

PARÂMETROS GENÉTICOS, FENOTÍPICOS E DE MEIO AMBIENTE PARA PRODUÇÃO DE LEITE NO DIA DO CONTROLE USANDO DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE CONTROLE LEITEIRO

WILLIAM JOSÉ FERREIRA^{1,2}, MARCOS VINÍCIUS GUALBERTO BARBOSA DA SILVA^{1,2,3}, NILSON MILAGRES TEIXEIRA^{2,4}, AMAURI ARIAS WENCESLAU^{1,2}, ROBLEDO DE ALMEIDA TORRES⁵

¹ Aluno de Pós-graduação, DZO/UFV, wjferreira@tdnet.com.br

² Bolsista do CNPq

³ Pesquisador Científico - Núcleo de Pesquisa Zootécnica Geraldo J. R. Alckmin/IZ/APTA/SAA CP 07 - Pindamonhangaba-SP

⁴ Pesquisador da Embrapa-Gado de Leite. Rua Eugênio do Nascimento, 610, Dom Bosco, Juiz de Fora-MG, 36038-330

⁵ Professor do Departamento de Zootecnia da UFV. Av. PH Rolfs, s/n, Viçosa-MG, 36570-000

RESUMO: Foram utilizados, neste estudo, 136.821 controles mensais referentes a 13.273 primeiras lactações de vacas, filhas de 1.132 touros pertencentes a 416 rebanhos, distribuídos em 10 núcleos de produtores, com partos registrados no período de 1989 a 1998, provenientes do Serviço de Controle Leiteiro da Associação dos Criadores de Gado Holandês de Minas Gerais, objetivando-se estimar parâmetros genéticos, fenotípicos e de meio ambiente para produção até 305 dias de lactação (P305) e produção de leite no dia do controle (PLDC) e verificar a viabilidade da utilização da PLDC, com diferentes números de controles e intervalos entre eles, nas pesquisas envolvendo a produção de leite. Foram utilizados dois modelos (modelo animal). No primeiro modelo, consideraram-se as PLDCs, coletadas ao longo da lactação, como medidas repetidas de um animal, com diferentes números de controles e intervalos entre eles, e no segundo, analisaram-se as P305. As análises foram realizadas pelo método REML, utilizando-se o sistema MTDFREML. A utilização da PLDC, em um modelo de repetibilidade, que contemplou os controles no quinto, sexto e sétimo meses de lactação apresentou resultados favoráveis, tornando possível seu uso em avaliações genéticas em gado de leite.

PALAVRAS-CHAVE: avaliação genética, controle mensal, método reml, modelo animal, produção de leite, raça holandesa

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

GENETIC, PHENOTYPIC AND ENVIRONMENTAL PARAMETERS FOR TEST DAY MILK YIELD USING DIFFERENT STRATEGIES OF MILKING RECORDS

ABSTRACT: In this study were used 136,821 monthly controls to first lactations of 13,273 cows, daughters of 1,132 bulls belonging to 416 herds, distributed in 10 groups of producers, with calving registered between 1989 to 1998. This herds are members of Service of Milking Records of the Associação de Criadores de Gado Holandês de Minas Gerais. This aim of this study were estimated genetic, phenotypic and of environment parameters for milk yield until 305-days (P305) and test day milk yield (PLDC) and to verify the viability of the use of PLDC, with different numbers of controls and intervals among them, in the researches involving the production of milk. Two models were used (animal model). In the first model, the PLDCs were considered as repeated measures of an animal, with different numbers of controls and intervals among them, and in the second, the P305 were analyzed. These analysis was accomplished by the REML method, being used the system MTDFREML. The use of PLDC, in a repeatability model, that contemplated the controls in the fifth, sixth and seventh months of lactation presented favorable results, turning possible its use in genetic evaluations in cattle of milk.

KEY WORDS: animal model, genetic evaluation, holstein, milk production, reml method, test day

INTRODUÇÃO

A produção de leite no dia do controle (PLDC) tem sido usada, em substituição ao método tradicional, com a produção até 305 dias de lactação (P305), nas avaliações genéticas em gado de leite (PTAK e SCHAEFFER, 1993).

Dentre as vantagens do uso da PLDC, pode-se destacar que é possível avaliar vacas que não encerraram a lactação, sem necessidade da utilização de fatores de ajuste ou projeção da produção. Além disso, possibilita obtenção de maiores ganhos genéticos por meio da seleção, uma vez que os animais poderão ser avaliados mais cedo.

