

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Estimativas da tendência genética e da herdabilidade da capacidade de retenção de água da carne em linhagem de frangos

José Teodoro de Paiva¹, Leila de Genova Gaya², José Bento Sterman Ferraz³, Gerson Barreto Mourão⁴, Andrezza Marcovig Moreira Alves da Costa³, Tércio Michelan Filho⁵

¹Graduação em Zootecnia, UFSJ, São João del-Rei. e-mail: teo.paiva@hotmail.com

²Departamento de Engenharia de Biosistemas, UFSJ, São João del-Rei. e-mail: genova@ufs.edu.br

³Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, Pirassununga. e-mail: jbferraz@usp.br

⁴Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba. e-mail: gbmourao@esalq.usp.br

⁵Aviagen do Brasil Ltda., Rio Claro. e-mail: tmichelan@aviagen.com

Resumo: Um banco de dados pertencentes a um programa de seleção de frangos foi utilizado para estimar a tendências genéticas e a herdabilidade das variáveis perdas de água da carne por exsudação, descongelamento e cozimento, indicativas da capacidade de retenção de água da carne. Os componentes de variância foram obtidos pelo método da máxima verossimilhança restrita e as tendências genéticas foram estimadas pela regressão dos valores genéticos médios das aves ao longo das gerações. As tendências foram decrescentes para as variáveis perdas por exsudação (-0,0007%) e descongelamento (-0,0378%), sugerindo que ambas não tem sido afetadas desfavoravelmente na linhagem estudada. No entanto, a tendência genética para as perdas de água por cozimento foi positiva (+0,0154%), sugerindo a ocorrência de seleção indireta desfavorável para esta característica. As estimativas de herdabilidade para as variáveis perdas de água da carne por exsudação, descongelamento e cozimento apresentaram valores de $0,12 \pm 0,04$, $0,26 \pm 0,05$ e $0,16 \pm 0,04$, respectivamente, indicando pouca ou moderada influência de fatores genéticos aditivos na expressão destas características. Recomenda-se o monitoramento da resposta correlacionada dos critérios de seleção utilizados sobre as perdas de água da carne por cozimento e sugere-se o uso da variável perdas de água por descongelamento como critério de seleção caso se deseje realizar seleção direta para melhorar a capacidade de retenção de água nesta linhagem.

Palavras-chave: aves, qualidade da carne, seleção

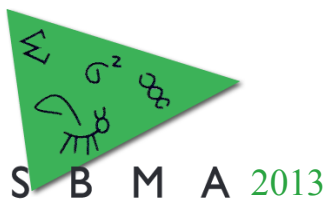
Genetic trend and heritability estimates for meat water retention ability in a broiler line

Abstract: Data of chicken from a broiler breeding program were used to estimate the genetic trend and the heritability for drip, thawing and thawing-cooking loss of the meat. These traits are indicative of meat water retention ability. The variance components were obtained by restricted maximum likelihood and the genetic trends were estimated by regression of the broiler average genetic values with respect to unit of time (generations). The trends were decreasing for drip loss (-0.0007%) and thawing loss (-0.0378%), suggesting that both traits were not unfavorable affected in this line. However, the genetic trend for thawing-cooking loss was positive (+0.0154%), suggesting the existence of indirect selection for this trait. The heritability estimates for drip, thawing and thawing-cooking loss of the meat were 0.12 ± 0.04 , 0.26 ± 0.05 e 0.16 ± 0.04 , respectively, which indicated little or moderate influence of additive genetic effects on the expression of these traits. The monitoring of the correlated responses of the selection criteria on meat thawing-cooking loss is recommended. We also suggest the use of the thawing loss as a selection criterion if the direct selection for the improvement of the water retention ability of the meat in this broiler line is desired.

Keywords: meat quality, poultry, selection

Introdução

O mercado de aves no Brasil apresentou um grande desenvolvimento nas últimas décadas. Esse avanço é decorrente principalmente do uso de seleção para características de desempenho nos programas de melhoramento genético. No entanto, esse tipo de seleção baseado apenas na taxa de crescimento deve ser revista, uma vez que tem alterado as características de qualidade da carne (Dransfield & Sosnicki, 1999). Em decorrência disto, sabe-se que a carne PSE (das iniciais das palavras da língua inglesa *pale*, *soft* e *exudative*) é um problema enfrentado pela indústria processadora, por se tratar de uma carne pálida, flácida e exsudativa. Esta apresenta uma menor capacidade de água no músculo, acarretando em um



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

acúmulo excessivo de fluido em carnes embaladas e resultando na rejeição do produto pelo consumidor (Anadón, 2002). A capacidade de retenção de água é um dos principais fatores que determinam a qualidade da carne de frangos, influenciando diretamente na sua maciez.

