

Alteraciones de la cáscara, yema y clara de huevo

El huevo es el alimento natural más completo después de la leche materna; toma entre 24 y 28 horas para su formación; contiene 6.5 gr. de proteína, 8 aminoácidos esenciales, 75 calorías, 125 mg. de colina, 13 vitaminas, 13 minerales como yodo, fósforo, calcio, hierro, magnesio, zinc; lecitina, antioxidantes como la vitamina E y el selenio, así como folato, 180 mg. de colesterol.

Tiene un peso de 60 a 70 gr., en el cual la cáscara representa el 10%, la yema 31% y la clara el 58%. La clara o albúmina es agua junto con proteína, la yema es grasa saturada, colesterol y lecitina, vitamina A-D-B1-B6 y minerales hierro, fósforo, zinc, selenio y sodio.

La cáscara tiene entre 7.000 y 17.000 poros y un alto componente de carbonato de calcio.

Condiciones de alta calidad del huevo

Un huevo de buena calidad tiene una forma elíptica, con una cáscara limpia, suave y brillante. La cáscara debe estar libre de grietas y otros defectos. Después de romper el huevo y poner su contenido en una superficie plana, la apariencia de la albúmina debe ser de un color claro o ligeramente opaco, con aspecto de un gel y estar libre de inclusiones (manchas de sangre y carne).

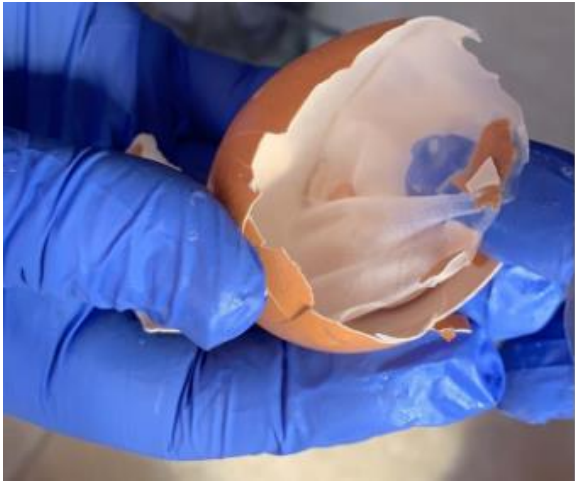
Una yema en buenas condiciones presenta un color uniforme que va entre amarillo brillante a naranja, y está fija en el centro del huevo por las chalazas que no son excesivamente grandes. El contenido del huevo debe estar libre de olor y contaminación microbiana.

¿Qué es la cáscara de huevo?

El huevo es una obra maestra de la naturaleza que contiene información genética muy bien protegida por una barrera física llamada "cáscara"; la cual está compuesta principalmente por el calcio (Ca) como mineral.

El proceso de formación de la cáscara dura de 20 a 21 horas, tiempo en el cual las necesidades de calcio son muy altas. La gallina deposita 100 mg. por hora, lo que da un total aproximado de 2 gr. para las 20 horas, razón por la cual tiene que renovar la cantidad de calcio sanguíneo cada hora: de nuevo aquí se ve la gran importancia de que tenga suficiente calcio en el intestino para que lo esté absorbiendo constantemente.





Formación del huevo

Formación del huevo			
Zona oviducto	Longitud	Tiempo	Formación
Infundíbulo	10 cm	15 – 30 minutos	Cae la yema/ 1 capa de albúmina/chalazas
Mágnum	30 cm	2 – 3 horas	Añade la 2 capa de albúmina
Istmo	10 cm	1 hora	Se forman las membranas internas y externas del huevo/secretan cuerpos mamilares
Útero	8 cm	18 – 24 horas	Forma la cáscara (estructuración) se duplica el volumen de albumina/añaden 2-3 g/calcio para formar la cáscara. Se define el color, porfirina y protoporfirina
Total	58 cm	24 a 28 horas	

Albúmina: también es llamada clara y contiene proteínas como la ovoalbúmina, ovomucina, ovoglobulina, conalbúmina, ovomucoide y ovotransferrina, corresponde al 60% del peso del huevo; su color es amarillento por su alto contenido de riovoflavina.

