

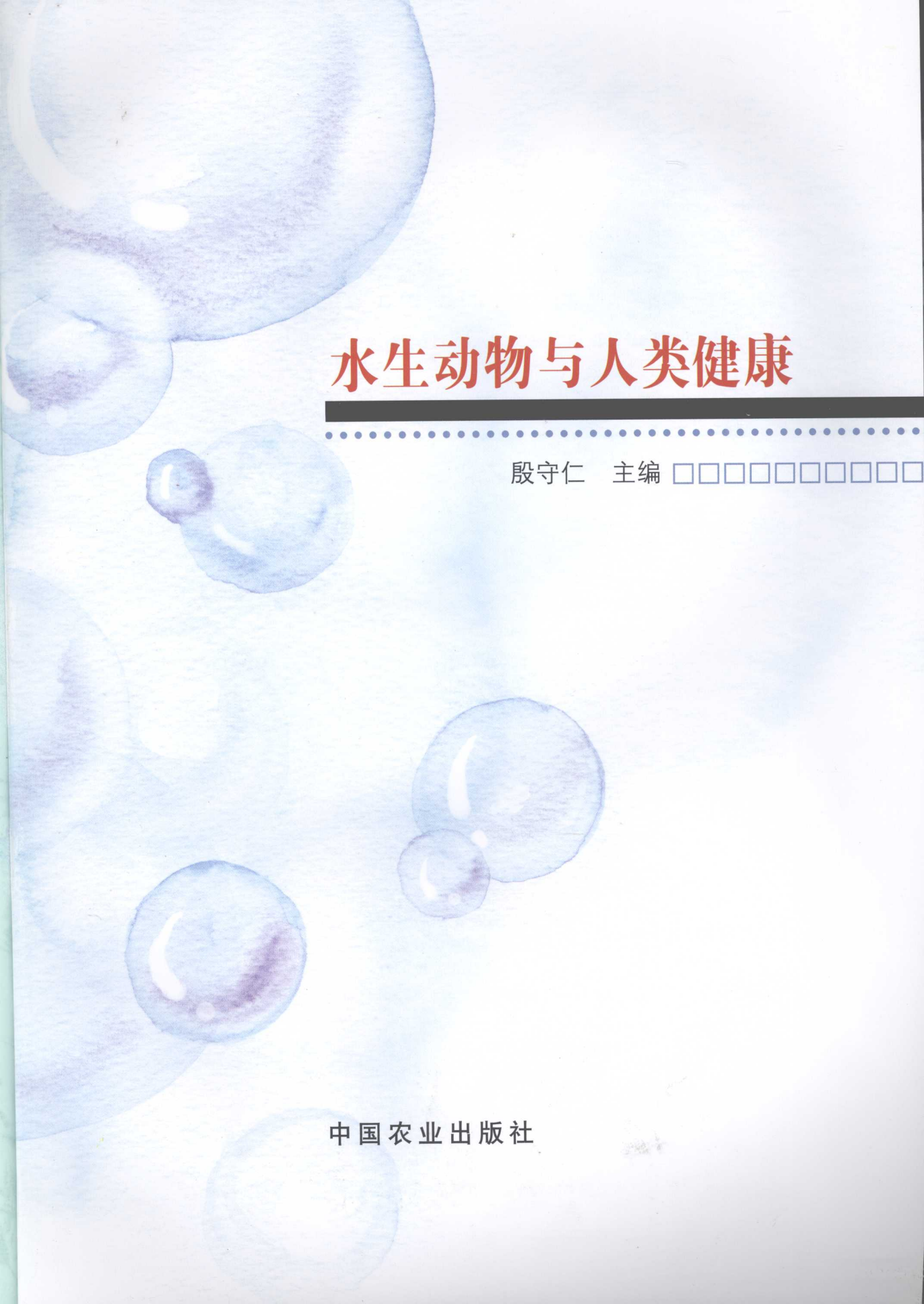
殷守仁 主编

水生动物与人类健康

SHUISHENG
DONGWU
YU
RENLEI
JIANKANG



 中国农业出版社



水生动物与人类健康

殷守仁 主编 □□□□□□□□□□

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

水生动物与人类健康 / 殷守仁主编. —北京: 中国农业出版社, 2008.8

ISBN 978-7-109-12841-5

I. 水… II. 殷… III. ①水生动物-食品营养②水生动物-动物性食品-食品卫生 IV. R151.3 R155.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 112468 号

