

AVALIAÇÃO COMPARATIVA DO CRUZAMENTO DE TOUROS HOLANDÊS, JERSEY OU PARDO SUÍÇO COM VACAS HOLANDÊS/GIR. 1. PRODUÇÃO DE LEITE, GORDURA E PROTEÍNA POR LACTAÇÃO¹

ROBERTO LUIZ TEODORO², FERNANDO ENRIQUE MADALENA³

¹ Trabalho apoiado financeiramente pelo CNPq e Fapemig

² Pesquisador, EMBRAPA-Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610, 36.038-330, Juiz de Fora - MG, rteodoro@cnpqgl.embrapa.br

³ Professor, Depto. de Zootecnia, Escola de Veterinária da UFMG, Caixa Postal 567, 30.161-970, Belo Horizonte - MG, fermadal@pop3.lcc.ufmg.br

RESUMO: Foi comparado o desempenho produtivo das filhas de touros Holandeses, Jersey e Pardo Suíço com vacas mestiças (1/2 a 3/4) Holandês x Gir. Os animais avaliados foram mantidos em um mesmo rebanho, durante toda a vida útil, recebendo o mesmo manejo. Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos usando-se um modelo que incluiu os efeitos fixos de raça do pai, fração *Bos taurus* da mãe, ordem e ano-estação de parto e os efeitos aleatórios de vaca e resíduo. Baseado em 480 observações, as médias das produções de leite, gordura e proteína por lactação, duração da lactação e as percentagens de gordura e de proteína foram respectivamente, para as filhas de touros Holandeses, Jersey e Pardo Suíço: 2.821,19 ± 162,77, 2.320,11 ± 61,46 e 2.418,02 ± 119,10 kg; 96,86 ± 6,62, 86,82 ± 2,50 e 92,77 ± 4,84 kg; 85,27 ± 5,05, 71,32 ± 1,91 e 76,29 ± 3,70 kg; 338,75 ± 18,46, 283,26 ± 6,97 e 313,45 ± 13,51 dias; 3,37 ± 0,10, 3,73 ± 0,04 e 3,77 ± 0,07% e 3,02 ± 0,05, 3,10 ± 0,02 e 3,16 ± 0,04%. As médias da duração da lactação e da produção de leite foram maiores ($P < 0,05$) nas filhas de touros Holandeses do que nas de Jersey e Pardo Suíço que, entretanto apresentaram maiores conteúdos de gordura e proteína no leite.

PALAVRAS-CHAVE: cruzamento tríplice, desempenho produtivo, mestiços, tricross

(The authors are responsible for the quality and contents of the title, abstract and keywords)

COMPARATIVE EVALUATION OF CROSSES OF HOLSTEIN, JERSEY OR BROWN SWISS SIRES X HOLSTEIN-FRIESIAN/GYR DAMS. 1 - MILK, FAT AND PROTEIN YIELD BY LACTATION

ABSTRACT: The performance of Holstein(H), Jersey(J) and Brown Swiss(BS) sired cows out of Holstein-Friesian/Gyr dams of 1/2 to 3/4 Holstein fraction was compared. Animals were kept in a single herd under the same management. Data were analysed by least squares method under a model including the fixed effects of breed of sire, *Bos taurus* fraction of dam, parity and year-season of calving and the random cow and residual effects. Based on 480 observations, average lactation milk, fat and protein yield, lactation length, fat and protein percent were, respectively for the Holstein, Jersey and Brown Swiss sired groups: 2821.19±162.77, 2320.11±61.46 and 2418.02±119.10 kg, 96.86±6.62, 86.82±2.50 and 92.77±4.84 kg, 85.27±5.05, 71.32±1.91 and 76.29±3.70 kg, 338.75±18.46, 283.26±6.97 and 313.45±13.51 d, 3.37±0.10, 3.73±0.04 and 3.77±0.07% and 3.02±0.05, 3.10±0.02 and 3.16±0.04%. Lactation length and milk yield per lactation were higher in H-sired than in J and BS-sired cows, which however showed higher fat and protein concentration.

KEY WORDS: crossbreeding, crossbred, productive performance, three-way crosses

INTRODUÇÃO

Os cruzamentos de mais de duas raças oferecem a possibilidade teórica da obtenção de maior heterose nas características de importância econômica. Vários experimentos têm avaliado o desempenho de cruzamentos simples de Holandês, Jersey ou Pardo Suíço, mas resultados sobre cruzamentos tríplices são escassos na