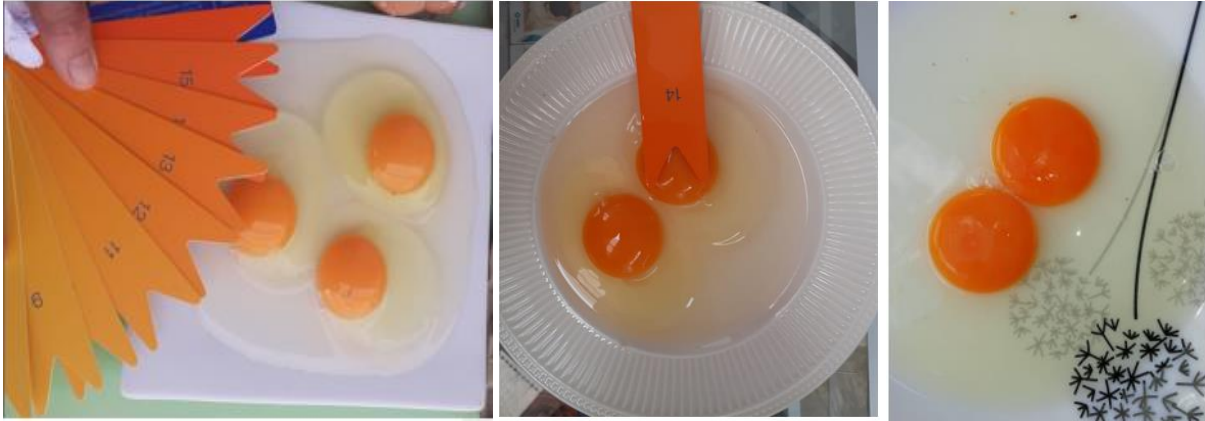
- La clara de color verde es compatible con contaminación por pseudomona y excesos de riovoflavina.
- La clara de color blanco es compatible con largos tiempos de almacenamiento a temperaturas entre 0 y 4° centígrados.
Las claras rosadas son compatibles con gosipol, incluido en la semilla de algodón.
- Las claras rojas y sanguinolentas son compatibles con daños en oviducto, iluminación inadecuada y cambios bruscos de temperaturas.
- Las claras negras son compatibles con contaminación por bacteria como proteus.

- La clara líquida es compatible con huevo viejo, mal almacenado, pobre rotación del inventario y más factible en lotes de aves mayores.



Yema: contiene el 70% de los sólidos de un huevo; su color puede variar entre amarillo y naranja, el cual es generado por un derivado de los carotenoides como la xantofilina.

- Las yemas con manchas de sangre son compatibles con deficiencias de vitamina K y A y lesiones del oviducto, son más frecuentes en aves rojas con presentación entre 5% y 20%.
- Las yemas con manchas de carne son compatibles con lesiones del oviducto.
- Las yemas verdosas y espesas son compatibles con deficiencias de selenio o con largo tiempo de almacenamiento.

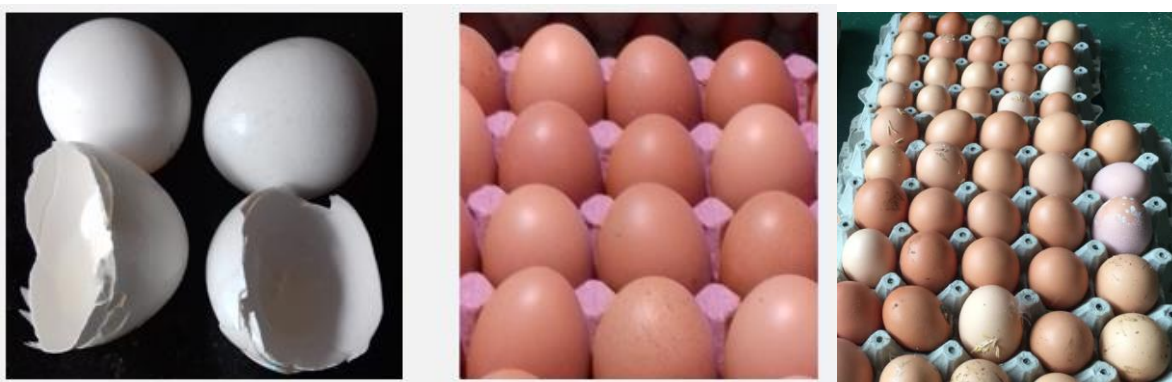


Cutícula: la última capa externa de la cáscara es la cutícula. Esta es la capa proteínica no calcificada que se añade a la cáscara justo antes de salir del útero. La cutícula es responsable de la apariencia lisa y brillante que presenta un huevo recién puesto y protege al huevo de la invasión de microorganismos. Al lavar los huevos se elimina la cutícula. En la superficie de la cutícula hay poros (orificios) que se extienden a través de la capa calcificada de la membrana del huevo. Estos poros son responsables del intercambio de gases (oxígeno hacia el interior del huevo y CO₂ hacia afuera) y de la pérdida de vapor de agua del interior del huevo.

