

Efecto de la intensificación de la parición, al inicio del período lluvioso, en vaquerías comerciales. II. Componentes de la leche

Carlos J. Loyola Oriyés^{*}, Raúl V. Guevara Viera^{**}, Orlin Ramírez Alvarado^{***}, Guillermo E. Guevara Viera^{**}, Lino M. Curbelo Rodríguez^{**} y Servando A. Soto Senra^{**}

^{*} Departamento de Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

^{**} Centro de Estudios para el Desarrollo de la Producción Animal (CEDEPA), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey

^{***} Estudiante de Honduras graduado de MSc. en Producción Animal Sostenible, (Mención Bovino)

carlos.loyola@reduc.edu.cu

RESUMEN

Se evaluó el efecto de la intensificación de la parición al inicio del período lluvioso sobre la producción de leche. Para ello fue necesaria la información desde abril de 2002 a marzo de 2007 de siete vaquerías comerciales de la Empresa Pecuaria Triángulo 1, municipio Jimaguayú, en Camagüey, Cuba, con similares condiciones físicas, de manejo agrotécnico, de carga animal y alimentación. Se determinaron dos períodos de seis semanas cada uno: desde el 1 abril hasta el 12 mayo (Período I) y desde el 13 de mayo hasta el 24 de junio (Período II). Se evaluaron los indicadores de sólidos totales, grasa, lactosa y proteína, en cada caso por vaca, hectárea, hombre y total, mediante pruebas de comparación de dos medias independientes y t de Student. El período I fue superior ($P < 0,05$) para los diferentes componentes. Se concluye que el mejor aprovechamiento de los pastizales como consecuencia de intensificar la parición en las primeras seis semanas a partir de abril, originó mayor producción de los componentes nutricionales de la leche.

Palabras clave: *producción estacional, intensidades de pariciones, sólidos totales lácteos, grasa láctea, proteína láctea, lactosa, vaquerías comerciales*

Effect of a Markedly Calving Increase at the Beginning of the Rainy Season on Commercial Dairy Farms. II. Milk Components

ABSTRACT

A follow-up study from April 2002 to March 2007 was carried out to evaluate the effect of markedly higher calving percentages at the beginning of the rainy season upon milk components on seven commercial dairy farms affiliated to Triángulo Uno Livestock Enterprise in Jimaguayú municipality, Camagüey province, Cuba. These farms have similar conditions with respects to facilities, agrotechnological management, and also animal load and feeding. Two six-week time spans were assessed, i.e., from April 1 to May 12 (Period I) and from May 13 to June 24 (Period II). Milk components indicators evaluated were total milk solids, fat, lactose, and protein, each one per dairy cow, hectare, and cowboy, as well as their total amount. Evaluation was performed by comparison test including two independent mean values and Student-t. Period I showed higher scores ($P < 0,05$) for every milk component. Findings indicated that a better utilization of grazing grounds during the first six weeks from April on due to a markedly calving percentage increase resulted in higher scores for milk nutritional components.

Key Words: *seasonal production, calving peaks, milk fat, total milk solids, milk protein, lactose, commercial dairy farms*

INTRODUCCIÓN

Los indicadores de productividad láctea, y específicamente los que expresan la calidad nutricional de la leche, son de gran importancia como medida que refleja el nivel de eficiencia alcanzado por los sistemas lecheros, y en este caso la producción de sólidos totales, grasa, proteína y lactosa se ven afectados por factores de manejo y alimentación, entre los cuales la intensidad de pariciones en el inicio de la

época de máximo crecimiento de la hierba, tiene una repercusión sensible sobre estos componentes lácteos y su obtención en el tiempo (Holmes, 2006; NZDB, 2001; García López *et al.*, 2005 y Guevara *et al.*, 2007).

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de intensificar la parición, al inicio del período lluvioso, sobre los componentes de la leche en vaquerías comerciales.

MATERIALES Y MÉTODOS

La localización, clima y suelo; la caracterización; el balance forrajero; la conformación de los períodos de intensificación y el análisis estadístico, son reportados en el primer artículo de intensificación de la parición de esta serie por Loyola *et al.* (2009) en este número de la *Revista de Producción Animal*.

