

中国进境动物检疫疫病 丛书

进出境 水生动物 检 疫

孙颖杰 主编



中国质检出版社
中国标准出版社

中国进境动物检疫疫病 丛书

进出境水生动物检疫

孙颖杰 主编

中国质检出版社

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

进出境水生动物检疫/孙颖杰主编. —北京: 中国质检出版社, 2017. 1
ISBN 978-7-5026-4152-8

I. ①进… II. ①孙… III. ①水生动物—国境检疫—中国 IV. ①S851.34

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 110764 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100029)

北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010)68533533 发行中心: (010)51780238

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 25.5 字数 664 千字

2017 年 1 月第一版 2017 年 1 月第一次印刷

*

定价 80.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107

丛书编委会

主 任：孙颖杰 李建伟

副主任：王作佳 徐自忠 陈茂盛 冯学平 赵增连 袁文泽

编 委：（按姓氏笔画排序）

王新武 刘 荭 刘金龙 李 健 邱向锋 张常印
林祥梅 林志雄 郭明星 赵祥平 姜 焱 徐维佳
梁成珠 谢明星 窦树龙

本书编委会

主 编：孙颖杰

副主编：袁文泽 刘金龙 刘 荭 岳志芹 段宏安 陈信忠

编 委：（按章节顺序排序）

谢明星 吴绍强 刘 莹 岳志芹 段宏安 周 毅
徐 晔 王 群 史秀杰 陈信忠 彭 勇 龚艳清
尹伟力 郭书林 贾 鹏 于 力 张太翔 郑晓聪
房保海 高隆英 孙 涛 赵玉然 郑小龙 凌宗帅
兰文升

前 言

我国是水产大国，水产品产量占全球水产品总产量的 35%，水产养殖产量占全球水产养殖产量的 65%。我国水产养殖业的特点是：养殖种类丰富，养殖方式多样，养殖水域分布广泛。但是近年来，水产养殖业发展过程中，病害问题日益突出，每年造成将近 150 亿元的经济损失，成为养殖业发展的瓶颈，同时由于抗生素和杀虫、消毒等药物的滥用，也产生大量的食品安全问题和环境污染问题。

目前，在国际贸易中，受到世界各国关注的水生动物疫病主要有 26 种，我国 2008 年修订的《一类、二类、三类动物疫病病种名录》，涉及水生动物疫病 36 种。但是我国对其中很多水生动物疫病没有开展系统性研究，缺乏检疫技术标准，难以逾越部分贸易国家设置的技术贸易壁垒，部分产品在出口到境外时检出疫情，被就地销毁或退运，中国产品形象受损；有些疫病虽有检测技术标准，但由于缺乏阳性参比物质，标准实用价值大打折扣；有的检测方法仅局限于实验室使用，不能满足现场检疫需求，无法用于早期监测预警以及快速通关；有的疫病尚缺乏精准检测、鉴别鉴定以及高通量的检测技术。口岸水生动物检疫陷入“检不了、检不出、检不准”的被动局面，既加大了外来疫情传入风险，也难以保障出口产品质量，水生动物检疫技术亟需升级。

针对水生动物疫病严重危害水产养殖业的现状，为保障水产养殖业的健康发展，为水生动物和水产品贸易保驾护航，在国家质检总局科研计划项目资助下，针对危害国内水产养殖业发展及进出口贸易的重大水生动物疫病，开展风险分析工作。对 50 余种重要水生动物疫病从病原性、流行病学、检测方法等进行全面、综合的分析。分析结果成为农业部和国家质检总局发布 2013 号联合公告《中华人民共和国进境动物检疫疫病名录》的重要理论基础，同时，分析报告也成为国家质检总局在对外谈判中开展进境风险评估工作和检疫要求谈判的核心资料。

本书主要分总论和个论两部分。总论主要包括水生动物监测、风险评估、主要的检疫方面的法律法规及其阐释、水生动物疫病监测计划的制定和分析等内容；个论主要是对水生动物疫病按照鱼病、软体动物病、甲壳类病、两栖爬行类病的顺序分别进行介绍，包括所有的水生动物疫病风险分析报告中的疫病。

