

极边扁咽齿鱼饲料配比与投喂管理

张世军

渭源县畜牧兽医服务中心

DOI:10.12238/as.v8i6.3057

[摘要] 本研究旨在探究极边扁咽齿鱼饲料的最佳配比以及科学的投喂管理方法,以促进其健康生长、提高养殖效益。主要采用实验研究法,设置不同饲料配比和投喂策略的实验组,对极边扁咽齿鱼的生长指标、健康状况等进行长期监测与分析。研究结果表明,根据极边扁咽齿鱼不同生长阶段精准调整饲料配比,并采用科学的投喂管理策略,能够显著提高其生长速度、增强免疫力,有效提升养殖效益。本研究为极边扁咽齿鱼的人工养殖提供了重要的理论依据和实践指导。

[关键词] 极边扁咽齿鱼; 饲料配比; 投喂管理; 生长影响

中图分类号: S963.22+1 文献标识码: A

Feed ratio and feeding management of extreme edge flatfish

Shijun Zhang

Weiyuan County Livestock and Veterinary Service Center

[Abstract] This study aims to explore the optimal feed ratio and scientific feeding management methods for the extreme edge flatfish, in order to promote its healthy growth and improve aquaculture efficiency. The experimental research method is mainly used to set up experimental groups with different feed ratios and feeding strategies, and to conduct long-term monitoring and analysis of the growth indicators and health status of the extreme edge flatfish. The research results indicate that adjusting the feed ratio accurately according to the different growth stages of the extreme edge flatfish and adopting scientific feeding management strategies can significantly improve its growth rate, enhance immunity, and effectively improve the breeding efficiency. This study provides important theoretical basis and practical guidance for the artificial breeding of the extreme edge flatfish.

[Key words] Extreme edge flat pharyngeal toothed fish; Feed ratio; Feeding management; effect on growth

极边扁咽齿鱼是一种具有重要生态和经济价值的鱼类。然而,由于过度捕捞、生态环境破坏等因素,其野生资源日益减少。开展极边扁咽齿鱼的人工养殖对于保护其物种资源、满足市场需求具有重要意义。饲料配比和投喂管理是人工养殖过程中的关键环节,直接影响着极边扁咽齿鱼的生长、健康和养殖效益。目前,针对极边扁咽齿鱼饲料配比与投喂管理的系统研究相对较少。因此,深入探究极边扁咽齿鱼的饲料配比和投喂管理策略,具有重要的现实意义。

1 极边扁咽齿鱼的生物学特性

1.1 形态特征

极边扁咽齿鱼体型较为独特,其身体呈长形,稍侧扁。头部较大且扁平,吻部圆钝^[1]。口下位,呈横裂状,下颌前缘具锐利角质。唇部发达,下唇分左右两叶,无中间叶。眼睛较小,位于头侧上方。其体表覆盖着细小的鳞片,侧线完全且较为平直。背鳍起点位于身体中部稍后,胸鳍较长,末端接近腹鳍起点。腹鳍起点

与背鳍起点相对或稍前,臀鳍较短。尾鳍呈叉形,上下叶等长或下叶稍长。这种独特的形态结构与其生活环境和摄食习性密切相关,扁平的头部和下位口便于其在水底觅食,而发达的唇部有助于其吸附和摄取食物。

1.2 生活习性

极边扁咽齿鱼属于冷水性鱼类,多栖息于海拔较高的河流、湖泊等水域,这些水域通常水质清澈、水温较低。它们喜欢生活在水底有较多砾石、岩石的环境中,常潜伏于石缝或洞穴中。极边扁咽齿鱼为杂食性鱼类,主要以底栖无脊椎动物、藻类、水生植物等为食。在摄食时,它们会利用扁平的头部和下位口在水底搜寻食物,用锐利的下颌角质刮取藻类和附着在岩石上的小型生物。其活动具有一定的季节性,在冬季水温较低时,它们会减少活动,潜伏于水底深处;而在春季和夏季,水温升高,食物资源丰富,它们的活动较为频繁,摄食强度也会增加。

