

鱼类对蛋白质的营养需要、实质是对氨基酸的需要。有关鱼类对氨基酸的数量及平衡的报道较多。但关于青鱼对游离氨基酸利用的研究不多,一般认为,鱼类对饲料中氨基酸和添加的游离氨基酸存在着吸收的不同步的现象,同时还影响别的必需氨基酸吸收的同步化,使氨基酸得不到平衡互补,从而影响游离氨基酸的结合率以至整个饲料蛋白质的利用。有的试验表明:添加游离氨基酸能明显改善鱼的生产性能。但目前,在生产中尚缺乏足够的理论依据。为了验证在青鱼饲料中添加氨基酸的效果,我们进行了青鱼饲料中添加组氨酸的试验。

一、材料与方 法

1. 试验条件与饲养管理

(1) 试验条件

试验在水族箱中进行,共8个水族箱,每个水族箱盛曝晒后的自来水80L。试验期间水温保持在20℃~27℃,pH值8~8.5,溶氧量5.3mg/L。

(2) 饲养管理

各箱放入暂养15天的当年青鱼10尾,平均体重40.5g~44.8g/尾,于2001年9月1日开始投喂,每天喂4次(9:00,12:00,14:00,17:00),日投饵量为鱼体重的2%左右,并根据鱼的摄食情况适当增减,饲料投喂以1h内吃完为准,如果1h后有剩余,吸取晾干后称重。每天各水族箱进行一次吸污,并换水40%。试验于9月30日结束,共进行30d,结束时将各箱鱼全部进行鱼体分析。

2. 营养成分测定及评价方法

粗蛋白质测定采用快速凯氏定氮仪,脂肪用索氏抽取法。水分用烘干法,粗灰分用灰化法,氨基酸用采日立835—50型氨基酸分析仪测定。

以相对增重率,饵料系数等综合评

青鱼饲料添加组氨酸的试验

蒋艾青

王晓华

湖南永州职业技术学院 426000

价营养价值和效果

$$\text{相对增重率} (\%) = (W2 - W1) / W1 \times 100\%$$

$$\text{饵料系数} = W3 / (W2 - W1)$$

式中:W1——试验开始鱼体总重

W2——试验结束鱼体总重

W3——摄取饵料重量

3. 试验饲料及加工

表1 试验饲料主要组成(单位%)

| 配方 | 鱼粉 | 豆饼 | 大麦 | 小麦 | 矿物添加剂 |
|----|----|------|----|----|-------|
| 1组 | 35 | 47.5 | 15 | 1 | 1.5 |
| 2组 | 35 | 47.5 | 15 | 1 | 1.5 |

此外,在每组饲料中添加0.5%的多维,在第二组加入0.2%的组氨酸,原料粉碎后加入挤压成Φ1.5mm颗粒饲料,烘干备用。每种饲料用4个水族箱做平行试验。

表2 配方营养成分(单位%)

| 配方 | 粗蛋白 | 粗脂肪 | 粗灰粉 | 组氨酸 | 蛋氨酸 | 赖氨酸 |
|----|-------|------|------|------|------|------|
| 1 | 43.3 | 6.12 | 9.90 | 0.86 | 0.75 | 2.45 |
| 2 | 43.31 | 6.11 | 9.91 | 1.06 | 0.76 | 2.46 |

二、试验结果

经过30d试验,结果见表3。各水族箱青鱼成活率均为100%。试验2组青鱼的平均增重率比对照1组提高了11.2%,饵料系数降低了0.24。从鱼体分析看,2组饲料的鱼体蛋白比1组饲料略高,而粗脂肪略低,见表4。

