



ENTENDIENDO LA FUNCION DEL ESQUELETO EN LA PRODUCCION DE HUEVO

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 pollona, la nutrición, el consumo de alimento o una enfermedad.

VOCABULARIO

Torcido: no recto; con curvas

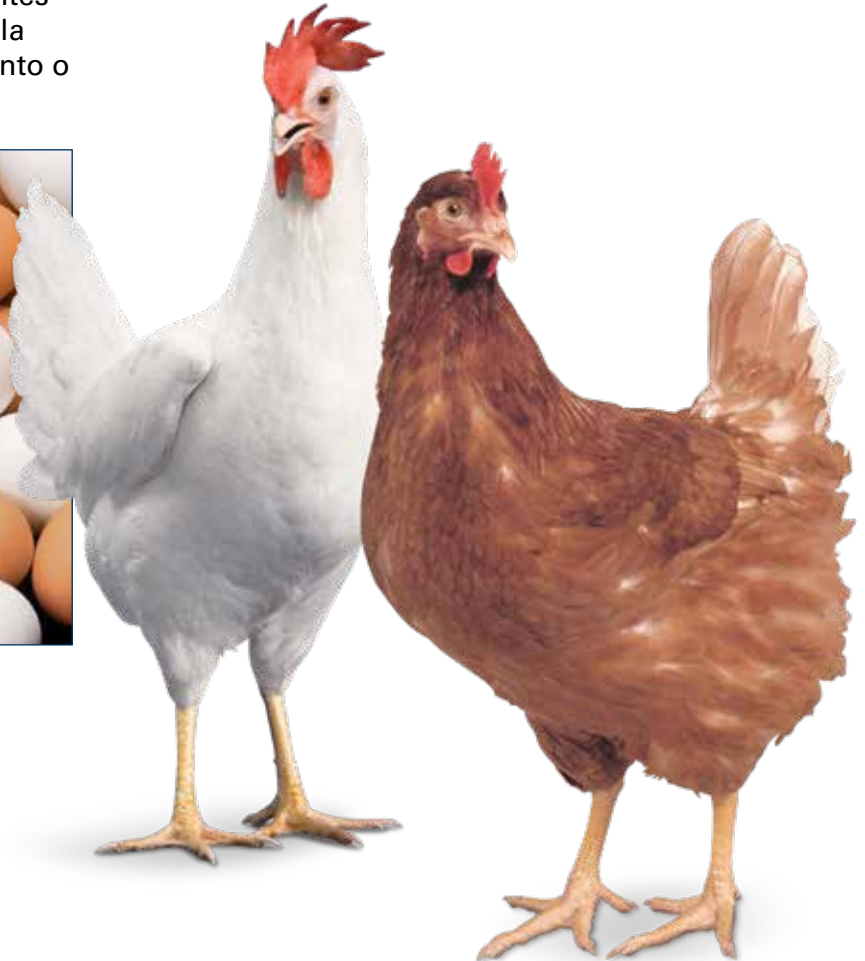
Lábil: inestable, que cambia constantemente

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 BIOLOGIA 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.

