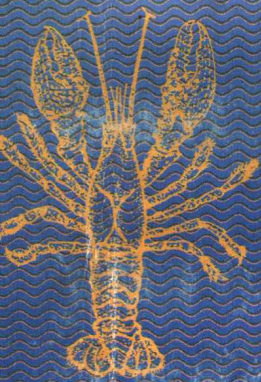
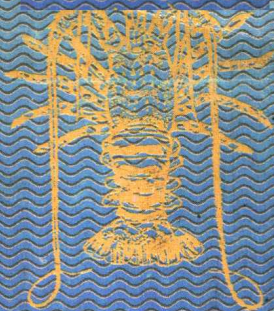
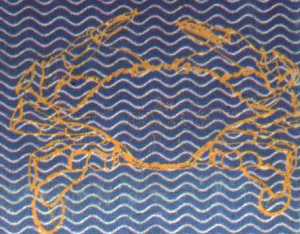
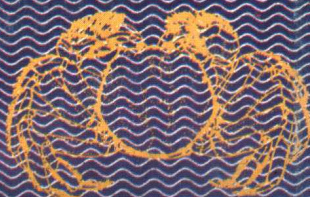
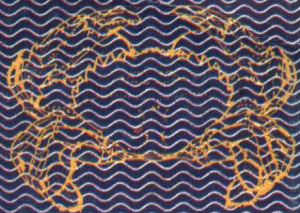
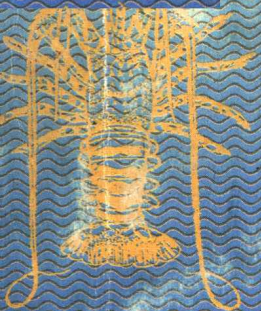


陈毕生 编著

广东科技出版社



河蟹养殖管理 与病害防治技术

虾蟹养殖管理与病害防治技术

陈毕生 编著

广东科技出版社

内 容 简 介

虾、蟹是蛋白质含量高,脂肪少,人类必需的氨基酸齐全的水产佳品,为当今世界水产养殖的重要产品。在人工养殖条件下,虾、蟹的病、虫、害较多,作好虾、蟹的养殖管理和疾病防治,是水产养殖者十分关心和努力探索的问题。

本书共分九章阐述,主要内容有虾、蟹生物学特性,虾、蟹养殖管理技术,疾病的发生原因,疾病的检查和诊断,常用药物的性状与使用方法,生物病原、敌害生物、理化因子致病、营养性疾病及其防治方法。全书以国内实际为主,吸收国外先进成份,理论联系实际,专业指导性强。

本书文字简洁,内容丰富,适合于水产养殖工作者、水产院校和大学生物学系之师生参考使用。

序

虾、蟹养殖是我国近年来迅速发展的一支新兴养殖业。它具有经济效益高的特点,为群众所乐意接受。随着养殖的范围扩大,放养密度的增加,养殖环境的复杂化,疾病和敌害亦随之而来,如不及时注意防治,将会导致病原体的繁衍,受害面积的扩大,无可避免地给生产造成严重的损失。

国内外虾、蟹疾病研究的历史不长,仅有 20—30 年。但已从野生的和养殖的虾、蟹中发现了病毒、细菌、真菌、寄生虫等引起的生物性疾病,由环境因素和营养因素引起的非生物性疾病达数十种之多。这些病虫害威胁虾、蟹的生长、繁殖与生存,影响虾、蟹养殖业的发展。

疾病形成的过程中,宿主、病原体和环境三者之间有密切的关系,宿主受到病原体的侵袭,或者不能适应环境的变动,都能导致疾病的发生。近代鱼类流行病学者认为:疾病是由于宿主与病原体及环境之间失去平衡而引起的。宿主、病原体、环境三者之间总是处于不断变动的状态中。一些旧的疾病消失,另一些新的疾病又产生。这种变化永无终止,防治疾病的工作也因此不会终结。

