

XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

Correlações genéticas entre características de consumo alimentar residual, eficiência alimentar e composição da carcaça em frangos de corte¹

Maisa da Costa Nakagawa^{1,2}, Valdecy Aparecida Rocha da Cruz³, Natalia Vinhal Grupioni⁴, Jane Oliveira Peixoto⁶, Mônica Correa Ledur⁶, Danísio Prado Munari⁵

¹Projeto de iniciação científica, financiada pela FAPESP, Processo 2014/14917-6.

²Graduanda em Zootecnia – FCAV/UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. Bolsista FAPESP. e-mail: maisanakagawa@gmail.com

³Universidade de Guelph, Canadá. Bolsista CNPq.

⁴Departamento de Ciências Exatas – FCAV/UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. Bolsista CAPES-EMBRAPA.

⁵Departamento de Ciências Exatas – FCAV/UNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

⁶Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, Santa Catarina, Brasil, 89700-000.

Resumo: Foram utilizados 1.454 aves da base de dados de uma linhagem paterna de frangos de corte, ao estimar os parâmetros genéticos para as características de consumo alimentar residual, eficiência alimentar, gordura abdominal e pesos de peles da coxa, sobrecoxa, peito e peles totais. Os componentes de covariâncias genéticas utilizados foram estimados por meio do método da máxima verossimilhança restrita, sob o modelo animal bicaracterística que incluiu os efeitos fixos de grupo (concatenação de sexo e incubação) e os efeitos aleatórios genético aditivo e residual. As estimativas de correlações genéticas entre as características de carcaça e o consumo alimentar residual variaram de -0,40 (0,14) para gordura abdominal à -0,81 (0,09) para peso de pele de peito, enquanto que com a eficiência alimentar variam de 0,09 (0,20) para gordura abdominal a -0,35 (0,22) para peso de pele do peito. Pode-se inferir que a seleção realizada para menores valores genéticos de consumo alimentar residual poderá aumentar os pesos de peles e a deposição de gordura abdominal, enquanto que a seleção para eficiência alimentar poderá reduzir o peso de pele da sobrecoxa, do peito e peles totais.

Palavras-chave: consumo alimentar, deposição de gordura, parâmetros genéticos, peso de peles

Genetic correlations between residual feed intake, feed efficiency and carcass composition traits in broilers

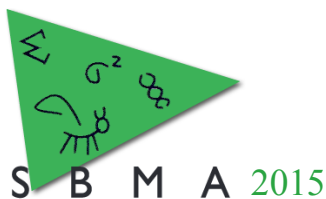
Abstract: Genetic parameters were estimated using a database of 1,454 chickens from a paternal broiler line for residual feed intake, feed efficiency, abdominal fat and skin weights of drumstick, thigh, breast and total. The covariance components were estimated by the restricted maximum likelihood method, under two-trait animal model that included the fixed effect of group (sex and hatch) and the genetic additive and residual as random effects. Genetic correlation estimates between residual feed intake and the studied traits ranged from -0.40 (0.14) for abdominal fat to -0.81 (0.09) for breast skin weight, while genetic correlation estimates between feed efficiency and the traits studied ranged from 0.09 (0.20) for abdominal fat to -0.35 (0.22) for breast skin weight. The selection against residual feed intake will increase skin weights and deposition for abdominal fat, while the selection for feed efficiency will reduce for skin weight drumstick, breast and total skin.

Keywords: fat deposition, feed intake, genetic parameters, skins weight

Introdução

A demanda por alimentos processados é uma tendência crescente do mercado consumidor alertando a indústria de produção de carne avícola quanto à disponibilidade de carcaça de alta qualidade. A seleção genética nos programas de melhoramento tem sido uma das mais importantes ferramentas no desenvolvimento de genótipos com alta qualidade da carcaça. No entanto, o intenso processo de seleção para taxas de ganho de peso resultou em desequilíbrios fisiológicos, como o aumento na deposição de gordura subcutânea e abdominal (GAYA et al., 2006). Este fator contribui com o aumento dos custos de produção na avicultura, em que 60 a 75% atribui-se à nutrição.

