



CONDICIÓN CORPORAL AL PARTO Y SU EFECTO SOBRE PROTEÍNA, CASEÍNA Y FRACCIÓN DE CASEÍNAS EN VACAS PRIMÍPARAS Y MULTÍPARAS

V. Artegoitia¹, J. P. Damián¹, M. Carriquiry², D. Mattiauda³, A. Meikle¹

¹Fac. Veterinaria, Montevideo, Uruguay. ²Fac. Agronomía, Montevideo, Uruguay.

³Fac. Agronomía, Paysandú, Uruguay.

Resumen

Se investigó el efecto de la condición corporal al parto y su efecto sobre % de proteínas, % caseínas y % de fracciones caseínas en 30 vacas primíparas y 30 vacas multíparas en la 2^o y 8^o semana posparto. Se analizó por Kjeldhal, proteína total y suero en leche, y a partir de su diferencia la caseína total. La fracción de caseínas (kappa, alfa s1, alfa s2, % beta) se determinó por RP-HPLC. Hubieron diferencias ($p < 0,05$) entre multíparas y primíparas con respecto a la producción de leche, % proteína, % caseínas, % kappa y % alfa s2. La condición corporal tuvo efecto ($p < 0,05$) sobre la producción de leche en vacas multíparas.

Hubo una interacción ($p < 0,05$) entre CC, categoría y semana posparto con el % de proteína y % caseína. La interacción categoría y condición corporal tuvieron efecto ($p < 0,05$) sobre los % de kappa y alfa s2.

Introducción

La proteína es uno de los componentes más valiosos de leche; las caseínas tienen alto impacto a nivel industrial por sus cualidades tecnológicas e interés por sus propiedades nutraceuticas (Jenkins y McGuire, 2006). En leche producidas por vacas sanas, las caseínas representan aproximadamente 80% de las proteínas verdaderas. Estas son sintetizadas en la ubre a partir de los aminoácidos utilizando para ello una importante cantidad de energía. Las reservas grasas y proteicas son utilizadas al inicio de la lactancia para mantener la síntesis de los componentes de la leche. Estas reservas pueden ser evaluadas a través de la condición corporal y en nuestro país Krall y Bonnacarrere (1997) reportaron que por cada unidad de incremento en la condición corporal al parto, la proteína aumentó un 0,12 %. No hemos encontrado estudios que reporten relaciones entre el estado corporal (reservas energéticas) y la fracción de caseínas.

En este trabajo se presentan los resultados preliminares de proteína y caseína total en leche, fracción de caseínas en vacas y vaquillonas con diferente condición corporal al parto a la semana 2 y 8 posparto.

Materiales y Métodos

La investigación se realizó en el campo experimental de la Facultad de Agronomía, Mario A. Cassinoni, Paysandú durante el Otoño 2007. Se utilizaron 30 vacas y 30 vaquillonas Holando sanas, las cuales fueron asignadas a dos tratamientos preparto para llegar a una condición corporal 3 y 4 al parto medidas en una escala de escala 1-5. Diariamente se midió la producción de leche en ambos ordeñes y en la segunda y octava semana post parto, se tomó una muestra en el ordeño de la tarde para determinar proteína total, caseína total y fracción de caseínas. Se analizó por Kjeldhal, proteína total en leche y suero, y a partir de su diferencia la caseína total. La fracción de caseínas (kappa, alfa s2, alfa s1 y beta) se determinó por RP-HPLC (Trujillo et al, 2000). La proteína total, caseína y fracción de caseínas se evaluaron por el procedimiento Mixto de SAS (proc Mixed, Statistical Analysis System, SAS institute Inc., Cary, NC, USA, 2003). El modelo estadístico incluyó como efectos fijos los tratamientos, las observaciones y la interacción entre ambos.

