

QLGJJFZSC

禽流感 紧急防制手册

傅胜才 邱伯根 吕晓星 编著

QINLIUGAN

JINJI FANGZHI SHOUCHE

 湖南科学技术出版社



禽流感 紧急防制手册

傅胜才 邱伯根 吕晓星 编著

QINLIUGAN

JINJI FANGZHI SHOUC

 湖南科学技术出版社



禽流感紧急防制手册

编 著:傅胜才 邱伯根 吕晓星

责任编辑:陈澧晖

出版发行:湖南科学技术出版社

社 址:长沙市湘雅路 280 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系:本社直销科 0731-4375808

印 刷:长沙化勘印务有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址:长沙市青园路 4 号

邮 编:410004

出版日期:2004 年 2 月第 1 版第 1 次

开 本:787mm×1092mm 1/32

印 张:2

字 数:39000

书 号:ISBN 7-5357-3889-3/S·496

定 价:3.80 元

(版权所有·翻印必究)

前 言

自 2003 年岁末在亚洲地区许多国家如泰国、韩国、越南等发现禽流感以来，我国也于 2004 年岁首在广东、广西、江西、湖北、湖南等省相继发生禽流感。

据禽病流行史记载，禽流感是一种毁灭性的疾病，每一次严重的禽流感疫情暴发都给养禽业造成巨大的经济损失。目前，在全世界五大洲范围内都曾发生过禽流感。

在禽流感的流行期间，广大养殖户一定要遵循早发现、早报告、早诊断的“三早”原则，并在动物防疫监督机构的监督下，划定疫区，落实各项扑疫措施，快速扑灭疫情。在疫区内采取坚决扑杀、封锁疫区、无害化处理、彻底消毒等措施，严防禽流感扩散。

同时，广大养殖户也应科学的态度对待禽流感：禽流感并不可怕，可防可控，完全可以通过严格地扑杀、消毒、隔离、预防等措施得到有效控制。

本书的作者都是战斗在禽流感防疫第一线的动物防疫工作人员，他们加班加点编写了这本《禽流感紧急防制手册》，供广大养殖户使用，以解燃眉之急。

本书有以下特点：

一、书中引用背景资料翔实，内容丰富，可帮助读者全面了解禽流感在国内外的发生情况；

二、书中详细介绍禽流感的流行特点、临床症状、病理变

化、诊断要点，可帮助读者迅速鉴别是否发生禽流感；

三、书中重点介绍禽流感的预防和控制措施，可帮助读者掌握有效控制疫情的知识和技术方法；

四、书中还着重介绍人的卫生防护措施，以帮助密切接触禽类的人员搞好自身卫生防护工作，避免感染禽流感；

五、本书附件收录了农业部关于《高致病性禽流感疫情处置技术规范（试行）》和卫生部关于《人禽流感诊疗方案（试行）》两个权威性文件，供读者参照使用。

本书的及时出版，应该感谢本书作者的辛勤劳动，对他们高度的社会责任感和使命感我们表示由衷地敬佩。同时，也希望本书能帮助广大养殖户解燃眉之急。相信，在党和政府的领导和关怀下，在动物防疫部门广大工作人员的努力工作下，在广大养殖户的积极配合下，我们一定能尽快扑灭禽流感疫情。

出版者

2004 年 2 月

目 录

一、禽流感的发生概况	(1)
(一) 禽流感发生的历史概况	(1)
(二) 世界各国禽流感疫情流行概况	(5)
二、禽流感的病原	(7)
(一) 病毒分类	(7)
(二) 病毒特性	(8)
三、流行病学	(11)
(一) 自然感染情况	(11)
(二) 实验感染情况	(15)
(三) 传播途径	(15)
(四) 流行特点	(16)
四、临床症状	(17)
五、病理变化	(18)
六、诊断	(19)
七、禽流感的免疫	(20)
八、禽流感的预防	(21)

九、高致病性禽流感的控制和扑灭	(23)
(一) 早发现、早报告、早诊断	(24)
(二) 划定疫区, 落实各项扑疫措施, 快速扑灭疫情	(24)
(三) 彻底消毒	(26)
(四) 紧急免疫注射	(28)
(五) 加强宣传	(28)
十、治疗	(28)
十一、卫生防护	(29)
附件一 中华人民共和国动物防疫法(选登)	(32)
附件二 高致病性禽流感疫情处置技术规范(试行) ...	(34)
附件三 人禽流感诊疗方案(试行)	(48)

