

浙江省禽流感流行的风险期研究

孙莉莉¹ 吴利红² 谢良生³

(1 浙江省云和县气象局, 云和 323600; 2 浙江省气候中心, 杭州 310017; 3 浙江省余姚市气象局, 余姚 315400)

摘要 利用浙江省 1971~2000 年月平均气温、湿度等气候资料以及传播禽流感的迁徙候鸟经停浙江省的主要时段等资料和途径, 并根据已有研究提出的适宜禽流感流行的温度等气象指标, 对禽流感在浙江省流行的风险期进行分析和研究。结果表明: 浙江省 11 月到次年 3 月的气候条件适宜禽流感病毒存活与传播, 其中 2~3 月为浙江省禽流感流行的高风险时段, 12 月和次年 1 月为中风险时段。

关键词 禽流感 风险期 浙江 气象条件

引言

禽流感(AI; Avian Influenza)是禽流行性感胃的简称, 是由 A 型流感病毒引起的一种禽类全身或呼吸系统传染病^[1]。高致病性禽流感是其中较为严重的一种, 传染性很强并会导致死亡。联合国禽流感问题高级协调员纳巴罗博士在 2006 年 2 月警告说, 禽流感只差两次突变, 就可能变成能在人类之间传染的病毒, 而且随时可能引发人传人禽流感疫情。如此一来, 预计全球死亡人数可能高达数百万人^[2]。实施禽流感公共危机的有效管理, 是人类捍卫生存安全的共同目标。禽流感流行有其一定的适宜条件, 为在流行风险期内进行有效的防御与监控, 对浙江省禽流感流行的风险期研究很有必要。

已有的观察和研究表明, 禽流感的发生发展、传播与气象条件密切相关, 范伶俐^[3]对广州禽流感流行的气象条件进行了分析, 结果表明气温、空气湿度、降水等对禽流感病毒的存活和流行、爆发都有一定程度的影响; 李静等^[4]通过温度对我国禽流感传播影响的时空模式分析, 得出了利用温度进行禽流感病毒高发的风险区划指标。但因各地地理环境及气候的差异, 禽流感高发期各不相同。对于浙江省禽流感流行的关键期研究, 至今未见报道。本文利用浙江省 1971~2000 年的 30 年月平均气温、相对湿度、冷暖空气交会等气候资料, 确定浙江省禽流感

病毒流行的关键期, 便于制定浙江省禽流感气象服务的方案。

1 禽流感发生发展与气象条件的关系

1.1 禽流感病毒存活和传播的气象指标

禽流感一年四季都可发生, 主要发生在冬春和秋冬交替季节, 多在寒流突袭, 气温变化较大或低温阴雨时发生^[3]。文献^[4]研究表明: 禽流感病毒适合在低温高湿环境下存活, 冷凉和潮湿的环境有利于病毒生存; 禽流感病毒对温度非常敏感, 具有怕热不怕冷的特点, 对低温有很强的适应力, 在 -20℃ 左右, 能存活 40 多个月, 在 4℃ 存活数月, 在 20℃ 温度下, 只能存活 7 天, 在 30℃ 时失去活力; 禽流感的生存温度并不等于适传播的温度范围, 温度很低, 病毒存活时间长, 但感染力与致病力较低, 温度很高, 存活时间短, 传播机会少; 月平均气温 6~16℃ 为禽流感病毒流行高风险气温区间, -6~6℃ 为中度风险区间。从全世界来看, 禽流感病毒比较喜欢冷凉和潮湿的地方^[3]。家禽适宜的相对湿度为 60%~70%, 湿度过高或过低, 都会导致家禽免疫力的下降^[5]。

1.2 有利于浙江省禽流感流行的气候条件

1.2.1 浙江省冬春季的初终日期分布

按照气候学标准, 候平均气温低于 10℃ 为冬季。浙江省从北而南在 11 月中下旬至 12 月上旬入

冬,冬季长 100~140 天;10~22 ℃ 之间为春季,自南而北从 3 月上中旬至 3 月底入春,长度为 70~80 天^[6]。5 月底到 6 月中上旬,进入夏季,春季结束。也就是说,浙江省的冬春季节平均而言,为 11 月中下旬至次年的 5 月底。

