

畜禽流行病防治丛书

CHUQIN LIUXINGBING FANGZHI CONGSHU

禽流感及其防制

朱维正 编著

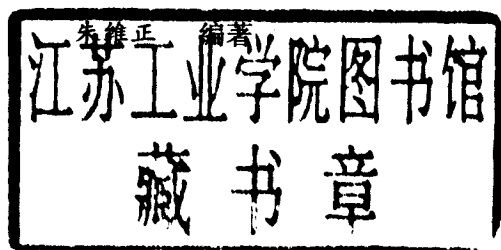


金盾出版社

QINLIUGAN JIQI FANGZHI

畜禽流行病防治丛书

禽流感及其防制



内 容 提 要

本书介绍了禽流感(原称真性鸡瘟)防制方面的新观点、新技术、新经验,内容包括禽流感的病原学、流行病学、临床症状与病理变化、诊断与防制措施。本书内容充实,资料丰富,适于畜牧兽医科技工作者、基层畜牧兽医人员及有关院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

禽流感及其防制/朱维正编著. —北京:金盾出版社,2003.9
(畜禽流行病防治丛书)

ISBN 7-5082-2587-2

I. 禽… II. 朱… III. 禽病-流感病毒-防制 IV. S858.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 050401 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 66882412

传真:68276683 电挂:0234

彩色印刷:北京精美彩印有限公司

黑白印刷:北京燕南印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:3.625 彩页:4 字数:76千字

2003年9月第1版第1次印刷

印数:1—13000册 定价:4.50元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

第一章 禽流感概述	(1)
第一节 禽流感的流行特点	(1)
一、禽流感的流行地域	(1)
二、禽流感的发生状况	(2)
第二节 禽流感的危害性	(9)
第二章 禽流感的病原学	(11)
第一节 禽流感病毒的形态特征	(11)
第二节 禽流感病毒的分类与命名	(12)
一、禽流感病毒的分类	(12)
二、禽流感病毒的命名	(14)
第三节 禽流感病毒的结构与化学组成	(15)
一、禽流感病毒的结构	(15)
二、禽流感病毒的化学组成	(19)
第四节 禽流感病毒的抗原性	(20)
第五节 禽流感病毒的基因组结构	(22)
一、基因组片段的共同特点	(23)
二、基因组序列的特点	(24)
第六节 禽流感病毒的培养与复制	(26)
一、禽流感病毒的培养	(26)
二、禽流感病毒的复制	(27)
第七节 禽流感病毒的遗传变异	(27)
一、禽流感病毒的抗原性变异	(28)
二、禽流感病毒的致病性变异	(32)

第八节 国内分离的禽流感病毒的分子遗传学特点	(33)
第九节 禽流感病毒毒力和宿主特异性的分子生物学基础	(36)
一、禽流感病毒毒力的分子生物学基础	(36)
二、禽流感病毒宿主特异性的分子生物学基础 ...	(39)
第十节 禽流感病毒对理化因素的抵抗力	(41)
第三章 禽流感的流行病学	(43)
第一节 禽流感的传染源	(43)
一、来自其他家禽的最初传染源	(43)
二、来自外来捕获鸟类的最初传染源	(43)
三、来自野生鸟类的最初传染源	(44)
四、来自其他动物的最初传染源	(45)
第二节 禽流感的传播途径	(45)
第三节 禽流感的易感动物	(46)
第四节 禽流感的流行特点	(47)
一、流行地域广,毒型变异多.....	(47)
二、猪、野禽、家禽之间相互传染	(47)
三、症状多样,发病率、病死率差异大	(48)
第四章 禽流感的临床症状与病理变化	(49)
第一节 鸡禽流感	(49)
一、高致病力毒株感染的临床症状与病理变化 ...	(49)
二、中、低致病力毒株感染的临床症状与病理变化	(51)
第二节 鹅禽流感	(53)
一、临床症状	(54)
二、病理变化	(55)

