

乌鳢对蛋白质、脂肪、糖类、混合无机盐适宜需求量的初步研究

●曹振杰 杨玲 巩俊霞

摘要: 用正交设计法对乌鳢配合饲料中蛋白质、脂肪、糖类、混合无机盐等的适宜含量进行了研究,发现各营养素的适宜含量分别为:蛋白质 45%、脂肪 8%、糖类 20%、混合无机盐 2%。影响乌鳢生长的主要营养因素是蛋白质和混合无机盐。

关键词: 乌鳢;蛋白质;脂肪;糖类;混合无机盐

乌鳢 (*Ophiocephalus argus*) 属鳢形目,鳢科,俗称乌鱼、黑鱼等,是一种肉食性鱼类。乌鳢肉质细嫩,味道鲜美,生长迅速,是淡水养殖名优品种之一。山东是乌鳢养殖大省,随着乌鳢养殖业的迅速发展,单纯投喂鲜活饵料已不能满足生产发展的需要,研制开发乌鳢配合饲料是乌鳢养殖业的一个重要课题。山东省淡水水产研究所 1999 年承担了山东省科技厅下达的“乌鳢全价配合饲料研究”项目。本研究拟通过正交试验初步确定乌鳢对蛋白质、脂肪、碳水化合物及混合无机盐的适宜需求量,为乌鳢配合饲料的研制开发奠定基础。

1 材料与方

1.1 试验用鱼

试验于 2001 年 8 月 2 日至 9 月 7 日在山东省淡水水产研究所中心实验室进行。试验乌鳢夏花鱼种体质健壮、大小整齐,暂养一周用颗粒饲料投喂驯化,淘汰不合格鱼种,称重后随机分组,每组 30 尾,平均体重 3.38 克。

1.2 因素水平

选用 L₉(3⁴) (即 4 因素 3 水平),共 9 组,每组设两个平行组。试验安排如表 1、表 2。

1.3 饲料配制

以酪蛋白为蛋白源,糊精为糖原,豆油及精制鱼油(1:1)为脂肪源,混合无机盐及复合维生素为山东省淡水水产研究所产品,纤维用 2% 的羧甲基纤维素,其余用微晶纤维素补全量。各原料充分混合均匀后加适量水,用绞肉机制成 Ø2 毫米的软颗粒饲料,放入 -1℃ 冰箱备用。

1.4 投喂方法

将驯化好的乌鳢鱼种分别放入 50 厘米 × 40 厘米 × 45 厘米的水族箱中,水族箱置于室内,水源为机井水。每日投饵 4 次,每次投饵后,将剩余残饵吸出称重。每日早晨换水 1 次,中午测量水温,试验水温为 26.6 ~ 30℃。发现死鱼及时捞出称重。各箱配有增氧泵定时增氧,溶解氧为 3.20 ~ 6.05 毫克/升。根据鱼生长情况及时调整投饵量,试验 36 天。

2 结果与分析

试验结束鱼种生长情况见表 3。

2.1 各营养水平对鱼体生长的影响

从表 3 可见,摄食第 5 组饲料的乌鳢增重率,达 165.68%,第 6 组,为 157.46%。第 5、6 组饲料中蛋白质含量皆为 45%。蛋白质含量为 50% 的 7、8、9 组其增重率皆低于 5、6 组,尤以第 9 组差。蛋白质含量为 40% 的 1、2、3 组其增重率也较低。增重率最低的是 3、4 组,这两组的无机盐含量最高,皆为 6%。可见混合无机盐含量过高对乌鳢的增重有着不利的影响。脂肪和糖类皆为供能物质,在混和无机盐皆为 4% 的情况下,脂肪含量增为 12,糖类含量减少为 20,此组增重率也

表 1 各营养素及水平

水平	蛋白质 (%)	脂肪 (%)	糖类 (%)	混合无机盐 (%)
1	40	4	20	2
2	45	8	25	4
3	50	12	30	6

表 2 各组饲料的营养素组成

组别	蛋白质 (%)	脂肪 (%)	糖类 (%)	混合无机盐 (%)	纤维素 (%)	复合维生素 (%)
1	40	4	20	2	23.8	0.2
2	40	8	25	4	22.8	0.2
3	40	12	30	6	11.8	0.2
4	45	4	25	6	19.8	0.2
5	45	8	30	2	14.8	0.2
6	45	12	20	4	18.8	0.2
7	50	4	30	4	11.8	0.2
8	50	8	20	6	15.8	0.2
9	50	12	25	2	10.8	0.2