O estudo da tendência genética e da herdabilidade das variáveis relacionadas à capacidade de retenção de água da carne é de grande importância para avaliar as alterações na qualidade da carne provocadas por seleção indireta, permitindo o monitoramento do processo de seleção aplicado ao longo das gerações, e se a capacidade de retenção de água da carne é capaz de responder à seleção. Ressalta-se que estas estimativas são escassas na literatura. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi estimar a herdabilidade e as tendências genéticas para as medidas de capacidade de retenção de água, perdas por exsudação, cozimento e descongelamento, em uma linhagem macho de frangos.

Material e Métodos

Para o presente estudo foram utilizadas informações do rebanho elite de aves e de seus irmãos, programa denominado *sib test*, o qual tem a finalidade de avaliar as características de carcaça dos irmãos dos candidatos à reprodução. Cerca de 2.200 aves foram submetidas à coleta de dados.

As aves foram abatidas aos 44 dias de idade no Matadouro Escola da Universidade de São Paulo, em Pirassununga, São Paulo. Logo após o abate, 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. As amostras foram submetidas à refrigeração (0°C) e após 24 horas foram pesadas novamente. A diferença em porcentagem entre o peso inicial e o final correspondeu à perda de água da carne por exsudação. Outras amostras do mesmo músculo foram acondicionadas em saco plástico e armazenadas em freezer a -18°C. Logo depois, 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 da carne por descongelamento. As mesmas amostras, após serem descongeladas e pesadas, foram assadas em forno elétrico até que atingissem a temperatura interna em torno de 72°C. Em seguida, as amostras foram resfriadas em temperatura ambiente e pesadas novamente. A diferença em porcentagem entre o peso inicial e o final correspondeu à perda de água da carne por cozimento.

Os dados foram processados no Grupo de Melhoramento Animal, do Departamento de Ciências Básicas da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, em Pirassununga, São Paulo, e no Laboratório de Neurociência Experimental e Computacional da UFSJ, em São João del-Rei, Minas Gerais. Os valores genéticos e os componentes de variância foram obtidos pelo método da máxima verossimilhança restrita, usando modelo animal e o software MTDFREML (Boldman et al., 1995). O modelo matemático genérico utilizado nas análises foi: $y = Xb + Zu + e$, em que y é vetor das variáveis dependentes; X , matriz de incidência dos efeitos fixos; b , vetor dos efeitos fixos; Z , a matriz de incidência dos efeitos aleatórios; u , vetor dos efeitos aleatórios de valor genético; e , vetor de efeitos do resíduo, NID $(0, \sigma^2)$ para cada variável dependente. Foram considerados como efeitos fixos o lote e o sexo das aves e como efeito aleatório o efeito genético aditivo direto. As tendências genéticas foram estimadas por intermédio da regressão dos valores genéticos das aves em relação à unidade de tempo (gerações). O coeficiente de regressão obtido foi considerado como tendência genética média da característica. As análises de regressão foram realizadas por meio do software SAS (*Statistical Analysis System*, versão 8).

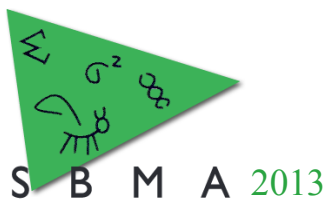
Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentadas as estimativas de herdabilidade e tendências genéticas obtidas.

