

X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

Variabilidade genética do peso corporal e integridade óssea da tíbia em uma linhagem paterna de frangos de corte

Camila Gabrielle de Souza², Guilherme Costa Venturini³, Natalia Vinhal Grupioni², Jane de Oliveira Peixoto⁴, Mônica Corrêa Ledur⁴, Danísio Prado Munari⁵

²Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal – FCAV, Jaboticabal. Bolsista CAPES. e-mail: camila_zootec@yahoo.com.br; natalia.grupioni@yahoo.com.br.

³Pós-doutorando do Departamento de Zootecnia – FCAV, Jaboticabal. Bolsista CNPq. e-mail: venturinigc@gmail.com.

⁴Embrapa Suínos e Aves – Concórdia. e-mail jane.peixoto@embrapa.br; monica.ledur@embrapa.br.

⁵Departamento de Ciências Exatas – FCAV, Jaboticabal. e-mail: danisio@fcav.unesp.br.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade genética do peso corporal e integridade óssea da tíbia de uma linhagem paterna de frangos de corte. Foram utilizados dados de 1448 frangos de corte para estimação de parâmetros genéticos de peso corporal aos 42 dias de idade (P42), comprimento e espessura (COMP e ESP), resistência à quebra (RQ), matéria seca (MS), cinzas (CZ) e magnésio (Mg) do osso da tíbia. Os componentes de variância foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita sob modelo animal multicaracterística. O modelo geral incluiu os efeitos aleatórios genético aditivo e residual e o efeito fixo de grupo sexo-incubação. As estimativas de herdabilidade variaram entre $0,18 \pm 0,07$ (MS) a $0,46 \pm 0,07$ (P42). As correlações genéticas variaram de $-0,66 \pm 0,20$ (Mg x RQ) a $0,55 \pm 0,15$ (CZ x RQ). Concluiu-se que as características peso corporal e de integridade óssea analisadas poderiam responder à seleção por apresentarem estimativas de herdabilidade de média à alta magnitude nesta população. A seleção para P42 favorece moderadamente o comprimento, a resistência à quebra e o teor de MS e CZ da tíbia. O conhecimento desses parâmetros é importante para melhorar a qualidade do esqueleto das aves.

Palavras-chave: correlação genética, herdabilidade, parâmetros genéticos, REML, seleção.

Genetic variability of body weight and tibia bone integrity-related traits in a paternal broiler line

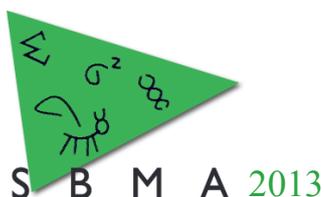
Abstract: The aim of this study was to evaluate the genetic variability of body weight and tibia bone integrity-related traits in a paternal broiler line. Data from 1448 broilers was used to estimate the genetic parameters of body weight at 42 days of age (P42), tibia length and width (COMP and ESP), breaking resistance (RQ), dry matter (MS), ash (CZ) and magnesium (Mg). Variance components were estimated by Restricted Maximum Likelihood under multi-trait animal model. The general model included the fixed effect of sex-incubation group, and the random additive genetic and residual effects. Heritability estimates ranged from 0.18 ± 0.07 (MS) to 0.46 ± 0.07 (P42). Genetic correlations ranged from -0.66 ± 0.20 (Mg x RQ) to 0.55 ± 0.15 (CZ x RQ). The mean to high magnitude of heritability estimates observed for body weight and the evaluated tibia bone integrity-related traits indicate that these traits can respond to selection in this population. The selection for P42 favors moderately the tibia length, breaking resistance, and the MS and CZ content. The knowledge of these genetic parameters is important for improving the quality of the broilers skeleton.

Keywords: genetic correlation, heritability, genetic parameters, REML, selection.

Introdução

A seleção para peso corporal ao abate em linhagens de frangos de corte provocou aumento na velocidade de crescimento e consequente redução na idade de abate das aves. Porém, essa intensa seleção aumentou também a frequência de frangos com problemas ligados à integridade óssea. Estes problemas são preocupantes para a indústria avícola, devido, principalmente, ao significativo índice de descarte no abatedouro em função de carcaças mal desenvolvidas e fraturas, e por também causar perdas relativas ao desempenho das aves (OLIVEIRA, 2006).

