

Utilización energética y producción de calor por parte de embriones procedentes de huevos puestos por lotes de reproductoras pesadas jóvenes y viejas

Los embriones procedentes de huevos de lotes de reproductoras viejas, frente a los de reproductoras jóvenes, produjeron más calor desde el día 16 hasta el día 18 de incubación.

A Nangsuay, R Meijerhof, Y Ruangpanit, B Kemp and H van den Brand, 2013. Poultry Science, 92: 474-482. <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2012-02643>

Durante el período de incubación, los principales nutrientes que suministran energía al embrión son los lípidos de la yema, que cubren el 90% de las necesidades totales, mientras que el 10% restante procede de las proteínas y los hidratos de carbono. La transformación de los nutrientes del huevo a las diferentes estructuras tisulares requiere de procesos bioquímicos que consumen oxígeno y liberan, como subproductos, dióxido de carbono, agua metabólica y calor metabólico. Se ha demostrado que cambios en la producción de calor por parte del embrión influyen en la temperatura de la cáscara y pueden afectar a la incubabilidad y a la calidad de los pollitos. Además, ya que los nutrientes del huevo están almacenados en la clara y la yema, si se modifica su contenido se producirá una modificación del contenido energético de los huevos y, en consecuencia, se producirá un cambio en la producción de calor por parte de los embriones. Por todo ello, se llevaron a cabo dos experimentos, para estudiar la interacción entre la edad de las reproductoras y el tamaño del huevo sobre la utilización energética (experimento 1) y la producción de calor (experimento 2) por parte de los embriones. En el experimento 1, se utilizaron un total de 4.800 huevos fértiles de la estirpe Ross-308, procedentes de 2 lotes de reproductoras de distintas edades (jóvenes de 29 semanas de vida y viejas de 53 semanas de vida) y, dentro de cada edad, se diferenciaron 2 tamaños distintos de huevo (pequeños de 57 a 61 g y grandes de 66 a 70 g). En el experimento 2, se evaluaron un total de 240 huevos fértiles de la estirpe Ross-308, procedentes de 2 lotes de reproductoras de 29 (jóvenes) y 53 (viejas) semanas de edad, y seleccionados para un mismo rango de peso (entre 58 y 61 g). En el experimento 1, se observó como la cantidad de yema en relación a la cantidad de clara fue mayor en los huevos procedentes del lote de reproductoras viejas, y este efecto fue más pronunciado en los huevos grandes. La utilización energética por parte de los embriones fue directamente correlacionada con el tamaño de la yema. Además, la cantidad de energía transferida al cuerpo libre de vitelo (CLV) se vio determinada, fundamentalmente, por la energía disponible en el huevo. La eficiencia de conversión de la energía del huevo en energía corporal del pollito (E_{CLV}) fue igual para ambos tamaños de huevo y para ambos grupos de edad. Tampoco varió el peso del CLV de los pollitos dependiendo de la edad de las reproductoras. Sin embargo, el peso seco del CLV de los pollitos procedentes de los huevos del lote de reproductoras viejas fue mayor que el de los pollitos procedentes de los huevos del lote de reproductoras jóvenes, lo que estuvo asociado con un mayor contenido en grasa y proteína y, en consecuencia, con más energía acumulada en el CLV. Como consecuencia, los embriones procedentes del lote de reproductoras viejas produjeron más calor a partir del día 16 de incubación, que los procedentes del lote de reproductoras jóvenes. En conclusión, el mayor depósito de energía en el CLV de los pollitos del lote de reproductoras viejas, conllevó una mayor producción de calor, y esto fue debido a una mayor cantidad de energía disponible en el huevo y no a cambios en la E_{CLV} .

Energy utilization and heat production of embryos from eggs originating from young and old broiler breeder flocks

Embryos of the old flock eggs produced more heat from d 16 to 18 of incubation.

A Nangsuay, R Meijerhof, Y Ruangpanit, B Kemp and H van den Brand, 2013. Poultry Science, 92: 474-482. <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2012-02643>

During incubation, embryos use yolk lipids as the main nutritional supply for energy production, accounting for 90% of the total requirements, whereas the other 10% is derived from proteins and carbohydrates. The biochemical processes to convert egg nutrients into body tissue require oxygen and produce carbon dioxide, metabolic water, and metabolic heat as by-products. It has been shown that changes in embryonic heat production influence the obtained eggshell temperature, which can affect hatchability and chick quality. Thus, as egg nutrients are stored in albumen and yolk, alterations of this ratio can affect energy content of the eggs and may lead to differences in embryonic head production. Two experiments were conducted to study the interaction between breeder age and egg size on the energy utilization (experiment 1) and heat production (experiment 2) of broiler embryos. In experiment 1, a total of 4,800 Ross-308 hatching eggs from 2 breeder ages (29 and 53 wk of age, or young and old) and, within each age, 2 egg sizes (57 to 61 g and 66 to 70 g, or small and large) were used. In experiment 2, a total of 240 Ross-308 hatching eggs from 2 breeder flocks at 29 (young) and 53 (old) wk of age, and which were selected from the same egg weight range (58 to 61 g) were tested. In experiment 1, it was shown that the amount of yolk relative to albumen was higher in the old flock eggs, and this effect was more pronounced in the large eggs. Energy utilization of the embryos was positively related to yolk size and the amount of energy transferred to yolk-free body (YFB) was largely determined by the available egg energy. The efficiency of converting egg energy into chick body energy (E_{YFB}) was equal for both egg sizes and both breeder age groups. Chick YFB weight of young and old flock eggs was equal. However, dry YFB weight of chicks from old flock eggs was higher than in chicks from young flock eggs, which was associated with more protein and fat content and thus more energy accumulated into YFB. As a consequence, embryos derived from old flock eggs produced more heat from d 16 of incubation onward than those of the young flock eggs. In conclusion, the higher energy deposition into chick YFB of old flock eggs, leading to higher embryonic heat production, is the result of a higher amount of available energy in the egg and is not due to changes in E_{YFB} .
