

一种新型对虾多池循环水综合养殖模式

A NEW SHRIMP POLY-PONDED RECIRCULATING POLY-CULTURE SYSTEM

黄国强 李德尚 董双林

(青岛海洋大学水产学院水产养殖系 266003)

关键词 对虾, 养殖模式, 多池循环水综合养殖

1 对虾养殖模式现状的简介

我国对虾养殖业已经有几百年的历史,其发展过程伴随着养殖模式的演变。最初在港湾进行粗放的鱼塢养殖和港养。大规模修建池塘进行对虾养殖,只是近 30 a 在各种适合的养殖种类的人工育苗获得突破之后才发展起来,并在 90 年代初达到高峰。90 年代中后期,由于暴发性虾病的流行,导致了养虾业的大滑坡。一般认为,是传统的潮差纳、换水养殖模式引起近岸水域富营养化,破坏生态环境,导致病原四处传播,造成养虾业衰退^[1,3,6]。为了使对虾养殖业得以恢复和发展,很多学者和生产者瞄准减少对环境的污染和预防病害等目标,发展了多种养殖模式,主要有:(1)半封闭或封闭式养殖模式;(2)循环水养殖模式;(3)综合养殖模式;(4)高位池养殖模式;(5)海水淡化和卤水加淡水养殖模式。这些养殖模式都取得了一定的效果,使对虾养殖业得到了一定程度的恢复。

2 对虾多池循环水综合养殖模式的内涵及优点

2.1 本模式的生态学原理

青岛海洋大学“对虾池综合养殖生态系统优化结构的研究”课题组,在单池综合养殖研究结果的启发下,于 1998 年和 1999 年对这种模式进行了初步研究。这一模式的结构和原理如图 1 所示。

由图 1 可以看到,这种模式将综合养殖和循环水养殖结合了起来,是一种全新的养殖模式。系统的每个池塘(主要生产池、第一生物净化池、第二生物净化池)既是循环水养殖系统的组成部分,又是综合养殖池;各个池塘的主要功能不同,但都具有生产产品和

净化水质的功能。

2.2 本模式的优点

本模式结合了循环水养殖和综合养殖的特点,具有以下优点:(1)每个池塘既是综合养殖池,又是水处理池;(2)各个池塘都生产有经济价值的产品;(3)由于将担负处理水功能的种类的主要部分从生产池转移到了水处理池养殖,减小了综合养殖中对主养品种放养密度的限制;(4)由于增加了整个系统的面积,使系统的初级生产量得以提高,从而提高了浮游植物的净水作用;(5)每个池塘都处理水,提高了系统的水处理效率;(6)养殖用水经过二级净化池的沉淀,可大大减少养殖池的沉淀物质,并籍此改良后者的水质;(7)只有生产池投入饵料和化肥,其余池塘利用生产池没有利用的物质和系统的初级生产力,因而能大大提高投入物质的有效利用率。

3 对虾多池循环水综合养殖模式的展望

目前,由于世界范围的对虾疾病问题和环境污染问题,使对虾养殖业一直处于低谷状态,各国的学者和生产者都在进行探索,希望找到解决问题的办法。对于对虾养殖业衰退的原因,比较一致的看法是认为对虾养殖业无限制地扩大规模和传统养殖模式的弊端所导致^[1,3,6]。解决问题的重点一方面要加强养虾业的管理规划,更重要的是改进养殖模式。生产者和学者们在寻求解决问题的办法的过程中发展了以上一些主要养殖模式^[2,4],并有根据各地情况将各种模式综合应用的趋势。为了从根本上解决目前对虾养殖业