Os programas de melhoramento genético de frangos de corte não levaram em consideração, durante muitos anos, a avaliação das características ligadas à integridade óssea. Sabe-se que este tecido se desenvolve antes dos tecidos musculares e adiposos e por isso tem grande importância para a produção de uma carcaça de melhor qualidade. Características como o teor de minerais, o comprimento, a



X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Uberaba, MG – 18 a 23 de agosto de 2013

espessura e a resistência à quebra são de grande importância para a qualidade do esqueleto. O conhecimento da variabilidade genética dessas características físico-químicas pode subsidiar programas de melhoramento genético de frangos de corte. Por isso, no presente estudo objetiva-se estimar os parâmetros genéticos do peso corporal e características relacionadas à integridade óssea em uma linha pura de aves para corte.

Material e Métodos

Foram utilizados dados da População Referência TT, resultantes da expansão de uma linhagem pura de corte, desenvolvida pela Embrapa Suínos e Aves. Essa linhagem vem sendo selecionada para múltiplas características, com ênfase no peso corporal aos 42 dias de idade (P42).

Parâmetros genéticos foram estimados para P42 e para características medidas na tíbia: comprimento (COMP), espessura (ESP), resistência à quebra (RQ) e o teor de matéria seca (MS), de cinzas (CZ) e de magnésio (Mg). A determinação de RQ foi realizada no equipamento TA – XTPlus Texture Analyzer ©Texture Technologies Corporation. Os ossos foram acomodados na mesma posição, com as extremidades apoiadas em dois suportes afastados a 40 mm. Para determinar a porcentagem de MS, os fragmentos ósseos foram acondicionados em cadinhos de porcelana previamente pesados e deixados em estufa à temperatura de 105°C por aproximadamente 16 horas. A determinação da porcentagem de cinzas foi realizada com os fragmentos ósseos logo após a obtenção da MS. As amostras foram incineradas em mufla por aproximadamente 6 horas.

Os componentes de variância foram estimados pelo método da Máxima Verossimilhança Restrita sob modelo animal multicaracterística, utilizando o programa WOMBAT (MEYER, 2007). O modelo incluiu os efeitos aleatórios genético aditivo direto e residual e o efeito fixo de grupo sexo-incubação.

Resultados e Discussão

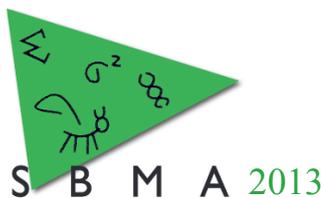
As estatísticas descritivas e as estimativas de herdabilidade com respectivos erros-padrão para as características de peso corporal e físico-químicas do osso da tíbia podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1. Números de animais (N), médias, desvios-padrão (DP), valores mínimos (Mín) e máximos (Máx) e coeficientes de variação (CV), observados para características de desempenho e integridade óssea em frangos de corte.

Característica	N	Média	DP	Mín	Máx	CV (%)	h ²
P42	1444	2228,34	253,19	1310,00	2971,00	11,36	0,46(0,07)
COMP	1413	95,32	4,00	73,80	108,00	4,19	0,34(0,06)
ESP	1413	8,78	0,97	6,00	12,90	11,04	0,30(0,06)
MS	537	50,62	3,52	30,99	60,91	6,96	0,18(0,07)
RQ	669	32,08	7,92	12,86	58,46	24,70	0,28(0,08)
CZ	539	22,14	1,39	17,58	26,36	6,30	0,43(0,10)
Mg	521	73,68	8,41	48,95	97,18	11,41	0,20(0,08)

P42= peso corporal aos 42 dias de idade (g); COMP= comprimento da tíbia (mm); ESP= espessura da tíbia (cm); MS= matéria seca (%); RQ= resistência à quebra (Kgf/mm); CZ= cinzas (%); Mg= teor de magnésio (ppm).