一、禽流感的发生概况

禽流感 (Avian Influenza) 是禽流行性感胃的简称, 又称真性鸡瘟或欧洲鸡瘟, 是由 A 型流感病毒引起的一种禽类 (家禽和野禽) 的感染和疾病综合征, 被国际兽疫局定为 A 类传染病, 我国将其划为一类传染病。鸡、火鸡、鸭、鹅、鹌鹑等家禽和野鸟、水禽、海鸟等都能感染。禽流感病毒属于正粘病毒科, 基于其血凝素 (HA) 和神经氨酸酶 (NA) 表面抗原, 可将病毒分为不同亚型。目前在全世界各种家禽和野生禽类中, 已分离到上千株禽流感病毒。按病原体的类型, 禽流感可分为高致病性、低致病性和无致病性三大类。无致病性禽流感不会引起明显症状。低致病性禽流感可使禽类表现为亚临床症状、轻度呼吸道系统疾病、产蛋量下降, 出现零星死亡。高致病性禽流感最为严重, 是一种高度接触性、急性、烈性传染病, 感染的禽群多表现为急性、全身性、出血性、败血性症状, 发病率和死亡率高, 常常造成鸡、鸭、鹅等禽类的大量发病和死亡, 甚至“全军覆没”。由 H_5 和 N_7 亚型毒株 (以 H_5N_1 、 H_7N_7 为代表) 血清型引起的禽流感是高致病性禽流感, 其发病率和死亡率都很高, 危害巨大。

(一) 禽流感发生的历史概况

1878 年, Perroncito 报道了意大利鸡群暴发了一种严重的疾病, 当时称为鸡瘟。到 1955 年才证实鸡瘟病毒实际上就是 A 型禽流感病毒, 当年的鸡群疫情是由禽流感病毒的高致病力毒株引起。目前已经证实禽流感病毒广泛分布于世界范围内的许多家禽 (包括火鸡、鸡、珍珠鸡、石鸡、鹌鹑、雉、鹅和鸭) 和野禽 (包括鸭、鹅、矶鹭、三趾鹭、燕鸥、天鹅、鹭、

鹭、海鸥、海鹦)。自迁栖水禽，特别是鸭中分离到的病毒比其他禽类多；其中，流感在家养的火鸡和鸡群中引起的危害最为严重。

1. 火鸡禽流感发生情况 第一个从火鸡中分离到禽流感病毒是 Lang 等 1963 年 1 月在加拿大从有呼吸症状的发病火鸡中分离到的，该病毒命名为 A/turkey/Canada/63 (H₆N₈)。随后 Wells 在英国的诺福克也从发病火鸡中分离到禽流感病毒 A/turkey/English/63 (H₇N₃)。

自 1963 年从火鸡中分离到禽流感病毒以来，该病成为饲养火鸡的主要疾病。

英国 1963 ~ 1978 年间，有 7 次报道火鸡感染禽流感病毒，其中 5 次火鸡发生禽流感在诺福克。

加拿大 1960 ~ 1970 年间暴发了 20 多次火鸡流感，主要是由 H₆ 和 H₅ 两个亚型引起的，但 H₁₄、H₈ 也经常分离到。Yaseen 鉴定了加拿大火鸡流感的病原是由 12 个不同的 H 亚型和 6 个不同的 N 亚型组成。近年来加拿大火鸡流感发生率大大下降了。

美国的加利福尼亚、马萨诸塞、威斯康星、明尼苏达、华盛顿、俄勒冈、南达科他、依阿华、密苏里、俄亥俄、宾夕法尼亚、德克萨斯等许多州都曾暴发过火鸡流感。其中明尼苏达州火鸡流感发生最为严重，从 1966 年到 1984 年几乎每年都有暴发。从这些发病火鸡中分离到许多病毒亚型，H₆N₁ 是最常见被分离到的一种组合。

Pereira 等 1966 ~ 1967 年在意大利首次观察到火鸡发生以呼吸道症状为主的流感，到 1969 年暴发过多次火鸡流感，Franciosi 等从这些火鸡中分离到 A 型流感病毒的亚型都是 H₁₀N₈。而在 1973 ~ 1979 年间，Franciosi 等人分离到的病毒亚

