

蟹池主养泥鳅生态高效养殖试验

郭 闯¹,魏仲高²,张 敏¹,盖建军¹,陈光芸¹,王明宝¹,陈焕根^{1*}

(1. 江苏省渔业技术推广中心,江苏南京 210036;2. 江苏省宿城区恒峰河蟹养殖专业合作社,江苏宿迁 223836)

摘要 [目的] 提高蟹池水体的利用率以及饲料转化率、养殖模式的抗风险能力。[方法] 在江苏省宿迁市宿城区中扬镇养殖基地开展了蟹池主养泥鳅生态高效养殖试验。[结果] 蟹池主养泥鳅生态高效养殖模式推荐苗种放养模式为:放养 160 只/kg 的扣蟹 21 000 只/hm²,放养 260 尾/kg 的泥鳅苗种 78 000 尾/hm²(300 kg/hm²)。[结论] 与河蟹单养模式相比,蟹池主养泥鳅养殖模式饲料系数大幅度下降,可以明显提高蟹池的综合生产能力和生态效益和总体经济效益,是一种生态高效养殖模式。

关键词 蟹池;泥鳅;生态养殖
中图分类号 S955.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)23-151-02

Ecological and Efficient Experiment of Culturing Crab with Loach
GUO Chuang¹, WEI Zhong-gao², ZHANG Min¹, CHEN Huan-gen^{1*} et al (1. Jiangsu Fishery Technology Extension Center, Nanjing, Jiangsu 210036; 2. Crab Culture Specialized Cooperative, Suqian, Jiangsu 223836)
Abstract [Objective] The research aimed to improve the utilization rate of water system in crab pond, the feed conversation rate and the anti-risk ability of culture. [Method] Ecological and efficient culture experiment was made in the breeding base in Zhongyang Town, Sucheng District of Suqian City in Jiangsu Province. [Result] The recommended ecological and efficient model of culturing crab with loach was stocking 21 000 ind./hm² larval crabs with the size of 160 ind./kg and 78 000 ind./hm² loach with the size of 260 ind./kg (the planting density of kg/hm²). [Conclusion] Compared with crab breeding model, ecological and efficient breeding model of crab with loach could greatly decrease the feed conversion rate, and obviously increase the comprehensive production capability, ecological benefits and economic benefits of crab culture, so it was an ecological and efficient culture model.
Key words Crab pond; Loach; Ecological culture

河蟹养殖是江苏淡水渔业第一大支柱产业。近年来,江苏河蟹单养模式水体利用率低,加上养殖生产成本逐年上涨,致使河蟹单养模式效益趋向微利、抗市场风险能力较弱。2014 年江苏省渔业技术推广中心联合宿城区恒峰河蟹养殖专业合作社在宿城区中扬镇养殖基地开展了蟹池主养泥鳅生态高效养殖模式试验,取得了良好效果。

1 材料与方法

1.1 池塘条件 试验池塘 6 口,1#、3#、5#塘面积为 0.67 hm²,2#、4#、6#塘面积为 0.53 hm²。6 口试验塘池塘条件均符合 NY/T 5281-2004 的规定,养殖用水符合 NY 5361 的规定。在池埂四周 1 m 左右用 10~20 网目的密眼网制作双层防逃设施,防逃网埋入土中 20~25 cm,地面上 70~80 cm,防逃网外缘用直径 5 cm 的钢管间距 5 m 固定,上端用直径 0.4 cm 的聚乙烯绳拉紧固定。各池塘均配备 3 kW 微孔增氧机 1 台。

1.2 池塘消毒与水体准备 冬季抽干池水,用挖机清理塘口。使池底充分曝晒,直至淤泥有裂缝后注入新水 10~20 cm,用生石灰 1 500 kg/hm² 化水后全池泼洒。消毒 10 d 后,施经充分发酵有机肥 1 500 kg/hm²,培育水体中的浮游生物。

1.3 复合型水草种植 清塘后 20 d,进水 20~30 cm,种植伊乐藻、轮叶黑藻,种植面积达到池塘养殖面积的 50% 左右,其中伊乐藻、轮叶黑藻分别占水草面积的 70% 和 30%。

1.4 投放螺蛳 2 月中旬,投放螺蛳 4 500~6 000 kg/hm²,使螺蛳早适应池塘环境,且产出的幼螺供蟹种、泥鳅苗种早

期食用。
1.5 苗种放养 2 月中下旬投放体质健全、活力强、无病无伤、规格整齐的扣蟹和泥鳅苗种,扣蟹为自己培育,泥鳅苗种购于当地泥鳅养殖合作社,扣蟹、泥鳅苗种放养时均浸水适应池塘水温,然后用 5% 的食盐水浸浴消毒 5~10 min。放养情况见表 1。

