

APLICACIÓN DE UN MODELO DE SIMULACIÓN DE CRECIMIENTO AL CEBO DE TERNEROS DE RAZA PARDA DE MONTAÑA: RESULTADOS PRELIMINARES

Bernués A.¹, Ripoll G.¹, Ruiz R.², Casasús I.¹, Villalba D.³

¹Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón, Apdo.727, 50080, Zaragoza abernues@aragon.es

² NEIKER, Apdo. 46, 01080 Vitoria-Gasteiz.

³ Universitat de Lleida, Rovira Roure 177, 25198, Lleida.

INTRODUCCIÓN

Los modelos de simulación en producción animal son útiles a la hora de diseñar estrategias de manejo técnico-económico, puesto que permiten el estudio de multitud de escenarios y periodos de tiempo variables sin necesidad de implementarlos en la realidad, evitando el consumo de recursos económicos, humanos y pudiendo lograr resultados en poco tiempo.

Los sistemas convencionales de cebo de terneros están en estos momentos atravesando una crisis económica debida fundamentalmente al bajo precio de la carne. Además, estos sistemas pueden dejar de percibir ayudas tras la reforma de la PAC debido al criterio de “condicionalidad”, que puede exigir que las explotaciones de cebo hagan un uso efectivo y real de la tierra mediante pastoreo.

Como primer paso hacia la simulación de sistemas alternativos de cebo de terneros, este trabajo tiene por objetivo adaptar un modelo de simulación de crecimiento en ganado vacuno de carne y validarlo con datos reales de terneros de raza Parda de Montaña en sistemas de cebo habituales en Aragón.

MATERIAL Y MÉTODOS

El modelo tomado como base fue elaborado por Hoch y Agabriel (2004a, b) Se trata de un modelo mecanístico que considera la evolución de cuatro variables de estado, proteína y lípidos en los tejidos de la canal y en el quinto cuarto, y que se adapta a gran variedad de situaciones nutricionales. El modelo predice la composición del cuerpo del animal en crecimiento continuo o discontinuo.

Para la adaptación del modelo original se partió de los datos obtenidos de 20 terneros de raza Parda de Montaña cebados en las condiciones descritas por Casasús et al. (2001). Los terneros se dividieron en 4 lotes en función de dos niveles de alimentación de las vacas nodrizas durante la lactación (Alto y Bajo) y de si se suministró concentrado de iniciación a los terneros hasta el destete (Con y Sin). Los animales se destetaron a los 150 días de edad y permanecieron en cebadero alimentándose con concentrado comercial y paja *ad libitum* durante un periodo de entre 170 y 212 días, sacrificándose a medida que llegaban a un peso fijo de 525 kg. El consumo diario de alimento se controló de forma individual y se realizaron pesadas semanales.

El modelo se desarrolló con el programa de simulación Stella v.8, e incluye 26 parámetros para la estimación del peso vivo lleno, la composición corporal y el rendimiento de la canal caliente. Los cálculos se ejecutan en intervalos de tiempo de un día. Los parámetros que, bien porque son constantes, o poco sensibles y su modificación no altera sustancialmente la simulación, o bien porque se asume que son iguales para distintos tipos de animales, como es el caso de las constantes de síntesis y degradación de lípidos, se conservaron del modelo original. El resto de los parámetros se ajustaron en función del peso vivo lleno final y el rendimiento de la

canal. Una vez ajustado el modelo, este se validó con los datos de crecimiento y rendimiento canal de los cuatro lotes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez adaptado el modelo a la raza Parda de Montaña, el parámetro que difiere en mayor medida del modelo de partida es la tasa de síntesis proteica para la canal (α_c), con un valor de 0,0198, mientras que en el original se dan valores de 0,015 y 0,0185 para machos Charolais y Montbeliard, respectivamente. Se trata del parámetro más sensible del modelo y las diferencias vienen dadas por el tipo de animal y, probablemente, también a unas condiciones de cebo más intensivas con menor uso de forrajes, ya que en el modelo solo se tiene en cuenta la energía metabolizable y no la naturaleza de la dieta y su eficiencia (Energía metabolizable/Energía bruta).

En la Figura 1 se muestra la evolución de la composición química corporal durante el crecimiento, donde la parte *no canal* tiene un crecimiento más lento que la parte canal mientras que la deposición de lípidos y proteínas de la canal es mayor haciendo que la ganancia media diaria sea de 1,61 kg/día. La velocidad de deposición de lípidos en el final del periodo de cebo tendió a ser mayor que en el inicio, mientras que la deposición de proteínas en la parte *no canal* se ralentizó.

En la Figura 2 se contrasta la evolución del peso vivo estimada del modelo con cada lote de terneros. En los cuatro lotes se observa como el modelo se ajusta a la curva con un coeficiente de determinación superior en todos los casos al 0,99 y con un error típico máximo entre los valores reales y los estimados de 4,7 kg en el caso del lote Bajo-Sin. En los lotes que no tuvieron concentrado antes del destete, el modelo sobrestima ligeramente el valor del peso vivo, pero tanto en éstos como en los lotes con acceso a concentrado, la variabilidad propia del lote es superior a las diferencias entre los valores medios y los estimados por el modelo. El rendimiento canal estimado por el modelo a lo largo del periodo de cebo es similar al rendimiento medio real (58,5 %) de los terneros del grupo de datos sacrificados a 525 kg, y a los encontrados por Albertí et al. (2001) con pesos de sacrificio de 300 y 550 kg.

