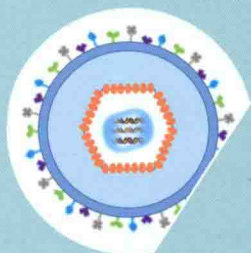




国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

动物疫病防控出版工程

丛书主编 于康震



鸭瘟

程安春 主编

DUCK
PLAGUE

 中国农业出版社



丛书主编 于康震

动物疫病防控出版工程

鸭 瘟

DUCK PLAGUE

程安春 | 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

鸭瘟 / 程安春主编. —北京: 中国农业出版社,

2015. 12

(动物疫病防控出版工程 / 于康震主编)

ISBN 978 - 7 - 109 - 21140 - 7

I. ①鸭… II. ①程… III. ①鸭瘟-防治 IV.

①S855. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 271672 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

策划编辑 黄向阳 邱利伟

责任编辑 刘 玮 王森鹤 周锦玉 周晓艳

郭永立 张艳晶 肖 邦

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 710mm×1000mm 1/16 印张: 36.75

字数: 650 千字

定价: 150.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《动物疫病防控出版工程》编委会

主任委员 于康震

副主任委员 陈焕春 刘秀梵 张仲秋

委 员 (按姓氏笔画排序)

于康震 才学鹏 马洪超

孔宪刚 冯忠武 刘秀梵

刘增胜 李长友 杨汉春

张仲秋 陆承平 陈焕春

殷 宏 童光志

本书编写人员

主 编 程安春

参编人员 汪铭书 贾仁勇 朱德康

陈 舜 刘马峰 孙昆峰

杨 乔 吴 英

总 序

近年来,我国动物疫病防控工作取得重要成效,动物源性食品安全水平得到明显提升,公共卫生安全保障水平进一步提高。这得益于国家政策的大力支持,得益于广大动物防疫人员的辛勤工作,更得益于我国兽医科技不断进步所提供的强大支撑。

当前,我国正处于加快建设现代养殖业的历史新阶段,人民生活水平的提高,不仅要求我国保持世界最大规模的养殖总量,以满足动物产品供给;还要求我们不断提高养殖业的整体质量效益,不断提高动物产品的安全水平;更要求我们最大限度地减少养殖业给人类带来的疫病风险和环境压力。要解决这些问题,最根本的出路还是要依靠科技进步。

2012年5月,国务院审议通过了《国家中长期动物疫病防治规划(2012—2020年)》,这是新中国成立以来,国务院发布的第一个指导全国动物疫病防治工作的综合性规划,具有重要的标志性意义。为配合此规划的实施,及时总结、推广我国最新兽医科技创新成果,同时借鉴国外先进的研究成果和防控经验,我们通过顶层设计规划了《动物疫病防控出版工程》,以期通过系列专著出版,及时将研究成果转化和传播到疫病防控一线,全面提高从业人员素质,提高我国动物疫病防控能力和水平。

本出版工程站在我国动物疫病防控全局的高度,力求权威性、科学性、指

导性和实用性相兼容，致力于将动物疫病防控成果整体规划实施，重点把国家优先防治和重点防范的动物疫病、人兽共患病和重大外来动物疫病纳入项目中。全套书共 31 分册，其中原创专著 21 部，是根据我国当前动物疫病防控工作的实际需要而规划，每本书的主编都是编委会反复酝酿选定的、有一定行业公认度的、长期在单个疫病研究领域有较高造诣的专家；同时引进世界兽医名著 10 本，以借鉴世界同行的先进技术，弥补我国在某些领域的不足。

本套出版工程得到国家出版基金的大力支持。相信这些专著的出版，将会有力地促进我国动物疫病防控水平的提升，推动我国兽医卫生事业的发展，并对兽医人才培养和兽医学科建设起到积极作用。

农业部副部长



前 言

1923 年 Baudet 在荷兰首次报道了世界上第一例鸭瘟病例，此后世界大多数养鸭国家先后出现了此病的发生和流行。该病是发生在鸭、鹅、天鹅、雁及其他雁形目禽类中的一种急性、热性、败血性、接触性病毒传染病。该病的病原被称为鸭瘟病毒，由于其感染水禽后可引起严重的肠道特征性病变，又被称为鸭肠炎病毒。研究表明，该病毒在分类上属于疱疹病毒科、 α 疱疹病毒亚科、马立克氏病病毒属的成员之一。

