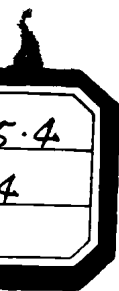


水产养殖病害防治系列丛书

# 对 虾 疾 病 防 治

孟庆显著



全国水产养殖病害防治网络

# 对 虾 疾 病 防 治

孟庆显著

全国水产养殖病害防治网络

## 序

党的十一届三中全会以来，在改革开放的大好形势推动下，我国水产业得到各级党政部门的重视，获得了迅速发展。1990年水产品总产量第一次位居世界第一，1991年继续领先世界，产量已达1354万吨。特别是海、淡水养殖生产发展更快。养殖产量约占总产量的一半。在今后的水产业发展中，预计养殖所占的比重将越来越大。

随着水产养殖生产的发展，病害的防治必须引起高度重视。因为养殖密度、单位产量不断提高，养殖环境有恶化的可能，特别是近几年局部地区出现的暴发性鱼病的苗头，已给这些地区的养殖生产带来严重损失。据鱼病专家们估算，因病害造成的减产约占养殖总产量的百分之十左右。而且个别地方病害种类多、流行快、发病季节长，病因也比较复杂，这个问题虽然已经引起各级水产主管部门领导的重视，但还需进一步加强管理。为了做好水产养殖病害防治工作，交流病害防治经验，提高病害防治水平，农业部水产司已委托中国水产学会牵头成立了全国水产养殖病害防治网络，各省、自治区、直辖市大部分也相继成立了二级网络，并积极开展工作，做到层层有人抓，以防为主，防治结合，无病早防、有病早治，取得了良好效果。

为推广普及病害防治知识，宣传病害防治技术，使新技术、新药物尽快用于水产养殖生产，经网络委员会研究，组织编写一套病害防治系列丛书，包括《草鱼病害防治技术》、《对虾病害防治》、《鲤鱼病害防治技术》等10多本。

这套丛书包括海、淡水养殖的鱼、虾、贝、藻主要养殖品种，依品种单独成册，便于发行和阅读。具有通俗性、实用性、科学性、先进性。图文并茂，通俗易懂。我们相信，这套丛书将会受到广大水产养殖生产者的欢迎，是养鱼致富的好助手。这套丛书也是科研、推广和教学单位的重要参考书。

这套丛书在编写过程中，得到中国水产学会鱼病研究会及有关专家的大力支持，在此一并表示感谢。

钱志林

1992年10月

## 前 言

对虾的养殖业近十年来发展迅速,已成为主要的海水养殖对象。但是随着养虾业的发展,虾病的发生也越来越频繁,虾病的种类越来越多,造成的危害越来越严重,使许多养虾者遭受重大的经济损失,阻碍了养虾业的继续发展。因此,对虾疾病的防治技术,必须迅速普及到各生产单位。

著者受全国水产养殖病害防治网络办公室的委托,根据我国养虾的具体情况和自己的经验,并参考某些国内外文献,写成此科普读物,希望能在生产上发挥应有的作用。

虾病是一门新的学科,对某些疾病研究的还不够深入,防治方法还有需要进一步完善,并且新病还可能出现。因此,衷心希望读者在生产实践中不断发现问题,总结经验,改进技术和方法,对本书提出批评、修正和充实的意见。

著 者

一九九一年六月六日

## 内容简介

本书共分为4章。第一章为对虾疾病的诊断和防治基础知识。内容包括：对虾、病原和环境的相互关系，虾病的检查和诊断方法，药物的使用方法。第二章为育苗期间的疾病11种。第三章为养成期间的疾病15种。第四章为亲虾越冬期间的疾病11种。所有这些病都是较常见和危害性较大的。每种病分为病原、症状、诊断方法、流行情况和防治方法五部分介绍。根据对虾在育苗、养成和亲虾越冬三个时期的不同要求，在第二至第四章的最后各有一节综合防病措施。全书附图29幅。

