

ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS DO PESO DO CORAÇÃO 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 do coração e as características de desempenho, carcaça e composição corporal. A estimativa de herdabilidade do peso do coração indica a existência de efeitos genéticos aditivos diretos na expressão desta característica. Os resultados não indicaram antagonismos importantes entre as características estudadas.

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

GENETIC PARAMETERS OF HEART 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 heart weight and performance, carcass and body composition traits were estimated. Heart weight heritability estimate indicates the existence of an additive genetic effect in the expression of this trait. The results didn't show any important antagonism between the studied traits.

KEY WORDS: body composition, carcass, correlation, heritability, performance

INTRODUÇÃO

A seleção intensa para características de desempenho proporcionou avanços consideráveis na taxa de crescimento em frangos de corte (Gaya, 2003). Todavia, estes avanços ocasionaram também alterações no tamanho, forma e função de alguns órgãos das aves (Rance et al., 2002). Neste contexto, o tamanho do coração pode se tornar um fator limitante ao desenvolvimento (Rauw et al., 1998), justificando a investigação desta característica como possível critério de seleção.

Este fato traz a necessidade de se conhecer como a característica peso do coração se comporta e se relaciona geneticamente com as demais características usualmente utilizadas como critérios de seleção nos programas de melhoramento genético, possibilitando ainda esclarecer o modo com que os critérios de seleção até então adotados vêm interferindo no tamanho relativo deste órgão.

O objetivo deste trabalho foi estimar parâmetros genéticos para o peso do coração e de algumas características de desempenho, carcaça e composição corporal, bem como avaliar as estimativas de correlações genéticas entre estas características e o peso deste órgão 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 do coração e para as características de desempenho, carcaça e composição corporal. As estimativas de correlações genéticas foram expressas apenas em relação ao peso do coração.

A estimativa de herdabilidade para PC $(0,38 \pm 0,04)$ sugere a existência de efeitos genéticos aditivos diretos na expressão desta característica, a qual não tem sido utilizada como critério de seleção, muito embora possa ser ferramenta importante caso se torne um fator limitante à integridade fisiológica dos frangos. Aves com maiores PV38 e PV42 tenderam a possuir maior PC, tendo em vista a correlação genética entre estas características $(0,60$ e $0,28$, respectivamente). A seleção genética a favor de US1, US2 e CA não influenciaria o PC, uma vez que as correlações genéticas não indicaram forte associação entre estas características $(0,12$, $0,10$ e $0,16$, respectivamente). As correlações genéticas encontradas entre PC e PE $(0,17)$, entre PC e PPEI $(0,04)$ e entre PC e PPER $(0,15)$ indicaram não haver grande associação genética entre estas características.

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

Característica ^a	Descrição estatística ^b				Parâmetros genéticos ^c				
	N	MED	DP	CV	σ^2_a	σ^2_e	h^2 (EP)	e^2	r_g
PC (g)	6.022	12,15	2,31	19,06	0,98	1,61	0,38 (0,04)	0,62	-
PV38 (g)	28.755	2.250,75	290,40	12,90	180,60	268,40	0,40 (0,02)	0,60	0,60
US1 (mm)	12.284	26,32	2,15	8,18	0,87	2,11	0,29 (0,02)	0,71	0,12
US2 (mm)	12.048	26,53	2,22	8,37	0,99	2,55	0,28 (0,02)	0,72	0,10
CA	3.189	1,91	0,19	10,28	0,004	0,02	0,16 (0,03)	0,84	0,16
ING (g)	4.074	2.680,20	455,30	16,98	224,64	895,33	0,20 (0,03)	0,80	0,77
PV42 (g)	6.155	2.354,44	286,96	12,18	4.470,92	14.161,39	0,24 (0,03)	0,76	0,28
PE (g)	6.156	1.671,56	214,51	12,83	2.675,88	8.420,52	0,24 (0,03)	0,76	0,17
PPEI (g)	6.123	477,74	66,87	13,99	533,99	1.102,84	0,33 (0,03)	0,67	0,04
PPER (g)	6.153	553,27	76,45	13,81	542,37	1.087,09	0,33 (0,03)	0,67	0,15
PGA (g)	6.089	42,70	10,66	24,98	43,67	39,48	0,53 (0,04)	0,47	0,04
PM (g)	5.996	26,50	7,21	27,22	16,58	26,09	0,39 (0,04)	0,61	-0,02
PF (g)	6.092	47,74	8,68	18,18	7,88	23,07	0,25 (0,03)	0,75	0,47
PI (g)	6.167	81,16	16,48	20,31	28,30	68,44	0,29 (0,03)	0,71	0,27

^a PC - peso do coração; 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; PGA - peso da gordura abdominal; PM - peso da moela; PF - peso do fígado; PI - peso do intestino.

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

^c σ^2_a - variância genética aditiva direta; σ^2_e - 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 PC.

Segundo Rauw et al. (1998) a seleção para uma maior deposição protéica nas aves acarretaria diminuição do tamanho de seus órgãos. Entretanto, esta afirmação não foi comprovada por meio das estimativas de correlações genéticas obtidas entre PC e as características de carcaça neste trabalho. A seleção genética contra o peso da gordura abdominal parece não afetar o peso do coração, tendo em vista a baixa correlação genética entre estas características (0,04).

CONCLUSÕES

A seleção a favor do peso do coração pode ser eficiente, caso seja necessária sua inclusão como critério de seleção. Recomendam-se maiores estudos na avaliação da importância do peso do coração junto aos programas de melhoramento de aves, face à existência de discrepâncias dos achados deste trabalho e os relatos da literatura quanto a sua relação com as características de carcaça.

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. 120p.
- 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/>>.
- 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.
- RAUW, W. M.; KANIS, E.; NOORDHUIZEN, E. N. et al. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. **Livestock Production Science**, v. 56, p. 15-33, 1998.
- SAS. **USER'S GUIDE: basic and statistic**. Cary: SAS, 1999. 1.686 p.