



CORRELAÇÕES ENTRE PARÂMETROS DA CURVA DE CRESCIMENTO E MEDIDAS DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA DE FÊMEAS DA RAÇA HOLANDESA PRETA E BRANCA

JANAINA GALVAO COELHO (1), PEDRO FRANKLIN BARBOSA (2), ADHEMAR SANCHES (3) E HUMBERTO TONHATI (3)

(1) Aluna do Curso de Pós-graduação em Genética e Melhoramento Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP: 14884-900, Jaboticabal, SP. janainacoelho@yahoo.com.br

(2) Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP. pedro@cnpq.br

(3) Professor, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP: 14884-900, Jaboticabal, SP.

RESUMO

Dados observados em fêmeas da raça Holandesa, nascidas no período de 1992 a 2002 e criadas no Sistema Intensivo de Produção de Leite da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, São Paulo, foram analisados neste trabalho com o objetivo de estimar os coeficientes de correlação entre os parâmetros da curva de crescimento (peso à maturidade e taxa de maturação; $n = 401$), estimados por meio do modelo não-linear de von Bertalanffy, e medidas de eficiência produtiva até a primeira lactação (idade ao primeiro parto, $n = 359$; produção de leite, produção de leite até 305 dias, duração lactação, $n = 343$; intervalo de partos e produção de leite/dia de intervalo de partos, $n = 276$) e até o descarte do rebanho (longevidade, $n = 289$; e duração da vida útil, $n = 254$). Para tanto utilizou-se o procedimento CORR do Statistical Analysis System (SAS, 2000). O coeficiente de correlação entre o peso à maturidade e a taxa de maturação foi de $-0,80$ ($P < 0,01$), indicando que vacas com maior peso à maturidade apresentaram menores taxas de maturação e vice-versa. A taxa de maturação correlacionou-se significativamente e de modo favorável com idade ao primeiro parto ($-0,22$), produção de leite ($0,18$), produção de leite até 305 dias ($0,17$), duração da primeira lactação ($0,18$) e longevidade das vacas ($0,14$). Com relação ao peso à maturidade e as medidas de eficiência produtiva, apenas o coeficiente de correlação com a duração da primeira lactação foi significativo ($P < 0,05$) e na direção desfavorável ($-0,11$).

PALAVRAS-CHAVE

Bovinos de leite, eficiência produtiva, peso à maturidade, taxa de maturação.

CORRELATIONS BETWEEN GROWTH CURVE PARAMETERS AND MEASURES OF PRODUCTIVE EFFICIENCY OF HOLSTEIN-FRIESIAN FEMALES

ABSTRACT

Data observed on Holstein-Friesian females born from 1992 to 2002 and raised at the dairy production system of Embrapa Southeast Cattle, São Carlos, São Paulo, Brazil, were analyzed with the objective of obtaining estimates of the correlation coefficients between the growth curve parameters (mature weight and maturing rate; $n = 401$), estimated through the use of the non-linear model of von Bertalanffy, and productive efficiency measures in the first lactation (age at first calving, $n = 359$; milk yield, 305-day milk

yield and first lactation length, $n = 343$; first calving interval and milk yield/day of calving interval, $n = 276$) and up to the age of culling (longevity, $n = 289$; and productive life, $n = 254$). For that there was used the CORR procedure of the Statistical Analysis System (SAS, 2000). The correlation coefficient between mature weight and maturing rate was -0.80 ($P < 0.01$), indicating that heavier cows had lower maturing rates and vice-versa. Maturing rate correlated significantly and in a favorable manner with age at first calving (-0.22), milk yield (0.18), 305-day milk yield (0.17), lactation length (0.18) and longevity (0.14). With respect to mature weight and the measures of productive efficiency, only the correlation coefficient with first lactation length was significant ($P < 0.05$) and in the unfavorable direction (-0.11).

KEYWORDS

Dairy cattle, efficiency of production, mature weight, maturing rate.

INTRODUÇÃO

No melhoramento de bovinos de leite, tanto a menor idade ao primeiro parto como o alto número de ciclos reprodutivos sem problemas são desejáveis (Essl, 1998). O problema é determinar como essas duas metas se combinam em termos biológicos, uma vez que há evidências de aumento da vida produtiva com o aumento da idade ao primeiro parto até os 30 meses (Strandberg, 1992) e de antagonismo entre alta produção de leite na primeira lactação e longevidade (Sölkner, 1989).

