



## 牛磺酸对草鱼生长效应研究

作者:罗 莉 王琳 龙勇 郭建林 杨霞

期号:2005年第12期

**摘要** 在饲料中添加0、200、400、600、800、1 000、1 400、1 800mg/kg的牛磺酸,饲养草鱼种30d,研究牛磺酸对草鱼的生长效应。结果表明:①牛磺酸促进草鱼生长(除1 800mg/kg添加量外)。添加量为600mg/kg时,特定增长率(SGR)、饲料转化率(FCR)和蛋白质效率表现为最好;②饲料中添加牛磺酸后,草鱼体水分含量下降,体脂增加,体蛋白含量增加,灰分含量、内脏/体重比、肥满度各试验组之间差异不显著。根据生产性能指标综合评定,我们建议草鱼饲料中牛磺酸最适添加量为600mg/kg。

**关键词** 牛磺酸;草鱼;生长  
 中图分类号 S963.73

Study on Effects of Taurine on Growth Performance of Grass Carp

Luo Li, Wang Lin, Long Yong, Guo Jianlin, Yang Xia

**Abstract** The experiment studied the effects of taurine on growth of grass carp, by supplying different levels of taurine, including 0, 200, 400, 600, 800, 1 000, 1 400, 1 800mg/kg, to the diets. The results showed that:①In addition to dietary taurine level of 1 800mg/kg, growth performance of grass carp were remarkably increased. At 600mg/kg level, specific growth rate (SGR)、protein efficiency ratio(PER) were improved significantly, and it had a lowest feed conversion ratio(FCR), which means a highest feed efficiency ② Protein and fat of grass carp were improved and moisture of it was decreased after taurine were supplied in diets, and there was no significant difference in ash, purtenance/whole-body ratio and fullness of grass carp among and within experimental groups. On base of synthetical index of growth performance, we suggested that the optimum additive level of taurine was 600mg/kg in diets of grass carp. Key words taurine; grass carp; growth

牛磺酸(Taurine), 又称牛胆酸、牛胆素、牛胆碱, 化学名称为2-氨基乙磺酸, 属含硫氨基酸, 是一种新型的营养性饲料添加剂。经对大鼠、家禽、猪、猫、兔等动物的营养、生理及免疫等方面的大量研究表明, 牛磺酸能与胆酸结合, 促进脂肪和脂溶性物质的消化吸收, 促进蛋白质、糖类和矿物质的代谢, 保护细胞, 提高机体免疫力和繁殖性能[1-5]。有关水产动物的研究, 主要集中在牛磺酸的促摄作用方面。本试验主要研究牛磺酸对草鱼的生长效应。

### 1 材料与方

#### 1.1 试验材料

1.1.1 试验鱼 草鱼鱼种, 重庆市北碚区歇马养鱼场购回, 体长12.5~13.0cm, 体重38.1~38.9g, 共432尾。

1.1.2 牛磺酸 由江苏江阴南极星生物制品有限公司提供。

#### 1.2 试验设计

设计1个对照组(T<sub>0</sub>), 饲料中不添加牛磺酸; 7个试验组: T<sub>200</sub>、T<sub>400</sub>、T<sub>600</sub>、T<sub>800</sub>、T<sub>1 000</sub>、T<sub>1 400</sub>、T<sub>1 800</sub>, 分别在饲料中添加牛磺酸200mg/kg、400mg/kg、600mg/kg、800mg/kg、1 000mg/kg、1 400 mg/kg和1 800mg/kg(均以纯品计)。每个试验处理组设置3个重复, 每一重复18尾草鱼。养殖正式试验期: 2003年9月20日~2003年10月20日, 共30d。试验组饲料配方及营养指标见表1。

表1 草鱼试验饲料配方

原料	日 粮								
	T <sub>0</sub>	T <sub>200</sub>	T <sub>400</sub>	T <sub>600</sub>	T <sub>800</sub>	T <sub>1000</sub>	T <sub>1400</sub>	T <sub>1800</sub>	
鱼粉(%)	11	11	11	11	11	11	11	11	
豆粕(%)	25	25	25	25	25	25	25	25	
菜粕(%)	27	27	27	27	27	27	27	27	
次粉(%)	17	17	17	17	17	17	17	17	
麦麸(%)	15	15	15	15	15	15	15	15	
菜油(%)	2	2	2	2	2	2	2	2	
Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (%)	2	2	2	2	2	2	2	2	
预混料(%)	1	1	1	1	1	1	1	1	
牛磺酸(mg/kg)	0	200	400	600	800	1 000	1 400	1 800	