Em relação à gordura corporal total a gordura abdominal representa cerca de 20% (Tumova e Teimouri, 2010). A redução dos teores de gordura e peles resulta em maiores rendimentos de carcaça e menores impactos ambientais com a redução de resíduos gerados pela indústria de alimentos processados. A eficiência de produção animal pode ser avaliada por meio do consumo alimentar residual,



XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

utilizado também para estimar a eficiência alimentar. No entanto, as estimativas de correlações genéticas entre pesos de peles de cortes nobres e gordura abdominal com características de eficiência são escassas na literatura. Dessa forma, objetivou-se estimar parâmetros genéticos para características de consumo alimentar residual, eficiência alimentar e composição da carcaça de frangos de corte.

Material e Métodos

O banco de dados de uma linhagem paterna de frango de corte (TT) com observações de 1.454 animais foi concedido pelo Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Suínos e Aves em Concórdia, SC, Brasil. As características avaliadas foram: consumo alimentar residual (CAR), eficiência alimentar de 35 a 41 dias de idade (EA), gordura abdominal (GA), pesos de peles da coxa (PELCX), sobrecoxa (PELSCX), peito (PELPT) e total (PELT). O CAR foi estimado pela diferença entre o consumo alimentar e a ingestão esperada estimada com base no seu peso vivo médio metabólico (ROMERO et al., 2011). A EA foi determinada pela razão entre o ganho de peso e o CAR.

As análises para preparação do arquivo de dados foram realizadas pelo software *Statistical Analysis System* (SAS INSTITUTE, 2001). As estimativas de herdabilidades e correlações foram obtidas por meio do método da máxima verossimilhança restrita utilizando o software computacional *WOMBAT* (MEYER, 2007) em análises bi-característica. O modelo geral utilizado foi:

$$y = Xb + Zg + e$$

Em que: y é o vetor de observações fenotípicas de cada característica; X é a matriz de incidência dos efeitos fixos, associando elementos de b a y ; b é o vetor de efeitos fixos (grupos de animais da mesma incubação e sexo); Z é a matriz de incidência de efeito genético aditivo associando elementos de g a y ; g é o vetor de efeitos aleatórios para o efeito genético aditivo; e e é o vetor de efeitos aleatórios residuais para cada variável dependente.

Resultados e Discussão

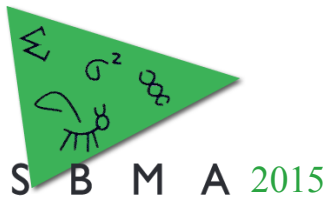
Nas análises de estatística descritiva (Tabela 1) observa-se valores negativos de CAR, indicando que as aves ingeriram menos alimento que o estimado para alcançar o mesmo peso, de acordo com Romero et al. (2011), uma vez que as aves estudadas foram selecionadas desde 1992 para características de conversão alimentar entre outras. Segundo os autores citados anteriormente, CAR está diretamente associado à característica de eficiência alimentar. Com a redução do CAR há aumento na EA, o que implica em animais mais eficientes na conversão de alimentos.

Tabela 1. Número de animais (N), média, desvio padrão (DP), o coeficiente de variação (CV%), valores mínimo (Min) e máximo (MAX) para consumo alimentar residual (CAR) e eficiência alimentar (EA) em frangos de corte.

Características	N	Média (g)	DP (g)	CV(%)	Min	Max
CAR	1.442	-98,59	10,91	-11,13	-130,10	-52,33
EA	1.442	0,78	0,70	9,03	0,42	0,96

As estimativas de herdabilidade foram 0,23 (0,05) para CAR e 0,10 (0,03) para EA. Estimativas de herdabilidade de baixa magnitude indicam que as características irão responder lentamente ao processo de seleção, especialmente a EA. No entanto, são características de difícil mensuração, dessa forma, o estudo de associação destas com outras características de igual valor econômico pode auxiliar no processo de seleção indireta para melhorar a eficiência produtiva em frangos de corte.