表3 组氨酸在青鱼饲料中的作用

| 组别 | 水族箱 | 初重 | | 终重 | | 增重率 (%) | 平均增重率 (%) | 饵料系数 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----------|------|
| | | g | g | g | g | | | |
| 对照组 | 1号 | 413 | 415 | 428 | 425 | 99.3 | | |
| | 2号 | 437 | 437 | 463 | 463 | 97.2 | | |
| | 3号 | 428 | 425 | 483 | 483 | 107 | 101.2 | 2.26 |
| | 4号 | 448 | 448 | 519 | 519 | 102 | | |
| 试验组 | 1号 | 405 | 405 | 481 | 481 | 110.3 | | |
| | 2号 | 425 | 425 | 485 | 485 | 108.2 | | |
| | 3号 | 417 | 411 | 474 | 474 | 111.6 | 112.4 | 2.02 |
| | 4号 | 432 | 432 | 527 | 527 | 114.6 | | |

表4 鱼体成分(单位%)

| 组别 | 水分 | 粗蛋白 | 粗脂肪 | 粗灰粉 |
|-----|-------|-------|------|------|
| 对照组 | 85.20 | 10.74 | 1.76 | 0.74 |
| 试验组 | 84.30 | 11.32 | 1.67 | 0.85 |

(下转73页)

时,晚上产生过多的二氧化碳,消耗大量氧气;大量浮游藻类的死亡分解,也会消耗大量氧气,引起水生生物缺氧死亡。在白天当蓝藻进行光合作用时,水体pH值可上升到10左右,此时鱼体产生应激性,硫酸酶活性增加,在硫酸酶作用下,维生素B₁迅速发酵分解,使鱼表现在鱼体缺乏维生素B₁,导致中枢神经和末梢神经系统失灵,兴奋性增加,急剧活动,痉挛,身体失去平衡。

随着我国加入WTO,人民生活水平的提高,绿色食品的种类必将成主流趋势。水产品的食用

安全性以及味道现在已成为人们关注的主要问题,尤其是淡水池塘的养殖鱼类由于含有土腥等异味,并且存在不同程度的中毒污染,对人们的健康造成隐患,已成为阻碍消费与养殖发展的重要因素。浮游藻类大量孳生,产生一些不利于鱼肉口味和分泌有害代谢产物,并富集污染物是导致这一问题的原因之一。只有建立健全水产品防疫检疫制度,积极实施水产品上市前的质量检测,并在养殖生产中重视渔业环境保护,才能从根本上解决这一问题。

②暂养吐沙 将蛭放在 1°~1.5°波美食盐液中，静止 40 分钟~80 分钟，使蛭充分吐沙。

③蒸煮 将吐沙后的蛭放入锅中加水煮沸约 3 分钟~5 分钟，以壳张开肉易取出为准。

④去壳取肉 剥壳取出蛭肉，并剔除黑筋、碎壳及碎肉。

⑤淘洗沥水 淘洗去净泥沙杂质，沥干水分。

⑥盐渍 将蛭肉浸于 10°~15°波美盐水中，蛭肉与盐水之比为 1:1，盐渍时间为 10 分钟左右，取出，漂洗沥干。

⑦油炸 将蛭肉放于 160°C~180°C 油中，油炸时间为 2 分钟~4 分钟，炸至蛭肉表面淡黄色时即可捞起沥油。

(2) 茄汁配制 按表 1 配方分别称取规定的配料量，将精制植物油加热至 180°C~190°C，加入洋葱炸至黄色，再加入番茄酱、砂糖、精盐、辣椒油等，加热煮沸，出锅前加入黄酒、冰醋酸等，充分拌匀备用。

表 1 茄汁蛭肉软罐头的茄汁配方

| 配料名称 | 番茄酱(20%) | 砂糖 | 精制植物油 | 精盐 | 辣椒油 | 黄油 | 冰醋酸 | 蒜泥 | 洋葱 |
|-------|----------|-----|-------|----|-----|-----|-----|------|-----|
| 用量(%) | 61 | 5.5 | 17 | 4 | 0.2 | 5.6 | 0.5 | 0.35 | 5.6 |

