
利用豆粕型饲料在池塘中生产 2.5 千克以上草鱼的试验

美国大豆协会试验报告/中国 2004 养殖试验 35-04-83

M. C. 柯里默 周恩华 张建

美国大豆协会

中国北京市建国门外大街 1 号 国贸大厦 2 座 902 室 邮编: 100004

摘要

在中国安徽省合肥市郊进行了示范养殖试验,旨在对利用豆粕型饲料生产大于 2.5 千克商品规格草鱼的技术和经济可行性作出评价。试验将 2 龄草鱼种放养在三口 5 亩 (0.33 公顷) 大小的池塘内,放养密度为 160 尾/亩,并搭配放养白鲢鱼种 100 尾/亩 (即草鱼 2,400 尾/公顷和鲢鱼 1,500 尾/公顷)。用豆粕型饲料养殖 146 天,草鱼从平均 775 克/尾长至平均 2,777 克/尾,平均饲料系数为 1.74:1。养殖的平均毛产量为草鱼 440 千克/亩 (6,600 千克/公顷) 和白鲢 91 千克/亩 (1,365 千克/公顷)。根据美国大豆协会的 80:20 养殖原理,鲢鱼起着“服务性鱼类”的作用。投喂豆粕型饲料,草鱼摄食强并展示了快速的生长。按照饲料原料的用量,该饲料包含有 50% 的普通豆粕 (含 44% 粗蛋白) 和 16% 的大豆皮。

关键词: 中国, 草鱼, 80:20 池塘养殖技术, 大豆粕, 大豆皮

前言

美国大豆协会(ASA)与长临养殖场、安徽省水产技术推广站和全国水产技术推广总站(NEC)合作开展了为期 5 个月的池塘养殖草鱼示范试验。旨在对利用豆粕型饲料生产大于 2.5 千克草鱼的技术和经济可行性作出评价。

材料与方法

试验在位于安徽省合肥市郊的肥县长临养鱼场内进行，试验用鱼池为 3 口大小均为 5.0 亩 (0.33 公顷) 的土质鱼池，平均水深约 1.5 米。所有池塘都装有换水和增氧设备。

试验放养的种类为由长临养鱼场生产的规格为 775 克/尾的 2 龄草鱼种。分别放养在 3 口试验鱼池中，草鱼的放养密度为 160 尾/亩 (或 2,400 尾/公顷)，同时搭配放养白鲢 100 尾/亩 (合 1,500 尾/公顷)。3 口鱼池中放养的种类大小年龄一致。草鱼养殖的目标规格为不小于 2,500 克/尾。

草鱼养殖所用饲料为美国大豆协会的全植物蛋白豆粕草鱼饲料，含粗蛋白 32%和脂类 3% (表 1)。该饲料被配方成能量比标准的美国大豆协会 32%鲤科鱼类成鱼饲料少 20%，和含纤维素水平 8%。该饲料利用了 50%的标准豆粕 (含粗蛋白 44%) 和 16%的大豆皮作为主要原料，使大豆的利用率达到最大化。饲料被制作成膨化浮性颗粒状投喂。每日投喂 2 次，每次均投喂至饱食，同时保持 3 口鱼池每次的投饲量相同。饲料由美国大豆协会提供配方，由福建省福寿水产饲料厂生产。

养殖试验的日常管理参照美国大豆协会 80:20 池塘养殖模式进行。在每月的同一天对所有鱼池打样一次。试验结束时，全部鱼池干池，计数和称重全部青鱼和白鲢，并据此计算平均鱼体重、毛产量和净产量、饲料转化率和成活率。在试验期间记录下投入的各项养殖成本，待试验结束时计算净收入和投资回报率。

结果

自 2004 年 5 月 22 日至 10 月 14 日，草鱼共饲养了 146 天。在养殖至第 106 天时进行了一次不完全捕捞，大约 24%的草鱼从每个试验鱼池中捕出。这些少量捕捞的草鱼平均体重 2,668 克 /尾(表 2)。剩余的草鱼 (76%) 在 10 月 15-18 日收获，其平均体重为 2,777 克 (表 2)。根据全部捕捞计算，养殖的平均毛产量为草鱼 439.8 千克/亩 (6,597 千克/公顷)¹和白鲢 91.1 千克/亩 (1,366 千克/公顷) (表 2)。草鱼和鲢鱼的平均成活率分别为 99.0%和 94.8%。草鱼的饲料转化率从最初的 1 个月的 1.48:1，至最后 1 个月的 2.46:1 (图 1)。5 个月的平均饲料转化率为 1.74:1。

3 个试验池的平均净收入和投资回报率(ROI) 分别为人民币-344 元/亩(-41.65 美元/亩) 和-8.6%。在草鱼主流市场价为人民币 7.5 元/千克(0.91 美元/千克)的情况下养殖≥2.5 千克的草鱼是不经济的。

¹ 千克/亩 x 15 = 千克/公顷

小结与结论

在第 3 个生产季节（即 3 龄）草鱼对投喂的豆粕型饲料表现出较强的摄食行为和快速的生长。放养 775 克/尾的草鱼，只需 146 天的养殖就达到了 ≥ 2.5 千克的目标商品规格。投喂大豆最大化饲料取得的平均饲料转化率为 1.74:1，对于养殖这一规格和年龄大小的鱼类而言，这一饲料转化率在可接受的范围。然而，当草鱼的主流市场价在人民币 7.5 元/公斤 (0.91 美元/公斤)时生产这种 ≥ 2.5 公斤商品规格的草鱼并不赚钱。为使本试验养殖收支平衡，必须使草鱼的市场价达到人民币 8.28 元/公斤(1.01 美元/公斤)。用豆粕饲料养殖草鱼在技术上是可行的，在中国的池塘水产养殖业面临的诸多困扰养殖发展的限制因素中，市场价将成为决定能否进行这一规格草鱼养殖的主要决定因素。

