

La fibra dietética y el contenido en proteína bruta reducen la obesidad y el depósito de grasa en el hígado de gallinas reproductoras pesadas

Un aumento moderado del contenido en proteína bruta de la ración reduce el contenido en grasa del hígado en gallinas reproductoras pesadas.

M Mohiti-Asli, M Shivazad, M Zaghari, S Aminzadeh, M Rezaian and GG Mateos, 2012. Poultry Science, 91: 3107-3114. <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2011-02040>

La obesidad en gallinas reproductoras pesadas se asocia, frecuentemente, a cambios en el metabolismo de los ácidos grasos en el hígado, lo que lleva a la acumulación de triglicéridos en este órgano. Numerosos estudios han evaluado los efectos del nivel de fibra y proteína bruta (PB) de la ración sobre la lipogénesis hepática en ratas y ratones. Sin embargo, no hay estudios sobre los efectos y las interacciones de la fibra dietética y el contenido en PB de la ración sobre el contenido y la composición lipídica del hígado en gallinas reproductoras pesadas. Por todo ello, el objetivo del presente estudio fue investigar los efectos de incluir celulosa o inulina como fuente de fibra dietética, y del contenido en PB de la ración sobre el depósito de grasa en el hígado de gallinas alimentadas bajo un sistema de alimentación restringido o *ad libitum*. Para ello, se utilizaron un total de 13 tratamientos, surgidos de un diseño factorial  $2 \times 3 \times 2$ , con 2 regímenes alimenticios [restringido y libre (cercano a un consumo *ad libitum*; LIB)], 3 fuentes de fibra (control, 3% inulina y 3% celulosa), y 2 niveles de PB (14,5 y 17,4%). Las gallinas se distribuyeron en 60 corrales, a razón de 6 gallinas por corral. De las 43 a las 55 semanas de vida, las gallinas alimentadas LIB presentaron un aumento de la actividad de la enzima málico hepática (MalE;  $P < 0,01$ ), que dio lugar a un aumento ( $P < 0,001$ ) del peso y del depósito lipídico del hígado, que se asoció a incrementos ( $P < 0,05$ ) en los niveles plasmáticos de glucosa, triglicéridos, colesterol total y de lipoproteínas de baja densidad. El depósito de grasa abdominal y el peso vivo (PV) de las gallinas aumentó ( $P < 0,001$ ) con la alimentación LIB. La inclusión de inulina en la ración redujo ( $P < 0,05$ ) el peso del hígado y de la grasa abdominal, mientras que la inclusión de celulosa disminuyó ( $P < 0,05$ ) el consumo, el peso de la grasa abdominal y el PV de los animales. Un aumento del contenido en PB de la ración de 14,5 a 17,4% redujo la actividad MalE ( $P < 0,001$ ), el peso del hígado ( $P < 0,001$ ) y la acumulación de lípidos y colesterol en el hígado, así como la concentración plasmática de triglicéridos y el peso del paquete de grasa abdominal ( $P < 0,05$ ). En conclusión, la inclusión de fibra redujo el peso del paquete de grasa abdominal y del hígado, con efectos más pronunciados con la celulosa que con la inulina. Un aumento del contenido en PB de la ración redujo la actividad MalE y alivió la concentración hepática y plasmática de lípidos; por lo que puede ser una herramienta práctica a la hora de reducir la incidencia de problemas ligados a la obesidad en gallinas reproductoras pesadas. La combinación de raciones con alto contenido en PB y la inclusión de una fuente de fibra no disminuyó el contenido lipídico del hígado de forma tan efectiva como la administración de raciones con alto contenido en PB, exclusivamente.

Dietary fibers and crude protein content alleviate hepatic fat deposition and obesity in broiler breeder hens

A moderate increase in dietary crude protein content reduces fat content of the liver of broiler breeder hens.

M Mohiti-Asli, M Shivazad, M Zaghari, S Aminzadeh, M Rezaian and GG Mateos, 2012. Poultry Science, 91: 3107-3114. <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2011-02040>

Obesity of broiler breeder hens is often linked to changes in hepatic fatty acid metabolism, leading to the accumulation of triglyceride in the liver. The effects of fiber inclusion or level of crude protein (CP) of the diet on hepatic lipogenesis have been evaluated in numerous studies conducted with mice and rats. However, no studies on the effects and interactions of dietary fiber and CP content in liver fat content and in liver lipid composition have been conducted in broiler breeder hens. Therefore, the current study investigated the effects of the inclusion of cellulose or inulin as a source of dietary fiber and CP content of the diet on hepatic fat deposition in hens fed restricted or close to *ad libitum* consumption. There were 12 dietary treatments forming a  $2 \times 3 \times 2$  factorial with 2 feeding regimens [restricted and liberal (close to *ad libitum* consumption; LIB)], 3 fiber sources (control, 3% inulin, and 3% cellulose), and 2 levels of CP (14.5 and 17.4%). Hens were assigned in groups of 6 to 60 floor pens. From 43 to 55 wk of age, hens fed LIB showed increased activity of the hepatic malic enzyme (MalE;  $P < 0.01$ ), which led to an increase ( $P < 0.001$ ) in liver weight and hepatic lipid deposition and was associated with enhancements ( $P < 0.05$ ) in plasma levels of glucose, triglyceride, total cholesterol, and low-density lipoprotein cholesterol. Abdominal fat deposition and body weight (BW) of the hens increased ( $P < 0.001$ ) with LIB feeding. Inclusion of inulin in the diet reduced ( $P < 0.05$ ) liver and abdominal fat weight, whereas cellulose inclusion decreased ( $P < 0.05$ ) feed intake, abdominal fat, and BW. An increase in CP content of the diet from 14.5 to 17.4% reduced MalE activity ( $P < 0.001$ ), liver weight ( $P < 0.001$ ), and the accumulation of lipids and cholesterol in the liver, as well as plasma triglyceride concentration and abdominal fat pad weight ( $P < 0.05$ ). It is concluded that fiber inclusion reduced abdominal fat and liver weight, with effects being more pronounced with cellulose than with inulin. An increase in dietary CP reduced MalE activity and alleviated hepatic and plasma lipid concentration; therefore, it might be a practical approach to reduce the incidence of obesity-linked problems in broiler breeder hens. The combination of high-CP diets and the inclusion of a fiber source did not suppress liver lipid content over that observed with the high-CP diet, exclusively.