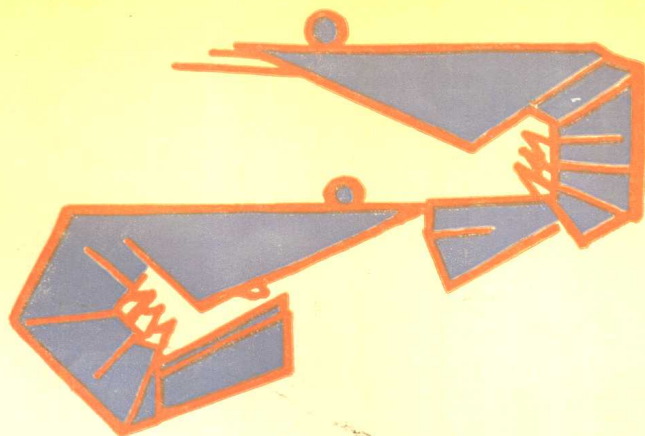


薛清刚 王文兴 著

DUIXIA JIBING DE BINGLI YU ZHENZHI
对虾疾病的病理与诊治



青岛海洋大学出版社

对虾疾病的病理与诊治

薛清刚 王文兴 著

青岛海洋大学出版社

1992 年 · 青岛

鲁新登字 15 号

内容简介

本书是作者在多年进行大量虾病研究工作的基础上,结合国内外最新资料编写的。全书共 7 章,分别对各种虾病的病因、病理、流行特点、诊治方法、防治措施以及药物特点等作了比较系统而全面的阐述。本书图文并茂,每种疾病均有相应的彩色或黑白照片,具有明显的直观性和实用性。大量有关虾病机理和诊断研究技术的介绍,对有意深入了解虾病的研究者也会有所启发。

本书既可作为对虾养殖者的虾病防治手册,又可供管理人员,有关专业的师生和研究生、虾病防治工作者以及检疫人员参考。

对虾疾病的病理与诊治

薛清刚 王文兴 著

*

青岛海洋大学出版社出版

青岛市鱼山路 5 号

(邮政编码: 266003)

新华书店经销

安丘县印刷厂印刷

*

1992 年 7 月第 1 版 1992 年 7 月第 1 次印刷

32 开(787×1092 毫米) 6.75 印张 24 插页 146 千字

印数 1—4000

ISBN 7—81026—280—7/S·12

定价: 7.50 元

序

我国对虾养殖历史悠久,早在一百多年前就开始纳苗港养。随着近海资源的开发,尤其是在 80 年代我国对虾工厂化育苗取得成功后,对虾养殖业进入了一个蓬勃发展的时期,虾苗供应充足,产量不断提高,经济效益显著,养虾业已成为海水养殖业中举足轻重的支柱产业。

近些年来,对虾养殖技术已由半精养进入人工集约化精养阶段,产量大幅度提高。但随着放养密度的增大,养殖环境及水质状况的恶化等原因,虾病日趋严重,一些对虾流行病常给养殖生产造成极大的经济损失,虾病的暴发和流行已经成为发展养虾业的制约因素,所以,提高和普及虾病防治知识和技术,最大限度地减少损失,保证生产的顺利进行,是亟待解决的问题。

为了进一步做好虾病防治工作,推动生产的发展,薛清刚编著了《对虾疾病的病理与诊治》一书,本书收集了国内外最新资料,并结合多年的研究成果,内容丰富,基本上反映了当今虾病防治的技术水平。它的出版对提高和推广虾病防治技术,培养虾病防治科技人才,减少经济损失都将发挥积极的作用。同时,本书又是水产院校、对虾养殖和虾病防治工作者的重要参考书。

