

重大动物疫病防控技术丛书

禽流感防控技术

北京市农业局
北京市畜牧兽医总站 编



中国农业科学技术出版社

重大动物疫病防控技术丛书

禽流感防控技术

北京市农业局
北京市畜牧兽医总站 编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

禽流感防控技术/北京市农业局等编. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2005.11
(重大动物疫病综合控制技术丛书)
ISBN 7-80167-882-6

I. 禽… II. 北… III. ①禽病: 流行性感冒 - 防治
②人畜共患病: 流行性感冒 - 防治 IV. ①S858.3
②R511.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 140258 号



大批死亡的鸡只



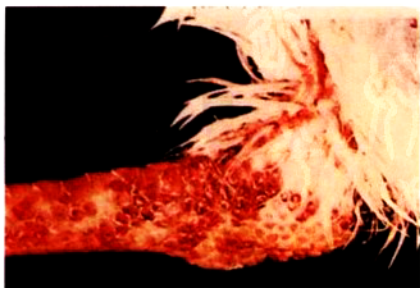
发病鸡鸡冠发紫



发病鸡鸡冠发紫



发病鸡爪鳞出血



发病鸡爪鳞出血



发病鸡腺胃出血



发病鸡胰脏出血



发病鸡肠道严重出血



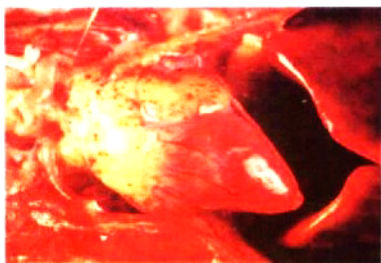
发病鸡盲肠扁桃体出血



发病鸡气管出血



卵子变性变形



心冠脂肪出血

编委会

主 任	刘亚清					
副主任	祝俊杰	梅克义	韦海涛	王 滨	姚杰章	
	郑瑞峰					
成 员	李秀敏	薛水玲	曹 平	赵景义		
主 编	刘亚清					
副主任	祝俊杰	韦海涛	郑瑞峰			
成 员	赵景义	李秀敏	曹 平	薛水玲	王慧强	
	蒋益民	李栋梁	俞春明			
审 校	郭玉璞					

序 言

目前，高致病性禽流感正在欧洲一些国家蔓延，口蹄疫也在世界许多国家发生和流行；牛和人的共患传染病布鲁氏菌病和结核病等也悄悄地在世界范围内传播。这些重大动物疫病的发生和流行不仅给发病国、地区造成巨大的经济损失，严重影响畜牧业的健康发展，而且在政治和社会生活、国际贸易和公共卫生等方面产生巨大的负面影响，如一些国家和地区在重大动物疫病暴发期间产生普遍的恐慌心理，经常出现拒绝使用动物产品等现实情景。特别是高致病性禽流感在亚洲一些国家造成 120 多人感染，60 多人死亡后，今年 H5N1 亚型禽流感不仅对正在蔓延的欧洲地区产生巨大的社会恐慌，在世界各国也产生了极大的影响。同时，人们对于 20 世纪初以来人的流感以及结核病和布鲁氏菌病等人畜共患病对人类的危害记忆犹新，产生了谈病（禽）色变的心理，希冀着世界防控高致病性禽流感和其他人畜共患病取得重大突破。

当前，世界各国在一片高度重视防控禽流感的呼吁声中紧急行动起来：以美国为首的发达国家斥巨资和制定详细的防控计划防止高致病性禽流感可能的肆虐；世界卫生组织最近召开国际会议，研讨全球防控禽流感的计划。我国政府高度重视防控禽流感，国务院多次召开会议研讨防治措施和防治禽流感的紧急预案及防控计划，投入 20 亿元用于防控经

费，向世界公布少数地区发生的禽流感疫情和严格处理情况，充分反映了中国政府与此病展开无硝烟战争的决心和信心。

世界卫生组织和动物卫生组织的专家们一致认为防止高致病性禽流感在人和人之间的传播以及有效阻止人畜共患病向人类传染，必须首先控制和扑灭以至消灭禽类的高致病性禽流感及其他人畜共患病，从源头消除这些疫病对人类的威胁是毋庸置疑的。

