MINTREX

MINTREX® PARA

Los microminerales quelados MINTREX® llegan y se quedan.

Diferentes estudios prueban que mayores cantidades de microminerales llegan a los tejidos – y se excretan menos minerales. Reduzca su aporte total de microminerales y sustitúyalos por MINTREX para un mejor rendimiento de sus aves.

Para más información visite novusint.com/poultry

Novus- liderando el camino con la nutrición en especialidades Solutions, Service y Sustainability que ayuda a proporcionar al mundo alimentos asequibles, alimentos sanos.

Novus Europe SA/NV • rue Neerveldstraat 101-103 • B-1200 Brussels • Belgium
T +32 2 778 14 11 • F +32 2 771 82 87 • info.europe@novusint.com

NOVUS
SOLUTIONS SERVICE SUSTAINABILITY

Salón Internacional de la Avicultura & Ganadería

SIAG Sevilla

del 25 al 28 marzo 2014

www.SIAG.info

Beneficios de la inclusión de quelatos de hidroxianálogo de metionina con minerales sobre la calidad del broiler desde la reproductora hasta la fase final del procesado

Juan Valle
•
Juan.Valle@novusint.com

A lo largo de los últimos años han sido importantes los avances que se han obtenido en la producción de broiler como consecuencia de los programas de selección genética aplicados. A raíz de ello, el broiler actual requiere una mayor atención a lo largo de todas las fases relacionadas con el ciclo de producción, desde la propia reproductora pasando por la fase de incubación buscando la calidad del pollito de un día, así como atendiendo al alojamiento y manejo del mismo en la granja. Pero el proceso no termina aquí, ya que la calidad de la canal puede verse afectada en los procesos que siguen a la fase de granja durante la carga y descarga de las aves así como durante las fases de aturdido, sacrificio, escaldado, desplume, etc. que tienen lugar durante el procesado del mismo en la planta de sacrificio.

Un aspecto importante a tener en cuenta en la producción del broiler es la alimentación de las aves: la nutrición debe satisfacer las demandas de nutrientes que son requeridas a consecuencia de la mejora genética de las mismas. La mayoría de las compañías de genética proporcionan guías claras en relación a los nutrientes importantes a incluir en la dieta del broiler - energía, aminoácidos, etc. -, pero, hoy en día la discusión se centra en torno a algunos de los otros grupos de nutrientes, por ejemplo el aporte de microminerales y sobre cuál es su rol en el desarrollo y la calidad del producto final.

Este artículo tratará sobre nuevos avances en este terreno y sobre el gran potencial que presenta la inclusión de microminerales quelados con el hidroxianálogo de metionina tanto en mejora del desarrollo del pollito como en la calidad del broiler.

Sobre el papel de los microminerales en la calidad del broiler

Dentro del grupo de los microminerales, el zinc, el cobre y el manganeso desempeñan funciones específicas en la síntesis de las estructuras básicas y esenciales para el desarrollo de los tejidos, en particular el óseo, la cáscara de huevo, los cartílagos, el colágeno y la elastina. Estas funciones se resumen en la tabla 1.

Diversos estudios apoyan que la biodisponibilidad de los minerales varía de forma considerable con la fuente de los mismos -óxidos en vez de sulfatos-. Wedekind y Baker –1990-, en pruebas realizadas con pollitos, demostraron que la biodisponibilidad del Zn en forma de ZnO era solo del 0,44 en vez de sulfatos. En la actualidad, el interés se centra en la inclusión de fuentes de minerales que a menudo se encuentran unidos a un ligando orgánico,

Tabla 1. Función de los microminerales claves en el desarrollo de tejidos conectivos

Micromineral	Función en el desarrollo de tejidos conectivos
Zn	Regulación de la síntesis de colágeno
Cu	Enlace entrecruzado entre colágeno y elastina para proporcionar resistencia a la tracción (mecánica)
Mn	Formación de mucopolisacáridos, las unidades básicas para la formación de cartílago

Artículo patrocinado por

NOVUS
SOLUTIONS SERVICE SUSTAINABILITY

Tabla 2. Impacto del uso de quelatos HMTBa en contenido de microminerales en huevo