本书可供养虾技术人员及水产学校师生参考。

# 目 录

第一章 对虾疾病的诊断和防治基础知识 .....	1
第一节 虾病与对虾、病原、环境的相互关系 .....	1
第二节 病虾的检查和虾病的诊断方法 .....	4
一、检查顺序和方法 .....	4
二、临时制片法 .....	7
三、养虾环境和饲养管理的检查 .....	9
第三节 药物的使用方法 .....	9
第二章 对虾育苗期间的疾病 .....	12
第一节 细菌引起的疾病 .....	13
一、菌血病 .....	13
二、肠道细菌病 .....	15
三、丝状细菌病 .....	17
第二节 真菌引起的疾病 .....	18
第三节 原生动植物引起的疾病 .....	20
固着类纤毛虫病 .....	21
第四节 其他因素引起的疾病 .....	23
一、气泡病 .....	23
二、畸形病 .....	25
三、粘污病 .....	26
第五节 对虾育苗期间疾病的综合预防措施 .....	27
第三章 对虾在养成期间的疾病 .....	29
第一节 细菌引起的疾病 .....	29
一、红腿病 .....	30

二、烂眼病 .....	32
三、烂鳃病 .....	32
四、白黑斑病 .....	33
五、丝状细菌病 .....	34
第二节 原生动物引起的疾病 .....	36
一、固着类纤毛虫病 .....	36
二、微孢子虫病 .....	37
第三节 其他疾病 .....	39
一、丝状藻类附着病 .....	39
二、黑鳃病 .....	40
三、肌肉坏死病 .....	42
四、痉挛病 .....	43
五、肠炎 .....	44
六、软壳病 .....	45
七、维生素 C 缺乏病 .....	46
八、黄曲霉素中毒 .....	46
第四节 对虾养成期间疾病的综合预防措施 .....	47
第四章 对虾亲虾在越冬期间的疾病 .....	50
第一节 细菌引起的疾病 .....	50
一、褐斑病(黑斑病、甲壳溃疡病) .....	50
二、红腿病及其他菌血病 .....	51
三、丝状细菌病 .....	52
四、烂眼病 .....	53
第二节 真菌引起的疾病 .....	54
一、镰刀菌病及其他真菌病 .....	54



二、白斑病 .....	56
第三节 原生动植物引起的疾病 .....	57
一、拟阿脑虫病 .....	57
二、固着类纤毛虫病 .....	59
第四节 其他疾病 .....	60
一、丝状藻类附着病 .....	60
二、黑鳃病 .....	61
三、黄鳃病 .....	61
第五节 亲虾越冬期间疾病的综合预防措施 .....	62

# 第一章 对虾疾病的诊断和防治基础知识

## 第一节 虾病与对虾、病原、环境的相互关系

病原也叫做病原体,是引起疾病的生物,包括病毒、细菌、真菌、寄生虫等。检查到病原是诊断疾病的主要根据。但是单纯根据病原的有或没有来确诊疾病是不够的,因为对虾疾病的发生是对虾本身的健康状况、病原的存在和环境条件三方面因素互相作用的结果。所以要想正确的诊断虾病,并提出有效的预防和治疗方法,就必须详细地观察症状,正确地鉴定病原,认真地了解虾池的水质、底质和饲养管理等情况,找出发病的主要原因。下面将影响虾病的因素分别加以说明。

### 一、从对虾本身看

对虾生长发育正常、身体健康,对疾病的抵抗力和对不良环境的适应力就强。反之,生长发育缓慢,体质衰弱的对虾,其抗病力和对不良环境的适应力就明显下降。

对虾在蜕皮时最容易受疾病的传染和敌害的侵袭,对不良环境的适应能力也最差,例如耐缺氧的能力明显下降。

不同种的对虾对大多数的病原都可感染,但对某些疾病,特别是病毒性疾病,则有不同的易感性。例如:斑节对虾容易感染斑节对虾杆状病毒,日本对虾容易感染中肠腺坏死杆状病毒,中国对虾则容易感染肝胰脏小球状病毒。

