

ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS DO PESO DA GORDURA ABDOMINAL EM LINHAGEM MACHO DE FRANGOS DE CORTE¹

LEILA DE GENOVA GAYA², JOSÉ BENTO STERMAN FERRAZ³, ELISÂNGELA CHICARONI DE MATTOS⁴, FERNANDA MARCONDES DE REZENDE⁵, LUÍS GUSTAVO GIRARDI FIGUEIREDO², GERSON BARRETO MOURÃO⁶, TÉRCIO MICHELAN FILHO⁷, JOANIR PEREIRA ELER³

¹ Trabalho apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e pela Agroceres Ross Melhoramento de Aves S. A.

² Bolsista FAPESP, doutorando da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. Av. Duque de Caxias Norte, 225 – USP/ZAB/GMA – CEP 13.635-900 – Pirassununga/SP.

³ Professor Titular da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. Av. Duque de Caxias Norte, 225 – CEP 13.635-900 – Pirassununga/SP.

⁴ MSc, Analista de Sistema da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. Av. Duque de Caxias Norte, 225 – USP/ZAB/GMA – CEP 13.635-900 – Pirassununga/SP.

⁵ Bolsista Agroceres Ross S. A., aluna de graduação da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. Av. Duque de Caxias Norte, 225 – USP/ZAB/GMA – CEP 13.635-900 – Pirassununga/SP.

⁶ Aluno de doutorado da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo. Av. Duque de Caxias Norte, 225 – USP/ZAB/GMA – CEP 13.635-900 – Pirassununga/SP.

⁷ MSc, Gerente de Pesquisa do Negócio Aves da Agroceres Ross Melhoramento de Aves S. A. Rodovia SP 127, km 2,2 – Cx. Postal 400 – CEP 13.500-970 – Rio Claro/SP.

RESUMO - Componentes de (co) variância em uma linhagem macho de frangos de corte foram estimados por máxima verossimilhança restrita, tendo sido estimadas as correlações genéticas entre o peso da gordura abdominal e as características de desempenho, carcaça e composição corporal. A estimativa de herdabilidade do peso da gordura abdominal indica a existência de efeitos genéticos aditivos diretos na expressão desta característica. Parece haver uma associação genética entre o peso da gordura abdominal e a conversão alimentar das aves. Entretanto, os resultados não indicaram antagonismos importantes entre as características estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: carcaça, composição corporal, correlação, desempenho, herdabilidade

GENETIC PARAMETERS OF ABDOMINAL FAT WEIGHT IN A MALE BROILER LINE

ABSTRACT - (Co) variance components in a male broiler line were estimated by restricted maximum likelihood. The genetic correlations between abdominal fat weight and performance, carcass and body composition traits were estimated. Abdominal fat weight heritability estimate indicates the existence of an additive genetic effect in the expression of this trait. It seems to exist a genetic association between abdominal fat weight and food conversion. However, the results didn't show any important antagonism between the studied traits.

KEYWORDS: body composition, carcass, correlation, heritability, performance

INTRODUÇÃO

A avicultura é a atividade da pecuária que apresentou os maiores índices de evolução nas últimas décadas no Brasil. Esta evolução é decorrente, em grande parte, ao intenso processo de seleção realizado nas aves. Por outro lado, a seleção intensa a favor da taxa de crescimento levou a um aumento da quantidade de gordura nos frangos (Gaya, 2003), sendo a gordura abdominal uma das principais regiões de deposição de gordura nestes animais.

Assim, o conhecimento dos parâmetros genéticos do peso da gordura abdominal é fundamental para a elaboração das estratégias a serem utilizadas nos programas de melhoramento genético, uma vez que, segundo Leenstra & Pit (1988), esta é uma característica passível de ser utilizada como critério de seleção. Estimativas destes parâmetros em frangos foram descritas na literatura (Leenstra & Pit, 1988; Rance et al., 2002, entre outros), contudo, precisam ser monitoradas nos programas de seleção.