Resultados y Discusión

Se encontró un efecto de la categoría ($p < 0,05$) sobre producción de leche, % de proteína y % caseína en la 2^o y 8^o semana posparto. La producción de leche fue mayor en multíparas que en primíparas (23,23±0,65 vs 28,22±0,65 litros respectivamente) y significativamente mayor en la multíparas de mayor CC (Cuadro 1). Esto está de acuerdo con reportes previos realizados en nuestro país por Krall y Chilbroste (2003) que obtuvieron asociación positiva entre el estado corporal al parto y la producción de leche. Por otro lado, un mejor estado corporal al parto en vaquillonas no se reflejó en una mayor producción de leche, en contraposición de lo reportado por Ibarra y Chilbroste (2004) donde vaquillonas con mayor estado produjeron más leche.

El % de proteína y % de caseína fue mayor ($p < 0,05$) en primíparas que en multíparas (2,64±0,07 y 2,01±0,07 vs 2,44±0,07 y 1,83±0,07, respectivamente). Como se obser-

Cuadro 1. Pérdida de condición corporal (CC) en el primer mes, promedios de producción de leche (litros), % proteína, % caseína en la segunda y octava semana posparto (media ± DS) según tratamiento (P= primípara, M=multípara, B=baja, A= alta).

	PB	PA	MB	MA
Perdida de CC	0,23	0,47	0,02	0,28
Leche (litros)	22.9 ± 0.71 a	23.6 ± 0.73 a	27.7 ± 0.71 b	28.7 ± 0.8 c
% proteína	2,68 ± 0,08 a	2,45 ± 0,09 a	2,60 ± 0,09 b	2,44 ± 0,09b
% caseína	2,07 ± 0,09 a	1,83± 0,09 a	1,96 ± 0,09 b	1,83 ± 0,09 b

Valores con diferentes letras entre las mismas categorías son significativos con $p < 0,05$.

va en el cuadro 1 las diferencias en % de proteína y % caseína entre categorías puede explicarse por efecto de dilución (a mayor producción de leche menor contenido relativo de proteínas).

Fig 1 Porcentaje de proteína (A) y caseína (B) en la segunda y octava semana posparto en primíparas y múltiparas de baja y alta condición corporal (CC)

El % de proteína y % de caseína disminuyeron a la semana 8 posparto en MA, MB y PA, excepto para PB. En investigaciones sobre proteína de la leche y su relación con la etapa de la lactancia (Ostensen et al, 1997) reportaron que las proteínas y la proporción de caseínas tuvieron menor concentración entre la quinta y novena semana posparto, reporte que coincide con nuestros resultados.

No se observaron cambios en los porcentajes de alfa s1 y de beta caseínas ni teniendo en cuenta la categoría, estado corporal o semana (cuadro 2).

Como se observa en el cuadro 2, hay un efecto de la categoría, e interacción entre categoría y CC sobre % kappa y % de alfa2 (p<0,05), y se encontró efecto de la semana posparto en % de kappa (p<0,01). Es interesante el hallazgo de que las vacas múltiparas de baja condición presentaron menores porcentajes de kappa caseína que las de alta condición al parto en la semana 2 pp, mientras que ocurrió lo inverso en las primíparas. Lo inverso ocurrió con las alfa s2 y se debe tener en cuenta que los datos están expresados en forma porcentual por lo que un aumento o disminución se refleja en otras fracciones de caseína.

Conclusiones

En este trabajo se demostró que la condición corporal al

parto y la semana posparto tienen un efecto diferencial en producción y composición de leche -y específicamente en la fracción de caseína- en vacas y vaquillonas. Es de interés comprender como el balance energético puede regular la síntesis de las caseínas específicas.

Summary

Body condition score at calving and the effect on %protein, % casein and % casein fraction were investigated in 30 dairy Holstein multiparous cows and 30 primiparous cows. Protein total and whey were analyzed by kjeldhal, and there are difference casein total. The separation and quantification of bovine, kappa, alfa s1, alfa s2 and beta by RP-HPLC. There was difference between multiparous and primiparous in milk production, % protein, % casein, % kappa and % alfa s2. The body condition score at calving in multiparous cows affected (p<0,05) milk production. The % protein and % casein was affected (p<0,05) by the interaction body condition score, category and post calving week. The % kappa and % alfa s2, were affected (p<0,05) by the interaction body condition score and category.

