

ESTIMACION DEL GASTO ENERGETICO EN VACAS LECHERAS CON DIFERENTES ESTRATEGIAS DE ALIMENTACION

La lechería en Uruguay creció en las últimas décadas fundamentalmente por aumentos de productividad dado que la superficie lechera se redujo un 10% durante el período DIEA, 2009. La productividad por vaca es el factor que explica una mayor proporción del crecimiento (>60%) mientras que el aumento de carga explica un 25-30% del incremento en productividad.

Esta intensificación de la producción de leche en Uruguay está basada en un incremento significativo en el uso de concentrados y reservas de forraje DIEA 2009, mientras que la cosecha directa de forraje por parte de los animales ha disminuido P.Chilibroste et al. 2011. Sin embargo, a pesar que la lechería uruguaya seguirá evolucionando y cambiando como lo hizo en estos años, se espera que la misma mantenga sistemas mixtos de producción con base pastoril ya que son económicamente atractivos y amigables con el medio ambiente y confort animal P. Dillon et al.2006. Bruinenberg et al. 2002 determinaron que el requerimiento de energía metabolizable (EM) de vacas en pastoreo es 10% más que lo estimado por los sistemas de alimentación. Asimismo, Gruber et al. 2007 reporta que los sistemas de alimentación de Europa y EEUU subestiman los requerimientos de EM para vacas lecheras. Los requerimientos de energía en relación con el mantenimiento pueden aumentar hasta un 50% dependiendo no solo de la dieta sino también de las condiciones de pastoreo, disponibilidad de forraje (asignación y masa) y digestibilidad, distancias recorridas, clima, topografía, y sus interacciones. La actividad de pastoreo a altas tasas de bocados es el componente de actividad de mayor costo energético y el de mayor incidencia en el mantenimiento del animal en pastoreo Di Marco y Aello, 1998. Se ha reportado un mayor gasto energético en vacas lecheras en pastoreo vs. estabulación, sin embargo, el consumo y la producción de leche no fueron afectadas por el tratamiento nutricional, resultando contradictorio L.D Kaufmann, et al 2011. La investigación nacional ha hecho un esfuerzo por incrementar el conocimiento sobre los resultados productivos/reproductivos de sistemas de producción de leche a corral/estabulación o semi-estabulación en comparación a sistemas pastoriles con distintos grados de suplementación M. Sprunck. et al 2012. Sin embargo, la información sobre los gastos energéticos en distintos sistemas de producción es escasa a nivel internacional S. Thanner et al 2014 y no existente en nuestro país.

El objetivo del trabajo es generar coeficientes técnicos de ajuste de los requerimientos energéticos de vacas lecheras con diferentes estrategias de alimentación a lo largo de la lactancia así como para las distintas actividades realizadas (pastorear/caminar/pararse) por los animales. A su vez, se pretende contrastar los resultados con los obtenidos a partir de los sistemas de alimentación internacionales.

El proyecto incluye 2 experimentos (Experimento 1–otoño y Experimento 2–primavera) que se realizarán en la Estación Experimental Mario A. Cassinoni Facultad de Agronomía y se realizarán de acuerdo a los protocolos de experimentación animal aprobados por la CHEA. Experimento 1-Otoño. Se utilizarán 20 vacas Holando primíparas de parto de otoño (marzo-abril) bloqueadas por fecha de parto, peso vivo (PV), condición corporal (CC) (n=10 por tratamiento) en un diseño de bloques completos al azar con dos

tratamientos durante los primeros 60 días: (T1) vacas alimentadas con 100% DTM vs. (T2) vacas en pastoreo y suplementadas con 50% de una dieta totalmente mezclada (DTM) de lactancia.

Experimento 2-Primavera. Se utilizarán 30 vacas Holando multíparas (segunda lactancia) de parto de primavera (agosto-setiembre), bloqueadas por fecha de parto, PV, CC, y producción previa. El experimento tendrá un diseño de bloques completos al azar con dos tratamientos durante toda la lactancia (270 días posparto, DPP): (T1) vacas alimentadas con 100% DTM durante los primeros 180 DPP y en pastoreo + 40 a 50% DTM desde los 181 hasta los 270 DPP vs. (T2) vacas en pastoreo y suplementadas con 40 a 60% de DTM. En ambos experimentos, las vacas serán ordeñadas dos veces por día (5:00am/3:00 pm) y la producción de leche individual se registrará diariamente. Se colectarán muestras de leche (am/pm) semanalmente desde el parto hasta los 60 DPP (Exp.1) o hasta los 90 DPP (Exp.2), quincenalmente desde los 91 hasta los 180 DPP (Exp.2), y mensualmente desde los 181 hasta los 270 DPP (Exp.2) para la determinación composición química (Milkoscan® Foss FT2). El PV y CC se registrará cada 15 días desde los -30 DPP hasta el fin del experimento (60 DPP en Exp.1 y 270 DPP en Exp.2). En el Exp.1, a los -15 y +40 DPP, durante 5 días por animal, se registrará la tasa cardíaca cada 1 min mediante el uso de monitores cardíacos Brosh A. 2007. , distancia recorrida por GPS Scarlato S. 2011. Y comportamiento animal por apreciación visual P. Chilibroste, et al. 2012. Inmediatamente finalizado estas determinaciones se medirá el consumo de oxígeno Brosh A. 2007 y la composición corporal usando la técnica de dilución de la urea R.S Wells et al 1898. En el Exp.2, se registrará desde el parto hasta los 180 DPP y luego a los 240 DPP, durante 4 días por semana, la tasa cardíaca cada 1 min mediante el uso de monitores cardíacos Brosh A. 2007 y el comportamiento animal (actividad + distancia) mediante collares electrónicos (MOOnitor collar, S. Y. Goldberg, et al 2014. Paralelamente, a los -15, +30, +60, +90, +120, +180 y +240 DPP se determinará el consumo de oxígeno Brosh A. 2007. La información obtenida se integrará para cuantificar: el calor total producido (a partir del pulso de O₂ por día y para cada actividad; Brosh, A., et al 2006), la energía retenida (a partir de peso del ternero al nacer, producción y composición de leche y de cambios en la composición corporal) y la energía requerida para mantenimiento (por diferencia con el consumo total de energía metabolizable estimado por la técnica de doble marcador, C.C Hoffer et al 1985). A su vez los coeficientes obtenidos serán utilizados para evaluar las ecuaciones presentadas en los sistemas de alimentación internacionales (NRC-Estados Unidos y CSIRO-Australia). Los datos recabados serán analizados con el paquete estadístico SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC), usando un diseño de bloques al azar con un modelo mixto y un análisis de medidas repetidas en el tiempo.

El modelo incluirá el tratamiento, tiempo y su interacción como efectos fijos y el bloque como efecto aleatorio.

Las relaciones entre las distintas variables serán estudiadas mediante análisis de correlaciones y regresiones.