Se evaluaron los indicadores de sólidos totales, grasa, proteína y lactosa en cada caso, y para su estimación se usan los coeficientes de transformación correspondientes a 12,1 % para sólidos totales (ST), 3,5 % para la grasa (G), 3,2 % para la proteína (PB) establecidos por Ponce (2000) como índices adecuados para rebaños nacionales y de lactosa (L) con un valor adecuado de 4,5 % (Webster, 1993).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se aprecia que en el Período I hubo mayor producción de sólidos totales en los diferentes indicadores ($P < 0,05$), lo que demuestra que hay mejor aprovechamiento de los pastos al concentrar los partos poco antes del inicio del período lluvioso, cuando comienza a aumentar la disponibilidad de pastos, lo que está ligado a los efectos favorables de la producción estacional, reflejo de la eficiencia alcanzada en este patrón más favorable de partos, efectos reportados en los estudios de González (2003) y Rodríguez (2003).

Tabla 1. Producción de sólidos totales (ST) (kg) en los diferentes períodos de intensidad de ocurrencia de partos

Producción de ST (kg)	Período I (X ± ES)	Período II (X ± ES)	Sig.
ha/año	195,44 ± 7,32	142,26 ± 8,12	*
Vaca/año	193,73 ± 4,67	139,66 ± 5,18	*
UT/año	4 212,18 ± 137,59	3 471,72 ± 152,61	*
Año	22 922,02 ± 735,59	19 598,61 ± 815,87	*

Tabla 2. Producción de grasa en los diferentes períodos de intensidad de pariciones

Producción de grasa (kg)	Período I (X ± ES)	Período II (X ± ES)	Sig.
ha/año	69,87 ± 2,03	45,96 ± 2,26	*
Vaca/año	62,47 ± 1,54	41,41 ± 1,71	*
UT/año	1 685,62 ± 38,65	975,05 ± 42,87	*
Año	8 281,92 ± 166,28	5 846,85 ± 184,43	*

Tabla 3. Producción de proteína bruta láctea (kg) por vaca, por hectárea, por UT y total para los períodos de intensidad de ocurrencia de pariciones alrededor del inicio del período lluvioso

Indicadores	Período I (X ± ES)	Período II (X ± ES)	Sig.
Proteína bruta/v/año	42,70 ± 7,80	39,01 ± 6,17	*
Proteína bruta /ha/año	47,69 ± 9,13	42,22 ± 6,61	*
Proteína bruta /UT/año	1 112,20 ± 188,28	890,90 ± 158,28	*
Proteína bruta total/año	5 221,18 ± 817,27	4 225,62 ± 685,83	*

Este indicador del rendimiento lechero es muy importante para la industria, porque representa un valor de más eficiencia en relación con los procesos fabriles, máxime en la actualidad donde la leche constituye una materia prima más que un alimento básico, por el incremento de su valor de uso en distintos tipos de alimentos (Holmes, 2006).

En Nueva Zelanda se registraron valores superiores, entre 351 y 378 kg/vaca/año (Kerr *et al.*, 1994); por otra parte Howes (1997), en Australia, reportó de 400 a 439 kg/vaca/año, todos con una alta utilización del pastizal por los animales en condiciones de más productividad primaria. También del Risco *et al.* (2007) aunque con valores inferiores, obtuvieron más kilogramos de sólidos totales/ha/año y sólidos totales/vaca/año durante el período lluvioso, lo que pudo deberse a la dispersión de los nacimientos durante los seis meses estudiados.

En la Tabla 2 se observa que la producción de grasa para las cuatro variables fue mayor en el Período I ($p < 0,05$), debido a que hay mayor abundancia de pastos y crece la ingestión de materia seca, hay crecimiento de la producción de leche y aumentan sus componentes totales, hecho ya descrito por Roche *et al.* (2007).

La Tabla 3 muestra que en el Período I se presentó mejor comportamiento en la producción de proteína bruta (PB) por vaca ($p < 0,05$); similar comportamiento se observó también en la producción de PB por hectárea por año.

Este comportamiento está asociado con valores superiores en proteínas en la hierba (Forgey, 1997; Holmes, 2006 y del Pozo *et al.*, 2008), que favorecen la conversión de la leche a PB durante la época de lluvia de modo más eficiente, pues existe un mejor aprovechamiento de este nutriente del pasto (García Trujillo, 1988; Morales y Sol, 1999 y Guevara *et al.*, 2007).

