41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia
19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

PROGRESSO GENÉTICO NAS PRODUÇÕES DE LEITE E DE GORDURA NA RAÇA HOLANDESA NO BRASIL1

AUTORES

CLAUDIO NAPOLIS COSTA[2,3], NÍLSON MILAGRES TEIXEIRA[2,3], ARY FERREIRA DE FREITAS[2,3], JAIME ARAUJO COBUCI[4]

[1] Pesquisa integrante do Projeto Prodetab 054-02/99.
[2] Pesquisador EMBRAPA Gado de Leite – 36038-330 Juiz de Fora, MG. cnc8@cnpgl.embrapa.br.
[3] Bolsista CNPq.
[4] Pesquisador bolsista RD/CNPq - Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

RESUMO

Registros de produção de leite e de gordura até 305 dias de 88.043 vacas Holandesas em 1803 rebanhos foram utilizados para estimar tendências genéticas no período de 1975 a 2000, por análise bivariada com um modelo animal. O modelo incluiu os efeitos fixos de rebanho-ano, época, composição racial das vacas, grupo genético dos touros, idade ao parto, e efeitos aleatórios de animal e interação touro x rebanho para a predição dos valores genéticos de touros e vacas.Os ganhos genéticos (kg/ano) para touros, não ponderados e ponderados pelo número de filhas, foram respectivamente 9,22 e 8,20 para a produção de leite e 0,19 e 0,20 para a produção de gordura. Os ganhos genéticos para vacas para as mesmas características foram respectivamente 9,38 e 0,28 kg/ano. Os baixos valores das estimativas confirmam resultados anteriores e indicam a oportunidade de se estruturar um programa de seleção estrategicamente associado às importações de sêmen para se promoverem ganhos genéticos para as características produtivas da raça Holandesas no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE

Tendência genética, seleção, gado de leite

TITLE

GENETIC PROGRESS FOR MILK AND FAT YIELDS OF HOLSTEIN COWS IN BRAZIL

ABSTRACT

First lactation 305 days mature equivalent milk and fat records of 88,043 Holstein cows in 1,803 herds were used to estimate breeding values for milk and fat yields from 1975 to 2000 using a bivariate animal model including herd-year, season, age at calving, genetic composition of the cow and genetic group of sires as fixed effects and sire x herd interaction and animal as random effects. Unweighted and weighted genetic trends (kg/year) for bulls were respectively 9.22 and 8.20 for milk yield and 0.19 and 0.20 for fat yield. Genetic trends for cows for milk and fat yields were respectively 9.38 and 0.28 kg/year. Low rates of genetic trends confirm previous results and indicate the opportunity to design a selection program strategically integrated to semen imports in order to realize genetic progress in production traits of Holstein cattle in Brazil.

KEYWORDS

Genetic trend, selection, dairy cattle

INTRODUÇÃO

Uma das alternativas de aumento da produtividade animal consiste na execução de programas de seleção, cuja efetividade pode ser avaliada pelas taxas de progresso genético realizadas. O progresso genético depende da variabilidade genética, da precisão das estimativas de valor genético e da habilidade dos criadores em acasalar os melhores animais disponíveis na população.

A manutenção da raça Holandesa no Brasil tem se caracterizado pela importação de animais, sêmen e embriões. Na década de 90 a importação de sêmen evoluiu consistentemente (ASBIA, 1995-2001), com

ampliação dos países exportadores, incluindo os países europeus. Embora se reconheça que a importação de germoplasma possa aumentar o desempenho produtivo da raça no Brasil, a execução de um programa de seleção viabilizaria certamente a melhoria de ganhos genéticos no País. COSTA et al. (1999) relataram as baixas taxas de progresso genético nas produções de leite e de gordura de vacas Holandesas no Brasil, estimadas como respostas correlacionadas à seleção praticada nos Estados Unidos. COSTA et al. (2003) apresentaram resultados das avaliações genéticas para as produções de leite e de gordura para touros e vacas da raça Holandesa, constatando aumento nos dados de desempenho produtivo e reestruturação das informações de genealogia de touros importados, com melhor identificação de suas origem e data de nascimento. O presente trabalho objetivou estimar os ganhos genéticos observados nas produções de leite e de gordura de vacas Holandesas no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados aproximadamente 700 mil registros relativos ao controle leiteiro e genealogia, disponibilizados pela Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (ABCBRH), oriundos de 1803 rebanhos supervisionados pelos Serviços de Controle Leiteiro de Associações Estaduais de Criadores da raça. Após a edição dos dados, foram usados apenas 88.043 registros de produção das lactações de primeiros partos ocorridos entre 1984 e 2002, de vacas nascidas entre 1981 e 2000.

Foi ajustado um modelo para a análise simultânea das produções de leite e de gordura, incluindo-se os efeitos fíxos de rebanho-ano, época e idade da vaca ao parto como covariável, com o componente linear. Também incluíram-se os efeitos fixos de composição racial da vaca: pura de origem ou pura por cruza, conforme normas do registro genealógico da ABCBRH e de grupo genético de touro, definido pela origem americana, canadense, européia e brasileira em três subgrupos de ano de nascimento no período de 1960 a 1997. O efeito genético de animal caracterizou o modelo de análise, no qual se incluíram também os efeitos aleatórios da interação touro x rebanho e de resíduo. Da matriz de parentesco participaram registros de genealogia de 1.719 touros e 88.043 vacas, perfazendo um total de 98.551animais.

