

网络优先数字出版时间:2015-05-25

网络优先数字出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/45.1075.N.20150525.1658.006.html>

锯缘青蟹两种养殖模式的比较研究*

Comparative Study on Two Cultivation Modes of *Scylla serrata*

孙晓飞, 花 勃

SUN Xiao-fei, HUA Bo

(青岛凯莱博水产品有限公司, 山东青岛 266071)

(Qingdao KAILAIBO Aquatic Products Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266071, China)

摘要:【目的】比较采用室内工厂化循环水立体养殖模式和传统池塘养殖模式养殖锯缘青蟹(*Scylla serrata*)的效果, 发掘健康高效的锯缘青蟹养殖模式。【方法】用两种养殖模式进行暂养、幼蟹养殖成蟹和培育软壳蟹, 并检测其成活率、养殖密度和品相。【结果】相比于传统池塘养殖模式, 用室内工厂化循环水立体养殖模式暂养、幼蟹养殖成蟹和软壳蟹的成活率分别提高 13.3%, 200%, 63.6%; 养殖密度分别提高 1155.5%, 3233.3%, 1718.2%; 品相也更好。【结论】室内工厂化循环水立体养殖模式是锯缘青蟹高效健康养殖的一种新模式。

关键词: 锯缘青蟹 室内工厂化 循环水立体养殖模式 成活率

中图分类号: S968.25 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7378(2015)02-0148-03

Abstract:【Objective】By comparing *Scylla serrata* three-dimensional cultivation using indoor factory recycling water mode and traditional cement pond cultivation mode, the efficient health crab breeding mode was discovered. 【Methods】In two models, temporary-keeping, baby crab growing up to a crab, cultivating soft shell crab, survival rate, breeding density and appearance were detected. 【Results】Results showed that compared with traditional cement pond cultivation mode, in three-dimensional cultivation using indoor factory recycling water mode the survival rate of temporary-keeping, baby crab growing up to a crab and cultivating soft shell crab increased 13.3%, 200%, 63.6% with 1155.5%, 3233.3%, 1718.2% increase of breeding density and improved appearance. 【Conclusion】This study concluded that three-dimensional cultivation using indoor factory recycling water mode as a facility fishery, providing a new mode for efficient healthy breeding of *Scylla serrata*.

Key words: *Scylla serrata*, crab apartment indoor factory, recycling water three-dimensional cultivation mode, survival rate

收稿日期: 2015-04-12

修回日期: 2015-05-08

作者简介: 孙晓飞(1988-), 女, 硕士研究生, 主要从事水产养殖研究。

* 科技型中小企业技术创新基金项目(13C26213713587)资助。

0 引言

【研究意义】锯缘青蟹(*Scylla serrata*)属甲壳纲、梭子蟹科、锯缘青蟹属, 俗称锯缘青蟹、红膏蟳, 分布广泛, 肉质肥嫩, 味鲜美, 营养丰富, 可食率达 70%, 是我国主要的海水甲壳类养殖品种, 经济价值

很高。浙江台州是全国主要锯缘青蟹养殖区之一,2006年台州市锯缘青蟹养殖面积8941.8 hm²,产量14863 t,占全国总产量的25%以上^[1]。随着养殖规模的不断扩大,锯缘青蟹养殖带来经济效益的同时,传统池塘养殖模式出现的多种问题日益凸显,比如回捕率低、水质条件不易控制、病害多发、污染环境严重和易受自然环境变化影响等。近年来养殖锯缘青蟹发生大规模疾病和死亡,全国螃蟹养殖存活率平均5%左右,极少数能达到20%^[2]。2006年锯缘青蟹全国平均发病率为13.77%左右,主要为黄水病、弧菌病和白芒病等,全年经济损失为2.29亿元。2014年福建龙海两万亩锯缘青蟹出现严重的病害,造成了较大的经济损失。气候异常,温差大,雨量集中且偏多;沿海水质条件降低以及养殖密度过高、养殖环境日益恶化等问题严重制约了锯缘青蟹养殖健康可持续发展。因此锯缘青蟹疾病防治以预防为主,从增强锯缘青蟹体质、提高自身免疫抗病力入手,合理控制养殖密度,创造优良养殖环境,才能使其养殖能够健康发展^[3]。【前人研究进展】工厂化循环水立体养殖模式是新型设施渔业的一种,具有成活率高、节水、省地、环保、可控性强、单位面积高密度、低风险、质量安全等优点,在国内外的鱼类特别是鲆鲽类的养殖中初见成效^[4]。【本研究切入点】目前,尚未发现工厂化循环水立体养殖模式在螃蟹养殖的报道。【拟解决的关键问题】通过比较室内工厂化循环水立体养殖模式和传统池塘养殖模式的养殖效果,为锯缘青蟹高效健康养殖新模式提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

