PERFIL LIPÍDICO PLASMÁTICO DE TILÁPIAS DO NILO ALIMENTADAS COM DIETAS COM NÍVEIS CRESCENTES DE METIONINA

Allan Vinnícius Urbich (PIBIC/UEPG), Mariana Michelato, Valéria Rossetto Barriviera Furuya, Fabrício Eugênio Araújo (Doutorando, PPZ, UEM), Wilson Massamitu Furuya (Orientador), e-mail: wmfuruya@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Zootecnia.

Ciências Agrárias, Piscicultura

Palavras-chave: Aminoácidos, aminoácidos de enxofre, peixes.

Resumo

Os efeitos da suplementação de metionina e/ou taurina sobre o perfil de aminoácidos foram avaliados na tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em um ensaio de alimentação de 8 semanas. Utilizado esquema fatorial 2x2 para avaliar a suplementação de metionina e taurina em dietas à base de soja. Todas as dietas experimentais foram isonitrogenais (~313,3 g/kg) e isoenergéticas (3872,0 kcal/kg) e alimentadas em grupos triplicados de 15 peixes cada (peso inicial 6,70 ± 0,08 g). Foram observadas interações significativas (P <0,05) entre taurina dietética e metionina com concentrações de metionina no músculo e plasma, indicando um efeito poupador da taurina dietética. Em conclusão, a suplementação dietética de taurina demonstrou um efeito poupador na exigência de metionina da tilápia do Nilo.

Introdução

O metabolismo dos aminoácidos de enxofre é extremamente regulado e iniciado pela metionina, um aminoácido essencial contendo enxofre e geralmente o primeiro aminoácido limitante em dietas à base de proteínas vegetais (Gatlin et al., 2007). A metionina desempenha papéis importantes na síntese de proteínas e é necessária para a biossíntese de cisteína e taurina.

A taurina não é incorporada à proteína, mas desempenha função importante no fornecimento de metabolitos importantes que estão envolvidos no equlíbrio osmótico, processos de desintoxicação e função do sistema nervoso (Stipanuk et al., 2002). No entanto, a avaliação da suplementação de taurina em espécies de peixes de água doce é necessária, uma vez que os efeitos permanecem mal descritos.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi esclarecer os efeitos da suplementação dietética de metionina e / ou taurina em dietas à base de soja no metabolismo de aminoácidos da tilápia do Nilo.

Materiais e Métodos

Um ensaio de alimentação de 8 semanas foi realizado no Texas A & M University Aquaculture Research and Teaching Facility em um sistema de recirculação. Todas as tilápias masculinas foram obtidas da Til-Tech Aquafarm

(Robert, LA, EUA) e aclimatadas a condições experimentais durante 1 semana. Duzentos e setenta juvenis de tilápia do Nilo (peso inicial 6,70 ± 0,08 g) foram distribuídos aleatoriamente em 18 aquários, uma densidade de 15 peixes por aquário com três reservatórios repetidos por dieta. Os peixes foram alimentados duas vezes ao dia com base na biomassa de 5% do peso corporal total e pesados a cada 2 semanas, ajustando as taxas de alimentação próxima da saciedade aparente, evitando o excesso de alimentação.

Foram formuladas seis dietas experimentais. As dietas foram formuladas para conter níveis adequados de metionina, suplementadas de acordo com as exigências de metionina previamente determinados por Santiago e Lovell (1988) para a tilápia do Nilo.

Os dados foram apresentados como valores médios ± erro padrão da média (EPM). Os dados foram analisados por ANOVA utilizando o procedimento GLM do SAS (SAS, SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA) com significância P <0,05. Em caso de interação significativa, o teste de múltipla faixa de Tukey foi realizado para comparar as diferenças entre os meios de tratamento.

Resultados e Discussão

Foram formuladas seis dietas experimentais contendo ~313,3 g de proteína bruta/kg e 3872,0 kcal/kg de energia bruta e também níveis de aminoácidos de enxofre analisados nas dietas experimentais.

