

# Factores que contribuyen a las diferencias en eficiencia alimentaria entre vacas Jersey y Holstein

En el número anterior de Frisona Española (volumen 197, página 102) discutimos varios estudios en los que se compararon las diferencias en eficiencia alimentaria entre vacas de raza Jersey y Holstein. Aunque algunos estudios publicaron diferencias genéticas en eficiencia alimentaria entre estas razas, los resultados son inconsistentes. Linn y col. (2006) sugirieron que la eficiencia alimentaria de un rebaño lechero debería mantenerse entre 1,5 y 1,6 kg de leche por cada kg de materia seca (MS) consumido. Sin embargo, cuando la eficiencia es calculada de esta manera, no se puede diferenciar si la energía consumida por el animal es utilizada para el mantenimiento de las funciones vitales, la producción láctea, o el aumento de la condición corporal (CC). Por lo tanto, no es posible distinguir si la energía utilizada para la producción de leche procede de la dieta, o de la movilización de reservas corporales. Como resultado, las vacas que movilizan más tejidos corporales podrían parecer más eficientes. El objetivo de este artículo es analizar algunos factores que podrían explicar las diferencias en eficiencia alimentaria observadas entre vacas Jersey y Holstein.

## Parto

Según las recomendaciones de investigadores de la Universidad de Cornell (Van Amburgh y col. 1998), para optimizar el rendimiento lechero durante la primera lactación las novillas deberían parir con un peso superior al 82% del peso de las vacas adultas (tercera lactación). Pero Bergstrom y col. (1978) encontraron que las vacas Jersey alcanzan su peso adulto antes que otras razas lecheras de mayor formato como las Holstein. Por lo tanto, si las novillas Jersey son más fisiológicamente maduras al parto, estas no necesitan utilizar tanta energía para crecimiento durante la primera lactación como las Holstein.

En un experimento holandés, Oldenbroek (1986) comparó la eficiencia alimentaria de un grupo de

vacas Jersey de primera lactación, y un grupo control compuesto por Holstein-Frisona, Frisona Holandesas y Holandesas Roja-Blanca. Las vacas fueron alimentadas con dietas compuestas por 50% de concentrados (sobre MS) a libre disposición. El autor estimó la energía utilizada para producción de leche, mantenimiento, y crecimiento durante las primeras 39 semanas de lactación. La eficiencia para la producción láctea, evaluada como la energía contenida en leche dividida entre la energía consumida, fue 59% para el grupo de las Jerseys, y 55% para el grupo de razas de mayor formato. Sin embargo, las vacas Jersey destinaron menos energía para crecimiento (13%) que el grupo control (17%).

En un experimento posterior, usando los mismos animales, este investigador (Oldenbroek, 1988) calculó la eficiencia alimentaria de vacas Jersey y un grupo control de vacas Holstein-Frisona durante la tercera lactación. En este estudio, aunque aparecieron diferencias significativas entre razas, los valores de eficiencia alimentaria para producción de leche fueron similares (55 vs. 57%, para el grupo de las vacas Jersey y el grupo de vacas Holstein-Frisona).

En un experimento reciente llevado a cabo en



**Fernando Díaz Royón y Alvaro D. García**

Department of Dairy Science. South Dakota State University. Fernando.Diaz@sdstate.edu

Virginia (Olson y col., 2010) los autores evaluaron la utilización de la energía consumida por vacas Jersey y Holstein primerizas. Los autores encontraron resultados similares a los de Oldenbroek (1986). Las vacas Jersey primerizas destinaron más energía para producción láctea (66.2 vs. 60.8%) y menos para crecimiento (4.9 vs. 6.9%) que las vacas Holstein. Los resultados de estos estudios ponen de manifiesto que las vacas Jersey son más eficientes durante la primera lactación porque necesitan menos energía para crecimiento que las vacas Holstein.