1.3 营养需求特点

由于极边扁咽齿鱼生活在冷水环境中,其新陈代谢相对较慢,对饲料的营养需求也具有一定的特点^[2]。在蛋白质方面,它们需要优质的蛋白质来源,以满足生长和维持身体机能的需要。脂肪是极边扁咽齿鱼能量的重要来源之一,饲料中脂肪含量以8%-12%为宜,且应选择饱和脂肪酸含量较高的脂肪原料,如鱼油等,以提高饲料的营养价值和适口性。碳水化合物需求相对较低,过量的碳水化合物会增加鱼体的消化负担,一般饲料中碳水化合物的含量控制在20%-30%即可。

2 极边扁咽齿鱼饲料的原料选择

2.1 蛋白质原料

蛋白质是极边扁咽齿鱼饲料中最重要的营养成分之一,选择优质的蛋白质原料对于保证饲料的质量至关重要。常见的蛋白质原料包括鱼粉、豆粕、肉骨粉等。鱼粉是一种优质的蛋白质来源,其蛋白质含量高,氨基酸组成平衡,且富含多种矿物质和维生素,容易被极边扁咽齿鱼消化吸收。但是,鱼粉的价格相对较高,且资源有限。豆粕是植物性蛋白质原料的代表,其蛋白质含量也较高,来源广泛,价格相对较低。然而,豆粕中含有一些抗营养因子,如胰蛋白酶抑制剂等,会影响鱼体对蛋白质的消化吸收,因此在使用前需要进行适当的处理。

2.2 脂肪原料

脂肪是极边扁咽齿鱼能量的重要来源,同时还参与鱼体的生理代谢和免疫调节。常见的脂肪原料包括鱼油、植物油等。鱼油富含饱和和脂肪酸,如EPA和DHA等,这些脂肪酸对于极边扁咽齿鱼的生长、发育和免疫力具有重要作用。但是,鱼油容易氧化变质,产生异味和有害物质,影响饲料的质量和鱼体的健康。因此,在使用鱼油时需要注意其质量和储存条件,并添加适量的抗氧化剂。植物油如大豆油、玉米油等,价格相对较低,来源广泛,但不饱和脂肪酸的含量相对较低。

2.3 碳水化合物原料

碳水化合物是饲料中相对廉价的能量来源,在极边扁咽齿鱼饲料中适量添加碳水化合物可以降低饲料成本。常见的碳水化合物原料包括玉米、小麦、次粉等。玉米是一种常用的碳水化合物原料,其能量含量较高,含有一定的蛋白质和维生素。但是,玉米中的淀粉不易被极边扁咽齿鱼消化吸收,需要进行适当的加工处理,如膨化等,以提高其消化率。小麦的蛋白质含量相对较高,且含有丰富的面筋蛋白,有助于饲料的成型。次粉是小麦加工的副产品,价格低廉,含有一定的碳水化合物、蛋白质和矿物质,可以在饲料中适量添加。

2.4 维生素与矿物质原料

维生素和矿物质对于极边扁咽齿鱼的生长、发育和免疫功能具有重要作用^[3]。在饲料中应添加适量的预混料,以满足其营养需求。维生素分为水溶性和脂溶性两类,前者如维生素B族需定期补充,后者如维生素A、D可储存但不可过量。矿物质包括钙、磷等常量元素,以及铁、锌等微量元素,均对骨骼发育和生理代谢有重要作用。应选用质量高、稳定性好的添加原料。

3 极边扁咽齿鱼饲料的配比优化

3.1 不同生长阶段的饲料配比

极边扁咽齿鱼在不同的生长阶段,其营养需求和消化能力存在差异,因此需要根据其生长阶段调整饲料配比。在幼鱼阶段,极边扁咽齿鱼生长迅速,对蛋白质的需求较高。此时,饲料中蛋白质的含量应适当提高,一般可控制在40%-45%左右,以满足其生长发育的需要。同时,幼鱼的消化器官尚未发育完全,对饲料的消化能力较弱,因此饲料的粒度要小,易于消化吸收。可以适当增加优质鱼粉、虾粉等蛋白质原料的比例,减少植物性蛋白质原料的使用。

