

ENTENDIENDO LA FUNCIÓN DEL ESQUELETO EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO. II

hy-line.com. 2016. Avicultores, Manejo 288. BM Editores.
www.produccion-animal.com.ar

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

CALIDAD DE HUESO DURANTE LA PRODUCCIÓN

El esqueleto del ave está completo a lo largo y a lo ancho cuando la gallina comienza a poner. Sin embargo, el contenido y la densidad mineral ósea, al igual que la proporción de hueso cortical, trabecular y medular pueden cambiar dramáticamente. El esqueleto del ave ponedora está fuertemente influenciado por el nivel de producción de huevo, la formulación de la dieta en relación con el consumo y el estado de una enfermedad. Una ponedora bien desarrollada generalmente no experimenta problemas con el esqueleto hasta después del pico de producción, aún con dietas con deficiencias leves a moderadas. Una ponedora baja de peso, con una deficiencia de nutrientes afectará con mayor rapidez los resultados del lote. Las deficiencias leves o moderadas de nutrientes generalmente causan primero problemas con el esqueleto y/o con la calidad de la cáscara y después tienen problemas en la producción. Las deficiencias severas de nutrientes causarán una baja rápida y notable en la producción.

Muchos animales, incluyendo las aves, experimentan con la edad un adelgazamiento del hueso cortical y un aumento en el espesor del hueso trabecular. Las aves ponedoras también experimentan cambios en la fortaleza de los huesos en general. Aunque el hueso medular es el tipo de hueso más hábil, si el ave tiene una deficiencia de calcio, también se movilizará del hueso cortical y trabecular como una fuente de calcio. Durante el período de postura, las aves han demostrado tener un aumento en la masa de hueso como resultado de la formación de hueso medular y de la pérdida de hueso estructural. Sin embargo, sin una muda o sin un cese de producción debido a las deficiencias de nutrientes, el alto nivel constante de estrógeno en la ponedora evitará la reparación del hueso estructural. La pérdida de hueso cortical puede resultar en quillas torcidas o en fracturas en los huesos, lo cual puede ser perjudicial para el bienestar del ave y su producción.

Cuando el ave envejece, el contenido de hueso medular aumenta mientras que la integridad del hueso estructural generalmente disminuye. Las aves que pierden demasiado hueso cortical y aumentan el hueso medular pueden tener una buena calidad de la cáscara, pero corren un mayor riesgo de tener quillas torcidas o de sufrir fracturas. La mejor manera de minimizar la pérdida de hueso cortical es asegurándose que los niveles correctos de calcio, fósforo y vitamina D3 sean alimentados durante todo el ciclo de postura.

Para prevenir que se pierda la integridad del esqueleto hay que comenzar con la pollita, pero hay que continuar durante todo el ciclo de vida del ave. También es importante comprender los signos clínicos de la osteomalacia, osteoporosis y osteopenia y hacer los cambios apropiados lo antes posible.

MONITOREO DE LA INTEGRIDAD DEL ESQUELETO

La mejor forma de minimizar el impacto de los huesos blandos en un lote es monitoreando regularmente. Manipular y pesar las aves es la manera ideal de recolectar esta información. Seleccione aves de la misma jaula, colonia o sección del galpón por lo menos cada 4 semanas para asegurar la consistencia de los datos y darse cuenta temprano si se observan quillas torcidas.

- ◆ Las quillas se califican por medio del tacto y de la observación. El método de calificación de Hy-Line se lleva a cabo utilizando una escala de cuatro puntos basada de la siguiente manera; normal (#1), curva leve (#2), curva moderada (#3) o curva severa (#4).
- ◆ Al comienzo de la deficiencia de calcio, fósforo, o vitamina D3, las quillas pueden estar flexibles, pero todavía no tener curva. Este es un signo clínico muy importante que debe notarse.
- ◆ Las aves quillas recalcificadas, con curvas indican una deficiencia nutricional temprano en la vida del lote.
- ◆ Lo ideal es manipular por lo menos 10 aves de 2 o 3 áreas del galpón.

En general, lo mejor es obtener calificaciones en la categoría 1 y 2 en más del 90% de las aves manipuladas. Si las calificaciones se obtienen en las categorías 3 y 4 en más del 10% de las aves o si los números aumentan semanalmente, esto indica la posibilidad de un problema.