Referencias

1. Ibarra, D y Chilbroste, P (2004). Informe final 2003. CONAPROLE. pp:1-52.
2. Jenkins y McGuire, 2006. J. Dairy Sci. 89:1302-1310
3. Krall E, Chilbroste P .2003. Revista Veterinaria SMVU:150
4. Krall, E y Bonnacarrere, LM (1997). Revista Cangué (EEMAC). N°11. pp: 2-6.

Cuadro. 2 Fracción de caseínas (% kappa, % alfa s1, % alfa s2, % beta) en la en la segunda y octava semana posparto según tratamiento (media ± SEM), (P= primípara, M=múltipara, B=baja, A= alta).

	semana	% kappa	% alfa s1	% alfa s2	% beta
PB	2	9,29 ± 0,57 a	39,42 ± 1,16 ns	7,14 ± 0,93 a	44,33 ± 1,37 ns
	8	7,98 ± 0,51 b	41,5 ± 1,0 ns	5,61 ± 0,81 b	44,97 ± 1,21 ns
PA	2	7,45 ± 0,58 cb	40,11 ± 1,17 ns	10,01 ± 0,94 c	42,3 ± 1,39 ns
	8	6,44 ± 0,58 d	40,55 ± 1,69 ns	10,11 ± 0,94 cd	43,01 ± 1,3 ns
MB	2	8,79 ± 0,51 a	40,33 ± 1,0 ns	7,32 ± 0,81 a	43,59 ± 1,2 ns
	8	8,37 ± 0,53 a	41,29 ± 1,05 ns	7,99 ± 0,84 a	42,36 ± 1,26 ns
MA	2	10,16 ± 0,74 b	39,76 ± 1,49 ns	5,64 ± 1,21 b	44,45 ± 1,79 ns
	8	8,16 ± 0,69 a	40,23 ± 1,38 ns	6,21 ± 1,12 ab	45,43 ± 1,67 ns

Valores con diferentes letras entre las mismas categorías son significativos con p<0,05.



5. Ostersen S, Foldager J, Hermansen J. 1996. *J Dairy Res.* 64:207.

6. Trujillo, A. J., Cassals, I., Guamis, B. *J. Dairy Sci.*, v.83, p.11-19, 2000.

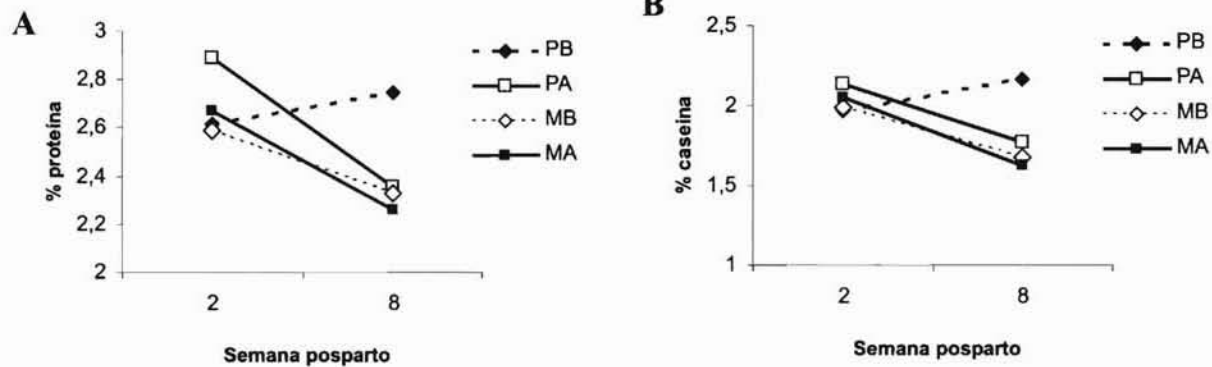


Fig 1. Porcentaje de proteína (A) y caseína (B) en la segunda y octava semana posparto en primiparas y multipara de baja y alta condición corporal (CC)