表3 养殖试验结果

组别	平均体重(克)		净增重(克)	增重率(%)		饲料系数		平均成活率(%)
	初重	末重		各组	平均	各组	平均	
1	3.26	6.30	3.04	93.25	97.91	2.10	2.18	98.00
	3.51	7.11	3.60	102.56		2.25		
2	3.42	6.82	3.40	99.42	100.60	2.12	2.13	86.67
	3.37	6.80	3.43	101.78		2.14		
3	3.26	5.67	2.41	73.93	77.03	2.55	2.58	86.67
	3.42	6.16	2.74	80.12		2.61		
4	3.31	6.07	2.76	83.36	84.68	2.32	2.29	93.34
	3.35	6.23	2.88	85.97		2.26		
5	3.50	9.24	5.74	164.00	165.68	1.59	1.63	96.67
	3.34	8.93	5.59	167.36		1.67		
6	3.29	8.55	5.26	159.88	157.46	1.64	1.68	96.67
	3.38	8.62	5.24	155.03		1.72		
7	3.29	7.46	4.17	126.75	127.50	1.83	1.82	100.00
	3.47	7.92	4.45	128.24		1.80		
8	3.51	7.83	4.32	123.08	122.41	1.91	1.94	100.00
	3.36	7.45	4.09	121.73		1.97		
9	3.32	6.77	3.45	103.92	101.53	2.07	2.03	93.34
	3.45	6.87	3.42	99.13		1.99		

表4 饲料的营养水平对乌鳢增重率的影响

营养素	蛋白质	脂肪	糖类	混合无机盐
各水平增重率 平均值(%)	1 91.85	103.36	125.93	121.71
	2 145.94	129.56	95.60	128.52
	3 117.5	112.01	123.40	94.71
极差(%)	44.09	26.20	30.33	33.81
优水平	2	2	1	2

较高。

2.2 各营养水平对增重率及饲料系数的影响

本试验中各营养素对乌鳢增重率的极差分析结

果见表4。由此得出,对鱼体增重率影响最大的是蛋白质,其次为混合无机盐,再次为糖类,影响最小的是脂肪。蛋白质含量为45%,碳水化合物含量为20%,脂肪含量为8%,混合无机盐含量为2%,鱼体增重率最高,为适宜水平。

综合以上各水平指标,可以认为第5组饲料配方为本试验条件下的最佳配方。

3 小结

3.1 在本试验条件下,乌鳢配合饲料中蛋白质、脂肪、碳水化合物、混合无机盐的最适含量分别

为45%、8%、20%和2%,高于或低于此营养水平都会影响鱼体生长速度和饲料系数。

3.2 由于试验场地所限,该试验采取了两个平行组,所得平均值可能会出现偏差,有待进一步进行细致研究。另外,该实验是在室内进行的,乌鳢总体生长速度较自然条件下慢。

参考文献

- 1 高淳仁,等. 黑鲷幼鱼对饲料蛋白质、脂肪、糖类需求量的研究[J]. 齐鲁渔业,1993(6):35~37.
(通联:济南 山东省淡水水产研究所,250117)

养殖场因扩大生产,现急需招聘如下人员:

一、场长1名 要求水产大学毕业,有丰富的企业管理经验,具备鳖的养殖、防病治病与孵化等过关技术,年龄30~45岁的男性。

二、技术员4名 要求水产大学毕业,有两年以上养鳖经验,具备鳖的防病治病与孵化等过关技术,对中草药有一定的认识,有刻苦耐劳精神,对鳖的病理分析,细菌培育有实践经验者优先考虑,年龄28~50岁,性别不限。

三、助理技术员3名 水产大专毕业,要求年龄22~28岁的男性,对电脑有一定的认识,能刻苦

耐劳,经验不限。

有意者,请将个人资料,有关证件(复印件)和免冠照片寄来我场。

地址:广东省博罗县柏塘镇好丰收水产养殖场

邮编:516148

电话:(0752)6330038

传真:(0752)6330038

联系人:周先生

广东省东莞市好丰收水产养殖有限公司

暨博罗县柏塘镇好丰收水产养殖场