

EFFECTOS AMBIENTALES SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LA LECHE EN UN REBAÑO DE BÚFALOS EN EL ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL*

Environmental effects about the production in the day of the control and characteristics physical-chemistries of the milk in a herd of buffaloes in São Paulo state, Brazil

J.M.C. Duarte¹, R. Carvalheiro¹, W.V. Boas Soares², H. Tonhati⁴, M. Muñoz Berrocal⁴, M.C. Muñoz³ y W.P. Ferreira⁵

*Apoyo FAPESP/CNPq;

¹Maestria en Zootecnia, FCAV-Unesp, Jaboticabal, SP, Brasil.

² Pós-graduandos - doctorado en Zootecnia, FCAV-Unesp, Jaboticabal, SP, Brasil.

³Facultad de Zootecnia, UNAS-Perú.

⁴Departamento de Zootecnia de la FCAV-Unesp, Jaboticabal, CNPq, E-mail: tonhati@fcav.unesp.br.

⁵Hacienda Sta. Eliza, Dourado, SP., Brasil.

Resumen

Con el objetivo de estudiar la producción de leche y sus constituyentes, así como, verificar la influencia del mes del control, año y orden del parto sobre las características consideradas, datos de producción diaria de leche en kg (PL), porcentaje de grasa (%G), proteína (%P), lactosa (%L) y sólidos totales (%ST) fueron colectados mensualmente en la hacienda Santa Eliza, localizada en el municipio de Dourado, São Paulo, Brasil. En el período de 1998 al 2000, fueron observados 2325 controles lecheros de 212 búfalas. Los análisis de los constituyentes fueron realizados por lectura de absorción infra roja. Todas las características consideradas fueron influenciadas ($P < 0,01$) por el mes de lactación, año y orden de parto. Los valores promedios encontrados para PL, %G,

%P, %L e %ST fueron $6,05 \pm 1,29$ kg, $6,96 \pm 0,90\%$, $4,20 \pm 0,29\%$, $5,19 \pm 23\%$, $17,42 \pm 0,87\%$, respectivamente.

Palabras clave: Producción de leche, grasa, proteína, lactosa, sólidos totales, búfalos.

Abstract

Monthly, dates of daily milk production (PL), percentages of fat (%G), protein (%P), lactose (%L) and total solids (%ST) were collected in the farm Santa Eliza, located in Dourado, São Paulo, Brazil. At the years 1998, 1999 and 2000 were observed 2325 milk controls of 212 females. PL, %G, %P, %L and %ST were affected ($P < 0.01$) by month of control, year and order of parturition. Average values for PL, %G, %P, %L and %ST were 6.05 ± 1.29 kg, $6.96 \pm 0.90\%$, $4.20 \pm 0.29\%$, $5.19 \pm 0.23\%$, $7.42 \pm 0.87\%$, respectively.

