

前 言

河蟹,又名大闸蟹、毛蟹,学名中华绒螯蟹。从学名即可看出,这是我国特有的珍贵美食品种,原产于我国江、湖、河流、水库。由于自然资源的消耗、匮乏以及过度捕捞等原因,天然水体中的河蟹几乎绝迹。

从 20 世纪 70 年代起,河蟹人工投苗于自然水体,仅依赖于自然资源生长,然后在成熟的季节捕捞。但随着工业的发展、环境的变化、水中动植物资源的减少,这项工作逐渐难以进行。从 20 世纪八九十年代起,人工围网、池塘养蟹开始起步,但那仅是投放苗种,并投喂冰鲜鱼、肉皮、螺蛳、土豆、南瓜、小麦、玉米等未经加工的原食,虽然比“人放天养”有了很大进步,但是那时候环境意识差,养蟹只是靠运气,经常因为水环境的恶化而引起河蟹发病、死亡,甚至全部死亡。因而河蟹的人工养殖没有保障,往往只是碰运气,更多的是“赌”运气。

随着河蟹捕捞、“人放天养”和人工养殖的发展,从业者也在不断摸索中总结经验。从 21 世纪初起,通过人为改造、环境控制、人工育苗、人工投放种苗和人工投喂能满足河蟹营养需求的人工配合饲料,生态养殖河蟹获得了初步成功。随着河蟹人工育苗的成功、养殖技术的逐步提高,河蟹人工生态养殖获得了快速发展,2012 年,全国人工养殖面积突破 1000 万亩(66.67 万公顷)。

从 2000 年起,笔者致力于河蟹生态养殖与河蟹营养的研究和实践,并且十几年如一日,一直专注于这一件事情。笔者力求通过科技创新,持续降低成本,不断提高河蟹的产量与质量,着力打造大众消费新美食。笔者的目标是让全国十三亿人都能吃上安全、美味的中华传统美食珍品——河蟹。

本书初稿完成于 2004 年,是笔者根据多年的研究与生产实践经验编写的内部科普资料,并且每年进行修订、完善,补充当年新的生产经验。十多年来,已免费向全国河蟹养殖户赠阅 150 万册以上,培养了数以万计的百万富翁、千万富翁,甚至亿万富翁。这次出版免费赠阅,旨在将我们已知的知识、经验与广大养殖户共同分享。养殖户少走弯路、养殖成功、致富有路,是我们的愿望。

本书吸收了同行的一些成果,由于来源复杂,难以弄清原作者,在此致谢,同时希望与我们联系,再版时予以标注,并交朋友建立交流关系。

由于资料尚在不断积累中,书中存在的不足及疏漏之处也在所难免,恳请前辈及同行批评指正。我们会不断积累、总结、提高,以便再版时渐臻完善。

作者

2015 年 12 月

目 录

第一章	概述	1
一、	苗种质量差	1
二、	生长环境恶化	2
三、	养殖技术不科学	3
第二章	河蟹的生物学特性	5
一、	形态特征	5
二、	生活习性	5
1、	栖居与活动	5
2、	食性	6
3、	好斗性	6
4、	自切和再生	6
三、	生存环境	6
1、	温度	7
2、	盐度	7
3、	酸碱度	7
4、	光照	8
5、	氧气	8
6、	水草	8
7、	水质	9

8、螺蛳	9
9、底质	9
四、生长发育阶段	10
1、交配抱卵	10
2、胚胎发育	10
3、幼体	10
4、仔蟹	11
5、扣蟹	11
第三章 河蟹养殖模式	12
一、仔蟹与扣蟹的培育	12
1、蟹苗质量的鉴别	12
2、蟹苗的生物学特点	13
3、仔蟹阶段的特点	14
4、仔蟹培育技术	15
5、扣蟹培育技术	20
二、河蟹成蟹的养殖	22
1、池塘生态养蟹	23
2、湖泊养蟹	29
3、蟹种(扣蟹)放养	31
4、水质管理	32
5、投饵管理	33
6、日常管理	34
7、捕捞	34
三、围网养蟹	35

1、水域选择	35
2、围网设施的建设	35
3、种植水草	36
4、蟹种放养	36
5、饲养管理	37
6、河蟹蜕壳期的管理	38
7、捕捞	39
四、稻田养蟹	39
1、稻田条件和基础设施建设	39
2、放苗前的准备	40
3、水稻栽插	40
4、蟹苗选购和放养	40
5、饵料投喂与饲养管理	41
6、管理工作	41
五、网箱养蟹	41
1、网箱设置地点的选择	41
2、网箱结构与安装	41
3、网箱隐蔽物设置	42
4、蟹种投放	42
5、饲养管理	42
第四章 河蟹养殖的环境调控	44
一、水色与养殖	44
1、优良水色	44
2、危险水色	45

二、整塘清塘消毒	46
三、培藻肥水	47
四、水草的种植与护理	48
1、水草的选择	48
2、水草的种植	49
第五章 河蟹病虫敌害防治	51
一、蟹病发生的原因	51
1、水质污染越来越严重	51
2、用药不当	51
3、清毒不彻底	52
4、饲养管理不善	52
二、蟹病的预防措施	53
1、构建良好的生态环境	53
2、选择优质蟹种并做好蟹体消毒工作	53
3、增强蟹体抗病力	54
三、常见蟹病的防治	55
1、黑鳃病(俗称“叹气病”)	55
2、蟹奴病	56
3、纤毛虫病	57
4、肺吸虫病	58
5、颤抖病	58
6、水肿病	59
7、肠炎病	59
8、甲壳溃疡病	60

9、弧菌病	61
10、肝坏死病	62
11、烂肢病	63
12、蜕壳不遂病	63
第六章 河蟹的运输	65
一、抱卵蟹的运输	65
二、蟹苗的运输	65
1、蟹苗箱运输	66
2、塑料袋运输	67
3、运苗注意事项	67
三、仔蟹的运输	67
四、蟹种(扣蟹)的运输	68
1、运输时包装的选择	69
2、螃蟹的选择	69
3、运输中环境的控制	69
4、避免挤压与损伤	70
五、商品蟹的运输	70
第七章 科学养蟹 50 个问题	72
一、不喂冰鲜鱼能不能长大蟹,风味如何	72
二、养蟹不放螺蛳可不可以	73
三、河蟹颗粒饲料是前期投喂还是全程投喂?	74
四、河蟹养殖户需要了解的捕蟹技巧新方法	75
五、秋季河蟹死亡的原因分析及预防措施介绍 ...	76
六、高温季节河蟹会爆发哪种疾病,应如何预防 ...	77

七、八月河蟹食欲不好甚至不吃食怎么办?	79
八、河蟹水瘪子的治疗方案	80
九、控制好河蟹池塘水可以有效控制水草密度 ...	83
十、如何提高河蟹蜕壳期间的成活率	84
十一、河蟹养殖水质调控技术	85
十二、七月份高温季节蟹塘水草腐烂怎么处理 ...	92
十三、影响河蟹池塘水草生长的五个因素	93
十四、河蟹应激反应的防控技术	95
十五、河蟹池塘水草越多越好吗?	96
十六、防治蓝藻有哪些误区? 我用养殖实例告诉你!	99
十七、河蟹不蜕壳的三种原因及处理方法	101
十八、河蟹养殖进入高温季节后都需要注意哪些问题?	102
十九、河蟹夹草	104
二十、六月份蟹池轮叶黑藻的常见问题及解决办法	105
二十一、高温期河蟹肝脏的防护	106
二十二、水产养殖户必须掌握的消毒剂知识	108
二十三、河蟹颤抖病的防治	114
二十四、6 月份河蟹养殖常见问题及处理方法 ...	119
二十五、河蟹四类常见病的防治	123
二十六、水产养殖池塘浑浊水成因及调节办法 ...	126
二十七、光合细菌在水产养殖中的使用	127

二十八、盛夏高温时节河蟹养殖户要谨防蟹池缺氧	129
二十九、芽孢杆菌在河蟹养殖中的应用及其产品现状	130
三十、微生态制剂使用的注意事项	133
三十一、河蟹养殖水体 pH 值的若干问题	137
三十二、河蟹上岸	138
三十三、抗生素在河蟹养殖上的利与弊	140
三十四、河蟹肝胰脏坏死	142
三十五、池塘水质老化的原因分析及处理措施 ...	143
三十六、四五月份河蟹蜕壳期伤亡大有三个原因最突出	146
三十七、河蟹养殖水草养护与底质养护	147
三十八、一至九月份河蟹养殖技术口诀	150
三十九、大闸蟹池塘水草栽种技巧及两个注意事项	151
四十、河蟹养殖过程中最常见的五个发病原因 ...	153
四十一、如何区分河蟹的纤毛虫病、水霉病、着毛病	154
四十二、池塘养蟹水质调控技术	155
四十三、怎样促进河蟹脱壳	171
四十四、大闸蟹池塘应激性夹草现象分析与对策	173
四十五、河蟹软壳病产生的原因和防治方法	174

四十六、虾蟹池中出现野杂鱼了怎么办	175
四十七、养殖水体富营养化调控技术问题	176
四十八、你的蟹池肥不起来是不是这 12 种原因造成的	181
四十九、气温骤降:养殖户需采取防应激措施 ...	183
五十、养蟹池塘中有毒有害物质的种类与来源 ...	184

第一章 概述

河蟹(*Eriocheir Sinensis*), 又称大闸蟹、螃蟹、毛蟹, 学名为中华绒螯蟹, 属节肢动物门, 甲壳纲, 十足目, 方蟹科, 绒螯蟹属, 主要分布在长江中下游地区。由于其风味独特、味道鲜美、营养价值高, 成为深受广大消费者青睐的水产珍品。河蟹消费市场广阔, 而且养殖经济效益较高, 因此在江苏、湖北、安徽、辽宁、浙江和上海等地区已实现了规模化养殖, 河蟹养殖已成为当地农民增收的重要产业。全国其他二十几个省(直辖市、自治区)也有少量养殖或零星养殖。

近年来, 河蟹养殖业存在回捕率低、商品蟹规格偏小、品质下降、病害发生率偏高、养殖效益不佳的现象。分析其原因, 发现河蟹养殖主要存在以下问题:

一、苗种质量差

随着河蟹养殖业的迅猛发展以及近年来自然资源的枯竭, 河蟹人工育苗在江苏省沿海地区、安徽省宣城市宣州区和马鞍山市当涂县、上海市崇明县得到了快速发展。一方面, 由于河蟹育苗业发展较快, 苗种大量过剩, 销售过程中的恶性竞争导致很多育苗业主只顾眼前利益, 造成育苗过程中的不规范、不科学、重产量、轻质量、轻饲养管理和过分追求经济效益等不良现象层出不穷。一些育苗户使

用劣质饵料,故苗种营养不良,质量无法保证。另一方面,大多数成蟹养殖户没有建立可靠的原良种繁育及供苗基地,在不了解种源质量的情况下盲目购苗。有的养殖户缺乏鉴别能力而不能正确选苗,往往只考虑价格而忽视质量,所购苗种质量参差不齐,或受骗而购入肢体不健全、营养不良、活力差、生病或性早熟的劣质苗种,从而在河蟹养殖过程中发生成活率低、规格偏小、品质差和养殖效益不理想等情况。当苗种上市季节气温偏低时,苗种难捕捞,不良育苗户用“敌杀死”赶苗(此时的苗种又称“药水苗”),导致苗种成活率非常低。

二、生长环境恶化

工业的发展和农村城镇化建设带来了大量的工业废水、生活污水,水产养殖的外源性污染日趋加重,河蟹养殖的水源环境日益恶化。同时,在养殖过程中大量投喂小杂鱼、冰鱼、肉皮、玉米、南瓜、土豆等饵料,河蟹采食不完全,残饵易腐败,或有时饵料已被污染,再加上水体中蓝藻泛滥,水质极易恶化。在水质较差的条件下进行养殖,必定引发河蟹生长缓慢、免疫力和抗病力下降及疾病频发等问题。有些蟹农利用多年养鱼的池塘养蟹且不注意清塘消毒,最终导致细菌病、病毒病和寄生虫病的暴发。此外,养殖户没有及时驱赶水鸟及捕杀水蛇、老鼠、青蛙、野杂鱼等敌害生物,导致这些敌害生物摄食幼蟹、传播疾病、抢食饲料,对河蟹养殖造成了严重的影响。

三、养殖技术不科学

河蟹养殖技术的落后主要体现在苗种放养量不合理、饵料搭配不科学、水草覆盖率不适宜、水质和底质调节技术不佳、日常管理不善等方面。除此之外,防病治病措施不力,致使颤抖病、纤毛虫病、细菌性烂鳃病等病害频发,发病后滥用药物致使病害蔓延,危害加剧,损失加重。

除了不科学、不规范的饲养管理外,还存在围栏和进排水系统不完善等问题。有的养殖户在养殖过程中不注重调节水质和改善生态环境,对水产健康养殖、水产食品的安全要求、水产品的药物残留和有害微生物超标以及无公害水产品等概念认识不清。饵料营养结构不合理,养殖户投喂饵料不科学,若再不善于学习新知识,养殖水平难以得到提高。

因此,我国河蟹产业健康有序的发展需要多方共同努力。当务之急应大力推广以“健康的苗种、优良的环境、科学的管理、优质的饲料”为核心的河蟹养殖技术。对河蟹的亲本—繁育—蟹苗—仔蟹—蟹种—成蟹各环节的技术措施进行规范,并在原有单项技术的基础上进行创新。尤其是养殖户应提高科学养殖意识,掌握科学养殖技术,因地制宜地选择合适的养殖模式。蟹苗产地养殖户应建立互助合作的机制,通过选种、育种,建立长江水系河蟹原良种基地、原种育苗基地和原种蟹种基地,提高种质纯度。同时通过养蟹协会与合作社,抵制劣质河蟹苗种。饲料企业可通过产学研联合,不断改进技术工艺和饲料配方,杜绝使用“替代原料”,为河蟹养殖提供充足、优质的饲料。此外,政

府应加大环境保护力度,为河蟹养殖提供良好的水域环境。河蟹生产企业应加强信息交流,建立良好的经营机制,实施河蟹品牌战略,加强水产品质量安全管理;建设包括河蟹在内的渔业水域环境监测、苗种检测、水产品质量检测体系;建立投入品监管、市场准入制度,生产无公害、绿色、有机河蟹产品;建立河蟹育种、养殖、品牌蟹专卖销售、产品加工、饲料供应和病害防治的产业链,提升产品的质量,增强市场竞争力。

第二章 河蟹的生物学特性

一、形态特征

河蟹的外部形态呈圆方形，性成熟的蟹背甲一般呈墨绿色，腹部银白色。其身体由头胸部和腹部组成，腹部可分为7节。头胸部是河蟹的主体部分，由两块硬甲包住，上面的叫胸甲，俗称“蟹斗”；下面的叫腹甲，俗称“蟹肚”。胸甲表面凹凸不平，盖住内脏。腹甲上有生殖孔开口，雌蟹的一对生殖孔开口于愈合后的第三节上，雄蟹则开口在最末节处。河蟹额部两侧有一对有柄的复眼，复眼内侧额下有一对大触角和一对小触角。河蟹的口器位于腹甲前端正中央，形似六道屏门。

河蟹腹部紧贴于头胸部之下，其形状与生长发育阶段和性别有关。幼蟹阶段雌蟹、雄蟹均为狭长形，性成熟后雌蟹为圆形，俗称“团脐”，雄蟹呈狭长三角形，俗称“尖脐”，这也是雌蟹、雄蟹最明显的区别。

河蟹5对胸足分布于胸部两侧，左右对称。前1对为螯足，成钳状，主要用来捕杀和摄取食物，同时具有防御功能；后4对为步足，主要用来爬行。

二、生活习性

1、栖居与活动

河蟹通常栖居在江河湖泊岸边和水草丛生的地方,有打洞穴居的特性,一般白天隐蔽,夜晚出来觅食,晚间有趋光特性。河蟹对水流十分敏感,秋末冬初性成熟后开始生殖洄游,并进入海水、淡水交界处交配产卵。

2、食性

河蟹为偏动物性的杂食性动物。动物性饵料有鱼、虾、螺蛳、蚌肉、畜禽下脚料等。植物性饵料因地域不同而不同,品种非常丰富,有轮叶黑藻、苦草、浮萍、马来眼子菜等水草以及豆饼、花生饼、南瓜、小麦、玉米等饵料。但长期以来饵料营养单一、残饵污染水环境已成为河蟹养殖的制约因素,因而,投喂营养全面、诱食性好、低残留的优质河蟹配合饲料成为当务之急。

3、好斗性

河蟹经常为争夺食物而互相格斗,在河蟹密度大、水草不足、饲料少时还会互相残杀。在交配季节,雄蟹还会为争夺配偶而互相争斗。特别是河蟹在生长过程中不断蜕壳,而蜕壳后的几个小时内,毫无抵抗能力,更容易被同类或其他动物伤害,从而造成损失。

4、自切和再生

当河蟹遇到敌害攻击或危险时,为保护自己,常在附肢的基节与座节之间的关节处切断,这种现象称为“自切”。河蟹“自切”以后还可再生新足,这是河蟹的一种自我保护本能,但再生现象只有在性成熟前才存在,性成熟后,河蟹的再生功能消失。

三、生存环境

不同发育阶段的河蟹对生存环境有不同的要求。

1、温度

河蟹是变温动物,其体温随着水温的变化而变化。水温的变化直接影响河蟹的摄食、生长和变态。当水温在 6°C 以上时河蟹开始摄食, 15°C 左右时开始蜕壳生长。 $24\text{—}28^{\circ}\text{C}$ 为生长的最佳水温,水温长时间超过 32°C 时易早熟。在适温范围内,温度越高,河蟹摄食越旺盛,生长和变态越快。河蟹怕热不怕冷,如果水温高于 32°C ,河蟹的蜕壳会受到抑制,但在冬天,河蟹停止采食,隐藏在洞穴中越冬。

河蟹繁殖对温度有一定的要求。亲蟹交配,水温要求达 $8\text{—}12^{\circ}\text{C}$;抱卵蟹饲养阶段,水温应控制在 $11\text{—}16^{\circ}\text{C}$;幼体变态则需 $20\text{—}25^{\circ}\text{C}$ 。

温度突变对河蟹的生长、变态和繁殖都有影响。育苗阶段的水温温差一般不能超过 $2\text{—}3^{\circ}\text{C}$ 。

2、盐度

河蟹生长发育的不同阶段对盐度有不同的要求。河蟹从大眼幼体开始就喜欢淡水,并迁移至淡水生活。秋季,河蟹性成熟时,则回到河口半咸水处交配、产卵,直至蚤状幼体变态为大眼幼体。河蟹每个发育阶段对盐度的要求也是有差别的。产卵和育苗时水体的盐度为 $7\text{‰}\text{—}33\text{‰}$,适宜的盐度为 $15\text{‰}\text{—}26\text{‰}$ 。蟹苗育成后通常需要淡化,但足够老成的蟹苗不需要淡化就可以直接放人淡水中饲养,其放养成活率可高达90%以上,高于经过淡化的蟹苗。

3、酸碱度

在过碱或过酸性的环境中河蟹对低氧的耐受力、蜕壳率和摄食率均下降,并影响河蟹甲壳钙质的沉淀。幼体培

育期间环境的 pH 一般要求为 7.5–8.4, 即呈弱碱性。如果水体呈酸性, 可用适量生石灰调节。

4、光照

光照可促进河蟹对钙的吸收, 促进甲壳生长。此外, 光照还可促进水生植物进行光合作用增加水体溶氧量。河蟹喜弱光, 昼伏夜出。亲蟹交配时, 对光照要求不高, 晚间也可进行交配。胚胎早期基本处于黑暗状态, 后期则需适当的光照。发育至幼体变态阶段, 就需要一定的光照强度, 一般为 2000—6000 勒克斯, 随着幼体日龄的增加, 光照强度也要相应增加。适宜的光照还有助于水中浮游生物的繁殖及改善水质环境。

5、氧气

河蟹将溶解在水中的氧和血液中的二氧化碳进行气体交换, 完成呼吸。水中的溶解氧大部分来自浮游植物的光合作用。当水中的溶解氧含量在 5 毫克/升以上时, 河蟹摄食旺盛、生长快、蜕壳顺利; 当水中的溶解氧含量低于 3 毫克/升时, 河蟹就浮头上岸, 不吃食; 当水中的溶解氧含量低于 2 毫克/升时, 河蟹的蜕壳、变态和生长受到抑制。

河蟹是两栖类甲壳动物, 由于它的鳃丝是海绵状的, 鳃腔具有贮水功能, 空气能在鳃内与水混合, 故离水后仍能继续呼吸, 维持生命。

6、水草

水草不仅是河蟹的饵料, 还是其隐蔽、栖息的场所。水草能进行光合作用从而增加水体溶氧量, 能吸收、利用水中多余的营养物质以净化水质, 保持水质清新, 能作为河蟹的支撑物便于河蟹活动, 此外, 还能防风浪。因此, 养蟹

水域一定要有水草。水草以沉水植物为主,也可以辅以少量挺水植物和漂浮植物。常见的水草品种有伊乐藻、苦草、轮叶黑藻、茭草、马来眼子菜、水花生和浮萍等。

7、水质

河蟹喜欢清洁、无污染、溶解氧含量高的水质,水不宜过深,也不宜过浅,以 0.6—1.2 米为宜。水深应根据季节与气温而定,夏季气温高时要深些,春季气温低时要浅一些,以缓流水最佳。

8、螺蛳

一般认为,螺蛳是河蟹的优质天然饵料,主张大量投喂,这其实是一个严重的误区。一是大量投喂螺蛳,在其生长、繁殖过程中,耗费大量的饵料与氧气,不仅未改善环境,反而恶化了环境。二是河蟹捕食螺蛳时往往只食用一点点,大部分螺蛳却浪费了,死螺蛳腐败后又污染水体。三是一些地区的养殖户常常从贩卖人手中购买螺蛳,虽然价格年年攀升,但质量无法保证,而且容易从各地带入病原微生物与寄生虫。此外,不少螺蛳中夹有不少死螺蛳与杂物,又变成了污染源。笔者的公司在全国各地的试验证明,投喂“金康达”优质河蟹配合饲料,不投放螺蛳,不仅不影响河蟹的养殖效益,反而会提高河蟹的品质与产量,同时大大节约了成本,但水体中自然状态下存在适量的螺蛳也有一定益处。

9、底质

养蟹水域的池底底质相当重要,一般以硬的、无淤泥的底质最好,因为淤泥中常常含有大量的腐败物质以及病原微生物,在适宜的条件下极易大量繁殖,释放出有毒有

害物质,污染水体,毒害河蟹。每年放苗前应进行清淤、晒塘,实在没有条件清淤的,应进行晒塘、翻土、消毒,以清除底部有害物质。养殖过程中应每隔 10—15 天撒生物底改剂以分解底部的烂草、残饵、动物尸体、有毒有害物质。

四、生长发育阶段

河蟹的生长发育可分为溞状幼体、大眼幼体、幼蟹、成蟹四个阶段,如图 1 所示。

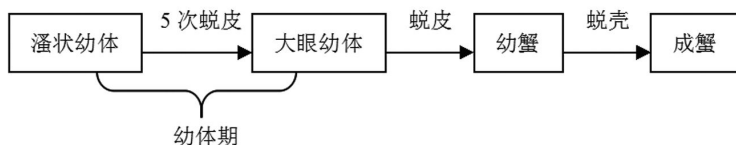


图 1 河蟹生长发育阶段

1、交配抱卵

当年 12 月至翌年 5 月是河蟹的交配产卵期,交配时海水或半咸水的盐度应为 8‰—12‰。

2、胚胎发育

河蟹胚胎发育的速度与水温密切相关。在适温范围内,温度越高,发育速度越快。水温在 20—25℃时,胚胎发育需 18—22 天。海水盐度的突变对河蟹胚胎发育亦有显著影响。

3、幼体

幼体期分为溞状幼体和大眼幼体两个阶段。溞状期经 5 次蜕皮变态为大眼幼体(即蟹苗),大眼幼体经一次蜕皮变成幼蟹。幼蟹再经 8—10 次蜕壳长成扣蟹。

刚孵出的幼体外形并不像成体,而略似水蚤,分为头胸部和腹部两部分,头胸部近球形。蚤状幼体具有趋光性和溯水性。初期蚤状幼体多浮游于水体表层和水池边角,成群聚集;后期则经常下沉至水体底层活动,往往以一种倒悬的姿态,即仰面朝天,腹部蜷曲在头胸部上面,用背刺贴着底层,划动颚足倒退式地前进。幼体食性较杂,能捕食植物性饵料(如单细胞藻类)和动物性饵料(如轮虫、丰年虫、枝角类等),同时也可以摄食人工饵料,如蛋黄、豆浆、豆腐等颗粒碎屑。若使用“金康达”幼体饲料,则饲养效果更佳。

4、仔蟹

大眼幼体具有强的趋光性和溯水性,既能爬行,又能游泳,适应在淡水中生活。大眼幼体蜕皮后就变态为仔蟹,此时的形态与成体已相差无几。

5、扣蟹

从仔蟹至扣蟹均被视为幼蟹阶段,当仔蟹长成黄豆大小时,称为“豆蟹”;当长成纽扣大小时,称为“扣蟹”。幼蟹生长、蜕壳与水温、饵料等因素有关。环境适宜、饵料丰富,幼蟹生长就快,蜕壳频度就高。幼蟹为杂食性,以水生植物及其有机碎屑为食。若用“金康达”扣蟹饲料饲喂扣蟹,扣蟹活力好,长得快,长得健康。当水体的盐度不适宜或蟹苗为早繁苗时,幼蟹很容易发生性早熟,严重时可达 90%左右。发生性早熟的幼蟹不再蜕壳,生长也将停止,因此性早熟的幼蟹已失去了继续饲养的价值,俗称“老头蟹”。

第三章 河蟹养殖模式

河蟹的人工养殖是通过人工方法将蟹苗(大眼幼体)经仔蟹、扣蟹培育,直至养成商品蟹的过程,通常包括仔蟹培育、扣蟹培育和成蟹养殖。

一、仔蟹与扣蟹的培育

由于蟹苗体小纤弱,适应环境和生存能力差,直接放养存活率低,故需要把蟹苗培育成仔蟹后再放养。

1、蟹苗质量的鉴别

蟹苗质量鉴别要注意四点:一是看体质、防弱苗。鉴别的方法:将离水后的蟹苗,轻轻抓起握在手中,若手心有粗糙的感觉,再松手将苗放进苗箱,蟹苗迅速向四周爬行,行动敏捷,表明这种苗体质较为健壮。若捏住一把蟹苗时,手心无粗糙感,放入箱后仍成团或仅一部分爬行,很少散开,表明蟹苗体质较弱。二是看规格、防杂苗。要求蟹苗规格一致,尤其是同一批蟹苗必须大小一致,要求 80%—90%的个体大小相同。如果大小不一致,表明蟹苗发育阶段不一致。这种蟹苗在长途运输中,日龄高的可能进行了蜕壳,蜕壳后的幼体会缺氧、死亡。死亡后尸体变质会影响没蜕皮的蟹苗,同时蜕下的壳也会变质,引起箱内缺氧。此外,天然蟹苗中的杂苗往往表现为规格不一致。三是看颜色、防假苗。优质蟹苗要求蟹苗体色纯正、深浅一致,体色应呈黄

褐色,稍带光泽,人们称为“黑仔”。人工苗的颜色往往要深一些。四是看体重、防嫩苗。要求蟹苗的淡化时间适宜,一般要求蟹苗经过 4—5 天淡化处理,足够老成的蟹苗可不淡化,如工厂化育苗需 4—6 天,土池苗需 8—10 天。为确保万无一失,可提前取少量未淡化的蟹苗置于脸盆中,加入纯淡水,如果第二天盆中蟹苗的成活率在 90%以上,则可以立即购买并运输,否则就需要继续等待直至蟹苗足够老成为止。此外,可称量 1—2 克蟹苗,看其规格大小,称重后再折算成每千克蟹苗数。一般每千克含有 14 万—15 万只的为优质苗。若个体太小,则质量较差。

另外,当蟹苗体色发白、爬行慢、活力差、食欲不旺时,则表明蟹苗已感染疾病,此类苗的死亡率高达 80%以上,应当拒绝购买。

2、蟹苗的生物学特点

蟹苗在自然条件下以浮游动物(水蚤等)、藻类为食,也食水丝蚓(水蚯蚓)、水生植物(小浮萍等),这些食物在自然情况下往往不能满足蟹苗的需要。大眼幼体仍喜欢在咸淡水中生活。据试验,在相同的密度、饲养条件下,由大眼幼体育成 I 期仔蟹,生活在盐度为 7‰的咸淡水中,平均成活率为 72.2%;在盐度为 3‰的咸淡水中,平均成活率为 49.2%;在盐度为 0 的纯淡水中平均成活率仅为 30.1%。此外,若温度骤变,大眼幼体容易死亡。特别是当水温为 20℃时,其升温的安全范围仅为 $(3.1 \pm 0.75)^\circ\text{C}$ 。蟹苗生长快,耗氧量大。据测定,每小时每克蟹苗平均耗氧 1.068 毫克,需要能量 14.39 焦。一般 5—6 毫克的大眼幼体经 15—20 天的培养即可达到 50 毫克左右的 III 期仔蟹,体重增加了 10

倍。蟹苗个体弱小,集群性强,易遭敌害吞食,如果直接将其投放到湖泊、江河或池塘中,其成活率很低。因此,必须为蟹苗生长创造一个水质良好、饵料充足、无敌害的生态环境,以提高其成活率。仔蟹培育工艺就是根据上述特点和要求建立起来的。

3、仔蟹阶段的特点

将大眼幼体培育到Ⅲ期仔蟹,称为仔蟹(俗称“豆蟹”)培育。在生产上,将大眼幼体培养 15—20 天,蜕壳 3 次,规格达 16000—20000 只/千克时,即可将其投放至大水面或池塘中饲养。在仔蟹阶段,蟹苗的生活习性逐步过渡为幼蟹和成蟹的生活习性,它们在形态和对生态环境的要求上都发生了变化。

(1)栖息习性的过渡。溞状幼体营浮游生活,大眼幼体营浮游兼爬行生活,而Ⅰ、Ⅱ期仔蟹为隐居生活,Ⅲ期仔蟹开始挖泥穴居,故其逃避敌害的能力逐渐加强。

(2)食性过渡。溞状幼体以浮游动物为食;大眼幼体以食浮游动物为主,兼食水生植物;而仔蟹具有杂食性,以食小型底栖生物和有机碎屑为主。

(3)形态过渡。溞状幼体呈水蚤形,大眼幼体呈龙虾形,而Ⅰ、Ⅱ期仔蟹壳长大于壳宽。至Ⅲ期仔蟹,其壳长才小于壳宽,形态与幼蟹、成蟹相似。

此外,一般从蟹苗培育到Ⅲ期仔蟹需要 10—20 天。若再延长,蜕壳 4—5 次,培育时间则延长至 20—40 天。蜕壳的快慢、蟹苗的质量与前期肥水培植浮游生物、所投饵料质量、大眼幼体的质量均有很大关系,条件不一样,培育蟹种的质量与产量差距相当大。此时正遇高温季节(7 月),在

运输上困难更大,而且在养殖上水质与饵料的矛盾也更大。因此,无论从生态习性变化还是从生产季节需要来看,蟹苗培育至Ⅲ期仔蟹时即可出池分养,开始转入幼蟹培育阶段。

4、仔蟹培育技术

(1)池塘培育仔蟹

①池塘条件。池塘要求排灌方便,水源充沛,水质为纯淡水,无污染。土质为非盐碱地,并以壤土最佳。稻田要求靠近水源,保水性能良好。池底少淤泥,池底向出水口倾斜。

②整塘、清塘。在3月中旬以前,排干池水,清除过多淤泥,填好漏洞和裂缝。暴晒1周以上后用药物清塘,以杀灭池内敌害生物。此项工作一、二级池同时进行,清塘药物以生石灰、漂白粉为主。

③培育水蚤与藻类。在蟹苗下塘前7—10天(水温22—25℃)对一级池施用“金康达肥水专家”与“金球藻”培植水蚤、单细胞藻,目的是促进水蚤与藻类繁殖,以便为蟹苗提供量多、质好的适口饵料。

④放养和种植水生植物。在一级池中放养水葫芦、小浮萍(也可用水花生代替),中间用毛竹拦住。在池塘较深的一端种植沉水植物(菹草、马来眼子菜等),每平方米种4—6棵。蟹苗下池前要求水葫芦、小浮萍的栽种面积不少于整个池塘水面的1/2,但不多于2/3;水蚤成团,藻类丰富但不呈红色;水清见底;无蝌蚪、青蛙、杂鱼、虾等敌害生物。

⑤蟹苗接运。除了做好蟹苗运输工作外,还应做好蟹苗运输的衔接工作。蟹苗运到后,应先用池水浇淋5—10

分钟,以使蟹苗适应池塘的水温和水质,然后将蟹苗放入网箱中暂养。

⑥蟹苗暂养、饱食下塘。将蟹苗箱放入网箱中,待蟹苗活动正常后,投喂大量细颗粒蟹苗饲料,使蟹苗吃饱,然后将网箱掀入水中,让蟹苗自动游出。蟹苗饱食下塘可大大增强其对水质的适应能力和觅食能力。

⑦放养密度。一般每亩(1 亩=666.67 米²)放苗 0.5—1.5 千克(以一、二级池的总面积计算)。规格大、质量好的蟹苗,其放养密度可稀一些;反之,则密一些。

⑧分阶段精养细喂。投饵模式如表 1 所示。

表一 蟹苗养成Ⅲ期仔蟹的投饵模式

生长阶段	目标	经历时间(天)	饵料	措施
第一阶段	蟹苗养成Ⅰ期仔蟹	3-5	0 号蟹苗料	每天上、下午各投喂一次,每亩用 3 千克左右
第二阶段	Ⅰ期仔蟹养成Ⅱ期仔蟹	5-7	0 号蟹苗料	0 号蟹苗料的总投喂量为仔蟹总体重的 15%~20%,上午 9 时投喂量为总投喂量的 1/3,下午 5 时投喂量为总投喂量的 2/3
第三阶段	Ⅱ期仔蟹养成Ⅲ期仔蟹	7-10	0 号蟹料	0 号蟹料为仔蟹总体重的 10%~15%,上午 9 时投喂量为总投喂量的 1/3,下午 5 时投喂量为总投喂量的 2/3

人工配合饵料应含粗蛋白 40%以上。其配方为鱼粉 30%,虾粉 5%,虫粉 5%,豆饼粉 20%,菜饼粉 10%,棉粕 8%,麦粉 20%,矿物质添加剂 2%,此外再添加 0.1%的蜕壳素和 0.1%的复合维生素。饵料一部分投在浅水区,另一部分投于水生植物密集区。

⑨分期注水、控制水位。蟹苗刚下塘时,水深保持 20—30 厘米。蜕壳变态为 I 期仔蟹后加水 10 厘米,变态为 II 期仔蟹后加水 15 厘米,变态为 III 期仔蟹后再加水 20—25 厘米,直到达到最高水位 70—80 厘米。分期注水,可以迫使在水线下挖穴的仔蟹弃洞觅食,防止产生懒蟹。进水时,应采用 30 目的网片过滤,以防止敌害生物及鱼卵进入培育池。若在培育过程中遇到大暴雨,应适当加深水位,防止水温和水质发生突变,否则容易死苗。

⑩日常管理。每天巡塘 3 次,即清晨查仔蟹吃食情况,勤杀灭敌害生物;午后查仔蟹生长阶段(蜕壳次数),勤维修防逃设备;傍晚查水质,勤作记录。池内要保持一定数量的漂浮植物,以水花生最常用,一般占水面 1/2 左右,若数量不足要逐步补充。

(2)水泥池培育仔蟹

水泥池培育仔蟹,具有密度大、占地面积小、操作和捕捞方便等优点,但水泥池造价昂贵,管理上要求精细。

①结构与设施。水泥池一般为长方形,要安设进出水系统,出水口处要有网罩,并安装纳苗管。池顶要有遮阳物,池底进水处要稍高于出水处,呈一定的坡度,池底要铺 3—5 厘米厚的沙土,面积为 20m² 左右,水深因河蟹发育阶段而异。蟹苗阶段要求水深 1 米左右, I—V 期仔蟹要求水深 15—30 厘米,如果水太深,则水压大,刚蜕壳的仔蟹在水底易窒息死亡。若水温低,池内水草多,水可适当加深。池内要投放占总水面一半的水草等作为附着物,同时还应有防逃措施。蟹池墙顶加防逃盖板,如硬塑膜、玻璃等盖板。要经常收听天气预报,如有暴风雨、高温天气,应提

前采取预防措施。

②放养密度和蟹鱼混养模式。一般每平方米放养蟹苗1000—1200只。如果放鱼种,只能在V期仔蟹后放养滤食性的鲢鱼、鳙鱼,而鲤鱼、青鱼等食鱼类不能放养。

③饵料投喂。培育早期还可适量投些水蚤、剑水蚤、豆浆、蛋黄等饵料。每天投喂3次,上午8:00—9:00投喂1次,投饵量占30%,下午4:00和晚上7:00各投1次,投饵量共占70%。每天的投饵量由多到少,投苗后7天内投饵量占蟹苗体重的150%—200%,以后每天减少20%—30%,直至减少到蟹苗体重的5%—10%为止。投喂方法是把饵料均匀地投在池内的食台内或水草上,并经常检查吃食情况,若发现投的饵料被吃光,可再增加投饵量,若吃不完,则应减少投饵量。最好使用优质“金康达”仔蟹配合饲料,应选用如沙粒状颗粒饲料,投喂量以够吃不剩为最佳。

④水质管理。培育仔蟹的水泥池是高密度、小水体环境。由于残饵和排泄物增加,极易造成水质恶化而使蟹苗死亡。因此,不断地换水、排污是提高仔蟹成活率的一项重要措施。换水主要是靠不断交换的缓流水来保持水质清新,每隔5小时左右换池水1次。排污方法:一是采用虹吸法,即把虹吸管一端插入池底,另一端放在池外排污小网箱内,池内虹吸管的一端慢慢移动,便于池底污物及其产生的硫化氢等有毒气体排出池外,被排在箱内的少数仔蟹,立即捡起放回原池;二是在接近水泥池尾端挖一个面积0.6m²、深10—15厘米的水池,上盖筛绢,下设排污管排污。水质管理还应使水体含盐量由少到无,成为纯淡水。同时应注意换水过程中温度的变化,要求温差不能超过2—

