

目 录

第一章	南美白对虾养殖技术	1
第一节	南美白对虾养殖技术	1
	一、简要介绍	1
	二、形态特征	2
	三、生活习性	2
	四、经营特点	3
	五、苗种选择	5
	六、养殖信息	6
	1、经济效益	6
	2、提高成活率	6
	3、准备工作	6
	4、虾苗选择	7
	5、放养密度	7
	6、温度控制	7
	七、养殖要点	8
	1、水质处理	8
	2、水质改良	10
	八、入塘准备	11
	1、清淤整池	11

2、药物清池	12
3、消毒除害	12
4、清塘药物及使用	12
5、进水方式	13
6、肥水方式	14
九、投放虾苗	14
1、虾苗选择	14
2、记数方法	15
3、虾苗运输	15
4、放苗密度根据	15
5、投苗量计算	15
6、投放条件	15
7、放苗注意事项	16
十、成长期养殖	16
1、养殖模式	16
2、三种混养模式	16
3、三种套养模式	17
4、巡池观察	17
5、盐度控制	18
6、池水增氧	18
7、调控水质	19
8、饵料要求	21
9、投饵事项	21
10、投饵管理	22

第二节	南美白对虾养殖常见问题及解决方案	23
	一、池水 pH 值的调节	23
	二、水色发红、发白、发黑的处理	23
	三、防止“转水”和“倒藻”	23
	四、怎样抑制丝状藻	24
	五、暴雨之后的虾池管理	24
	六、养殖前期不宜大排大灌	24
	七、怎样提高淡水养殖成活率	25
	八、虾池水体发光怎么办	25
	九、快速处理严重恶化的虾池底质	25
	十、辨因解决对虾游池问题	26
	十一、治病解毒防“死底”	27
	十二、弱毒性白斑病可以治愈	27
	十三、虾苗长不大重新放苗	28
	十四、预防对虾缺氧浮头措施	28
	十五、快速控制池水氨氮和亚硝酸盐	29
	十六、软壳病防治方法	29
	十七、非生物性鳃丝黑变防治方法	30
	1、中毒性黑变	30
	2、药物性黑变	31
	3、营养性黑变	31
	4、环境性黑变	31
	十八、脱壳不遂症防治方法	31
第三节	南美白对虾养殖常见异常现象及处理	32

第四节	高温季节南美白对虾养殖管理要点	36
	一、适时换水,科学增氧	37
	二、调节水质、改良底质	38
	三、投喂优质饲料、控制饲料量	39
	四、科学防病、合理用药	40
	五、防止对虾浮头,以免虾池泛塘	41
	六、轮捕疏养、捕大留小	42
	七、坚持值班管理,防止意外发生	42
第五节	南美白对虾 14 种病害防治方法	42
	一、红体病(又称桃拉综合症)	42
	二、红腿病	43
	三、白斑综合症	43
	四、肠炎病	44
	五、烂鳃病	44
	六、烂眼病	44
	七、褐斑病	44
	八、固着类纤毛虫病	44
	九、蜕壳综合症	45
	十、痉挛病	45
	十一、蓝藻中毒	45
	十二、死底症(偷死症)	46
	十三、胡脚病(粘污病)	46
	十四、黄鳃病	47
第六节	南美白对虾养殖过程中的三个严重误区 ...	47

	一、前期不投喂饲料	47
	二、发病后停止投喂饲料	48
	三、发病后水体不消毒	49
第二章	罗氏沼虾养殖技术	51
第一节	罗氏沼虾养殖技术	51
	一、无病毒亲虾选育	53
	1、苗种选择	53
	2、虾苗暂养	53
	3、池塘养殖	53
	4、虾苗培育期间的消毒隔离措施	53
	5、亲虾挑选	53
	二、亲虾越冬期的强化培育	53
	1、越冬池的预处理	54
	2、适宜环境条件的调控	55
	3、饲料投喂	55
	4、加强管理	55
	5、定期对亲虾进行病毒检测	55
	三、无病毒苗种的繁育技术	55
	1、水源的预处理	56
	2、亲虾的强化培育	56
	3、病害防治	56
	4、制定严格的育苗区管理制度	56
	四、小结	56

	1、无病毒亲虾选育是关键	56
	2、亲虾强化培育以及生产过程中的适宜环境条件是无病毒苗种培育的辅助措施	57
	3、预防罗氏沼虾肌肉白浊病必须采取严格的消毒措施	57
第二节	罗氏沼虾各期幼体的主要特征及生活习性 ...	58
第三节	罗氏沼虾幼虾培育技术	59
	一、幼虾中间培养池的设施与建造	59
	1、大棚中间培养池	59
	2、加温设备	59
	3、增氧设备	60
	4、附着物的设置	60
	二、虾苗放养	61
	1、放养前的准备工作	62
	2、虾苗放养方法	62
	3、放苗密度	62
	三、饲养管理	63
	1、水质培育	63
	2、饲料投喂在饲料投喂过程中应掌握以下几点	63
	四、幼虾的捕捞和运输	65
	1、幼虾捕捞	65
	2、幼虾运输	66
第四节	罗氏沼虾池塘养殖高产技术	66

一、生活习性	66
二、池塘条件	66
三、罗氏沼虾暖棚养殖阶段	67
1、暖棚建设	67
2、热水锅炉及管道架设	67
3、增氧设备	68
4、早苗放养前准备	68
5、罗氏沼虾早苗放养	68
6、暂养期饵料投喂	69
7、暂养期水质管理	69
8、暖棚温度控制	70
9、暂养期病害防治	70
10、及时散放入池塘养殖	70
四、罗氏沼虾池塘养殖阶段	70
1、放养前准备工作	70
2、虾苗放养	71
3、饲料投喂	71
4、水质管理	71
5、日常管理	72
6、捕捞上市	72
五、几种罗氏沼虾混、套养模式	72
第五节 罗氏沼虾常见病害的防治	73
一、虾病的检查与预防	73
(一) 虾病的检查	73

1.现场调查	73
2.病虾的检查	73
(二)虾病的预防措施	74
1.消毒	74
2.增强养殖虾的抵抗力	74
3.遵守科学管理的操作规程	74
二、罗氏沼虾常见疾病	74
1.甲壳溃疡病褐斑病	74
2.烂尾病	75
3.肌肉坏死病	75
4.黑鳃病	75
5.纤毛虫病	76
6.白虾病白色综合病	76
7.软壳病	77
8.硬壳病	77
第六节 罗氏虾养殖的几个误区	77
一、水质管理的误区	77
1.投苗早期水质不肥	77
2.换水不科学	77
3.盲目加深水位	78
4.选用增氧机不科学	78
二、投苗上的误区	78
三、混养上的误区	78
四、投饵上的误区	78

1.因罗氏沼虾是附着塘底生长的,有占据地盘和相互残杀的习性,并害怕强光	78
2.过量使用动物性饵料	79
3.转料时间过短	79
五、捕捞不及时,用网不合理	79
第三章 青虾养殖技术	80
第一节 青虾养殖技术	80
一、生物学特性	80
(一)习性与食性	80
(二)生长与寿命	81
(三)水温与溶氧	81
二、苗种繁育	81
(一)虾苗繁殖	81
1.池塘条件	82
2.亲虾来源	82
3.水质培育	82
4.饲料投喂	82
5.产卵孵化	82
(二)幼虾培育	83
1.饲料投喂	83
2.日常管理	83
3.虾苗捕捞	84
4.虾苗运输	85

三、成品虾养殖	86
1、水源条件	86
2、池塘条件	87
3、清整消毒	87
4、种植水草	87
5、注水施肥	88
6、苗种放养	89
7、饲料投喂	89
8、水质调控	90
9、日常管理	91
四、常见青虾病害防治	92
1、蜕皮障碍症	92
2、固着类纤毛虫病	92
3、烂鳃病	93
4、红体病(红腿病)	93
5、细菌性白斑病	94
6、微囊藻为主的“水华”	94
7、禁用药物	95
五、捕捞上市	95
1、夏秋季虾捕捞	95
2、冬春季虾捕捞	95
六、青虾与河蟹混养	96
1、池塘条件及防逃措施	96
2、苗种放养	96

3、	饲料投喂	96
4、	水质管理	96
5、	捕捞上市	97
七、	稻虾轮作轮养	97
1.	田块选择	97
2.	放养虾苗	97
3.	日常管理	97
八、	改进放养模式	98
九、	调整放养密度	98
十、	长年捕捞,捕大留小	98
十一、	青虾养殖重视要点	98
1、	重视养殖水体环境	98
2.	重视苗种质量	98
3.	重视合理放养	98
4.	重视水质调节	99
5.	重视饲料质量	99
6.	重视病害防治	99
第四章	脊尾白虾养殖技术	100
第一节	脊尾白虾养殖技术	100
一、	脊尾白虾虾苗的采捕和运输	102
1、	脊尾白虾的苗汛季节	102
2、	采捕方法	102
3、	人工育苗	103

	4、苗种除杂净苗	103
	5、虾苗运输	104
	6、虾苗放养	104
	二、养殖技术及流程	104
	1、种虾暂养阶段	104
	2、种虾放养前阶段	105
	3、种虾放养阶段	105
	4、高温期养殖阶段	107
	5、中期养殖阶段	108
	6、后期养殖阶段	109
	7、上市阶段	109
	三、成虾捕捞	109
第二节	苏北沿海地区白虾养殖技术	110
	一、苗种的来源与繁殖	110
	二、养成期管理	111
	三、病害防治	112
	四、收捕	113
第三节	如何来混养梭子蟹、脊尾白虾	113
	一、苗种放养	114
	二、饲料投喂	114
	三、去雄操作	114
	四、水质管理	114
	五、病害防治	115

第一章 南美白对虾养殖技术

第一节 南美白对虾养殖技术

一、简要介绍

南美白对虾(*Penaeus vannamei* Boone, 1931):学名凡纳对虾,属节肢动物门(Arthropoda)、甲壳纲(Crustacea)、十足目(Decapoda)、游泳亚目(Natantia)、对虾科(Penaeidae)、对虾属(*Penaeus*)、*Litopenaeus*亚属,是广温广盐性热带虾类。

南美白对虾又俗称白肢虾(white-leg shrimp)、白对虾(white shrimp),曾翻译为万氏对虾,外形酷似中国对虾、墨吉对虾,平均寿命至少可以超过32个月。成体最长可达24cm,甲壳较薄,正常体色为浅青灰色,全身不具斑纹。步足常呈白垩状,故有白肢虾之称。

南美白对虾是当今世界养殖产量最高的三大虾类之一。南美白对虾原产于南美洲太平洋沿岸海域,中国科学院海洋研究所张伟权教授率先由美国引进此虾,并在一九九二年突破了育苗关,从小试到中试直至在全国各地推广养殖。江苏、广东、广西、福建、海南、浙江、山东、河北等省或自治区已逐步推广养殖,天津市汉沽区杨家泊镇养殖的南美白对虾世界闻名,有“中国鱼虾之乡”的美称,其中隶属南美白对虾的技术最为成熟。

价值

南美白对虾肉质鲜美,加工出肉率可高达 67%,适温范围广,可在 18-32℃生长,适盐范围也广,可在盐度 1-40‰条件下生长,是一种优良的淡化养殖品种。南美白对虾生长快,抗病能力强,已逐渐成为我国南方的主要养殖虾种,有利于海民增加收入。我国南通、盐城、厦门、北海、南宁和广州等地均有虾苗、虾无节幼体或亲虾供货。

敌害生物

(1)捕食性动物,包括鲶鱼、黑鱼等肉食性鱼类以及蟹类等;

(2)竞争性生物,包括争食性生物如草鱼、鲤鱼、鲫鱼、小型虾蟹及与对虾争夺水体的丝状藻类和水草;

(3)致病性生物,包括病毒、细菌、真菌、寄生虫、部分蓝藻等。

二、形态特征

额角尖端的长度不超出第 1 触角柄的第 2 节,其齿式为 7-9/1-2;头胸甲较短,与腹部的比例约为 1:3;额角侧沟短,到胃上刺下方即消失;头胸甲具肝刺及鳃角刺;肝刺明显;第 1 触角具双鞭,内鞭较外鞭纤细,长度大致相等,但皆短小(约为第 1 触角柄长度的 1/3);第 1-3 对步足的上肢十分发达,第 4-5 对步足无上肢,第 5 对步足具锥形外肢;腹部第 4-6 节具背脊;尾节具中央沟,但不具缘侧刺。

三、生活习性

南美白对虾壳薄体肥,肉质鲜美,含肉率高,营养丰富。南美白对虾适应能力强,自然栖息区为泥质海底,水深 0.1-72m,能在盐度 0.5-35‰的水域中生长,2-7cm 的幼

虾,其盐度允许范围为 2–78‰。能在水温为 6–40℃的水域中生存,生长水温为 15–38℃,最适生长水温为 22–35℃。对高温忍受极限 43.5℃(渐变幅度),对低温适应能力较差,水温低于 18℃,其摄食活动受到影响,9℃以下时侧卧水底。要求水质清新,溶氧量在 5mg/L 以上,能忍受的最低溶氧量为 1.2mg/L。离水存活时间长,可以长途运输。适应的 pH 为 7.0–8.5,要求氨氮含量较低。可生活在海水、咸淡水和淡水中。刚孵出的浮游幼体和幼虾在饵料生物丰富的河口附近海区和海岸泻湖软泥底质的浅海中的低盐水域(4–30%)觅食生长,体长平均达到 12cm 时开始向近海回游,大量回游是在一个月的最低潮时,与满月、新月的时间相同。养殖条件下,白天一般都静伏池底,入暮后则活动频繁。

在养殖上,南美白对虾具有个体大、生长快、营养需求低、抗病力强等优点,对水环境因子变化的适应能力较强、对饲料蛋白含量要求低、出肉率高达 65%以上、离水存活时间长等优点,是集约化高产养殖的优良品种,也是目前世界上三大养殖对虾中单产量最高的虾种。

种群分布:原产国家厄瓜多尔,原产地中南美太平洋海岸水域,生长气候带热带、亚热带、暖温带、温带海域,分布于太平洋西海岸至墨西哥湾中部即主要分布秘鲁北部至墨西哥湾沿岸,以厄瓜多尔沿岸分布最为集中,成熟周期为一年。

四、经营特点

在 20 世纪 80 年代,对虾养殖业的发展带动了我国的水产养殖业的发展,促进了沿海地区的经济发展,并带动

了沿海地区育苗、饵料生产、冷藏加工等相关产业链的同步发展。进入 90 年代,特别从 1992 年起,由于对虾病毒病在全国各地的蔓延,水产工作者又没有合适的对策,导致对虾养殖业经济效益一落千丈。因此,在水产工作者们钻研对虾病毒病、探索对虾养殖业新的替代品种、新的经济增长点后,开始了南美白对虾的养殖。

1988 年 7 月,南美白对虾由中国科学院海洋研究所从美国夏威夷引进我国,1992 年 8 月人工繁殖获得了初步的成功,1994 年通过人工育苗获得了小批量的虾苗,1999 年深圳天俊实业股份有限公司与美国三高海洋生物技术公司合作,引进美 SPF 南美白对虾种虾和繁育技术,成功地培育出了 SPF 南美白对虾苗。2000 年的早期苗的价格达到了 400-600 元/万尾,2001 年后逐步降低并基本维持在 100 元左右/万尾。成品虾价格也由引进初期的每斤近百元降至 2001 年的 10 元左右。近几年价格也在大幅度徘徊。

南美白对虾人工养殖生长速度快,60 天即可达上市规格;适盐范围广(0-40‰),可以采取纯淡水、半咸水、海水多种养殖模式,从自然海区到淡水池塘均可生长,从而打破了地域限制,且具耐高温,抗病力强;食性杂,对饲料蛋白要求低,35%即可达生长所需。是“海虾淡养”的优质品种,使其养殖地域范围扩大。养殖南美白对虾,放养虾苗规格要在 2 厘米以上,经淡化到零度的种苗,池塘以 3-5 亩为宜,水深 1.5 米左右,放苗时间在 5 月底、6 月初,水温在 20℃以上,一般养殖条件下,亩放虾苗 2 万尾,并搭养 50-10 尾花、白鲢,以投喂颗粒饲料为主,定期使用光合细菌和水质调节剂,调控水质,预防虾病。

南美白对虾体内很重要的一种物质就是虾青素,就是表面红颜色的成分,虾青素是目前发现的最强的一种抗氧化剂,颜色越深说明虾青素含量越高。广泛用在化妆品、食品添加、以及药品中。2008年新闻报道,日本大阪大学的科学家发现,虾体内的虾青素有助于消除因时差反应而产生的“时差症”。虾青素有助于提高虾体的免疫力。

五、苗种选择

每年仍会爆发不同规模的病害,从已有的防治手段来看,还不能彻底杜绝病害的发生,只能采取预防的手段,这其中苗种的选择尤为重要。南美白对虾最适合的放养规格是体长 0.8cm-1.2cm 的仔虾,此时用肉眼即可清楚地观察到虾苗的形态和活动状态,而品质优良的虾苗应具有以下特点:

- (1) 虾苗个体大小均匀,体色透明,活力强;
- (2) 虾苗的触须要并在一起尖挺向前,尾扇要完全打开,腹节要较长;
- (3) 虾苗体表要干净,无寄生生物和损伤;
- (4) 虾苗的肠胃饱满,胃呈橙红色,腹节肌肉宽度与肠道宽度之比应大于 4:1;
- (5) 在静止状态下大部分虾苗呈伏底状态,受到水流刺激后有顶水现象。

对对虾养殖容易造成巨大损失的就是爆发病毒性疾病,如白斑病、黄头病(YHV)、脱拉病毒(TSV)等,因为针对这些疾病还没有有效的治疗方法,一旦虾病爆发将使养殖者血本无归。所以只能从源头解决,选择经过 PCR 检测的虾苗不会携带有害病毒,可有效地避免病毒由虾苗带入养

殖地,大大减少了养殖中爆发病毒性疾病的几率,因此养殖者在购买虾苗时一定要对虾苗进行检测,以降低养殖风险。

六、养殖信息

1、经济效益

截止 2013 年,南美白对虾仍是养殖效益较高的虾,特别是在南美白对虾的销售与互联网的对接,也促进了南美白对虾的销量,使养殖可获得更好的经济效益。

2、提高成活率

2001 年以来,南美白对虾养殖面积不断扩大,苗种的供应直接影响着这一养殖品种的发展,根据不断对南美白对虾育苗生产研究,现通过对生产中每一个技术环节及技术要点的总结,探讨南美白对虾淡化育苗生产及提高仔虾淡化成活率和苗种质量的方法。

3、准备工作

(1)育苗池及工具的消毒:首先将工具及育苗池用清水浸泡并洗刷干净,然后用 50-100ppm 的漂白粉或 20-30ppm 的高锰酸钾浸泡洗刷,彻底消毒。

(2)育苗用水的处理:淡化育苗用水虽不像前期育苗那样要求严格,但也有其一定的要求,水质的好坏影响淡化成活率的高低及苗种质量,因而也应注意选择和处理。主要是:水质要清新无污染,透明度高(40cm 以上),pH 值 7.8-8.5、溶解氧 6mg/L 以上、氨氮 0.1mg/L 以下。放置时间较长的水质,还应进行适当消毒,以杀灭病原体。水入池时用 120 目以上的尼龙网袋过滤,在进苗的前天或当天上午,淡水入淡化池,水深 0.6-0.8m,然后用粗盐、氯化钾、硫

酸镁、氯化镁、氯化钙等或海水精把水调到与进仔虾池相似的盐度，并按 3-5g/m² 浓度加入乙二胺四乙酸二钠盐 (EDTA-Na)，微量增氧，力求使淡化池水质与原育苗池水持一致。这里需要特别注意的是：一定要待投入的盐充分溶解后才能进苗。

4、虾苗选择

首先，要注意苗种的遗传因素，注意引进南美白对虾原种或 SPF 虾苗，多次近亲繁育的苗种、病苗、弱苗、规格不齐的苗种不要引进；其次虾苗要求健壮活泼，体形细长，大小均匀，体表干净，头胸甲边缘不卷起，双眼清澈对称，尾扇张开，肌肉充实，肠胃饱满，对外界刺激反应灵敏，游泳有明显的方向性，且有顶水游动(逆水性)和沾壁行为，放在手掌上会跳动，身躯透明度大，全身无病灶；从育苗池随机取若干尾虾苗，用拧干的湿毛巾包裹，10 分钟后放回原池，如虾苗存活，则是优质虾苗，否则是劣质苗。淡化育苗放养的南美白对虾虾苗规格最好达 0.5cm 以上。个体太小养成的成活率较低。

5、放养密度

密度的高低是影响淡化成活率的重要内容，确定合适的放养密度是提高成活率和获得较好苗种的有效手段，实践证明在工厂化育苗淡化期间，虾苗的放养密度以 10 万-15 万尾 / 亩为宜。

6、温度控制

温度的高低影响出苗效果，为了保证成活率和苗种质量，应注意温度的控制，一般苗进入淡化池时的温度调节到与苗袋的温度基本一致即可(23℃左右)，稳定 4-5 小时

后开始加温,将温度逐渐提高到 27–28℃,并在此范围稳定,出池前 3 天开始降温,出苗时将温度调节到与池塘一致(自然温度),淡化期间注意保持温度的稳定,防止温度的突变,出苗时一定也要保持与室外自然温度一致,严防温差过大。

七、养殖要点

南美白对虾体型与中国对虾酷似,在人工养殖条件下,一般可达 11–13cm。南美白对虾为广盐性热带虾类,常栖息在泥质海底,白昼多匍匐爬行或潜伏在海底表层,夜间活动频繁,喜静怕惊。养虾用水为无污染的河水或与经曝晒过的井水混合后使用,水质的主要技术指标为:pH 值 7.6–8.6,水温为 16–35℃(渐变幅度),盐度 0.5–40‰(渐变幅度),氨氮 $\leq 0.1\text{mg/L}$,溶解氧 $> 5\text{mg/L}$,其它指标应符合国家规定的渔业水质标准。

1、水质处理

(1)水色急剧变化

理想水色应为优绿藻或硅藻所形成的黄绿色或茶褐色。养殖前期,由于池水中浮游动物过多远超过虾苗所能利用的数量,且大量摄食进行光合作用的单胞藻类,导致池水造氧功能降低,水色变浑浊和清白,影响对虾的正常生长。

处理方法:

①适当补水和施肥,以调节池水中藻类的组成,使绿藻或硅藻成为优势种群,并形成一定的数量;

②如果是纯淡水养殖,还可以施用适量的粗制海盐或海水精,以维持水体微量的盐度,满足南美白对虾的生理

需要;

③施用生石灰和沸石粉,以调节水色,使水体 pH 值在 7.5–8.8 范围内,水体透明度维持在 30cm–40cm。

(2)地衣过度生长

①在天气炎热季节放苗,一次注足池水 1.2m–1.5m,并且尽快肥水培藻,将池水水质控制好,抑制池底地衣的生长。

②采取人力捞出,一般在晴天中午进行,否则容易造成池中虾体缺氧浮头。

③使用粒状的含氯消毒剂,在地衣生长区域投撒,当药物沉降到池底后慢慢溶解而发挥药效,使地衣的基部枯死腐烂,约一天后,成团的地衣将浮上水面,在用人力将其捞出。

(3)有害物质超标

养殖南美白对虾的池水水质要求是氨态氮 $\leq 0.1\text{mg/L}$,亚硝酸 $0.02\text{mg/L}–0.09\text{mg/L}$ 。如果水质严重恶化,处理方法有:

①用枯草杆菌或地衣芽孢杆菌等微生态制剂全池泼洒;

②使用水质改良剂,如调水专家、复合芽孢杆菌等;

