

禽流感的预防与控制

PREVENTION AND CONTROL OF AVIAN INFLUENZA (AI)

David C. Kradel, MS, MPH, DVM

美国宾夕法尼亚州农业协会/家禽委员会兽医顾问

美国宾夕法尼亚州立大学 家禽推广兽医

我十分高兴，也十分荣幸有机会和各位探讨禽流感(Avian Influenza, AI)的预防和控制问题。

近 15 年来，我亲自参与了三次禽流感流行时的处理工作。其中第一次是由高致病性 H5N2 禽流感病毒 (HPAI) 所引起。第二次由低致病性 H5N2 禽流感病毒 (LPAI)、第三次由无致病性 H7N2 禽流感病毒 (NPAI) 所引起。虽然我们对每次流行的处理方法略有不同，但都达到了从商业鸡群和家禽业中扑灭这些病毒的目的。

我们除了有处理这三次禽流感的经验，还在近 12 年来实行了一个全州范围的禽流感监测计划。按此计划，我们每年取 14 万份以上的血样和蛋样作禽流感病毒抗体检测。如果血样和蛋中存在这种抗体，即说明其接触过禽流感病毒，所以这是一种有效方法来确认我们的鸡群中是否存在尚未发现的禽流感在传播。检测工作由州政府所支持的宾夕法尼亚州动物诊断体系 (PADLS) 的三个实验室来进行。

现在我所用的资料主要依据就是这些经验。但是我们必须认识到，无论是涉及到某个鸡场、公司、地区、州，还是在不同的国家其具体情况都可能有所不同，因此需要采取的措施也不完全一样。在我们的讨论中，我希望你们谈出自己的看法。

讨论的方面

我将从 6 个方面来讨论禽流感：

(1) 为什么我们(在美国)关注禽流感？

- (2) 禽流感病毒的哪些特性有助于确定对它的预防、控制和扑灭程序?
- (3) 禽流感在鸡群中的症状, 即我们能看到什么?
- (4) 我们如何诊断禽流感?
- (5) 采取哪些可行性措施来预防、控制和扑灭禽流感?
- (6) 最后, 我想简单总结一下已知的禽流感造成的损失。

为什么要关注禽流感

在宾夕法尼亚州和美国, 关注禽流感至少有以下 4 个原因:

- (1) 养禽业中感染并扩散禽流感所造成的潜在经济损失。1983—1984 年的禽流感持续了 12 个月, 由低致病性 H5N2 禽流感病毒(LPAI)引起, 后来转变为高致病性禽流感病毒(HPAL)。这次流感使政府为此花费了 6000 多万美元, 使生产者陷入一片混乱并遭受巨大的市场损失。
- (2) 对消费者, 产品价格上涨。据估计, 1983—1984 年的禽流感使消费者由于蛋价上涨而花费了 3.5 亿美元。
- (3) 禽流感有可能破坏美国国内和国际贸易, 如出口受到限制。
- (4) 公共卫生。最近在香港的情况表明, H5N2 禽流感病毒可使人致病。这是首次确认禽类流感病毒可使人受到感染。

禽流感病毒的特性

1. 众多的禽流感血清型

禽流感病毒有很多血清型, 这些都根据其 H(血凝素)和 N(神经氨酸酶)抗原而确定。正是这些抗原才使与之相关的保护性抗体得以产生。禽流感血清型有 H1N1、H4N2、H5N1、H5N2、H7N2、H9N2 等等。

2. 不同的致病性

在不同的血清型间和同一血清型的不同毒株间致病性都不一样。这种致病性可由三种实验室测试方法来判定。这些测试方法包括: ①对 4—6 周龄的易感鸡进行接种; ②对血凝素裂解位点的氨基酸进行排序; ③在不含胰蛋白酶的细胞培养物上培养。

按照上述三种测试的结果,将禽流感病毒分为高致病性禽流感(HPAI)—能导致严重疾病,低致病性禽流感(LPAI)—致病力要低得多,无致病性禽流感(NPAI)—无明显的致病力。

有时很难将实验室分类结果和病毒可能在某一具体鸡群中引起的病情关联起来,即无致病性禽流感病毒(NPAI)在有些情况下可能会引起明显的病情。在某些情况下,这是因为同时并发了其它疾病,或者管理方面出现某些问题,例如支原体病(MG)、传染性法氏囊病(IBD)、新城疫(ND)、接种疫苗应激、热应激、冷应激和缺水等。

3. 最受关注的 H5 和 H7 病毒

历来最受关注的是含 H5 或 H7 血凝素的禽流感病毒。这些病毒常常表现出具有或变成高致病性的潜力。比如,1983—1984 年在宾夕法尼亚州爆发的禽流感,最初分离到的 H5N2 病毒被归类为无致病性(NPAI)或低致病性(LPAI)的病毒。随着疫情的发展和病情变得更为严重,很多分离到的 H5N2 病毒被发现是高致病性(HPAI)的。据信,之所以出现这种情况是因为最初的无致病性禽流感病毒发生了突变或结构变化。出现这种突变或变化的原因是最初的病毒未受到强有力的控制而得以在许多鸡群中繁殖和传播。

从香港的家禽和患者分离出的 H5N1 病毒在给实验鸡接种后表现出高致病性(HPAI)。

H7N7 在历史上称“鸡瘟”,现已改称为高致病性禽流感(HPAI)。

4. 禽流感病毒的突变能力

有些禽流感病毒能通过抗原漂移、抗原转变或突变而发生变化。如前面提到的 1983 年发生于美国宾夕法尼亚州的 H5N2。因此,如果一种禽流感病毒在鸡群中不断繁殖,它就可能发生变化,变得更有致病性。

另一方面,有些禽流感病毒也可保持得很稳定。比如,通过实验分类为无致病性的 H7N2 禽流感病毒(最近刚从宾夕法尼亚州养鸡业中扑灭)周期性地出现于纽约市和纽瓦克的大型活禽市场至少已有 4 年之久。这个病毒已经受反复检测,一直保持极为稳定,其氨基酸排序和对鸡的致病性都未发生变化,以致认为它不具备变成高致病性病毒的潜力。曾经通过实验室方法对此病毒进行处理,试图提高其潜在的致病性,然而也未获成功。

但是，由于禽流感病毒有发生突变或变成高致病性病毒的潜力，不论这种潜力多么微乎其微，我们必须尽一切努力不让任何一种禽流感病毒持续地在商品鸡群中存在和繁殖。

5. 病毒的传播

感染的鸡只可从呼吸道、眼(结膜)和粪便排出病毒。在感染初期的排毒量很大。在此高度感染时期，任何被粪便污染的物品如衣服、鞋靴、鸡筐、鸡笼、设备、昆虫、野鸟等都能传播疾病。