3℃,绝对不能使用井水直接灌入仔蟹培育池。此外,用“金康达底改专家”分解粪便与残饵效果明显。

⑤分池放养。蟹苗蜕壳 2—5 次后变为仔蟹,个体由 160000 只/千克变为 4000 只/千克以上,体重增加了近 40 倍,则须及时分池放养。否则,池内仔蟹将因密度过大而影响其生长发育。

由于水泥池暂养蟹苗成活率较低,目前已很少采用。

(3)网箱培育仔蟹

网箱培育仔蟹要求在水质清新、无大浪、水深面广、安静的水域进行,如大的池塘、河沟、湖泊、水库等均能培育。主要优点是仔蟹可免受天然敌害的危害、成本低、成活率高、捕捞方便,适用于不同的培育规模。

①网箱设置。网箱应设置在符合要求的水域,水深 1.5—2 米。网箱周围要通电、通路,便于看管。用竹竿把网箱撑在水面,箱顶露出水面 15—25 厘米,箱内放占箱面积 1/2 的绿萍、水花生或水葫芦等水草,箱距 1—2 米。

②网箱规格与结构。网箱大小视实际情况而定,4—10m² 均可。用 1 毫米网目的聚乙烯网片制作封闭式网箱,箱高 0.8—1 米,箱盖的一边留 1 条 40—50 厘米长的有尼龙拉链的开口,便于投饵、放苗、捕捞,而且幼体也不易逃跑。为防止箱底沉积过多的残饵,网箱可制作成为一边高一边低的斜形网箱。切忌在箱底铺塑料膜。

③放养密度。放养密度与水质有关。如果水体清新、透明度大、溶氧量高,则可多放;反之,则少放。一般每平方米放 1000—2000 只蟹苗。

④水流速度。幼体不仅具有趋流性,而且还有正负性,

但早期幼体趋流性更明显。所谓正负性,即蟹苗和仔蟹在流速小于一定数值时为正向趋流性;当超过一定流速时,就顺流而下一一定距离后静卧在池底或再次逆水爬行。根据幼体和仔蟹的这种习性,网箱不能设在水流过急处。

⑤氧气和光照。如果清晨发现大批蟹苗、仔蟹在网箱边,或爬上网盖,甚至发现网底有死苗和死的仔蟹,就说明水中缺氧,必须立即在网箱外冲水或用桨搅动水体,促使箱内水体交换而增氧,直至蟹苗或仔蟹沉入水中活动正常为止。网箱内的溶解氧要经常保持为4—5毫克/升。除网箱内放水草外,网箱上面也要设遮阳物(如草或芦席等),以免强光直射。

⑥及时分箱。蟹苗在网箱里培育20天左右时,即蟹苗蜕壳2—3次变为Ⅲ期仔蟹时,就应分箱。否则,因箱内仔蟹拥挤而影响其成活率。

⑦投饵。同水泥池培育仔蟹相似,蟹苗的饵料以轮虫、枝角类、桡足类等淡水浮游动物为主。仔蟹的饵料以仔蟹配合饲料为主。若能购到“金康达”仔蟹专用颗粒饲料来投喂,则效果更好,总投喂量约为在箱仔蟹总重的15%,上午8:00—9:00投喂量为总投喂量的1/3,傍晚投喂量为总投喂量的2/3,并视仔蟹吃食多少随时调节投喂量。

⑧日常管理。网箱培育仔蟹,密度大,管理难,需要有专人负责,做到“四防”:防风、防逃、防敌害、防缺氧。同时,要注意培育水温,特别是对早期培育的人工繁殖苗,室外放置网箱水域的水温不能与室内出苗池的水温相差太大,否则就易引起蟹苗大批死亡。

5、扣蟹培育技术

在养殖技术较落后的情况下,少数养殖户为了降低养殖成本,购买“豆蟹”养育成蟹,但成活率低、上市规格小的问题始终很难解决,因而现在的成蟹养殖绝大部分以“扣蟹”为种苗,我们之前所述的仔蟹养殖仅是河蟹苗种培育的一个阶段,现在我们所说的河蟹育苗通常是指将大眼幼体培育成“扣蟹”的全过程。

扣蟹培育是在仔蟹养成基础上的后续养殖工作。通常要关注以下问题:

(1)水草。扣蟹养殖由于苗种数量多、密度高,一般蟹可食用的水草栽种与保持都有相当大的难度,如伊乐藻、轮叶黑藻、苦草以及各区域性的水草品种。在水中浮游动物、有益藻类、人工饵料充足的情况下,蟹苗不必采食水草充饥,故水草可得以生存,一旦蟹苗缺食,把水草作为充饥物,水草就会被夹断、破坏。蟹苗培育普遍认可的水草品种是水花生,此品种水草生命力强、生长迅速,河蟹不食,具有很强的可攀附性。由于水花生多数是从自然水体中移植来的,在移植过程中要间隔种植,一般行距 10 米左右,此外,还要防止野生鱼卵(特别是肉食性鱼卵)被带入苗塘。因为鱼卵孵化后,鱼会抢食饵料,也会侵食蟹苗,造成巨大的经济损失。

(2)水质与底质。针对育苗过程中苗种数量多、密度大的特点,前期要做好肥水培藻工作。因为蟹苗在活动过程中不断产生排泄物、残饵、烂草等物质,污染水体与底质,导致水中氨态氮、亚硝酸盐、化学需氧量(COD)超标,进而影响苗种生长,导致其发病甚至死亡。因而建议 1—2 周调水、改底 1 次,以保持水质良好,并保持水草健康。

(3)饵料。在长期的育苗实践中,养殖者的意见并不一致。部分人认为扣蟹必须要“扣住”,即不能喂营养好的饲料,要喂营养差的饲料,扣蟹不饿死就可以了。有人用麸皮、土豆、小麦、玉米养扣蟹,有人甚至用 2000 元/吨所谓的“扣蟹饲料”(其主要成分是麸皮、米糠、黏土、糟粉、石粉等)。其实这是一个很大的误区,这些苗种往往体质虚弱,再经过越冬消耗后体质更差,大大影响成活率与后期的生产性能。有人认为喂料过精将使很大一部分扣蟹性早熟,其实性早熟与品种、环境、应激、人工调节等因素都有关系。实践中总结的经验是在 V 期仔蟹前用蛋白质含量 36% 以上的优质前期蟹料,之后用蛋白质含量 32%—34% 的优质蟹料过渡至 6 月底,7—8 月以蛋白质含量 28%—30% 的中档优质蟹料为主,最差也要用蛋白质含量 26% 的优质蟹料。10—11 月越冬前再用蛋白质含量 36% 的优质蟹料壮膘,蓄积营养以越冬。

(4)扣蟹与成蟹的关系。笔者建议有一定规模的成蟹养殖户以自育扣蟹为上策,其主要优势是苗种质量可控、蟹苗适应性强、成活率高、成本降低,可为成蟹养殖提供保障。小规模成蟹养殖户建议选择可靠的供苗商,签订合同以确保长期供应关系。若无长期供苗渠道,或者供苗渠道不可靠,或者贪图便宜,以价格为取舍,则完全靠运气,成功养殖没有保障。

二、河蟹成蟹的养殖

成蟹养殖主要是指扣蟹养成至商品蟹的过程。成蟹养

殖方式很多,主要有以下几种(也有少数地区用“豆蟹”来养成蟹,他们认为能降低种苗成本,但往往成活率低,上市规格小,品质低下,建议淘汰该养殖模式):

1、池塘生态养蟹

(1)蟹池规格与结构。要求蟹池为东西向长方形,四角略呈弧形,面积 20—100 亩。若蟹池水位较深,则不挖环沟;若水位较浅,则在池四周挖沟,这部分即是蟹池的深水区。围堤底部地平线处向池内留 1—2 米不挖,这部分同池中间不挖的部分作为浅水区,为便于蟹种在天气突变时迅速退入深水区。浅水区保持水深 15—40 厘米,围堤坡比为 1:(3—4),并栽种水草(参见“水草的种植与护理”部分内容)。蟹池挖好后要按前面介绍的办法清整、消毒、杀灭敌害。

(2)防逃措施。扣蟹逃跑能力虽不及成蟹,但在气候闷热、水质变坏、雷阵雨等情况下也易逃跑,因此要建好防逃设施。围栏材料用光砖、光滑的水泥板、玻璃、石棉板、塑料板、铝皮或塑料薄膜等均可,关键要光滑,防止蟹爬上去。

(3)放养密度。放养密度要合适。一般而言,在优质饲料投喂充足的情况下,追求大规模放养密度的可放扣蟹 500—700 只/亩;中等规模密度的可投放 800—1200 只/亩;以追求产量为导向的,在水草好、水质好、优质饲料投喂充足的前提下,可投放 1500—2000 只/亩,也有极端地投放 3000 只/亩以上、产量达到 300 千克以上的例子。但密度大,同类之间互相残杀的机会增多,蜕壳难。若饲养经验不足,管理跟不上,就会造成大量损失。此外,饲料要适口性好,保证扣蟹吃饱、吃好,使硬壳蟹不会因饥饿捕食软

壳蟹。放养的扣蟹须规格一致,以每千克 100—200 只较合适,使扣蟹群体蜕壳同步,减少互相残杀的概率。分级饲养须根据各地具体情况,有的地方用围网把蟹围在环形沟内;无沟池塘可先将扣蟹围在池塘 $1/4$ — $1/3$ 的面积内,将其养到蜕 2—3 次壳时,在无蟹区先把草培育好后再撤除隔网,然后把蟹引到全池,投足饵料,防止投料不足导致河蟹饥饿而夹食水草。

(4)混养青虾、鳊鱼、鲢鱼和鳙鱼夏花。在 6 月中下旬可混养青虾苗,池塘内的放养密度为每亩 2 万—3 万尾。通常在 6 月中旬至 7 月上旬放养鲢鱼、鳙鱼夏花,以滤食水中浮游生物,降低池水肥度,促进蟹种生长。根据池水肥度,每亩放养鲢鱼、鳙鱼夏花 10—20 尾,其比例为 5:1,还可放鳊鱼 5—10 尾以吃食野杂鱼。不同生长阶段应投喂不同的优质河蟹配合饲料。此外,每年应进行几次杀灭野杂鱼的活动,但池内放有的鳊鱼等鱼类会使该活动受到影响,也有为了便于清理野杂鱼而不投放鱼苗的。

(5)促进蟹种集中同步蜕壳,保护软壳蟹。作为一个群体,河蟹在每个阶段蜕壳时间太长就容易造成自相残食,其成活率必然低,因此必须采取措施以缩短群体蜕壳时间。具体方法:①每次蜕壳来临前,可投足饲料,使用“应激硬壳素”,促进蜕壳,缩短蜕壳时间。②蜕壳区与投饵区分开。通常投饵区设在北坡、东坡和西坡,要求水浅、水草较少;而蜕壳区设在南坡,要求水浅、安静、水草多。③当发现个别河蟹蜕壳时,可在池塘内泼洒 10 毫克/升的生石灰水,以增加水中钙离子的含量,促进蜕壳。④每天清晨巡塘。

(6)控制水质和水位。蟹种池的水质要保持适宜的透明度。若水质恶化,则应及时调换新水,用“金康达调水专家”调节水质,用“金康达底改专家”改善底质。若池水过瘦,水生植物叶子呈黄色,则应施“金康达肥水专家”。稻田蟹种池一般不用农药,若必须用药,应选用高效低毒农药,禁止使用美曲膦酯(“敌百虫”)、菊酯类等剧毒药物。

2013年夏季许多河蟹养殖区遭遇干旱、高温天气,水源地水质严重恶化,导致水草枯死、河蟹晒死,造成了很大的损失。而一部分在笔者的指导下使用自备机井灌溉的养殖户则不受影响且获得了很高的效益。总结其成功经验,笔者认为有如下六点:①自备井只要有电源,就可以向池塘源源不断地补水,可避免夏季高温季节池塘缺水与水质恶化的情况。②机井因地制宜,可大可小,每口井打井费用从几百元到几千元不等,可打多口井,以提高覆盖率。③冬春之交加好外源水以后,消毒并杀灭野杂鱼,以后用机井抽取地下水,不会有野杂鱼及鱼子流入,可减少野杂鱼抢食或残害蜕壳蟹的情况发生。④地下水温较低,高温季节用井水可降低水温,适宜河蟹与水草生长。⑤地下水多数较干净,可降低蟹池氨态氮和亚硝酸盐的浓度。⑥地下水补水时可在下游适当地放掉一些旧池水,以改善水质并形成微流水,从而刺激河蟹生长。

(7)日常管理。坚持做好管理工作。经常检查蟹种吃食、生长情况,检查水质情况、防逃设施。特别是在大风、大雨时,应及时检查,发现问题,随时处理,保持设施完好。此外,还要勤除杂草、勤巡塘、勤做清洁卫生工作。投饵要定质、定时、定量、定位。

(8)彻底清理野杂鱼与龙虾。长期以来,传统的看法是河蟹能与野杂鱼、龙虾等混养,但通过这几年的实践,发现这是一个很大的误区。首先是生活习性不同,河蟹喜欢静,在傍晚与夜间活动,其白天需要休息时,野杂鱼与龙虾却闹来闹去,严重影响河蟹生长;其次是河蟹蜕壳时没有任何防御能力,容易被鱼类和龙虾残杀;第三是鱼与龙虾活动快,抢食饵料,使河蟹采食受到很大影响。鱼和熊掌不可兼得,必须有所取舍,千万不能混着养,否则受损的是自己的经济效益。因此,进水口与排水口均要用双层密网以挡住野杂鱼和鱼子。野杂鱼与龙虾要杀灭,在药物选用上要特别注意不能选对河蟹有害的,而应选用生物灭鱼剂。用“敌杀死”灭龙虾也不安全,因为它会把龙虾、河蟹一起杀死。

(9)少水培温。初春温度较低,以兴化、高淳为代表的不少地区,这时只在环沟里留 20—30 厘米深的水,这样做是有一定道理的。这时气温低,少量的水在太阳照射下升温快,达到一定温度时蟹种就可以采食了,并且这时它们体积小,在小范围内并不觉得拥挤。此外,浅滩可以种草,发现杂草应及时拔掉。

(10)彻底改变饵料观念。这几年,饲喂冰鱼、鲜鱼、杂粮、劣质配合饲料的大部分养殖户都发生亏损,而饲喂优质河蟹饲料,特别是使用“金康达”优质河蟹饲料养蟹的大部分养殖户却赚钱,而且有一部分养殖户效益还很好。优质饲料营养齐全、适口性好,能使河蟹快速、健康成长;同时,由于性价比高,河蟹不易发病,大大降低用药开支,因此养殖成本低;此外,还不用投放螺蛳,更是大大地节省了

一项成本。因此,搞养殖不讲科学是不行的,自以为有丰富经验的老师傅们,若再不接受新知识、新技术就要被淘汰了!因为市场是无情的!当老师傅们赔光了本钱,后来的徒弟们成为百万富翁、千万富翁时,老师傅们该有多么痛心!

(11)加强责任心。搞养殖,就必须深入一线,吃、住、看全在蟹塘。我们必须像养孩子一样养河蟹,必须全面掌控其吃食情况、生长情况与健康情况。我们不要怕熬夜,因为夜晚更能掌握蟹的情况。有一对养蟹夫妻,每天盯在塘上,对河蟹悉心照顾,仿佛哪只蟹不舒服他们都知道,似乎每一只蟹他们都认识,一年下来,小塘子就赚了大钱。而有些公司,总经理、副总经理一大堆,大家都是“脱产干部”,到收获螃蟹时却发现螃蟹没了,这虽说不上是血的教训,但最起码是钱的教训。

(12)总结与思考。全国大部分成蟹养殖是以投放蟹种(扣蟹)养殖为主,分为以追求大规格为主的低密度养殖模式与以追求产量为主的高密度养殖模式。多年实践表明,蟹种以 100—200 只/千克最佳。低密度养殖模式在饲料投喂充足的情况下,以 500—700 只/亩为宜;中等密度养殖模式以 800—1200 只/亩为宜;高密度养殖模式以 1500—2000 只/亩为宜,也有放养 3000 只/亩以上而获得亩产 300 千克以上产量的典型例子。不管是什么模式,“选好苗、栽好草、调好水、改好底、培好藻、用好料”的十八字方针是养好河蟹的必要条件,也成为科学生态养殖的法宝。笔者通过十多年、特别是近几年的科学试验分析认为,目前在整个产业链上,各环节的技术均被突破,并且取得了快速发展。在亲蟹选择上,母本以 125—150 克(2.5—3 两)为主,父

本以 175—250 克(3.5—5 两)为主,母本和父本在地域上越远越好。在大眼幼体育成扣蟹阶段,以江苏省兴化市、南通市如东县、南京市高淳区,安徽省马鞍山市当涂县、宣城市水阳镇培育得尤为成功,每亩放大眼幼体 0.75—1.5 千克,也有高达 2.5—3 千克的。这些地区育苗池塘以稻田改造为主,一般是“高灌低排”模式,栽种水花生,一般覆盖水面 2/3 左右,调好水,在每年 5 月中、下旬投放大眼幼体后,用 0 号苗种开口料;饲喂 15—20 天以后,用直径 1.5 毫米的颗粒 1 号料(蛋白质含量 40%),再喂 1 个月左右;之后用蛋白质含量 34%—36%的配合饲料,成蟹养殖的中间阶段也有选用蛋白质含量 30%—32%的中档料,也有人在高温季节选用蛋白质含量 25%左右的 2.0 毫米颗粒饲料;在九、十月越冬前,再用蛋白质含量 34%—36%的饲料,均取得了良好效果,产量高的达亩产 400 千克以上。为我国河蟹养殖规模的扩大提供了可能。

蟹种(扣蟹)养成成蟹过程中,更要围绕“十八字方针”做文章。根据试验与实践,以全程投喂高档“金康达”蟹饲料最成功。兴化市(县级市)以养殖前期和后期用蛋白质含量 40%的饲料、高温季节用蛋白质含量 34%的饲料的模式取得了令人振奋的效果,更使其在短短几年间一跃成为全国养蟹第一县。根据季节、天气、密度状况,每亩地饲料投料量为 1.5—3 千克,有的高达 3—4 千克,以吃饱不浪费为原则,螃蟹能吃多少就喂多少,不必节省。

2011 年蟹市场的动荡给我们带来了深刻的思考,在蟹产量倍增的情况下,大规格蟹价格惨跌,而中小规格蟹的价格适中,这给我们的启示是:中国未来河蟹产业大规模

发展的出路在满足大众需求上。我国消费市场巨大,再小的数字乘以 13 亿,都将是天文数字。突破时间与空间上的“瓶颈”,引导、创造 13 亿人对蟹的需求,那么河蟹养殖将是一个巨大无比的产业,等待我们去开发。这样,我们在养殖模式的选择与取舍上就会有一个清醒的认识,以大众需求为主导,将满足高端需求与大众需求相结合,相互补充,相得益彰。2012 年的河蟹市场又有新的变化,规格小、质量低的河蟹价格很低,而优质、规格大的河蟹价格还比较合理。养蟹似乎进入进退两难的境地,但也出现了养规格或养产量都有每亩净收入超过万元的例子。2013 年在河蟹总产量下降 30%左右的情况下,大小规格蟹的价格均高,有人大发其财,也有人血本无归,甚至破产。这就要求我们不断地转变思路,提高质量与产量,降低成本,以科技进步来促进河蟹养殖产业又好又快的发展。

河蟹养殖产业不是到了尽头,而是到了一个转变的拐点。站在新的起点上,需要我们产业链上的每个人理性思考。把握住现在,就能赢得未来。

2、湖泊养蟹

(1)湖泊条件。由于河蟹营底栖生活,穴居,有时要上岸活动,并且喜欢安静、清洁、溶解氧充足、水草多的环境。因此,要尽可能采取各种措施,为河蟹的生长营造最适合的环境条件,以达到提高产量、增加效益的目的。

①水质。湖泊养蟹一般是利用原来的湖泊规范改造后进行的,但要选择水源充足、排灌方便、水源无污染的湖泊改造作为养蟹池。河蟹对水质的要求较高,适合在水质清瘦、透明度大、溶解氧含量充足的水体生活。一般采用高灌

低排的方法,即用水泵向蟹池注水,在排水口靠落差排水。养蟹池水深一般不能低于 0.8 米,最好在 1 米左右(高温期间可以深一些),鱼蟹混养的池塘应为 1.5—2 米,但一般不提倡鱼蟹混养。

②面积与底质。一般来说,河蟹适合在大水面生活,水面面积越大,越利于河蟹生长育肥,但面积过大给管理带来一定困难。根据实际情况,养蟹池一般为 20—100 亩,蟹池的底泥越少越好。池塘坡比以 1:3 以上为佳。

③人工蟹礁。因河蟹活动需要在池中设置土墩或土埂,它是供河蟹打洞、摄食、栖息、蜕壳的场所。蟹礁的形态可以是方形、圆形或不规则形状。一般应使一部分蟹礁低于水面 10 厘米左右,使水老鼠无法长期栖息,这样既满足了河蟹活动的需要,又利于捕杀水老鼠。无人工蟹礁也可以。

④种植水草。养蟹池内种植水草有利于河蟹生长发育。水草的种类有轮叶黑藻、苦草、伊乐藻等,水草品种可因地制宜。

(2)防逃设施的建造。由于河蟹具有强大的攀爬能力,所以建造防逃设施所选用的材料应光滑而坚实,既要考虑到周围无可供蟹足支撑向上攀附的基点,又要考虑到材料的耐久性和成本,以及材料来源是否方便等。

①水泥砖墙。在池的四周堤埂上用砖砌墙,建造砖墙时,地下部分到硬底,地上部分为 60—80 厘米,墙的顶部砌成“T”字形出檐,墙的内壁用水泥抹平。出檐向池内伸出 15 厘米左右,出檐过窄,达不到防逃的目的。墙的池角转弯处一定要砌成弧形,切忌砌成直角或锐角状。出檐可采用

预制水泥板覆盖。

②玻璃钢围栏。玻璃钢围栏采用环氧树脂和玻璃纤维合成的材料。它具有运输轻便、安装方便、表面光滑等优点,但使用年限及牢固程度不及砖墙,一般可使用3年左右,质量好的能用5—10年。安装时,埋入土层0.2米,地面上部分0.6米。在背朝蟹池的一面每隔2米用1根木桩或水泥柱支撑玻璃钢布。此外,用钙塑板、铝板、玻璃等作防逃墙时,安装方法与玻璃钢近似。

③双层薄膜围栏。薄膜即农用加厚聚乙烯薄膜,它的优点是造价低廉,缺点是抵御风雨及抗低温能力差,应用时易破损,须经常维修更换。一般将薄膜与网片结合使用以达到一定的防逃效果。选用的薄膜厚度应为0.05—0.1毫米,即俗称的“加厚薄膜”。安装方法是在建墙处每隔1.5—2米立一木桩,木桩顶端用铁丝相连,然后将薄膜沿铁丝折成双层垂下,下端埋入土中20厘米左右。建池时进水口应高于池顶,悬空仰向池中,以免河蟹沿进水沟(管)的内面或外面逃走,也可在进水铁管的管口套1个网眼袋,防止河蟹逃跑。若进水口和出水口建在池埂上,就必须用双层铁网等套住进水口、出水口,严格防止河蟹逃走。

3、蟹种(扣蟹)放养

蟹种放养包括放种前对养蟹池清塘消毒、蟹种的选择、蟹种投放时间、蟹种规格以及放养密度等。

(1)清塘消毒。蟹种放养前,先将池水排干,铲除池底腐殖质和过多的淤泥,暴晒池底。在投放蟹种的前半个月,在干池里放水5—10厘米,每亩用生石灰75千克,溶化后全池泼洒;也可带水清塘,具体方法是池水深1米左右时

每亩用生石灰 125—150 千克。清塘药物还可用漂白粉等,但不可和生石灰混合使用。有些地区不具备清除过多淤泥的条件,可将底泥多翻动几次进行暴晒,并用生石灰消毒。

(2)蟹种的选择。选择长江天然蟹种或长江水系亲蟹人工繁育的子代。要求蟹种体色正常,体形完整,无断肢、断足,体质健壮,规格一致。对于长江口附近的蟹种要严格检查,看有无蟹奴寄生,对有蟹奴寄生的蟹种要坚决剔除。

(3)蟹种投放。养蟹的投放时间以 2 月初至 3 月底为好,这时要加深池水防止河蟹冻伤。在运输和投苗等操作过程中也要注意勿使蟹种冻伤或损伤。应根据养殖模式选择蟹苗的规格,每亩放养 500—1000 只,选择扣蟹的规格以 100—200 只/千克为佳。

4、水质管理

河蟹对水质的要求:每升池水含溶解氧 5 毫克以上,氨态氮含量在 0.1 毫克以内,pH7.5—8.5,透明度为 60 厘米。根据这些要求可采取以下综合调节方法。

(1)栽培水草。参见“水草的种植与护理”部分内容。

(2)注换新水。换水对保持良好水质、增加溶解氧具有较大作用。换水的原则是依季节、水温、水质状况和河蟹生长情况而灵活掌握。一般在春季每个月换水 1 次,每次换水 1/5—1/4;夏季水温较高,每 5—7 天换水 1 次,每次换水加深一些。此外,在池水透明度低、久旱不雨、水质老化时,应勤换水。换水的原则是先排后灌或边排边灌。换水确有困难的,可用生物制剂调节水质与底质,确保各项指标符合养蟹要求,此项技术已突破,不存在技术问题。

(3)培养优良的生态环境。保持良好的微生态环境,培

植有益菌群与单细胞藻类,可给河蟹提供鲜活的饵料,同时抑制以蓝藻为代表的有害藻类。若蓝藻暴发,应及时用“灭蓝灵”杀灭。

(4)撒生石灰。在养蟹池中,生石灰有杀灭过剩的浮游生物、调节水体 pH 至偏碱性、提高水体透明度等功能。一般每月施用 1 次,每次每亩用 5—10 千克,溶化后全池泼洒。

(5)施用微生态制剂。光合细菌、各类芽孢杆菌、EM 原露等微生态制剂,可转化吸收水体中的氨态氮、硫化氢、亚硝酸盐,进而降低水体肥度,达到调节水质的目的。每次每亩每米水深使用光合细菌溶液或 EM 原露 1—1.5 千克,用水稀释后全池泼洒,不可与生石灰、消毒剂同时使用,以免降低效果,如需使用,应间隔 5—10 天。

5、投饵管理

在河蟹的整个生长阶段中,虽然可利用池塘中的水草、螺蛳等饵料,但主要还要依靠人工投喂颗粒饵料。

应坚持“四定”原则,即定质、定量、定时、定点投喂,将饲料均匀分布于池四周的浅水处,或定点“食道”,若条件许可,最好选用投食台。日投饵量通常为河蟹体重的 2%—8%。根据季节、天气、水质变化及河蟹吃食情况,适时适量调整。日投喂 2 次,以傍晚为主(占全天投喂量的 60%—70%)。从全年分配来看,上半年(2—6 月)投饵量占全年投喂量的 35%—40%,下半年(7—11 月)投饵量占全年投喂量的 60%—65%。最好应逐渐增加饲料用量,到略有剩余时,再减一点量即可,总的原则是够吃而不剩。也可每天傍晚只投料 1 次。

6、日常管理

要搞好水草移植,浮游植物以覆盖池面 $1/4—1/3$ 为宜,若被吃完,应及时补栽;水草覆盖率超过80%且长至水面时,应及时割除距水面25厘米以内的水草,或间隔割成2米宽的无草沟,以保证水的流动,防止水草腐烂引发蟹病,同时应勤巡塘,勤记录,定期测量水温、pH以及河蟹生长、摄食、活动情况。此外,还要经常观察防逃设施的完好程度,检查敌害侵袭情况,及时采取措施。

7、捕捞

捕捞是生产中不可忽视的环节之一。池养河蟹的捕捞时间要适当提前,当成熟蟹的比例占60%时开始捕捞,捕捞后放在室内暂养或网箱暂养。一般以10月捕捞为好,也有在中秋节前开始捕捞,以供应市场。常用的捕捞方法主要有以下四种:

(1)流水捕捞法。捕捞前,在蟹池出水口安装一个网篓类的渔具,打开出口,使水流动,河蟹即随池水流动爬到篓中。但应注意一次放水捕不尽河蟹,应将池水放至0.2—0.3米深时再加水,然后再放水,如此反复循环多次。当池水放掉后,河蟹从洞穴里露出来后,在傍晚爬上岸至防逃墙边,这时可人工捕捉。

(2)灯光诱捕法。在蟹池四角安装电灯或马灯,在灯下埋一只缸(缸口与地面平行)或设置陷阱,下午将池水放掉一部分,使河蟹洞穴暴露,晚上河蟹会集中在灯光处爬行而掉入缸内或者陷阱中,从而达到诱捕的目的。

(3)丝网捕捉法。将单层丝网设置在蟹池之中,一般按河蟹昼夜活动规律,将凌晨、傍晚和午夜作为重点下网、收

网的时间。

(4)鱼簖捕捞法。若蟹池面积较大,可在池的出水口方向设置鱼簖或带有网袋的张网。最好与流水结合起来使用,当水流动时,河蟹随流水而进入鱼簖或网袋中。

(5)地笼捕捞法。这是目前最有效的方法,将地笼张于河蟹经常活动的地方,当河蟹钻入地笼后,只能向着一个方向爬行,最后达到网兜部,解开笼口即可将蟹倒出。

三、围网养蟹

湖泊围网养蟹是在围网养鱼的基础上发展起来的一项新型河蟹养殖形式。在湖泊中选择水草丰茂、水质良好、水流平缓、水深适中的水域,用网片围成一定的面积,根据河蟹生长要求,投饵精养。这种养殖方式吸取了池塘养蟹和湖泊养蟹的优点,养殖水体水质好、饵料充足,河蟹活动空间大、密度较稀,河蟹规格大、品质好、回捕率可达40%—50%,成本低、效益高。其主要技术如下:

1、水域选择

网围养蟹的湖泊应水域开阔,水质良好,水流缓慢、畅通。常年水位在1—1.5米,水位落差小。湖底平坦,底质为黏土、硬泥,淤泥和有机质较少。围网场地应水草丰茂、天然饵料资源丰富、敌害生物少。

2、围网设施的建设

若进行人工投喂养蟹,养殖面积以20—100亩为宜。围网养蟹区的形状可以是圆形,也可以是椭圆形、三角形、长方形。一般而言,在不靠湖岸的情况下,养蟹区设计为圆

形较节约材料。

围网采用双层网结构,外层为保护网,内层为养殖网,两层网间距 5.0 米,并在其间设置地笼,以检查逃蟹情况且具有防逃作用。内层网最上端内侧接一“T”字形倒挂网片或宽为 20—40 厘米的厚塑料薄膜或玻璃钢,以防河蟹逃逸。两层网的最下端均接石笼并埋入湖底,围网用竹桩在外侧固定,竹桩间距为 1.5 米左右,网围高度为 2.5—3.0 米(根据水深而定)。

3、种植水草

为保护湖泊的水草资源,应务必保护好围网外的水草,同时必须在网围内种植水草,以使水草得以合理开发利用。其方法是用网片将网围一分为二,先用一半水面放养蟹种,另一半水面种植水草。目前大多种植轮叶黑藻、伊乐藻等,也有种植苦草的,每亩网围水面用苦草籽 30—50 克以培育苦草秧。苦草秧的培育方法同水稻的地膜育秧。待苦草长至 10 厘米左右时,采用水稻“抛秧法”,待其长至 30 厘米左右,撤去分隔网片,使河蟹进入水草区即可。

4、蟹种放养

放养蟹种前,应清除野杂鱼。从理论上讲,网具捕除野杂鱼对养蟹更为有利,因为药物会毒死围网区内河蟹喜食的底栖动物。放养时应选择体质健壮、附肢完整、无损伤、无附着物、规格一致、活动敏捷的蟹种。生产实践证明,以长江系蟹种的养殖效果最好。蟹种放养应在春节后完成,但有些水浅的围网区会因过早放养而有所损失。另外,若在蟹种规格偏小、网目偏大的情况下,应考虑将蟹种在小范围的围网内暂养一段时间后,再放入围网区内。由于湖

泊水域自然条件较好,天然饵料比较丰富,每亩产商品蟹30千克左右,河蟹的群体增重可达到5倍以上。通常可参照这个系数,根据计划产量、饵料和饲养管理水平来确定蟹种的放养量。网围养蟹一般都采用鱼蟹混养的模式。鱼种放养仍按常规进行,但放养结构上应减少草食性鱼类,增放一部分鲫鱼、鲢鱼和鳙鱼,以缓解鱼蟹的食饵竞争。

5、饲养管理

河蟹的饲料可分为植物性饵料、动物性饵料和配合饲料等。植物性饵料有浮萍、水花生、苦菜、轮叶黑藻、马来眼子菜等天然水草和南瓜、西瓜皮、豆饼、大豆、小麦、玉米等饵料。因此,在养殖前期必须注意水草的种植和保护工作。动物性饵料有小鱼、小虾、蚕蛹、螺蛳、猪血以及畜禽内脏的下脚料、动物尸体等,也可在围网中投放怀卵的螺蛳,待其生长繁殖后作为河蟹中后期的动物性饵料。为了获得更好的生长效果并降低病害的发生,我们推荐使用优质配合饲料,它能满足河蟹不同生长阶段对营养的需求,但粒径应稍大些,以减少网围中的小杂鱼对饲料的抢食。

河蟹摄食强度与季节、水温及河蟹所处的生长阶段有关。3月底至4月初水温升高,河蟹开始全面摄食。4—10月是河蟹摄食的旺季,特别在6—9月河蟹摄食强度最大。一般上半年投喂量为全年总投喂量的35%—40%,7—11月投喂量为全年总投喂量的60%—65%。日投喂量由河蟹的体重决定,前期投喂量为蟹总体重的10%—15%,后期投喂量为蟹总体重的3%—8%,并根据天气、水温、水质状况及河蟹吃食情况等灵活掌握,合理调整。同时,同网中水草的数量是否保持稳定也是判断饲料投喂量是否合理的

一个重要指标。

河蟹的投喂次数一般为每天 2 次,投喂量分别占全天投喂量的 $\frac{1}{3}$ 和 $\frac{2}{3}$ 。养殖前期以 36%—40%蛋白质的幼蟹饲料投喂,以加快恢复蟹种的体力。中期以 30%蛋白质饲料为主,后期投喂 34%蛋白质饲料。若前期与后期用 40%高蛋白优质配合颗粒蟹料,中期用 34%蛋白质优质蟹料,则养殖效果更加理想。

蟹种刚进围网区时由于不适应环境,活动比较频繁,容易逃跑,因此,要坚持每天巡查。养殖后期,由于生殖洄游作用,成熟的河蟹会拼命外逃,此时要注意河蟹可能从网上部翻爬逃逸。平时主要防止河蟹在网破处或底部逃跑,发现网破逃蟹等情况应立即采取修补、加固措施。在暴风雨季节应防止狂风吹倒围栏设施而逃蟹,对于可能发生河蟹逃逸的地方要及时维修。同时应注意保持围网内养蟹水体的水质,必须经常捞取残饵、漂浮水草、烂草和排泄物,以防其腐败、恶化水质;不断清除围网内的杂草、杂物,以防影响水体交换。在水草丰茂的围养区内,每隔 20—30 米开一道 2—5 米宽的无草通道,促使水体流通增加溶解氧含量。根据水质、底质、天气等实际情况,每 10—15 天调水、改底一次,确保河蟹生长环境良好。

6、河蟹蜕壳期的管理

为了保证河蟹顺利蜕壳并保护蜕壳后的软壳蟹,禁止打捞围网区内的水草,并防止鸭子进入围网区内,同时还要保持环境安静。在蜕壳期内,加工机械、船上的机械尽量不要启动,巡视时船与篙尽可能避免撞击声,以免惊扰河蟹影响其蜕壳。此外,还要适量投喂优质配合饲料以增强

河蟹的食欲,增加能量积累,使其趋于集中蜕壳并促进其生长,避免软壳蟹遭到残食。在6—9月多雨、高温季节,每15天左右每亩用8—10千克生石灰撒1次,或每月用“应激硬壳素”1次,以利于河蟹生长、蜕壳。当水草覆盖率低于30%时,应及时补种水草,也可投放少量水花生,为河蟹提供隐蔽物,以利于蜕壳。用生物制剂调水以保证水质清新并使水中含有适当的有益藻类,定期培植小球藻,为河蟹提供鲜活的饵料。

7、捕捞

因为围网区内的环境优越,河蟹生长快,因此适时捕捞显得尤为重要。从目前各地围网养蟹的实践情况来看,在9月20日左右开捕为好。也可根据天气、水温及河蟹的生长情况等因素,适当提前或推后捕捞,但一般开捕时间最迟不宜超过10月底。捕蟹的主要工具有地笼、蟹簰和刺网等,以地笼的捕捞效果最好。

四、稻田养蟹

1、稻田条件和基础设施建设

培育蟹种用的稻田必须是环境安静、交通便利、排灌方便、保水保肥力强的黏土或壤土田块,水质清新,不受农药及工业污水污染,pH7.5—8.5,田块面积为4—5亩。根据育种要求,稻田四周要开成环沟,沟上口宽4—6米,底宽1.5—2米,深1米。田块大的还要开几条“井”字形沟,沟宽1—2米,深0.4—0.6米。在田角或田中挖长40米、宽5—10米、深1.2米的暂养池。挖沟面积占稻田总面积的20%

—30%。挖出的土用于加高、加固田埂。用砖石建成注水口和排水口,安装双层密铁网以作栅栏,在田埂上用塑料薄膜或石棉瓦等光滑材料建造防逃设施。

2、放苗前的准备

先在环沟、田间沟和暂养池中栽植苦草等水生植物,供幼蟹觅食、栖息、附着蜕壳和隐蔽。稻田注水时用密网套住抽水机机管,防止野杂鱼虾混入。注水 0.2 米后用生石灰或漂白粉对沟、池进行彻底消毒,消灭田中黄鳝、泥鳅、螯虾等敌害,捕杀青蛙和田鼠。

