

VIII Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável
5th International Conference on Sustainable Agriculture
6 a 8 de Outubro de 2016

Efeitos da endogamia em bovinos leiteiros: revisão¹

Diana Carla Fernandes Oliveira², Lorena Tavares de Oliveira², Frank Angelo Tomita Bruneli³, Cristina Moreira Bonafé⁴

¹Parte da Dissertação do primeiro autor, financiado pela CAPES.

²Mestranda do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UFVJM.

³Pesquisador Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora.

⁴Professor do Departamento de Zootecnia, UFVJM.

Resumo: A endogamia é uma característica que deve ser considerada principalmente em rebanhos leiteiros, pois com o surgimento dos programas de melhoramento e seleção de animais com genética superior, utiliza-se poucos animais, aumentando as chances de animais aparentados se acasalarem. A endogamia é utilizada para fixação de características e alguns criadores a utilizam para obtenção de rebanhos mais uniformes. Contudo, a endogamia pode trazer problemas produtivos e reprodutivos, apresentando correlação negativa com características de interesse econômico como produção de leite, mastite, longevidade. A presente revisão teve como objetivo apresentar os principais efeitos da endogamia em rebanhos leiteiros.

Palavras-chave: endogamia, bovinos leiteiros

Abstract: The inbreeding is a feature that should be considered mainly in dairy herds, because with the emergence of breeding programs and selection of animals with superior genetics, we use a few animals, increasing the chances of akin animals to mate. The inbreeding is used for fixing characteristics and some breeders use it to obtain more uniform flocks. However, the inbreeding can bring productive and reproductive problems, presenting negative correlation with characteristics of economic interest as milk production, mastitis, longevity. This present review aimed to present the main effects of inbreeding in dairy herds.

Keywords: inbreeding, dairy cattle

Introdução

Com o surgimento dos programas de melhoramento, a intensidade de seleção aumentou, trazendo como consequência o uso extensivo de poucos animais com genética superior. Este fato, aliado as tecnologias utilizadas em reprodução como por exemplo: inseminação artificial e fertilização in vitro, têm aumentado a endogamia nos rebanhos (CANOZA-CAYO et al., 2014). Apesar de trazer progresso genético, o uso de poucos touros, diminuiu a variabilidade genética e aumenta a chance de animais aparentados acasalarem, aumentando a endogamia. Os efeitos da endogamia sobre as características de importância econômica tem sido constantemente desfavoráveis. Na

literatura os efeitos prejudiciais da endogamia sobre as características importantes em rebanhos leiteiros, como reprodução e produção de leite (HINRICHS *et al.*, 2011). A presente revisão teve como objetivo apresentar os principais efeitos da endogamia em rebanhos leiteiros.

Revisão de literatura

A endogamia ou consanguinidade resulta do acasalamento, intencional ou não, entre parentes mais próximos, sendo definida como a probabilidade de que dois alelos em qualquer lugar são idênticos por descendência (FALCONER E MACKAY, 1996). O grau de endogamia é descrito pelo coeficiente de endogamia (F), ou seja, pela probabilidade de que dois alelos em um loco tomado ao acaso sejam idênticos por descendência. Coeficiente de endogamia de um indivíduo é a metade do grau de parentesco entre seu pai, que é medido pelos ancestrais em comum, quanto maior o grau de parentesco maior endogamia no acasalamento.

A endogamia é capaz de alterar a constituição genética da população, isto se dá por meio do aumento da homozigose e, conseqüentemente, da diminuição da heterozigose, alterando, assim, a frequência genotípica e diminuindo a variabilidade genética do rebanho (KIM *et al.*, 2015). Contudo, a endogamia pode trazer problemas produtivos e reprodutivos ao rebanho, pois muitas anomalias congênitas se manifestam somente em homozigose recessiva (LOPES *et al.*, 2016). Além disso, as chances de manifestação de combinações gênicas desfavoráveis são maiores entre animais endogâmicos, promovendo o efeito inverso da heterose, que resulta na depressão endogâmica (GONÇALVES *et al.*, 2011), que seria a diminuição do desempenho médio fenotípico (FALCONER E MACKAY, 1996), geralmente maior nas características associadas com a aptidão e sobrevivência.