表 1 苗种放养情况

塘口	放养日期	品种	规格	放养量	放养总重	单价
			只(尾)/kg	只(尾)/hm ²	kg	元/kg
1#	02-20	河蟹	160	15 000	62.5	80
	02-26	泥鳅	260	234 000	600.0	30
2#	02-20	河蟹	160	15 000	50.0	80
	02-26	泥鳅	260	234 000	480.0	30
3#	02-20	河蟹	160	18 000	75.0	80
	02-26	泥鳅	260	117 000	300.0	30
4#	02-20	河蟹	160	18 000	60.0	80
	02-26	泥鳅	260	117 000	240.0	30
5#	02-20	河蟹	160	21 000	70.0	80
	02-26	泥鳅	260	78 000	160.0	30
6#	02-20	河蟹	160	21 000	56.0	80
	02-26	泥鳅	260	78 000	128.0	30

1.6 饵料投喂 在 1#、2#塘口分别搭建 4 个漂浮食台,先投喂泥鳅专用膨化料,投喂 2 h 后再投喂用河蟹配合饲料;3#~6#塘口仅投喂河蟹配合饲料,泥鳅不单独投喂。饲料投喂坚持“四定”原则,根据天气、水质以及蟹种、泥鳅苗种的生长情况酌情增减。1#、2#塘口的饲料日投喂量泥鳅按其体重的 5% 投喂,河蟹按其体重的 3% 投喂;3#~6#塘口的饲料日投喂量按河蟹体重的 5% 投喂。泥鳅专用浮性料蛋白含量 30%,河蟹养殖早期投喂配合饲料蛋白含量 40%,养殖中期

基金项目 江苏省水产三新工程项目(D2013-8);江苏省水产三新工程项目(D2014-14)。
作者简介 郭闯(1976-),男,安徽宿州人,高级工程师,硕士,从事淡水养殖技术研究。*通讯作者,研究员,从事淡水养殖技术研究。
收稿日期 2015-06-01

投喂配合饲料蛋白含量 34%,养殖后期投喂配合饲料蛋白含量为 40%。

1.7 日常管理 每日巡塘 1~2 次,观察河蟹、泥鳅的活动及进食情况,若发现异常情况及时采取应对措施;做好泥鳅苗种的生物敌害防御工作,晚上用灯光诱捕青蛙和水蛇,也在塘埂上按 30 kg/hm² 的量撒硫磺粉,预防青蛙和水蛇的爬入;避开河蟹蜕壳期,用 0.05 g/m³ 浓度的敌百虫杀灭水蜈蚣、蜻蜓幼虫、豆娘幼虫等敌害生物;及时记录天气、水温、饲料投喂、用药、水质测定、起捕上市等养殖档案数据。

1.8 病害防治 坚持“预防为主”原则。4 月中旬,用纤虫净防治纤毛虫 1 次;6 月下旬、7 月下旬分别用硫酸铜和硫酸亚铁合剂挂袋杀虫 1 次;7~8 月用生物制剂(如溢水宝 EM 菌)和速效生物底改产品调节水质,保持水体水色呈黄绿色,

透明度 15~25 cm;同时,在饲料中添加恩诺沙星、大蒜素、多维预防细菌性疾病,整个养殖过程中未发生严重养殖病害。

2 结果与分析

2.1 捕捞 蟹池里泥鳅长到一定规格后,池塘载渔量增大,泥鳅活动致使蟹池水质浑浊,影响了蟹池水草生长,水草容易死亡腐烂。考虑到这些不利因素,从 7 月初开始用地笼捕获泥鳅上市,7 月 20 日前基本捕获完毕。用地笼起捕泥鳅时,地笼口敞开,便于误入地笼的螃蟹及时爬出地笼。10 月以后根据市场行情,开始捕获螃蟹上市,至 10 月 20 日捕获完毕。1#~6#塘口收获及销售情况见表 2。

2.2 各试验塘口养殖成本、产值、效益 从表 3~4 可以看出,1#塘、2#塘养殖效益均超过 82500 元/hm²,养殖效益比 3#~6#塘高 1 500~28 500 元,但 1#塘、2#塘的养殖生产成本以

