



Parâmetros genéticos da Contagem de Células Somáticas no dia do controle em vacas Gir Leiteiro¹

Márcio Cinachi Pereira², Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto³, Rui da Silva Verneque³, Marco Antônio Machado³

¹Parte do projeto de Pós-Doutorado do primeiro autor, financiada pela FAPEMIG

²Pós-Doutorando da Embrapa Gado de Leite. Bolsista da FAPEMIG. e-mail: marciocinachi@yahoo.com.br

³Pesquisador Embrapa Gado de Leite. e-mail: gaby@cnppl.embrapa.br, rui@cnppl.embrapa.br, machado@cnppl.embrapa.br

Resumo: Foram estimados parâmetros genéticos da contagem de células somáticas média (CCST) e no dia do controle (CCSDC) de 28.123 controles mensais de 2.359 de lactações de diferentes ordens, aferidas em vacas da raça Gir Leiteiro. As estimações foram realizadas por meio do modelo animal. As estimativas de herdabilidade para as CCSDC variaram de 0,02 a 0,17, e para CCST, foi igual a 0,13. As correlações genéticas entre CCST e as CCSDC foram positivas e altas, e oscilaram entre 0,74 e 1,00. Os resultados indicaram que a diminuição da ocorrência de mastite pode ser alcançada a longo prazo via seleção, em virtude da pouca variação genética aditiva para CCS. Portanto, melhorias nesta característica poderiam ser obtidas, principalmente, por meio de mudanças no ambiente de produção. A seleção para CCST poderá trazer ganhos genéticos para CCS em qualquer fase da lactação.

Palavras-chave: critério de seleção, correlação genética, herdabilidade, qualidade do leite

Genetic parameters for test-day somatic cells count in Gyr dairy cows

Abstract: Genetic parameters of test-day (CCSDC) and average (CCST) somatic cells count of 2,359 Gyr cows were estimated from 28,123 lactations records of different orders, using an animal model. Heritability estimates ranged from 0.02 to 0.17 for CCSDC and was 0.13 for CCST. Genetic correlations between CCSDC and CCST were all positive and high, ranging from 0.74 to 1.00. Results indicated the possibility of genetic progress from selection, despite the perspective of long-term response due to the small additive variation in this trait. Reductions in the incidence of mastitis can be obtained mainly by environment changes. The selection for CCST can result in genetic gains whatever the lactation phase.

Keywords: genetic correlation, heritability, milk quality, selection criteria.

Introdução

A mastite é o processo inflamatório da glândula mamária e acarreta perdas diretas e indiretas à bovinocultura leiteira. Dentre estas, são citadas: queda na produção e descarte de leite, aumento nos gastos com medicamentos, além de mortes ou descarte de animais de alta produção e geneticamente superiores. A contagem de células somáticas (CCS) do leite é um indicador da saúde da glândula mamária, ou seja, da presença de mastite. Os parâmetros genéticos para esta característica têm sido normalmente obtidos a partir da CCS média em toda a lactação. No entanto, alguns trabalhos tem identificado que esta característica é inversamente proporcional à curva de produção de leite e que deve, portanto, ser analisada nos diferentes estágios de lactação (Harmon, 1994). Uma alternativa para o estudo da CCS é a utilização da metodologia denominada de “test-day model” ou modelo com base na produção no dia do controle, que considera todos os efeitos genéticos e ambientes específicos para as CCS obtidas no dia do controle. Dentre os efeitos de meio, estão o número de ordenhas, a duração do período seco, a duração do período de serviço, a ocorrência de prenhez ou doença, os quais variam de animal para animal, e de um controle para outro. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi comparar as estimativas de componentes de (co)variância e parâmetros genéticos para CCS, aferidas no dia do controle e na forma tradicional, bem como suas associações genéticas em vacas da raça Gir Leiteiro.