Tabela 1. Estimativas de herdabilidades (com erro-padrão entre parênteses) e tendências genéticas (em valor absoluto e como percentual em relação à média) para as características estudadas

Característica	Herdabilidade	Tendência genética (P<0,0001)	Tendência genética em relação à média da característica (%/geração)
EXSU (%)	0,12 (0,04)	-0,0007	-0,03
CONG (%)	0,26 (0,05)	-0,0378	-0,6
COZ (%)	0,16 (0,04)	+0,0154	+0,07

EXSU = perdas de água da carne por exsudação; CONG = perdas de água da carne por descongelamento; COZ = perdas de água da carne por cozimento



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Como apresentado na Tabela 1, as tendências genéticas para as características perdas de água da carne por exsudação e perdas de água da carne por descongelamento foram negativas. Ao longo das seis gerações estudadas, houve uma tendência de $-0,0007\%$ e $-0,0378\%$ para estas variáveis. Dessa forma, observa-se uma tendência de diminuição dos valores genéticos nestas características, o que parece ser uma situação favorável, não sugerindo, a princípio, a ocorrência de PSE na linhagem estudada, uma vez que Anadón (2002) reportou que a redução das características perdas de água por exsudação e descongelamento está relacionada a melhores rendimento e maciez, descaracterizando a condição PSE da carne nesta linhagem. Entretanto, a tendência genética para as perdas de água da carne por cozimento foi crescente ao longo das gerações, de $+0,0154\%$. Logo, pode-se perceber uma tendência de incremento nesta característica, enquanto que, geneticamente, seria desejável uma tendência nula ou negativa.

Portanto, as tendências genéticas encontradas para as características perdas por exsudação e descongelamento foram indicativas de uma pequena melhoria na qualidade da carne da linhagem de frangos analisada. No entanto, o mesmo não foi observado na tendência genética para perdas por cozimento. Estes resultados possivelmente se devem à ocorrência de seleção indireta para a capacidade de retenção de água na linhagem analisada, de modo que esta seleção se apresenta favorável para as perdas por exsudação e descongelamento e desfavorável para as perdas por cozimento. Assim, percebe-se a necessidade de um monitoramento das respostas correlacionadas dos critérios de seleção utilizados nesta linhagem, evitando-se o agravamento, com o tempo, do aparecimento de respostas indesejadas.

Conforme apresentado na Tabela 1, para a característica perdas por exsudação, a estimativa de herdabilidade foi de $0,12 \pm 0,04$, enquanto Le Bihan-Duval et al. (2001) encontraram um valor maior, de $0,39 \pm 0,04$, diferença esta que se deveu, possivelmente, a diferenças de linhagem e experimentais. Logo, é possível perceber pouca influência de fatores genéticos aditivos na expressão dessa característica na linhagem estudada. Do mesmo modo, observamos valores baixos a moderados para as estimativas de herdabilidade para perdas por descongelamento e cozimento, de $0,26 \pm 0,05$ e $0,16 \pm 0,04$, respectivamente. Embora não seja grande a influência de ação genética aditiva pode possibilitar ganho genético para estas variáveis. Assim, a variável perdas de água da carne por descongelamento, dentre as características avaliadas, é a mais capaz de apresentar resposta à seleção e pode ser utilizada como critério de seleção, caso se deseje aprimorar a capacidade de retenção de água e, conseqüentemente, a qualidade da carne dos frangos nesta linhagem.

Conclusões

Para a variável perdas de água por cozimento foi observada a existência de seleção indireta desfavorável, recomendando-se o monitoramento da resposta correlacionada dos critérios de seleção utilizados especialmente sobre esta variável.

Sugere-se o uso da variável perdas de água por descongelamento como critério de seleção caso se deseje realizar seleção direta para melhorar a capacidade de retenção de água na linhagem estudada, embora estudos do potencial seletivo ou progresso genético das características para uma definição mais precisa dos critérios de seleção mais adequados para esta população sejam recomendados.

Literatura citada

- ANADÓN, H.L.S. **Biological, nutrition and processing factors affecting breast meat quality of broilers**. 2002. 171 f. Tese (Doutorado) – Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, 2002.
- BOLDMAN, K.G. ; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D. et al. **A Manual for the Use of MTDFREML. A Set of Programs to Obtain Estimates of Variances and Covariances (Draft)**. Lincoln: US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1995. 120p.
- DRANSFIELD, E.; SOSNICKI, A.A. Relationship between muscle growth and poultry meat quality. **Poultry Science**, v.78, p.743-746, 1999.
- LE BIHAN-DUVAL, E. ; BERRI, C. ; BAEZA, E. et al. Estimation of the genetic parameters of meat characteristics and their genetic correlations with grow and body composition in a experimental broiler line. **Poultry Science**, v.80, p.839-843, 2001.