第三节 鸭禽流感	(55)
一、临床症状	(56)
二、病理变化	(56)
第四节 鸽禽流感	(57)
一、临床症状	(58)
二、病理变化	(58)
第五章 禽流感的诊断	(59)
第一节 禽流感的实验室诊断	(59)
一、病毒的分离和鉴定	(59)
二、血清学试验	(62)
三、分子生物学技术诊断	(78)
第二节 禽流感的鉴别诊断	(79)
一、与鸡新城疫的鉴别	(80)
二、与禽霍乱的鉴别	(83)
三、与慢性呼吸道病的鉴别	(84)
四、与鸡传染性喉气管炎的鉴别	(86)
五、与鸡产蛋减少综合征(EDS-76)的鉴别	(87)
第六章 禽流感的防控措施	(89)
第一节 禽流感的预防措施	(90)
一、不从禽流感疫区引进种禽、种蛋	(90)
二、切实贯彻口岸动物检疫法规	(91)
三、做好养殖场的防疫管理	(92)
第二节 发生禽流感后的扑灭措施	(93)
一、早期确诊,严格封锁	(93)
二、划定疫区及时采取扑灭措施	(93)
三、对病禽的治疗	(96)
第三节 禽流感的免疫接种	(97)

一、H ₉ 亚型禽流感油乳剂灭活苗	(99)
二、禽流感基因工程苗	(100)
三、DNA 疫苗	(101)

第一章 禽流感概述

禽流感(Avian Influenza, AI)为禽流行性感冒的简称,是由 A 型禽流行性感冒病毒(AIV)引起的全身性、出血性、败血性传染病。其临床症状有多种类型:有的为无明显症状的隐性感染,有的为病死率较低的呼吸道感染,有的为病死率较高的急性出血性感染。禽流感这些临床症状的差异,主要是由禽流感病毒的毒型所决定的。由高致病性禽流感病毒(HPAIV)所引起的禽流感,可引起很高的发病率和较高的病死率。以往曾称此类型的禽流感为“欧洲鸡瘟”或真性鸡瘟,至 1955 年证实“欧洲鸡瘟”的病原实际上就是 A 型禽流感病毒,才将其改称为禽流感。

第一节 禽流感的流行特点

1878 年,意大利的鸡群中暴发了一种严重流行的病毒性传染病,当时将其称为“鸡瘟”,直至 1955 年才证实,当时所说的“鸡瘟”实际上就是由高致病力禽流感病毒所引起的禽流感。

一、禽流感的流行地域

禽流感广泛发生于世界许多国家,如意大利、英国、比利时、荷兰、匈牙利、法国、爱尔兰、捷克、加拿大、美国、苏联、澳大利亚、以色列、泰国等国家的多种家禽(包括火鸡、鸡、珍珠鸡、石鸡、鹌鹑、雉、鹅、鸭等)与野禽(矶鹬、三趾鹬、燕鸥、天

鹅、鹭、海鸠、海鹦等)、迁徙水禽,特别是从鸭中分离到的禽流感病毒比其他禽类多,而禽流感在家养火鸡和鸡中的发病率和危害性也最为严重,如曾从笼养鸟(长尾小鹦鹉、白鹦鹉、编织鸟和孔雀等)中分离到禽流感病毒。而这些笼养鸟常没有进行检疫,因此,这些病毒在禽流感的感染和流行中起什么作用还不清楚。鉴于雀形目鸟类数量众多,虽从其中分离到的禽流感病毒数量较少,而根据从澳大利亚棕鸟中分离到的分离物——A/棕鸟/维多利亚/5156/85(H₇N₇)病毒的研究,认为高致病力禽流感病毒能在家禽和雀形目鸟类之间传播。

二、禽流感的发生状况

禽流感的发生与流行明显地受家养禽类和野生禽类的分布、禽类生产地及候鸟迁徙路线、迁徙季节的影响,也受疫病监测组织系统工作严密程度的影响。由于监测组织系统的健全程度和所用的监测措施不同,很难确定准确的流行比率,也不易准确预测其流行地区、流行规模和流行时间。现在认为,带毒水禽是开放性火鸡场的重要传染来源。一些研究者在秋季候鸟迁徙季节,从自由飞翔和地上活动的野鸭中分离到许多禽流感病毒,并证实火鸡暴发禽流感与存在迁徙鸭的时间是一致的。1979年法国的庞让(Bennejean)分离到能引起亚临床症状的禽流感病毒为H₅N₂毒株。1980年意大利的佩泰格(Petek)分离到H₉N₂禽流感病毒。比利时学者莫伊拉曼(Meulemans)等在1978和1980年分别分离到H₁₁N₆和H₆N₂两株禽流感病毒。以色列的莱普金德(Lipkind)等对鸡的禽流感流行病学调查中,分离到了禽流感病毒H₇N₂。