Mineral en la yema	MMI Zn:Cu:Mn 30:10:30	Quelatos HMTBa Zn 20 o Cu 10 o Mn 20	Diferencia %	Valor P
Zn mg/kg	40	42	+ 5	0,036
Cu mg/kg	2,6	3,2	+ 23	0,060
Mn mg/kg	0,85	0,91	+ 7	NS

dando como resultado microminerales con una mayor biodisponibilidad. Existe una fuente de MMO -microminerales orgánicos- resultante de la formación de un quelato con un metal y dos moléculas del hidroxianálogo de metionina -HMTBa- químicamente bien definida, en la que es posible demostrar su estabilidad conduciendo a una mejora en la biodisponibilidad del micromineral. Richards y col., -2010- mostraron que la biodisponibilidad del Zn, en forma de quelato, comparado con el Zn procedente de sulfato, se encuentra entre el 160 y 250%. El incremento de la biodisponibilidad de los microminerales inorgánicos –MMI– se debe, probablemente, a la reducción de reacciones antagónicas con otros constituyentes de la dieta en el tracto gastrointestinal.

Impacto del uso de quelato sobre calidad del huevo y el desarrollo del embrión. Calidad del pollito de un día

Las malformaciones en el desarrollo óseo pueden comenzar en etapas tempranas y manifestarse más tarde como resultado de un reto medioambiental o infeccioso. Por tanto, para alcanzar una óptima calidad en el pollito de un día es esencial asegurar al embrión un aporte adecuado de los nutrientes clave a través de la reproductora con el objetivo de lograr el desarrollo temprano de los tejidos tales como hueso y colágeno. Las enzimas que catalizan estos procesos dependen de Zn, Cu y Mn debido a su actividad biológica tal y como ya se ha mencionado anteriormente.

Diversos ensayos con ponedoras y reproductoras han demostrado que el estado de mineralización de la yema es sensible a la fuente de microminerales incluida en la dieta. Con este propósito se sustituyeron y redujeron los niveles de Zn, Cu o Mn inorgánicos de la dieta por los mismos quelados con el HMTBA a fin de evaluar el efecto de la fuente sobre el contenido mineral en la yema del huevo -Qiujuan y col., 2012-. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 2.

En un segundo ensayo comercial con reproductoras en el que Zn, Cu y Mn –MMI- , en proporciones de 100:10:100 mg/kg, respectivamente se reemplazaron por quelatos de HMTBa en 50:10:65, se tomaron muestras de los huevos a las 42, 57 y 77 semanas y se midió el contenido en microminerales en la yema. Los datos recogidos mostraron de nuevo como la inclusión del quelato de hidroxianálogo de metionina conlleva un aumento del 16 % en el contenido de Zn de la yema desde 33,5 mg/kg a 38,8 mg/kg.. El contenido de Cu mostró un aumento numérico mientras que no hubo cambio en el contenido de Mn en yema como resultado de la inclusión del quelato. Estos ensayos demuestran como incluyendo microminerales altamente biodisponibles en forma que quelato se puede mejorar el aporte de estos a los tejidos, en este caso en el contenido en yema, mientras se reduce el contenido mineral de la dieta y por tanto garantizando el aporte de estos tres microminerales claves al pollito.

Estos datos están refrendados por un tercer ensayo publicado recientemente - Torres y Korver, 2011 - en el cual se alimentó a reproductoras mediante tres tratamientos minerales diferentes. Las medidas fueron tomadas en pollitos de un día, procedentes de aves de 33 semanas después de ser alimentadas con las distintas dietas durante 11 semanas. Los tratamientos fueron (Zn:Cu:Mn mg/kg): Control MMI (Microminerales inorgánicos) 100:10:120, Alto MMI 140:30:160, Control MMI + quelato de HMTBa (total 140:30:160), quelato de HMTBa 50:10:60. Se midie-

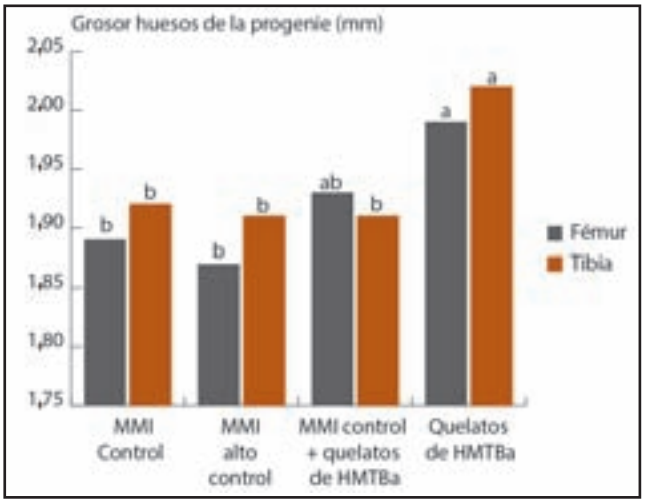

Fig.1 Impacto de dietas de reproductoras con diferentes fuentes microminerales sobre el grosor del fémur y de la tibia en pollitos de un día.