Factores que afectan el color de la cáscara del huevo

- Tratamientos prolongados con tetraciclinas, sulfas y contaminación cruzada del alimento con nicarbazina.
- Endoparasitismo, principalmente por cestodos (tenias) y nematodos.
- Enfermedades respiratorias como la mycoplasmosis.
- Enfermedades virales como la bronquitis infecciosa, síndrome de baja postura, New Castle y laringo traqueítis.
- Estrés calórico asociado con un incremento del jadeo; eliminación de agua y deficiencia de depósitos de calcio, generando huevos con cáscara porosa, roñosa y decolorada.

- Edad de las aves, entre más edad, mayor tendencia a variaciones de color de la cáscara (aves mayores de 40 semanas).
- Componente genético en algunas razas marrones con mayor variabilidad de color.
- Niveles superiores a 50 ppm de vanadio en la dieta. El vanadio es un contaminante frecuente en fosfatos de pobre calidad.
- Toda situación fuerte de estrés siempre va a provocar un deterioro de coloración de la cáscara.



Estrés por calor y la calidad de la cáscara

Los lotes que sufren estrés por calor a menudo ponen huevos con cáscaras débiles y delgadas, debido al desbalance ácido/base en la sangre resultando en jadeo (hiperventilación). Cuando el ave jadea para perder calor corporal hay una pérdida excesiva de CO₂ en la sangre y cuando baja el CO₂ de la sangre el pH se eleva o se vuelve más alcalino.

Cuando el pH en la sangre es más alto, se reduce la cantidad de iones de calcio y de carbonato que se transportan al útero para la formación de cáscara. Un aumento en la cantidad de calcio en el alimento no corrige este problema. La reducción del consumo de alimento debido al estrés por calor también contribuye a que las cáscaras sean débiles.

Factores clave para mejorar la calidad de la cáscara de huevo comercial
1. Preparar las aves desde el levante con suplementación de carbono de calcio.
2. Hueso medular bien formado.
3. Prepostura: suministrar una dieta de prepostura con 2.2% de calcio entre la semana 17 de vida y hasta que las aves pongan el primer huevo.
4. Carbonato de Calcio (CaCO ₃): suplementar carbonato de calcio en la cantidad, granulometría y hora adecuada dependiendo de la edad de la gallina.
5. Vitamina D3: Indispensable para una buena calcificación de huesos y de la cáscara.
6. Zinc, manganeso y cobre: participan a la formación de la membrana o cutícula del huevo y la matriz orgánica de la cáscara.
7. Evitar incrementar la densidad de aves por metro cuadrado por encima de los parámetros establecidos para la granja.
8. Vacunaciones y vermifugaciones planes periódicos cumpliendo su programación.
9. control de temperatura en el galpón evitando el estrés calórico.
10. Cloración del agua de bebida mediciones diarias de los niveles de Cloro.
11. Atrapantes de micro toxinas para (aflatoxina,, ocratoxina y toxina T-2)
12. Tamaño de huevo: disminuir el tamaño de huevo en la etapa final de la postura asegura una cáscara con mayor resistencia.
13. Hígado sano y funcional usar protectores hepáticos como Colina, betaína, inositol sorbitol, metionina, Vitaminas (B12- B1 – E – D3) y ácido fólico.
14. Fósforo: mantener el nivel dietético de fósforo disponible

Bibliografía:

Douglas Saviezo p.h. D., Cómo mejorar la calidad del huevo de consumo, Solla - agosto 2013.

Rafael Lera, Hendrix Genetic, Puntos clave del manejo y nutrición para ciclos de producción largos, Amevea, 2016.

Boletín técnico Hy Line, 2017

Escrito por: Fernando Jaramillo Mejía, Dirección Nacional Avicultura Balanceados.