根据市政府和市农业局的要求，我们编纂和出版了《重大动物疫病防控技术丛书》，为本市基层动物防疫技术人员、专业养禽户等读者在防控高致病性禽流感等疫病的实际生产中的技术指导，以正确认识此病及其危害，真正达到科学的防控和切实落实有效的各项综合性防治技术和措施，为我国最终达到尽快扑灭和消灭此病的目标作出应有的贡献！

本丛书试图以通俗易懂和图文并茂的形式，向广大读者介绍禽流感、口蹄疫、狂犬病、布鲁氏菌病、结核病等动物重大疫病及防控技术和其他有关防治技术措施，尤以防控动物重大疫病技术为重点内容，期望能获得广大读者的支持和欢迎。同时，希望此系列丛书在理论和实践中发挥良好的作用。此外，根据实际需要情况，我们将继续增编此丛书。

由于编辑此丛书时间紧迫，书中难免出现一些错误和问题，欢迎广大读者和同行对本丛书及时给予批评指正。

编 者

2005 年 11 月

目 录

一、禽流感的危害	(1)
二、什么是禽流感	(3)
三、禽流感的历史	(3)
四、禽流感病毒及其分型	(4)
五、禽流感病毒的生物学特性	(6)
六、禽流感的传播与流行	(7)
七、禽流感的临床表现及剖检变化	(9)
八、人禽流感的状况	(12)
九、禽流感疫情确认程序	(14)
十、禽流感的诊断技术	(15)
十一、样品采集、保存及运输	(17)
十二、发生禽流感后的疫情扑灭措施	(19)
十三、禽流感的预防措施	(22)

一、禽流感的危害

100多年来，禽流感时时威胁着禽类的安全，也曾给养禽业带来了一次又一次的灾难，特别近几年在亚洲地区发生的频率较高。2004年的年初，在我国周边的越南、泰国、菲律宾、印度尼西亚、日本、韩国、朝鲜等国家频频传来有关发生高致病性禽流感疫情消息时，1月23日，它突然兵临我国城下，给了我们一个下马威：我国广西隆安县丁当镇一养殖户早晨起来，突然发现200多只鸭死了，还有成群的鸡精神不好，随即发生了大批死亡。随后，相关媒体报道了我国发现首例高致病性禽流感病例的消息。

据统计：我国从2004年1月27日公布首例确诊高致病性禽流感疫情到2月4日的一周时间里，共出现高致病性禽流感疫情23起，合计发病家禽56 417只，死亡49 236只，扑杀疫点周围健康家禽1 215 057只。

随着疫情的不断蔓延和扩大，“禽流感——H5N1亚型的高致病性禽流感”一时间成为人们关心、关注的主要话题。那段日子，人们“谈禽色变”！很多人竟为此而改变了多年的生活习惯，餐桌上的禽类产品一去而光。各地的养殖户和经销禽类产品的供应商们也为鸡、鸭等禽类产品难以销售而苦恼不已。高致病性禽流感这位不速之客，随即搅乱了我们的生活与思维，人们从来没有像今天这样关注我们餐桌上鸡、鸭、鹅等禽类的病原体和它们的致病途径，也从来没有像今天这样关注“禽流感——高致病性禽流感”，关注高致病性禽流感H5N1亚型带来的一切。

高致病性禽流感是一种毁灭性的烈性疫病，每一次严重的暴发都给养禽业带来巨大的损失。例如 1978 年美国明尼苏达州的一次流行，使火鸡饲养者损失了 1 000 多万美元；1997 年中国香港特区发生禽流感，共扑杀了 120 多万只鸡。实际上，高致病性禽流感给一个国家造成的直接和间接的经济损失是难以预测和计算的。2004 年年初，我国宣布部分地区发生高致病性禽流感疫情后，世界上有 40 多个国家和地区立即停止从中国进口鸡蛋、鸡肉等产品，严重影响了我国对外贸易。