在养殖环境栖息的生物群落中,虾、蟹是群落的部分成员,也必然不能脱离其环境周围的生物孤立地生活。变温动物,尤其是无脊椎动物,对环境的变动更为敏感。在天然的栖息中,一些动物不能适应环境突然的改变,往往迁移,从而避免恶劣的环境以求生存,但在养殖有限空间的局限下,养殖动物只能在其生理条件可能适应的范围内谋求生存。如超出其

适应的能力,就可能阻碍正常的生长或引起疾病,甚至死亡。

养殖环境有理化因子和生物因子。理化因子包括溶解氧、水温、盐度、酸碱度、无机盐及有机物含量等。生物因子有种内竞争和种间竞争错综复杂的相互关系,其中包括病原体和敌害生物。一定空间内放养密度过大而激化种内竞争,主要表现于食物需求的争夺和耗氧量。密度大必然导致排泄物的积累,但不等于放养密度越大就能获得越高的产量。只有不断探索在特定的条件下放养最适密度,方可取得对能量最充分的利用。

种间相互关系是极复杂的。在特定的环境中组成群落的生物,彼此间的关系有几种类型。一些是共栖,即一对共生的生物,彼此不损害对方的利益,或一方偏利而不损害对方;一些是捕食和被捕食关系;更多一些是宿主和寄生的关系。后两者是养殖业中所需要考虑的敌害和病原体,也就是本书主要阐明的問題。

病原体的种类繁多,从病毒、细菌以至动物界各纲都有以虾、蟹为宿主的寄生方式,寄生在体外或侵入体内生长、繁殖,并严重损害宿主。寄生对宿主的危害有多方面,有的附于体表或侵入宿主的身体,以消化及吸收宿主的组织,有的则产生有害的代谢产物,有的则掠夺宿主的营养,但多数则兼而有之。病害对养殖业的危害是异常严重的,养殖的成败往往取决于防病的成败,但生产者对防病的重要性不是都有足够的认识,而片面理解为只要养了虾、蟹,就能获得高产,殊不知“养”本身就包含防病的重要部分。

防病的重要措施是防止将病原体带入养殖环境。当前我国还未建立严格的检疫制度,在引种时往往不考虑新品种可能携入新的病害,其害处远超过于可获得的效益。新病害的传入

不但使引种成为泡影,而且有可能危及传统的生产。清塘是一项重要的措施,其目的是清除养殖环境里存留的病原体和有害生物。

我国对虾、蟹病害的研究起步较晚。从病原体的性质,传递的途径,消长的规律,生活的环境与其他生物的关系,以及对宿主的病理危害都知之甚少。随着虾、蟹养殖业的迅速发展,防治病害的专业知识要求也日益迫切。除开借鉴国外已有的经验外,还必须建立适合我国具体情况的防病体系。这项任务是长期而艰巨的。除开科学工作者的努力外,还须要各方面的重视和支持。我们相信,只要大家都重视起来,我国的虾、蟹养殖业就会得到蓬勃发展。

廖翔华 1990年12月于中山大学

前 言

虾类与蟹类,在动物分类学上,隶属于节肢动物门,甲壳纲,十足目,广泛分布于海洋、湖沼、河川,在渔业生产中占有极为显著的地位。虾、蟹的蛋白质含量高,脂肪少,人体必需的氨基酸齐全,维生素和矿物质均丰富,肉嫩味美,营养价值高,是人类食用的佳品。

60年代以来,世界各地都十分重视虾、蟹类的生产,不断把野生种类引进并驯养在港湾、池塘、网箱,探索不同品种的养殖方法,提高养殖产量,增加和改善人们食物中的蛋白质来源。然而,在人工养殖的条件下,虾、蟹发生较多的病、虫、害,严重威胁其生长和生存,影响虾、蟹商品的数量和质量。在生产中,越来越多的问题亟待解决,以便在现有基础上完善养殖系统,大量增加优质产品,满足市场需求。