王云祥

1991 年 12 月 18 日 天津

前 言

我国对虾养殖业的迅猛发展,在振兴沿海经济中正发挥着越来越重要的作用,同时也不断提出了新的课题,病害问题就是其中之一。随着工厂化育苗和养殖技术作为规范而得到普及,虾病防治技术显得日趋重要。在许多养殖单位,虾病是养殖生产中的主要困扰因素,养殖工作者“谈病色变”的现象随处可见。因此,加强虾病研究工作和宣传普及虾病防治知识已成当务之急。

目前,已有不少介绍对虾疾病的资料和书籍,在普及虾病防治技术方面起到了一定作用。但这些资料多是偏重于一般知识的普及,虽有一些基础研究方面的文献,但缺乏系统性。有鉴于此,我们将近年来在对虾疾病病原学和病理学以及诊断、防治等方面的一些研究成果,在参考国内外研究成果的基础上编写成书,以期对虾病知识作一较系统的补充。为避免过多重复,我们按病因分类进行介绍。同时,又将常见虾病按对虾发育期分类简单说明,以方便读者查阅。在编写过程中,力求作到既利于普及又照顾到提高,对虾病的机理、病因、诊断与研究技术等基础知识作了比较多的探讨,希望能使读者在读完本书后对虾病有一个比较全面的了解,使其不但能指导虾病的现场防治,又能对有意深入了解虾病和从事有关研究者有所启示。

我们的虾病研究工作得到过国家自然科学基金、中国水

产科学院黄海水产研究所的部分资助。青岛医学院电镜室周惠民教授等共同进行了组织病理和电镜检查；叶效经、陈耀辉、刘自力、张进兴、陈皓文等同志协助部分外观照片的拍摄。另外，孙修勤、宋庆云、卢颖等同志也参加了部分研究工作，为完成本书奠定了基础。黄海水产研究所邓景耀所长、杨丛海副所长，青岛海洋大学李永祺教授、陈世阳教授，天津水产研究所王云祥名誉所长等对初稿进行了审阅，并提供了许多宝贵意见，在此特表谢忱。

由于我们的水平有限，加上虾病及其研究工作进展迅速，本书虽力图系统，但难免挂一漏十，更难免谬误之处。为此，我们真诚地希望各位专家、同仁及第一线的养殖工作者能随时惠予指正。

编著者

1992年5月

目 录

第一章 概 论	1
1.1 对虾的形态和结构	1
1.1.1 对虾的形态特征	2
1.1.2 对虾的内部结构	2
1.1.3 幼体的形态	6
1.2 对虾疾病的病因	8
1.2.1 病毒	8
1.2.2 细菌	9
1.2.3 真菌	11
1.2.4 其他生物性因素	12
1.3 对虾疾病的病理	14
1.3.1 病原体的作用	14
1.3.2 对虾抵御疾病的能力	15
1.3.3 环境因素的影响	16
1.3.4 对虾疾病的流行	17
1.4 对虾疾病的诊断方法	19
1.4.1 对虾患病时的群体表现	19
1.4.2 对虾疾病的诊断方法	21
1.5 对虾疾病的防治	32
1.5.1 对虾疾病的预防	32
1.5.2 对虾疾病的治疗原则	36
1.6 虾病常用药物简介	38
1.6.1 化学消毒剂	39

1.6.2	抗生素与合成抗菌药物	42
1.6.3	抗真菌和杀原虫的药物	46
1.6.4	具有抗菌、杀虫作用的常用中草药	48
1.6.5	虾病常用药物及用法简表	52
第二章	对虾的病毒性疾病	60
2.1	对虾肝胰腺细小样病毒病	60
2.1.1	流行病学特点	60
2.1.2	病状与病理	61
2.1.3	诊断依据	62
2.1.4	防治方法	62
2.2	对虾 Couch 氏杆状病毒病	63
2.2.1	流行病学特点	63
2.2.2	病状与病理	63
2.2.3	诊断依据	64
2.2.4	防治方法	65
2.3	斑节对虾杆状病毒病	65
2.3.1	流行病学特点	65
2.3.2	病状与病理	66
2.3.3	诊断依据	66
2.3.4	防治方法	67
2.4	对虾杆状病毒性中肠腺坏死病	67
2.4.1	流行病学特点	68
2.4.2	病状与病理	68
2.4.3	诊断依据	69
2.4.4	防治方法	69
2.5	对虾传染性皮下与造血组织坏死病	69
2.5.1	流行病学特点	70
2.5.2	病状与病理	70

