

研究论文

饲料中添加甜菜碱对军曹鱼生长、体营养成分和血清生化指标的影响

张文超¹, 梁桂英¹, 阳会军¹, 王华朗², 田丽霞¹, 刘永坚¹

1. 中山大学水生经济动物研究所, 广东 广州 510275; 2. 广东恒兴饲料实业股份有限公司, 广东 湛江 524092

摘要:

通过8周的养殖试验, 评估了饲料中添加甜菜碱对军曹鱼 (*Rachycentron canadum*) 生长、体营养成分、血清生化指标和肝脏中酶活性的影响。共设计6种饲料, 甜菜碱添加水平分别为0、0.05%、0.10%、0.20%、0.30%和0.40%。结果显示, 添加水平为0.05%时增重率 (WG) 和特定生长率 (SGR) 最高, 肝脏组织状况最好, 全鱼和肌肉中蛋白质质量分数最高; 添加水平超过0.20%时肥满度 (CF) 随甜菜碱添加量的上升而下降。各添加组的肝体比 (HSI) 均显著低于对照组且全鱼和肝脏中 (0.10%添加组除外) 的脂肪质量分数均低于对照组; 血清指标中各添加组的血清甘油三酯 (TG) 浓度均高于对照组, 但随着添加量的提高有先升后降的趋势; 肝脏中谷丙转氨酶 (GPT) 的活性显著低于对照组。由此可见, 饲料中添加适量的甜菜碱可以促进军曹鱼的生长, 具有一定的降脂作用, 利于脂肪代谢。

关键词: 军曹鱼 甜菜碱 生长 脂肪代谢

Effects of dietary betaine on growth, nutritional components and serum biochemistry of *Rachycentron canadum*

ZHANG Wenchao¹, LIANG Guiying¹, YANG Huijun¹, WANG Hualang², TIAN Lixia¹, LIU Yongjian¹

1. Institute of Economic Aquatic Animals, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China; 2. Guangdong Evergreen Feed Industry Co., Ltd., Zhanjiang 524092, China

Abstract:

We conducted an 8-week feeding experiment by designing 6 kinds of feed (addition levels of betaine: 0, 0.05%, 0.10%, 0.20%, 0.30%, 0.40%) to investigate the effects of dietary supplementation of betaine on the growth, nutritional components, serum biochemistry and enzyme activity on liver of juvenile *Rachycentron canadum*. The results show that when the addition level is 0.05%, the weight gain (WG) and specific growth rate (SGR) reach the maximum; the condition of liver is the best; the protein content is the highest in both whole body and muscle. When the addition level is higher than 0.20%, the condition factor (CF) shows a negative correlation with the level of dietary betaine. Hepatosomatic index (HSI) of each group is significantly lower than that of the control ($P < 0.05$), and the lipid mass fraction (except for 0.10% group) is lower than that of the control. The concentration of triglyceride (TG) in serum is higher than that of the control, showing an "increase-decrease" trend. The activity of glutamic-pyruvic transaminase (GPT) of all groups are significantly lower than that of the control ($P < 0.05$). The results indicate that dietary supplementation of betaine can improve the growth and lipid metabolism for *R. canadum*, doing good to reduce the lipid of the fish.

Keywords: *Rachycentron canadum* betaine growth lipid metabolism

收稿日期 2011-10-09 修回日期 2011-11-06 网络版发布日期 2012-06-05

DOI: 10.3969/j.issn.2095-0780.2012.03.001

资助项目:

国家科技支撑计划项目 (2007BAD29B04)

通讯作者: 刘永坚, E-mail: edls@mail.sysu.edu.cn

作者简介: 张文超 (1986-), 男, 硕士研究生, 从事水产动物营养与饲料研究。E-mail: zwc198645@yahoo.com.cn

参考文献:

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF (1139KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 军曹鱼
- 甜菜碱
- 生长
- 脂肪代谢

本文作者相关文章

- 张文超
- 梁桂英
- 阳会军
- 王华朗
- 田丽霞
- 刘永坚

PubMed

- Article by Zhang, W. C.
- Article by Liang, G. Y.
- Article by Yang, H. J.
- Article by Wang, H. L.
- Article by Tian, L. X.
- Article by Liu, Y. J.