③合理补水或换水,最好直接将较差的池水放掉,再注入新鲜水体入池,并正确使用增氧机,但新鲜水体水质要好。

(4)蓝藻泛滥成灾

养殖后期,在虾池下风口处的水面上漂浮着一层翠绿色的“水华”,这些“水华”是由于饲料投喂量过大,在池水

中的残饵及虾体排泄物降解转化过程中,而使池水有机质含量升高,水体 pH 值一般达到 8.0–9.5,偏碱性,导致虾体不易消化的蓝藻大量繁殖,并最终成为池水中浮游植物的优势种群。当池水中溶解氧含量不足时,很快导致蓝藻大量死亡,藻体死亡后的蛋白质容易分解而产生大量的有毒羟胺、硫化氢,引起严重的“泛池”事故。处理方法有:

①经常加注清水,并注意调节好水质,可以控制蓝藻的繁殖;

②当池塘有蓝藻大量繁殖时,选择在晴天的中午于下风口处排放池水,尽可能降至最低水位,一般可以排放到池水 1/3 左右,然后用硫酸铜和硫酸亚铁合剂全池泼洒,以杀灭蓝藻,但要注意观察,随时能够采取加水、增氧等抢救措施,否则不宜使用;

③在池塘下风口处的水面用密眼筛绢网捞取蓝藻,也可以用“灭藻灵”杀灭蓝藻,但杀灭后,要解毒、调水、改底、培藻综合采取措施。

2、水质改良

定期定量使用水质改良剂,目的是为提高溶解氧,稳定藻相的波动,减少 pH 值的波动、降低氨氮、降低有机物及其分解产生的有害物质。正确使用生物制剂,调整和保持水体稳定的微生态环境,以减少环境变化对虾的影响,达到生态养殖的目的。

具体做法:每半月用调水专家、底改专家改良水质底质,每亩、每米水深用量 0.5–1kg,加量使用效果更好。

微生物制剂又称益生菌、利生菌、益生素,主要包括光合细菌、芽孢杆菌、硝化细菌、EM 原露等,微生物制剂能降

低水体中的氨氮、亚硝酸盐、有机污染物及其分解产生的有害物质等,稳定 pH 值,提高水中的溶解氧及水体生态环境中有益微生物和浮游生物的多样性。

另外,有些微生物制剂如芽孢杆菌还能利用其分泌的多种酶类及抗生素,抑制其它细菌的生长,减少甚至消灭病原体的影响来改善水质,达到防病的目的。据有关研究检测表明,一定的微生物制剂可以大幅度减低病毒的感染能力,其机理和这些微生物在水体增殖过程中分泌的胞外物质有关,这种物质对白斑病毒等的感染性有抑制作用。

因此为保证水产品质量安全,要大力提倡使用微生物制剂,进行无公害健康养殖,在养殖过程中做到少用药或不用药。

八、入塘准备

养虾池塘可新开发也可利用原池进行改造,养虾池每个池塘的适宜面积为 5-30 亩,长方形或正方形,池深 2.5-3.0 米,养殖期可保持水深 2.0-2.5 米,池底平整,堤坡完好,保水性能强。养虾池的防渗材料一般选择 HDPE 土工膜。虾池设进排水系统,进排水闸要有过滤网,也可不设进排水系统,用泵提水即可,虾场最好要有蓄水池,以供养虾换水用。

1、清淤整池

虾池中的残饵、对虾排泄物、动物尸体、死亡的藻类和枯死的水草等是综合形成淤泥的基础,也是造成虾池老化、病害发生和低产的原因之一。清淤的目的,就是要把这些有害的沉积物清除掉。

具体做法为:收虾之后,应将池内积水排净,封闸晒

池,维修堤坝、闸门,并彻底清除池中污泥与杂草,清淤的深度为 10–20 厘米,对投饵马道和池塘死角进行重点清理。新建池塘可不清淤,但需药物消毒。

2、药物清池

(1)清池前要尽量排除池水,以节约用药量。

(2)应选择晴朗天气进行,以提高药效。

(3)顺风施药,可借助风力泼洒均匀。

(4)药物下池后要不断搅水,做到边泼洒边搅动,使药物与积水均匀混合。

(5)注意池内死角、积水边缘坑洼处和洞穴内都应与药液接触。

(6)清池后要全面检查药效,如果施药后仍发现有活鱼,则应再次清池。

(7)各种药物均有一定毒性和腐蚀性,操作时要注意安全,不要和人体皮肤接触,用过的器具应及时清洗。

3、消毒除害

由于虾苗下塘时体长仅为 0.7–1.0cm,体质较瘦弱,避敌害能力差,尤其在蜕皮时更易遭袭击,因此,养虾的池塘比养鱼池塘要求条件高,必须做到年年清淤消毒,将池塘内的敌害生物及病原菌杀掉。

4、清塘药物及使用

(1)生石灰

生石灰是广谱性消毒剂,对病毒、细菌、真菌、寄生虫等均有杀灭作用,生石灰还能稳定水质条件,改变土壤结构,增加底质通透性,同时还可起直接施肥的作用,有利基础饵料生物的生长。因此,生石灰是比较理想的清池药物。

用法为：在春季放养虾苗以前，每亩用 75-100 公斤生石灰，全池遍撒，然后进水洗池。也可带水清塘，每立方米水体用量为 0.5-1.0 公斤，用铁锹均匀撒入池中即可。

(2)漂白粉或二氧化氯

漂白粉或二氧化氯是广谱消毒剂，可以全面地杀死鱼类、甲壳类、贝类、藻类及病毒、细菌等各种微生物病原体等。漂白粉进入水中后，能产生具有很强杀菌能力的次氯酸，漂白粉的有效氯越高，杀菌能力越强。

用量是：每立方米水体加入含有效氯 25%-30%的漂白粉 50-70 克或二氧化氯 25-35 克，用水溶解后泼洒全池，并将此液泼洒在干露的池面上。

(3)茶籽饼

茶籽饼是山茶科植物油茶果实榨油后所剩下来的渣滓，其有效成份是皂角甙。皂角甙是一种溶血性的毒杀剂，能选择地杀死鱼类和软体动物，但对甲壳类和其它饵料生物的毒害较小。皂角甙对鱼类的毒性要比虾类大 50 倍。这种药物的药效持续期短，只需几天药性即可因生物降解而消失。因此茶籽饼对于清除害鱼效果较好，但对病毒、细菌、真菌等病原体无效。

使用方法：使用时将茶籽饼烘干粉碎，用水浸泡一昼夜，按每立方米水体 15-20 克的用量撒入水中，经 1-2 小时即可杀死鱼类和贝类。为了提高池塘消毒除害的效果，有些池塘采用生石灰和茶籽饼相结合的方法，取得了很好的效果。

5、进水方式

清池之前即应安装滤水网，避免清池后仍有敌害生物

从闸门缝隙进入池内。外闸槽应安装网目 1 厘米左右的平板网,阻拦浮草、杂物进入袖网。内闸槽需安装 60 目锥形袖网。锥形袖网的网长 8-10 米。滤水网应严密安装,用棕丝、橡胶嵌条或麻片塞严闸槽和闸底的缝隙。

在药物清塘后 10 天便可进水。进水应缓慢,切勿因水流过急而冲破滤水网。每次进水前应检查滤水网是否破损,并扎紧、扎牢网口,避免滑脱。进水之后应将网袋内的鱼、虾等杂物倒出池外,扎好网口,经清洗后挂于闸框上凉晒。

6、肥水方式

池塘的肥水工作要在放苗前 15 天开始进行,为便于繁殖基础饵料生物,前期进水 70-80cm,选择晴天施放专用生物肥。新虾池以肥水专家每亩 1-3 公斤为效果最好。

九、投放虾苗

1、虾苗选择

- (1) 虾苗规格尽量均匀。
- (2) 体形比较粗壮。
- (3) 体色白色透亮。
- (4) 规格最好是在 1.0cm 左右。
- (5) 游动活泼,逆水能力强,易附壁、附底。
- (6) 胃肠内食物饱满。
- (7) 无畸形,一般高温育苗或用某些药物就容易造成畸形。
- (8) 体表光滑,无聚缩虫等附着物、无斑点。
- (9) 虾苗淡化要求盐度至 2‰以下(或根据池塘水质情况而定),淡化全程不少于 7-10 天。

(10)有条件的单位最好进行病毒检疫。

2、记数方法

虾苗计数采用干称量法或杯量法。这两种方法称量,虾苗的数量较为准确,以便养殖期间的管理。

3、虾苗运输

虾苗运输应根据路程远近、运输时间及运输者所具备条件而定。通常近距离可采用拉鱼箱运输,远距离使用尼龙袋充氧运输。

(1)拉鱼箱运输:将鱼箱加水 1/3,充氧,在水温 20℃以下时,每 1 立方米可装全长 1cm 虾苗 40 万尾,可经受 5-8 小时运输。运输时避开中午炎热天气,中途不能停车。

(2)尼龙袋运输:使用容量为 30 升的尼龙袋,装水 1/3,可运输体长为 1cm 虾苗 2 万尾,充入氧气,在 20℃左右可经 10-15 小时运输。

4、放苗密度根据

池塘放苗密度应根据虾池条件,水交换条件,饵料供应情况,虾苗的规格和养殖技术,管理水平等来确定养成规格和计划产量,并按照计划产量、规格和预计虾苗成活率确定合理放苗量。

5、投苗量计算

每亩放苗量(尾/亩)=计划产虾量(公斤/亩)×要求出池时每公斤尾数÷预计成活率

一般情况下,未经中间培养的虾苗一般成活率为 30%-50%,经过中间培养的虾苗一般成活率为 70%-80%。

6、投放条件

(1)养殖池水深应达 70-80cm,水质肥沃,水色为黄绿

虾类 养殖技术

色、黄褐色、绿色,透明度在 30–40cm。

(2)池水温度恒温在 18℃以上,放苗时温差不超过±2℃。

(3)虾池盐度不得低于 0.5‰,育苗池水与养虾池水的盐度差不应超过 2‰,否则应采取逐步过渡法,使虾苗逐步适应池水盐度后再放苗。

(4)养殖池水 pH 值在 7.8–8.7 之间。

(5)大风暴雨天气,不宜放苗。

7、放苗注意事项

(1)放苗前要对池水进行分析,确认符合养殖水质条件后方可放苗。必须保证未发现死苗后再大批放苗。

(2)一个养虾池的虾苗应一次放足,避免多次放苗,否则容易造成虾苗体长大小不一,在缺饵料的情况下会出现大虾吃小虾的现象。

(3)放苗地点要选择虾池避风的一边,切忌在迎风处或浅滩处放苗,以免虾苗被风直接吹到滩面死亡。

(4)虾苗计数要准确,放养时最好重新计数。

(5)长途运输苗种而不进行中间培育的单位,在放苗时,可取出 0.5%–1%苗样置于该养殖池中的网箱中,正常管理一日后,再次计数,借以估计放苗成活率。

十、成长期养殖

1、养殖模式

根据养殖条件的不同,在养殖模式上可采用主养、混养、套养等不同的养殖模式,目的是在不同养殖环境条件下既不浪费水体资源又能取得更高产量和效益。

2、三种混养模式

(1)南美白对虾与河蟹混养,不但充分利用水体饵料资源(水草、残饵等),还具有防虾病的作用,河蟹可将体弱多病的虾或死虾吃掉,减少病原的传播。

(2)南美白对虾与刀额新对虾、罗氏沼虾混养,以增加虾的养殖品种和产量效益。

(3)南美白对虾与花白鲢混养,在养殖期间,淡水池塘藻类易繁殖过盛,造成“转水”,利用花白鲢以浮游生物为食的习性,控制水中藻类数量,以调节改善水质。

3、三种套养模式

(1)草鱼池套养南美白对虾

(2)鲤鱼池套养南美白对虾

(3)鲫鱼池套养南美白对虾

这三种养殖模式都是利用了水体的养殖空间及水体饵料资源,可以很好的控制水体中轮虫的数量,调节改善水质。但是需要注意的是在十月份要出池,否则水温低于 14°C 南美白对虾就会死亡,影响虾的产量,从而影响到池塘的经济效益。

4、巡池观察

(1)观察池水状况,溶解氧等水质要素,每天日出前及下午 16 时测量池内溶解氧、pH 值等。最好每日测一次透明度,经常检测池内游生物种类及数量变化,还应检测氨氧、亚硝酸盐等指标。

(2)观察对虾活动及分布。

(3)要定期对虾体进行检查,注意发现病虾及死虾,及时捞出病、死虾,检查死因。

(4)每 10 天测量一次对虾生长情况。可测量对虾体

对虾 养殖技术

长,也可测量体重。对虾体长是指从对虾眼柄基部到尾节末端的长度,每次测量随机取样不得少于 50 尾。测量体重可捞取不少于 50 尾的对虾,一次称总量,再计算平均尾重。

(5)观察对虾摄食及饲料利用情况。

(6)定期估测池内对虾尾数,3-6cm 的小虾可使用已知面积的小抬网,在池内多次多处抬虾、凭经验估测存池尾数,体长 6cm 以上的对虾,可用旋网定量。在池内多点打网,按池内对虾分布抽样。根据捕到的虾数,利用公式,求出全池的虾数。

(7)注意闸门、沟渠、池坝安全、增氧机运转是否正常,雷雨天注意用电安全。

5、盐度控制

对虾虽说可以在淡水中进行养殖,但也不是纯淡水,应还要有一些盐度,水中盐度控制在 1-3‰为最佳,如果低于 0.5‰,虾的抵抗力减弱,容易患病,养殖效果差。如果盐度低于 0.5‰以下,可用卤水、海水精、工业用盐等进行调节。

6、池水增氧

采用封闭半封闭养虾方式必须使用增氧机。增氧机的作用有:增加池水溶解氧含量,将池水表层高溶氧水和底层低溶氧水混合,提高池水整体溶解氧水平,避免池水分层现象加速水中有机物的分解,降低有毒物的毒性,减少水中有害物质,改善水质,促进虾的新陈代谢,使虾摄食旺盛,增强抗病力。因此,增氧机的使用已不单纯为解救浮头,而且成为改善水质的重要的有效措施。池塘可用叶轮

式或水车式增氧机,增氧机数量根据养殖方式而定,主养池塘一般每千瓦负荷 1-2 亩水面。

增氧机的开机时间可根据溶解氧需要,但在正常情况下,到 6 月下旬,水温达到 25℃以上时开始启动增氧机,以调活水质,增加池中溶氧量。前期一般每天中午开机,7、8 月份高温季节,坚持全天定时开机,必需时使用增氧剂。此外,在阴天、下雨均应增加开机时间和次数,使水中的溶解氧始终维持在 5mg/L 以上。

注意:对虾投饲时应停机半小时至一小时,以利对虾摄食。

由于增氧机的使用已作为改善水质的重要手段来运用,为了使其作用更加明显,我们在使用传统的叶轮式增氧机的同时,对新的增氧方式进行了探索,取得了较好的效果。具体做法如下:每 30-40 亩水面配备一台功率为 2.2 千瓦的充气泵,同 2.5 英寸的主管道相连,然后用 0.4 英寸的分管道通到各个养虾池塘,再同充气管相连分布到距池岸 1.5m 处,池中设置 1.5 千瓦叶轮式增养机 1-2 台。在使用时,管道充气全天进行,叶轮式增养机在夜间和白天必要时开启。

7、调控水质

(1)投放虾苗前的水质培养

养虾池清池消毒后进入经过滤的海水,使虾池水位达 1-1.2 米左右,然后封闸消毒。可用“二氧化氯”2-3ppm 或漂白粉 20ppm 进行消毒。如果池水夜间出现发光,可用“虾苗清”,或“灭光保水灵”处理。消毒 3-4 天后,施肥培水。培水可选择浮游生物生长素、“肥水王”等,也可用尿素、磷

肥。肥料用量多少应视虾池的底质和水深情况而定。投苗前水质培养的标准要使水色达到茶褐色、黄绿色,透明度在 40 厘米左右,pH 值 7.9-8.5,晚间或早上可以看到成群的浮游动物活动。达到以上标准后可以投放虾苗。投苗前可用少量虾苗先行试水,2 天后观察虾苗活动正常后再投苗。

(2)投苗后中期水质调控

投放虾苗一个月后,随着虾苗的生长,其食性转向摄食人工配合饲料为主。而浮游生物在虾池的作用,主要是调节水体的环境,调控透明度等,因此必须控制浮游动物的生长。由于投喂人工饲料不断增加,池内残饵相应增多,加上虾的排泄物和池内浮游生物死亡形成有机物的沉积,使虾池变“肥”,此时要设法减“肥”。

调控的方法:一是观察到水色较深、透明度过低时,可向池内泼洒一些氧化消毒剂,把池底沉积的有毒物质氧化,降低毒性。同时可杀死一些藻类,降低池水“肥”度。二是添加新水,最好是加注清洁的淡水。

(3)后期水质调控

对虾养殖进入后期(60 天以后),一要准确掌握和控制投饵量,不要超量投饵。二要清底排污,有中间排污的池塘要勤排污。没有中间排污的池塘,可安装吸污泵,把池底污物吸抽出池外,但要注意吸污方法,不要把池水搞成“翻底”。三要在清污后泼洒一些池底净、沸石粉、白石粉等改善池底环境的物质并泼洒氧化消毒剂。四要在消毒 3-4 天后投放一些有益活菌,净化水质。

肉眼观察,后期的水质的标准达到:水深褐色而不浊、

不浑,闻到藻味而不臭,手感较清爽而不粘稠。经实践证明,目前增氧效果最好、耗能最低的增氧机和增氧方式是鼓风机管道式底部充气增氧和水面水车式增氧机结合,形成立体增氧,此种方法使池中溶氧均匀充足,可促进对虾健康生长。

8、饵料要求

南美白对虾食性广而杂,对食物的要求低,饵料中只要含有 25%–30%的蛋白质成分,即可正常生长。但在人工高密度养殖条件下,饵料中蛋白质成分应在 40%左右,甚至更高,以利于虾的快速生长。

9、投饵事项

(1)腐败变质或有毒的饵料不喂,效价不高的植物性饵料少喂。

(2)池水较肥、饵料生物丰富的池塘少喂,池水清瘦、饵料生物不多的池塘适当多喂。

(3)水温高于 30℃以上应少喂、勤投;风和日暖时多喂;大风暴雨、寒流侵袭时应少喂或暂时不喂。

(4)对虾大量蜕皮的当天少喂(可减少 20%左右),蜕皮两天后适当多喂。

(5)池内竞争生物较多时应适当多喂。

(6)池塘内对虾大小分化严重,参差不齐,这可能意味着长期缺饵,应适当多喂并增加喂料次数。

(7)水质变坏或发生缺氧浮头时应少喂,甚至暂时停喂,采取措施改善水后再正常投喂。

(8)分散投喂比集中投喂效果好,饵料营养要充分,平衡饵料效果好。

10、投饵管理

南美白对虾养殖采用天然饵料和全价人工配合饲料相结合的投喂方法。虾苗前期以池中天然饵料主要是轮虫和枝角类为食,以后逐渐添加人工配合饵料,养殖中后期以人工配合饵料为主,人工配合饵料应为营养全面、粘合度好、粒径适当的颗粒饵料,粗蛋白含量 36%以上。在投喂管理上,由于虾类和鱼类不同,胃小,肠道短,每次摄食量小,但消化排泄快,因此在投喂上要少量多次,随时检查虾的摄食情况,及时调整投喂量。

另外,虾同鱼的摄食方法也不同,鱼多为吞食,饵料的粘合度不需太强,而虾的摄食方式为抱食,要求饵料的粘合度要好,否则饵料入水虾一抱就散,不但虾吃不饱影响生长,造成饵料的浪费,提高养殖成本,而且容易败坏水质,诱发疾病。

饵料投喂方法为人工投饵,将人工配合饵料沿池边均匀投喂,要坚持勤投少喂的原则,每天投饵 4-6 次。放苗后的第一个月,通常日投喂次数可安排 4 次,每日 6-7 点、10-11 点、15-16 点、20-21 点。以后随着对虾的增长,投饵量加大,可以增加投喂次数,每日投喂 6 次,从早 6 点到 22 点,大约三小时投喂一次,下午以后的投喂约占全天投喂量的 60%。投喂量为池虾总重量的 3-5%,并随天气、温度、水质、虾的活动情况而增减,以够吃略剩为宜。

为观察虾的摄食情况,可在池内设几个投饵盘,投上饵料,观察虾对饵料的吃食和饱食情况,如投饵后很快被吃光,就应增加投饵量,如果在下次投饵之前仍有余饵,就应减少投饵量。也可在投饵 1 小时后,检查虾胃的饱满度,

如果有 2/3 以上的虾为饱胃,说明投饵充足,如果饱胃和半胃的虾不足 1/2,则是投饵不足,应当增加投饵量。

第二节 南美白对虾养殖常见问题及解决方案

一、池水 pH 值的调节

南美白对虾养殖适宜的池水 pH 值范围是 7.9–8.5,整个养殖过程都要求池水 pH 值保持稳定,pH 值过高或过低均会影响虾的生长。

解决方案:池水 pH 值过高,可施用降碱菌(醋酸菌及乳酸菌制剂)或工业醋酸调节;pH 值过低,可施用熟石灰调节;若 pH 值不稳定,上午和下午变化差值太大,可施用大理石粉、白云石粉(碳酸钙)和小苏打,以提高水体的缓冲能力(即增加水体中二氧化碳的浓度)。

二、水色发红、发白、发黑的处理

虾池水色发红是甲藻繁殖过盛,而水体发白一般意味着细菌大量滋生,发黑则是水质严重老化,有机物含量过多。

解决方案:先排掉 50%的池水,在晴天上午施用强克 202,3 小时后加水,下午施用超级底净,晚上增加增氧机开动时间,72 小时后再施用绿水利生素或益水宝(芽孢杆菌),水质即可转为正常。

三、防止“转水”和“倒藻”

在“转水”发生前,虾池水体表面暗淡,此时排水 30–40 厘米,施用活性黑土(腐植酸钠),再加水至原水位。养殖前期出现“倒藻”,主要原因是水体缺乏营养盐类,应施用单

细胞藻类生长素,保持水体透明度在 25-30 厘米;养殖后期出现“倒藻”,是因为水质老化,应先排水 30-40 厘米,施用益水宝,然后加水至原水位。

四、怎样抑制丝状藻

南美白对虾虾苗下池后,池底产生丝状藻,主要原因是肥水后时间过长,池水太浅,水质偏瘦。此时不能施肥,否则丝状藻会迅速长满整个池底,也不能使用药物。

解决方案:添加新水至水位达 1 米左右,每亩水面 1 米水深施用光合细菌 5 公斤,或从其他健康池抽水引进藻种,在晴天上午施用活性黑土处理水质,并遮挡阳光,再施用单细胞藻类生长素快速肥水,保持水体透明度 20 厘米,两天后丝状藻会因得不到阳光而死亡。

五、暴雨之后的虾池管理

台风、暴雨容易造成养殖池水体温度、盐度、溶解氧出现严重分层现象,pH 值急剧下降,并可能产生底部缺氧,出现“倒藻”现象,对南美白对虾生长极为不利。

解决方案:暴雨过后要开启增氧机,用熟石灰调节池水 pH 值至正常,投饲量适当减少,也可以暂时停喂。在饲料中添加免疫多糖、Vc、对虾病毒净及生物酶活性添加剂等,增强对虾抗应激能力。

六、养殖前期不宜大排大灌

关于养虾能否“大排大灌”的问题一直存在争论,但这主要看对虾体质、虾池水质和水源供应情况而定。南美白对虾养殖前期和中期(养殖 60 天以内),不宜大排大灌。养殖后期(养殖 90 天左右)水色浓,透明度低,可以进行大排大灌,排水量可达到或超过 50%。但在疾病发生期,则不能

大排大灌。

七、怎样提高淡水养殖成活率

南美白对虾是一种适应性很强的虾类，在淡水内养殖，生长速度和病害防治比海水养殖更具优势。养殖成功的关键因素是虾苗淡化技术和提高虾苗下池成活率技术。虾苗从海水到淡水，需要一个渐进的淡化适应过程，淡化时间不能过短。南美白对虾育苗场只能将盐度淡化到 2-5‰，养殖场要设置小水池(30-50 平方米)，配制与育苗场盐度相同的人工海水，用工业盐和海水微量元素配制，也可用盐卤或自然海水配制。先将虾苗放到小水池中，投喂虾片或丰年虫，并充气以防缺氧，每天添加淡水，注意观察虾苗的反应，每天可降低盐度 0.5-1‰，约经 10 天左右，盐度降到 0.5‰以下时，虾苗适应淡水，可以从小水池转移到大池中养殖。在养殖后期，要控制蓝藻过度繁殖，防止水华危害。

