

## NR 22. EFECTO DEL NIVEL ENERGÉTICO INMEDIATAMENTE ANTES DEL PARTO EN EL COMPORTAMIENTO DE LA VACA LECHERA LACTANTE

J. R. Moyá y C. Coppock

Universidad de Puerto Rico y Texas A & M.

### Abstract

#### Effect of the energy level immediately prepartum on the performance of the lactating dairy cow

In a 2 x 2 factorial arrangement, 12 Holstein dry cows during the last 2 wk of gestation were assigned to diets containing (a) Coastal Bermudagrass hay plus 2 kg concentrate, or (b) the same diet as in (a) plus supplemented corn increased to 1% body weight. After parturition cows were alternately assigned to 2 complete rations differing only in the potassium content (.74 and 1.21 %) for 28 d postpartum. Total dry matter and energy intakes prepartum were higher for cows fed in the higher energy diet. Prepartum diets had no effect on postpartum dry matter intake, milk yield, or milk mineral composition; however, cows fed the lower energy diet prepartum had a tendency to consume more feed and produce more milk than cows fed the higher energy diet.

**Palabras claves:** Nivel energético, energía parto, vacas secas

**Key words:** Energy level, prepartum energy, lead feeding, dry cow.

### Introducción

La tendencia en las ganaderías lecheras es a alimentar sus vacas secas con dietas casi exclusivas de forraje. Luego del parto estas dietas cambian rápidamente a una alta en alimentos concentrados. Para aliviar este súbito cambio algunos proveen cantidades escalonadas de concentrado a sus vacas durante las últimas 2 semanas preparto pero, si la cantidad de concentrados excede el 25% del total pudiera aumentar la incidencia de trastornos digestivos. La práctica de alimentación retada demuestra que las vacas tienen la habilidad de producir más leche si se les provee mayor energía en forma de granos al principio de la lactación. Es razonable usar este concepto durante el período preparto para facilitar el ajuste a dietas altas en concentrados luego del parto. Sin embargo, se desconoce si esta estrategia alimenticia alivia la transición metabólica y nutricional a la lactación. Se estudió el efecto de la suplementación del grano en el consumo de forraje durante el período final de la gestación; se estimó el balance energético de la vaca antes y después del parto; y se observó el comportamiento alimenticio antes del parto para determinar la cantidad de tiempo que la vaca está sin comer antes de parir.

### Materiales y métodos

Doce vacas secas Holstein, preñadas, multíparas fueron asignadas a un arreglo factorial 2 X 2 con 2 tratamientos preparto de baja (A) y alta (B) energía y dos raciones completas (C y D) formuladas igual con la única diferencia en el contenido de potasio. Las vacas eran confinadas 21 d preparto en corrales individuales de 5 X 5 m desde las 0800 h hasta las 2400 h. El resto del tiempo eran mantenidas juntas en un corral exterior con acceso solo al agua. Durante la última semana de gestación se mantuvieron todo el tiempo en sus corrales individuales. Las vacas en ambos tratamientos preparto recibían heno de Coastal Bermuda (*Cynodon dactylon*) ad libitum mientras que el concentrado se suplementó a razón de 2 kg/d. La cantidad de concentrado en A fue constante durante todo el período preparto mientras que el concentrado para B fue suplementado con maíz molido comenzando 14 días antes del parto y aumentado 1 kg/d hasta el 1 % de peso vivo corporal.

Las vacas eran pesadas al comienzo del estudio, al parir y al final del estudio comenzando desde los 21 d preparto. El comportamiento alimenticio fue estimado pesando los alimentos ofrecidos cada 6 h durante los últimos 4 d de la gestación. Al parir eran asignadas alternadamente a una de 2 raciones completas (C y D) conteniendo heno, ensilaje de maíz, semilla de algodón entera y concentrado con la única diferencia de la cantidad de potasio en el concentrado (.74 vs 1.21%). Las vacas lactantes se alimentaban dos veces al día de 0800 h a 1200 h y de 2000 h a 2400 h seguido del ordeño anotando su producción. El resto del tiempo eran mantenidas en un lote de tierra con acceso al agua. La digestibilidad aparente (Schneider y Flatt, 1975) de los nutrientes se determinó usando óxido cromico como indicador. Las muestras fecales se tomaron cada 4 h durante 2 días consecutivos, una semana antes y después del parto avanzando el itinerario de muestreo 2 h luego del primer día. El análisis estadístico usó el modelo  $Y_{ij} = \mu + PRP_i + PP_j + PRP_i * PP_j + E_{ij}$ ; donde:  $\mu$  es la media global,  $PRP_i$  el efecto parto,  $PP_j$  el efecto postparto,  $PRP*PP_j$  la interacción entre tratamientos y  $E_{ij}$  el error.

