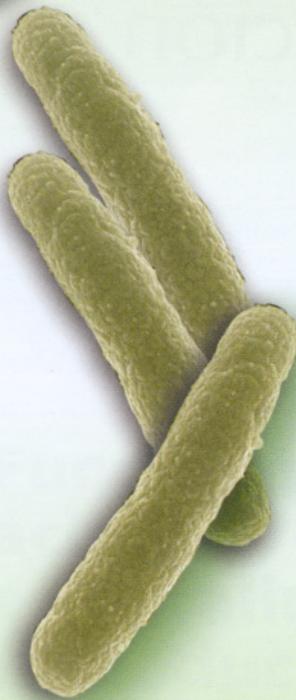
Autor: M.V. José Ignacio Díaz Puerta
Universidad Nacional de Buenos Aires
ALINAT SRL

Fundamentos de la utilización de ácidos orgánicos microencapsulados en los alimentos balanceados de reproductoras como prevención frente agentes sensibles al pH (como *Salmonella*, *E. coli* y *Clostridium*)

El uso de ácidos orgánicos en avicultura se ha hecho algo frecuente y extensivo en las explotaciones de muchos países. Inicialmente empleados para el control bacteriano en reproductoras tanto pesadas como livianas, con el tiempo su utilidad se vio aplicada a gran escala en los pollos de engorde en aquellos países con restricciones para la utilización de

antibióticos promotores de crecimiento y por extensión en los países exportadores que envían carne aviar a destinos con uso de antibióticos limitado o bien prohibido. En esos casos obviamente, se utilizaron como un reemplazo total o parcial de los antibióticos, probando ser de una eficiencia que en principio no se había sospechado. En este artículo vamos a centrarnos en dos puntos principalmente: Primero en

los conceptos básicos de acidificación que aun no están claros para mucha gente. Segundo y muy relacionado con el primer punto: El fundamento de porqué los ácidos orgánicos microencapsulados son la mejor opción natural (o sea no antibiótica), para la prevención y control de los agentes bacterianos sensibles al pH, en las reproductoras tanto pesadas (pollo de engorde) como livianas (postura comercial).



Es una prioridad que un programa de control de bacterias patógenas se inicie desde las reproductoras, para evitar más adelante la contaminación cruzada en la incubadora hacia los pollitos y pollitas comerciales.

Aclaraciones sobre la acidificación.

Muchas veces oímos repetir un concepto equivocado que debemos aclarar antes que nada. Hay gente que aún cree que la acción de los ácidos orgánicos sobre las bacterias es ejercida por la acidificación (descenso del pH) del contenido del tracto digestivo. Esto es un error ya aclarado ampliamente. A dosis terapéuticas es imposible en la práctica bajar el pH del tracto digestivo, ya que los mecanismos fisiológicos tanto de las aves como de los mamíferos lo impiden. Por lo tanto, la acción no es la creación de un medio disgenésico (inadecuado para el desarrollo bacteriano) sino que el mecanismo necesariamente es otro.

Los ácidos orgánicos administrados en el alimento balanceado deben llegar a las bacterias y penetrar su pared celular para luego acidificar el citoplasma bacteriano. Esto se logra mediante la liberación dentro del soma bacteriano del protón de hidrógeno del radical ácido, el cual es liberado al encontrar dentro de la bacteria un pH cercano a la neutralidad. O sea, lo que acidificamos es a la bacteria, no al tracto intestinal del ave. Los ácidos inorgánicos no tienen la capacidad de ingresar a la bacteria, mientras que los ácidos orgánicos sí, pero para penetrar la bacteria y ser efectivos, deben estar no ionizados (no disociados), porque si ya lo están, han perdido el protón hidrógeno y no serían tan eficaces. Dentro

de la bacteria la acumulación del H^+ lleva al descenso del pH y el microorganismo se ve obligado a gastar energía para expulsar ese H^+ . Adicionalmente, el resto de la molécula del ácido atrae agua hacia el interior del soma bacteriano por un gradiente osmótico. La bacteria al fin agota su energía, se llena de líquido y muere.