内 容 简 介

水生动物是人类重要的食物来源之一, 在人们的膳食结构中发挥着不可替代的重要作用, 然而近年来发现人们由于进食了一些携带病原的水生动物而发病。本书分上、下两篇, 分别介绍常见水生动物的营养和药用价值, 水生动物携带的对人体健康有危害的常见病原种类及其生物学特性、预防控制措施等。

本书撰写力求内容通俗易懂, 适合渔业生产经营管理者以及渔业技术人员阅读, 也可作为非专业人士的科普读物。

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路2号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 殷 华 薛允平

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2008年8月第1版 2008年8月北京第1次印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 18.25

字数: 436千字 印数: 1~1500册

定价: 149.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编 委 会

主 编 殷守仁

副主编 徐立蒲 赵 文

潘 勇 杨 莉

参 编 王 姝 王静波

于 毅 曹 欢

王 珊 郭 凯

王小亮 张振国

刘 鑫 张保莉

沈钦一

审 稿 曾一本 陈爱平

王鸿媛

前言

我国是世界渔业大国, 2006 年全国水产品总产量 5 290 万 t, 其中海洋捕捞产量 1 442 万 t, 海水养殖产量 1 445.6 万 t, 淡水捕捞产量 254 万 t, 淡水养殖产量 2 148.3 万 t, 全国水产品人均占有量 40.46kg, 2006 年城镇居民家庭人均水产品消费量为 13.0kg, 水产品已经成为国民摄取蛋白质的重要来源之一。水产品营养丰富、味道鲜美, 并具有低脂肪、高蛋白、营养平衡性好的特点, 具有重要的营养价值。可以说水产品不但对保障我国食品数量供应安全具有重要意义, 同时极大丰富了餐桌, 提高了人们的生活质量。尽管水产动物营养丰富, 但若食之不当, 则会危及食用安全。水产品潜在的危害因素包括生物、化学、物理等方面, 但对人类危害较大的主要还是生物因素。例如 1987 年 12 月至 1988 年 2 月, 上海发生因食用不洁毛蚶而引起甲型肝炎暴发事件, 近 30 万上海市民染上肝炎; 2002 年福建发生织纹螺中毒事件; 2006 年在北京发生了因食用未完全煮熟的携带广州管圆线虫的福寿螺而致病的福寿螺食品安全事件。

本书汇集了重要水生动物的营养和药用价值; 同时搜集整理了目前国内外已经报道的可由水生动物传给人的主要病原, 包括病毒 2 种、细菌 21 种以及寄生虫 12 种, 共有 35 种, 对上述病原的生物学特性、对人体的危害, 以及防控措施等加以总结; 还整理描述了对人类有危害的有毒鱼类和有毒贝类。以提示人们在食用水产品的同时, 注意防范水产品的潜在危害, 保

障食用安全，提高人们健康生活水平。

本书分上、下两篇八章，上篇包括水生动物分类、重要水生动物的营养和药用价值两章；下篇包括概述、水生动物携带细菌对人类危害、水生动物携带病毒对人类危害、水生动物携带寄生虫对人类危害、水生动物毒素对人类危害、水生动物病原检测方法等六章。本书可以作为渔业生产经营管理者以及渔业技术人员阅读，也可作为非专业人士的科普读物。

本书由殷守仁研究员主编，北京市水产技术推广站、大连水产学院、农业部渔业产品质量监督测试中心（北京）等单位参编。上篇由赵文、王珊、郭凯等执笔，下篇由殷守仁、徐立蒲、潘勇、王姝、王静波、于毅、曹欢等执笔。

本书在编写过程中得到中国水产科学研究院曾一本研究员、全国水产技术推广总站陈爱平研究员、北京自然博物馆王鸿媛研究员的无私支持和帮助，并承蒙审阅书稿；得到诸多同行的大力支持并引用和参考了他们的有关资料，在此一并致以衷心感谢。

