

ENTENDIENDO LA FUNCIÓN DEL ESQUELETO EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO

Hy-Line. 2016. Avicultores, Manejo 176. BM Editores.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Producción avícola en general](#)

INTRODUCCIÓN

Los huesos frágiles, delgados y blandos son un problema que afecta a los productores de aves ponedoras de alto rendimiento en todo el mundo. Comúnmente la osteomalacia y la osteoporosis surgen por la deficiencia, el desequilibrio o la mala absorción de calcio, fósforo o vitamina D3. Un lote con problemas en el esqueleto generalmente muestra una disminución en la producción, presentación de quillas torcidas, fracturas y mala calidad de la cáscara.

Todas las gallinas requieren una cantidad específica de nutrientes para mantener la producción y la estructura del esqueleto. El esqueleto y los requisitos nutricionales son únicos en relación al nivel de calcio consumido y a la cantidad de hueso que constantemente se está construyendo y reabsorbiendo. Cuando hay huesos blandos o mala calidad de la cáscara, por lo general al menos uno de los siguientes factores está implicado: el crecimiento de la pollina, la nutrición, el consumo de alimento o una enfermedad.

VOCABULARIO

Torcido: no recto; con curvas

Lábil: inestable, que cambia constantemente

Osteomalacia: descalcificación o ablandamiento de los huesos debido a problemas de mineralización ósea causados por niveles insuficientes de fósforo disponible y calcio o debido a la reabsorción excesiva de calcio desde el hueso

Osteoporosis: enfermedad progresiva del hueso que resulta en la disminución de la masa y de la densidad del hueso

Reabsorber: disolver/romper y asimilar

Resorción ósea: destrucción o pérdida del tejido o del hueso

PERSPECTIVA DE LA BIOLOGÍA DEL HUESO

El esqueleto del ave es un sistema único que está especialmente adaptado para volar, caminar, y poner huevos. Para asegurar que un ave ponedora sea productiva es fundamental establecer y mantener un esqueleto fuerte. Para poder comprender el impacto de la dieta en las aves ponedoras es importante entender la biología del esqueleto. Hay tres diferentes tipos de huesos: el hueso cortical, el trabecular y el medular.

- ◆ El hueso cortical es la superficie externa dura de los huesos redondos, tales como el fémur, o el húmero y de los huesos planos, tales como el cráneo o la pelvis.
- ◆ El hueso trabecular o esponjoso es menos denso que el hueso cortical y ayuda a mantener la estructura interior del hueso cortical.
- ◆ El hueso medular es un tejido especializado que sirve como una reserva de calcio para la demanda de la formación de la cáscara del huevo. El hueso medular crea y reabsorbe el calcio fácilmente por lo que es ideal como la primera fuente para movilizar el calcio cuando se requiere más calcio.

Mientras que la apariencia exterior de los huesos de las aves es similar a la de los mamíferos, existen varias diferencias clave.

- ◆ **Vértebras fusionadas** – Varias secciones de la columna vertebral y torácicas está fusionadas entre sí para formar una estructura más sólida para volar.
- ◆ **La quilla** – El esternón o quilla proporciona una gran superficie para fijar los músculos pectorales que son importantes para almacenar energía y para el rendimiento muscular.
- ◆ **Los huesos neumáticos** – Son huecos y están llenos de aire, estos huesos son parte del sistema respiratorio y ayudaran a volar.
- ◆ **El hueso medular** – Este hueso especializado se utiliza como una fuente de calcio para la formación de la cáscara del huevo y solamente está presente en las aves y en algunos reptiles.

