

饲料营养

中华乌塘鳢人工配合饲料的研究

张立新

(广东省新会市新粮饲料厂 新会 529100)

1 前言

中华乌塘鳢,俗称 鱼,是一种温水性浅海鱼类。它主要分布在我国两广沿海泥质潮间带海域,肉嫩味美,营养价值极高,是一种名贵的海产鱼类品种。天然中华乌塘鳢为肉食性动物,主要以各种小鱼、虾、蟹为食,特别喜食小虾、小蟹。这种鱼对环境的适应能力较强,耐缺氧能力较高,对盐度的适应范围较广,最适生长温度为 22~30,最适盐度范围是 5~20%。在全淡水中仍能生活,但生长速度较慢;冬水温低于 13 时停止摄食。在适宜条件下该鱼的生长速度较快,一般在每年的 5~7 月放苗,饲养 6~7 个月体重达 75~100g,即可收捕上市。此鱼经济效益较高,因而具有很高的人工饲养价值。

然而,目前中华乌塘鳢还只能依靠天然鲜活饵料喂养,国内外尚无相应的人工配合饲料生产供应。一些养殖户在天然饵料不足时,只好采用价格较高的鳗鱼专用饲料或完全不适合的对虾饲料作为代用品投喂。这样,就严重限制了中华乌塘鳢的大面积推广养殖。为此,我们进行了本项目的研究,旨在能更好地推动中华乌塘鳢这一优良品种的养殖发展。

2 鱼体成份

本项目研究所采用的鱼体材料,是广西合浦县南流江出海口捕获的天然生长成鱼,体重 40~50g,体长 13~15cm,捕获后于淡水中暂养 48 小时,测定前将鱼致死,取出内脏,然后用打

浆机搅拌成浆状,混合后取样分析。

分析结果显示,中华乌塘鳢鱼体的基本组成物质主要是蛋白质和灰份,尤其是蛋白质含量相当高,约占鱼体干重的 87%。脂肪含量很少,几乎不含碳水化合物。其鱼体蛋白的必需氨基酸(除蛋氨酸含量较低外)和无机盐的组成与虹鳟等其他鱼种基本相同,只是磷、钙、铁、锰的含量相对较高一些。

3 饲料配方

按照鱼类营养学理论,鱼类对营养物质的需求与其自身的组成物质和比例相一致,而且必需氨基酸、必需脂肪酸等在鱼体内不能合成或合成量不能满足其生理和生长需要的营养物质,必须从外界供给。

因此,结合上述鱼体成份分析结果和目前饲料生产常用原料的特性我们选择了优质鱼粉、大豆粕、酵母、麦麸等作为基本原料,经过一系列的营养指标及成本可行性等运算,并充分考虑中间环节的营养损失,最后确定了中华乌塘鳢系列配方(见表 1)。

表 1 中华乌塘鳢系列配方

原 料	添 加 量 (%)		
	幼鱼料	成鱼料	越冬鱼料
鱼 粉	70	60	70
豆 粕	10	15	5
酵 母 粉	5	5	5
2 - 淀粉	10	15	15
鱼 油	1	1	1
其 他*	4	4	4

*:包括复合维生素、矿物元素、防霉剂、抗氧化剂

及一些抗菌促长药物。

各配方饲料营养学指标如表 2 所示。

表 2 中华乌塘鳢系列配合饲料营养学指标

种类	粗蛋白质 (%)	粗脂肪 (%)	粗灰分 (%)	粗纤维 (%)	适用期 (体重 g)	日投饲量 (体重百分比)
幼鱼	47	8.0	17	3.0	15	10
成鱼	44	8.0	17	3.0	15	3.5
越冬鱼	47	8.0	17	3.0	15	3.5

4 配合饲料的颗粒形状、粉碎粒度及粘合剂的确定

4.1 颗粒形状的确定

首先以硬性微颗粒(直径 0.1mm) 饲料投喂体长 4.5 ~ 5.0cm 的幼鱼,发现幼鱼摄食后又吐出,表明硬性颗粒饲料不适合中华乌塘鳢幼鱼食用。而中华乌塘鳢成鱼摄食能力较强,硬颗粒饲料投下后,往往未能充分吸水膨胀即被鱼食入,在鱼体消化管内吸水膨胀,导致成鱼腹胀死亡。因此,硬颗粒饲料对中华乌塘鳢幼鱼、成鱼都是不太合适的。

试验证明对中华乌塘鳢投喂软颗粒饲料采食状况良好。但目前我国对于软颗粒饲料尚未普及,且生产成本较高,也不易保存,所以暂时还难于推行。

因此,我们确定了粉末状饲料。在饲喂时加水调湿,并捏成团状投喂。这种饲料质地柔软,适口性好,无论是幼鱼或成鱼采食都很正常。而且生产流程比较简单,产品也容易保存。

4.2 粉碎粒度的确定

粉末状饲料的粉碎粒度直接影响到其粘聚能力和鱼的摄食,粉碎粒度在 120 目以上时对体长 4 ~ 5cm 的幼鱼摄食较合适,而 80 目时摄食情况较差。至于成鱼,饲料粉碎度可适当大些,但不能低于 80 目。因为低于 80 目的饲料粘聚性能很差,投喂时散失较多。

在一定范围内,饲料粉碎粒度越小,鱼的消

化吸收效果越好。但也不能太细。经试验发现,饲料粉碎粒度超过 250 目时,在加水捏团过程中很容易造成团块“夹心”,即在团块饲料中心呈干燥状,使鱼采食后容易出现腹胀死亡。