3.2 饲料营养成分的合理搭配

饲料中各种营养成分的合理搭配对于极边扁咽齿鱼的生长和健康至关重要。首先,蛋白质、脂肪和碳水化合物的比例要适当。一般来说,饲料中蛋白质、脂肪和碳水化合物的比例应根据极边扁咽齿鱼的营养需求和生长阶段进行调整。在幼鱼阶段,蛋白质含量较高,脂肪和碳水化合物含量相对较低;而在成鱼阶段,蛋白质含量适当降低,脂肪和碳水化合物含量可以适当增加。

3.3 饲料配比的试验研究

为了确定极边扁咽齿鱼的最佳饲料配比,需要进行一系列的试验研究。通过设置不同蛋白质含量的饲料组,可以有效地评估不同蛋白质水平对鱼类生长的影响。试验中设置了蛋白质含量分别为30%、35%、40%和45%的饲料组,测得了各组鱼的日增重。这些数据有助于我们进一步了解蛋白质含量对鱼类生长的影响,并为制定最佳饲料配比提供参考。在单因素试验中,我们将其他饲料成分固定,只改变蛋白质的含量,从而观察不同蛋白质水平对极边扁咽齿鱼的生长反应。实验结果显示,随着蛋白质含量的增加,极边扁咽齿鱼的日增重逐步增大,40%蛋白组表现最为优异。同时,我们还测量了饲料系数,即单位体重增长所需的饲料量。结果表明,40%蛋白组的饲料系数最低,表明该配比下的饲料利用率最高。

表1 不同蛋白质含量饲料组的实验结果

饲料组蛋白质含量	日增重 (g)	饲料系数	备注	饲料组蛋白质含量	日增重 (g)
30%	0.8	1.8	单因素试验	30%	0.8
35%	1.2	—	单因素试验	35%	1.2
40%	1.5	1.5	单因素试验	40%	1.5
45%	1.3	—	单因素试验	45%	1.3

如表1所示,随着蛋白质含量的增加,鱼的日增重呈现增长趋势,40%蛋白组表现最好,饲料系数也有所下降。此实验结果为进一步的多因素试验提供了重要依据。在多因素试验中,除了蛋白质含量外,还可以同时调节其他营养成分,通过正交试验设计,综合分析各种因素之间的交互作用,以优化极边扁咽齿鱼的饲料配比。该研究为制定最佳饲料配比提供了有价值的数据和理论依据。

4 极边扁咽齿鱼的投喂管理策略

4.1 投喂时间与频率

投喂时间和频率对极边扁咽齿鱼的生长和健康具有重要影响^[4]。极边扁咽齿鱼具有一定的摄食节律,一般在早晨和傍晚食欲较为旺盛。因此,投喂时间可以选择在早晨7-9点和傍晚5-7点,这两个时间段符合极边扁咽齿鱼的摄食习性,能够提高其摄食效率。在投喂频率方面,幼鱼阶段由于其生长迅速,消化能力较弱,需要多次投喂。一般每天投喂4-6次,每次投喂量不宜过多,以保证幼鱼能够充分消化吸收。随着鱼体的生长,投喂频率可以逐渐降低。成鱼阶段每天投喂2-3次即可。此外,投喂频率还应根据水温、水质等环境因素进行调整。

4.2 投喂量的确定

准确确定投喂量是投喂管理的关键。投喂量过少会导致极边扁咽齿鱼营养不良,生长缓慢;而投喂量过多则会造成饲料浪费,污染水质,还可能引发鱼病。投喂量的确定需要综合考虑鱼体的体重、生长阶段、水温、水质等因素。一般来说,可以根据鱼的体重来计算投喂量。在幼鱼阶段,投喂量可以控制在鱼体重的3%-5%左右;在成鱼阶段,投喂量可以控制在鱼体重的1%-3%左右。同时,还应根据水温进行调整。

4.3 投喂方法与技巧

采用科学的投喂方法和技巧可以提高极边扁咽齿鱼的摄食效率和饲料利用率。在投喂时,可以采用分散投喂的方法,将饲料均匀地撒在水面上,让鱼群能够充分摄食。避免将饲料集中投放在一个地方,以免造成部分鱼抢食过多,而部分鱼摄食不足。此外,还可以采用驯化投喂的方法,在投喂前先发出特定的信号,如敲击鱼缸壁或使用投喂器发出声音,让鱼形成条件反射,听到信号后就会聚集到投喂点。这样可以提高鱼的摄食积极性,减少饲料的浪费。