20世纪在世界上许多地区,包括北美、南美、北非、中东和亚洲东部、欧洲都有由H₅N₂, H₁₁N₆, H₆N₂, H₇N₂等特定禽

流感病毒毒株引起的疫病暴发的报道。在苏格兰的鸡及普通燕鸥中检测到属于 H_5 亚型的高致病力禽流感病毒毒株:鸡/苏格兰/59(H_5N_1)和燕鸥/南非/61(H_5N_3)。在这两种禽中都发生了严重的禽流感流行。这些分离毒株的检出及其引起的鸡、燕鸥中的禽流感流行,有关科学家推测,认为所有 H_7 和 H_5 病毒都是高致病力的。而以后的发现并非如此。如 1971 年在美国俄勒冈州的火鸡中发现的一株 H_7 病毒,是对鸡无毒力的毒株。此后,很多国家和地区分离到了很多株对鸡类无毒力的 H_5 和 H_7 病毒。美国从火鸡中分离到多种亚型禽流感病毒,但只有约翰逊(Johnson)等于 1975 年在阿拉巴马州分离到的 H_4N_8 和 Halvorson 等(1979)在明尼苏达州分离到的 H_6N_1 能感染鸡。1924~1926 年间,在日本千叶县鸡群中发生的禽流感,主要是由高致病力毒株 H_7 , H_5 亚型所引起。至于发生禽流感流行所造成的损失,在苏联是鸡发生禽流感流行所造成的损失要比其他家禽的大。据 Osidze 等报道,从 1967 年以来发生的禽流感主要是由 H_3 , H_4 , H_6 , H_7 亚型病毒所引起。于 1977 年分离到能引起鸡死亡的 A 型禽流感病毒为 H_3N_1 。在 1973 年苏联进行的全国禽血清流行病学调查中,发现 H_3 是禽流感病毒的主要亚型。据推测,这可能是由人类传给家禽的结果。

香港学者肖特里奇(K.F.Shortridge)等从 1975 年 11 月到 1978 年,分离到 $H_{11}N_6$ 和 H_6N_2 两株禽流感病毒。以色列的莱普金德(Lipkind)等对鸡的流行病学调查中,分离到了禽流感病毒 H_7N_2 。1978 年 10 月间,在香港和从中国南方出口到香港的家禽(鸡、鸭、鹅)检疫中分离到 62 种不同血清亚型的禽流感病毒。在 62 种血清亚型禽流感病毒中,有 7 株是从鸡体内分离到的,其中 3 株为 H_3N_2 ,其余 4 株为 H_3N_6 , H_3N_9 ,

H_6N_4 和 H_1N_1 。

我国台湾也有发生禽流感的报道。1972年5月,台北淡水镇一群4周龄的雏鸭中发生了具有严重呼吸道症状的病鸭,全群有雏鸭800只,死亡600多只,从病鸭中分离到了禽流感病毒,经鉴定分离出的病毒属于A/鸭/台湾/72/ H_6N_3 ,病毒在鸭肾细胞培养物中能产生致细胞病变(CPE)。