2.5.3	诊断依据	71
2.5.4	防治方法	72
2.6	对虾呼肠孤样病毒病	72
2.6.1	流行病学特点	72
2.6.2	病状与病理	73
2.6.3	诊断依据	73
2.6.4	防治方法	74
第三章	对虾的细菌性疾病	75
3.1	对虾弧菌病	75
3.1.1	流行病学特点	75
3.1.2	病状与病理	77
3.1.3	诊断依据	81
3.1.4	防治方法	82
3.2	对虾的细菌性甲壳病(褐斑病)	84
3.2.1	流行病学特点	84
3.2.2	病状与病理	85
3.2.3	诊断依据	86
3.2.4	防治方法	86
3.3	对虾的丝状细菌病(细菌固着病)	87
3.3.1	流行病学特点	87
3.3.2	病状与病理	88
3.3.3	诊断依据	89
3.3.4	防治方法	89
第四章	对虾的真菌性疾病	91
4.1	对虾幼体真菌病	91
4.1.1	流行病学特点	91
4.1.2	病状与病理	92
4.1.3	诊断依据	93

4.1.4	防治方法	93
4.2	幼虾与成虾真菌病(镰刀菌病)	94
4.2.1	流行病学特点	94
4.2.2	病状与病理	95
4.2.3	诊断依据	96
4.2.4	防治方法	96
第五章	对虾的原虫性疾病	98
5.1	对虾微孢子虫病	98
5.1.1	流行病学特点	98
5.1.2	病状与病理	99
5.1.3	诊断依据	99
5.1.4	防治方法	100
5.2	对虾的原虫污着病(聚缩虫病)	100
5.2.1	流行病学特点	100
5.2.2	病状与病理	101
5.2.3	诊断依据	102
5.2.4	防治方法	103
5.3	越冬对虾的拟阿脑虫病 (侵袭性纤毛虫病)	104
5.3.1	流行病学特点	104
5.3.2	病状与病理	104
5.3.3	诊断依据	105
5.3.4	防治方法	105
5.4	其他侵袭性原虫病	106
5.4.1	流行病学特点	107
5.4.2	病状与病理	107
5.4.3	诊断依据	108
5.4.4	防治方法	108

第六章	营养缺乏、中毒和环境因素所致疾病	109
6.1	对虾的营养缺乏性疾病	109
6.1.1	黑死病	109
6.1.2	对虾的软壳症	111
6.2	中毒性疾病	113
6.2.1	对虾血细胞性肠炎	113
6.2.2	对虾黄曲霉毒素中毒症	116
6.3	环境因素造成的对虾疾病	118
6.3.1	对虾气泡病	118
6.3.2	酸性养殖环境中的疾病综合症	120
6.3.3	对虾的浮头	121
6.3.4	对虾的钝平头综合症	123
第七章	多种原因造成的疾病综合症	
	与原因不明的疾病	125
7.1	对虾的黑鳃综合症(黑鳃病)	125
7.1.1	病因	125
7.1.2	流行病学特点	126
7.1.3	病状与病理	126
7.1.4	诊断依据	127
7.1.5	防治方法	127
7.2	对虾体表和鳃部的多种污物附着症	128
7.2.1	病因	129
7.2.2	流行病学特点	129
7.2.3	病状与病理	129
7.2.4	诊断依据	130
7.2.5	防治方法	130
7.3	对虾的红肢综合症(红腿病)	131
7.3.1	病因	131

