

VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 01 e 02 de julho de 2010

Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA

Estimativa de componentes de (co) variância e parâmetros genéticos para características de desempenho de Tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*)

Sheila Nogueira de Oliveira¹, Ricardo Pereira Ribeiro², Carlos Antonio Lopes de Oliveira², Natalí Miwa Kunita³, Grazyella Massako Yoshida³, Satilla Emanuelle de Castro³

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UEM/PR. Bolsista do CNPq. email: she_uem@hotmail.com

²Professor Departamento de Zootecnia – UEM/PR. e-mail: rpribeiro@uem.br, caloliveira@uem.br

³Alunos de Graduação Departamento de Zootecnia – UEM/PR. e-mail: nat_kunita@hotmail.com, grazyoshida@hotmail.com, satilla.castro@hotmail.com

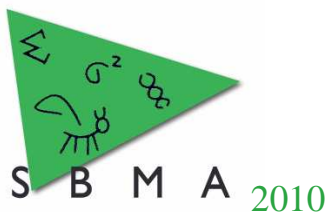
Resumo: Foram obtidas estimativas de componentes de (co) variância e parâmetros genéticos para peso e ganho de peso diário, em análises unicaracter e bicaracter, utilizando informações de 3417 animais provenientes de duas gerações de Tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*) linhagem GIFT, pertencentes ao Programa de Melhoramento Genético da Universidade Estadual de Maringá no Paraná. Para estimação dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos utilizou-se o sistema computacional MTGSAM (Multiple Trait using Gibbs Sampling in Animal Models). O modelo animal utilizado continha os efeitos genéticos aditivos, ambiente comum de larvicultura, ambiente comum de alevinagem, tanque rede, ano de cultivo, sexo e resíduo. Para as análises utilizou-se um esquema de cadeia de 500.000 ciclos, período de descarte amostral de 50.000 ciclos e intervalos amostrais de 10 ciclos. As estimativas de herdabilidade para características estudadas foram 0,119 e 0,127 para peso e ganho de peso diário, respectivamente, para análise unicaracter. Na análise bicaracter as herdabilidades estimadas foram 0,102 e 0,110 para peso e ganho de peso diário, respectivamente. As correlações genética e fenotípica foram 0,942 e 0,97, respectivamente, indicando forte associação genética entre as características.

Palavras-chave: correlação genética, ganho de peso diário, GIFT, herdabilidade, peixe, peso

Estimation of (co) variance and genetic parameters for performance traits of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Abstract: We obtained estimates of (co) variance and genetic parameters for body weight and daily gain in one-trait and bi-trait analysis, using information from 3417 animals from two generations of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) GIFT strain, belonging to the Program Breeding of the State University of Maringa Parana. To estimate the (co)variance and genetic parameters used the computer system MTGSAM (Multiple Trait Gibbs Sampling in Animal Models). The animal model used in containing the additive genetic, common environment for hatchery, nursery common environment, net pond, years of culture, sex and residue. For the analysis we used a schematic chain of 500,000 cycles, discard the sample period of 50,000 cycles and samples intervals of 10 cycles. The estimates of heritability for traits studied were 0.119 and 0.127 for weight and daily weight gain, respectively, for one-trait analysis. In analyzing the bi-trait heritability estimates were 0.102 and 0.110 for weight and daily weight gain, respectively. The genetic and phenotypic correlations were 0.942 and 0.97, respectively, indicating strong genetic association between traits.

Keywords: daily weight gain, fish, genetic correlation, GIFT, heritability, weight



VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 01 e 02 de julho de 2010

Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA

Introdução

A aquicultura mundial está em crescente expansão, em 2006 foram produzidos mundialmente 66,7 milhões de toneladas de pescado, os quais foram avaliados em 86,2 bilhões de dólares, os peixes correspondem a 48,8% do total produzido com 32,6 milhões de toneladas (FAO, 2008). A tilápia é considerada o segundo grupo de peixes mais importante para a aquicultura mundial, adaptando-se a diversos ambientes, podendo ser cultivada em água doce, salobra ou salgada (Kubitza, 2005, Pimentel, 2006, Moreira, 2007).