ron el grosor de la tibia y el fémur, comprobándose que el aumento del aporte de los tres microminerales en la forma MMI no tuvo ningún efecto sobre el desarrollo de óseo del pollito –figura 1-. Añadir una baja concentración de la fuente de micromineral en forma de quelato de HMTBa frente a la dosis de control de inclusión de MMI dio un contenido de microminerales equivalente al tratamiento MMI alto. Esto causó una mejora numérica en el grosor de fémur, aunque, cuando los quelatos se usaron solos a una concentración más baja que en las otras dietas hubo un aumento significativo en el grosor tanto de la tibia como del fémur. Estos datos en las reproductoras vienen apoyados por un estudio similar en gallinas ponedoras -Manangi y col, 2012b-

El papel de la nutrición mineral en el desarrollo del broiler durante la fase de crecimiento

Para obtener la máxima calidad y rendimiento durante la fase de crecimiento es necesario partir de una óptima calidad del pollito de un día, de unas condiciones de manejo adecuadas para alcanzar un estado óptimo de salud y aún así nos enfrentamos a determinados retos en forma de estrés, golpes, arañazos, pododermatitis, falta de uniformidad, etc., que pueden repercutir sobre la calidad del producto final.

La inclusión en la dieta de microminerales quelados con el hidroxianálogo de metionina reemplazando las fuentes inorgánicas y la reducción de los niveles de estos han demostrado que es posible ayudar al desarrollo de las aves a través de la dieta debido al papel que Zn, Cu y Mn juegan en los distintos desafíos.

Durante las distintas fases de producción es necesario controlar el estrés oxidativo al que las aves son sometidas de cara a prevenir diferentes ineficiencias, incluyendo una disminución del rendimiento productivo, comprometiendo la función inmune, aumentando la morbilidad y provocando una pérdida de calidad de la carne -Buckley y col., 1995; Iqbal y col., 2004; Sheehy y col., 1994; Spears y Weiss, 2008-. Esto puede suceder cuando el ave es sometida a un reto a través de la dieta debido a la presencia de sustancias tales como micotoxinas o grasas de baja calidad, a factores medioambientales como el calor o una mala ventilación, a deficiencias en minerales, vitaminas, o simplemente como resultado de la alta demanda metabólica asociada al rápido crecimiento -Bottje y col., 1998; Dibner y col., 1996; Georgieva y col., 2006; Lin y col., 2006; Song y col., 2009; Surai y Dvorska, 2005-.

Minerales como Zn, Cu y Mn participan en el mantenimiento del balance oxidativo en las células y tejidos -Powell, 2000; Song y col., 2009; Underwood y Suttle, 1999-.

En un ensayo interno llevado a cabo por Novus, se testó la capacidad de diferentes fuentes de microminerales para reducir el estrés oxidativo en el broiler. El experimento se llevó a cabo con cuatro tratamientos: un control negativo suplementado con 30 ppm de Zn, 20 ppm de Mn y 5 ppm de Cu en forma inorgánica, como complejos o como quelatos de HMTBa. Como indicador del estrés oxidativo se tomó la concentración de grasas oxidadas -hidroperóxidos lipídicos [LPO]- medidos en el plasma de las aves. Los resultados -figura 2- mostraron como las aves alimentadas con los quelatos de HMTBa obtenían niveles de LPO significativamente menores que el resto de las fuentes, indicando un menor estrés oxidativo. En el entorno productivo mantener un mejor control del estrés oxidativo ayuda a obtener mejores rendimientos productivos, una mejora en la calidad de la carne y en la salud de los animales.

