

Interacción entre la susceptibilidad a ascitis en los pollso de carne y la concentración de CO<sub>2</sub> durante la segunda mitad de su incubación. Efecto del desarrollo embrionario y el proceso de incubación.

**La exposición de CO<sub>2</sub> durante la incubación puede afectar a la futura aparición de ascitis.**

N Everaert, M Debonne, H Willemsen, A Witters, B Kamers, J De Baerdemaker, E Decuypere and V Bruggeman, 2010. British Poultry Science, 51 (3): 335-343.

La ascitis aparece en la fase final del crecimiento de los pollos de carne (a las 5 o 6 semanas). Algunos estudios indican que las condiciones de incubación pueden aumentar la susceptibilidad de la aparición post-natal de ascitis. Por otro lado, se ha comprobado que cuando se somete a los embriones, a bajas temperaturas de forma continuada, se aumentan su capacidad para adecuarse a bajas temperaturas ambientales después del nacimiento y se puede reducir la aparición de ascitis. En estudios previos se ha observado que el aire de la célula y los gases en sangre están alterados por la exposición de los embriones a altas concentraciones de CO<sub>2</sub>, durante la segunda mitad de la incubación. Debido a que la alteración en la concentración de gases durante el desarrollo embrionario esta directamente relacionado a la aparición de ascitis, se estableció la hipótesis de que los pollos incubados en CO<sub>2</sub> pueden desarrollar diferente susceptibilidad a la aparición de ascitis después del nacimiento. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue comparar las variables embrionarias y el proceso de incubación de 2 híbridos de pollo de carne con diferente susceptibilidad a la ascitis, uno susceptible a ascitis frente a uno resistente, ambos expuestos a una presión de CO<sub>2</sub> del 4%, durante la segunda mitad de la incubación. Es bien conocido que la exposición a CO<sub>2</sub> durante la segunda mitad de la incubación afecta al aire disponible en la célula, a los gases sanguíneos y al desarrollo embrionario, por lo tanto, es posible que estos factores influyan en la predisposición al desarrollo de ascitis después de la eclosión. Para este estudio, los huevos de ambos híbridos, susceptible a la aparición de ascitis (A) y resistente (B), fueron incubados o bien en una incubadora en condiciones estándar o bien en una incubadora con alta presión de CO<sub>2</sub> (4%) a partir del día 10 de incubación. Se realiza una comparación del desarrollo embrionario y el proceso de eclosión de estas dos líneas. Se observó que la línea A, seleccionada para alto crecimiento post nacimiento, presentó mayor peso relativo del embrión del día 10 al día 16, que se puede explicar por la mayor concentración celular de CO<sub>2</sub>, menor presión de O<sub>2</sub> en la célula, mayor concentración de corticosterona y hormona tiroidea y menor tiempo de eclosión. Además, la incubación con CO<sub>2</sub> retardó el consumo del vitelo y redujo la concentración de glicógeno hepático al nacimiento, pero se redujo la tasa de nacimientos en ambas líneas por el incremento de la mortalidad tardía de los embriones. Se puede concluir que la incubación con alta presión de CO<sub>2</sub> modifica el metabolismo de los embriones respecto a las condiciones normales de incubación.

---

Interaction between ascites susceptibility and CO<sub>2</sub> during the second half of incubation of two broiler lines. Effect on embryonic development and hatching process

CO<sub>2</sub> exposure during the hatching period may affect further ascite appearance.

N Everaert, M Debonne, H Willemsen, A Witters, B Kamers, J De Baerdemaker, E Decuyper and V Bruggeman, 2010. British Poultry Science, 51 (3): 335-343.

In broilers, the incidence of ascites occurs near the end of the growing period (week 5 or 6). Some studies indicate that incubation conditions may affect post-natal ascites susceptibility, mostly under ascites-stimulating conditions. Exposed embryos repeatedly to acute cold temperatures which improved their ability to withstand low ambient temperature post-natally, reducing the number of chickens developing ascites. Embryos from two broiler lines differing in ascites susceptibility exposed to CO<sub>2</sub> (up to 0.7%) during the first 10 days of incubation. Increased CO<sub>2</sub> concentrations stimulated embryonic development of the two strains, affected hormone concentrations, air cell pressures and hatching, but without affecting heart weights. The hatchability of those ascites-susceptible increased by 10% due to the increased CO<sub>2</sub> concentration during the first 10 days of incubation. It was shown in previous studies that air cell and blood gases are altered by exposing embryos to high CO<sub>2</sub> during the second half of incubation. Because alterations in gas concentrations in the developing embryo are already linked to ascites development, we hypothesise that CO<sub>2</sub>-incubated chicks might develop a different susceptibility to ascites post-natally. The aim of this study was to compare the embryonic variables and the hatching process of an ascites-sensitive and resistant broiler line when exposed to 4% CO<sub>2</sub> during the second half of incubation. Therefore as it is known that exposures CO<sub>2</sub> during the second half of incubation affect air cell and blood gases, and embryo development, so it is hypothesized that post-hatch development and ascites sensitivity could also be influenced. An ascites susceptible (A) and an ascites resistant (E) broiler line were incubated under standard incubation or high CO<sub>2</sub> conditions (up to 4%) from embryonic day (ED) 10 onwards. The embryonic development and the hatching process of these two lines were compared when incubated under standard or high CO<sub>2</sub> conditions from over the second half of incubation. It was observed that A line, selected for high post-hatch growth rate, exhibited a higher relative embryo weight from ED10 until ED16, which was supported by a higher air cell pCO<sub>2</sub>, lower air cell pO<sub>2</sub>, higher corticosterone and thyroid hormones and earlier hatching time. Moreover, incubation under high CO<sub>2</sub> increased air cell pCO<sub>2</sub>, retarded yolk consumption, and decreased glycogen concentration in the liver at hatch. Hatchability decreased in both lines when incubated under high CO<sub>2</sub>, due to an increased late mortality of embryos that died before IP. It is concluded that the development and metabolism of CO<sub>2</sub>-incubated embryos differ from control incubated embryos.