#### Balance energético

Las vacas lecheras movilizan energía de los tejidos corporales durante el inicio de lactación para satisfacer los elevados requerimientos energéticos provocados por la alta producción de leche y el bajo consumo de MS. Estas reservas corporales son recuperadas durante el final de la lactación o durante el periodo seco. El balance energético (BE) refleja la diferencia entre el consumo de energía de la dieta, y la energía utilizada por el animal para mantenimiento, crecimiento, producción láctea, y reproducción. Los requerimientos de mantenimiento consisten en la energía necesaria para mantener el metabolismo basal, realizar actividades de conducta voluntaria, y mantener la temperatura corporal. Por lo tanto, cuando el animal se encuentra en BE negativo, la grasa corporal y los tejidos son movilizados para satisfacer las necesidades extraordinarias. Hay una gran cantidad de experimentos que han estudiado el balance energético de las vacas Holstein durante la lactación, sin embargo, hay muy pocos estudios que hayan evaluado el metabolismo energético de vacas Jersey.

En una revisión de 26 estudios que evaluaron vacas Holstein, el BE negativo duró aproximadamente 50 días, y el mayor BE negativo fue observado a los 11 días postparto. Periodos prolongados de BE negativo han sido asociados con problemas metabólicos y reproductivos. La cantidad de reservas movilizadas para la producción de leche al principio de lactación depende de las reservas de grasa corporal al momento del parto, el potencial genético para la producción de leche, y el consumo durante el principio de lactación. La CC ha sido ampliamente aceptada como el método más práctico para evaluar cambios en las reservas energéticas del vacuno lechero. Investigadores de la Universidad de Pensilvania encontraron una correlación negativa (-0.37) entre la eficiencia alimentaria y la CC. Estos resultados, obtenidos de 970 vacas Holstein en 11 rebaños, básicamente indicaron que las vacas gordas eran menos eficientes que las vacas delgadas. Sin embargo, cuando la eficiencia fue ajustada para necesidades de mantenimiento según el peso corporal (PC), la correlación genética de esos dos caracteres fue neutra (-0.08). Los autores recomendaron la estimación de eficiencia ajustada por el PC.

Rastani y col. (2001) evaluaron las diferencias en eficiencia entre vacas Jersey y Holstein durante el principio de lactación. Las vacas fueron alimentadas a libre consumo con raciones completas mezcladas (RCM) desde las 4 semanas antes del parto hasta los 120 días en lactación (DEL). La eficiencia energética (energía en leche/energía consumida) fue mayor para las vacas Holstein (0.86) que para las Jersey (0.74). Sin embargo, las Jersey permanecieron en BE negativo durante menos tiempo, y el BE negativo fue menor que en las Holstein. Las vacas Holstein perdieron un 10.6% de PC durante las primeras 17 semanas de lactación, mientras que las Jersey perdieron 4.6% de PC. El periodo de tiempo en el que los animales movilizaron reservas corporales, estimado como pérdida de CC, fue diferente según la raza. La pérdida en CC ocurrió hasta los 77 días en lactación en vacas Holstein, y hasta los 49 DEL en Jersey. Según los autores, durante el periodo de BE negativo, las vacas Holstein y Jersey movilizaron 500 y 115 Mcal, respectivamente. En resumen, las Holsteins tuvieron más energía disponible para la producción láctea procedente de las reservas corporales que las Jerseys. Un kg de leche corregida al 4% de grasa

# Invierta y gane

## (un 10% al día)

- ✓ Energía de adaptación fácil e inmediata
- ✓ Energía eficiente y rentable
- ✓ Resultados visibles en pocos días



## MAGNAPAC

*Nutrición  
natural*



NOREL,S.A.

Jesús Aprendiz, 19, 1º A y B • 28007 Madrid (SPAIN)  
Tel. +34 91 501 40 41 • Fax +34 91 501 46 44  
singewar@norel.es • www.norel.es



contiene 0.73 Mcal de energía, por lo tanto las vacas Holstein produjeron 685 kg de leche con energía procedente de la movilización de tejidos mientras que las Jersey solo produjeron 157 kg.

