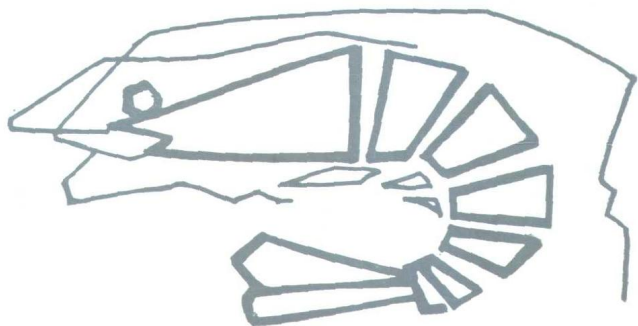


孟庆显 著

农业部水产司 主审



对虾疾病防治手册

DUIXIA JIBING FANGZHI
SHOUCE

青岛海洋大学出版社

对虾疾病防治手册

孟庆显 著
农业部水产司主审

青岛海洋大学出版社

鲁新登字 15 号

内容简介

本书详细阐述了对虾的形态构造,对虾疾病的发生与环境以及饲养管理的关系。对于对虾育苗、养成和亲虾越冬期间各种疾病的病原、症状、病理变化、诊断方法、流行情况、危害性和防治方法都作了详细介绍。

本书可供对虾养殖技术人员和有关科技人员阅读和参考。

对虾疾病防治手册

孟庆显 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

新华书店发行

山东新华印刷厂德州厂印刷

*

1991 年 12 月第 1 版 1991 年 12 月第 1 次印刷

32 开(787×1092 毫米)5.75 印张 13 插页 124 千字

印数 1—5000

ISBN 7-81026-186-X/S·7

定价:5.50 元

序

党的十一届三中全会以来,我国的对虾养殖生产,在各级政府的关怀重视支持下,经过水产界广大干部、科技人员和养虾工人的共同努力,得到了迅速的发展。目前,对虾养殖面积已发展到 240 多万亩,年产量约 20 万吨,是海水养殖业中发展最快的品种之一。对虾养殖业的发展,不仅使我国成为世界第一养虾大国,而且解决了大批农村剩余劳动力的就业问题,同时带动了整个海水养殖业、饲料加工、育苗、冷藏加工、出口运销等各业的发展,许多沿海地区依靠发展对虾养殖而脱贫致富,在有些县、市对虾养殖已成为重要的经济支柱。此外,对虾是我国重要的出口创汇产品,在水产品出口创汇中已占主要地位,而且在我国出口产品中具有举足轻重的位置。

但是,近几年来,随着对虾养殖生产规模的不断扩大,集约化养殖程度的提高,以及虾塘老化和外来污染的影响,养殖对虾的病害种类越来越多,发病的区域越来越广,危害的程度越来越大。由于过去对虾防治病害的工作基础薄弱,缺乏成熟的技术和经验,曾给养虾生产造成严重的经济损失。

为了尽快普及对虾疾病的诊断和预防、治疗技术,推广病害防治的新技术、新经验,减少因病害造成的经济损失,农业部水产司组织并委托青岛海洋大学教授孟庆显同志编著了这本《对虾疾病防治手册》。该手册收集了国内外有关对虾育苗、养成、亲虾越冬期间多种疾病的诊断和防治新技术,出版后无

疑将对今后对虾疾病的防治起到积极的作用。希望从事对虾养殖生产的广大工人、技术人员能喜欢这本手册,并将对虾疾病的防治技术应用到生产中去,在生产实践中不断完善提高,为进一步推动我国对虾养殖业能够稳步、健康地发展,作出更大的贡献。

钟志林

一九九一年三月

前言

随着对虾养殖业的发展,对虾疾病的发生越来越频繁,发病的区域不断扩大,危害性越来越严重。我国台湾省 1987 年因为虾病流行,造成对虾产量急剧下降,使养虾业遭受到重大的挫折,至今没有走出困境。我国大陆沿海各省、自治区、直辖市的养虾地区,近几年对虾疾病的种类和危害性也呈逐年增加的趋势,因虾病造成的经济损失十分严重。因此,对虾疾病已成为阻碍对虾养殖业稳步、健康发展的重要因素之一,亟待研究解决。

为了适应当前对虾养殖业的需要,尽快普及对虾疾病的诊断、预防和治疗技术,由农业部水产司组织并委托作者编著这本《对虾疾病防治手册》。作者收集国内外文献资料并结合自己多年的实践经验写成此书。本书承蒙农业部水产司钱志林副司长作序,初稿承蒙农业部水产司养殖增殖处以及全国对虾养殖专家顾问组组长张金城研究员和在青岛的副组长杨丛海副研究员审阅,并提出了许多宝贵意见。在出版过程中,得到农业部科技司朱宝馨副司长、水产司养殖增殖处朱述渊处长和孙喜模副处长的大力支持和帮助。对此,一并表示衷心感谢!

