

DESAFIOS NO USO DE AMINOÁCIDOS SINTÉTICOS PARA PEIXES

CRISTIANO COSTENARO-FERREIRA¹; SÉRGIO RENATO NOGUEZ PIEDRAS²

¹Universidade Federal de Pelotas– costenaro.cf@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – sergiopiedras@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A suplementação de aminoácidos essenciais (AAE) em dietas práticas visa atender as exigências de crescimento, mas resulta, na maioria das vezes em menor retenção proteica caso eles não sejam protegidos (SEGOVIA-QUINTERO; REIGH, 2004) ou não seja aumentada a energia digestível da dieta (ENCARNAÇÃO et al., 2004). Isso se deve ao fato de que a energia e todos os aminoácidos (AA), tanto essenciais quanto não essenciais (AANE) componentes da estrutura proteica em formação, devem estar disponíveis para que a síntese ocorra (PERES; OLIVA-TELES, 2006; GAYE-SIESSEGGGER et al., 2007).

O mesmo não acontece quando a ração é composta por ingredientes convencionais com qualidade proteica (ex. farinha de peixe), pois os produtos da digestão alcançam a corrente sanguínea em momentos mais ou menos próximos. Porém, quando os ingredientes alternativos (de baixo custo) substituem os convencionais, normalmente é preciso adicionar AAE sintéticos. E, tendo-se em vista que a absorção dos AA livres ocorre mais rápido que a dos vindos da proteína intacta que depende da digestão (ZARATE; LOVELL, 1997), acabam por permanecerem na corrente sanguínea até que estejam disponíveis os componentes faltantes e, ocorrendo demora na digestão, conseqüentemente, os AA suplementados serão desaminados e utilizados para fins energéticos (PERES; OLIVA-TELES, 2005; AMBARDEKAR et al., 2009). Por outro lado, estudos têm mostrado que a substituição de até 10 pontos percentuais da proteína intacta por um mix de AAE não afeta o desempenho em comparação à dieta prática, mas, se ultrapassado esse valor, reduzem o consumo, a eficiência alimentar (PERES; OLIVA-TELES, 2005; BODIN, et al., 2012) e aumentam a deposição de gordura (AMBARDEKAR et al., 2009). Devido a esses fatores, supõe-se que muitos trabalhos que avaliam a adição de níveis de determinados AAE têm os valores superestimados, pois até que os carboidratos e lipídeos sejam digeridos e absorvidos, boa parte deles torna-se energia (ZARATE; LOVELL, 1997; LI; ROBINSON, 1998; YUAN et al., 2011). Como forma de resolver esse impasse pode-se usar fontes energéticas de rápida absorção.

2. METODOLOGIA

O material foi elaborado com base em 21 trabalhos científicos sendo 20 publicados em revistas internacionais e uma tese.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os triglicerídeos de cadeia média (TCM) são ácidos graxos que possuem de 6 a 12 carbonos (FONTAGNÉ et al., 2000) sendo que sua absorção se inicia já no estômago e oferece energia prontamente disponível visto que seu trânsito na corrente sanguínea é independente de transportadores (FONTAGNÉ et al., 2000;

NORDRUM et al., 2000; ROSJO et al., 2000). No entanto, níveis maiores que 10% de inclusão na dieta afetam o consumo negativamente (ROSJO et al., 2000; NORDRUM et al., 2000; 2003). Apesar disso, NORDRUM et al. (2003) relataram melhora na digestibilidade dos nutrientes pela maior atividade de enzimas intestinais, com o aumento dos níveis de TCM na dieta do salmão do Atlântico (*Salmo salar*), indicando que há uma quantidade ótima de inclusão.

A glicose, quando usada como fonte de carboidrato na ração de sea bass (*Dicentrarchus labrax*), apresenta deficiente utilização, pois uma considerável quantidade chega ao sangue antes mesmo que a insulina seja produzida suficientemente. Porém, após alcançar o pico na corrente sanguínea, ocorre declínio dos níveis de forma abrupta o que leva à degradação da proteína e aumento do consumo (ENES et al., 2011). O aproveitamento dos carboidratos como poupadores de proteína apresenta grande variação entre as mais diversas espécies (BAÑOS et al., 1998) sendo afetado pela sua complexidade, processamento e nível de inclusão (PEDRON, 2010; MORO et al., 2010).

A diminuição da glicemia de jundiás logo após a alimentação relatada por PEDRON (2010) e a melhora na deposição proteica e maior atividade enzimática no intestino do salmão do Atlântico (*Salmo salar*) descritos por NORDRUM et al. (2000) com o uso de TCM indicam que a produção e liberação de enzimas digestivas ocorrem com o recrutamento de nutrientes presentes na corrente sanguínea. Além disso, a necessidade de ATP para que a absorção de AA ocorra a nível intestinal (JURSS; BASTROP, 1995) e a de que a glicose circulante adentre as células pela atuação da insulina, que tem sua liberação mais estimulada pela presença de determinados AA circulantes que da própria glicose (PÁRRIZAS et al., 1994; ANDOH, 2007), indicam que contendo uma fração de nutrientes de rápida absorção na ração, a produção e liberação de enzimas para a digestão dos componentes mais complexos do alimento poderia ser antecipada bem como a síntese proteica. Porém esses nutrientes de rápida absorção devem ser equilibrados, pois a extrapolação da capacidade metabólica do peixe pode prejudicar o crescimento.