Key words: Milk production, fat, protein, lactose, total solid, buffaloes.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con investigaciones realizadas, la leche de búfala presenta altos niveles de nutrientes, pudiendo ser consumida tanto *in natura*, o en productos lácteos. El promedio de producción de leche en el día del control en el Brasil se encuentra próximo de 4,52 kg [3]. Los promedios encontradas en la India (3,45 kg) son inferiores con las del Brasil [4], en cuanto que en Italia son superiores a estas (8,50 kg) [1]. La caseína (proteína) y la grasa son las principales responsables por las características físicas (estructura, color, sabor) de la leche y de sus derivados [2]. El porcentaje de proteína observada se encuentra entre 3,60 a 4,36% [3, 6, 7, 8]. En la literatura, el porcentaje de grasa varía entre 6,71 a 7,65% [3, 6, 7, 8]. La lactosa es el principal azúcar de la leche y es la base para la obtención de productos fermentados, como por ejemplo, el yogurt. Valores entre 4,83 a 5,48% fueron encontrados para la lactosa por algunos autores [6]. Valores de sólidos totales encontrados en la literatura están entre 15,75 a 18,99% [3, 6, 7]. De esta forma, el objetivo del presente trabajo fue estudiar la producción de leche y sus constituyentes, así como, verificar la influencia del mes del control, año y orden del parto sobre las características consideradas.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente trabajo fueron utilizadas informaciones de medias de producción de leche diaria (PL) y porcentaje de grasa (%G), proteína (%P), lactosa (%L) y sólidos totales (%ST) de 212 búfalas de la raza Murrah y sus mestizos, de la hacienda Santa Eliza, localizada en el municipio de Dourado, estado de São Paulo, Brasil. Durante los años de 1998 a 2000 fueron realizados controles lecheros mensuales y colectadas muestras de leche de cada animal para realizar análisis físico-química. Las determinaciones del contenido de G%, P%, L%, ST% eran realizados mediante lectura de absorción infra roja con el equipamiento Bentley 2000. En el modelo matemático se incluyó los efectos fijos del mes del control, año y orden de parto, realizándose el análisis de varianza, por medio del procedimiento GLM del programa computacional SAS [5].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los análisis estadísticos mostraron que, el mes y año del control, y orden del parto afectaron significativamente la PL, G%, P%, L%, ST% (Tabla 1). Los cambios climáticos, de manejo general y de constitución genética de las poblaciones pueden haber influenciado la producción de los animales a lo largo del tiempo. Esta constante es importante, porque, en la comparación entre búfalas, con finalidad selectiva, estos efectos deben ser considerados. El promedio de producción de leche encontrada en este trabajo fue de $6,05 \pm 1,29$ y con coeficiente de variación (CV) de 21,28%. En la Figura 1 se puede observar que en promedio las búfalas del rebaño inician la lactación con producción diaria próxima de 7,0 kg, alcanzando el pico de producción en el segundo mes de lactación. Después de este período, se observó una constante disminución hasta el secado. La Figura 2 muestra que las búfalas presentaron mejores producciones de leche hasta la segunda parición. Medias de PL son encontradas en la literatura [1, 3, 4]. El porcentaje promedio de grasa encontrada en este estudio fue de $6,96 \pm 0,90\%$, con CV de 12,96%. En la Figura 1 se nota un aumento de esta característica, en función del mes del control, variando de 5,61% en el inicio hasta 7,84% en el décimo mes. En la figura 2 se observa un declive del %G en función del orden de parto, siendo este más acentuado después de la tercera parición. Para la proteína, fue obtenido un valor promedio de $4,20 \pm 0,29\%$ y CV de 6,93%, valor próximo a los observados en la literatura [3, 6, 7, 8]. En los meses de control y ordenes de parto las me-

TABLA 1
Análisis de varianza para las características producción diaria de leche en Kg (PL), porcentaje de grasa (%G), porcentaje de proteína (%P), porcentaje de lactosa (%L) y porcentaje de sólidos totales (%ST)

Variables	Cuadros medios					
	GL	PL (kg)	%G	%P	%L	%ST
Animal	211	16,59*	5,81*	0,62*	0,25*	7,01*
Mes de control	9	458,50*	96,48*	8,71*	3,80*	53,33*
Año de parto	2	32,01*	6,55*	3,42*	0,56*	19,72*
Orden de parto	5	11,49*	8,23*	0,40*	0,41*	8,15*
Residuo	2097	1,66	0,81	0,08	0,05	0,76
Total	2324	520,25	117,88	13,23	5,07	88,97

*P<0,01.