3、水稻栽插

选择耐肥力强、秸秆坚硬、不易倒伏、抗病害的丰产水稻品种。实行宽行条栽,行株距 24 厘米×12 厘米,每亩栽 1.8 万株。水稻栽插前施足基肥,以有机肥为主,追肥为尿素,全期施 2—3 次,每次控制在 4—6 千克/亩,具体用量视水稻生长情况而定。养蟹稻田内的一些嫩草会被河蟹吃掉,但稗草等杂草须人工拔除。蟹池中的稻田一般不搁田,如需搁田,往往采用白天放水搁田、夜间加水的方法。白天放水搁田时可采取短时间降水轻搁,水位须降至稻田田面以下,以便让空气进入土壤、阳光照射田面,起到杀菌增温的作用,以增强水稻根系活力,争取水稻高产。

4、蟹苗选购和放养

水稻栽插成活后即可放养蟹苗,可选用长江系亲蟹繁殖的大眼幼体,或质量纯正的长江系天然蟹苗,辽宁省多选用辽河系蟹苗种,每亩稻田放蟹苗 300—500 只。先放在预先用密网围好的暂养池中,待饲养 1 个月左右,达到 V 期幼蟹时再撤去网围,让幼蟹进入稻田中觅食、生长。

5、饵料投喂与饲养管理 蟹苗入池后,每天投喂 4—8 次,日投喂量为蟹苗体重的 100%—200%。饵料为剑水蚤、鱼糜、豆饼浆、麸皮糊等。到 V 期幼蟹时,每天投喂 1—2 次,此时多投喂一些水草、南瓜、红薯、麦芽、麦片等,适当喂一些小鱼、小虾、螺蛳、蚬、蚌肉等,日投喂量为蟹体重的 8%—10%。10 月后要适当增加动物性饵料的投喂量,以便贮存营养利于蟹种越冬。若有条件使用优质河蟹配合饲料,则效果与效益均最佳,用量以使河蟹吃饱不剩为宜。

6、管理工作

坚持每周换水 2—3 次,每次换水 1/3。在正常情况下,稻田中水深保持在 5—10 厘米即可。坚持早、晚各巡查 1 次,除经常清除鼠、蛇、蛙等敌害外,还要检查防逃设施的完好情况,发现问题应及时修补,并做好防风、防洪、防暴雨等工作。

五、网箱养蟹

网箱养蟹是近年来人们开始尝试的一种养蟹方式,具有放养密度大、生长快、不占塘口、管理与捕捞方便等特点。使用网箱养蟹应注意以下技术要点:

1、网箱设置地点的选择

应选择在水面开阔、避风向阳、风浪较小、环境安静、水质清新且无污染、水体交换量适中、有微流水、水深 2—3 米、冬季枯水期水深不低于 1 米的水域安置网箱。

2、网箱结构与安装

网箱材料多用聚乙烯网片制成,网目为 2 厘米(以不逃

蟹种为原则),网箱规格以 7.5 米×4 米×1 米 (长×宽×高)为宜。箱体上面用网盖封死,在箱顶部和底部中间靠边处,各开 2 个 0.25m² 左右的口子,并用尼龙拉链作为开关,以做投饵、管理操作之用。网箱安置时,箱四角用四根毛竹插入泥中,箱顶部四角用绳索拴结在竹竿上以固定箱体,箱底四周用石块做沉子,拴好绳索后沉入水中,调整绳索长短使网箱固定在一定深度的水层中。网箱安装入水深度应根据季节、水温而不断调整,春秋季网箱入水 40—50 厘米,高温季节入水 70—80 厘米。

3、网箱隐蔽物设置

网箱底部铺设柳树根须、棕片、网片等,箱体水面移植水葫芦(凤眼莲)、水花生(喜旱莲子草)等水草,要求覆盖率均达 60%—70%,以供河蟹隐居、栖息、蜕壳、隐蔽。

4、蟹种投放

蟹种规格以 100—200 只/千克为好,放养密度视水质、饵料和管理水平而定,一般每立方米水体放养 20 只左右,每箱放 600—700 只。同时每箱放养鲢鱼 10 尾、罗非鱼 5—10 尾,以利清理箱体附着藻类。

5、饲养管理

饵料种类同湖泊围网养蟹。投喂方法是在网箱内设 2 个 2m² 的食台,饵料从投饵口投在食台上,每天上午和傍晚各投 1 次,日投饵量为蟹总体重的 3%—8%。上半年和下半年动物性、植物性饵料搭配比例分别为 4:6 和 7:3。饵料要切碎,南瓜、红薯要切成片或丝,谷类饵料要浸泡或煮熟后再投喂,配合饵料要掺入适量面粉捏成小团块状、条状投喂,以提高饵料利用率。每天坚持巡箱检查,清除残

饵,发现网箱破损要及时修补。有死蟹应及时拣出。在河蟹集中蜕壳前要在网箱周围水域适量泼洒生石灰水,蜕壳期要增加动物性饵料和精料的投喂量。发现软壳蟹要及时拣出另养,3 天后再放回网箱。网箱应定期洗刷附着的藻类和泥沙,先刷网箱上部,然后再翻转网箱洗刷底部,以保持箱内外水体交换畅通。目前网箱养蟹因成本高、成活率较低而未作推广。

第四章 河蟹养殖的环境调控

一、水色与养殖

水色是指溶于水中的物质(包括金属离子、腐殖质、微生物、浮游生物、悬浮的残饵、有机质、黏土以及胶状物等)在阳光下呈现出来的颜色。培养水色包括培养单胞藻类和有益微生物优势菌群两方面内容,但在组成水色的物质中以浮游生物及底栖生物对水色的影响最大。良好的水色标志着藻类、菌类、浮游动物三者动态平衡,是健康养殖的必要保证。水色分为两大类:优良水色和危险水色。

良好的水色有下列优点:①可增加水中的溶解氧含量。②可稳定水质,降低水中有毒物的含量。③可为养殖对象提供天然饵料。④可减少水体的透明度,抑制丝藻及底藻的滋生。降低水体透明度有利于养殖对象防御敌害,为河蟹提供一个良好的生长环境。⑤可稳定水温。⑥可抑制病菌的繁殖。

1、优良水色

(1)茶色、茶褐色水

这种水色的水质较肥。水中的藻类为硅藻、小球藻等,这些藻类都是幼蟹的优质饵料,生活在此水色中的蟹活力强,体色光洁,摄食、消化、吸收好,生长速度快,是养蟹的最佳水色。但此类水色持久性较差,一般保持 10—15 天就会逐渐转成黄绿色水,要及时用调水生物制剂调节。

(2)淡绿色、翠绿色水

这种水色看上去嫩绿、清爽,透明度在 30 厘米左右;肥度适中,水中的藻类以绿藻为主,如扁藻、小球藻、海藻、衣藻等。绿藻能吸收水中大量的氮肥,净化水质。绿藻水相对较稳定,一般不会骤然变清或转变成其他水色,是养殖各种经济动物较好的水色。

(3)黄绿色水

水中的藻类以硅藻和绿藻共生为主。硅藻水不稳定,绿藻水营养不丰富,而黄绿水则兼具了硅藻水与绿藻水的优势,水色稳定,营养丰富,此种水色是难得的优质水色。

(4)浓绿色水

水色很浓,透明度低。一般老塘易出现,水中藻类以扁藻为主,浮游动物丰富。水质较肥,保持的时间较长,一般不会随着天气变化而变化。

2、危险水色

(1)蓝绿色、老绿色水

水中蓝藻、绿藻、微囊藻大量繁殖,水质浓浊,透明度在 10 厘米左右。能清楚地看见水体中有颗粒状结团的藻类,晚上和早上沉于水底,太阳出来后就上升至水体中上层,这种情况在土塘养殖的过程中经常出现。河蟹在这种水体中还可以继续存活一段时间,一旦天气骤变,水质会急剧恶化,造成蓝藻、绿藻等大量死亡,死亡后的蓝藻、绿藻等被分解产生有毒物质,很可能造成河蟹大规模死亡。

(2)油膜水

水质恶化,底部产生大量有毒物质;大量浮游生物死亡,尤其是藻类,在下风口形成一层油膜。吃剩的小杂鱼、

残饵等漂浮在水面,腐烂的水草、霉变的烂叶和烂枝漂浮在水面,与水中悬浮物构成一道混合膜。

(3)泥浊水

整个水体在中后期出现混浊,一般是放养密度过高导致的。此水体一般含有丰富的藻类,以硅藻、绿藻为主。由于养殖密度过高,水体中泥浆的沉降作用使藻类很难大量繁殖起来,也就很难出现良好的藻相水色。养殖后期,亚硝酸盐含量普遍偏高,pH 偏低,调水难度大。

二、整塘、清塘与消毒

池塘不规则要进行整理,以呈东西向长方形较佳,清除塘埂树木、高秆植物及杂物,保持环境清爽,塘底和环沟底部必须平坦,不得有深坑,以便于种草、投饵料以及河蟹活动。做好清塘消毒工作,是科学养殖的基础,对蟹苗成活率和健康生长起关键作用。第一步,杀死病原菌及野杂鱼虾。用生石灰、漂白粉或生物消毒制剂消毒全塘。使用时要考虑当地池塘的酸碱度,防止用量过大杀死螺蛳。第二步,降解残留的消毒药品以及重金属、亚硝酸盐、硫化氢、氨态氮、甲烷和其他有害物质,可使用解毒产品,也可以注满水浸泡1周后再把水排掉,以提高苗种成活率。第三步,使用微生物底改剂清除池塘中各种被杀死的生物尸体,避免二次污染,消除病原隐患。前期,河蟹蜕壳较频繁,蜕壳时河蟹抵抗力弱,免疫力低下,病原微生物极易侵入蟹体,引发病害。在池塘中培育有益微生物菌群,不仅能抑制病原微生物繁殖、生长,还能将塘底有机物和生物尸体通过生物降解转化成藻

类、水草所需的营养物质,起到培藻肥水的作用。

三、培藻肥水

放苗前的培藻肥水是河蟹养殖中至关重要的环节,不仅关系到蟹苗的成活率,还关系到养殖过程中河蟹抗应激和抗病害的能力及河蟹的回捕率。肥水是为了培育良好的藻相,良好的藻相能解毒、净水、产生氧气,促进浮游动物繁殖,从而为河蟹提供天然饵料。随着养殖经验的发展及市场上相关肥水产品的宣传,大部分养殖户都开始注重放苗前的肥水工作,但传统肥水方法使用鸡粪、猪粪、茶籽饼、尿素、复合肥等,导致氨态氮浓度偏高,容易滋生青苔、泥皮、蓝藻,造成水质肥而不爽,从而影响水草的生长。此外,使用粪便又会引入新的病原微生物,使之前的消毒灭菌工作失去意义。故应广泛使用氨基酸类培藻产品,氨基酸可以被藻类直接吸收,又不会对水质造成直接的影响。

在施基肥培藻时,经常会遇到肥水困难、施肥无效果的现象,分析原因,可归为以下几点:①池水温度低,光照弱,藻类生长受到抑制,清塘药物残留难以消除,有机质缺乏。②重金属含量超标,抑制藻类生长。③亚硝酸盐偏高,pH不在正常范围内。④引用水源受到污染。⑤底质老化,矿物质和微量元素缺乏。⑥塘底有青苔、丝状藻、泥皮。

使用“金康达肥水专家”、“肥水宝”、氨基酸有机营养液肥水,用“金球藻”培养单细胞体藻类,可取得良好的养殖效果。蟹塘有青苔、丝状藻、泥皮时,用“金康达苔丝净”杀灭,并及时捞出死亡的青苔、丝状藻和泥皮。清理青苔、

丝状藻等要千万谨慎,市场上有很多杀灭青苔、丝状藻的药物,但它们同时能杀死水草,某企业曾在 2011 年发生过杀青苔药杀死万亩蟹塘水草的悲剧。

四、水草的种植与护理

河蟹养殖与水草息息相关,俗话说“蟹大小,看水草”“要想养好蟹,先要种好草”。蟹池中水草种植、维护情况的好坏,是养蟹成败的关键。许多养殖户选择的水草品种和水草种植密度不合理,管理不善,致使水草密度过大,出现腐烂等情况,从而恶化水质,造成池塘缺氧。

水草的作用:①为河蟹提供天然饵料。②净化水质。③调节水温。④为河蟹提供隐蔽场所。

1、水草的选择

河蟹养殖时常选三种沉水水草:伊乐藻、苦草和轮叶黑藻。各地也可以根据当地水草资源因地制宜地选择性能优越的水草品种。

(1)伊乐藻 伊乐藻发芽早、长势快,5℃以上开始生长,先于其他水草。叶片柔嫩,适口性好。但伊乐藻不耐高温,水温达 30℃时,生长基本停止,此时容易臭水。因此,在河蟹养殖初期,应将伊乐藻作为过渡性水草种植,覆盖率为 20%左右。

(2)苦草(“扁担草”) 苦草耐高温,不坏水,但易被河蟹夹断。若捞草不及时,有可能出现水体发臭,水质恶化,导致河蟹大量死亡。

(3)轮叶黑藻(“节节草”) 轮叶黑藻喜高温、生长期

长、适应性好、再生能力强,适合于光照充足的池塘及大水面播种或栽种。被河蟹夹断后能节节生根,生命力极强,不会破坏水质,以小籽轮叶黑藻品种最好。

2、水草的种植

首先要选择质量较好的水草种子,劣质种子发芽率很低,会影响水草种植效果。各地区由于种子的问题出现部分养殖户水草发芽率低的情况并不少见,有些只有 20% 的发芽率。因此选择好的种子非常关键。水草种植面积控制在水面的 60% 左右,种植密度过低,不利于发挥水草的作用;种植密度过高,池水无法流动,容易造成局部缺氧。在养殖后期,水草密度过高,蟹光照不足,影响其成熟。可选择伊乐藻、苦草、轮叶黑藻搭配种植,种植比例为 2 : 3 : 5。把伊乐藻作为过渡性水草,在养殖初期为河蟹提供一个栖息、蜕壳和隐蔽的理想场所。由于苦草易被河蟹扒食,在种植时应错开时间,使苦草分批生长,防止被河蟹一次性破坏,污染水质。轮叶黑藻作为蟹塘的主要水草,在河蟹生长后期为其提供栖息、蜕壳和隐蔽场所。2 月底至 3 月初开始种植水草,水草种植应距塘边 3—4 米,间隔 5—6 米,宽 3—4 米,株行距 1—1.5 米,每穴 3—5 棵。前期水位以水草刚好没入为标准;4 月水草过多、过密就要开始疏割,5 月后保持水草上部低于水面约 30 厘米,以给存塘水草留有生长空间,使水草覆盖率维持在 50%—55%。因管理不善导致后期水草较少的塘口,应及时补栽水花生和青萍等,青萍覆盖率不超过 15%,水花生覆盖率不超过 35%。各地可以通过摸索,因地制宜地选择并培育当地优势水草品种,供河蟹采食或栖息。

3、水草的维护

水草生长期的维护重点是保持其稳定并促进水草根系生长,使水草植株矮壮、叶面宽大。根系是水草生长的关键,水草根系发达有以下好处:①有利于固定水草,使其不易漂浮。②吸收池底过多的营养,促进水草健壮,从而保持水草健康生长。

早期:3—4月应尽量控制水位,保持水深在50—60厘米,并有一定的透明度,以利于水温上升,同时应保证有充足的光照。如果水体太过清瘦,水草也不会有很好的长势,可施用少量的肥料,一方面增加水体肥度,另一方面提供水草必要的养分。

中期:抑制伊乐藻快速生长,否则水质会发生变化,还会使水体的营养被大量消耗,可在4月底或5月初采取割梢措施,割去伊乐藻上面部分20—30厘米,以促进水草新的根系和茎叶的生长。高温来临前,仅留伊乐藻根部10厘米左右,这样伊乐藻既不会腐烂,又能净化水质,同时还能降低水温,保持水体流动。高温期间,加深水位至1.0—1.2米,控光照,测水质,打捞腐烂的水草,多设水草带。如果pH偏低,应及时使用水质保护解毒剂和少量生石灰来调控水质,以保持水质清爽。每10—15天使用一次水草护理产品。

后期:9月以后,水草对于促进蟹增肥有重要意义。可适当加深水位,保持适当的透明度,同时增加水草的养分,保证后期水草有一定的生长。及时打捞出死草,避免水质恶化。

定期使用“蟹草健”可促进蟹塘水草健康生长。

第五章 河蟹病虫害防治

随着河蟹养殖区域和养殖规模的不断扩大,河蟹病虫害也日趋严重。这些病虫害给河蟹养殖业造成了严重的损失。河蟹病虫害严重,也使其食用价值和食用安全性大大降低。因此,养殖者应找出发病的原因,以便采取措施进行早期预防和及时治疗。

一、蟹病发生的原因

1、水质污染越来越严重

近些年工业“三废”和农药等污染越来越严重。污染物对河蟹有不同程度的毒性。例如,当水中氨态氮浓度达 0.9 毫克/升时,0.06 克/只的幼蟹在 96 小时之内的死亡率为 50%;汞、镉浓度超过 0.01 毫克/升,氰化物浓度超过 0.02 毫克/升,石油类浓度超过 0.05 毫克/升,都会对河蟹产生毒害。因此,在受污染严重的水域,河蟹死亡率大大增加。使用解毒有机酸能有效分解这些污染物。

2、用药不当

当河蟹疾病流行、死蟹增多时,许多养殖者手忙脚乱,乱用药。结果不但蟹病没有防治好,反而增加了成本,产生了一些副作用,增强了病原微生物的抗药性,有的还影响到子代。目前市场上的蟹药绝大多数是同剂型的渔药、农药、兽药的仿制品。品牌虽很多,但多数是低水平的

重复。如国内以二氧化氯为主要原料的消毒药物就达数百种,还有的用添加剂代替蟹药在市场上销售。目前多数蟹药仅通过体外抑菌、杀虫试验就进入市场,缺乏体内代谢的可靠性数据,缺乏蟹病防治的针对性,也影响了使用效果。

3、消毒不彻底

在引进河蟹苗种时未进行严格的检查和消毒,也可能导致蟹病发生。如果引进和使用有病或有潜在病原体却未消毒的苗种,待发病的条件成熟时,就能造成某种蟹病的流行或暴发。还有一些养殖者,为了追求经济效益,采用“套养”方式。所谓“套养”,就是在用扣蟹养殖到商品蟹的过程中,在四、五月以后,再投养一部分仔蟹,年底收获时,捕成熟的,留下不成熟的,留下的蟹再继续饲养,在下一年5月以后再补充仔蟹。这种养殖方式的结果表明:在有些水草多的池塘,第一、二年确实养得较好,但到第三年,不论水草多还是水草少的池塘都出现了严重的病虫害,特别是水草少的塘不仅病虫害严重,而且大蟹和敌害残杀小蟹和软壳蟹的现象也很严重。原因是:若采用这种“套养”方式,每年在商品蟹捕完后,不便且不能彻底清塘消毒,因为这样做会伤害幼蟹,所以只好洒少量的石灰水应付了之,而潜伏在底泥和幼蟹身上的病原体,待条件和时机成熟将产生各种病害。最近几年,凡是实行“套养”的地区,普遍发生蟹病,特别是颤抖病最严重。

4、饲养管理不善

饵料投喂缺乏规律,投喂饵料不定时、不定量、不定质、不定点。盲目投饵又不及时清除残饵与排泄物,会导

致水质恶化,引起氨中毒。投喂营养不全的饵料,会造成河蟹因营养不良而发病。人为原因使河蟹经常处于饥饿状态,也会降低河蟹对病害的抵抗力而使其生病。

二、蟹病的预防措施

1、构建良好的生态环境

不论是哪种养蟹方式,都应选水量充沛、水质清新、溶解氧含量足、饵料丰富等符合我国渔业水域水质标准的水体养蟹。在放养河蟹前都要采取有效措施对蟹池认真消毒。无数事实证明,凡是草多、草好、水深面广的蟹区,都很少流行蟹病。水草能净化水质,增加溶解氧含量,改善生态环境,减少病害,此外还可作为河蟹的隐蔽物。对已有水草的蟹区要优化结构,调控覆盖面积,使沉水植物、挺水植物和浮水植物占总水面的 50%—70%。对没有水草的蟹区,在清塘消毒后要尽早栽种合适的水草。

2、选择优质蟹种并做好蟹体消毒工作

好的苗种是养好蟹的前提和基础。应选择无病、健壮的优质蟹种。特别要注意海淡水污染严重地区的河蟹育苗场和近海地区旧的蟹种场,这些场繁育的河蟹苗种生病较多,选用时应慎重考虑,严格把关。

做好蟹体消毒可有效杀灭附着在蟹种体表的各種病原体,降低发病率。在蟹苗下池前要用合适的药物进行消毒处理。常用 2% 的稀食盐水浸泡 5—10 分钟,消毒时根据蟹种的大小、体质、温度及所用药物的安全浓度灵活掌握,切不可超量用药或滥用药。

3、增强蟹体抗病力

许多蟹病是因人工饲养管理不善而引发的。在饲养过程中,不但要注意饵料营养全面、配比合理,而且还要选用科学的投饵方法和掌握适当的时间。在饲养管理中要求做到“四看四定”：“四看”,即要根据天气、水质、河蟹的活动和吃食情况,适当调整投饵量;“四定”,即定点、定时、定量、定质。定点:要求在固定的食场投喂,这样可掌握吃食情况,又易于了解河蟹的生长情况。定时:要求根据不同的季节和河蟹的规格调整投饵时间和次数。既要考虑河蟹的摄食时间,又要考虑饵料在河蟹体内的消化吸收时间,使每次投饵的时间间隔适中。定量:要求投饵前应根据河蟹各生长阶段的投饵率以及前次投饵的吃食量灵活调整,确定投饵数量。定质:要求按河蟹不同生长阶段的营养需要合理配制饲料。

除做好放养前的蟹体消毒外,还要定期进行药物投喂,做好蟹病预防工作,不但效果好,而且简单易行。因为大多数蟹病的流行都有一定的季节性,因此掌握发病的规律,及时而有计划地在蟹病流行季节前投喂药饵,可有效增强河蟹的抗病力,这是预防疾病发生的一项有效措施。添加的防病药物,最好以促进消化吸收、增进食欲和提高机体免疫力的中草药为主,并结合一些非药品生态制剂配成合剂。要针对所预防的疾病选择不同的药物,并选择河蟹爱吃的饵料,充分搅拌,混合均匀后投喂。有条件的可以委托饲料加工厂加工药饵,则投喂效果更好。投放药饵期间饵料投喂量应比平时少 20%左右,以便河蟹尽快吃完药饵。添加药物应多样化,否则经常添加同一种

药物易使河蟹产生抗药性,也易造成药物在河蟹体内残留,添加药物每月一般不超过2次,每次不超过5天。严禁使用抗生素与激素类药物。

三、常见蟹病的防治

河蟹常见的病害主要分为三种类型,即寄生虫疾病:如蟹奴病、纤毛虫病、肺吸虫病;病毒性疾病:如颤抖病;细菌性疾病:如水肿病、肠炎病、甲壳溃疡病、弧菌病、肝坏死病、烂肢病、蜕壳不遂病。

1、黑鳃病(俗称“叹气病”)

(1)症状:鳃部感染并发生病变是该病的主要特征,蟹的鳃部颜色由红色、棕色变成黄色、黑色或蓝色,或鳃部肿胀,鳃丝上黏液增多,严重时鳃丝萎缩、糜烂和坏死等。病情轻时鳃丝部分呈暗灰色或黑色,严重时则鳃丝全部变为黑色。病蟹行动迟缓,呼吸闲难,呈叹气状,故该病俗称“叹气病”。轻者有逃避能力,重者几天或数小时内死亡。该病多数发生在成蟹养殖后期,尤以大规格河蟹容易发生。

(2)病因:该病多发生在7—9月的高温期,即成蟹养殖的后期。一般认为,水环境条件恶化、营养缺乏、细菌滋生、滥用药物是该病发生的主要诱因。有机碎屑、残饵、粪便等引起水中氨态氮和亚硝酸盐浓度过高、pH长期偏低,加之污染导致重金属离子浓度偏高,引起鳃丝中毒,淤泥中的菌团以及细微的泥沙颗粒黏附于鳃丝,导致其感染、伴有污物,引起黑变。长期的阴雨天引起的应激反

应、饲料中维生素 C 缺乏致使河蟹免疫力下降,也会引起鳃丝黑变。但也有人认为,池底淤泥是造成发病的主要原因。

(3)预防措施:定期加注新水,保持水质清新。及时清除残饵,定期使用“金康达底改专家”或“底改王”对底泥进行清理消毒。在饲料中添加维生素 C 和增强河蟹免疫力的产品。

(4)治疗方法:①用“菌毒净”250—300 毫升/(亩·米)全池泼洒,隔日 1 次,连用 2 次;或用 8%二氧化氯 100—150 克/(亩·米),全池泼洒,连用 2 次。②用“克菌威”100 克+“菌克”100 克+大蒜素 100 克混合后,拌饵料 20 千克投喂,连喂 5—7 天。

2、蟹奴病

(1)症状:蟹奴是专门寄生在河蟹腹部(胸板)或附肢上的一种寄生虫,长 2—5 毫米,厚约 1 毫米,体扁平,圆枣状,乳白色或半透明,以吸食蟹体液为生。幼体时能钻到蟹腹部刚毛处长出根状物,有时遍布蟹体,甚至进入内脏。一只河蟹身上寄生的蟹奴数量少则 3—4 个,多则 20—30 个。发病季节一般是 7—10 月,9 月是发病高峰。该病虽不会引起蟹大量死亡,但病蟹生长缓慢,性腺发育停止。蟹奴寄生严重时,能使蟹肉变臭而不能食用,故此时的河蟹又称“臭虫蟹”。该病易在含盐量较高(盐度在 1‰以上)的池塘中发生,尤以沿海滩涂的蟹养殖区发病率较高,在太湖围网养殖中也时有发生。

(2)防治措施:①放苗前彻底清塘,用漂白粉和药物杀灭塘内蟹奴幼虫。②有发病预兆时,彻底更换新水,降

低池水盐度,可减少蟹奴的扩散。

3、纤毛虫病

(1)症状:发病初期,蟹体表长有黄绿色及棕色毛状物,活动迟缓,对外来刺激反应迟钝,手摸体表有滑腻感黏液。用显微镜可观察到钟形虫、累枝虫等纤毛虫类原生动物及绿藻。发病中晚期,蟹体周身被厚厚的附着物附着,引起鳃丝受损,呼吸闲难,继发感染细菌病,导致河蟹食欲减退,甚至不摄食,生长发育停滞,体质虚弱难蜕壳,引起河蟹幼体大量死亡。该病一般发生在河蟹幼体期,也可能发生于养成期。该病具有病程长、累计死亡率高等特点。

(2)病因:病原主要是纤毛虫门类中的聚缩虫,此外,还有钟形虫、单缩虫、累枝虫、腹管虫和间隙虫,池水过肥、长期不换水是导致该病发生的原因。该病主要是池塘条件受限导致的,放养密度过大、残饵过多、污染严重、水中有机质含量偏高、pH 较低,造成养殖池水极度营养化,致使纤毛虫及丝状藻大量滋生、繁殖,特别是在每年的7—9月高温期,大量纤毛虫及丝状藻附着于蟹体上,严重影响了蟹的正常生长发育。

(3)预防措施:①保持水质清洁和合理的放养密度是最有效的防治方法。②做好正常换水工作并用生态制剂调节池水,投喂优质饲料,投喂量适宜,排水时及时捞去池中残饵。③定期重点监测氨态氮浓度、pH,一旦发现超标,立即换水。

(4)防治方法:①发现该病后用“千纤净”40—100 毫升/(亩·米),病情严重的可隔日再用 1 次。②用“菌毒清”

80—100 克/(亩·米)撒于全池,连用 2 次。③使用“应激硬壳素”促进河蟹蜕壳,防止纤毛虫危害。

4、肺吸虫病

(1)症状:病蟹感染囊蚴后,行动迟缓,甚至死亡。

(2)病因:肺吸虫病是一种人畜共患病,由肺吸虫引起。肺吸虫一生有 3 个寄主:淡水螺为第一中间寄主,肺吸虫尾蚴寄生在其体内;河蟹为第二中间寄主,尾蚴侵入到河蟹体内形成囊蚴;人和动物(犬、猫和野生动物)是肺吸虫的终宿主,囊蚴侵入到其体内并最终发育为成虫。

(3)防治方法:①不使用动物粪便直接肥塘。②投放螺蛳前先进行消毒。③放蟹苗前清塘,杀灭塘内肺吸虫幼虫。④经常检查,发现肺吸虫后,立即将病蟹取出,并用杀虫药物全池泼洒。

5、颤抖病

(1)症状:病蟹摄食减少或不摄食,蜕壳困难,活动能力减弱或呈昏迷状态。随着病程发展,步足爪尖变枯黄,易脱落;螯足下垂无力,连续颤抖,口吐泡沫,不能爬行,该病因此而得名。有时可见病蟹步足收拢,缩于头胸部抱成一团,或撑开爪尖着地,若将步足拉直,松手后又立即缩回,故也有人称之为“环腿病”或“弯爪病”。解剖蟹体,可见体内积水,肌肉萎缩,鳃丝发黑或呈黄色,三角膜肿胀,肠胃无食。该病对河蟹危害极大,发病较快,死亡率也高,病程从症状出现到濒死仅 2—3 个月。主要危害体重 100 克以上的 2 龄蟹,当年的 1 龄蟹发病率较低。

(2)病因:该病由小核糖核酸病毒感染引起,与养殖环境、生态条件恶化有直接关系。该病发病率和死亡率都

很高,是危害河蟹养殖最严重的一种蟹病。

(3)防治方法:该病目前尚无特效药,以预防为主,防重于治。以生态防病为主,药物治疗为辅。治疗采取外泼药物和内服药物相结合的方法。一般在每年发病季节之前用 98%晶体美曲膦酯(“敌百虫”)350 克/亩,用大量池水稀释后均匀泼洒,一般 1 次即可,若发病严重,隔 15—30 天再用 1 次。也有发病后用美曲膦酯(“敌百虫”)治疗的,再结合调水、改善环境,有一定效果。

6、水肿病

(1)症状:病蟹腹脐、鳃丝水肿以及背壳下方肿大呈透明状,病蟹匍匐池边,活动迟钝或不动,拒食,最终在池边浅水处死亡。该病主要危害幼蟹、成蟹。发病率虽不高,但受感染的蟹死亡率可达 60%以上。夏、秋季为其主要流行季节。该病流行时的适宜温度是 24—28℃。

(2)病因:主要是因蟹腹部受伤后被假单胞菌感染而引起的。

(3)预防措施:在河蟹养殖过程中,尤其是在蜕壳时,尽量减少对其惊扰,以免受伤。夏季经常添加新水,投喂优质河蟹配合饲料。每 10—15 天调水改底 1 次,每月消毒 1 次。

(4)治疗方法:①用“毒菌净”250—300 毫升/(亩·米)撒于全池。②用“氟尔康”100 克+“克菌威”125 克,拌饵料 25 千克投喂,连续投喂 4—5 天。③用 25%大蒜素 100 克拌饵料 20 千克连续投喂 4—5 天。

7、肠炎病

(1)症状:病蟹摄食不振,行动迟缓,体表清白,打开

腹盖,轻压肛门,可见黄色黏液流出。该病主要发生在成蟹养殖中,一般发病率不高,但死亡率可达30%—50%。不死的蟹,肥满度与商品价值均会降低。

(2)病因:水质差,饵料变质引起细菌感染或摄食某些藻类中毒引起。

(3)预防措施:①1龄蟹种越冬时,须培肥水质,适时补充饲料以加强幼蟹营养。②定期调水、改底,改造环境。③使用优质饲料,或定期使用药饵,能有效预防肠炎病。

(4)治疗方法:①全池撒生石灰,用量为20千克/(亩·米),或用二氧化氯全池泼洒(用量参见产品的使用说明书)。②用25%大蒜素100克,拌饵料20千克连续投喂4—5天。③调水、改底,改善环境。

8、甲壳溃疡病

(1)症状:河蟹的甲壳溃疡病又名褐斑病、甲壳病、腐壳病、锈病。病蟹步足尖端破损,成黑色溃疡并腐烂,然后步足各节及背中、胸板出现白色斑点,斑点的中部凹陷,形成微红色并逐渐变成黑褐色溃疡斑点,这种黑褐色斑点在腹部较常见,溃疡处有时呈铁锈色或呈火烧状。随着病情进展,溃疡斑点扩大,互相连接成形状不规则的大斑点,中心部溃疡较深,甲壳被侵袭成洞,可见肌肉或皮膜,导致河蟹死亡,并造成蜕壳未遂的症状。该病对幼蟹、成蟹均可造成危害,发病率较高,发病率与死亡率一般随水温的升高而增加。由于该病的病原菌多,分布广,故流行范围亦较大,任何养殖水体均可能发生。

(2)病因:该病的病原体是一群能分解几丁质的细菌,如弧菌、假单胞菌、气单胞菌、螺菌、黄杆菌等。因机械

损伤,其他一些细菌感染、营养不良和环境中存在某些重金属化学物质,可造成蟹表皮破损,具有分解几丁质能力的细菌侵入外表皮和内表皮而导致该病发生。如果溃疡达不到壳下组织,在河蟹蜕壳后就消失,可导致其他细菌和真菌继发性感染,引起其他疾病的发生。

(3)预防措施:①在蟹的饲养、捕捞与运输过程中,操作要细心,防止蟹受伤。②饲料营养要全面,水质避免受重金属离子污染。③易发病池应适当降低放养密度。④夏季经常加注新水,保持水质清淡,使池塘有5—10厘米的软泥。⑤每10—15天用生物制剂调水或改底1次。每月消毒1次水体。⑥发现病蟹及时隔离治疗。

(4)治疗方法:①用8%二氧化氯100—150克/(亩·米)撒于全池或“菌毒净”250—300毫升/(亩·米)全池泼洒。②用“克菌威”100克拌饵料20千克,连喂7天。

9、弧菌病

(1)症状:患病河蟹幼体的主要症状为幼体体色混浊、行动迟缓、反应迟钝,尤其是趋向反应不明显,肠内无食物,大多数沉于水底死亡。患病的蟹种或成蟹身体瘦弱,行动缓慢,腹部和附肢腐烂,体色变淡,呈昏迷状态。该病在8—9月高温期间死亡率较高。受感染的河蟹1—2天就发生死亡。发病严重的蟹池底部可见一层红色的菌落。在显微镜下可见病蟹的体液或组织中有大量活动着的弧菌,并且呈团块状,不断上下翻滚。抽出血淋巴液检查,可见血细胞和细菌聚结成不透明的白色团块,以鳃组织居多。河蟹幼体的体表也有大量的革兰氏阴性杆菌,以复眼表面为甚。该病主要危害河蟹幼体,对蟹种和成蟹也

有不同程度的危害,表现为烂肢病、水肿病等。该病多数发生在高温季节,死亡率可达 50%以上。

(2)病因:该病由受伤河蟹的创口继发感染多种弧菌所致,如副溶血性弧菌、鳃弧菌、创伤弧菌、溶藻弧菌等。副溶血性弧菌是很普通的一种弧菌,是导致人类食物中毒的致病菌,为革兰氏阴性短杆菌,大小为(0.4—0.8)微米 $\times$ (0.6—2)微米,菌体一端有单鞭毛,运动活泼。

(3)预防措施:①彻底清塘,并适当降低养殖密度。②尽量小心操作,避免蟹体受伤。③及时更换新水,保持池水清新,以防止因有机质增加而引起亚硝酸盐和氨态氮浓度升高。④发病期间应适当减少人工饵料投喂量。⑤育苗池和育苗工具要用漂白粉或其他消毒剂彻底消毒。

(4)治疗方法:①用调水、改底等生态制剂改善水体、底质环境。②用“金康达噬菌王”200—300 毫升/(亩·米),50 倍稀释后均匀泼洒。③用保肝护胆中草药制剂拌饵料投喂。

10、肝坏死病

(1)症状:病蟹肝脏呈灰白色,有的呈黄绿色,鳃部腐烂,一般伴有烂鳃症状。

(2)病因:该病由嗜水气单胞菌、迟钝爱德华氏菌、产气菌、弧菌等病原体侵袭引起,也可由饲料霉变和底质污染引起。

(3)预防措施:注意饲料的质量,定期采用“肝胆康”拌饵料,投喂预防,每 15—20 天使用一次,还可添加“肝立舒”或低聚糖。

(4)治疗方法:①全池泼洒“菌毒净”250—300 毫升/

(亩·米); ②用“护肝泰”200克+“氟尔康”100克+维生素C50克,拌饵料20千克投喂,连用5天。

11、烂肢病

(1)症状:病蟹腹部及附肢腐烂,肛门红肿,行动迟缓,摄食减少甚至拒食,最终因无法蜕壳而死亡。

(2)病因:在放养、捕捞和运输的过程中,蟹体受伤或者在生长过程中被敌害致伤,引起病菌感染所致。

(3)预防措施:在放养、捕捞、运输过程中勿使河蟹受伤,以免被细菌感染。

(4)治疗方法:①全池撒生石灰,用量为20千克/(亩·米),连施2次。②用碘制剂泼洒。

12、蜕壳不遂病

(1)症状:病蟹头胸甲后缘与腹部交界处出现裂缝,背甲上有明显的斑点,病蟹全身变成黑色,蜕出旧壳困难,最终因壳蜕不下而死亡。

(2)病因:该病是一种生理性疾病,由于饲料中缺乏矿物质或生态环境不适而致。此外,蟹受寄生虫感染或细菌感染亦可导致蜕壳困难。

(3)预防措施:①保持良好的水质是防病最基本、最有效的措施,根据蟹的蜕壳特点及蜕壳周期应设法调节好池水水质,定期投放“金康达调水专家”或“金康达底改专家”,以保持良好的水体环境和充足的溶解氧含量。②每月分别用生石灰10—15千克/(亩·米)全池撒1次,以增加池塘中的钙含量。③在发病前半个月用“菌毒清”80—100克/(亩·米)消毒,以改善水质、杀灭水体中的病原菌,同时能起到刺激部分适龄蟹提前蜕壳,促使河蟹蜕壳

期分开。此外,严防外源性污染及外病原菌感染。④蜕壳期间严禁加水、换水,保持水体环境安静。⑤在养殖池中移植适量水草,便于蟹攀爬、固定身体,为蟹蜕壳提供外部条件。

(4)治疗方法:①用蜕壳促生长素 100 克拌 40 千克饲料投喂,或配合饲料中的蜕壳素加量,以促进蜕壳。②同时撒磷酸二氢钙 1 千克/(亩·米)。③使用“应激硬壳素”均匀撒于全池。

