

Estrategias para mejorar la calidad del huevo mediante el control ambiental y nutrición



La producción de huevo es uno de los pilares de la industria avícola global. Más allá del volumen de producción, la calidad del huevo se ha convertido en un factor clave para garantizar la aceptación del consumidor, la eficiencia del sistema productivo y la rentabilidad del productor.



Dicha calidad depende de numerosos factores, entre ellos, la nutrición adecuada y un entorno ambiental controlado.



Ambos elementos están estrechamente relacionados con la salud de la gallina y su capacidad para producir huevos de cáscara fuerte, buena conformación y adecuada composición interna.

Este artículo revisa las estrategias nutricionales y ambientales más eficaces para mejorar la calidad del huevo.



NUTRICIÓN: BASE PARA LA CALIDAD DEL HUEVO

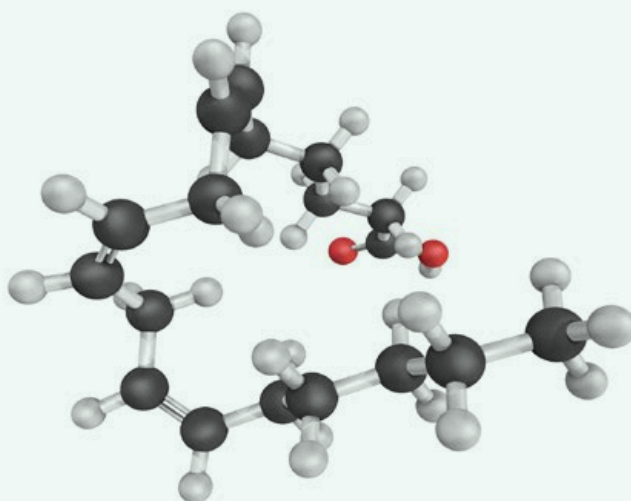
Proteína y aminoácidos esenciales

Las gallinas ponedoras requieren niveles óptimos de proteína bruta y aminoácidos esenciales para mantener una producción constante de huevos y para asegurar su calidad.



Aminoácidos como la metionina y la lisina son críticos para la formación del contenido del huevo y el mantenimiento del metabolismo general del ave.

Según *Harms y Russell (2001)*, deficiencias proteicas pueden afectar directamente el peso del huevo, su composición y la calidad de la clara. Además, el ácido linoleico, un ácido graso esencial, ha mostrado una influencia positiva en el peso del huevo y la calidad de la cáscara (*Leeson & Summers, 2005*).



Calcio, fósforo y vitamina D

El calcio es un componente esencial para la formación de la cáscara del huevo. Las aves requieren un suministro continuo de calcio disponible, en especial durante el periodo nocturno en que ocurre la formación de la cáscara.



Para una absorción eficiente, se necesita vitamina D3, que favorece el transporte de calcio a los tejidos y órganos relevantes (Nys et al., 2011).

La vitamina D, también conocida como “vitamina del sol”, es una vitamina liposoluble esencial no solo en el contexto del metabolismo del calcio y fósforo, sino también para otras funciones biológicas.

Esta vitamina permite la adecuada **absorción y retención de calcio y fósforo**, minerales clave para la formación de huesos, dientes, músculos y la cáscara del huevo.



Más allá del sistema esquelético, la vitamina D cumple **funciones críticas en la reducción de la inflamación, la prevención de infecciones y el fortalecimiento del sistema inmunológico.**

También **interviene en el control del crecimiento de células anómalas**, como las cancerígenas, y tiene efectos directos en las funciones **neuromusculares e inmunes**, favoreciendo la salud integral de las ponedoras.

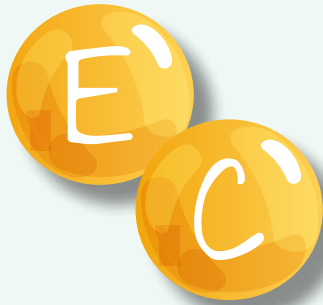


El fósforo, por su parte, trabaja en conjunto con el calcio para el desarrollo esquelético y la integridad de la cáscara. Un desequilibrio entre ambos puede derivar en cáscaras frágiles, aumento de huevos rotos y reducción de la vida productiva de la ponedora.



Microminerales y antioxidantes

Minerales como el zinc, manganeso y cobre desempeñan roles claves en la formación de enzimas que intervienen en el metabolismo del calcio y la resistencia de la cáscara. Su inclusión en la dieta en forma orgánica (quelatada) ha demostrado una mayor biodisponibilidad y mejor aprovechamiento por parte del ave (*Pimentel et al., 2011*).



Los antioxidantes como la vitamina E y la vitamina C ayudan a reducir el estrés oxidativo, lo que puede afectar la calidad interna del huevo. También contribuyen a una mejor respuesta inmunológica en condiciones ambientales desafiantes.





CONTROL AMBIENTAL: CONDICIÓN CLAVE PARA EL BIENESTAR Y LA PRODUCCIÓN

Temperatura y ventilación

La temperatura ambiental tiene un impacto directo en la fisiología de la gallina.



Temperaturas superiores a los 28 °C inducen estrés calórico, lo que conlleva una reducción en el consumo de alimento, alteración del equilibrio ácido-base, disminución en la absorción de calcio y, por ende, deterioro en la calidad de la cáscara del huevo (*Star et al., 2008*).

