El exceso de leucina reduce la retención de nitrógeno y, en consecuencia, el rendimiento de crecimiento en cerdos

By Woong B. Kwon and Hans H. Stein. *Universidad de Illinois, Estados Unidos.*

Se considera que la valina y la isoleucina son los aminoácidos limitantes después de la lisina, la treonina, la metionina y el triptófano en las dietas a base de harina de maíz y soja para cerdos, mientras que la leucina generalmente está en exceso debido a su alta concentración en las proteínas del maíz.

Junto con la leucina, la valina y la isoleucina son los tres aminoácidos de cadena ramificada. En general, los productos de maíz y de sorgo tienen altas concentraciones de leucina en comparación con otros ingredientes. Por lo tanto, es más probable que las dietas contengan leucina en exceso si se usan grandes cantidades de coproductos sintetizados del maíz o del sorgo. Como ejemplo, si las dietas contienen destiladores de granos secos con solubles, harina de germen de maíz u otros coproductos del maíz ricos en proteínas, la concentración de leucina en la dieta estará muy por encima del requerimiento de este aminoácido.

Sin embargo, los resultados de investigaciones anteriores han indicado que el exceso de leucina en la dieta puede reducir la ingesta de alimento para cerdos y el rendimiento del crecimiento. Por lo tanto, se realizó un estudio para probar la hipótesis de que el exceso de leucina en la dieta puede afectar el balance de nitrógeno y el rendimiento de cerdos de cebo.

Cinco dietas experimentales se basaron en cantidades idénticas de maíz, harina de soja, trigo y cebada y se formularon para contener 100, 150, 200, 250 o 300% del requerimiento de leucina digestible ileal estandarizada agregando concentraciones crecientes de leucina cristalina a las dietas. Cuarenta carretillas (peso corporal inicial: 30.0 ± 2.7 kilogramos) se alojaron individualmente en cajas de metabolismo y se asignaron a cinco tratamientos dietéticos (ocho repeticiones por tratamiento). El peso corporal de los cerdos se registró al inicio y al final del experimento, y se registraron las provisiones diarias de alimento para evaluar el rendimiento de crecimiento de los cerdos. Las heces y la orina se recolectaron cuantitativamente para medir el balance de nitrógeno y el valor biológico de las dietas. Al final del experimento, se recogieron muestras de sangre y tejido para analizar el nitrógeno ureico en plasma y la serotonina hipotalámica.

El exceso de leucina en la dieta redujo la ganancia media diaria (GMD), la ingesta madia diaria de alimento y la proporción de ganancia en cerdos en crecimiento. La reducción en el rendimiento del crecimiento es más probable debido a la reducción en la ingesta de alimento por el exceso de leucina en la dieta, debido a que el exceso de leucina en la dieta puede generar un suministro desequilibrado de aminoácidos de cadena ramificada para la síntesis de proteínas que resultó de la degradación de los aminoácidos de cadena ramificada. El aumento de nitrógeno ureico en plasma a medida que aumenta la leucina en la dieta puede ser el resultado de la disponibilidad reducida de valina e isoleucina y además indica que el exceso de leucina crea un desequilibrio de aminoácidos.

Además, a medida que aumenta la leucina en la dieta, la disminución de la retención de nitrógeno y el valor biológico de la proteína en las dietas es indicativo de la utilización reducida del nitrógeno en la dieta para la deposición de proteínas. Los cerdos pueden detectar desequilibrios de aminoácidos de cadena ramificada en una dieta y evitarán comerla, lo que indica que existe un mecanismo innato contra el suministro desequilibrado de aminoácidos indispensables en la dieta.

El exceso de leucina en la dieta redujo la concentración de serotonina en el hipotálamo. La serotonina es importante para la regulación del apetito y se sintetiza a partir del triptófano en el cerebro, y el exceso de leucina en la dieta puede dificultar la captación de triptófano en el cerebro. Por lo tanto, la disminución de la concentración de serotonina en el hipotálamo que se observó al aumentar la leucina en la dieta indica que el exceso de leucina puede reducir la captación de triptófano en el cerebro, lo que trae consigo una disminución de la síntesis de serotonina en el hipotálamo. Esto puede haber contribuido a la reducción de la ingesta de alimento observada en cerdos alimentados con dietas con exceso de leucina.

En resumen, estos resultados indican que el exceso de leucina en la dieta tiene un impacto negativo en el rendimiento del crecimiento, la retención y síntesis de proteínas y la síntesis de serotonina en cerdos en crecimiento. Se necesitan más estudios para investigar estrategias que superen el impacto negativo del exceso de leucina en las dietas para cerdos en crecimiento. ■