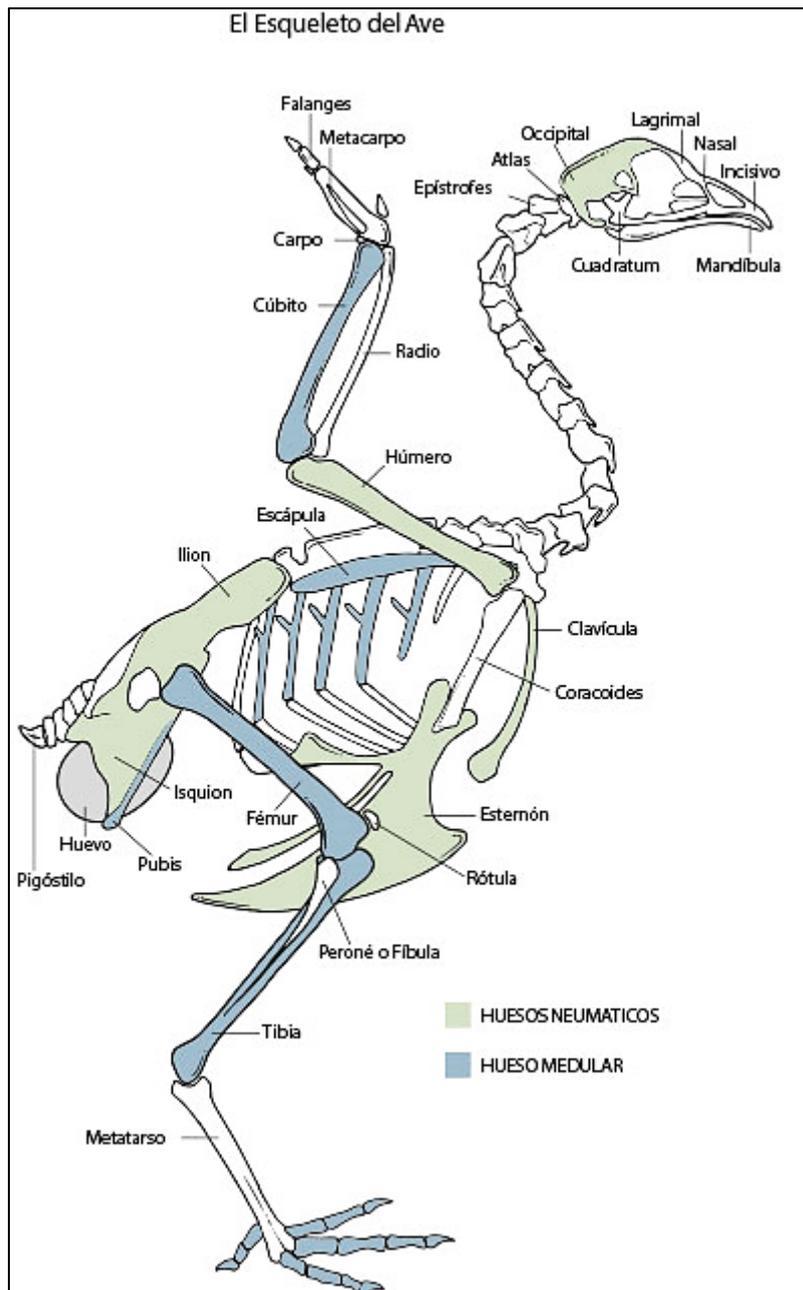
El crecimiento del hueso y la resorción están controlados y regulados por algunas células importantes y muchas hormonas diferentes.

En aves sanas y bien alimentadas las células y las hormonas trabajan juntas para mantener la estructura ósea y los niveles de calcio en la sangre necesarios para una producción óptima.

EL ESQUELETO DEL AVE

- ◆ Las células importantes para el crecimiento y modelado del hueso son los condrocitos, los osteoblastos y los osteoclastos.
- ◆ Los condrocitos comienzan el proceso básico para el crecimiento del hueso secretando colágeno tipo II y otros componentes importantes para la formación del hueso.
- ◆ Los osteoblastos producen el colágeno tipo I y aumentan los niveles de calcio y fosfato que resultan en la mineralización u osificación del hueso.
- ◆ Los osteoclastos reabsorben hueso para remodelar o para liberar calcio en la sangre.

El crecimiento del hueso y la resorción están regulados por un número de hormonas diferentes que controlan cuando el hueso estructural o medular crece o reabsorbe, dependiendo de la necesidad fisiológica.



- ◆ Las hormonas de crecimiento estimulan el crecimiento celular y la síntesis de proteína en todo el cuerpo.
- ◆ La tiroxina estimula el metabolismo de las células al igual que a la actividad de los osteoblastos.

- ◆ La melatonina contribuye en la actividad de los osteoblastos. Los niveles de melatonina son más altos cuando las aves duermen durante los períodos de oscuridad y se inician varios eventos afectando las hormonas necesarias para la producción de huevo.
- ◆ El estrógeno aumenta en la madurez sexual y cambia la actividad de los osteoblastos de crear hueso cortical y trabecular a crear hueso medular. Después del primer huevo, la única manera que el ave puede remodelar la estructura del hueso es durante los períodos de estrógeno bajo, tales como durante la muda o en los períodos de descanso en la postura durante el período normal de producción.
- ◆ La calcitonina se libera cuando hay niveles altos de calcio sérico y disminuye la actividad de los osteoclastos mientras aumenta la actividad de los osteoblastos que construyen hueso y reducen los niveles de calcio sérico.
- ◆ La hormona paratiroide (PTH) se libera durante los períodos bajos de calcio sérico y se une a los osteoblastos. Este enlace disminuye la actividad de los osteoblastos mientras libera un compuesto que aumenta la actividad de los osteoclastos aumentando los niveles de calcio sérico. Las propiedades adicionales de la hormona paratiroides (PTH) incluyen el aumento de la absorción de calcio en el intestino delgado y la disminución de la excreción de calcio en la orina.
- ◆ La calcitonina y la hormona paratiroide trabajan juntas en la retroalimentación para asegurar que se mantengan los niveles apropiados de calcio sérico.

LA IMPORTANCIA DE LA BUENA CALIDAD DE LAS POLLONAS

Un esqueleto fuerte comienza con un ave de buena calidad. Cuando se crían aves se deben utilizar siempre las mejores prácticas de manejo. Para obtener información sobre los programas de crecimiento por favor consulte la Información Técnica al Día de Hy-Line International titulada “Manejo de las aves comerciales durante el crecimiento”.