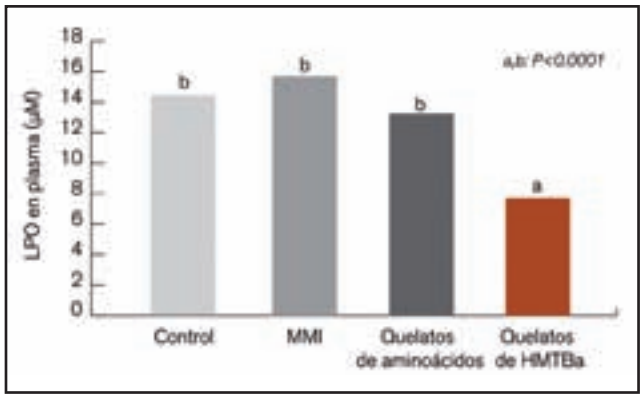

Fig. 2. Peroxidación de los lípidos del plasma

La resistencia estructural de los tejidos se ve reforzada con el uso de los quelatos de HMTBa, como así se pudo comprobar en una prueba realizada en la Universidad de Sao Paulo, en 2012, donde se compararon los resultados a los 42 días de edad de 720 machos Cobb 500 alimentados con niveles estándar de Zn, Cu y Mn de 100/6/100 ppm, respectivamente, frente a otra dieta donde se redujeron y sustituyeron por 50 ppm Zn: 8 ppm Cu: 50 ppm Mn en forma de quelato de HMTBa con un metal. La dieta incluyó centeno y no se adicionó fitasa alguna para provocar un verdadero reto a las aves en forma de cama húmeda. Como se resume en las figuras 3 y 4, se observó una tendencia al aumento en el rendimiento de la canal del 1,97% (P=0.06) y en la resistencia de la tibia -871 contra 921,63 kgf/cm^2; P=0,03 -.

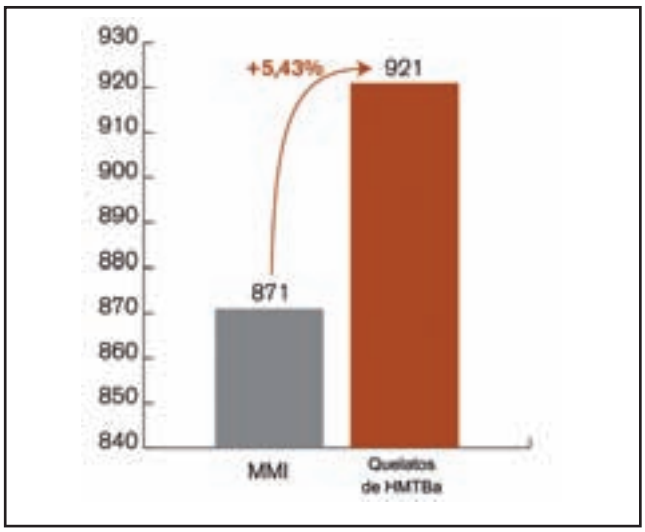

Fig. 3. Resistencia de la tibia a la ruptura 8 kg/f cm²)

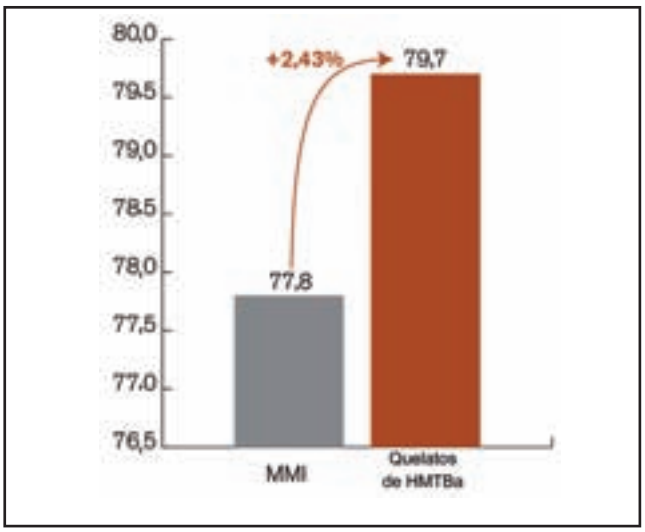

Fig. 4. Rendimiento de la canal, %

En otra prueba realizada en la Universidad de Leuven, Bélgica, en 2011, llevada a cabo con 420 machos Ross 307, se incluyeron 3 tratamientos donde el grupo 1 se suplementó con MMI a 60 ppm Zn:15 ppm Cu: 80 ppm Mn; el grupo 2 con MMI a 32 ppm Zn: 8 ppm Cu: 32 ppm Mn - programa de reducción contra grupo 1 - y el grupo 3 MINTREX: 32 ppm Zn : 8 ppm Cu: 32 ppm Mn. A los 42 días de edad se midieron la uniformidad del lote y lesiones plantares, mostrándose los resultados en la figura 5.