第一章为总论，共分为 4 节。内容分别为进出境水生动物疫病监测，进出境水生动物区域划分，进出境水生动物检疫双边协议，以及各国检疫要求、检测方法的确认和评估。

第二章到第五章为个论。第二章为鱼病，分为 24 节，包括进出境水生动物主要的 24 种鱼病。第三章为软体动物病，分为 6 节，包括进出境水生动物主要的 6 种软体动物病。第四章为甲壳类病，分为 13 节，包括进出境水生动物主要的 13 种甲壳类病。第五章为两栖爬行类病，分为 3 节，包括进出境水生动物主要的 3 种两栖爬行类病。

本书既有理论知识，同时也涉及实验室管理、检测技术实际操作等，编写中力求做到深入浅出、简明扼要。本书适用性广、可操作性强、实用价值高，是一本主要面向动物检验检疫

疫专业人员，特别是水生动物检验检疫专业人员的学术性专著，也可作为各级渔业主管部门、疫病防治机构和科研机构等多个领域从业人员的专业参考书。

本书编写过程中，得到出入境检验检疫、水生动物疫病防控领域等方面许多专家、学者的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

编 者

2015 年 4 月

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 水生动物疫病监测	(1)
一、水生动物疫病监测目的	(1)
二、水生动物疫病监测涉及的主要概念	(1)
三、水生动物疫病监测原理	(2)
四、水生动物疫病监测的关键因素	(3)
五、申明无疫的途径及监测在无疫申明中的重要作用	(6)
六、我国水生动物疫病监测情况介绍	(7)
七、其他国家和地区水生动物疫病监测情况介绍	(8)
第二节 进出境水生动物区域化及生物安全隔离区	(9)
一、区域化和生物安全隔离区简介	(9)
二、区域化和生物安全隔离区的建设	(12)
三、生物安全隔离区	(13)
第三节 进出境水生动物检疫双边协议及各国和地区检疫要求	(17)
一、欧盟水生动物检疫要求	(17)
二、韩国进境水生动物要求	(19)
三、关税联盟进境水生动物及其产品要求	(25)
四、日本进境水生动物要求	(27)
五、美国进境水生动物检疫要求	(28)
第四节 检测方法的确认与评估	(30)
一、PCR 的原理	(31)
二、检测方法的确认	(32)
第二章 鱼病	(40)
第一节 流行性造血器官坏死病	(40)
一、病原学	(40)
二、流行病学	(41)
三、病理学	(42)
四、预防和控制	(43)
五、实验室检测技术	(43)
第二节 传染性造血器官坏死病	(44)

一、病原学	(45)
二、流行病学	(46)
三、病理学	(47)
四、预防和控制	(48)
五、实验室检测技术	(49)
第三节 鲤春病毒血症	(50)
一、病原学	(51)
二、流行病学	(52)
三、临床症状和潜伏期	(53)
四、发病机理及病理变化	(54)
五、致病性及危害	(54)
六、预防和控制	(55)
七、实验室检测技术	(56)
第四节 病毒性出血性败血病	(57)
一、病原学	(57)
二、流行病学	(59)
三、病理学	(65)
四、预防和控制	(66)
五、实验室检测技术	(66)
第五节 流行性溃疡综合征	(68)
一、病原学	(68)
二、流行病学	(69)
三、病理学	(71)
四、预防和控制	(72)
五、实验室检测技术	(72)
第六节 真鲷虹彩病毒病	(75)
一、病原学	(75)
二、流行病学	(76)
三、临床症状	(77)
四、组织病理学	(77)
五、实验室诊断技术	(78)
六、预防和控制	(79)
七、风险分析	(80)
第七节 锦鲤疱疹病毒病	(80)
一、病原学	(80)
二、流行病学	(82)
三、病理学	(83)
四、实验室检测技术	(83)