近年来,我国的对虾养殖、龙虾暂养、膏蟹育肥普遍发展。我们结合实际进行了多年调查和研究,宣传养殖管理和疾病预防知识,交流各地的技术和经验。本书在此基础上加以总结和归纳,吸收外国先进的内容综合编写而成。本书以养殖为中心,叙述虾、蟹养殖管理和疾病防治方法,分为三部分:一、特征,二、虾、蟹养殖管理,三、疾病发生的原因,疾病的检查和诊断,常用药物的性状与使用方法,常见的生物病原、敌害生物、理化因子及营养因子致病及其防治等部分。既扼要阐述虾、蟹生物学特征及其养殖经营和管理的基础理论,又较详细地罗列了各种各样的虾、蟹疾病的来源、种类与其防治方法。其目的是在养殖时,使虾、蟹在适宜的优良环境中生存、生长和发育,尽量避免

生病和死亡造成的损失,并且一旦病害发生时,参考采用有效的应急措施,从而,获得较高的成活率和较好收成。

当然,这里要郑重指出,成功的经验不是一成不变的,防病治病的方法也不断发展。正如中山大学教授、生物学家廖翔华哲学博士在《序》中说的,宿主、病原体、环境三者总是处于不断变动的状态中,一些旧的疾病消失,另一些新的疾病又产生,这种变化永无终止,所以,只有在生产实际中全面分析,周密考虑,灵活应用,虾、蟹养殖工作才能立于不败之地。

本书适合养殖工人、水产管理干部、科技人员、职业学校、水产院校及大学生物学系的师生参考。由于作者水平有限,书中错漏之处在所难免,恳请专家和广大读者批评指正。

陈毕生

1990年12月于
中国水产科学研究院
南海水产研究所

目 录

第一章 概述	(1)
一、外部形态	(1)
二、内部构造	(7)
三、生态生理	(15)
第二章 虾、蟹养殖管理	(23)
一、经营规划	(24)
(一) 市场调研研究	(24)
(二) 工作人员安排	(26)
(三) 生产物资准备	(27)
(四) 生产成本与盈利预算	(28)
二、场地选择	(29)
(一) 种苗繁殖场地	(29)
(二) 成品养殖场地	(30)
二、水文状况	(31)
三、生物种群	(34)
四、水池设计与建造要点	(35)
五、池塘清整	(38)
六、养殖的管理	(44)
(一) 亲虾的养殖管理	(44)
(二) 种苗的养殖管理	(46)
(三) 成虾的养殖管理	(51)
七、进出口检疫	(60)
(一) 检查的范围及对象	(60)
(二) 检查方法与记录	(60)

第三章 疾病发生的原因	(62)
一、外界环境因素	(62)
二、内部机能变化	(67)
第四章 疾病的检查和诊断	(69)
一、现场调查	(69)
二、临诊辨证	(71)
三、显微检查	(74)
四、病原体的收集与保存	(76)
第五章 常用药物的性状与作用方法	(84)
一、抗菌杀虫药	(84)
二、营养调节药	(102)
三、环境改良药	(108)
第六章 生物病原及其防治	(117)
一、病毒性疾病	(117)
对虾的病毒病	(117)
(一)对虾杆状病毒病(BP)	(118)
(二)斑节对虾病毒病(MBV)	(120)
(三)中肠腺坏死病毒(BMNV)	(121)
(四)传染性皮下与造血器官 坏死病毒病(IHHNV)	(122)
(五)肝胰脏细小病毒(HPV)	(124)
(六)斑节对虾类呼吸肠孤病毒(RLV)	(124)
蟹的胞质病毒	(125)
(一)瘫痪病毒(PLV)	(125)
(二)类呼吸道肠道弧病毒(RLV)	(128)
(三)鳃病毒(GV)	(128)
(四)类微小 RNA 病毒(CBV)	(129)