螃蟹室内工厂化循环水立体养殖系统(蟹公寓):包括蟹盒1000格、高速砂滤缸和紫外线杀菌器购于青岛中科海水处理有限公司,每个小盒尺寸为32 cm×20 cm×14 cm;666.67 m²养殖池塘3个;锯缘青蟹全价颗粒饲料购于泗洪龙旺饲料有限公司。

锯缘青蟹蟹苗收购于本地其他养殖户。暂养(成蟹提高质量):选取200只规格(150±5)g、平均饱满度50%、体质健壮的蟹苗;幼蟹养殖成蟹:选用200只(50±1)g的蟹苗;软壳蟹:选取200只(150±5)g未完成生殖脱壳的锯缘青蟹作为脱壳种蟹。

1.2 方法

1.2.1 室内工厂化循环水立体养殖模式

通过螃蟹室内工厂化循环水立体养殖系统(蟹公寓)中反冲洗砂滤缸等排污方法排掉陈水、补充新水;通过自带排水系统,及时排出系统内的残饵粪便,定期检查。设备使用之前、期间、使用完毕进行消毒处理。水质保持pH值为8.0,溶解氧7 mg/L,盐度(28±2),温度(24±2)℃。

系统中每个小盒放养1只锯缘青蟹,每组100个盒子,盒子上编号,以便管理,第1组为暂养、第2组为幼蟹养殖成蟹、第3组为软壳蟹培育。每天分早晚2次投喂(幼蟹1日1次),投喂时间为早晨7:00~8:00,傍晚17:00~18:00,日投喂量为体重的2%~5%,早晨投喂量占全天投喂量的1/3,傍晚为2/3,直接对每格进行单独投喂。

每隔2~4 h观察1次,发现即将脱壳或正在脱壳的锯缘青蟹,进行登记记录,并跟踪观察,一旦发现其脱壳完毕成为软壳蟹,立即取出清洗,整理后冷冻冷藏处理,此时的软壳蟹周身非常柔软脆弱,对外界的伤害无任何防御能力,要注意轻拿轻放,保护其各肢节完整。

收获锯缘青蟹测定其成活率、养殖密度和品相:

$$\text{成活率} = \frac{\text{收获的锯缘青蟹数量}}{\text{放养前锯缘青蟹数量}} \times 100\%;$$

$$\text{养殖密度} = \frac{\text{养殖得到锯缘青蟹总重量}}{\text{养殖锯缘青蟹所占土地面积}}。$$

品相标准:螃蟹蟹壳无破损、蟹腿完整为优质。

1.2.2 池塘养殖模式

池塘中种植水草供螃蟹躲避,每个池塘放养100只锯缘青蟹,分别为幼蟹养殖成蟹、暂养和软壳蟹培育。每天换水1/3,分早晚2次投喂(幼蟹1日1次),将饲料投喂到池塘中,投喂时间、日投喂量及软壳蟹收获同室内工厂化循环水养殖模式。

2 结果与分析

如表1所示,与传统的池塘养殖模式相比较,采用室内工厂化循环水立体养殖模式对锯缘青蟹进行暂养、幼蟹养殖成蟹和培育软壳蟹,其成活率均有提高,其中以幼蟹养殖成蟹提高最明显,达200%;养殖密度显著提高,分别为1155.5%,3233.3%,1718.2%。同时,获得的锯缘青蟹品相更好,且暂养后其体内含沙量降低。

表 1 两种养殖模式对锯缘青蟹成活率和养殖密度的影响
Table 1 The influence of two modes on survival rate and breeding density of *Scylla serrata*

养殖类型 Culture style	成活率 Survival rate(%)			养殖密度 Breeding density (Kg/m ²)		
	(1)	(2)	提高率 Increasing rate(%)	(1)	(2)	提高率 Increasing rate(%)
	暂养 Temporary-keeping	85	75	13.3	11.30	0.90
幼蟹养殖成蟹 Baby crab growing up to a crab	60	20	200	8.00	0.24	3233.3
软壳蟹培育 Cultivating soft shell crab	90	55	63.6	12.00	0.66	1718.2

注:(1)室内工厂化循环水立体养殖模式;(2)池塘养殖模式。

Note:(1) Three-dimensional cultivation using indoor factory recycling water mode;(2) Traditional cement pond cultivation mode.