Las aves nacen con sistemas y órganos internos relativamente subdesarrollados. Los sistemas principales que se desarrollan durante las primeras semanas después del nacimiento son el tracto intestinal, el sistema inmunológico y el integumento (piel y plumas). El desarrollo del intestino es vital para la absorción de nutrientes y determinar la eficiencia de la producción futura del ave. El desarrollo de un intestino fuerte también fortalecerá el sistema inmunológico y minimiza la posibilidad de enfermedades entéricas futuras.

Comenzando aproximadamente a las seis semanas de edad, las aves tienen un tracto intestinal y un sistema inmunológico más maduro y también pueden regular su temperatura corporal lo cual les permite tener más energía asignada para el crecimiento. La mayor tasa de crecimiento del esqueleto ocurre entre las 6 y las 12 semanas de edad. Durante este período de tiempo, las pollitas ponedoras ganan un promedio de 90 a 110 gramos de peso corporal por semana. A las 12 semanas de edad, ya se ha desarrollado el 95% del esqueleto y una vez que las placas de crecimiento óseo se cierran cerca de la madurez sexual el hueso ya no puede seguir creciendo. Cualquier retraso en el crecimiento afectará el tamaño del ave madura y se retrasará el inicio de la producción.

A las 13 semanas de edad las aves han alcanzado aproximadamente el 95% de su tamaño adulto, pero solamente el 75% de su peso maduro. En las siguientes 6 semanas el músculo, el hueso medular y el tracto reproductivo constituirán la mayor parte del aumento de peso. Una vez que las aves han alcanzado el nivel apropiado del desarrollo según lo determinado por el peso corporal, el lote está listo para iniciar la estimulación con iluminación para comenzar la producción de huevo. Las aves ponedoras continuarán añadiendo músculo y masa de hueso y aumentarán en peso hasta aproximadamente las 32 semanas cuando alcanzan en su totalidad su peso corporal maduro.

Un lote de aves que experimenta altos niveles de estrés durante los períodos de crecimiento rápido tiene más probabilidades de tener mala uniformidad que puede afectar el pico de producción. Cuando el lote tiene mala uniformidad, las aves más ligeras no entrarán en producción hasta por 10 semanas después de que las aves alcanzan o exceden su peso corporal ideal. Por lo tanto, mientras que el resto del lote puede estar poniendo a 96%, y el 5% del lote bajo de peso puede estar poniendo esporádicamente (o nada) esto reducirá el porcentaje del pico de producción. Los factores estresantes que pueden evitarse incluyen los traslados, inyecciones de vacunas muertas, un amplio rango de condiciones ambientales dentro del galpón, mala calidad del alimento, sobre densidad y otros cambios repentinos en la rutina.

Las sobre densidades en el galpón generalmente comienzan a afectar a las aves aproximadamente a las 10–12 semanas cuando el esqueleto tiene casi su tamaño completo. Las sobre densidades también puedan causar problemas con la uniformidad y con la ganancia de peso corporal hasta el traslado. Consulte el Manual de Estándares de Rendimiento para ver las recomendaciones de espacio durante la crianza.

El determinar la ganancia de peso corporal y la uniformidad del lote es un método excelente para darle seguimiento al crecimiento del lote a lo largo del crecimiento de las pollonas. Los pesos corporales altos resultan en esqueletos más grandes y mayor masa muscular lo cual conduce a una mejor producción. El esperar para estimular con luz hasta alcanzar las metas de peso corporal es la solución más eficaz para asegurar una buena persistencia de postura y evitar una baja en la producción después del pico de producción. El monitoreo semanal del peso cor-

poral no se debe suspender al momento del traslado. Lo ideal es pesar semanalmente hasta las 32 semanas de edad y por lo menos cada 2 a 4 semanas hasta el final de la postura. Esta práctica le indicará si el consumo de nutrientes es suficiente para apoyar la producción, el crecimiento y para mantener las necesidades del ave.

MADUREZ SEXUAL EN LA PONEDORA

Aproximadamente 2 semanas antes de la producción de huevo, el ave entra en la madurez sexual. Un aumento de estrógeno va a estimular el desarrollo del oviducto, el enrojecimiento de las crestas y barbillas y una transición completa de estar formando hueso del esqueleto a formar hueso medular.

Para ayudar con el crecimiento de hueso medular antes del primer huevo, se recomienda agregar más calcio a través del uso de la Dieta de Pre-Postura. La mejora constante de la genética proporciona a los productores aves ponedoras capaces de alcanzar picos de producción muy altos y buena persistencia. Para asegurar que se logre el potencial genético, es muy importante la formación de hueso medular y formular las dietas con suficiente densidad de nutrientes para satisfacer las necesidades diarias del ave. Sin embargo, puede haber un impacto negativo en el consumo de alimento debido al aumento repentino en los niveles de calcio en la dieta del 1% al 4% al inicio de la postura. La experiencia en campo indica que el uso de las Dietas de Pre-Postura ayuda como una transición entre las Dietas de Desarrollo y las de Pico de Postura. La formulación correcta del alimento y la densidad correspondiente en la dieta con el consumo ayudan a minimizar el impacto de la disminución de la calcificación del hueso durante el ciclo de postura y extienden la persistencia de la calidad de la cáscara.

Volver a: [Producción avícola en general](#)