禽流感病毒不耐干燥，因此，一旦受到污染的粪变得以干燥，其感染力可能会明显下降。但是，偶一情况表明，鸡群感染 103 天之后仍从粪坑里发现了病毒。以我们的经验，人们必须注意粪便处理问题。我们建议用塑料薄膜将粪堆盖起堆肥，至少一个月后才能施到田里。

虽然有些研究者持不同意见，但我们相信，流行病学的证据表明禽流感具有空气传播的可能性。在鸡舍相距较近的地方这种可能性更大。在扑杀鸡群时这种危险尤为明显。

目前尚无证据表明垂直传播(种鸡-种蛋-雏鸡)具有极大的危险。但是，如果一个种鸡群受到感染，其产出的种蛋和雏鸡应予以销毁。

康复后鸡群产的蛋不含病毒。在无致病性的 H7N2 病毒爆发时，即使在发病初期(急性期)也不能从蛋中发现病毒。通过建立“封闭”(closed loop)体系和消毒程序可成功地使鸡蛋得以利用，未发现增加传播的危险。

我们说的“载体状态”所指的情况是康复的鸡只在其体内某些地方还携有病毒，并且在适宜的条件下还从其呼吸道或通过粪便排出这种病毒而感染别的鸡只，到目前为止尚未发现一例真正的 AI 载体状态。据我们的经验，在鸡群感染过后 3-4 周，一般就不能从活鸡身上或其生存的环境中找到病毒。

活禽市场对于禽流感的控制确实是极大的挑战，因为在活禽市场上不断有从四面八方来的各种禽类混到一起，同时人员、鸡笼和设备等也不断在市场与鸡场间流动，所以难以彻底扑杀患病鸡群并有效地清洗和消毒。

1985 年传入宾夕法尼亚州的低致病性 H5N2 病毒显然来自于纽约市活禽市场的脏鸡笼。当鸡只感染病毒并允许这些鸡只在鸡群中再停留一二个星期时，禽流感传入鸡群的条件即已具备。

目前在执行一项强有力的计划，对进入活禽市场的所有禽源进行检测，同时定

期对市场进行检测，扑杀患病鸡只并进行消毒。

一般来说，所有禽流感病毒的抵抗力都不很强，都可被干燥、加热和许多消毒剂所灭活。在明尼苏达和宾夕法尼亚州进行的流行病学研究表明，鸡群感染结束后 3-4 周，就已不能通过对鸡或环境进行培养和放入易感“岗哨鸡”（带标记的鸡只）而检出病毒。

考虑到禽流感病毒能比较快地消失以及如果在发病初期扑杀鸡群可能通过空气和人员流动而传播疾病的危险性，我们有些人主张不立即扑杀而采用别的方法来控制禽流感。

6. 对禽流感的免疫性

早先接触过同一种或相似的禽流感病毒血清型或注射禽流感疫苗可产生对此病毒的免疫性。注射死苗（灭活苗）对预防临床禽流感有很好的效果。在某些方面优于灭活苗的其他类型的疫苗也已经研制成功或正在研制。虽然我相信，在某些情况下疫苗可对禽流感的预防、控制和扑灭起重要作用，但美国农业部禁止对鸡群使用疫苗。

禽流感的特性

禽流感的症状范围很广，轻则难以发现，重则表现为高死亡率的急性发作。在感染 1983—1984 年高致病性 H5N2 禽流感（HPAI）的某些鸡群中，死亡率高达 90%。致病性禽流感爆发时的症状包括严重精神沉郁、鸡群沉默无声（俗称“教堂效应”）、产蛋率剧降、产软壳蛋、倒吸气、张嘴呼吸、流眼泪鼻涕、冠和肉垂水肿、神经症状以及腿和身体其他部位出血。

由于 HPAI 造成血管损伤，所以尸体剖检时的主要症状为水肿、出血、卵泡异常并出血以及非典型性的有较多液体的卵黄性腹膜炎。

感染低致病性或无致病性病毒时，一般来说，症状要少得多，产蛋率下降较少，死亡率较低。可能观察到呼吸道症状。在 1983—1984 年的流行中，感染 H5N2 病毒的低致病性或无致病性毒株的鸡群在所有血清学阳性（对抗体的血检）鸡群被扑杀之前，其死亡率范围是 0.5%—11%，平均 2.8%，产蛋量减少 4-14 个，平均 7 个。

最近的无致病性 H7N2 爆发中，尸体剖检发现的症状主要在输卵管。输卵管常常肿胀，充满含脓块的白蛋白样的粘稠液体。输卵管壁和输卵管周围组织常发生水

肿。常见非典型的有畸形卵泡的卵黄性腹膜炎。

1. 与其他疾病的混淆

根据已有禽流感病毒的血清型和致病性及其所产生病情的严重性，禽流感最初可能与其他能影响产蛋量并提高死亡率的传染病、中毒或管理问题相混淆。在临床上可能与某些形态的禽流感相混淆的传染病包括(但不止这些)：新城疫、禽霍乱、支原体病、传染性鼻炎、喉气管炎和支气管炎。

当对某一毒株所引起的病变有经验后，就可很快识别病情。最初的诊断和随后的确诊要靠诊断实验室检测。某些禽流感可能十分温和，以致不产生任何可识别的症状，只有通过血液检测才能知道鸡群中曾有过禽流感。

2. 诊断实验室检测

需要再次强调的是，根据已有禽流感毒株的血清型和致病性，鸡群症状的范围可从基本上观察不到的异常到高死亡率的烈性病。养鸡场要确定是否有某种温和型的禽流感在自己的鸡群中传播的唯一方法是定期执行检测计划，最简便的办法是对血液或鸡蛋进行禽流感抗体检测。允许这种未测出的病毒传播的危险在于它们可能发生变化或突变而使其致病性大大增强。

检测禽流感是否存在的诊断实验室检测方法主要有两种：①采用琼脂凝胶免疫扩散试验(AGID)或ELISA试验对血液或鸡蛋做抗体检测；②在鸡场从病鸡或死鸡采取泄殖腔或气管抹片或在尸体剖检时从组织采样进行病毒检测。当鸡暴露于禽流感病毒后，在感染后大约3-10天其血液中产生抗体。再过大约10-14天后，在卵黄的水状悬浮液中可发现此抗体。据我们的经验，H5N2病毒的抗体在自然感染的鸡群中可保持数月至一年以上。所以，有一个鸡群中发现抗体只能说明该鸡群在过去某个时候曾感染禽流感。往往当检测到抗体时在鸡群或环境中已没有可检测到的病毒了。

