



VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal *São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008*

Correlações genéticas entre diâmetro de fibras musculares e características de qualidade de carne em uma linhagem macho de frangos¹

Andrezza Maria Felício², José Bento Sterman Ferraz³, Júlio César de Carvalho Balieiro³, Joanir Pereira Eler³, Elisângela Chicaroni de Mattos⁴, Jane Lara Brandani Marques Grosso², Leila de Genova Gaya⁵, Cristina Tschorny Moncau⁶, Maria Elisa Bueno da Silva⁷, Rodrigo Müller de Souza⁷

¹Parte da dissertação da primeira autora, financiada pela FAPESP e pela Aviagen do Brasil

²Mestranda em Zootecnia - FZEA - USP/Pirassununga. Bolsista FAPESP. e-mail: andrezzafeleicio@usp.br

³Professor do Departamento de Ciências Básicas - FZEA - USP/Pirassununga.

⁴Analista de Sistemas do Grupo de Melhoramento Animal - FZEA - USP/Pirassununga.

⁵Professora do Centro de Educação Superior do Oeste - Universidade de Santa Catarina - Chapecó.

⁶Aluno de Graduação do Curso de Zootecnia - FZEA - USP/Pirassununga.

⁷Aluno de Graduação do Curso de Engenharia de Alimentos - FZEA - USP/Pirassununga.

Resumo – Dados de um programa de seleção de frangos foram utilizados para estimar os coeficientes de correlação genética entre diâmetro das fibras musculares e características de qualidade de carne. Os coeficientes de correlação genética foram estimados pelo método de máxima verossimilhança restrita, utilizando-se o programa MTDFREML. A matriz de parentesco continha 77.474 animais. As estimativas de correlação genética entre diâmetro das fibras e a* (parâmetro de cor - teor de vermelho) foi 0,40 e entre diâmetro das fibras e EXSU (perdas por exsudação), CONG (perdas por descongelamento) e COZ (perdas por cozimento) foram 0,69, 0,84 e 0,72, respectivamente. Esses valores mostraram existir importante associação genética entre as características estudadas e indicaram que a seleção para menor diâmetro das fibras musculares pode afetar favoravelmente as características relacionadas com perda de água da carne, aumentando o rendimento industrial da carne de frangos.

Palavras-chave: correlações genéticas, frangos, melhoramento genético, qualidade industrial da carne de aves, tamanho da fibra

Genetic correlation between muscle fibers diameter and meat quality traits in a male broiler line

Abstract – Data from a broiler selection program were used to estimate the genetic correlation for muscle fibers diameter and meat quality traits. Genetic correlation was estimated by restricted maximum likelihood method, using the software MTDFREML, with relationship matrix with 77.474 animals. Estimate of genetic correlation among muscle fiber diameter and a* (color parameter - redness) was 0.40 and between diameter and EXSU (weep loss), CONG (drip loss) and COZ (shrink loss) were 0.69, 0.84 and 0.72, respectively, which showed the existence of important genetic association between these traits. Those results indicate that selection for higher muscle

fibers diameter may be increasing the measures of meat water losses and industrial yield of poultry.

Keywords: animal breeding, broilers, fiber size, genetic correlation, poultry meat industrial quality

Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor de carne de frango do mundo com cerca de 10,2 milhões de toneladas produzidas (ABEF, 2007), sendo o primeiro exportador mundial de carne de frango com 3,3 milhões de toneladas exportadas (AVISITE, 2007).

Melhoria contínua no esquema e nas ferramentas dos programas de melhoramento genético faz com que a indústria avícola busque sempre aves compatíveis com as exigências dos mercados produtivo, industrial e consumidor. Assim, diferenças nas características quantitativas do tecido muscular parecem estar relacionadas com problemas ligados à qualidade da carne dos frangos, e isto significa muitas perdas para a indústria processadora e também para o mercado consumidor, afetando os atributos e as propriedades funcionais da carne.

A importância do estudo das correlações está no fato de que a seleção para uma determinada característica pode causar resposta em outra geneticamente relacionada (ELER, 2008).

O objetivo deste trabalho foi estimar as correlações genéticas entre o diâmetro de fibras musculares e de algumas características de qualidade de carne em uma linhagem macho de frangos.

Material e Métodos

Neste estudo foram coletadas informações dos irmãos completos das aves de um rebanho elite pertencentes a uma empresa de genética de frangos do Brasil, no qual é realizado o processo de seleção de uma linhagem macho de frangos da Empresa. A coleta de dados foi realizada no Matadouro Escola do Campus da USP de Pirassununga, no Laboratório de Carnes, no Laboratório de Citologia e Imunohistoquímica e no Laboratório de Morfofisiologia Molecular e Desenvolvimento da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo (FZEA/USP), em Pirassununga, no período de maio de 2006 a dezembro de 2007.

As características analisadas foram: **Parâmetros de Cor (L^* , a^* , b^*)**, avaliados pelo Sistema CIELab, com determinação dos parâmetros L^* (luminosidade), a^* (teor de vermelho) e b^* (teor de amarelo), com o auxílio de um colorímetro portátil (modelo MiniScan XE, marca HunterLab) em 24 horas após o abate, no músculo *Pectoralis major* em sua superfície ventral; **Perdas de água por exsudação (EXSU)**, foi determinada em 24 horas após o abate, onde uma amostra do músculo *Pectoralis major* foi pesada, sendo a seguir apoiada em uma malha e envolta e suspensa por um saco plástico repleto de ar, sendo as amostras submetidas à refrigeração (0°C) e pesadas após 24 horas, com a diferença em porcentagem entre o peso inicial e o final correspondendo à perda de água por exsudação; **Perdas de água por descongelamento:** em 24 horas após o abate, amostras do músculo *Pectoralis major* foram acondicionadas em saco plástico e armazenadas em freezer a -18°C. As amostras foram descongeladas em refrigerador a 4°C e então pesadas. A diferença em porcentagem entre o peso inicial e o final correspondeu à perda de água por descongelamento; **Perdas de água por cozimento (COZ)**, amostras do músculo *Pectoralis major* após descongeladas e pesadas, foram assadas em forno elétrico até que atingissem a temperatura interna em torno de 72°C, resfriadas em temperatura ambiente e pesadas novamente, com a diferença em porcentagem entre o peso inicial e o final correspondendo à perda de água

