

**Cuadro 1.** Consumo de leche, concentrado y EM según tratamiento entre la semana 2 y 8 del experimento.

Leche, L/d	3,67	6,72	0,043	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Leche, kg MS/d	0,46	0,84	0,022	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Concentrado, kg MS/d	0,35	0,20	0,016	< 0,0001	< 0,0001	0,0203
Total, kg MS/d	0,81	1,04	0,017	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Mcal EM leche/d	2,48	4,49	0,037	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Mcal EM concentrado/d	1,10	0,65	0,051	< 0,0001	< 0,0001	0,0202
Mcal EM total/d	3,56	5,12	0,061	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
EM leche/EM total	0,73	0,88	0,009	< 0,0001	< 0,0001	0,0002

- 1 Oferta diaria de 4 L/ternera
- 2 Oferta diaria de 8 L/ternera
- 3 Error estándar de la media
- 4 Efecto del tratamiento (trat), semana (sem), e interacción tratamiento x semana (trat x sem)

## CONCLUSIONES

El aumento de nivel de la oferta de leche durante la etapa de lactante aumentó el consumo total de EM y mejoró la eficiencia de conversión de alimento, aún cuando la ingesta de EM proveniente del concentrado fue menor comparada con los animales con una menor oferta de leche.

## BIBLIOGRAFÍA

- De Trinidad et al., 2014. XLII Jornadas Uruguayas de Buiatría, Uruguay (enviado).
- Moallem et al., 2010. J. Dairy Sci. 93: 2639.
- National Research Council. 2001. Nutrient requirements of Dairy Cattle. Washington, D.C., USA.
- Soberon et al., 2012. J. Dairy Sci. 95: 783.
- Terré et al., 2009. J Dairy Res 76: 331.

## EFFECTO DEL NIVEL DE ALIMENTACIÓN PREPARTO SOBRE LA PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE DE VACAS A PASTOREO

S Basantes<sup>1</sup>, C Cajarville<sup>2</sup>, T Morales<sup>3</sup>, M Pla<sup>3</sup>, C Noble<sup>4</sup>, G Pérez<sup>5</sup>, E Zunino<sup>4</sup>, A Mendoza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de posgrado, Facultad de Veterinaria (UdelaR); <sup>2</sup>Dpto de Nutrición Animal, Facultad de Veterinaria (UdelaR); <sup>3</sup>Producción de Leche, INIA "La Estanzuela"; <sup>4</sup>Estudiante de grado, Facultad de Veterinaria (UdelaR); <sup>5</sup>Estudiante, Escuela Agraria "La Carolina" (UTU). +amendoza@inia.org.uy

## RESUMEN

El objetivo del trabajo fue evaluar en vacas lecheras, el efecto del nivel de alimentación en el período preparto, sobre su producción y composición de leche. Se seleccionaron 30 vacas Holstein multíparas, que fueron asignadas a 3 tratamientos según un diseño de bloques completos al azar, los que fueron aplicados durante las 3 semanas previas al parto previsto, y consistieron en ofrecer una cantidad de alimento equivalente para cubrir el 80%, 100% ó 120% de los requerimientos de energía neta para lactancia (ENL) y proteína metabolizable (PM). Luego del parto las vacas se manejaron como un lote único y fueron alimentadas con base de pasturas sembradas más una ración totalmente mezclada (RTM). A partir de la primera semana posparto y hasta el final del experimento se midió la producción diaria de leche y semanalmente se colectaron muestras de leche de ambos ordeños para analizar

su contenido de grasa, proteína, lactosa, caseína y urea. Se analizaron estadísticamente los efectos del tratamiento, la semana de lactancia y su interacción. No hubo interacción entre tratamiento y semana para ninguna de las variables medidas. Las vacas en el tratamiento de T100 y T120 tuvieron una mayor producción de leche, leche corregida por grasa (LCG), grasa, proteína y caseína total, y tendieron a tener una mayor producción de lactosa, que las vacas en el T80, sin diferencias entre T100 y T120. Los porcentajes de los sólidos o el contenido de urea no difirieron para ninguna de las variables mediadas entre tratamientos. Se concluye que en vacas a pastoreo, restringir 20% los requerimientos de ENL y PM en las últimas 3 semanas preparto tuvo impactos negativos marcados sobre la producción de leche y sólidos de interés comercial.



## SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the effect of feeding levels in the prepartum period, on the production and milk composition in dairy cows. Thirty multiparous Holstein cows were blocked and assigned randomly to 3 treatments. The treatments were applied during the 3 weeks prior to the expected calving and consisted in providing a quantity of food equivalent to cover the 80, 100 or 120% of net energy for lactation and metabolizable protein requirements. After calving cows were handled as a single group and were fed based on sown pastures, and a totally mixed ration. From the first week postpartum and until the end of the experiment the milk production was measured on a daily basis and to analyze the content of fat, protein, lactose, casein and urea weekly samples of milk were taken from two milkings. We analyzed the effects of treatments (levels of prepartum feeding), the week of lactation and the interaction between them. There was no interaction between treatment and week for any of the measured variables. Cows in the treatment of T100 and T120 had a higher production of milk, fat corrected milk 3.5%, fat, protein and total casein, and tended to have a greater production of lactose, that the cows in the T80, no differences between T100 and T120. The percentages of milk solids or urea content did not differ for any treatment. It concluded that a lower feeding level offered at the 3 last weeks prior the calving had a negative impact in milk production and composition.