A pesquisa para produção de leite requer grande número de animais com produções controladas. Entretanto, o registro da produção de cada ordenha implica custo elevado, razão por que, na prática, é realizado em intervalos periódicos (WILMINK, 1998). Segundo SWALVE (2000), é necessário reduzir os custos do controle leiteiro, por isso, outros métodos, diferentes do comumente usado, em que os controles são obtidos em intervalos mensais, devem ser implementados. Estratégias alternativas de controles com o prolongamento dos intervalos, alternância do controle entre manhã e tarde, controle pelo próprio criador, entre outros, têm sido adotadas.

O uso da PLDC permite flexibilidade nas estratégias de controle leiteiro, possibilitando redução do número de controles por lactação (SWALVE, 2000 e SCHAEFFER et al., 2000). Para tanto, são necessários estudos sobre a utilização de menor número de controle nas avaliações genéticas em gado de leite.

Objetivou-se com este trabalho estimar parâmetros genéticos, fenotípicos e de meio ambiente para P305 e PLDC, com o intuito de verificar a viabilidade da utilização da PLDC, com diferentes números de controles e intervalos entre eles, nas pesquisas envolvendo a produção de leite.

MATERIAL E MÉTODOS

As PLDCs, coletadas mensalmente e utilizadas neste estudo, foram provenientes do Serviço de Controle Leiteiro da Associação dos Criadores de Gado Holandês de Minas Gerais. As PLDCs foram divididas em intervalos de, aproximadamente, 30 dias. Após as eliminações necessárias foram calculadas as P305, ajustadas para duas ordenhas (FERREIRA, 1999). Assim, restaram 136.821 controles mensais referentes a 13.273 primeiras lactações de vacas, filhas de 1.132 touros pertencentes a 416 rebanhos, distribuídos em 10 núcleos de produtores, no Estado de Minas Gerais, com partos registrados no período de 1989 a 1998. Nas análises, foi utilizado um arquivo de "pedigree", com 46.369 animais. Os animais foram classificados, segundo a composição genética, como: puros de origem e puros por cruz. As estações consideradas foram: águas (outubro a março) e seca (abril a setembro). Foram utilizados dois modelos (modelo animal). No primeiro, consideraram-se as PLDCs, coletadas ao longo da lactação, como medidas repetidas de um animal, com diferentes números de controles e intervalos entre eles. No modelo para PLDC, consideraram-se os efeitos fixos de rebanho-ano-estação em que o controle da produção foi realizado e a composição genética do animal (CG); como covariáveis, a idade da vaca ao parto, em dias (efeito linear), o número de dias em produção (DIM) dividido por c , em que $c=305$ é uma constante positiva utilizada na redução da magnitude das covariâncias (efeito linear e quadrático) e $\ln(c/DIM)$ (efeito linear e quadrático); e os efeitos aleatórios de animal, ambiente permanente e erro. No segundo modelo, analisaram-se as P305, considerando-se os efeitos fixos de rebanho-ano-estação de parto e CG; idade da vaca ao parto, em dias, como covariável (efeito linear e quadrático) e os efeitos aleatórios de animal e erro. Os componentes de variância necessários para estimação dos parâmetros foram obtidos pelo método REML, utilizando-se o sistema MTDFREML (*Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood*- BOLDMAN et al., 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas dos componentes de variância, herdabilidade e repetibilidade para PLDC, em diferentes estratégias de controle leiteiro, e para P305, encontram-se na Tabela 1.

Dentre as estratégias analisadas, o modelo 2 (PLDCM02) parece ser o mais vantajoso sob vários aspectos. Este modelo utiliza um menor número de pesagens e permite antecipar o término do controle leiteiro, diminuindo os custos com o mesmo. A estimativa de herdabilidade para PLDCM02, foi próxima às encontradas para P305 e PLDC quando analisada com o modelo 1 (PLDCM01). Além disso, a utilização de apenas três controles mensais pode proporcionar a participação de um maior número de rebanhos e de animais no serviço de controle leiteiro, evitando-se possíveis "vícios" devidos à seleção de dados entre e dentro de populações.