更为严重的是，高致病性禽流感病毒在感染禽类的同时，也屡屡向人类发难。1918 年的“西班牙流感”（H1N1 亚型）使全球约 20 亿人感染，造成 2 100 万人死亡；1957 年的“亚洲流感”（H2N2 亚型）又造成 280 万人死亡；由于猪是不同病毒基因的“混合器”或活载体，是“禽—猪—人”中种间的中间宿主。以上 2 株流行毒株都是经过猪体的基因重配过程而来，引起大范围的发生和流行。近年来，泰国、越南和印度尼西亚等国不时传来人感染高致病性禽流感并造成人员死亡的消息，已赋予禽流感病毒新的公共卫生意义。由于高致病性禽流感（H5N1）可以感染人，使越来越多的人担心禽流感可能会在全世界范围大流行，并已引起了世界的广泛关注。世界卫生组织认为：东南亚的禽流感病毒正在发生变异，可能出现人与人之间的传播。为此，2005 年 10 月 7 日，来自大约 80 个国家的卫生官员在华盛顿集会，拟定尽可能减少人感染并避免混乱的共同战略。

二、什么是禽流感

禽流感是禽流行性感冒的简称，它是一种由甲型流感病毒的某一种亚型引起的传染性疾病，又称真性鸡瘟或欧洲鸡瘟。被国际兽疫局定为甲类传染病，我国将其列为一类传染病。按病原体类型的不同，禽流感可分为高致病性、低致病性和非致病性禽流感三大类。非致病性禽流感不会引起明显症状，仅使染病的禽鸟体内产生病毒抗体。低致病性禽流感可使禽类出现轻度呼吸道症状，食量减少，产蛋量下降，出现零星死亡。高致病性禽流感最为严重，发病率和死亡率均很高，被感染的鸡群常常会“全军覆没”。到现在为止还没有发现高致病性禽流感的发生与家禽性别有关。

禽流感的宿主有鸡、火鸡、鸭、鹅、乌鸡、珍珠鸡、鹌鹑、雉鸡、雀形目鸟、八哥、鹦鹉、海鸥、海岸鸟等禽类。但是以鸡和火鸡最为易感，发病率和死亡率都很高。近年来，鸭和鹅等水禽的易感性不断提高，它们不但表现临床症状，而且长期带毒，并污染水源和感染野鸭、大雁和其他候鸟等野禽，再通过迁涉而传播疾病，造成大量死亡。

三、禽流感的历史

禽流感的发生已有 100 多年的历史，据文献记载，最早发生的禽流感是在 1878 年，意大利发生鸡群大量死亡，当时被称为鸡瘟。直到 1955 年，科学家证实其致病病毒为甲型流感病毒。此后，这种疾病被更名为禽流感。目前在美

洲、欧洲、非洲、澳大利亚等许多国家和地区都曾经发生过禽流感。近年来，我国周边越南、泰国、菲律宾、印度尼西亚、日本、韩国、朝鲜以及我们国家的香港和内地都有禽流感的疫情的发生，它的暴发给家禽养殖业带来了毁灭性的打击。

截至 20 世纪 90 年代，人类并没有掌握禽流感特异性的预防和治疗方法，仅能以消毒、隔离、大量宰杀感染禽和受威胁区域健康禽等手段防止其蔓延。从某种意义上讲：今天防控的“高致病性禽流感”疫病是又一次人类与其搏斗和较量。