我们发现，商品化的Directigen Flu A试验可迅速(15分钟)而准确地检测鸡体中的病毒。这种酶联免疫测定膜试验最初是为人用而研制的。费用十分昂贵。现正研制其他的类似试验方法。

确认禽流感病毒存在的最普遍采用的方法是鸡胚(发育第8-11天的)接种试验。接种后用任何一种或几种方法检测发育中胚胎的尿囊液中是否有禽流感病毒。

禽流感的预防

1. 生物安全是基础

预防和控制禽流感首先是防止其病毒传入鸡群。如果病毒侵入，早期确认并防止其传播其它鸡群则显得十分重要。

我们可以把生物安全措施定义为“为减少疾病侵入鸡群及防止已患病鸡群将疾病传播于其它鸡群而所能做到的一切事情”。

实行良好的生物安全措施有时可能被视为无谓的麻烦。有些生物安全措施可能难以维持，因为它不仅取决于养鸡人本身而且还取决于其家庭、朋友以及一切服务或走访于该鸡群的人们支持。有时，有些事情是难以控制的，比如野鸟、鼠类、风等。

我的经验是，所实行的生物安全措施能达到多高的水平直接与养鸡人及为其服务的人员对危险程度的认识有关。在似乎没有异常疾病威胁的时候，生物安全措施有时就变得松松垮垮。到了出现危机的时候才实行高水平的生物安全措施。

在制订生物安全计划时，重要的是记住禽流感的主要传播途径是通过粪便对服装、鞋、设备、鸡筐等的污染。减少粪便扩散的任何措施都能降低禽流感的危险。

考虑到各种建议有时可能看起来比较理想化，不够现实，我们试图通过会议、传单或通知、服务人员访问等方式经常向生产者宣传生物安全措施的必要性。下面一个例子是宾夕法尼亚州家禽协会发布的一种宣传材料。

防止禽流感

(1) 如果一个家禽商必须来到您的鸡场，他的车辆和笼具一定要干净。切勿允许他将鸡筐放入您的鸡舍，特别是不能把任何鸡只留在场内。

(2) 锁好鸡舍。仅许可必要的人员进入您的鸡舍。他们应穿干净或一次性的工作服，戴帽子，穿塑料鞋套或可以清洗和消毒的靴子。在鸡舍和蛋库的门外设消毒池，每天要更换消毒液。

(3) 饲养员不能着工作服和工作靴走出场外。

(4) 未经彻底清洗和消毒，不能在场内使用其他鸡场使用过的设备。

(5) 拣蛋和送料人员应穿防护鞋——一次性塑料靴(留在场内处理)或可消毒的胶靴。

(6) 凡是进入鸡场的常用物品(蛋盘、推车等)都必须是新的(如果是纸浆蛋盘)或是干净的、经清洗和消毒的(塑料蛋盘、推车、架子和隔网)。

(7) 安全地处理死鸡——焚化、深埋、堆肥或送往废弃物处理厂。绝不可将死鸡堆在舍外或丢到野外。

(8) 至少五周内，不应将患过可疑疾病或死亡率较高鸡群的粪便随意丢弃，除非堆肥并封存一个月以上。

(9) 不要参加有其他鸡场销售或展出其鸡只的拍卖会或展览会。

(10) 野鸟(欧椋鸟等)可传播禽流感病毒。防止野鸟进入您的鸡舍并与有关专家合作，尽量减少或消灭鸡场中的野鸟。

(11) 家养水禽和野生水禽(包括鸥鸟)都可能携带禽流感病毒。别让您的鞋或设备把这些水禽的粪便带进鸡舍。

(12) 应限制一切进出鸡场的车辆。对汽车的轮子、底盘(如可能的话)和地板进行消毒。车内喷洒灭蝇剂。

(13) 参加全州禽流感监控计划。这些工作包括每月呈交 24-30 枚来自所有产蛋群的鸡蛋(最好是带血斑的鸡蛋)并在屠宰加工厂从肉鸡群采集 10 份血样。

(14) 如出现任何发病和死亡情况，应向您的公司报告或向宾夕法尼亚州农业部报告，电话：(717) 783-8300。

宾夕法尼亚州家禽协会

3/3/98

2. 监督或监测

确认在一个家禽群体中没有未检测的禽流感在传播的另一个重要措施是实行有效的监督或监测计划。在宾夕法尼亚州，我们从 1985 年初就开始执行这种监测计划。这个全州性的计划每年检测的样本超过 14 万个。

此计划检测下列样本：

(1) 在屠宰加工时从每个肉鸡群采 10 个血样，用 AGID 试验检测抗体。

(2) 每月从每个产蛋鸡群(商品蛋鸡和种鸡)检测 24-30 枚鸡蛋，做禽流感抗体检测试验。

(3) 每 3 个月从所有的种鸡群检测 30 份血样。

(4) 为活禽市场供货的鸡场每月要检测 30 份血样，上市后 10 天内检测 20 份血样。

- (5)检测为诊断其它疾病(鸡白痢和支原体病)送检的血样。
- (6)检测送到我们的诊断实验室的所有活禽的血样。
- (7)从市场、运鸡笼、卡车等地方随机采集抹片样本并进行检测。在险情增加、需加强控制时，要额外采集并检测更多的样本。

3. 接种疫苗

通过实验室和田间试验已研制出禽流感死苗(灭活苗)。它们能使接种过疫苗的鸡群在接触禽流感野毒时，有效地防止损失并显著减少可能存在于鸡群和环境中的病毒数量，缩短其存活时间。近来，随着遗传工程的应用，基因重组和亚单位型疫苗已在研制并正处于开发之中。

虽然我们家禽业中的有些人相信，作为控制和扑灭禽流感的一种手段，禽流感疫苗可以在严格限制和控制的条件下使用，但目前在美国仍不允许对鸡群使用这些疫苗。

禽流感的控制

最理想的情况是防止禽流感侵入商品鸡群。如果这种努力失败，禽流感感染了鸡群，政府部门和家禽业就应决定采用何种措施。具体措施包括不做任何举措到采取严厉的扑杀。措施的采取将取决于很多因素，包括：受感染鸡群的规模、类型和地理位置；鸡场密度；疾病在被发现之前是限于局部地区还是已广泛传开以及采用各种方法成功的可能性；对国内、国外贸易的影响；关于对公众健康所产生危险的认识；当然还有具备的物力和财力。

1983 年 H5N2 传入美国并在后来突变为高致病性的病毒，结果 1600 多万只鸡被扑杀。此举成功地扑灭了疾病并再未发现易感鸡。该行动主要由联邦政府资助，鸡场主的损失得到适当并合理的补偿。