A intensificação no cultivo pressupõe um aumento na demanda por animais que apresentem elevado desempenho nos diversos ambientes de cultivo atendendo as necessidades do mercado consumidor, alguns sistemas de produção de organismos aquáticos os animais utilizados apresentaram qualidade genética semelhante ou inferior aos animais dos estoques naturais, apontando para a necessidade de implementação de programas de melhoramento genético.

Considerando que os maiores esforços para a promoção de melhoramento genético em tilápia estão voltados para característica de peso e velocidade de crescimento, o presente trabalho procura estimar os componentes de (co)variâncias e parâmetros genéticos para peso e ganho de peso diário de Tilápias do Nilo.

Material e Métodos

Foram utilizadas informações de peso à despesca e ganho de peso diário de 3417 tilápias de duas gerações do programa de melhoramento genético da Universidade Estadual de Maringá durante o período de 2007 a 2009. Estes animais são resultantes dos acasalamentos realizados no verão formando 33 e 57 famílias de irmãos completos, para as estações de acasalamento 2007/2008 e 2008/2009, respectivamente. Após a desova as larvas foram mantidas com as mães nas unidades de reprodução (hapas) até o final da estação de acasalamento e transferidas para os hapas de alevinagem, com densidade padrão, mantendo os grupos de irmãos completos.

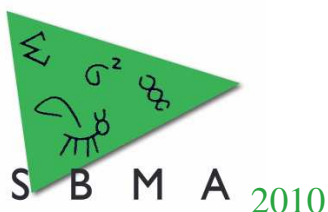
Ao atingir peso de aproximadamente 15g os animais foram identificados individualmente, por meio de transponders, alojados na cavidade abdominal e em seguida transportados para a estação experimental, localizada no Rio do Corvo (Diamante do Norte-Pr). Os animais foram divididos em dois grupos, conectados genealogicamente e criados em tanques-rede com densidade de estocagem de 150 peixes/m³. Mensalmente foi realizada biometria individual em todos os animais. Para a estimação dos componentes de (co)variância utilizou-se um modelo animal que inclui os efeitos genéticos aditivo, efeito comum de ambiente de larvicultura, efeito comum de ambiente de alevinagem e efeito residual, além dos efeitos de tanque rede, sexo e ano de cultivo. Foram realizadas análises unicaracter e bicaracter combinando as informações de peso final e ganho de peso diário. As análises foram implementadas no sistema computacional MTGSAM –(Multiple Trait using Gibbs Sampling in Animal Models), em que considerou os efeitos genéticos aditivos, comum de ambientes de larvicultura e alevinagem e residual, como tendo distribuição “*a priori*” normal para as análises unicaracter e bicaracter. Para os demais efeitos, considerou-se a distribuição “*a priori*” como plana *flat prior*. Para os componentes de (co)variância, considerou-se a distribuição “*a priori*” qui-quadrado invertida e wishard invertida para as análises unicaracter e bicaracter respectivamente.

As distribuições posteriores foram obtidas a partir de 500.000 ciclos, retirando-se amostras a cada 10 ciclos, após a eliminação dos 50.000 ciclos iniciais, totalizando 45.000 amostras dos componentes de (co)variância. A partir destas amostras foram estimados a média a posteriori e os intervalos de credibilidade de 95% para os componentes de (co)variância e parâmetros genéticos.

O monitoramento da convergência das cadeias geradas pelo amostrador de Gibbs foi realizada por meio do teste de Heidelberger & Welch, disponível no CODA (*Convergence Diagnosis and Output Analysis*), implementado no programa R (version 2.8.1).

