

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Ganho genético esperado em características de qualidade de carne em linhagem macho de frangos

Leila de Genova Gaya¹, José Bento Sterman Ferraz², Gerson Barreto Mourão³, Elisângela Chicaroni de Mattos², Fernanda Marcondes de Rezende⁴, Tércio Michelan Filho⁵

¹Departamento de Engenharia de Biosistemas, UFSJ, São João del-Rei. e-mail: genova@ufsj.edu.br

²Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, Pirassununga. e-mail: jbferraz@usp.br

³Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba. e-mail: gbmourao@esalq.usp.br

⁴Instituto de Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia. e-mail: frezende@ingeb.ufu.br

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

Resumo: Dados pertencentes a um programa de melhoramento de frangos foram utilizados para estimar os ganhos genéticos esperados das características de qualidade de carne. Foram calculados os ganhos genéticos esperados para estas características, sendo os componentes de variância utilizados para este cálculo obtidos por meio de modelo animal e do método da máxima verossimilhança restrita, considerando-se a intensidade de seleção de 0,35 para machos e de 0,2 para fêmeas. Os ganhos genéticos esperados encontrados foram positivos e maiores para as características de perdas por descongelamento (3,19%) e força de cisalhamento da carne (1,34%) e sugerem que estas variáveis apresentam maior capacidade de resposta à seleção. O teor de luminosidade da carne também pode ser utilizado como critério de seleção, tendo apresentado ganho genético esperado favorável (0,39%) e sendo de maior viabilidade de coleta em linha industrial de abate. As medidas de pH da carne apresentaram os menores ganhos genéticos esperados dentre as características estudadas (0,02% a 0,22%). Recomenda-se o uso das perdas por descongelamento, força de cisalhamento ou teor de luminosidade da carne como critérios de seleção, visando o incremento da qualidade da carne nesta linhagem.

Palavras-chave: aves, herdabilidade, melhoramento animal, seleção

Expected genetic gain for meat quality traits in a male broiler line

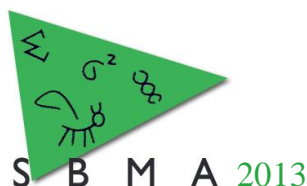
Abstract: Data of chicken from a broiler breeding program were used to estimate the expected genetic gain of meat quality traits. This calculation used the variance components obtained by the application of the animal model and the restricted maximum likelihood method, considering the selection intensity as 0.35 for males and 0.2 for females. The expected genetic gain found were positive and higher for thawing losses and shear force of the meat (3.19% and 1.34%, respectively), suggesting that these traits had the higher abilities to selection. The meat paleness can also be used as a selection criterion in the broiler line studied, since this trait presented a favorable expected genetic gain (0.39%) and its collection in the industrial slaughtering is very feasible. The meat pH had the lowest expected genetic gain among all traits (0.02% to 0.22%). Thereby, the use of meat thawing losses, shear force or paleness is recommended as selection criteria, aiming at improving the meat quality in the broiler line studied.

Keywords: animal breeding, heritability, poultry, selection

Introdução

Um dos maiores problemas encontrados pela indústria processadora de frangos é a carne PSE (das palavras de origem inglesa *pale*, *soft* e *exudative*, que significam carne pálida, mole e exsudativa). Este fenômeno é prognosticado por mudanças nas características de qualidade de carne, envolvendo a rápida glicólise *post mortem* e levando à desnaturação das proteínas musculares, o que provoca menor capacidade de retenção de água e determinando uma carne mais pálida e menos macia ao cozimento (Molette et al., 2003). Desta forma, as características relacionadas à qualidade da carne em frangos, possivelmente afetadas pelo intenso processo de seleção sofrido pelas aves (Dransfield & Sosnicki, 1999), passam a ter destaque dentro dos programas de melhoramento e se tornam objeto de estudo.