五、预防和控制	(85)
六、小结	(85)
第八节 鲑传染性贫血	(86)
一、病原学	(86)
二、流行病学	(87)
三、病理学	(88)
四、预防和控制	(89)
五、实验室检测技术	(90)
第九节 病毒性脑病和视网膜病	(91)
一、病原学	(92)
二、流行病学	(96)
三、临床症状	(100)
四、组织病理学	(100)
五、实验室诊断技术	(101)
六、风险分析	(104)
第十节 斑点叉尾鲷病毒病	(105)
一、病原学	(105)
二、流行病学	(106)
三、临床症状和潜伏期	(107)
四、发病机理及病理变化	(108)
五、致病性及危害	(108)
六、预防和控制	(109)
七、实验室检测技术	(110)
第十一节 传染性胰坏死病	(111)
一、病原学	(111)
二、流行病学	(112)
三、病理学	(113)
四、预防和控制	(114)
五、实验室检测技术	(115)
六、检验管理	(116)
第十二节 异尖线虫病	(117)
一、病原学	(117)
二、流行病学	(119)
三、临床症状	(121)
四、组织病理学	(121)
五、实验室诊断技术	(121)
六、风险分析	(123)
第十三节 草鱼出血病	(123)

一、病原学	(123)
二、流行病学	(125)
三、病理学	(126)
四、预防和控制	(127)
五、实验室检测技术	(128)
第十四节 淡水鱼细菌性败血症	(128)
一、地理分布及危害	(128)
二、病原学	(129)
三、流行病学	(131)
四、临床症状和潜伏期	(131)
五、发病机理及病理变化	(132)
六、预防和控制	(132)
七、实验室检测技术	(133)
第十五节 叉尾鲷肠败血症	(134)
一、病原学	(134)
二、流行病学	(135)
三、病理学	(135)
四、预防和控制	(136)
五、实验室检测技术	(137)
第十六节 迟缓爱德华氏菌病	(138)
一、地理分布及危害	(138)
二、病原学	(138)
三、流行病学	(139)
四、临床症状和潜伏期	(140)
五、发病机理及病理变化	(141)
六、预防和控制	(142)
七、实验室检验技术	(143)
第十七节 小瓜虫病	(143)
一、病原学	(143)
二、流行病学	(147)
三、临床症状	(149)
四、组织病理学	(149)
五、诊断	(150)
六、风险分析	(152)
第十八节 黏孢子虫病	(153)
一、病原学	(153)
二、流行病学	(156)
三、临床症状	(157)

四、组织病理学	(160)
五、实验室诊断技术	(160)
六、风险分析	(162)
第十九节 指环虫病	(163)
一、病原学	(163)
二、流行病学	(165)
三、临床症状	(166)
四、组织病理学	(166)
五、实验室诊断技术	(167)
六、风险分析	(168)
第二十节 链球菌病	(168)
一、病原学	(169)
二、流行病学	(172)
三、病理学	(174)
四、预防和控制	(176)
五、实验室检测技术	(177)
第二十一节 马苏大马哈鱼病毒病	(180)
一、病原学	(180)
二、流行病学	(181)
三、病理学	(182)
四、预防和控制	(183)
五、实验室检测技术	(184)
第二十二节 细菌性肾病	(185)
一、病原学	(185)
二、流行病学	(187)
三、病理学	(188)
四、预防和控制	(188)
五、实验室检测技术	(189)
第二十三节 鲑立克次体感染	(190)
一、病原学	(190)
二、流行病学	(191)
三、病理学	(193)
四、预防和控制	(195)
五、实验室检测技术	(195)
第二十四节 鲑鱼甲病毒病	(196)
一、病原学	(196)
二、流行病学	(197)
三、病理学	(198)

四、预防和控制	(198)
五、实验室检测技术	(199)
第三章 软体动物病	(200)
第一节 鲍鱼疱疹病毒感染	(200)
一、病原学	(200)
二、流行病学	(201)
三、发病机理与病理学	(202)
四、临床症状	(203)
五、检疫与诊断	(203)
六、防控与预警	(205)
七、研究新进展	(205)
第二节 折光马尔太虫感染	(205)
一、病原学	(206)
二、流行病学	(206)
三、病理学	(207)
四、预防和控制	(207)
五、实验室检测技术	(208)
第三节 派琴虫病	(210)
一、病原学	(210)
二、流行病学	(212)
三、病理学	(214)
四、预防和控制	(215)
五、实验室检测技术	(216)
第四节 鲍萎缩综合征	(218)
一、病原学	(219)
二、流行病学	(220)
三、临床症状	(222)
四、发病机理与病理学	(222)
五、检疫与诊断	(223)
六、防控与预警	(225)
七、研究新进展	(225)
第五节 牡蛎疱疹病毒病	(226)
一、病原学	(226)
二、流行病学	(227)
三、病理学	(229)
四、预防和控制	(229)
五、实验室检测技术	(229)