La resistencia de los tejidos redunda en la calidad de la canal y reduce las incidencias y lesiones en la piel, como así se pudo constatar en una prueba realizada con un integrador brasileño donde se evaluó el efecto de sustituir la mitad de la dosis que estaban empleando de Zn, Cu y Mn -100/12,5/120 ppm, respectivamente, en forma inorgánica -por los respectivos minerales en forma de quelatos de HMTBa-: 50% MMI + 50% MINTREX, misma inclusión total que el grupo control-.

Las mejoras observadas se resumen en la tabla 3, donde se observa una reducción en la incidencia de dermatitis, arañazos, lesiones plantares y porcentaje de canales de segunda categoría en el grupo suplementado con los quelatos.

Cómo ayuda la nutrición mineral durante el proceso en matadero

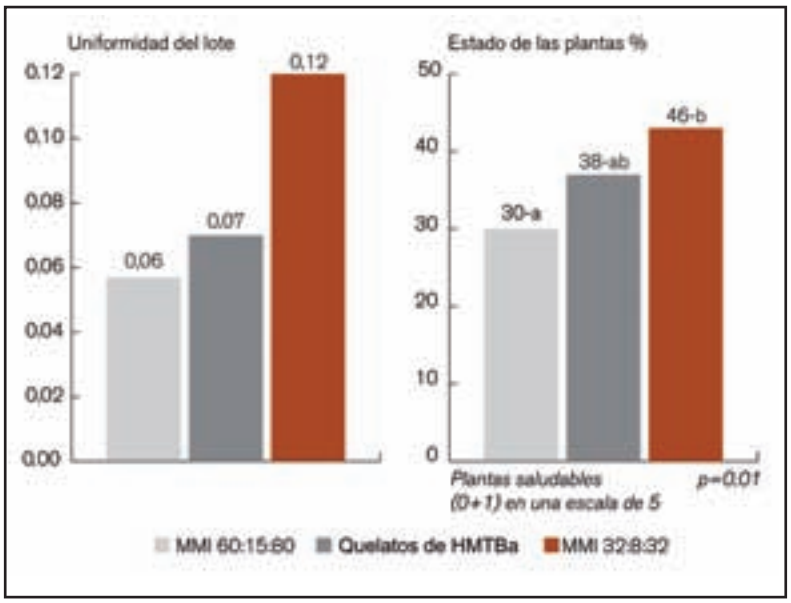

Fig. 5. Uniformidad y estado de las plantas.

La correcta manipulación de las aves durante la fase de carga y transporte así como la descarga y cuelgue son claves para preservar la calidad de la canal. Sin embargo, tal como ya se ha mencionado en etapas anteriores, el Zn, Cu y Mn participan en la formación de los distintos tejidos, por lo que la integridad estructural de los huesos, tendones, plantas, intestinos y piel, así como su papel en la cicatrización de heridas, hacen que sea clave el aporte de los tres microminerales para promover la correcta formación de los mismos, que redundará en la resistencia durante estas etapas y por tanto en la calidad del broiler.

Como ya hemos observado en pruebas anteriores, es posible aumentar la resistencia de los tejidos mediante la inclusión en las dietas de minerales quelados con HMTBa. En una prueba realizada en Israel en 2012 se trató de evaluar cual era el efecto de sustituir las fuentes inorgánicas y reducir los niveles

Tabla 3. Impacto del uso de quelatos HMTBa sobre el % de canales de primera categoría.