收稿日期:2000-04-06;修回日期:2000-05-26

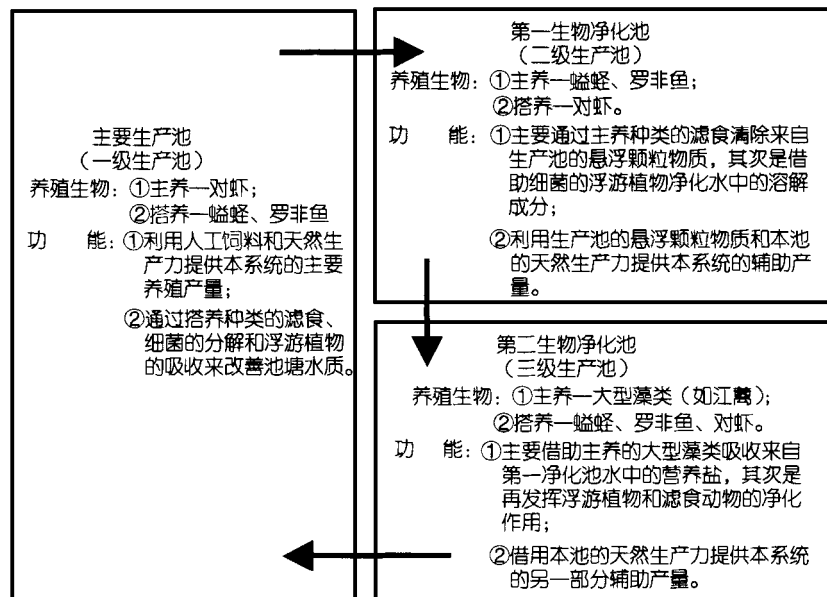


图1 多池循环水综合养殖模式的结构和原理(注:箭头表示养殖用水在各池间循环的途径)

Fig.1 The structure and principle of polyponded polyculture system

所面临的问题和困境,实现对虾养殖业的健康持续发展,对虾多池循环水综合养殖模式会发挥重要作用,应当得到重视和发展。当前困扰养虾业的主要问题是浅海环境污染和对虾的病毒性流行病,对虾多池循环水综合养殖模式对解决这些问题都可作出重大贡献。郭仁杰等1995年和梁荣元等^[9]的研究表明,循环水养殖模式由于建设和运行费用高,是一种产出/投入比低的模式,只能在沿海用地和劳动力紧张、经济高度发达的国家和地区得到有限的应用和发展。而主要养虾国家和地区集中在亚洲和南美的发展中国家和地区,这些国家和地区沿海滩涂面积大、劳动力充足、工业化程度低、经济不发达,难以采用该模式,而多池循环水综合养殖模式则不受这一限制。单池的封闭式综合养殖虽然比传统的大换水单养模式具有一定的优越性,但主养种类和担负水处理功能的种类养在同一池塘中,而水体对生物的承载力是有限的,使两类养殖种类的养殖密度都受到限制,从而限制了主养种类的产量和水处理功能^[7]。而在多池循环水综合养殖模式中每个池塘既是水处理池又是综合养殖池,各池又各有其主要功能,克服了封闭式综合养殖的上述缺点^[7]。而且,这种模式的水处理池生产的水产品是利用主养池不能完全利用的残饵等得到的,不需要

增加物质和劳动的投入,其产出/投入比是3种养殖模式中最高。多池循环水综合养殖模式的这些优点对养虾的国家和地区具有极大吸引力,特别是对我国、东南亚和中南美等发展中国家,要充分合理地利用广阔的沿海滩涂和丰富的人力资源,发展海洋经济,这种养殖模式是一种理想的选择。

目前,这种模式只进行了有限的研究,取得了一定的成果。要实际推广和发展,还必须根据各国家和地区的情况,进行以下深入研究:(1)因地制宜地根据生物的生态位分化选择合适的养殖种类,包括主要养殖种类和负担水处理功能的种类,使残饵、有机颗粒、浮游生物等各种饵料资源都得到充分利用;(2)根据物质循环和能量流动的规律确定主要养殖种类的放养密度和各种类的放养比例;(3)根据养殖技术条件确定各池塘面积的比例关系,使主养池的生产力和净化池的水处理效率互相适应,都能得到充分发挥。

参考文献

- 1 柴雪良. 浙江海水养殖,1998,27:24~27
- 2 林金忠 林星. 现代渔业信息,1999,14(6):18~21
- 3 贾晓平 蔡文贵 林钦. 中国水产科学,1997,4(4):78~82

(下转封三)

(上接 49 页)

78 ~ 82

- 4 丁天喜、李明云、刘祖祥。浙江水产学院学报,1996,
15(2):134~139
- 5 梁荣元、陈献、赖国兴等。中国水产月刊(台刊),

1998,543:21~38

- 6 J. Funge-Smith Simon and Matthew R.P. Briggs. *Aquaculture*,
1998,164:117~133
- 7 LI De-shang and DONG Shuanglin. *Chinese Journal of
Oceanology and Limnology*, 2000,18(1):61~66

A NEW SHRIMP POLY-PONDED RECIRCULATING POLY- CULTURE SYSTEM

HUANG Guoqiang LI De-shang DONG Shuanglin
(The Fisheries College, Ocean University of Qingdao, 266003)

Received: April, 6, 2000

Key Words: Shrimp, Culture model, Polyponded recirculating polyculture model

Abstract

This paper gives a brief introduction of the present shrimp culture model and describes, with emphasis, the principle, features and advantages of the shrimp polyponded circulating polyculture model in details. The perspectives of this model are also discussed.

(本文编辑:刘珊珊)