#### 1.3 饲料加工

采用SDY-Z4A多功能一步颗粒饲料机, 加水制成直径2.0mm颗粒饲料, 晾干备用。

#### 1.4 饲养管理

购买草鱼放入单个容积为0.25m<sup>3</sup>(直径60cm、高80cm)的玻璃钢循环水族缸, 用对照组饲料驯食12d待吃食正常后, 选择体质健康、大小均匀的个体, 按照试验设计分组。试验期间, 养殖系统每隔0.5h水循环一次, 每天换水量约为1/5, 8:00, 12:00, 18:00各投喂饲料一次, 投饲率1%~2%, 测定水温、pH值溶解氧保持在6mg/l以上, 水温(28±2)℃。试验结束该天上午8:00准确称重。

表2 草鱼试验饲料营养指标(%)

水分	粗蛋白	粗脂肪	粗灰分	钙	磷
9.81	32.23	4.90	5.89	1.18	1.41

### 相关文章

- 壳聚糖对草鱼生长、抗病性能...
- 野生翘嘴红 各器官、组织中...
- 脂肪软胶囊对虹鳟鱼生长影响...
- 罗非鱼对木薯粉表现消化率的...
- 不同磷源对奥尼罗非鱼幼鱼生...
- 饲料中添加磷脂油、胆碱、L-...
- 中草药对鲤鱼非特异性免疫功...
- 谷胱甘肽对凡纳滨对虾生长、...
- 虹鳟鱼饲料中肉骨粉替代鱼粉...
- 饲料中添加虾安I对南美白对...
- 饲料中添加砗肥对鲤鱼肠、肝...

### 合作伙伴



### 1.5 试验方法

养殖试验结束后,测定草鱼特定生长率、饲料系数,饲料效率、蛋白质效率比、内脏比,肥满度及鱼体营养成分,包括水分、粗蛋白、粗脂肪、粗灰分,采用105℃烘干恒重法测定水分(H<sub>2</sub>O)含量,凯氏定氮法测定粗蛋白(CP)含量,索氏抽提法测定粗脂肪(EE)含量,高温灰化法测定粗灰分(Cash)含量[6]。

### 1.6 试验指标

特定生长率(SGR %/d) = (lnW - lnW<sub>0</sub>) / d

饲料系数(FCR g/g) = F / (W - W<sub>0</sub>)

饲料效率(g/g) = (W - W<sub>0</sub>) / F

蛋白质效率比(PER g/g) = (W - W<sub>0</sub>) / F × P

式中: W——试验结束时鱼体尾均重(g);

W<sub>0</sub>——试验开始时鱼体尾均重(g);

d——养殖试验天数;

F——尾均摄食总量(g);

P——饲料中粗蛋白质含量;

肥满度 = W / L × 100 (W—鱼体重, L—鱼体长);

内脏比 = 内脏重 / 鱼体重 × 100。

### 1.7 统计处理

试验数据用“平均数±标准差”表示,结果采用SPSS 12.0版统计软件中One-Way ANOVA过程进行方差分析,并进行Duncan氏多重比较。试验数据表中同行肩注不同字母者表示差异显著。

## 2 结果

### 2.1 牛磺酸对草鱼生长的影响(见表3)

表3 牛磺酸的养殖效果

原料	日 粮							
	T <sub>0</sub>	T <sub>200</sub>	T <sub>400</sub>	T <sub>600</sub>	T <sub>800</sub>	T <sub>1000</sub>	T <sub>1400</sub>	T <sub>1800</sub>
初始尾均重(g)	38.46±0.36	38.39±0.61	38.83±0.50	38.08±0.39	38.86±0.37	38.89±0.47	38.50±0.43	38.86±0.39
结束尾均重(g)	43.25±0.50 <sup>e</sup>	45.10±0.39 <sup>d</sup>	45.57±0.30 <sup>b</sup>	46.11±0.53 <sup>a</sup>	45.86±0.41 <sup>ab</sup>	45.62±0.43 <sup>b</sup>	44.99±0.29 <sup>d</sup>	43.28±0.51 <sup>f</sup>
特定生长率(%/d)	0.391±0.05 <sup>d</sup>	0.462±0.03 <sup>c</sup>	0.534±0.05 <sup>b</sup>	0.638±0.04 <sup>a</sup>	0.552±0.02 <sup>b</sup>	0.532±0.07 <sup>b</sup>	0.519±0.04 <sup>bc</sup>	0.359±0.06 <sup>f</sup>
饲料系数	1.98±0.02 <sup>b</sup>	1.96±0.05 <sup>b</sup>	1.72±0.03 <sup>c</sup>	1.46±0.06 <sup>f</sup>	1.56±0.07 <sup>e</sup>	1.62±0.03 <sup>d</sup>	1.77±0.05 <sup>e</sup>	2.10±0.07 <sup>a</sup>
饲料效率(g/g)	0.51±0.03 <sup>d</sup>	0.51±0.06 <sup>d</sup>	0.58±0.05 <sup>c</sup>	0.68±0.04 <sup>a</sup>	0.64±0.03 <sup>b</sup>	0.62±0.02 <sup>bc</sup>	0.56±0.02 <sup>e</sup>	0.48±0.05 <sup>f</sup>
蛋白质效率比	1.58±0.04 <sup>d</sup>	1.58±0.07 <sup>d</sup>	1.80±0.06 <sup>c</sup>	2.11±0.08 <sup>a</sup>	1.96±0.07 <sup>b</sup>	1.92±0.06 <sup>b</sup>	1.74±0.05 <sup>c</sup>	1.49±0.06 <sup>f</sup>