型是 H_6N_2 和 $H_{10}N_2$ 。

以色列也发生过以呼吸道症状、产蛋下降以及高死亡率为特征的火鸡流感。Linkind 等 1979 年分离到病毒亚型 H_7N_2 ，而 1971 年、1973 年和 1978 年几年间病毒亚型为 H_5N_2 。

2. 家鸡禽流感发生情况 自从 1955 年证实 1878 年意大利暴发的鸡瘟是由 A 型禽流感病毒引起的流感以来，鸡发生禽流感相对于火鸡来说相对要少一些。直到 1959 年才由英国学者 Wilson 报道鸡发生流感，并分离出禽流感 A/chicken/Scotland/59 (H_5N_1)。1976 年澳大利亚学者 Turner 从维多利亚一鸡场暴发禽流感的鸡中，分离到 A 型禽流感病毒，其亚型为 H_7N_7 。法国的 Bennejean 在 1979 年和 1980 年分离到能引起亚临床症状的禽流感病毒 H_9N_2 。意大利 Petek 在 1980 年分离到 H_5N_2 。之后，比利时（1978 年、1980 年， $H_{11}N_6$ 、 H_6N_2 ）、以色列（ H_7N_2 ）、美国（1975 年、1979 年， H_4N_8 、 H_6N_1 ）、日本（ H_7N_7 、 H_5 ）等国家和地区都分离出鸡的流感病毒毒株。

在发生疫情的国家 and 地区中，前苏联鸡发生禽流感造成的损失比其他家禽大。Osidge 等报道了 1967 年以来鸡发生禽流感的血凝素亚型主要是 H_3 、 H_4 、 H_6 、 H_7 ，1977 年分离到引起鸡致死的 A 型禽流感病毒 H_3N_1 。在 1973 年进行全国血清学调查中发现 H_3 是主要的亚型。

1975 年 11 月到 1978 年 10 月间，我国香港学者 K.F.Shortridge 等从香港和内地南方出口到香港的家禽（鸡、鸭、鹅）检疫中分离到 62 种不同血清亚型的流感病毒，其中有 7 株是从鸡中分离到的，经检测病毒亚型有 3 个是 H_3N_2 ，其余 4 个是 H_3N_6 、 H_3N_9 、 H_6N_4 和 H_1N_1 。我国陈伯伦和张泽纪等人 1992 年在广东从鸡体内分离到禽流感病毒 H_9N_3 ；2004 年 1 月，我国确诊了国内发生在广西的首例禽流感疫情，病毒毒型为 H_5N_1 。

3. 家鸭禽流感发生情况 1956年,在捷克斯洛伐克和英国最早从鸭中分离到流感病毒,分离的病毒是 A/domestic duck/Czechoslovakia/56 (H₄N₆) 和 A/domestic duck/England/56(H₁₁N₆)。1953年加拿大 Walker 等人从鸭中分离到流感病毒,但当时并未鉴定毒型,直到1967年才由 Mitchell 等人鉴定。最早从香港鸭中分离出流感病毒的是在1971年 Higgins 对禽病作流行病学调查时分离到的,1972年他报道了所分离到的3株病毒: A/domestic duck/Hongkong/46/69 (H₆N₂)、A/domestic duck/Hongkong/120/69 (H₆N₂) 和 A/domestic duck/Hongkong/826/69(H₅N₃)。从1975年到1980年这几年间, Shortridge 在香港市场对鸭的监测中分离到21种不同的抗原组合的禽流感病毒,采集家禽样品11798份,分离出586株病毒,分属于41种不同抗原组合的禽流感病毒,其中许多毒株都是不致病的。

英国最早分离的病毒是从有慢性呼吸道疾病的鸭子中分离到的,6年之后又从该鸭场分离到流感病毒,但与1956年分离到的不同。主要是 HA 亚型不同。

1972年我国台湾学者谢快乐等人从台北县一肉鸭场暴发流感的鸭中分离到流感病毒 H₈N₄。我国韩冲和徐为燕等(1980年)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样品,也分离到15株 A 型流感病毒,HA 分属于 H₄、H₅、H₆。郭元吉等1979年从鸭饮过的186份水标本中分离到58株禽流感病毒;1981年从17种野鸟的207份标本中的24份分离出 A 型禽流感病毒,最多的是 H₄N₈ 及 H₄N₆ 亚型,野禽中还有 H₃ 亚型。1989年深圳从鸭中分离到 A 型流感病毒,但都没有引起禽流感的流行。广东省卫生防疫站沈桂章于1980年从广东健康鸭群中也分离到了8株 A 型流感病毒。