## Resultados y discusión

La cantidad de energía provista por ambas dietas postparto era similar. En el período preparto el nivel energético entre los tratamientos fue marcadamente distinto. Las vacas en B tuvieron un consumo de energía mayor que las de A logrando tener un balance energético positivo y negativo al parir, respectivamente (NRC, 1988). Una vaca en B fue eliminada por parir temprano. El consumo de alimento para las vacas en ambos tratamientos durante las últimas 2 semanas de gestación muestran un marcado efecto de la concentración de energía en el consumo individual de los alimentos (cuadro 1). El consumo de heno en A durante las últimas 2 semanas de gestación se mantuvo mientras que en B mostraron una disminución mayor al 20% de la segunda a la primera semana preparto. Esto se puede atribuir a la energía del concentrado que era mayor para B. El consumo de materia seca total (CMST) en A se mantuvo relativamente constante mientras que en B consumieron más alimento durante el período de 2 semanas que las de A. Las vacas en A mantuvieron un consumo relativamente constante durante el período preparto mientras que en B mostraron una disminución de la semana -2 a la -1 preparto.

**Cuadro 1. Promedios de consumo de alimento individual y total de las dietas preparto durante las últimas 2 semanas de gestación.**

Dieta	N	Semana	(kg MS/100 kg PC)				
			Heno	Concentrado	Maíz	CMST	NE-L (Mcal)
A	6	-2	1.42 <sup>a</sup>	0.205 <sup>a</sup>		1.62 <sup>a</sup>	2.12 <sup>a</sup>
B	5	-2	1.30 <sup>b</sup>	0.30 <sup>b</sup>	0.69	2.29 <sup>b</sup>	3.49 <sup>b</sup>
A	6	-1	1.42 <sup>a</sup>	0.198 <sup>a</sup>		1.62 <sup>a</sup>	2.10 <sup>a</sup>
B	5	-1	1.02 <sup>b</sup>	0.30 <sup>b</sup>	0.70	2.02 <sup>b</sup>	3.17 <sup>b</sup>
			(kg CMS)				
A	6	-2	8.85 <sup>a</sup>	1.83 <sup>a</sup>		10.68 <sup>a</sup>	13.99 <sup>a</sup>
B	5	-2	7.62 <sup>b</sup>	1.83 <sup>a</sup>	2.75	12.20 <sup>b</sup>	25.73 <sup>b</sup>
A	6	-1	8.81 <sup>a</sup>	1.82 <sup>a</sup>		10.63 <sup>a</sup>	13.92 <sup>a</sup>
B	5	-1	6.24 <sup>b</sup>	1.83 <sup>a</sup>	4.01	12.08 <sup>b</sup>	21.50 <sup>b</sup>

a, b: Letras diferentes observan diferencias estadísticas ( $P < .05$ ).

La energía neta de lactación fue consistentemente mayor para las vacas en B, casi doblando la cantidad de energía consumida en A. La tendencia a disminuir el CMST también se nota con la energía. Los consumos diarios de energía, CMST y el efecto del nivel de energía en el consumo de forraje para cada semana preparto observaron una diferencia entre los tratamientos y entre días de la semana durante el período preparto ( $P < .05$ ). El consumo de energía diaria fue mayor en las vacas de B, aunque por el contrario, el efecto de la concentración de energía en el consumo de forraje fue menos severo en las vacas de A que en las de B. Durante el último día preparto, el total de energía consumida, el CMST, y el consumo de heno, reflejaron una disminución de 30 vs 43 % para energía total, 2 vs 14 % para CMST, y 39 vs 57 % en el consumo de heno para las vacas en A y B, respectivamente. las vacas en B observaron una mayor depresión en consumo de alimento al momento del parto que las vacas alimentadas con el nivel más bajo de energía durante el período seco.