(3) 称量装袋 采用聚酯/铝箔/聚丙烯 (PET/AL/PP) 复合蒸煮袋，大小为 130mm×170mm，每袋先装入油炸蛭肉 145g，再装入番茄汁 35g，净重 180g。为防止污染袋口，影响封口强度，可采用专用工具撑开袋子装袋，必要时须用于布擦净袋口。

(4) 真空封口 采用真空封口机封口，真空度为 0.085Mpa~0.93Mpa，热封温度 170°C~200°C，热封时间为 2s~3s。封口后应仔细检查封边是否过窄或有漏封现象。

(5) 高压杀菌 装袋封口后要尽快杀菌，杀菌公式为 20'—40'—15'/118°C，冷水冷却。

(6) 保温检查 产品杀菌冷却至 40°C 后，要将袋子上的冷却水擦干，并逐只检查，拣出不合格的产品，然后抽样，在 37°C±2°C 保温 7 天作商业无菌检查，合格后可进行成品包装。

(上接 67 页)

三、结论

1. 从试验结果看出，青鱼饲料添加组氨酸可以提高青鱼的生长速度，降低饲料系数，减少青鱼养殖成本。组氨酸是青鱼的良好营养添加剂及生长促进剂，这为设计更优质的青鱼配合饲料提供了良好的依据。

2. 组氨酸可促进青鱼饲料营养平衡性。在表 4 中试验组鱼体的蛋白质、粗灰粉含量均高于对照组。这说明，试验组鱼肉品质高于对照组的鱼，而且营养含量高，对无机物转化率高，表明组氨酸能促进青鱼对各种营养物质的吸收均衡有效。组氨酸能促进鱼体内各种生化反应，以调节新陈代谢，增强鱼体内蛋白质的转化率。

3. 饲料中容易缺乏的必需氨基酸称为第一限制性氨基酸，其次称为第二限制性氨基酸。组氨酸为青鱼饲料中的第二限制性氨基酸，养殖生产中要注意在饲料中添加组氨酸，这样才能提高饲料利用率。

二、结果与讨论

1. 茄汁蛭肉软罐头茄汁配方中所用若不是固形物 20% 的番茄酱，则需进行换算，所用番茄酱色泽应呈红色或橙红色，固形物应不低于 12%，不变质及无种子和其它杂质。茄汁配制过程中应防止与铁、铜金属接触，配制后不能积压过久，以免变色和变质。

2. 茄汁蛭肉软罐头宜经贮藏成熟，使色、香、味调和后食用。

3. 煮蛭以后的蛭汤可进一步利用，加工蛭油。工艺流程为：煮蛭液→过滤→澄清→浓缩→包装→蛭油成品，即将蛭汤过滤后再加热浓缩液至比重 1.27，呈棕褐色，并呈粘稠状，即成为味道鲜美的蛭油，每 100kg 鲜蛭可炼蛭油 3kg。

三、产量质量标准

1. 感官指标

色泽 番茄汁的色泽为橙红色，蛭肉油炸后略呈淡黄色泽；

组织形态 蛭肉组织柔嫩，形态完整、不破碎；

滋味和气味 具有番茄酱与调味料配成的茄汁和油炸蛭肉应有的滋味及气味，无异常气味；

杂质 不允许存在。

2. 理化指标

净重 每袋净重 180g，允许净重误差±3%，但每批次不得低于净重；

蛭肉与茄汁的比例 蛭肉 70%~80%，茄汁 30%~20%；

食盐含量 (以 NaCl 计) 1.2%~2.0%；

重金属含量 锡 (以 Sn 计) ≤200mg/kg，铜 (以 Cu 计) ≤10mg/kg；铅 (以 Pb 计) ≤1mg/kg；砷 (以 As 计) ≤0.5mg/kg；汞 (以 Hg 计) ≤0.3mg/kg。

3. 微生物指标 符合罐头食品商业无菌条件。