我国的第一例鸭瘟最早由华南农业大学（原华南农学院）黄引贤教授于 1957 年在广东发现。此后，我国其他地区先后报道了鸭瘟的发生和流行。由于该病死亡率高达 90% 或以上，传播速度快，极易在鸭群密度高、流动频繁的水禽养殖地区广泛流行，且康复后的感染鸭体内的病毒常处于潜伏状态，极易向体外排毒，造成鸭瘟的二次暴发和流行，长期危害水禽养殖业。我国是世界上饲养水禽（鸭、鹅）数量最多的国家，积极开展鸭瘟的防控工作，不仅有利于控制该病在我国的流行，提高经济效益，同时对于该病在世界范围内水禽中的流行也具有重要意义。本书正是在这样的背景下进行编撰的，书中大部分内容来源于编者 20 多年来主持此项工作积累的研究资料和四川农业大学 10 余位教授、60 余位博（硕）士研究生，以及国内一些教学科研单位的研究成果，包括编者认同的文字描述均原文收录。希望这些研究成果的编撰、汇总有助于

鸭瘟病毒的进一步研究和鸭瘟防控技术的进步。

此外，由于鸭瘟病毒的分子生物学研究相对落后于疱疹病毒家族的其他成员，因此在涉及鸭瘟病毒的基因组、功能基因及其编码蛋白的时候，为了更好地进行系统阐述，本书引用了其他疱疹病毒的相关研究成果，以期鸭瘟病毒的进一步研究提供参考。

本书中的参考资料已注明来源，在此对这些资料的作者们表示感谢！

由于编者水平有限，难免有错漏之处，敬请读者批评指正！

目 录

总序

前言

第一章 概述	1
第一节 鸭瘟的定义和流行史	2
一、鸭瘟的定义	2
二、鸭瘟的流行史	2
三、近年（2006—2014）中国鸭瘟流行情况	3
第二节 鸭瘟的危害	4
第二章 病原学	5
第一节 分类和命名	6
第二节 形态结构、形态发生和化学组成	8
一、鸭瘟病毒纯化病毒粒子形态结构	8
二、DPV 强毒感染宿主细胞中的形态结构和形态发生	10
三、病毒的化学成分	30
第三节 生物学特性和理化特性	30
一、病毒的复制	30
二、病毒的抵抗力	31
三、病毒的毒力	32
四、病毒抗原	32

五、病毒的免疫原性	32
六、病毒的毒力等变异性	33
第四节 实验室宿主系统	34
一、鸭胚	34
二、鹅胚	35
三、鸡胚	35
四、细胞	36
五、易感鸭	40
第五节 基因组结构和功能	40
一、病毒基因组结构和碱基组成	40
二、鸭瘟病毒基因组基因及其编码产物	42
三、疱疹病毒基因表达调控	47
第六节 基因组的转录与复制	48
一、疱疹病毒的转录与复制	48
二、鸭瘟病毒复制的部分特点	53
第七节 致病性分子基础	54
一、疱疹病毒裂解性感染分子机制	54
二、疱疹病毒潜伏感染的分子基础	61
三、鸭瘟强毒致细胞凋亡	63
第三章 鸭瘟病毒编码基因及其功能	75
第一节 编码结构蛋白基因及其功能	76
一、囊膜糖蛋白	76
二、衣壳蛋白	153
三、皮层蛋白	177
四、其他结构蛋白	253
第二节 编码非结构蛋白基因及其功能	277
一、UL2 基因及其编码蛋白	277
二、UL15 基因及其编码蛋白	282
三、UL23 (TK) 基因及其编码蛋白	289
四、UL28 (ICP18.5) 基因及其编码蛋白	293
五、UL30 基因及其编码蛋白	299
六、UL39 (R1) 基因及其编码蛋白	302

第三节 编码其他蛋白基因及其功能	310
一、US2 基因及其编码蛋白	310
二、UL17 基因及其编码蛋白	317
三、UL24 基因及其编码蛋白	324
四、UL25 基因及其编码蛋白	341
五、UL29 (ICP8) 基因及其编码蛋白	345
六、UL31 基因及其编码蛋白	351
七、UL32 基因及其编码蛋白	356
八、UL33 基因及其编码蛋白	362
九、UL34 基因及其编码蛋白	365
十、UL45 基因及其编码蛋白	372
十一、UL55 基因及其编码蛋白	376
第四章 生态学和流行病学	393
第一节 传染源	394
第二节 传播途径	394
一、病毒侵入机体的途径	394
二、病毒在鸭体内的分布	395
三、DPV 强毒不同途径感染鸭体内增殖分布规律	395
第三节 宿主	404
第四节 流行规律、特点和发病原因分析	404
第五章 分子流行病学	408
第一节 遗传进化分析	409
一、鸭瘟病毒的系统发生分析	409
二、鸭瘟病毒的序列分析	409
第二节 鸭瘟的分子流行病学	423
一、鸭瘟的分子生物学	423
二、鸭瘟分子流行病学检测技术	426
第六章 临床症状与病理变化	428
第一节 临床症状	429
第二节 病理变化	430