### 二、从病原看

病原的种类不同、数量不同,危害性也不同,就是说有

些病原在数量不多时就可引起疾病,有些病原只有在达到相当多的数量时才能引起疾病。

在同一尾病虾上或同一池病虾上,往往同时可发现两种以上的病原。在诊断虾病时就必须根据各种病原的危害性的大小和数量的多少,判断出主要病原和次要病原。

### 三、从环境条件看

环境条件主要指水质、底质、放养密度等。

#### (一)溶氧量

对虾生活在水中,它的呼吸是用鳃从水中吸取溶解的氧,放出二氧化碳。水中溶解氧含量充足时,对虾生活力强,食欲旺盛,生长快,疾病少。当水中溶氧量不足时,对虾就会食欲降低,抗病力减弱。缺氧严重时,对虾就会呼吸困难,发生浮头现象,甚至窒息而死。溶解氧除了供应对虾及虾池中的动物和植物的呼吸外,还可氧化分解池塘中的有机物质。虾池水的溶氧量一般应保持在每升4毫克以上。

#### (二)水色

对虾的健康状况与池水的颜色有关系。水色主要是水中浮游生物的种类和数量的反映,其次是溶解物质和悬浮物质的颜色。硅藻多时,水色为淡黄色或淡黄褐色;绿藻多时,为淡绿、黄绿或绿色。这些都是较好的水色。绿藻太多时为深绿色;蓝藻太多时为蓝绿色;悬浮的或溶解的有机质太多时水为黑褐色;水面漂浮一层由浮游生物形成的膜。这些水色说明池水已老化,对于虾的健康和生活都不利。

#### (三)水温、盐度和 pH 值

各种对虾生长繁殖适宜的水温和盐度有所不同。例如:

中国对虾的适温范围为 20—30℃,致死低温为 4℃,致死高温为 39℃,适应的盐度范围为 2—43‰;斑节对虾生长的适温为 25—32℃,38℃以上或 14℃以下就会死亡,能够忍受的盐度范围为 0.2—70‰,最适盐度为 1—25‰;日本对虾适宜水温为 20—30℃,18℃时仍可生长,适宜盐度为 15—30‰,低于 7‰会死亡。各种对虾对 pH 值的适应范围没有明显差别,一般 8—8.5 生长最好,7—9.5 之间都可适应。在酸性水中生长较差,并且容易引起水中的铁沉淀在对虾鳃丝上。

在水温、盐度和 pH 值的适应范围内,如果发生急剧地大幅度变化,对虾也会引起疾病,甚至死亡。

#### (四)有毒物质

虾池中的有毒物质主要有下列种类:

##### 1. 氨、亚硝酸盐、硫化氢等

这些有毒物质一般都是由于虾池中的残余饵料、虾的粪便以及其他有机物质分解而成的。这些物质一般不会引起对虾的急性中毒。但是对虾长期生活在含有这些有毒物质较多的水中,会慢性中毒,活力减退,生长缓慢,抗病力降低。氨( $\text{NH}_4$ )或亚硝酸根( $\text{NO}_2^-$ )含量高时可引起对虾的黑鳃病。

##### 2. 重金属

重金属主要有汞、铜、镉、锌、铅、铬等。这些有毒物质主要是随着工业废水的排放,污染了养虾水源,虾池灌水时随水进入虾池,使虾中毒。正在孵化中的虾卵和对虾幼体对重金属特别敏感,以后随着虾体长大,对重金属离子忍受的浓

