

ENDOGAMIA E TAMANHO EFETIVO POPULACIONAL NA RAÇA GIR MOCHO

Fernando Enrique Madalena¹, Fábio José Carvalho Faria², Anibal Eugênio Vercesi Filho², Luiz Antonio Josahkian³

¹ Professor do Departamento de Zootecnia, EV-UFMG, Av. Antônio Carlos 6627, Cx.P. 567, CEP 30123-970, Belo Horizonte - MG, Bolsista do CNPq;

² Aluno de Doutorado em Ciência Animal, EV-UFMG;

³ Superintendente Técnico da ABCZ e Professor de Melhoramento Animal da Faculdade de Agronomia e Zootecnia de Uberaba - FAZU.

Introdução

Na importação de 1907, alguns animais da raça Gir seguiram para Goiás e já em 1912 animais Gir com caráter mocho foram apresentados na Feira Agropecuária Oficial. Desse modo surgiu o gado Gir Mocho, proveniente do rebanho goiano, e que passou a despertar interesse por sua criação, desde então. Em 1976 foi instituído o livro de registro genealógico incluindo a variedade mocha (ABCZ, 2002). No triênio de 1999/2000/2001, foi registrada uma média de 514 animais (ABCZ, 2002). O objetivo deste estudo foi calcular o tamanho efetivo (N_e) da população registrada Gir Mocho, com base no aumento da taxa de endogamia (ΔF), e as estatísticas de F , propostas por Wright (1965), parâmetros importantes para a descrição da estrutura da população e para o delineamento de programas de melhoramento genético e conservação de germoplasma.

Material e Métodos

Foram utilizados os dados do registro genealógico da raça Gir Mocho da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), disponíveis sob processamento eletrônico. O arquivo de dados consistiu de 29.146 observações entre os anos de 1976 a 1998, referentes a amostragem de 34.164 registros (<http://www.abcz.org.br>). As populações referenciais foram tomadas entre os anos de 1979-1983, 1984-1988, 1989-1993 e 1994-1998. Com o intuito de averiguar o nível de endogamia e a estrutura populacional, as estatísticas F de Wright (1965) F_{it} , F_{st} e F_{is} foram calculadas. O coeficiente F_{it} , que expressa a taxa média de endogamia, foi estimado por meio da aplicação de um programa em linguagem Fortran que utiliza o algoritmo descrito por Meuwissen e Luo (1992), gentilmente cedido pelo Dr. Didier Boichard (INRA). O F_{st} designa o coeficiente médio de endogamia esperado se os reprodutores de cada período fossem acasalados aleatoriamente, e foi estimado em populações hipotéticas produzidas pelo acasalamento ao acaso dos pais, dentro de cada período, por meio de programa escrito em linguagem Fortran gentilmente cedido pelo Dr. Tetsuro Nomura (Kyoto Sangyo University). O coeficiente F_{is} expressa o desvio da casualidade obtida nos acasalamentos atuais e foi obtido como $(1 - F_{it}) = (1 - F_{st})(1 - F_{is})$. Se $F_{is} > 0$, então a endogamia atual (F_{it}) ultrapassa o nível esperado sob acasalamentos ao acaso (F_{st}), implicando em que os acasalamentos estejam acontecendo entre animais mais aparentados que a média. Nesta hipótese, conseqüentemente, a população estará dividida em sub-populações. Quando $F_{is} < 0$, evita-se a endogamia ou seja, o acasalamento entre sub-populações é predominante. O tamanho efetivo da população (N_e) foi estimado por

meio da variação dos coeficientes atuais de endogamia entre gerações, conforme Falconer e Mackay (1996) em que $\Delta F = F_{it} - F_{it-1}/1 - F_{it-1}$; com rearranjos $N_e = 1/2\Delta F$.

Resultados e Discussão

O coeficiente médio de endogamia da população (F_{it}) apresentou crescimento acentuado, da ordem de 1.300,0%, entre o primeiro e o quarto período, passando de 0,22% para 3,06%. Apesar da magnitude de aumento, este nível de endogamia na população é, por hora, aceitável. O F_{st} , da mesma forma, apresentou aumento de 2.000,0%, do primeiro ao último período, sendo que este incremento deve-se provavelmente ao aumento do grau de parentesco entre os progenitores. O coeficiente F_{is} cresceu, também, cerca de 1.000%, e indica que a raça está subdividida, dada a magnitude de seu valor. O acréscimo da taxa de endogamia entre gerações (ΔF) passou de 0,21%, no primeiro período, para 2,04% no quarto, o que resultou numa diminuição significativa do tamanho efetivo da população. O N_e calculado para os quatro períodos indicou grande queda e, no último período, representou cerca de 10% do que se obteve no início deste estudo. Para Goddard e Smith (1990) um N_e mínimo de 40 se faz necessário, por geração, para maximizar o retorno econômico em população selecionada com estrutura de inseminação artificial. Meuwissen e Woolliams (1994) recomendam valores entre 30 a 250, para prevenir decréscimo no valor adaptativo. A evolução das estatísticas de F , ΔF e N_e , para a raça Gir Mocho nos quatro períodos estudados pode ser vista na Tabela 1.

Tabela 1. Evolução dos parâmetros populacionais na raça Gir Mocho.

Períodos	F_{it} (%)	F_{st} (%)	F_{is} (%)	ΔF (%)	N_e
1979-1983	0,22	0,08	0,15	0,21	229
1984-1988	0,97	0,40	0,57	0,81	62
1989-1993	1,56	0,70	0,87	1,11	45
1994-1998	3,07	1,55	1,54	2,04	24

Conclusões

Apesar de manter níveis aceitáveis de endogamia (F_{it}), em função da magnitude da redução do seu tamanho efetivo, a variabilidade genética da raça Gir Mocho pode estar sendo altamente comprometida.

Referências Bibliográficas

- ABCZ. "Estatísticas", <http://www.abcz.org.br> 10/03/2002.
- FALCONER, D. S., MACKAY, T. F. C. 1996. Introduction to Quantitative Genetics. 4 ed. New York:Longman. 464p.
- GODDARD, M. G., SMITH, C. 1990. Optimum number of bull sires in dairy cattle breeding. J. Dairy Sci., 73:1113-1122.
- MEUWISSEN, T. H. E., LUO, Z. 1992. Computing inbreeding coefficients in large populations. Genet. Sel. Evol. 24:305-313.
- MEUWISSEN, T. H. E., WOOLLIAMS, J. 1994. Effective sizes of livestock populations to prevent a decline in fitness. Theor. Appl. Genet. 89:1019-1026.
- WRIGHT, S. 1965. The interpretation of population structure by F-statistics with special regards to systems of mating. Evol. 19:395-420.

Agradecimentos

Os autores agradecem a ABCZ pela concessão dos dados para este trabalho, realizado com apoio do CNPq, CAPES e FAPEMIG.