Material e Métodos

Foram utilizados 28.123 controles mensais de CCS de 2.359 lactações, ocorridas entre 1998 e 2009. Os dados foram provenientes dos arquivos do Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro, uma parceria entre Embrapa Gado de Leite, ABCGIL e a ABCZ. A CCS foi aferida nos dias do controle (DCCS), realizados a intervalos de cerca de 30 dias, totalizando 10 controles (DC1 a DC10). Para normalização, os dados de CCS foram transformados em uma escala logarítmica. Além da DCCS, foram analisadas as médias da CCS na forma tradicional (CCST), ponderada pela produção de leite no dia



do controle, para considerar o efeito de diluição da CSS pela produção de leite. Foram eliminados os registros de vacas com idade ao parto inferior a dois ou superior a 20 anos.

As características foram analisadas por meio de modelo animal, em análises uni e bicaracterísticas entre as dez DCCS e a CCST. A matriz de parentesco conteve informações de 27.914 animais e nos modelos foram incluídos os efeitos aleatórios de animal, de ambiente permanente e residual. Para a análise da DCCS, os efeitos fixos foram: rebanho, ano e mês do dia do controle e a covariável dias em lactação (linear e quadrática). Para CCST, os efeitos fixos foram: rebanho, ano e mês de parto e a covariável duração da lactação (linear e quadrática). O efeito linear e quadrático da idade da vaca ao parto foi incluído em todas as análises como covariável. Os componentes de (co)variâncias e parâmetros genéticos foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita, disponível no programa MTDFREML (Boldman et al., 1995).

Resultados e Discussão

As médias das CCS, na escala logarítmica, aumentaram consecutivamente do primeiro ao último controle, de um valor de 0,90 no primeiro controle até 1,53 no décimo controle, indicando que, à medida que a lactação avança, há aumento na quantidade de células somáticas presentes no leite (Tabela 1). Os resultados são semelhantes aos encontrados por outros autores que relataram o efeito quadrático do estágio da lactação sobre a CCS em animais taurinos (Barbosa et al., 2007). Esse aumento pode estar relacionado à diminuição da produção de leite com o avançar da lactação, às respostas à infecção da glândula mamária e/ou às lesões causadas pela ordenha diária.

Tabela 1 Número de animais (N), média de dias em lactação (DL), contagem de células somáticas (CCS) e seus desvios-padrão, estimativas dos componentes de variância aditiva (σ_a^2), de ambiente permanente (σ_{ap}^2), residual (σ_e^2), fenotípica (σ_p^2), herdabilidades (h^2) e repetibilidade (t), para a CCS no dia do controle e CCS média (CCST)

	Dados descritivos			Estimativas de Componentes de (co)variância e parâmetros genéticos					
	N	DL±DP	CCS±DP	σ_a^2	σ_{ap}^2	σ_r^2	σ_f^2	h^2	t
DC1	4535	45,25±39,79	0,90±0,79	0,0163	0,0978	0,4614	0,5755	0,03(0,02)	0,17(0,03)
DC2	4180	83,58±42,50	0,92±0,81	0,0429	0,0945	0,4524	0,5898	0,07(0,03)	0,16(0,03)
DC3	3887	119,38±44,54	1,05±0,80	0,0357	0,0906	0,4363	0,5626	0,06(0,03)	0,16(0,03)
DC4	3565	154,65±45,42	1,15±0,80	0,0100	0,1074	0,4338	0,5512	0,02(0,02)	0,19(0,03)
DC5	3190	186,86±45,60	1,28±0,79	0,0298	0,0848	0,4112	0,5258	0,06(0,03)	0,16(0,04)
DC6	2723	215,01±43,03	1,36±0,76	0,0245	0,0637	0,4129	0,5011	0,05(0,03)	0,13(0,04)
DC7	2199	241,08±38,58	1,42±0,77	0,0486	0,0838	0,3812	0,5136	0,09(0,04)	0,16(0,05)
DC8	1711	265,13±33,80	1,45±0,74	0,0820	0,0528	0,3411	0,4760	0,17(0,06)	0,11(0,06)
DC9	1292	289,75±28,08	1,52±0,70	0,0548	0,0332	0,3444	0,4324	0,13(0,06)	0,08(0,07)
DC10	841	312,38±22,53	1,53±0,70	0,0548	0,0332	0,3444	0,4324	0,13(0,06)	0,08(0,07)
CCST	4535	240,18±85,01	2,35±0,62	0,0373	0,0563	0,1912	0,2848	0,13(0,03)	0,20(0,03)