1985 年低致病性的 H5N2 再度从活禽市场蔓延。再次扑杀了 35 万只鸡，此举由州政府资助。

1997 年低致病性的 H7N2 侵入美国。最初采取了扑杀计划，但后来改为隔离和拯救措施，由州政府资助。

所有这些行动都与严格的生物安全措施和加强监督检测相配合，成功地从家禽业中扑灭了禽流感。

下面是我认为可以对无致病性禽流感采用的一些方案，取自对家禽业做的一次

报告。虽然我们说的是无致病性禽流感，我认为这些方案也可用于对较高致病性禽流感病毒的控制，但是能否获得相应的疫苗更为重要。

控制和扑灭禽流感的各种措施

面临无致病性禽流感爆发时，宾夕法尼亚州农业部经与家禽业商议可采用三种方案：1) 立刻扑杀；2) 经过约 3 周的“冷却”期后再扑杀；3) 在密切监视、隔离和检测下保留鸡群。至于采用那种方案或将它们有选择地结合起来，则须根据实际、经济和科学因素进行预测。这些因此包括鸡群的规模和类型(单个鸡舍还是整个鸡场；火鸡、蛋鸡还是肉鸡)，首次诊断出禽流感时有多少鸡群发病(局部发生还是广泛传播)，阳性鸡群的位置，涉及的血清型及其致病性，是否有相应的疫苗，对国内外贸易的影响，是否有补偿，对彻底扑灭病毒存在的可能性进行流行病学评估。养鸡业不允许其商品鸡群中存有禽流感，因此所选择的方案必须考虑彻底扑灭此病的可能性。

方案 1：确诊为阳性后立即扑杀

扑杀阳性鸡群同时要将与其它鸡群隔离、地区隔离及严格的生物安全措施结合。此方案选定后要以最可靠的生物安全方式进行扑杀。处理粪便时必须注意不得产生额外的风险。

方案 2：经过约 3-4 周的“冷却”期后进行扑杀

在此“冷却”期中，疾病完成其发展过程，病毒在鸡群和环境中的潜在水平大大降低或安全消失。

在“冷却”期中必须保持高水平的生物安全措施。对产蛋鸡可考虑采用“封闭”体系来拯救鸡蛋，供蛋品处理厂用。

方案 3：在严密监视、隔离和检测下保留鸡群

1983—1984 年对 H5N2 的处理经验和最近扑灭 H7N2 的经验说明，立即大范围扑杀并不能制止禽流感病毒的传播，甚至有助于其扩散。流行病学研究和实验表明，可采用有选择的控制措施。其中一个可行的重要措施是在鸡群中使用灭活苗。据流行病学测定，灭活苗是很危险的且美国农业部尚未批准其使用。

如果采取不扑杀的途径，应实行以下的基本措施：

(1) 迅速识别阳性鸡群以便立即实行严格的生物安全措施(不管采用何种控制方法都须这样做)。

(2) 尽量减少空气传播的可能性(如，应在距风扇 20 英尺处设立风障)。

- (3)对离开鸡场的人员和设备必须实施高水平的生物安全措施。
- (4)在产蛋鸡群，在鸡蛋不具有传播病毒的危险时可将其供应给蛋品加工厂（一般来说，这是在禽流感病毒感染鸡群后 3-4 周，或在鸡群发生血清转化以后）。这种做法应在“封闭”体系内进行。
- (5)在鸡群的阳性状态已确认后可按以下做法来检测鸡群和环境（目的是测定何时鸡群和环境已不再呈阳性并可取消隔离）。从鸡群发病 3 周后开始每周检测：
- ①20 个血样（鸡群发生完全的血清转化后可终止检测）。
 - ②来自病鸡或刚死鸡的 20 个气管样本和 20 个泄殖腔样本。
 - ③粪堆深 6 英寸处的样本（粪堆中心样本可合并，5 个合为 1 个，至少采集 8 个混合样本，即 40 个粪堆中心样本）。
 - ④4×4 的抹片：粪便抹片（每列鸡笼下粪堆 1 个样本，含 2 个抹片）和上层工作通道上的抹片（4 个样本，每个样本含 2 个抹片）。
 - ⑤每个鸡群中放入 100 只易感鸡作为“岗哨”。
- (6)一旦鸡群发生了血清转化，相距 30 天的两次环境检测呈阴性以及“岗哨”鸡未发生血清转化，隔离即可解除。
- (7)解除隔离后过 2 周再次检测鸡群，同时保持高水平的生物安全措施。

结论

- (1)禽流感是很复杂的疾病，有时会与包括多种有不同致病力的毒株的诸多病毒血清型所引起的疾病相混淆。
- (2)在一个鸡群中，禽流感的症状有很大变异范围，从基本上看不到异常情况（只有通过血液检测才能发现）到造成高死亡率的烈性病。
- (3)禽流感很容易与其他传染病、中毒和管理问题相混淆。
- (4)不管采取哪种预防、控制和扑灭措施，应极力防止禽流感在一个鸡群中持续地、无节制地传播，以免出现病毒致病性有可能提高的危险。
- (5)唯一可使人确信鸡群中没有某种形式的禽流感在暗中传播的做法是执行一个有效的监测计划。
- (6)良好的生物安全措施是尽量减少禽流感入侵或传播机会的基本工作。
- (7)对禽流感病毒特性的了解和对其流行病学的认识告诉我们，现在有多种选择可以有效地控制和扑灭禽流感。

1983—1984 年及 1985—1986 年 H5N2 禽流感爆发中流行病学的观察报告

David C. Kradel MS, MPH, DVM

当家禽业中禽流感(AI)首次发生时,临床诊断时可与其它产生呼吸道症状、产蛋下降且死亡率上升的疾病相混淆,剖检时如果发现出血、鸡冠与肉垂水肿、非典型性卵黄性腹膜炎以及支气管病变时应高度警惕禽流感。

患病鸡只的血样和卵黄分别于出现临床症状的3-5天和13-15天时呈现血清学阳性反应(AGID 实验)。这样,可利用多种简便快捷的检测手段来确认血样中的禽流感病毒,并可通过对血液和鸡蛋样品的监测来判断鸡群中有无潜在的禽流感病毒在传播。

虽然,有时禽流感爆发时可导致鸡群极高的死亡率,但当致病性较低的禽流感病毒引发疾病且并未立即扑杀鸡群时,鸡群的死亡率在0.5%-11%之间(平均2.8%),每只母鸡的产蛋数目下降4-14枚(平均7枚)。

