
在广西用小体积高密度网箱和豆粕型饲料养殖草鱼的试验

美国大豆协会试验报告/中国 2004 饲养试验 35-04-90

M. C. 柯里默 张建 周恩华

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

在广西壮族自治区横县西津水库进行了小体积高密度网箱养殖草鱼的示范试验, 旨在利用美国大豆协会全植物蛋白豆粕型饲料在小体积高密度网箱中养殖草鱼的生产性能做出评价。养殖试验的草鱼放养在三个 4.0 米³的网箱中, 放养密度为 400 尾/米³。经 109 天饲养, 草鱼从 198 克/尾长到平均 700 克/尾。养殖的平均毛产量为 66.8 千克/米³, 平均成活率 95.3%, 平均饲料转化率为 1.83:1。

在 4 m³ 小体积高密度网箱中养殖的草鱼生长不太理想, 其结果是因为频繁的暴风雨和当地渔民电捕造成的。养殖的草鱼在 139 天的养殖期内只被投喂了 109 天。尽管不正常的投饲, 草鱼在收获时的大小仍比 600g/尾的目标商品规格大了 17%。

收获时鱼类的平均生物量为 67.8 千克/m³, 这个产量几乎比传统的养殖方法高出了 40%。试验结果展示了小体积高密度网箱养殖草鱼的巨大潜力。然而进一步的评价仍是必要的, 以便能够对利用美国大豆协会的豆粕饲料在小体积高密度网箱养殖草鱼的可行性作出充分评估。

关键词: 中国, 草鱼, 小体积高密度网箱养殖技术, 大豆粕

前言

美国大豆协会(ASA)与广西水产技术推广站和全国水产技术推广总站(NEC)合作,开展了小体积高密度网箱养殖草鱼的示范试验。旨在对利用美国大豆协会的豆粕型饲料和小体积高密度网箱养殖草鱼的生长和经济性能作出评价。

材料与方 法

试验在广西横县西津水库的三个 4.0 m^3 ($2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$)网箱内进行。试验网箱的制作按照美国大豆协会出版的“小体积高密度网箱鱼类养殖的原理和实践”一书中描述的那样,由尼龙网衣制成,并具一不透明的箱盖。网箱按前后左右相邻网箱之间保留 1 m 布置。网箱布置在网箱养殖场的外围,呈一字型排列,前后左右相邻网箱之间至少保留 2 m 的间距。

放养鱼类为当地规格 198 克/尾 的草鱼。分别放养在 3 个试验网箱内,放养密度为 100 尾/米^3 。放养在各网箱中的鱼类大小和年龄一致。草鱼养殖的目标商品规格是 600 克/尾 。

草鱼养殖所用饲料是一种全植物蛋白豆粕型饲料,含粗蛋白 32% 和脂类 3% ($32/3$) (表 1)。饲料在配方中最大化地利用了大豆制品,并在饲料原料中包含了 50% 的标准豆粕(含 44% 的粗蛋白)和 16% 的大豆皮。饲料被制作成膨化浮性颗粒饲料后投喂。所用饲料颗粒的大小随鱼体的生长而增加,并使饲料粒径始终维持在鱼体最大口裂的一半左右。网箱中的鱼类每日投喂 2 次,每次均投喂至饱食,且 3 个网箱每次的投饲量相等。饲料由美国大豆协会提供配方,由福建福寿饲料厂生产。

养殖管理遵照美国大豆协会小体积高密度网箱养殖模式进行。在每月的同一天对各网箱中的鱼类打样一次。试验结束时,对每个网箱中的全部鱼类进行计数和称重,并计算平均鱼体重、网箱的毛产量和净产量以及饲料转化率(FCR)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(ROI)。

结果

在 2004 年 5 月 26 日至 10 月 11 日的 139 天内,草鱼共投喂了 109 天,草鱼从 198 克/尾 长至平均 700 克/尾 (表 2)。平均毛产量为 66.8 千克/米^3 (表 2)。平均成活率为 95.3% , 平均饲料转化率为 $1.83:1$ (表 2)。

养殖的净收入是人民币 450 元/箱 (54.48 美元/箱)¹ 或人民币 112.4 元/米^3 (13.62 美元/米^3)。 3 个试验网箱的平均经济回报率为 23% 。

小结与结论

三个试验网箱中由合作者放养的草鱼只有计划放养密度 300 尾/米^3 的 $1/3$ 。结果在

¹ 人民币 $8.26 \text{ 元} = 1.00 \text{ 美元}$

美国大豆协会 FY04 广西草鱼小体积高密度网箱示范养殖试验

收获时 67.8 千克/ m³ 草鱼平均生物量也只有目标生物量的 38%。然而，这个生物量仍然比这一地区的草鱼传统养殖几乎高出了 40%。

在 4 m³ 小体积高密度网箱中养殖的草鱼生长异常。这种不正常的生长源于因频繁的暴风雨和当地渔民在比邻的水域经常电捕而造成的不正常投饲。在 139 天的养殖期内，草鱼只被投喂了 109 天。在 24 天的暴雨天中投饵完全中止了。暴雨在 7 月和 9 月尤其猖獗，在此期间，大风和大雨分别使 6 天和 10 天不能投饲。尽管投饵的变动，草鱼在收获时仍比 600g/尾的目标规格大了 17%。

本试验的结果展示出了小体积高密度网箱养殖草鱼的潜力，但有必要进行进一步的试验和评价，以便能够对利用美国大豆协会的豆粕饲料和利用小体积高密度网箱养殖技术养殖草鱼的可行性作出充分的评估。

致谢

美国大豆协会十分感谢广西壮族自治区水产技术推广站和全国水产技术推广总站 (NEC) 在养殖试验中给予的大力支持和帮助。

表 1. 2004 年，在中国广西壮族自治区西津水库进行的草鱼示范养殖所用的美国大豆协会的 32/3¹ 全植物蛋白大豆最大化饲料之配方。该膨化浮性颗粒饲料是一种低能高能高纤维饲料。

原 料	百分比
大豆粕 44	50.0
小麦粉	20.6
大豆皮	16.0
玉米蛋白粉 60%	8.9
磷酸二氢钙	2.43
鱼油	1.30
维生素预混料 F-2	0.50
矿物质预混料 F-1	0.25
乙氧喹	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%。

美国大豆协会 FY04 广西草鱼小体积高密度网箱示范养殖试验

表 2. 2004 年美国大豆协会在广西自治区的养殖草鱼试验结果，该试验旨在对利用豆粕型饲料在 4 m³ 小体积高密度网箱中养殖草鱼的生产情况做出评价。

网箱号	草鱼放养规格(克)	放养密度(尾/米 ³)	饲养天数	收获时鱼体重(克)	毛产量(千克/米 ³)	成活率(%)	饲料转化率
1	198	100	109	740	69.5	94	1.70
2	198	100	109	685	67.8	99	1.80
3	198	100	109	677	63.0	93	2.00
均值	198	100	109	700	66.8	95	1.83