Não foram observadas interações significativas das concentrações hepáticas de metionina, cisteína e taurina de Met x Tau (Tabela 1). No entanto, as concentrações hepáticas de cisteína e taurina foram afetadas pela suplementação dietética em peixes com dietas alimentadas com taurina (FS + Tau e FS + Met/Tau).

Tabela 1. Perfis de aminoácidos do fígado e plasma da tilápia do Nilo alimentadas com dietas experimentais por 8 semanas.

	Aminoácido hepático (Mmol g^{-1} peso umido)			**Aminoácido plasmático *(Mmol ml^{-1})***		
	Metionina	Cisteina	Taurina	Metionina	Cisteina	Taurina
FS	4.3±0.0	0.4±0.0^{x}	1.6±0.0^{x}	33.0±1.9^{b}	81.9±1.3^{x}	70.5±2.9^{x}
FS+Met	4.5±0.1	0.4±0.1^{x}	1.3±0.0^{x}	32.8±2.4^{b}	66.8±2.9^{y}	94.0±1.8^{x}
FS+Tau	4.7±0.6	0.8±0.3^{y}	1.9±0.3^{y}	29.5±1.2^{b}	84.3±1.9^{x}	206.1±5.3^{y}
FS+Met/Tau	5.6 ±0.8	1.2±0.0^{y}	2.1±0.2^{y}	54.2±1.3^{a}	63.6±0.6^{y}	217.1±2.5^{y}
EXC	6.2±0.3	0.7±0.2	2.8±0.3	146.3±1.4	72.0±0.3	1397.8±96.4
FP (Controle)	5.2 ± 0.8	0.5±0.0	1.5±0.1	74.3±1.6	74.4±7.3	148.2±5.8
	2 Fator ANOVA (valor de P)					
Met	0.396	0.473	0.904	0.000	0.000	0.001
Tau	0.205	0.011	0.034	0.001	0.868	0.000
Met x Tau	0.578	0.288	0.197	0.000	0.172	0.107
	Contrastes ortogonais (valor de P)					
FS+Met/Tau *vs.*FP	0.6407	0.0224	0.0667	<0.0001	0.0442	0.2410
FS+Met *vs.* EXC	0.0692	0.1754	0.0007	<0.0001	0.2962	<0.0001

Os valores são expressos como média (± sem) de três peixes de cada um dos três aquários replicados (n = 3). letras diferentes indicam diferenças significativas (p <0,05) de acordo com o teste de tukey no caso de anova de duas vias mostra uma interação significativa.

A concentração de metionina em todos os tecidos corporais não foi afetada pela suplementação dietética de metionina e/ou taurina (P = 0,255) conforme são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Perfis de aminoácidos corporal e muscular da tilápia do Nilo alimentadas com dietas experimentais por 8 semanas.

	Aminoácido corporal (g/kg peso úmido)			***Aminoácido muscular (g/kg peso úmido)***		
	Metionina	Cisteina	Taurina	Metionina	Cisteina	Taurina
FS	2.1±0.2	0.2±0.0^{b}	0.7±0.0^{x}	2.4±0.0^{c}	0.4±0.0^{x}	1.1±0.0^{x}
FS +Met	2.9±0.1	0.3±0.0^{ab}	1.1±0.1^{x}	3.0±0.0^{b}	0.3±0.0^{x}	1.1±0.0^{x}
FS +Tau	2.7±0.1	0.4±0.0^{a}	1.9±0.0^{y}	2.7±0.0^{bc}	0.4±0.0^{y}	2.6±0.0^{y}
FS +Met/Tau	2.8±0.4	0.3±0.0^{ab}	2.0±0.2^{y}	3.7±0.1^{a}	0.4±0.0^{y}	2.6±0.2^{y}
EXC	2.7±0.1	0.3±0.0	2.8±0.1	3.2±0.0	0.4±0.0	4.3±0.1
FP (Controle)	2.8±0.2	0.2±0.0	1.0±0.1	3.2±0.0	0.3±0.0	1.4±0.1
	2 fator ANOVA (valor de P)					
Met	0.191	0.553	0.163	0.000	0.605	0.823
Tau	0.339	0.085	0.000	0.000	0.002	0.000
Met x Tau	0.255	0.031	0.504	0.037	0.745	0.847
	Contrastes ortogonais (valor de P)					
FS+Met/Tau *vs.* FP	0.9290	0.0152	0.0008	0.0009	0.1827	<0.0001
FS+Met *vs.* EXC	0.6571	0.4930	<0.0001	0.0629	0.1827	<0.0001