八、虾池水体发光怎么办

造成南美白对虾养殖水体发光的原因是发光细菌、发光甲藻和夜光虫大量繁殖。水体发光时，如果尚未放苗，应排掉池水，重新进水、消毒、培肥。已经放苗的水体发光池，应使用单细胞藻类生长素迅速培肥水质，使水体透明度保持 20 厘米以内，发光现象即可消失。

九、快速处理严重恶化的虾池底质

造成虾池底质严重恶化的原因有：养殖前期肥水过度，肥料施用过多；饲料投喂过多，饲料残留、粪便沉积；水质调控处理措施不妥，消毒剂种类和用量使用不当，杀灭菌藻严重，尸体腐烂，造成底质严重恶化，流质性淤泥过

厚、发臭、发黑,水体透明度极低,各种有毒有害物质严重超标。

解决方案:1、每次排换水 30 厘米,连续 2-3 次。保持水深在 1.3 米左右,开启增氧机(水车式增氧机),利用水流的向心力,将淤泥推送到池塘中部,利用中间排污系统将淤泥排出池外,保持池塘四周底部干净。2、使用绿水利生素等有益微生物活化后拌沙遍撒,让其沉入底部,分解氧化淤泥,捞除水面浮物,5 天后,加水恢复到原水位。

十、辨因解决对虾游池问题

南美白对虾游池表现为虾沿池边不停狂游,直至体力衰竭,若处理不当,会发生重大损失。南美白对虾游池的原因主要有以下几个方面:

1、饲料投喂不足,产生饥饿性游池。

判断方法:有部分虾沿池壁来回游动,寻找食物。

解决方案:增加投喂量,在饲料中添加大蒜素或利胃宝,并适量换水。

2、底质严重恶化,底部缺氧造成游池。

表现症状为虾快速狂游。此时应检查池底,化验水质,看溶解氧、亚硝酸盐、氨氮含量是否符合。

解决方案:排换水 30 厘米,开启增氧机,并施用绿水利生素、益水宝或复合菌等,改善水质。

3、习性性游池。

每逢初一或十五,月缺月圆,潮涨潮落时,对虾会随潮汐的变化规律而活动频繁。这种游池不很强烈,但吃食量明显减少,1-2 天可恢复正常。

解决方案:在游池时排水 30 厘米以上,快速加水复

位,同时停止投料,促进对虾同步脱壳,促进生长。

4、由于环境(气候、水质)突变或感染病症,虾产生强烈不适,引起应激性游池。

解决方案:提高水位,施用活性黑土,在饲料中添加对虾病毒净和免疫多糖及生物酶活性添加剂等抗应激药物,采取防病措施,预防病害发生。

5、水下游池(也称暗游池)。这种情况很难发现,危害也大,需要养殖者认真观察,分析原因,对症下药,才能迅速解决。

十一、治病解毒防“死底”

南美白对虾养殖到 50-60 天,体长 6-7 厘米时,普遍存在“死底”问题。“死底”现象产生的原因有两种:感染桃拉病毒和亚硝酸中毒。解决方案:

1、排换水 30 厘米,用强克 101 消毒,连续 2 天;施用超级底净处理底质。

2、开启增氧机,3 天后,施用硝化宝或硝化素,用沸石粉或凹土粉拌和,使之沉入池底。

3、在饲料中添加对虾病毒净或强肝灵和免疫多糖等,每天喂 2 次,连喂 7 天,“死底”现象会逐步减少,直至停止。在治愈后要勤观察,做好预防工作,否则会周期性出现死亡高峰。

十二、弱毒性白斑病可以治愈

南美白对虾白斑病分细菌性白斑病和病毒性白斑病。细菌性白斑病采取常规方法治疗。病毒性白斑病又可分为强毒性白斑病和弱毒性白斑病。强毒性白斑病(又称硬壳白斑病)目前尚无有效治疗方法。

具体症状:对虾全身布满白斑,斑点很有规律,呈花朵状,圆心明显,甲壳很硬,容易剥离,肝脏、胰脏肿大、糜烂。这种情况应果断处理,不得拖延。弱毒性白斑病可以治愈,主要是通过调节水质和增加虾体免疫抵抗能力。用强克101进行水体消毒,连续2次,用活性黑土处理水质。72小时后,用益生菌、绿水之源活菌改善水质,辅以内服对虾病毒净、免疫多糖、Vc等。切勿使用刺激性强的化学消毒剂,否则会加速南美白对虾死亡。

十三、虾苗长不大重新放苗

南美白对虾虾苗长不大的原因有4种:

- 1、种虾近亲繁殖,引起虾苗严重退化。
- 2、育苗过程大量使用抗生素,或高温育苗(超过35℃)。
- 3、感染细小病毒,即患传染性皮下及造血组织坏死症。
- 4、对虾饲料缺乏营养或配方不合理。

解决方案:对前3种情况,应及时处理,重新放苗。对第四种情况应更换饲料,适当投喂鲜活饲料,并在饲料中添加利胃宝、免疫多糖,强化营养,同时加强换水,饲料中强化脱壳素,促进南美白对虾脱壳。

十四、预防对虾缺氧浮头措施

南美白对虾对水中的溶解氧要求较高(5毫克/升以上),一旦出现缺氧浮头,对虾免疫抗病能力和生长速度急剧下降,致病微生物趁虚而入,导致疾病发生。因此,南美白对虾养殖最忌缺氧浮头。在规模化的大型养殖场,每天都要检测水质,测定溶解氧含量。当水中溶解氧下降到2

毫克/升时,要采取相应的措施预防缺氧浮头。小型养殖场或个体养殖户,应根据天气、水质、养殖密度、对虾生理状态进行综合判断,及时预防。

对虾缺氧浮头有如下征兆:

- 1、高温闷热或阴雨天气,气压下降;
- 2、养殖后期,池底恶化、水色较浓;
- 3、对虾摄食量突然减少,池壁有大量对虾静伏不动。

解决方案:缺氧浮头容易发生在早晨6点左右,在养殖季节,特别是恶劣天气,要加强巡池,发现南美白对虾有缺氧征兆时,立即开启增氧机,加大进水量,并拌沙遍洒高能氧。缺氧浮头现象暂时解除之后,使用超级底净或调水改底王改善水质,防止再次缺氧。对虾养殖场应随时备用增氧剂。

十五、快速控制池水氨氮和亚硝酸盐

养殖水体产生氨氮、亚硝酸盐和硫化氢的原因是:底质严重恶化,残留饲料、粪便和死亡生物尸体等有机物沉淀;由于使用消毒剂,水体生态系统失衡,有机物得不到完全氧化和分解。

解决方案:在养殖前期,使用调水专家或复合芽孢杆菌调理水质,营造水体自然生态系统良性循环;养殖中期,使用益水宝或绿水利生素,改善底质和水质;养殖后期,使用硝化宝或硝化素,促进水体良性生态系统的正常运转。并在饲料中添加对虾病毒净,提高南美白对虾活力。

十六、软壳病防治方法

南美白对虾软壳病的症状为甲壳薄而软,壳与肉接近分离,有时壳下有积水,甲壳粗糙,病虾瘦弱,活力差。软壳

病虾不耐运输,商品价值低。发病原因有:

1、投喂的饲料营养不全面,钙、磷比例不平衡,或者饲料投喂量长期不足,这是南美白对虾发生软壳病的主要原因;

2、使用某些杀虫剂不当,直接导致产生软壳病;

3、水体中重金属离子含量过高,中后期水质恶化。

解决方案:

1、严把饲料质量关,选择营养全面的优质饲料,确保饲料中各类营养物质以及钙、磷、脱壳素含量充足,且营养平衡,切勿投喂霉变过期饲料。

2、在饲料中添加免疫多糖和 Vc,适当投喂新鲜饲料,视对虾吃料具体情况,增加投喂数量。

3、加强排换水,定期施用芽孢杆菌、EM 菌等微生物活菌制剂,并经常使用“调水专家”与“底改专家”改善水质和底质,维持水体生态系统平衡。

4、适当控制虾苗放养密度。养殖后期注意保养池底,防止虾池底质恶化。

十七、非生物性鳃丝黑变防治方法

南美白对虾发生非生物性鳃丝黑变(俗称黑鳃病)的原因有以下4种。

1、中毒性黑变

养殖水体受到化学物质的污染,特别是重金属离子,如铜、镉、汞、锰等,氨氮、亚硝酸盐浓度过高,pH 值偏低,产生慢性中毒等引起黑变。

解决方案:经常检测水质,使用清洁水源,定期施用沸石粉、活性黑土、超级底净、EDTA 钠盐,以吸附和络合有毒

有害化学物质。

2、药物性黑变

由于使用药物不当造成,如高锰酸钾、硫酸铜用量过大,药物粘附于南美白对虾鳃丝表面,损伤鳃丝,引起黑变。

解决方案:避免使用此类药物,或使用后加强换水,切勿超量使用或违法使用。

3、营养性黑变

饲料中缺乏 Vc 或 Vc 含量不足,引起鳃丝黑变,这种情况比较常见。

解决方案:定期在饲料中添加 Vc 或饲料配方中加足 Vc。

4、环境性黑变

养殖水体淤泥、有机碎屑、残留饲料、粪便等有机污染物含量过高,粘附于对虾鳃丝,常伴有固着类纤毛虫,引起黑变。

解决方案:强化换水,加强营养,开启增氧机增氧。定期施用微生物制剂,维持水体生态平衡。

十八、脱壳不遂症防治方法

南美白对虾发生脱壳不遂症的原因主要有以下3种:

1、对虾感染慢性疾病,进食减少,体质衰弱,脱壳时体力衰竭,导致死亡。

解决方案:在饲料中添加脱壳素、Vc 和免疫多糖。

2、水质不良,底质恶化,池水长期处于低溶氧状况下,或夜间溶解氧偏低,水底有害物质含量过高,对虾处于高度应激状态,无力脱壳。

解决方案:加强换水,换水后用超级底净、活性黑土处理水质和底质,2天后施用益水宝或绿水利生素,维持良好的水质和底质。

3、饲料缺钙或虾体钙代谢出现障碍,造成脱壳困难。

解决方案:在饲料中添有关成份,适当投喂鲜活饲料,同时加强换水,增强南美白对虾对钙磷的吸收能力。

第三节 南美白对虾养殖常见异常现象及处理

异常现象 1:放苗前,池塘经多次施肥水都肥不起来,或水色很差。

原因:由于重金属离子等有毒物质严重超标,或池内有害细菌、浮游动物的大量繁殖,或池内丝状藻、青泥苔滋生,或池塘严重老化、池底酸化、板结,池水与底泥之间物质交换停滞,抑制了浮游生物的生长。

处理方法:①曝晒池底,用生石灰、茶子饼等药物彻底消毒,或干塘后池底种植牧草;②全池泼洒排毒养水宝或解毒宝等药物;③丝状藻、青泥苔滋生的池塘用虫藻净等药物杀灭;④投施经过发酵的有机肥或无机肥培水并种植小球藻等有益藻类。

异常现象 2:虾苗生长缓慢,体色暗淡,蜕壳困难,大小不一。

原因:苗种质量差或营养不良。

处理方法:①定期泼洒调水王或益生菌等微生物制剂调理水质;②选择优质饲料,科学合理投喂;③在饲料中加水产多维或水产营养元等营养添加剂;④每周补充投喂

一次小杂鱼、螺、蚌、蚬肉等动物性饲料。

异常现象 3:养殖前期池水呈土黄、灰白色等,且浑浊。

原因:池水中易被虾消化的浮游植物优势种群被消耗掉,不易被虾消化的藻类大量繁殖。

处理方法:①先用含氯、含碘消毒剂全池泼洒;②换掉部分老水,加注新水,调节浮游生物种群;③适量施肥,或全池泼洒浓缩菌藻液等生态营养剂。

异常现象 4:养殖中后期,池底部有死虾现象。

原因:虾池底部溶解氧不足,环境恶化,积累了大量有毒有害物质;虾体自身营养不良,抵抗力差,蜕壳困难。

处理方法:①改善虾的生存环境,增加池水溶氧量;②用聚维酮碘、败毒汤混合稀释泼洒,24小时后适量换水,用EM菌等调节水质;③用保肝血红素、肝胃宝、免疫多糖、Vc等拌饲料投喂,连用5天。

异常现象 5:池水黏稠滑腻,有泡沫,透明度极低,池水呈墨绿色或红棕色。

原因:大量投饵后的剩渣残饵及虾的排泄物沉入池底,导致水质过肥、恶化。

处理方法:①全池泼洒二氧化氯、病毒净等消毒剂;②全池泼洒芽孢杆菌、利水素等微生物制剂净化水质;③用净水剂、改底王等药物吸附沉淀。

异常现象 6:对虾游塘,软壳,红体,并大量死亡。

原因:水体中亚硝酸盐、氨氮、硫化氢等有毒物质超标。

处理方法:①用复合芽孢杆菌等微生态制剂全池泼

洒,同时在饲料中拌入活菌制剂;②使用水质改良剂(如沸石粉、凹凸土、活性炭、陶土等);③合理补水或换水,正确使用增氧机。

异常现象 7:养殖后期,虾池下风处水面上漂浮着一层翠绿色的水华。

原因:池水有机质含氮量高、水偏碱性(pH 值为 8.5-9.5),导致对虾不易消化的蓝藻大量繁殖,成为浮游植物的优势种群。

处理方法:①经常加注清水,调节水质,控制藻类繁殖,定期用 EM 菌、光合细菌等处理池水;②池塘内蓝藻大量繁殖时,选择晴天中午在下风口排放池水,尽可能降到最低水位,一般可排到池水 1/3 左右,然后用生物灭藻王全池泼洒;③在池塘下风水面用密眼筛绢网捞取蓝藻,也可局部泼洒硫酸铜和硫酸亚铁合剂,杀灭蓝藻,但根据有关规定,铜制剂会不允许使用。

异常现象 8:水色突然变黑、变白或变红,且池水浑浊。

原因:季节变化或风向转变引起,俗称“倒藻”。

处理方法:①全池泼洒净水剂、解毒净水王等净化水质;②用解毒宝、排毒养水宝等药物稳定水质;③全池泼洒浓缩菌藻液等生态营养剂恢复水色。

异常现象 9:对虾厌食或拒食。

原因:高温闷热、连绵阴雨天气,对虾处于应激状态。

处理方法:①加深水位,减少投饲;②使用底质改良剂如解毒净水王、高效净水宝、底改王等;③泼洒池塘解毒剂如解毒宝、排毒养水宝等;④投放增氧剂;⑤加强营养,促

进对虾摄食,用养康、水产营养元、保肝泰拌饲料投喂。

异常现象 10:对虾胸腹部常有白色或暗蓝色斑点。发病后期虾体皮下、甲壳及附肢都出现白色斑点或甲壳软化、头胸甲易剥离,壳与真皮分离。

原因:病毒引起的白斑病。

处理方法:①种苗须经过病毒检测确定不携带病毒后,才能进入养殖池;②投喂优质全价饲料,并在饲料内添加免疫多糖、人参皂苷及稳定型 Vc;③每 5-7 天全池泼洒溴氯海因或二溴海因 1 次;④养殖季节内,每 15 天全池泼洒 1 次季铵盐络合碘;⑤使用生物制剂,以保持水环境稳定。

异常现象 11:对虾附肢变红(游泳足更加明显),头胸甲的鳃区呈黄色。病虾多在池边漫游,厌食。

原因:由弧菌感染引起的红腿病。

处理方法:①对虾放养前,须进行清塘处理;②高温季节,定期向养殖水体泼洒光合细菌及活化沸石粉;③全池泼洒二氯海因或溴氯海因;④在外泼药物的同时,内服虾毒灵或迪芬克利。

异常现象 12:丝状真菌生长在对虾的鳃丝、附肢刚毛、游泳足上,严重时甲壳表面也可看到。影响虾呼吸功能,从而使对虾生长缓慢,并易因缺氧死亡。

原因:由毛霉亮发菌(发状白丝菌)和硫丝菌引起,主要与养殖环境水质及底质恶化有关,通常当池水呈富营养化时易发生。

处理方法:①保持水质及底质良好,放养前彻底清塘;②放养密度切勿过大,适当增加换水量;③饲料内适量添

加脱壳素,促使对虾正常蜕壳及生长;④全池泼洒季铵盐络合碘;⑤全池泼洒茶粕,待病虾脱壳后大换水。

异常现象 13: 对虾消化道呈红色,有的虾胃也呈红色,中肠变红并肿胀,直肠部分外观混浊,界限不清。病虾活力减弱,厌食,生长慢。

原因: 由嗜水气单胞菌感染导致的肠炎病。

处理方法: ①全池泼洒二溴海因,3天后全池泼洒硝化细菌;②饲料内添加肠炎停、大蒜素,连续投喂3-5天。

第四节 高温季节南美白对虾养殖管理要点

入夏以来,持续高温,使虾池水温达30℃以上,高的有35℃,而且还经常出现台风、雷阵雨和闷热天等天气,南美白对虾养殖进入了高温期管理阶段。该阶段有以下一些特点:池内对虾养殖密度大,对虾生理机能旺盛,对虾处于生长的高峰期;饵料投喂量大,池内残饵和排泄物不断增多,池底发黑,有臭味,有害微生物的数量及种类增加,水质污染加重,水色透明度降低,混浊度增大;藻类、细菌等生物繁殖旺盛,生物量大,水体容易出现温跃层、氧跃层等分层,易使池塘水体产生氧债而致的缺氧等问题;残饵、排泄物、死亡藻类和池底有机物的氧化分解等诸多因素的共同影响,尤其在台风、暴雨时候,对虾养殖池塘常会出现水质恶化,并伴随着泛塘,引起养殖对虾大批死亡;红体病、白斑病和红腿病等疾病高发,其中水环境的突变,容易对虾应急反应,导致产生红体病的情况比较常见。根据以上水质特点,为确保南美白对虾的健康养殖,顺利度过难关,获

得高产丰产,结合三年来水产养殖病害测报资料积累,提出以下高温季节养殖管理要点。

一、适时换水,科学增氧

有条件的地方,要根据水质变化,适时适量换注新水,换水以少量多次的方式,切忌大排大灌,并适当提高水位,尽量保持在 1.5 米以上,使中下层水温仍能保持在 32℃ 以内。一般虾场的日换水量为池水的 8%–10%,如提高到 20%,对虾生长速度则明显提高;日换水量提高到 30%,对虾在盛夏出现的生长低谷基本消失。随着水温升高和对虾的成长,要不断增加水深,尤其在养殖中后期,水位一定要增高到 1.8 米–2 米,高温期要保持 2.2 米以上。为此,在大潮期,要保持每天换水 1 次;在低潮和枯水期,要进行机械排灌,最好使换水量在 30%–50% 之间,达到了降低水温的目的。在换水时,要防止携带对虾暴发性病毒的活体侵入,最好在进水口用 80 目网片滤水。

到了夏季,由于水温高,容易出现温跃层、氧跃层等分层现象,导致虾塘缺氧,针对高温期池塘水体的这个特点,应坚持每天凌晨、中午开机增氧数小时,及时消除水体分层,避免形成氧债。由于天气多变,每天要掌握天气预报,作好雷雨大风的防范,发现缺氧预兆应及时注水、开机增氧或抛洒颗粒氧等,以免泛池死虾。有条件的池塘在安装增氧机基础上,可使用纳米管底层充氧机,未装增氧机的池塘,可使用水泵搅动上下层水体。高温期间通过对试验地养殖池塘水质的现场测定,大部分池塘氧跃层明显,池塘中底层的溶解氧低于 4mg/l,有的只有 1.5mg/l,长期处于低氧和缺氧状态,这是导致夏季白对虾养殖摄食量下降、

生长缓慢、疾病发生和浮头死亡的主要原因之一。

二、调节水质、改良底质

养殖南美白对虾理想的水色是由绿藻或硅藻所形成的黄绿色或黄褐色,因此绿藻或硅藻是池塘微生态环境中一种良性生物群落,对水质起到净化作用。到养殖中后期一般池塘水色发生变化,水色度深,主要是绿藻或硅藻繁殖所需的镁离子不足所致。要调节养殖水环境营养盐类的平衡,补充水体中钙、镁、磷的含量。由于饲料投喂量大,池内残饵和排泄物多,中底层水质污染加重,此时应定期施放有益微生物,能及时降解进入水体中的有机物,如动物体、残饵等,减少有机耗氧,稳定 pH 值。同时能均衡地给单细胞藻类进行光合作提供营养,平衡藻相和菌相,稳定池塘水色。一般每隔 3-5 天全池泼洒沸石粉一次,用量每亩 10-15kg,晴天上午,溶水后泼洒;每隔 7-10 天,使用一次有益微生物。目前,常用的生物制剂有光合细菌、EM 原露、绿微康、鱼虾生长素(CBS)、活金宝(芽孢杆菌)、亚氨净、硝化宝(纯硝化细菌)等,常用的底质改良剂有沸石粉、优得净或(1+1)底改净、颗粒氧等,光合细菌可与沸石粉一起使用,芽孢杆菌应在晴天上午使用,使用应同时开动增氧机或使用增氧剂。

南美白对虾适宜的 pH 值为 7.8-8.5。但养殖的中后期曾出现过 9.2 的峰值,因此,在养殖过程中应特别注重调控 pH 值,不宜过高,否则会增加氨氮的毒性,抑制虾的生长。对 pH 较高(pH:8.6-9.0)的池塘可使用“绿威”(复合多元有机酸盐,用量 1-2ppm)、醋酸(1-2ppm)等全池泼洒,调节 pH;对 pH 很高(pH:大于 9.0),同时透明度低,藻类密

度高的池塘,先用“绿威”1-2ppm,2小时后,再用复合高铁酸镉 0.15-0.3ppm 全池泼洒。若突降暴雨或持续阴天引发 pH 值降低至 7.5 以下,则全池泼洒生石灰每亩 6-8 公斤。

在南美白对虾的养殖过程中,随着虾体的增长,对水中溶氧量的需求量也越大,因此应逐渐延长开启增氧机的时间,对精养池和高密度高产养殖池,必要时需 24 小时开机,以保证池水溶氧量在 5mg/L 以上,池塘底层溶氧量在 3mg/L 以上,最低不能低于 1.2mg/L,溶氧值波动大,预示水中有机质过多,要及时调节水色。所以,要购买水质快速测定仪,随时监控池水的 pH 值、溶氧量、氨氮等变化,保证养虾的万无一失。

养殖中的后期,池水的透明度应保持在 35-60 厘米,若透明小于 20 厘米时应换水、加水或施放沸石粉或生石灰,若透明度过大,可追施生物肥水剂。

三、投喂优质饲料、控制饲料量

南美白对虾饲料应投喂新鲜优质的南美白对虾配合饲料。夏季对虾食量大、消化快,日投喂量增多,应采取少量多餐的投饲方式,对虾有昼伏夜出的习性,夜间活动频繁,食欲旺盛;白天潜伏,食欲减弱。因此,饵料主要在日出前和日落后投喂,早晚占 70%-80%,白天占 20%-30%,尽量避开高温时间。日投饲量要根据天气、水质、对虾的健康和活动情况等灵活掌握。一般以检查饵料台不留残饵为原则,掌握在投饲后 1-1.5 小时内吃完为佳,天气闷热或有雷阵雨时,可少喂或不喂,这样可以降低饲料系数和减轻水体的污染压力。投饲时要坚持“四少四多两不投”的原则:即对虾生长前期少投,后期多投;早晨少投,傍晚多投;