O coeficiente de correlação mede o grau de associação linear entre duas variáveis (Mendenhall, 1979) e pode ser usado para avaliar as relações entre as características de crescimento e eficiência produtiva.

Na literatura há poucos trabalhos sobre as relações entre os parâmetros da curva de crescimento e medidas da eficiência produtiva de bovinos de leite (Essl, 1998), particularmente com relação às medidas de eficiência na primeira lactação de vacas leiteiras (produção de leite e duração da lactação). O objetivo deste trabalho foi estimar coeficientes de correlação entre os parâmetros da curva de crescimento (peso à maturidade e taxa de maturação) e as medidas de eficiência produtiva na primeira lactação (idade ao primeiro parto, produção de leite, produção de leite até 305 dias, duração da lactação, intervalo de partos e produção de leite/dia de intervalo de parto) e até o descarte do rebanho (longevidade e duração da vida útil) de fêmeas da raça Holandesa criadas em um sistema intensivo de produção de leite.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados neste trabalho foram obtidos nas fichas zootécnicas individuais de fêmeas da raça Holandesa Preta e Branca, nascidas no período de 1992 a 2002 e criadas no Sistema Intensivo de Produção de Leite do Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste – Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, São Paulo. O número de observações entre os pares de características variou de 254 (duração da vida útil = idade ao descarte – idade ao primeiro parto) a 401 (peso à maturidade e taxa de maturação). A longevidade foi definida pela diferença entre a idade na data ao descarte e a data de nascimento de cada fêmea.

As características de produção foram calculadas com base nos controles leiteiros mensais (produção de leite e duração da lactação), na diferença entre as datas do primeiro e segundo partos (intervalo de partos) e na relação entre a produção de leite na primeira lactação e o primeiro intervalo de partos.

As fêmeas em crescimento são mantidas em pastagens de gramíneas tropicais durante o período de outubro a abril e suplementadas com silagens de milho ou sorgo ou cana-de-açúcar + uréia na época da seca (maio a setembro). O fornecimento de concentrado às fêmeas em crescimento até ao primeiro parto é feito durante o ano todo, na base de 2 kg/cabeça/dia. As novilhas são inseminadas a partir da idade em que atingem aproximadamente 320 kg de peso vivo (15 a 18 meses em média).

As vacas em lactação são mantidas em pastagens de gramíneas forrageiras tropicais durante o período

de outubro a abril e suplementadas com silagem de milho na época da seca (maio a setembro). O fornecimento de concentrados é feito durante o ano todo, de acordo com a média diária de produção de leite de cada vaca (um kg de concentrado para cada três kg de leite produzidos).

O descarte voluntário das fêmeas do rebanho ocorre de duas maneiras: por falha reprodutiva ou velhice (descarte para abate) e por eficiência produtiva abaixo da média do rebanho (descarte para reprodução). O descarte involuntário ocorre pela morte da fêmea ou por acidentes.

As fêmeas em crescimento foram pesadas, em geral, com frequência mensal, a partir de 1993, desde o nascimento até o primeiro parto e, depois, logo após o parto e ao final da lactação. Para obtenção das estimativas dos parâmetros da curva de crescimento das vacas (peso à maturidade e taxa de maturação) foi utilizado o modelo não linear de von Bertalanffy que, de acordo com Barbosa e Coelho (2003), foi o mais eficiente na estimação desses parâmetros. Para tanto, foram eliminados os dados das fêmeas com menos de 12 pesagens, aquelas sem pesagens após os 24 meses de idade e, também, aquelas sem pesagens no início da fase de crescimento (do nascimento até seis meses de idade). Após isso, os "outliers" detectados pelo procedimento "Box plot" do Statistical Analysis System (SAS, 2000) também foram eliminados.

Os coeficientes de correlação de Pearson entre os parâmetros da curva de crescimento e as medidas de eficiência produtiva foram estimados utilizando-se o procedimento CORR do Statistical Analysis System (SAS, 2000). O nível de probabilidade considerado para o estabelecimento de significância dos coeficientes foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os coeficientes de correlação entre os parâmetros da curva de crescimento (peso à maturidade e taxa de maturação) e as medidas de eficiência produtiva das vacas na primeira lactação (idade ao primeiro parto, produções de leite na lactação e até os 305 dias, duração da primeira lactação, primeiro intervalo de partos e produção de leite/dia de intervalo de partos) e até o descarte do rebanho (longevidade e duração da vida útil) são apresentados na Tabela 1.

