

doi:10.3969/j.issn.1001-1994.2014.02.002

放养密度对全雄黄颡鱼和普通黄颡鱼 养殖产量和效益的影响

叶金明¹ 董同璐² 董学洪³ 黄桂铭² 颜慧¹ 丛宁¹

(1 扬州市水产生产技术指导站,江苏扬州 225101; 2 扬州市董氏特种水产有限公司,江苏高邮 225600; 3 高邮市水产技术指导站,江苏高邮 225600)

摘要:为比较全雄黄颡鱼和普通黄颡鱼的养殖产量和养殖效益,设计了 15.00、18.75、22.50 万尾·hm⁻² 3 个放养密度,在 6 口面积均为 0.733 hm² 的池塘中进行养殖对比试验。结果显示,随着放养密度的提高,黄颡鱼的养殖产量、饲料系数、养殖成本和利润相应增加,而出塘规格、产出投入比相应下降。在同一养殖密度下,全雄黄颡鱼的养殖产量、平均规格和养殖效益均大幅高于普通黄颡鱼,养殖成本和饲料系数较普通黄颡鱼略低;而在养成的商品鱼中,规格小于 50 g 的个体,普通黄颡鱼占 7.92%~13.53%,全雄黄颡鱼占 0.97%~2.14%。

关键词:全雄黄颡鱼;普通黄颡鱼;放养密度;产量;效益

黄颡鱼(*Pelteobagrus fulvidraco* Rich.)隶属于鲇形目、鲿科、黄颡鱼属,是广泛分布于我国江河、湖泊、水库等自然水域的小型底栖经济鱼类。因其肉质鲜美、肌间刺少,营养价值高而深受消费者和市场的青睐。2012 年我国黄颡鱼的养殖产量达到了 25.67 万 t^[1]。在相同的养殖条件下,黄颡鱼雄鱼的生长速度显著快于雌鱼^[2],因此,单性养殖对于提高养殖黄颡鱼的商品规格、产量和效益具有重要的意义。有关普通黄颡鱼的养殖模式和放养密度已有较多的报道^[3-8]。为示范推广全雄黄颡鱼新品种、新技术,推动扬州市黄颡鱼产业发展,2011~2013 年,笔者承担了江苏省水产三新工程重点项目《黄颡鱼苗种繁育及高效养殖技术研究及示范》,在实现全雄黄颡鱼苗种规模化繁育的同时,探索全雄黄颡鱼的高效养殖技术。项目组开展了不同放养密度条件下全雄黄颡鱼与普通黄颡鱼养殖产量和效益的对比试验,以期为黄颡鱼的养殖生产提供实践依据。

1 材料和方法

1.1 试验池塘及准备

试验塘为 6 口土池,养殖条件基本一致,编号 A04~A09,位于江苏高邮横泾的扬州市董氏特种水产有限公司养殖基地。面积均为 0.733 hm²,水深 1.8 m,淤泥深度不超过 15 cm。每口池塘各安装 1 台 3 kW 和 2 台 1.5 kW 的叶轮式增氧机。放养前池塘曝晒 10 d,注水 0.3 m 后,用 750 kg·hm⁻² 的生石灰清塘消毒。3 d 后注水至 1 m,并投放 750 kg·hm⁻² 经 EM 菌和芽孢杆菌发酵的鹌鹑粪进行肥水。

1.2 苗种来源及放养

本试验中放养的鱼种,规格约 6 g。使用 2012 年 6 月 2 日扬州市董氏特种水产有限公司同批次人工繁殖的卵黄苗(父本超雄黄颡鱼购自佛山市南海百容水产良种有限公司,母本黄颡鱼选购于鄱阳湖),在池塘内培育 68 d。鱼种放养

收稿日期:2013-10-31

作者简介:叶金明(1964—),男,研究员级高级工程师,主要从事水产技术推广。

项目资助:2011 年江苏省水产三新工程项目(编号: PJ2011-40)。

前5 d用阿维菌素杀虫,放养时分筛整齐并用 $100\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 的食盐加 $1\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 的高锰酸钾浸浴10 min消毒。

1.3 试验设计

试验采用一次放养、分两次捕捞的养殖模式。全雄黄颡鱼与普通黄颡鱼各设置3个放养密度,分别为15.00、18.75、22.50万尾 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 。每口试验池塘套养规格约15 cm的鲢鱼种1500尾 $\cdot\text{hm}^{-2}$,以调节水质。试验于2012年8月7日开始,2013年9月19日结束。具体放养情况见表1。