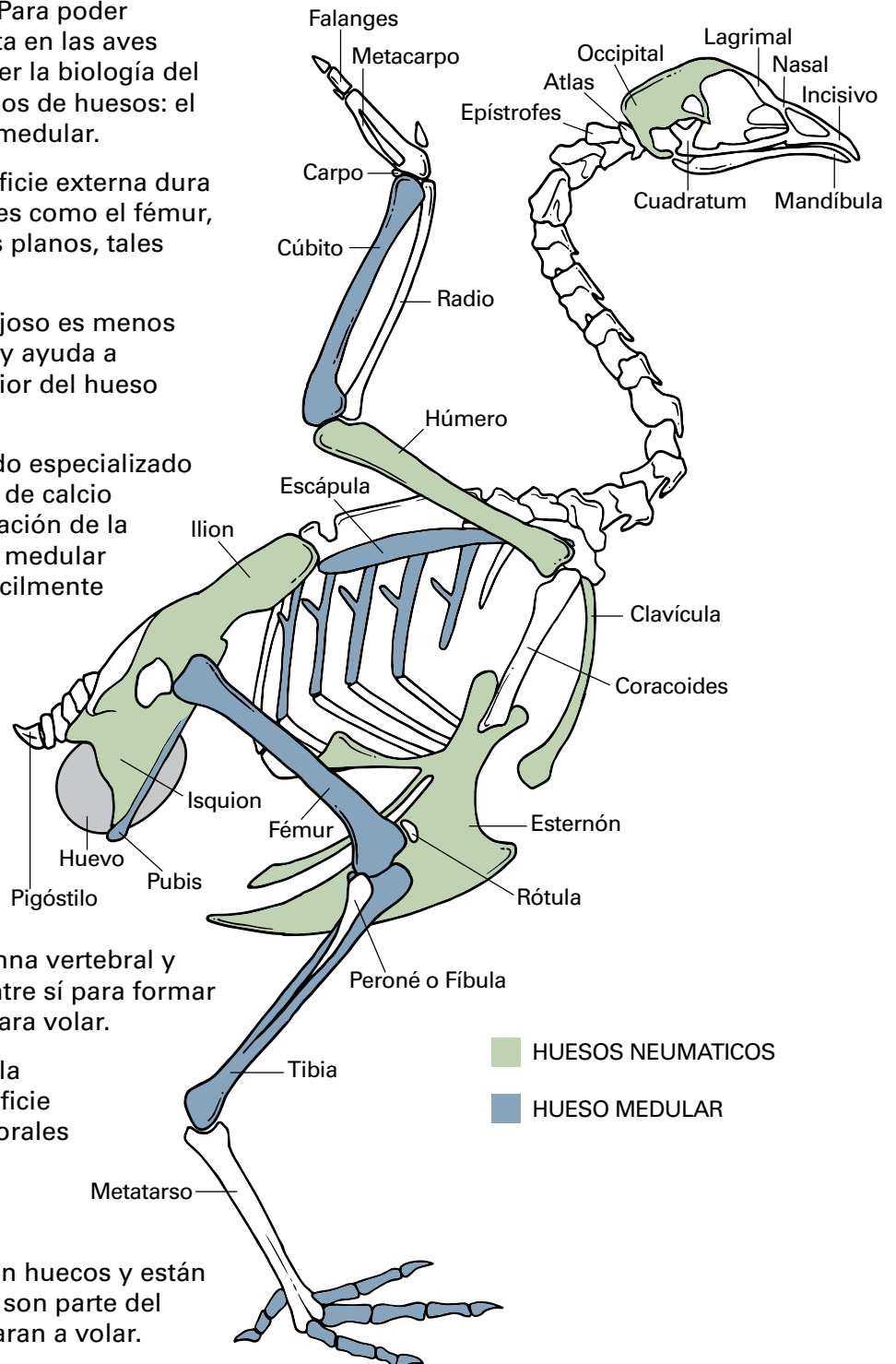
Mientras que la apariencia exterior de los huesos de las aves es similar a la de los mamíferos, existen varias diferencias clave.

- **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 controladas y reguladas 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 reguladas 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 paratiroide (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 corporal 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 proporcionan 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 ayudan 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.

CALIDAD DE HUESO DURANTE LA PRODUCCION

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 lábil, 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.

#1 – Quilla Normal



#2 – Curva Leve



#3 – Curva Moderada



#4 – Curva Severa



NUTRICION

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 resultado, 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

Cuando el tamaño de las partículas de calcio es mayor de 3.5 mm (3500 micrones), la solubilidad disminuye rápidamente. Si el ave no está absorbiendo eficazmente el calcio en la dieta, puede tener deficiencias (incluso con un "valor calculado" exacto en la ración).

Adicionalmente, se debe verificar la fuente de piedra caliza. La piedra caliza con un bajo contenido de calcio (menor del 37%) puede

	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:

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

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 hueso. 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 de aproximadamente 2–4 mm (2000–4000 micrones) con un tamaño ideal de 3 mm (3000 Micrones).

contener otros minerales que reducen la 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.

	Dieta Pico	Dieta de Postura #2	Dieta de Postura #3	Dieta de Postura #4
Consumo de Alimento Diario				
90 g/día	x			
95 g/día				
100 g/día	x			
105 g/día				
110 g/día	x	x	x	x

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.

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 DEBENTOMARSE 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-hidroxicolecalciferol 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

Específico

- 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.



Hy-Line International | www.hyline.com