低潮时少投,大潮时多投;对虾大量蜕皮时少投,正常生长时多投;变质饵料不投,环沟和深水处不投。

四、科学防病、合理用药

高温季节,对虾活动摄食能力差,机体的代谢水平下降,加之水体环境恶化,病原生物滋生,容易引起虾病发生。主要有应激性红体病、细菌性红体病、肠炎病、白斑病、固着类纤毛虫病、肌肉坏死病、死底症等疾病,因此,必须切实做好虾病防治工作。每隔 25-30 天到有检测条件的机构检测病害一次,做到无病先防、有病早治早控制。一旦发现疾病或经检测虾已携带病毒或病菌,应及时采取控制措施,做到定期水体消毒。预防性水体消毒一般使用二溴海因、溴氯海因等,用量 0.15-0.3ppm/次,间隔 10 天。治疗性水体消毒可使用复合聚维酮碘(用量 0.2ppm/次)、水毒净(复合季铵盐、碘,用量 0.15-0.3ppm/次)、二氯异氰尿酸钠(用量 1ppm/次)、二氧化氯(用量 0.15-0.3ppm/次)等,间隔 5-7 天。使用消毒类药剂时,应同时开动增氧机或使用增氧剂,不能同时与微生物制剂使用;保持池塘水质稳定的清新,采取多种方式增加水体溶氧(机械增氧和化学增氧等),使水体处于富氧状态($DO > 6\text{mg/L}$),减少对虾病毒病的发病动因;定期使用免疫增强剂,提高对虾自身免疫力。可在饲料中长期添加免疫多糖(添加量为饲料量的 1-3%),高温期在饲料中可添加高稳定 Vc(添加量为饲料量的 3-5%)和大蒜素(添加量为饲料量的 2%,加蛋清包裹);可定期使用护肝保肝中草药剂,增强对虾抗病能力。比如,“护生宝”(黄柏、黄芪、黄芩),用量为饲料的 0.5%,10 天拌饵一次,连用 3 天。对虾养殖中后期,一般每 3-5

天必须用较密网目的旋网在池塘的四周随机抽样 200–300 尾对虾观察是否正常。在对虾突然增料或减料,气候突变时期如下大雨、刮风后,进水、换水之后等有可以诱发虾病的情况下,要尽快用旋网抽检。

五、防止对虾浮头,以免虾池泛塘

高温季节,应每天坚持早晚巡塘,观察对虾生长活动和饵料残存情况,确定当日投饵的品种和数量。午夜和黎明前,虾池水中氧气降至最低点,是对虾最容易发生浮头死亡的危险时间,如发现糠虾、白虾浮头,小杂鱼向池塘边结集等现象(这是对虾浮头预兆),必须及时开动增氧机或进行换水。

水体高温容易引发倒藻(硅藻:最适水温 23–30℃,超过 30℃容易引起倒藻;绿藻:最适水温 25–33℃,超过 33℃容易引起倒藻)。倒藻容易造成坏水缺氧,引起对虾应激减料,活力减弱,免疫力下降,病毒易侵,疾病易染,所以高温季节一定要警惕倒藻。尤其要注意突降暴雨时,水体表面温度剧降而底部温度仍然较高,造成上下水层对流,使底层溶解氧低的水体和有机质带到水面,加速有机质分解消耗水中氧气,同时产生大量的二氧化碳、硫化氢和氨气等有害物质,池塘中浮游植物大量死亡,水质由原来的高度肥水变为严重缺氧,水质严重恶化,造成对虾严重浮头,并引起大批死亡的泛塘现象。一旦发生,可采取如下方法:每亩用食盐四公斤加水调匀全池泼洒;每亩用明矾一公斤加适量水调匀向全池塘泼洒;每亩用生石灰 5 公斤溶解成浆后全池泼洒;过后用枯草芽孢杆菌拌泥全池抛撒沉入塘底;多开增氧机或泼洒增氧制剂以防对虾缺氧。

六、轮捕疏养、捕大留小

夏季由于南美白对虾生长快,一般养殖得法,只要经过 65-75 天饲养,到 7 月上旬即有一大部分虾达商品规格,此时可采取轮捕疏养、捕大留小的技术措施,及时将达到商品规格的虾捕捞上市,以保持池内合理的载虾密度,促进对虾生长,尽早达到上市规格。捕获方法建议采用地笼网诱捕,尽量少用拉网起捕,以免受伤和产生应急反应。

七、坚持值班管理,防止意外发生

坚持每日早中晚巡塘值班。除了检查各种设施是否完好,重点观察虾池的水质变化和虾的活动情况,检查供电供水设施保障情况,观察是否有病虾出现和缺氧浮头现象等,发现问题及时采取措施,以减少不必要的生产事故和经济损失。

在对虾养殖中,对虾病害一直是令养殖者最为头疼的问题。对虾养殖是一项风险投资,在对虾养成中,病害所造成的风险占投资风险相当大的比例。由于南美白对虾对养殖环境的适应能力及病害侵袭的抵抗能力比其他养殖虾类都强,但作为自然界的生物种群,在环境骤变、生存方式改变的情况下,受病菌的侵袭而发生疾病也是在所难免的。因此,养殖者决不能抱侥幸的心态,忽视对病害的防治。

第五节 南美白对虾 14 种病害防治方法

一、红体病(又称桃拉综合症)

症状:虾体虚弱,甲壳变软,不摄食,空胃,体色素扩

散,附肢呈红色,尤其是在尾扇、尾节和腹肢更显然,有时全体虾体变成红色。急性期感染的南美白对虾全身暗红,尤以尾扇与游泳足显然。病虾肝胰脏肿大变白。

防治:切断传播源,选择无感染的亲虾和虾苗,养殖水体用含氯或含碘药物消毒;用免疫加强剂如参素、核苷素、多肽类、酶类等生物活性物质以及多糖类等加强免疫功能;在每千克饲料中添加免疫多糖 2 克,红体消 15 克,EM 原露 3 克,连续内服 5-6 天。在水体中可用超碘季胺盐 0.2 克/立方米,连续倾注 2 天。在第 3 天用 0.2-0.3 克/立方米二溴海因全池倾注,隔 2 天后再全池倾注清水素(枯草杆菌)0.2 克/立方米,沸石粉 20 克/立方米。

二、红腿病

症状:病虾附肢变红,尤以游泳肢最显然。步足、尾扇也呈红色。病虾在水面慢游或旋转或上下垂直游动。

防治:①全池倾注二溴海因 0.3-0.4 克/立方米;②第二天全池倾注超碘季胺盐 0.2 克/立方米;③内服药饵,在每千克饲料中添加 10%氟苯尼考 0.3-0.5 克,连续投喂 3-5 天。

三、白斑综合症

南美白对虾白斑综合症,也是南美白对虾常见疾病之一,主要症状为:在显微镜下可见甲壳上有花状斑点(常见为梅花状斑点),严重时肉眼可见,肝胰腺肿大,镜检可发现细胞变异,常伴有活跃的杆状细菌感染,病虾活力下降,摄食量减少,体表常附着纤毛虫,此病死亡率不是很高,经药物处理后能够控制。

防治:①全池连续倾注二溴海因 0.3 克/立方米,2 天;

②投喂药饵，每千克饲料中添加对虾病毒灵 10 克、Vc3 克，连续投喂 5-7 天。

四、肠炎病

症状：病虾游动迟缓，体质弱，肠道显然变粗、呈红色，肠胃空，有液体或黄色脓状物。

防治：①全池倾注二溴海因 0.3 克/立方米一次；②每千克饲料中添加肠炎灵 5 克、大蒜素 5 克，连喂 3 天。

五、烂鳃病

症状：病虾鳃丝呈灰色、肿胀、溃烂，呼吸艰苦，食欲不振。

防治：全池倾注溴氯海因或二溴海因 0.2-0.4 克/立方米一次。两天后全池倾注清水素(枯草杆菌)0.25 克/立方米或 EM 原露 0.3 克/立方米，同时内服适量的中草药制剂。同时可用沸石粉 10-20 克/立方米，改良养殖环境。

六、烂眼病

症状：眼球肿胀，由黑色变成褐色，进而溃烂，有的只剩下眼柄。病虾漂浮于水面翻滚。

防治：全池倾注“二溴海因复合消毒剂”0.3 克/立方米，连续泼 2 天，同时内服抗菌药，每千克饲料内添加 10% 氟苯尼考 0.5 克，连续投喂 3 天即可。

七、褐斑病

症状：病虾体表甲壳和附肢上有黑褐色或黑色雀斑状溃疡，雀斑的边缘较浅，中间颜色深。

防治：连续倾注超碘季铵盐 0.2 克立方米，2 天，同时每千克饲料中添加 10% 氟苯尼考 0.5 克，连续内服 5 天。

八、固着类纤毛虫病

症状:病虾的体表、附肢和鳃上构成一层灰黑色绒毛状物或鳃部变黑,呼吸和蜕皮艰苦。底质腐殖质多且老化的池塘易发生黑鳃。

防治:用 100ml 装“千纤净”千倍稀释,均匀泼撒,每亩 1 瓶。视好转情况,一周后可再用一次。脱壳期慎用。

九、蜕壳综合症

病因:放养密度过大,水质不稳,水环境突变或者饵料不足,尤其饵料中含钙、磷物质不均衡,脱壳后钙、磷转化艰苦,致使对虾不能利用磷所引起。

症状:病虾甲壳薄而软,活气差,体色灰暗,生长迟缓。

防治:①适当加大换水量,改良水体环境,常常全池倾注生石灰每亩每米水深 8-15 公斤,或者强壳宝每亩每米水深 300-350 克,医治时全池倾注沸石粉,每亩每米水深 30-50 公斤;②每隔半个月全池倾注复合芽孢杆菌 0.25 克/立方米;③饲料内增加钙、磷、脱壳素的含量,连续投喂 5-7 天。

十、痉挛病

病因:缺钙、磷、镁及 B 族维生素等,水体透明度过高,水中钙磷比例失调。

症状:病虾躯干迂回,背部弓起,僵直,无弹跳力,不久死亡。

防治:①加大换水量,将透明度节制在 30-40 厘米;②饲料内适当补充添加钙、磷及维生素及微量元素;③水温 30℃以上少惊动虾池内的对虾。

十一、蓝藻中毒

病因:因池内微囊藻过量滋生。当藻体大批死亡时,经

细菌分解产生硫化氢等有毒物质,引起对虾中毒死亡。

诊断方法:池水表层出现大批蓝绿色或铜绿色浮游藻类,当有风时下风处水表层会积聚很多微囊藻,并有腥臭味,对虾即可能中毒。

防治:①节制投饲量,以免残饵积攒太多;②用“可藻灵”杀灭蓝藻,再结合解毒、调水、底改、肥水、培有益藻综合措施。

十二、死底症(偷死症)

病因:放苗密渡过大,管理配备跟不上,造成缺氧或局部缺氧,水质变坏,加之后期投饵量大,造成虾池氮素积攒,氨、氮、亚硝酸氮和硝酸氮偏高,低盐度虾池亚硝酸氮高于 0.5ppm,即可出现“死底”现象。而盐度高的水体,亚硝酸氮高于 4.0ppm 也会发现“死底”现象。

预防办法:强力增氧;放苗 30 天后,全池泼 1 次纯化硝化细菌,每亩 1000 克;放苗 40 天左右,每隔 20 天,每亩每米水深用降解灵 500 克/全池倾注;科学合理投饵,加强水质调控,可常常使用有益菌,维持良好水质。

十三、胡脚病(粘污病)

病症:胡脚病又称粘污病,从无节幼体至仔虾期都有发生。轻度粘污时,蚤状幼体胃饱或大半饱,有拖便、活力好,幼体尚可正常变态发育。严重粘污时,幼体的所有附肢、腹部及头胸部都粘有大量脏物,肉眼观察明显看到附肢向外伸,划动无力,镜检可见口器已被完全堵塞,蚤状幼体不拖便,糠虾不弹跳,基本处于空胃状态,幼体活力差,慢慢沉于池底,死亡率高达 90%以上,此时施药也无济于事。

病因:①幼体体质差,变态延时;②蚤状期投单胞藻过量,引起部分藻类死亡;③或因人工饵料投喂不当,造成水质恶化;④育苗池水质粘性大,使池中的可溶性物质及饵料结块,池水变清。

治疗方法:①胡脚净 1.5ppm,百炎净 1ppm,全池泼洒;②百碘 0.5ppm,全池泼洒;③甲醛 8-10ppm,胡脚净 3ppm,全池泼洒。

十四、黄鳃病

黄鳃病,鳃部变黄,严重时糜烂,镜检可见鳃丝肿大,鳃部呼吸微弱,及有病毒包涵体,严重时可能造成对虾死亡,此病一般是因大雨、高温、水质恶变所诱发,可用含碘类或络合铜类药物处理水质,拌药料投喂 3—5 天可治愈。综上所述,对于南美白对虾的人工养殖,只要我们了解其生态、生活习性、创造良好的养殖环境,养殖前景还是非常乐观的。

第六节 南美白对虾养殖过程中的三个严重误区

一、前期不投喂饲料 春天池塘中天然饵料开始比较多,以前养殖户在放养密度比较低的情况下,不额外投喂饲料,仅依靠天然饵料维持对虾苗种的生长。但是现在随着放苗密度的增加,天然的饵料已经不能满足对虾的生长需要,很多养殖户仍然在对虾长到 3cm 之前不投喂饲料,造成对虾营养缺乏、身体虚弱、抗病力弱、容易发病。

严重后果:水中浮游生物饵料不能完全满足虾苗营养需求,前期投喂量又少,对虾摄食不足,营养缺乏,导致虾

苗长期处于缺料饥饿状态,促使虾苗摄食池底死亡藻类、啃食水草嫩芽或水草嫩根、扒窝寻找底栖生物(水蚯蚓)为食,造成营养不良体质虚弱,抗病力减弱,接触底泥,造成消化系统继发性细菌感染,导致桃拉病毒发作,出现少量红体虾在水面漫游,俗称“开飞机”,继而停食空胃,脱壳爬边死,通过对虾自残出现慢性传播。08年以来对虾养殖中有人前期基本不喂料,祈求无病毒虾苗来解决病害问题,结果虾病爆发更激烈。

正确养殖方法:在对虾养殖前期,根据对虾放苗密度,及时观察对虾的摄食及胃肠食物情况,随着生长慢慢增加前期开口料和0#、1#饲料的投喂,既可以驯化对虾的摄食,又能保证虾苗的营养需要,提高对虾活力,增强免疫力,减少发病的几率,获得良好的经济效益。

二、发病后停止投喂饲料 当对虾出现发病现象或出现死虾时,养殖户听信传言(06年开始传言由南向北到处流传),认为是增加饲料投喂量,对虾摄食量大引起红体病的传言。养殖户因此消极应对,减少投喂量或者停止投喂,对虾红体死虾见少,半个月后基本不死虾了,但是喂料后又出现零星红体死亡,导致产量很低或提早出虾,大多数养殖户信心尽失,出现大面积亏损现象。

严重后果:因减少投喂量,健康对虾缺乏食物,出现严重饥饿现象,大量抢食病死虾,原先在水面漫游的病虾被饥饿的对虾蚕食,这样就形成表观上养殖户看到池塘表面的死虾数量越来越少的假象,而健康的对虾摄食死虾后,感染疾病,造成更大面积感染,随着时间的延长,池中对虾越来越少,当再投喂饲料时,健康对虾摄食饲料,不再吃

池底的病死虾,这时池塘表面就会出现死虾,造成因投喂饲料造成死虾的假象,如果这时再次停止投喂,则健康的对虾仍然摄食池底的死虾,直到半月后死亡率达到80%以上,等池塘中的对虾越来越少,病情会慢慢自动缓解,这时池塘内虾的数量已经很少,即使此时再投喂再多的饲料也因虾苗的数量有限得不到很好的产量。08年以来,养殖户就采取停止投喂饲料的方法,结果都出现严重的亏损。

正确的养殖方法:在发病初期,及时增加投喂量,饲料中添加抗病力和提高免疫力的药物和维生素,使健康对虾摄食饲料,减少摄食病死虾的机会,从而减少被感染的机会。同时,由于病虾有疾病不能摄食饲料,又没有被健康虾吃掉,所以漫游水面增多,爬边死亡见多,但是几天之后当这批病死虾全部死掉之后,则死虾数量就会急剧减少,健康对虾由于营养足够,对病害的抵抗力增加,养殖情况逐渐转为正常,这种情况下,半月内虾苗死亡率不会超过40%,病情好转,养殖趋于稳定,会获得比较好的养殖产量。

三、发病后水体不消毒 池塘对虾发病后,养殖户由于不能确定病害种类,或者对治疗没有信心,从而放弃治疗,连基本的消毒措施都不做,被动等死或提前出虾。

严重后果:对虾发病时,初期阶段都可以得到很好的控制,如果放弃治疗,则会使池塘内的病原体逐渐繁殖增多,感染其他健康的对虾,同时病死虾被健康对虾摄食也会增加传染速度,使整个池塘病情加速,摄食量明显降低,死虾逐渐增多,直到虾苗数量很少病情自己缓解或全部死亡为止。

正确处理方法:在发病初期,积极诊断病情,根据病原采取积极的消毒和治疗措施,对水体进行消毒处理,使用开动增氧机或使用增氧剂增加水体溶氧,投喂高品质的对虾饲料,使用药物或维生素药饵对对虾进行连续饲喂。这样,就可以很好的缓解病情,为对虾争取与病害抗争的时间,慢慢恢复正常。

第二章 罗氏沼虾养殖技术

第一节 罗氏沼虾养殖技术

罗氏沼虾是世界上最大型的淡水虾之一，具有生长快、个体大、肉味美、食性杂、生产周期短、经济效益高等优点，人工养殖发展十分迅速。我国自七十年代开始养殖以来，发展很快，现已成为经济虾类的主要养殖对象。饲养期一般为五个月，深受广大生产者的欢迎。

【简介】

罗氏沼虾(*Macrobrachium rosenbergii*)亦称白脚虾、马来西亚大虾、金钱虾、万氏对虾等，素有淡水虾王之称，原产于印度太平洋地区，生活在各种类型的淡水或咸淡水水域，是目前世界上养殖量最高的三大虾种之一。60年代以来，先后移养于亚洲、欧洲、美洲等一些国家和地区。1976年自日本引进中国，目前主要在南方10多个省(市、



罗氏沼虾

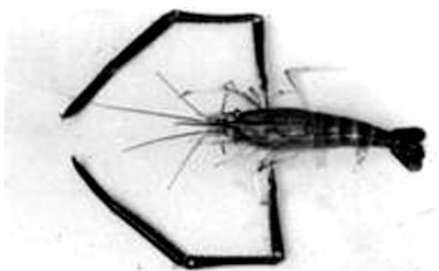
区)推广养殖，以江苏高邮养殖是为最大。其壳薄体肥，肉质鲜嫩，味道鲜美，营养丰富。除富有一般淡水虾类的风味之外，成熟的罗氏沼虾头胸甲内充满了生殖腺，具有近似于蟹黄的特殊鲜美之味。每百克虾肉虾

虾类 养殖技术

肉含蛋白质 20.6 克,脂肪 0.7 克,并含有多种维生素及人体必须的微量元素,系高蛋白营养水产品。鲜食可烹调红焖大虾、煎白虾、溜虾段、琵琶大虾、炒虾仁等。加工可制成虾干、虾米等海味品。

【形态特征】

体肥大,青褐色。每节腹部有附肢 1 对,尾部附肢变化为尾扇。头胸部粗大,腹部起向后逐渐变细。头胸部包括头部 6 节,胸部 8 节,由一个外壳包围。腹部 7 节,每节各有一壳包围。附肢每节 1 对,变化较大,由前向后分别为两对触角,3 对颚,3 对颚足,5 对步足,5 对游泳足,1 对尾扇。成虾个体一般雄性大于雌性,最大个体雄性体长可达 40 厘米,重 600 克;雌性体长可达 25 厘米,重 200 克。雄性第二步足特别大,呈蔚蓝色。



【生物学特性】

罗氏沼虾是一种生长速度快,食谱广,营养丰富的经济虾类,体型大,最大可 40 厘米,重 600 克,原产东南亚一带。池塘养殖虾体多呈灰黄色,不耐低温,生长适宜水温为 20-34℃,对水体溶氧量要求较高。罗氏沼虾为杂食性甲壳动物,偏爱动物性食物,人工饲养的饲料要求粗蛋白含量在 37-38%左右,其中动物蛋白质含量约占 20%,植物蛋白质占 17-18%。刚孵出的罗氏沼虾体长 1.7-2.0 毫米,经两个月可长至 3 厘米左右的小虾。放养 3 厘米左右的虾

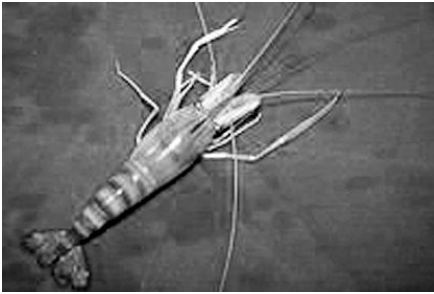
种,经5个月饲养,平均体重为30g左右。

【无病毒苗种繁育技术】

罗氏沼虾肌肉白浊病又称为白体病、白尾病,是近年来发生于罗氏沼虾苗种阶段的一种



罗氏沼虾



罗氏沼虾

疾病,患病虾体出现肌肉白浊、白斑或白尾症状,可在数天内发生大量死亡,死亡率可高达60%以上,成为当前罗氏沼虾育苗、养殖的主要危害。研究表明,罗氏沼虾肌肉白浊病的病原为罗氏沼虾诺达病毒,

传播途径以垂直传播为主,但其水平传播也有极强的感染能力。2002年-2003年,笔者应用ELISA方法和RT-PCR方法的病毒诊断技术进行了罗氏沼虾无病毒苗种繁育技术研究,成功地为我国主要育苗区及养殖区提供无病毒种虾及无病毒苗种,并有效地预防罗氏沼虾肌肉白浊病的流行。

一、无病毒亲虾选育

1、苗种选择

每年4月底-5月初,选用自繁或没有发病史育苗场

虾类 养殖技术

生产的优质健康淡化苗种,规格在体长 0.8cm 以上,个体均匀,体质健壮,且具有较强的逆流能力,并经过罗氏沼虾诺达病毒 TAS-ELISA 方法检测而呈阴性的虾苗。

2、虾苗暂养

选择具有隔离措施以及经过严格消毒的水泥池或大棚内土池进行培育,水泥池中的放养密度为 5000 尾/平方米,大棚内土池中的放养密度为 3000 尾/平方米,水温 25℃,饲料采用具有较高营养价值的蛋羹、虾片、罗氏沼虾混合饲料等。暂养期间,每日仔细观察虾苗活动情况、摄食情况等,及时挑选可疑的虾苗进行病毒检测,在 1 个月的暂养期内至少经过 7 次的病毒检测且检测结果呈阴性。5 月 20 日以后,外塘水温在 22℃以上,将虾苗放入具有隔离措施的池塘养殖,而该池塘应无发病史,并要求在虾苗放养前经过严格消毒。

3、池塘养殖

6 月-10 月间进行池塘养殖,管理工作严格按照罗氏沼虾养殖技术规范进行,并定期检查虾苗生长状况,以及应用 ELISA 方法进行病毒检测。

4、虾苗培育期间的消毒隔离措施

虾苗暂养、池塘养殖期间的培育用水均用蓄水池对水源进行沉淀和消毒处理,同时注意不使用来历不明的冰冻野杂鱼作为养殖饲料。

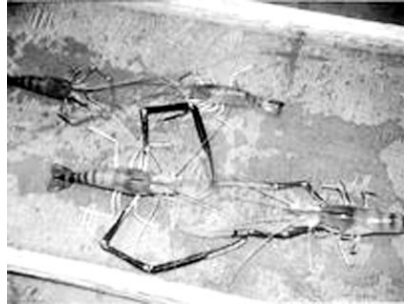
5、亲虾挑选

10 月上旬即可进行亲虾挑选。应挑选体格健壮、附肢完整、全身无病灶的虾体,且雌雄比例为 2-3:1。

二、亲虾越冬期的强化培育

1、越冬池的预处理

越冬池在使用前用30ppm高锰酸钾溶液浸泡1周以上，清塘后刷洗干净，待用。



2、适宜环境条件的调控

越冬期间，水温以控制在 21°C – 22°C 为宜。在越冬初期，因虾体刚刚进入温室而机械损伤较重，可以将水温适当提高 1°C – 2°C ，待虾体摄食量增加且恢复体质后再降为越冬水温。