La PB por UT anualmente se comportó mejor durante el Período I ($p < 0,05$), en este caso se refiere a un nutriente de primer orden alimenticio para la población. Al respecto Ensminger (1992) y Webster (1993) señalaron que un hombre promedio necesita de 80 a 100 g de proteína por día, por lo que la intensificación de la parición desde el inicio de abril supone también una producción más rápida en el tiempo de proteína de alta calidad y ecológica por su composición de aminoácidos y su gran digestibilidad (Ponce, 2000 y Guevara *et al.*, 2007).

Por otra parte, la producción de PB por año en el Período I se comportó superior ($p < 0,05$) con una producción que rebasó los 5 000 kg por año, debido a un mejor plano nutricional, ya que los animales pueden utilizar más eficientemente los nutrientes como la PB del pasto y su conversión a PB de la leche (García Trujillo, 1988).

La época del año también desempeña un papel importante en la variación de los componentes de la leche, los porcentajes de grasa y de proteína son más altos durante la época poco lluviosa, pero se reduce la producción de leche total al disminuir la disponibilidad y la calidad de los alimentos (Coulon y Pérochon, 2000 y White *et al.*, 2002) y son más bajos durante la época lluviosa donde los pastos son bajos en fibra y se deprimen los niveles de grasa en la leche.

En la Tabla 4 se observa que la producción de lactosa mejoró en el Período I ($p < 0,05$), lo que indica que hay mayor aporte de nutrientes por la leche que se destina a la industria, al intensificar la parición en las primeras seis semanas del período lluvioso.

En años anteriores la lactosa como componente lácteo tenía un signo negativo (NZDB, 2001), hoy en día su revalorización como nutriente es alto y participa en la condición de valor agregado a nuevos alimentos a los que la leche se integra como elemento (Holmes, 2006).

Es por eso que en la comparación de intensidad de parición por períodos, este nutriente de la leche, de gran valor para la población infantil, es evaluado y tiene igual comportamiento en sus índices de expresión que la grasa y la PB, y aporta mejor estabilidad en la composición y menos variabilidad por efectos de estaciones del año y plano nutricional (Webster, 1993).

CONCLUSIONES

Cuando se intensifica la parición en las primeras seis semanas del período abril-agosto, hay mayor producción de los componentes nutricionales de la leche.

REFERENCIAS

- COOPOCK, C. E. (1985). Energy Nutrition and Metabolism of the Lactating Dairy Cow. *Journal of Dairy Science*, 68 (3), 3403-3410.
- COULON, J. B. y PÉROCHON, L. (2000). Evolution de la production laitière au cours de la lactation : modèle de prédiction chez la vache laitière INRA. *Prod. Anim.*, 13 (1), 349-360.
- DEL POZO, P. P., HERRERA, R. S. y BLANCO, F. (2008). Dinámica del pastizal: Bases ecofisiológicas del manejo de los pastos. En M. Milera (Ed.), *André Voisin. Experiencia y aplicación de su obra en Cuba* (Parte IV., pp. 369-466). La Habana, Cuba: Sociedad Cubana de Producción y Utilización de los Pastos. Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA). Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey".
- DEL RISCO, G. S.; GUEVARA, R.; GUEVARA, G.; CURBELO, L. y SOTO, S. (2007). Evaluación del comportamiento productivo de vaquerías comerciales en relación con el patrón de pariciones anuales. I. Análisis comparativo de la eficiencia de los patrones. *Revista de Producción Animal*, 19 (1), 13-19.
- ENSMINGER, M. E. (1992). *Dairy Cattle Science (Ani-*

Tabla 4. Producción de lactosa (kg) en la leche durante los diferentes períodos de ocurrencia de partos/semana

Indicadores	Período I (X ± ES)	Período II (X ± ES)	Sig.
Lactosa/v/año	53,66 ± 1,75	42,54 ± 1,94	*
Lactosa /ha/año	37,85 ± 2,33	30,84 ± 2,59	*
Lactosa /UT/año	789,21 ± 42,76	653,19 ± 47,42	*
Lactosa total/año	3947,41 ± 213,79	3267,95 ± 237,13	*