由于我们水平所限，本书不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2008年5月

目 录

前言

上篇 水生动物分类和营养药用价值

第一章 水生动物分类	2
第一节 动物分类概述	2
第二节 各门动物的主要特征	2
一、原生动物门 (Protozoa)	2
二、海绵动物门 (Spongia)	3
三、腔肠动物 (Coelenterata)	3
四、扁形动物门 (Platyhelminthes)	3
五、线形动物门 (Nematomorpha)	4
六、环节动物门 (Annelida)	4
七、软体动物门 (Mollusca)	5
八、节肢动物门 (Arthropoda)	5
九、棘皮动物门 (Echinodermata)	5
十、毛颚动物门 (Chaetognatha)	6
十一、脊索动物门 (Chordata)	6
第二章 重要水生动物的营养和药用价值	9
第一节 海绵动物	9
一、沐浴角骨海绵 (<i>Spongia officinalis</i> Linnaeus)	9
二、脆针海绵 (<i>Spongilla fragilis</i> Leidy)	10
第二节 腔肠动物	10
海蜇 (<i>Rhopilema esculentum</i>)	10
第三节 环节动物	11
一、日本刺沙蚕 (<i>Neanthes japonica</i>)	11
二、双齿围沙蚕 (<i>Perinereis aibuhitensis</i>)	12
三、疣吻沙蚕 (<i>Tylorrhynchus heterochaetus</i>)	12
四、单环刺螠 (<i>Urechis unicinctus</i> Von Drasche)	13
五、宽体金线蛭 (<i>Whitmania pigra</i> Whitman)	13
六、日本医蛭 (<i>Hirudo nipponica</i>)	14
第四节 软体动物	15
一、眼斑海兔 (<i>Aplysia oculifera</i>)	15
二、皱纹盘鲍 (<i>Haliotis discus hannai</i> Ino)	15
三、杂色鲍 (<i>Haliotis diversicolor</i>)	16
四、中华圆田螺 (<i>Cipangopaludina chinensis</i> Gray)	17
五、泥螺 (<i>Bullacta exarata</i> Philippi)	17
六、脉红螺 (<i>Rapana venosa</i> Valenciennes)	18
七、三角帆蚌 (<i>Hyppriosis cumingii</i> lea)	18

八、褶皱冠蚌 (<i>Cristaria plicata</i> Leach)	19
九、紫贻贝 (<i>Mytilus edulis</i> Linnaeus)	20
十、厚壳贻贝 (<i>Mytilus coruscus</i> Gould)	21
十一、翡翠贻贝 (<i>Perna viridis</i> Linnaeus)	21
十二、栉江珧 [<i>Pinna</i> (<i>Atrina</i>) <i>pectinata</i> Linnaeus]	22
十三、近江牡蛎 [<i>Ostrea</i> (<i>Crassostrea</i>) <i>rivularis</i> Gould]	22
十四、褶牡蛎 [<i>Ostrea</i> (<i>Lopha</i>) <i>plicatula</i> Gmelin]	23
十五、长牡蛎 [<i>Ostrea</i> (<i>Crassostrea</i>) <i>gigas</i> Thunberg]	24
十六、大连湾牡蛎 [<i>Ostrea</i> (<i>Crassostrea</i>) <i>talienwhanensis</i> Crosse]	24
十七、密鳞牡蛎 [<i>Ostrea</i> (<i>Ostrea</i>) <i>denselamellosa</i> Lischke]	25
十八、栉孔扇贝 (<i>Chlamys farreri</i>)	25
十九、华贵栉孔扇贝 (<i>Chlamys nobilis</i>)	26
二十、虾夷扇贝 (<i>Patinopecten yessoensis</i>)	26
二十一、海湾扇贝 (<i>Argopecten irradians</i>)	27
二十二、美丽日本日月贝 (<i>Amussium japonicum</i> Formosum)	27
二十三、马氏珠母贝 (<i>Pinctada martensii</i> Dunker)	28
二十四、大珠母贝 (<i>Pinctada maxima</i> Jameson)	28
二十五、毛蚶 (<i>Scapharca subcrenata</i> Lischke)	29
二十六、泥蚶 (<i>Tegillarca granosa</i> Linnaeus)	30
二十七、魁蚶 (<i>Scapharca broughtonii</i> Schrenck)	30
二十八、菲律宾蛤仔 (<i>Ruditapes philippinarum</i>)	31
二十九、文蛤 (<i>Meretrix meretrix</i>)	31
三十、青蛤 (<i>Cyclina sinensis</i> Gmelin)	33
三十一、四角蛤蜊 (<i>Macra veneriformis</i> Deshayes)	33
三十二、西施舌 (<i>Coelomactra antiquata</i> Spengler)	34
三十三、缢蛏 (<i>Sinonovacula constricta</i>)	34
三十四、高雅海神蛤 (<i>Panope generosa</i>)	35
三十五、乌贼 (<i>Sepia</i>)	36
第五节 节肢动物	36
一、中国对虾 (<i>Penaeus chinensis</i> Osbeck)	36
二、日本对虾 (<i>Penaeus japonicus</i> Bate)	37
三、凡纳滨对虾 (<i>Penaeus vannamei</i>)	38
四、斑节对虾 (<i>Penaeus monodon</i> Fabricius)	39
五、日本沼虾 (<i>Macrobrachium nipponense</i>)	39
六、克氏螯虾 (<i>Procambarus clarkii</i>)	40
七、罗氏沼虾 (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	41
八、中华绒螯蟹 (<i>Eriocheir sinensis</i> Milne-Edwards)	41
九、三疣梭子蟹 (<i>Portunus trituberculatus</i>)	42
十、锯缘青蟹 [<i>Scylla serrata</i> (Forsk.)]	43
十一、口虾蛄 [<i>Oratosquilla oratoria</i> (de Haan)]	43
第六节 棘皮动物	44
一、刺参 (<i>Apostichopus japonicus</i>)	44
二、梅花参 (<i>Thelenota ananas</i>)	45
三、虾夷马粪海胆 (<i>Strongylocentrotus intermedius</i>)	45
四、紫海胆 (<i>Authoeidaris erassispina</i>)	46