1.4 饲养管理

1.4.1 饲料投喂

饲料选择黄颡鱼专用膨化料,其中0号料和1号料粗蛋白含量为40%,粗脂肪10%;2号料和3号料粗蛋白含量为39%,粗脂肪9%。日投喂2次,时间为5:00和19:00,投喂于固定的饵料框内。饵料框用18目聚乙烯网片制成,规格为 $30\text{ m}\times 20\text{ m}\times 0.6\text{ m}$ 。投喂量以投后45 min内吃完为准,并根据水质、水温、天气和吃食情况作适当调整。水温低于 $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时停止投喂。

1.4.2 水质管理

饲养期间每月加注新水一次,每次加水10~15 cm。水温超过 $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,每周加注一次新水。加注新水后发现浮游动物大量繁殖时,用 $450\text{ mL}\cdot\text{hm}^{-2}$ 的“蛛虫杀星”及时杀灭,以免影响池塘溶氧量和黄颡鱼摄食。间隔30 d全池泼洒一次 $75\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 的生石灰,间隔15 d泼洒一次 $4.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 的芽孢杆菌和 $15\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 的EM菌。每15天用试剂盒测定pH值、 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 、 $\text{NO}_2^- - \text{N}$ 和 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 。

1.4.3 病害预防

在饲料中拌入0.2%的“贝瑞康”3号肠道保

健预混料和0.1%的“肝泰乐”,每个月连续投喂7 d。在越冬停料前和越冬后用阿维菌素各杀虫一次。

1.4.4 日常管理

早晚各巡塘一次,观察天气、水质变化和池鱼的活动情况,发现问题及时解决。保持水质清新,透明度在30~50 cm,溶氧量 $4\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 以上。增氧机的使用坚持“三开两不开”的原则,做好防浮头、防汛、防逃、防盗、防敌害和防污染工作。

1.4.5 越冬管理

越冬期间水位加至1.8 m以上,并适当提高池水肥度。发现水体变清时,及时施放少量发酵有机肥和磷肥。每月泼洒 $7.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 的颗粒状底质改良剂“池底安”和 $7.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 的颗粒状增氧剂“粒粒氧”各一次。

2 结果和分析

2.1 收获

不同放养密度下黄颡鱼的收获情况见表2。结果表明,随着放养密度的提高,两种鱼的养殖产量均大幅提高;在相同密度的情况下,全雄黄颡鱼的养殖产量比普通黄颡鱼分别提高了24.19%、11.98%和28.36%。随着放养密度的提高,商品鱼的规格呈下降趋势。第一次捕捞收获的全雄黄颡鱼中,3个试验塘规格超过 $110\text{ g}\cdot\text{尾}^{-1}$ 的商品鱼的出塘比例分别为44.68%、42.36%和39.24%,而普通黄颡鱼为32.65%、31.27%和33.75%,全雄黄颡鱼比普通黄颡鱼高5%~12%;第二次捕捞收获,全雄黄颡鱼的规格虽略小于第一次捕捞收获的规格,但平均规格仍超过 $110\text{ g}\cdot\text{尾}^{-1}$,而普通黄颡鱼的出塘规格仅为 $81.39\sim 86.84\text{ g}\cdot\text{尾}^{-1}$ 。随着放养密度的提高,商品鱼中规格小于50 g的个体比例增加,普通黄颡鱼3

表1 试验池塘黄颡鱼鱼种的放养情况

池塘编号	普通黄颡鱼			全雄黄颡鱼		
	A04	A06	A08	A05	A07	A09
池塘面积/ hm^2	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733	0.733
放养时间/年-月-日	2012-08-07	2012-08-07	2012-08-07	2012-08-08	2012-08-08	2012-08-08
放养数量/万尾	11.00	13.75	16.50	11.00	13.75	16.50
放养密度/(万尾 $\cdot\text{hm}^{-2}$)	15.00	18.75	22.50	15.00	18.75	22.50
放养规格/(g $\cdot\text{尾}^{-1}$)	6.10	6.10	6.10	5.81	5.81	5.81
放养质量/kg	670.7	838.4	1006.1	639.5	799.4	959.3