NUTRICIÓN

El consumo de alimento y la nutrición siempre van de la mano. Todas las formulaciones de las dietas deben basarse en el consumo de alimento para asegurar el consumo apropiado de nutrientes importantes. Como resulta-

do, todas las dietas de Hy-Line recomiendan basarse en el consumo total de alimento diario. Concentrándose en el calcio y en el fósforo disponible, por ejemplo, la Hy-Line Brown y la Hy-Line W-36 necesitan consumir diariamente las siguientes cantidades en su ración:

	Dieta Pico		Dieta de Postura #2		Dieta de Postura #3		Dieta de Postura #4	
	Hy-Line Brown	Hy-Line W-36	Hy-Line Brown	Hy-Line W-36	Hy-Line Brown	Hy-Line W-36	Hy-Line Brown	Hy-Line W-36
Calcio (g/día)	4.20	4.10	4.30	4.30	4.50	4.45	4.80	4.60
Fósforo Disponible (mg/día)	460	485	420	470	380	450	360	400

El lograr los niveles necesarios de estos nutrientes depende significativamente del consumo de alimento diario. Un ejemplo del cálculo recomendado para un ave es tener 4.00 gramos de calcio diarios con un consumo de alimento observado de 90 g. de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} &\text{Se necesitan } 4.00 \text{ g} \\ &\text{de calcio x 100 Aves} &= & 4.21\% \text{ de calcio en la dieta} \\ &\text{alimento consumido 95 g} \end{aligned}$$

También es muy importante el tamaño de las partículas de la piedra caliza para obtener una calidad óptima en la cáscara de huevo. En crecimiento lo ideal es proporcionar el calcio en partículas finas de un tamaño promedio de menos de 1.1 mm (1100 micrones). Es mejor utilizar harina de piedra caliza ya que las pollitas en crecimiento absorben con más facilidad las partículas pequeñas.

Lo ideal es que las ponedoras reciban una proporción de 50:50 de piedra caliza gruesa y fina al inicio de la postura y después pasar a una proporción de 65:35 (gruesa : fina) al final de la postura. El cambiar el tamaño de las partículas asegura que las aves tengan más calcio disponible en la dieta durante la noche en lugar salir del huevo. Otras medidas para aumentar la disponibilidad de calcio durante la noche incluyen asegurarse que la última alimentación sea 1–2 horas antes de apagar las luces y ajustar el régimen de alimentación al 40% por la mañana y al 60% por la tarde.

Durante la postura se debe alimentar con partículas gruesas con un tamaño promedio solubilidad (y por lo tanto la disponibilidad de calcio). Dependiendo de la formación geológica existen diferentes estructuras de piedra caliza las cuales también pueden afectar la solubilidad y la disponibilidad.

El consumo de fósforo se calcula de una manera similar, pero la definición de los requisitos es más compleja debido a los diferentes sistemas utilizados para expresar el fósforo disponible y digerible. Se debe tener cuidado que los requisitos y la matriz de disponibilidad sean expresados en el mismo sistema. Hay proyectos en curso en los Estados Unidos y en la Unión Europea para revisar los sistemas de nutrición de fósforo y crear un estándar más universal.

Al formular la dieta se debe considerar el uso de las enzimas fitasas. La fitasa es una herramienta importante para reducir tanto el costo como la carga ambiental de la alimentación animal; sin embargo, se debe tener cuidado cuando se aplican los valores matriz. La contribución a la matriz debe ser exacta para el uso de la fitasa, la dieta en la que se va a usar y la dosis aplicada. La contribución a la matriz de fitasa no debe exceder la contribución de fósforo fitasa potencialmente disponible para liberarse. Esto varía según la fuente de fitasa, la tasa de inclusión y los componentes de los ingredientes de la dieta.

La vitamina D3 (colecalfiferol) es un nutriente esencial que ayuda al calcio y al fósforo en el intestino delgado, a la mineralización ósea, a la inhibición de la excreción de calcio en la orina y a la modulación del sistema inmunológico. Generalmente la vitamina D se incluye en el alimento como vitamina D3. Se absorbe en el intestino delgado y se convierte a 25-hidroxicolecalciferol en el hígado. Este metabolismo se convierte en una forma activa de 1, 25-hidroxicolecalciferol en los riñones.

El 25-hidroxicolecalciferol puede ser utilizado como reemplazo de la vitamina D3 en el ave.

El 25-hidroxicolecalciferol es un metabolito biológicamente más activo que la vitamina D3 proporcionando una dosis mayor de vitamina D a una tasa de inclusión más baja.

Hay otros factores en la dieta que también son importantes a considerar en la eficiencia de la calcificación del hueso y en la formación de la cáscara de huevo. Esto incluye el balance del ácido base de la dieta (o el balance de electrolitos en la dieta), la vitamina K, cinc, cobre, hierro, manganeso y magnesio. Algunos aminoácidos esenciales que a menudo son limitados en las dietas de postura (valina y arginina) pueden ser importantes debido al papel que desempeñan en el transporte de calcio y en la formación de la matriz ósea.