De forma geral, as estimativas dos componentes de (co)variância para DCCS indicam haver uma pequena variação genética e a existência de grandes diferenças de meio nos diversos sistemas de produção avaliados (Tabela 1). As estimativas de herdabilidades em todos os controles foram de baixa magnitude e variaram de 0,02 a 0,17, sendo que os maiores valores foram obtidos no sétimo, oitavo, nono e décimo controle (Figura 1). Estes resultados evidenciam que maiores ganhos genéticos poderão ser obtidos selecionando vacas com base no valor genético para DCCS no terço final da lactação. Os valores para as repetibilidades oscilaram, mas tenderam à diminuição com o decorrer da lactação. As estimativas

de parâmetros nos últimos controles deverão ser consideradas com cautela devido ao menor número de informações neste período (Figura 1).

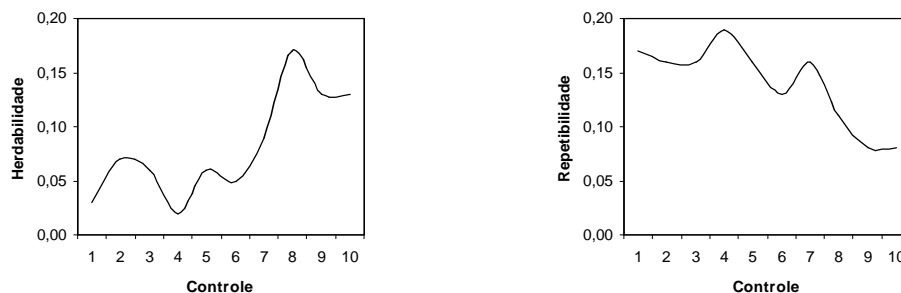


Figura 1 Estimativas de herdabilidades e repetibilidade para as contagens de células somáticas no dia do controle

Para CCSDT, a herdabilidade foi de 0,13, próxima aos valores relatados por Rupp & Boichard (1999) e Andrade et al, (2007), em animais da raça Holandesa. Este resultado indica a possibilidade de ganho a longo prazo com a seleção, embora redução mais rápida na CCS poderá ser conseguida por meio de melhorias no ambiente, principalmente no manejo da ordenha, na limpeza de tetos e na nutrição. Entretanto, os ganhos na CCS via seleção são importantes, considerando-se o impacto econômico da CCS para os sistemas de produção de leite e a busca pela qualidade em toda a cadeia produtiva frente às novas exigências do mercado. As estimativas de correlações genéticas entre DCCS e CCST foram positivas e altas, de 0,74 a 1,00, de modo que a seleção para CCST poderá promover ganhos genéticos durante toda a lactação.

Conclusões

A utilização da CCS no dia do controle como critério de seleção será pouco eficaz na antecipação do processo de seleção e na redução do intervalo de gerações, uma vez que maiores estimativas de herdabilidades foram observadas ao final de lactação. As estimativas de herdabilidades sugerem que a pronta diminuição na incidência de mastite pode ser alcançada, principalmente, pela melhoria no ambiente de produção e, em longo prazo, via seleção. A seleção para CCS obtida na forma tradicional implicará em ganhos genéticos para CCS em qualquer fase da lactação.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio concedido pela Fapemig e CNPq para a realização deste estudo.

Literatura citada

- ANDRADE, L.M.; EL FARO, L.; CARDOSO, V.L. et al. Efeitos genéticos e de ambiente sobre a produção de leite e a contagem de células somáticas em vacas holandesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.343-349, 2007.
- BARBOSA, S.B.P.; MONARDES, H.G.; CUE, R.I. et al. Avaliação da contagem de células somáticas na primeira lactação de vacas holandesas no dia do controle mensal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 94-102, 2007.
- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.; Van VLECK, L.D. **A manual for use of MTDFREML**. A set of programs to obtain estimates of variances and covariances. [DRAFT]. Beltsville: US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1995. 125p.
- HARMON, R. J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts, **Journal of Dairy Science**, v. 77, p. 2103-2112, 1994.
- RUPP, R.; BOICHARD, D. Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell score, udder type traits and milk ease in first lactation Holsteins. **Journal of Dairy Science**, v.82, p.2198-2204, 1999.