



EL HUEVO

7 de Diciembre del 2006

SINOPSIS

El huevo es un diseño de la naturaleza excepcional. Una estructura que protege una gran cantidad de proteínas que pueden dar lugar a una tortilla, un soufflé, un cocodrilo o a un águila imperial. Para los seres humanos, el huevo de gallina ha sido uno de los alimentos principales a lo largo de la historia y queremos saber por qué. Pero para muchos animales es algo más, es una estructura lo suficientemente rígida como para resistir golpes ocasionales, pero suficientemente frágil para que su habitante pueda romperlo. Es casi impermeable, pero deja pasar el oxígeno y salir el dióxido de carbono. En definitiva, un oasis para que se produzca el desarrollo embrionario.

QUEREMOS EXPLICAR

Estructura del huevo.

Animales que hacen huevos

El huevo como contenedor de embriones.



ÍTEMs PRINCIPALES

- **Estructura del huevo**

El huevo es una estructura formada por tres partes principales: cáscara, clara, y yema.

La cáscara: constituye entre el 9 y el 12 % del peso total del huevo. Posee un gran porcentaje de carbonato de calcio (94 %) como componente estructural, con pequeñas cantidades de carbonato de magnesio, fosfato de calcio y demás materiales orgánicos incluyendo proteínas. Si bien el calcio está presente en gran cantidad, es poco biodisponible (si lo que nos hace falta es calcio es mejor tomarse un vaso de leche que comerse la cáscara de un huevo). Pese a ello, en ciertas regiones muy pobres y con escasez de lácteos (además de otros alimentos), la cáscara se suele lavar y triturar hasta lograr un polvo blanco que se incorpora a preparaciones tales como purés, papillas, polenta, etc.

La cáscara es la primera barrera de defensa que posee el huevo. Está revestida con una película protectora natural que impide que los microorganismos penetren. La cáscara no es impermeable, es porosa (tiene de 7.000 a 17.000 poros), y por lo tanto esta película actúa como un verdadero revestimiento. No es conveniente lavar el huevo ya que este revestimiento se lava con el agua y por lo tanto el huevo pierde parte de la protección. Los poros en la cáscara permiten que se produzca intercambio gaseoso y que el polluelo tenga suficiente oxígeno.

El grosor de la cáscara está influenciado por la dieta de la gallina y otros factores (como por ejemplo si es expulsado del útero del ave antes de su formación total, en cuyo caso resultará una cáscara fina y quebradiza). La cantidad de Calcio, Fósforo, Manganeso, y vitamina D



contenidos en la alimentación del ave es muy importante a fin de obtener una cáscara resistente.

La cámara de aire: existen dos membranas inmediatamente pegadas a la cáscara, que protegen la clara y complementa como protectora ante los microorganismos. Con el paso del tiempo, y muchas veces con la cocción, estas membranas se separan y dejan un espacio llamado cámara de aire. A medida que el huevo envejece (pierde frescura) el espacio se hace más grande.

La clara: está formada principalmente por agua y proteínas. Las proteínas son cadenas de aminoácidos que en el caso del huevo, son los 8 esenciales (el cuerpo humano no los puede sintetizar y necesita incorporarlos a través de la dieta) para el organismo humano. También contiene vitaminas y minerales y una serie de enzimas que actúan como barreras contra microorganismos.

Las chalazas son dos formaciones similares a cordones de un color transparente-blanquecino cuya función principal es la de fijar la yema al centro del huevo. Cuanto más prominente es la chalaza, más fresco es el huevo (muchas veces las personas desconocen esta función de las estructuras fijadoras y creen que son partes de la clara que no se pueden utilizar, o incluso que el huevo está en mal estado, cuando en realidad, es todo lo contrario). No perjudica la cocción y no es necesario eliminarla.

La yema: es la porción amarilla del huevo. Está formada por lípidos y proteínas, y es la mayor fuente de vitaminas y minerales del huevo. Recubierta por la membrana vitelina que la separa de la clara y la protege de una posible rotura. La yema contiene al disco germinal (una suave depresión muchas veces imperceptible). Si el huevo llegara a ser fertilizado, este es el sitio a través del cual se fertiliza. Pero recordar que los huevos fertilizados no se utilizan para consumo humano.