literatura (TEODORO e LEMOS, 1992). Com a finalidade de pesquisar se a introdução de germoplasma de Jersey ou de Pardo Suíço poderia melhorar o desempenho do cruzamento de Holandês/Gir, predominante na Região Sudeste (MADALENA et al., 1997), foi montado experimento objetivando a avaliação comparativa desses cruzamentos tríplexes (TEODORO et al., 1994). Resultados sobre a produção corrigida pela duração da lactação foram apresentados por TEODORO et al., (1994). Neste trabalho é estudada a produção sem corrigir, que reflete melhor as diferenças entre os grupos de cruzamentos (MADALENA et al., 1992).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 480 lactações de 75 vacas, filhas de mães Holandês/Gir com fração de Holandês $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$ e $\frac{3}{4}$, inseminadas ao acaso com sêmen de touros Holandês (H), Jersey (J) e Pardo Suíço (PS). Os animais nasceram entre 1977 e 1983, na Fazenda Experimental Santa Mônica, Valença, RJ, da EMBRAPA Gado de Leite (alguns foram transferidos da sede, em Coronel Pacheco, MG) e foram mantidos juntos num mesmo manejo até o encerramento do experimento em 1994. O manejo foi descrito por TEODORO et al. (1993). O sêmen era originário de (número de pais entre parêntesis): EEUU (12 H, 7 J e 7 BS), Canadá (1 H, 2 J e 1 PS), Suíça (1 PS) e Brasil (1 H). As médias das PTAs₇₄ (EEUU) para 9 touros H, 6 J e 7 BS foram, respectivamente, 331, 266 e 347 kg para leite, e -0.08, -0.19 e -0.10%, para percentual de gordura.

As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia, sem a presença do bezerro. O controle leiteiro foi realizado a cada duas semanas e as análises de gordura e proteína mensalmente, com aparelhos Foss Electric Milko Tester Minor e Pro milk MK II, respectivamente. As vacas foram inseminadas artificialmente, sendo secas dois meses antes do parto previsto ou quando a produção de leite estava abaixo de 3 kg/dia. Somente as vacas consideradas muito velhas para manter uma nova lactação foram eliminadas do rebanho voluntariamente. A mais alta ordem de parto foi 14.

Os dados foram agrupados em estações trimestrais, de acordo com a data do parto. Ordens de parto de 11 a 14 foram agrupadas juntas. Não foram excluídas observações com base na duração da lactação (MADALENA et al., 1992).

Foram realizadas análises de variância com estimativas pelo método dos quadrados mínimos através do Proc GLM do SAS (1995), para a produção de leite, gordura e proteína por lactação, a duração da mesma e o conteúdo desses componentes. O modelo linear utilizado incluiu os efeitos fixos de raça do pai, fração de *Bos taurus* da mãe, ano-trimestre de parto e ordem de lactação e os efeitos aleatórios de vaca e do resíduo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As filhas de touros Jersey tiveram maior proporção de lactações encerradas por alcançar o limite de 60 dias pré-parto previsto, enquanto que as filhas de touros Holandês e Pardo Suíço tiveram maior proporção de lactações encerradas por atingirem o limite de baixa produção (Tabela 1). Esses resultados evidenciam o melhor desempenho reprodutivo do grupo genético Jersey (TEODORO et al., 1993).

Nas análises das características expressas por lactação total, a raça do pai influenciou ($P < 0,05$) todas elas exceto a produção de gordura e proteína. A fração de *Bos taurus* apenas influenciou o conteúdo desses componentes. O coeficiente de determinação variou de 0,69 a 0,76 nas análises das produções e percentuais dos componentes, sendo mais baixo ($R^2 = 0,54$) para a duração da lactação. O coeficiente de variação residual foi 8 e 5%, respectivamente, para percentual de gordura e proteína, variando de 19 a 22% nas outras características. Os desvios-padrão residuais foram, respectivamente para as produções de leite, gordura e proteína, duração da lactação, percentual de gordura e de proteína, 497,40, 20,23 e 15,44 kg, 56,41 dias e 3,12 e 1,5%.

A duração da lactação e a produção de leite foram maiores nas filhas de Holandês do que nas filhas de Pardo Suíço e Jersey, o que não ocorreu em análise anterior, utilizando produções corrigidas para a duração da lactação (TEODORO et al., 1994). Entretanto, as cruzas de Jersey e Pardo Suíço apresentaram maior conteúdo de gordura e proteína (Tabela 2). A produção de leite por dia de lactação foi maior nas filhas de Holandês mas as produções dos dois componentes por dia de lactação não foram diferentes ($P > 0,05$) entre as três raças de pai.

Os presentes resultados estão de acordo com a literatura de países tropicais que, em geral, indica maior teor de gordura e proteína nos cruzamentos com Jersey e Pardo Suíço e maior produção de leite por lactação nos cruzamentos com Holandês (SYRSTAD, 1985 e 1990; YADAV et al., 1989; PANDEY e TOMAR, 1990; TEODORO e LEMOS, 1992; TIBO et al., 1994; VACCARO et al., 1999).