Estas diferencias en BE entre razas también se han encontrado en dos experimentos europeos. Aikman y col. (2008) estimaron el BE en vacas Holstein y Jersey entre las 2 y 14 semanas de lactación. El BE fue más negativo en Holsteins que en Jerseys durante la semana 2 y 3 de lactación. Friggens y col. (2007) también encontraron diferencias en BE entre Holstein danesas y Jerseys. Las Holsteins movilizaron más reservas corporales que las Jerseys al inicio de lactación. Además, las vacas de primer parto movilizaron menos tejidos que las vacas de segundo y tercer parto.

Estos experimentos demuestran que la movilización de reservas corporales puede sobreestimar la eficiencia alimentaria durante el comienzo de lactación. La eficiencia energética de movilizar grasa corporal para producción láctea y reponer estos tejidos durante el final de la lactación es muy similar a la eficiencia obtenida cuando la energía de la dieta se transforma directamente en leche. Sin embargo, la eficiencia energética disminuye un 25%

cuando los tejidos se reponen durante el periodo de secado, por lo tanto es recomendable que los animales recuperen la CC durante el final de lactación en lugar que durante el periodo de secado.

#### Conclusión

Los resultados de estos experimentos demuestran que tanto el crecimiento que ocurre en animales de primer parto como el BE negativo durante el principio de lactación, podrían afectar a la eficiencia alimentaria de las vacas lecheras. Esos factores podrían explicar algunas de las diferencias encontradas entre razas. Las vacas Jersey parecen ser más eficientes durante la primera lactación porque no necesitan destinar tanta energía para crecimiento como las vacas Holstein. Por el contrario, las vacas Holstein podrían ser más eficientes durante el inicio de lactación porque movilizan más reservas corporales.



#### Referencias

- Aikman, P. C., C. K. Reynolds, and D. E. Beever. 2008. Diet digestibility, rate of passage, and eating and rumination behavior of Jersey and Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 91:1103-1114.
- Bergstrom, P. L. 1978. Source of variation in muscle weight distribution. In: H. de Boer and J. Martin (Editors), *Patterns of Growth and Development in Cattle*. Martinus Nijhoff, The Hague, pp. 91-131.
- Friggens, N. C., P. Berg, P. Theilgaard, I. R. Korsgaard, K. L. Ingvarsten, P. Lovendahl, and J. Jensen. 2007. Breed and parity effects on energy balance profiles through lactation: Evidence of genetically driven body energy change. *J. Dairy Sci.* 90:5291-5305.
- Oldenbroek, J.K. 1986. The performance of Jersey heifers and heifers of larger dairy breeds on two complete diets with different roughage contents. *Lives. Prod. Sci.* 14: 1-14.
- Oldenbroek, J.K. 1988. The performance of Jersey cows and cows of larger dairy breeds on two complete diets with different roughage contents. *Lives. Prod. Sci.* 18: 1-17.
- Olson, K. M., B. G. Cassell, and M. D. Hanigan. 2010. Energy balance in first-lactation Holstein, Jersey, and reciprocal F1 crossbred cows in a planned crossbreeding experiment. *J. Dairy Sci.* 93:4374-4385.
- Rastani, R. R., S. M. Andrew, S. A. Zinn, and C. J. Sniffen. 2001. Body composition and estimated tissue energy balance in Jersey and Holstein cows during early lactation. *J. Dairy Sci.* 84:1201-1209.
- Van Amburgh, M. E., D. M. Galton, D. E. Bauman, R. W. Everett, D. G. Fox, L. E. Chase, and H. N. Erb. 1998. Effects of three prepubertal body growth rates in Holstein heifers during first lactation performance. *J. Dairy Sci.* 81:527-538.