

不同比例甜菜碱对鲤鱼特定生长率及饵料系数的影响

孙超 孙召君 张大伟

天津现代天骄水产饲料股份有限公司,天津宝坻 301800

摘要 鲤鱼原产自亚洲,杂食性水生动物,因鳞有纹理得名。味道鲜美,营养丰富,是四大淡水鱼之一,在我国水产养殖中占据很大市场。随着水产养殖业快速发展,鲤鱼养殖规模不断扩大。如何选配养殖饲料促进鲤鱼快速健康成长对鲤鱼养殖业发展具有重要意义,研究表明甜菜碱对水产动物生长有积极促进作用。目前有关甜菜碱对鲤鱼生长率的研究较少,研究甜菜碱对鲤鱼生长率的影响有利于完善现有理论,指导鲤鱼养殖产业发展。实验发现饲料中添加不同比例甜菜碱对鲤特性生长率有一定促进作用,对成活率无很大影响。

关键词 甜菜碱;鲤鱼养殖;生长率;饵料系数

人工养殖大多由饲料商品喂养,生长繁殖快,具有较好的养殖经济效益。研究证明甜菜碱能促进罗非鱼的生长,本文将实验探索不同剂量甜菜碱对鲤鱼生长性能的影响,为甜菜碱在鲤鱼养殖生产应用提供理论依据。

1 我国鲤鱼养殖发展现状

我国有 800 多种淡水鱼,鲤科鱼占一半以上,鲤鱼品种在我国最多,鲤鱼养殖产量在淡水养殖品种中列第四位^[1]。鲤鱼约占北方池塘水库产量的 60%,自 20 世纪 80 年代末开始,我国池塘养鲤鱼大规模发展,20 世纪 90 年代高度密集化养殖快速发展,主养鲤鱼等技术大面积推广应用。鲤鱼为温水性杂食鱼类,对环境适应性强,摄食能力强,对多种植物性原料具有较高的消化率。鲤鱼经驯化可集群上浮水面抢食,适合为集约化养殖对象。鲤鱼喜欢生活在水下层,可饲喂膨化颗粒饲料,便于了解鲤鱼的健康调节喂食量。

2 甜菜碱简介

水产配合饲料是将多种原料按工艺生产的饲料产品,是水产全价配合饲料。目前国内水产全价

配合饲料产量逐年增加。甜菜碱是生物碱,为白色鳞状结晶粉末,具有强烈的吸湿性能,其应用效果与天然甜菜碱无明显差别。甜菜碱主要存在于甜菜糖蜜中得名,首先被欧洲发现,19 世纪以来用于提取蔗糖使用,其功效到 20 世纪 70 年代逐渐被认识,甜菜碱普遍存在于动植物体内,在营养物质代谢中起到重要作用,是重要的渗透调节物质^[2]。

甜菜碱分子质量不大,在分子内部正负电荷中和,动物体中必须从外界补充,甲基是动物体内物质代谢的重要物质,甲基反应在神经系统中具有重要作用。动物体内需要食物中富含甲基物质参与动物生理功能。甜菜碱直接参与脂肪代谢与再生嘌呤等多种生化过程。甜菜碱与氨基酸代谢密切相关,甜菜碱通过提供甲基节约体内氨基酸,能增加胱氨酸基转移酶活性,其中使高半胱氨酸甲基化,内源蛋氨酸通过形成腺苷蛋氨酸释放甲基,5-甲基四氢叶酸是高半胱氨酸合成蛋氨酸甲基供体,甜菜碱参与蛋白质等物质代谢,在免疫系统中起到重要作用。

3 甜菜碱在水产养殖中的应用研究

甜菜碱具有适合鱼类味觉感受器的化学结构,其化学结构与甘氨酸相似,具有独特的味觉感受,

甜菜碱能增强水产动物对其他氨基酸的味觉反应,对促进摄食、改善饲料报酬具有良好效果。甜菜碱添加量为 0.5%~1.5%时,对鱼类具有强烈吸引力。甜菜碱缓解在应激状态下鱼虾摄食量降低,促进鱼虾摄取不喜食营养成分,提高饲料转化率。

甜菜碱能通过促进脂肪分解促进脂肪代谢,减少脂肪肝发生。胆碱有利于脂肪酸消化吸收,甜菜碱能提供甲基生成胆碱。赣州水产研究报道,甜菜碱对降低草鱼肝脂含量具有显著作用,添加甜菜碱能预防营养缺乏导致脂肪肝。在饲料中添加甜菜碱后,尼罗非鱼肌肉脂肪含量降低。研究表明在短盖巨脂鲤基础饲料添加盐酸甜菜碱,可使整鱼含脂量降低。肌间脂肪分布量变化,说明甜菜碱具有一定抗脂肪肝效应。甜菜碱可明显提高肌肉中长链脂酰肉碱含量,减少肝脏脂肪沉积。

甜菜碱可转化为胆碱,在发挥供甲基功能时需转化为甜菜碱,甜菜碱与蛋氨酸在体内可相互转化,替代胆碱可免去胆碱供甲基氧化过程,用甜菜碱代替胆碱饲养罗氏沼虾实验,平均尾重增加 3.04 g,经济效益显著。实验证明,虹鳟鱼胆碱需要一半满足,甜菜碱需在机体对胆碱必须部分满足基础上添加替代胆碱。饲料中添加甜菜碱可取得等同效果。

4 甜菜碱对鲤鱼生长的影响试验

甜菜碱购自齐鲁,选取(15±0.6)g健康鲤鱼300尾,分为对照组与试验组 I、II、III 组,给对照组饲喂基础饲料,给试验组添加不同剂量甜菜碱,将每

个组的 30 尾鲤鱼置于实验养殖箱。此期间不断充气增氧,试验中每天投喂 3 次,日投喂量为体重的 3%。增重 = 末重 - 初重;饵料系数 = 饲料消耗量 / 增重;试验数据使用 SPSS16.0 统计软件进行方差分析,进行多重比较,试验结果用平均值表示。饵料中添加适当比例的甜菜碱对鲤鱼生长有影响,对于鲤鱼成活率无影响,试验鲤鱼采食量提高,试验组相比对照组增重明显,添加甜菜碱剂量与增重成正比相关。试验组采食量较对照组增加,试验组与对照组比较,饵料系数降低。

试验证明甜菜碱是理想诱食剂,对鱼类嗅觉有强烈诱惑力,甜菜碱能提高幼鱼放养成活率,研究表明虹鳟鱼饲喂甜菜碱增重达 23.5%,大西洋马哈鱼增重达 31.9%,在 2 龄鲤鱼配合饲料中添加 0.3%甜菜碱,日增重率提高 43%。试验表明饲料中添加 0.3%甜菜碱纯品能促进罗非鱼生长,观察到甜菜碱饲料对鲤鱼有明显诱食摄食反应。试验发现饲料添加不同比例甜菜碱对鲤鱼生长率有一定促进作用,试验证明添加甜菜碱后鲤鱼采食量提高,可能是由于添加剂诱导鲤鱼食欲等因素,其作用机制有待考证。

参 考 文 献

- [1] 孙毅.甜菜碱对鲤鱼生长性能及饵料系数的影响[J].中国水产,2015(9):87-88.
- [2] 罗琳,高鹏,薛敏,等.复合甜菜碱对鲤鱼生长和脂肪代谢的影响研究[J].饲料研究,2003(8):1-3.

【责任编辑:刘少雷】