水禽被广泛认为是多种禽流感病毒的携带者。在1983—1984年禽流感爆发时,虽然在疫区没有从水禽中分离到病毒,但送检样品中有8%呈现H5N2阳性反应。在宾夕法尼亚州,宾州农业部于1985年12月经研究认定,禽流感爆发的主要威胁来自于城市中的大型活鸡市场。当从活鸡市场受污染的器具返回鸡场时,可将其携带的病毒传染给鸡群中的易感鸡只,这些受感染的鸡只在鸡群中停留一定时间并使病毒获得充分的潜伏期后,禽流感病毒便开始在商品鸡群中传播。当禽流感病毒侵入商品鸡群后,可因鸡场的生物安全措施不完善或完全不加控制而得以广为传播。因为禽流感病毒不甚稳定、对鸡群传染性较强且生存时间较短,所以在控制和扑灭此病时除大批扑杀鸡群外,尚可采取其它多种方案。

由1983—1984年及1986年美国爆发禽流感时所获得的流行病学研究发现,康复鸡群(血清学检测呈阳性的鸡群)可不对其它易感鸡群造成主要的威胁,其传染性于鸡群发病三周后便可降到最低水平。这个发现对评估其他可选择控制禽流感的方案及其相关的风险具有重要的意义(特别在无补偿养鸡户的政

策拨款时)，同时因急发病例无法及时确诊和汇报所造成的实际困难也使这一发现具有了重要的意义。

1997 年禽流感爆发中流行病学和诊断学观察报告

David C. Kradel MS, MPH, DVM

1997 年禽流感(AI)的爆发由 H7N2 病毒引起，该病毒经反复检测，被定性为非致病性病毒。

除一火鸡群外，此次爆发被成功地控制在两个县的商品蛋鸡中，没有广泛传播开。

感染鸡只表现出呼吸道症状，死亡率不一，产蛋下降，同时鸡只也出现精神沉郁。尸体剖检中发现主要病变为输卵管肿胀并含有脓性物质，输卵管壁水肿及非典型性的卵黄性腹膜炎。而在以前禽流感爆发中未见有关输卵管病变的报道。

用于确诊的实验手段包括采用琼脂凝胶免疫扩散实验来检测血清和卵黄中的抗体，用鸡胚来分离病毒以及一种新式的被称之为 Directigen Flu A 的实验。该实验是一种酶联免疫测定膜实验，最初是为人用发明，它快速(15 分钟)而灵敏，一般在出现弱鸡和死鸡时使用。

此次非致病性 H7N2 禽流感病毒是从城市中大型活鸡市场传入的。流行病学方面的研究表明，当该病毒侵入到高密度饲养家禽的地区时，病毒的两种主要传播方式与立即扑杀感染鸡群和不正确的粪便处理密切相关，但有时传播的具体原因较难确定。

在疾病流行期，一个经过改进和控制与扑杀程序得以应用。该程序的依据主要在以下三个方面：

第一，在鸡群感染的早期扑杀鸡群将时常导致相邻鸡场的污染。我们相信在疾病爆发的早期阶段，在鸡群及其所生活的环境中病毒含量极高，此时扑杀鸡群将造成病毒在空气中传播并污染其周围环境。

第二，禽流感病毒在感染鸡群 3-4 周过后，一般不会再在鸡只及其生活环境中发现病毒。

第三，研究证明，患病鸡群所产的蛋并无明显的传播疾病的危险。

改进后的程序包括允许保留鸡群，启动严格的生物安全措施，经消毒后利用

“封闭”体系使蛋得以重新利用，不断检测鸡只及其生活的环境，最终推迟扑杀鸡群并随后进行清洗和消毒。

这样，我们成功地抑制了疾病的发展并最终从商品鸡群中消灭了禽流感病毒。虽然我们已相信应用死苗将缩短抑制和扑灭疾病所需的时间，但在美国目前尚未批准对鸡群使用死苗。

现在通过全宾州范围的监测禽流感的程序，每年要检测近 14 万份血液、鸡蛋及鸡只样本，同时进一步加强了对送往活鸡市场销售的鸡群离场前的检测。

禽流感的预防与控制

Professor Simon Shane

世界家禽饲养业普遍面临着禽流感感染的威胁，禽流感病毒分布广泛，其病毒宿主包括野禽、迁栖鸟类、外来禽种以及诸多非商业化饲养的鸟类。该病毒具有不断变异能力，特别当侵入高密度饲养商品家禽的地区时，常表现较高的致病性，故此建议提高对此病的重视，未来对禽流感的控制将结合早期诊断、利用先进的分子生物学技术进行病毒分离鉴定、隔离检疫、有选择的淘汰及对鸡群进行免疫接种等措施。

禽流感(AI)在鸡群及火鸡群中发病的严重程度变化不一，表现为从温和的呼吸道感染至死亡率高达 95%的毁灭性发病。禽流感是由正粘病毒科中 A 型流感病毒引发，并可按病毒粒子表面的血凝素(HA)和神经氨酸酶(NA)的糖蛋白进行分类，其中 H5 和 H7 病毒亚型与高致病性禽流感(HPAI)有关。H7N7 病毒血清型导致高死亡率的鸡病爆发(曾被定义为“鸡瘟”)。禽流感病毒的致病性与其复制率有关，并取决于血凝素(HA)为宿主细胞蛋白酶所裂解的程度——这与邻近 HA 蛋白质裂解位点的碱性氨基酸是否显示优势有关。

禽流感病毒不稳定，可因漂移(点突变)而发生抗原性变化，这有利于致病性更强的生物变异株的出现。野禽、迁栖禽类或大群落饲养的家禽中感染一种以上的禽流感病毒时，则病毒于宿主细胞中可发生遗传重组(即为“转变”)，这将导致来自于不同病毒型的 Ha-和 Na-基因重组而产生新的病毒型。在当代高密度饲养的商品化家禽群落中会选出具有更强致病性的病毒型。

表 1 中归纳了以往四十年中已确诊的 12 次高致病性禽流感(以下简称

“HPAI”)的爆发，值得注意的是其中 8 次发生于近 12 年之内，控制 HPAI 爆发的成本已越来越昂贵，在经济上严重损害了家禽饲养者和消费者的利益而影响全球家禽饲养业的正常发展。为确诊 HPAI 或分离到有可能引起巨大商业损失的 H5 或 H7 血清型(见表 2)，需要立即制定措施来控制该病的传播并采取国际禁运以防从发病国家或地区进口家禽产品。

表 1 世界上爆发禽流感的记录

国家	年价	病毒型
苏格兰	1959	H5N1
英格兰	1967	H7N3
澳大利亚	1975	H7N7
英格兰	1979	H7N7
美国	1983	H5N2
爱尔兰	1983	H5N8
澳大利亚	1985	H7N7
英格兰	1991	N5N1
澳大利亚	1992	H7N3
澳大利亚	1994	H7N3
墨西哥	1994	H5N2
巴基斯坦	1995	H7N3