第六章 河蟹的运输

一、抱卵蟹的运输

如果抱卵蟹从外地购买,则需长途运输。运输过程中应防止抱卵蟹离水时间过长,因为离水时间长容易引起掉卵,而且抱卵蟹也会因饥饿而自食其卵。

抱卵蟹运输时应用蟹苗箱,也可用水产塑料箱代替。箱底铺上用海水浸湿的稻草、毛巾或纱布等。将蟹腹部向下平摆1层,然后再将湿毛巾、稻草盖在蟹上面,让稻草铺满整个箱底,防止蟹来回爬动。如果需叠放,最多不能超过2层。将装好蟹的苗箱5—10层捆扎在一起起运。运输途中,应注意以下事项:①遮风,尤其用卡车运输时,要用宽大的苫布挡风,用面包车或厢式货车更好,不然会把苗箱的水分吹干,使抱卵蟹和蟹卵死亡。②带上海水,以备途中给抱卵蟹洒水,每隔3小时洒水1次,使苗箱经常保持湿润。③蟹卵胚胎处于眼点期以后,不宜长途运输,以免胚胎长期缺氧窒息而停止发育。④抱卵蟹运到目的地以后,应立即放入等温度、等盐度的水中充氧饲养。已出现心跳的蟹卵离水几分钟后就会死亡,因此携带灰色卵的抱卵蟹应带水运输。

二、蟹苗的运输

蟹苗(大眼幼体)阶段其鳃部已经发育得较为完善,离开水可以生活一段时间。运输距离较短时可以采用尼龙袋充氧带水运输。研究表明,蟹苗离水后在24小时内的长途运输成活率可达到90%左右,24—36小时的成活率可达60%—80%,36—48小时的成活率仅为20%—30%。因此,蟹苗的运输最好在36小时内完成。尽管理论上蟹苗有一个可供离水运输的时间,但在实际操作中仍然存在着运输成活率不稳定的问题,有时成活率高达85%以上,有时在5%以下,“全军覆没”的例子并不鲜见,这些充分说明掌握蟹苗运输技术至关重要。

1、蟹苗箱运输

蟹苗箱用杉木加工而成,规格一般为50厘米×30厘米×6厘米或60厘米×40厘米×8厘米,箱底用网目为1—2毫米的筛绢网固定,箱壁开气窗,规格一般为10厘米×4厘米,每4—5箱为1组,并配1个木盖,密封应做到严密无缝隙。体质健康的蟹苗,在气温22—26℃时,每箱装苗1—1.25千克;体质瘦弱、体色微黄且爬行缓慢的蟹苗,可减半装箱。装箱具体方法是:先将苗箱浸湿,箱底铺垫湿毛巾或均匀铺一层浸过水的棕榈片或丝瓜瓤,这样既增加箱内湿度,又增加蟹苗活动空间,可防止蟹苗在运输途中因颠簸堆积在一起引起受伤或死亡。所用的棕榈片和丝瓜瓤既要先用开水浸泡或共煮消毒,再在闸口附近浸水使用。苗入箱时要剔除死苗、草屑等杂物,并注意把蟹苗挑松,防止蟹苗的四肢被水黏附而相挤成团,然后将蟹苗均匀放置于箱内。蟹苗箱运输时一般5层为1组,最后加上箱盖,用棕绳扎成一捆后即可起运。

2、塑料袋运输

尼龙袋规格一般为 40 厘米×70 厘米，容积为 20 升。装苗充氧后，苗袋外再套一个同一规格的塑料袋，呈双层。运输方法有两种：一是带水运苗，袋中盛淡水约 5 千克，每袋放优质蟹苗 0.5 千克左右，充氧后扎紧袋口，再放入纸板箱内即可起运。这种方法在 24 小时内蟹苗运输成活率可达 95%以上。二是干法运苗，即在袋内放 0.5 千克清洁、鲜嫩、湿润的水草。每袋放蟹苗 0.5 千克左右，然后充入氧气装箱运输，这种方法在 10 小时内可保持良好的运输效果。

3、运苗注意事项

运苗最好争取在夜间或阴天进行，因为夜间和阴天气温较低，有利于保持苗箱湿润。采用车辆运输时，车顶及四周要遮盖，避免凉风直吹蟹苗，防止蟹苗鳃部水分蒸发而干燥。条件许可时，最好采用空调车或冷藏车运输。运输途中经历一段运程(4—6 小时)后，可用喷雾器经常对苗箱喷水，以保持蟹苗湿润，但水不宜喷得过多，否则易使蟹苗粘连，失去支撑力而死亡。

三、仔蟹的运输

仔蟹的运输，一般是指运输Ⅱ、Ⅲ期或Ⅳ、Ⅴ期的仔蟹。它的运输难度比蟹苗运输小，但比大规格蟹种运输难度大。原因有以下几点：一是仔蟹在这期间蜕壳密集，即蜕壳时间间隔短，运输时一定要避开蜕壳期；二是运输仔蟹的季节正是气温较高时期，长途运输时要采取降温措

施;三是仔蟹只能用干法进行运输,因此在采取加冰运输的降温措施时,要避免仔蟹与冰融化的水混在一起。刚由大眼幼体蜕化而成的Ⅰ、Ⅱ期仔蟹的运输难度相对较大,一般要避免在此期间运输,应尽量在仔蟹发育为Ⅲ期仔蟹以后再运输;四是仔蟹的生命力比蟹苗强,但抗逆能力仍比较弱。因此,长途运输时尽量要安排紧凑,尽可能缩短运输时间。

装运仔蟹进行长途运输的容器和包装各地有所不同,但主要有两种:一是用蟹苗箱盛装;二是用纱绢(窗纱)袋外套泡沫箱、竹筐等工具。短途运输仔蟹可用船只、摩托车、甚至自行车;但长途运输时,一定要缩短时间,一般采用飞机或空调车。蟹苗箱装仔蟹前,要将箱浸泡于水中,装蟹前在箱内放一些不易腐烂的水草,如水花生,以便仔蟹爬附其上。每箱盛装仔蟹的数量则要视运输距离而定,在长途运输时,每箱为0.25—1千克。若用纱绢袋盛装仔蟹,主要工具有纱绢袋、泡沫箱、小竹竿(或木棍)及装有冰块 of 聚乙烯薄膜袋。首先将冰块放入薄膜袋内,然后将袋口扎紧,平放于泡沫箱底,再将竹竿(或木棍)架于其上,竹竿应相对固定,最后将新鲜的水草平铺其上。仔蟹装袋后,袋口也要扎紧,平放于水草之上,盖上泡沫箱盖子,用绳或胶带固定箱体即可。每袋1.5—2千克,每箱可装1—2袋。

四、蟹种(扣蟹)的运输

据分析,河蟹的某些疾病是由于在运输过程中操作

不当,使蟹种受到不同程度的损伤或冻伤,其后由细菌等病原体侵袭伤口,发生继发性感染而引起的。因此,在蟹种运输中要严格注意以下几点:

1、运输时包装的选择

运输蟹种一般采用塑料编织袋、蟹笼、荆条筐或蒲包包装。由于蟹种活动力强、爬行迅速,为了提高运输成活率并减少蟹种受伤,蟹种在包装时应勿使袋(筐、笼)等包装物留有空隙和空间,避免蟹种在其中爬动。若用塑料编织袋包装时,所装蟹种应不超过袋体积的 $2/3$,待蟹种装进袋中后,在袋余下部分的下端用聚乙烯线扎紧。这样,蟹种在袋内就不能爬动,这是运输蟹种的主要技术之一。

2、螃蟹的选择

要选择体质健壮、无病无伤的蟹种装袋运输,那些体质弱、有明显伤病的蟹种应剔除。此外,每袋的蟹种数量不宜过多,一般在 5 千克以下。

3、运输中环境的控制

(1)在用卡车或轮船运输时,应在车厢或船舱上铺一层草席或草袋,将草席或草袋洒水至湿透,再将装有蟹种的包裹放在草席或草袋上,这样可在运输过程中满足蟹种对湿度的需要。

(2)在运输过程中要防太阳暴晒或防止低温冻伤蟹种。在冬末气温低季节,蟹种活动能力明显减弱,应少洒水或不洒水,防止结冰,包装蟹种的袋(筐、笼)上方应用帆布等物盖住挡风。在春季有时出现较高气温时,应防止阳光直接射向蟹种,同时应对蟹种多洒水。用面包车、厢式车、空调车运输最好。

4、避免挤压与损伤

运输过程中应将蟹种袋(筐、笼)平放,切忌在上面堆压、挤压;若运输数量多,可用木条隔层,架空放置。在搬运过程中注意轻拿轻放,尽量减少不必要的损伤。

五、商品蟹的运输

目前,提高商品蟹长途运输的质量和成活率已成为一个迫切需要解决的问题。商品蟹运输有短途运输和长途运输等几种方式。商品蟹在运输之前,应进行质量分拣、包装等工作。质量分拣也称分级,一是将不同规格的蟹分开包装;二是将残次蟹与健康蟹分开;三是将软壳蟹拣出;四是将死蟹或即将死亡的蟹拣出。合格商品蟹的标准应是八足健全、两螯有力、背部青绿、腹部银白、甲壳坚硬、无伤无残。包装一般使用筐笼,每筐笼以 15—25 千克为宜。要求筐笼内的蟹放平、放满,筐盖严实,一般以河蟹在笼中不能爬动为宜,否则容易造成蟹足折断。有的地方将蟹逐只捆扎,用水草或绳索将蟹八足及双螯捆扎一起,避免蟹在运输中爬动。有人在运输前使蟹鳃腔保持一定的水分,以利于提高长途运输的成活率。在 9 月和 10 月气温较高时运输,应在筐笼内加冰降温,运输效果较好,无论用哪种方法,均要使蟹在运输过程中保持一定的湿度。

运输中注意防雨、防风、防晒、防尘、防鼠害以及防偷盗。若发现筐中有死蟹应及时将死蟹清除,以免死蟹衍生的细菌传播给其他活蟹。若死蟹较多时,除将其拣出外,

还应用水冲洗活蟹,防止污染扩大。到达目的地后,应立即打开包装,或销售,或放入水泥池、木桶等容器,这时注意容器不要盛较多水,只要淋水保持潮湿即可。

据调查,河蟹在长途运输中,死蟹多数在笼的中间或底部。据此,应减少笼的宽度和高度并减少装运量。采用小笼可减少每一笼的装蟹量。小笼长 40 厘米,宽 20 厘米,高 25 厘米,每笼装蟹 12—15 千克。装运时对蟹的质量严格要求,以刚出水的河蟹为好,并在每个笼底铺一块麻袋,用水淋湿,以利于中间、底部的河蟹保持一定的湿度。运输中途尽量不洒水,运输时间在 24 小时以上时,只对蟹笼周围喷水使之保持潮湿即可。有条件的可用冷藏车装运,效果最好,温度控制在 5—10℃。

终端销售也可以将河蟹绑扎后放入加冰的泡沫盒内,然后再放入外包装内,其主要目的是控制其活动并降低温度、保持湿度。

第七章 科学养蟹 50 个问题

一、不喂冰鲜鱼能不能长大蟹,风味如何

对于这个问题,不能简单地回答能与不能,而是要看具体情况,我国的河蟹人工养殖,就是从传统的“人放天养”,也就是人工投放蟹苗,防逃防盗,到成熟季节,等着收获螃蟹,养殖过程靠自然资源,不投喂饵料,所以叫“人放天养”,我们称这一阶段为人放天养时期。随着自然资源的枯竭,养殖进入了第二个时期,就是人工投喂单一饲料,如冰鱼、鲜鱼、玉米、南瓜、土豆、肉皮等,只要他吃,有什么喂什么。营养与环境保护没有保障,有很多的不确定因数,碰运气,没有技术含量,很少考虑环境调控,靠天吃饭,我们称这一阶段为“靠天吃饭阶段”。

第三阶段叫混乱期,我们为什么称之为混乱期呢?因为这一阶段,全国上千家饲料厂在生产河蟹饲料,有上万家在生产蟹用生物制剂与药物。诸子百家,百花齐放,百家争鸣,老百姓看的眼晕,也不知谁说的对,相当于战国时期的“百家争鸣”,真正谁对谁错要等待历史的检验。

对于河蟹饲料与河蟹生物制剂、药物,真可谓鱼目混珠,良莠不齐,坑农害农,以骗钱为目的的人,不在少数,因而养殖户要睁大眼睛。我们可以很负责任地说,很多厂家质量是有待提高的,劣质饲料是不能满足养好蟹养大蟹需求的。

金康达集团经过十几年专业专注地研究,河蟹饲料非常成功,我们热爱这个产业,做良心产品。优质河蟹饲料以天然的优质鱼类、虾类、粕类、面粉等为主要原料,适口性好,河蟹肯吃肯长,河蟹健康产量高。充足投喂金康达优质河蟹饲料能完全满足河蟹营养需求,不需要投喂冰鲜鱼,因为每吨优质饲料里面含有优质冰鲜鱼的重量在 2 吨左右,有的达到 3 吨! 营养平衡,除了水以外,不需要再补充任何营养。因为是精心研制,并经过多年的实践与改进提高,营养水平高且平衡,不但能满足河蟹营养需求,而且风味好于投喂冰鱼、鲜鱼、杂粮等单一饲料的河蟹。

二、养蟹不放螺蛳可不可以

投放螺蛳有二个用途,一是为河蟹提供鲜活饵料,主要是动物蛋白饵料,二是净化水质。如果你投喂的是劣质饲料,当然用螺蛳补充动物蛋白是必须的,如果你投喂的是劣质环境改良剂,靠螺蛳净化水质也是必须的。

如果你选用金康达优质河蟹饲料与生物制剂,我们可以很负责地向你承诺:不需要投放螺蛳,因为金康达优质饲料提供的动物蛋白是充足的、优质的、易吸收的,不需要再补充;金康达生物制剂完全能改善环境,不需要螺蛳来改善。因而可节约一笔不小的开支。

另外要强调的是:现在螺蛳质量参差不齐,有的用吸泥机等电动工具吸、冲、洗,成活率低,杂质大,再加上长途运输,与投放过程时间较长,放到蟹塘成活率低,死螺与杂物成为严重污染源,严重伤害着蟹池环境。

更何况,螺蛳为河蟹提供饵料的同时,自身也抢食河蟹饵料,净化水质的同时,其粪便与死螺、杂质也在污染水质、底质。

最终结论:投喂金康达河蟹饲料,投用金康达环境改良剂,不喂螺蛳,省钱、省事,河蟹肯吃肯长产量高,是你养蟹的最佳选择。

三、河蟹颗粒饲料是前期投喂还是全程投喂?

一些地区,特别是高淳地区,养蟹前期,河蟹蜕一壳、二壳期间,蟹苗小,用一点饲料喂喂,待蟹苗能吃动冰鲜鱼时就开始投喂冰鲜鱼。常年积累,细菌、病毒、寄生虫严重困扰着养蟹业,一些地区滥用药导致交叉伤害,有的地区部分养蟹户甚至登峰造极,一亩地生物制剂与药物用到上千元钱。

一些劣质饲料厂家,自知自己产品里鱼粉含量不足,甚至没有,建议养殖户用饲料加投喂冰鲜鱼。

正确的做法是:全程投喂金康达优质河蟹饲料,只要河蟹能吃下,吃多少喂多少,直到最后一批河蟹卖完。还有一个误区:就是河蟹上市了就不喂了,这是不对的,只要你蟹没卖完,池塘里蟹维持生命还要消耗营养,你不投喂饲料,河蟹会消耗自身营养,在体质上与品质上皆会下降。眼看要到手的收入,你为了省那点饲料钱,让大把大把钞票随水流走,那不是太可惜了吗?流走的可是你的血汗钱啊!

正确的做法是:全程足量投喂金康达河蟹饲料,不喂冰鲜鱼及其他杂物,直到最后一批河蟹卖完。

四、河蟹养殖户需要了解的捕蟹技巧新方法

河蟹养殖过程中,由于各种因素的影响,塘内成蟹规格参差不齐,到了捕捞上市季节,常规捕捞时放置地笼,扎好尾梢,每天捕捞一次或两次,所捕出的河蟹中,有成熟蟹、未成熟蟹,还有刚蜕壳不久的软壳蟹。这种捕捞方法有一大缺陷,如果成蟹大量进笼,地笼尾须空间狭小,极易造成河蟹肢体残缺和损伤软壳蟹,另外,一并捕出的青虾成活率也很低。

目前,大多养殖户为了赶上两个节日(中秋、国庆节)出售个好价钱,既要使蟹塘内成熟蟹及时起捕上市,又不影响未成熟蟹的后期生长,同时还要考虑其它混养品种起捕问题,笔者认为常规捕捞方法难以解决。现有一种捕蟹新方法,既简单又方便,且实际使用效果非常好。具体方法如下:

(1)蟹塘内地笼设置方法不变。

(2)购买或自做一种存蟹网箱也称暂养箱。暂养箱呈圆柱形,采用无节网片,箱高 1.2 米,直径 60-80 厘米,中间设 2-3 根箍,下端封闭,上端设置倒须,使河蟹无法爬出,这种规格的箱可暂养河蟹 50 斤左右。

(3)定做一个直径 20 厘米的 PVC 管状弯头,弯头两侧各 30 厘米长。

(4)将暂养箱吊在地笼尾梢处,用管状弯头将尾梢和暂养箱连接好,河蟹从地笼爬行到尾梢处经弯管时,会自然跌落入暂养箱内,当暂养箱内河蟹聚集到一定的数量时可将河蟹捞出。

这种方法可以在池内连续捕捞,尤其在混养了青虾的蟹塘中使用效果更好,可以实现暂养箱捞蟹,地笼尾内捕虾,对虾蟹的损伤较小。

五、秋季河蟹死亡的原因分析及预防措施介绍

秋季是河蟹全年养殖生产中非常重要的一个阶段,这一阶段既是河蟹成熟和收获的季节,同时也是河蟹极易发生死亡的一个时期。如果在这一阶段养殖户稍有松懈,不注意加强管理,往往会造成河蟹的大批死亡,给养殖生产带来不必要的损失,使全年养殖生产功亏一篑,前功尽弃。因此,如何增强河蟹秋季养殖管理,预防意外死亡,是保证全年河蟹养殖效益的一个关键。引起河蟹秋季死亡主要有以下三个因素:

(1)昼夜温差较大造成河蟹“感冒”从而引起死亡:由于入秋后昼夜温差较大,水体温差变化也大,特别是秋季雨水天气多,雨后水体温差有时甚至能达到9—10℃左右,一些体质差的河蟹对这种较大幅度的温差变化往往很难适应,极易患“感冒”,进而引起食欲不振,呼吸困难死亡。对这一现象应在日常生产中注意适时调控水位,控制水温剧烈变化,天气变化较大时适当加深水位。此外,水面多留些漂浮植物,如水葫芦、水花生等,对保温控温也可以起到一定帮助作用。

(2)因投饵不当引起死亡:入秋后昼夜温差大,气压、水温变化随之加大,河蟹的食欲也会随之发生变化,过度投喂植物性饲料容易引起消化不良而死亡,出现所谓“胀

死”现象。此时,应增加投喂优质高蛋白颗粒饲料,既有利于河蟹消化吸收又有利于河蟹增肥壮膘。同时注意不投不洁饵料或腐败的冰鲜鱼,以免引起河蟹的肠胃疾病。

(3)及时捕捞、预防和减少自然死亡:河蟹在生长发育过程中随着一次次的蜕壳,体积变大,体重增加,进入秋季9—11月特别是“霜降”前后(10—11月)都会有一批二年生的河蟹性腺发育成熟,由“黄蟹”蜕壳变成“绿蟹”。性腺成熟的河蟹由于体内渗透压升高,刺激成蟹进行降河洄游,到浅海去繁殖后代,这就是俗话说的“西风起,蟹脚痒”。这时如不将其及时捕捞上市,继续留在淡水环境中饲养,极易导致河蟹发生逃逸及不能适应淡水低渗透压,生理失调死亡。现在一些养殖户为片面追求效益往往将已成熟达上市规格河蟹进行囤养,待市场量少价高时进行出售,这时更应注意对性成熟“绿蟹”进行及时分拣抓捕出售,避免因自然死亡造成不必要的经济损失。

六、高温季节河蟹会爆发哪种疾病,应如何预防

高温季节是河蟹生长的关键期,也是河蟹病害发生的高峰期,高温季节要密切注意防治河蟹以下几种暴发疾病:即纤毛虫病、蜕壳不遂和水肿病。

1、纤毛虫病

病因及症状:该病是由于不经常换水、残饵不及时清除、池水过肥、水中有机质含量过高、池塘中没有水草,使纤毛虫类原生动物大量繁殖所致。症状初期河蟹体表长有许多黄绿色或棕色绒毛状物,行动迟缓,触角不敏感,体表

附肢有滑腻感,镜检可见许多纤毛类寄生虫附着,终因无力蜕壳而死亡。

防治方法:

- (1)、彻底清塘消毒,经常加注新水,保持水质清新。
- (2)、定量投喂饲料,及时清除残饵。
- (3)、苗种放养前用 10ppm 高锰酸钾浸洗 1 小时。
- (4)、治疗时用 3ppm 硫酸锌全池泼洒。
- (5)、用生物制剂“千纤净”稀释全池泼洒,一亩·一米水深/瓶。

2、蜕壳不遂

症状病因:引起河蟹蜕壳不遂的原因很多,如水绵、纤毛虫寄生、水质污染、无良好的隐蔽攀附物、营养不良、蟹体消瘦等。病、死蟹头胸甲后缘与腹部交结处出现裂口,或头胸甲表壳翘起,第三、四步足已大部分蜕出。

预防与治疗方法:

- (1)、定期泼洒 15—20 毫克/升的生石灰和 1—2 毫克/升的过磷酸钙,生石灰要兑水溶化后再泼洒。
- (2)、饲料中添加适量脱壳素及贝壳粉、骨粉、鱼粉等含矿物质较多的物质,并增加动物性饲料的比例。
- (3)、在养蟹池中栽植适量水草,便于河蟹攀爬和蜕壳时隐蔽。
- (4)、适时加注新水,保持水质清新,可增强河蟹活力。
- (5)、投饵区和蜕壳区要严格分开,严禁在蜕壳区投放饲料,以保持蜕壳区的安静。
- (6)、发现软壳蟹,捡起放在水桶中暂养 1—2h,待其吸水涨足能自由爬行时放入原池。

(7)、选用含有促蜕壳成份、维生素、钙离子的生物制剂全池泼洒。

3、水肿病

症状及危害:病蟹肛门红肿,腹部、腹脐及背壳下方肿大呈透明状,病蟹匍匐池边,拒食,最后死在池边浅水处,该病主要是河蟹腹部受伤后细菌感染造成。

预防及治疗方法:

(1)、在养殖过程中,特别在河蟹蜕壳时尽量避免惊扰,以免受伤。

(2)、使用添加提高河蟹免疫力的中草药的优质品牌饲料,防重于治。

(3)、每立方米水体用漂白粉、二氧化氯、碘制剂等根据需要全池泼洒,预防与治疗该病。

七、八月河蟹食欲不好甚至不吃食怎么办?

养殖中后期河蟹食欲不振的现象比较普遍,主要是由以下几个原因造成的:

(1)气温较高,水位过浅,导致水温过高,河蟹处于半昏迷状态,活力降低,摄食量减少。此时要第一时间加注新水,提高水位。

(2)底质败坏,池底泛酸、发热、发臭、缺氧,导致河蟹上岸、上草,出现高温应激综合症,建议定期调水改底,改善水质、底质。

(3)水质恶化,氨氮、亚硝酸盐等有害物质超标,河蟹慢性中毒,活动量少,不吃食。建议换掉部分水,然后使用

调水改底产品,第二天使用解毒应激产品,可有效降低毒素,调水底改常态化。

(4)发病的前兆,细菌、病毒感染使得河蟹摄食量骤减,高温季节建议每 8-10 天使用一次蛭弧菌,预防细菌性和病毒性疾病。

(5)水中有机物过多导致大量丝状藻类和寄生虫吸附于鳃部,使得河蟹呼吸困难,不吃食,久而久之就发展为黑鳃、烂鳃。同时前期过多投喂不干净的冰鲜鱼导致肠炎的发生,同样大大减少了摄食量。所以平时应该多用活菌和改底类产品,维持水色清爽不油腻,控制有机质蓄积。

(6)食欲不好时在饵料中添加多利菌宝,水质好的情况下可适当增加动物性饵料的比重。

注:高温季节饲料不宜过多量投喂,以吃饱不剩为宜,防止坏水,而且根据河蟹摄食情况及时调整投喂量,避免浪费。

八、河蟹水瘪子的治疗方案

河蟹“水瘪子”在江苏省兴化市河蟹养殖区被熟知,很多养殖户都曾深受其害。“水瘪子”对河蟹产量影响很大,直接关系到养殖户的经济收入,而大部分的养殖朋友对于“水瘪子”怎么预防并没有很好的方案。笔者一直致力于从事河蟹养殖一线技术服务,现对“水瘪子”有哪些症状、形成的主要原因、原因分析等几个问题做出总结整理,希望能够为养殖户朋友有效预防“水瘪子”提供帮助。

1、“水瘪子”病的主要症状:

(1)河蟹肝脏偏白、无色透明、水肿、糜烂、萎缩。

(2)河蟹步足肌肉不成形,最终腿软无力。

2、出现“水瘪子”的主要原因:

(1)长期慢性中毒。养殖过程中大剂量使用敌百虫杀虫(多的一亩可达8两),或其他刺激性药物,造成河蟹肝负担过大,导致肝坏死。肝脏受到伤害,螃蟹免疫、消化能力受到影响,然后出现“水瘪子”的症状。尤其在农药清塘比较普遍的地区,处理不好很容易出现。滥用“阿维菌素”等抗生素也是导致该病发生的主要原因之一。

(2)气泡病。在种植以水韭菜(苦草)、伊乐藻为主的地区,高温期溶氧变化大,气泡病易发,随着血液循环破坏肝组织之后引起全身性细菌感染。

(3)细菌病。是弧菌与多种细菌交叉感染的疾病。这种说法认为先是有细菌感染,然后肝脏才病变、坏死,最后出现“水瘪子”的症状。

(4)营养因素。蟹苗在塘期喂料跟不上,营养不足,也会出现表现症状为游泳足发软,肝脏发白(严重完全发白),部分伴有黑鳃或肠炎,吃食量明显下降。

(5)水质指标突变引起河蟹肝脏突变,如水质污染、长期 pH 值太高、导致蟹苗肝脏病变,引起气泡病,引发该病。

(6)江苏省淡水研究所薛辉最新研究发现一种微孢子虫感染也是该病发生的主要原因之一,这种微孢子虫寄生在河蟹肝脏的上皮细胞中,有可能在河蟹苗种阶段感染,氯制剂对孢子有很好杀灭作用,感染后可借鉴家禽养殖中用咪唑类药物防治,尚需试验与探索。

(7)成蟹池塘,清洁药物残留过重,导致肝脏严重受损,蜕壳推迟,如果不注意针对性解毒、保肝,也容易造成“水瘪子”。

防治该病应针对上述问题进行综合治理:(1)、坚决不滥用药物;(2)、投喂添加中草药的优质饲料,保证营养均衡,并保肝护肝;(3)定期消毒、解毒、肥水、调水、改底,保证良好的水质与底质;(4)、投喂药饵料,消毒病原体。

3、图解河蟹肝胰腺病变(水瘪子)治愈过程

(1)问题分析

螃蟹吃食量大大下降,每亩地1斤左右。将螃蟹解剖后发现其食道无食,肝脏不同程度病变,有些体内积水,还有些肠道内拉黄。

处理前照片:见图1、图2、图3

(2)处理方案

发病当天使用24袋黄金多糖+24袋肝胆泰乐,外泼。

发病后一周内使用肝胆泰乐+高稳维西+黄金多糖,拌料投喂。

处理后照片:见图4

(3)案例分析

螃蟹肝胰腺病变症状主要表现是不吃食,因此只有先通过药物外泼,让螃蟹通过鳃吸水,吸收水中的药物成分(黄金多糖+肝胆泰乐),使其进入血液循环。肝胆泰乐里面特有的葡萄糖醛酸内酯(简称葡醛内酯),是一种自然产生的化学物质,在人的肝脏所产生的葡萄糖代谢物。在医疗用途上,用于急慢性肝炎、肝硬化,或用于食物、药物的中毒解毒之用,是一味人用很好的保肝药。它还可以让螃蟹

肝脏慢慢修复,促进其吃食。黄金多糖里面特有的黄芪多糖,是豆科植物蒙古黄芪或膜荚黄芪的干燥根经提取、浓缩、纯化而成的水溶性杂多糖。可作为免疫促进剂或调节剂,同时具有抗病毒、抗肿瘤、抗衰老、抗辐射、抗应激、抗氧化等作用,可以使螃蟹增强免疫力。此外拌料内服,可以使还在吃食的病蟹肝脏和体质得到慢慢的恢复。后期可以使用肝胆泰乐+生命元(40 斤/套)拌料,增加其吃食量。

九、控制好河蟹池塘水可以有效控制水草密度

水草管理是河蟹养殖中最繁重的一项工作,贯穿整个养殖过程,前期至中期(8 月)人工疏除劳动强度大,相当多的养殖户管理跟不上,到高温期间水草密集、断根上浮、腐烂恶化水质,是河蟹养殖中普遍存在的一大难题。

近几年,我们围绕这一问题,在实践中多次开展试验和反复对比,逐渐总结出了水位控水草的方法,简单有效。今年得到较大幅度推广,从目前面上的调查情况来看,水草疏密适宜、总量适中、净化水质效果好,河蟹生长良好。具体做法如下:

(1)放种前做好清塘晒塘,间隔分布水草种植,占水面的 60%左右,地方性水草占总水草量的 30%以上。

(2)3 月中旬前,合理施肥促进水草生长,同时泼洒药物杀灭摄食水草的昆虫。

(3)根据气温情况,高温未到,梅雨天气未结束,池塘平均水位控制在 30-35 厘米。因水位浅,水草生长高度受到限制,比水深塘口水草高度要低 20 厘米左右,水草总量

也少。前期水位浅,易提高水温,对河蟹、青虾生长有利。许多养殖户要改变高温前(5-6月)不敢维持浅水位的做法。

(4)一旦高温来临,迅速提高水位至 50-60 厘米,把所有水草没入水面 20-30 厘米。水草在水体中下部避开了水面表层高温,不易腐烂。同时,光合作用要比表层水草弱,水草生长缓慢有力。经过 2 个月的高温期,大多数水草仍然未超出水面,能长期吸收水中的氮、磷营养物质,维持良好的水质。

(5)高温期间一旦水草超过水面,仍然可以再提高水位 20 厘米左右,再次把水草没入水面。一旦进入 8 月下旬,气温下降,水草腐败和大量耗氧等弊端将明显降低。此时,全年的水草管理基本可以结束了。

通过水位控水草,减少了大量人工投入,易于调节水草生长速度,能有效发挥水草的作用。

十、如何提高河蟹蜕壳期间的成活率

河蟹只有在适宜的环境中才能正常顺利地蜕壳,为此需要提供浅水、弱光、安静、水质清新的外部环境和营养全面的优质适口饵料。如果不能满足上述生态要求,河蟹就不易蜕壳或会造成蜕壳不遂而死亡。促使河蟹同步蜕壳和保护“软壳蟹”是提高河蟹成活率的关键因素。因此,要注意做好以下几点:

(1)同池同种同源:特别是水面积较大的池塘,放种量也较大,在放养时注意同一池塘中放养同批次蟹种,一次放完,保持规格相近,来源一致。

(2)保持水位稳定:通常在春秋两季水位保持在 60–80 厘米,温度较高的夏季最好达到 80–120 厘米,保持池中水温凉爽。当发现河蟹大批脱壳前可事先适当降低水位,让其尽量在浅水区集中脱壳。反之,水位太深,水体底部压力大,也会造成蜕壳困难。

(3)维持弱光状态:在成蟹养殖阶段,水草种植可占水面积的 60%左右,让其隐蔽在水草中,避免光线太强,光照太强或水体透明度太高都会影响到蜕壳的顺利进行。

(4)保证安静环境:脱壳期间,尽可能保持安静勿惊扰,无论是投饵操作,还是例行巡塘,脚部动作都要轻缓,不要大声喧哗或发出太大的声响,并停止下水进行水草刈割和用药。

(5)增投钙质和 VC:在蜕壳前期如发现个别河蟹已蜕壳,可及时泼洒葡萄糖酸钙等富含离子钙的营养液,以增加池塘水中钙离子浓度,有利于河蟹蜕壳同步进行。遇到天气不良或突变时添加泼洒 VC,可有效防止造成河蟹蜕壳应激反应,使蜕壳集中正常进行。

(6)饵料优质适口:每次蜕壳来临前,多投含有足量蜕壳素和钙质的优质配合饲料,力求同步蜕壳;处于蜕壳期与钙化期的河蟹停止摄食,此时在大量蜕壳区域不需投饵,避免硬壳蟹进入残食“软壳蟹”;大量蜕壳完成 1–2 天后,发现硬壳蟹活动后,再以动物蛋白含量高的优质颗粒饲料投饵,强化营养补充,有利于尽快恢复体质促进生长。

十一、河蟹养殖水质调控技术

河蟹被誉为“水中上品、汤筵佳肴”,深受国内外消费者的亲睐。在当前发展优质、高效、高产渔业的新形势下,河蟹养殖业已由追求产量的“大养蟹”向以质量效益为中心的“养大蟹”和“养生态蟹”转变。规格小、品质差的螃蟹越来越不受消费者的欢迎,大规格、生态螃蟹不仅销售畅通,而且价格也占优势。然而,我国河蟹养殖技术尚处于由粗到精的摸索阶段,还有很多生产技术难题有待研究和解决。

俗话说:“养鱼先养水”,这话对于养蟹同样适用,一池好水养一池好蟹。成蟹养殖主要在淡水中完成,从每年年初到九月末为成蟹养殖的关键时期,在此期间做好水质调控是全年产量的关键。

1、常规水质理化指标的调控

(1)池塘水体的 pH 值是判断水质好坏的重要指标,一般需控制在 7.5-8.5 之间,过高或过低,对水产养殖都有直接的危害,甚至会造成死亡。pH 值低于 7.0,削弱水产动物血液载氧能力,造成螃蟹生理缺氧症。可采用生石灰定期全池泼洒,提高水体 pH 值,但注意避开蜕壳期泼洒。蟹塘 pH 值会因藻类要进行光合作用大量消耗二氧化碳,导致水中的重碳酸盐分解,产生二氧化碳和氢氧根离子,消耗酸性物质,使得 pH 值升高。pH 值高于 9.0 可能导致河蟹鳃部腐蚀,使河蟹失去呼吸能力而死,而 pH 值升高的同时,氨氮的毒性也跟着增大。降低水体 pH 值,首先要观察水色,控制好藻类的数量,及时清除有机物。pH 值过高时建议每亩水面 1 米水深用醋酸 2-3 斤,或明矾调节。

(2)溶解氧保持水中足够的溶解氧,可抑制生成有毒

物质的化学反应,转化和降低有毒物质(如氨、亚硝酸盐和硫化氢)的含量。螃蟹所需的溶解氧在 5–8mg/L,最低 4mg/L 以上,当 2.5mg/L 时开始浮头,1.5mg/L 时出现窒息死亡。轻度缺氧河蟹虽不至于死亡,但会出现烦躁,呼吸加快,生长速度减慢等症状。缺氧时需适时施用增氧剂,或开启微孔增氧设备,养殖螃蟹期间一般不存在溶解氧过高情形,溶氧过高对于底居的螃蟹影响不大。

(3)氨氮包括非离子氨和离子氨的总量,几乎所有藻类都能迅速而且优先利用它们,缺点是硝化作用消耗溶氧,特别是非离子氨,对螃蟹有较强的毒性,即使浓度很低也会损害鳃部组织。一般池塘中氨氮浓度不超过 0.1mg/L,低于 0.05mg/L 说明水质比较瘦,需要及时追肥,培养优质生物饵料;高于 0.2mg/L,则可使用芽孢杆菌类的生物制剂降低氨氮含量。

(4)亚硝酸盐一般在氨氮转化为硝酸盐的过程中产生的中间产物,在氨氮转化为硝酸盐的过程中受到阻碍,中间产物亚硝酸盐就会在水体中产生。亚硝酸盐的存在使河蟹血液中的亚铁蛋白被其氧化成高铁血红蛋白,从而抑制血液的载氧能力。长期处于高亚硝酸盐的环境,影响其摄食和生长,一般需要控制在 0.1mg/L 以下,过高的水体必须及时使用硝化细菌类的降解物质。

(5)硫化氢对螃蟹的毒性比对常规鱼类更大。硫化氢一般产生于池塘底部,而底部正是螃蟹的栖息场所,因此螃蟹养殖必须严格控制硫化氢的含量,要求其含量在 0.02mg/L 以下。

2、肥水

河蟹放养要求肥水下塘,在养殖过程中要求保持一定的肥度,决不能瘦水养蟹,这对提高其产量及上市规格是很重要的。肥水养蟹优点如下:(1)肥水可以增加底栖动物的数量,通过肥水也可以增加天然蟹塘的天然饵料;(2)肥水可以促进浮游生物的生长和繁殖,提高水体光合作用的能力,为水体提供足够的溶解氧,促进河蟹蜕壳生长,尤其是提高河蟹蜕壳后的增长倍数;(3)肥水可以促进浮游生物的繁殖,有效起到净化水体的作用,降低有害物质的含量及危害。

(1)肥水条件

①水质清淡、透明度过高时要适当进行肥水。复合肥、基肥要足,无机肥要适量,努力推广磷酸二氢钙的使用。②大雨过后,水质发白浑浊时,有可能是因为有虫影响,建议先杀虫,再进行解毒肥水、调水。③水草活力不强、发黄枯萎时建议使用一些壮根护草的肥料,使得枯萎的草重新恢复生机,为螃蟹提供更好的生活场所。④追肥应根据水质情况灵活而定,遵循“少量多次”原则。有部分养殖者“全程肥水”,取得了良好的效果。

(2)难以肥水原因分析,多次施肥而水难以肥起的原因可能有如下几点:

第一,所施基肥量不够,藻类生长所需要的氮、磷等元素不够。氮、磷元素中以磷的有效含量尤其重要,而氮在水体含量比较多,水体中的磷却容易被其他物质吸附沉淀而失效,从而造成氮磷含量的比例失调,使水中的有效氮不能完全被利用。低温时,水体中的硅藻含量特别高,因此在低温季节,水温低于 15℃要考虑加强施用有效硅。其他一