我国学者韩冲和徐为燕等(1980)从南京鸡、鸭加工厂的健康鸭群中,随机用棉拭子采集泄殖腔标本中分离到15株禽流感A型病毒,这些禽流感病毒分别属于 H_4 , H_5 , H_6 。郭元吉等(1979)从鸭饮过的196份水标本中,分离到58株禽流感病毒;1981年从17种野鸟的207份标本中,有24份标本分离出A型禽流感病毒,其中最多的是 H_4N_8 和 H_4N_6 亚型,还有 H_3 亚型。1989年深圳又从鸭中分离到A型禽流感病毒,但均未引起禽流感流行。我国学者陈伯伦等(1992)在广东一些发病率较高、突然出现产蛋量下降和死亡率在30%以上的肉鸡群中,先后分离到6株A型禽流感病毒,经鉴定属A型 H_9 ,至1994年4月,在同一鸡场中又分离到禽流感病毒,同属于A型 H_9 ,这说明这一毒株在两年多的时间内没有明显改变。他们分离到的病毒毒株以人工复制的方法接种给鸡,结果被接种的鸡出现了临床症状,但未发生死亡,说明此毒株具有致病力。而在大群肉鸡群中流行禽流感时,其病死率为10%~40%;产蛋母鸡感染禽流感只表现产蛋量下降,而病死率为0%~2%。这说明在广东流行的禽流感是由低致病力毒株所致。

世界各地的禽流感流行情况见表1,表2,表3,表4。

表 1 1956~1981 年从鸭中分离到的禽流感病毒

国家或地区	年 份	病毒亚型
捷克斯洛伐克	1956	H ₄ N ₆
英 国	1956	H ₁₁ N ₆
	1962	H ₄ N ₆
	1979	H ₆ N ₂ , H ₄ N ₂ , H ₃ N ₂
	1980	H ₃ N ₁ , H ₃ N ₆ , H ₃ N ₈ , H ₄ N ₁ H ₄ N ₂ , H ₄ N ₆ , H ₄ N ₈ , H ₉ N ₈
乌 克 兰	1960	H ₃ N ₈ , H ₁₁ N ₉
	1963	H ₃ N ₈
意 大 利	1965	H ₁₀ N ₈
	1966	H ₁₀ N ₈
加 拿 大	1967	H ₁₀ N ₇
南斯拉夫	1966	H ₁₀ N ₇
波 兰	1967	H ₃ N ₇
德 国	1968, 1972	H ₆ N ₁ , H ₂ N ₆
香 港	1969	H ₆ N ₂ , H ₅ N ₃
	1975~1980	62 种亚型 H _{1~11} 和 N _{1~9} 的组合
澳大利亚	1975	H ₇ N ₇
日 本	1977	H ₃ N ₂ , H ₄ N ₆
比 利 时	1978	H ₁₁ N ₆
以 色 列	1980	H ₁₁ N ₂
中国台湾	1972	H ₈ N ₄
中 国	1980	H ₄ , H ₅ , H ₆ , N ₇
	1981	H ₄ N ₈ , H ₄ N ₆

“?”表示亚型未确定

表 2 1959~1992 年从鸡中分离到的禽流感病毒

国家或地区	年 份	病毒亚型
苏 格 兰	1959	H ₅ N ₁
意 大 利	1966	H ₁₀ N ₍₈₎
	1980	H ₅ N ₂
苏 联	1967~1979	H ₃ N ₂ , H ₃ N ₁ , H ₆ N ₂ H ₅ N ₇ , H ₄ N ₇ , H ₇ N ₇
澳大利亚	1975, 1985	H ₇ N ₇
美国(阿拉巴马)	1975	H ₄ N ₈
(明尼苏达)	1979	H ₆ N ₁
(宾夕法尼亚)	1984	H ₅ N ₂
香 港	1975~1978	H ₁ N ₁ , H ₃ N ₂ , H ₃ N ₆ H ₆ N ₄ , H ₃ N ₉
比 利 时	1978	H ₁₁ N ₆
	1979	H ₆ N ₂
法 国	1979~1980	H ₉ N ₂ , H ₆ N ₂
以 色 列	1980	H ₇ N ₂
中国台湾	1990	H ₈ N ₄ , H ₆ N ₅ , H ₁₂ N ₅ H ₈ N ₉ , H ₈ N ₆ , H ₈ N ₃ H ₁ N ₅ , H ₈ N ₅
中 国	1992	H ₉ N ₃