3 讨论

3.1 成活率

幼蟹死亡的关键点在于从软体至硬壳阶段大量死亡,少部分脱壳后不进食,进而死亡。死亡原因初步分析为少部分收购的锯缘青蟹带有损伤,在养殖过程中伤口感染,继而极少进食导致死亡。

锯缘青蟹不蜕壳造成死亡是养殖过程中影响成活率的一个重要因素。池塘中幼蟹长至 50~100 g 期间发生脱壳困难现象,主要是因为池塘条件差,水源不好,遮挡条件不足,营养不均衡等,造成锯缘青蟹不蜕壳^[5]。使用室内工厂化循环水立体养殖模式能保证优良的水质条件、较暗的环境和投喂时添加营养均衡的维 C 和钙质等。另外,为保证螃蟹顺利蜕壳避免死亡,宜选购流水或灯光诱捕的优质蟹种;避免长途运输,运输时间控制在 5 h 以内;选取 100 g 以上小蟹进行养殖。

水质条件、水温控制是锯缘青蟹养殖过程影响成活率的另外一个重要因素。使用室内工厂化循环水立体养殖模式,可以对水温水质进行严格有效的管理和控制,避免自然环境和灾害的影响;防止锯缘青蟹之间的相互残杀和蚕食,降低死亡率。

3.2 质量

螃蟹质量与蜕壳快慢、饲料营养等因素有关。朱清顺等^[6]研究发现,通过选育优良品种良种,改善养殖生态环境,促进蜕壳生长和强化饲养管理,养殖的中华绒螯蟹的商品价值、营养成分、风味品质和口感鲜味等指标可以超过野生中华绒螯蟹。室内工厂化循环水立体养殖模式作为一种新型的螃蟹养殖模

式,养殖的螃蟹更加肥满、品质更好。

4 结论

采用室内工厂化循环水立体养殖模式(蟹公寓)养殖锯缘青蟹,可有效提高其成活率、养殖密度,改善收获的锯缘青蟹的品相,室内工厂化循环水立体养殖模式作为设施渔业的一种,解决了锯缘青蟹养殖过程的问题,是锯缘青蟹高效健康养殖新模式之一。

参考文献:

- [1] 程岩雄,李利卫,罗华明,等. 养殖锯缘青蟹病害的流行病学调查研究[J]. 科学养鱼,2007,8(5):50-51.
Cheng Y X, Li L W, Luo H M, et al. Breeding saw edge *Scylla serrata* diseases epidemiological investigation[J]. Scientific Fish Farming, 2007, 8(5): 50-51.
- [2] 乔振国,马凌波,于忠利,等. 我国海水蟹类养殖现状与发展目标[J]. 渔业现代化,2009,36(3):45.
Qiao Z G, Ma L B, Yu Z L, et al. Status and development goal of sea crabs farming in China[J]. Fishery Modernization, 2009, 36(3): 45.
- [3] 严天鹏. 锯缘锯缘青蟹养殖常见疾病及防治技术[J]. 淡水渔业,2006,23(3):38-39.
Yan T P. Saw edge *Scylla serrata* breeding common diseases and prevention and control technology[J]. Freshwater Fisheries, 2006, 23(3): 38-39.
- [4] 宋奔奔,吴凡,倪琦. 国外封闭循环水养殖系统工艺流程设计现状与展望[J]. 渔业现代化,2012,39(3):13-18.
Song B B, Wu F, Ni Q. Review of recirculating aquaculture system process flow designing in developed countries[J]. Fishery Modernization, 2012, 39(3): 13-18.
- [5] 宋照明,李金红,叶慧如. 螃蟹不蜕壳的原因及其防治[J]. 农技服务,2001,28(1):78-80.
Song Z M, Li J H, Ye H R. The crab is not the reason of each molt and its prevention and control[J]. Agricultural Technology Service, 2001, 28(1): 78-80.
- [6] 朱清顺,柏如发. 池塘养殖的中华绒螯蟹与长江野生中华绒螯蟹生物学特性比较[J]. 江苏农业学报,2007,23(3):218-223.
Zhu Q S, Bo R F. Comparison of biological characteristics between cultured and wild crab (*Eriocheir sinensis*) [J]. Jiangsu Journal of Agricultural Sciences, 2007, 23(3): 218-223.