表 2 潜在的高致病性禽流感病毒分离物的特性

静脉接种 1：10 稀释的受感染的尿囊液时，任何可于 10 天内导致 60% 以上易感染鸡只死亡的病毒分离物。
H5 和 H7 的 HA 型，特别注意在 HA 裂解位点碱性氨基酸占优势的病毒分离物。
能在缺乏胰蛋白酶的情况下，在细胞培养中生长并产生细胞病变或形成蚀斑的病毒分离物。

一般认为，迁栖禽类包括迁栖水禽是禽流感病毒的重要携带者，此外寄居于亚洲、欧洲及美洲海岸的水禽也是潜在的具有致病性的病毒来源之一，在过去 5 年中已证明平胸类鸟可携带全部的 9 种 N 亚型的 15 种 H 亚型中的 12 种病毒型。尽管从平胸类鸟分离到的病毒型对鸡只的致病性很低，但至少其中一个病毒型在传代后毒性有所加强，并可引起家禽饲养业的严重损失。

对禽流感的流行病学的研究表明，家养禽类、宠物鸟类、斗鸡及活禽的贸易过程中存在并有散布禽流感病毒的可能，从而影响商业化家禽饲养，因此需建立高度严格的生物安全措施来确保商业饲养的家禽无法直接或间接地与迁栖禽类或非商业化饲养的禽类相接触。

1. HPAI 的控制

对高度致病性禽流感的爆发，传统上采用扑杀方法。这包括快速诊断，以发病地区为中心建立隔离检疫区，扑杀及处理感染鸡群。这些原则在 1984 年控制美国宾西法尼亚州 H7N2 禽流感爆发时被广为采纳，以处理 1970 年加州新城疫爆发的经验为基础，美国农业部动植物健康监察部门已经制定了一整套对付家禽恶性传染病的应急措施。

在 1983 年夏季，从美国宾西法尼亚州中部的商品蛋鸡群中分离到了低致病性的 H5N2 禽流感病毒，其临床死亡率为 0-5%并伴随轻度的产蛋下降。至该年 10 月底，感染鸡群的死亡率上升至近 50%，同时可发现 HPAI 的典型症状及病变，当确认感染的性状发生变异后，美国农业部动植物健康监察局(USDA-APHIS)开始介绍并实施预先制定的紧急措施，拨发资金用以补偿强制性扑杀感染鸡群而对养鸡户造成的经济损失，相关的州政府职权部门与联邦兽医部门被授权合理安排对鸡群的检测，对鸡群进行隔离确诊，鉴定禽流感的病毒类型，并合理控制鸡只与鸡蛋的流通。一切措施在宣布紧急疫情后立即执行。

在宾西法尼亚州，整个扑杀战役耗资近 6400 万美元，分别用于扑杀鸡群及有关的支持与服务，在杀灭所有临床感染的鸡群后，对表面上未受感染的鸡群也进行了血清学监测以发现有无 H5N2 的抗体存在。尽管当时未发现使病毒性升高的原因，有关部门仍作出决定，扑杀以血清学方法确认感染 H5N2 的鸡群，这一点在当时因所有饲养者不愿接受当局对执行紧急扑杀计划的解释而引起了激烈的争论。

在随后进行的有关疫情爆发的财政和经济研究表明，被政府承担的扑杀鸡群的费用仅为 HPAI 所造成的经济损失的一小部分。在以后的 6 个月中，美国东

北部地区的城市消费者用于购买鸡肉、鸡蛋、猪肉和牛肉的费用总共多支出了 5 亿美元。这主要是伴随着产蛋鸡群、肉鸡和火鸡数目的相对减少而造成肉类产品的价格上扬。

回溯整个过程，紧急严格的扑杀程序还是符合美国养鸡业需要的，否则禽流感若在 Delmarva 地区于高密度饲养的鸡群中感染扩大，导致 HPAI 的流行，将会造成纳税人及消费者每年超过 20 亿美元的损失。此外，今日美国每年将近 240 万吨的鸡肉出口市场将受到灭顶之灾。当局曾考虑采用很多可替代扑杀的方案包括施用金刚胺（专抗流感病毒的药物）。尽管试验证明该药物可减少感染种鸡的死亡率，但排毒仍在进行，且 H5N2 病毒能通过发生突变而产生耐药性。同时美国农业部的权威机构在与宾西法尼亚州养禽业主协商后作出了扑杀的决定，也没有选择使用灭活苗接种的方案。这是因为接种过灭活疫苗的鸡群在攻毒后虽不表现禽流感的临床症状，但可受感染并成为病毒携带者。同时，注射疫苗后鸡只产生的抗体可妨碍琼脂扩散沉淀反应试验以及特异性更强的血清学病毒中和试验的监测结果。由于后来广泛地使用疫苗，使 1993—1994 年发病时在商业化饲养的鸡群中彻底肃清禽流感的可能性大为降低。

1993—1994 年当 HPAI 爆发时，从为美国东北海岸的活鸡市场供货的小型鸡场中发现了低致病性的 H5N2 禽流感病毒。很明显，尽管成功地肃清了 HPAI，但低致病性的 H5N2 病毒还持续存在，虽然仅偶见于非商业化家禽饲养中。病毒再次被发现得益于对活鸡交易及外来禽种细致深入的监测。

1995 年爆发于墨西哥的 HPAI 的发病规律与十余年前发生于宾西法尼亚州的禽流感一样。1993 年底该病在墨西哥开始发病时，首先表现相对温和的呼吸道症状，死亡率上升及产蛋率下降，进而于 1994 年春天分离出低致病性的 H5N2 病毒，并由此引发全国性的血清学普查，从中发现于墨西哥中部养禽业发达的 100 个州的鸡群中禽流感抗体呈阳性反应。1995 年元月初，Pueblo 州的商品蛋鸡及高密度饲养于 Queretaro 地区的肉鸡群发病时死亡率明显上升，这与 H5N2 病毒的致病性上升的特点正好吻合。由于缺乏生物安全措施且活禽流动广泛，HPAI 很快在墨西哥城附近的 5 个州传播开来，因缺乏足够的用以赔付饲养户的资金及执行强制性扑杀程序所需的必要支持，墨西哥政府采取了自愿宰杀临床感染鸡群、隔离检疫以及死苗接种等办法。接种当地生产的油苗后，鸡群在自然攻毒后受到保护，而死亡率降低且产蛋下降减少。从免疫后的鸡群中分离到的病毒特性与野毒相近，未经免疫的易感者被放入免疫的鸡群后表现出 HPAI 典型的症状及病变，这一点证实了尽管免