些浮游植物所需要的营养盐类在水中一般不是很缺乏,可以不考虑。建议使用有机肥作基肥。建议使用有机氮、磷、无机氮、磷、钾、肥水菌制成复合生物肥水制剂,效果良好。

其次,生化因子超标。 pH 值偏高(大于 9)时一般很难肥水。可以先进行改底,然后再使用一些酸性生物制剂来调水,稳定 pH 值;水体中浮游动物种类多(轮虫、枝角类、桡足类等),可以先杀虫后使用生物肥水制剂肥水;池塘的余氯多,可以先使用生石灰中和后再使用生物肥水制剂;重金属的残留多时也难以肥水,可以先解毒,再用生物肥水制剂和肥料肥水。

第三,施肥不当。施肥的比例不合适,会导致两种情况,水质过肥或肥不起来。正确的施肥比例是:氮磷比是(3-4):1。施肥的顺序不合理也会导致肥不起来。正确的顺序是先施磷肥,后施氮肥。施磷肥后不宜投放生石灰。

最后水体缺乏藻种也是难以肥水。应先加注新水 10-20cm,再使用含藻种的生物肥或种植小球藻等藻种。螺蛳一次投放太多,将采食过多水中微生物,使水清瘦,可以把螺蛳分批投放。对新开塘口,先使用基肥,再使用含有藻种、菌种的生物肥。

3、青苔的处理

青苔是一种丝状藻类,它的繁殖能力很强、危害很大,当它大量繁殖时,会吸收大量的养分,使得水体清瘦。当其大量死亡时,释放大量的毒素,容易造成缺氧,对河蟹造成伤害,因此当塘口青苔发生时应及时处理。有部分养殖户使用过硫酸铜治疗,虽然青苔杀死了,但是造成水草以及螃蟹的伤亡,得不偿失。目前,整个市场上真正能只杀青苔

而不造成水草和螃蟹伤亡的药物仍较少。有的只是聚合铜、螯合铜之类的药物,比硫酸铜要好点,但是对于水草和螃蟹仍然有较大的伤害,使用应十分谨慎。现不断有号称“生物杀青苔制剂”的出现,因此在使用前要问清技术人员,并先小规模试验,等效果确切且对河蟹、水草没有伤害后再大面积使用。

笔者经验是:青苔的生长需要阳光,而青苔是生活在水底部的,可以通过肥水,增加水的肥度,减少透明度,减弱光照。同时施用改底物质,沉入底部,覆盖在青苔的表面,直接减去它的受光,消除光合作用,在杀死青苔的同时可以分解尸体。曾有养殖户试验,效果不错。

4、水华

“水华”是淡水中的一种自然现象,是由蓝藻大量繁殖暴发引起。“水华”暴发时水一般呈蓝色或绿色。产生“水华”的主要原因是由于水体富营养化。

蓝藻暴发,次生代谢产生微囊藻毒素,对蟹类有毒害作用。而藻类大量死亡后,在腐败分解的过程中也要消耗水中的溶解氧,使水体严重恶臭。死亡藻类还通过食物链损害肝脏,有致癌作用,直接威胁人类健康。

蟹塘发生蓝藻,可先使用螯合铜之类的药品杀蓝藻,3个小时后泼洒硫代硫酸钠解毒,同时使用芽孢杆菌。此方法可以有效解除蓝藻的暴发,但是注意不能缺氧。因为成本较高,一般养殖户,尤其是大水面的养殖户不能接受。目前,市场上杀蓝藻药物很多,应详细咨询厂家技术人员,并小规模试用,等效果确切且对河蟹、水草无害后大面积使用。且应及时解毒、调水、改底、肥水、培藻综合防治。

5、科学的饲喂管理

饲料质量是养殖大蟹、好蟹的物质保证。3月,当水温达到 10℃以上时就开始给螃蟹投喂饵料。饵料主要使用信得过品牌的“金康达”牌优质河蟹饲料,前期以 36%–40%以上蛋白为较好,中间高温季节可用 34%–36%蛋白优质饲料,育肥期在用 36%–40%以上蛋白的优质河蟹饲料育肥。也有养殖者全程投喂 40%以上优质高蛋白河蟹饲料而取得良好效果。投喂量随养殖阶段、密度、规格、天气、水质、溶氧、底质等诸多因素变化而变化,一般仔细观察,以吃饱略剩为宜。

6、科学调理水质

健康养蟹对水环境的质量要求非常高,必须科学地调理水质。水质指标要求透明度在 35–40cm,溶解氧在 5mg/L 以上,pH 值在 7.5–8.5 之间,氨氮浓度为 0.2–0.5mg/L。以上水质指标在临床上可通过采用水质测试盒等手段进行检测,从而采取一些措施(主要是模拟自然生态环境)对水环境进行必要、有益、及时的调控。

2月底、3月初蟹种放养初期,水深控制在 0.3–0.5m,5–7月份水深在 0.6–0.9m,8–10月份水深掌握在 0.8–1.2m 之间。春秋两季,定期换水。换水时要边排边灌,换水温差不要超过 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。如发生池底淤积较多、透明度低、水色变浓、河蟹背甲色深黑、腹部出现水锈、步足末端变黄等现象,应每亩用新鲜生石灰 7.5–15kg 化成水全池泼洒,连续使用 2–3 次,每次间隔 5–7 天,可调节水质,增加水中钙的浓度,有利于河蟹生长和蟹壳色泽的变化。

同时还要注意以下注意事项:(1)、要及时换水、适量换

水,以改善环境、降低温度。河蟹的适宜蜕壳水温为 25-28℃。(2)、生石灰不宜多用、重用、常用。若经常使用,水体硬度会偏大、溶氧会降低、磷酸盐浓度会降低。(3)、为保持池水一定肥度,促使螺蛳、蚬蚌等饵料生物繁殖生长,培育有益藻类与浮游动物。

十二、七月份高温季节蟹塘水草腐烂怎么处理

7 月份进入高温季节,塘中水草特别是伊乐藻很容易枯萎腐烂,一定要注意平时管理和预防。因为一旦水草开始大面积腐烂,水质会急剧恶化,首先会发浓,呈浓绿色(蓝藻等有害藻类过量繁殖)、墨绿色,然后开始发暗,呈灰黑色、暗红色、酱油色(主要是藻类死亡、有机质过多),随之而来的就是大面积缺氧,河蟹上岸吊网,同时产生氨氮、亚硝酸盐等有害物质,是造成高温期河蟹伤亡的重要原因。

一旦发现水草开始腐烂,建议及时采取以下措施来缓解:

(1)立刻捞去池水表面的腐烂、枯萎、衰败的水草,防止在水中继续腐烂坏水。

(2)换水 10-15 公分,加注新水(不可用鱼塘水等较肥水质)提高水位,然后用三效底净片改底、解毒应激精华液全池泼洒解毒。

(3)第二天上午用 FS-活力菌+靓水净化水质,提高水体透明度,保住还没有腐烂的健康水草。

如果水草开始大面积腐烂,这时候要注意千万不可轻

易用药,因为此时水体已经处于“三低三高”的状态(即低溶氧、低光照、低缓冲,毒素高、肥度高、病菌高),一旦用药不对路或者用量过大,就会增加水体负担,产生毒副作用(耗氧、中毒等),增加河蟹伤亡。这时候建议以缓解症状为主,因为一次性全部解决问题难度很高,以保住螃蟹为首要任务,具体措施如下:

(1)换水 20-30 公分(少量多次地换,避免河蟹应激),水源必须较清,氨氮、亚硝酸盐正常。一些地区注入清凉的井水效果很好。

(2)全池泼洒速爽,降解毒素,提高水体通透性,缓解应激反应。

(3)移栽部分水花生和青萍,暂时代替腐烂的水草,稳定水环境,面积在 30%左右,不可过多。

(4)停喂小鱼,投喂金康达优质河蟹饲料,防止水质更加恶化。

(5)每隔 5-6 天解毒、调水、改底一次。

注:水草的好坏直接关系着河蟹养殖的成败,因此从放苗到成蟹期间都不可大意马虎,要加强日常管理,因为水草的衰败对水环境的破坏很大,而且具有不可逆性,后期调控起来难度较大,必须提前预防好,中后期控制水体富营养化和改善底质是防止草烂的关键。

十三、影响河蟹池塘水草生长的五个因素

俗话说:“蟹大小,看水草”,由此可见水草在河蟹养殖中的重要性。在蟹塘中种植水草,不但有利于河蟹的蜕壳,

同时在盛夏酷暑季节可为河蟹提供遮阴避敌的场所,而且可以起到为河蟹生长提供植物性饵料,净化水质,缓解高温应激等作用。如何养殖一池好水草是所有养殖户都关心的问题。在中后期高温的时候,水草容易出现许多问题,这就要求我们对水草生长的限制因素有一定的了解,以下是几点影响水草生长的主要因素:

(1)用药不当,影响水草生长:目前有些养殖户大量使用杀虫、杀青苔等药物,用过后又没有及时解毒,结果造成水草停止生长,使水草发黄、烂根、烂头等现象。

(2)池塘环境条件差,影响水草生长:许多养殖户在前期肥水过程中大量使用有机肥料、化肥,造成水质过肥,透明度低,使水草光照不足,新陈代谢速度放慢、营养不良,生长受阻。同时滋生大量浮游动物(轮虫、枝角类等),大量耗氧且产生亚硝酸盐。有出现使用劣质磷肥含有反应不完全的强酸残留而造成水草大批死亡的案例。

(3)有害物质增多,影响水草生长。特别是在养殖中后期,池底残饵、排泄物不断蓄积,随着气温不断升高,如不及时改底调水,底质便会发臭,水质分层氧气低,通气性能差,容易造成水草根茎发黑、枯萎、腐烂。

(4)病虫害的增多,影响水草生长。春夏季节是各种病虫害的繁殖季节,许多飞虫将在水草上产卵,孵化出来的幼虫会大量吃掉水草,致使水草难于生长。

另外,在高温季节水草生长迅速也会影响自身的光照,造成因光照条件差而引起水草死亡后腐烂。总之,水草的生长跟池塘底质、水质、光照等相关密切,它们之间相互保持着生态平衡,如果哪一环节出了问题,都可能影响到

水草的生长。

十四、河蟹应激反应的防控技术

1、产生应激反应的原因

(1)在换季时节,温差变化大,温度或高或低,造成河蟹产生强烈的应激反应。

(2)气候突变,如遇冷空气、台风、暴雨、连续阴雨天、冷热湿差大等恶劣气候的影响,则会导致河蟹产生不同程度的应激反应。

(3)蟹塘中出现倒藻、藻类突然死亡、水色变清等水质突变的现象时,会导致河蟹产生应激反应。

(4)青苔和水草死亡腐烂后,产生的氨氮、亚硝酸盐、硫化氢等有毒物质的刺激,导致河蟹发生应激反应。

2、河蟹应激反应的防控技术

(1)在换季时节,针对温差变化较大的特点,适时适量全池泼洒 Vc 应激素和解毒应激精华液等抗应激类药物,缓解河蟹应激反应。同时开启微孔增氧,上下对流水体,消除温差。

(2)通常情况下,河蟹在雨后将迎来蜕壳高峰,若管理不善,会出现蜕壳不遂和软壳蟹。因此在下雨之前全池泼洒离子钙,补充水中钙离子浓度。若出现连续性阴雨天,定期开动微孔增氧,增加水中溶解氧,同时用高效底质改良剂全池撒洒,消除残饵粪便,净化池底。雨后用藻源性物质和氨基酸类水体营养剂全池泼洒,稳定水质,保持健康养殖环境。

(3)当水体出现倒藻、藻类突然死亡、水色变清时,先排放老水 10-15 厘米,然后进入新鲜水 10-15 厘米复原,池水不易排放过多过急。换水结束后,全池泼洒水质解毒净化类药品,再用藻源类物质配合氨基酸类水体营养剂全池泼洒,稳定 pH 值,平衡藻相,创造良好生态环境。

(4)加强水草管理,定期投施草肥,促进水草生根长叶,适时适度稀疏水草密度,修剪水草高度,保持水草覆盖率 50%-65%,防止水草腐烂。若出现青苔和水草腐烂要及时捞除,适当换水,并全池泼洒水质解毒剂,及时消除产生的有毒物质。

十五、河蟹池塘水草越多越好吗?

1、夏季高温蟹池缺氧的最大因素

天然水域中一昼夜水草产生的氧气和自身消耗的氧气比例大约为 1:0.9,没有水草的池塘水生动物耗氧仅占水体有机物分解氧化和浮游生物耗氧总量的 1/7,而蟹池庞大的水草呼吸耗氧远远超过水体其他耗氧因素。水草越多塘口缺氧程度越严重,导致高温期间大量河蟹后半夜被迫栖息于水草上部。水草呼吸耗氧量与水草总量成正比关系,但白天光合作用产生的氧气量却不与水草总量成正比关系。氧微溶于水,光合作用局限于上层水深 30-50cm,因热阻力层的存在,上下层不对流,上层高溶氧无法扩散打破下层水。当表层溶氧达到 10mg/L 饱和状态时,过多的氧气溢出水体进入空气,底层水体溶氧总量维持不变。

2、水草正常的生理活动缺少充足的氧气

密集的水草耗氧巨大,水体呈缺氧状态,抑制水草生长,无法有效吸收氮、磷来维持自身的生长。更为严重的长期缺氧,水草呈病态,瘦小无力,逐渐丧失生命力。池塘水草较少的塘口(覆盖率低于 50%,且较稀疏),全年很少见到水草死亡腐烂。因此,水草腐烂的根本原因是池塘缺氧,高温是使其加剧的因素。

3、水草过多挤占了河蟹的生存空间

河蟹在密集生存中间很难发现,仅栖息于水草上部和四周,有的塘口水草覆盖率达到 70%以上,河蟹活动空间仅局限于养殖面积的 30%,严重影响到河蟹产量的提高。

4、水草过密影响水质的改善

水草超过一定数量时,因缺氧和缺少生长空间,以及平均吸收底泥中肥料相对较少,从而导致水草生长速度极慢,甚至停止生长。水草停止生长也就停止吸收氮、磷,也就无法净化水质。有的塘口即使水草很多,水质也并不理想。

5、pH 值昼夜剧烈变化

白天光合作用吸收大量的二氧化碳,晴天中午以后 pH 值上升到 10 以上,夜间呼吸作用产生大量的二氧化碳,后半夜 pH 值低于 6,高温期间一天之内的 pH 值变化幅度达到 4,不利于水体酸碱平衡和河蟹的生长。

水质好坏直接影响到河蟹等水产动物的生长和发育。养蟹先养水。水质管理是河蟹等水产品养殖取得优质高产的重要保证,在河蟹饲养管理中要做到以下五点:

(1)及时调节水位。要把握“春浅、夏满、秋适当”的原则,分三个阶段进行水位调节。3-5 月份水深掌握在 0.3-

0.6 米,6-8 月份控制在 0.8-1.2 米(高温季节可适当加深水位),9-11 月稳定在 0.7-1.0 米。特别要注意河蟹蜕壳期间应保持水位的稳定。换水时先排除池底老水,后灌入外河新鲜水。每次换水量控制在池水的 1/5,加水应选择在凌晨或上午进行,不宜在傍晚加水。

(2)及时调控水质。水体溶氧应常年保持在 4.5 毫克/升以上,pH 值稳定在 7.5-8.5 之间,分子氮小于 0.02 毫克/升、亚硝酸盐小于 0.2 毫克/升、硫化氢小于 0.1 毫克/升。如有下列情况,需要换水或采取其它措施:pH 值日波动幅度大于 0.5,pH 值小于 7 或 pH 值大于 9;池水透明度大于 70 厘米或过于浑浊而小于 20 厘米;池水颜色显著变暗,无机悬浮物的数量增加,池塘水面出现稳定的泡沫,有机物多而耗氧量增加;动物浮头,池塘底质发黑。

(3)及时保护和控制好水草。按照不同生长期控制水草的覆盖率。春季占 20%-30%,夏季占 50%-60%,秋季占 30%-50%,水草过少时,应适当进行补种或移栽,水草过多时,应及时采取割茬清除、缓慢加深池水、增加池底溶氧等技术措施。水草应控制在水面向下 20-30 厘米为最佳。水草应注意防枯萎、烂茎、变黄、烂根、粘泥、疯长等,具体情况应采取相应技术措施及时加以处理。

(4)及时改良底质。底质的好坏直接影响到水质变化情况,如果底质恶化时,再采取措施,水质将难以调节好。在生产中,底质管理往往容易被忽视,必须养成定期(每隔 7-10 天)使用底质改良剂的习惯,管理好底质,水质就容易管理好。

(5)及时观察水色和测定水质理化指标。水质通常可

通过水色来反映,常见优良水色如茶褐色、黄绿色、淡绿色、翠绿色等,常见不良水色如白浊水、清色水、浑浊水、油污浮沫水、暗绿色、墨绿色、黑褐色及酱油色水。水质不良除了在水色上得到直观的体现外,还可通过仪器测定在水质指标上如氨氮、硫化氢、亚硝酸盐等反映出来。若水质指标发生变化,应做适当的调整。

十六、防治蓝藻有哪些误区? 我用养殖实例告诉你!

中山大学何建国教授曾指出对虾发病的三大主要原因:条件致病菌、有害藻类和有害理化因子(如氨氮、亚硝酸盐或 pH 过高等)。而蓝藻一般被养殖朋友认为是有害藻类,因此一见到它在水面形成水华,养殖朋友就十分紧张,想要采取各种方法将其消灭。

其实,并不是所有的蓝藻都是有害的,比如螺旋藻、念珠藻是花白鲢和虾苗的优质天然饵料。目前,世界各地开展广泛研究,将螺旋藻作为人类蛋白质食品 and 食品添加剂,以期达到螺旋藻成为人类蛋白质食品的目的。而微囊藻、平裂藻和颤藻等无定形蓝藻,鱼虾难消化,还会产生大量藻毒素,不利于水产养殖。因此我们先要搞清楚是什么藻,再考虑应不应该杀灭。看插图(图 5、图 6、图 7、图 8),这些蓝藻都该杀吗?

图 5 和图 6 为本人管理的虾塘之前出现了蓝藻水华,凌晨太阳出现之前水华较多,太阳出来之后水华慢慢消失。镜检发现主要是尖头藻和螺旋藻,另有绿藻和原生动物。尖头藻和螺旋藻是花白鲢和虾优质的天然饵料,出现

这种水华我们不必理它。

而图 7 和图 8 为微囊藻水华,当太阳越强烈时水华越多,阴天起风之后又不易看见。微囊藻是有名的有害藻,如果大量繁殖,其它有益藻类就长不起来,pH 值极易过高,死后又大量产生藻毒素,被降解时还大量耗氧,极易使虾应激、中毒、发病。对这类水华我们要慎重对待。

蓝藻常见于含氮量高、有机物丰富、氮磷比例失调的碱性水体中,喜高温好强光,喜高 pH 值和静水。当水温低于 25℃时,其生长速度不比其它藻类快。但是当水温超过 25℃时,其生长速度就会明显快于其它藻类。因此暴发蓝藻一般是在养殖中后期水温高的时候。

如果暴发早期或虾苗未超过 30 天,可在下风口大剂量使用芽孢杆菌来压制(注意多增氧),配以有机酸类解毒剂和小苏打,既能够降低并稳定 pH 值,又能够解毒抗应激。

如果是暴发中期并且虾苗入池超过 30 天,可在下风口用硫酸铜杀藻(250g/亩,按全池的用量在下风口泼洒,泼洒的水面不超过整个池面的 1/4),泼后开增氧机,当晚注意巡塘。次日泼洒百毒清解毒,第三天,在上风口泼洒利水素(3 亩/袋)+氨基酸肥水膏重新肥水。如果蓝藻水华太多,先换掉 10 公分的表层水。有些养殖朋友杀完藻后不解毒、不肥水,蓝藻很容易复发。

还有些养殖朋友在杀蓝藻之前会在上风口泼洒氨基酸肥水膏、红糖等肥料先肥水后再在下风口杀藻,这样不容易倒藻。这也是一个不错的降低用药风险的方法。

见到蓝藻水华不应急切地一杀了之,先区分好坏再动

手也不迟。

十七、河蟹不蜕壳的三种原因及处理方法

此病的主要症状是病蟹行动迟缓,往往十足腾空,在蟹胸部、腹部出现裂痕,但无力蜕壳或仅蜕出部分蟹壳,病蟹背甲上有明显的斑点,全身变成黑色,最终消瘦而死亡。在池水四周或水草上常可以发现患此病的蟹。

发病原因可能是以下几种原因:

1、河蟹生长季节水体中或投喂的人工饵料中,长期缺乏钙、铁等元素的物质,蟹壳长而不硬,造成河蟹生理性蜕壳障碍。

2、水质调节不及时,池中残饵过多,有机质含量过高,纤毛虫及病菌大量滋生,河蟹受寄生虫感染,导致蜕壳困难。

3、病毒或细菌侵袭蟹的鳃、肝脏等器官,造成内脏病变。该病主要危害幼蟹与 100g 以上的成蟹,有时个体较大的蟹以及干旱或离水时间较长的蟹也易患此病。该病发病率高,较为常见,发现此病若不及时治疗,会引起较大死亡。

治疗方法:

1、饵料要经常添加富含钙、铁等元素的物质,以利于河蟹脱壳。

2、生长季节每月用 20ppm 过磷酸钙,全池泼洒,增加水体中钙、磷等元素。

3、投饵要适量,及时清除残饵,适时加注新水,保持水

质清新。

4、在河蟹蜕壳期间,保持环境安静,不要在蜕壳区干扰起哄、投饵。

5、发现此病,用适量的蜕壳产品添加在饵料中投喂,连喂 5-8d,促进河蟹蜕壳。

十八、河蟹养殖进入高温季节后都要注意哪些问题?

随着气温、水温逐渐升高,虾蟹进入生长旺季。此时期是病害和灾害性天气高发期,也是养殖管理的重点期和难点期,饲养管理的好坏,将直接关系到全年产量和经济效益。河蟹养殖进入高温季节后的主要技术措施:

1、重视水质调控。要经常加注新水,一般 5-7 天换 1 次水,高温期 2-3 天换 1 次水,高温期加至水位在 0.8 米-1.2 米左右;高温期每 7-10 天用微生物制剂改良水质,并可对水体进行解毒;同时,每天要视天气、水质等情况,及时开启增氧机增氧,如遇到阵雨或闷热天气,应适当延长开机增氧时间。

2、重视饲料选择和投喂。每天具体投喂数量和次数要根据虾蟹摄食快慢、天气、水温、水质等状况灵活掌握。从摄食情况来看,一般河蟹在 1-2 小时以内吃完比较合适,每天投喂次数以 2 次为宜,上、下午各 1 次。天气晴朗,水中溶氧高时,可多喂;天气闷热或下雨及水质恶化,水中溶氧下降,河蟹食欲下降,摄食速度放慢,可少喂或停食;水体混浊或水草被大量夹食,可能饲料投喂不足,应增加投喂量。

3、重视底质改良,进入6月份后,每10天左右底改1次,高温期每5-7天底改1次,这样也有利于促进水草生长。

4、重视促进河蟹顺利蜕壳。选用脱壳素、维生素添加充足的金康达优质河蟹饲料足量投喂;河蟹每次蜕壳后要增加饲料投喂量;蜕壳期要勤换新水,保持微流水,这样可以有效刺激河蟹脱壳;整个养殖周期,要定期泼洒葡萄糖乳酸钙等钙制剂营养剂,增加水体中钙的含量,以满足河蟹蜕壳的需要。

5、重视池塘环境维护。高温期保持水草占整个池塘面积的50%-65%,水草过多时,应及时割除上部20厘米;水草较少或发生败草时,应及时设置水花生等水生植物带,以利于池水降温;对腐烂的水草,应及时捞除,以免败坏水质,滋生病菌。进入6月份后,既要经常补充肥料,保持肥度,又要防止过多施肥,导致水质变坏。具体施肥数量要根据透明度、天气、水色、水质状况等综合考虑,以透明度保持在25-30厘米比较合适。施肥时要掌握“少量多次”的原则,水温低时,可施些有机肥,水温高时,可施些生物肥,防止耗氧增加,一般每7-10天施肥1次,做到整个养殖期全程肥水培藻养蟹。

6、重视病害防治。要定期进行水体消毒,一般15-20天用二氧化氯、二溴海因、碘制剂等药物其中一种消毒1次。同时,应定期在饲料中添加VC、免疫多糖、三黄粉等,以增强河蟹机体的抗病能力。对已发生疾病的河蟹要认真检查,力求准确诊断,选用优质、高效、低毒药物,及时、精确、科学用药,做到合理施用,谨防用药过量造成药害事

故。

十九、河蟹夹草

夹草现象是螃蟹塘每年六七月份的主要问题,主要是以水韭菜为主的塘口为主,主要分为两大类:一类为应激性夹草,主要受梅雨季节不稳定的天气变化或者受到纤毛虫等影响;第二类主要为营养性夹草,主要表现为长期投喂冰鱼的塘口,由于营养单一、缺乏,螃蟹自身很难合成维生素 b12,但是可以从水草中获得。

原因分析:第一、主要为池塘不稳定,在后期由于养殖户一味的追求清水,梅雨季节雨天较多,致使池塘溶氧不足。往往在梅雨季节开始后十天或者有的人家半个月才开始夹草,此时螃蟹由于长时间生活在低溶氧条件下,导致螃蟹体质严重下降,再加上天气的继续恶化,或者环境的恶化,很容易发生螃蟹产生应激性夹草。第二、由于冰鱼营养单一,缺乏维生素,等到天气变化时,螃蟹需要抵抗外界环境的时候就会表现出来,抗应激能力很差,形成“虚胖蟹”。

处理方法:

1、高温期尽量投喂优质全价饲料,并定期使用药饵料。

2、阴雨天气,定期使用“晴雨益生菌”,同时配合“全效底改”改良底部,为螃蟹营造一个良好的环境。

3、遇到好的天气,连续两天好天以上的,使用“活肥”,增加水体藻类,增加水体初级生产力,保证水体的溶氧。

二十、六月份蟹池轮叶黑藻的常见问题及解决办法

“养蟹先养草”、“蟹大小,看水草”等河蟹养殖中对水草的定位,可以看出,河蟹养殖池塘中,水草的种植、管理是决定河蟹养殖是否成功的一大关键点。随着池塘养殖年限的增加,对轮叶黑藻的使用时间不断增加,轮叶黑藻的管理面临着越来越多的问题。

1、虫害的发生和预防

从4月份到8月份,会连续发生不同种类的虫害。被虫害的水草表现为:叶子不完整,有被吃咬过的痕迹,新长出来的芯头很快就会被吃掉,水草生长受到抑制。

防治方案:如发现有虫危害水草,直接使用阿斯曼或者伊斯曼杀灭,危害严重的可以杀虫两次。

2、龙虾的危害

龙虾大量繁殖生长起来以后,由于龙虾的数量无法估计,饵料的投喂不足以满足虾蟹同时摄食,导致虾蟹大量夹草,每天池塘中的水草眼看着在慢慢变少,造成的危害是毁灭性的。

应对方案:针对龙虾过多的河蟹池塘,首先增加饵料投喂,如果大量投喂仍然不见很好的效果,可以使用驱赶龙虾的药物,将龙虾驱赶到边上,使用大量的地笼一次性把大部分龙虾捕起来。

3、泥鳅、鲫鱼等杂鱼的危害

对于单纯河蟹养殖来说,如果池塘只有河蟹一个养殖品种,一般水质是不会浑浊的。但是每年都有很多由于水持续浑浊,透明度低,影响水草的光合作用。同时,水草叶

面容易附着污垢,阻碍了水草的生长。

处理方案:使用颗粒较小的细米或者细米颗粒大小的饲料拌阿斯曼,下午三到四点的时间全池投喂,由于细米或者饲料的颗粒很小,虾蟹不会吃到,只有泥鳅、鲫鱼会吃到,可以有效杀死大部分闹水的野杂鱼。也可用茶籽饼绿色生态杀灭野杂鱼。

4、水质过肥,导致水草腐烂

随着温度慢慢升高,适当的补肥有助于提高水体稳定性,减少水产养殖动物应激反应。但是由于大部分养殖户前期底肥比较多,而补肥选择的产品不当,很容易把水一次性肥得过浓,透明度低,有机质丰富,草上很容易附着藻类、细菌等,增加了水草附着泥闷子的能力,水草在多方影响下,渐渐腐烂死亡。

这种情况,通常在水质刚刚肥起来的时候就要及时处理,首先使用底康一号+绿源净分解有机质,杀灭部分藻类,连续加量使用两次精品浓缩芽孢杆菌或菌美二号,可迅速提高水体透明度。

二十一、高温期河蟹肝脏的防护

高温季节往往是河蟹发病的高峰期,大部分疾病通常都伴随着肝脏的病变,由于中后期水质容易恶化,加上温度、天气等因素,河蟹的肝脏承受的负担过重,若平时不注意预防和保护,很容易发展为肝坏死,引起大规模伤亡。

1、引起肝脏病变的原因:

(1)水质恶化

高温季节池塘往往富营养化,水色偏浓、较稠,导致有害藻类和纤毛虫大量繁殖,溶氧减低,引起河蟹肝脏病变,同时伴随着黑鳃、烂鳃。

(2)毒素偏高

随着水中有机污染物的积累,氨氮、亚硝酸盐、硫化氢等有害毒素蓄积,直接破坏肝脏组织,引起坏死。

(3)营养过剩

长期投喂高蛋白的动物性饵料,导致高温期河蟹肝脏物质转化加剧,长时间超负荷运作,负担加重,引起病变。

(4)饵料不合理

许多养殖户喜欢投喂冰鱼,而有些小鱼在冰冻前就已经腐烂变质,投喂后引起河蟹细菌性感染,引起肝脏病变,伴随着肠炎的产生。

(5)高温期杀藻除虫引起的肝脏中毒

部分藻类死亡产生大量的藻毒素,以及杀虫消毒剂的药残直接破坏肝脏细胞。

(6)温期水草腐烂导致水质恶化引起肝脏疾病

水草密度过高,形成懒蟹,大量消耗肝脏营养,导致肝脏发白坏死。

2、高温期河蟹肝脏病的预防:

(1)内部预防

从芒种开始,每个月使用利肝舒+多维素拌料投喂2次,每次连喂3-4天,增强肝脏解毒功能同时促进受损肝细胞的恢复,保肝护肝。金康达药物配合饲料中加入保肝护胆制剂,预防治疗效果明显。

(2)外部预防

保持水质清爽,通过定期的改底和使用生物菌,严格控制水中有机污染物的浓度,防止出现蓝藻和倒藻现象,进而减少水中氨氮、亚硝酸盐等毒素的蓄积,减轻肝脏负担。每隔 5-7 天使用一次底福康+靓水能有效维持水质稳定,减少水体污染,高温季节每月使用蛭菌 110 消 2-3 次毒,减少致病菌对肝脏的破坏的同时净化水质。

(3) 饵料投喂

高温季节不宜投喂冰鲜鱼、动物内脏等饵料,应投喂营养平衡的优质配合饲料,保持河蟹营养平衡,减少肝脏负担。

二十二、水产养殖户必须掌握的消毒剂知识

在实际生产中,养殖户因对消毒剂的选择和使用存在一些误区,常常达不到预期效果,甚至适得其反。今天为大家介绍几种常用水体消毒剂的作用和使用方法,以期对大家在今后正确使用水体消毒剂有所帮助。

1、正确理解水体“消毒”的概念

“消毒”即杀死病毒、细菌、真菌、寄生虫等病原微生物的过程。事实上,水产上使用的消毒剂已不是真正意义上的消毒剂,“消毒剂”一词在人药及兽药典籍上称之为“消毒防腐剂”,用量很高。如医院用新洁尔灭消毒时用量在 1000ppm 以上,是水体“消毒”常规剂量的两千倍以上,通常用于水产病害防治时,消毒剂的用量一般在 0.3-1ppm,可见杀菌作用是很小的,称作“消毒剂”则是名不副实。

2、正确看待水产消毒剂的作用

抑菌作用:像内服抗生素起到抑制病原生物蛋白质或核酸合成作用一样,消毒剂抑制致病菌的繁殖,控制致病菌的数量和浓度,给养殖动物体质的恢复提供空间和时间,从而提高机体的抗病力。

改变水体的氧化还原电位:如发病的池塘氨等有害物质含量较高,水体的还原性物质积累过多,施用氧化剂如含碘消毒剂后,则能提高水体的氧化还原电位,降低氨、亚硝酸等含量,改善水质,为养殖动物提供良好的栖息环境。

絮凝作用:如季胺盐类、含钙的化合物等。具有阳电荷,能絮凝部分有机碎屑、泥土颗粒等,有利于提高水体透明度,促进藻类繁殖,进一步改善养殖环境。

增氧作用:如季胺盐类化合物能降低水体表面张力,增大氧气的溶解度,从而增加水体溶氧,另外部分氧化性药物与还原性物质反应又减少了耗氧,相对起到增氧作用。可见,“消毒剂”没起到“消毒”的作用,而是起到了抑菌及改良水质和底质的作用。

3、常规“消毒剂”的副作用

(1)使用后氨等有害物质会升高

二氧化氯使用 24 小时后氨氮升高 4.2 倍;72 小时氨氮升高 23.4 倍;5 天后达到最高,是原来氨氮浓度的 36.8 倍;持续至 7.5 天氨氮才降至原来水平的 17.8 倍;第 13 天时仍为原来水平的 1.8 倍。氨氮等有害物质的升高会导致鱼虾食欲降低、呼吸急促、行为怪异、体色反常等症状的发生,渐渐会出现烂鳃或诱发红体病、白斑病等,严重时造成鱼虾死亡。这是因为水中有二类有益菌,一类为异养性细菌,它们能摄食池塘内有机物(如鱼、虾的排泄物),并大量

释出高毒性的氨、硫化氢等有害物质;另一类菌为自养性细菌,以摄取异养性细菌的排泄物为食,并转化成无毒性的自产物。当消毒剂使用后上述二类菌均部分被抑制,随着时间的推移,药物浓度逐渐降低,异养性细菌开始大量繁殖,将池中的有机物迅速分解并释出氨、硫化氢等有害物质。而自养性细菌的繁殖速度比异养性细菌慢 100 倍以上,这样氨、硫化氢等有害物质就会积累下来。因而消毒剂使用 1-2 天后会出现氨、硫化氢等有害物质迅速升高的异常现象。

(2) 杀灭或抑制藻类

很多消毒剂使用后对幼藻类杀伤力很强 (如氧化剂)。降低藻类的光合能力,甚至用药后引起“倒藻”现象。

(3) 刺激性强

常规消毒剂多数具有“分子量小”、“亲水性强”、“强酸或强碱”、“强氧化性或强还原性”等特点。对养殖水产动物刺激性大,有时用后会出现诱发或加重病情的情况。所以不能盲目加大“消毒剂”的用量,避免加大其副作用。

4、常用水产消毒剂的种类、作用机理

(1) 卤素类消毒剂

含氯消毒剂:主要是指溶于水中能产生次氯酸的一大类消毒剂。目前常用的含氯消毒剂主要有次氯酸钠、漂白粉、二氧化氯、氯胺-T、三氯异氰尿酸、二氯异氰尿酸钠、氯溴三聚异氰酸等。该类消毒剂主要通过在水中形成次氯酸作用于菌体蛋白质,破坏其磷酸脱氢酶或与蛋白质发生氧化反应,致使细菌死亡。次氯酸分解形成新生态氧,将菌体蛋白氧化或氯直接作用于菌体蛋白。形成氮—氯复合

物,干扰细胞代谢引起细菌死亡。

含溴消毒剂:典型代表物为溴氯海因、二溴海因等。该系列消毒剂主要通过在水中形成次溴酸降低微生物的表面张力,破坏有机物保护膜,促进卤素与病原菌蛋白质分子的亲和力,提高杀菌活性。与传统的氯制剂相比,该类消毒剂具有杀菌效力高、广谱、药效更持久、不易挥发、对金属腐蚀性小等优点。

含碘消毒剂:水产上常用碘、碘伏和聚乙烯酮碘(PVP—I)。碘可氧化病原体胞浆蛋白的活性基团,并能与蛋白质结合,使巯基化合物、肽、蛋白质、酶、脂质等氧化或碘化,从而达到杀菌的目的。该类消毒剂亦为广谱消毒剂,对大部分细菌、真菌和病毒均有不同程度的杀灭作用。

(2) 酚、醛、醇类消毒剂

酚类:如来苏儿、苯酚、复合酚可使菌体蛋白变性、沉淀或使一些氧化酶等失去活性,对细菌、真菌和大部分病毒有效,对芽孢无效。

醇类:乙醇、异丙醇等可使菌体蛋白变性,干扰微生物的新陈代谢,主要对细菌有效。

醛类:甲醛、戊二醛等能与蛋白质中的氨基酸结合,使蛋白质变性,酶失活,对细菌、芽孢、病毒、寄生虫、藻类、真菌均有杀灭作用,其中戊二醛具有广谱、高效、速效、低毒等特点。

(3) 酸、碱、盐类消毒剂

酸类:柠檬酸、醋酸、乳酸、甲酸、过氧乙酸可使菌体蛋白变性、沉淀或溶解,对多种细菌、真菌等均有杀灭效果。醋酸有杀虫和水质改良的功能,过氧乙酸杀菌效果好,分

解产物安全,对环境无不良影响。

碱类:常用的有氧化钙(生石灰)、氢氧化铵溶液(氨水)、氧化钙与水混合生成氢氧化钙,并释放大热量,能快速溶解细菌蛋白质膜,使其丧失活力,从而杀死池中的病原体和残留于池中的敌害生物。由于价格低廉,大量用于清塘和疾病预防。

盐类:常用的包括氯化钠、碳酸氢钠、乙二胺四乙酸二钠(EDTA—2Na)、硫酸亚铁、硼砂等。氯化钠的水溶液可作为高渗剂,通过药浴改变病原体的渗透压,使细胞内液平衡失调,常用于防治细菌、真菌或寄生虫病。碳酸氢钠与食盐合用,常用于防治水霉病。EDTA 是广谱的金属络合剂,在水产上常用作软水剂。

(4)重金属盐类消毒剂

高锰酸钾、硫酸铜、汞盐、银盐等能与细菌蛋白质结合,产生蛋白盐沉淀,主要对细菌与真菌有效,对芽孢、病毒效力差。高锰酸钾为强氧化剂,通过氧化细菌体内活性基团而发挥杀菌作用,常用于池塘消毒、鱼种消毒及其它水生动物体的消毒。最近,人们又研究开发了高铁酸钾、高铁酸锶、高铁酸钡等高铁酸盐类消毒剂,比高锰酸钾氧化活性、杀菌力更强。

(5)季铵盐类消毒剂

常用的有新洁尔灭、洗必泰、度米芬、消毒净、百毒杀等,分子结构中的疏水基团可渗入细菌胞浆膜和蛋白质层,使细菌的通透性发生变化,导致菌体内的酶、辅酶和代谢产物外漏。妨碍细菌的呼吸及糖酵解过程,并使细菌蛋白变性,具有杀菌浓度低、毒性和刺激性小、无腐蚀和漂白

作用、水溶性好、性质稳定等优点,在低浓度下抑菌,高浓度时杀灭大多数细菌繁殖体和部分病毒,但对结核杆菌、绿脓杆菌、芽孢和大部分病毒的杀灭效果较差。

(6)过氧化物类消毒剂

主要有:过氧乙酸、过氧化氢、过氧化钙、臭氧等具有强大的氧化能力,与有机物相遇时放出新生态氧,氧化细菌体内的活性基团。这类消毒剂杀菌能力强、易溶于水,在水中分解产生氧,亦可作为增氧剂,是近年来人们公认的无公害消毒剂。

(7)染料类消毒剂

常用的有亚甲基蓝、吖啶类等,可与菌体蛋白的羧基或氨基结合而影响菌体代谢。亚甲基蓝除用于杀菌、消毒外,还可用于一些原虫病(如小瓜虫病)的治疗,是被美国FDA通过的药品之一。

(8)中草药类消毒剂

中草药消毒越来越受到人们的重视,许多中草药以其效果好、价格低廉、资源丰富、毒副作用低等优点逐渐进入了水产消毒药市场。常用的有大蒜、烟草、大黄、乌柏、苦楝、五倍子、大黄、枫树叶、辣蓼、樟树叶、车前草、地锦草、菖蒲、桉树叶等。

5、“消毒剂”的正确使用方法

提倡采用“少量多次”的使用方法,每次使用剂量不要超过 0.3ppm。一般情况下使用可连用两次(其间间隔一天),如遇病情严重,可连用 3-7 次(每次间隔一天),如此用法,常规“消毒剂”既起到了较长时效的抑菌及改良水质的作用,又最大限度地规避了其副作用,同时避免了不必要

的费用支出。市场上很多常规水产消毒剂生产厂家,在产品标注中一般推荐使用剂量为 0.5ppm 左右。在具体使用中,水产工作者一般又习惯于加量甚至加倍使用,其结果有可能是适得其反的。

针对水产养殖动物不同生长阶段、不同病情、不同水体环境等因素。要合理而有针对性地选择适宜的消毒剂种类。

6、常用水产消毒剂存在的问题和发展趋势

随着人们健康养殖意识的增强,对发展资源节约型和环境友好型水产养殖重要性认识的提高,水产工作者普遍认识到水产消毒剂要向高效、低毒、无公害方向发展。目前,现有的消毒剂还存在许多不足之处。

如含氯消毒剂易受水中有有机物和酸碱度变化的影响,且对器具有腐蚀作用,毒性也较大;氯制剂中含有的有效氯与水体作用生成各种卤化物,产生多种不易挥发的卤化有机物(如三氯甲烷)等。同时氯制剂与水中氨作用,生成氯胺,对水中病原体不但没有灭活作用,且达到一定浓度后,对水生生物还有毒副作用。

季铵盐类的杀菌效果易受水质硬度的影响,在酸性条件下杀菌效果较差。

碘制剂虽杀菌效果好,但易受光线、温度的影响,易蒸发失效。

酚类消毒剂虽受有机物影响小,但杀菌效果差。对环境有污染,具毒性和腐蚀性。

二十三、河蟹颤抖病的防治

养殖户来电话反映,他家今年养了 15 亩河蟹,近 1 个月来河蟹出现持续死亡现象,每天死亡 20-30 只,高峰时每天死亡 70-80 只。病蟹鳃有不规则发黑现象、肝浅黄发、环爪、爬行时爪伸不开。测量池水 pH 值为 8.2,氨氮含量为 0.2 毫克/升。用过生物制剂、氯制剂、碘制剂防治效果不佳。他问,河蟹得了什么病,怎么防治?