表 2 各试验塘口的收获及销售情况

试验塘口	收获日期	品种	产量//kg/hm ²	平均规格//g	塘总产量//kg	单价//元/kg	销售收入//元
1#	10-20	河蟹	1 125	125	750	70	52 500
	07-20	泥鳅	3 870	18	2 064	28	57 792
2#	10-20	河蟹	1 140	123	608	66	40 128
	07-20	泥鳅	3 225	19	1 720	29	49 880
3#	10-20	河蟹	1 275	114	850	58	49 300
	07-20	泥鳅	1 650	22	1 100	31	34 100
4#	10-20	河蟹	1 320	118	704	59	41 536
	07-20	泥鳅	1 590	22	848	31	26 288
5#	10-20	河蟹	1 440	105	960	55	52 800
	07-20	泥鳅	1 110	24	740	32	23 680
6#	10-20	河蟹	1 470	100	784	54	42 336
	07-20	泥鳅	1 080	25	576	32	18 432

及所需的管理水平均明显高于 3#~6#塘,其产投比也逊于 3#~6#塘。这个放养模式适用于资金实力相对雄厚、养殖管控技术水平高的养殖企业和养殖户。3#~6#塘均采用仅投喂河蟹饲料,不单独投喂泥鳅饲料的养殖模式,养殖效益也分

别达到 67 725、54 795、67 275 和 61 575 元,这 2 个放养模式适合资金稍弱的养殖户使用,而 5#、6#塘的产投比分别达到 1.37 和 1.27,更容易被广大养殖户接受和采用,更适于大面积示范推广。

表 3 各试验塘口的养殖成本

元

塘口	苗种	饲料	渔药	基肥	螺蛳	电费	水草	塘租	人工
1#	23 000	17 600	720	450	4 200	1 200	1 000	3 000	2 200
2#	18 400	16 000	600	400	3 800	1 100	900	2 400	2 100
3#	15 000	10 800	500	450	4 500	800	1000	3 000	2 200
4#	12 000	9 000	420	350	3 740	680	700	2 400	2 000
5#	10 400	10 600	400	450	4 200	600	900	3 000	2 200
4#	8 320	8 000	326	300	3 600	600	600	2 400	1 700

表 4 各试验塘口的经济效益

塘口	总成本 元	总产值 元	总利润 元	单位面积成本 元/hm ²	单位面积利润 元/hm ²	产投比
1#	53 370	110 292	56 922	80 055	85 380	1.07
2#	45 700	90 008	44 308	85 695	83 085	0.97
3#	38 250	83 400	45 150	57 375	67 725	1.18
4#	31 290	67 824	36 534	46 935	54 795	1.17
5#	32 750	76 480	43 730	49 125	67 275	1.37
6#	25 846	60 768	34 922	48 465	61 575	1.27

3 结论与讨论

(1)参照 2012~2013 年江苏省河蟹单养模式的产量和经济效益数据^[1],对比 1#~6#试验塘口的养殖产量和经济效

益,各试验塘口的河蟹产量均没有减少,池塘可增收泥鳅 1 080~3 870 kg/hm²,对比单养河蟹池塘至少可增加效益 22 500 元/hm²。投放泥鳅苗种的密度既对总养殖效益有积极影响,又对生产成本投入、池塘水质调控、养殖管控水平等有不影响。该养殖试验中 1#、2#塘在 6~7 月就发生了因为投喂泥鳅浮性配合饲料、河蟹配合饲料量大,池塘水质过肥,氨氮、亚硝酸盐含量高,蟹池水草腐烂死亡的现象,尽管通过采取移植水花生、施用微生物制剂调水、改底,高频次开启微孔增氧机等措施,调节并改善了养殖水体水质,未发生重大

(下转第 172 页)