3、饲料投喂

饲料是亲虾性腺发育的基础，饲料投喂即要保证亲虾的营养需求，又要保证其适口性。越冬期间，可采用以人工配合饲料为主，再补充以动物性饵料进行投喂，并定期在饲料中添加复合维生素、免疫多糖等强化亲虾营养，增强其免疫力，也避免了亲虾产生厌食情况。

4、加强管理

养殖用水的水源要确保未受病原污染，并定期对越冬水体进行消毒，每天对温室内的工具及车间也应进行严格消毒。

5、定期对亲虾进行病毒检测

每日观察亲虾摄食情况、活动情况等，如发现可疑的亲虾要立即进行病毒检测。越冬期间，每月至少保证有1次以上的病毒检测记录。

三、无病毒苗种的繁育技术

1、水源的预处理

在冬季水温较低时池塘注水,并用生石灰对池水进行消毒。经过1个月-2个月的沉淀、消毒处理,池水的水质指标在育苗季节可以达到较好的状态。

2、亲虾的强化培育

在整个育苗期内,应增加动物性饵料的投喂,并在饲料中添加复合维生素、免疫多糖等物质,日投喂量为虾体体重的5%-7%,且根据虾体摄食情况随时调整投喂量,增加换水量和换水频率以保持水质的清新,促使亲虾性腺快速成熟而在池中进行交配产卵。

3、病害防治

采用预防为主,防重于治的综合防治措施。育苗池与育苗工具在使用前后要严格洗净消毒。每次捕虾操作后,用高浓度的高锰酸钾彻底消毒亲虾池。育苗用水在进水时可用200目的纱绢对水源进行过滤。定期对幼体(特别是淡化后的仔虾)进行病毒检测。

4、制定严格的育苗区管理制度

为防止罗氏沼虾肌肉白浊病的水平传播,可以制定一套严格的育苗区管理制度。主要有以下内容:①育苗工作人员严格按罗氏沼虾育苗操作规范进行操作,对育苗用的工具及时消毒。在车间门口处建消毒池,人员进出车间时随时消毒。②买苗客户进入车间前要先对鞋和手进行消毒,严禁买苗客户接触育苗水体及虾苗,需要看苗时由车间管理人员代为操作。

四、小结

1.无病毒亲虾选育是关键。

罗氏沼虾的无病毒苗种繁育技术能有效预防肌肉白浊病的发生,关键在于能否有效阻断病原的传播途径。对于罗氏沼虾肌肉白浊病病原的流行病学调查表明,其主要的传播途径是亲虾携带和传播,通过对培育亲虾的苗种进行跟踪检测,对养殖全过程采取隔离措施,充分保证所选亲虾的无病毒状态。

2. 亲虾强化培育以及生产过程中的适宜环境条件是无病毒苗种培育的辅助措施。

病原、虾体、环境是一个相互作用、互相联系的体系,正常情况下三者处于一个平衡体系中,若其中的一项发生改变,则必然引起整个系统的失衡,导致疾病的发生。对罗氏沼虾肌肉白浊病的流行病学调查也验证了这一点,因此,在繁育全过程中加强亲虾营养,在饲料中添加复合维生素、免疫多糖等物质进行投喂,可有效提高亲虾的体质和免疫力。另外,在幼体培育过程中要保证适宜的环境条件。

3. 预防罗氏沼虾肌肉白浊病必须采取严格的消毒措施。

严格的消毒措施是预防疾病的重要保证,目前,所有的罗氏沼虾育苗场都几乎建在疫区,消毒措施是保证苗场不被邻近发病场传染的关键。育苗车间严格用具消毒制度,对买苗客户采取必要措施且限制客户进入生产区,而客户只进入供苗区,进入生产区的所有人员的手及鞋均需严格消毒,可以确保无病毒携带进入生产区。

第二节 罗氏沼虾各期幼体的主要特征及生活习性

幼体期	培育(d)	平均体长(mm)	主要特征	生活习性
I	1-2	1.73	眼无柄,第二触角鞭未分节,步足3对,尾节与第六腹节未分开。	浮游生活,游动时,整个身体呈倒置向后运动。有明显的趋光性和集群。不摄食,以卵黄为营养。
II	3-4	1.87	眼有柄,有眼上刺,步足5对。	开始摄食,可以开始投喂卤虫幼体。
III	5-6	2.18	额角背齿1个,第二触角鞭2节,尾节与第六腹节分开。	卵黄消失,大量摄食。
IV	7-8	2.58	额角背齿2个,触角鞭3节,尾肢内、外皆具刚毛。	集群和趋光性有所减弱。
V	9-10	2.87	额角背齿2个,触角鞭4节,尾节出现侧刺1对。	食量增加,喜食鱼肉碎片。
VI	11-12	3.88	腹肢雏芽出现,尾节侧刺2对,触角鞭6节。	个体差异明显,分散活力。
VII	13-14	4.29	腹肢芽延长分成内、外肢,皆缺刚毛,额角背齿2个,触角鞭6节,尾节侧刺2对。	生活习性如前期。
VIII	15-16	4.73	腹肢的外肢有刚毛,内肢无。触角鞭7节,额角背齿2个,尾节侧刺2对。第一、二步足为不完全的螯。	出现向后倒退呈直线,又喜集群和弹跳。
IX	18-19	5.48	腹肢内外肢均具刚毛,内肢内侧出现棒状附肢。第一、二步足出现完全的螯,触角鞭9节。	向后倒退呈直线运动更加明显,喜弹跳。
X	20-21	6.18	额角背齿3-5个,触角鞭11-13节。	争食现象明显,趋光性强。
XI	23-25	6.54	额角背齿约11/2,触角鞭15节,尾节侧刺为一对,体色淡化。	出现垂直旋转运动,即将变态成仔虾。
仔虾	25-27	6.84	额角背齿11/5-6,触角鞭32节或更多,尾节侧刺2对。	水平游动,底栖生活,杂食性。

第三节 罗氏沼虾幼虾培育技术

一、幼虾中间培养池的设施与建造

幼虾暂养池的建造，必须适应幼虾对环境条件的要求，并且要有利于生产的操作和幼虾的捕捞。根据实际生产，幼虾中间培养池，必须设置在阳光充足、背风、空气清新、水源丰富且水质良好、交通方便、有电源的地方，并且要有一定的保温增温设施。

1、大棚中间培养池

中间培养池上架设大棚，主要是起保温的作用，一般用聚乙烯塑料膜或玻璃钢，结构较简单。培育池有土池和水泥池 2 种。

(1)大棚土池。要求水质良好，池埂坚固，可以砖砌堤埂，保水性能好，池底无淤泥，长方形，东西向，面积100–200平方米，水深 0.8–1.0 米，池两头有进排水管，池中设有 2 排充气增氧管，池中间可一边设置走道，便于生产操作。大棚一般为塑料膜简易大棚。

(2)大棚水泥池。一般采用砖墙水泥结构，池壁平滑，面积 30–60 平方米，水深 1 米，池底一端设有一个集虾槽，其规格为 1×0.5×0.3 米，池底有 1–2%的坡度，向集虾槽处倾斜。槽外建有排水沟，用装有过滤网的水管进行排水和控制水位，池内设充气装置和加温设备。大棚框架一般为钢架结构，棚顶为玻璃钢或塑料薄膜覆盖。

2、加温设备

一般以蒸汽锅炉或平压热水炉为热源。蒸汽锅炉体积大，购价昂贵，操作技术要求高，但供热量大，加热效果好，

适用于大型养虾场。在长江中下游地区,1吨的蒸汽锅炉可以提供给3000平方米的幼虾培育池使用。平压热水炉一般适用于小面积的(数百平方米)养殖场,具有价格低、操作方便、使用安全的特点。一台0.5吨的平压热水炉可给400-600平方米的培育池提供所需的热能。一些利用温泉水、深井水(500米以下)及工厂温排水调温的单位,虽可以节约成本,使用方便,但事先一定要进行水质分析,重金属含量偏高、硬度过高或受到工业污染的水应慎重使用。地热水源一般都缺少溶氧量,在使用之前必须充分曝气增氧后方可使用。

3、增氧设备

大棚暂养幼虾一般都是在高密度下进行的,所以,必须不断地充气增氧,防止因缺氧而带来的养殖失败,同时能形成水流,曝出有害气体,有利于幼虾生长。目前常用的增氧方法有如下几种:

(1)水车式或叶轮式增氧机。适用于较大水体的暂养培育池,如超过200平方米的土池或面积较大的养鳊池,它不但有增氧的功效,还有形成水流和曝气的作用,对幼虾的蜕皮、生长较有利。

(2)罗茨鼓风机。体积较大,功率高,耗电大,但送气量大,风压强,气压稳定,无油污,适用于大型虾场。

(3)旋涡气泵。功率大小任意选择,省电,体积小,使用方便,但送气量较小,气压低,多为养殖个体户或小型养殖单位使用。一般一台2.5千瓦的气泵,可供300-400平方米的暂养虾池使用。

4、附着物的设置

培育幼虾的暂养池中设置附着物,既增加了幼虾的栖息空间,又为幼虾设置了蜕皮的隐蔽场所,减少了幼虾间的相互残杀率。常用的附着物有水生植物和人工附着物。

(1)水生植物的放养

常用的水生植物有水花生、水葫芦、空心菜(蕹菜)等漂浮性水生植物。水生植物放养前须用 20 毫克/升漂白粉或 10 毫克/升高锰酸钾消毒 30-45 分钟,然后用消毒的毛竹和绳子做成框架固定。蕹菜可以栽植在用大眼网片制成的网台上,网台 1-2 平方米,放入水下 30-60 厘米。一般水生植物占有水体不超过暂养池面积的 30%。水生植物既能作为幼虾的附着物,又能起到净化水质的作用,并且还是幼虾适口的饵料,放养水生植物能提高幼虾的成活率,促进幼虾快速生长。

(2)人工附着物的设置

人工附着物种类较多,常用的有棕片、杨树根须、扎成花状的编织袋等,但较适应幼虾习性的是水平附着物。水平附着物制作方法为:用竹片或钢材做成支架,用 20 目以上的网片作附着层,面积为 0.3 平方米左右,可制成多层式,层间距约 20 厘米。放置后一般 5-7 天清洗 1 次,以保持附着物清洁,给幼虾一个好的栖息场所。人工附着物一般用于水泥暂养池,每 2 平方米放置 1 个,以扩大幼虾的栖息空间。

二、虾苗放养

虾苗放养是指把虾苗从育苗池向幼虾中间培养池移放的过程。这是一项细致而重要的工作,虾苗个体小,体质较弱,再加上装运等操作,其体质已大大降低,如果池塘环

虾类 养殖技术

境与育苗池差异较大,便会造成虾苗放养后死亡。虾苗个体小,死后难发现,因而不能掌握池中虾苗的准确数目,影响到幼虾暂养过程中的投饲等管理工作,在养殖过程中往往因投饵过量造成水质恶化,引发幼虾病害,甚至产生死亡现象,并且造成饲料浪费而增大了生产成本。为此,必须掌握放养技术,以提高虾苗放养成活率及培育成活率。

1、放养前的准备工作

培育池在使用前必须进行清整,即安排好进排水管道,清除底层淤泥,维修加温设备,修理、清整暂养池,检查大棚结构,并进行消毒、施肥等工作,给虾苗放养营造一个良好的环境。

2、虾苗放养方法

放养虾苗时,要求中间培养池水温在 22-25℃之间,放养前先用少量幼虾进行试水,待确定暂养池水体对虾苗无害后方能大批放养虾苗。当虾苗运到后,先将装虾苗的塑料袋放入培育池中,约 15 分钟后,袋内水温基本上与池中水温相一致时,打开袋口将虾苗倒入盆中,先在盆中加入少量池水,使虾苗逐渐适应环境,然后把盆沉入水中,让虾苗慢慢地游入池中。同时任取 1-2 袋虾苗计数,除去死苗数,掌握实际放养虾苗的数量。刚放入池中的虾苗往往出现沿四周不认定地游动(俗称跑马)的现象,这是正常的,过 1-2 天此现象就会消失。每次放养虾苗时要一次性放足数量,避免新老虾出现相互残杀现象。

3、放苗密度

放养密度根据中间培养池的环境条件和培养的时间来确定。环境条件好,养殖时间短,则放养密度可以加大,

反之则减少。一般以水泥池为中间培养池的放养密度为每平方米 0.5-1 万尾,土池为 0.3-0.6 万尾。当虾个体规格达到 2-3 厘米,室外水温超过 20℃时,就应及时捕出幼虾,放入成虾养殖池中饲养,以提高幼虾培育的成活率。

三、饲养管理

饲养管理主要是给幼虾营造一个适宜生长的良好环境,投喂适量、适口的饲料,达到提高饲养成活率的目的。具体工作主要有以下几个方面:

1、水质培育

幼虾肥水下池比清水下池具有生长快、成活率高、节省饲料、虾个体均匀等优点。肥水的目的是为了培养好幼虾适口的天然饵料,使幼虾一放入培育池就能吃到充足的活饵料。施肥一般采用发酵熟化的有机肥料,在幼虾放养前 7 天进行,施肥量一般每 100 平方米 30-40 公斤,施肥要均匀。但虾苗下池后,不宜再施肥,避免污染水质。肥水暂养幼虾,一般用于土池,水泥池不宜使用,因为水泥池调节水质的能力较差,稍有不慎就会引起水质变化,诱发幼虾发生病害或死亡。

2、饲料投喂在饲料投喂过程中应掌握以下几点:

(1)饲料的质量

罗氏沼虾虽是杂食性的,含谱较广,但尤喜食动物性饵料,因而,投喂的蒸蛋制品、浮游动物、螺蚬肉浆、小杂鱼肉碎片等动物性饵料要与豆饼粉、麦麸、玉米粉等植物性饲料合理组合搭配,根据幼虾不同发育阶段而科学投喂。饲料要求新鲜适口,腐烂变质的饲料不能使用,吃剩的残料要及时清除,严防病从口入。养殖期间定期投喂药饵,起

防病作用。药饵的制作方法为：每千克饲料中加入 2-3 克土霉素或痢特灵等抗菌药物，也可在每千克饲料中加入 25-50 克大蒜。

(2)投喂方法与投喂量

一般幼虾下塘后就开始投喂蒸蛋制品、浮游动物、螺蚬肉浆、碎鱼肉等动物性饲料，放养 5 天后，可投喂豆饼粉、玉米粉、麦麸等植物性饲料或幼虾配合饲料等，实际投喂量可根据天气情况、水质情况及每天的摄食情况而定，一般以投饲后 1-2 小时基本吃完、略有少许残饵为宜。根据幼虾栖息的特性，饲料投喂开始要全池泼洒，而后逐步把饲料投在离岸 1 米的浅水区内。每天傍晚投喂饲料的量是全天的 2/3。

(3)水质管理

由于中间培养池水体较小，幼虾的放养密度高，投饲量大，水质很容易发生变化，稍不注意就会引起恶化，所以，控制中间培养池内的水质变化是饲养幼虾阶段的重要工作。具体方法如下：

①吸污、换水。一般水泥池饲养幼虾，每天要做吸污和换水的工作。吸污时，吸污头移动的速度不能太快，避免幼虾躲避不及而被吸出，引起幼虾的损伤。日换水量为暂养池总水体的 1/5。土池饲养幼虾仅需换水就可以了，一般在加满水后每 5 天换全池的 1/3 水量。

②水温。饲养早期幼虾期间室外气温较低，所以，中间培养池内的温度较易变化，要专人负责，防止因水温变化过大而使幼虾产生应激反应，一般水温宜控制在 22-25℃ 之间，日温差小于 2℃。

③充气增氧。由于放养虾苗密度较高,一般要求 24 小时连续充气增氧,如出现浮头现象,要立即注换新水或施供氧剂,以增加池水中的溶氧量。

④防病施药虾。苗放养后 5-7 天,施用 1 次水质改良剂,以后每 10-15 天使用 1 次,以防病害发生。要不定期地以 20 毫克/升的生石灰水溶液全池泼洒,调节池水 pH 值,改良水质。

⑤日常管理。主要是观察虾群的活动情况(如摄食、蜕壳、游动等),注意是否有敌害生物(蛇、鼠、蛙等)侵入,如发现要及时消灭。检查电机设备有无故障,能否安全运行。防止大棚结构损坏,雨水倾注入池。每天必须做记录,定时测定水温,定期测 pH 值、溶氧、氨氮、亚硝酸盐等。每 4 天检查测定幼虾生长情况,使饲养管理建立在一定的科学基础上,保证幼虾饲养有较高的成活率。

四、幼虾的捕捞和运输

当幼虾培育到体长 2.0 厘米以上、室外池塘水温稳定在 20℃以上时,要及时捕捞,转入成虾池中养殖,这样能明显地提高养殖成活率,减少损失,增加效益。

1、幼虾捕捞

水泥池培养幼虾捕捞较方便,捕捞也较彻底。捕捞时先用滤网放掉一部分水,然后用 40 目网布做成的抄网将幼虾捕出,放入 20-30 目的网箱中,经反复多次捕捞,基本上能把池中幼虾捕出,捕捞时停止充气增氧,余下的幼虾用集苗箱放水捕捞。土池暂养的幼虾捕捞难度较大,而且捕捞也不彻底,通常用 40 目的推网在池塘四周捞捕,经多次捕捞,大部分幼虾都能捕出,未捕出的少量余虾在池中

放水养殖成商品虾。幼虾捕捞时,操作要细致,避免擦伤幼虾。幼虾放入网箱中后,要注意放入箱中的数量和时间,最好在网箱中放入充气石增氧,避免网箱中的密度过高造成幼虾因缺氧而死亡。

2、幼虾运输

大规格幼虾的运输与体长 0.7-0.8 厘米的淡化苗运输基本相似,但在装运时要避免太阳曝晒,如运输时间较长,要在装苗前 1-2 小时喂足卤虫。

第四节 罗氏沼虾池塘养殖高产技术

一、生活习性

罗氏沼虾又称马来西来大虾,具有食性广、生长快、个体大、养殖周期短等特点。其最适生长水温 24-30℃,当水温下降到 16℃时,行动迟缓,水温 15℃,开始呈假死状态,持续 24 小时以上则死亡。罗氏沼虾具有攻击性及独占地盘集群爬行于池边的习性。7-10 天蜕一次皮;达到 5 厘米,15-20 天蜕皮一次;规格为 10 厘米,30 天左右蜕皮一次,水温低于 20℃,基本不蜕皮。

二、池塘条件

面积 5-10 亩,池深 2-2.50 米,长方形,坡比 1:3,池底淤泥较少并且平坦,距出水口 30 米挖集虾沟至出水口,沟深 0.3 米,宽 2 米,逐步向出水口倾斜下去。池塘通电、通路,配有增氧设备,进排水系统配套,进水口用 60 目,排水口用 40 目密网设置双层过滤网(或进水口 80 目,排水口 60 目单层过滤网),防止野杂鱼或鱼卵等进入养殖池,

错开苗种繁殖期后,可改用 30-40 目密网过滤。

三、罗氏沼虾暖棚养殖阶段

热水锅炉保温暂养罗氏沼虾早苗阶段成活率为 60%—80%。

暂养池使用 1 年后,第 2 年一般应更换地点重新开挖或清除池底淤泥 5-10 厘米,减少病害。

1、暖棚建设

整个暂养期正常罗氏沼虾苗密度 2000-2500 尾/平方米。暂养苗床宽 4.5 米,按养殖 1 亩罗氏沼虾开挖 5 米长度设计。暂养池宽度一般 5 米,池深 1.2 米,有效蓄水深度 0.8 米。保温棚最好选用蔬菜大棚,方便拆卸。可在暂养池中间搭跳板或暂养池边留 0.8 米左右道路贯通大棚,便于日常投饵、管理等。选用无水滴塑料薄膜(无蒸汽滴水)覆盖,其保温性优,又不影响暂养池水质。

注意:

(1)、暖棚暂养池池埂地势较高,四周挖环形浅的排水沟——应对雨水不流入;

(2)、大棚薄膜上用绳子等加固——防风。

2、热水锅炉及管道架设

锅炉采用 1 吨热水锅炉,实际容量约 720 升,能保障 400 平方米暂养池,0.8 米水深水温稳定。1 只热水锅炉负责邻近 2 个虾塘的暂养池,一般架设在 2 个罗氏沼虾池塘之间池埂宽敞处。锅炉进出水管采用白铁管,管径视热水锅炉进出水口规格而定。加温管一般用(厚壁)不锈钢管或塑料管,管径 6 分(英制),沿暂养池底两侧 U 型铺设。为保证热水循环,应在管道上安装热水管道循环泵。

3、增氧设备

增氧用罗茨(无油)鼓风机向水中充气,安装在暖棚外,以确保气源清新。100平方米用320瓦(功率)。曝气管(即增氧管)沿暂养池贯通,每隔0.8米开2个孔,连接2根小塑料管,另一头安装曝气头(散气石)垂于暂养池两侧,曝气头距池底0.1-0.2米。为预防停电,准备发电机组或增氧粉等。

4、早苗放养前准备

(1)、放养前15天用25PPM(25g/m)生石灰水泼洒暂养池四壁及池底进行消毒。

(2)、罗氏沼虾早苗放养前4天在暂养池中施放生物有机肥肥水,稀释后全池泼撒,培育红虫(枝角类)等浮游动物与有益藻类供早苗开食。红虫与小球藻含丰富蛋白质、微量元素,可有效增加罗氏沼虾营养全面,增强体质适应新环境。

(3)、暂养池中设置约10%的隐蔽物。

(4)、暂养池池水加热。

可用泥埂一隔为二,罗氏沼虾早苗放入可加热的1/3-1/2面积进行培育,10天左右外界温度升高,条件许可,再挖除泥埂,沟通全池稀养。

放养前将暂养池水温升高至24℃,采用先集中加热一个暂养池,然后再集中加热另一个暂养池。

5、罗氏沼虾早苗放养

(1)、罗氏沼虾苗要求规格整齐、无伤病、活力强、没变态幼体基本无。淡化池虾苗数量实足,盐度3‰以下,淡化时间不低于48小时,最好60小时以上。

(2)、放苗前将原装虾苗袋浸入暂养池水中 15-30 分钟,待包装袋中水温接近暂养池水温,把罗氏沼虾苗沿池均匀、慢慢放出。

6、暂养期饵料投喂

(1)、虾苗入池前几天饵料以暂养池中浮游动物为主,2 天后辅以蛋羹。

(2)、虾苗入池 7 天后,选用新鲜小杂鱼蒸熟,用绞肉机绞成鱼糜,化水全池均匀泼洒;并逐步用罗氏沼虾 0 号或 1 号颗粒饲料驯食,慢慢转化全部用颗粒饲料投喂。

(3)、投喂量的控制:在暂养池设 1-2 个用 60 目筛绢制成的食台,位置随机;投饲 2 小时拎起检查,如果饵料有余则减少投饲量,否则适当增加投饲量。

(4)、饵料投喂掌握少量多次原则。

(5)、虾苗刚下池时每天投喂 4-5 次,7 天后改为 3-4 次。

7、暂养期水质管理

前期 7 天换、加水一次,每次换水量占暂养池池水的 5-10%。

中期 3 天换水 10-20%。

后期 1-2 天换水 20%。

换水注意:

(1)、发现虾苗乱跳,有虾苗死亡,除检查虾病外,应及时换水。

(2)、换、加水选择天气晴好进行。

(3)、气温过低不宜换、加水;每次换、加水测量暂养池与外水源的水温,确保加、换水后暂养池水温差小于

2℃。

(4)、换、加水不能过大、过快,否则容易引起罗氏沼虾苗绕池游动,俗称“跑马”。

8、暖棚温度控制

暂养池密闭,水温高,水质易变,池底生长青泥苔,同时虾苗蜕壳频繁而易相互残杀。所以,水温一般控制在25℃左右。低于22℃要加温,高于30℃采取换水和将大棚保温膜掀起通风。