度也逐渐加大。但达到一定数量后仍能引起中毒死亡或发生黑鳃病。

在用硫酸铜或高锰酸钾治疗虾病时,如果使用过量或方法不当,也可引起黑鳃病。

两种以上的重金属混合在一起,其毒性比单独一种存在时的同样浓度毒性要大。

### 3. 农药和石油

许多种农药对于对虾都有毒性。对虾对有机磷农药,例如敌百虫、马拉硫磷等,都非常敏感。所以不仅不能用有机磷农药防治虾病,就是虾池或水源附近的农田中大量使用有机磷农药,对于养殖的对虾也很危险。

原油、汽油、煤油等也能污染养虾水体,引起对虾中毒。

### (五)对虾的放养密度和饲养管理

对虾的放养密度过大或饲养管理不善,都可引起虾病。这方面的内容在以后各章中的综合防病措施中再加详细说明。

## 第二节 病虾的检查和虾病的诊断方法

### 一、检查顺序和方法

在检查病虾时,应按一定的顺序进行,才能得到正确的结果。建议按下列顺序进行检查:

#### 1. 取样

取样就是捞取所要检查的病虾。所取的样品要能够代表全池的病虾。捞取的病虾最好是病重的或濒死的,刚死不

久的虾也还可用。但死后时间已长的虾就不能用,因为死后时间稍长,症状就消失,有的病原死亡或掉去,有些不致病的细菌或原生动物反而大量繁殖。这样的病虾就很难诊断出正确的结果。所检的虾数一般应为3尾以上。

对于对虾幼体的取样,可用烧杯连水舀起,等杯中的水流静止以后,再用吸管吸取沉于杯底、活动力差的幼体,进行检查。一般应检查5尾以上。

## 2. 体表

检查病虾时,应首先观察体表的颜色是否正常,甲壳、附肢和眼睛是不是完整无损。有些病虾的颜色变黑、变白、变红;有的甲壳或附肢或眼睛发生溃烂变色;有的甲壳或附肢上附着各种生物而呈不同的颜色。发现有可疑现象时,可用镊子刮取一点附着物或剪取一小部分附肢,做成水浸片(方法见后面所讲的临时制片法1),再用显微镜检查(以下简称镜检)。将盖着鳃部的鳃盖掀起或剪掉,露出鳃,先观察鳃的颜色是不是正常,有没有腐烂,然后从可疑的部分剪一点鳃丝做成水浸片,进行镜检。剪下的鳃放在载玻片上,滴上一滴清洁海水,用镊子将鳃撕成碎片,并互相分开,盖上盖玻片,做成的水浸片再进行镜检。

## 3. 血淋巴

取血淋巴时最好从围心窦中吸取。心脏在头胸部的后部背面正中头胸甲下面,为扁平的囊状。心脏周围有充满血淋巴的空腔,就是围心窦。将对虾头胸甲背面后缘和腹部的连接处用镊子刺破,再用干净的橡皮头吸管向前方插入,吸取一两滴血淋巴,滴于载玻片上,立即加盖玻片后进行镜

检。要注意①吸管插入不要太深,根据虾体大小,一般3—5毫米深即可。②血淋巴的吸取和制片要迅速,否则时间长了血淋巴可凝固。

在镜检的同时应观察血淋巴的凝固速度和颜色。病虾的血淋巴往往凝固缓慢,甚至不凝固,颜色也变混浊。还要注意血细胞的数目。

#### 4. 心脏

将对虾的头胸甲从后缘正中向前剪开。剪时剪子尖要斜向前上方前进,以防剪伤内脏。将甲壳分开或将头胸甲的顶部剪去,露出头胸部的后部就可看见囊状的心脏。再用镊子将心脏镊出,放于载玻片上并剖开,加盖玻片后压成一薄层进行镜检。如果观察心脏没有特殊变化,也可不必解剖和镜检。