7.3.2	流行病学特点	132
7.3.3	病状与病理	132
7.3.4	诊断依据	134
7.3.5	防治方法	134
7.4	肠和神经综合症	135
7.4.1	流行病学特点	135
7.4.2	病状与病理	136
7.4.3	诊断依据	137
7.4.4	防治方法	137
7.5	对虾的肌肉痉挛综合症	137
7.5.1	流行病学特点	137
7.5.2	病状与病理	138
7.5.3	诊断依据	138
7.5.4	防治方法	138
7.6	对虾的特发性肌肉坏死症	139
7.6.1	流行病学特点	139
7.6.2	病状与病理	139
7.6.3	诊断依据	140
7.6.4	防治方法	140
7.7	雄性生殖腺管变性综合症	141
7.7.1	流行病学特点	141
7.7.2	病状与病理	141
7.7.3	诊断依据	142
7.7.4	防治方法	142
7.8	对虾的红病	142
7.8.1	流行病学特点	143
7.8.2	病状与病理	143
7.8.3	诊断依据	144

7.8.4	防治方法	144
7.9	对虾的立克次体感染	145
7.9.1	流行病学特点	145
7.9.2	病状与病理	145
7.9.3	诊断依据	146
7.9.4	防治方法	147
7.10	其他对虾疾病	147
7.10.1	无节幼体畸形症	147
7.10.2	蠕虫寄生症	147
7.10.3	丝状藻类缠裹症	147
7.10.4	甲壳下水肿	148
7.11	各期养殖对虾常见病简表	149
附录		
A	我国渔业水质标准	158
B	在不同温度下淡水、咸淡水及海水中溶解氧饱和 含量表	160
C	度量衡单位符号及换算表	161
D	汉拉对照对虾分类名称	162
E	对虾病名汉英(拉)索引	164
F	虾病病原体名称汉英(拉)索引	168
主要参考文献		171

第一章 概 论

在生物的生命发展过程中,疾病总是作为一种重要的限制因素出现。因此,大规模动物养殖生产的成功,在很大程度上需依赖于疾病诊断与防治方法的及时建立。同样,随着对虾养殖规模的不断扩大,许多养殖工作者已经深深地意识到,虾病防治是对虾养殖中的技术关键之一。为此,一些水产学家和生物病理学、微生物和寄生虫研究工作者在对虾疾病的病因、病理、诊断和防治措施等方面作了大量有益的工作,为深入了解虾病奠定了基础。

然而,人类认识问题需要一个逐步完善的过程,对于虾病的认识也是如此。对虾疾病的研究毕竟尚嫌肤浅,许多问题还未解决,一些新而复杂的问题又不断出现,因此,要有效地控制对虾养殖和育苗过程中发生的疾病,就必须对其在总体上有所认识。

1.1 对虾的形态和结构

对虾,在动物学分类上属于一个科,有许多种。在不同地区,其形态特点、生活习性等方面均有一定差别,但在总体上基本相似。下面以中国对虾为例,简单介绍正常对虾的形态和结构特点。

1.1.1 对虾的形态特征

对虾的身体分头胸和腹两部分(图 1-1)^①,外形上有长而侧扁的特点。虾体分节,计有 5 个头节、8 个胸节和 7 个腹节(包括最末的尾节)。头节和胸节相互愈合,外由一坚硬的头胸甲包被,构成对虾的头胸部。对虾的绝大部分脏器(胃、肝、心脏和生殖腺的前部)位于头胸部内。腹部体节不愈合,外面的甲壳分节,相互间有膜质的关节连结。除尾节外,对虾的每一体节都有一对分节的附肢。头胸部的 13 对附肢由前至后分别是小触角、大触角、大颚、两对小颚、三对颚足和五对步足。腹部的 6 对附肢则构成了对虾的 6 对游泳足,是主要的游泳器官,第 7 对附肢和尾节合成尾扇,司游泳方向。