致谢

美国大豆协会十分感谢长临养鱼场、安徽省水产技术推广站和中国全国水产技术推广总站对本养殖试验给予的大力支持和帮助。

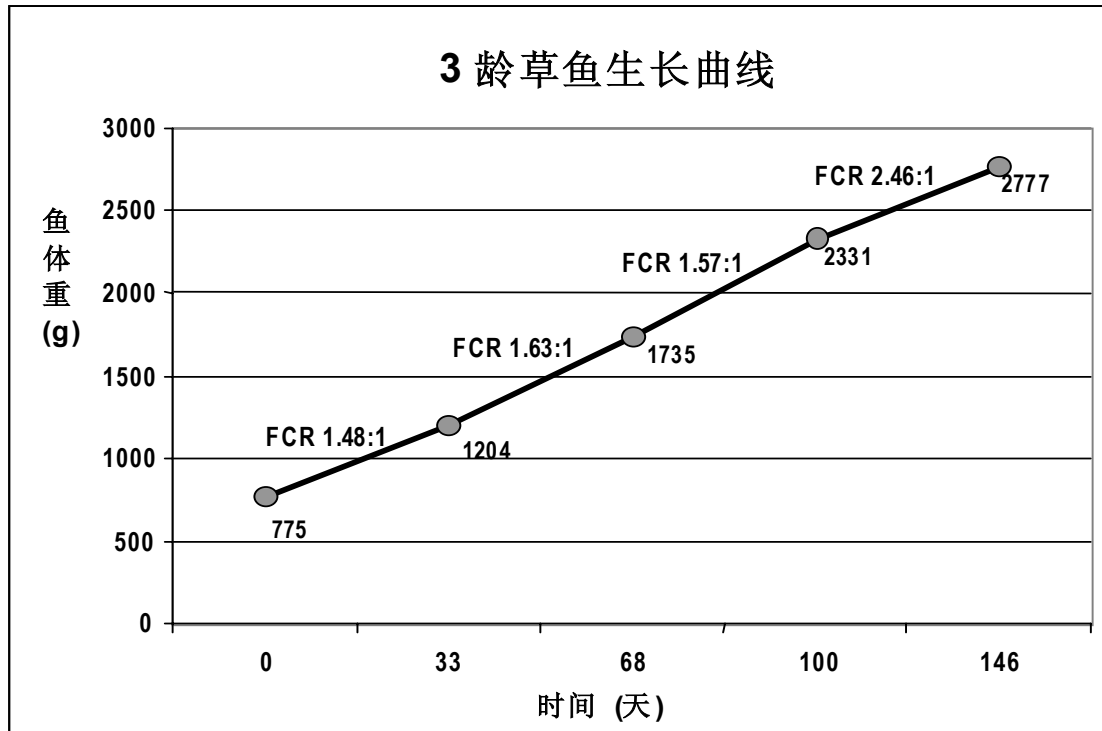
中国货币和产量单位换算：

人民币 8.26 元 = 1.00 美元

15 亩 = 1.0 公顷 (ha)

千克/亩 \times 15 = 千克/公顷

图 1. 用豆粕型饲料在池塘中养殖 3 龄草鱼。在 146 天内草鱼从 775 克 长至 2,777 克。饲料转化率的变动范围从 1.48:1 至 2.46:1, 平均 1.74:1



美国大豆协会 FY04 安徽草鱼示范养殖试验

表 1. 2004 年美国大豆协会在中国安徽省合肥市肥东县进行的草鱼示范养殖试验中所用的 32/3¹ 全植物蛋白豆粕型饲料之配方。该饲料为低能量和高纤维饲料，并制成膨化浮性颗粒饲料。

原 料	百分比
大豆粕 44	50.0
小麦粉	21.0
大豆皮	16.0
玉米蛋白粉 60%	8.9
磷酸二氢钙	2.43
鱼油	1.30
罗氏维生素预混料 2118	0.10
矿物质预混料 F-1	0.25
乙氧奎	0.02
合计	100.00

¹ 注：表述饲料成分的数字分别代表了饲料中蛋白质和脂类的含量，例如：32/3 表示饲料中含粗蛋白 32%，含粗脂类 3%。

表 2. 2004 年美国大豆协会在安徽省进行的水产养殖示范试验结果，用于对利用美国大豆协会 80:20 池塘养殖模式和豆粕型特定草鱼饲料养殖 ≥ 2.5 公斤草鱼的技术和经济可行性做出评价。

池塘号	草鱼放养规格 (g)	放养密度 (尾/亩)	收获的 鱼数量	饲养 天数	收获时鱼体重 (g)		平均毛产量(kg/亩)		成活率 (%)		饲料转 化率	净收入 (人民币元/亩)
					草鱼	鲢鱼	草鱼	鲢鱼	草鱼	鲢鱼		
1	775	160	38	106	2,690	-----	103.3	-----	-----	-----	-----	-----
2	775	160	39	106	2,765	-----	106.0	-----	-----	-----	-----	-----
3	775	160	38	106	2,549	-----	97.9	-----	-----	-----	-----	-----
1	775	160	156	146	2,680	1,085	321.7	106.5	99.1	98.2	1.82	-395
2	775	160	157	146	2,875	880	347.7	76.6	98.6	87.0	1.67	-292
3	775	160	159	146	2775	915	342.8	90.8	99.3	99.2	1.74	-347
均值	775	160	217	-----	2,777	960	439.8	91.1	99.0	94.8	1.74	-344