第七节 鱼类	46
一、噬人鲨 [<i>Carcharodon carcharias</i> (Linnaeus)]	46
二、孔鲷 (<i>Raja porosa</i> Günther)	47
三、中华鲟 (<i>Acipenser sinensis</i> Gray)	48
四、达氏鳇 [<i>Huso dauricus</i> (Georgi)]	49
五、俄罗斯鲟 (<i>Acipenser gueldenstaedti</i> Gray)	49
六、遮目鱼 [<i>Chanos chanos</i> (Forsk.)]	50
七、鲟 [<i>Tenualosa reevesii</i> (Richardson)]	51
八、鲢 (<i>Engraulis japonicus</i> Temminck et Schlegel)	51
九、太平洋鲱 (<i>Clupea pallasii</i> Valenciennes)	52
十、虹鳟 (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	52
十一、大麻哈鱼 (<i>Oncorhynchus keta</i>)	53
十二、大西洋鲑 (<i>Salmon salar</i>)	54
十三、高白鲑 (<i>Coregonus peled</i>)	54
十四、大银鱼 (<i>Protosalanx hyalocranius</i>)	55
十五、太湖新银鱼 (<i>Neosalanx taihuensis</i>)	55
十六、池沼公鱼 (<i>Hypomesus olidus</i>)	56
十七、鳗鲡 (<i>Anguilla japonica</i>)	57
十八、海鳗 (<i>Muraenesox cinereus</i>)	58
十九、似鲟脂鲤 (<i>Colossoma brachypomum</i> Cuvier)	58
二十、胭脂鱼 (<i>Myxocyprinus asiaticus</i>)	59
二十一、鳅 (<i>Elopichthys bambusa</i>)	60
二十二、青鱼 (<i>Mylopharyngodon piceus</i>)	60
二十三、草鱼 (<i>Ctenopharyngodon idellus</i>)	61
二十四、鲢 [<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Cuvier et Valenciennes)]	62
二十五、鳙 [<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)]	62
二十六、鲮 [<i>Cirrhinus molitorella</i> (Cuvier et Valenciennes)]	63
二十七、鲤 (<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus)	64
二十八、鲫 (<i>Carassius auratus</i> Linnaeus)	65
二十九、鳊 [<i>Parabramis pekinensis</i> (Basilevsky)]	65
三十、团头鲂 (<i>Megalobrama amblycephala</i>)	66
三十一、翘嘴红鲌 (<i>Erythroculter ilishaeformis</i> Bleeker)	67
三十二、圆吻鲴 (<i>Distoechodon tumirostris</i>)	67
三十三、黄尾鲴 (<i>Xenocypris davidi</i> Bleeker)	68
三十四、细鳞斜颌鲴 (<i>Plagiognathops microlepis</i>)	68
三十五、泥鳅 (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>) (Cantor)	69
三十六、斑点叉尾鲴 (<i>Ictalurus punctatus</i>)	70
三十七、黄颡鱼 (<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>)	71
三十八、长吻鮠 (<i>Leiocassis longirostris</i>)	71
三十九、胡子鲇 (<i>Clarias fuscus</i>)	72
四十、南方大口鲇 (<i>Silurus meridionalis</i> Chen)	73
四十一、苏氏圆腹鱼鲢 (<i>Pangasius sutchi</i>)	73
四十二、鳕 (<i>Gadus macrocephalus</i> Tilesius)	74
四十三、刺海马 (<i>Hippocampus histrix</i> Kaup)	74
四十四、鲛 [<i>Liza haematocheila</i> (Temminck et Schlegel)]	75