4.3 粘合剂的确定

目前在食品、饲料生产中应用的粘合剂主要有 H.J 粘合剂、小麦粉、海藻胶、- 淀粉、羧甲基纤维素(CMC) 以及变性淀粉等。其中 CMC 具有较强的粘合力,但如与二价或三价阳离子反应后其粘合力即迅速消失,因而不适用来作中华乌塘鳢饲料的粘合剂。变性淀粉价格太高,也不宜采用。

对其余粘合剂进行试验,结果:H.J 粘合剂对中华乌塘鳢粉末饲料并不适合;小麦粉的作用效果略好于 H.J 粘合剂;海藻酸钠在实验中以 0.5% 的添加量即有相当强的粘合力,饲料被粘合成软胶团状,在水中保持 2 小时以上不松散,但在大塘试验时效果很差,估计是海藻酸钠的质量不够稳定所致。- 淀粉是目前粉末状鱼饲料(如鳗鱼饲料)常用的粘合剂,经过试验,确定 15% 的添加量对中华乌塘鳢饲料粘合作用效果较佳。

5 饲养试验

为了验证我们研制的中华乌塘鳢配合饲料的实效性,我们首先以幼鱼料进行了短期的饲养试验,结果见表 3。

试验结果表明,试验料喂养中华乌塘鳢幼鱼的效果良好,幼鱼生长速度与采用鲜活饵料喂养的对照组无显著差异。体长每 10 天增长 1.0cm,体重增长 4.1 倍。而且鱼体健壮,游动活泼,无任何不良反应。说明此料基本上能够满足中华乌塘鳢幼鱼生长的营养需要。

随后,我们进行了为期 100 天的大塘试验。尽管整个试验过程环境条件较差(鱼池无法纳进海水,池内基本为淡水,加上降雨较多,池水 pH 值较低,长时间维持在 6.0 ~ 6.5 之间,雨后

表3 中华乌塘鳢幼鱼料的试养效果

组别	种苗来源	水深 (m)	密度 (万尾/亩)	试养日期				增长情况	
				8月4日		8月21日		体长 (cm/d)	体重 (倍/d)
				体长 (cm)	体重 (g)	体长 (cm)	体重 (g)		
试验	人工孵化	0.6	2	4.09	0.65	5.8	5.2	0.100	0.410
对照	人工孵化	0.6	2	4.20	0.68	6.0	5.5	0.106	0.416

注:水温 30~33, 盐度 < 3%。

pH值更降至6.0以下,最低达4.8),但鱼仍能正常生长,试验结束时,鱼的最大个体体长达12~13cm,体重达25g,平均体长10~12cm,体重15g。据统计,100天试验期的饲料系数约为3.0。同时,对成鱼(体重50g)的饲养试验,也证实了此系列中华乌塘鳢配合饲料完全适合该鱼种人工养殖的营养和食性要求。

6 讨论

1)在此系列配合饲料的生产过程中,对原材料的质量要严格检控,确保使用高质量的原材料,尤其是鱼粉。质量低劣的鱼粉(鲜度较差,鱼油被氧化),对鱼体具有很大的毒害作用。我们曾投喂过用质差鱼粉配成的饲料,结果鱼的摄食状态普遍不佳,有少部分鱼还出现了消化不良的症状,尽管及时投喂药饵进行补救,但仍造成部分鱼的死亡。

2)对于豆粕原料,由于其含有胰蛋白酶抑制因子,会导致鱼体消化不良,降低饲料效率,因此在使用前应经过110℃加热50分钟的灭活处理。

3)饲料的粉碎粒度应达到200目左右,这样有助于鱼的消化吸收和饲料的粘性能。

4)粘合剂的使用必须保质保量,否则会造成饲料营养成分散失,使其达不到应有的饲养效果,又导致水质污染。

5)中华乌塘鳢对维生素和矿物元素的具体需要量尚未有最佳的数据,还有待于进一步的探索和研究。在此项目研究中,我们根据鱼体维生素和矿物元素组成的情况,用25kg对虾矿物质和15kg对虾多维(每吨配合料中的添加量)代替。

6)根据中华乌塘鳢的摄食习性及其生长规律和营养需求情况,我们初步确定此系列饲料的日投饵量为幼鱼8%~10%,成鱼3%~4%。

参考文献

- 1 (日)荻野珍吉编. 陈国铭,黄小秋,译. 鱼类的营养和饲料. 海洋出版社,1987,第一版.
- 2 (日)桥本芳郎编. 蔡完其译. 养鱼饲料科学. 家业出版社,1980,第一版.
- 3 庄健隆,郑健雄. 鱼虾类维生素及矿物质需求. 台湾养猪科学研究所出版,1991,第一版.
- 4 陈明耀,徐力群,编. 饵科学基础. 湛江水产学院,1987.
- 5 玛丽. 海鲈鱼的养殖及其营养. 水产养殖技术讲习班论文集(广州、杭州),1989,35~61.
- 6 雨果. 普斯顿. 有鳍鱼类的维生素需要量. 水产养殖技术学习班论文集(广州、杭州),1989,249~286.
- 7 约翰. 史蒂芬. 克拉克. 有鳍鱼类对矿物质的需要. 水产养殖技术学习班论文集(广州、杭州),1989,352~364.

(收稿日期:1998-09-09)