四、禽流感病毒及其分型

根据流感病毒核蛋白（NP）和基质蛋白（MS）抗原性的不同，流感病毒可分为 A、B、C 三个血清型。A 型流感病毒可对人、禽、猪、马致病；B、C 两型主要感染人。所有的禽流感均属 A 型流感病毒，它与其他流感病毒共同组成正黏病毒科流感病毒属的成员，这些病毒为中等大小、多形、单股 RNA 螺旋对称，有囊膜。在电子显微镜下，禽流感病毒形状一般为球形，直径为 80~120 纳米，平均为 100 纳米（图 1）。有些毒株，特别是初代分离的毒株呈长丝状形态，长短不一，有的长达数微米。禽流感病毒的多形性特征是该病毒的一种遗传标志。初分离的禽流感病毒的多形态粒子，经过鸡胚或细胞培养物的连续传代后，可变为球形。球形表面有 10~12 纳米的密集钉状物或纤突覆盖，病毒囊膜内有螺旋形核衣壳（图 2）。两种不同形状的表面钉状物

是 HA（棒状三聚体）和 NA（蘑菇形四聚体）。

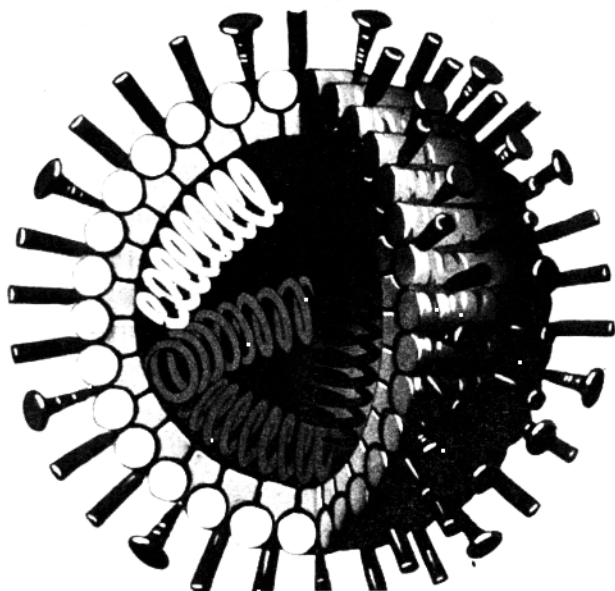


图1 禽流感病毒模式图

根据 1980 年世界卫生组织公布的禽流感病毒命名方法，一株禽流感病毒名称应包括以下几项内容：型别/宿主/分离地点/毒株序号/分离年代（血凝素亚型和神经氨酸酶亚型。）如 A/duck/Ireland/113/83 (H5N8)，这是一株分离自鸭的 A 型禽流感病毒，分离地点为爱尔兰，毒株序号为 113，分离时间为 1983 年，亚型为 H5N8。应该说明的是，对从人体分离的流感病毒，命名时可以省略宿主项。例如 A/京科/1/56 (H1N1,) A/HONGKONG/2/68 (H3N2)。

五、禽流感病毒的生物学特性

在自然环境中，特别是凉爽和潮湿的条件下，禽流感病毒在粪便中能够存活 105 天，羽毛中能存活 18 天，在 4℃ 条件下可以保持长达 30 ~ 50 天，20℃ 时为 7 天。感染禽排毒时间长达 1 个月。也正是因为禽流感病毒的以上特点，高致病性禽流感病毒与普通流感病毒相似，一年四季均可流行，但在冬季和春季更容易流行，因为禽流感病毒在低温条件下抵抗力较强。各种品种和不同日龄的禽类均可感染高致病性禽流感，具有发病急、传播快的特点，其致死率可达 100%。

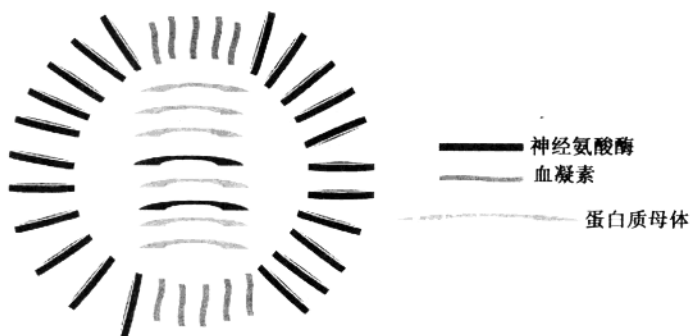


图 2 禽流感病毒结构示意图

根据流感病毒囊膜表面纤突——血凝素（HA）和神经氨酸酶（NA）的抗原型差异，可将 A 型禽流感病毒分为不同的亚型。目前，A 型禽流感病毒的 HA 有 15 种特异的 HA 亚型，分别以 H1—H15 命名；NA 已发现 9 种亚型，分别以