1.2.2 浙江省冬春季节各月平均气温分布

浙江省冬季(12 月至次年 2 月)平均气温为 3~9 ℃。冬季 12 月平均气温为 5.5~10.1 ℃,1 月是全省最冷月,平均气温为 3.3~7.7 ℃,2 月平均气温为 4.5~8.0 ℃ 之间;春季 3 月为 8.7~12.0 ℃,4 月为 14.1~17.9 ℃,5 月为 18.7~22.3 ℃。图 1 为浙江省 11 个地区的月平均气温变化区间,上下两条曲线分别表示月平均气温上限及下限,2 条平直线为禽流感流行高风险的月平均气温下限 6 ℃ 和上限 16 ℃ 线。从图中可以看出,浙江省 11~12 月、次年 2~3 月的气温基本落在 6 ℃ 和 16 ℃ 线内,是禽流感流行的高风险期;1 月气温较低,部分面积在 6 ℃ 以下,为中风险期。

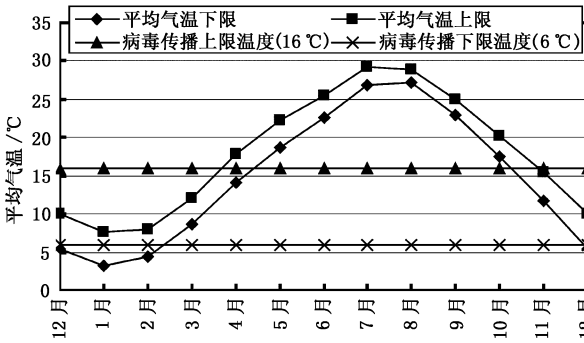


图 1 浙江省各月月平均气温变化

1.2.3 浙江省冬春季节湿度分布

浙江省年平均相对湿度在 76%~83%。从图 2 可以看出,11 月至次年 1 月的平均相对湿度较低,但也在 71%以上,而 2~4 月的相对湿度较大,全省均在 76%以上,高的地区达到 86%。这是由于秋季多秋高气爽天气,相对湿度较低;冬季浙江受冷高压的控制,气候相对较干冷;而进入初春后,浙江省雨水开始增多,导致湿度明显增大。浙江省虽然空气湿润,湿度较大,但当冷锋过后,遇上晴好天气,湿度也非常小。年最小相对湿度,内陆地区小于 13%,最小仅 3%,空气极干燥;海岛在 11%~18%之间,最小 4%,各地最小相对湿度 1 月和 3 月出现最多,2 月和 12 月次之,90%的测站出现在这 4 个月^[6]。

家禽适宜的相对湿度为 60%~70%。当相对湿度低于 40% 时,幼禽羽毛生长不良,成禽羽毛零乱,皮肤干燥,空气中尘土飞扬,容易诱发大肠杆菌病和其它呼吸道疾病;如相对湿度高于 72%,则家禽羽毛粘连、污秽,垫料潮湿,氨气和粪臭味很浓,家禽抵抗力下降^[5]。浙江省 2~4 月相对湿度较大,而最小相对湿度出现以 3 月为最多,因此这几个月的家禽的抵抗力较差,有利于禽流感病毒传播与流行。

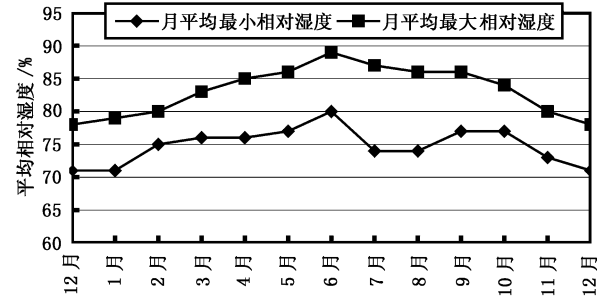


图 2 浙江省各月月平均相对湿度变化

1.2.4 冷暖空气交汇情况

浙江省 12 月到次年 1 月一般在大陆冷高压的控制下,天气比较稳定,以晴冷天气为主。2~4 月,东亚季风处于冬季风向夏季风转换的交替季节,南北气流交会频繁,全省阴冷多雨,雨水增多,天气晴雨不定,气温和湿度起伏多变。因此,2~4 月的气候条件对禽流感高发较为有利。

