

青鱼配合饲料的研制*

吴大铭

(江苏省吴江市颗粒饲料厂,215200)

提 要 青鱼是一种优质饲养鱼类,开展集约化规模养殖必须解决饲料的来源问题。本课题根据青鱼的营养需求特点,采用植物蛋白替代动物性蛋白,在规范化的饲料加工工艺条件下制成成本低、质量好的青鱼配合饲料。经试验验证,饲料系数为2;成活率及个体生长速度均较对照组为高。

关键词 青鱼 配合饲料 饲料加工

青鱼 *Mylopharyngodon piceus* (Richardson) 是我国主要的淡水养殖对象之一,其肉质好、味道鲜美、生长快,被列为“四大家鱼”之首。青鱼在自然环境下的饲料主要是螺蚬,大批量饲养青鱼,饲料的来源显然是一个关键性的制约因素,因此急需对青鱼的营养需求和配合饲料进行研究。列入国家“六五”、“七五”期间的攻关项目“青鱼营养需要的研究”,已基本查明青鱼各个生长阶段对蛋白质、脂肪、碳水化合物等的最适需求量和必需氨基酸、必需脂肪酸等。为将科研成果转化为生产力,我们根据当前养殖生产中的实际情况(动物蛋白饲料源缺乏),开发研制以植物蛋白质为主(如棉籽粕、菜籽粕、豆粕等),适合青鱼营养需求的全价颗粒饲料,并摸索出较为完整的加工工艺路线。在上海水产大学指导帮助下,经四年多的养殖生产试验,走出了一条用配合饲料饲养青鱼的新路子。

一、配方筛选

通过筛选,我们确定的青鱼配合饲料原料为:鱼粉、复合氨基酸、豆粕、菜籽粕、大麦、麸皮、玉米、鱼油、无机盐、维生素、褐藻酸钠(粘合剂)等。根据二龄青鱼鱼种对蛋白质、脂肪、必需氨基酸、碳水化合物等主要营养元素的需要量,添加蛋氨酸和赖氨酸,编制了氨基

酸平衡的8组饲料配方。每组饲料的蛋白质均在35%左右,脂肪在5.0%左右,饲料中氨基酸达到平衡(蛋氨酸+赖氨酸为1.84%左右,赖氨酸为2.1%左右);粉状原料都经过0.5毫米筛子,棉籽粕在配料前用0.5% FeSO₄ 处理后堆置12小时进行脱毒处理(张泽芸等1988),用绞肉机制成颗粒饲料,晒干,室温保存备用。

用上述饲料在150×100×100厘米网箱中饲养二龄青鱼37天,其结果见表1。

颗粒饲料在水中的溃散率见表2。

本实验用鱼粉、复合氨基酸、豆粕、菜籽粕和棉籽粕等作为蛋白源,再添加蛋氨酸、赖氨酸调节必需氨基酸平衡,配制营养全面的配合饲料。实验结果显示:含40%鱼粉的配合饲料比含40%复合氨基酸的配合饲料养鱼效果好,其增重率分别为38.9%、13.6%,饲料系数分别为3.88、10.09。以40%的豆粕、菜籽粕、棉籽粕等植物性蛋白源为主,分别添加5%鱼粉或5%复合氨基酸,各组配合饲料的生长效果无明显差异。增重率分别为27.0%(3组),23.0%(6组),26.6%(4组),28.7%(7组),20.5%(5组),27.0%(8组);饲料系数分别为4.64,5.36,5.20,5.76,6.86,5.38;饲料溃散率30分钟内为6.34%~

* 本文经上海水产大学王道尊教授审阅,提出宝贵意见,在此表示感谢。

表1 各组饲料对青鱼生长的影响

组别	1	2	3	4	5	6	7	8	螺蛳
放养量(尾)	25	25	25	25	25	25	25	25	25
初重(g)	15.71	15.79	16.12	16.30	16.73	16.96	16.40	17.0	15.5
末重(g)	22.44	18.05	20.57	20.65	20.15	20.89	21.10	21.68	16.46
净增重率(%)	38.9	13.6	27.0	26.6	20.5	23.0	28.7	27.0	0.06
饲料等级 * 1	3.88	10.09	4.64	5.20	6.86	5.36	5.76	5.38	9.20 * 2
成活率(%)	82	94	96	100	100	98	100	96	96

注: * 1 此数为实际消耗饲料系数 * 2 干螺蛳饲料系数

表2 各组饲料的溃散率(%)

组别	1	2	3	4	5	6	7	8
30分钟	7.13	14.08	8.4	11.38	6.34	9.02	12.34	9.01
60分钟	9.15	17.43	12.23	18.02	11.40	12.11	13.54	14.69
90分钟	12.34	21.73	14.47	19.91	13.85	13.76	15.85	17.04
120分钟	13.72	23.22	15.05	20.53	14.81	14.99	17.65	18.65

14.08%, 60分钟内为9.15%~18.02%, 90分钟内为12.34%~21.73%, 120分钟内为13.72%~23.20%。总的来说饲料在水中稳定性很好,但含40%复合氨基酸的配合饲料的溃散率较高,30分钟为14.08%,60分钟为17.43%,90分钟为21.73%,120分钟为23.22%,这是由于复合氨基酸易溶于水,从而降低氨基酸平衡,影响饲养效果。1~8组配合饲料的消化率依次为61.0,44.2,48.5,58.2,62.6,57.7,58.6,52.1。试验结果表明:在动物性饲料蛋白源紧缺的条件下,用含40%的豆粕、菜籽粕、棉籽粕,添加5%左右的动物性鱼粉,再以蛋氨酸和赖氨酸调配必需氨基酸平衡,用此配方制作配合饲料饲养青鱼,是完全可行的。