CONCLUSÕES

A introdução de genes de Pardo Suiço e Jersey não melhorou a performance de produção de leite em relação às cruzas com Holandês; entretanto, houve uma melhora na qualidade do leite no que se refere à produção e conteúdo de gordura e proteína do mesmo. A comparação dos grupos genéticos utilizando dados de produção não corrigidos para a duração da lactação evidenciou melhor as diferenças existentes entre eles.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MADALENA, F.E., LEMOS, A.M., TEODORO, R.L. 1992. Consequences of removing the variation lactation length on the evaluation of dairy cattle breeds and crosses. *Rev. Braz. Genet.*, 15:585-594.
- MADALENA, F.E., ABREU, C.P., SAMPAIO, I.B.M. et al.. 1997. Práticas de cruzamentos em fazendas leiteiras afiliadas à Cooperativa Central de Produtores Rurais de Minas Gerais. *R. Soc. Bras. Zootec.* 26:924-934.
- PANDEY, R.P, TOMAR, S.S. 1990. Effect of calf characteristics and other factors on dam's milk yield in dairy cattle. *Indian Veterinary Journal.* 67:1037-1041
- SAS. Statistical Analysis System. 1995. User's Guide, (SAS Institute, Inc. Carey, NC)
- SYRSTAD, O. 1985. Relative merits of various *Bos taurus* breeds for crossbreeding with *Bos indicus* cattle. *Livestock Production Science.* 13:351-357
- SYRSTAD, O. 1990. Dairy cattle crossbreeding in the tropics: the importance of genotype x environment interaction. *Livestock Production Science.* 24: 109-118
- TEODORO R.L. AND LEMOS, A.M. 1992. Cruzamientos de bovinos para producción de leche y carne. In: Fernández-Baca, S. (ed.), Avances en la Producción de Leche y Carne en el Trópico Americano. (FAO, Santiago de Chile), 209-260
- TEODORO, R.L., MILAGRES, J.C. FONTES, C.A.A., et al. 1993. Duração média do intervalo de partos, produção de leite, gordura e proteína por dia de intervalo de partos em vacas mestiças. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 22:481-487.
- TEODORO, R.L., MILAGRES, J.C., CARDOSO, R.M., et al. 1994. Período de lactação e produção de leite, gordura e proteína, ajustados para 305 dias de lactação em vacas mestizas Europeu x Zebu.. *R. Soc. Bras. Zootec.* 23:274-282.
- TIBO, K., WIENER, G. AND FIELDING, D.1994. A review of the performance of the Jersey breed of cattle and its crosses in the tropics in relation to the Friesian or Holstein and indigenous breeds. *Animal Breeding Abstracts*, 62:719-744.
- VACARO, L.P., PÉREZ, A, VACCARO, R. 1999. Productive performance of F₁ compared with other 50% European-zebu crossbred cows for dual purpose systems in the Venezuelan tropics. *Livestock Research for Rural Development*, <http://www.cipav.org.co/lrrd11/1/vac111.htm>.
- YADAV, S.B.S, YADAV, A S., YADAV, B.L., YADAV, M.S. 1989. Factors affecting fat percentage in crossbred dairy cattle. *Indian Journal of Dairy Science*, 42: 475-481.

TABELA 1 - Distribuição das causas de encerramento da lactação em vacas de cruzamento tríplice

Número de observações	Raça do pai		
	Holandesa	Jersey	Pardo Suíça
	140	175	165
Causa ^a		%	
60 dias antes do próximo parto	37.9	61.1	43.6
Baixa produção	52.9	30.9	49.7
Doença, injúria ou morte	9.2	8.0	6.7
Total	100.0	100.0	100.0

^a χ^2 de heterogeneidade = 21.17 (P<0.001)

TABELA 2 - Médias ajustadas pelo método dos quadrados mínimos e erros padrão (ep) para características de produção em vacas de cruzamento tríplice

	Holandesa		Raça do pai Jersey		Pardo Suíça	
	Média	ep	Média	ep	Média	ep
Características na lactação total						
Produção de leite, kg	2821,19	162,77	2320,11	61,46	2418,02	119,10
Produção de gordura, kg	96,86	6,62	86,82	2,50	92,77	4,84
Produção de proteína, kg	85,27	5,05	71,32	1,91	76,29	3,70
Duração da lactação, dias	338,75	18,46	283,26	6,97	313,45	13,51
Gordura, %	3,37	0,10	3,73	0,04	3,77	0,07
Proteína, %	3,02	0,05	3,10	0,02	3,16	0,04
Características por dia de lactação						
Produção de leite, kg/d	8,50	0,37	8,19	0,14	7,54	0,27
Produção de gordura, g/d	283,46	14,5	304,10	5,46	286,13	10,59
Produção de proteína, g/d	253,24	10,23	250,95	3,86	236,57	7,48