Estudos do ganho genético esperado das características, também denominado potencial seletivo, resposta à seleção, ou progresso genético, são uma importante ferramenta para o estabelecimento das metas de seleção em uma população (Eler, 2008). Com eles, podem-se prospectar os ganhos fenotípicos oriundos da seleção nas populações, ou seja, pode-se prever com que eficiência uma característica responderá à seleção. O ganho genético também contribui para o estabelecimento das intensidades de



seleção mais apropriadas para o alcance das metas pretendidas. Desta forma, este estudo teve como objetivo estimar o ganho genético esperado para as principais características de qualidade de carne em uma linhagem macho de frangos, com vistas ao melhoramento dos atributos da carne nesta linhagem.

Material e Métodos

Para este estudo foram coletadas informações de indivíduos de uma linhagem macho de frangos abatidos aos 44 dias de idade no Matadouro Escola da USP, em Pirassununga, São Paulo. Os dados registrados, aferidos no músculo *Pectoralis major*, foram: pH inicial, aferido logo após o abate (pH_i); pH em 6 horas após o abate (pH₆); pH final, aferido em 24 horas após o abate (pH_f); os parâmetros de cor da carne luminosidade (L*), teor de vermelho (a*) e teor de amarelo (b*), obtidos utilizando o sistema CIELab; perdas por exsudação, correspondendo à perda de peso da amostra durante 24 horas de refrigeração a 0°C (EXSU); perdas por descongelamento, correspondendo à perda de peso da amostra após descongelamento (CONG); perdas por cozimento, correspondendo à perda de peso da amostra após assada até a temperatura interna de 72°C (COZ); e a força de cisalhamento da carne, que correspondeu à força necessária para o cisalhamento da amostra utilizando-se lâmina Warner Bratzler (FC). O número de observações obtidas para cada característica variou entre 932 e 2.107.

Os dados foram processados no Grupo de Melhoramento Animal e Biotecnologia da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, em Pirassununga, São Paulo. O ganho genético esperado foi dado por: $\Delta G = i \sigma_P h^2$, em que ΔG é o ganho esperado por geração de seleção; i é a intensidade de seleção; σ_P é o desvio-padrão fenotípico; e h^2 é a herdabilidade (Eler, 2008). As herdabilidades e os desvios-padrão utilizados para este cálculo foram obtidos pelo método de máxima verossimilhança restrita e o seguinte modelo matemático: $y = Xb + Zu + e$, 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, σ^2). Utilizaram-se como efeitos fixos lote e sexo e como efeito aleatório o efeito genético aditivo direto.

Consideraram-se os valores de 0,35 e 0,2 para as intensidades de seleção aplicadas a machos e fêmeas, respectivamente, para todas as características, o que corresponde à seleção de cerca de 80% de machos e 90% de fêmeas. Tais valores foram atribuídos hipoteticamente para as variáveis de qualidade de carne, uma vez que os critérios de seleção desta linhagem consistiam exclusivamente em variáveis reprodutivas, de crescimento e carcaça. O ganho genético esperado foi considerado como a média dos ganhos genéticos esperados calculados para machos e fêmeas, calculando-se também este potencial de resposta como percentual em relação à média da característica.

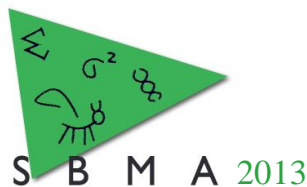
Resultados e Discussão

As estimativas de ganho genético esperado calculadas são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Estimativas de herdabilidade (com erro-padrão entre parênteses), desvio-padrão fenotípico e ganho genético esperado (ΔG) para as características de qualidade de carne

Característica	Herdabilidade	Desvio-padrão fenotípico	ΔG /geração	ΔG médio em relação à média da característica por geração (%)
pH _i	0,03 (0,05)	0,14	0,001	0,02
pH ₆	0,34 (0,05)	0,14	0,013	0,22
pH _f	0,37 (0,06)	0,10	0,010	0,18
L*	0,30 (0,05)	2,65	0,22	0,39
a*	0,27 (0,05)	0,95	0,07	1,32
b*	0,16 (0,04)	1,87	0,08	0,61
EXSU (%)	0,12 (0,04)	0,55	0,09	0,88
CONG (%)	0,26 (0,05)	2,88	0,21	3,19
COZ (%)	0,16 (0,04)	2,83	0,13	0,59
FC (kg)	0,21 (0,04)	0,28	0,02	1,34

pH_i = pH inicial; pH₆ = pH em 6 horas após o abate; pH_f = pH final; L* = luminosidade; a* = teor de vermelho; b* = teor de amarelo; EXSU = perdas por exsudação; CONG = perdas por descongelamento; COZ = perdas por cozimento; FC = força de cisalhamento