¿Por qué los ácidos microencapsulados son la mejor opción natural para la prevención de problemas asociados a bacterias sensibles al pH (como *Salmonella*, *E. coli* y *Clostridium*)?

Como explicamos arriba, los ácidos para ser efectivos contra los microorganismos deben llegar intactos, no disociados o sea "enteros" con su hidrógeno, para liberarlo dentro de la bacteria y matarla. Por lo tanto es absolutamente conveniente y también necesario que estos ácidos estén protegidos para evitar la pérdida de ese hidrógeno antes de llegar a su destino. Y ya que ese destino final es la bacteria, lo que debemos hacer es asegurarnos que los ácidos lleguen en cantidad suficiente, sin disociarse, al sector del tracto digestivo donde se localiza la masa crítica bacteriana. Este sector se inicia luego del duodeno o sea de yeyuno a íleon hacia distal. Por lo cual, lo que nos interesa es que si el ácido va a liberarse, lo haga a partir de allí y sigan liberándose más adelante, a lo largo del todo el intestino.

Los ácidos libres o los ácidos transportados por un "carrier", son los más comunes en el mercado como aditivos de alimentos balanceados. Estos fueron los primeros en ser utilizados, pero su dosis efectiva es variable según el producto y generalmente



se sitúa a partir de los dos kg por tonelada métrica. Estas dosis implican que gran parte de los ácidos se van a disociar antes de llegar al duodeno y esa pérdida de efectividad por la disociación, es lo que ha obligado a establecer esas dosis. Estos ya han sido superados en eficacia por productos con una tecnología específicamente desarrollada, adaptada a la fisiología y velocidad del tránsito digestivo de las aves.

La disociación ocurre en forma natural al transitar los ácidos por el tracto y encontrar valores de pH en el contenido digestivo que son superiores al pH en el cual se disocian (Se llama pKa al valor de pH en el cual un ácido está disociado en un 50%).

En cambio si tenemos un producto con ácidos realmente protegidos, incluidos dentro de una matriz que los aísla de la acción del pH del tracto digestivo, entonces esos ácidos transitarán sin disociarse o sea siendo más efectivos. El asunto es que deben liberarse, o sea perder su protección, para poder actuar. Esto se consigue utilizando una matriz protectora de materia grasa que es atacada por la lipasa pancreática. Dicha enzima es liberada exactamente a la altura del duodeno, por lo tanto allí se liberan los ácidos activos y llegan a la masa crítica de población bacteriana utilizando dosis mucho menores a las que deben usarse en el caso de ácidos libres o no protegidos en forma adecuada.

La pregunta inmediata que surge es : Si tengo un alimento que es "pelletizado" ¿qué pasa con esa protección grasa? ¿Se derrite?. La respuesta es la utilización de determinadas grasas vegetales que poseen

un punto de fusión compatible con la pelletización normal, por lo cual no se afecta el producto microencapsulado en el proceso de elaboración del alimento. Además, todas las pruebas que han permitido demostrar su eficacia, han sido hechas con alimentos comerciales pelletizados.

Por otra parte, al aislar a los ácidos con la microencapsulación, permite su uso para elaborar premezclas, sin que estos se liberen en el alimento e interactúen con minerales o alteren las vitaminas, lo cual sí ocurre con los ácidos libres o inadecuadamente protegidos, en los cuales se contraindica su adición a las premezclas o núcleos, debiendo hacerse esa adición al elaborar el alimento final.

Y si el lector ha estado siguiendo toda esta explicación, se dará cuenta que el proceso de microencapsulación de los ácidos orgánicos hace que estos NO se liberen en el alimento y sólo lo harán al ser consumidos por el ave y partir del duodeno. Por lo tanto, estos ácidos microencapsulados no actúan como desinfectantes del alimento, como sí lo hacen otros productos, sino que actúan como reguladores intestinales dentro del ave.

Para una efectiva protección, las aves deben ser tratadas en forma continua en el alimento balanceado, y en el caso de reproductoras puede hacerse desde el primer alimento de la pollita al día de edad, hasta el fin de todo su ciclo productivo. Hay distintos criterios de uso y dosificación por lo cual es indispensable la consulta y decisión de un profesional para la adopción del programa más adecuado en cada caso ■