por cozimento; **Diâmetro das fibras musculares (DIAM)**: a cada abate, foram retiradas pequenas amostras do músculo *Pectoralis major*. Em seguida, os fragmentos coletados passaram pelas etapas de fixação em formalina, inclusão em parafina, corte em micrótomo e coloração em Hematoxilina-Eosina. Depois de montadas, 1.295 lâminas foram submetidas ao microscópio Axioplan (marca *Carl Zeiss*) acoplado ao sistema de digitação de imagem, onde os campos das lâminas foram digitalizados por meio da câmera digital Axiocam. As imagens foram avaliadas através do programa Axiovision 4.6, sendo que de cada lâmina foram digitalizadas seis imagens (campos) com lente objetiva de 40x para leituras de diâmetro de fibras musculares. Após a determinação dos diâmetros das fibras dos seis campos de cada lâmina, foi estabelecido o diâmetro médio das fibras do músculo de cada ave.

Os dados foram processados no Grupo de Melhoramento Animal, do Departamento de Ciências Básicas da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, em Pirassununga, SP. As estatísticas descritivas foram calculadas pelo procedimento PROC MEANS do programa *Statistical Analysis System*, (SAS, 2004). A matriz de parentesco foi composta por 77.474 animais. Foram realizadas análises genéticas pelo método de máxima verossimilhança restrita, utilizando-se o modelo animal e o programa MTDFREML (Boldman et al., 1995).

Resultados e Discussão

As estatísticas descritivas das características analisadas, bem como, as estimativas das correlações genéticas, são apresentadas nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1- Número de observações (N), média (MED), desvio-padrão (DP), coeficiente de variação (CV) e valores mínimo (MIN) e máximo (MAX) das características analisadas.

Característica ¹	N	MED	DP	CV (%)	MIN	MAX
L*	3.390	55,60	3,22	5,78	37,36	67,48
a*	3.390	5,57	1,23	22,15	2,20	13,73
b*	3.386	13,85	2,12	15,28	2,78	20,16
EXSU (%)	3.310	2,07	0,58	27,97	0,30	4,00
CONG (%)	3.409	5,43	3,18	58,46	0,21	18,74
COZ (%)	3.401	18,60	5,35	28,78	6,01	32,80
DIAM (µm)	1.295	47,23	7,96	16,85	30,06	143,30

¹L* = luminosidade; a* = teor de vermelho; b* = teor de amarelo; EXSU = perdas por exsudação; CONG = perdas por descongelamento; COZ = perdas por cozimento; DIAM = diâmetro de fibras musculares.

Tabela 2- Estimativas de correlações genéticas entre diâmetro de fibras musculares e características de qualidade de carne das características estudadas.

	L*	a*	b*	EXSU	CONG	COZ
DIAM	-0,11	0,40	0,03	0,69	0,84	0,72

DIAM = diâmetro de fibras musculares; L* = luminosidade; a* = teor de vermelho; b* = teor de amarelo; EXSU = perdas por exsudação; CONG = perdas por descongelamento; COZ = perdas por cozimento.

Os coeficientes de correlação genética estimados neste estudo entre diâmetro e o parâmetro de cor L* e entre diâmetro e o parâmetro de cor b* variaram entre -0,11 a -

0,03. Os resultados indicam a associação genética entre estas características é muito pequena ou mesmo nula. Já o valor da estimativa entre diâmetro e a^* (0,40) indica associação genética entre elas. Na linhagem analisada, a seleção genética para redução do diâmetro da fibra muscular mostra que, quanto menor o diâmetro da fibra, menor o teor de vermelho da carne.

Os valores estimados para a correlação genética entre diâmetro e as medidas de perdas de água da carne demonstram haver uma elevada e positiva associação genética entre diâmetro e EXSU (0,69), entre diâmetro e CONG (0,84) e entre diâmetro e COZ (0,72). Estes resultados demonstram que aumentos significativos relacionados à qualidade da carne podem ser obtidos.

Conclusões

As características estudadas indicaram a existência de importantes associações genéticas capazes de apresentar satisfatório potencial de resposta à seleção. A seleção para reduzir o diâmetro das fibras musculares levariam a uma redução das perdas de água da carne favorecendo a obtenção de produtos processados de melhor qualidade e uma maior rentabilidade tanto para a indústria como para o mercado consumidor.

Literatura Citada

- ABEF. Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos. Disponível em: <<http://www.abef.com.br>>. Acesso em: 04 jan. 2008.
- AVISITE. Disponível em: <<http://www.avisite.com.br/noticias/default.asp?CodNoticia=6424>>. Acesso em 04 jan. 2008.
- BOLDMAN, K.G. et al. **A manual for use of MTDFREML: Set of programs to obtain estimates of variances and covariances (DRAFT)**. Lincoln: Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1995. 120p.
- ELER, J.P. **Teorias e métodos em melhoramento genético animal**. I- Bases do Melhoramento Genético Animal. Pirassununga: FZEA-USP, 2008. 239p.
- SAS - **STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS. User's guide. Version 9.1**. Cary, 2004. 5136 p.