O coeficiente de correlação entre o peso à maturidade e a taxa de maturação foi igual a $-0,80$ ($P < 0,01$), indicando que quanto maior a taxa de maturação menor o peso à maturidade da vaca e vice-versa. Em fêmeas da raça Holandesa criadas no Brasil, em regime de confinamento e com pesagens até aos 24 meses de idade, Freitas et al. (1997) encontraram coeficiente de correlação de $-0,53$ entre esses parâmetros.

Com relação ao peso à maturidade e as medidas de eficiência produtiva, apenas o coeficiente de correlação com a duração da primeira lactação foi significativo ($P < 0,05$) e na direção desfavorável ($-0,11$), ou seja, as vacas com maior peso à maturidade apresentaram menor duração da primeira lactação. Com exceção dessa característica (duração da primeira lactação), os resultados obtidos nesse trabalho não são concordantes com a hipótese sugerida por Essl (1998) de que animais precoces têm, em média, menor número de ciclos reprodutivos sem problemas do que animais de maturação tardia.

A taxa de maturação correlacionou-se significativamente e de modo favorável com a idade ao primeiro parto ($-0,22$), a produção de leite na primeira lactação ($0,18$), a produção de leite até 305 dias ($0,17$), a duração da primeira lactação ($0,18$) e a longevidade das vacas ($0,14$).

Como a taxa de maturação é uma medida de precocidade (velocidade com que o animal atinge o peso à maturidade), o resultado referente à idade ao primeiro parto sugere que as novilhas com maiores taxas de maturação são mais precoces sexualmente e, por isso, podem ter apresentado cio fértil em idades mais jovens do que aquelas de menor taxa de maturação e, por isso, tiveram menor idade ao primeiro parto. Strandberg (1992) encontrou relação favorável entre o aumento da idade ao primeiro parto até aos 30 meses e a vida produtiva de vacas leiteiras, mas depois dessa idade um limite foi atingido e seguido por uma pequena diminuição na vida produtiva.

Os resultados obtidos com relação à taxa de maturação e as características de produção de leite e

duração da primeira lactação (Tabela 1) indicam que as vacas mais precoces podem ser mais eficientes do que as de maturação tardia. No entanto, a duração da vida útil e a produção de leite por dia de intervalo de partos não correlacionaram-se significativamente com a taxa de maturação.

Os resultados obtidos com relação à taxa de maturação e a longevidade das vacas são discordantes da conclusão de Essl (1998), com base em ampla revisão da literatura sobre o assunto, de que há antagonismo entre maturidade precoce e longevidade. O resultado obtido nesse trabalho mostra que as vacas com maior taxa de maturação e, portanto, menor peso à maturidade, tiveram maior longevidade do que as de maturação tardia (Tabela 1). Esse resultado indica que, para vacas criadas em sistemas baseados na utilização de forrageiras tropicais, o tamanho ótimo à maturidade deve ser menor do que aquele indicado para sistemas de produção que têm como base a utilização de altos níveis de alimentos concentrados, como é o caso dos trabalhos revisados por Essl (1998).

CONCLUSÕES

O peso à maturidade correlacionou-se significativamente, mas de maneira desfavorável, com a duração da primeira lactação. A taxa de maturação correlacionou-se favoravelmente com a maioria das medidas de eficiência produtiva das vacas, sugerindo a possibilidade de ser utilizada como critério de seleção em rebanhos leiteiros para aumentar a eficiência produtiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, P. F.; COELHO, J. G. Efficiency of non-linear models for estimation of growth curve parameters of Holstein-Friesian females. In: WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION, 9., Porto Alegre, Brazil, October 2003. \\Proceedings\\ ... Porto Alegre: UFRGS (CD-Rom).
2. FREITAS, A. F. de; DURÃES, M. C.; TEIXEIRA, N. M. Curvas de crescimento de novilhas da raça Holandesa mantidas em regime de confinamento. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, MG, v. 49, n. 01, p. 85-93, 1997.
3. MENDENHALL, W. Introduction to Probability and Statistics, 5th ed. North Scituate: MA, 1979, 594p.
4. SÖLKNER, J. Genetic relationships between level of production in different lactations, rate of maturity and longevity in a dual purpose cattle population. Livestock Production Science, v. 23, p. 33-45, 1989.
5. STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. Stat User's Guide. Cary, NC; SAS Institute, 2000.
6. STRANDBERG, E. Lifetime performance in dairy cattle. Acta Agriculturae Scandinavica, v. 42, p. 71-81, 1992.