

Uso de las tablas y modelo animal del NRC 2012.

Nutrient Requirements of Swine

Autor: Pedro E. Urriola¹, Fernando Bártoli², Jorge Labala³, y Vicente Ledur⁴.

¹Universidad de Minnesota, ²Nutrinas, ³Vetifarma, ⁴Teknal SA.

Fuente: Memorias del XII Congreso Nacional de Producción Porcina | Mar del Plata | Argentina | 2014

Introducción

El alimento continua siendo el mayor costo (aprox. 70%) en la producción de cerdos, de los cuales los cerdos de crecimiento y finalización constituyen un 80%. La necesidad de maximizar el ingreso económico de las granjas y el alto costo de las materias primas hace necesario tener una buena idea del punto de equilibrio entre máximo crecimiento del cerdo y el costo de la dieta. La última revisión del libro “Nutrient Requirements of Swine” del “National Research Council” en 2012, ofrece una compilación de modelos de crecimiento y respuesta de los cerdos en crecimiento a los nutrientes en la dieta. Este nuevo modelo varía de versiones anteriores en diversos aspectos. Por ello, el objetivo de este artículo es presentar los sistemas de nutrientes del NCR 2012 y su uso en nutrición de cerdos.

La energía y los nutrientes

Energía: El sistema que se promueve y en el cual trabajan los modelos del NRC es el sistema de energía neta, el cual permite ajustar los niveles de energía de las dietas de cerdos en base a las pérdidas de energía en las heces, la orina, gases de fermentación, y el incremento calórico. Este último factor es una fuente importante de pérdida calórica y es dependiente de muchos factores. Entre los factores nutricionales que afectan el incremento calórico esta la composición de la dieta. La concentración de grasas, almidón, y proteínas en las dietas afectan la cantidad de incremento calórico y por ende la cantidad de energía de las dietas. Por ejemplo, el uso metabólico de la energía proveniente de las grasas tiene un incremento calórico mucho menor al de las fibras. Por ello, el sistema de energía

metabolizable tiende a sobre estimar la energía de las dietas con altos niveles de fibra. Por el otro lado, el sistema de energía metabolizable tiende a subestimar la energía de las dietas con altos niveles de grasa. La ecuación más práctica y con mayor precisión para calcular la energía neta de la dieta a partir de la concentración de nutrientes es:

$$NE, \frac{kcal}{kg} = (0.70 \times DE) + (1.61 \times \textit{grasa}) + (0.48 \times \textit{almidon}) - (0.91 \times \textit{proteina cruda}) - (0.87 \times \textit{fibra acida detergente})$$

En esta ecuación los valores de los nutrientes son expresados como gramos de nutriente por kilogramo del ingrediente o dieta. Los valores de NE en las tablas al final del documento son calculados a partir de esta ecuación.

El uso de la energía metabolizable sea para crecimiento magro o deposición de grasa tiene diferente efectividad. Por ejemplo utilización de energía para deposición de grasa es mucho más efectiva que deposición de tejido magro. Por ello el modelo del NRC ajusta el valor de energía neta de acuerdo a predicciones del crecimiento del cerdo en base a tejido magro y grasa y asocia valores de eficiencia en cada caso. Esto es un avance del nuevo modelo comparado con otros modelos como el InraPorc o el modelo del NRC de 1998.

Amino ácidos: El sistema de digestibilidad estandarizada es la forma como las digestibilidades son calculadas y ajustadas en el modelo del NRC 2012. Este ajusta la digestibilidad aparente por las pérdidas endógenas basales de amino ácidos. La digestibilidad aparente de amino ácidos es la proporción entre la diferencia del consumo y la excreción de amino ácidos a nivel del íleon. Los requerimientos de amino ácidos son calculados a partir de la capacidad de crecimiento magro del cerdo de engorda. En las cerdas lactantes los requerimientos de amino ácidos son calculados a partir de la productividad de las cerdas.

Los requerimientos de amino ácidos son calculados de manera mecánica, es decir, el cálculo final es la suma de otros varios cálculos que incluyen componentes del crecimiento y la productividad. Así, por ejemplo, los requerimientos de amino ácidos de la cerda gestantes dependen del requerimiento de 6 componentes (feto, placenta, útero, tejido mamario, deposición de proteína de la cerda dependiente del tiempo, deposición de proteína de la cerda dependiente del consumo de energía). El consumo de alimento determina la cantidad de consumo de energía y nutrientes para luego hacer las respectivas particiones en los diferentes pools ya mencionadas.

Fosforo: Los requerimientos de fosforo y las concentraciones en los diferentes ingredientes son expresados en base a la digestibilidad estandarizada. De manera similar a la digestibilidad de amino ácidos, la digestibilidad del fosforo ajusta la digestibilidad aparente por la pérdidas endógenas basales de fosforo. Sin embargo, a diferencia de los amino ácidos, luego del íleon, el fosforo no es metabolizado, absorbido, o intercambiado. Por ello, las digestibilidades de fosforo se toman a partir de las concentraciones del mineral en las heces y el alimento. Los requerimientos de fosforo son calculados a partir de la capacidad de crecimiento magro del cerdo en crecimiento. El hecho de poder relacionar el crecimiento macro de los cerdos en crecimiento y finalización y los requerimientos del fosforo se derivan de la relación entre el contenido de nitrógeno y de fosforo en las canales de los cerdos. Un factor final para tener en cuenta en los requerimientos de fosforo para cerdos en crecimiento es que los requerimientos para crecimiento magro son solo 0.85 del requerimiento para el óptimo crecimiento óseo.

El consumo de alimento y limitaciones de los modelos: El nuevo modelo del NRC 2012, tiene funciones para el cálculo del consumo de alimento. Sin embargo, los valores calculados como predicciones del consumo de alimento tienen un error mayor al error requerido. Por ello, los valores de consumo de alimento y el ajuste de la concentración de nutrientes se deben hacer en base a los datos observados o medidos en los grupos de animales que se modela.

Referencias

NRC 2012. Nutrient requirements of swine. 11th Ed. Nat. Acad. Press, Washington, D. C.