También la intensidad rubia de la yema del huevo puede variar en función de la dieta de la gallina. Cuantos más xantófilos (pigmentos anaranjados) contenga el pienso o el grano proporcionado al animal, más anaranjada saldrá la yema. Por ejemplo, una dieta de maíz amarillo y alfalfa genera huevos de yema más oscura que otra de trigo o cebada. Un truco para colorear las yemas de los huevos consiste a menudo en añadir margaritas a la dieta de las gallinas ponedoras. Los colorantes artificiales están prohibidos por la ley.

La proteína principal que constituye el huevo se llama ovoalbúmina.

- **Animales que ponen huevos**

En algunos animales, un huevo es el cigoto, resultado de la fecundación del óvulo. Sustenta y protege el embrión. Los animales ovíparos son aquellos que ponen huevos, con poco o ningún otro desarrollo dentro de la madre. Esta es la forma de reproducción de muchos peces, anfibios y reptiles, todas las aves, los mamíferos monotremas (como el ornitorrinco) y la mayoría de los insectos y arácnidos. Evolutivamente, el huevo significó una gran ventaja. Para los reptiles, por ejemplo, que tenían que soltar los embriones en el medio acuático hasta que terminasen su desarrollo. Esto era la panacea para sus depredadores. Con el huevo, los embriones se desarrollaron en un ambiente acuoso, pero lejos de sus depredadores.

El ornitorrinco es un animal curioso. Forma parte de una familia muy arcaica de mamíferos (monotremas). Tiene pico, patas palmeadas y pone huevos y en realidad, evolutivamente está más próximo a nosotros que a una paloma. ¿Sorpriente, no? Para saber más:

http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Ornithorhynchus_anatinus.html

<http://www.educar.org/Ecologia/Naturaleza/EcoDatos/ornitorrinco.asp>



- **El huevo como contenedor de embriones**

Lo que sucede dentro de un huevo fecundado es impresionante. En solo tres semanas, pasamos de unas cuantas células sin diferenciar a un polluelo entero en el caso de las gallinas. Lo característico de las gallinas es que pueden producir huevos sin estar fecundados. Gracias a eso podemos comerlos. No hay que temer, es poco probable comerse un embrión de pollo en una tortilla ya que las gallinas ponedoras se mantienen en jaulas y alejadas de cualquier macho.

La división celular empieza poco después de la fecundación, cuando el huevo todavía se está formando. Cuando la gallina pone el huevo, ya se han producido miles de divisiones celulares (aunque muy difíciles de observar a simple vista). Al primer día de incubación ya se puede distinguir la cabeza del embrión. A las 44 horas, el corazón empieza a latir. El embrión se alimenta de los nutrientes que le llegan de la yema. Al final del cuarto día todos los órganos están formados. Al sexto día se forma el pico y al octavo aparecen las primeras plumas. Al decimotercero las garras. Al vigésimo día, el embrión ocupa prácticamente todo el espacio dentro del huevo salvo la cámara de aire. Gracias a los poros de la cáscara respira sin dificultad. Con el pico rompe la cáscara (eclosiona), ¡y hala, a correr!.

ÍTEMS SECUNDARISOS

- **Historia de la avicultura**

La avicultura tiene su origen hace unos 8000 años, cuando pobladores de ciertas regiones de la India y China iniciaron la domesticación de algunas familias del *Gallus gallus*. Desde los valles de la India, acompañando a las tribus nómadas, las gallinas cruzaron Mesopotamia hasta llegar a Grecia. Más tarde, los celtas facilitaron la propagación de las gallinas por toda Europa. Aquellas gallinas primitivas



ponían alrededor de unos 30 huevos al año. Culturas como la celta, griega, egipcia, hindú, china o japonesa han considerado al huevo como el germen de la creación del Universo, en el mundo mitológico ha simbolizado la fecundidad y en muchos pueblos de la antigüedad lo han tratado como si fuera un alimento revitalizador.