4. 其他家禽禽流感发生情况 与火鸡、鸡和鸭相比,其

他家禽发生禽流感所占的比例很小，从这些家禽中分离到流感病毒的报道也很少。1965~1966年间意大利 Rinaldi 等人从鹌鹑和雉中分离到 H_{10} 的 A 型流感病毒。1982 年 Petek 从日本鹌鹑中分离到 $H_{10}N_8$ 的流感病毒，另外，他于 1970~1971 年在意大利从鹌鹑中分离到 $H_{10}N_8$ 亚型，从珍珠鸡中分离到 H_6N_2 亚型的流感病毒。美国 1966~1980 年间有珍珠鸡、鹌鹑等禽类感染 A 型流感病毒的报道。我国香港 1975~1978 年间由 Shortridge 等人从鹅中分离到 10 株 A 型流感病毒毒株。

（二）世界各国禽流感疫情流行概况

在有记载的禽病流行史上，禽流感是一种毁灭性的疾病，每一次严重的疫情暴发都给养禽业造成巨大的经济损失，目前在美洲、欧洲、亚洲、非洲、澳大利亚等世界上许多国家和地区都曾发生过本病。

美国曾多次发生过禽流感，宾夕法尼亚州第一次发生于 1924~1925 年，第二次发生在 1929 年，家禽发病后的死亡率近 100%。间隔 50 年后在阿拉巴马州和 1978 年在明尼苏达州，蛋鸡群出现一次温和性禽流感。

1983 年 4 月在宾夕法尼亚州南部的兰克斯达郡 300 日龄的产蛋鸡群（44000 只）中出现死亡、呼吸器官症状、产蛋量下降、食欲和饮水欲降低；后经国立兽医研究所检查、病毒分离，鉴定为禽流感（ H_5N_2 ）。用此病毒做鸡接种试验，结果为非致病性的。同年 10 月在同一地区 26 周龄产蛋鸡群（61000 只）中又出现死亡，病鸡表现为肉髯水肿，眼睑水肿，鼻腔和眼窝的黏液中混有血液，气管黏膜出血等，经诊断确定为高致病性禽流感（Highly Pathogenic Avian Influenza, HPAI）。所谓 HPAI 病毒即是对禽类有高度传染性和病原性的病毒。病毒分离鉴定结果其亚型也是 H_5N_2 。随后疫情范围不断扩大，至

1984年，新泽西州、马里兰州、弗吉尼亚州都暴发了禽流感。最后采取了紧急的以扑杀为主的防疫措施，339群共1250万只家禽（产蛋鸡739万只，肉鸡393万只，种鸡37万只，火鸡77万只）被扑杀，防疫费总额为3867万美元，补助费2800万美元，总损失达6000多万美元。

1985~1986年禽流感再次肆虐美国。1985年12月28日美国宾夕法尼亚州一群7200只肉用鸡发病，疑为禽流感，并分离到H₅N₂型禽流感病毒，这与1983~1984年禽流感是同一血清型。这群鸡于1986年1月10日全部被扑杀。用血清学和病毒分离技术证实15个以上鸡群发病，其中5群来自家禽批发站，扑杀176000多只。从发病的地域和潜在危险来看，此次疫情较1983~1984年更为严重。

澳大利亚较严重的禽流感暴发过3次。第一次在1975年发生在维多利亚州。当时3个养禽场受到感染，其中两个鸡场和一个鸭场，分别有肉鸡17000只、蛋鸡25000只和鸭16000只感染，引起感染的病毒的血清亚型为H₇N₇。从病鸡中分离到的病毒株人工感染鸡时，表现中等强度的致病力。最后由政府负责扑灭了这次疫情。第二次禽流感从1985年5月下旬开始，发生在维多利亚州的Dick鸡场。发病初期，仅见数只鸡呈现病态，但到5月27日，约有2000只鸡突然死亡，死前没有特征性的症状，有的甚至连一般的症状都不明显。研究人员夜以继日地工作，于5月31日分离出高致病性的禽流感病毒株，其血清亚型为H₇N₇，与1975年那一次暴发的是同一血清亚型。此次禽流感暴发后，政府为达到控制和扑杀的目的，花费了大量物力和财力，扑杀了240000只鸡（106500只来自两个原发感染场）。另外疫区周围的130只观赏鸟也被扑杀，鸡场的设备、用具、饲料、禽产品等被销毁或被深埋，其损失由