Resultados en la calidad de la piel y las lesiones plantares en matadero	Control	Quelatos de HMTBa	Ventaja con MINTREX
Dermatitis en la pechuga	0,88%	0,56%	- 0,32%
Nuevos arañazos	12,3%	10,0%	- 2,3%
Viejos arañazos	7,05%	6,07%	- 0,98%
Lesiones plantares	15,7% [b]	8,1% [a]	- 7,6%
Segundas	8,2% [b]	6,6% [a]	-1,6%

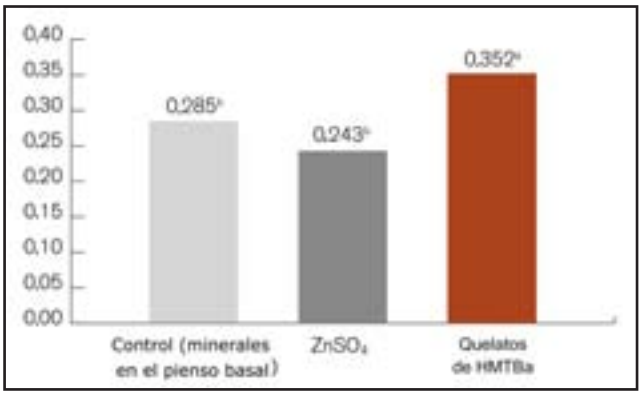

Figura 6. Resistencia intestinal del yeyuno

de Zn, Cu y Mn por minerales quelados con el HMTBa bajo las condiciones de escaldado del cliente –cuando no estaba permitido el uso del agua caliente durante esta fase-. Los resultados mostraron una disminución en el número de arañazos en la pechuga del 23,5%, una reducción en las roturas en la piel de la pechuga del 37,5%, una disminución del 30,69% y en el número de arañazos en la parte trasera y la mejora en el número de alas rotas del 36,61%, constatando la mayor resistencia de los tejidos cuando las aves son alimentadas con una fuente mineral más biodisponible.

Además, para preservar la calidad de la canal, es necesario mantener las condiciones higiénicas adecuadas durante la fase de faenado, en particular durante la evisceración, donde el contenido intestinal puede contaminar al resto de la canal. En esta fase no solo es importante haber realizado la correcta retirada del pienso en granja y una adecuada formación de los operarios de la planta al manipular las canales y la maquinaria a emplear sino, a través de la nutrición, ayudar a mantener estas condiciones con el mantenimiento del tejido intestinal, como así constataron Richards y col. –2005- en un experimento donde se pretendía evaluar el efecto de incluir los quelados con HMTBa sobre la resistencia del tejido intestinal –kg- del yeyuno a día 27. Los resultados muestran –figura 6- como ante el mismo nivel de inclusión de Zn –40 ppm- la resistencia varía con la fuente.

Conclusiones

El zinc, el cobre y el manganeso son esenciales para el mantenimiento de la salud y la productividad de las aves así como la calidad de la futura canal. Las fuentes minerales de alta biodisponibilidad consiguen estos efectos en concentraciones más bajas en la dieta, mejorando el impacto general en las explotaciones sobre el medio ambiente. Sin embargo, durante los últimos años se ha generado una gran confusión y desinformación en torno a los microminerales orgánicos y a su efectividad por lo que es importante recordar que no todos los minerales orgánicos son más disponibles que las fuentes inorgánicas y por lo tanto no se debe esperar el mismo rendimiento.

La estrategia de los quelatos de HMTBa de REDUCIR Y SUSTITUIR permite el desarrollo y la mejora en el bienestar del animal mientras que reduce la deposición de los microminerales al medioambiente -cama, suelo y agua-. Las distintas pruebas llevadas a cabo por Novus con distintas compañías de genética concluyen que la inclusión de quelatos de hidroxianálogo de metionina en las dietas provoca el aumento de los niveles del mineral en la yema del huevo donde se encuentran disponibles para el desarrollo futuro del pollito. Como resultado, mejora la formación de los tejidos estructurales claves tales como el colágeno y hueso, al igual que la supervivencia del pollito, ayudando a expresar su potencial genético completo.

El papel que juegan Zn, Cu y Mn como cofactores de enzimas como la glutatión peroxidasa y superóxido dismutasa como integrantes importantes en la defensa frente al estrés oxidativo muestra el interés de introducir los quelatos de HTMBa en las dietas de broilers, lo que redunda en la mejora en el rendimiento productivo, la calidad de la canal y en la salud de los animales.

La alimentación del broiler con los quelatos de hidroxinálogo de metionina ha revelado que ayuda a mejorar la mineralización ósea, refuerza la resistencia de los tejidos reduciendo las incidencias en la piel del broiler y proporciona una mayor resistencia intestinal que colabora a preservar la calidad del pollo.

Para más información, contactar con
info.europe@novusint.com