Basándose en estos resultados preliminares se puede concluir que el modelo es válido para la simulación del crecimiento en sistemas de cebo intensivo de terneros de Parda de montaña. El modelo reproduce satisfactoriamente la ganancia de peso y evolución del rendimiento canal del ternero medio, aunque difiere según animales, por lo que hay que profundizar en el estudio de la variabilidad individual de algunos parámetros. Este modelo puede facilitar la toma de decisiones en cuanto al momento óptimo del sacrificio en función del peso final, rendimiento canal y composición de la misma. Asimismo, en el futuro se expandirá su uso para evaluar sistemas alternativos de cebo de terneros, incluyendo periodos de pastoreo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albertí, P., Sañudo, C., Olleta, J. L., Panea, B., Lahoz, F. (2001). Efecto del peso de sacrificio en el rendimiento cárnico de terneros de siete razas bovinas españolas. ITEA vol. Extra, 22(II): 511-513.
- Casasús, I., Bernués, A., Sanz, A., Alzón, M., Eguinoa, P. (2001). Alimentación de la vaca y el ternero durante la lactación y el cebo en sistemas extensivos de montaña: (II) Rendimientos de los terneros en cebo y eficiencia biológica. ITEA vol. Extra, 22(II): 436-438.
- Hoch, T., Agabriel, J. (2004a). A mechanistic dynamic model to estimate beef cattle growth and body composition: 1. Model description. *Agricultural Systems* 81(1): 1-15.
- Hoch, T., Agabriel, J. (2004b). A mechanistic dynamic model to estimate beef cattle growth and body composition: 2. Model evaluation. *Agricultural Systems* 81(1): 17-35.

Figura 1. Evolución de las cuatro variables de estado durante el periodo de cebo.

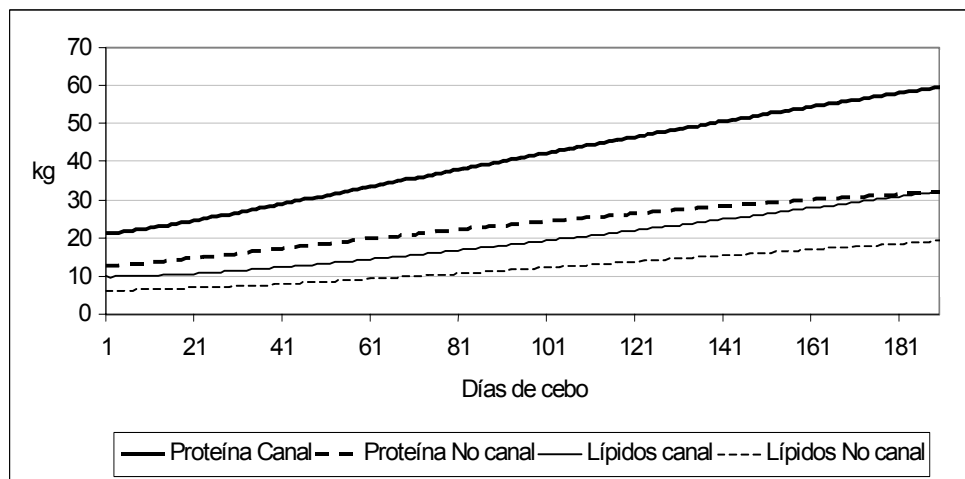
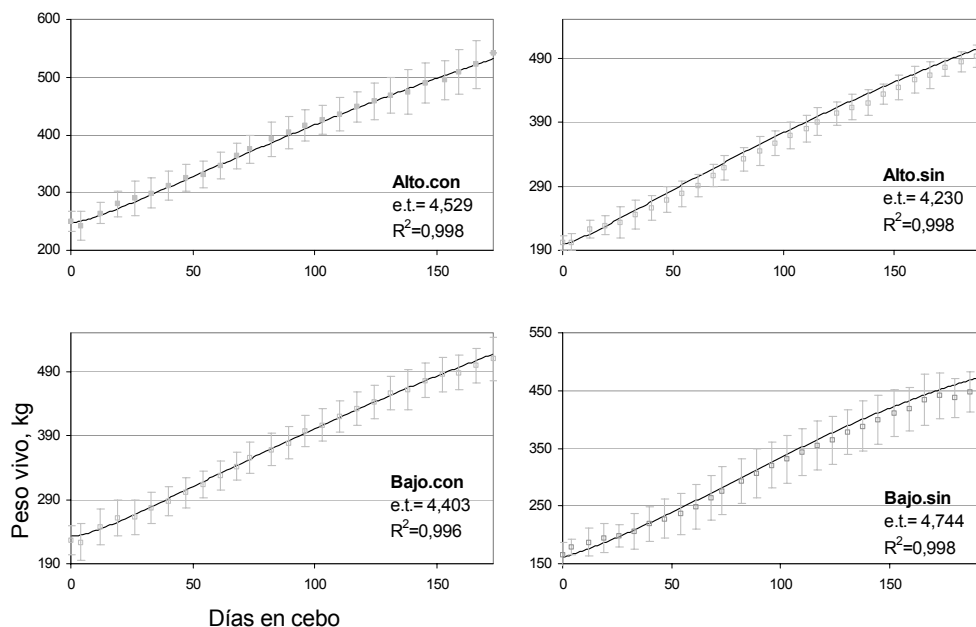


Figura 2. Ganancia de peso del modelo (línea continua) y del ternero medio del lote (línea discontinua).



e.t.= error típico

Agradecimientos: Este trabajo se enmarca dentro del proyecto INIA-RTA03-029-C2: “Desarrollo de un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones para la gestión sostenible de sistemas ganaderos extensivos de rumiantes y la evaluación de políticas en zonas de montaña”. Proyecto cofinanciado por FEDER.