一、临床病理变化	430
二、组织病理变化	433
三、超微病理变化	441
四、鸭感染鸭瘟强毒后病毒各组织器官的复制规律	449
第七章 诊断	458
第一节 临床诊断	459
一、流行病学特征	459
二、临床表现特点	459
三、眼观剖检病理变化特点	459
第二节 鉴别诊断	460
一、鸭瘟与禽流感的临床鉴别诊断	460
二、鸭瘟与鸭霍乱的临床鉴别诊断	460
三、鸭瘟与鸭病毒性肝炎的临床鉴别诊断	461
四、鸭瘟与鸭黄曲霉毒素中毒的临床鉴别诊断	461
五、鸭瘟与鸭传染性浆膜炎的临床鉴别诊断	461
第三节 实验室诊断	462
一、病毒分离与鉴定	462
二、血清学方法	462
三、分子生物学方法	466
第四节 鸭瘟检测实验室的质量管理	470
一、病毒分离鉴定的质量控制要点	470
二、设立独立质控品及对照组	471
第五节 鸭瘟检测实验室生物安全管理	472
一、操作鸭瘟病毒的实验室生物安全管理体系的运行	472
二、操作鸭瘟病毒的实验室安全设备和个体防护	473
三、操作鸭瘟病毒的实验室布置和准进规定	474
四、采集疑似鸭瘟病例的病原微生物样本应当具备下列条件	474
五、常用的普通设备的使用	474
六、鸭瘟病毒的实验室消毒	475
第八章 流行病学调查与监测	476
第一节 基本概念	477

一、流行病学	477
二、流行病学调查	478
三、流行病学监测	478
四、流行病学调查与监测的关系	479
第二节 流行病学监测	479
一、流行病学监测意义	479
二、监测方法	480
三、流行病学监测程序	481
第三节 抽样设计	482
一、基本概念	482
二、抽样方法	483
三、样本量确定	483
四、确定研究变量和编制调查表	484
五、样本的获取	485
六、数据整理与分析	485
第九章 预防与控制	491
第一节 鸭瘟疫苗及免疫	492
一、鸭瘟免疫学	492
二、鸭瘟疫苗	494
三、鸭瘟弱毒疫苗诱导黏膜免疫与系统免疫的发生机制	494
第二节 鸭瘟防控策略及防控措施	557
一、防控策略	557
二、综合防控措施	558
三、发生疫情时采取的措施	559
四、对患病鸭的处理措施	559
参考文献	560

第一章

概述



第一节

鸭瘟的定义和流行史

一、鸭瘟的定义

鸭瘟 (duck plague) 又称鸭病毒性肠炎 (duck viral enteritis, DVE), 在我国俗称“大头瘟”, 是由鸭瘟病毒 (duck plague virus) 引起的鸭、鹅、天鹅、雁及其他雁形目禽类的急性、热性、败血性、接触性传染病。其特征是血管损伤, 组织出血, 消化道黏膜某些特定部位有疹状损害, 淋巴样器官出现特异性病变及实质器官退行性变化。患病鸭临床诊断表现为高热稽留, 排绿色稀粪, 两脚麻痹, 流泪和部分病鸭头颈肿大; 食管黏膜有出血, 常有灰黄色假膜覆盖或溃疡, 泄殖腔黏膜充血、出血、水肿和有假膜覆盖; 肝有大小不等的出血点和灰白色坏死灶。本病传播迅速, 发病率和病死率都很高。

二、鸭瘟的流行史

Baudet (1923) 在荷兰首次报道该病的发生和流行, 表现为饲养家鸭的一种急性、出血性疾病, 细菌培养为阴性, 家鸭接种无菌过滤的肝悬液后可表现该病, 当时认为该病的病原为鸭的特异性鸡瘟 (流感) 病毒 (因为当时发病区域的鸡、鸽等动物也有临床反应); Bos (1942) 对前人的工作进行了验证, 并观察了新暴发的病例, 对鸭的病理损伤、临床特征、免疫反应进行了深入研究, 证实该病的病原并不感染鸡、鸽、兔、豚鼠、小鼠等, 是感染鸭的一种新的病毒性疾病, 称为“鸭瘟”; Jansen 等 (1949) 根据该病的病原学、病理学、免疫学等研究结果, 在第 14 届国际兽医学会上建议将该病命名为“鸭瘟”, 并获采纳。

