

小龙虾养殖期间底质的调控

刘莎¹, 黄小丽¹, 李良玉², 徐铭¹

(1.四川农业大学动物科技学院, 四川 成都 611130; 2.四川成都市农林科学院水产研究所, 四川 成都 611130)

克氏原螯虾(*Procambarus clarkii*), 俗称小龙虾、淡水小龙虾, 属于螯虾科(Cambaridae), 原螯虾属(*Procambarus*)。小龙虾是重要的淡水经济虾类, 由于其肉味鲜美, 营养丰富, 越来越受到消费者的青睐。近年来, 小龙虾消费量的不断增加, 促进了其人工养殖业的发展。由于小龙虾生长速度快、适应能力强、抗逆性强等特点, 在一些生活污水、轻度工业废水以及农药施用地区的田沟、渠道中均有分布。但在人工养殖条件下, 作为一种底栖生物, 底质是小龙虾生存的主要环境, 底质恶化往往导致小龙虾抵抗力下降、蜕壳不遂、生长受阻、繁殖力下降甚至死亡。因此, 在小龙虾的养殖过程中, 保持良好的底质环境有助于养殖动物的健康生长。该文结合小龙虾的养殖现状, 针对小龙虾养殖中底质恶化现象, 提出几点解决方法, 以期为小龙虾养殖过程中的底质恶化现象提供实用性解决途径。

1 底质恶化的表现

底质恶化的常见现象包括: ①底泥发黑、发臭; ②一些情况下, 可以看到底部向水面冒气泡、水面有大量泡沫, 或有“烟雾”上升; ③水变得浓稠, 流动性差, 严重情况下, 在养殖池下风口有硫化氢(臭鸡蛋)等气味; ④小龙虾底板发黑, 或体表长纤毛虫(类似青苔或淤泥样附着在虾体表); ⑤小龙虾爬边、上草甚至死亡等。

2 底质恶化的主要原因和危害

底质作为小龙虾生存的重要场所, 同时也是

残饵粪便等有机物堆积的主要场所, 因此, 保持优良的底质环境, 有利于小龙虾的生长和繁殖。但是, 在养殖过程中, 剩余的残饵、动物粪便以及死亡腐败的水草、藻类沉积于池底, 使底质恶化。因此, 掌握底质恶化的原因对于防止底质恶化具有重要意义。

2.1 养殖密度过高, 投饵量大

在小龙虾的养殖过程中, 由于许多养殖户对于存塘量的估计不准确, 甚至有些养殖户为了提高产量过度放苗、加大投喂量等, 导致残饵粪便堆积在池底, 而堆积的饲料残饵消耗氧气使得池底氧债增加, 并且含氮有机物的分解会释放有毒有害物质。例如氨氮能直接损害虾的鳃组织并渗入血液, 降低其呼吸机能和血液中的氧气携带能力, 导致虾的组织缺氧或由于中毒而死亡。

2.2 养殖过程中池塘有机质堆积

在养殖过程中, 死亡的养殖动物尸体及腐败的水草、稻梗和青苔等沉积在池底形成厚厚的有机物, 从而导致池底缺氧、底泥发黑发臭的现象, 并且导致小龙虾免疫能力降低、疾病发生。例如亚硝酸盐浓度升高, 严重损害小龙虾肝胰腺的正常组织结构, 抑制超氧化物歧化酶和过氧化氢酶的活性, 导致清除氧自由基能力降低。

2.3 养殖前期准备不足

在养殖前期, 由于不清塘或晒塘, 或是清塘不彻底等, 使池底淤泥过厚堆积, 导致池底有毒有害物质积累, 引起小龙虾缺氧和中毒等现象。本团队

资助项目: 四川省重点研发项目关键技术攻关项目(2020YFN0060), 成都市科技局重点研发支撑计划(2019-YF05-00835-SN), 成都市技术创新研发项目(2019-YF05-02018-SN), 四川省稻鱼综合种养协同推广项目

作者简介: 刘莎, 女, 硕士研究生. E-mail: L97liusha@163.com

通信作者: 李良玉, 男, 主要从事农作物新品种、新技术的研究与推广工作. E-mail: liliangyu507@163.com

在调查期间遇到过由于养殖户清塘不彻底,池塘中残留的菊酯类杀虫剂释放到水体中,导致小龙虾中毒死亡的案例。

2.4 进水污染

池塘灌注的新水被污染,或水源上游的发病池塘放水流入下游池塘,大大增加病原微生物和有毒有害物质在池塘间的传播和积累,增加了小龙虾养殖过程中疾病发生的风险。该团队在调查期间曾遇到过上游患病虾池的放水流入下游虾池,导致下游养殖小龙虾死亡的案例。