政府赔偿给农场主，约花了 100 万美元。清除行动所需的全部费用，包括人力、物力等，用去了 200 万美元以上。这是直接的经济损失，正如当时澳大利亚农业部部长所说的那样：本次禽流感对整个养禽业所造成的损失中，赔偿费用只是很小的一部分。第三次发生在澳大利亚 Bendigo 附近的一肉用种鸡场，大约 17000 只种鸡和附近一鸭场 5700 只鸭被扑杀。有人认为此次感染是由水禽传播的。

英国 1963 ~ 1978 年间多次发生火鸡流感，其中以 1979 年最为严重，在 3 ~ 5 月间有 16 个牧场的火鸡发病，其中 14 个在诺福克，1 个在萨福克，另一个在赫特福德。这些牧场的火鸡全部被扑杀。

日本在 1925 年发生过禽流感，主要在千叶、东京及埼玉等地发生，并分离出千叶株 A/chicken/Japan/25 (H₇N₇)。我国台湾 1972 年在台北县淡水镇竹围里一肉鸭场暴发禽流感，造成 75% 的死亡率。其他许多国家如比利时、苏格兰、意大利、前苏联、法国、荷兰、爱尔兰、加拿大、以色列、匈牙利、泰国、我国香港等都有禽流感的疫情报道。

二、禽流感的病原

(一) 病毒分类

引起禽流感的病原为禽流感病毒 (Avian Influenza Virus, AIV)。该病毒属正粘病毒科，流感病毒属。正粘病毒科只有一个属，即流感病毒属。根据流感病毒核蛋白 (NP) 和基质蛋白 (MS) 抗原性的不同，将其分为 A、B、C 三个血清型，它们之间抗原性的差异可通过琼脂扩散、补体结合试验等测出。

A、B、C 三型流感病毒除了其核蛋白及基质蛋白抗原性不同外，还有以下不同的生物特性：

(1) A 型流感病毒除感染人外，还感染许多其他动物，如马、猪、禽类、海豹等，而 B 型和 C 型则主要感染人。但 C 型也可从猪分离到。

(2) A 型流感病毒的表面糖蛋白比 B 型和 C 型的具有更高变异性。

(3) 形态特性和分子生物学特性方面，A 型和 B 型更相似，而 C 型与两者之间的差异比较大。A 型和 B 型都具有 8 个核酸片段，而 C 型的基因组只有 7 个片段。

禽流感病毒全部属于 A 型。根据流感病毒血凝素 (Hemagglutinin, HA) 和神经氨酸酶 (Neuraminidase, NA) 抗原性的差异，又可将其分为不同的亚型。迄今为止，A 型流感病毒的 HA 已经发现 14 种，分别以 $H_1 \sim H_{14}$ 命名；NA 已发现 9 种，分别以 $N_1 \sim N_9$ 命名，这些亚型都可以从禽类分离到。有报道称目前已分离到的 HA 已有 16 种，NA 已有 10 种。由于一个病毒粒子上的 HA 和 NA 的变异是独立的，因此，通过两者各自的变异可以产生许许多多不同亚型的毒株。

根据 1980 年世界卫生组织公布的流感病毒命名方法，一株流感病毒名称中包括下面几项内容：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 (H_5N_8)，这是一株分离自鸭的 A 型流感病毒，分离地点为爱尔兰，毒株序号为 113，分离时间为 1983 年，亚型为 H_5N_8 。但从人分离到的流感病毒，命名时可省略宿主项。如 A/京科/1/56 (H_1N_1)，A/Hongkong/1/68 (H_3N_2)。

(二) 病毒特性

流感病毒具有多形性，典型的 A 型流感病毒粒子呈球形，

直径为 80~120 纳米, 平均为 100 纳米, 某些毒株, 特别是在初分离时常呈丝状, 丝状体长短不一, 有的可长达数微米。但不管呈长丝状还是球状, 其直径都相似, 均为 100 纳米左右。从家禽分离的流感病毒, 有些毒株主要为球形, 而有些为多形性, 并且大小差异很大, 有的呈长丝状, 有的为奇形怪状的颗粒。