1. 刘德经,朱善央.pH对西施舌受精卵与幼虫生长发育的影响[J]. 南方水产科学, 2009,5(6): 36-40
2. 乌兰,谢骏,王广军,余德光,胡朝莹,牛继峰.金属蛋白酶对奥尼罗非鱼生长、消化率及非特异性免疫功能的影响[J]. 南方水产科学, 2007,3(3): 8-13
3. 江仁党.不同开口饵料对虹鳟全长生长和存活率的影响[J]. 南方水产科学, 2007,3(3): 53-56
4. 李敏,张汉华,朱长波.环境因子与饲料对鲍生长影响的研究进展[J]. 南方水产科学, 2007,3(2): 76-80
5. 李卓佳,林黑着,郭志勋,冯娟,文国樑.中草药对斑节对虾生长、饲料利用和肌肉营养成分的影响[J]. 南方水产科学, 2007,3(2): 20-24
6. 苏友禄,徐力文,冯娟,郭志勋,王江勇.军曹鱼稚鱼外周血细胞及其形态学观察[J]. 南方水产科学, 2007,3(1): 48-53
7. 王学锋,李纯厚,贾晓平,赵汉取,戴明.大亚湾春季微型浮游动物摄食研究[J]. 南方水产科学, 2006,2(5): 30-35
8. 黄燕琴,张殿昌,苏天凤,朱彩艳,江世贵.重组鲑IGF-I对鲑GH表达的影响[J]. 南方水产科学, 2006,2(5): 19-24
9. 黄建华,王国福,苏天凤,江世贵.水泥池养殖方斑东风螺*Babylonia areolata*的生长特性[J]. 南方水产科学, 2006,2(5): 1-6
10. 廖锐,区又君,勾效伟.养殖密度对鱼类福利影响的研究进展 1.死亡率、生长、摄食以及应激反应[J]. 南方水产科学, 2006,2(6): 76-80
11. 周海平,李卓佳,杨莺莺,陈永青.环境因子对乳酸杆菌(*Lactobacillus* spp) LH生长的影响[J]. 南方水产科学, 2006,2(4): 65-67
12. 李有宁,吴开畅,喻达辉,陈明强,邢孔武,王雨.日本珍珠贝人工繁殖苗在热带海区的养殖生长观察[J]. 南方水产科学, 2006,2(3): 50-53
13. 谢一荣,吴锐全,谢骏,叶富良,陈刚,王广军,关胜军.维生素C对大口黑鲈生长与非特异性免疫的影响[J]. 南方水产科学, 2006,2(3): 40-45
14. 吴进锋,陈利雄,张汉华,梁超愉,陈素文.2种东风螺繁殖及苗种生长发育的比较[J]. 南方水产科学, 2006,2(1): 39-42
15. 林黑着,叶乐,陈燕军,周竞晖,李卓佳,吴开畅.速大肥在凡纳滨对虾饲料中的应用[J]. 南方水产科学, 2005,1(6): 63-65
16. 黄国强,董双林,王芳.不同饵料搭配对中国明对虾生长和饵料转化效率的影响[J]. 南方水产科学, 2005,1(5): 26-32
17. 叶乐,林黑着,李卓佳,吴开畅,文国樑,马之明,朱昌福.投喂频率对凡纳滨对虾生长和水质的影响[J]. 南方水产科学, 2005,1(4): 55-59