从河蟹的发病情况和发病症状来看,河蟹可能得了抖抖病,该病又叫河蟹颤抖病、河蟹环爪病、中华绒螯蟹小核糖核酸病毒病等。主要是由小核糖核酸病毒感染引起,病蟹反应迟钝、行动迟缓,螯足的握力减弱,吃食减少以至不吃食,腮排列不整齐,呈浅棕色,少数甚至呈黑色,血淋巴液稀薄、凝固缓慢或不凝固。最典型的症状为步足颤抖、环爪、爪尖着地、腹部离开地面,甚至蟹体倒立。这是由于神经受病毒侵袭,神经元、神经胶质细胞及神经纤维发生变性、坏死以至解体的结果。在疾病后期常继发嗜水气单胞菌及拟态弧菌等感染,使病情恶化,肝胰腺变性、坏死呈淡黄色,最后呈灰白色,背甲内有大量腹水,步足的肌肉萎缩水肿,有时头胸甲(背甲)的内膜也坏死脱落,最后病蟹因神经紊乱、呼吸困难、心力衰竭而死。

河蟹颤抖病在全国养殖河蟹的地区均有发生,无论是池塘、稻田、还是网围、网拦养蟹,从 3 月至 11 月均有发生,尤其是夏、秋两季最为流行。从体重 3 克的蟹种至 300 多克重的成蟹均患病,发病率和死亡率都很高,有的地区发病率高达 90%以上,死亡率在 70%以上,发病严重的水体甚至绝产,是当前危害河蟹最严重的一种疾病。

河蟹颤抖病的病原不仅侵袭鳃、肠、肝胰腺、肌肉,且

侵袭心脏、神经等要害器官。因此治疗必须采用三步曲疗法,才能取得理想治疗效果。具体做法如下:

第一步 杀灭蟹体外寄生虫(固着类纤毛虫)。

第二步 外泼消毒药与内服药饵相结合。外泼消毒药可选用溴氯海因、二氯海因、二氧化氯、三氯异氰尿酸、二氯异氰尿酸钠等。外泼消毒药的次数随病情轻重及消毒药的药效在池水中的持续时向而定,一般一个疗程为2-4次。内服药可用清热解毒中草药合剂拌料或生产药饵料投喂。

第三步 河蟹颤抖病治愈后,全池泼一次生石灰,将池水调成弱碱性,以适合河蟹生长。

为了确保治疗效果,在治疗时必须严格按照三步曲疗法进行,否则将严重影响治疗效果。治疗时的注意事项为:

(1)在治疗河蟹颤抖病前,必须先杀灭河蟹体外寄生虫。因累枝虫、钟虫、聚缩虫等固着类纤毛虫寄生在蟹的体表和鳃上时,这些虫的柄在基部(即在蟹壳及鳃的外表)可扩大成一附着盘,同时柄又可将蟹壳及鳃组织穿一个小孔,柄插入壳及鳃组织内后成树根样,有一条主根及多条支根。如不先杀灭蟹体外寄生虫,则蟹壳及鳃上的伤口就成为病毒、病菌等的侵袭门户,病情会更加严重,且一边治疗,一边大量感染,就无法获得良好的治疗效果。目前,实践中使用晶体敌百虫每亩250g-350g,用水高倍稀释,全池泼洒,效果较好。一般每年一次,最多两次,需间隔一个月以上。可以用敌百虫泼撒法提前预防。

(2)外泼消毒药与内服药饵必须相结合,将水体中及

蟹体内外的病毒、病菌都杀灭。外泼消毒药的质量一定要好,用药量要算准,泼药的次数要随病情轻重及消毒药的药效在池水中的持续时间而定。不能认为外泼一次消毒药就可以了,因为外泼一次消毒药,当时可将水体中、淤泥最表层及蟹体外的病毒、病菌杀灭,但淤泥下面的病毒、病菌则未被杀死。同时,河蟹的颤抖病尚未治愈,病蟹还不断向水中排放病毒和病菌,在疾病流行季节,尤其是热天,病毒、病菌的繁殖速度很快。所以,一般要隔天泼一次消毒药,如病情严重,则治疗开始时甚至须连续泼药 2-3 天后,再隔天泼一次,直至治愈为止。

(3)内服药饵一定要拌匀,制成水中稳定性好的颗粒药饵,且要撒得开、撒得匀,保证尚能吃食的病蟹都能吃到足够的药量,绝对不能将药饵料捏成团投喂。因河蟹主要是用二只螯整足夹住饲料啃着吃,所以对制备药饵的要求比治疗鱼病时更高,在水中的稳定性要更好,同时药饵的用量要算准。如蟹池中混养吃食鱼,则在上午、下午应先将鱼喂饱,药饵在傍晚投喂应稍推迟些,尽量使鱼少吃些药饵,同时适当增加投喂药饵的量。

(4)一定要尽量争取早治及治疗彻底。一旦疾病严重,病蟹失去食欲,就无法治疗。同时绝对不能从每天死几百只蟹减少为死几只蟹时,就认为是治好了,或为了节省药费就停止继续治疗,这将得不偿失。过几天当病原大量滋生,病情愈加严重,而且因反复患病,自身的抵抗力会降得很低,甚至会变很无法医治。

(5)病死蟹一定要及时捞除深埋,不能到处乱扔,人为地散布病原。

(6)疾病治愈后一定要全池泼一次生石灰,将池水调成弱碱性,以适合河蟹生长。切忌在治疗期间外泼生石灰,因为杀虫药及消毒药一般呈酸性,如同时外泼生石灰,则将严重影响杀虫、杀病毒、杀病菌的效果。

(7)疾病治愈后,仍应继续做好预防工作,因河蟹患颤抖病后不产生终身免疫。

预防河蟹颤抖病,必须采取综合预防措施。预防工作可以从以下三方面进行:

(1)为河蟹生长营造一个良好的生态环境

这是做好预防工作的首要条件。河蟹又名清水大闸蟹,说明河蟹喜欢生活在清水的环境中,只有良好的生态环境,河蟹才能健康快速生长,肉味鲜美。不仅要选择有质好、量足的水源地区养蟹,而且必须采用物理、化学、生物等综合措施来营造一个良好的生态环境。

①首先必须清除池底过多淤泥,并进行消毒。淤泥中不仅有大量病原,是病原贮存、滋生的地方,而且淤泥中有大量有机物。有机物分解时要消耗大量水中溶氧,当池底缺氧时,有机物进行厌氧分解,就会产生大量硫化氢、亚硝酸盐及分子氨等有毒物质。河蟹长期生活在含有毒物质的环境中,即使不引起中毒死亡,也会严重影响河蟹的摄食、生长及引起抵抗力下降。

②要养好蟹必须种好水草。水草不仅可供蟹食用,为蟹提供多种维生素、矿物质等营养物质,也是河蟹蜕壳的隐蔽场所。水草又能吸收水中及泥中的肥料,减轻富营养化,使水变得清新。在盛夏水草还能起遮荫、降温的作用,白天水草的光合作用,可以增加水中溶氧等。

③定期外泼生石灰,定期泼光合细菌、水质改良剂、底质改良剂等,改善水质和底质。

④成蟹塘可以混养少量花、白鲢、螺蛳等,以消除池底及水中的残饵、过多的浮游生物,螺蛳还是蟹的鲜活饵料。

(2)将河蟹养得健壮,提高河蟹自身的抗病力

这是做好防病工作的关键。蟹种必须纯,严禁近亲繁殖,在捕捉及搬运时要细心,严防蟹体受伤,投喂营养全面、水中稳定性好的金康达优质颗粒饲料,投喂量要充足,管理要精心。

(3)努力控制和消灭病原

这也是必不可少的一环。蟹池及工具必须进行消毒,尤其是发过病的塘及发病塘用过的工具一定要消毒。不从疫区引入蟹种,并对蟹种进行消毒,及时杀灭河蟹体外寄生虫。流行季节进行药物预防,每月外泼消毒药 1-2 次及内服药饵 1-2 次,每次连服 2 天,每天内服的药量为治疗量的一半。当周围蟹塘发病时,尽量不从外河引水,如一定要加水或换水时,可在进水口处挂消毒药进行消毒,或待水换好后,立即全池泼一次消毒药。养蟹大户如能备有蓄水池则更好,或使用井水灌注。

二十四、6 月份河蟹养殖常见问题及处理方法

1、蓝藻水

蓝藻繁殖很快,可以在 2-3 天布满整个池塘,至夜间水中溶氧会被蓝藻大量消耗或遇到天气突变,藻体会因氧气不足而大量死亡。当蓝藻死亡后,会产生大量的羟胺及

硫化氢等有毒有害物质,这些物质在水中积累多了就会引起河蟹中毒死亡。

产生的原因:底质恶化、水草腐烂或受到外源水污染的池塘,氮、磷过量积累或比例失衡引起水体富营养化。

处理方法:蓝藻的预防:

- (1)经常加注新水,减少水体中氮、磷的含量;
- (2)有机酸或小苏打(每亩 3-5 斤)调节水体的 pH 值,控制蓝藻的繁殖;
- (3)定期使用生物净水剂,降低水体中有机质的含量,增加水体溶氧。

蓝藻发生初期的控制:

- (1)在太阳出来前后,水体中蓝藻集中在水面下风处时,用漂白粉或硫酸铜局部杀灭;
- (2)第二天,使用有机酸解毒,调节 pH 值;
- (3)第三天,用底改产品改良底质,消除蓝藻死亡后产生的硫化氢等有毒物质;
- (4)第四天,生物净水剂调节水质,稳定水色,防止蓝藻的再次发生。

目前,市场上杀灭蓝藻的药物很多,应谨慎选择高效低毒的药物防治,并结合解毒、调水、改底、肥水、培藻、护草等综合措施,以期达到良好效果。

2、底质恶化

底质发黑发臭主要由于淤泥过多或残饵、粪便等发酵分解,水草或青苔腐烂等产生有毒有害的硫化氢、氨氮和亚硝酸盐导致。

预防方法:定期使用底改产品改良底质。

处理方法:

- (1)及时换注新水,注意增氧;
- (2)改良底质,去除氨氮及亚硝酸盐等有毒有害物质;
- (3)生物净水剂分解池中残饵及有机物,清爽水质。

3、水草烂根漂浮

河蟹池中水草的烂根漂浮主要的原因:

- (1)淤泥过多,底质恶化;
- (2)水草生长过旺、过密,影响水体的上下流动;
- (3)施肥不当,水质过浓;
- (4)过多使用硫酸铜等对水草有危害的药物。

处理方法:

- (1)淤泥过多,底质恶化的处理方法:

第一步:改良底质,去除底部有毒有害物质,根据底质情况两天后再用一次。

第二步:用生物净水剂改良水质,维持系统的生态平衡。

第三步:使用适量的护草长根肥,促进水草新的根系生长。

- (2)水草生长过旺、过密的处理方法:

第一步:清除过密的水草,对生长过旺的进行“打头”处理。

第二步:用改良底质,去除底部有毒有害物质。

第三步:使用适量的护草长根肥,促进水草新的根系生长。

- (3)施肥不当,水质过浓的处理方法:

第一步:加换部分新水,减少水体肥料含量。

第二步:改良水质,增加水体透明度,可视情况 3 天后再用一次。

(4)药物使用不当的处理方法:

第一步:加换部分新水,减少水体中药物浓度。

第二步:用解毒净水产品解除水体毒性。

第三步:使用适量的护草长根肥,促进水草新的根系生长。

4、颤抖、黑鳃、肠炎等

预防方法:

(1)保持塘底清洁。定期改良池塘底质,7-15 天一次;

(2)第三次蜕壳过后到梅雨前使用碘全池泼洒消毒;

(3)保持水质清爽,经常加注新水。

治疗方法:外用:水体用碘全池消毒,隔一天再用一次,3 天后改良底质。

河蟹养殖安全度夏的七个关键措施:

(1)为河蟹提供阴凉的栖息环境。蟹池内可视水域状况,栽种挺水植物、移栽沉水性植物或放入漂浮性植物均可。水草覆盖面积宜占池水面积的 50%-65%。

(2)保持较高水位。在高温天气池水深度不应低于 1 米,以利水温稳定。池水过浅,日温差大,对蟹生长不利。

(3)勤清除残饵,适时换水。夏天饵料容易变质,残饵若不及时清除,必然影响水质,勤换水。

(4)合理投喂优质河蟹配合饲料,满足营养需求,强壮河蟹体质。

(5)调节酸碱度,补充水中无机盐。夏天蟹池酸性水质

会导致河蟹蜕壳不正常,故经常泼洒生石灰,施用浓度为20ppm,pH值调至7.5–8.5之间。

(6)加强巡池。夏天最容易发生蟹池缺氧,需密切注意河蟹的反常行为。如果清晨或傍晚大量河蟹聚集在池塘岸边,受了惊动仍不下水,说明池水缺氧,需立即增氧、换水。巡池还应注意河蟹摄食状况、蜕壳数量,检查防光设施、修补漏洞、防止敌害等。

(7)做好防病工作。夏季是河蟹发病季节,每半月应泼洒1次二氧化氯等消毒剂。一旦发现河蟹死亡,及时采取治疗措施。

二十五、河蟹四类常见病的防治

由于河蟹养殖集约化和环境恶化,疾病预防是一项系统工程,只有在养殖过程中采取长期的预防措施才能控制疾病的发生和蔓延。水质好坏直接决定蟹是否能够健康快速生长,在养殖过程中一定要适时调节水质,保持良好的水环境,要定期使用一些底质水质改良剂,改善环境,以减少河蟹疾病的发生。

1、水肿病

原因:该病是在养殖过程中腹部受伤导致病原菌感染所致。

病症:腹部、腹肌及背壳下方明显肿胀,打开背壳后有大量积水流出,三角腺明显肿胀呈透明状,病蟹停止摄食,常常匍匐在池塘浅水边死亡。

防治:

- (1)河蟹蜕壳时尽量减少惊扰,避免使其受伤。
- (2)全池泼洒碘制剂。
- (3)内服抗菌消炎提高免疫力药物。
- (4)饲料中添加中草药提高免疫力以预防。

2、腐壳病

病因:运输或放养过程中使其机体表皮损伤,或生长过程中被敌害所侵害受伤导致细菌或真菌所感染。

症状:此病是由于河蟹步足尖端受损伤,感染病菌所致。病蟹步足尖端破损,呈黑色溃疡、腐烂,然后侵袭步足各节及背甲。胸部出现白色斑点并逐渐变成黑色溃疡。严重时甲壳被侵蚀成洞,可见肌肉或皮膜,导致河蟹死亡。

防治:

- (1)池塘清除敌害如水蛇、老鼠、青蛙、小龙虾、肉食性鱼类等。
- (2)全池泼洒新克毒威每瓶3亩。

3、黑腮病

病因:此病多发生在养殖中后期,由水环境恶化,放养密度大,加之养殖过程中过量投饵,造成食场四周和池塘边浅水区残渣剩饵过多并变质腐烂。水体交换量不够,致使有害细菌大量繁殖,导致河蟹鳃部感染。此病多发生在8、9月份,流行快、危害极大。

症状:病蟹鳃部受感染变色,病轻时左右鳃丝部分呈现暗灰色或黑色;病重时鳃丝全部变成黑色,病蟹行动迟缓;白天爬出水面匍匐不动,呼吸困难,俗称叹气病。轻者有逃避能力,重者几日或数小时内死亡。幼蟹至成蟹的各个阶段都可能染有此疾病,该病多发生在养殖后期,尤以

规格大的河蟹易发生,该病危害极大。

防治:

(1)注意改善水质,及时更换新水。

(2)定期清除食场残饵,用生石灰进行食场或饵料台消毒。

(3)用漂白粉全池泼洒,使池水中漂白粉浓度达 1 毫克/升。

(4)预防时,每 10-15 天用石灰水全池泼洒,使池水中生石灰浓度达 10 毫克/升;发病时用石灰乳泼洒,使池水中生石灰浓度达 10-15 毫克/升,连续泼洒 2 次。烂鳃细菌对酸碱度较为敏感,泼洒生石灰后的池水 pH 值一般可升至 8.5-9.1,能有效地杀灭或抑制细菌生长。

(5)将病蟹放在碘制剂稀释液或高锰酸钾稀释液里浸泡。

(6)保护水生植物正常生长,提高水体自净功能。

4、纤毛虫

病因:该病是由于不经常换水,残饵不及时清除,池水过肥,使纤毛虫类原生动物大量繁殖并寄生所致。

症状:病蟹体表长着许多棕色或黄绿色绒毛,行动迟缓,对外界刺激无敏感反应,食欲下降乃至停食,终因无力蜕壳而死亡。

防治:

(1)彻底清塘消毒,经常加注新水。

(2)定时、定点、定量投喂饵料,及时清除残饵。

(3)经常使用调水专用枯草芽孢杆菌或 EM 原液调理水质,保持水体菌相藻相平衡。

(4)全池泼洒液体千纤净,严重隔天再泼洒一次。

二十六、水产养殖池塘浑浊水成因及调节办法

随着水产养殖放养密度和投饵量的不断加大,养殖中水质问题越来越多。在夏季高温季节或初秋温差较大时,常出现浑浊水,严重影响鱼类摄食。浑浊水悬浮大量有机质,藻相也差,水体溶氧偏低,会引起鱼类浮头并诱发疾病。并且浑浊水施肥水色也难以改变,调节起来困难。

1、分析形成浑浊水的原因:

(1)悬浮有机质过多导致发浑。杀菌消毒后破坏水体菌相,未及时补充有益菌,缺少菌种及时分解有机质。

(2)水体营养失衡,导致少数几种藻类过度繁殖,随着天气突变,致使大量藻类死亡引起倒藻。死亡藻类的残体导致水体密度增大,出现了水质浑浊现象。

(3)底质恶化,随着水体对流,底质中密度小的物质上浮,悬浮于水中,出现水质浑浊现象。

(4)蟹体有虫或发病导致鱼体不适,在池塘中乱窜,搅动底泥造成水体浑浊。

(5)饵料不足,河蟹四处乱爬寻找食物。

(6)水草不足,水体自净功能差。

(7)池塘小杂鱼多。

(8)体质差,抗应激能力差,活动量大引起。

2、发生水质浑浊后的处理方法:

(1)出现浑浊水先用“调水净水产品”净化水质,快速絮凝和分解水体有机质和死亡藻类,降低水体中毒害物

质,提高水体透明度。

(2)再用“底改产品”改善底质,减少底部有害物质。

(3)增加投饵量,使河蟹能吃饱吃好。

(4)可移植水生植物水花生或水葫芦等。

(5)可用茶籽粕浸泡发酵泼洒清除掉杂鱼。

(6)在饵料中经常拌喂益倍康·免疫专用(每包 100 公斤)配合益倍康·应激专用(每包 80 公斤)加保肝专用(每包 80 公斤)增强河蟹体质提高抗打能力。

二十七、光合细菌在水产养殖中的使用

光合细菌是一种以光作为能源并以二氧化碳或小分子有机物作碳源,以硫化氢等作供氢体,进行完全自养性或光能异养性生长但不产氧的一类微生物的总称。在自然界中,光合细菌分布极广,生命力极强。光合细菌无毒无害,蛋白质含量高达 65%,且富含多种维生素、辅酶等生物活性物质和微量元素。在养殖水体及饲料中施加光合细菌能改善水质,减少耗氧,促进鱼虾生长,提高产量 10%—30%,对推动健康养殖和发展无公害水产品生产具有重要意义。其使用方法如下:

1、适时使用

使用光合细菌的适宜水温为 15℃—40℃,最适水温为 28℃—36℃,因而宜掌握在水温 20℃以上时使用。注意阴雨天勿用。

2、与肥配用

在池塘施用粪肥或化肥时,配合施用光合细菌效果更

为明显。尤其可避免化肥用量过大、水质难以把握的缺点,并可防止藻类老化造成水质变坏。

3、视水质使用

要根据水质肥瘦情况使用光合细菌。水肥时施用光合细菌可促进有机污染物的转化,避免有害物质积累,改善水体环境和培育天然饵料,保证水体溶氧;水瘦时要先施肥再使用光合细菌,这样有利于保持光合细菌在水体中的活力和繁殖优势,降低使用成本。此外,酸性水体不利于光合细菌的生长,应先施用生石灰,调节 pH 值后再使用光合细菌。

4、避免与消毒杀菌剂混施

光合细菌制剂是活体细菌,药物对它有杀灭作用,不可与消毒杀菌剂同时使用。水体消毒后须经 1 周后方可使用,使光合细菌在水体中产生优势竞争性,抑制有害菌生长。

5、酌量使用

光合细菌用于鱼池水质净化时,水温 20℃以上期间,每立方米水体用 2-5 克光合细菌拌粉碎的干肥泥均匀撒于鱼池,以后每隔 20 天每立方米水体用 1-2 克光合细菌兑水全池泼洒。用于蟹池水质净化时,水温 20℃以上期间,每立方米水体用 5-10 克光合细菌拌肥泥均匀撒于蟹池,以后每隔 20 天每立方米水体用 2-10 克光合细菌兑水全池泼洒。用于饲料添加投喂蟹时,以饲料投喂量的 1%拌入,直接或加工后投喂。用于疾病防治时,可连续定期使用,鱼池每立方米水体用 1-2 毫升,蟹池每立方米水体用 5-10 毫升,兑水全池泼洒。

二十八、盛夏高温时节河蟹养殖户要谨防蟹池缺氧

池塘养殖河蟹生长高峰季节,池中有有机物含量相对偏高,底部有机物富集,底层和中下层水体水质败坏易处于缺氧和半缺氧状态,这对虾蟹的生长和发育极为不利,甚至造成缺氧死亡。防止蟹池缺氧具体措施有以下几点:

1、强化管理,合理投饵

投喂优质金康达河蟹颗粒饲料,补充其营养的不足,提高饲料利用率,降低饵料系数。投饵量一般按体重的 2%-10%之间,前期为 2%-3%、中期为 5%-8%、后期为 8%-10%。日投喂量,白天的上午投喂量占全天投喂量的 30%,傍晚投喂量占全天的投喂量的 70%,做到“四看”、“四定”投喂的原则,确保河蟹吃好、吃匀、不浪费。

2、使用微生物制剂,调优水质

养殖期间,采取底部与水质调控相结合的方法,一般每隔 10-15 天用光合细菌、EM 菌、芽孢杆菌等生物菌全池泼洒,改善水质;池底用沸石粉等生物制剂,改良池底环境,使用微生态制剂,可增加水体中的有益菌含量,降低水体中的氨氮、硫化氢、亚硝酸盐等有毒物质,使水体始终处于良性循环之中,并可起到预防疾病的作用。

3、增氧机增氧

坚持晴天中午开,阴天清晨开,连绵阴雨半夜开,傍晚不开,浮头早开,天气炎热开机时间长,天气凉爽开机时间短,半夜开机时间长,中午开机时间短,负荷面积大开机时间长,负荷面积小开机时间短。通过开动增氧机搅水,将有效地提高水体溶解氧,维持池塘水体的良性环境,促进池

塘底泥中有机物氧化分解和上下水层流动,使高溶氧水与低溶氧水混合,提高全池水体的溶氧量。另外,还可全池泼洒增氧剂。

4、经常加注新水,保持蟹池氧气充足

河蟹要求水质清新,水体溶氧充足。养殖初期以补足新鲜水为主,一般每隔 10-15 天加水 10-15 厘米,7 月底以后加至最大水位,同时视水质变化情况及时换水,保持良好的水质环境。

5、加强水草的管理

每隔 10-15 天使用氨基酸产品全池泼洒一次,也可用微生物制剂调水,底质改良剂改底。促进水草生长、叶片粗壮,防止水草腐烂、叶片发黄、萎缩而引起水质恶化。

二十九、芽孢杆菌在河蟹养殖中的应用及其产品现状

随着高密度水产养殖的普及,投喂量的增加,池塘中有机物积累问题日益突出,具备超强有机质分解能力和抑菌能力的芽孢杆菌,成了调节水质和底质的常用投入品。面对鱼目混杂的市场现状,作者据其从业经验给出若干购买指南,以期为养户带来帮助。

芽孢杆菌(Bacillus)是细菌的一科,生命力强,分布广。目前,可利用的芽孢杆菌有枯草芽孢杆菌、凝结芽孢杆菌、苏云金芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、粪肠芽孢杆菌、蜡样芽孢杆菌等。在水产养殖中应用的主要是枯草芽孢杆菌,其可以直接应用于养殖水体或添加到饲料中使用,而最广泛应用的是作为水质改良剂。

枯草芽孢杆菌是一种短杆状、无荚膜能运动的革兰氏阳性细菌,严格好氧,是我国农业部正式批准使用的益生菌。其耐酸、耐盐、耐高温,能强烈分解碳系、氮系、磷系、硫系污染物,分解蛋白质和复合多糖,对水溶性有机物分解也有重要的作用。同时,可以与养殖环境中的有害藻类及水产致病菌竞争,形成优势种群,抑制有害藻类及水产致病菌。芽孢杆菌在水产养殖中的应用越来越广泛。

随着枯草芽孢杆菌类产品市场需求越来越大,市场上各种产品也鱼目混杂。特别是在巨大的商业利益诱惑下,很多厂家不择手段,致使产品质量参差不齐,严重危害了微生态制剂在水产中的应用。所以,养殖户选择枯草芽孢类产品时,要学会分辨产品好坏。笔者根据产品本身性能和作用原理从以下几个方面一一解析。

1、菌株性能

枯草芽孢杆菌的种类有上百种,并不是每一种都有较强的水质改良性能,这需要大量的实验验证和筛选。而很多厂家则直接批量购买芽孢杆菌原粉,然后发酵扩增,缺乏定向的原发性筛选,当然对该菌株的理化特性也没有充分了解和研究,用到池塘中效果如何只能看运气了。

2、菌株复配

目前最新研究发现,多种功能协同的枯草芽孢杆菌复配,能大大提高产品性能。而限于研发及资源整合能力,市场上复配产品基本上是盲目混合而成,缺乏对菌株间协同拮抗性能和菌株特性的研究,导致功能稳定性差、无法协同增效。而国外应用的芽孢产品研究较为充分。

3、发酵工艺

在枯草芽孢杆菌繁殖过程中,液体和固体发酵工艺各有优势(如表 1)。液体发酵扩增速度快、固体发酵获得产物酶系更丰富。因此市场上优质厂家会采用固液联合发酵工艺,使其优劣势互相补充。

表 1 不同发酵工艺的比较

发酵工艺	技术要求	菌株要求	培养基	代谢产物
固体发酵	技术要求高,一般水平难以批量生产	菌株生长速度快、竞争能力强	豆粕、麸皮等和饲料原料相近,能诱导和强化菌株分解能力	分解固态基质,产生大量代谢酶、营养物质
液体发酵	技术要求低,但扩增速度快	相对较低	蛋白胨、酵母膏等作为培养基,弱化菌株分解能力	直接利用营养物质,代谢产物较少

4、商业模式

国内水产药品厂家限于成本考虑,无法组建自己的加工厂,更不能投资专业的生产设备,多为直接买入菌粉和复配物进行简单混合、分装,凭借终端低价抢占市场,而市场实际需求与产品研发之间完全脱节,只是凭感觉做产品,导致产品质量稳定性较差。

5、加工工艺

从枯草芽孢杆菌的特性来看,休眠菌株必须依附到载体上保存。从产品应用角度看,其需要尽可能粉碎,增加其在水体中的分散度,使菌体分布更均匀,也能增大接触面积,提高产品功效。从目前效果较好的产品特性看,80 目

粉碎最合适,过细或过粗都无法协调应用和菌株需求两者之间的平衡。

市场上常见的产品分为两类:一种是购买菌粉,然后超微粉碎载体,再混合(大于 120 目,粉碎细度极力满足产品应用,但菌株性能被抑制);另一种是直接用过充分实验和筛选的复合菌株进行发酵,然后得到发酵产品,然后在不影响菌株性能基础上适当粉碎,一般粉碎细度是 80 目。所以在选择产品时,不能单纯判断粉碎越细越好,综合效果评估,选择第二类比较有质量保障。

6、产品包装

常见的枯草芽孢杆菌类产品价格差别很大,包装很多,也不完全符合相关标准,存在包装简陋、虚标菌数、以次充好、夸大功能等现象,并以此误导消费者,还有的包装单薄,运输过程中就导致大量休眠体萌发并死亡,失去应有功效。

小结

枯草芽孢杆菌在水产养殖中拥有非常广泛的应用,也能解决很多养殖问题,但在选择市场产品时,一定要擦亮眼睛,选择正规厂家、质量过硬的合格产品,避免贪图小便宜造成养殖损失。下图是笔者总结的选择优质枯草芽孢杆菌产品的几个判断标准,仅供参考(见图 9)。

三十、微生态制剂使用的注意事项

如今我国微生态制剂虽在水产养殖中取得了不错的效果,但存在的问题仍是显而易见的,要想水产微生态制

剂能有一个良好的发展前景,正确认识和使用水产微生物制剂变得十分关键。

1、安全性

许多微生物制剂源于环保制剂,当应用于水产养殖时,应注意菌株的特异性,考虑对水生生物的安全性,如假单胞菌中的荧光假单胞菌和铜绿假单胞菌对鱼类就是病原菌。目前,除光合细菌外,其他的微生物制剂尚无国家统一的产品标准。国内生产厂家众多,产品难免鱼龙混杂,所选的菌种应进行针对性的选择和严格的驯化,防止对渔业生产和人的健康造成损害。因此,应选择那些有研发实力,技术成熟的生产厂家的产品,确保产品的安全性。

2、针对性

目前市场上常见的应用于水产上的微生物制剂产品不是很多,根据其在水产中的应用大致可分为两类:一类是用于改良水质的,即水质微生物调控剂;另一类是内服以提高鱼类抗病力的,即饲料微生物添加剂。不同种类的微生物制剂其针对性和作用效力不尽相同。高浓度的光合细菌增氧效果最佳;EM菌和硝化细菌消除氨氮效力最高;芽孢杆菌有明显的降低亚硝酸盐的作用;EM菌有助于提高水体的pH值。实际应用时,应该根据具体的要求,合理选择微生物制剂,发挥它的最大效力。近年许多学者和生产厂家试图利用不同菌株的不同特性,将多种菌株培育后复合,以期发挥他们的综合效果。但由于不同菌株的生长、繁殖条件不同,同一环境条件难以同时满足所有复合菌株发挥作用的要求,其作用值得进一步探讨。

3、实效性

(1)注意微生物制剂的质量

使用微生物制剂时,一定要注意菌体的数量和活力,一般要求每毫升含 3 亿个以上的活菌体,且活力要强。试验表明,随着微生物制剂保存期的延长,活菌数量逐渐减少,其作用效果明显降低。所以除应注意妥善储存外,还应尽早使用,制剂的颜色和气味发生明显变化,则可能意味着菌体已开始死亡腐败,尽量不要再使用。

(2)除了注意保持原有产品中菌体活性外,还可采取适当的活化措施提高菌体的活性,增强使用效果。使用粉剂时,最好用池塘水浸泡 30 分钟左右,再泼洒;芽孢杆菌在保存期间以芽孢的形式存在,可通过配制好的培养基进行活化、增殖,然后泼洒;光合细菌可用沸石粉或凹凸棒土粉吸附后再进行泼洒;使用 EM 菌时最好按 1:1 的比例加入糖蜜红糖水,搅拌均匀后放置半小时左右,促进菌体活化。

(3)降低环境因子的不良影响

各种环境因子都可能对微生物制剂产生一定的影响,我们应把不良影响降到最小,选择适宜的水环境,一般控制 pH 值 6-8,水温 15-35℃,水体溶解氧 2mg/L 以上。当然,不同菌株受环境因子的影响也有所不同。阴雨天使用光合细菌效果不明显;亚硝酸盐和 pH 偏高的水体,使用芽孢杆菌制剂的效果不明显;pH 值低于 7 或者高于 8.5 的水体,以及溶解氧含量低的水体,不利于硝化细菌的生长;光对硝化细菌的生长、繁殖也有一定的抑制作用。因此,在使用微生物制剂前,应测定有个水环境因子的指标,依此选择相适应的微生物制剂,并通过改进措施,达到最

为理想的效果。

(4)把握最佳的使用时期

由于微生物制剂起效具有滞后性,要挥发微生态制剂的治本防治作用,就必须提前使用。尤其是在幼苗开食、食性转换、季节变化、蟹病高发等关键时期,提前使用微生态制剂,才能够收到良好的防病效果。

(5)掌握准确的使用周期

微生态制剂进入水产动物体内或者水体环境中,有益菌的数量具有先增后降的生长周期。其长短与菌群种类、密度、水体肥瘦、有害菌的数量等密切相关,一般为20-30天。所以在应用中应参考水体的透明度以及水质化学指标,及时调整。

(6)寻求合理有效的使用方法

使用方法好坏是决定微生态制剂效果的关键,应遵循一定的原则。首先要协调好与其他技术措施的关系,禁止与抗生素、杀菌化学药以及具有抗菌作用的中草药、杀虫剂等同时使用。在施微生态制剂后的生长周期内,尽量不使用化学药物,不换水。此外应按照“交叉交替”原则进行使用,即根据不同的养殖期,不同的水质要求,交叉使用不同类型的微生态制剂。通过外用与内服相结合,泼洒与拌饵的交替使用,不仅使有益菌在养殖环境中形成优势菌群,而且在水产养殖动物体内也成为优势菌群,保障水产养殖动物始终处在健康的生长环境中。

4、规范性

很多存在的问题是由于使用不规范引起的,要想微生态制剂这一市场协调发展,应加强该领域的宣传和管理,

可以对从事水产养殖业的人员进行专业的技术培训,提高其专业素质,使他们对微生态制剂有一个全面、客观的了解。保证和监督厂家生产规范,且在做广告推介时,不允许任意夸大其微生态制剂产品的作用,以免误导养殖户。不同的微生态制剂,有着不同的生物学特征,因此对微生态制剂的储运管理必须强调个体化原则,根据其不同的生物学特性,采取相应的管理方法。

三十一、河蟹养殖水体 pH 值的若干问题

1、pH 值对养殖动物和水质的影响

水中生物的光合、呼吸作用和各种化学变化均能引起 pH 值的变化,pH 值的变化对养殖水产动物和水质均有很大的影响,这是因为 pH 值从多个方面影响到对河蟹的生长。