- mal Agriculture Series*) Illinois, USA: Intestate Publisher Inc. Danville.
- FORGEY, D. (1997). *The Why and How of Seasonal Dairying* (Sustainable Farming Connection Bulletin). Indiana, USA: Logan.
- FOWLEY, K. (2003). How and Why Improve Milk Production with Seasonal Model. *Dairy Huds. Indiana*, 3-7.
- GARCÍA LÓPEZ, R. (2003). *Alternativas tropicales de manejo y alimentación para vacas lecheras*. Artículo presentado en Foro de Ganadería, Tabasco, México.
- GARCÍA LÓPEZ, R.; BETANCOURT, J. A.; GUEVARA, R.; FAJARDO, H. y ÉVORA, J. C. (2005). *Época de parto, un asunto de interés para ganadería de leche y carne en el trópico*. Artículo presentado en I Congreso Internacional de Producción Animal, III Congreso Internacional Sobre Mejoramiento Animal, Palacio de Las Convenciones, Ciudad de La Habana, Cuba.
- GARCÍA TRUJILLO, R. (1988). Disponibilidad y calidad de los pastos y forrajes. En *Tablas de valor nutritivo*. La Habana, Cuba: Soc. de campo. EEPF "Indio Hatuey"-INRA de Francia.
- GARCÍA VILA, R. (1984). *Efecto de la calidad del forraje y el suplemento en la producción de leche de rebaños comerciales*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, Instituto de Ciencia Animal, MES, La Habana, Cuba.
- GONZÁLEZ, C. (2003). Influencia del patrón de pariciones anuales en el plano nutricional en la producción de leche de novillas y la eficiencia bioeconómica de cooperativas lecheras. Tesis de maestría en Producción Animal Sostenible, Universidad de Camagüey, Camagüey.
- GUEVARA, R.; GUEVARA, G.; CURBELO, L.; DEL RISCO, G. S.; SOTO, S.; ESTÉVEZ, J. A., *et al.* (2007). Posibilidades de la producción estacional de leche en Cuba en forma sostenible. *Revista de Producción Animal*, Número especial, 19-27.
- HOLMES, C. W. (2006). *Seminario de trabajo sobre el sistema de producción de leche pastoril en Nueva Zelanda*. Visita de trabajo a la Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires.
- HOWES, J. (1997). *Milk Production Systems in New Zealand* (The University of Massey Dairy farming Annual). New Zealand: University of Massey.
- KERR, D.; COWAN, R. y CHASELING, M. (1994). Effects of Substitution of Concentrated Feeds for Silage. A Simulation Approach. *Agricultural Systems*, 16, 11-18.
- MORALES, S. y SOL, M. (1999). Factores que afectan la composición de la leche. *Tecno Vet.*, 5 (1), 1-6.
- NZDB. (2001). *Dairy Facts Figures* (No. 54). New Zealand: New Zealand Dairy Board.
- PONCE, P. (2000, marzo 3-9). *Problemas relativos a la calidad de la leche para su consumo*. Resúmenes del VII Congreso Panamericano de Lechería, La Habana, Cuba.
- ROCHE, J. R. (2007). Milk Production Responses to Pre and Post Calving Dry Matter Intake in Grazing Dairy Cows. *Livestock Science*, 110, 12-24.
- RODRÍGUEZ SAAVEDRA, C. (2003). Influencia del patrón de pariciones anuales en el plano nutricional en la producción de leche de vacas anéstricas y la eficiencia bioeconómica de cooperativas lecheras. Tesis de maestría en Producción animal sostenible, Universidad de Camagüey-Ciego de Ávila, Cuba.
- WEBSTER, J. (1993). Understanding the Dairy Cow. In *How the Cow Works* (Vol. I, p. 19). USA: Blackwell Scientific Publications.
- WHITE, S. L.; BENSON, G. A.; WASHBURN, S. P. y GREEN, J. T. (2002). Milk Production and Economic Measures in Confinement or Pasture Systems Using Seasonally Calved Holstein and Jersey Cows. *Journal of Dairy Science*, 85 (1), 95-104.

Recibido: 3/7/07

Aceptado: 10/11/07