9、暂养期病害防治

保持池水清爽,定期使用EM菌、复合芽孢杆菌。发现水质偏浓,有虾苗发病,及时施用溴氯海因或碘制剂防控与治疗。

10、及时散放入池塘养殖

外池水温连续3天稳定在20℃以上,即可加水淹没暂养池,让虾苗自行游出。因为虾苗有恋(原)池习性,所以要在暂养池四周掘几个出水口,同时网拖赶1-2次。继续曝气24小时以上,防暂养池残留虾苗过密缺氧。避免或减少拖网、计数次数,减轻损伤。大规格虾苗最好原塘养殖。

四、罗氏沼虾池塘养殖阶段

1、放养前准备工作

(1)、彻底清塘、曝晒。每亩用生石灰75公斤全池泼洒。先铲除池底及四周(青坎)淤泥3-5厘米。野杂鱼等较多的可用“清塘灵”等清除。(茶粕40-50千克/亩?米水深或巴豆3-5千克),池的青坎越大越好。

(2)、易生长青泥苔的池,喷洒一次硫酸铜,浓度1ppm,再彻底晒干(1克/1吨水)。

(3)、培育肥水。每亩用生物肥水剂—肥水专家 3-5 公斤,用水 500 倍稀释,在虾苗入池前 5 天全池泼洒。

2、虾苗放养

苗种要求淡化 60 小时以上,规格整齐,没变态幼体少,活力强,苗场培育正常。淡化苗每亩放养 8 万尾;暂养苗(锅炉保温苗)每亩 6 万尾;另外套养淡化苗 1-2 万尾。注意,池塘水温和出苗池水温温差不能大于 2℃。

苗种优劣直接影响罗氏沼虾产量。购苗时选择信誉好的苗场,多看、多问、多打听。最好带水温度计,有的苗场为快出苗,育苗温度在 33℃以上,这样苗成活率低、抵抗力差;为防人看出,温度计拔高位置。

放苗选天气晴好,尽可能一次放足。

3、饲料投喂

饲料以罗氏沼虾全价颗粒饲料为主,4 厘米/尾开始增喂螺蛳、小杂鱼等。一般每天投饲两次,沿池边均匀泼洒,上午 8 时一次,距池边稍远,占全天量的 1/3,下午 5 时一次,距池边近一点,占全天量的 2/3。每个池塘设置食台 2-4 只,投饵 2 小时后查看一下各食台,以饲料略有剩余为好,否则就要调整第二天的投饵量。罗氏沼虾饲料要求蛋白质含量比较高并且营养要均衡,整个养殖期最好只吃一种牌子优质系列饲料,以增强罗氏沼虾对饲料的适口性和适应性。

螺蛳要注意扎碎,最好不要带入没扎碎的小螺蛳,尤其前期易吃掉池底有机底泥,使池水肥力下降,水质转清,容易滋生青泥苔。

4、水质管理

池塘养殖罗氏沼虾对水质要求很高,尤其是高产塘,要求池水不仅肥、活、爽、嫩、新,而且溶氧不能低。

罗氏沼虾苗刚下塘时,水位应保持在 60 厘米左右,以利水温升高。以后,随着气温升高,逐渐加深水位至 1.5 米到 1.8 米。勤换水,条件许可,3 天换水一次,每次换 1/3,换掉底层水为佳。6-9 月高温闷热天气,每天下午 1:30 开增氧设备 2 小时左右。罗氏沼虾养殖池 pH 值要掌握在 7.55-8.5,透明度 35 厘米,控制池水肥度适中,过肥易孳生“臭绿莎”(蓝藻),过清容易生长青泥苔。

5、日常管理

定期检查罗氏沼虾生长、蜕壳情况,蜕壳期饲料减半投喂。每天巡池观察罗氏沼虾摄食、水质情况,晚上察看罗氏沼虾浮头、缺氧程度。一般罗氏沼虾缺氧均游到池塘浅滩处,严重时人走过虾反映迟钝,要及早开增氧机或泼洒增氧剂。保证池塘里有 30%左右的水草,多的须除去,水草少要种植、移栽,水草以挺水植物为好。

经常用抄网检查罗氏沼虾,以基本适量稳定为佳。

6、捕捞上市

罗氏沼虾规格达到 8 厘米/尾,就可以上市。捕捞以网拖为主,捕大留小,分批上市,尽量提早,这样能减轻池塘中载虾量,保证小虾快速生长,早达到上市规格。网拖掉池中罗氏沼虾 90%左右,可以排干池水,在集虾沟中干池。

五、几种罗氏沼虾混、套养模式

1、原池套养不同规格罗氏沼虾(暖棚+直放+后期暂养苗)

2、罗氏沼虾与青虾轮养

3、罗氏沼虾套养青虾

第五节 罗氏沼虾常见病害的防治

近年来,罗氏沼虾养殖业发展迅速,经济效益显著,不过在生产上已发现不少病害,经常对生产造成较大损失。但许多养殖户还不太了解虾病的病症及防治方法。为此,现将有关虾病预防和治疗方法介绍如下:

一、虾病的检查与预防

(一) 虾病的检查

1、现场观察

(1)观察虾在水中的活动情况。正常的虾往往白天成群在水池深处不活动,夜晚出来觅食,反应敏捷。病虾往往白天离群,行动迟缓,或体表有异物附着,有的成群在池边狂游。

(2)观察周围环境水体的变化。了解水色是否浓绿、污浊,是否发生气泡上浮等不良现象,水源是否受到农药、工厂污水的污染,池底有无过多的有机物沉积,使底泥变黑有臭味,水温是否有较大的变化等。

了解发病的全过程。何时发病,是否死亡,是否进行药物治疗,投饲数量,换水情况,放养密度等。

2、病虾的检查

体表检查:首先观察甲壳与附肢的颜色,体表的光洁与粗糙的情况。体表如有黑色斑点,进一步检查甲壳是否有腐蚀病灶或肿瘤的斑点,如体表粗糙,甲壳坚硬,多数为蜕皮障碍引起。

检查体内:观察体内,包括心脏、围心腔、体腔、消化道或肌肉等处是否出现肝胰脏硬化和饱和脂肪积累等功能代谢病,用显微镜观察有否纤毛虫类的寄生。

(二) 虾病的预防措施

1、消毒

常用消毒药物有生石灰、漂白粉、高锰酸钾、二氧化氯、福尔马林等消毒剂。消毒的范围有虾体、食物、工具、池塘、水泥池等,使生物性病原体包括细菌、寄生虫、真菌及一些掠食生物等得以控制和消除。

2、增强养殖虾的抵抗力

主要措施有:以育种原理培育耐病力强的虾;在选种时选择非常健康的虾为种虾;在虾配合饲料中添加促长强化添加剂。

3、遵守科学管理的操作规程

放养密度过高不但加剧虾群体之间的饲料争夺,降低水中的溶氧量,并造成虾体受伤。同时还要注意投饲的种类、次数、饲料质量、投饲量。水质的变化和换水的次数都会影响虾的正常生长,因此要保证适宜的温度,合理的放养密度,保证水质清新,饲料优质。

二、罗氏沼虾常见疾病

1、甲壳溃疡病褐斑病

[病症]:病虾体表甲壳有斑点状黑褐色的溃疡,溃疡的中部凹陷,边缘呈白色,褐斑大小不定,在虾体的各个部位都可发生,在头胸甲和腹部前三节的背面发生较多,有时触角、尾扇和其他附肢也有褐斑和烂断,在断痕处也呈褐斑,严重影响虾的生长蜕壳。

[病因]: 虾体在运输过程中碰伤,水质不好,营养不良等会引起此病的发生,在各地都有发生。

[防治方法]: (1)防止虾体不受或少受外伤,改善水质条件,精心管理、喂养,提供足量的隐蔽物。(2)用氯消毒剂消毒,饲料中加中草药抗菌剂与免疫增强剂,连续二周一般可以治愈。

2、烂尾病

[病症]: 感染初期病虾的尾扇有水泡,致虾体尾扇边缘溃烂呈现出红色、坏死、残缺不全,重时整个尾扇都被噬掉,还表现有断须、断足。时间一长,虾自行死亡。

[病因]: 虾受极度刺激受伤或蜕壳时互相残食而被几丁质分解细菌感染。

[防治方法]: (1)合理放养密度,合理投饲。(2)生石灰75-90kg/km²,全池泼洒。

3、肌肉坏死病

[病症]: 病虾初期腹部1-6节出现轻度白浊、斑状,以后向背面扩伸,肌肉色泽混浊,肌肉细胞成批坏死。

[病因]: 水温过高,放养密度过大,溶氧量降低,水质受污染。特别是以上因素突变时易发此病。

[防治方法]: (1)养殖池塘在高温季节要防止水温升高过快或突然变化,应经常换水,注入新水及增氧。(2)控制放养密度。

4、黑鳃病

[病症]: 病虾的鳃部颜色由红色变成黑色,虾体呼吸困难而导致死亡。

[病因]: 引起黑鳃病的原因有以下几种: (1)池塘底质

虾类 养殖技术

严重污染,池中有机碎屑较多,这些碎屑随着呼吸的水流附于鳃丝上,使鳃呈黑色。(2)池中重金属离子含量过高,发生中毒。(3)鳃部被真菌感染。(4)长期缺乏 Vc。

[防治方法]:(1)定期用生石灰 75-90kg/km² 消毒。(2)抽除池底污泥,减少病原体的繁殖机会。(3)用漂白粉或二氧化氯全池消毒。(4)饲料中大剂量添加 Vc。(5)注重解毒、调水、改底。

5、纤毛虫病

[病症]:患病虾体表覆盖一层白色絮状物,或者是体外壳有绿色藻类包裹,活动能力减弱,趋光性很差,极易沉底,虾体质相当差,严重者蜕壳不能顺利进行,行动迟缓便死在池边。溶氧不足时,约 30%-50%的虾体死亡由此病症引起。

[病因]:患病的虾池水体富营养化,有机物多,聚缩虫、单缩虫、累枝虫和钟形虫大量繁殖。

[防治方法]:(1)保持水质清洁。(2)定期加水、换水,促使虾蜕壳。(3)严重时用 1-2mg/L 的高锰酸钾和“千纤净”每亩 50-100ml,稀释后全池泼洒。

6、白虾病白色综合病

[病症]:本病发生在从养殖池塘挑选亲虾入室内越冬池不久。初期只是头胸甲部分变白,以后白化部分逐渐扩展到整个头胸甲,表皮失去色素,外壳逐渐变软,中胸腺发生萎缩。本病以雌虾患病居多。

[病因]:环境如水温变化过大或操作不当引起。

[防治方法]:(1)挑选亲虾时要小心操作,环境变化不宜过大。(2)将病虾隔离饲养,加强培育,提高水温,促进

亲虾蜕壳。(3)投喂优质饲料,改善养殖环境。(4)注意水环境消毒、调水、改底、肥水、培藻。

7、软壳病

[病症]:病虾甲壳明显变软,体形消瘦,活动减弱,生长缓慢,并有死亡现象。

[病因]:主要可能是池塘水质老化,有机质过多,或放养密度过大,pH 值低及营养长期不足,水质恶化。

[防治方法]:(1)换池或供应优质饲料及改善水质。(2)增加饲料中钙、磷、脱壳素的含量。

8、硬壳病

[病症]:全身甲壳变硬,有明显粗糙感,虾壳无光泽,呈黑褐色,生长停滞,有厌食现象。

[病因]:可能由于营养不良、水草大量繁殖、水质中钙盐过高或池底水质不良,或疾病感染,附生藻类或纤毛虫等引起。

[防治方法]:(1)用浓度为 5mg/L 的茶粕浸浴,再调节温度、盐度以刺激蜕壳。(2)当水质或池底不良时,应先大量换水或换池。(3)饲料中添加钙、磷、脱壳素等成份。

第六节 罗氏虾养殖的几个误区

一、水质管理的误区

1、**投苗早期水质不肥** 清塘后,水质还没有培肥,就急于投苗。由于池塘水体偏瘦,可供幼虾摄食的生物饵料缺乏,影响幼虾的生长和成活率。

2、**换水不科学** 养殖的中后期,池水过肥,虾农常常

一次性大量换水,引起池塘的水温波动太大,影响虾的摄食和生长。

3、盲目加深水位 罗氏沼虾养殖的最适水深为 1.5-1.8 米,水体过浅,则水温波动较大,溶氧量减小,易影响虾的生长;水体过深,池底不能照射到阳光,浮游植物数量少,光合作用产生的溶氧量少,加上池底有机物的分解,使下层水中溶氧越来越少,加重底质的恶化。

4、选用增氧机不科学 目前生产中使用的增氧机有两种,一种是“水车式”增氧机,其适用于水深为 1.5-2.0 米的浅水池塘;另一种是“叶轮式”增氧机,适用于水深 2.0-3.0 米的深水池塘。

二、投苗上的误区

有的虾农认为增加水深就可以提高放养密度,因而每亩放养量超过 10 万亩,这种高密度不利于虾的生长。罗氏沼虾对养殖水体溶氧要求较高,在低溶氧环境下的适应能力差。另外,罗氏沼虾有附着塘底生活的习性,虾常为占据地盘而相互残杀。

三、混养上的误区

有许多虾农在养殖虾塘混养鲢、鳙鱼种,还混养鲫鱼。混养鲢、鳙鱼种对控制水体的肥度能起到很好的作用,而混养鲫鱼虽然能够摄食腐屑碎片和浮游生物,但大部分配合饲料被鲫鱼吞食,导致虾料的浪费和饵料系料的提高。

四、投饵上的误区

1、罗氏沼虾是附着塘底生长的,有占据地盘和相互残杀的习性,并害怕强光 所以罗氏沼虾一般是均匀分布在塘底的。白天在池中间较为密集,四周较少,晚上则相反;

所以投饵时,白天往深水区多投些,晚上往浅水区多投些,投饵面要宽,饵料要撒得均匀。

2、**过量使用动物性饵料** 福寿螺、沙蚕等动物性饵料不易被摄食完全,大量沉积在水底,极易败坏水质。有时既使被虾摄食,但其消化率很低,最终以排泄物的形式排放到水中,特别是高温季节,吃剩的残饵和过多的排泄物是水质恶化的一个重要因素。另外,大量投喂动物性饵料还常常引起虾的早熟现象,过早地结束生长期而进入繁殖期,严重影响虾的产量和饵料系数。

3、**转料时间过短** 罗氏沼虾在不同的生长阶段有不同的营养需求,从幼虾到中虾,从中虾到成虾都需要用不同水平的饲料。许多虾农为了减少麻烦,缩短了转料时间,突然转料影响罗氏沼虾的摄食量和消化吸收。一般转料时间要求在2-3天为好。在转料期间,原用饲料和新用饲料混和投喂,并逐渐减少原用饲料量和增加新用饲料量,直至过渡到仅用新饲料为止。

五、捕捞不及时,用网不合理

许多虾农因种种原因,对适合上市的大虾不能及时捕捞上市。现在各地大多采取“一次放足,捕大留小,分批上市”的放养模式。在这种情况下应增大拉网网目,要求网目为3.0-3.2厘米。这样既可确保捕大留小,又不易伤到小虾。对适宜上市的虾应早上市,罗氏沼虾有占地盘、弱肉强食的习性,虾塘经捕疏后,可以加速余下部分小虾的生长。

第三章 青虾养殖技术

第一节 青虾养殖技术

青虾又名河虾,学名日本沼虾,肉质细嫩,肉味鲜美,营养丰富,蛋白质含量高。据测定,每 100 克鲜虾肉中,含蛋白质 16.4 克,脂肪 1.3 克,碳水化合物 0.1 克,灰分 1.2 克,钙 99 毫克,磷 205 毫克,铁 1.3 毫克,还含有人体不可缺少的多种维生素,深受广大消费者喜爱。青虾具有食性杂、繁殖力强、生长快等特点,因此发展青虾养殖具有周期短、成本低、经济效益高等优势。多年来,青虾在市场上一直供不应求,畅销不衰,且价格不断上涨。大力发展青虾人工养殖,既是优化渔业结构,又是促进渔业再上新台阶的重要措施,同时也可为农(渔)民开辟一条致富的新途径。

一、生物学特性

青虾生物学分类:甲壳纲,十足目,长臂虾科,沼虾属,青虾平均个体重 4.1 克,最大个体达 15 克。广泛分布于日本、东南亚和我国南北各地的淡水江河、湖泊中,也常栖息于低盐度的河流或淡水水域。

(一)习性与食性

青虾幼时喜漂浮生活,生长到 1 厘米以上喜底栖生活,喜欢在水底、池壁或水草丛中攀缘爬行,青虾有昼伏夜出的习性,避强光,趋弱光,在有月光的夜晚,活动频繁。

青虾是杂食性动物。天然水域中增殖,主要摄食水生昆虫的幼体、小型甲壳类、水生蠕虫、软体动物螺、蚌、蚬的肉以及新鲜鱼肉等,青虾还喜欢摄食水生植物的嫩茎、嫩叶、根须和丝状藻类、附着藻类。青虾不喜欢吃未经处理的菜籽饼,对其有拒食现象。人工养殖青虾,因其消化道很短,缺乏有效的消化酶,自身免疫力低,在青虾不同生长阶段投喂的全价颗粒饲料在营养搭配上、饲料粒型上必须有所区别。

(二)生长与寿命

青虾有靠蜕壳生长的特性。蜕壳在虾类的生命史上具有至关重要的意义,它不仅与体长增长有关,还与变态、附肢再生和交配产卵相关。青虾一生要蜕壳 20 多次,青虾寿命很短,一般只有 14-15 个月。因此,人工养殖青虾时须将 1 周年的老虾及时捕捞上市,以免造成经济损失。

(三)水温与溶氧

青虾为广温性动物,生存水温为 0-40℃,生长水温 10-30℃,最适水温 25-28℃。通常水温在 10℃以上开始摄食,并随水温升高而摄食加强;水温在 8℃以下时摄食显著减少,乃至停食。青虾的耗氧率高,窒息点较鱼类高,对缺氧非常敏感。据测定,耗氧率小虾为 1.429 毫克/克·小时,大虾为 0.634 毫克/克·小时,抱卵虾为 0.539 毫克/克·小时;窒息点小虾为 1.12 毫克/升,大虾为 1.00 毫克/升,抱卵虾为 0.98 毫克/升。通常鱼还没反应,而虾已浮头,一旦有虾缺氧浮头,就会有部分刚蜕壳的软壳虾死亡。

二、苗种繁育

(一)虾苗繁殖

虾类 养殖技术

1、池塘条件

池塘为长方形,东西走向,长宽为(3-4):1,土质为壤土或黏土,面积3-5亩,水深1-1.2米,坡度1:(3-4),池底淤泥不超过15厘米,水源充足,水质清新,溶解氧5毫克/升以上,pH7.0-8.5,进排水口设置60-80目网片。

2、亲虾来源

从江河、湖泊、沟渠等水体选择捕捞的野生青虾作为亲虾,也可在青虾主养及虾蟹混养池塘中选购青虾作为亲本,但需无病无伤、体格健壮、大小规格整齐,且体长在4.5-5厘米,雌雄亲本比为(3-4):1;或在繁殖季节直接选购体长5.5厘米以上抱卵虾作为亲虾。

3、水质培育

虾池放养的抱卵虾大部分卵子由暗绿色或灰褐色变成透明或灰白色,且胚胎出现黑色眼点时,根据水质变化,追施生物有机肥,一般每亩施2-5千克,并培植小球藻。以培育优质藻类轮虫、枝角类等青虾幼体喜食的饵料生物。施肥时每亩可加入0.25千克EM菌或芽孢杆菌等微生物生态制剂,肥料既可全池撒施,也可堆放在池塘四周浅水滩上,以便逐渐释放肥效。

4、饲料投喂

亲虾饲料投喂以配合饲料为主,投喂量为亲虾体重的2%-5%,并适当投喂鲜活动物性饲料,投喂量为亲虾体重的5%-8%。

5、产卵孵化

当池水水温18℃以上时,亲虾开始交配产卵,抱卵虾可在苗种培育池直接培育孵化,也可进行专塘孵化(即选

购野生抱卵虾移入苗种培育池培育孵化), 每亩虾池放养抱卵虾 10-12 千克, 孵化过程中, 需定期加注新水, 保持水质清新, 青虾卵经 20-25 天孵化, 当卵粒成透明状、胚胎出现眼点时, 每亩追施生物有机肥-肥水专家 2-5 千克, 当虾池 80%抱卵虾孵出幼体时, 用地笼捕出亲虾上市销售。

(二) 幼虾培育

1、饲料投喂

(1) 早期饲养

虾苗早期培育以肥水和泼洒豆浆为主, 育苗池出现溞状幼体上下游动时, 根据池水肥度、天气变化情况, 可连续泼洒豆浆 3-5 天, 每天上午 8-9 时、下午 4-5 时各投喂 1 次, 每天每亩用量 2-4 千克。当池水肥度大、浮游生物多或气压低时, 减少豆浆投喂量, 当池水清淡, 浮游生物少时, 适当增加豆浆投喂量。

(2) 中后期饲养

虾池青虾幼体经 15-20 天孵化变态, 沿塘埂四周平游时, 开始搭喂粉状配合饲料。随虾池变态苗比例的增加, 适时增加粉状配合饲料投喂量, 虾苗经 30-40 天培育后, 开始投喂颗粒破碎饲料, 日投喂量为虾苗体重的 6%-10%, 每天上午 8-9 时和下午 5-6 时各投喂 1 次, 分别占日总投饲量的 1/3 和 2/3。

2、日常管理

(1) 巡塘观察

虾苗培育过程中, 每天要强化早晚的巡塘观察, 仔细查看虾池水质、溶氧变化及虾苗活动状况, 严防虾池水质恶化和虾苗缺氧浮头。虾苗培育期间正处气压多变季节,

尤其黎明时分,极易引起虾苗严重缺氧和大量死亡,根据池水变化及虾苗活动,及时启动水泵加注新水,或启动增氧机增氧。在无风、闷热或雷阵雨天气更要随时启动增氧机或加注新水。

(2)水质调控

虾苗培育过程中,应做好池塘水环境管理及水质调节,及时清除残剩饵料,经常捞除水面漂浮物,清除蛙卵、蝌蚪、青蛙、杂鱼等敌害生物,铲除池埂杂草,控制池中水草,保持良好的池塘水环境。

①水肥度控制:要保持水质“肥、活、嫩、爽”,池水透明度控制在 20–35 厘米,若水质过浓可适当加注新水,若水质变清,可适当追施生物有机肥-底改专家,一般每亩施 2–5 千克。

②pH 值调节:虾苗培育过程中,水体 pH 值控制在 7.5–8.5。若 pH 值低于 7.5 时,则适当泼洒生石灰水或水质改良剂,以提高 pH 值,改善水质条件。

③充气增氧:幼虾培育过程中,溶解氧需在 5 毫克/升以上,当虾池溶氧低于 5 毫克/升时,开启增氧泵,或用水泵加注新水,增氧时间为凌晨至日出,阴天或闷热天气要及时开启增氧机。

④泼洒微生态制剂:育苗期间每 7–10 天泼洒 EM、芽孢杆菌等微生态制剂一次,拌饲料投喂 Vc、免疫多糖、多维 3–5 天,用量参照产品使用说明,可有效地改善池塘水体环境,促进虾苗摄食力大、活力强、规格整齐。

3、虾苗捕捞

虾池幼虾经 45–55 天培育后,日出前或傍晚,喜在池

塘埂四周集群平游和逆流游动,且体长为1.5-2厘米时,通过准确计数法(即:随机取苗称得重量后过数,通过几次称重计数,计算出单位重量幼虾的尾数),转入虾苗捕捞和商品虾养殖苗种放养阶段。虾苗捕捞有“赶网”拉网法、冲排水法、抄网法、地笼法。