O objetivo deste trabalho foi estimar parâmetros genéticos para o peso da gordura abdominal e algumas características de desempenho, carcaça e composição corporal, bem como avaliar as estimativas de correlações genéticas entre estas características e o peso da gordura abdominal em uma linhagem macho de frangos de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este estudo foram coletadas informações dos indivíduos pertencentes ao programa denominado *sib test* (teste de irmãos), que tem a finalidade de avaliar as características de carcaça e auxiliar na escolha dos melhores indivíduos durante a seleção do rebanho elite, o qual origina todas as aves da linhagem. Foram coletados de todas as aves os dados referentes ao peso vivo aos 38 dias (PV38) e medidas de ultra-sonografia da profundidade do músculo peitoral aos 38 dias (US1 e US2). Com base nestas informações, as aves elite passaram por uma seleção e foram dirigidas ao teste de conversão alimentar, no qual foram coletadas entre a 5ª e a 7ª semana as informações de conversão alimentar (CA) e ingestão (ING). As aves do *sib test* foram abatidas aos 42 dias de idade no Matadouro Escola da Universidade de São Paulo, em Pirassununga, São Paulo, de 07/11/2002 a 07/06/2003, em um total de 10 abates. As informações coletadas nestes indivíduos foram: peso da gordura abdominal (PGA), peso vivo aos 42 dias (PV42), peso eviscerado (PE), peso do peito (PPEI), peso de pernas (PPER), peso do coração (PC), peso da moela (PM), peso do fígado (PF) e peso do intestino (PI).

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, São Paulo. As estatísticas descritivas foram calculadas pelo procedimento PROC MEANS do programa *Statistical Analysis System*, versão 8.2 (SAS, 1999). A matriz de parentesco foi composta por 42.912 animais. Foram realizadas análises genéticas pelo método de máxima verossimilhança restrita, utilizando-se o modelo animal e o programa MTDFREML (Boldman et al., 1993). Utilizou-se o seguinte modelo matemático nas análises uni-características:

$$y = Xb + Zu + e,$$

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 $(0, \sigma^2)$. O modelo utilizado nas análises bi-características foi:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 \\ 0 & X_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Z_1 & 0 \\ 0 & Z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix}$$

em que y_1 é vetor dos registros de medidas da característica 1; y_2 , vetor dos registros de medidas da característica 2; b_1 , vetor de efeitos fixos para a característica 1; b_2 , vetor de efeitos fixos para a característica 2; u_1 , vetor de efeitos aleatórios de valor genético para a característica 1; u_2 , vetor de efeitos aleatórios de valor genético para a característica 2; $X_1(X_2)$, matriz de incidência associando elementos de $b_1(b_2)$ a $y_1(y_2)$; $Z_1(Z_2)$, matriz de incidência associando elementos de $u_1(u_2)$ a $y_1(y_2)$; $e_1(e_2)$, vetor de efeitos do resíduo, NID $(0, \sigma^2)$ para cada variável dependente. Foram considerados como efeitos fixos o lote, o grupo de acasalamento dos pais e o sexo das aves e como efeito aleatório o efeito genético aditivo direto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontra-se o resumo das estatísticas descritivas, bem como as estimativas dos parâmetros genéticos para o peso da gordura abdominal e para as características de desempenho, carcaça e composição corporal. As estimativas de correlações genéticas foram expressas apenas em relação ao peso da gordura abdominal.

A estimativa de herdabilidade para PGA ($0,53 \pm 0,04$) indica que esta característica parece ser capaz de apresentar uma boa resposta à seleção. Aves de maior peso vivo tenderam a apresentar maior deposição de gordura abdominal, como indicado pelas correlações genéticas encontradas entre PV38 e PGA e entre PV42 e PGA (0,46 e 0,26, respectivamente). A deposição de gordura abdominal parece estar associada geneticamente com a conversão alimentar, tendo em vista a correlação genética entre PGA e CA (0,35). Da mesma forma, a correlação genética entre PGA e ING (0,79) sugere uma estreita relação entre estas características.