Irrespective del nivel energético de la dieta preparto todas mostraron una disminución marcada en consumo del día -2 al -1 preparto. El consumo de heno y CMST fue más uniforme para las vacas en B comparado con las de A que consumieron alimento de manera más errática. Ninguna de las vacas en ambos tratamientos demostraron un patrón claro en el comportamiento de consumo. Dos vacas fueron eliminadas del estudio luego del parto, una por una infección uterina severa y la otra por abomaso desplazado. El consumo en las dietas postparto no mostró diferencias durante las primeras 3 semanas ( $P > .05$ ). Se observó una tendencia ( $P < .05$ ) en las vacas de A preparto, irrespective del tratamiento postparto, a un mayor consumo de alimento. Igual tendencia ( $P < .05$ ) se notó en las vacas consumiendo la dieta postparto C (cuadro 2). Los coeficientes de digestibilidad para proteína cruda, fibra ácido detergente y minerales no mostraron diferencias entre tratamientos en los períodos pre- y postparto ( $P > .05$ ). Sin embargo, las vacas en B observaron consistentemente mayores valores de digestibilidad durante el período preparto. En el período postparto los coeficientes de digestibilidad no mostraron ninguna tendencia. La producción de leche tampoco demostró diferencias entre los tratamientos ( $P > .05$ ).

**Cuadro 2. Promedios de consumo total durante el período postparto.**

Dieta	Semana			
	1	2	3	4
	(kg MS)			
AC	23.6 <sup>a</sup>	30.1 <sup>b</sup>	35.0 <sup>c</sup>	39.0 <sup>d</sup>
AD	19.4 <sup>a</sup>	28.6 <sup>b</sup>	32.4 <sup>c</sup>	32.8 <sup>e</sup>
BC	23.6 <sup>a</sup>	26.2 <sup>b</sup>	31.6 <sup>c</sup>	34.6 <sup>e</sup>
BD	23.6 <sup>a</sup>	27.4 <sup>b</sup>	31.0 <sup>c</sup>	32.6 <sup>e</sup>
	(kg MS/100 kg PC)			
AC	2.48 <sup>a</sup>	3.15 <sup>b</sup>	3.65 <sup>c</sup>	4.07 <sup>d</sup>
AD	2.04 <sup>a</sup>	2.87 <sup>b</sup>	3.24 <sup>c</sup>	3.25 <sup>e</sup>
BC	2.53 <sup>a</sup>	2.81 <sup>b</sup>	3.39 <sup>c</sup>	3.70 <sup>e</sup>
BD	2.59 <sup>a</sup>	2.88 <sup>b</sup>	3.28 <sup>c</sup>	3.45 <sup>e</sup>
	(kg MS)			
Efecto del Período Preparto				
A	14.2 <sup>f</sup>	18.9 <sup>f</sup>	21.8 <sup>f</sup>	23.4 <sup>f</sup>
B	15.1 <sup>f</sup>	17.2 <sup>f</sup>	20.0 <sup>f</sup>	21.5 <sup>f</sup>
Efecto del Período Postparto				
C	15.2 <sup>f</sup>	18.4 <sup>f</sup>	21.6 <sup>f</sup>	23.9 <sup>f</sup>
D	13.8 <sup>f</sup>	17.9 <sup>f</sup>	20.4 <sup>f</sup>	20.9 <sup>f</sup>
	(kg MS/100 kg PC)			
Efecto del Período Preparto				
A	2.31 <sup>f</sup>	3.04 <sup>f</sup>	3.49 <sup>f</sup>	3.74 <sup>f</sup>
B	2.51 <sup>g</sup>	2.84 <sup>g</sup>	3.34 <sup>g</sup>	3.58 <sup>g</sup>
Efecto del Período Postparto				
C	2.50 <sup>f</sup>	3.01 <sup>f</sup>	3.55 <sup>f</sup>	3.92 <sup>f</sup>
D	2.27 <sup>f</sup>	2.88 <sup>f</sup>	3.26 <sup>g</sup>	3.35 <sup>g</sup>

a, b, c, d, e, f, g: Letras diferentes observan diferencias estadísticas ( $P < .01$ ).

### Conclusiones

Al comparar el nivel energético de las dietas antes del parto, las vacas en la dieta energética alta observaron un consumo de energía y materia seca total mayor aunque observaron una mayor depresión en consumo durante el día anterior al parto. Ninguna de las combinaciones con las dietas postparto tuvieron efecto en el consumo de materia seca postparto ni en la producción de leche luego del parto.

### Literatura citada

- National Research Council. 1988. Nutrient requirements of dairy cattle. 6th Revised Edition. Natl. Acad. Sci., Washington, D.C.
- Schneider, G. H. and W. P. Flatt. 1975. The evaluation of feed through digestibility experiments. The University of Georgia Press, Athens.