18. 郭志勋,陈毕生,徐力文,郑石轩,湛波,刘立鹤,程开敏.蛋氨酸铜和硫酸铜在凡纳对虾饲料中的应用效果比较[J]. 南方水产科学, 2005,1(2): 56-60
19. 张邦杰,陆昌胜,李春枝,莫介化,李本旺,张瑞瑜.线纹尖塘鳢的池养生长特性与幼成鱼饲养研究[J]. 南方水产科学, 2007,3(4): 7-13
20. 李加儿,张建强,区又君,张建生,刘张,廖锐.海湾网箱养殖斜带髯鲷的生长特性[J]. 南方水产科学, 2007,3(4): 1-6
21. 王瑞旋,王江勇,徐力文,冯娟.军曹鱼养殖水体及其肠道弧菌的耐药性研究[J]. 南方水产科学, 2007,3(5): 1-6
22. 李敏,张汉华,朱长波,吴进锋,陈利雄.不同饵料及其组合对黑鲍幼鲍生长及存活的影响[J]. 南方水产科学, 2007,3(6): 40-46
23. 童馨,龚世圆,喻达辉,杜博,黄桂菊,李莉好,郭奕惠,李色东.凡纳滨对虾不同世代生长性状的变异[J]. 南方水产科学, 2007,3(6): 30-33
24. 姜巨峰,张殿昌,苏天凤,熊小飞,江世贵.鲑生长激素的重组表达及其多克隆抗体的制备[J]. 南方水产科学, 2008,4(1): 36-40
25. 杨其彬,叶乐,温为庚,王雨,江世贵.盐度对斑节对虾蜕壳、存活、生长和饲料转化率的影响[J]. 南方水产科学, 2008,4(1): 16-21
26. 张殿昌,黄燕琴,苏天凤,李建柱,朱彩艳,江世贵.重组鲑GH对鲑IGF-I表达的影响[J]. 南方水产科学, 2008,4(2): 50-55
27. 张伟,刘志刚,章启忠.方斑东风螺对盐度适应性的研究[J]. 南方水产科学, 2008,4(3): 20-26
28. 朱华平,卢迈新,黄樟翰,高风英.橙色莫桑比克罗非鱼(*Oreochromis mossambicus*)和荷那龙罗非鱼(*O.hornorum*)的选育效果评价[J]. 南方水产科学, 2008,4(3): 1-6
29. 李旭杰,任一平,徐宾铎,马广文.青岛市古镇口湾增殖放流日本对虾的生长特性[J]. 南方水产科学, 2008,4(4): 26-29
30. 史会来,楼宝,毛国民,骆季安.舟山褐牙鲈(*Paralichthys olivaceus*)仔鱼摄食和生长的研究[J]. 南方水产科学, 2008,4(4): 21-25
31. 张存善,杨小刚,宋坚,江曙光,银学祥.虾夷扇贝家系的建立及不同家系的早期生长研究[J]. 南方水产科学, 2008,4(5): 44-50
32. 林黑着,李卓佳,郭志勋,冯娟,文国樑,丁贤.益生菌对凡纳滨对虾生长和全虾营养组成的影响[J]. 南方水产科学, 2008,4(6): 95-100
33. 苏友禄,孙秀秀,冯娟,郭志勋,徐力文,王江勇.军曹鱼消化系统的形态及组织学研究[J]. 南方水产科学, 2008,4(6): 88-94
34. 翟少伟,王敦,宋凯,黄沧海.昆虫源壳聚糖在鲫鱼饲料中适宜添加水平的研究[J]. 南方水产科学, 2009,5(1): 64-