由于国内对对虾疾病的研究工作开展较晚,有些疾病的病因还不清楚,许多疾病还没有有效的治疗方法,加上作者水平所限,可能难以满足读者的需要,敬请广大读者提出宝贵意见。

作者

1991 年 3 月 6 日

目 录

第一章 对虾的形态构造	1
第一节 外部形态.....	1
第二节 内部构造.....	4
第二章 虾病的发生与病原体、环境条件以及饲养管理的关系	11
一、对虾与疾病的关系.....	11
二、病原与疾病的关系.....	12
三、环境条件与疾病的关系.....	12
四、饲养管理与疾病的关系.....	17
第三章 对虾疾病的检查诊断方法和给药方法	20
第一节 疾病的检查诊断方法	20
第二节 给药方法	27
第四章 对虾育苗期间的疾病	31
第一节 概况	31
第二节 病毒性疾病	31
一、杆状病毒病.....	32
第三节 细菌性疾病	39
一、菌血病.....	40
二、肠道细菌病.....	42
三、屈挠杆菌病.....	43
四、长杆菌病.....	45
五、丝状细菌病.....	45

第四节 真菌性疾病	49
一、对虾幼体的真菌病	49
第五节 原虫性疾病	54
一、固着类纤毛虫病	55
二、吸管虫病	60
三、鞭毛虫病	63
四、簇虫病	64
第六节 其他因素引起的疾病	66
一、楔形藻病	66
二、颤藻病	69
三、粘污病	71
四、烂肢病	72
五、气泡病	73
六、畸形病	75
七、肠肿胀病	77
第七节 对虾育苗期间疾病的综合预防措施	77
第五章 对虾在养成期间的疾病	80
第一节 概述	80
第二节 病毒性疾病	80
一、杆状病毒病	80
二、传染性皮下和造血组织坏死病	82
三、肝胰脏小球病毒状病毒病	85
第三节 细菌性疾病	87
一、红腿病(红肢病)	87
二、烂眼病	91
三、烂鳃病	92

四、白黑斑病·····	92
五、丝状细菌病·····	95
第四节 原虫性疾病·····	97
一、固着类纤毛虫病·····	97
二、壳吸管虫病·····	102
三、莲蓬虫病·····	104
四、微孢子虫病·····	105
第五节 其他疾病·····	109
一、虾疣虫病·····	109
二、丝状藻类附着病·····	111
三、硅藻附着病·····	113
四、黑鳃病·····	114
五、肌肉坏死病(自发性坏死)·····	116
六、痉挛病·····	117
七、肠炎·····	119
八、软壳病·····	120
九、红病·····	122
十、维生素C缺乏病(黑死病、坏血病)·····	124
十一、红鳃病·····	126
十二、黄曲霉素中毒病·····	126
十三、浮头和窒息·····	127
十四、赤潮·····	129
十五、变蓝病·····	133
第六节 对虾养成期间疾病的综合预防措施·····	133
第六章 对虾亲虾在越冬期间的疾病·····	138
第一节 概况·····	138

第二节 细菌性疾病·····	139
一、褐斑病(甲壳溃疡病、黑斑病)·····	139
二、红腿病及其他菌血病 ·····	141
三、丝状细菌病 ·····	143
四、烂眼病 ·····	144
第三节 真菌性疾病·····	146
一、镰刀菌病及其他真菌病 ·····	146
二、白斑病 ·····	151
三、黑纳精囊病 ·····	152
第四节 原虫性疾病·····	153
一、拟阿脑虫病 ·····	154
二、固着类纤毛虫病 ·····	158
第五节 其他疾病·····	158
一、藻类附生病 ·····	158
二、黑鳃病 ·····	160
三、黄鳃病 ·····	160
四、水疱病 ·····	162
五、线虫病 ·····	162
六、水螅病 ·····	163
七、红卵巢病 ·····	164
第六节 亲虾越冬期间疾病的综合预防措施·····	165
主要参考文献·····	170

第一章 对虾的形态构造

第一节 外部形态

对虾的身体由头胸部和腹部两大部分构成。体表有甲壳保护(图 1)