Os componentes de (co)variância foram estimados usando-se os programas MTC baseados em algoritmo que usa os procedimentos EM (esperança-maximização) com transformação canônica desenvolvidos por MISZTAL (1994). As soluções do sistema de equações para o modelo bivariado foram obtidas usando-se os programas MTJAAM (GENGLER et al., 1997).

As tendências genéticas (Δ_g) para as produções de leite e de gordura foram estimadas pela regressão da média das PTAs de vacas ou de touros para cada ano de nascimento, sobre o ano de nascimento, onde **PTA** é definida como a metade do valor genético aditivo. No caso de touros também foram utilizadas as médias das PTAs ponderadas pelo número de filhas de cada touro, ou seja, para o i-ésimo ano de nascimento, a média ponderada da **PTA** de touro foi estimada por: $D_{\mathbf{g}} = \sum_{k} \mathbf{n_{ki}}\ \hat{\mathbf{s}}_k / \mathbf{n}_{.i}$ onde $\mathbf{n_{ki}}$ é o número total de filhas do touro k nascido no i-ésimo ano de nascimento e $\hat{\mathbf{s}}_k$ é a **PTA** do touro k do grupo genético j, estimada por $\hat{\mathbf{g}}_j + \hat{\mathbf{u}}_{jk}$ obtidas das soluções das equações do modelo ajustado e $\mathbf{n}_{.i}$ é o número total de filhas dos touros do i-ésimo ano de nascimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas das taxas de ganho genético anual ponderado e não-ponderado para a produção de leite e gordura para touros e vacas, em dois períodos e no período total são apresentadas na Tabela 1. As estimativas de ganhos genéticos ponderado e não-ponderado para touros foram 9,22 e 8,20 kg/ano de leite e 0,19 e 0,20 kg/ano de gordura respectivamente A diferença entre os valores estimados usando regressões ponderada e não ponderada sugere que no primeiro período houve um uso mais intenso de touros de maior valor genético para a produção de leite, contrariamente ao que se observou no segundo período.

Os ganhos realizados para touros nos anos de 1970/80 não se repetiram nos anos 1980/90 e assim as taxas de progresso para ambas as características, ponderadas ou não, em todo o período (Figura 1, painéis A e B, respectivamente), foram semelhantes, indicando que os criadores não adotaram no segundo período um critério de escolha dos touros com predomínio daqueles de maior valor genético para leite e até mesmo, possivelmente, pelo fato de que outras características, principalmente tipo possam ter sido mais enfatizadas na seleção de touros para acasalamento em seus rebanhos. As estimativas de ganho genético anual para a produção de leite foram inferiores às estimadas por COSTA et al. (1999) no período 1977/90, o qual está inserido no atual período estudado e apresenta nítida tendência de melhoria nos valores de PTA. No período total as taxas de ganho genético ponderado e não-ponderado para a produção de leite são

ligeiramente inferiores à estimada (10,5 kg/ano) por TEIXEIRA et al. (2003) para a trilha touros pais de vacas no período 1970/95. Em síntese, apesar de positivo o progresso genético foi muito pequeno, correspondendo a 0,15% da produção média de leite e de gordura da raça no período estudado, muito aquém do teoricamente possível.

O progresso genético realizado para ambas as características para vacas foi negativo no primeiro, mas positivo no segundo período. Esta diferença pode ser atribuída ao fato de que as vacas nascidas no segundo período são progênie de touros utilizados no primeiro, ou seja, refletem o progresso genético realizado nos touros pais de vacas em anos anteriores. No contexto geral, as taxas de progresso genético realizadas para a produção de leite são semelhantes entre touros e vacas, mas ligeiramente superior para a produção de gordura nas vacas. Valores negativos de progresso genético para a trilha de vacas foram também reportados por TEIXEIRA et al. (2003). Para o período total entre 1970/99 aqueles autores relataram um ganho genético de 11,9 kg/ano para a produção de leite de mães de vacas e de 15,1 kg/ano para todas as vacas, superiores portanto ao valor 9,38 kg/ano obtido para vacas neste estudo (Tabela 1).

No que concerne à potencialidade de realização de progresso genético, os parâmetros genéticos ou especificamente os valores de heritabilidade indicam existir variabilidade suficiente para sua realização, que dependeria então de uma precisa estimativa de valores genéticos de touros e vacas e sua adequada escolha pelos criadores nos acasalamentos (COSTA et al., 2003). Efetivamente o progresso genético é realizado pelos acasalamentos específicos que são realizados. A inexistência de um programa de seleção baseado no teste de progênie de touros jovens e a participação de várias empresas no mercado de sêmen importado no Brasil, promovendo elevada oferta e competição por preço, podem estar contribuindo para a não adoção pelos criadores de critério seletivo enfatizando touros de maior valor genético para as características produtivas (certamente de maior preço/dose) o que comprometeria a obtenção de taxas de progresso genético mais elevadas.