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Com base nas estimativas de ganho genético esperado, puderam-se identificar as variáveis que mais apresentariam ganho ao longo das gerações se utilizadas como critério de seleção. A característica de maior ganho genético esperado foi CONG, apresentando um ganho genético esperado de 3,19% em relação à sua média por geração de seleção. As características a^* e FC também apresentaram uma boa capacidade de resposta à seleção, com ganho genético esperado de 1,32 e 1,34%, respectivamente. EXSU também apresentou um ganho genético esperado favorável, de 0,88% em relação à sua média. As características b^* e COZ apresentaram ganhos genéticos esperados menores, de 0,61 e 0,59%, respectivamente. Ressalta-se que as variáveis CONG, EXSU, COZ e FC, embora tenham apresentado boa capacidade de resposta à seleção, são medidas dispendiosas e possuem pouca viabilidade de coleta em linha industrial de abate.

A seleção contra L^* é uma alternativa que poderia ser adotada neste programa de seleção, pois esta característica teve ganho genético esperado de 0,39% em relação à média da característica, o qual, embora menor que o das variáveis supracitadas, apresenta-se favorável. Um fator importante é que L^* corresponde a uma medida de grande viabilidade de coleta em linha industrial de abate.

Na linhagem analisada as medidas de pH não apresentaram grande ganho genético esperado, os quais variaram entre 0,02 e 0,22% em relação à média, embora para pH_f tenha sido encontrada uma estimativa de herdabilidade moderada ($0,37 \pm 0,06$). Desta forma, a seleção para as medidas de pH da carne não parece ser indicada na linhagem estudada. Destaca-se que, embora estimativas de herdabilidade mais altas favoreçam o ganho genético esperado das variáveis, a variância fenotípica é preponderante para a satisfatória capacidade de resposta à seleção das características, de modo que variáveis com herdabilidades moderadas ou altas podem ter seu ganho genético esperado reduzido por apresentarem menor variabilidade fenotípica.

Paralelamente ao estudo do ganho genético esperado, é importante que se proceda com a análise das respostas correlacionadas entre das características de interesse, identificando-se as variáveis de maior capacidade de resposta à seleção e que também potencialmente tragam respostas favoráveis em outras características de importância. Para as variáveis estudadas, com base nas correlações genéticas obtidas por Gaya (2006) para esta linhagem de frangos, espera-se seleção indireta favorável para os atributos de qualidade de carne se utilizadas L^* , EXSU, CONG, COZ ou FC como critérios de seleção. Desta forma, quaisquer destas características, se escolhidas como critério de seleção, poderiam contribuir para a melhoria da qualidade da carne na linhagem analisada.

Conclusões

Recomenda-se para este programa de melhoramento o uso das variáveis perdas por descongelamento e força de cisalhamento da carne como critério de seleção, as quais apresentaram os maiores ganhos genéticos esperados, ainda que sejam de mensuração dispendiosa.

A indústria pode obter para os atributos da carne um progresso menos rápido, mas não menos eficiente, utilizando-se o teor de luminosidade da carne como critério de seleção, com a principal vantagem de que esta é uma característica de fácil mensuração em linha industrial de abate.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP - pela concessão de bolsa de estudos.

Literatura citada

- DRANSFIELD, E.; SOSNICKI, A. A. Relationship between muscle growth and poultry meat quality. **Poultry Science**, v.78, p.743-746, 1999.
- ELER, J. P. **Teorias e métodos em melhoramento genético animal. Vol. II - Seleção**. Pirassununga: FZEA-USP, 2008. 210p.
- GAYA, L. G. **Estudo genético da qualidade de carne em linhagem macho de frangos de corte**. 2006. 127f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga.
- MOLETTE, C.; RÉMIGNON, H.; BABILE, R. Effect of rate of pH fall on turkey breast meat quality. **British Poultry Science**, v.44, p. 787-788, 2003.