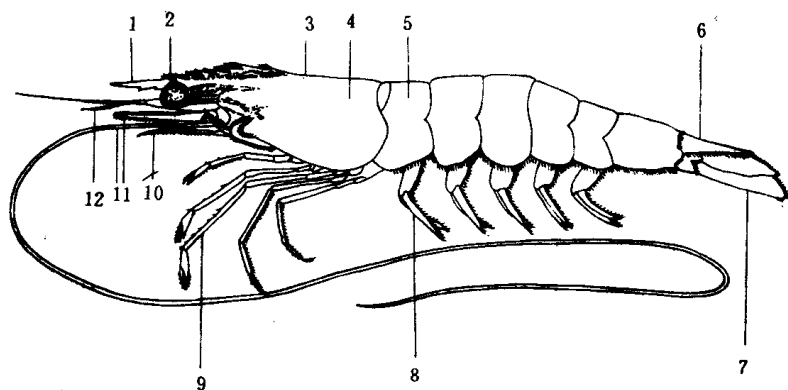


图 1. 对虾的外部形态

1、额角;2、复眼;3、头胸部;4、心区;5、腹部(第一节);6、尾节;7、尾扇;8、游泳足;9、步足(第三对);10、第三颚足;11、第二触角;12、第一触角 (仿刘瑞玉)

头胸部的背面和两侧有头胸甲覆盖着。头胸甲前端的正中有1条向前伸出的尖锐而带有锯齿状突起的额角。额角俗称虾枪。在额角基部的两侧有1对具柄的复眼。头胸部腹面的甲壳叫做胸甲。

头胸部由头部和胸部愈合而成,但分节界限不明显。

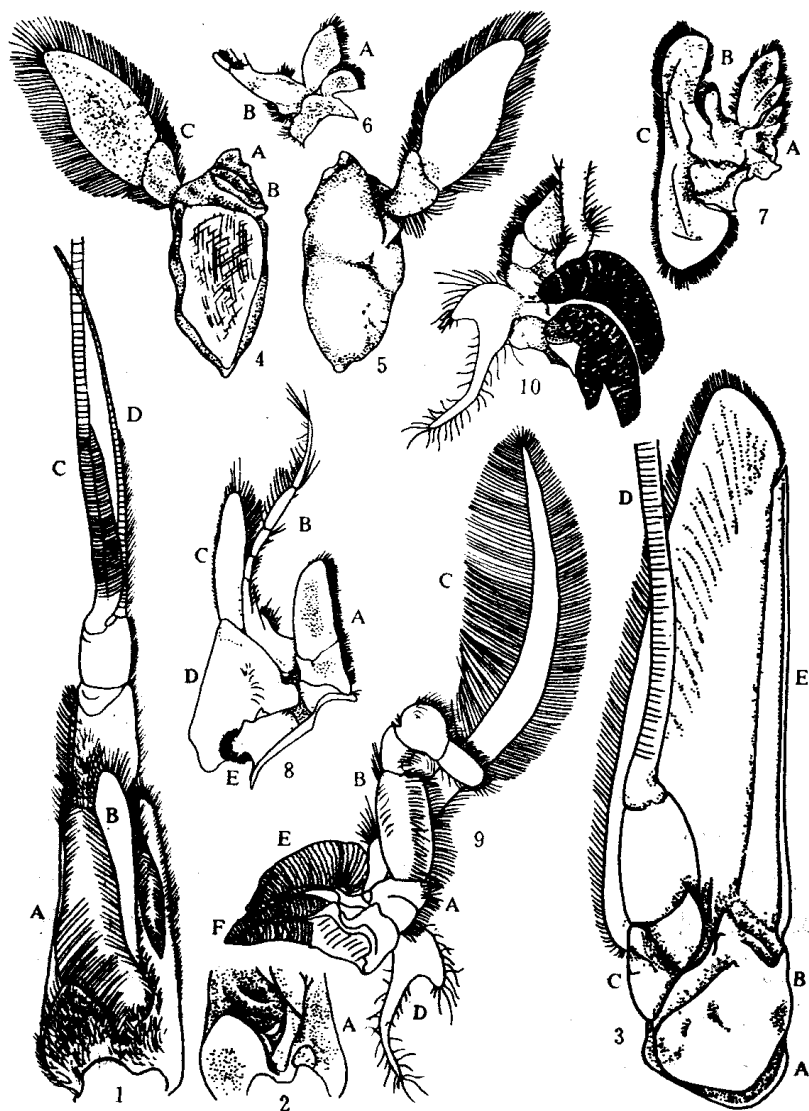
头胸部附肢:共13对。属于头部的附肢有5对,从前向后顺序为:第一触角(小触角),第二触角(大触角),大颚,第一小颚,第二小颚。属于胸部的附肢有8对,从前向后顺序为颚足3对,步足5对。前3对步足的前2节合成钳状的螯(图2)。