Sistemas adecuados de ventilación y enfriamiento ayudan a mantener temperaturas confortables en la nave, reduciendo el estrés térmico y favoreciendo el bienestar de las aves. Estos sistemas también son útiles para controlar la acumulación de gases nocivos como el amoníaco.



Humedad relativa y calidad del aire

Una humedad relativa alta (por encima del 75 %) puede comprometer la calidad de la cama, aumentando la incidencia de pododermatitis y problemas respiratorios. Además, una humedad excesiva combinada con temperaturas elevadas crea un entorno propicio para el crecimiento bacteriano, lo que puede comprometer la salud general del lote y la inocuidad del huevo (*De Reu et al., 2008*).



La renovación del aire, filtración adecuada y monitoreo constante de CO₂ y amoníaco son estrategias fundamentales para mantener un ambiente higiénico y respirable dentro de las instalaciones.

Iluminación

El manejo de la luz afecta directamente el comportamiento reproductivo de las ponedoras. Programas de iluminación mal diseñados pueden provocar estrés y alterar la ovulación.



Se recomienda ofrecer entre 14 y 16 horas de luz al día durante la fase de postura, con intensidades y frecuencias que simulen condiciones naturales (*Lewis & Morris, 2006*).



MANEJO Y ESTRATEGIAS COMPLEMENTARIAS

Programas de alimentación

Un programa alimenticio adaptado a las diferentes fases de producción permite ajustar los requerimientos de energía, proteína y minerales, previniendo carencias o excesos que impacten la calidad del huevo. Además, se pueden utilizar aditivos como prebióticos, probióticos o enzimas para mejorar la digestibilidad de los nutrientes.

Estrategias ante estrés térmico

Durante épocas de calor, se recomienda:



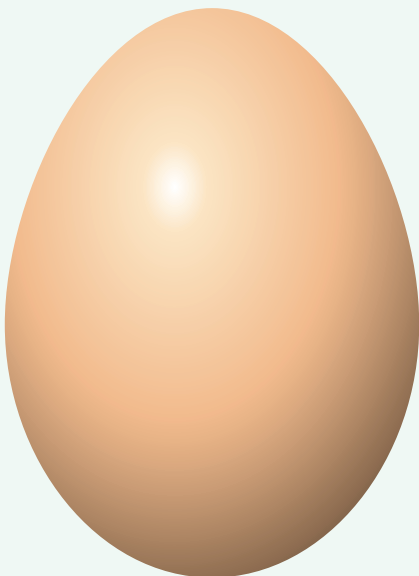
- Proveer agua fresca y en abundancia.
- Suministrar el alimento en horas frescas del día.
- Incluir bicarbonato de sodio para contrarrestar acidosis.
- Aumentar ligeramente el nivel de vitamina C.

Estas medidas ayudan a minimizar el impacto del calor sobre el metabolismo de la gallina, asegurando una mejor calidad del huevo (**Lin et al., 2006**).

CONCLUSIÓN

La calidad del huevo no es el resultado de un único factor, sino de la interacción dinámica entre nutrición, ambiente y manejo. Una dieta bien formulada, rica en nutrientes clave como calcio, fósforo, aminoácidos esenciales y antioxidantes, proporciona los cimientos fisiológicos para una producción de calidad. Paralelamente, el control ambiental —especialmente en lo relativo a temperatura, ventilación, humedad y luz— es fundamental para mantener el bienestar de las ponedoras y evitar pérdidas productivas.

Implementar estrategias integradas que aborden estos aspectos no solo mejora la calidad de la cáscara y el contenido del huevo, sino que también prolonga la vida productiva del lote, reduce mermas y contribuye a una producción más eficiente y sostenible.



En un mercado cada vez más exigente y competitivo, la optimización de estos factores representa una herramienta clave para asegurar la rentabilidad y la diferenciación del productor.

REFERENCIAS



De Reu, K., Grijspeerdt, K., Heyndrickx, M., Zoons, J., De Baere, K., Uyttendaele, M., & Herman, L. (2008). Bacterial shell contamination in the egg collection chains of different housing systems for laying hens. *British Poultry Science*, 49(4), 395–402. <https://doi.org/10.1080/00071660802277175>

Harms, R. H., & Russell, G. B. (2001). Performance of commercial laying hens when fed diets containing various protein and energy levels during the molt. *Poultry Science*, 80(4), 556–560.

Leeson, S., & Summers, J. D. (2005). *Commercial poultry nutrition* (3rd ed.). University Books.

Lewis, P. D., & Morris, T. R. (2006). *Poultry lighting: the theory and practice*. Northcot.

Lin, H., Decuypere, E., & Buyse, J. (2006). Acute heat stress induces oxidative stress in broiler chickens. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 144(1), 11–17.

Nys, Y., Bain, M., & Van Immerseel, F. (2011). *Improving the safety and quality of eggs and egg products. Volume 1: Egg chemistry, production and consumption*. Woodhead Publishing.

Pimentel, J. L., Cook, M. E., & Greger, J. L. (2011). Bioavailability of zinc from organically complexed sources in a chick model. *Poultry Science*, 90(3), 587–593.

Star, L., Juul-Madsen, H. R., Decuypere, E., & Nieuwland, M. G. B. (2008). Effect of climate and housing on immune response and resistance to disease in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 64(1), 15–25.