(1)“赶网”拉网法。先在虾苗塘埂一边设置一个网箱(4米×8米×2米),网箱一边开口,开口靠外侧一角紧连赶虾网。赶虾网高2米左右,顶边有浮子,下边安装有铁链作沉子。操作时拉着赶虾网的另一端沿池塘四周一圈,将虾苗赶入网箱。该虾苗捕捞法,需人力较少,对虾苗损伤轻。是值得重点推广的虾苗捕捞方法。

(2)冲排水法。即进水口加水,排水口装有网箱收集虾苗。这种法操作对虾苗损伤较小,较适合规格较小的虾苗,一般适合于全长1.5厘米以下的虾苗,因为刚变态不久的虾苗大多在水中游动,容易随水流而行,可用于较大批量的虾苗捕捞销售。

(3)抄网法。即直接用抄网抄捕虾苗。操作简易,但只适合于小批量虾苗捕捞。

(4)地笼法。同成虾捕捞法,地笼网目较密,适合2厘米以上虾苗捕捞。但地笼放置时间根据虾苗量、水质条件等而定,虾苗不宜在地笼中时间过长,否则会使虾苗缺氧死亡。

4、虾苗运输

(1)运输方法

活水车隔箱分层运输法:水箱可用白铁板、塑料或玻璃钢等制作,网箱规格为100厘米×50厘米×15厘米,用

虾类 养殖技术

网目为 0.15–0.2 厘米封起来,上面有网盖扣住,放入虾苗后,网箱垒叠浸没于水箱中,箱中水面应高于最上一层网箱 5–10 厘米。每只网箱放虾苗 3–6 千克。水箱底部有充气增氧设备,气泡和水流从底层向上流动,使各层网隔中有足够的溶氧。此法运输量大,操作方便,对虾苗损伤相对较小。

(2) 注意事项

① 虾苗放养正值高温季节,不宜长距离运输,运输时间最好控制在 2–3 小时。

② 运输用水最好用经过曝气 0.5 小时的自来水或无毒深井水。用水质洁净的池塘水效果更好。

③ 水温调节。虾苗放养与运输正处高温季节,应在早晚装运,避开白天高温、太阳直射。路途较远可用空调车或加冰块降温运输,采取逐步加冰的方法慢慢降温,防止温差太大,运输水温调控在 20℃ 左右。有条件的用冷藏车效果更好。

④ 注意衔接。运输前要检查运输工具和做好准备工作,运输途中要密切注意水温、增氧等情况,要做到快装、快运、快下塘。

三、成品虾养殖

池塘养殖双季青虾,一般是指从当年 7 月中下旬或 8 月初放虾苗至春节商品虾捕捞上市为一季,俗称夏秋季;第二年 3 月初放养 2–3 厘米幼虾至 6 月中下旬捕捞上市为一季,俗称冬春季。

1、水源条件

水源充足,水质清新,排灌方便,池水溶解氧 5 毫克/

升以上,pH值7.0-8.5,透明度25-40厘米,硝酸氮(NO_3^- 、 NO_2^-)、硫化氢(H_2S)不能检出,非离子氨 ≤ 0.02 毫克/升。

2、池塘条件

虾池为长方形,东西向,土质为壤土或黏土,池底平坦,淤泥小于15厘米;长宽比3:1-4:1,池埂内坡比为1:3-1:4,面积3-7亩,池可储水1.2-1.5米;进排水口设置60-80目网片做成的过滤拦网,架设水泵或增氧机一台。

3、清塘消毒

虾池需在每年2-3月和6-7月分别干塘一次,加固池埂,堵塞渗漏,清除过多淤泥,并需晒到塘底发白、干硬开裂。若遇阴雨天气,要适当延长晒塘时间。清塘消毒应选在晴朗天气进行,气温高,药效快,杀菌力强。加水15-20厘米清塘时,每亩用生石灰25-50千克,用水化开后趁热全池均匀泼洒。

4、种植水草

清塘消毒7-10天后,水草种(移)植面积占池塘的20%-30%。水草品种宜选择沉水植物,如轮叶黑藻、伊乐藻、菹草等。

(1)轮叶黑藻。是夏秋季虾养殖最理想的水草。由于轮叶黑藻具有须状不定根,每节都能生长出根须,并且能固定在泥中。因此,可用移植法,以穴栽为主,每穴插8-10株,东西向间隔1.5-2米,南北向间隔3-5米。种草时池水深不能超过20厘米,待水草成活后,渐渐加深水位。

(2)伊乐藻。是一种优质、速生、高产的沉水植物,具有鲜、嫩、脆的特点,是河蟹优良天然饵料。蟹池种植伊乐

藻,还可营造良好的生态环境,供青虾活动、隐藏、脱壳,使其较快地生长,可降低发病率,提高成活率。

种植方法:全池上水 10cm,把伊乐藻剪成 10-15cm 一条,一株 15 条左右,全池按照横向 3m 一株竖向 2m 一株栽下,种完后上水至 40cm 左右随后根据伊乐藻生长情况加水,种植完后可以全池泼洒适量复合肥促伊乐藻扎根生长,如果有青苔长在伊乐藻头上可以用适量硫酸铜杀灭。最主要的是待伊乐藻快要长出水面时进行割茬,用专用推草刀按株距割掉草头,留下 15cm 左右在水里,基本上在高温期前要割到 2 次左右。时刻观察伊乐藻生长情况,生长的过于宽大要及时捞取部分,防止高温期大面积浮跟。高温期要注意水质底质改良,多用微生物制剂调节水质,保持良好水质底质是伊乐藻能安全度高温的关键。经常适量施肥尤其是割茬之后,保持伊乐藻肥活能爽,这样才能是水草底良性循环。

(3)菹草。是冬春季虾养殖的理想水草。该种草夏天植物体逐渐衰亡腐败,同时形成冬芽,在 10-11 月份冬芽开始萌发生长。虾冬季起捕后,可以在虾池种植菹草。

种植方法:虾池放水 20-30 厘米,将草连根拔起,穴插于池底,东西向间隔 2 米,南北向间隔 3 米。

5、注水施肥

虾苗放养前 5-10 天,池塘注水 50-80 厘米,加水时用 60 目以上网片过滤。根据池塘水质浓度变化,采用堆肥法追施腐熟有机肥(即:将肥料堆放在池塘的四角浅水处),每亩用量 50-100 千克,以培育浮游生物,为幼虾提供丰富饵料。

6、苗种放养

(1)放养数量

虾苗放养采取一次放足的方法。夏秋季养殖,7月-8月上旬,亩均放养当年繁育的体长为1.5-2厘米的虾苗6-8万尾,虾苗放养10-15天后,亩均套养体长8-10厘米的鲢、鳙鱼种20-30尾或鲢鳙大规格鱼种10-15尾(500-750克/尾);冬春季养殖,1月底-3月初,亩均放养体长为2-3厘米越冬虾苗1.5-2万尾。

(2)放养方法

选择晴好天气(夏天应注意避免阳光直射和高温时段)放养虾苗,放养前先取池水试养虾苗,试验池水对虾苗无不利时,才可放养虾苗,且温差小于 $\pm 2^{\circ}\text{C}$,带水操作,动作要轻快,虾苗不宜在容器内堆压。

7、饲料投喂

(1)饲料质量

青虾养殖过程中,对投喂饲料要求新鲜、适口、无腐败变质,且以投喂全价配合颗粒饲料为佳,尤其夏秋季养殖更为重要。颗粒饲料粗蛋白32%-40%,饲料加工工艺稳定,熟化、粒型均匀、粉状少,尽量使用一种全价颗粒饲料,不得频繁改变。投喂饲料粒型分别为:第一阶段虾苗体长2.5厘米以内,投喂粉状或微颗粒饲料(即0号、1号饲料);第二阶段虾苗体长2.5-4.0厘米,投喂小颗粒幼虾料(2号饲料);第三阶段,虾苗体长4.0厘米以上,投喂成虾料(3号料)。

(2)投喂方法

青虾饲料以均匀投喂在池塘四周离池边1-2.5米浅

虾类 养殖技术

滩处为主,青虾生长旺季,日投 1-2 次,每天上午 8-9 点投喂一次,下午 5-7 点投喂一次,且上下午投喂量占日投量的 1/3 和 2/3。

(3)投饲量

青虾饲料投喂量应根据不同月份水温、天气、水质、青虾摄食活动情况适度增减,通常以投饲后 4 小时内吃完为宜(需每天清晨在投喂区域检查饲料剩余情况),养殖前期日投饲量通常控制在池虾总重量 6%-10%,养殖中后期日投饲量通常控制在池虾总重量的 4%-7%。

8、水质调控

(1)水质调节

青虾养殖过程中,冬春季养虾,水温不高,不易出现水质恶化,但要注意肥水,控制好透明度,防止生长青苔;夏秋季养殖,正遇高温季节,前期池水透明度控制在 25-30 厘米,中后期透明度控制在 30-40 厘米,溶解氧 5 毫克/升以上,pH7.0-8.5。养殖中后期,由于虾排泄物、残饵积累,水中有害物质,如氨氮、亚硝酸、硫化物等超标,影响虾类正常生长,及时更换新水及定期泼洒微生态制剂。早期保持水深 0.5-0.7 米,中期 0.7-1.0 米,后期 1.0-1.2 米。

(2)肥度调节

青虾养殖全过程池水透明度应符合要求,视水质肥瘦情况,适时加施追肥或加注新水。如池水透明度大,可追施生物有机肥“肥水专家”,如水色太浓,可适当注入新水。每次追肥量视水质情况,一般为每亩施 3-5 千克。

(3)底质调控

适量投饵可有效减少剩余残饵、粪便的沉淀,根据虾

池水质变化具情况,每隔 10-15 天施 EM 菌、枯草芽胞杆菌或硝化细菌等有益微生物制剂一次,或使用底质改良剂(底改专家颗粒)一次,根据需要生石灰,每次用量为 5-10 千克/亩,化成浆液后全池均匀泼洒,以起到增加水中钙质、改善池水、调节 pH 的作用。

9、日常管理

(1)巡塘、记录

每天清晨及傍晚各巡塘一次,观察水色变化、虾活动情况、蜕壳数量、摄食情况;检查塘基有无渗漏,防逃设施是否完好,发现问题及时采取相应措施。每天做好塘口记录,主要包括:天气、气温、水温、水质、投饲、用药和青虾摄食等情况。

(2)增氧

每天注意池塘溶氧状况,巡塘时最好用测氧仪检测底层溶氧,适时开增氧机,防止虾浮头、泛塘。根据天气、水色和青虾活动情况,进行浮头预测(特别是夏秋季节傍晚下雷阵雨,容易发生严重浮头),及时采取加水或开动增氧机等措施,提高池水溶氧。

主养青虾塘口,一般每亩水面要配置 0.5 千瓦以上的增氧设备;在夏秋高温季节,每天后半夜至天亮要开机;晴天下午 2-3 时开机 1 次,每次 1-2 小时;天气闷热或雷雨天,容易发生严重缺氧,须随时开启增氧机或冲水增氧。

(3)定期检查

定期抽样检查是观察青虾生长,调整投饲量,加注新水和药物使用重要依据,一般每 10-15 天用虾笼取样(数量 ≥ 30 尾),检查虾摄食、生长和青虾体表有无病灶等情

况。

四、常见青虾病害防治

青虾抗病能力强,通常发病率较低,其主要发病期为9-10月。常见的虾病主要有固着类纤毛虫病、烂鳃病和红体病等,预防方法如下:

1、蜕皮障碍症

在成虾饲养过程中,有时会出现虾长期不能蜕皮的现象,久不蜕皮的青虾体色呈褐色,无光泽,体表常有大量原生动物或藻类附生,甲壳较硬,表面粗糙,并有双层壳的感觉。其原因可能是营养失调,或环境恶化和疾病感染。

防治方法:改良水质与底质;多喂鲜活饵料和在饲料中添加虾用中药添加剂促进蜕皮,同时全池泼洒10克/立方米茶饼浸液或20克/立方米生石灰,如有其它疾病及时对症治疗。

2、固着类纤毛虫病

病原:该病病原体很多,最常见的为聚缩虫、累枝虫、钟虫等。它们大多是群体生活,柄呈树枝状分枝,累枝虫不能伸缩;钟虫不成群,伸缩时柄呈弹簧状。

症状:虫体少量固着时,肉眼看不出症状,危害也不严重。虫体大量固着时,患病幼体可见体表有绒毛状物,行动迟缓,摄食困难,重者停止呼吸和蜕皮,最终导致死亡。

流行及危害:固着类纤毛虫病,吸管虫病在育苗期间多发生在中后期,以5月下旬较为严重。在商品虾养殖期间,主要发生在高温季节,即7月下旬至9月中旬。越冬虾有时也患此病,但一般危害不严重。

防治方法:保持水质清洁是有效的预防措施。在苗种

放养前清除淤泥,并彻底消毒;放养后常加注新水;投饵量要适中,避免过多的残饵积存在水底。发生病害后,需用95%晶体或粉状的硫酸锌0.3-0.4毫克/升全池泼洒,重症隔日再用1次。

3、烂鳃病

症状:青虾鳃部颜色由红色逐步生成黑色斑点,鳃丝残缺破损、溃疡,病虾呼吸困难死亡。在低倍显微镜下观察,鳃丝从顶端向基部逐渐变灰、肿胀、变脆,最后溃烂、脱落,虾体浮于水面,游动缓慢且厌食。

流行及危害:9-10月份高温时期,发病率为75%左右。

防治方法:苗种下塘时用2-3%食盐水浸泡5-10分钟,每10-15天用8%二氧化氯消毒一次,每亩水深1米用量30-50克;或10%聚维酮碘化水泼洒一次,每亩水深1米用量150-200克;病情严重时,可连用聚维酮碘泼洒2次。

4、红体病(红腿病)

症状:躯干和肢体变红,特别是后半身的游泳足呈现朱红色,头胸甲的鳃区变黄,严重时鳃边也变成红色。病虾在池边缓慢游动、厌食,静伏时,并不是以步足支撑身体,游泳足摆动无力,受到惊吓时不会马上跳跃逃窜,而是垂头弓背,腹肢软绵无力、平铺池底、拒食。

病原:由多种弧菌感染。

流行及危害:发病期9-10月份。

防治方法:冬季进行彻底清池,高温季节注意调节水体的酸碱度,高温多雨季节要加强换水,提高水位,每7-

10天使用EM菌等微生态制剂1次,保持良好水色和水质;发病季节,定期使用二氧化氯等进行消毒,使得池水药物浓度为0.1-0.2毫克/升,后用复合光合细菌调理水质;合理放养,当养殖密度过大时,排泄物和残饵增多,易导致池水污染、严重缺氧,病原体传播感染的速度便会大大提高,因此易暴发红体病。

治疗方法:采用内服与外消相结合的方法治疗。外消:溴氯海因全池泼洒,使得池水药物浓度0.3-0.5毫克/升,或者二氧化氯0.3-0.6毫克/升进行消毒,重症连用2次。内服:土霉素拌饵投喂,每100千克饲料拌5克,连续3d-5d为一个疗程。

5、细菌性白斑病

症状:虾的腹部每一节两侧的甲壳下方各出现一个近似圆形或长椭圆形的白斑,直径约0.5厘米左右,形状不规则。2-7天后,白斑逐渐变为黑斑,外观上鳃部呈黑色,在低倍显微镜下观察,鳃丝不变黑,表明虾体已染上细菌性白斑病(注意与病毒性白斑病区分开来)。

病原:主要由弧菌感染。

流行及危害:一般5-6月份发病,急性发病时,3-5天后可造成全池90%以上虾体死亡,黑斑时期死亡更多,死亡的一般是体长5-6厘米大虾,危害性较大。

防治方法:目前,还没有彻底解决的措施。加强预防,采取水质改良等配套措施,具体方法可参照红体病。

6、微囊藻为主的“水华”

8-9月青虾生长旺季,微囊藻为主的有害藻类大量滋生泛滥,影响虾池水质,严重抑制青虾正常生长。综合控制

技术如下:

(1)放养青虾苗种前曝晒池塘若干天(7-15天),要用青苔净全池泼洒,灭绝池塘中有害藻类、青苔、杂草以及寄生虫类病原体。

(2)养殖期间,在微囊藻等有害藻类产生初期即用青苔净予以杀灭,这是控制技术关键措施。要求一旦发现水质老化,下风处有微囊藻为主的“水华”现象,立即用硫酸铜 0.5 千克加水 20 千克稀释后置于喷雾器中,对着刚刚形成的“水华”表面直接局部喷雾泼施,夏季高温季节一般一小时后“水华”变色死亡。

(3)适量套养花白鲢调节藻类种群。

(4)谨慎使用生石灰。8-9月高温期间则少量施用生石灰,以免池水 pH 值过高(8.8-10)形成“水华”。

(5)适时施肥,保持池水肥度。

(6)定期泼施和口服生物制剂——高能应激营养素等。

7、禁用药物

甲胺磷、呋喃丹、杀灭菊酯、敌百虫等。

五、捕捞上市

1、夏秋季虾捕捞

春节前开始,采用小型拖网起捕上市,翌年2月底干池捕捞,体长达4厘米以上的成虾直接上市销售,体长为2-2.5厘米的二龄幼虾,进行专塘暂养,作为冬春季青虾养殖苗种。

2、冬春季虾捕捞

春季虾4月底开始,采用定置地笼起捕分批上市,6月底干池起捕全部青虾。

六、青虾与河蟹混养

河蟹与青虾混养模式每年可在河蟹池套养青虾2季,即2-6月套养一季,7-12月套养一季。充分利用池塘水体和饲料,在基本不增加劳动强度和饲料成本的情况下,获得虾蟹双丰收,可显著提高池塘养殖经济效益。

1、池塘条件及防逃措施

实行虾蟹混养的池塘,一般适宜面积5-20亩,水深1-1.5米,塘埂坡度1:3,塘底无淤泥,不渗漏水,排灌方便,水质无污染。池塘四周做好防逃设施,高0.5米,插入土中0.2米,防逃墙内留0.8-1米坡埂,方便工作人员通行。

2、苗种放养

蟹种放养前20-30天,每亩用50-100千克生石灰化浆全池泼洒。2月份,亩放一龄扣蟹种500-600只,一龄黄白鲢10-20尾,2-3月套养越冬幼虾0.5-0.8万尾,7-8月放养当年繁育的幼虾1.5-2万尾,放养的虾蟹种苗,需品种纯正、活力强、规格整齐、无病伤。蟹种放养要避开严冬低温期,以提高成活率。

3、饲料投喂

饲料投喂以颗粒为主,辅以少量水草;中期高温期间,蛋白略第一点;后期增加含充足动物蛋白的高蛋白饲料投喂量,促进河蟹生长育肥。日投饲量根据存塘量、水温、天气等情况灵活掌握,以2-3小时吃完为宜,以免浪费饲料,败坏水质,不投喂腐败变质的饲料。

4、水质管理

虾蟹混养过程池水要保持适当的肥度,进水口用60

目绢网过滤,防止野杂鱼及其卵的进入。养殖初期保持水深 0.8 米,中期加到 1-1.5 米,定期注排水。中后期每隔半月施一次生石灰,每亩用量 5-10 千克,以增加钙质,满足虾蟹生长所需。池塘放养花白鲢,对水质有良好的调节作用,可防止蓝绿藻的发生。

5、捕捞上市

河蟹在 9-11 月起捕上市,采用地笼张捕、徒手捕捉。青虾则在元旦至春节期间上市,采用小型拖网起捕,最后干塘起捕所有虾蟹。

七、稻虾轮作轮养

稻虾轮作轮养既可改善稻田生态环境,又可增产增收,也是今后很有发展前途的青虾养殖模式。其主要操作技术要点:

1、田块选择

养殖青虾的稻田要求水源充足、水质清新、水位稳定。为此,养殖青虾的田块,具有地势低洼,靠近水源,进排水口独立,面积 3-5 亩,坡度 1:3,塘埂无渗漏,可储水 1.2-1.5 米。

2、放养虾苗

7 月中旬早稻收割后,及时清整消毒,10-15 天后开始加注新水,亩均放养规格为 3000-5000 尾/千克的仔虾 3-4 万尾。选择阴雨天或晴天的早晨放养,要分点投放,促使虾苗尽快散开,避免幼虾过分集中缺氧引起死亡。放养时带水操作,动作敏捷,以提高幼虾的成活率。

3、日常管理

同池塘养殖双季青虾技术。

八、改进放养模式

- 1、改放抱卵虾为放养虾苗。
- 2、改养一茬虾为两茬虾养殖。

九、调整放养密度

青虾的性成熟迟早与放养密度关系密切,放养密度越大,性成熟越早。应适当减少放养密度,提高商品虾规格。单养:放 1.5-2.5 厘米幼虾 3-5 万尾。混养:以吃食性鱼类为主,亩放青虾 2-3 万尾;以肥水鱼为主的亩放 1.0-1.5 万尾。两茬虾:春放或上年秋后放幼虾每亩 1-2 万尾,夏放当年幼虾每亩 3-5 万尾。

十、长年捕捞,捕大留小

利用多种渔具渔法,坚持不懈,长年不断,疏稀养殖密度,促进小规格虾快速生长。实践证明,这是解决青虾养殖上小规格虾过多的又一个有效方法。

十一、青虾养殖重视要点

1、重视养殖水体环境

青虾在天然水体环境下,对水质要求不高,在人工养殖条件下,由于高密度、重投喂高蛋白饲料,易造成池塘水质不稳定,变化大,9-10 月容易诱发疫病,造成经济损失。

2、重视苗种质量

青虾同塘自繁特性,促使苗种产量高、来源广、推广快,但近亲交配繁殖易导致优良性状退化、商品虾规格小、抗病力、抗逆性差,直接影响到成虾品质及产量。

3、重视合理放养

苗种放养是提高青虾商品率的关键,必须根据水源、池塘条件,准确打样、过数、下塘。自繁自育塘口因无法估

计苗种数量,按需投饵不能把握好,同时对水体环境也非常不利。

4、重视水质调节

青虾易养易管,从实践分析,管理马虎,池塘水位浅、水质差、野杂鱼多往往是产量低、效益不稳定的主要原因。管理中,一定要重视清除敌害,保持水质适宜肥力,前期透明度 25-30 厘米,中后期 30-35 厘米。

5、重视饲料质量

青虾食性杂,来源广,在人工养殖情况下,优质饲料是获得高产高效的关键,自行配制加工饲料,饵料系数高,且易污染水质,商品虾规格小,产量低,而全价配合饲料,饲料系数低,可减少有害物质积存。

6、重视病害防治

近年来,青虾病害多发,效益有所下降,必须从清塘、选好种、养好水、投好料着手,层层把关。一旦发生病害必须及时采取相应措施,尽量避免滥用药,造成药害,造成更大损失。

第四章 脊尾白虾养殖技术

第一节 脊尾白虾养殖技术

拉丁名: *Palaemon*(*Exopalamon*) *carinicauda* Holthuis

【地方名】白虾、五须虾、青虾、绒虾、迎春虾。

【分类】甲壳纲,十足目,游泳亚目,真虾族,长臂虾科,白虾属。

白虾属在江苏浙江沿海主要有3种:脊尾白虾、秀丽白虾、安氏白虾,其中脊尾白虾是最主要的海水养殖品种。

【产地及产期】我国沿海均产之,尤以黄海和渤海产量较多。

【形态特征】脊尾白虾为一种中型虾类,体长5-9厘米。额角侧扁细长,其长度约为头胸甲的1.2-1.5倍,基部1/3具鸡冠状隆起,上下缘均具锯齿,上缘具6-9齿,下缘3-6齿。尾节末端尖细,呈刺状。甲壳薄,体色透明,微带蓝色或红色小斑点,腹部各节后缘颜色较深。死后体呈白色。煮熟后除头尾稍呈红色外,其余部分都是白色的,故称白虾。