Resultados e Discussão

Houve indicação de convergência para todas as cadeias por meio de análise gráfica e da utilização dos testes de diagnóstico tanto para a análise unicaráter quanto para bicaráter. Na tabela 1 são apresentadas as variâncias, herdabilidades e correlações das características estudadas. As estimativas de herdabilidade para peso e ganho de peso diário nas análises unicarater e bicatarer foram inferiores as



VIII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

Maringá, PR – 01 e 02 de julho de 2010

Melhoramento Animal no Brasil: UMA VISÃO CRÍTICA

encontradas por Khaw et. al (2009) em tilápias do Nilo, da mesma linhagem, utilizando um método frequentista para a estimação dos parâmetros genéticos. Estas estimativas associadas a utilização do modelo animal podem conduzir a co-seleção, reduzindo, dessa forma, a variância genética, o tamanho efetivo da população e impactando negativamente o ganho genético.

Embora os valores médios para variância genética aditiva tenham sido menores para peso e ganho de peso nas análises bicaracter em relação às unicaracter, a existência de coincidência dos intervalos de credibilidade indicam que estas estimativas não diferem estatisticamente, como descrito na tabela 1.

Tabela 1. Estimativas dos componentes de variância e herdabilidade, segundo análise unicaráter e bicaráter para peso e ganho de peso:

	<i>Unicarater</i>				<i>Bicarater</i>			
	<i>Peso</i>	<i>IC</i>	<i>GPD</i>	<i>IC</i>	<i>Peso</i>	<i>IC</i>	<i>GPD</i>	<i>IC</i>
$\sigma^2 a$	943.17	369.8 - 1871.0	0.0265	0.0100 - 0.0517	800.743	222.0 - 1820.0	0.231	0.0079 - 0.0498
$\sigma^2 c$	300.44	154.3 - 498.8	0.0065	0.0032 - 0.0111	238.304	92.29 - 422.1	0.111	0.0076 - 0.0164
$\sigma^2 w$	601.13	267.8 - 1038.0	0.0185	0.0087 - 0.0311	627.52	270.9 - 1079.0	0.218	0.0111 - 0.0358
$\sigma^2 e$	6016.81	5473.0 - 6475.0	0.1502	0.1357 - 0.1621	6099.96	5527.0 - 6561.0	0.1521	0.1373 - 0.1641
$\sigma^2 p$	7861	7371 - 8439	0.2018	0.1886 - 0.2175	7767	7283.0 - 8338.0	0.2083	0.1945 - 0.2247
h^2	0.119	0.0478 - 0.228	0.1306	0.0509 - 0.2459	0.1024	0.0290 - 0.225	0.1104	0.0386 - 0.23
C^2	0.038	0.019 - 0.063	0.0325	0.0160 - 0.0553	0.031	0.0118 - 0.0543	0.053	0.0337 - 0.0787
W^2	0.076	0.034 - 0.127	0.0915	0.0440 - 0.1487	0.085	0.035 - 0.134	0.1044	0.0547 - 0.1648

As correlações, genética e fenotípica, entre peso e ganho de peso médio diário foram de 0,94 e 0,97 respectivamente, indicando forte associação entre as características estudadas. Apontando para ganhos genéticos para velocidade de crescimento ao se realizar seleção para peso corporal.

Conclusões

A forte associação genética entre características indica que a seleção realizada para peso corporal conduzirá a ganhos genéticos para velocidade de crescimento. Os efeitos de ambiente comum de alevinagem e larvicultura devem ser incluídos nos modelos para avaliação genética das características. Os valores de herdabilidade para as características indicam que a condução da seleção deve vir acompanhada por medidas que evitem a co-seleção.

Literatura citada

FAO (2008). Fishery information, data and statistics unit. fishstat plus: universal software for fishery statistical time series. Version 2.3. Rome, 2006. Acessado em: 20 novembro de 2008 em <http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp>.

Khaw, H.L. (2009). Genetic analysis of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) selection line reared in two input environments. *Aquaculture* 294: 37-42

Moreira, A. A. (2007). Variabilidade Genética de duas Variedades de Tilápia Nilótica por Meio de Marcadores Microsatélites. In: *Pesq. Agropec. Bras.* Brasília, 42 (4): 521-526.

Kubitza, F. (2005). Tilápia em água salobra e salgada: uma boa alternativa de cultivo para estuários e viveiros litorâneos. *Revista Panorama da Aquicultura*. 15(88): 14-18.