“?”表示亚型未确定

表 3 1963~1979 年从火鸡中分离到的禽流感病毒

国家或地区	年 份	病毒亚型
加 拿 大	1963	H ₆ N ₈
	1964	H ₆ N ₂
	1965	H ₆ N ₂
	1966	H ₆ N ₂ , H ₅ N ₁ , H ₅ N ₂
		H ₅ N ₉
	1967	H ₆ N ₁
	1968	H ₆ N ₂
英 国	1974	H ₆ N ₁
	1963	H ₇ N ₃
	1966	H ₆ N ₂
	1969	H ₃ N ₂
	1973	H ₅ N ₂
	1977	H ₆ N ₂ , H ₇ N ₇
	1979	H ₁ N ₁ , H ₇ N ₂ , H ₇ N ₃
美 国		H ₇ N ₇ , H ₁₀ N ₄
	1964	H ₆ N ₅
	1965	H ₆ N ₂
	1966	H ₆ N ₂ , H ₉ N ₂
	1967	H ₆ N ₂
	1970	H ₉ N ₇
	1971	H ₇ N ₃
	1972	H ₆ N ₈ , H ₅ N ₇
	1973	H ₆ N ₂ , H ₆ N ₃
	1974	H ₆ N ₈ , H ₅ N ₁
	1975	H ₆ N ₂
	1976	H ₆ N ₇

“?”表示亚型未确定

表 4 从禽类分离到的 A 型禽流感病毒的代表株或首次分离到的毒株

亚 型	毒 株
H ₁	Dk/Alb/35/76
H ₂	Dk/Ger/1215/73
H ₃	Dk/Ukr/1/63
H ₄	Dk/Cz/56
H ₅	Tern/S. A. /61
H ₆	Ty/Mass/3740/65
H ₇	FPV/Dutch/27
H ₈	Ty/Ont/6118/68
H ₉	Ty/Wis/1/66
H ₁₀	Ck/Ger/N/49
H ₁₁	Dk/Eng/56
H ₁₂	Dk/Alb/60/76
H ₁₃	Gull/Md/704/77
H ₁₄	Dk/Gurjev/263/82
N ₁	Ck/Scot/59
N ₂	Ty/Mass/3740/65
N ₃	Tern/S. A. /61
N ₄	Ty/Ont/6118/68
N ₅	Sh/Austral/1/72
N ₆	Dk/Cz/56
N ₇	FPV/Dutch/27
N ₈	Dk/Ukr/1/63
N ₉	Dk/Mem/546/74

第二节 禽流感的危害性

在有记载的禽病史上,禽流感是一种毁灭性的疾病,每一次严重的暴发都给养禽业带来巨大的损失。1978年美国明尼苏达州的一次流行,使火鸡饲养者损失了100多万美元。澳大利亚较严重的禽流感暴发曾有2次。第一次1975年发生于维多利亚州,当时有3个养禽场受到感染,包括2个鸡场和1个鸭场,其中肉鸡1.7万只,蛋鸡2.5万只,鸭1.6万只,最后由政府负责销毁所有病鸡、鸭,而扑灭了这次疫情。1985年5月上旬暴发了第二次禽流感,澳大利亚政府为了控制和扑灭禽流感,经过多方面的工作,终于在5月下旬将疫情扑灭,其中共扑杀鸡24万只,疫区周围的观赏鸟130只,鸡场的设备、用具、饲料、禽产品等进行彻底消毒或销毁及深埋,这次疫情造成的损失达300多万美元(其中政府给农场主的赔偿费100万美元,因采取防疫措施所需经费200万美元)。英国在1963~1979年间多次发生禽流感流行,尤以1979年最严重,在3~5月间有16个牧场的火鸡发病,这些牧场的火鸡全部被扑杀。1997年中国香港特区发生禽流感,共扑杀了120多万只鸡。

禽流感虽可造成重大经济损失,但值得庆幸的是,在以往数十年间所发生的禽流感大多数是由低致病力的A型流感病毒所引起,而由高致病力的A型流感病毒引起严重的暴发性流行的报道很少见到。亚历山大(Alexander)报道了自1975年以来所发生的禽流感中,已得到证实的只有5次是由高致病力禽流感病毒所引起,这5次疫情分别为澳大利亚(1975年和1985年),英国(1979年),美国(1983~1984年),

爱尔兰(1983~1984年)。

据国内报道,近年我国所发生的禽流感疫情也都是由中、低致病力的禽流感毒株所引起,病禽常缺乏明显的症状和病理解剖学变化。