四十五、鲮 (<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus)	76
四十六、银鲳 (<i>Pampus argenteus</i>)	76
四十七、黄鲳 [<i>Monopterus albus</i> (Zuiewu)]	77
四十八、花鲳 [<i>Lateolabrax japonicus</i> (Cuvier et Valenciennes)]	77
四十九、鳊 (<i>Siniperca chuatsi</i>)	78
五十、青石斑鱼 (<i>Epinephelus awoara</i>)	79
五十一、大黄鱼 [<i>Pseudosciaena crocea</i> (Richardson)]	79
五十二、小黄鱼 (<i>Pseudosciaena polyactis</i> Bleeker)	80
五十三、眼斑拟石首鱼 [<i>Sciaenops ocellatus</i> (Linnaeus)]	80
五十四、黑鲷 (<i>Sparus macrocephalus</i>)	81
五十五、真鲷 (<i>Pagrosomus major</i>)	81
五十六、鲈 (<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn)	82
五十七、鲹 (<i>Scomberomorus niphonius</i>)	83
五十八、金枪鱼 (<i>Thunnus</i>)	83
五十九、蓝圆鲹 [<i>Decapterus maruadsi</i> (Temminck et Schlegel)]	84
六十、黄条鲷 (<i>Seriola aureovittata</i> Temminck et Schlege)	84
六十一、尼罗罗非鱼 (<i>Tilapia nilotica</i>)	85
六十二、大口黑鲈 [<i>Micropterus salmonides</i> (Lacepede)]	86
六十三、中华乌塘鳢 (<i>Bostrichthys Sinensis</i>)	86
六十四、乌鳢 [<i>Ophicephalus argus</i> (Cantor)]	87
六十五、带鱼 (<i>Trichiurus japonicus</i> Temminck&Schlegel)	87
六十六、军曹鱼 [<i>Rachyentron canadum</i> (Linnaeus)]	88
六十七、许氏平鲉 [<i>Sebastes schlegeli</i> (Hilgendorf)]	89
六十八、大泷六线鱼 (<i>Hexagrammos otakii</i> Jordan et Starks)	89
六十九、大菱鲆 (<i>Scophthalmus maximus</i>)	90
七十、褐牙鲆 [<i>Paralichthys olivaceus</i> (Temminck et Schlegel)]	90
七十一、漠斑牙鲆 (<i>Paralichthys lethostigma</i>)	91
七十二、高眼鲽 (<i>Cleisthenes herzensteini</i>)	92
七十三、绿鳍马面鲀 [<i>Thamnaconus modestus</i> (Günther)]	92
七十四、红鳍东方鲀 [<i>Fugu rubripes</i> (Temminck et Schlegel)]	93
七十五、暗纹东方鲀 [<i>Fugu pseudomus</i> (Chu)]	93
七十六、黄鳍东方鲀 [<i>Fugu xanthopterus</i> (Temminck et Schlegel)]	94
七十七、黄鲛鲷 [<i>Lophius litulon</i> (Jordan)]	94
第八节 爬行类	95
鳄鱼 (<i>Chelydra serpentina</i>)	95