腹部7节,分节明显。前5节各有1对腹肢,也叫做游泳足。第六节的腹肢呈扇状,又名尾肢,与第七节(即尾节)合成尾扇。

雌虾在第四及第五对步足之间的胸甲上有雌性交接器,又称纳精囊;第三步足基部内侧有雌性生殖孔1对。雄虾第五步足基部内侧有雄性生殖孔;第一对腹肢的内肢变为交接器(图3)。

图2. 中国对虾的附肢(仿刘瑞玉)

1、第一触角,背面:A.柄刺;B.内肢;C.上鞭;D.下鞭。2、第一触角,示平衡囊的开孔,A.背面之密毛已经除去。3、第二触角,腹面:A.基肢第一节;B.基肢第二节;C.柄;D.触鞭;E.鳞片。4、大颚,内面:A.门齿部;B.臼齿部。C.触须。5、大颚,外面。6、第一小颚:A.基肢;B.内肢。7、第二小颚:A.基肢;B.内肢;C.外肢(颚舟片)。8、第一颚足:A.基肢;B.内肢;C.外肢;D.肢鳃;E.关节鳃。9、第二颚足,内面:A.基肢;B.内肢;C.外肢;D.肢鳃;E.足鳃;F.关节鳃。10、第二颚足,外面:详示各鳃着生之部位。



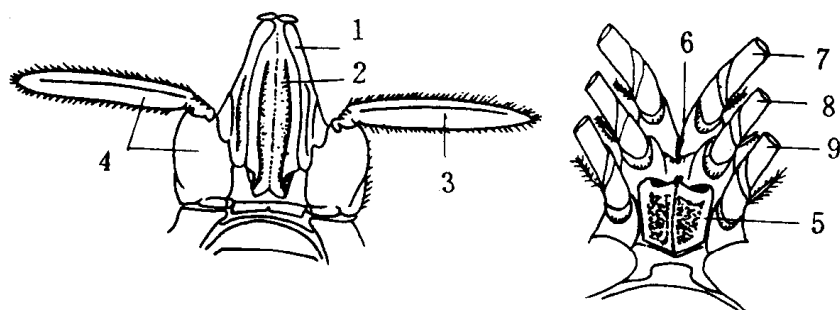


图 3. 对虾的交接器 (仿尹左芬)

左: 雄性交接器; 右: 雌性交接器

1. 交接器; 2. 输精沟; 3. 第一游泳足外肢; 4. 第一游泳足; 5. 纳精囊;
6. 雌性生殖孔; 7. 第三步足; 8. 第四步足; 9. 第五步足

第二节 内部构造

一、鳃

鳃是对虾的呼吸器官, 是最容易患病的器官之一。鳃位于头胸甲后三分之一处两侧的鳃腔内。覆盖鳃的头胸甲部分叫做鳃区或鳃盖。鳃附生于胸肢的基部或其附近的体壁上。鳃分为四种: ① 足鳃, 附生在第二颚足基部; ② 节鳃, 附生在胸肢底节与体壁之间的关节膜上; ③ 侧鳃, 也叫做胸鳃, 附生在胸肢基部前缘的体壁上; ④ 肢鳃, 也叫做鞭鳃附生于胸肢底节外侧。肢鳃与前 3 种鳃不同, 呈片状, 是辅助呼吸器官。

鳃除肢鳃外, 都呈不完全闭合的筒状, 在背侧有 1 条鳃

轴。鳃轴内有入鳃血管和出鳃血管。鳃轴又向两侧伸出许多次级鳃轴。次级鳃轴再向右侧分出许多分枝的鳃丝(图4)。

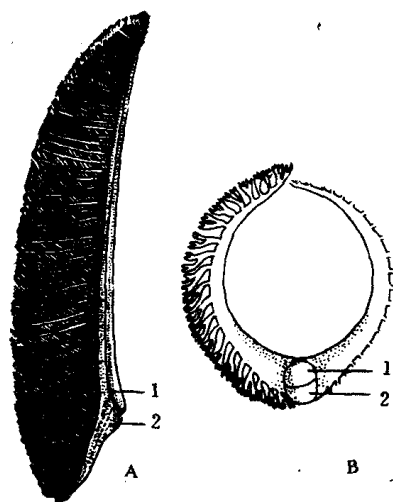


图4. 对虾的鳃(仿尹左芬)