个试验池分别为7.92%、11.38%和13.53%，而全雄黄颡鱼为0.97%、1.27%和2.14%，远低于普通黄颡鱼。

2.2 单产、平均规格和饲料系数

不同放养密度条件下，两种鱼的单产、平均规格和饲料系数见表3。随着放养密度的提高，两种鱼的平均单产均大幅提高。3种放养密度下，全雄黄颡鱼的平均单产分别比普通黄颡鱼增加24.2%、12.0%和28.4%。平均规格则随着放养密度的提高呈下降趋势，全雄黄颡鱼的平均规格在117.58~127.81 g·尾⁻¹，高于普通黄颡鱼的平均规格(92.37~102.11 g·尾⁻¹)。饲料系数随着放养密度的提高而增大，但全雄黄颡鱼的饲料系数在1.37~1.49，略低于普通黄颡鱼的饲料系数1.42~1.56。

2.3 经济效益

各塘口养殖成本及收益分析见表4。结果显示，随着放养密度的提高，鱼种费、饲料费和药品费等物化成本亦增加。养殖密度相同时，全雄黄颡鱼的物化成本高于普通黄颡鱼，其中药品费的增加主要是在饲料中定期添加0.2%的“贝瑞康”3号肠道保健预混料，每吨饲料成本增加500元。随着养殖密度的提高，养殖每千克商品鱼的总支出略有增加，全雄黄颡鱼3个试验塘分别为15.88、16.72、16.29元·kg⁻¹，略低于普通黄颡鱼的16.63、16.66、17.13元·kg⁻¹，其中A07池塘全雄黄颡鱼养殖成本的增加主要是由于养殖过程中鱼发病，造成了一些损失。随着放养密度的提高，产出投入比下降，利润却大幅增加，且全雄黄颡鱼3个放养密度下的利润分别高于普通黄颡鱼。

表2 黄颡鱼不同放养密度的收获结果

池塘编号	普通黄颡鱼			全雄黄颡鱼			
	A04	A06	A08	A05	A07	A09	
第一次收获	时间/年-月-日	2013-07-12	2013-07-14	2013-07-16	2013-07-13	2013-07-15	2013-07-17
	数量/万尾	3.31	3.95	5.11	4.49	4.79	6.00
	占总收获比例/%	32.65	31.27	33.75	44.68	42.36	39.24
	规格/(g·尾 ⁻¹)	133.62	124.32	113.93	129.73	127.62	118.58
	体质量/kg	4421.55	4904.72	5826.35	5828.54	6115.65	7110.87
	单价/(元·kg ⁻¹)	25.60	25.60	25.60	25.60	25.60	25.60
	产值/元	113191.80	125560.94	149154.61	149210.61	156560.70	182038.30
第二次收获	时间/年-月-日	2013-09-04	2013-09-09	2013-09-16	2013-09-06	2013-09-11	2013-09-19
	数量/万尾	6.83	8.67	10.04	5.56	6.52	9.28
	占总收获比例/%	67.35	68.73	66.25	55.32	57.64	60.76
	规格/(g·尾 ⁻¹)	86.84	83.23	81.39	126.25	114.39	116.94
	体质量/kg	5926.77	7217.27	8171.52	7022.67	7458.45	10856.88
	单价/(元·kg ⁻¹)	19.20	19.00	18.80	24.60	24.60	24.60
	产值/元	113794.04	137128.15	153624.66	172757.75	183477.94	267079.20
总计收获	数量/万尾	10.13	12.62	15.15	10.06	11.31	15.28
	体质量/kg	10348.33	12122.00	13997.88	12851.21	13574.11	17967.75
	合计产值/元	226985.84	262689.09	302779.27	321968.36	340038.64	449117.49
	<50 g 比例/%	7.92	11.38	13.53	0.97	1.27	2.14
	雄性率/%	66.24	68.53	65.82	98.17	97.64	97.39

表3 黄颡鱼不同放养密度的单产、平均规格和饲料系数

池塘编号	普通黄颡鱼			全雄黄颡鱼		
	A04	A06	A08	A05	A07	A09
单产/(kg·hm ⁻²)	14111.36	16529.99	19088.01	17524.38	18510.14	24501.48
平均规格/(g·尾 ⁻¹)	102.11	96.08	92.37	127.81	120.00	117.58
饲料系数	1.42	1.47	1.56	1.37	1.46	1.49

表4 黄颡鱼不同放养密度下的养殖成本和收益(元·hm⁻²)