流感病毒具有囊膜, 囊膜由纤突、双层类脂膜和基质蛋白构成。基质蛋白是病毒粒子内的主要蛋白成分, 蛋白质是病毒粒子的主要成分, 共 10 种, 由 8 个基因组片段编码。

流感病毒与其他在囊膜的病毒一样, 对乙醚、氯仿、丙酮等有机溶剂均敏感, 用 20% 乙醚在 4℃ 处理 2 小时可使病毒裂解。常用消毒药容易将其灭活, 如甲醛溶液 (俗称福尔马林)、 β -丙内酯、去氧胆酸钠、羟胺、十二烷基硫酸钠 (SDS)、稀酸、氨离子、氯制剂、卤素化合物 (如含氯石灰, 俗称漂白粉, 碘剂等)、重金属离子等都能迅速破坏其传染性。

流感病毒耐低温, 但对高温及紫外线均敏感。56℃ 加热 30 分钟, 60℃ 加热 10 分钟, 70℃ 加热数分钟均能使病毒丧失活性。病毒的感染力比其神经氨酸酶对热的敏感性更强, 而神经氨酸酶比血凝素的敏感性还强。病毒对低温抵抗力较强, 在有甘油保护的情况下可保持活力 1 年以上。病毒对冻融作用较稳定, 但反复冻融的次数过多, 最终会使病毒灭活。Fatunmbi 等 (1993 年) 研究了不同温度对两株禽流感病毒稳定性的影响, 结果发现在 -20℃ 和 -196℃ 储存 42 个月, 病毒刺激机体产生抗体的能力没有明显差异, 其 HA 活性没有任何下降。但冻干后在室温储存 12 个月, 其 HA 活性下降 75%。

在鸡胚中增殖的病毒, 由于受到尿囊液中蛋白质的保护, 因而非常稳定, 常可在 4℃ 保存数周而病毒的传染性 & 血凝素

和神经氨酸酶活性不受太大影响，在 -70°C 或冻干状态下可长期保持其传染性。

阳光直射 40 ~ 48 小时即可灭活该病毒。如果用紫外线直接照射，可迅速破坏其感染性。

在自然条件下，存在于鼻腔分泌物和粪便中的病毒，由于受到有机物的保护，具有极大的抵抗力。如在美国宾夕法尼亚州鸡流感暴发期间，在鸡淘汰 105 天后，仍可从湿粪便中分离到具有传染性的病毒。粪便中病毒的传染性在 4°C 可保持 30 ~ 35 天， 20°C 可存活 7 天，但在堆积发酵的粪便中 10 ~ 20 天，可将 HPAIV 全部灭活。在羽毛中病毒可存活 18 天，在干骨头或组织中存活数周，在冷冻的禽肉和骨髓中可存活 10 个月。在自然环境中，特别是凉爽和潮湿的条件下可存活很长时间，常可以从有水禽的湖泊和池塘中分离到流感病毒。据估计，流感病毒可在冰冻的池塘中越冬，但在夏季或没有水禽活动的池塘水中，病毒不能长期存活。

流感病毒的神经氨酸酶活性受钙离子、温度及 pH 值的影响较大。同时，不同亚型毒株的神经氨酸酶活性对热的稳定性差异也很大。 N_1 亚型的神经氨酸酶活性对热敏感， 55°C 加热 30 分钟可使其活性完全丧失，而 N_2 亚型的 NA 活性则表现相对的热稳定， 55°C 经 30 分钟加热后其活性仍保持 67%， 45°C 经 1 小时，其活性不受影响。另外发现，NA 对热的稳定性还与 Ca^{2+} 存在与否有关，如果无 Ca^{2+} 存在，对热的敏感性增强，有 Ca^{2+} 存在则有一定的抵抗力。如在无 Ca^{2+} 存在情况下对 N_1 亚型毒株加热，可使其活性全部丧失；若有 Ca^{2+} 存在则其活性可保持 35%。不同亚型毒株的神经氨酸酶活性的最适 pH 值也有一定的差异，并且与所用的底物有关。一般情况下，最适 pH 值为 6.4 ~ 7.0。在碱性条件下，神经氨酸酶的活性下降较快。