As estimativas de herdabilidade variaram entre $0,18 \pm 0,07$ (MS) a $0,46 \pm 0,07$ (P42). Para P42, a h² obtida no presente estudo foi semelhante às relatadas por LE BIHAN-DUVAL et al. (2008) com frangos ($0,49 \pm 0,06$), porém maior que as observadas por VAYEGO et al. (2008) de $0,37 \pm 0,06$. Além do P42, estimativas de h² para COMP, ESP, CZ e RQ também apresentaram de média à alta magnitude, indicando variabilidade genética aditiva suficiente para responder à seleção. Estas características (físicas e químicas do osso da tíbia) são importantes e devem ser levadas em consideração nos estudos genéticos,



pois conferem resistência ao esqueleto. Para MS e MG, a estimativa de herdabilidade observada no presente estudo foi de média magnitude. Estas estimativas indicam que se as características MS e Mg fossem consideradas nos programas de melhoramento genético de frangos de corte poderiam responder à seleção, porém o progresso genético seria mais lento quando comparado ao progresso obtido para P42.

As estimativas de correlações genéticas (Tabela 2) variaram de $-0,66 \pm 0,20$ entre MG e RQ a $0,55 \pm 0,15$ entre CZ e RQ. Entre P42 e COMP, a estimativa de r_g foi de $0,53 \pm 0,11$. A característica COMP pode responder positivamente em termos de ganhos genéticos por meio da seleção indireta, pois apresenta correlação genética positiva e de média magnitude com P42. Entretanto, a baixa r_g entre o P42 e a espessura e teor de magnésio da tíbia indica que a seleção praticada para P42 não favorece a melhoria dessas características ligadas à estrutura óssea. A resistência à quebra é uma das características mais importantes para a integridade óssea. Neste estudo, a principal variável relacionada à RQ foi o teor de minerais totais (CZ), com r_g de 0,55, sendo que a seleção para P42 tem efeito favorável para essa característica.

Tabela 2. Estimativas de correlação genética com respectivos desvios-padrão (entre parêntesis) entre as características de desempenho e integridade óssea em frangos de corte.

	COMP	ESP	MS	RQ	CZ	Mg
P42	0,53(0,11)	0,16(0,15)	0,41(0,2)	0,29(0,17)	0,35(0,16)	-0,46(0,18)
COMP		-0,22(0,16)	0,13(0,22)	-0,10(0,2)	-0,23(0,17)	-0,12(0,22)
ESP			-0,06(0,23)	0,30(0,18)	0,35(0,17)	-0,46(0,21)
MS				-0,10(0,26)	0,38(0,22)	-0,17(0,3)
RQ					0,55(0,15)	-0,66(0,2)
CZ						-0,52(0,2)

P42= peso corporal aos 42 dias de idade (g); COMP= comprimento da tíbia (cm); ESP= espessura da tíbia (mm); MS= matéria seca (%); RQ= resistência à quebra (Kgf/mm); CZ= cinzas (%); Mg= teor de magnésio (ppm).

Conclusões

As características de peso corporal e integridade óssea analisadas poderiam responder à seleção por apresentarem estimativas de herdabilidade de média à alta magnitude nesta população. A seleção para P42 favorece moderadamente o comprimento, a resistência a quebra e o teor de MS e CZ da tíbia. O conhecimento desses parâmetros é importante para melhorar a qualidade do esqueleto das aves.

Literatura citada

- LE BIHAN-DUVAL, E.; DEBUT, M.; BERRI, C.M. et al. Chicken meat quality: genetic variability and relationship with growth and muscle characteristics. **BMC Genet.**, v.9, p.53-59, 2008.
- MEYER, K. WOMBAT – A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by REML. **J. Zhejiang Uni. Sci.** 2007; 8:815–21. [doi:10.1631/jzus.2007.B0815].
- OLIVEIRA, A. F. G. **Estudo do padrão de crescimento ósseo em frangos de corte de diferentes grupos genéticos criados em duas densidades populacionais.** 73f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá - Área de Concentração Produção Animal, 2006.
- VAYEGO, S.A.; DIONELLO, N.J.L.; FIGUEIREDO, E.A.P. Estimativas de Parâmetros e tendências genéticas para algumas características de importância econômica em linhagem paterna de frangos de corte sob seleção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1230-1235, 2008.