池塘编号	普通黄颡鱼			全雄黄颡鱼		
	A04	A06	A08	A05	A07	A09
总产值	309666.90	358375.29	413068.58	439247.42	463899.92	612711.45
鱼种费	8800.00	11000.00	13200.00	16500.00	20625.00	24750.00
饲料费	178339.31	216261.90	265017.98	213674.77	240520.81	324914.07
药品费	7977.45	8474.49	9113.52	8440.58	8792.44	9898.56
水电费	10424.70	10424.70	10424.70	10424.70	10424.70	10424.70
人工费	12690.00	12690.00	12690.00	12690.00	12690.00	12690.00
物化成本小计	218231.46	258851.09	310446.20	261730.05	293052.95	382677.33
产出/投入	1.42	1.38	1.33	1.68	1.58	1.60
毛利润	91435.44	99524.20	102622.38	177517.37	170846.97	230034.12
池塘租金	16500.00	16500.00	16500.00	16500.00	16500.00	16500.00
净利润	74935.44	83024.20	86122.38	161017.37	154346.97	213534.12

3 讨论

3.1 放养品种、放养密度与单产、规格的关系

本试验采用一次放养、分两批捕捞的模式,放养密度越大,产量越高,而全雄黄颡鱼养殖产量增加得比普通黄颡鱼的更加显著,这与黄颡鱼雌雄鱼的生长差异有关。在同等养殖条件下,一龄黄颡鱼雄鱼的生长速度比雌鱼快30%,二龄雄鱼快50%以上^[2]。雄性率不仅对养殖产量影响较大,对出塘规格也产生较大的影响。第一次捕捞收获时,因捕起的普通黄颡鱼基本为雄鱼,故平均出塘规格略大于全雄黄颡鱼,但到第二次捕捞收获时,普通黄颡鱼雌鱼的比例高,从而导致平均出塘规格显著小于全雄黄颡鱼。由于放养品种、放养密度与养殖产量及出塘规格密切相关^[9-10],因此,在放养品种和放养密度的选择上,除了应考虑鱼类的生长特性和池塘配置条件等因素外^[10],还须综合考虑养殖者的经济条件、技术和管理能力等自身资源,这样才能获得较好的养殖效果。

3.2 品种选择、放养密度对养殖成本及收益的影响

商业性养殖的最终目标是追求养殖效益,而养殖效益则取决于所选品种的养殖产量、商品价格和养殖成本^[9-10]。本试验的结果表明,在同等放养密度下,虽然全雄黄颡鱼的养殖成本只是比普通黄颡鱼略低,但由于全雄黄颡鱼的出塘规格大,销售价格较高,因而养殖效益比普通黄颡鱼更加显著。

4 结论

综上所述,两种黄颡鱼的养殖产量和效益均随着放养密度的增大而提高,但全雄黄颡鱼的养殖产量、出塘规格和养殖效益显著高于普通黄颡鱼。采用一次放养、分两批捕捞的养殖模式,通过加大放养密度提高养殖产量,全雄黄颡鱼的优势更加明显。当放养密度提高到22.5万尾·hm⁻²时,不仅能提高养殖产量和养殖效益,而且对出塘规格无显著影响。

参考文献

- [1]农业部渔业局.中国渔业统计年鉴2013[M].北京:农业出版社,2012:31.
- [2]刘汉勤,崔书勤,侯昌春,等.从XY雌鱼雌核发育产生YY超雄黄颡鱼[J].水生生物学报,2007,31(5):718-725.
- [3]包华驹,方玉珍,江龙.黄颡鱼健康养殖适宜放养密度试验[J].现代渔业科技,2013(9):259-260.
- [4]丁平.黄颡鱼池塘高产高效养殖技术[J].安徽农学通报,2011(9):198-202.
- [5]方美娟.黄颡鱼健康养殖放养密度试验[J].现代渔业科技,2008(24):242-245.
- [6]刘寒文,雷传松.黄颡鱼健康养殖实用新技术北京[M].北京海洋出版社,2010:63-102.
- [7]欧阳敏,张明,魏宏民.黄颡鱼成鱼池塘主养技术[J].水产养殖,2004(4):13-14.
- [8]向朝阳,张伟涛,叶元土.池塘高密度养殖黄颡鱼的生产 and 效益分析[J].饲料研究,2011(5):73-75.
- [9]张扬宗,谭玉钧,欧阳海.中国池塘养鱼学[M].北京:科学出版社,1989:123-135,294-312.
- [10]雷慧僧,薛镇宇,王武.池塘养鱼新技术[M].北京金盾出版社,2002:259-268.