Apesar de ser um processo prejudicial, tanto para a expressão das características de interesse econômico quanto para o ganho genético em programas de seleção, a endogamia foi utilizada como forma de fixar características com maior intensidade e estabelecer as populações que serviriam de base para o melhoramento dos animais (CARVALHEIRO E PIMENTEL, 2004). E ainda é utilizada por alguns produtores com a finalidade de aumentar a prepotência nas linhagens (capacidade de um indivíduo de produzir descendentes semelhantes a ele), uma vez que indivíduos mais endogâmicos possuem menor variação de gametas e, assim, a progênie tende a ser mais uniforme (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

A pesquisa mostra que houve um aumento geral do nível de endogamia em populações de bovinos de leite em vários países. Segundo Funk (2006) a endogamia média de vacas Holandesas nos Estados Unidos passou de 2,7% em 1970 para 6,8% em 2000, com previsão de aumento para 8,2% em 2010 e 9,7% em 2020. Kearney *et al.* (2004) relataram uma taxa de endogamia de 0,03% entre 1968 a 1991 e um aumento da taxa de 0,17% ao ano para o período de 1992 a 2002 em vacas Holandesas no Reino Unido. Maiwashe *et al.* (2006) em um estudo sobre raças Sul Africano Ayrshire, Guernsey, Holandesa e Jersey relataram que para a maioria do período de 1960-1975, pelo menos, 70% da população eram fundação animais. Um rápido aumento da proporção de animais com ambos os pais conhecidos ocorreu no período de 1975 a 1985.

O efeito prejudicial da endogamia sobre características importantes como produção, reprodução em bovinos leiteiros tem sido bem documentado por vários estudos. Sørensen *et al.* (2006), verificaram o efeito quadrático da endogamia sobre a

mastite clínica e a CCS em vacas Holandesa da Dinamarca. Croquete *et al.* (2006) observaram baixo efeito da endogamia sobre essas características, enquanto Gulisija *et al.* (2007) não conseguiu detectar uma significativa efeito da endogamia sobre CCS. Efeitos negativos da endogamia sobre a produção de leite, intervalo entre partos e idade ao primeiro parto forma relatadas por Silva *et al.* (2001) em vacas da raça Mantiqueira, Panetto *et al.* (2010) em vacas Guzerá e Mc Parland *et al.* (2007) em vacas Holandesas. Para a produção de leite em 305 dias de lactação, em geral existe uma redução de aproximadamente 22,7 kg de leite para cada 1% de aumento da consanguinidade. Alvarez *et al.* (2005) verificaram redução, decorrente da endogamia, do número de embriões transferíveis produzidos por doadoras.

No que diz respeito à longevidade produtiva, Hudson e Van Vleck (1984a) observaram uma pequena redução no *stayability* para 48 meses de idade em bovinos Ayrshire. E em outro estudo os efeitos negativos a endogamia foram confirmados envolvendo as raças Ayrshire, Guernsey, Holandesa, Jersey e Pardo Suíço (HUDSON E VAN VLECK, 1984b). Carolino e Gama (2008) observaram forte impacto da endogamia sobre a longevidade produtiva de vacas Alentejanas. Efeito negativo sobre a *stayability* também foram observados por Santana Júnior *et al.* (2010) em vacas Nelore.

Considerações finais

Apesar da endogamia apresentar suas vantagens para fixação de características, em contra partida apresenta desvantagens. Os acasalamentos entre parentes devem ser evitados, mas quando utilizados devem ser criteriosamente monitorados e quando praticados devem ser restritos a populações reduzidas.

Literatura citada

ALVAREZ, R. H.; SILVA, M. V. G. B.; CARVALHO, J. B.P. *et al.* Effects of inbreeding on ovarian responses and embryo production from superovulated Mantiqueira breed cows. **Theriogenology**, v. 64, p. 1669-1676, 2005.

CANAZA-CAYO, A. W.; LOPES, P. S.; SILVA, M. V. G. *et al.* A. Estrutura populacional da raça Girolando. **Ciência Rural**, v. 44, n. 11, p. 2072-2077, 2014.

CAROLINO, N.; GAMA, L. T. Inbreeding depression on beef cattle traits: estimates, linearity of effects and heterogeneity among sire-families. **Genetics Selection Evolution**, v. 40, p. 511–527, 2008.

CARVALHEIRO, R.; PIMENTEL, E. C. G. Endogamia: possíveis consequências e formas de controle em programas de melhoramento de bovinos de corte. Workshop em genética e melhoramento na pecuária de corte. FCAV. UNESP. Jaboticabal, 2004.

CROQUET, C.; MAYERES, P.; GILLON, A. *et al.* Inbreeding depression for global and partial economic indexes, production, type, and functional traits. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n. 6, p. 2257–2267, 2006.

FALCONER, D. S. & MACKAY, T. F. C. Introduction to Quantitative Genetics. Longman, Harlow Essex, UK, 1996.