第六节 单孢子虫病	(234)
一、病原学	(234)
二、流行病学	(235)
三、临床症状	(236)
四、组织病理学	(236)
五、预防和控制	(237)
六、诊断技术	(237)
七、风险分析	(238)
第四章 甲壳类病	(239)
第一节 螯虾瘟	(239)
一、病原学	(239)
二、流行病学	(240)
三、病理学 (临床症状和潜伏期)	(240)
四、预防和控制	(240)
五、实验室检测技术	(241)
第二节 传染性皮下和造血器官坏死症	(243)
一、病原学	(243)
二、流行病学	(243)
三、临床症状	(244)
四、组织病理学	(245)
五、诊断	(245)
六、防治	(245)
第三节 传染性肌肉坏死病	(246)
一、病原学	(246)
二、流行病学	(247)
三、病理学	(247)
四、预防和控制	(248)
五、实验室检测技术	(248)
第四节 桃拉综合征	(251)
一、病原学	(251)
二、流行病学	(252)
三、病理学	(253)
四、预防和控制	(254)
五、诊断技术	(255)
第五节 白斑病	(256)
一、病原学	(257)
二、流行病学	(260)

三、病理学	(261)
四、预防和控制	(261)
五、实验室检测技术	(262)
第六节 白尾病	(265)
一、病原学	(266)
二、流行病学	(266)
三、病理学	(267)
四、预防和控制	(268)
五、实验室检测技术	(269)
第七节 黄头病	(271)
一、病原学	(271)
二、流行病学	(272)
三、临床症状	(273)
四、组织病理学	(273)
五、诊断	(274)
六、风险分析	(277)
第八节 斑节对虾杆状病毒	(278)
一、病原学	(278)
二、流行病学	(279)
三、病理学	(280)
四、预防和控制	(281)
五、实验室检测技术	(282)
第九节 对虾杆状病毒	(286)
一、病原学	(286)
二、流行病学	(287)
三、病理学	(287)
四、预防和控制	(287)
五、实验室检测技术	(288)
第十节 肝胰腺细小病毒病	(289)
一、病原学	(290)
二、流行病学	(290)
三、病理学	(291)
四、预防和控制	(291)
五、实验室检测技术	(292)
第十一节 坏死性肝胰腺炎	(296)
一、病原学	(296)
二、流行病学	(297)
三、病理学	(298)

四、预防与控制	(299)
五、实验室检测技术	(299)
第十二节 河蟹颤抖病	(301)
一、病原学	(301)
二、流行病学	(302)
三、病理学	(303)
四、预防和控制	(303)
五、实验室检测技术	(303)
第十三节 对虾毛利病毒病	(304)
一、病原学	(304)
二、流行病学	(305)
三、病理学	(306)
四、预防和控制	(306)
五、实验室检测技术	(306)
第五章 两栖爬行类病	(309)
第一节 箭毒蛙壶菌感染	(309)
一、病原学	(309)
二、流行病学	(311)
三、病理学	(313)
四、预防和控制	(314)
五、实验室检测技术	(315)
第二节 蛙病毒感染	(317)
一、病原学	(318)
二、流行病学	(321)
三、病理学	(322)
四、预防和控制	(324)
五、实验室检测技术	(325)
第三节 蛙脑膜炎败血金黄杆菌病	(328)
一、病原学	(328)
二、流行病学	(330)
三、临床症状及病理变化	(330)
四、预防和控制	(331)
五、实验室诊断	(331)
参考文献	(333)

第一章 总 论

第一节 水生动物疫病监测

水生动物疫病监测是指为发现水生动物疫病病原或疫病的发生、获取疫病流行率或发生率数据信息，对目标的水生动物群体执行的一系列系统调查。

监测可以从国家水平到养殖户、养殖设施水平的监测以及位点特异性监测。为在一个地理区域或大至整个大陆范围的所有易感水生动物易感物种中确定一种或多种病原，病原体 and 疫病的监测活动的范围可以从独立培养容器中水生动物卫生状况的偶然观测到复杂持续性抽样和检测方案的实施。