As correlações genéticas obtidas entre CAR e as características de composição da carcaça (Tabela 2) foram de média a elevada magnitude, variando de -0,40 (0,14) para GA à -0,81 (0,09) para PELPT. Dessa forma, quanto menor o CAR, maior será a deposição de GA e o teor de peles. Uma possível razão pode estar relacionada ao maior tempo para deposição de gordura e peles que as aves de menores valores genéticos de CAR possuem por serem aves mais eficientes, chegando ao término do desenvolvimento corporal antes, sendo aves mais precoces, uma vez que a deposição de gordura inicia-se após a finalização do desenvolvimento muscular.



XI Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal
Santa Maria, RS – 07 e 08 de setembro de 2015

Tabela 2. Estimativas de herdabilidade (h^2) e correlações genéticas (rg) e seus respectivos erros-padrão, entre parênteses, entre consumo alimentar residual, eficiência alimentar e as características estudadas em uma linha paterna de frangos de corte

Características	CAR		EA
	h^2	rg	rg
GA	0,37(0,06)	-0,40(0,14)	0,09(0,20)
PELCX	0,13(0,03)	-0,62(0,13)	0,06(0,24)
PELSCX	0,27(0,05)	-0,55(0,12)	-0,28(0,19)
PELPT	0,15(0,04)	-0,81(0,09)	-0,35(0,22)
PELT	0,30(0,06)	-0,69(0,09)	-0,29(0,19)

Características: Consumo alimentar residual (CAR), eficiência alimentar (EA), gordura abdominal (GA), peso pele da coxa (PELCX), peso da pele da sobrecoxa (PELSCX), peso da pele do peito (PELPT), peso de peles totais (PELT).

As estimativas de correlações genéticas para EA (Tabela 2) variaram de -0,35 (0,22) para PELPT a 0,09 (0,20) para GA. Esses valores foram de moderada a baixa magnitude, e indicam que a seleção para EA poderá reduzir PELPT, PELSCX e PELT. A estimativa de correlação genética encontrada entre EA e GA foi inferior à relatada por Wang et al. (1991) de -0,40, possivelmente pelo fato de que a eficiência alimentar analisada pelos autores citados não foi estimada com base no consumo alimentar residual, mas sobre o consumo de ração real.

Conclusões

A seleção para eficiência alimentar pode resultar em redução nos pesos de peles da sobrecoxa, peito e totais, enquanto que a seleção para menores valores genéticos para consumo alimentar residual pode aumentar os teores de peles e de gordura abdominal nas aves. Tais resultados podem auxiliar em futuros estudos quanto ao tempo de produção de frangos de corte e assim na redução do teor de gordura na carcaça, melhorando a sua qualidade e reduzindo os resíduos descartados pela indústria avícola.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Embrapa Suínos e Aves pelos dados cedidos, à FAPESP pela concessão da bolsa de iniciação científica do primeiro autor (Proc. 2014/14917-6) e a CAPES e a EMBRAPA pela concessão da bolsa ao terceiro autor.

Literatura citada

- Aggrey, S.; Karnuah, A.; Sebatian, B. and Anthony, N. 2010. Genetic properties of feed efficiency parameters in meat-type chickens. *Genetics Selection Evolution*, 42:25-29.
- Gaya, L. G.; Ferraz, J. B. S.; Rezende, F. M.; Mourão, G. B.; Mattos, E. C.; Eler, J. P.; Michelin Filho, T. 2006. Heritability and Genetic Correlation Estimates for Performance and Carcass and Body Composition Traits in a Male Broiler Line. *Poultry Science*. 85:837-843.
- Meyer, K. 2007. "WOMBAT – A tool for mixed model analyses in quantitative genetics bay REML". *Journal of Zhejiang University Science B*, 08:815-821.
- Romero, L. F.; Zuidhof, M. J.; Renema, R. A.; Naeima, A. 2011. Robinson, F. E.; Effects of maternal energy efficiency on broiler chicken growth, feed conversion, residual feed intake, and residual maintenance metabolizable energy requirements. *Poultry Science*. 90:2011-01665.
- Tumova, E.; Teimouri, A. 2010. Fat deposition in the broiler chicken: a review. *Scientia Agriculturae Bohemica*. 41:121-128.
- Wang, L.; Mcmillan, I.; Chambers, J. R. 1991. Genetic correlations among growth, feed, and carcass traits of broiler sire and dam populations. *Poultry Science*, 70:719-725.