FUNK, D. A. Major Advances in Globalization and Consolidation of the Artificial Insemination Industry. **Journal of Dairy Science**, v.89, n.4, p. 1362-1368, 2006.

GONÇALVES, R.W.; COSTA, M. D.; ROCHA JÚNIOR, V. R. et al. Efeito da endogamia sobre características reprodutivas em um rebanho da raça Mangalarga Marchador. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 12, n. 3, p. 641-649, 2011.

GULISIJA, D.; GIANOLA, D.; WEIGEL, K. A. Nonparametric analysis of inbreeding on production in Jersey cows. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 1, p. 493–500, 2007.

HINRICHS, D and THALLER, G. Pedigree analysis and inbreeding effects on calving traits in large dairy herds in Germany. **Journal of Dairy Science**, v.94 n. 9, p.4726-4733, 2011.

HUDSON, G. F. S., VAN VLECK, L. D. Effects of inbreeding on milk and fat production, stayability, and calving interval of registered Ayrshire cattle in the northeastern United States. **Journal of Dairy Science**, v.67, n. 1, p. 171–179, 1984a.

HUDSON, G. F. S.; VAN VLECK, L.D. Inbreeding of artificially bred dairy cattle in the northeastern United States. **Jouranal of Dairy Science**, v. 67, n. 1, p.161–170, 1984b.

KEARNEY, J.F.; WALL, E.; VILLANUEVA, B. et al. Inbreeding trends and application of optimized selection in the UK Holstein population. **Jouranal of Dairy Science**, v. 87, n. 10, p. 3503-3509, 2004.

KIM, E.; SONSTEGARD, T. S.; Van TESSEL, C. P. et al. The relationship between runs of homozygosity and inbreeding in Jersey cattle under selection. **Plos One**, v.10, p. 1-17, 2015.

LOPES, F. B.; MAGNOBOSCO, C. U.; SOUZA, F. M. et al. Efeito da endogamia sobre pesos pré-desmame em bovinos da raça Nelore mocho criados a pasto no bioma Cerrado. **Archivos de Zootecnia**, v. 65, n. 250, p. 177-182, 2016.

MAIWASHE, A.; NEPHAWE, K. A.; THERON, H. E. Analysis of stayability in South African Angus cattle using a threshold model. **South African Journal of Animal Science**, 2009.

Mc PARLAND, S. *et al.* Inbreeding effects on milk production, calving performance, fertility, and conformation in Irish Holstein-Friesians. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 9, p. 4411–4419, 2007.

OLIVEIRA, P. S.; SANTANA JÚNIOR, M. L.; PEDROSA, V. B. et al. Estrutura populacional de rebanho fechado da raça Nelore da linhagem Lemgruber. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 6, p. 639-647, 2011.

PANETTO, J. C. C.; GUTIÉRREZ, J. P.; FERRAZ, J. B. S. et al. Assessment of inbreeding depression in a Guzerat dairy herd: Effects of individual increase in inbreeding coefficients on production and reproduction. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 10, p. 4902-4912, 2010.

SANTANA JÚNIOR, M. L.; OLIVEIRA, P. S.; PEDROSA, V. B. et al. Effect of inbreeding on growth and reproductive traits of Nellore cattle in Brazil. **Livestock Science**, v.131, p. 212-217, 2010.

SILVA, M. V. G. B.; FERREIRA, W. J.; COBUCI, J. A. et al. Efeito da Endogamia sobre características produtivas e reprodutivas de bovinos do Ecótipo Mantiqueira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1236-1242, 2001.

SORENSEN, A. C.; MADSEN, P.; SORENSEN, M. K. et al. Udder health shows inbreeding depression in Danish Holsteins. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n. 10, p. 4077-4082, 2006.



**Simpósio Brasileiro de
Agropecuária Sustentável**

**5th International Conference
on Sustainable Agriculture**

**Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento
Sustentável das Novas Fronteiras Agrícolas**

Organização do Evento



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO

Embrapa

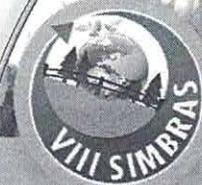
www.simbras-as.com.br

Sinop (MT)



**Simpósio Brasileiro de
Agropecuária Sustentável**

**5th International Conference
on Sustainable Agriculture**



ISSN: 2176-0772



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MATO GROSSO



Embrapa

FAPEMAT

6 a 8 de outubro de 2016

Sinop, MT, Brasil

www.simbras-as.com.br