CONSUMO DE ALIMENTO

El volumen de consumo al inicio de la postura cambia rápidamente; por ejemplo, la Hy-Line Brown come de 80–90 g/día al inicio de la postura y pronto consume de 110–115 g/día en aproximadamente 4–6 semanas al pico de producción. A menudo, los molinos de alimento pueden tener solamente una Dieta Pico que está formulada para un consumo de 110–115 g/día para las aves marrón y para un consumo de 100–105 g/día para las aves blancas. Cuando el consumo al inicio de la postura es de solamente 80–90 g/día, van a haber deficiencias del 20–25% de calcio, fósforo, aminoácidos esenciales y otros nutrientes. El crear una Dieta Matriz puede ayudar a garantizar que se use la formulación correcta. No se van a utilizar todas las dietas, pero es sencillo ordenar alimento para una granja.

El ave continúa creciendo aproximadamente hasta las 32 semanas de edad y continua añadiendo masa de músculo y densidad de hueso. Si hay deficiencias en la dieta, el impacto tal vez no sea inmediato, pero puede mostrarse más tarde en la postura cuando las reservas del cuerpo del ave se han agotado.

	Dieta Pico	Dieta de Postura #2	Dieta de Postura #3	Dieta de Postura #4
90 g/día	X			
95 g/día				
100 g/día	X			
105 g/día				
110 g/día	X	X	X	X

ENFERMEDAD

Los problemas de nutrición generalmente son la primera causa de la disminución de la integridad del esqueleto y resultan en problemas con la calidad de la cáscara. Sin embargo, muchas enfermedades respiratorias subclínicas y entéricas pueden tener el mismo efecto. Como mencionamos anteriormente, la disminución del consumo de alimento o la absorción de nutrientes pueden tener un fuerte impacto en la calidad del hueso y de la cáscara de huevo. Los patógenos bacteriales, virales o protozoales pueden causar daño temporal o permanente en el intestino y reducir la absorción de los nutrientes clave. El duodeno en particular es el lugar en el intestino donde se absorbe el calcio activamente en respuesta al aumento de la demanda bajo la influencia hormonal que implica la vitamina D3. Las enfermedades tales como la necrosis duodenal pueden dañar el duodeno y pueden disminuir la eficiencia de absorción. Además, existen otras enfermedades que causan problemas con la calidad de la cáscara afectando el oviducto, incluyendo la bronquitis infecciosa, la enfermedad de Newcastle, *Mycoplasma sinoviae*, el síndrome de la caída de huevo (EDS) y la influenza aviar.

ACCIONES QUE DEBEN TOMARSE CUANDO SE IDENTIFICAN PROBLEMAS EN EL ESQUELETO

- ◆ Cuando se detectan quillas torcidas o huesos suaves durante la manipulación rutinaria durante la postura, hay varios pasos a seguir para corregir el problema.
- ◆ General – solamente debe usarse hasta que se puedan tomar medidas específicas.
- ◆ Añada vitamina D3 soluble en agua o 25-hidroxicalciferol en el agua de beber 1–2 veces a la semana para aumentar el metabolismo de calcio y fósforo
- ◆ Añada piedra caliza o concha de ostras en partículas de 2–4 mm para aumentar el nivel de calcio en la molleja durante la noche y proporcionar calcio para fortalecer los huesos y la cáscara del huevo.
- ◆ Revise, y si es necesario, aumente el nivel de fósforo disponible en la dieta para ayudar con la fortaleza de los huesos y el metabolismo

- ◆ Verifique o determine el consumo de alimento del lote Revise la fórmula del alimento para asegurarse que estén especificadas las cantidades correctas de calcio, fósforo y vitamina D
- ◆ Asegúrese que los niveles de consumo diario satisfagan las necesidades alimenticias del ave
- ◆ Envíe muestras del alimento para analizarlas y determinar si los niveles totales de calcio y fósforo son consistentes con los valores formulados. Cuando tome las muestras, es importante obtener una muestra representativa para minimizar errores en la muestra. El procedimiento estándar para tomar una muestra correcta del alimento es tomar sub-muestras múltiples y mezclarlas entre sí. Utilice una porción de esta mezcla y envíela para el análisis.
- ◆ Si se encuentra una deficiencia, trabaje con el molino de alimento para preparar la fórmula correcta basándose en el consumo diario
- ◆ Revise el lote para ver si hay problemas de enfermedades que estén minimizando la absorción o si el consumo de alimento ha disminuido

Para lograr el potencial genético de las ponedoras Hy-Line es fundamental asegurar un buen desarrollo del esqueleto desde la crianza hasta la postura a través de buenas prácticas nutricionales y de manejo. El comprender la importancia que tiene el esqueleto en la producción de huevo ayudará a los productores a llevar a cabo las mejores prácticas. El formular las dietas de acuerdo al consumo y el monitoreo de la calidad del esqueleto crean el ambiente que ayudará a obtener una producción mejor y más económica.

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