(五)S 病毒(SV)	(129)
(六)Y 器官病毒(YV)	(130)
(七)蟹造血器官病毒(CHV)	(130)
(八)有膜螺旋病毒(EHV)	(132)
(九)杆状病毒‘A’(RV‘A’)	(132)
(十)杆状病毒‘B’(RV‘B’)	(133)
蟹的胞核病毒	(133)
(一)肝胰棒状病毒‘A’(HBV‘A’)	(133)
(二)肝胰棒状病毒‘B’(HBV‘B’)	(134)
(三)血细胞棒状病毒(HCBV)	(135)
(四)类疱疹病毒(HLV)	(135)
(五)青蟹棒状病毒(BV)	(138)
二、细菌性疾病	(138)
(一)黑斑病	(139)
(二)白丝菌病	(141)
(三)败血病	(143)
(四)细菌性肠炎病	(146)
(五)细菌性坏死病	(148)
(六)气球菌病	(148)
(七)虾苗发光病	(151)
(八)腔内丝菌病	(154)
(九)烂眼病	(155)
三、真菌性疾病	(156)
(一)真菌性甲壳病	(157)
(二)链壶菌病	(158)
(三)水霉菌病	(160)
(四)镰孢菌病	(161)

(五)海壶菌病	(164)
四、原生动物性疾病	(165)
(一)变形鞭毛虫病	(166)
(二)拟变形虫病	(167)
(三)微孢子虫病	(168)
(四)簇虫病	(173)
(五)纤毛虫病	(175)
(六)吸管虫病	(181)
五、后生动物性疾病	(182)
(一)涡虫病	(182)
(二)吸虫病	(184)
(三)绦虫病	(186)
(四)线虫病	(189)
(五)纽虫病	(192)
(六)藤壶病	(193)
(七)茗荷病	(195)
(八)蟹奴病	(196)
(九)疣虫病	(198)
第七章 敌害生物	(201)
一、水生生物	(201)
(一)藻类	(201)
(二)水螅	(202)
(三)桡足类	(203)
(四)虾、蟹	(204)
(五)掠食性鱼类	(205)
二、其他动物	(206)
(六)水鸟	(206)

(七)蛙类	(207)
第八章 理化因子致病	(208)
一、生物毒素	(208)
(一)产毒藻类	(208)
(二)出血性肠炎	(209)
二、化学物质引起中毒	(210)
(一)氨氮毒害	(210)
(二)硫化氢中毒	(211)
(三)酸碱度(pH)失调	(212)
(四)石油及其制品毒害	(214)
(五)农药及化学药品毒害	(215)
(六)重金属盐类中毒	(216)
三、物理因素影响	(216)
(一)温度失调症	(216)
(二)盐度失调症	(219)
(三)缺氧症	(220)
(四)气泡病	(221)
(五)光照刺激	(222)
(六)机械损伤	(223)
第九章 营养性疾病	(224)
一、黑死病	(224)
二、蜕皮难症	(225)
三、脂肪肝	(226)
附录 I 常用组织学与细胞学试制	(228)
附录 II 常用的计算标准表	(237)
主要参考文献	(248)

第一章 概述

虾、蟹类隶属于节肢动物门的甲壳纲,具有高度发展的异律分节,一般分为头胸部、腹部和尾部;外部覆盖有几丁质的外骨骼,附肢有关节;有退化的真体腔,并有与原体腔混合成血窦的开管式循环系统;以体表外突的鳃作为呼吸系统;有口、食道、胃、前、中、后肠及肝胰腺组成的消化系统;有嗅觉、味觉、视觉、触角等复杂的感觉器及链式神经系统;雌雄异形异体,行两性交配,体外受精,受精卵或散于水中,或粘着于腹部附肢,水中孵化。虾、蟹的生物学特性,是在种系发育中形成,以适应其在一定的生态环境中生长,发育和繁殖后代。

在虾、蟹类养殖和病害防治工作中,必须知道其形态结构和特性,才能在人工养殖中进行妥善管理;同时,必须对病情进行检查和分析,以便进一步把握病因和病状,从而,作出正确的诊断和治疗,常见的经济虾、蟹主要种类见图 1。

