

12 几种添加剂对中华鳖的养殖效果试验

吴遵霖

(湖北省水产科学研究所养殖饲料室, 430071)

刘万涵

(北京市营养源研究所, 100054)

曾宪洋

(广东省东莞市大王养鳖场, 511000)

目前, 全国性的养鳖业方兴未艾, 对鳖饲料的需求量很大。据不完全统计, 全国鳖饲料的年产量在数万吨以上。然而, 鳖饲料的促生长剂却尚无定型产品。所以, 鳖饲料添加剂的市场亟待开发。北京市营养源研究所研制成功的鱼虾 4 号和 Vc-2-聚磷酸酯, 在鲤鱼、草鱼、虾等水产动物饲料中的应用效果十分显著。本试验将其应用于中华鳖饲料, 并且应用了目前饲料高新技术中研究活跃的高效甲磺胺及多维复方。试验采用正交设计, 以不同含量比率添加于中华鳖饲料, 根据养殖效果找出适宜的配比, 以达到不依赖提高饲料蛋白含量或增温而提高鳖生长速度之目的。

VB₆、VE 分别占 2%、5%、10%; 载体为肝粉末, 占 83%。多维复方的添加量为 (1) 1000×10^{-6} ; (2) 1500×10^{-6} ; (3) 2200×10^{-6} 。

2. 基础饲料为一般市售成鳖饲料, 蛋白含量为 43.8%。

3. 试验分 10 组, 其中 9 组为试验组, 第 10 组为对照组。把四种添加剂按上述配方均匀混入基础饲料中, 对照组不加添加剂。各种饲料均按日投饲率 (占鳖重的百分比) 3%~5% 投喂, 略有残饵, 回收扣除。各种饲料严格分装, 做好标记, 分组投喂, 分别回收残饵。

4. 管理与测定

每组试验鳖放于一长方形水泥池 (2 m

材料和方法

1. 采用三水平四因素正交试验设计表 Lg(3⁴) 进行饲料添加剂配方设计。

因素 A: 为鱼虾 4 号促生长剂 (北京桑普生化公司产), 添加量为 (1) 1000×10^{-6} ; (2) 2000×10^{-6} ; (3) 3000×10^{-6} 。

因素 B: 为 Vc-2-聚磷酸酯 (北京桑普生化公司产), 添加量为 (1) 500×10^{-6} ; (2) 1000×10^{-6} ; (3) 2000×10^{-6} 。

因素 C: 为甲磺胺 (国产, 市购), 添加量为 (1) 0×10^{-6} ; (2) 0.4×10^{-6} ; (3) 1.0×10^{-6} 。

因素 D: 为多维复方 (自配), 其中 VB₆、

1 组	9 组
2 组	8 组
10 组	5 组
7 组	4 组
6 组	3 组

图 试验池布置图

$\times 0.4 \text{ m} \times 0.3 \text{ m}$) 内, 五池并联, 形成对排的两大池, 其分布如图。各池养殖条件保持一致。

采用增温精养方法饲养, 温度经常维持在 28~30℃, 保证试验期内鳖的正常摄食、生长。

初始与结束时要分组称重,且每组抽样10~15只,逐只称重,量甲长;随时记载每组鳖的数量变动及其原因;每天记载昼夜水温、空气湿度、投饲量、残饵量等;做好防病、防鼠和防逃工作。

5. 试验鳖为大王鳖场自繁的当年幼鳖,共520只(20只作为候补);以每只重12.1g计,共重6300g。随机分成10组,每组50只左右,放养情况见表2。

试验结果

1. 经22d饲养,结果见表2;计算出的各组试验指标列于表3。

由表3可见,三项试验指标,试验组均优于对照组。各试验组间差别的正交分析结果列于表4。

2. 各试验组饲料促生长剂(配方)对鳖养殖指标的影响,从表4的正交分析结果可以

看出,鱼虾4号促生长剂,即A因素,无论是在促进鳖生长速度,还是在提高饲料利用率方面,影响都是最显著的。

分析与小结

1. 本试验由四种添加剂组成九种配方的试验饲料,各试验组与对照组的环境条件完全相同,从养鳖的结果可以看出:所有试验饲料的幼鳖养殖成活率为97.9%,对照饲料为94.3%,总成活率97.6%,说明管理与养殖条件良好,幼鳖生长正常;所有试验饲料,幼鳖的生长速度程度不同地高于对照组,而饲料系数和饲料蛋白质消耗低于对照组,说明由这四种饲料添加剂组成的配方,程度不同地促进了幼鳖的生长,改善了饲料的利用状况。

第4、第5两组的生长速度比对照组提高了27.5%和36.6%;饲料系数和饲料蛋白

表1 试验饲料添加剂配方

因 素 \ 组 别	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A: 鱼虾4号($\times 10^{-4}$)	1000	1000	1000	2000	2000	2000	3000	3000	3000	基
B: Vc 酯($\times 10^{-4}$)	500	1000	2000	2000	500	1000	1000	2000	500	础
C: 甲磺胺($\times 10^{-6}$)	0	0.4	1.0	0	0.1	1.0	0	0.1	1.0	饲
D: 多维复方($\times 10^{-6}$)	1000	1500	2200	1500	2200	1000	2200	1000	1500	料