Os valores foram expressos como média (± SEM) de três aquários replicados (n = 3). Letras diferentes indicam diferenças significativas (P <0,05) de acordo com o teste de Tukey em caso de interação ANOVA de duas vias mostra uma interação significativa.

Embora a metionina seja um dos aminoácidos mais avaliados nos estudos de nutrição de peixes, a pesquisa relacionada à taurina tornou-se um tópico importante na aquicultura devido aos esforços para substituir a farinha de peixe com ingredientes de plantas protéicas, que são deficientes em taurina.

A suplementação de taurina afetou significativamente a concentração de taurina nos tecidos corporais, com maiores concentrações encontradas em peixes alimentados com dietas suplementadas com taurina, não foi observada uma interação significativa de Met x Tau (P = 0,504). Além disso, os peixes alimentados com a dieta EXC exibiram maior concentração de taurina em todos os tecidos avaliados neste estudo . A taurina é um aminoácido essencial para os peixes quando as dietas são elaboradas com altos níveis de alimentos vegetais e deficiente em metionina e/ou cisteína (Al-Feky et al., 2016).

Portanto, é possível que a suplementação dietética de taurina conduza a um aumento no pool de metionina destinado à síntese de proteínas, refletindo maior retenção de proteína e redução da oxidação da metionina. Este é o primeiro estudo a demonstrar um efeito poupador da taurina na metionina nos peixes.

A concentração de taurina plasmática foi quase 10 vezes superior à dos peixes alimentados com FS + Met. Não foi observada intoxicação por aminoácidos na tilápia alimentada com a dieta EXC em comparação com os peixes alimentados com a dieta FS + Met (P> 0,05) no presente estudo.

Conclusões

Em conclusão, a suplementação dietética de taurina demonstrou um efeito poupador na exigência de metionina da tilápia do Nilo alimentada com dietas à base de soja. Portanto, a taurina é um aminoácido condicionalmente essencial. A concentração de metionina e cisteína permaneceu inalterada em quase todos os tecidos avaliados, indicando um controle apertado que regulava o metabolismo desses aminoácidos para evitar a toxicidade.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Ponta Grossa pelas bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), concedidas.

Referências

AL-FEKY, S.S.A.; EL-SAYED, A.F.M.; EZZAT, A.A.. A taurina dietética aumenta o crescimento e a utilização dos alimentos nas larvas de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) com dietas à base de farelo de soja. **Aquac. Nutrition**. v.22, p.457–464, 2016.

GATLIN, D.M.; BARROWS, F.T.; BROWN, P. et al. **Expansão da utilização de produtos vegetais sustentáveis em alimentos aquáticos**: revisão. P.551–579, 2007.

SANTIAGO, C.B.; LOVELL, R.T. Requisitos de aminoácidos para o crescimento da tilápia do Nilo. **Journal of Nutrition**, v.118, p.1540-1546, 1988.

STIPANUK, M.H.; LONDONO, M.; LEE, J.I. et al. Enzimas e metabólitos do metabolismo de cisteína em tecidos não hepáticos de ratos mostram pouca resposta às mudanças na proteína dietética ou nos níveis de aminoácidos de enxofre. **Journal. Nutrition**, v. 132, p.3369–3378, 2002.