#### 5. 生殖腺

生殖腺是雌虾的卵巢和雄虾的精巢的统称。生殖腺发育到一定程度才容易看到。接近成熟的生殖腺充满头胸部的头胸甲之下,并伸到腹部。检查时首先观察生殖腺的发育情况和颜色是不是正常。如果发现有变白、变红的地方,可取一点病变的组织,用压片法进行镜检(压片法见二、2)。没有异常现象的可不检查。

#### 6. 肝胰脏

肝胰脏是对虾的消化腺,位于心脏的前方,包围在胃的后部和中肠的前部,是最容易患病的器官,并且在对虾死后不久就自溶,呈腐烂状态(图3)。检查时一般用眼睛观察肝胰脏的颜色和大小是不是正常,有没有溃烂和萎缩现象,必

要时可用压片法镜检(参考下面二的2)。

### 7. 消化道

消化道由口、前肠(食道和胃)、中肠、后肠(也叫直肠)、肛门组成。解剖时先从腹部第一节前缘的背面正中向后将腹部背面全部剪开,用镊子清理出消化道。再将食道前部及肛门附近剪断,轻轻拉出,放在载玻片上或培养皿中,将肝脏脏去掉,然后分前、中、后三段进行检查。将每段肠子纵行剪开,先取一点内含物,做成水浸片镜检,再从内壁刮取一点粘液,也做成水浸片。如果粘液较稀可不加水直接压片镜检。最后剪取一小片肠壁用压片法镜检,注意肠壁有无变黑、变红、色素细胞扩张、血细胞浸润等病变。所谓血细胞浸润,就是在组织中有过多的血细胞聚集。

### 8. 肌肉

先肉眼观察肌肉有没有变白、混浊、不透明的地方。如果有这些症状时,可剪取一点肌肉用压片法镜检。肌肉变白不透明主要是微孢子虫病和肌肉坏死病的症状。弧菌病和病毒病有时也有这种症状。

检查病虾应作好记录,以便于诊断和总结。记录的内容应包括:病虾名称和编号、体长、外观症状、各器官组织的症状和镜检结果、地点、池号、时间、处理意见等。

对虾卵和各期幼体的检查,一般不需解剖,将整个卵或幼体做成水浸片,即可镜检。

### 二、临时制片法

在用显微镜检查病虾时,需要制做一些临时使用的片子,用过后就擦掉。一般有下列3种方法:



### 1. 水浸片

水浸片是最为常用的一种方法。方法是先准备好擦洗干净的载玻片和盖玻片。取一点要检查的组织，例如鳃丝、体表溃疡处、体表附着物、附肢薄片等，放在载玻片上，加一滴过滤海水，用镊子将组织分散，加盖玻片后，稍压平，就可镜检。镜检的组织不要太多太厚，互相挤压重叠，否则黑糊糊一片，看不清楚。

### 2. 压片法

此法适用于一些较柔软的组织，例如：肝胰脏、肌肉、心脏、肠壁、血淋巴等。取一点组织放于载玻片上，加盖玻片后轻压使组织成为一透明的薄层，就可镜检，不需要加水。

### 3. 涂片法

此法较少使用。主要用于检查肝胰脏细胞中的病毒包涵体，有时也用于血淋巴的涂片。

肝胰脏的涂片是用镊子从肝胰脏的内部取一点组织在载玻片中部涂一薄层，再滴上2—3滴0.05—0.1%的孔雀绿溶液，将涂片完全用孔雀绿盖住，静置二、三分钟后，将孔雀绿溶液倒掉，盖上盖玻片就可镜检。

血淋巴的涂片是用橡皮头吸管吸取血淋巴，滴一滴于载玻片的长度三分之一处，再用另一载玻片的一端以45°角使玻片边缘斜压在血滴上，等血淋巴沿着后一玻片的边缘扩散至两端时，再将后一玻片向前推进，血滴即成一薄层。将涂片晾干后滴上几滴吉姆萨溶液染约5分钟，然后用蒸馏水将血淋巴涂片上面多余的吉姆萨冲去，晾干后就可镜检。