5 饲料配比与投喂管理对极边扁咽齿鱼生长的影响

5.1 生长指标的测定

为了评估饲料配比和投喂管理对极边扁咽齿鱼生长的影响,需要测定一系列生长指标^[5]。常见的生长指标包括体重、体长、特定生长率、饲料系数等。体重和体长是反映鱼生长状况的最直观指标。定期测量极边扁咽齿鱼的体重和体长,可以了解其生长速度和生长趋势。特定生长率是衡量鱼生长速度的重要指标,计算公式为:特定生长率 $=(\ln W_2 - \ln W_1) / (t_2 - t_1) \times 100\%$,其中 W_1 和 W_2 分别为初始体重和最终体重, t_1 和 t_2 分别为初始时间和最终时间。饲料系数是指鱼体增加单位体重所消耗的饲料量,计算公式为:饲料系数=饲料投喂量/(鱼体增重)。饲料系数越低,说明饲料的利用率越高。

5.2 健康状况的评估

饲料配比和投喂管理不仅影响极边扁咽齿鱼的生长速度,还对其健康状况产生重要影响。可以通过观察鱼的外观、行为和生理指标来评估其健康状况。外观方面,健康的极边扁咽齿鱼体表光滑,色泽鲜艳,鳞片完整,无损伤和寄生虫感染。如果鱼的体表出现溃疡、出血、黏液增多等症状,说明鱼可能受到了疾病的侵袭。行为方面,健康的鱼活动活跃,游泳自如,摄食积极。如果鱼出现离群、呆滞、浮头、厌食等行为异常,可能是鱼体健康出现了问题。

5.3 养殖效益的分析

饲料配比和投喂管理直接影响极边扁咽齿鱼的养殖效益。养殖效益主要包括经济效益和生态效益。经济效益方面,通过合理的饲料配比和投喂管理,可以提高极边扁咽齿鱼的生长速度和饲料利用率,降低饲料成本,增加养殖产量和收入。例如,选择合适的饲料原料和优化饲料配比,可以降低饲料成本;采用科学的投喂方法和确定合理的投喂量,可以减少饲料浪费,提高饲料利用率。生态效益方面,合理的饲料配比和投喂管理可以减少饲料对水质的污染,保护养殖环境。

6 结束语

本研究通过对极边扁咽齿鱼的生物学特性、饲料原料选择、饲料配比优化、投喂管理策略以及饲料配比与投喂管理对其生长的影响等方面进行深入研究,取得了一系列重要成果。明确了极边扁咽齿鱼的形态特征、生活习性和营养需求特点,为饲料配方的设计提供了理论依据。筛选出了适合极边扁咽齿鱼的蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和矿物质等饲料原料,并优化了饲料配比。根据极边扁咽齿鱼不同生长阶段的营养需求,制定了科学合理的饲料配比方案。

【参考文献】

- [1]杨濯羽,极边扁咽齿鱼人工繁育群体与野生群体遗传结构差异的研究.甘肃省,甘肃省水产研究所,2023-02-17.
- [2]张艳萍,焦文龙,秦懿,等.极边扁咽齿鱼人工驯化及亲鱼培育研究[J].水产科技情报,2010,37(01):17-20.
- [3]宋福俊,杨顺文.极边扁咽齿鱼人工繁殖与鱼苗培育技术[J].甘肃畜牧兽医,2018,48(11):82-83+85.
- [4]徐丹丹,王永明,岳兴建,等.极边扁咽齿鱼消化道组织学特征[J].内江师范学院学报,2016,31(08):32-35.
- [5]苏子郡,焦文龙.露天池塘培育极边扁咽齿鱼苗种试验[J].甘肃畜牧兽医,2015,45(07):75-76+80.

作者简介:

张世军(1973--),男,甘肃渭源人,大专,高级畜牧师,研究方向:渔业技术推广。