- **Conservación del huevo**

El huevo es un alimento sano en su origen. Hasta hace un tiempo se creía que el interior de un huevo era un ambiente estéril. Eso es cierto salvo en uno de cada 20.000 huevos. Si comiésemos un huevo al día, cada 20 años nos encontraríamos uno con bacteria *salmonella*. En principio, un huevo fresco, limpio, procedente de ponedoras sanas, recogido y manejado en condiciones higiénicas de garantía, no alberga *salmonella* en su interior. Por lo general la salmonelosis (la enfermedad que produce esta bacteria) se produce debido a una manipulación incorrecta del huevo o de otros alimentos. Para evitarla:

- Comprar siempre huevos con la cáscara intacta y limpia
- No romper el huevo en el borde de los recipientes donde se va a batir y utilizar el recipiente de batido únicamente para esta operación.
- La adecuada cocción de los alimentos destruye las posibles bacterias contaminantes, por eso es conveniente cuajar bien las tortillas, y calentar adecuadamente los platos que lleven huevo.
- Conservar los alimentos frescos o cocinados en el frigorífico, especialmente en verano, y consumirlos en las 24 horas siguientes a su elaboración.



- **Algunas curiosidades sobre el huevo**

El color de la cáscara del huevo no determina en absoluto la calidad de éste. El color se debe sólo a un pigmento sintetizado por diversas razas de aves. Las razas de pluma blanca y lóbulos auriculares blancos también ponen huevos de este color. La preferencia por un color u otro es cultural. De hecho, los mayores consumidores de huevos del mundo, los estadounidenses, prefieren por lo general el huevo blanco al rubio, salvando tal vez la región de Nueva Inglaterra, en la que predominan gallinas de las razas Rhode Island Red, New Hampshire y Plymouth Rock, ponedoras de huevos rubios.

Los huevos "doble yema": generalmente provienen de gallinas jóvenes que aún no han sincronizado completamente su ciclo productivo (si son muy jóvenes pueden incluso tener huevos sin yema, lo cual es menos común). A veces son producidos también por gallinas más viejas que no llegan a producir huevos extra grandes. También hay ciertas gallinas con predisponibilidad genética a poner huevos de doble yema.

- ***Curiosidades de los huevos***

Para distinguir un huevo duro de un huevo crudo, se hace girar sobre sí mismo. Si gira con facilidad, es un huevo duro. Si se bambolea y gira con dificultad, está crudo. Esto es porque la clara y la yema dentro del huevo son líquidas y tienen más inercia que cuando están cuajadas.

Para identificar si un huevo es fresco o no. La cámara de aire aumenta a medida que el huevo envejece. Lo ponemos en un cazo con agua y si flota es que la cámara de aire ya es muy grande y el huevo es viejo. Si se hunde, perfecto, el huevo es fresco.

Hay un experimento para demostrar la resistencia de la cáscara que se podría hacer en plató. Necesitamos dos huevos. Se pone un esparadrapo en la parte media del huevo que lo rodee completamente. Con unas tijeras se cortan por la mitad por la zona del esparadrapo. La



clara y la yema no las vamos a utilizar. Ya tenemos cuatro medias cáscaras con los bordes lisos. Las ponemos boca abajo en una mesa a modo de “patas”. Empezamos a poner peso encima (libros, por ejemplo). Es impresionante la cantidad de peso que pueden soportar antes de romperse.

Otro modo de mostrar su resistencia consiste en coger el huevo por los polos y apretar hasta romperlo. Debido a su estructura es mucho más difícil romperlo así que si presionamos por los costados.

Otro experimento curioso es el del “huevo blando”. Consiste en tener sumergido un huevo en vinagre durante 48h. Lo que sucede es que el carbonato cálcico de la cáscara se disuelve con el ácido acético del vinagre y obtenemos un huevo crudo sin cáscara que es muy flexible. Si lo ponemos en el cuello de una botella y calentamos la botella al baño maría, el huevo se mete dentro sin romperse.

Web de experimentos con huevos: <http://www.hunkinsexperiments.com/>

➤ **Otros componentes del huevo**

ALBUMEN : El albúmen o clara cumple con la función de nutrir al embrión. Contiene 4/5 de agua y el resto es albúmina principalmente.

AMNIOS: protege al embrión de los choques y le permite moverse casi con entera libertad según se va desarrollando.

SACO VITELINO: es la membrana que envuelve a la yema. Su función es dirigir y absorber las sustancias de la yema, luego quedará reducido al ombligo del polluelo.

YEMA: es la principal fuente nutritiva del embrión.

ALANTOIDES: se ubica entre el amnios y el corion. Realiza cuatro funciones: recibe las excreciones de los riñones embrionarios, absorbe calcio de la cáscara que utiliza el embrión para sus necesidades estructurales y actúa como órgano respiratorio del embrión.