从表3可知,饲料中添加牛磺酸200~1400mg/kg后,草鱼特定生长率均比对照组增高,从大到小依次为:牛磺酸600mg/kg, 800mg/kg, 400mg/kg, 1000mg/kg, 1400mg/kg, 200mg/kg, 0mg/kg, 1800mg/kg。饲料效率和蛋白质效率比均在牛磺酸600mg/kg时最高。饲料中添加牛磺酸1800mg/kg后,生长效率、饲料效率、蛋白质效率均低于对照组,说明添加量过高时抑制草鱼生长和饲料的利用。

### 2.2 牛磺酸对草鱼品质的影响(见表4)

表4 草鱼体营养组成、内脏比和肥满度

原料	日 粮						
	T <sub>0</sub>	T <sub>200</sub>	T <sub>400</sub>	T <sub>600</sub>	T <sub>800</sub>	T <sub>1000</sub>	T <sub>1400</sub>
水分(%)	79.8±0.44 <sup>a</sup>	76.8±0.52 <sup>b</sup>	76.9±0.29 <sup>b</sup>	76.5±0.27 <sup>b</sup>	76.8±0.45 <sup>b</sup>	76.0±0.41 <sup>b</sup>	76.8±0.37 <sup>b</sup>
粗蛋白(%)	12.51±0.10 <sup>d</sup>	14.09±0.08 <sup>c</sup>	14.21±0.06 <sup>c</sup>	15.09±0.11 <sup>a</sup>	14.71±0.09 <sup>b</sup>	14.66±0.07 <sup>b</sup>	14.38±0.13 <sup>c</sup>
粗脂肪(%)	3.43±0.07 <sup>e</sup>	4.67±0.12 <sup>b</sup>	4.40±0.10 <sup>c</sup>	4.06±0.05 <sup>d</sup>	4.56±0.04 <sup>bc</sup>	4.98±0.05 <sup>a</sup>	4.43±0.13 <sup>c</sup>
粗灰分(%)	3.46±0.09	3.37±0.06	3.75±0.10	3.62±0.04	3.47±0.02	3.44±0.07	3.53±0.07
肥满度	2.04±0.10	1.98±0.15	2.10±0.09	2.09±0.13	1.98±0.10	2.11±0.15	2.10±0.21
内脏比(%)	11.61±1.11	11.69±1.23	12.04±1.93	11.52±1.61	11.82±1.27	12.07±1.04	11.95±1.93
内脏水分(%)	74.7±0.32 <sup>b</sup>	72.1±0.45 <sup>c</sup>	69.3±0.51 <sup>d</sup>	65.2±0.29 <sup>e</sup>	67.0±0.47 <sup>cd</sup>	66.3±0.27 <sup>cd</sup>	65.1±0.31 <sup>e</sup>

本试验测定了鱼体营养组成(包括水分、粗蛋白、粗脂肪和粗灰分)、内脏重占体重的百分比和肥满度作为部分评价草鱼鱼体品质的指标。

根据表4结果,草鱼饲料中添加牛磺酸后(除1800mg/kg外),总的表现为:鱼体水分含量下降,粗蛋白、粗脂肪含量增加,肥满度、内脏比差异不显著,内脏水分含量下降。从鱼体水分含量看,饲料中添加牛磺酸200~1400mg/kg均显著低于对照组;鱼体粗蛋白含量在600mg/kg添加量时最高,比对照组高17.83%;鱼体粗脂肪含量在200~1400mg/kg添加量中,均显著高于对照组,200~600mg/kg之间呈下降趋势,600~1200mg/kg之间呈上升趋势,600mg/kg添加量在200~1400mg/kg之间这几个添加量中,表现出含量最低,但该添加量鱼体粗脂肪仍比对照组高18.37%。饲料中添加牛磺酸1800mg/kg时,鱼体水分、粗脂肪、粗灰分、肥满度、内脏比均与对照组差异不显著,粗蛋白和内脏水分显著高于对照组。

