

# Suplementación preparto y composición química de la leche

En un ensayo llevado a cabo en la EEA INTA Rafaela, se evaluó el efecto de la suplementación energética preparto y del balance nutricional posparto en vacas primíparas Holstein, en condiciones de pastoreo sobre la producción y la composición química de la leche.



**S**e utilizaron 29 vacas primíparas Holstein en pastoreo, apareadas por peso vivo, estado corporal y fecha probable de parto. El objetivo fue evaluar la respuesta productiva de la suplementación energética aplicada tres semanas preparto y por una dieta equilibrada ad hoc, suministrada durante 90 días posparto. Se utilizaron dos dietas preparto D1 y D2 (0,95 y 1,15 Mcal ENL /kg MS, respectivamente) y dos dietas

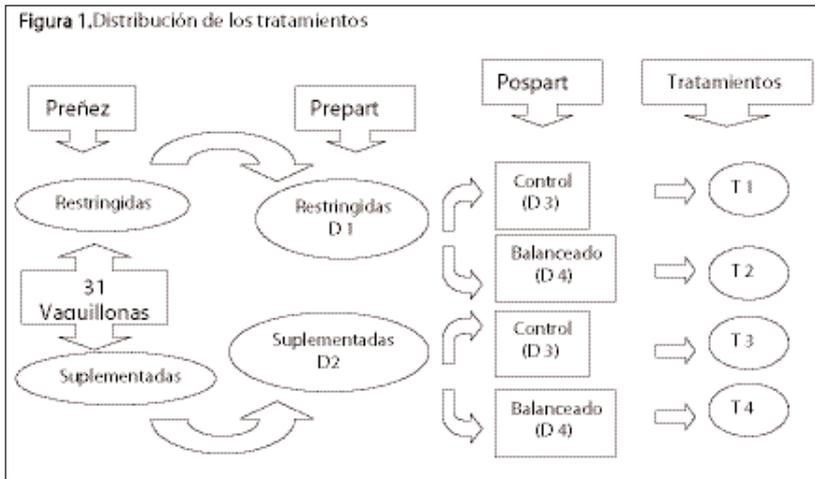
posparto D3 (1,53 Mcal ENL /kg MS y 17,8% PC) y D4 (1,61 Mcal ENL /kg MS y 16% PC).

La producción de leche fue afectada por las dietas pre y posparto, registrándose los mayores valores con la D2 y la D4. La grasa se vio sólo afectada por la dieta preparto donde los niveles más altos fueron alcanzados con la dieta D2. La proteína láctea se vio afectada tanto por la dieta preparto como por la dieta posparto, donde las mayores pro-

ducciones se dieron con las dietas D2 y D4. La urea fue afectada únicamente por la dieta posparto, donde los niveles más bajos fueron obtenidos con la dieta D4.

## Introducción

La vaquillona en gestación suele considerarse como un animal "improductivo" y de muy bajos requerimientos, por lo cual reciben una alimentación muy pobre, con bajos niveles de energía y de proteína y a su vez exce-



**Tabla 1.** Composición y calidad de las raciones suministradas durante el período preparto para los grupos D1 y D2.

Ingrediente	D1	D2
	% en la MS total ofrecida	
Silo sorgo	--	40,62
Heno de alfalfa	100	33,96
Balanceado Comercial	--	20,26
Sojilla	--	5,16
Calidad		
ENI (Mcal/Kg MS)	0,95	1,15

tos de fibra. Es bien conocido también que la suplementación alimenticia durante la gestación puede influenciar la capacidad para producir leche en vacas primíparas, ya que afecta el peso vivo (movilización de reservas) y el crecimiento y desarrollo de la glándula mamaria. Por otro lado el desequilibrio de las dietas (relación energía : proteína) en las vacas primíparas al inicio de la lactancia representa una de las características típicas

de los sistemas pastoriles de producción de leche. Los constantes cambios en los patrones de alimentación, principalmente los de tipo estacional, provocan fuertes variaciones en la producción y la composición química de la leche (concentración y rendimiento de sólidos útiles) que afectan negativamente la rentabilidad de la empresa. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta productiva de la suplementación energética

aplicada tres semanas preparto y por una dieta equilibrada ad hoc, suministrada durante 90 días posparto.

**El ensayo**

El ensayo se llevó a cabo en la E.E.A. del INTA de Rafaela (Argentina) ubicada a 31° 11' latitud Sur, con una duración de 39 semanas, iniciándose en febrero de 2002.

Se utilizaron 29 vacas primíparas Holstein en pastoreo, apareadas por peso vivo, estado corporal y fecha probable de parto. Los animales parieron en julio y agosto de 2002 con 27 a 29 meses de edad. La metodología de trabajo se muestra en la figura 1. Se utilizaron dos grupos preparto, uno restringido (D1) y otro suplementado (D2) y dos grupos posparto, distribuidos según la fecha del parto, uno control (D3), y otro balanceado (D4).

Los grupos preparto utilizaron pasturas de alfalfa en su segundo año de producción hasta tres meses antes de la fecha probable de parto (FPP) y el D2 dispuso además, de 2 kg/a/día de concentrado comercial. Luego, hasta 21 días antes de la FPP, el D1 utilizó pasturas de alfalfa de cuarto año de producción mientras que el D2 siguió con la

misma alimentación.

Posteriormente y en corrales hasta el parto, D1 y D2 recibieron las dietas que se muestran en la tabla 1.

Luego del parto el D3, conformado por 8 D1 y 7 D2, y el D4 conformado por 7 D1 y 6 D2, dispusieron de las dietas que se detallan en la tabla 2.