4. CONCLUSÕES

Parte dos aminoácidos sintéticos adicionados na dieta para suprir as exigências para máximo desempenho está sendo usada para fins energéticos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBARDEKAR, A.A. et al., Absorption of amino acids from intact dietary proteins and purified amino acid supplements follows different time-courses in channel catfish (*Ictalurus punctatus*). **Aquaculture**, v. 291, p. 179-187, 2009.
- ANDOH, T. Amino acids are more important insulinotropins than glucose in a teleost fish, barfin flounder (*Verasper moseri*). **General and Comparative Endocrinology**, v. 151, p. 308-317, 2007.
- BAÑOS, N. et al. Influence of high-carbohydrate enriched diets on plasma insulin levels and insulin IGF-I receptors in trout. **Regulatory Peptides**, v.77, p.55-62, 1998.
- BODIN, N. et al. Effect of fish size and diet adaptation on growth performances and nitrogen utilization of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* W.) juveniles given diets based on free and/or protein-bound amino acids. **Aquaculture**, v. 356, p. 105-115, 2012.

- ENCARNAÇÃO et al. Diet digestible energy content affects lysine utilization, but not dietary lysine requirements of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) for maximum growth. **Aquaculture**, v. 235, p. 569-586, 2004.
- ENES, P. et al. Growth, feed utilization, and glycemic response in European sea bass, *Dicentrarchus labrax*, fed carbohydrate of different complexities. **Journal of the World Aquaculture Society**, v.42, n. 6, p. 873-879, 2011.
- FONTAGNÉ, S. et al. Effect of dietary medium-chain triacylglycerols (tricaprylin and tricaproin) and phospholipid supply on growth and lipid metabolism in common carp (*Cyprinus carpio* L.) larvae. **Aquaculture**, v. 190, p. 289-303, 2000.
- GAYE-SIESSEGER, J. et al. Influence of dietary non-essential amino acid on growth performance and amino acid metabolism of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.). **Comparative Biochemistry and Physiology**, Part A. v.146, p.71-77, 2007.
- JÜRSS, K.; BASTROP, R. Amino acid metabolism in fish. **Biochemistry and molecular biology of fishes**, v. 4, p. 159-189, 1995.
- LI, M.H.; ROBINSON, E.H. Effect of supplemental lysine and methionine in low protein diets on weight gain and body composition of young channel catfish *Ictalurus punctatus*. **Aquaculture**. v. 163, p. 297-307, 1998.
- MONTES-GIRAO, P. J.; FRACALOSSO, D. M. Dietary lysine requirement as basis to estimate the essential amino acid profile for jundiá, *Rhamdia quelen*. **Journal of the World Aquaculture Society**, v. 37, n. 4, p. 388-396, 2006.
- MORO, G. V. et al. Dietary non-protein energy sources : growth, digestive enzyme activities and nutrient utilization by the catfish jundiá, *Rhamdia quelen*. **Aquaculture Research**, v.41, p.394-400, 2010.
- NORDRUM, S. et al. Effect of methionine, cysteine and medium chain triglycerides on nutrient digestibility, absorption of amino acids along the intestine tract and nutrient retention in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) under pair-feeding regime. **Aquaculture**, v. 186, p. 341-360, 2000.
- NORDRUM, S. et al. Effect of graded levels of medium chain triglycerides and cysteine on growth, digestive processes and nutrient utilization in sea water reared Atlantic salmon (*Salmo salar*, L.) under ad libitum feeding regime. **Aquaculture Nutrition**, v. 9, p. 263-274, 2003.
- PÁRRIZAS, M. et al. Up-regulation of insulin binding in fish skeletal muscle by high insulin levels. **Regulatory Peptides**, v. 53, p. 211-222, 1994.
- PEDRON, F. A. **Composição e gelatinização do amido na resposta biológica do jundiá (*Rhamdia quelen*)**. Santa Maria, 2010. 111f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.
- PERES, H.; OLIVA-TELES, A. The effect of dietary protein replacement by crystalline amino acid on growth and nitrogen utilization of turbot *Scophthalmus maximus* juveniles. **Aquaculture**, v. 250, p. 755-764, 2005.
- PERES, H.; OLIVA-TELES, A. Effect of dietary essential to non-essential amino acid ratio on growth, feed utilization and nitrogen metabolism of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*). **Aquaculture**, v. 256, p. 395-402, 2006.
- ROSJO, C. et al. Lipid digestibility and metabolism in Atlantic salmon (*Salmo salar*) fed medium-chain triglycerides. **Aquaculture**, v. 190, p. 65-76, 2000.
- SEGOVIA-QUINTERO, M.A.; REIGH, R.C. Coating crystalline methionine with tripalmitin-polyvinyl alcohol slows its absorption in intestine of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. **Aquaculture**, v. 238, p. 355-367, 2004.
- YUAN, Y. et al. Effect of supplementation of crystalline or coated lysine and/or methionine on growth performance and feed utilization of the Chinese sucker, *Myxocyprinus asiaticus*. **Aquaculture**, v.316, p.31-36, 2011.