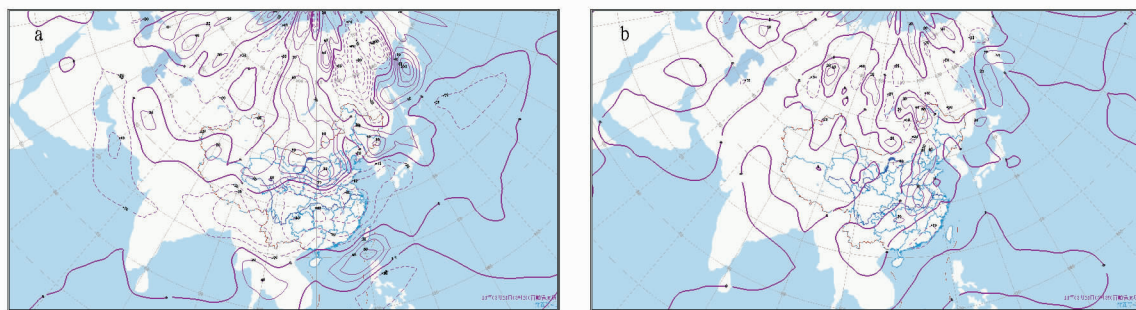


图4 2014年8月23日20:00(a)和24日08:00(b)850 hPa假相当位温场

3.2 回波速度 从 0.5° 仰角PPI速度产品来看,出现局地短时强降水的时候,出现强降水的地区出现辐合区,垂直运动强烈,同时对流性降水系统后部强烈的下沉气流到达低层后辐散,形成较强的辐散风。

3.3 风廓线 从风廓线产品上可以看到,降水初期从低层到高层基本为一致的西南风;随后,从高层向下逐渐转为西北风,低层仍为西南风,表明有冷暖空气混合,有利于对流性降水的产生;同时,在该时间段内,从低层到高层上均显示有速度,表示云顶的高度较高,对流发展极为旺盛。

4 小结

贝湖槽东移南下,冷空气沿槽前西北气流南下,配合地面低压共同作用,为营口地区降水提供了动力条件,同时850 hPa切变线有利于触发强对流天气的产生,配合有利的水汽条件,进而产生局地暴雨过程。

相对涡度、假相当位温(θ_{se})、水汽通量散度等物理量的时空分布情况可以较好地反应出强降水发生的时段和降水

强度。涡度因子使高空槽东移加强影响营口地区;暴雨期间暴雨区上空维持上升运动区,暴雨区两侧为下沉运动区;降水持续阶段,能量锋区维持在暴雨区上空;水汽通量辐合区与暴雨区对应关系较好。

参考文献

- [1] 杨晓亮,李江波,杨敏. 河北2007年7月18日局地暴雨成因分析[J]. 气象,2008,39(9):47-56.
- [2] 王宏,寿绍文,王万筠,等. 一次局地暴雨过程的湿位涡诊断分析[J]. 自然灾害学报,2009,18(3):129-134.
- [3] 尹恒,李易,文强,等. 湖北西北部一次局地暴雨的发生机理[J]. 安徽农业科学,2010,38(23):12611-12613.
- [4] 王迎春,钱婷婷,郑永光,等. 对引发密云泥石流的局地暴雨的分析和诊断[J]. 应用气象学报,2003,14(3):277-286.
- [5] 金巍,曲岩,姚秀萍,等. 一次大暴雨过程中低空急流演变与强降水的关系[J]. 气象,2007,33(12):31-38.
- [6] 孙欣,陈传雷,赵明,等. 辽宁2008年3场暴雨对比分析[J]. 气象科学,2010,30(6):881-888.
- [7] 路爽,廖国进,侯亚红. 沈阳市‘08.7.5’局地暴雨天气与‘08.7.15’区域暴雨天气对比分析[J]. 安徽农业科学,2009,37(35):17662-17664.

(上接第152页)

养殖事故,最终虽也取得了较好的经济效益,但养殖风险和养殖生产成本均大幅增加。

(2)泥鳅属于小型底层杂食性鱼类,在蟹池里可摄食河蟹的残饵、水草、藻类和水生生物,既有益于提高饲料的利用率,也可以避免河蟹残饵对养殖水质的不利影响。该试验3#~6#塘的收获情况和产投比数据表明,在不增加饲料成本的情况下,蟹池主养一定比例泥鳅的养殖模式,与河蟹单养模式相比饲料系数大幅度下降,可以明显提高蟹池的综合生产能力、生态效益和总体经济效益,是一种生态高效养殖模式。

(3)该试验结果表明蟹池主养泥鳅生态高效养殖模式推荐苗种放养模式为:放养160只/kg的扣蟹21000只/hm²,放养260尾/kg的泥鳅苗种78000尾/hm²(300 kg/hm²)。这与李彩娟等^[2]的试验结果“河蟹泥鳅混养模式中合理的泥鳅种(3~5 g/尾)放养密度宜控制在225 kg/hm²左右”相近。

参考文献

- [1] 2012、2013年江苏省渔业科技入户工程验收测产汇总表[Z]. 2012-2013.
- [2] 李彩娟,凌去非. 河蟹泥鳅生态混养试验[J]. 科学养鱼,2014(5):40-41.