2 候鸟迁徙时间与禽流感发生发展的关系

2.1 浙江省的候鸟迁徙的主要时段

泰国研究发展所 Gonzalez 指出,候鸟已成为禽流感病毒的主要病媒,而它们的生活习性与气候息息相关。禽流感疫情发生时间、地点分布与鸟类集中迁徙时间、路线和重要分布区一致^[7]。

我国候鸟迁徙主要有 4 个方向^[7],其中有一条路线从西伯利亚出发沿我国海岸线经北京、大连、江苏,到达浙江,然后经过福建直至广东。由于迁徙路线漫长,从北边来的鸟如白鹭和野鸭等,有可能会留在浙江,而大多数的沿海湿地鸟则只是经过和补充食物。根据浙江林学院朱曦教授的研究^[8],浙江候鸟春季迁徙北上过境的时间大致从春分到立夏(3 月 21 日到 5 月 5 日)。秋季南迁过境的时间从白露到霜降(9 月 8 日到 10 月 23 日),之后仅见零星过境。

2.2 候鸟迁徙对禽流感高发影响时段

候鸟在迁徙中可能传播病毒,人类捕杀、贩卖、食用野生候鸟,增加了候鸟和人类的接触率,也将增加流感发生的危险系数。候鸟南迁至浙江的时间为9月8日至10月23日,此时正是浙江省的秋季,秋高气爽,气温、相湿、气候等多方面的因子都不利于禽流感的传播及发病。而候鸟的北迁时间约为3月21日到5月5日,如遇到暖冬气候条件,还可以使候鸟从南方的回迁时间提前,如2007年的冬季,为明显的暖冬气候,候鸟北迁的时间明显提前。综合分析,2月底至3月,气温、相对湿度条件以及此段时期冷暖空气频繁交会,天气乍暖还寒,阴冷多雨等,气候条件十分有利于禽流感病毒的传播及发病;另一方面,天气的冷暖急剧变化或异常,通常会对一些疾病的发生、加重起一定的作用,冷热应激源可使家禽机体的抵抗力减弱,从而使一些非病原性微生物引起疾病^[9]。因此,候鸟的北迁时段对禽流感病毒的传播及高发十分有利,尤其是暖冬的年份,这种促进作用期会明显提前。

3 禽流感发生个例气象条件分析

浙江省自2004年以来公布有2起禽流感事件。2004年1月31日,永康市西城街道下山村一农户的家禽发生疑似高致病性禽流感疫情,2月8日国家参考实验室确诊为高致病性禽流感。2006年2月25日安吉县杭垓镇大坑村猴村发生了浙江省的第1例人禽流感病例,感染者为一名9岁女孩,3月8日死亡。本文以禽流感发生日前20天左右的天天气及有关气象要素来进行个例发生时的气象条件分析。

统计发现,浙江省永康市在2004年1月中旬有较长的连阴雨过程,旬平均气温为 5.6°C ,较常年偏高 0.7°C ,相对湿度在 $62\%\sim 90\%$ 之间,其中有6天达到 80% 以上,占全旬的 60% ,中旬的天气很有利于病毒的繁殖与传播。在病例发生日前10天左右,即21~25日,有两次冷空气侵袭,气温骤降,之后气温开始迅速回升;发生日前5天(1月27~31日),气温异常偏高,平均气温达到 6.7°C ,较常年偏高 1.7°C ,期间29~30日有一阴雨过程。由此可见,在发病前20日,阴湿、气温急剧变化、平均气温高于 6.0°C 等气象条件均有利于禽流感流行。

浙江省安吉县2006年2月中旬也有一个较明

显的阴雨雪降温过程,其中雨日长达6天;旬平均气温异常偏高,为 6.9°C ,较常年偏高 1.3°C ;中旬平均相对湿度在 $66\%\sim 92\%$ 之间,其中5天达到 80% 以上,占全旬的 50% 。在发生日前5天(2月21~25日),平均气温高达 8.3°C ,较常年偏高 3.0°C ;雨日长达4天,空气很湿润。

2003年底至2004年初,广东省个别地区出现高致病性禽流感,2004年1、2月期间旬平均气温 $10\sim 13^{\circ}\text{C}$,正好在适宜禽流感发生、流行的温度范围内;2004年初冷空气活动频繁,气温变化大,旬平均相对湿度 $67\%\sim 78\%$,空气潮湿有利于疫情蔓延。