下篇 水生动物对人类的潜在危害

第三章 概述	98
第四章 水生动物携带细菌对人类的潜在危害	100
第一节 霍乱弧菌	100
一、生物学特性	100
二、传播途径	101

三、预防措施	101
四、检测方法	102
第二节 副溶血性弧菌	102
一、生物学特性	103
二、传播途径	103
三、预防措施	103
四、检测方法	104
第三节 河弧菌	104
一、生物学特性	104
二、传播途径	104
三、预防措施	104
第四节 创伤弧菌	105
一、生物学特性	105
二、传播途径	105
三、预防措施	105
第五节 单核细胞增生李斯特菌	105
一、生物学特性	106
二、传播途径	107
三、预防措施	107
四、检测方法	107
第六节 小肠结肠炎耶尔森菌	107
一、生物学特性	107
二、传播途径	108
三、预防措施	108
四、检测方法	108
第七节 炭疽杆菌	108
一、生物学特性	109
二、传播途径	109
三、预防措施	109
四、检测方法	110
第八节 产气荚膜梭菌	110
一、生物学特性	110
二、传播途径	111
三、预防措施	111
四、检测方法	111
第九节 气单胞菌	111
一、生物学特性	112
二、传播途径	112
三、预防措施	113
四、检测方法	113
第十节 红斑丹毒丝菌	113
一、生物学特性	113
二、传播途径	113

三、预防措施	113
第十一节 沙门氏菌	114
一、伤寒与副伤寒沙门氏菌	114
二、非伤寒沙门氏菌感染	115
第十二节 志贺氏菌	116
一、生物学特性	116
二、传播途径	117
三、预防措施	117
四、检测方法	117
第十三节 葡萄球菌	117
一、生物学特性	118
二、传播途径	118
三、预防措施	119
四、检测方法	119
第十四节 链球菌	119
一、生物学特性	119
二、传播途径	120
三、预防措施	120
四、检测方法	120
第十五节 空肠弯曲菌	120
一、生物学特性	120
二、传播途径	121
三、预防措施	121
四、检测方法	121
第十六节 蜡样芽胞杆菌	121
一、生物学特性	122
二、传播途径	122
三、预防措施	122
四、检测方法	123
第十七节 类志贺毗邻单胞菌	123
一、生物学特性	123
二、传播途径	123
三、预防措施	123
第十八节 迟钝爱德华氏菌	123
一、生物学特性	124
二、传播途径	124
三、预防措施	124
第十九节 鳃鲙爱德华菌	125
一、生物学特性	125
二、传播途径	125
三、预防措施	125
第二十节 嗜麦芽寡养单胞菌	125
一、生物学特性	125

二、传播途径	126
三、预防措施	126
第二十一节 香港海鸥型菌	126
一、生物学特性	126
二、传播途径	126
三、预防措施	126
第五章 水生动物携带病毒对人类的潜在危害	127
第一节 肝炎病毒	127
一、甲型肝炎病毒	127
二、戊型肝炎病毒	132
第二节 诺沃克病毒	135
第六章 水生动物携带寄生虫对人类的潜在危害	139
第一节 水生动物寄生虫与人类健康概述	139
第二节 肺吸虫病	140
一、病原形态与生活史	140
二、致病机理与临床表现	142
三、流行	144
四、诊断检测与治疗	144
五、预防措施	146
第三节 姜片吸虫病	146
一、病原形态与生活史	147
二、致病机理与临床表现	148
三、流行	149
四、诊断检测与治疗	150
五、预防措施	151
第四节 肝片形吸虫病	151
一、病原形态与生活史	151
二、致病机理与临床表现	153
三、流行	154
四、诊断检测与治疗	154
五、预防措施	156
第五节 后睾吸虫病	156
第六节 华枝睾吸虫病	157
一、病原形态与生活史	157
二、致病机理与临床表现	159
三、流行	161
四、诊断检测与治疗	162
五、预防措施	163
第七节 异形吸虫病	163
一、病原形态与生活史	164
二、致病机理与临床表现	165
三、流行	165
四、诊断检测与治疗	165