## INTRODUCCIÓN

El período de transición de la vaca lechera (3 semanas antes a 3 semanas posparto) se caracteriza por cambios y/o ajustes metabólicos y endócrinos resultantes del aumento en los requerimientos en preparación al inicio de la lactación. Este aumento y el descenso en el consumo de materia seca, ocasionan un balance energético negativo, que puede llegar a comprometer el desempeño productivo y reproductivo futuro de la vaca (1). En las últimas décadas se ha estudiado y discutido sobre el manejo nutricional de la vaca en este período, intentando disminuir la depresión del consumo, entendiendo que el nivel de producción que puede alcanzar un animal depende de cuan exitosa haya sido la transición entre el fin de la gestación y el inicio de la lactancia. Este trabajo tiene como objetivo conocer cómo influye el nivel de alimentación preparto en la producción y composición de leche de vacas

manejadas en sistemas pastoriles.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se usaron 30 vacas Holstein multíparas de parición de otoño, pertenecientes al rodeo de la Unidad de Lechería de INIA "La Estanzuela", con condición corporal > 3, que fueron bloqueadas por producción en la lactancia previa, N° de lactancia, peso y fecha probable de parto y dentro de cada bloque fueron asignadas a tres tratamientos. Desde el día -21 preparto (parto=0) y hasta el parto los animales recibieron únicamente una RTM, formulada según el NRC (2), que fue ofrecida en diferentes cantidades, para cubrir: 80 (T80), 100 (T100) o 120% (T120) de los requerimientos de ENL y PM. El alimento era ofrecido según tratamiento y peso corporal en comederos individuales. Luego del parto y hasta el día 56 posparto las vacas se manejaron como un único lote, donde se le ofreció diariamente a cada animal 11,5 kg MS de una RTM y una oferta de 30 kg MS de pradera compuesta de gramíneas y leguminosas, para vacas en lactación con producción diaria > 30 litros. En todo momento, los animales tuvieron acceso al agua a voluntad. La producción de leche se midió todos los días a partir de la 1ª semana posparto y fue transformada en producción de LCG al 3,5% según la ecuación:  $LCG = (0,4324 * \text{kg de leche}) + (16,218 * \text{kg de grasa})$ . A partir de la 1ª semana posparto, se tomaron muestras semanales de leche, durante 4 ordeños consecutivos, para analizar su contenido de grasa, proteína, lactosa y caseína total por método de infra-rojo medio y urea en leche por análisis enzimático. Los resultados fueron analizados como medidas repetidas en el tiempo, usando un modelo lineal mixto que incluyó los efectos del tratamiento, la semana de lactancia y su interacción, y las medias se compararon con el test de Tukey, usando un nivel de significancia de  $P < 0,05$  y de tendencia con  $0,05 < P < 0,10$ .

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

No se encontró interacción entre tratamiento y semana para las variables medidas. Las vacas en T100 y T120 tuvieron una mayor producción de leche, LCG, grasa, proteína y caseína total ( $P < 0,03$ ), y tendieron a tener una mayor producción de lactosa ( $P < 0,10$ ), que las vacas en T80, pero no se observaron diferencias significativas para ninguna de las variables medidas entre los tratamientos T100 y T120 (Cuadro 1). Los porcentajes de los sólidos no presentaron diferencias significativas entre tratamientos para ninguna de las variables medidas, y tampoco la urea en leche presentó diferencias entre tratamientos.

	Tratamientos <sup>1</sup>			EEM <sup>2</sup>	Valor de P		
	T80	T100	T120		trat	sem	trat x sem
leche, kg/d	25,3 <sup>a</sup>	28,7 <sup>a</sup>	29,3 <sup>a</sup>	1,29	0,0300	<0,0001	NS
LCG 3,5%, kg/d	26,9 <sup>a</sup>	31,8 <sup>a</sup>	31,7 <sup>a</sup>	1,5	0,0160	0,0569	NS
grasa, %	3,76	3,94	3,85	0,11	NS	0,0097	NS
grasa, kg/d	0,97 <sup>b</sup>	1,17 <sup>a</sup>	1,15 <sup>a</sup>	0,06	0,0198	NS	NS
proteína, %	3,17	3,13	3,09	0,04	NS	<0,0001	NS
proteína, kg/d	0,81 <sup>b</sup>	0,93 <sup>a</sup>	0,92 <sup>a</sup>	0,04	0,0231	0,0077	NS
lactosa, %	4,74	4,78	4,76	0,05	NS	NS	NS
lactosa, kg/d	1,26 <sup>y</sup>	1,43 <sup>x</sup>	1,43 <sup>x</sup>	0,06	0,0943	<0,0001	NS
caseínatotal, %	2,36	2,36	2,31	0,03	NS	<0,0001	NS
caseínatotal, kg/d	0,61 <sup>b</sup>	0,70 <sup>a</sup>	0,69 <sup>a</sup>	0,03	0,0240	0,0552	NS
urea, mg/dl	15,4	15,6	15,7	0,7	NS	0,0562	NS

**Cuadro 1.** Producción y composición de leche según tratamiento.

1 tratamiento para cubrir 80 (T80), 100 (T100) o 120% (T120) de los requerimientos de energía neta para lactancia y proteína metabolizable, 2 error estándar de la media. En cada fila, letras diferentes entre medias son diferentes (a, b:  $P < 0,05$ ; x, y:  $0,05 < P < 0,10$ ); NS: No significativo.

Los resultados sugieren que una restricción alimenticia de 20% respecto a los requerimientos de la vaca durante las últimas tres semanas preparto reduce la producción de leche y el rendimiento de sólidos, mientras que un aumento del 20% sobre dichos requerimientos no presenta ventajas en términos productivos.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Drackley JK et al, (2001). J Dairy Sci 84: 100-112.
- NRC. National Research Council. 2001. Nutrient. 7th revised edition. National Academy Press, Washington D.C., USA.