Outra vantagem deste modelo é que maiores ganhos pela seleção podem ser obtidos, quando se utilizam os controles do meio da lactação como critério de seleção. Esta alternativa poderá reduzir a demanda computacional, uma vez que serão utilizados menos controles de produção de cada vaca por lactação, além da redução no intervalo de gerações, pois não seria necessário utilizar todos os controles de produção dos animais nas avaliações genéticas (MEYER et al., 1989; SWALVE, 1995 e SWALVE, 2000).

Apesar do modelo 3 (PLDCM03) necessitar de apenas três controles e ter apresentado resultados semelhantes ao PLDCM02, tem como desvantagem exigir que sejam feitos controles no oitavo, nono e décimo mês de lactação.

Os modelos 4 (PLDCM04) e 5 (PLDCM05), quando comparados ao PLDCM02, têm como inconveniente a necessidade de efetuar mais um controle. Ressalte-se ainda que, em relação ao PLDCM05, cuja estimativa de herdabilidade foi maior que a obtida com PLDCM02, é necessário estender o controle até o nono mês, não proporcionando uma possível redução no intervalo de gerações.

CONCLUSÕES

É viável a utilização da produção de leite no dia do controle, em modelos de repetibilidade, em substituição à produção até 305 dias de lactação, em avaliações genética em gado de leite. Com o intuito de diminuir custos e obter maiores ganhos genéticos, pode-se utilizar somente os controles do quinto, sexto e sétimo meses de lactação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLDMAN, K.G., KRIESE, L.A., VAN VLECK, L.D. ET AL. 1995. A manual for use of MTDFREML. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances. [DRAFT]. Beltsville: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 125p.
- FERREIRA, W.J. Parâmetros genéticos para produção de leite no dia do controle de vacas da raça holandesa. Viçosa: UFV, 1999. 103p. Dissertação (Mestrado em Melhoramento Animal) - Universidade Federal de Viçosa, 1999.
- MEYER, K., GRASER, H.U., HAMMOND, K. 1989. Estimates of genetic parameters for first lactation test day production of Australian Black and White cows. *Livestock Prod. Sci.*, 21(3):177-199.
- PTAK, E., SCHAEFFER, L.R. 1993. Use of test day yields for genetic evaluation of dairy sires and cows. *Livestock Prod. Sci.*, 34(1-2):23-34.
- SCHAEFFER, L.R., JAMROZIK, J., KISTEMAKER, G. J. ET AL. 2000. Experience with a test-day model. *J. Dairy Sci.*, 83(5):1135-1144.
- SWALVE, H.H. 1995. Test day models in the analysis of dairy production data - a review. *Arch. Tierz. Dummerstorf*, 38(6):591-612.
- SWALVE, H.H. 2000. Theoretical basis and computational methods for different test-day genetic evaluation methods. *J. Dairy Sci.*, 83(5):1115-1124.
- WILMINK, J.B.M. State of the art and trends in animal milk recording. In: SIMPÓSIO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 2, 1998, Uberaba. Anais... Uberaba: SBMA, 1998. p. 1-9.

TABELA 1 - Estimativas dos componentes de variância genética aditiva (σ_a^2), permanente de meio (σ_{pe}^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_p^2), de herdabilidades (\bar{h}^2) e de repetibilidade (\bar{r}) para produção de leite no dia do controle analisado segundo diferentes estratégias de controle leiteiro, e para produção de leite até 305 dias de lactação (P305)

| Modelos | Controles analisados | σ_a^2 | σ_{pe}^2 | σ_e^2 | σ_p^2 | \bar{h}^2 | \bar{r} |
|---------|----------------------|--------------|-----------------|--------------|----------------|-------------|-----------|
| PLDCM01 | 1 até 10 | 6,3094 | 8,8642 | 8,7357 | 23,9094 | 0,26 | 0,63 |
| PLDCM02 | 5, 6 e 7 | 4,8132 | 10,3381 | 5,4993 | 20,6507 | 0,23 | 0,73 |
| PLDCM03 | 8, 9 e 10 | 4,4220 | 9,6056 | 5,4072 | 19,4348 | 0,23 | 0,72 |
| PLDCM04 | 4, 5, 6 e 7 | 4,9366 | 10,0858 | 6,0221 | 21,0445 | 0,23 | 0,71 |
| PLDCM05 | 3, 5, 7 e 9 | 5,0962 | 7,8543 | 8,3913 | 21,3419 | 0,26 | 0,61 |
| P305 | - | 336.023,0276 | - | 993.453,6183 | 1.329.476,6459 | 0,25 | - |