CONCLUSÕES

Os ganhos genéticos para produção de leite e gordura foram baixos e muito aquém dos potencialmente esperados. Os resultados deste estudo confirmam resultados anteriores e indicam a necessidade de estruturar um programa de seleção integrado estrategicamente às importações de sêmen para se realizar taxas de progresso significativas nas características produtivas da raça Holandesa no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASBIA. Inseminação artificial: relatórios anuais. São Paulo, 1995-2001.
2. COSTA, C. N.; BLAKE, R. W.; POLLAK, E. J. et al. Tendências genéticas das produções de leite e de gordura na raça Holandesa no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SBZ, 1999. p. 4.
3. COSTA, C. N.; TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F. et al. Sumário Nacional de Touros da Raça Holandesa - 2003. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. 40 p. (Documentos, 93).
4. GENGLER N.; WIGGANS; G. R.; WRIGHT, J. R. et al. Application of canonical transformation with missing values to multitrait evaluation of Jersey type. J. Dairy Sci., v. 80, p. 2563, 1997.
5. MISZTAL, I. MTCAFS (MTC) – multitrait REML estimation of variance components program by canonical transformation, with support for multiple random effects. 4 p. 1994. Disponível em: <ftp://nce.ads.uga.edu/pub/ignacy/mtc/mtcman>. Acesso em: mar. 2003.
6. TEIXEIRA, N. M.; FERREIRA, W. J.; TORRES, R. A. et al. Tendência genética para a produção de leite na raça Holandesa no Estado de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., Santa Maria, 2003. Anais... Santa Maria: SBZ, 2003. p. 4.

Tabela 1 - Estimativa de taxa de progresso genético (kg/ano), ponderada e não ponderada, para a produção de leite e de gordura da raça Holandesa, para touros e vacas, no período de 1975 à 2000.

Período[1]	Touros				Vacas	
	Leite		Gordura		Leite	Gordura
	W[2]	NW	W	NW		
I	14,62 ± 4,18	3,85 ± 2,15	0,25 ± 0,78	0,07 ± 0,08	-0,23 ± 2,02	-0,03 ± 0,06
II	8,58 ± 5,60	12,22 ± 3,98	0,28 ± 0,15	0,34 ± 0,10	12,47 ± 0,83	0,40 ± 0,02
Total	9,22 ± 1,81	8,20 ± 1,25	0,19 ± 0,05	0,20 ± 0,24	9,38 ± 0,87	0,28 ± 0,03

[1] Touros: I – 1975/1984, II – 1985/1994 e Total – 1975/1994; Vacas: I – 1981/1990, II – 1991/2000 e Total – 1981/2000.
[2] W = ponderado, NW = não ponderado pelo número total de progênies.

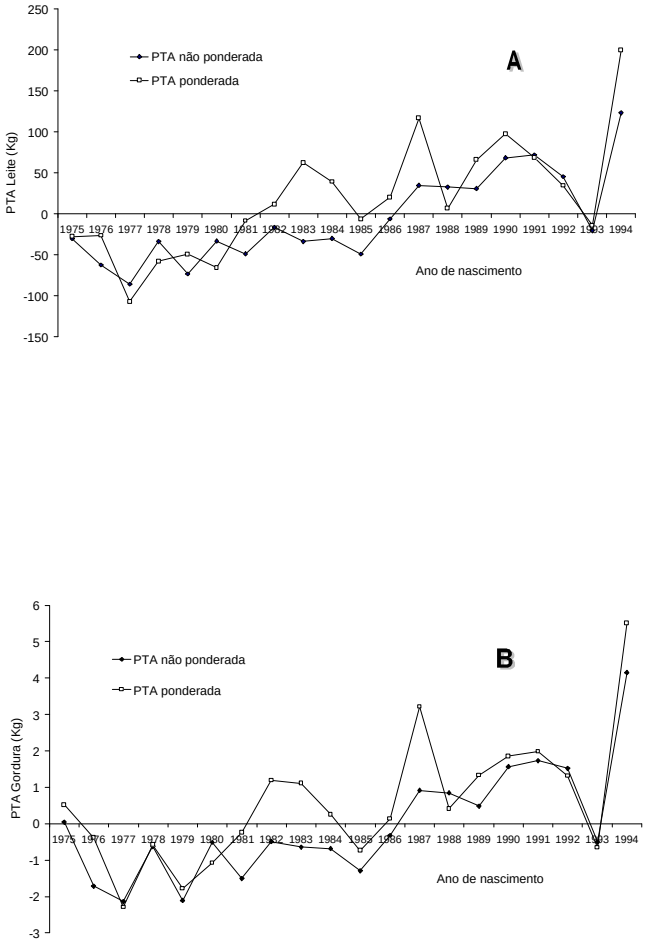

FIGURA 1 - Estimativas de médias de PTAs de touros para a produção de leite (**A**) e de gordura (**B**) ponderadas e não-ponderadas pelo número de total de filhas/touro, por ano de nascimento.