首次报道鸭瘟后 25 年, 法国发生鸭瘟 (Lucam 等, 1949), 此后美国 (Levine 等, 1950)、印度 (Mukerji 等, 1963)、比利时 (Devos 等, 1964)、英国 (Hall 等, 1972)、泰国 (1976) 和加拿大 (1976) 等国相继发生, 流行范围、感染禽类的种类有逐步扩大的趋势, 至少 48 种雁形目中的禽类对 DPV 易感 (Kaleta 等, 2007)。

自从首次报道自由飞翔的水禽 (鸭、鹅和天鹅) 发病以来 (Leibovitz 等, 1968), 在迁徙的水禽中已暴发过多次, 而且死亡率高 (Friend 等, 1973)。动物园和狩猎场的鸟群也暴发过此病 (Leibovitz 等, 1968; Jansen 等, 1976; Montali 等, 1976)。Wozniakowski 等 (2013) 首次在波兰从自由活动的水禽中检测到 DPV, 阳性率高达 72.7%。

黄引贤(1957)首次报道我国广东省发现鸭瘟,根据文中描述,该病在1949年以前在广东省就已经存在。相关数据显示,1957—1965年,该病广泛流行于我国南部、中部和东部的一些养鸭业较为发达的地区(蔡宝祥等,2001),廖德惠等(1983)报道了四川省自1979年以来有鸭瘟的发生和流行,并且分离到鸭瘟病毒。至今,我国主要养鸭地区均有该病的报道。近年来,该病的流行特点又有了新的变化,主要表现为对成年鸭的致病力有所减弱,临床症状不典型,疫苗免疫失败的病例时有发生;对雏鸭致病力有所增强,发病率高。

三、近年(2006—2014)中国鸭瘟流行情况

根据中华人民共和国农业部兽医公报公布的数据,除香港、澳门、台湾以外,2006—2014年共有31个省(自治区、直辖市)公布了鸭瘟疫情,对数据进行汇总分析,得到的结果如图1-1所示。

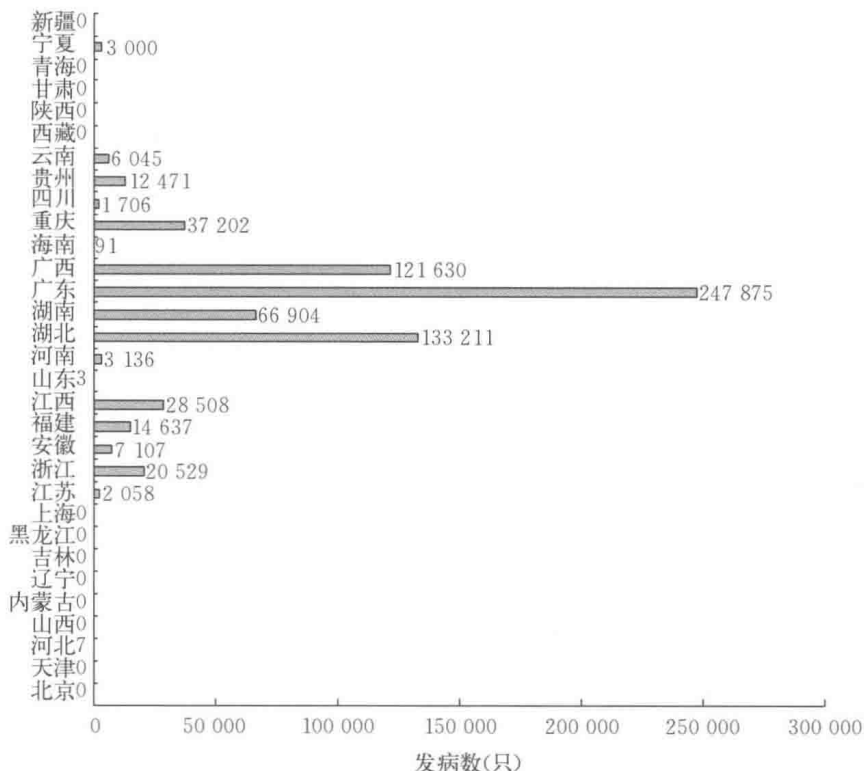


图 1-1 2006—2014 年不同省份鸭瘟引起鸭发病的数量

(程安春, 杨乔)

由图1-1可以看出,2006—2014年的9年间,鸭瘟发病总数最多的省份前三名依次是广东省、湖北省和广西壮族自治区,其中广东共计有247 875只鸭发生鸭瘟,湖