体多侧扁,腹部不是特别大,与对虾族区别在于第二侧甲覆盖于第1节侧甲的外面;前2对步足呈钳状或亚钳状,鳃叶状;雌虾产的卵抱于腹肢上。

【产地、产季】我国沿海均产之,一般生活在水深1.5-

15 米以内,尤以黄海和渤海产量较多。每年 4-10 月都可捕获,近年已开始进行人工养殖。脊尾白虾是目前数量最大、分布最广的品种,也是海水养殖的主要品种。

【生活习性】脊尾白虾为近岸广盐广温广布种,一般生活在近岸的浅海中,盐度不超过 29‰ 的海域或近岸河口及半咸淡水域中,经过驯化也能生活在淡水中。脊尾白虾对环境的适应性强,水温在 2-35℃ 范围内均能成活,在水温-3℃ 时也可生存,在冬天低温时,有钻洞冬眠的习性。生长盐度 3.87‰-30‰,在咸淡水中生长最快,对低氧的忍耐能力差,低于 1mg/L 时,会缺氧死亡。

脊尾白虾的食性杂而广,蛋白质含量要求不高,不论死、活、鲜、腐的动植物饲料,或有机碎屑均能摄取,尤喜食新鲜的鱼虾贝肉,因此小鱼、小虾、豆饼、菜子饼、米糠等及低档颗粒饲料都可以投喂,饲料采源广。

脊尾白虾的繁殖能力很强,雌虾可以连续产卵。脊尾白虾还有同一亲体同一繁殖期内,可以进行 2-3 次繁殖产卵,一般 2 次以上繁殖后自然死亡。再次产卵的时间间隔为产卵后 30 天左右。自 2 月份开始,抱卵群体逐渐增大,3 月下旬至 4 月份抱卵群体成倍增加,几乎全年都有抱卵虾,一只成熟雌虾,少的抱卵 300-400 粒,多的达 2000-2500 粒。从 3 月至 11 月自然海区都能捕到怀卵亲体。脊尾白虾繁殖期一般出现在春夏秋三季,一年可繁殖 10 次左右,养殖池内脊尾白虾的繁殖盛期为 4-6 月和 8-9 月,其中 5-6 月为高峰期。脊尾白虾卵较小,椭圆形,刚粘在腹肚上的卵为桔黄色,逐渐变为桔红色至红棕色,最后变成灰黑色,幼体即将破膜而出。

脊尾白虾长到 5 厘米以上(商品规格)一般只需 2-3 个月,生产周期短,一年可以多次起捕养殖。例如在浙江三门县一年可养 3 茬。

一、脊尾白虾虾苗的采捕和运输

1、脊尾白虾的苗汛季节

脊尾白虾在沿海苗发时间各地不一,自然海区中的抱卵虾大多在大潮汛期间从受精卵孵化成蚤状幼体,幼体在水中飘浮 4-7 天,见苗时仔虾长到 0.7-0.9 厘米。每公斤为 8-12 万尾,可以起捕,此时一般为小水潮(农历初五至十一或农历廿二至廿七)。一般白虾明显的苗发季节有 3 个,即春季的 4 月,夏季的 7 月和秋季的 9 月,水温为 22.8-28.0℃之间,其中持续时间最长的是春汛,前后可持续 80 天左右。

2、采捕方法

(1)海区捕苗:捕苗方法,有涨网、串网、小推网等,最常见的方法是小推网捕苗。此法操作简单易行,效果好,成本低。网袋有疏密两种,疏网孔径 0.5 厘米,适合推深水大苗(规格为 2000-4000 尾/公斤),密网为 30 目适于浅水推小苗(规格为 6-12 万尾/公斤),捕苗应选风和日暖大潮汛期间,此时苗量最多。好时日潮可捕苗 10-15 公斤。

(2)养殖塘收苗:在养殖塘收捕季节,在收捕鱼虾网袋的下方的排水沟中,栏以较密的网和装上捞网,这样塘内个体小的白虾苗从捕捞网袋中漏出被栏入下部的密眼网中,收集的白虾苗、应及时放养在暂养箱中,捕捞虾苗经净苗、暂养和运输到养殖塘。

(3)自然海区纳苗养殖:目前各地池塘内混养的白虾,

大都是在塘内进水中自然纳进。方法是在进水闸中按放筛绢网,随潮纳入虾卵和仔虾,在塘内繁殖生长,对于以养白虾为主的养殖池,可再捕白虾苗增加放苗量。

3、人工育苗

目前采用最多的是采取肥水繁殖白虾苗方法,主要措施有:

(1)采取肥水繁殖白虾苗方法来增加塘内虾苗密度。每次起捕白虾在塘内留足成熟虾种(亩留种 1-3 公斤),尤其是冬季一茬,在农历 8 月下旬留足亲本,此时停止进排水并通过施肥培养饵料提高塘内藻类密度,同时适当投喂鱼虾糜、鸡蛋黄和豆浆,投喂的鸡蛋黄要用 120 目筛绢包裹搓揉成蛋黄悬浊液后,和投喂豆浆一样,全池泼洒,蛋黄和豆浆的日投喂量为 10-20ppm。使白虾孵化后有充足的饵料,以此高虾苗成活率。用粉状白虾配合饲料效果更佳。

(2)如塘内抱卵虾不足,可从海区采捕,亩添加 200 尾左右。特别是在冬春季,因围塘各类产品收捕旺季与围塘消毒清整,致使白虾苗种严重不足,全靠亲本繁育来满足围塘养殖需要。

4、苗种除杂净苗

捕获的白虾苗,往往混杂敌害生物和杂质,进塘放养前必须进行净苗。净苗的方法有:

(1)手捕净苗。敌害生物与杂质不多,可直接用手工将敌害物种、杂质逐个除净。

(2)筛滤法,根据虾苗规格选用适当筛网、筛箩,侵入水中,让虾苗穿过网、箩分离。

5、虾苗运输

虾苗捕获后距离较近的,立即放养到养殖塘内,如不能马上运走要进行暂养。运苗时间以傍晚夜间或清晨为好。长途运输一般采用塑料薄膜袋密封充氧。短途运输可用湿运法、水运法等运苗方法。

6、虾苗放养

(1)放养规格。白虾体长在 0.7 厘米以上即可放苗,较小个体虾苗成活率较低,一般只有 20%左右,放养 2 厘米的大规格苗种,成活率可提高到 60%~70%,在养殖生产中以放大苗为好。

(2)放养密度。放养密度根据单养与混养、水体体积、放养时间、放养次数及苗种规格等实际情况区别对待。在平均水深 0.5 米的养殖池放养小苗在 6~8 万尾,2 厘米以上大苗 4~6 万尾为宜。

二、养殖技术及流程

池塘条件:一般的对虾塘都能进行养殖,但尤以处于港湾中底部,海水盐度较低,附近海区自然白虾资源丰富的虾塘为最佳,养殖塘应选择周边环境无污染,池塘淤泥少,面积以 15~25 亩为宜,池塘进排水系统要分开,最好是小潮汛时也可进排水。塘内设有环沟,池塘滩面水深在 1.5~2 米,环沟水深在 2.5~3 米左右为宜。

1、种虾暂养阶段[1~6 月]

(1)肥水:保持 20~30cm 透明度,保证在前期不投料的情况下,能提供种虾饵料,并对部分提前孵化出的虾苗提供开口饵料。

(2)使用生物制剂及底改产品调水改底:保持嫩绿色的水,做到肥活嫩爽,保持底质的干净,有利于种虾下潜于

水底,减轻由于底质污染引起的种虾发病。

(3)预防因甲藻过量繁殖后引起种虾死亡。

2、种虾放养前阶段[5月20日以后-6月20日前]

(1)晒塘:把池塘晒到龟裂为止,一般出完虾后就干塘曝晒,如池塘中有金丝薇草的话,先要除草。

(2)进水:在清塘前一星期左右,有大潮的情况下进水,进水口一般套一层80-120目筛绢袋,进水需要2天时间左右,进至平台往上30cm左右。

(3)清塘:目的是把野杂鱼(主要清除敌害鱼类,对敌害鱼类如中华乌塘鳢、倪鱼、瑕琥鱼、海鳗等)、甲壳动物(如日本圆鳃)等一切有害生物清除,先使用敌百虫1斤/亩,3-5天后,使用漂白粉1-2袋/亩。

(4)肥水:清塘后,水中所有的生物都被消灭干净,需要培养更好的藻类与浮游生物来提供放养种虾以及部分孵化出的苗种的开口饵料。

3、种虾放养阶段[6-7月]

(1)放养规格:200尾/斤,体长在5-7cm。

(2)放养密度:1.5-4斤/亩,一般大多在2-3斤左右。

(3)放养条件:水色要求嫩绿色,透明度在30-40cm。如采用自己塘口越冬的种虾,则建议与别的塘口交换一部份,以防近亲繁殖后引起种质退化,容易发病。

(4)放养时间:在六月份放种虾,连续放养至7月20日左右,在八月份有一次补虾。

(5)移塘:从越冬种虾暂养池塘中用地笼收捕后全部移入清塘肥水的池塘中,便于种虾池塘清理,等清理后再移入一部分。

(6)补种虾:目的是确保池塘内放养种虾亩数量,有两种途径可以获得种虾:一是外海捕捞的活虾,二是别的池塘内购买

(7)补肥:一般第一次肥水后,需要3天左右,根据天气状况追肥一次,确保水的透明度控制在30-40cm,以安全的度过梅雨季节。

(8)梅雨季节种虾发病控制:通过天气预报,在下雨前把水肥好,并使用生物制剂确保菌藻平衡,以防在阴雨天出现倒藻。

(9)发病的池塘有如下特征:

①养殖池塘中有飞鸟飞来飞去,并长时间不离开,如发病严重的话,鸟俯冲水面的频次增多;

②池边发现有虾游塘,发病较轻的话以成虾以及带籽虾(即种虾)为主,到发病后期会出现小的幼虾也开始游塘;

③出现死虾后,病情不是很严重,主要集中在池边,虾死亡后不久会出现体色发红,时间一长,就会出现虾体发白而肌肉变异;

④虾的鳃部比较脏,主要出现鳃丝上带有黑泥,也有部分虾的鳃发黄等现象;

⑤肝胰脏肿大、发白、发红、出血,部分严重的会出现糜烂;

⑥肠道出血,空肠空胃;

⑦部分虾在头胸甲的肝胰脏上方的甲壳上会出现发红出血状,镜检发红的甲壳部分,出现红色的放射状条纹。

4、高温期养殖阶段[7-8月]

(1)泥皮处理:泥皮多了以后会在下风处堆积而污染水质,发臭,容易引起缺氧,这是水质偏瘦的表现,一般建议通过肥水解决。

(2)投料:以前一般自己加工小麦长颗粒为主,到8月份以后开始投喂小杂鱼,饲料中添加内服药物以及营养类物质。投饵总的应掌握四多四少的原则,即天气好多投,阴雨天少投或不投,水质好多投,水质不好少投,水温适宜时多投,高温时少投,晚上多投,白天少投。随着脊尾白虾研究的深入,开发出营养充分、营养平衡的脊尾白虾配合颗粒饲料,能够大大地提高白虾的成活率、生长速度、上市规格与虾的品质,并且省时、省工、省钱,有利于环境的保护与虾品质的保证。根据小白虾不同生长阶段,设置适合于不同阶段的营养需求的配方与粒型。一般蛋白在25-32之间,根据生长需要加以调节。投喂量依据存虾量、天气、湿度、生长阶段灵活掌握,以吃饱略剩为宜,以观察、实际为依据,一般早晚各投一次,早上占1/3,晚上占2/3。

(3)调节水质:主要是控制水体透明度及水色,一般透明度控制在20-30cm,水色保持嫩绿色的水比较理想。

(4)改良底质:根据投料的多寡来定改良底质的时间,一般在换水前会改一次底。

(5)追肥:预防水体透明度太高而引起虾的成活率降低。

(6)病害控制:主要是纤毛虫病,下雨过后水质变化引起的死亡,虾类病毒性疾病的控制,如:红体病、白斑病等。

(7)小白虾的纤毛虫病的检查:

a、剪下小白虾尾扇或前鄂,用4倍物镜找倒喇叭状的

东西,大部分能簇拥在一起,大多能在水流的刺激下有伸缩,若要仔细观察,可调至10倍物镜下观察;

b、剪下鳃丝,如发病比较严重的话,也能看见。

(8)小白虾白斑病:死亡量突然加大;剪下小白虾尾扇,放下显微镜底下镜检。

5、中期养殖阶段[9月-10月左右]

(1)改良底质:预防小杂鱼投多了以后引起的底质恶化。

(2)预防缺氧:一般在晴天中午11点-14点开增氧机,夜晚巡逻,查看是否有浮头的情况出现,并把增氧机打开。

(3)控制夜光虫:主要预防夜光虫过多而引起的水体缺氧

夜光虫条件:只有在天黑以后才能看见,在动态的情况下出现。

a、用竹竿划动水面,可发光;

b、夜里养殖动物,特别梭子蟹在岸边走动会发光;

c、波浪的浪尖会出现发光。

(4)解决水体发红的症状:如是甲藻引起的很难解决,建议多用果酸类产品,如“润康”,千万不要用氨基酸类的产品,如“倍健”。

(5)藻类老化死亡后水质调控:主要控制水体透明度及解决藻类死亡后引起的藻毒素的危害。

(6)预防软壳病的发生:容易出现,主要是由于养殖对象增加后,需要更多的营养物质来固壳。

(7)投料:以前一般自己加工小麦长颗粒为主,到8月

份以后开始投喂小杂鱼,饲料中添加内服药物以及营养类物质;现在建议以投喂专用配合饲料为好。

6、后期养殖阶段[11月-12月]

(1)投料:以前一般自己加工小麦长颗粒为主,到8月份以后开始投喂小杂鱼,饲料中添加内服药物以及营养类物质,现在建议使用使用专用配合饲料,并加入内服药物预防疾病,提示免疫力。

(2)预防缺氧:一般在晴天中午11点-14点开增氧机,夜晚巡逻,查看是否有浮头的情况出现,并把增氧机打开。

(3)预防软壳病的发生:容易出现,主要是由于养殖对象增加后,需要更多的营养物质来固壳,饲料中强化钙、磷与脱壳素。

7、上市阶段[12月中下旬-春节前后]

(1)排水:排至平台,只留下环沟中有水,如有蟹则先把蟹清除。

(2)下地笼:需要隔一定的时间起出来看一下数量。

(3)起捕:需滤水后称量。

(4)上活水车。

三、成虾捕捞

当白虾体长达到5.0厘米以上时,就可以起捕上市。捕捞的方法有放水收虾、拉网收虾、车水收虾、四角缯网捕虾及拖虾网起捕等。许多地方用地笼网捕虾,在养殖池内放多只笼网定时收网。白虾生长快,养殖周期短,且繁殖力高,养殖池可常年多茬养殖,多茬捕捞,平时捕大留小,保证池内有足够的产卵亲体,保证养殖产量与经济效益。

第二节 苏北沿海地区白虾养殖技术

白虾又称脊尾白虾、白米虾、小白虾,是我国经济虾类之一,生长的盐度在 3-35‰、pH 值 7.0-9.0 之间,适应条件广、耐低温、抗高温、食性杂、抗病率高、养殖成本低、销路好、效益高等特点,广泛分布在我国沿海,尤其是苏北地区沿海产量大,主要生长在硅藻繁殖较多底泥较肥的池塘和海域中。白虾可生食、也可熟食,味道鲜美,是深受人们喜爱的海味佳品,是苏北沿海池塘养殖的一优良品种,也是虾蟹贝混养池塘的主要产品。

一、苗种的来源与繁殖

白虾从每年的 4 月上旬开始繁殖到 10 月上旬繁殖结束,每年可繁殖数次,繁殖时间长达 7 个多月,生长速度快,一年可养殖多茬,当水温达到 15-30 摄氏度时,也就是 6-8 月份是繁殖最高峰。池塘所繁育的白虾苗和亲虾主要来源有三个方面:

1、每年进入冬季收捕时剩下的白虾,到来年作为虾种放养到池塘繁殖。

2、6、7、8 月份池塘纳潮或在海边捕捞的小白虾苗放到池塘中养殖。

3、育苗场繁育的小白虾苗。池塘白虾的产量主要取决于放养的苗种来决定,具体做法如下:

(1)春天放白虾种苗时要选用个体比较大、肥满有光泽、活力较强的大白虾,每亩放养 0.75kg。

(2)在本塘收捕的虾种放养时不要一次放足,要到其

它地方再购买一部份虾种混合放养,以防亲虾近亲交配影响产苗量和白虾生长质量。

(3)到6月中旬前期对虾起捕完后查苗,苗量繁育低时要及时投放海洋苗和育苗场繁育的小白虾苗,为秋收白虾高产打好基础。

二、养成期管理

1、进水:春天纳潮时由于近海受工业排污污染,海水中所含的藻类不规则,有可能是害藻和毒水,纳入池塘后每亩用150克“青苔克星”将池塘内的杂藻杀灭,8天后每亩用500克的“护水解毒安”或每亩用150克的“解毒有机酸”进行水体络合解毒,以防止池塘内重金属超标造成苗种死亡。避免重金属超标引起水生动物中毒,经过解毒后再次放苗且长势很好,因此在放苗之前一定要做水体处理,为苗种创造舒适环境,给养成期创造较好的基础条件。

2、肥水:“水产养殖,养水为本”,水质的好坏是养殖成功的重要因素,3月初,当水温超过5摄氏度时,白虾和池塘内的所有水生动物都要开始滤食,要加强肥水,建议肥水时不要用化肥和农家肥料,老池塘用以上两种肥料肥水,①会使池塘的化学指标超标;②会加速池塘水质老化;③易滋生青苔杂藻;④高温季节池底易发黑或起泥皮,对水生动物造成危害。提倡使用生物制剂,“肥水专家”“虾特利”“金球藻”目前是国内海水养殖中的一种肥水饵料,前期既能做白虾和池塘内水生动物的饵料又能肥水,还有硅藻种。初期肥水每亩用2-5kg,中期肥水用2-3kg,根据近两年使用对比,白虾繁殖多贝类生长快,能起到抗御病害作用。建议每15天使用一次“EM调水王”,使水质呈活、

嫩、清、爽的状态,水色以黄褐色、蛋绿色为主,使池塘形成有益菌群,促进水生动物的新陈代谢,增加水生动物的摄食量,提高水产饲料的利用率,降低水中的化学指标,稳定水质,提高养殖池塘水的质量,使白虾和池塘的其它产品快速的生长,提高养殖周期,降低成本,增加收入。

3、饲养:白虾食性杂,但自然状态下摄食的主要对象是植物性饲料,白虾摄食时间长,一般中午 11.00-14.00 时摄食少,摄食高峰是在下午 16.00-21.00 点,因此投饵应分为两次,其中下午的投饵量要大,占全天投饵的 70%,投喂的配合饲料在制造时植物饼类粉碎的密度要高,配方要合理,饲料的粒经要适中,放到水中不易泡散,最好投喂正规厂家的饲料,严禁投喂变质发酶的饲料,以防黄曲霉毒素中毒,造成直接经济损失。

三、病害防治

白虾的病害要以预防为主防治结合,白虾发病一般有两个高峰期:1、六月份是前期东方对虾生病后交叉感染引起的白虾发病,一般都是桃拉病毒和白斑病,因此要引起高度重视,平时要在饲料中添加合法的抗病成份与免疫增强剂。2、九月份季节交换时节水温和底质突变也会引起发病,主要有四个方面:

(1)秋季降雨和池塘海水混合后温差大,经常出现台风降温等使白虾产生应激反应造成病变,投饵时应在饲料中添加“应激安”和“Vc”等。

(2)大量投饵和水生动物所排粪便,使底质变黑发臭,白虾因不趴底时常出现寻塘起群等产生病变,每 15 天使用一次海水专用“底改”。

(3)有害细菌大量繁殖产生病变,要定期使用“二溴海因”或“溴氯海因”。

(4)秋季水温低虾活动力差,白虾体表易生纤毛虫和其它虫害引起的疾病,发现白虾体表有纤毛虫等敌害要及时使用“纤虫净”,每立方水体用量为 1.3 克,连用 2 次可杀灭,给白虾创造好的环境,减少病害的发生,提高白虾的产量。

四、收捕

到秋收季节,视白虾个头大小,应收大留小,苏北地区收虾时一般都一次性出干,小虾都跑掉,损失大,活虾运输成活率差。近几年有部份池塘采用地笼,捕大留小,收捕效果好,留下小白虾冬季喂养可作次年虾种,而且活虾运输成活率高,提高白虾价格,给池塘养殖创造更多的经济效益。

第三节 如何来混养梭子蟹、脊尾白虾

梭子蟹生长快,病害少,易于养殖,梭子蟹是以动物性饵料为主的杂食性,喜食小鱼虾,特别是小型贝类具有强大的抗低温和耐干的能力。饵料有卤虫、切碎的杂鱼、人工配合饵料等,蟹壳长到 4cm 以上,虾苗体长 6cm 以上,可投喂兰蛤,效果更佳,投喂 2 次,以傍晚为主。如投活兰蛤,可一次多投。养殖后期应适当加大换水量,促进蟹的生长和育肥。

池塘以沙底或泥沙底为宜,无淤泥。要求水源无污染,盐度 18‰以上,进排水方便,6-10 月份每月可进水天数不

低于7天。单个池塘面积以不超过50亩为宜,池塘保水深度1.5米以上。老池塘要彻底清淤,加固加高池埂,曝晒池底,每亩撒生石灰150-200公斤,旋耕10-15厘米,改良底质。螃蟹多的池塘用药物和网具彻底清除。

一、苗种放养

6月中旬至7月上旬为梭子蟹放苗和脊尾白虾放种季节,一般每亩放2-3期的稚蟹1500只或4-6期的稚蟹1000只,条件好的小型池塘放养密度可增加20%-30%。脊尾白虾以放海捕抱籽虾为好,每亩放100克左右即可。种虾要在池中蟹苗达到4期以上时放入,以避免种虾摄食、残杀蟹苗。

二、饲料投喂

10月份前投喂粗蛋白质含量40%左右的颗粒饲料,每天上午8-9点、下午5-6点各投喂一次,投喂数量以梭子蟹吃饱、吃尽为原则。10月份以后投喂洗净、切碎的杂鱼或经粉碎的淡水螺蛳,大约到11月底,蟹黄饱满、蟹已停食时再停喂。脊尾白虾停食时间迟于梭子蟹,虾产量高的池塘在水温6-8℃时仍需少量投喂。

三、去雄操作

梭子蟹公蟹价格不及母蟹的一半。因此,从6期幼蟹可以识别雌雄开始进行去雄操作,方法为:在池塘四周设置食台,用网布将小鱼包好固定在食台中央,诱蟹上台,捕蟹入桶,剔除尖脐公蟹,将母蟹倒入池中继续养殖。

四、水质管理

蟹种放养前20-30天,进水70-80厘米,进水口用60目筛绢布过滤;养殖前期以加水为主,每10天加水10厘

米左右;当水位达到 1.2 米后,采取边排边进的换水方式,每 10 天换水 15-20 厘米。保持池水鲜、活、爽,透明度 35-40 厘米。种虾繁殖期适当少换水,增加水体肥度,提高虾苗成活率,换水时在排水口用网目适当的网布围栏,以防虾苗和幼蟹逃逸。

五、病害防治

白斑综合症病毒引起的病毒性疾病是危害梭子蟹、脊尾白虾的主要病害,目前对该病尚无良药可治,应坚持以预防为主。

1、适当推迟种虾放养时间,控制放种量,缩短脊尾白虾养殖时间,减少发病机会。实践表明,7 月上中旬投放种虾,对虾的养成规格没有大的影响,但能大幅度减少病害。

2、7-9 月病害高发期,每半个月每立方米水体用二氧化氯 0.3 克溶化全池泼洒一次。

3、不进发病池塘排出的水,投喂优质颗粒饲料,不投喂变质的动物性饲料

4、彻底清塘,定期换水,杀灭塘内寄生虫,并在养殖过程中经常检查,及时捞除病蟹。

5、合理调整盐度,保持水质清洁。

6、投喂优质饵料,使虾蟹健康成长。

7、可用 100ml/m³ 福尔马林溶液浸泡病蟹。