

Efectos de inyectar carbohidratos *in ovo* sobre las características somáticas y los perfiles de nutrientes del hígado de embriones y pollitos

La inyección *in ovo* de soluciones de varios carbohidratos aumenta el peso de los embriones y de los pollitos.

W Zhai, LW Bennett, PD Gerard, R Pulikanti and ED Peebles, 2011. Poultry Science, 90: 2681–2688. <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2011-01532>

La hipótesis del presente estudio es que la inyección de un bajo volumen (0,4 mL) de carbohidratos puede mejorar el estado energético del embrión (perfil de nutrientes del hígado) y facilitar así el proceso de eclosión, sin perjudicar el desarrollo del embrión. Es conocido que los cambios en los perfiles energéticos del hígado y de los músculos encargados del picaje de la cáscara, tanto antes como durante el picaje, juegan un papel muy importante y complementario en la preparación del embrión de pollo para su eclosión. Por todo ello, el objetivo del estudio fue comprender mejor los efectos que tiene la inyección de carbohidratos *in ovo* sobre el perfil metabólico del hígado, estudiando los cambios en las concentraciones y las relaciones entre los principales nutrientes del hígado. Para ello, en el amnios de huevos embrionados de 18 días de incubación se inyectaron los siguientes carbohidratos (disueltos en 0,4 mL de un diluyente comercial y a través de un inyector automático múltiple): 1) 6,25% glucosa y 18,75% dextrina; 2) 6,25% sucrosa y 18,75% dextrina; 3) 6,25% maltosa y 18,75% dextrina, y 4) 25% dextrina. Además, se incluyó un control sin inyectar y otro control en el que sólo se inyectaron 0,4 mL del diluyente. En el día 19 de incubación, el peso corporal, relativo al peso del huevo, fue mayor en aquellos huevos a los que se les había inyectado cualquiera de las soluciones con carbohidratos, y en el día del nacimiento también aumentó en aquellos a los que se les había inyectado sólo el diluyente o las soluciones de sucrosa con dextrina o de maltosa con dextrina. El porcentaje de eclosión de los huevos fertilizados, el peso residual del saco vitelino y el peso del hígado no se vieron afectados por ninguno de los tratamientos. Sin embargo, en comparación con el grupo al que sólo se inyectaron 0,4 mL de diluyente, todos los grupos a los que se les añadieron carbohidratos suplementarios, excepto para el de la combinación glucosa con dextrina, presentaron mayores concentraciones de glucógeno y glucosa en el hígado en el día 19 de incubación. Además, en todos los tratamientos con carbohidratos, excepto para el del 25% de dextrina, disminuyó la concentración de grasa del hígado en el día 19 de incubación. Del día 19 hasta el día de la eclosión, la concentración de glucógeno hepático disminuyó espectacularmente, con un promedio del 3,2 al 0,6%. A pesar de las diferencias observadas para las concentraciones de glucógeno, glucosa y grasa en el hígado en el día 19, estas diferencias desaparecieron en el día de la eclosión. No obstante, las concentraciones de glucógeno y glucosa hepáticas se correlacionaron positivamente en el día de la eclosión. En conclusión, la inyección *in ovo* de varios carbohidratos disueltos en 0,4 mL de diluyente comercial alteró el perfil de nutrientes del hígado de embriones de pollo Ross x Ross 708 antes de su eclosión. Sin embargo, el patrón de utilización energética durante el proceso de eclosión modificó estos efectos.

Effects of in ovo injection of carbohydrates on somatic characteristics and liver nutrient profiles of broiler embryos and hatchlings

The in ovo injection of solutions of various carbohydrates increases embryo and hatchling body weight.

W Zhai, LW Bennett, PD Gerard, R Pulikanti and ED Peebles, 2011. Poultry Science, 90: 2681–2688. <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2011-01532>

In the current study, it was hypothesized that the injection of carbohydrates at a low volume (0.4 mL) may improve embryo energy status (liver nutrient profile) and facilitate the hatching process without detrimentally affecting embryo development. Also, because the integrated changes in the energy profiles of the pipping muscle and liver before and during pipping are integral to the broiler embryo's preparation for hatch, our aim was to further understand the effects of the in ovo injection of carbohydrates on liver metabolic profile, concentration changes, and relationships among all 4 main nutrients in the liver. Thus, eggs containing live embryos were injected in the amnion on d 18 of incubation using an automated multiple-egg injector for the delivery of the following carbohydrates dissolved in 0.4 mL of commercial diluent: 1) 6.25% glucose and 18.75% dextrin; 2) 6.25% sucrose and 18.75% dextrin; 3) 6.25% maltose and 18.75% dextrin; and 4) 25% dextrin. Also, a noninjected control and a 0.4 mL diluent-injected control were included. Body weight relative to set egg weight on d 19 of incubation (E19) was increased by the injection of all carbohydrate solutions, and on the day of hatch was increased by the injection of diluent, sucrose and dextrin, and maltose and dextrin solutions. Hatchability of the fertilized eggs, residual yolk sac weight, and liver weight were not affected by any injection treatment; however, as compared with the 0.4 mL diluent-injected group, all of the supplementary carbohydrates, except for the glucose and dextrin combination group, increased liver glycogen and glucose concentrations on d 19 of incubation. Furthermore, all carbohydrates, except for the 25% dextrin treatment, decreased liver fat concentration on d 19. From d 19 of incubation to the day of hatch, liver glycogen concentrations dropped dramatically from an average of 3.2 to 0.6%. Despite treatment differences observed on d 19 for liver glycogen, glucose, and fat concentrations, these differences were lost by the day of hatch. Nevertheless, liver glycogen and glucose concentrations were positively correlated on the day of hatch. In conclusion, the in ovo injection of various supplemental carbohydrates dissolved in 0.4 mL of commercial diluent altered the liver nutrient profile of Ross x Ross 708 broiler embryos before hatch. However the subsequent pattern of energy utilization during the hatching process modified these effects.

---