疫后的鸡体中存在 H5N2 的抗体，但活的病毒也同时存在于鸡群之中。

高致病性的 H7N3 禽流感于 1995 年区域性爆发于巴基斯坦北部，病毒由从中国及俄罗斯亚洲地区迁栖的鸟类引入，受感染的种鸡群死亡率可高达 90%，并因当地缺乏生物安全措施而使该病迅速传播，所采取的应急措施为注射本地制备的同源病毒疫苗。因为巴基斯坦的养禽业主要分布于大城市周围，使得该病在方圆 100 公里之内得以控制，疫苗接种后临床发病迅速下降并减少了相应的经济损失。

尽管彻底扑杀禽流感鸡群是无 HPAI 国家控制该病的手段，但显而易见，广泛支持与充足的资金为灭绝此病之必需。HPAI 的局部爆发，如 1985、1992 及 1994 年发生于澳大利亚的禽流感因彻底扑杀而相应赔偿得以完全的控制。深入的监测表明数目浩大的野鸟是该病病毒的携带者，而且病毒也可以从外来的禽种及宠物鸟类引入，所以需要重新评估扑杀鸡群是否为控制禽流感的唯一途径。倘若在高密度肉鸡饲养地区如阿肯色州西北部、Delmarva 半岛、乔治亚州中北部等饲养量超过 1 亿 5 千万只商品鸡及其相应种鸡群中爆发禽流感，美国农业部动植物健康监察局是否有能力实施彻底扑杀程序令人怀疑。这不仅因为扑杀成本及补偿金额数目巨大，而且数目庞大的死鸡处理也为本行业提出了严重挑战。同时在墨西哥 Yucatan 及其它与美国南部接壤的州中 H5N2 抗体存在于鸡群中，又使人们必须重新评估免疫是否是控制禽流感的一种有效措施。美国农业部已经许可于明尼苏达州及其比邻的州中在火鸡群中使用禽流感灭活疫苗 (H5 和 H7 除外) 来控制由低致病病毒引起的呼吸道感染。近来，美国农业部也许可生产和储备的 H5 灭活苗以便用于从墨西哥扩散的发病案例。但美国农业部尚未允许在宾夕法尼亚州使用灭活苗来抑制商品蛋鸡群中间断感染的低致病性的 H7N2 病毒的传播。在美国，越来越多的人认为免疫接种可被引入多元化的 HPAI 控制程序，与隔离检疫、进一步完善的生物安全措施以及扑杀感染鸡群等措施相结合。

可选择的禽流感疫苗

不容置疑的是，禽流感的疫苗据其病毒的 HA 抗原性而对其不同的亚型具有特异性。当 1995 年墨西哥爆发 HPAI 时，美国农业部东南家禽研究实验室对疫苗所产生的保护做了广泛的研究，其结果表明通过同源 HA 亚型制备的灭活苗可保护鸡只，抑制发病率及死亡率。注射由 1995 年在犹他州从火鸡中分离的急性 H7N3 病毒所制备的疫苗，可抵抗从巴基斯坦发病鸡只中分离的急性 H7N3 病毒的侵袭。而用 1983 年从爱尔兰火鸡中分离的 H5N8 病毒所制成的疫苗免疫鸡只，也可使其抵抗从 Quereta(1995) 分离的 H5N2 病毒。

在实验室进行的攻毒实验中，无特定性病原 (SPF) 鸡只在 1 日龄或 4 周龄接种死苗时都可得到保护。实验证明，4 周龄时鸡只接种疫苗后排毒较少，疫苗的有效性与抗原浓度成正比。尽管免疫后的鸡只攻毒时将排出禽流感病毒，但病毒的量与维持时间与不进行免疫相比将大为缩短。品质优良的疫苗在免疫两周后对鸡只产生保护作用，其保护期至少为 10 周。应用灭活苗二次免疫将激升抗体并延长保护期。

但是，应注意的是这些研究结果基于 SPF 鸡及实验室条件。实际生产中，环境应激及法氏囊病、马立克氏病与霉菌素等免疫抑制因素可干扰禽流感疫苗免疫机制的建立。另外，在高密度的家禽饲养中，个别鸡群可因受到一种以上的病毒型以极高剂量侵袭而突破注射油苗所建立起的保护作用范围。

在过去的 5 年中，常规灭活苗的替代品得到人们大量的研究及评估。在墨西哥，一种经过基因重组由鸡痘介导并表达 H5 抗原的疫苗得以试用，并通过实际生产证明其可对鸡群产生安全的保护且可有效的控制鸡只死亡率。此外，人们也已经用一种在昆虫细胞内繁殖的遗传工程杆状病毒而研制出一种亚单位疫苗。这种病毒因可表达血凝素糖蛋白的组成而激发鸡体产生针对 H5 病毒型的抗体。

基因重组的鸡痘—H5 疫苗具有一个独特的优点，即其受体在免疫后产生的抗体无法用琼扩实验检出，而含有糖蛋白和核蛋白的常规灭活 H5 油佐剂苗则相反。这样用重组疫苗免疫后的鸡群在野毒感染前应用琼扩实验检测的结果呈阴性，从而使该种基因重组疫苗适用于野毒监测程序。这就消除了控制 HPAI 中拒用疫苗免疫的一个主要理由。

禽流感危害的分析与模拟

当在 1996 年于宾西法尼亚州的商品蛋鸡群中发现非致病性 H7N2 病毒型禽流感爆发时，人们就其危害进行了分析并评估其它可选用的控制方案。美国农业部动植物健康监察局的经济学家和流行病学者利用疾病传播模型和经济学模型对以下四种可选择控制方案的优缺点进行了评估：

- 自行控制而政府不加干涉
- 扑杀鸡群后重新建群
- 隔离检疫与限制
- 检疫和免疫相结合

疫病传播模型主要检验鸡群从易感至感染最后建立免疫状态的过程。该模型包括了在 1984 年对 HPAI 采取扑杀程序时所获取的关于死亡率、鸡群密度、鸡场规模、生产指标、感染期的维持时间及其它数据的实际预测。

经济模型则研究对家禽生产者和消费者经济上的损害及其对禽肉产品出口所造成的影响。此模型也同时对非致病性禽流感及由突变后极易产生的高致病性 H7 病毒所引发的高致病性禽流感这两种情况做出评估。