- 67
35. 颀晓勇,钟金香,李思发,蔡完其,张汉华,叶卫,陈辉崇.吉富品系尼罗罗非鱼选育系F6、F7和F8当年鱼生长对比研究[J]. 南方水产科学, 2009,5(1): 48-53
 36. 黄忠,林黑着,黄建华,杨其彬,温为庚,陈旭,周发林,江世贵.斑节对虾6个家系生长、饲料利用和全虾营养成分的比较[J]. 南方水产科学, 2009,5(1): 42-47
 37. 强俊,李瑞伟,王辉.pH对奥尼罗非鱼仔鱼活力及仔、稚鱼生长的影响[J]. 南方水产科学, 2009,5(2): 69-73
 38. 李海涛,胡云华,王银东.酸化剂对奥尼罗非鱼生长性能和饲料利用的影响[J]. 南方水产科学, 2009,5(5): 67-71
 39. 吴进锋,陈素文,陈利雄,朱长波,奚祝生,庄娘惜.中国紫蛤的人工育苗[J]. 南方水产科学, 2009,5(4): 22-25
 40. 吴进锋,陈素文,陈利雄.鹿角海萝孢子的萌发过程不同发育阶段的形态[J]. 南方水产科学, 2009,5(5): 15-18
 41. 强俊,王辉,李瑞伟,彭俊.盐度对奥尼罗非鱼仔稚鱼生长、存活及其消化酶活力的影响[J]. 南方水产科学, 2009,5(5): 8-14
 42. 萧云朴,陈舜,伍德瀛,李定海.养殖密度对虾夷扇贝在浙江南麂海区生长的影响[J]. 南方水产科学, 2009,5(5): 1-7
 43. 林黑着 袁丰华 李卓佳 陆鑫 杨其彬 陈旭.光合细菌PS2对尖吻鲈的生长、消化酶及非特异性免疫酶的影响[J]. 南方水产科学, 2010,6(1): 25-29
 44. 许晓娟 区又君 李加儿.延迟投饵对卵形鲳鲹早期仔鱼阶段摄食、成活及生长的影响[J]. 南方水产科学, 2010,6(1): 37-41
 45. 刘文广 何毛贤.限食对合浦珠母贝幼虫生长、成活及变态的影响[J]. 南方水产科学, 2010,6(2): 7-12
 46. 姜巨峰 张殿昌 邱丽华 林黑着 江世贵.用IGF- I mRNA表达量评价鲮饲料配方效果的研究[J]. 南方水产科学, 2010,6(2): 66-72
 47. 杨其彬 温为庚 黄建华 陈旭 周发林.斑节对虾4个不同群体建立家系的生长及成活[J]. 南方水产科学, 2010,6(3): 36-40
 48. 周书耘 刘永坚 梁海鸥 赵丽梅 田丽霞 阳会军 梁桂英.饲料中添加胆汁酸对军曹鱼生长及体组成的影响[J]. 南方水产科学, 2010,6(4): 20-25
 49. 陈燕红 杨紫红 喻国辉 陈远凤.光照、氧气、pH和盐度对沼泽红假单胞菌2-8生长和亚硝酸盐消除的影响[J]. 南方水产科学, 2010,6(4): 1-5
 50. 黄海立 杜晓东 周环环.2种底栖硅藻饲养杂色鲍幼体和稚贝的饵料效果[J]. 南方水产科学, 2011,7(1): 32-38
 51. 刘兴旺 许丹 张海涛 梁海鸥.卵形鲳鲹幼鱼蛋白质需要量的研究[J]. 南方水产科学, 2011,7(1): 45-49
 52. 郭志勋 林黑着 徐力文 苏友禄 冯娟.饲料中添加半乳低聚糖对军曹鱼生长、部分血清免疫和生化因子的影响[J]. 南方水产科学, 2011,7(1): 56-61
 53. 张鹤 茅莉娜 冯娟 管越强 许海东 苏友禄.军曹鱼MHC- I α 基因全长cDNA的克隆及其组织表达分析[J]. 南方水产科学, 2011,7(1): 8-17
 54. 喻国辉 陈燕红 程萍 黎永坚 杨紫红 陈远凤.几种金属离子对沼泽红假单胞菌2-8生长和亚硝酸盐消除的影响[J]. 南方水产科学, 2011,7(4): 30-35
 55. 黄忠 林黑着 牛津 吕国敏 陈旭 陈明强.肌醇对卵形鲳鲹生长、饲料利用和血液指标的影响[J]. 南方水产科学, 2011,7(3): 39-44
 56. 汤健 刘文广 林坚士 何毛贤.9个马氏珠母贝家系的中期生长性状评估[J]. 南方水产科学, 2011,7(5): 30-36
 57. 陈子桂 肖述 喻子牛.近江牡蛎(*Crassostrea hongkongensis*)家系早期发育生长比较[J]. 南方水产科学, 2011,7(6): 40-46
 58. 金玉林 吴文婷 陈伟洲.不同温度和盐度培养条件对脆江蓠生长及生化组分影响[J]. 南方水产科学, 2012,8(2): 51-57
 59. 文国樑 林黑着 李卓佳 陆鑫 袁丰华.饲料中添加复方中草药对凡纳滨对虾生长、消化酶和免疫相关酶活性的影响[J]. 南方水产科学, 2012,8(2): 58-63
 60. 黄海 杨宁 张希.马拉瓜丽体鱼仔鱼饥饿试验及不可逆点的确定[J]. 南方水产科学, 2012,8(2): 43-50
 61. 唐夏 黄国强 李洁 张秀梅.低盐度胁迫不同时间对褐牙鲈幼鱼生长的影响[J]. 南方水产科学, 2012,8(3): 10-16
 62. 刘伟 苏胜彦 董在杰 张建桥 马良骁 李灵玲 曲疆奇 袁新华.3个鲤群体的微卫星标记与生长性状相关性分析[J]. 南方水产科学, 2012,8(3): 17-24

文章评论

| | | | |
|------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|
| 反 馈 人 | <input type="text"/> | 邮 箱 地 址 | <input type="text"/> |
| 反 馈 标 题 | <input type="text"/> | 验 证 码 | <input type="text" value="6579"/> |