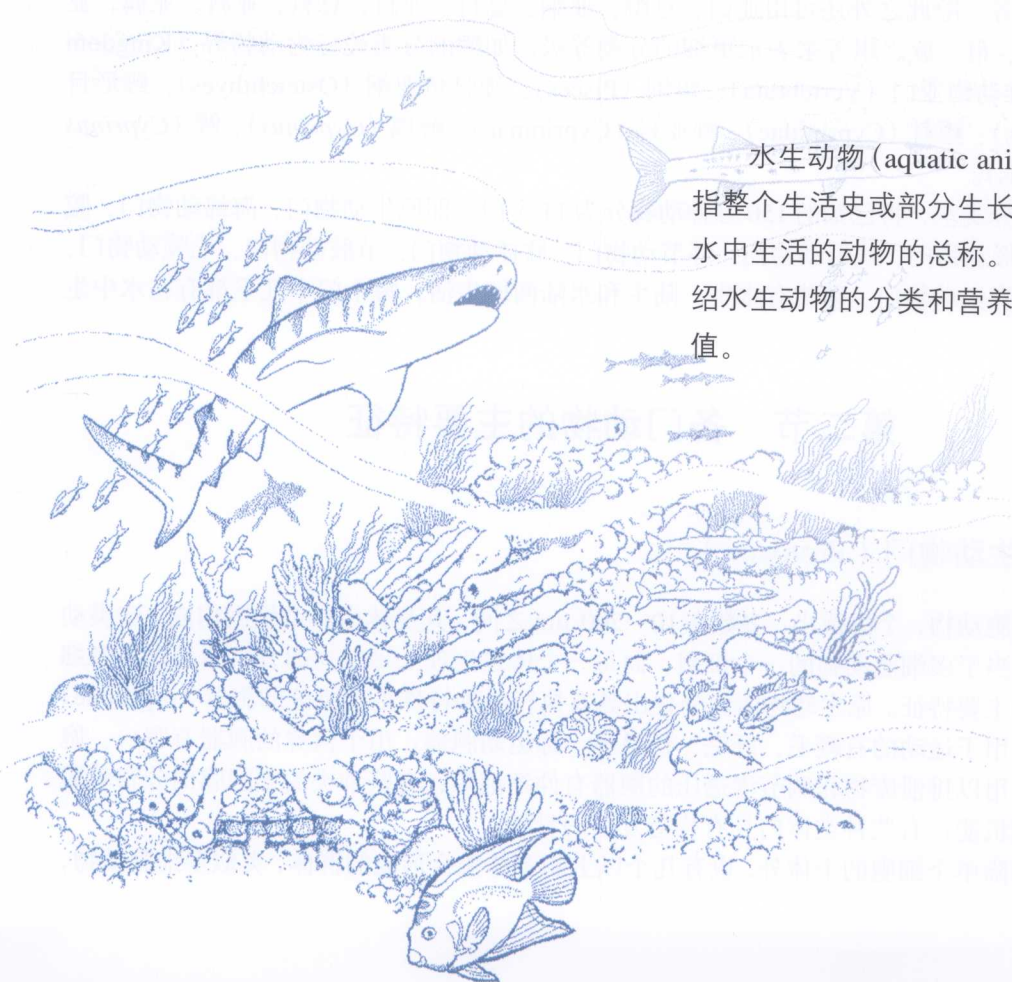
五、预防措施	166
第八节 棘口吸虫病	166
一、病原形态与生活史	166
二、致病机理与临床表现	168
三、流行	168
四、诊断检测与治疗	168
五、预防措施	168
第九节 血吸虫病	168
一、病原形态与生活史	169
二、致病机理与临床表现	173
三、流行	175
四、诊断检测与治疗	176
五、预防措施	180
第十节 阔节裂头绦虫病	181
一、病原形态与生活史	181
二、致病机理与临床表现	183
三、流行	183
四、诊断检测与治疗	183
五、预防措施	184
第十一节 异尖线虫病	184
一、病原形态与生活史	184
二、致病机理与临床表现	185
三、流行	185
四、诊断检测与治疗	186
五、预防措施	186
第十二节 广州管圆线虫病	186
一、病原形态与生活史	186
二、致病机理与临床表现	188
三、流行	189
四、诊断检测与治疗	189
五、预防措施	189
第十三节 棘颚口线虫病	190
一、病原形态与生活史	190
二、致病机理与临床表现	191
三、流行	191
四、诊断检测与治疗	191
五、预防措施	191
第七章 水生动物的毒素对人类的危害	192
第一节 有毒鱼类	192
一、肉毒鱼类(珊瑚礁毒鱼类)	192
二、卵毒鱼类	195
三、胆毒鱼类	195
四、肝毒鱼类	197
五、易生组胺毒鱼类	198