## 3 讨论

牛磺酸对水产动物生长及品质的影响研究报道不多。Park等(2000)、Martinez等(2003)分别对日本比目鱼和海鲈饲料中添加1.4%和0.2%牛磺酸,显著促进生长,提高蛋白质效率比[7,8]。本试验结果亦证明饲料中适量添加牛磺酸(200~1400mg/kg),能提高草鱼特定生长率、饲料效率和蛋白质效率,其中最适添加量为600mg/kg;这与比目鱼和海鲈的最适添加量低很多,这与鱼种的不同相关。同时,本研究还发现,牛磺酸添加量过大(1800mg/kg)时,反而抑制草鱼的生长、饲料的转化和蛋白质的利用。

草鱼饲料中添加牛磺酸后(除1800mg/kg外),鱼体水分含量下降,粗蛋白增加,这是品质提高的表现;鱼体粗脂肪含量增加,鱼体内脏水分含量下降,内脏比、肥满度没产生明显变化,这说明牛磺酸对草鱼品质没有不良影响。鱼体脂肪增加的原因可能是牛磺酸促进三碘甲腺原氨酸(T<sub>3</sub>)的分泌,而T<sub>3</sub>是调节戊糖磷酸循环关键酶即1,6-磷酸脱氢酶的因素之一,它可增强碳水化合物的利用,促进脂肪酸合成及关键酶的转录,继而促进脂肪的合成,使体脂增高[9]。

根据上述生产性能指标综合评定,我们建议草鱼饲料中牛磺酸最适添加量为600mg/kg。

## 参考文献

- 刘晓军,李瑛声,沈芳兰. 牛磺酸对大鼠蛋白质利用率、生长发育和辨别学习能力的影响[J]. 营养学报, 1996, 18(2): 149~154
- Linda S T, Ley S J. Influence of dietary taurine on performance and fat retention in broilers and turkey poults fed varying levers of fat [J]. Poultry Science, 1992, (71): 880~885
- Sturman J A Taurine deficiency in the developing cat persistence of the cerebellar external mgranule cell layer [J]. Neurosci. Res., 1986, (13):405~416
- Huxtable R J. Physiological actions of taurine [J]. Physiological Review, 1992, 72(1):101~163
- Nakamorik. Effectiveness of tuarine in protection biomembrane against oxigant. Chem. P. harm Bull

(Tokoy), 1990, 11

6 杨胜. 饲料分析及饲料质量检测技术[M]. 北京农业大学出版社, 1994. 17~28

7 Park GS, Takeuchi T, Yoloyama M. Optimal dietary taurine level for growth of juvenile Japanese flounder *Paralichthys olivaceus*[J]. Fisheries Science, 2002, 68, (4): 824~828

8 Martinez JB, Chatzifotis S, Divanach P, et al. Effect of dietary taurine supplementation on growth performance and feed selection of sea bass *Dicentrarchus labrax* fry fed with demand-feeders[J]. Fisheries Science, 2004, 70 (1): 74~81

9 何天培. 牛磺酸对肉仔鸡卵黄囊吸收及甲状腺激素代谢的影响. 动物营养学报, 2000, 12(1): 38~41

...评论...

发表  
评论

\*40字以内

提交

重置

[关于我们](#) | [网站导航](#) | [友情连接](#) | [联系我们](#) | [会员须知](#) | [广告服务](#) | [服务条款](#)

版权所有: 饲料工业杂志社 Copyright © [Http://www.feedindustry.com.cn](http://www.feedindustry.com.cn) 2004-2005 All Rights 辽 ICP 备 05006846 号

饲料工业杂志社地址: 沈阳市皇姑区金沙江街16号6门 邮编: 110036 投稿: E-mail: [tg@feedindustry.com.cn](mailto:tg@feedindustry.com.cn) 广告: E-mail: [ggb@feedindustry.com.cn](mailto:ggb@feedindustry.com.cn)

编辑一部: (024) 86391926 (传真) 编辑二部: (024) 86391925 (传真) 网络部、发行部: (024) 86391237 总编室: (024) 86391923 (传真)