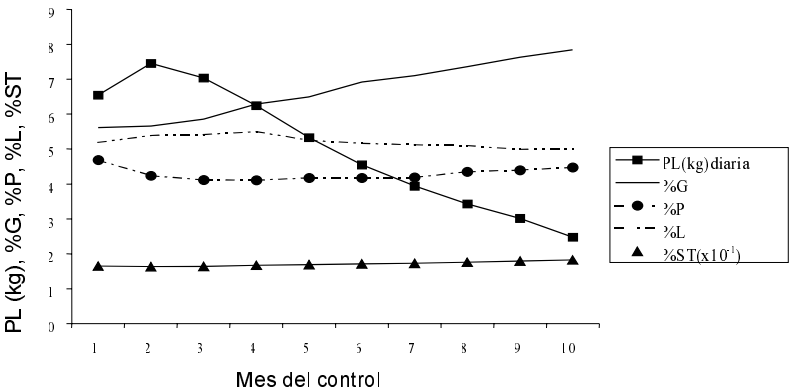
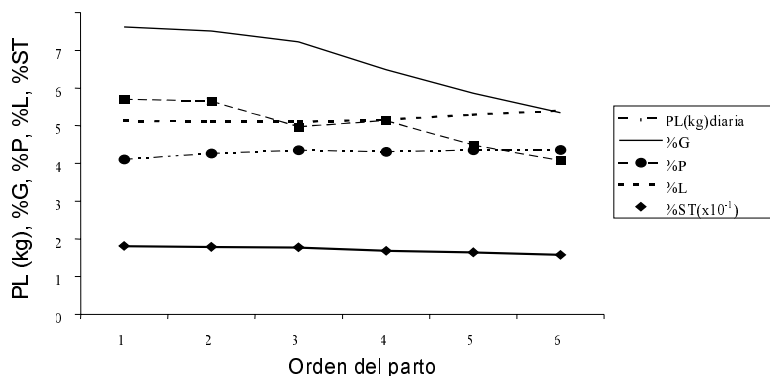


FIGURA 1. Producción de leche diaria en kg (PL), porcentaje de grasa (%G), porcentaje de proteína (%P), porcentaje de lactosa (%L) y porcentaje de sólidos totales (%ST).

días variaron poco. El porcentaje medio de lactosa observado fue $5,19 \pm 0,23\%$ con CV de 4,37%. Durante los meses de control y a lo largo de las ordenes de parto sus valores no variaron mucho. Este promedio es inferior a los valores encontrados en la India (5,48%), sin embargo, es superior a los encontrados en Italia (4,83%). Estas diferencias pueden ser debidas al manejo general y a la constitución genética de la población. El



valor promedio obtenido para sólidos totales fue de $17,42 \pm 0,87\%$ con CV de 4,99%. El mismo varió poco en el transcurso de los meses de lactación y de la orden de parto.

CONCLUSIONES

Los resultados encontrados mostraron que la producción de leche y sus constituyentes, varían de acuerdo con el mes, año y orden de parto de las búfalas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BAVA, L. et al. Estimation of the energy content of buffalo milk. Proceedings of V World buffalo congress. 221-24. 1997.
- [2] BRITO, J.R.F.; DIAS, J.C. ed. A qualidade do Leite. Juiz de Fora: EMBRAPA / São Paulo: TORTUGA. 88pp. 1998.
- [3] MACEDO, M. P. et al. Chemical composition of milk from mediterranean buffalo cows raised in Brazil. Proceedings of V World buffalo congress. 213-216. 1997.
- [4] RAHEJA, K. L. Multivariate restricted maximum likelihood estimates of genetic and phenotypic parameters of lifetime performance traits for Murrah buffalo. Proceedings of the 6th World congress on genetics applied livestock production. 24:463-66. 1998.
- [5] SAS Institute Inc. SAS Introduction guide for personal computer. Version 6. Edition, Cary, Nc. SAS Institute. 111 pp. 1985.

- [6] SINDHU, J.S.; SINGHAL, O.P. Qualitative aspects of buffalo milk constituents for products technology. II WORLD BUFFALO CONGRESS, New Delhi, India. 263-81. 1988.
- [7] TONHATI, H. et al. Controle leiteiro em búfala. II Simpósio Nac. de Melhoramento Animal. Uberaba - MG. Anais do II Simpósio de Melhoramento Animal. Viçosa - MG, SBMA. 1:53-8. 1998.
- [8] TONHATI, H., et al. Parâmetros genéticos para a produção de leite, gordura e proteína em bubalinos. Rev. Bras. Zootec., 29(6):1320-1325, suplemento, 2000.