TABELA 1. Descrição estatística e parâmetros genéticos do peso da gordura abdominal e das características de desempenho, carcaça e composição corporal

Característica ^a	Descrição estatística ^b				Parâmetros genéticos ^c				
	N	MED	DP	CV	σ_a^2	σ_e^2	h^2 (EP)	e^2	r_g
PGA (g)	6.089	42,70	10,66	24,98	43,67	39,48	0,53 (0,04)	0,47	-
PV38 (g)	28.755	2.250,75	290,40	12,90	180,60	268,40	0,40 (0,02)	0,60	0,46
US1 (mm)	12.284	26,32	2,15	8,18	0,87	2,11	0,29 (0,02)	0,71	-0,16
US2 (mm)	12.048	26,53	2,22	8,37	0,99	2,55	0,28 (0,02)	0,72	-0,13
CA	3.189	1,91	0,19	10,28	0,004	0,02	0,16 (0,03)	0,84	0,35
ING (g)	4.074	2.680,20	455,30	16,98	224,64	895,33	0,20 (0,03)	0,80	0,79
PV42 (g)	6.155	2.354,44	286,96	12,18	4.470,92	14.161,39	0,24 (0,03)	0,76	0,26
PE (g)	6.156	1.671,56	214,51	12,83	2.675,88	8.420,52	0,24 (0,03)	0,76	0,12
PPEI (g)	6.123	477,74	66,87	13,99	533,99	1.102,84	0,33 (0,03)	0,67	-0,12
PPER (g)	6.153	553,27	76,45	13,81	542,37	1.087,09	0,33 (0,03)	0,67	0,13
PC (g)	6.022	12,15	2,31	19,06	0,98	1,61	0,38 (0,04)	0,62	0,04
PM (g)	5.996	26,50	7,21	27,22	16,58	26,09	0,39 (0,04)	0,61	0,09
PF (g)	6.092	47,74	8,68	18,18	7,88	23,07	0,25 (0,03)	0,75	0,07
PI (g)	6.167	81,16	16,48	20,31	28,30	68,44	0,29 (0,03)	0,71	0,36

^aPGA - peso da gordura abdominal; PV38 - peso aos 38 dias; US1 - 1ª medida de ultra-som; US2 - 2ª medida de ultra-som; CA - conversão alimentar; ING - ingestão; PV42 - peso vivo aos 42 dias; PE - peso eviscerado; PPEI - peso de peito; PPER - peso de pernas; PC - peso do coração; PM - peso da moela; PF - peso do fígado; PI - peso do intestino.

^bN - número de observações; MED - média; DP - desvio-padrão; CV - coeficiente de variação.

^c σ_a^2 - variância genética aditiva direta; σ_e^2 - variância ambiental; h^2 - herdabilidade; EP - erro-padrão da herdabilidade; e^2 - proporção da variância total devida aos efeitos residuais; r_g - correlação genética da característica com PGA.

Aves com maior PI tenderam a possuir maior PGA, tendo em vista a correlação genética entre estas características (0,36). A seleção genética contra PGA pouco pode interferir em PE, PPEI e PPER, haja vista as correlações genéticas entre PGA e estas características (0,12, -0,12 e 0,13, respectivamente), o que diverge da afirmação de Leenstra & Pit (1988), que relataram que a seleção para maior deposição de gordura estaria normalmente associada a maiores rendimentos de carcaça.

CONCLUSÕES

O peso da gordura abdominal pode ser eficiente como critério na seleção contra a deposição de gordura nos frangos. A seleção genética contra conversão alimentar parece ser capaz de diminuir a deposição de gordura nas aves, assim como as medidas de ultra-sonografia e os pesos eviscerado, de peito e de pernas parecem ser pouco alterados pela seleção genética contra a gordura abdominal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLDMAN, K. G.; KRIESE, L.; VAN VLECK, L. D.; KACHMAN, S. D. **A manual for use of MTDFREML: set of programs to obtain estimates of variances and covariances (DRAFT)**. USDA-ARS, 1993. 120 p.
- GAYA, L. DE G. **Estudo genético da deposição de gordura abdominal e de características de desempenho, carcaça e composição corporal em linhagem macho de frangos de corte**. Pirassununga: FZEA/USP, 2003. 99p. Dissertação (Mestrado). Disponível no endereço eletrônico: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74131/tde-12042004-164232/>>.
- LEENSTRA, F. R.; PIT, R. Fat deposition in a broiler sire line: heritability of and genetic correlations among body weight, abdominal fat, and feed conversion. **Poultry Science**, v. 67, p. 1-9, 1988.
- RANCE, K. A.; MCENTEE, G. M.; MCDEVITT, R. M. Genetic and phenotypic relationships between and within support and demand tissues in a single line of broiler chicken. **British Poultry Science**, v. 43, p. 518-527, 2002.
- SAS. **USER'S GUIDE: basic and statistic**. Cary: SAS, 1999. 1.686 p.