2.5 水体长期缺氧

水体缺氧会导致池底硝化细菌的增殖和硝化能力降低,而反硝化细菌数量增加,从而产生氨氮、亚硝酸盐等有害物质。有研究表明,氨氮和亚硝酸盐浓度增加会损害小龙虾肝脏组织结构,并降低肝脏溶菌酶、碱性磷酸酶的活性,使小龙虾免疫力下降。

3 改善底质恶化

在小龙虾的人工养殖过程中,底质的改善是必不可少的,但是如何有效改善底质环境,需要根据实际情况选择合适的方法和措施,如果方法不当,不仅不能解决问题,反而会增加环境负担,甚至引发小龙虾死亡。所以在养殖生产中,观察底质好坏,并采取相应的措施改良底质对小龙虾的健康养殖有着重要意义。

3.1 定期彻底清塘

小龙虾放苗前 15~20 d,需进行彻底清塘消毒。每年或 2~3 年可以将池塘过多的淤泥(剩饵)清除,同时用生石灰等彻底消毒,杀灭病原体、寄生虫和敌害生物等。

3.2 定期增氧

有增氧机的情况下可以定期增氧,无增氧机可

以使用增氧制剂以达到增氧的效果。有条件的可以尽量增加底质增氧的频率,每 5~7 d 可以洒增氧片一次。池底氧气的充足有利于底部氧化还原反应进行,从而减少池底有害物质堆积和池底氧债的产生。

3.3 合理定期改底

常用的底质改良剂有化学改良剂,如硫代硫酸钠、聚合氯化铝、硫酸铝等絮凝剂,过硫酸氢钾等氧化剂以及化学颗粒增氧剂、表面活性剂等。微生物分解,如常见的枯草芽孢杆菌、硝化细菌、反硝化细菌等。选择合适的改良剂对于池塘的自身修复和小龙虾的生长有益,达到增产增收的目的。例如,当池底发黑发臭,可以选择增氧剂增氧,促进有益菌的繁殖和有机物分解,缓解池底恶化的现象。

3.4 提高饲料利用率

合理投饵不仅可以减少饲料的浪费,并且能够降低池底有机物的积聚。如构建食台,观察小龙虾的饲料食用情况,养殖户根据食台吃料情况调节投喂量,从而达到合理投喂、减少饲料浪费的目的。

池底是小龙虾赖以生存的重要环境,同时,也是微生物、底栖水生动植物生长繁殖,化学物质储存、营养素再循环的重要场所。物质不断地从水中沉淀到底部,也可通过离子交换、吸附和沉淀等作用进入底质。底质环境的物质循环对小龙虾的健康养殖具有重要意义。底质恶化的主要原因就是池底有机物堆积,有毒有害物质的积累。底质恶化会引起小龙虾抵抗力下降、生长缓慢、蜕壳不遂甚至死亡等现象,因此,选择合适的方法和措施来改善和优化池底环境,不仅可以提高小龙虾的抵抗力和品质,还能提高养殖产量,对小龙虾的高产高质养殖具有重要意义。

(收稿日期:2020-08-06)

(上接第 73 页)

中国渔业经济,2010(6):38-43.

[12] 谢军,孙晓红,潘迎捷,等. 酸性电解水在水产品安全中的应用[J]. 渔业现代化,2010,37(02):55-58.

[13] 熊善柏. 水产品保鲜储运与检验[M]. 北京:化学工业出版社,2007.117-122.

[14] 陆兆新,吕凤霞. 日本食品辐照现状和研究进展[J]. 食品科学,2002,23(9):148-150.

[15] 冯敏,朱佳廷,刘春泉. 国内外辐照食品现状及我国的发

展对策[J]. 江苏农业科学,2007(5):212-215.

[16] 黄飏,于晓松,包大跃,等. 食品辐照国内外法规标准现状分析及对策研究[J]. 中国公共卫生,2006,22(7):891-893.

[17] 张宁波,乔宇,廖涛,等. 辐照技术在水产品安全控制中的应用[J]. 湖北农业科学,2011,50(22):4537-4540+4543.

[18] 杨文凯. 电子监管及电子标签在出口水产品安全生产加工中的应用[J]. 企业科技与发展,2011(15):24-25.

(收稿日期:2020-07-10)