表2 幼鳖放养情况

类 别 \ 组 别	1	2	3	4	5	6	7	8	9	对照组
放养个数(只)	52	52	53	51	52	53	50	54	50	53
放养均重(g)	12.3 ± 0.16	12.1 ± 0.24	12.2 ± 0.15	12.0 ± 0.21	12.2 ± 0.18	11.9 ± 0.11	12.4 ± 0.17	11.8 ± 0.23	12.3 ± 0.13	12.0 ± 0.18
存活个数(只)	51	52	52	50	52	52	49	51	48	50
收获均重(g)	16.8 ± 0.20	17.0 ± 0.37	17.0 ± 0.18	18.0 ± 0.23	17.8 ± 0.32	17.2 ± 0.18	17.1 ± 0.28	16.5 ± 0.35	16.9 ± 0.17	16.1 ± 0.33
摄食饲料(g)	421.8	453.5	451.1	500.3	465.9	461.9	414.8	421.0	405.8	471.5
组 增 重(g)	231.8	254.8	252.0	303.0	291.2	278.3	232.7	216.0	225.4	226.7

表 3 各组的试验指标

指 标	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
生长比速(%)	20.5	22.3	21.8	27.3	25.5	24.1	21.4	21.4	20.9	20.0
饲料系数	1.82	1.78	1.79	1.65	1.60	1.66	1.78	1.76	1.80	2.08
蛋白消耗(g/kg)	797.2	779.6	784.0	722.7	700.8	727.1	779.6	770.9	788.4	911
相对增重率(%)	102.3	111.4	109.1	136.3	127.3	120.5	106.8	106.8	104.5	100

注:生长比速、饲料系数、饲料蛋白质消耗量的计算式如下:

生长比速(%) = $(W_t - W_0) / t \times 100\%$ 其中 W_t :末重, W_0 :初重, t :养殖天数。

饲料系数 = 摄入饲料量 / 增重重量

饲料蛋白质消耗量(g/增重1kg蟹) = 饲料系数 × 饲料蛋白质含量(%) × 1000

相对增重率(%) = $(W_t - W_0) / (W_{t0} - W_{00}) \times 100\%$ 其中 W_{t0} :对照组末重, W_{00} :对照组初重。

表 4 各试验组促生长剂对整养殖指标的影响

水 平	指 标	生长比速(%)				饲料系数				饲料蛋白质消耗(g/kg)			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
各水平 平均指标值	(1)	21.5	23.1	22.0	22.3	1.80	1.75	1.75	1.74	786.9	766.5	765.1	762.1
	(2)	25.6	23.1	23.5	22.6	1.64	1.71	1.74	1.74	716.9	750.4	763.6	762.1
	(3)	21.2	22.3	22.9	23.3	1.78	1.75	1.73	1.73	779.6	766.5	754.8	759.2
极差值 较优水平 影响程度次序		4.4	0.8	1.5	1.0	0.16	0.01	0.02	0.01	70.0	16.1	10.3	2.9
		A(2)	B(2)	C(2)	D(3)	A(2)	B(2)	C(3)	D(3)	A(2)	B(2)	C(3)	D(3)
		A>C>D>B				A>B>C>D				A>B>C>D			

质消耗下降了26%~30%。本试验饲料添加剂最适配方为鱼虾4号促生长剂 2000×10^{-6} ; Vc 酯 2000×10^{-6} ; 甲碘胺 0×10^{-6} ; 多维复方影响不显著。

2. 鱼虾4号促生长剂的主要成分是肉毒碱,属于B族维生素,它不同于抗生素类促生长剂和激素类促生长剂,也不同于一般蛋白或多肽类营养素。肉毒碱存在于动物的横纹肌和肝组织中,但含量往往不足,适量添加鱼虾4号可增强脂肪酸通过线粒体内膜的能力,促进脂肪酸的代谢,能在提高增重的同时降低体脂,改善肉质,提高饲料利用率。作者多年在鲤鱼、罗非鱼等饲料中添加鱼虾4号促生长剂,均取得满意效果。本试验是在水生爬行类——鳖的饲料中添加鱼虾4号促生长剂,效果同样是显著的,并且最优水平的添加量都是 2000×10^{-6} 。

3. Vc对动物的重要生理作用是不言而喻的,尤其是对鱼、虾、鳖、蟹等水生动物来说更是不可缺少。它不仅能促进胆固醇的充分

利用,而且可防止VA、VE及不饱和脂肪酸氧化变质,促进消化和提高免疫功能,提高成活率。但是,普通Vc极易被水、热、光等破坏,成为在水产饲料中添加的一大难题,而本试验添加的Vc聚磷酸酯有效地保护了Vc极易氧化的基团,使之既稳定又易于吸收利用。在试验结果中Vc酯对提高幼鳖饲料利用率的作用仅次于鱼虾4号促生长剂,但对鳖的促长作用似乎不太明显。

4. 甲碘胺在畜禽饲料中有很长的使用历史,本试验针对鳖代谢较慢的特点,选用了有促进动物代谢作用的甲碘胺,它对鳖的促长作用仅次于鱼虾4号促生长剂,但降低饲料系数与蛋白消耗的作用不太显著,且不宜与鱼虾4号促生长剂同时使用;而添加多维复方作用更不显著,其原因可能与所有饲料中的多维含量均不太缺乏有关。

另一方面,本试验养殖时间较短,可能使添加剂的功效发挥得不够充分,真正原因还待进一步研究。