A partir de muestras individuales tomadas semanalmente desde el día 7 posparto hasta el día 90 de lactancia se evaluó la producción de leche y se determinó el contenido de lactosa, proteína bruta y grasa butirosa por espectrofotometría en infrarrojo (Milko Scan Foss 605 Hilert, Denmark) y urea (Kitz enzimáticos Wiener).

Para el análisis estadístico se utilizó el procedimiento IXED de SAS. La covariable considerada fue el peso vivo preparto.

## Resultados

La producción y composición química de la leche se muestra en la tabla 3.

No se encontraron diferencias significativas en las interacciones de las dietas preparto y posparto para las variables en estudio.

La producción de leche fue afectada por la suplementación en el preparto, con mayores producciones para D2. Por lo tanto, un

**Tabla 2.** Composición y calidad de las raciones suministradas durante el posparto para los grupos D3 y D4.

Ingrediente	% en la MS total ofrecida	
	D3	D4
Pastura de alfalfa	30	29
Heno Alfalfa	16	—
Silo de maíz	30	29
Grano de maíz	—	18
Afrechillo de trigo	24	9,6
Grano de trigo	—	6,8
Residuo de soja	—	4,5
Expeler de girasol	—	2,65
Harina de pescado	—	0,45
	Calidad	
ENI (Mcal/Kg MS)	1,53	1,61
PB (% MS)	17,8	16

**Tabla 3.** Producción y composición química de la leche.

Variables	Dietas Preparto		Dietas Posparto		Efecto Dietas		
	D1	D2	D3	D4	A	B	A*B
Leche	23,1 a	25,4 b	23,0 a	25,5 b	0,0004	0,0002	0,0741
Grasa (%)	3,44 a	3,70 b	3,60 a	3,50 a	0,0057	0,1195	0,2783
Grasa (Kg)	0,791 a	0,940 b	0,837 a	0,890 a	<0,001	0,0652	0,5255
Proteína (%)	3,10 a	3,09 a	3,05 a	3,14 b	0,7125	0,0207	0,6245
Proteína (Kg)	0,716 a	0,786 b	0,702 a	0,800 b	0,0008	<0,001	0,0872
Urea (%)	0,035 a	0,035 a	0,041 a	0,028 b	0,9422	<0,001	0,5124

A: Efecto dieta preparto, B: Efecto dieta posparto, A\*B: Interacción.  
Medias seguidas de diferentes letras en sentido horizontal, difieren entre sí (P < 0,05).

alto plano nutricional en el último tercio de la gestación es necesario para asegurar la máxima producción de leche en vacas primíparas, confirmando lo encontrado por Mäntysaari et al. (1999). La producción de leche también fue afectada por las dietas posparto, obteniéndose mayores producciones con D4. Macdonald et al (1998) y Gallardo et al (2000) sostienen que es necesaria la equilibrada suplementación en el posparto temprano para alcanzar niveles

óptimos de producción.

La grasa se vio afectada por la dieta preparto donde los niveles más altos fueron alcanzados con la dieta D2, confirmando lo observado por Grummer et al (1995) y Mäntysaari et al (1999) quienes obtuvieron un alto porcentaje de grasa en leche en las primeras semanas de lactancia en vacas primíparas con altos planos nutricionales en el preparto. Si bien la concentración de proteína láctea se vio afectada por la dieta posparto, al analizar la pro-



► La vaquillona en gestación suele considerarse como un animal "improductivo" y de muy bajos requerimientos, por lo cual reciben una alimentación muy pobre, con bajos niveles de energía y de proteína y a su vez excesos de fibra.

teína corregida por leche (kg/vaca/día) se observó que fue modificada por la dieta parto D2, confirmando lo observado por Ryan et al. (2003) quienes manifiestan una mayor producción de proteína láctea en vacas primíparas con altos planos nutricionales en el parto, debidas seguramente a mayores reservas corporales. Por otro lado, la adición de dietas balanceadas a sistemas pastoriles, producen un incremento potencial en la producción de proteína por vaca según Edwards y Parker (1994) y Gallardo et al (2000), coincidiendo con los resultados de este ensayo.

La urea en leche se vio afectada por la dieta parto D4. La mejor sincronización entre la degradación de la proteína y la disponibilidad de energía a nivel ruminal en esta dieta, favoreció la mayor captación de nitrógeno para la síntesis de proteína

microbiana, reduciendo los niveles de urea en sangre y en leche.

### Conclusiones

La suplementación energética en el parto se hace indispensable, para alcanzar niveles de optimización en las producciones de leche, de grasa butirosa y de proteína bruta. Estos resultados seguramente están dados por la movilización de las reservas maternas que fueron mayores en los animales que recibieron la suplementación energética en el parto.

No hubo una interacción entre las dietas parto y parto para las variables en estudio, el proveer una buena nutrición en el parto no puede compensar los efectos de una dieta pobre en el parto.

Existe la necesidad de tener una buena dieta para el parto inmediato si se tiene en cuenta el balance energético negativo que

se produce durante este período. Esto se ve reflejado en las mayores producciones de leche y proteína bruta (kg/vaca/día) encontrados en la dieta D4, y la menor excreción de urea en leche encontrados en dicha dieta, con el consecuente menor gasto energético.

**Autores:** Fandiño I. (1) ; Maciel M.; Quaino O.; Gallardo M. (2)  
(1) Facultad de Ciencias Veterinarias. UNL. Escuela de Postgrado.  
(2) EEA INTA Rafaela