对虾的甲壳具有外骨骼的性质,内有坚硬的几丁质和大量沉积的钙盐。这一方面可保护内脏器官和组织免受机械性冲击并维持虾体正常的外形。另一方面,对虾的肌肉束越过关节附着在甲壳内面,使甲壳和肌肉共同参与虾体的运动过程。因此,当肌肉收缩时,对虾的腹部能伸屈自如,并在神经系统的协调下带动附肢运动。

1.1.2 对虾的内部结构

对虾体内除有强有力的肌肉系统外,各器官组织按功能分类可分为消化系统、循环系统、呼吸系统、排泄系统、神经系统和生殖系统等(图 1-2)。其中,经常罹患各种疾病,并且患病后容易导致死亡的主要是消化系统、循环系统和呼吸系统。

^① 图 1-1 至图 1-4 均引自:刘瑞玉,普通动物学,人民教育出版社,1978 年。

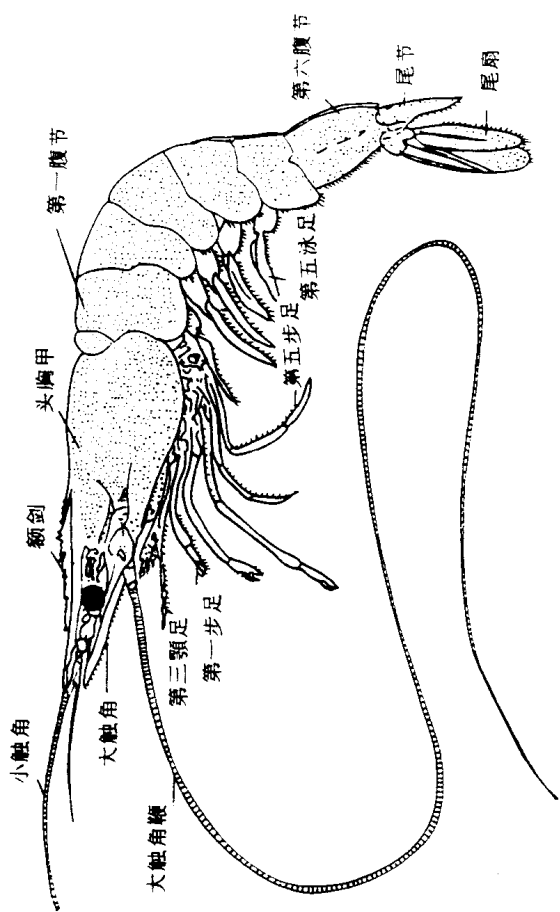


图 1-1 对虾的外形

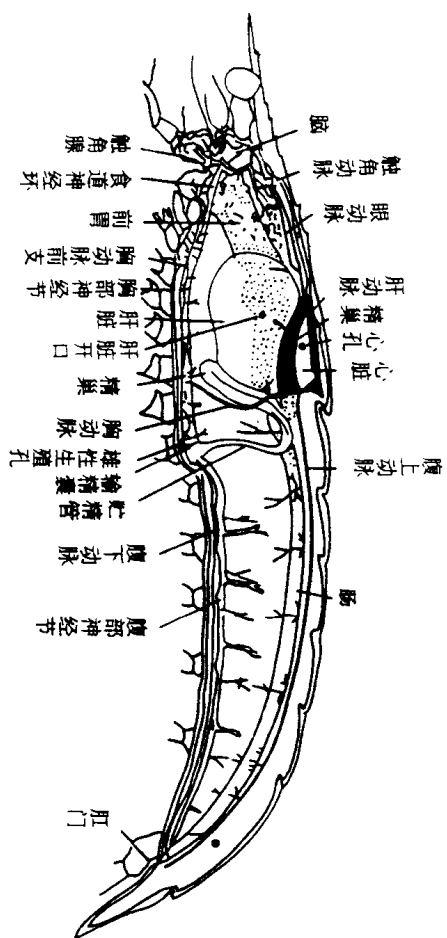


图 1—2 对虾的内部器官