一、水生动物疫病监测目的

执行水生动物疫病监测旨在达到以下目的：

- (1) 证明国家、地区或生物安全隔离区无疫，促进水生动物及其产品的国际贸易发展；
- (2) 在宣布或被认定无疫的国家或国家的部分地区及时发现和确认疫病入侵或发生，提供早期预警系统，为流行性疫病、新疫病或外来疫病的防控决策提供依据；
- (3) 确定 OIE《水生动物的法典》名录疫病的发生、感染及流行情况；
- (4) 确定疫病的分布或发生，提供发生率、流行率变化及分布数据，以及导致上述变化的影响因素，为国内制定疫病控制程序提供信息，同时为贸易伙伴提供定性或定量风险分析用的相关疫病发生信息。

二、水生动物疫病监测涉及的主要概念

1. 流行病学单元 (epidemiological unit)

特定区域具有近乎相同的疫病感染风险的一组动物。因为它们共同的水生环境，例如池塘中的鱼、湖中的网箱，或者由于管理实际方式，使得一组动物中的病原可能快速地传播给另一组动物，例如养殖场的所有水池，乡村中的所有池塘。

2. 试验 (test)

用于确定抽样单元呈感染或疫病阳性或阴性的程序。试验可以分为：诊断型试验，用于个体的临床疫病诊断；筛选型试验，用于筛选明显的健康个体；证明型测试，用于确认之前的试验结果。

3. 检测系统 (test system)

用于测试目的说明规则与多种测试的集合。

4. 概率抽样 (probability sampling)

抽样策略，每个抽样单元都具有在样品中存在的已知非零概率。

5. 目标监测 (targeted surveillance)

为发现指定疫病或感染开展的监测。

6. 早期发现系统 (early detection system)

在国家、地区或水产养殖设施中及时发现和确定感染或疫病入侵或出现的系统。早期发现系统由主管机构管理且必须具备以下特点：

能够获得代表性目标动物群体；具备承担疫病有效调查和报告的能力；具备有能力诊断和鉴别相关疫病的实验室；为兽医和渔业卫生专家提供发现和报告异常疫病发生方面的培训程序。

7. 单元 (units)

可独立识别的元素。监测系统单元可以是动物个体、池塘、渔网、网箱、养殖场、村庄和区域。

8. 群体 (population)

一组具有共同特征的单元。

9. 目标群体 (target population)

为证明无疫的相关群体，通常由国家、地区或水产养殖设施中的所有对指定感染病原体易感的水生动物构成。

10. 研究群体 (study population)

获得无疫证据来源的群体。可以是目标群体或目标群体的一个子集。

11. 监测系统 (surveillance system)

生成群体卫生状况信息源的一种方法。

12. 置信度 (confidence)

在证明无疫的监测（无感染存在假设）中，置信度是指群体一旦受到感染，监测系统或监测系统综合体能够发现感染存在的概率。置信度取决于规划流行率或受感染群体中发生感染的假定水平。因此，置信度即监测系统发现感染的能力，等于监测系统的敏感度。

三、水生动物疫病监测原理

1. 水生动物疫病监测以数据源为基础拥有多种监测方法

按数据收集方法不同分为目的性监测与非目的性监测；按所关注疫病不同分为特定病原监测与一般监测；按观测单元的选择方式不同分为随机调查与非随机数据源。

2. 水生动物疫病监测活动包括群体调查与非随机监测

群体调查主要包括系统抽样及随机调查等；非随机监测活动主要包括疫病报告或通报、疫病控制程序与卫生方案、目标疫病的检测或筛查、事后剖析检查、实验调查记录、生物标本库、哨点单元、实地观测及养殖生产记录等。

3. 其他相关数据支撑

水生动物疫病监测数据还须得到其他相关数据的支撑，包括：（1）疫病流行病学数据，如环境、宿主和水库野生群体分布；（2）养殖和野生动物运动及迁移数据，水生动物及其产品的贸易方式数据，以及接触野生水生动物群体的可能性、水源或其他接触物等数据；