研究结果表明，无论采用隔离检验还是扑杀的程序，发病期都将超过 24 周，模拟结果和 1983—1984 年宾西法尼亚州禽流感爆发时收集到的实际数据高度吻合。仅采取隔离检验程序，则一次 HPAI 爆发仅在宾西法尼亚州一地造成 7300 万美元的损失，而对出口的影响取决于疫区面积的大小，损失金额将为 1200 万至 1 亿美元之间。如采取扑杀与隔离检疫相结合的程序，除出口外，净损失可达 1.7 亿美元。采用两种不同处理方案所耗费用的差距源于补偿金及个体养鸡合同户所遭受的损失，这些养鸡户在扑杀鸡群后因房舍空闲而导致的损失是不受赔偿的。

人们对使用疫苗接种的情况也可以做模拟，并按其功效从 0-75% 分四个级别进行了评估。其结果表明接种疫苗所产生的效果相对较低，当疫苗起 25% 的保护作用时，净损失可达 6700 万美元；而当疫苗起 75% 的保护作用时，净损失仍可高达 5000 万美元。该模型假定不管是否免疫接种，禽流感在鸡群间的传播机率都较高，同时假设 H7N2 病毒相对稳定且致病性较低。但是，从墨西哥和巴基斯坦发病处理的经验上看，对高致病性的 H5 和 H7 病毒而言，免疫接种的经济效益较为可观。

将来，进行经济学模型分析将对制定和执行控制禽流感方案起关键性的作用。事实上美国农业部和兽医职权部门正在研究通过多种途径来替代彻底扑杀鸡群的方法。

结 论

显而易见，全球所有养禽企业都面临感染禽流感的威胁，包括野鸟、迁栖鸟类、外来禽种和其它非商业化饲养的禽类都可携带病毒，禽流感病毒具有变异能力，特别在侵袭高密度商业化饲养家禽的地区时尤其容易转化为高致病性的病毒型，故此建议提高对此病的重视。未来对禽流感的控制将结合早期诊断、利用先进的分子生物学技术对病毒进行分离鉴定、隔离检疫、有选择性的淘汰及对鸡群进行免疫接种等措施。在将来制定控制禽流感的政策时，经济学模拟也将扮演重要角

色，并由此更为合理地安排生物安全、免疫及扑杀方案，以确保最大限度地减少家禽生产者和消费者的经济损失。

香港禽流感爆发家禽市场遭

Soledad Urrutia

在 1997 年底，因若干人感染禽流感死亡而破坏了整个香港家禽市场。在此之前，H5N1 病毒仅可从鸡只分离而得。由于对该病毒在人类中的特殊作用缺乏了解并且怀有恐惧心理，健康部门下令宰杀全港的家禽，从而引起整个家禽市场的全面崩溃。

在确信当地鸡场及市场中存在禽流感病毒后，香港负责健康卫生的部门于 1997 年 12 月 27 日下令宰杀全港的家禽。在此之前已有 16 个病例发生并造成 7 个死亡。这样，对全香港 160 个鸡场及近 1000 个有关市场中所有鸡只进行了扑杀。尽管事实上仅从鸡只上分离出了 H5N1 病毒，但鸭、鹅、鹌鹑乃至鹦鹉全遭屠戮。

1997 年首次从香港分离的禽流感 H5N1 病毒对人类而言是一种新的致病病毒。此前该病毒被认为只可感染鸡只，但自从去年 5 月以后，在香港已有 20 人被确认或被怀疑感染了此病毒，其发病症状与普通流感相似，也出现发热、畏冷、喉咙和肌肉疼痛。

这样，香港家禽市场何时复苏就成为大家所关心的问题。在理想状态下，将至少耗时 3 个月来清洁有关单位及重新养育鸡只以供市场之需。但因在香港的家禽大多是家庭圈养，给整个工作特别是清洁消毒造成了很大的困难。

对国际市场的影响

在禽流感爆发前，香港拥有 13 万只鸡，仅次于俄罗斯为美国第二大肉鸡进口地区。因禽流感的爆发，从美国及其它国家的进口量可能会上升。但是因为怀疑中国大陆是禽流感的来源，从大陆的进口已经中断，而在此之前从大陆的进口量每日高达 75000 只鸡。只有在采取严格措施后(包括 5 天隔离检疫、监测及对向香港出口的鸡场进行注册登记等)对大陆产品的进口禁令方能解除，这就需要香港和大陆精诚合作。

至今，中国否认有任何鸡群感染了 H5N1 禽流感病毒，也否认数月前在广东省的一次可疑爆发。据报道该事件中扑杀了 100 万只鸡，出口香港的鸡只大多数直接来自于该地区。

对消费者的影响

随着疫病的爆发，香港居民立即停止消费鸡肉、鸡蛋及火鸡，这对餐馆和食品商店的打击是显而易见的，虽然政府确信人们肯定会恢复对禽类产品的消费需求，但是消费者很难会不将从传媒中看到的患病鸡只与菜单上的鸡肉联系起来。

毫无疑问，消费者感到了恐慌。原因是人类对 H5N1 病毒没有免疫力，而且迄今为止已确诊的病例中超过 30% 的人死亡，同时目前尚无抵御该病的疫苗。但消费者应了解到该病毒对金刚胺和金刚乙胺敏感，且有关疫苗也正在研制中。在疫苗研究中最大的障碍是该病毒可杀死制备禽流感疫苗所需的鸡胚。研究这种新型禽流感的病毒学家怀疑该病通过人的接触感染而传播，而不像普通流感那样靠空气传播。但是 H5N1 的主要传播方式是由鸡传播给人类。由于在已确诊的病案中有两例与鸡只并无近距离接触，这使人们猜测该病可以靠人类自身传播。但是，据香港卫生部门的官员声称即便发生这种情况，其传播效率也非常低。

政府部门的反应

根据卫生权威部门的规定，鸡只在密闭的容器内用二氧化碳处死后，被放置到塑料袋中，与石灰混拌后堆积到政府指定的场所。整项工作浩大且史无前例。据估计，在扑杀工作开始的头四天，95% 的鸡只便得以处理，为此农业、渔业及地区服务部门共调拨了 250 辆以上的车辆。香港政府已经许诺补偿农户经济损失，但其金额至今尚未确定。香港的卫生长官 Dr. Margaret Chan 声称此次扑杀鸡群是一项预防措施，以尽量减少人们与患病活鸡接触而感染禽流感的危险。她说：“所有这些公共卫生措施是为了确保在香港市场上的鸡只健康无病，并有助于重建消费者的信心。” Dr. Chan 还告诉大家已有 1331 名家禽商人和工作人员到政府专门的诊所进行了健康检查及检测，医疗人员及社会工作者在必要时还将提供咨询服务。此外，热线电话及因特网业已开通，任何最新信息将随时予以公布。

摘译自世界家禽 (WORLD POULTRY), Elsevier Volume 14, No2, 1998。

(周剑峰 翻译)