六、鲐毒鱼类	200
七、血清毒鱼类	202
八、蛇鲭毒鱼类 (含蜡脂鱼类)	203
九、含真鲨毒鱼类	204
十、刺毒鱼类	204
十一、皮肤黏液毒鱼类	211
第二节 有毒贝类	214
一、概述	214
二、毒源	214
三、毒素类型及中毒症状	215
四、治疗	215
五、预防	216
第八章 水生动物病原检测方法	217
第一节 水生动物病毒的检测方法	217
一、电子显微镜技术	217
二、分子生物学技术	219
三、免疫学检测技术	221
第二节 水生动物细菌的检测方法	222
一、形态学方法	222
二、生理生化反应	223
三、聚合酶链式反应 (PCR) 技术	223
四、VIDAS 全自动细菌鉴定仪	223
第三节 水生动物寄生虫的检测方法	223
第四节 毒素检测方法	224
一、贝类毒素检测方法	224
二、鱼类毒素检测方法	224
附录	226
附录 1 本书中所涉及的病原	226
附录 2 检测方法汇总表	228
附录 3 国务院关于加强食品等产品质量监督管理的特别规定	231
附录 4 中华人民共和国渔业法	236
附录 5 中华人民共和国动物防疫法	242
附录 6 中华人民共和国农产品质量安全法	253
附录 7 中华人民共和国传染病防治法	259
附录 8 渔场的消毒	272
附录 9 甲壳动物养殖场消毒	274
附录 10 软体动物养殖场消毒	275
主要参考文献	278

上篇

水生动物分类和 营养药用价值

水生动物 (aquatic animal) 是指整个生活史或部分生长阶段在水中生活的动物的总称。本篇介绍水生动物的分类和营养药用价值。



第一章 水生动物分类

第一节 动物分类概述

自然界的动物种类繁多,到目前为止已知的为150万种以上,为便于识别、研究和利用它们,必须进行分类。分类的方法通常采用自然分类法,即以生物的外部性状、内部构造、生活方式、生物的发生和彼此间的亲缘关系等作为分类的依据。根据自然分类法,中国学者陈世骧将生物分为六界,即病毒界、原核生物界、原生生物界、真菌界、动物界和植物界。界(Kingdom)以下分为门(Phylum)、纲(Class)、目(Order)、科(Family)、属(Genus)、种(Species)等。除此之外还可用亚门、总纲、亚纲、总目、亚目、总科、亚科、亚属、亚种、变种、股、群、族、组等来表示更细的分类等级。如鲤的分类地位为动物界(Kingdom Animal)、脊椎动物亚门(Vertebrata)、鱼纲(Pisces)、硬骨鱼亚纲(Osteichthyes)、鲤形目(Cypriniformes)、鲤科(Cyprinidae)、鲤亚科(Cyprininae)、鲤属(*Cyprinus*)、鲤(*Cyprinus carpio* Linnaeus)。

依据自然分类法,将已知的150万种动物分为11个门。即原生动物门、海绵动物门、腔肠动物门、扁形动物门、线形动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门、毛颚动物门、棘皮动物门、脊索动物门。动物有水生、陆生和水陆两栖生活,每个门中几乎都有在水中生活的种类。

第二节 各门动物的主要特征

一、原生动物门(Protozoa)

又称单细胞动物,个体微小,多数在10~200 μm 之间,其身体由单个细胞构成。这类动物在形态上相当于多细胞动物的一个细胞,而每一个体在生理上是独立的有机体且具有多细胞动物的一切主要特征。原生动物体内分化出具有执行各种特殊生理机能的胞器(organelle)或称类器官,用于运动的有鞭毛、纤毛、伪足等,称运动胞器;用于营养的胞器有胞口、胞咽和食物泡;用以排泄废物和调节渗透压的胞器有伸缩泡等;有些种类的细胞膜内分布着肌丝,具有收缩机能;有些种类体内具有构造复杂的骨针。

原生动物除单个细胞的个体外,也有几个以上的个体聚合形成的群体,类似多细胞动物,