二、加工工艺

鱼用配合饲料较畜禽饲料的加工工艺要求高,这是因为鱼饲料投入水中后要有良好的稳定性,否则营养会很快溶解流失;另外,鱼类的消化道较短,消化能力弱,所以原料的粉碎细度将直接影响消化率。采用合理的加工工艺是保证饲料质量,关系到养殖生产成败的关键。

饲料加工工艺流程:

原料→配料→粉碎→微粉碎→混和(加微量添加剂及喷油脂)→调质糊化(加蒸气)→造粒冷却→分级筛选→成品计量包装。

吴江市颗粒饲料厂选用美国CPM型机组和国产KYW32型机组各一套,为了使粉碎细度达到更高的要求,又添置了1.2吨/小时(80目~100目)的微粉碎机组。保证了饲料粉碎细度,有利于提高鱼类对饲料消化吸收率、饲料混合均匀度、颗粒成型能力和在水中良好的稳定性。

三、养殖效果

自1990年起,我们先后在昆山市水产养殖场、吴江市水产养殖场和苏州市郊申庄养殖场进行了颗粒饲料饲养青鱼试验。青鱼生长快、养成周期短、成活率高,饲料系数在2~2.5,如今苏州市各县市普遍推广应用。现将1991年吴江市水产养殖场鱼种分场的试验情况汇总如下:

试验池: 吴江市水产养殖场鱼种分场,长浜村2号池,面积3000 m²,水深2 m。

试验池验收结果,见表3,

共计应用颗粒饲料2228公斤,饲料系数为2.0(总产去除鳙鱼及放养鱼种的重量)。

对照池: 吴江市水产养殖场鱼种分场,

表3 试验池验收实绩

品种	放 养						收 获				
	日月	规格 (g/尾)	总 数		亩 数		日月	规格 (g/尾)	重量 (kg)	尾数	成活率 (%)
			重量 (kg)	尾数	重量 (kg)	尾数					
青鱼	2.25	7.7	55	7150	12.2	1589	11.26	210	731.5	3482	48.7
草鱼	2.25	10	0.5	50	0.1	11	11.26	1890	68		
加州鲈	6.20	夏花		200		44	11.26	333.5	58	174	
鳊鱼	6.11	夏花		1500		333	11.26	137.5	179		
鲫鱼	6.11	夏花		200		44	11.26	250	109		
合计			55.5						1245.5		

表4 对照池收获

品种	放 养						收 获				
	日月	规格 (g/尾)	总 数		亩 数		日月	规格 (g/尾)	重量 (kg)	尾数	成活率 (%)
			重量 (kg)	尾数	重量 (kg)	尾数					
青鱼	2.25	7.8	75	9615	10.7	1374	11.26	101	294	2910	30.3
鳊鱼	6.11	夏花		35000		5000	11.26		2002		
鳊鱼	6.22	夏花		2100		3000	11.26		105		
合计			75						2402		

表5 经济效益分析表

试验池(元)			对照池(元)		
成本(元)	收入(元)	利润(元)	成本(元)	收入(元)	利润(元)
种子:青鱼 123.33 加州鲈 6.67 其它 1.78	青 鱼: 1625.5	·	种子:青鱼 107.14 鳊鱼 20 鳊鱼 13.5	青 鱼: 420	
颗粒饲料: 1051.76	加州鲈: 322.22		单一饲料: 462.66	鳊鱼: 1028.57	
修理费: 100	鳊 鱼: 143.2		修理费: 100	鳊 鱼: 105	
工 资: 300	草 鱼: 120		工 资: 300		
电 费: 267	杂 鱼: 8.84		电 费: 267		
药 费: 188.47			药 费: 188.47		
管理费: 57.14			管理费: 57.14		
合 计: 2096.14	2366.71	240.67	1370.30	1553.57	183.26

65号池,面积4670 m²,水深2 m。

对照池收获结果见表4,经济效益分析见表5。

从上表可以看出,应用颗粒饲料饲养青鱼,平均利润高于常规饲料养青鱼,增收31.3%;生长速度明显加快,平均增长了3倍;成活率提高20%以上。因此,用配合饲料养青鱼可行、有利、大有发展前途。

另外,青鱼配合饲料用于饲养鲤鱼、鲫鱼、和斑点叉尾鲴等也都取得了良好的生长效果。

参考文献

- 王道尊、宋天复等. 饲料中蛋白质和脂肪的含量对青鱼鱼种生长的影响. 水产学报,1984,8(1):9~17.
- 王道尊、龚希章等. 饲料中脂肪的含量对青鱼鱼种生长的影响. 水产学报,1987,11(1):23~28.
- 杨国华. 夏花青鱼饵料中的最适蛋白质含量. 水产学报,1981,5(1):43~55.
- 王道尊、夏长青. 青鱼实用配合饲料的开发研究. 饲料工业. 1990,6:31~33.
- 庞声海、饶应昌等. 配合饲料机械. 农业出版社(北京). 1989.