N1 ~ N9 命名。由于病毒离子表面的 HA 和 NA 的变异是独立的，因此，通过两者的各自的变异，可以产生许多不同亚型的毒株。禽流感病毒抗原性变异主要以抗原漂移和抗原转变两种方式进行且频率很高。禽流感病毒为了生存而发生的这种变异，以逃脱禽类产生的抵抗力。15 个 HA 血清亚型分别和 9 个 NA 血清亚型组成不同毒株亚型，如 H1N1、H1N2、……H1N9；……；H5N1、H5N2……H5N9 等。因此，理论上可有 135 种亚型组合。

根据禽流感病毒毒力可将其分为高致病性、低致病性和无致病性。OIE 对高致病性禽流感病毒有详细的规定，具体是：①将可疑的病毒液 10 倍稀释静脉接种 1-2 月龄（6 周）SPF 鸡 8 只，每只 0.2 毫升，观察鸡只中的死亡数，10 天内至少死亡 ≥ 6 只才算强毒；可测定 IVPI 指数；②对胰酶的依赖：高致病性禽流感毒能在缺乏胰蛋白酶的情况下，在细胞中生长，并可产生细胞病变或形成蚀斑；③HA 核苷酸序列：测定禽流感毒 HA 的基因序列，决定其裂解位点。高致病性禽流感病毒在 HA 型裂解位点有连续性碱基氨基酸存在。

就禽流感而言，不同的 H 抗原或 N 抗原之间反应不同。只有 HA 相同亚型制备的疫苗才具有针对性的可靠保护力，即 H5 亚型毒株制备的疫苗才能保护 H5 型强毒的感染，H9 亚型毒株制备的疫苗才能保护 H9 型毒的感染。

六、禽流感的传播与流行

禽流感病毒主要存在于病禽和感染禽的消化道、呼吸道

和禽体脏器组织中。急性流感病禽的血液中大多含有高滴度的病毒，有极高的感染性，即使稀释几亿倍，仍可使易感的成年鸡发病死亡。禽流感的传播方式有感染禽对易感禽的直接接触和易感染禽与病毒污染物的间接接触传播两种。由于病禽各组织中大多含有高滴度的病毒，病毒可随眼、鼻、口腔分泌物及粪便排出体外，被含病毒的分泌物、粪便、死禽尸体污染的任何物体，如饲料、饮水、鸡舍、空气、笼具、饲养管理用具，运输车辆、昆虫以及各种携带病毒的鸟类等均可机械性传播。另外，迁徙的候鸟甚至乌鸦可能把 H5N1 或 H5N2 亚型病毒从一个国家带到另一个国家。这也是禽流感能够突然在多个地方出现的主要原因。

高毒力即高致病性禽流感主要是 H5 和 H7 亚型出现的几率大。目前世界上流行的 H5 亚型和 H7 亚型禽流感通常为高致病性禽流感，其中，H5N1 亚型发现于 1996 ~ 1997 年，近期大流行于 2001 ~ 2004 年。低致病性——中低毒力禽流感主要是 H9 或其他亚型；发现于 1992 ~ 1993 年，其中，H9N2 亚型大流行期 1996 ~ 2000 年。无致病性存在于各种亚型，已证明的高致病力的禽流感病毒毕竟是少数。

随着禽流感疫苗的广泛应用，目前，尽管小范围发病和流行偶有发生（主要是非免疫群），但是散发的非典型性禽流感在一些地区成为主流。并且从养鸡密集区域向边远地区扩展，因此，边远地区有地方性流行可能，特别对商品蛋鸡、肉鸡危害程度相对较重。