一、外部形态

虾、蟹类都是高等甲壳动物。从外表看,其身体可分为头胸部、腹部和尾部。各部均由体节和附肢组成,体表被覆甲壳,甲壳有刺棘,附肢有羽状纤毛。虾、蟹类外部形态如图 1 及表 1。这些经济甲壳动物的外部形态不甚相同,而其构造上则十

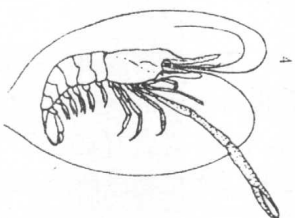
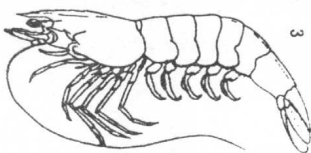
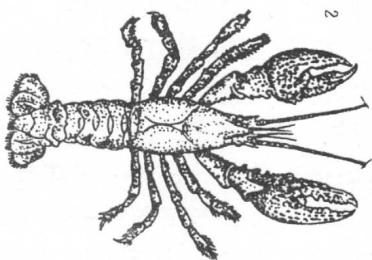
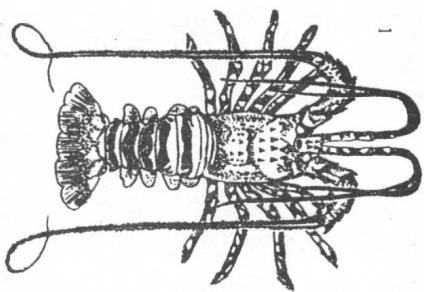


图 1 经济虾、蟹主要种类
 1. 龙虾 2. 螯虾 3. 对虾 4. 罗氏沼虾 5. 鲟 6. 纹螯蟹 7. 三疣梭子蟹 (仿沈嘉瑞等)

分相似。虾、蟹类甲壳动物的特征比较如表 1。现以对虾为主例作详细叙述,对虾的外部解剖结构如图 2。

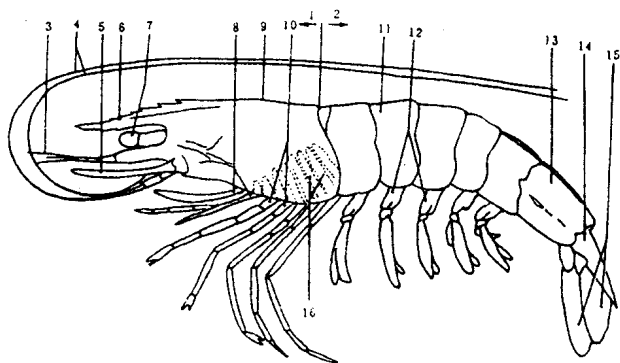


图 2 对虾的外部解剖

- | | | | |
|---------|-------|-------|--------|
| 1.头胸部 | 2.腹部 | 3.小触角 | 4.大触角 |
| 5.大触角鳞片 | 6.剑额 | 7.眼睛 | 8.口器部 |
| 9.头胸甲 | 10.步足 | 11.腹节 | 12.游泳肢 |
| 13.第六腹节 | 14.尾节 | 15.尾肢 | 16.鳃 |

表 1 虾、蟹甲壳动物的外部形态与功能

种类	虾 类				蟹 类				
	头 部	胸 部	腹部	尾部	头 部	胸 部	腹部	尾部	
体节与附肢	5 节	8 节	6 节	1 节	头胸部完全愈合		7 节	/	
体 节	19	5 对	8 对	5 对	1 对	5 对	8 对	/	
附 肢	名 称	第一触角	第二触角	大 颚	第一小颚	第二小颚	颚足 (3 对)	步足 (5 对)	(蟹 脚)
	功 能	嗅觉 味觉 平衡		咀嚼	辅助摄食与呼吸		捕食 辅助行	捕食与爬行	游泳
</									