对河蟹最适宜生长的水体 pH 值是 7.5–8.5 之间,池塘水体 pH 值过高容易腐蚀鳃组织,增加水体中氨氮的毒性,易引起河蟹大量死亡。pH 值过低可使河蟹血液的 pH 值下降,削弱其载氧能力,可造成河蟹生理缺氧,此时尽管水中溶氧充足但对河蟹仍会因生理缺氧而浮头,并且停止摄食,对饲料的消化率低,生长缓慢且易诱发疾病。

pH 值还严重影响到水体的生物生产力。首先 pH 值的不适宜会破坏水体生产的最重要的物质基础——磷酸盐和无机氮化合物的供应。如果池水偏碱会形成难溶的磷酸三钙,偏酸又会形成不溶性的磷酸铁和磷酸铝都会降低肥效。在氮的循环中 pH 值也起重大作用,硝化作用、固氮作

用都以弱碱性 pH 值 7.5–8.5 最适宜。

2、pH 值的决定因素和变化规律

pH 值的决定因素:决定 pH 值因素很多,但最主要的是水中游离二氧化碳和碳酸盐的平衡系统,以及水中有机质的含量和它的分解条件。二氧化碳和碳酸盐的平衡系统,根据水的硬度和二氧化碳的增减而变动,二氧化碳的增减又是水中生物呼吸作用、有机质的氧化作用和植物光合作用的相对强弱决定的。

pH 值的变化规律:pH 值日变化规律是因为浮游植物进行光合作用需要吸收二氧化碳,从而引起水体二氧化碳变化,二氧化碳含量的不同又影响 pH 值的日变化。掌握 pH 值的日变化规律对养殖管理有重要的指导意义和利用价值。

pH 值日变化有两种说法:一种是早晚变化,指的是太阳刚出和晚上太阳下山后测水 pH 值变化应在 0.7 之内;第二种是在早上太阳刚出和中午太阳最烈的时候测 pH 值,pH 值变化在 1 到 2 之间,说明水体稳定、正常。水质变坏时,日变化较大就是一个警示,对水体自身而言,一般表层水 pH 值大于底层;如果表层和底层的差异大于 0.8 以上,提示可能底质变坏或者水体有问题存在;pH 值不变化是藻类老化的一种预兆,表明藻类停止光合作用,水体才会不变化。

三十二、河蟹上岸

河蟹上岸是河蟹养殖过程中比较常见的一种现象,按

照其特点,可分为正常与非正常两种情况。

1、正常上岸:螃蟹成熟后由于要到海水里进行繁殖,也就是人们常说的“秋风起,蟹脚痒”,这个时候螃蟹会出现上岸的现象,目的是去海水与淡水交汇处进行繁殖交配,称为“洄游”。

2、非正常上岸:每年都会出现很多这种情况,往往非正常上岸会导致螃蟹摄食量严重下降,螃蟹体质下降,甚至很难脱壳的现象,由于受到太阳光直射,往往一段时间会因脱水死亡。

3、非正常上岸原因:

(1)缺氧:遇到大风、大雨、下雾等恶劣天气时,导致水体溶氧大量消耗;

(2)变温与高温应激:特别是在早期气温不稳定时,由于受到气温温差过大,由于环沟里面的水又少,水体受天气变化影响。中期高温对河蟹也是一种灾难,温度过高也会让河蟹产生应激上岸;

(3)中毒:重金属、农药残留。特别是菊酯残留,菊酯损伤螃蟹的神经系统,导致螃蟹脱离水体上岸;

(4)黑鳃、烂鳃:由于受到细菌感染导致螃蟹最主要的呼吸器官坏死,即使池塘溶氧再高也会出现上岸;

(5)底质恶化后导致底部氨氮、亚硝酸盐、硫化氢等有毒有害物质的超标,造成螃蟹在池塘底部不适出现上岸;

(6)、螃蟹受到重金属或亚盐等因素影响血液载氧能力,造成机体自身组织性缺氧上岸。

4、处理方法:

(1)保持水质的肥、活、嫩、爽,保证水质的充足的溶

氧。

(2)定期用水博士解毒和全效底改片改底,保证水体和底部的清洁,为螃蟹营造一个良好的环境。遇到恶劣天气,提前撒原子氧预防缺氧。

(3)定期使用弧菌天敌,预防螃蟹由弧菌引起的黑鳃、烂鳃。

(4)注重水草管理,营造一个适合河蟹居住的水草环境,防止多草、少草、无草、烂草等极端情况出现。

(5)注重河蟹自身体质增强,定期内服保健制剂,增强体质,提高免疫力,增强抗应激能力。

三十三、抗生素在河蟹养殖上的利与弊

近年来,随着规模化、集约化、商品化养殖模式的逐步普及,河蟹养殖中的细菌性疾病爆发几率越来越高。许多诸如烂鳃、肠炎、黑爪等疾病除了水体消毒以外,通常还大量使用抗生素拌料内服,以达到内外结合的治病效果。抗生素一方面确实起到了杀菌消毒,防控疾病的效果,但同时也带来了一些副作用,比如耐药性、增加肝脏负担、残留大等,所以对于大量使用抗生素防控疾病,我们应该有个理性的判断和分析,切勿盲目跟风。

1、抗生素的积极作用:

(1)防治疾病

河蟹的许多细菌性疾病都是通过直接或间接地感染细菌、真菌等引起的,如烂鳃、肠炎、水肿,鱼类的水霉、虾类的烂肢病等。利用抗生素可以有效地抑制或杀灭这些致

病微生物,特别是对于一些爆发性的疾病,能够有效地缓解和预防,这也导致抗生素的大量滥用。

(2)促进生长

适量的使用抗生素,可以有效改善水生动物的肠道状况,如使嗜酸性粒细胞减少,肠道的有效吸收面积增加等,提高水产动物的消化吸收能力。

(3)节约营养成分

抗生素的使用能减少水产动物对维生素、氨基酸以及矿物质的需求。研究发现,在饲料中添加抗生素可以节约维生素 B1、B2、B6、烟酸、生物素等营养成分。

2、抗生素的副作用:

(1)抗药性的产生

长期大量使用抗生素能导致耐药菌株的产生,使得河蟹产生耐药性,导致抗生素的剂量越用越大,成本也增加。

(2)增加肝脏负担

肝脏在动物体内起着转化和分解的作用,抗生素的频繁使用会增加肝脏的负担,导致河蟹中后期肝脏发白、糜烂,从而引发一系列肝脏问题。

(3)药物残留

通常情况下抗生素进入河蟹体内后会排除,只有少量残留,但如果河蟹体质较差,内分泌系统失衡,加上经常大量服用,则会导致抗生素大量在体内蓄积,影响河蟹产业的生态发展。

(4)破坏了微生态平衡

水体中含有大量有益生物菌,如芽孢杆菌、光合细菌等,这些菌群起着调节净化水质的作用,同时河蟹肠道内

也有相应数量的消化菌类,而大量长期服用抗生素会对这些有益微生物造成一定影响,抑制和杀灭部分有益菌,使得水体中与机体内菌群失衡。

通过多年的研究与实验发现,中草药中很多品种在河蟹饲料里添加并在养殖环境中使用,均可起到抗生素的积极作用,且成本低、毒性小、无残留,具有明显的保健作用。因而笔者有信心,通过大家的共同努力,用中草药取代抗生素的时代已经来临,杜绝抗生素,养出安全、美味的河蟹正在变为现实!

三十四、河蟹肝胰脏坏死

由于受旧的养殖理念的影响,一部分养殖户过分迷信冰鲜鱼与动物内脏等喂养河蟹,往往由于营养单一、易变质腐败,而致螃蟹肝脏负担日趋严重,所以肝胰脏在整个螃蟹养殖过程中是最为重要的一部分,也是最为脆弱的一部分。

病变过程:见图 10-图 13

1、肝胰脏作用:

- (1)分泌消化酶和吸收、贮存营养物质。
- (2)对机体自身的解毒和机体毒素的排除。
- (3)甲壳动物的免疫系统的重要器官。

2、引起肝胰脏出现问题的因素:

(1)毒素

水质毒素(氨氮、亚硝酸盐、硫化氢等)干扰肝脏消化吸收的酶类,导致河蟹摄食受到影响,严重时导致肝胰脏

发生病变。

重金属毒素:直接导致肝细胞坏死,引发病变,严重的直接导致螃蟹死亡。

藻毒素、草毒素等都属于酚类:主要作用于肝脏,诱发肝脏发生病变,引起河蟹死亡。

(2)病理性

细菌、病毒感染,由于管理不当导致螃蟹体质下降,有害菌乘机入侵,导致肝胰脏病变,以副溶血弧菌为主。

发病流行时期:①螃蟹两壳以后,由于投喂量的增加,还有部分客户投喂小鱼,导致螃蟹肝脏负担越来越大,极易诱发病变。②藻毒素、外源水毒素(草毒素、重金属等)长时间对于肝脏的侵袭。

防治措施:

①投喂方面做到螃蟹投喂的“四定原则”,螃蟹二壳蜕完后,定期使用添加免疫增强剂的配合饲料—金康达药饵料。

②注重池塘的解毒(一方面外源水、一方面池塘自身藻类死亡老化),做到全程解毒。

③投喂高峰期注重底质保护,定期使用全效底改 2-5 亩/袋,营造一个良好的底部环境,切断病原菌的繁殖条件。

④每隔半月使用一次弧菌天敌 3 亩/瓶,控制病原菌。

⑤使用保肝护胆药饵饲料。

三十五、池塘水质老化的原因分析及处理措施

进入5月份,温度不断升高,随着养殖过程中喂料的不断增加,残饵及鱼虾排泄的粪便也会不断累积,水体氮源就会不断积累、过剩,水体中氮磷比就会失衡。营养失衡就会不适合已有的藻类的繁殖生长,不能产生新鲜藻类,老化藻类光合作用的能力减弱,产氧能力降低,水体的净化能力必然下降,水中的有机物无法及时分解掉而显得水浓,水体老化就难免。水质老化是池塘养殖常见现象,老化的藻类会释放一定的毒素,其中蓝藻、裸藻、甲藻等毒性更强,影响更大。由于藻类利用不了这些过剩的氮肥,就有可能产生氨氮、亚硝酸盐等。水藻就会开始老化死亡。池塘里藻类老化的时间保持越久,水体中藻类的毒素也会相应地积累更多,轻则导致养殖对象厌食、生长缓慢,重则引发一系列的继发证,例如藻类老化死亡沉底,粘附于养殖对象鳃部导致的烂鳃,沉底腐败大量耗氧导致厌氧细菌大量繁殖所造成的细菌感染、引发偷死等。

1、引起水体老化的原因

(1)溶氧不足

水体溶氧不足,一方面养殖品种正常的生命活动受到抑制,影响正常生长、繁殖;另一方面水中物质进行厌氧循环,产生许多有毒物质,直接毒害水产品。

(2)有机物积累过多

有机物积累过多,厌氧分解占优,底质和底层水积累大量有毒物质,如低级脂肪酸、低级胺类、硫化氢、氨、硫醇、吲哚、粪臭素等。

(3)氮、磷比例不当

适当的氮磷比是5-12:1,低于或高于这个范围都是不

适当的氮磷比。少的一方成为限制因子,多的一方不能被利用而积累转变成有害物,限制水体生产力。

(4)代谢废物特别是氨积累太多

水生生物的代谢产物特别是氨如果积累太多,会对水生动物和养殖品种产生毒害作用,降低水体生产能力,甚至引起养殖品种的死亡。

(5)pH 值过高或过低

水体 pH 值过高或过低,都会引起一些营养物质的沉淀、吸附,使水体正常的物质循环速度降低甚至停止,水体生产力低下;另一方面 pH 值过高或过低,水生生物正常的生理活动也受到抑制,生长速度缓慢甚至停止。

(6)缺乏营养元素

水体中一种或几种营养元素不足,成为限制因子,使藻类不能正常生长繁殖,降低水体生产力。

2、水体老化的表现及处理措施

(1)水花较浑浊,且呈土黄绿色,水面有泡沫、悬浮物,说明水体已经开始老化。此时应用漂白粉或二氧化氯杀灭水中不易消化的藻类和衰老细胞,杀灭水中的有害病菌,然后加注新水、引进藻种、追肥,激活藻类的生长,保持良好的水色,同时进行底质的改良、氧化等处理。

(2)水花晶莹透亮,没有一点颜色。这种水透明度很高,可达 1250px 以上,说明该水体老化程度很大。水体藻类活力很差,水色没有早晚变化,活藻少,死藻多,池水缺少营养元素,蟹易于浮头和泛池。解决办法是应及时补加新水,补充营养元素和藻种,每亩施尿素 2-3 千克,过磷酸钙 4-5 千克,一般 2-3 天(晴天)后水色可转为正常。同时

注意进行底质净化,否则容易出现事故,或引起疾病的发生。

(3)夏季缺氧浮头后,水色酱红色,下风头出现团、块状酱紫色,透明度高,缺氧,镜检发现大量枝角类浮游动物,但浮游植物很少。解决办法是先在下风头局部施用杀虫药杀灭部分枝角类浮游动物,再大量排出老水,加入新水,引入藻种,施肥重新培育水质。

三十六、四五月份河蟹蜕壳期伤亡大有三个原因最突出

每年的四月底五月初,河蟹陆陆续续开始蜕第二壳,有些养殖朋友在河蟹第二次蜕壳时由于管理不到位,河蟹往往伤亡比较大。笔者一直活跃在河蟹养殖生产第一线,通过近几年对河蟹养殖模式的跟踪、分析,总结了以下引起河蟹二壳伤亡最突出的三个原因:

1、气泡病

这种现象多发于水清草好或者水质过浓的池塘,4月22日之后,高淳的天气由持续的低温阴雨天突然转晴而且温度上升极大,以上塘口在夜里8点钟之后发现有很多河蟹上岸,而螺蛳却不上边,喂在浅水处的饲料吃不掉,水深处的饲料吃的特别干净,这是典型的气泡病症状。

处理方案:外泼“全能钙”+“至尊-99”,促进河蟹顺利蜕壳及快速硬壳,防止气泡病引起的继发性细菌感染,因为河蟹准备蜕壳和软壳期是不吃料的,所以要让河蟹迅速硬壳,迅速吃料,强化自身体质。

隔天使用“神力碳”稳定水环境,提高水体缓冲能力,防止由于 pH 变化过大引起气泡病造成河蟹的不必要伤亡。

2、河蟹体质差

这段时间我们在很多塘口发现很多伤亡的螃蟹居然还没蜕第一次壳,甚至是刚蜕完一壳又蜕第二壳;有的食道没有料,有的食道清晰却是软壳,这些都是由于河蟹自身体质差,体内没有积蓄足够的能量来蜕壳导致的蜕壳不遂(如图 14、图 15)而死亡。

处理方案:内服诱食促长保健套餐“肠轻松”+“加乐福”+“好又多”,开胃、诱食、助消化、防肠炎、促生长,增强河蟹体质,提高河蟹蜕壳成活率。

3、缺氧

这段时间气温在逐步回升,且早晚温差大,夜间表层水温下降得快,底层水温下降慢,容易底热而引起底层缺氧现象;同时水温上升时池底的微生物开始大量繁殖,耗氧严重,特别是早期使用过猪粪、鸡粪、菜饼等农家肥肥水的池塘,池塘底质差,底层缺氧而引起河蟹伤亡。

处理方案:下午 6 点之后干撒“底改专家”,连用两天之后每 8-10 天使用一次“底改专家”改善底质环境,防止底臭、底层缺氧的现象发生。

三十七、河蟹养殖水草养护与底质养护

河蟹营底栖生活,蟹池底质的好坏直接影响河蟹的生存与生长,底质又是河蟹残饵、粪便集中区,直接决定着河

蟹池水质的好坏,也是水草根系生长好坏的决定因素之一。河蟹池积累的残饵、粪便等有机污物只有通过有益微生物分解成小分子物质被水草吸收利用,在这一过程中同时需要及时补充磷、钾、钙等营养盐,平衡水草对各种营养盐的需要,改善底质的通透性,消除池底氧渍,消除水草“黄根”、“黑根”现象,促进水草根系发达,才能维持河蟹池良好的底质和水质状况。河蟹池底质养护的主要措施为:

(1)定期使用“底改专家”或“调水改底王”颗粒每亩地1-3公斤,水温18℃-28℃时每15-20天使用1次,水温超过28℃时,每7-10天使用1次。

(2)适时施肥,平衡水草生长需要的矿物质营养盐。为促进水草生长或调节水质,应适时施肥,尤其是含磷、钾、镁、硼、钙、硅、锌等无氮肥料(如“金球藻”)的施用,4-5月份和9-10月份时每15-20天使用1次,6-8月份时每10-15天使用1次。

(3)定期使用水质改良剂调节水质与改良底质,定期使用加速对池底有机污物的氧化分解,抑制病原微生物的繁衍。一般在4-5月份时每20-30天使用1次,6-8月份时每10-15天使用1次,9月份后可随时根据河蟹底板发黑状况灵活使用。

不良水质的控制:

1、蓝藻的控制

河蟹池蓝藻(图16)一般发生在光照充足的持续高温期,水草生长良好的河蟹池塘很少发生蓝藻形成水华的现象。蓝藻的发生是河蟹池水质极度恶化的表现,一旦出现

蓝藻水华,河蟹通常会出现上岸或上草以及减食或拒食现象。

防治河蟹池蓝藻主要措施以生态调控为主,包括放养足够数量的花鲢、清除池塘过多的淤泥、保持水草合理密度和良好的生长状态、经常性使用优良的调水改底生物制剂加强对有机污物的分解,定期补充磷、钾、钙等营养盐促进氮的利用。发生蓝藻水华后一般不需要进行药物杀灭,特殊情况下可以在下风岸蓝藻密集区使用硫酸铜进行小范围杀灭。

2、红色水质控制

河蟹池红色水质(图 17)是金藻、甲藻等藻类在池塘中形成优势种群的一种现象,多发生于淤泥深、有机污物多的河蟹池。水色一旦变红说明水草底部有腐烂和水质有恶化的现象。当金藻、甲藻形成优势种群后一旦遇到不良气候就会发生“倒藻”现象。

预防水色变红可采取放养足够数量的白鲢,清除池塘过多的淤泥,保持水草合理密度和良好的生长,经常性使用“活力 66”或“双效粒粒底改素”加强对有机物的分解,定期补充磷、钾、钙等营养盐促进氮的利用。河蟹池发生红色水质时应及时使用“水立爽”或“中博高”、“底立爽”1次,然后配合使用“活力 66”和磷酸氢钙 1-2 次调节水质。

3、黑色水质控制

河蟹池黑色水质通常是水体有机污物过多并发生厌氧分解时出现的一种现象,少数情况下是由于隐藻形成优势种群后的结果。水色一旦变黑,说明水草底部有腐烂和水质有恶化的现象,蟹池水体的氨氮或亚硝酸氮升高、溶

氧降低、河蟹会不同程度的发生上岸或上草现象,严重时
会诱发河蟹黄鳃、黑鳃、烂鳃病,并引起河蟹大量死亡。

预防水色变黑主要是清除池塘过多淤泥,定期使用
“活力 66”或“双效粒粒底改素”和磷酸氢钙,保持水草合
理的密度和良好的生长状态,尤其是不能出现大面积致密
成团的水草生长区。蟹池水色变黑时,可使用“水立爽”或
“中博高”、“底立爽”1-2 次,然后配合使用“活力 66”和磷
酸氢钙 1-2 次。

三十八、一至九月份河蟹养殖技术口诀

一月清塘抓基础,除野要用茶粕素,泥鳅黑鱼都杀净,
来年青苔少发生。消毒最好诺威克,既杀病毒又杀菌,除野
消毒结束后,水草种植早动手。

二月种草放好苗,喜温喜寒搭配种,淤泥深水黄丝草,
池周浅水伊乐藻。蟹苗质量很重要,养蟹要放规格苗,手选
种苗六十头,亩放八百效益好。

三月肥水渔水旺,速肥长效搭配好,放养螺狮抓质量,
不放螺狮喂好料。水温升至十度时,优质饲料开好食,肠康
拌喂保健康,晴多阴少雨天停。

四月全力抓管理,早晚巡塘要开始,补种水草营环境,
苦草轮叶都能种。月底预防病虫害,水体消毒关键期,诺威
克要勤泼洒,杀虫内服同步行。

五月气温已升高,蟹池水位逐加高,伊乐水草控旺长,
割茬抓紧很重要。割茬结束改好底,改底要用底益净,经济
实惠效果好,调水还是 EM 菌。

六月天气异常变,巡塘观察定管理,闷热天气增好氧,梅雨过大要排水。水质变赤是倒藻,倒藻及时用解毒,解毒调水又护草,缓解应激防损苗。

七月进入高温期,蟹塘生产抓主线,水体溶氧是关键,调水专用效果好。改底调水不能急,两次相隔七天后,过量用菌会缺氧,益维多利最安全。

八月蟹塘敏感期,稳定生态促蜕壳,补钙要用钙天力,蜕壳正常发力强。后期防病保上市,杀虫消毒避蜕壳,内服噬菌一周整,主配成份诺维健。

九月河蟹趋成熟,河蟹转塘已开始,投喂时间要变动,上午投喂摄食强。防逃进入关键期,拦网护板要修理,值班看夜要到位,辛勤成果牢盯紧。

三十九、大闸蟹池塘水草栽种技巧及两个注意事项

在蟹池内栽种适量水草不仅能够增加池中溶氧、调节水温、净化水质、改良底质,为河蟹生长营造良好的栖息、隐蔽和蜕壳场所,而且还能够为河蟹提供天然饵料,弥补饵料投喂的不足。笔者在日常技术推广工作中,对水草栽种技巧及注意事项进行了总结,现介绍如下:

1、栽种

(1)清塘消毒

在蟹池冬闲期间,对池塘进行清淤改造,清除过多的淤泥,保留 10cm-20cm,以达到去除污泥表层病原微生物的效果;然后冻晒一个月以上,至淤泥发白为止,注水 10cm 左右,每亩用生石灰 250-300kg 兑水后立即全池泼

洒,以杀灭池塘中的有害生物,利于栽种的水草早日发芽、生长。

(2)栽种品种

不同的水草有着不同的生长特性。伊乐藻具有耐低温、不耐高温的特点,水温 2℃以上时就开始生长,30℃以上处于休眠状态;轮叶黑藻具有耐高温、低温生长速度慢的特点,温度越高生长速度越快;黄丝草具有河蟹喜食、管护难度大的特点,但购买价格和运输成本较高;苦草具有生长密度大的特点,但后期捞草用工量大,为此,必须调配种植茬口,进行多品种组合,筛选适宜水草种类,一般选择伊乐藻、轮叶黑藻、苦草和黄丝草等复合型水草,适当添加金鱼藻、水花生等其他品种。

(3)栽种时间

根据水草的不同生物学特性,清塘消毒后 15 天左右即可移栽水草,栽种时间一般为上年 12 月至当年 5 月。栽种顺序是:先栽伊乐藻、黄丝草,后栽轮叶黑藻和苦草,伊乐藻、黄丝草可在去冬今春栽种,轮叶黑藻可在早春栽种,苦草可在当年 3 月-5 月栽种,但具体栽种时间可依据水温高低和放种时间早晚而定。

(4)栽种方式

总体方法为在深水区移栽黄丝草和轮叶黑藻,在浅水区种植苦草,在空隙处移栽伊乐藻,东西为行,南北为间,行间距 5 米×4 米。黄丝草栽植方式为:把成草切成长 20cm 左右的片段,采用抛秧式撒播于池塘中,让其自然沉入水中、着泥生根,也可采取扦插方式;伊乐藻栽植方法为:干栽时挖坑覆土移栽,水栽时扦插入泥移栽;苦草种植

时密度要稀,且用略潮湿的泥土拌匀撒种;轮叶黑藻栽植方式为:可选择芽孢,拌土撒种,也可选择 3-5cm、5-10cm、15-20cm 的植株用泥土包裹根部抛种。

(5)栽种数量

黄丝草、轮叶黑藻栽种数量要多,伊乐藻、苦草移栽时数量要适度,当水温达到 5℃左右时,按 2:1:1 的比例种植伊乐藻、轮叶黑藻和黄丝草;当水温达到 10℃左右时,在水草空隙处补种苦草。一般每亩需苦草籽 30g-50g、黄丝草(成草)40kg、轮叶黑藻植株 40kg(或芽孢 5kg)、伊乐藻(成草)80kg,确保蟹池水草覆盖率先期达到 40%左右。

2、注意事项

(1)合理控制植株大小。栽种水草时,根部入泥要实,冬天棵把要小,春天棵把要大;苗种放养前移栽时棵把要小,放养后棵把要大;同时设立水草栽培区,待水草覆盖率达 40-50%时撤除围栏设施。

(2)饵料投喂要科学。当饵料投喂不足时,河蟹会摄食水草,甚至会破坏水草根系,引起水草上浮,继而破坏水质;当饵料投喂过多时,大量残饵腐烂过程中耗氧,造成底质处于高度厌氧状态,从而导致氨氮、亚硝酸盐、硫化氢、有机酸等有毒物质积累,毒害水草根系,降低根系活力,引发水草腐烂。

四十、河蟹养殖过程中最常见的五个发病原因

河蟹生病的原因很多,目前已知的原因有以下几种:

(1)养殖水域缺氧。一般要求水中溶氧 5 毫克/升左

右,如果低于 2 毫克/升,河蟹就会发生死亡。造成缺氧的原因很多,有的是水中较多的烂草、残饵、排泄物分解发酵,消耗大量氧气造成缺氧;有的是水中浮游生物太多,消耗溶解氧过多,引起缺氧;也有的是鱼蟹密度过大,增氧不够引起缺氧等等。

(2)农业和工业“三废”污染。特别是有机磷农药,即使是微量也能使河蟹中毒。据测定,95%晶体敌百虫和 50%马拉松乳剂对河蟹 48 小时半致死浓度分别为 0.5 毫克/升和 0.62 毫克/升。农村中许多养蟹池沟四周均是农田,田水常会流入池中,在生产期间,有的养蟹户在排换水时,常因不了解周围水源情况将含有农药的田间水排入池中,造成河蟹中毒而死。

(3)病菌感染。河蟹在养殖过程中,由于管理不善以及身体受伤等原因,常会被病菌感染而致病。

(4)密度过大,大小不一,饵料缺乏,造成相互残杀,弱肉强食,有的致死,有的伤残后抗病力减弱,往往得传染性疾病。

(5)温度骤高骤低,投饵不按时,使河蟹食欲不振,体质消瘦,抗病力差而生病。

四十一、如何区分河蟹的纤毛虫病、水霉病、着毛病

河蟹的纤毛虫病、水霉病、着毛病的发生较普遍。这三种疾病在症状上很相似,因此容易混淆,往往一些养殖户见到蟹表面不清洁,都误以为是纤毛虫病,不但错用了药,而且延误了正确治疗时间,造成较大的经济损失。为能使

正确识别三种疾病的症状、病因和正确用药,笔者现将近年来的实践经验分别介绍如下:

(1)纤毛虫病 属河蟹的寄生虫病,由纤毛类虫体寄生而得的病,其病因与放养密度大,水质不清新,水中有机含量过高及携带纤毛虫蟹种有关。纤毛虫为棕色或黄绒毛。

治疗方法:应用杀虫药,即用 0.2ppm 的甲壳净全池泼洒。

(2)水霉病 属河蟹的霉菌病,是由水霉菌的侵入而发病,它的发生与水质过肥、水质不清新、注水量少,蟹体受到外来的机械损伤和敌害有关。水霉病是灰白色棉絮状的菌丝寄生在蟹的身上。

治疗方法:此病属细菌性疾病,应用杀菌药。即用 0.3ppm 的高消毒菌王全池泼洒。

(3)着毛病 既不是寄生虫病,也不是细菌性疾病,而是藻类寄生在河蟹的体表,导致河蟹活动困难,摄食减少,严重时堵塞水孔,窒息死亡。主要与水质过肥、水的 pH 值小于 7.5,池中长有青苔等藻类微生物有关。着毛病主要表现为绿色丝状藻类的较长弯曲且无规律的绒毛寄生。

治疗方法:用生石灰提高水的 pH 值使水溶液呈弱碱性,用“千纤净”每瓶全池泼洒 1-2 亩。

四十二、池塘养蟹水质调控技术

水体中有机物过多时,一般的处理思路是首先通过物理、化学方法将水体中大量有机物沉淀下来,然后加入氧

化底改剂,或者施用 EM 菌、光合细菌,再植入新的藻种,加快池塘的能量流动和物质循环。

随着养殖模式和养殖品种的不断增多或改进,“肥”、“活”、“嫩”、“爽”也有了新的内涵,不能一概而论,应视具体情况而定。按照大连水产学院何志辉教授的观点,养鱼最适水质的生物指标是:

- (1)浮游生物量在 20-100mg/L;
- (2)隐藻等鞭毛藻类较多,蓝藻较少;
- (3)藻类种群处于增长期,细胞未老化;
- (4)浮游生物以外的其他悬浮物不多。

针对我国池塘养殖中常常出现与“水”密切相关的一些问题,我们进行了分析总结,并结合当前实际的情况,提出了一些行之有效的解决办法。

1、当水体中有机物过多

水体中有机物过多时,一般的处理思路是首先通过物理、化学方法将水体中大量有机物沉淀下来,然后加入氧化底改剂,或者施用 EM 菌、光合细菌,再植入新的藻种,加快池塘的能量流动和物质循环。此外,排换底层水、干塘清淤、合理的施用基肥和投喂饵料,也能有效降低水体中有机物的含量。当水体有机物过多时,快速沉降水体中有机物的方法尤为关键,通常可采用如下一些解决方案:

方案一:可采用明矾(结晶体),以 $3\text{g}/\text{m}^3$ 的水体浓度全池泼洒。

方案二:采用聚合氯化铝,用水溶解后,以 $3\text{g}/\text{m}^3$ 的水体浓度全池泼洒。

聚合氯化铝是介于三氯化铝和氢氧化铝之间的中间

水解产物,该无机高分子化合物能沉淀水体中有机物,调节水质。固体产品中氧化铝含量为20%–40%,液体含量8%以上,无色或黄褐色,有腐蚀性。其降解的基本原理与明矾类似,但采用聚合氯化铝具有以下优点:

- ①絮凝体形成快,沉淀速度高,反应沉淀时间可缩短。
- ②在同等用量下碱式氯化铝混凝时消耗水中硬度小于各种无机混凝剂,处理后水的pH值降低也少。
- ③在处理水时,特别在处理高浓度水时,可不加或少加碱性助剂及助凝剂。
- ④脱色能力优于其他无机净水剂。在气温较高,养殖密度大的池塘采用聚合氯化铝净水效果明显。在使用杀菌、杀虫消毒剂前,泼洒聚合氯化铝能更好地确保消毒、杀虫效果。

方案三:采用沸石粉或凹凸棒粉,以 $20\text{g}/\text{m}^3$ 的水体浓度全池泼洒。

凹凸棒粉、沸石粉是一种吸附性强的水体改良剂,主要成分为硅铝酸盐、二氧化硅和三氧化二铝,其颗粒内有许多大小均一的孔隙和孔道,能有效吸附有机物。沸石粉作用还体现在如下几方面:

- ①吸收水体中的氨态氮、有机物和重金属离子;
- ②有效降低池底的硫化氢毒性,调节水体的pH值;
- ③增加水体中的溶氧,提供常量和微量元素,促进鱼虾生长;
- ④吸附水体中有害物质,改良水体,减少病害。

方案四:采用麦饭石,以 $150\text{--}300\text{g}/\text{m}^3$ 水体浓度全池泼洒,每15天一次。

麦饭石主要成分以氧化硅为主,同时含有多种金属氧化物,其内部有许多孔和通道,无毒。主要作用如下:

①吸收和消解水体及底质中的有毒物质。有报道说麦饭石对细菌吸附能力在 6 小时内可高达 96%,对有毒金属吸附力达到 98%。内含物氧化铁能够降低硫化氢的毒性;

②增加水体中的溶氧,防止疾病和缺氧浮头;

③调节水体的 pH 值,通常使 pH 升高;

④净化水质,排除生物体内毒素,促进酶活力。

2、水质过肥、藻类过度繁殖

水体过肥、藻类过度繁殖常常会导致水体的缓冲系统减弱,常用的控制方法如下:

方案一:采用膨润土,以 $75-150\text{g}/\text{m}^3$ 的水体浓度,定期全池泼洒。

基本原理是利用膨润土具有极强的吸收性,入水后能迅速形成微小颗粒,水中呈悬浮和凝胶状,可吸附和粘集水中悬浮物,控制营养盐类溶出时间,从而降低池水富营养化程度,降低池土耗氧量,因此可有效防止水体过肥,藻类过度繁殖,并对缓解水生动物的缺氧浮头也有一定的作用。

方案二:当藻类过度繁殖时,可采用络合铜杀灭藻类。

络合铜(也称螯合铜、天使蓝)水剂,无臭、无味,对光、热、硬水等性质稳定,较硫酸铜安全、刺激性小。能有效杀死水体中有害的藻,特别是大型矽藻和黑丝藻等,同时可防止动物性浮游生物过度繁殖,并且杀灭真菌和纤毛虫类寄生虫。鱼池以 $0.37-0.8\text{g}/\text{m}^3$ 、虾池 $0.6-1.2\text{g}/\text{m}^3$ 的水体浓度用水稀释后全池泼洒,但淡水虾慎用;当水体硬度低于

50g/m³ 或 pH 低于 7.2,应减量使用,而且用后增氧;视水质变化 3 天后可再用 1 次。

3、水体中 pH 值变化过快过大

pH 值是养殖水体的一个综合指标,它主要与水体中的 CO_3^{2-} - HCO_3^- - CO_2 缓冲体系及 Ca^{2+} - CaCO_3 固体缓冲系统有密切关系,并与有机酸、腐殖质缓冲系统有一定相关性。因此,水体中的 pH 值会随着水的硬度和 CO_2 的增减而变动。池塘中 pH 值通常随着日出逐渐上升,至下午 16:30-17:30(也有在 13:00 左右)达到最大值,接着开始持续下降,直至翌日日出前降至最小值,如此循环反复。池塘中 pH 值的日正常变化范围为 1-2,当水体中 pH 值过高、过低或变化幅度过大,都会影响水生生物的生长。

(1)pH 值过低处理措施

pH 值过低、下降幅度过大通常是水质变坏、水体中溶解氧降低、硫化氢等有害物质增加的综合体现。pH 值过低或下降过快都会降低和削弱水产动物血液的载氧能力,造成其生理缺氧和应急;亦会降低水体中磷酸盐的溶解度,进而导致浮游植物的繁殖减弱,有机物分解速率降低;而且在酸性的水体中鱼类更容易感染寄生虫病。

遇到上述情况可参考采用如下措施:

①可以将池中老水排掉,注入新水,反复 2-3 次,以调节水体中的 pH 值;

②每半个月泼洒生石灰水 (如淡养对虾池 pH 值低于 7.8,每亩用量 5-15kg),既可以调节水体酸碱度,又可以防治病害发生;

③对于 pH 值下降过快或过低的水体,也可用 NaOH 或小苏打进行调节,采用 1%NaOH 溶液,一定要进行稀释(比如稀释 1000 倍),少量多次均匀泼洒,并及时测定水体的 pH 值,以确定效果;

④加速培植浮游植物,形成新的藻相,对于形成的蓝绿藻要及时控制,必要时追施无机肥料,促使优良藻类繁殖茂盛;

⑤充分增氧,控制还原型物质的生成。

(2)pH 值过高的处理措施

pH 值过高或上升过快会造成水体中氨氮转化为分子氨,毒性成倍增加(尤其 pH 达到 10 以上时);pH 值过高能腐蚀鱼虾蟹的鳃部组织,使粘液凝固,严重时体粘液成丝状;而且 pH 高的水体中易形成蓝绿藻水华;pH 值过高的水体同样也会形成难溶的磷酸三钙,从而导致水体中的营养物质和能量循环减缓。

对于水体中 pH 值过高(如淡养对虾池高于 8.5 时),可采用如下措施:

①用滑石粉(主要成分硅酸镁)调节,用量为每亩 1-2kg。通常滑石粉以 $1.5-2.5\text{g}/\text{m}^3$ 全池泼洒,可使水体 pH 降低 0.5-1;

②每亩用 0.5-1kg 明矾,全池泼洒;

③对 pH 过高或升幅太快的水体也可用稀盐酸或醋酸泼洒,少量多次泼洒后,并及时测定水体的 pH 值;

④多施有机肥,以肥调碱。

此外,在一些盐碱地进行水产养殖,盐碱地区通常 pH 值偏高,通常的参考措施有:

①尽量不使用高 pH 值和较高碱度的水源,如有条件可采用换水的办法,防止池水的 pH 值过高;

②盐碱底质土壤的鱼池,不宜施用生石灰进行清塘和消毒,防止 pH 值上升;

③渔池中要除去大型藻类如眼子菜、聚草和轮藻等。减少光合作用,避免 pH 值大幅度增高;

④控制浮游植物的过度繁殖,可用 0.5–0.7ppm 双硫合剂进行全池泼洒或在下风口杀灭过多的藻类;

⑤不宜以鲢鳙作为主养鱼,应以鲫、鲤、草鱼、鲂鱼、罗非鱼等为主;

⑥紧急解救措施可适量泼洒醋酸或盐酸,以中和 pH 值,防止碱中毒与氨中毒。

4、水体中溶氧不足

溶氧是水体中最主要的理化指标,养殖池塘中溶氧量通常要求在 5–8mg/L 之间,至少不低于 4mg/L;当溶氧低于 3mg/L 时,鱼虾会烦躁不适、轻度缺氧、呼吸加快、摄食量降低,从而影响生长。溶氧更低时就可能造成水产动物的死亡。水体中溶氧量取决于增氧与耗氧因素的消长作用。池塘中溶氧主要来源于浮游植物的光合作用(受光照、温度等影响较大);空气溶解(与风浪,水体的水平和垂直移动有关);增氧机或增氧剂的使用;换新水所携带氧气等几个方面。而水体中溶氧的消耗则包括水生生物及细菌等微生物的呼吸代谢耗氧,池水、底质中有机物等还原性物质的分解等几个方面。

当池塘溶氧不足时可采用的主要应急措施有:

(1)增氧机的合理使用;

- (2)合理的换水;
- (3)减少池塘中有机物、微生物等耗氧量(方法同前);
- (4)合理地使用增氧剂;
- (5)逐渐培育出所需适宜的新藻相。

现仅就目前主要的增氧剂作简要的说明:

(1)过硼酸钠,白色细小结晶粉末,属于温和性氧化剂,能缓慢释放氧,当水温高于 40℃,氧气逃逸加快,可增加水体中的溶氧。使用过硼酸钠后可增加水体的碱性,提高池塘水体的 pH。使用时用水溶解后,以 1g/m³ 的水体终浓度全池泼洒,但应注意不能与酸类物质混存。

(2)过氧化钙,白色结晶粉末,与水反应后能产生大量的氧气,可增加水体中的溶氧,提高水体的碱性,提高 pH 值,并可絮凝有机物及胶粒,降低水体中的氨氮,去除二氧化碳和硫化氢,防止厌氧菌的繁殖,且杀死致病细菌,起到澄清水体的作用,改良水质。使用时用水溶解后,以 1g/m³ 的水体终浓度全池泼洒。但对于缺氧池塘可参考下表使用量。

(3)过碳酸钠[2Na₂CO₃·3H₂O₂]白色、自由流动颗粒结晶粉末。水溶液呈碱性,活性氧含量 14%,具有氧化性。过碳酸钠干粉的活性氧含量相当于 30%浓度的双氧水。使用过碳酸钠后池塘溶液的 pH 值呈碱性,生成活性氧,从而发挥了其杀菌、漂白去污的功能。预防缺氧以 0.075–0.15g/m³ 的水体终浓度全池泼洒;缺氧急救时使用量可加倍,以 0.15–0.22g/m³ 的水体泼洒。此外,0.02%过碳酸钠溶液还可进行活鱼运输,每 5–6h 加药 1 次。

5、水体中氨氮偏高

正常养殖水体中氨氮一般不超过 0.2mg/L 为宜,过高就会影响水产动物的摄食,造成其中毒,甚至死亡。池塘中氨氮过高通常是由于养殖中投饵量过大;或者直接用饼粕、冰鲜喂养,过剩残饵变成了昂贵的肥料;此外鱼、虾大量排泄物的累积,过高的放养密度和过度施肥都是造成水体中氨氮浓度偏高的重要原因。

防治养殖过程中氨氮偏高的主要措施有:

- (1)在养殖初期严格清塘、清淤,减少池塘中氮的库容量;
- (2)养殖初期肥水的时候注意有机肥的使用量;
- (3)根据水体的实际承受能力,制定合理放养密度;
- (4)选择消化率高的饵料,科学投喂;
- (5)经常开动增氧机;
- (6)养殖中后期使用沸石粉($15-20\text{g}/\text{m}^3$)或活性炭($2-3\text{g}/\text{m}^3$)改善底质,吸附氨氮,降解有机物;
- (7)定期检测水中氨的指标,如果氨氮超标,早预防,早处理;
- (8)及时清理养殖水域底层的污垢及水产养殖动物排泄的粪便等措施。

此外,随着生态养殖技术的日益成熟,正确合理地使用光合细菌、EM 菌等活菌制剂,能有效降低水体中的氨氮,去除水体中的硫化氢和亚硝酸盐,改善池塘底泥、底质,稳定水体中的 pH 值,加快水体中的能量和物质循环;合理地使用活菌制剂可净化水质,促进生长,防止疾病,提高水产动物的成活率。目前使用活菌制剂已成为控制水体中氨氮的最主要措施之一。有人在河蟹池使用 EM 菌,结

果 21 天后使用 EM 菌池塘 NH_4^+ 含量为 0.12mg/L , 而未施的池塘为 1.47mg/L , 且施用 EM 菌池塘 NH_4^+ 离子变化幅度较 NO_2^- 、 PO_4^{3-} 等含量明显降低, pH 也明显提高。但在使用活菌制剂时, 应当注意不同菌类的适应条件和使用方法, 否则就达不到预期的效果。如泼洒活菌制剂前后 3–7 天忌施消毒剂, 也不能与消毒剂、抗生素等同时使用。光合细菌在日出时使用, 效果显着; 在使用硝化细菌时, 不能像芽孢杆菌一样用红糖、池水活化; 硝化细菌繁殖速度慢, 使用时最好与其他活菌制剂错开使用, 使用后泼洒沸石粉, 效果会更加显着; 使用硝化细菌后, 3–4 天内尽量不排水等。

6、水体中亚硝酸盐偏高

正常养殖水体 NO_2^- 一般不超过 0.1mg/L 为宜, 当 NO_2^- 积累到 0.1mg/L 后, 就会造成鱼体红细胞数量和血红蛋白数量逐渐减少, 血液载氧能力逐渐减低, 长期应急就会造成水产动物的慢性中毒, 患所谓的“黄血病”, 水体中 NO_2^- 过高就会导致水产动物摄食量降低、鳃组织出现病变、呼吸困难、躁动不安或反应迟钝, 严重时则发生爆发性死亡, 养虾过程中的“偷死”常常也是由于 NO_2^- 过高造成的。不过需要说明的是, NO_2^- 的毒性受 pH、温度的影响小, 但随着水的硬度和盐度的升高而降低。

在养殖的中后期, 池塘中亚硝酸盐偏高是极其普遍的现象, 这与养殖中后期投喂量增加、生物及氮的库存量增加, 而硝化细菌自身繁殖相对较慢且生长易受到其他菌群的抑制有关。针对亚硝酸盐过高, 通常采用的防治措施有:

(1)、开动增氧机或全池泼洒化学增氧剂,以促进 NO_2^- 向 NO_3^- 的转化;

(2)、使用氨离子螯合剂、活性炭、吸附剂、腐植酸聚合物等配合成的水质吸附剂如亚硝酸盐降解剂,通过离子交换作用,吸附或降解亚硝酸盐;

(3)使用芽孢杆菌、硝化细菌、光合细菌、放线菌等微生物制剂,利用活菌制剂加快 NO_2^- 分解、转化;

(4)偏瘦水体增施磷肥,以 NO_2^- 磷酸二氢钙为最佳,促使浮游植物对氮的吸收,偏肥水体用沸石粉或明矾+食盐全池泼洒;

(5)及时排换水,尤其是底层水和污水,及时清理池塘中的污物;

(6)消毒杀灭厌氧菌后,并用沸石粉进行吸附;

(7)同样浓度的亚硝酸盐在海水中的毒性远远小于淡水,因此,适当提高水体的盐度可一定程度降低亚硝酸盐的毒性。

7、水体中硫化氢偏高

硫化氢对鱼类具有较强毒性,在养殖水体中的浓度应严格控制在 0.1mg/L 以下。水体中硫化氢的来源主要是饲料残饵、水生生物的尸体和淤泥等在溶氧缺乏时厌氧微生物分解而产生的。当水体中硫化氢含量偏高时,主要的防治措施有:

(1)冲洗池底污泥,暴晒、铲除池底硫化物较多的黑泥或污泥,改良底质;

(2)通过增氧措施使池水保持较高的溶解氧水平,避

免硫化氢的产生和积累；

(3)合理放苗,合理投喂饲料；

(4)适当换底层水,减少硫化氢的生成和积累；

(5)按 20mg/L 的浓度施生石灰,全池泼洒；

(6)对硫化氢含量较高的水体,可每亩用 300–500ml 双氧水,加少量铁屑或含铁的矿渣或沸石粉等水质底质改良剂,吸附或者沉淀 H_2S (铁与硫化氢反应生成硫化铁沉淀)；

(7)池塘中施硝化菌、硫磺菌和酵母菌等有益微生物制剂,使硫化氢转化。

8、水体水色发白

池塘水体水色发白在养殖前期通常是由于浮游动物过多或者浮游植物突然大批死亡,单细胞藻类不能正常生长所致；而在养殖后期因为天气突变、溶氧缺乏、毒素增加、代谢障碍、摄食投喂、消毒治病不当等也可造成单细胞藻类非正常大量死亡,进而有害微生物大量繁殖或浮游动物繁殖过剩所致。

水色发白主要的防治措施如下：

(1)首先要多开增氧机,然后排掉部分底层水并引进部分新水；

(2)采用驱氨净水剂,增氧剂,光合细菌；

(3)引进新藻种,并适当肥水；

(4)发白水体如果氨氮或亚硝酸盐的含量过高,应该先使用驱氨净水剂如沸石粉、氯化铝,同时控制投喂饲料,待大部分的浮游动物被摄食或死亡后,再引进部分新水,并进行肥水；

(5)对于轮虫等引起的水体发白,可先不间断增氧,次日清晨沿池塘四周泼洒杀虫剂并于上午增施磷肥;

(6)泼洒维生素 C 等,减轻鱼类的应激。

9、水体水色偏瘦

水体只有保持一定的肥度,才能维持水体中良好的物质循环和能量流动。对于偏瘦的养殖水体,常采取的措施是施肥,但应该注意施肥的方法:

(1)在池塘养殖中,往往采用施足有机肥,追施无机肥的方法,在春季多施氮肥,夏季多施磷肥,以磷促氮,这样既满足浮游植物对氮磷吸收比例,又不使氨氮过分富积;

(2)在追肥时应把无机肥充分化开,选择晴天上午均匀泼洒,切忌泼洒后立即开启增氧机,以便营养成分被浮游植物充分吸收。

(3)如果检测水中氨氮偏高,而水又很瘦,可采取多次晴天上午用铁链、棕绳等拉、搅底泥,同时开启增氧机,这样使富积底泥的营养成分释放出来,既降低氨氮又肥了水。

10、水体水色呈红色

水体呈现红色通常是由硅甲藻或金藻成为优势种群而引起,但也可能是原生动物或赤潮生物引起的。前者通常无大碍,而一旦天气突变,藻类大量死亡并产生大量毒素,造成水质突变恶化,甚至造成水产动物中毒死亡。因此,池水一旦变红,必须及时改良。主要处理措施是在天气晴好时,先用季胺盐碘等消毒泼洒,第二天再用双氧氯、强氯精等泼一遍,适当换水 3 天后再视情况追肥一次。如果是原生动物引起的,也需用敌百虫等及时杀灭,并及时培

育新藻种。

11、水体水色呈黑色、发臭

水体发黑、发臭表明池中较多有机质(如残饵、动植物尸体、排泄物、池底腐殖物等)未得到及时转化,沉入池底后进行腐败分解,不仅消耗大量溶氧,并产生大量硫化氢、氨氮、亚硝酸盐等有害物质,致使池塘底泥发黑、发臭,危害水生动物健康,造成动物机体免疫力下降,易被病原微生物侵袭,甚至泛塘。

一旦发现水体出现底泥发黑、水发臭,应快速沉降水体有机物(方法同前),更换底层水,同时采用二氧化氯等强氧化剂氧化或杀灭过多的有机物和微生物,并充分增氧,2-3天后用改水剂、底质改良剂及活菌制剂加速池底有机质或腐殖质的转化。最为关键的是要及时通过引入新水新藻,并加施磷肥,及早培育出新的优势藻类。

12、水色呈黑褐、红棕、浓黄色水

养殖水色呈黑褐、红棕、浓黄色主要是因微囊藻、甲藻、三毛金藻成为水体中的优势种所致。黄色水尤其在 pH 值下降时易产生;而黑褐色水体多与投喂劣质饲料、残饵过多、水质和底质老化有关。因为许多鞭毛藻能分泌毒素,使水产动物神经受到麻痹,甚至中毒、死亡。可考虑采用如下防治措施:

(1)人工打捞藻类;

(2)晴天上午于下风口多次泼洒硫酸铜、硫酸铁合剂杀灭藻类;

(3)有条件养殖户可通过换水,利用潜水泵将集中于下风口的藻类排除,加注相临鱼池水质较好的水;

(4)施肥,微囊藻、甲藻为优势种的水体多施磷肥少施氮肥,而三毛金藻为优势种水体施硫酸铵为最好;

(5)经常开增氧机,通过暴气散发有毒气体。亦可采用具有增氧漂白作用的增氧剂。

13、水体蓝绿藻水华

高温季节,随着投饵量的不断增多,残饵、粪便、烂草、鱼类自身代谢产物的不断进入使得池塘封闭水体富营养化。尤其在强碱性和高氮低磷的养殖水体,更容易出现蓝绿藻类水华。形成蓝绿藻水华的水体表面往往形成一层绿色的油膜,以云斑状、带状在水面上漂浮,并有难闻的臭味。养殖户称之为“老绿水”。在生长良好的池塘中浮游植物量一般应在 100mg/L 以内,100mg/L 大致是鞭毛藻池水“肥水”和“老水”的分界线。而蓝藻塘的“肥水”,浮游植物的生物量往往超过 200mg/L。

一旦水体出现蓝绿藻水华,可采用如下处理措施:

(1)加大换水量,最好将表层的肥水换掉;

(2)在晴天中午机械增氧;

(3)控制投饲施肥。减少投饲量,尽量不投散料、粉料,避免饱食排泄和饲料散失而肥水;

(4)不或少施氮肥,适当施用磷肥,加速喜磷的硅藻类优势种群形成,抑制蓝绿藻的繁殖;

(5)生态防治。放养适量的罗非鱼或花白鲢,摄食利用蓝绿藻;移植水生植物如水葫芦等减少水体肥度;

(6)在高温季节抑制蓝绿藻不可用生石灰。

14、运用微孔增氧技术给水产养殖带来了七大优势

(1)高效容氧:由于超微细孔曝气产生的气泡,在水体

中与水的接触面极大,上浮流速低,接触时间长,因而氧的传质效率极高。

(2)活化水体:微孔曝气增氧装置,犹如将水体变成亿条缓缓流动的河流,充足的溶氧使水体能够建立起自然的生态系统,让水活起来。

(3)恢复水体自我净化功能:微孔曝气增氧是水底增氧,而其他增氧是表层增氧,而养殖水体主要是水底缺氧,水体底层沉积的肥泥、有机排泄物、剩余变质的饵料等难解的有机物,会消耗大量的氧,而充足的微孔曝气增氧,使其转化为微生物溶解分解的有机物,使水体自我净化功能得以恢复。

(4)超低能耗:由于采用微孔曝气增氧装置,氧的传质效率极高,使单位水体溶氧迅速达到 4.5mg/L 左右,不到水车或叶轮增氧能耗的四分之一能耗,可以大大节约养殖户的电费成本。

(5)实现生态养殖,保障养殖效益:持续不断的微孔增氧为水体提供了充足的溶氧,水体自我净化能力得以恢复提升,菌相、藻相自然平衡,构建起水体的自然生态,养殖种群的生存能力稳定提高,充分保障养殖效益。

(6)安全性、环保性:微孔曝气增氧装置安装在岸上,安全性能好,不会给水体带来任何污染,其他增氧方式是在水中工作,容易漏电,对人体和鱼虾有潜在危害。

(7)维护方便:本产品轻便、耐用,维护简单方便。

产品主要特点:

静音——(水生动物最怕振动与低频噪音),水底微孔曝气管微型气泡上升过程缓慢,管壁中微小开孔的曲折通

道是空气的微渗道管,速度慢阻力小,孔眼密集,在水中水面基本没有声音,对鱼虾蟹正常活动无干扰。益生菌处于悬浮状态不沉底,与腐殖质生化反应彻底。与气石、曝气器相比,曝气管氧接触面积大,气泡表面积要大得多,气液接触面系数大,气泡上升速度慢,雾化效果好,溶解增氧效果非常明显。

高效——本产品采用微孔管微气泡增氧,微气泡可以迅速增加水中的含氧量,因此增氧效率高、增氧效果好。特别对于阴雨天中高密度养殖,采用微孔增氧能马上解决鱼群浮头等缺氧现象,达到水面叶轮增氧难以达到的效果。

节能——微孔曝气管表面为疏水性材质,气体溢出阻力小,水膜张力大,污水不会倒流进入管内而导致再启动堵管,防堵性好。曝气点分布比较均匀,池塘整体氧分布平衡度好,单位能耗非常低。以 10 亩水面养殖池为例:产品在水深 1.5-2m, 在达到 10Kg/h 氧气增氧能力时所耗功率仅为 1.5KW,而采用叶轮式增氧机则需 6-9KW,按增氧日 200 天计,每天 8 小时运行则可节电达万度,运行费用节省 5000 元以上。

四十三、怎样促进河蟹脱壳

河蟹每蜕一次壳,其体重增 30%-100%左右。要使河蟹顺利蜕壳、多蜕壳、快生长,须抓住以下几个环节:

1、认真选种:

在购种时直接去池塘看货,办法固然好,但也有不尽人意的。遇到同样人工繁殖扣蟹,有温室的和土池培育的

区别。

凡第一侧齿超出眼眶的为正宗长江品种,低于眼眶的为非长江品种。另外,品种中有一龄和二龄之分,同样大小规格的一龄和二龄混在一起,往往使购种者上当。一龄的性尚未成熟,可以继续蜕壳生长,而二龄的已成熟,不能顺利蜕壳会死亡。

2、调节水质:

水是养好蟹的第一要素。水质有肥、瘦、老之分。肥水呈黄褐色或淡绿色,透明度在 30 公分左右,24 小时内水色有变化,“早红夜绿”便是有变化水质;瘦水呈浅绿色,透明度在 40 公分以上,昼夜无变化;老水呈铜绿色,透明度在 35 公分左右,昼夜内也无变化。养蟹的水质要求清瘦为主,pH 值在 7.5-8.5 范围。而一般池塘水质 pH 值约在 6.5 左右,这就要进行调节。用生石灰 10-20 公斤/亩,每半个月测定后调节一次;水质过瘦时也要追施肥料,每亩用有机肥 20-100 公斤或无机氮肥 1-2 公斤,并搭配无机磷肥 1-2 公斤/亩。对养过多年蟹或鱼的池塘,一般不缺氮肥,可以单独施无机磷肥 1.5-2 公斤/亩,每半月施一次。

当水质呈现老化(水)时,则要及时排去 1/3 左右原塘水,再加入等量新鲜水调节。而在水质较肥时,则排放原塘水 1/3-1/4,注入等量新鲜水。

3、加强投喂:

养成蟹不同于养扣蟹。后者为防早熟不能喂得太饱或太精,而要控制摄食。而前者要给予吃饱、吃好,快快长大,蜕壳,再长大,直至性成熟。而且规格越大,价格越高。因此在整个饲养阶段,哪怕在蜕壳前后,仍需给予较多营养,并

尽可能增加动物性饲料的比例,使之达到同步蜕壳,减少相互残杀。有条件的可投全价配合饲料。

除动物性商品饲料外,天然植物性饲料也不能少。应水底有沉水植物,水面有浮水植物。

四十四、大闸蟹池塘应激性夹草现象分析与对策

7月份江苏地区阴雨不断,使得螃蟹池塘尤其是以水韭菜为主的,出现了水质变化过大而造成夹草现象严重的问题。关于螃蟹夹草现象可分为两大类,一类是营养性夹草,一类是应激性夹草。前者很好理解,就是饵料不够吃或者营养不均衡,处理方法也相对简单,就是足量投喂优质金康达河蟹饲料。而第二种情况处理起来就相对复杂些,下面我们将通过实践对比来仔细分析下第二种情况。

我公司技术人员在观察大量池塘后综合对比,发现了一个共同的现象:凡是藻相稳定(7月份在兴化地区比较稳定的藻相多为裸藻藻相),在连续不见阳光数天内,水色变化不大的池塘,螃蟹夹草现象很少发生;而如果池塘内没有什么藻相,即使水体的透明度很高(我们俗称玻璃水),在连阴雨或者几天不见阳光的情况下就会出现螃蟹夹草现象。

原因分析是因为在没有稳定的藻相池塘,在天气急剧变化的情况下(如连续几天不见阳光或者几天阴雨),整个水体环境缓冲性比较差,造成整个池塘环境的较大波动,从而造成螃蟹的应激反应。由此可见,稳定的池塘环境是预防螃蟹应激性夹草的先决条件,而稳定的池塘环境不仅

包括精壮的水韭菜,而且还包括了稳定的藻相。

其实螃蟹应激性夹草现象可以有很多种原因,有的是单一因素引起的,如上面提到的没有稳定的藻相,或者是底质发生剧烈变化(长期不使用底改产品造成泛底),再或者有纤毛虫,有的是上面几种因素综合的结果。所以要从根本上解决夹草问题还是以预防为主。勤改底、勤调水给螃蟹营造出稳定的生存环境,这才是根本的解决之道。正所谓大巧若拙,科学细心的管理才是养殖成功的秘籍。

四十五、河蟹软壳病产生的原因和防治方法

河蟹生长速度或蜕壳时间间隔与水温、气温、饵料和生长阶段等有关。每次河蟹蜕壳都是生死大关,部分养殖户河蟹蜕壳后壳发软,河蟹成活率低。根据多年的工作经验,与示范户、养殖户交流,现浅析河蟹软壳病产生的原因及防治方法。

1、症状

河蟹蜕壳后,长时间壳不硬(超过 30 小时),手捏壳薄且软,壳肉几乎分离,病蟹不吃不动,有时壳下积水、甲壳粗糙。

2、原因分析

(1)投喂的饲料单一或营养不全面。投喂的饲料缺钙或钙磷比例不平衡,或者饲料投喂量长期不足,造成河蟹营养不良,这可能是河蟹发生软壳病的主要原因。

(2)使用杀虫剂种类或时间不当。未对症下药,科学治疗,造成河蟹药物应激,体能下降,造成河蟹软壳病。

(3)中后期水质恶化。

(4)水体中重金属离子含量过高。

3、浅析防治方法

(1)严把饲料质量关。选择优质动物饵料和营养全面的颗粒饲料,切勿投喂霉变、过期饲料,并视河蟹吃食情况,增加投喂数量。

(2)调节水质,改良底质。适时进水换水,定期施用EM菌、光合细菌等微生物活菌制剂改良水质,并结合底质改良,维持好水体生态系统平衡,特别是养殖中后期,要注意池底改良,防止池底恶化;定期施用生物肥,经常保持好养殖过程中池水肥度,在培育天然生物饵料同时,丰富池塘钙源;加强中后期水草护理,净化水质。

(3)因使用杀虫剂或池水重金属超标导致河蟹软壳病,应立即进行水体解毒,全池泼洒解毒素。

(4)加强机体营养和肠道环境改良。每次河蟹蜕壳前后全池泼洒离子钙或葡萄糖乳酸钙,补充池水钙源和营养物质,同时在饲料中添加氨基酸类、多维、免疫多糖、离子钙等营养物质,改善肠道消化环境,增强河蟹抗病能力。

四十六、虾蟹池中出现野杂鱼了怎么办

淡水养殖的河蟹、青虾、罗氏沼虾、南美白对虾池中常有麦穗鱼、鲫鱼、泥鳅等野杂鱼存在。

这些野杂鱼与虾蟹争夺饲料,降低饲料利用率,影响虾蟹生长。以前清除虾蟹池中的野杂鱼常用五氯酚钠,但五氯酚钠毒性强,严重污染环境,国家已明令禁止使用。茶

皂素是一种天然活性物质,既能清除虾蟹池中的野杂鱼,又对虾蟹安全,可代替五氯酚钠作为虾蟹池杀灭野杂鱼的清塘剂。

笔者用茶皂素清除虾蟹池中的野杂鱼,并对虾蟹及野杂鱼进行了毒性效果试验。

水温 28℃时泼洒茶皂素,在 24 小时内可以将野杂鱼杀死的浓度分别是:麦穗鱼、鲫鱼为 2.5 毫克/升,泥鳅等为 4.5 毫克/升。茶皂素对虾蟹安全,即使浓度达 18 毫克/升虾蟹也能正常存活。主养虾蟹的池塘,每立方米水体用 3 克茶皂素加水全池泼洒,16 小时后池中的野杂鱼就可被清除,对虾蟹基本没有影响。

四十七、养殖水体富营养化调控技术问题

人们由于缺乏水生态系统保护意识、片面强调养殖产量的增加和养殖规模的扩大,一些养殖水体出现富营养化,导致蓝藻爆发、赤潮(红潮、黑潮、黄潮)爆发,养殖效益下降、生态系统退化。

1、养殖水体富营养化的形成原因

(1)投饲量加大。随着养殖时间的推进,养殖动物的增长,饲料的投入量就随之加大,特别是投喂冰鲜鱼,大量残饵的堆积,营养物质的大量涌现,外源投入品副产物加大了水体的承载压力,水体自净能力下降。

(2)微生物降解能力减弱。大量粪便、残饵的堆积,导致微生物转化能力处于一个超负荷状态,这就出现了有机质沉积速度远远大于微生物降解能力的现象,粪便、枯烂

草、残饵越积越多,导致富营养化形成。

(3)有益藻减少。水中原生动物增加,随着养殖时间推进,水体的营养物质失衡,比如氮磷比例失调,有益藻类营养源的不均衡,导致了藻类繁殖速度减慢,有益藻类的量减少,藻类获取水里的营养物质的量也就随之减少,被分解营养物质无法全部被藻类利用,累积过多后就出现了反馈抑制作用,造成物质循环受阻。

(4)频繁的消毒。在养殖过程中频繁的杀虫消毒又不及及时补充有益菌群,造成水体缺乏有益微生物,从而使有益微生物的降解能力大大削弱甚至归零,使水体富营养化由于人为的干预出现加速!

2、水体富营养化对养殖的危害

(1)有害藻类爆发。由于水体的粪便残饵的堆积,微生物降解转化能力减弱,很多的物质就以大分子有机物形态存在,小型的藻类无法吸收利用,但是如裸藻、甲藻、蓝藻等有害藻类却能吸收利用。这种环境为有害、不良藻类提供了快速繁殖的条件,大量的裸甲藻及蓝藻爆发,导致水体 pH 值居高不下,溶氧昼夜变化大。一旦遇到恶劣天气,倒藻直接导致水体缺氧,养殖动物浮头甚至翻塘,同时藻毒素大量产生。

(2)水体化学耗氧量(COD)过大。由于水体有机物的大量堆积,就会出现有机物氧化分解,大量消耗水体溶氧,COD 在整个氧消耗比例中高达 50%以上,是所有水体耗氧因子中的耗氧大户。

(3)溶氧低下。水中有机质多,不仅 COD 耗氧多,还会造成水体发粘致使水体纳氧力降低,导致水体溶氧严重不

足,不要说变天,就是晴朗天气,都会出现缺氧。

(4)病虫害的爆发。有害寄生虫(以有机碎屑为食的微生物)及有害细菌(厌氧菌)大量繁殖,大多数有害微生物都是厌氧菌,如果水体长期溶氧不足,厌氧菌会快速大量繁殖。

(5)有毒物质大量沉积,出现氨氮、亚盐、硫化氢等有毒有害物质大量沉积(聚毒层)。由于水体的氮源堆积过多,同时微生物转化能力不够,就出现了有机质堆积、厌氧分解产毒。水体溶氧不足,水体的氨化、硝化、反硝化循环受阻,养殖对象出现了亚硝酸盐中毒,其中毒机理是破坏血红蛋白载氧能力,出现组织缺氧。水体富营养化致使水体氧缺乏,有益浮游生物匮乏,有毒有害物质增加,此时水体稳定性极差,如遇阴雨天气,水体温度、盐度、酸碱度等发生快速改变,水体就会发生巨变—倒藻、泛底(底部有害有毒物质融入水中),造成河蟹龙虾的应激反应加剧,疾病爆发。

3、判断水体富营养的指标

水体中氮含量超过 $0.2\text{—}0.3\text{mg/L}$ 、COD 大于 10mg/L 。磷含量大于 $0.01\text{—}0.02\text{mg/L}$, pH 值 $7\text{—}9$, 水中细菌总数超过 10 万个/L, 表征藻类数量的叶绿素 a 含量大于 10mg/L 。

4、水体富营养化的监测

水体富营养化监测有实验室检测和现场检测两种。现场检测是利用较为简单的仪器在现场直接测定或通过目测的方法对水体富营养化程度作大致判断。常用的检测方法有以下三种:

(1)透明度测定法:用直径 30cm 的白色瓷盘(也可将

铁板或其它材料涂成白色代替)放入水中目测看不到时的深度作为透明度,因此测定时间宜确定在每天9时至16时之间。透明度能够大致反映出水体的富营养化程度,透明度越小水体富营养化程度越高。有时虽然水体的富营养化程度较高但测得的透明度仍较高,原因是:大型丝状菌类及水生植物大量繁殖、浮游藻类暴发性死亡、雨天浮游藻类下沉、水体受到重金属污染不利藻类生长等。

(2)镜检:利用普通的光学显微镜对水体中常见的单胞藻数量、水体污染的指示性原生动物数量及其变动状况进行检测,判断水体富营养化程度及变化。如鞭毛藻类数量达到50万个/mL以上时,扁藻、裸藻等数量达到10万个/mL以上时,大致可判断水体处于较高的富营养化状态。又如营腐生性生活的鞭毛虫等大量出现时,水体即进入高营养物质污染状态。

(3)目测:通过肉眼观察水色判断水质好坏与富营养化程度。典型的不良水质有如下几种:①绿色水体:水中氮含量大。②黑褐色或酱油色水:剩饵、残饵多,底质恶化,水体中以鞭毛藻、裸藻、褐藻等为主,养殖动物易发病。③黄色水:池中积存大量的有机物经细菌分解,池水pH值下降时易产生此色,动物生长不利。④白浊色水:主要含纤毛虫、轮虫、桡足类浮游动物及粘土微粒或有机碎屑,对虾易得病。⑤澄清色水:为贫营养水或受重金属污染的水,不利于养殖。

5、水体富营养化的防治

氮、磷是水体富营养化的主要原因,控制了氮、磷也就基本控制了水体的富营养化。

(1)氮的控制。在养殖前期,水体中氮含量一般都较低,水体处于贫营养状态,为保持水色和一定的透明度,维持菌相和藻相平衡,有时候需要加入一定量的氮(施肥)。但是到了养殖中后期,水体中氮水平急剧升高,水体进入富营养化状态,为消除多余的氮,有效的办法是向水体定期投放芽孢杆菌类产品,加强水体的氨化、硝化、反硝化能力。

(2)磷的控制。磷在水体中以可溶性磷和不溶性磷二种形态存在。只有可溶性磷才能被藻类吸收,将水体中可溶性磷转化生成不溶性(或微溶性)磷,是防治水体富营养化的有效办法。在养殖中后期定期向水体投放生石灰,能使可溶性磷生成不溶性的磷酸盐 $[\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3]$ 。投放生石灰一般每 15 天~30 天一次,每次每亩 10kg—20kg 不等。

(3)微生物制剂抑制技术。在养殖池中经常施放有益微生态制剂,能及时降解进入水体中的有机物,如动物尸体、残饵等,减少有机耗氧,稳定 pH 值。单细胞藻繁殖旺盛的水体,不但溶氧高,而且单细胞藻可以稳定水体的物理要素及化学要素,清除氨氮等有害的物质,减轻环境中让养殖动物产生应激的因素。有条件的可以设置微管增氧等,提高溶氧量,促进微生物的生长与繁殖。

芽孢杆菌能分泌蛋白酶等多种酶类和抗生素,使池底积累的大量残余饵料、排泄废物、动植物残体以及有害气体(氨、硫化氢等),使之先分解为小分子(多肽、高级脂肪酸等),后分解为更小分子的有机物(氨基酸、低级脂肪酸、单糖、环烃等),最终分解为二氧化碳、硝酸盐和硫酸盐等,有效降低了水中的 COD、BOD,使水体中的氨基氮($\text{NH}_3\text{-N}$)、

亚硝基氮($\text{NO}_2\text{-N}$)和硫化物浓度降低,从而有效地改善水质,同时还能为以单细胞藻类为主的浮游植物提供营养物质,促进繁殖。这些浮游植物的光合作用,又为池内底栖水产动物的呼吸、有机物的分解提供氧气,从而使养殖水体形成一个良性的氧化、氨化、硝化、反硝化的正常循环,保持良好的水质。另外,它们分泌的多种酶类和抗生素可以抑制其他细菌的生长,进而减少甚至消灭水产养殖动物的病原体。

四十八、你的蟹池肥不起来是不是这 12 种原因造成的

1、气温水温太低

不同的藻类对温度的需求也有所不同,过低的温度新陈代谢慢,藻类起不来。

2、光照时间不够

阴雨天光照不足或温度低,藻类生长繁殖速度慢,一般连续两天晴天,水就可以肥起来。

3、缺乏藻种

把老塘藻相对好的水引进,或者用氨基酸精华素等含有藻种的产品。

4、缺乏藻类必需的营养元素

5、青苔丝藻等大型藻类或者杂藻过多

青苔丝藻过多的话不能肥水,因为大型藻类能够与小型藻类竞争营养物质,抑制单胞藻的繁殖和生长。此时肥水不但肥不起来还会使大型藻类大量繁殖,从而水更不好

肥。

6、浮游动物(原生动物、枝角、轮虫等)过多

浮游动物(原生动物、枝角、轮虫等)过多的话,肥起来的小型藻类都被浮游动物所摄食。

7、水体残留毒素(药物残留、重金属残留等)过多

过量使用毒副作用较大的消毒剂或重金属浓度过高将藻类和微生物杀灭而导致其无法繁殖和生长,可以先解毒后肥水。(有时候甚至解两遍、三遍毒才能肥起来)

8、pH 值过高或者过低都会抑制有益藻类、浮游动物、浮游植物生长,因而肥不起来

9、新开挖的池塘或者渗水比较严重的池塘肥水也不好肥

新开挖的池塘渗水比较严重,水质不稳定,水中的营养元素都随渗出的水流失,所以肥水不好肥。

10、水体比较浑浊

水中的悬浮物过多的话用在水中的营养元素都被悬浮物吸附从而不能被藻类所吸收,所以水肥不起来。

11、水体有机质过多

水中有机质过多不分解就会使藻类缺乏营养元素。有机质过多还会造成水体透明度减小,氨氮,亚盐偏高,底质有机质发生厌氧分解,有害菌滋生等现象。可以先用吸附性的产品将过多的有机质吸附到塘底,再进行改底。有机质过多要注意增氧,防止浮头。

12、螺蛳太多(主要蟹塘)

螺蛳太多会吃掉大量的藻类,使水变瘦。螺蛳太少或者小野杂鱼过多会引起水质浑浊,也能使肥水不好肥。

四十九、气温骤降:养殖户需采取防应激措施

1、产生应激反应的原因

(1)在换季时节,温差变化大,温度或高或低,造成河蟹产生强烈的应激反应。

(2)气候突变,如遇冷空气、台风、暴雨、连续阴雨天,冷热湿差大等恶劣气候的影响,导致河蟹产生不同程度的应激反应。

(3)出现倒藻,藻类突然死亡,水色变清等水质突变,导致河蟹产生应激反应。

(4)青苔和水草死亡腐烂后,产生的氨氮、亚硝酸盐、硫化氢等有毒物质的刺激,导致河蟹发生应激反应。

2、河蟹应激反应的防控技术

(1)在换季时节,针对温差变化较大的特点,适时适量全池泼洒 Vc 应激素和解毒应激精华液等抗应激类药物,缓解河蟹应激反应。同时开启微孔增氧,上下对流水体,消除温差。

(2)通常情况下,河蟹在雨后将迎来蜕壳高峰,若管理不善,会出现蜕壳不遂和软壳蟹。因此在下雨之前全池泼洒离子钙,补充水中钙离子浓度。若出现连续性阴雨天,定期开动微孔增氧,增加水中溶解氧,同时用高效底质改良剂全池泼洒,消除残饵粪便,净化池底。雨后用藻源性物质和氨基酸类水体营养剂全池泼洒,稳定水质,保持健康养殖环境。

(3)当水体出现倒藻,藻类突然死亡,水色变清时,先排放老水 10-15 厘米,然后进入新鲜水 10-15 厘米复原,

池水不易排放过多过急。换水结束后,全池泼洒水质解毒净化类药品,再用藻源类物质配合氨基酸类水体营养剂全池泼洒,稳定 pH 值,平衡藻相,创造良好生态环境。

(4)加强水草管理,定期投施草肥,促进水草生根长叶,适时适度稀疏水草密度,修剪水草高度,保持水草覆盖率 60–70%,防止水草腐烂。若出现青苔和水草腐烂要及时捞除,适当换水,并全池泼洒水质解毒剂,及时消除产生的有毒物质。

五十、养蟹池塘中有毒有害物质的种类与来源

1、藻类毒素

养殖过程中,藻类死亡分解产生的毒素;或者有害藻类大量繁殖产生毒素等(如微囊藻等蓝藻类、裸甲藻类、鱼腥藻、膝沟藻等对养殖危害极大的藻类),主要是神经毒素和肝毒素。

神经毒素使养殖动物神经麻痹,导致反应迟钝、痉挛抽搐、呼吸系统麻痹、呼吸困难等,严重者死亡;肝毒素导致养殖动物肝中毒,引起肝胰脏肿大、萎缩、坏死等一系列生理障碍。

2、微生物毒素

主要是病原毒细菌的内毒素、外毒素和真菌毒素。如黄曲霉素、呕吐毒素等。

3、有机物分解过程中的有毒有害中间产物和最终产物

如:氨氮、亚硝酸盐、硫化氢、组胺、吲哚等。

4、养殖过程中药物使用

养殖过程中使用的消毒剂、杀虫剂、抗菌药、过量施肥或过量使用化肥等。所谓“是药三分毒”,这些药物在使用过程中对蟹虾产生毒副作用。在药物使用后,本身有毒性残留或者本身无毒但与水体的其他物质反应产生新的有毒物质。

这些有毒物质,导致养殖动物肝胰脏功能受损,引起慢性中毒,抵抗力下降,继发感染各种病毒细菌,甚至死亡。

养殖过程中容易产生“有毒”危害物质的有:

- (1)消毒剂:如含氯制剂、重金属、染料等;
- (2)杀虫药:有机磷农药、菊酯类等;
- (3)抗菌药:抗生素、磺胺等。

5、环境污染

农业污水(农药、化肥等)、工业污水(重金属、有机溶剂等)、生活污水、各种富营养化水质、空气污染导致酸雨等各种有毒有害物质污染水源进入养殖区域,作为养殖水源使用。

6、营养过剩

养蟹户追求高营养饲料,导致养殖动物无法充分吸收饲料营养,导致营养过剩,造成水质污染;同时,蛋白等营养过剩,增加动物排泄压力,导致肝毒素、肠道毒素等累积。

7、酸性水质或碱性水质养殖动物的影响

河蟹适宜弱酸性水,即 pH 值在 7.5—8.5 之间;pH 值虽在安全范围内,但当超出最适范围时也会影响河蟹的生

命活动,从而影响到养殖的产量和效益;pH 值超出一定范围高限为 9.5—10、低限为 4—5 会直接造成河蟹的死亡。pH 值还通过影响其它的环境因子而间接影响到河蟹的生长。

8、其他

在养殖过程中,还有各种各样的对养殖动物危害较大的因素(如:缺氧等);还有目前未能检测到的未知危害因素。