A. 鳃的侧面观; B. 鳃的横断面观 1. 出鳃血管; 2. 入鳃血管

鳃丝表面为一层很薄的透明角质层。角质层下为一单层上皮细胞,再向内为很薄的疏松结缔组织。结缔组织之间为血窦。

二、甲壳及皮肤

体表甲壳有保护虾体的功能,从外向内分为上表皮、外表皮、内表皮和表皮。上表皮很薄,含腊质和角质,不含几丁质;外表皮含有几丁质和角质;内表皮中含有几丁质、钙质和蛋白

质。所以引起对虾褐斑病的许多种能分解几丁质的细菌都是在外表皮受到破坏以后,才能侵入并分解甲壳中的几丁质,造成甲壳溃疡。以上3层构成甲壳。甲壳之下为表皮,是由单层柱状上皮细胞构成,事实上不属于甲壳层,但具有分泌甲壳、蜕皮液及酶的功能。表皮下为真皮层,为疏松结缔组织,其间散布有血窦和外皮腺(图5)。

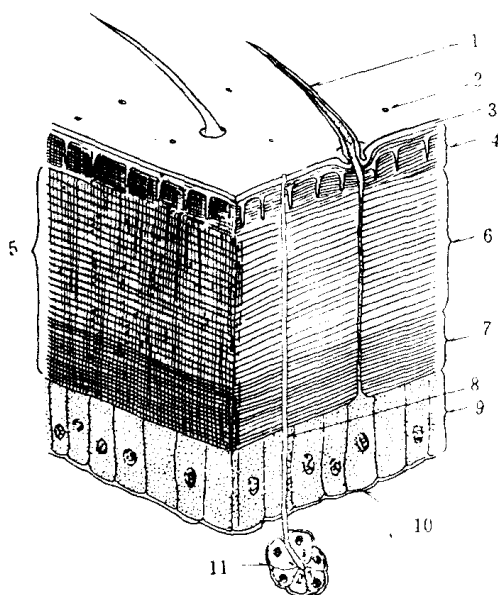


图5. 虾蟹甲壳构造模式图(仿 Denneil)

1. 刚毛;2. 外皮腺孔;3. 上表皮;4. 外表皮;5. 内表皮;6. 钙化层(内表皮);
7. 非钙化层(内表皮膜层);8. 外皮腺管;9. 表皮;10. 基底膜;11. 外皮腺

三、循环系统

对虾的心脏位于头胸甲背面正中的后部,呈扁平的囊状,

有 4 对心孔。心脏外围为围心窦。从心脏前后分出动脉分布到全身各处。身体各部的组组间隙中有血窦(或叫血淋巴)。血窦是容纳血淋巴的地方(图 6)。

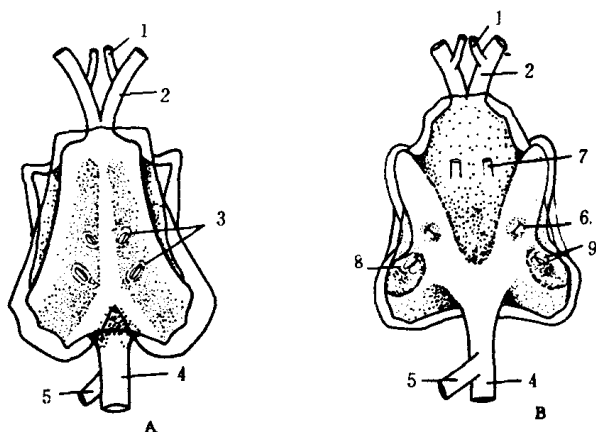


图 6. 对虾的心脏

A. 背面观; B. 腹面观

1. 胃下动脉; 2. 触角动脉; 3. 背心孔; 4. 背行腹动脉; 5. 胸动脉;
6. 心孔; 7. 肝动脉; 8. 侧心孔; 9. 心孔瓣

对虾的血液和淋巴液是混合的, 所以叫做血淋巴。血淋巴无色。血浆内含血蓝素。健康对虾的血淋巴液流出后很快凝固并呈淡蓝色。病虾的血淋巴往往凝固很慢或不凝固, 也不呈淡蓝色。血细胞有变形细胞, 淋巴细胞和趋触细胞 3 种(图 7)。

四、消化系统

对虾的消化系统自前向后由: 口、前肠(包括食道和胃)、