对上述个例进行综合分析,浙江省两次禽流感事件发生在1月底至2月,其中1月底的那次,是因为1月下旬气温异常偏高。广东因为同期气候较浙江暖等原因,发生时间提前至12月至1月。这些地方禽流感发生共同的气候条件是其发生前气温升降变化急剧,气温异常偏高,雨日多,相对湿度大。因此,对于浙江省平均气候状况而言,一般禽流感发生的高风险发生时段应该在2~3月,但遇到1月下旬气温异常偏高(如永康),或者暖冬气候明显,高发时期可能会略有提前。

4 结论与讨论

(1)11月至次年3月的气候条件是浙江省适宜禽流感病毒存活与传播的风险期,其中2~3月为浙江省禽流感发生高风险期,11~12月、次年1月为中风险期。如遇暖冬气候,高风险时段可能略提前。

(2)浙江省地处东南沿海,四季分明。表现为冬季寒冷,但气温不低,气候相对而言,较为干燥,但冬末春初时节,气候阴湿,多阴雨天气,气温变化幅度较大。加之浙江又是候鸟迁徙的必经之路,对传播外地的禽流感病毒有较高风险,导致浙江省为禽流感的多发之地。但迄今为止,浙江省的禽流感只发生2例,这可能与浙江省各级政府及畜牧业务部门对家禽预防工作的高度重视有关。

气象部门可以利用自己的资源和优势,建立禽流感危机管理气象服务系统,在预警、决策和信息等环节发挥作用,从禽流感的风险评估、监测预警、信息公开和宣传教育等方面尝试开展工作,还可以和林业、农业部门合作,利用禽流感案例、候鸟迁徙、气象等资料,着手开展浙江省禽流感发生发展的气象风险评估研究;利用气象信息广泛而高效的信息传

播基础设施和传播渠道,宣传禽流感预防科普知识,向政府决策机构、相关部门和公众发布禽流感发生等级预报信息。

参考文献

[1] 闫强,陈明勇. 禽流感的特点分析和防控研究进展[J]. 中国农业大学学报,2005,10(6):4-6.

[2] 余潇风,潘一禾,王江丽. 非传统安全概论[M]. 杭州:浙江人民出版社,2006:251.

[3] 范伶俐. 广州禽流感流行的气象条件分析[J]. 气象科技,2005,33(6):580-582.

[4] 李静,王靖飞,吴春艳,等. 温度对我国禽流感传播影响的时空

模式分析[J]. 中国预防兽医学报,2006,(7):408-411.

[5] 王涛. 禽舍小气候对家禽生产的影响及对策[J]. 生产技术,2001,(6):34.

[6] 浙江省气象志编撰委员会. 浙江省气象志[M]. 北京:中华书局,1999:67-68.

[7] 张晓红,张虎芳. 候鸟迁徙与禽流感(Avian Influenza, AI)传播[J]. 太原师范学院学报(自然科学版),2005,(12):81-84.

[8] 朱曦. 浙江省候鸟的迁徙和主要栖息地的评议[J]. 浙江林业科技,1994,(10):28.

[9] 黄艳群,陈文,周丽红,等. 养殖环境控制对家禽生产和防病的影响[J]. 养禽与禽病防治,2006,(9):20-21.

Potential Risk Period Analysis for Avian Influenza
Prevailing in Zhejiang Province

Sun Lili¹ Wu Lihong² Xie Liangsheng³

(1 Yunhe Meteorological Bureau, Zhejiang Province, Yunhe 323600; 2 Zhejiang Provincial Climate Center, Hangzhou 310017; 3 Yuyao Meteorological Bureau, Zhejiang Province, Yuyao 315400)

Abstract: By using the data of monthly mean temperature and humidity from 1971 to 2000 in Zhejiang Province, as well as the times and routes of migratory birds' passing through Zhejiang Province, an analysis is made of the main periods of Avian Influenza (AI) prevailing in Zhejiang Province, according to the weather condition assessment standards such as temperature and humidity indexes presented by previous researchers, and the crucial periods with high risk for AI prevailing are identified. The results show that the climatic conditions from November of the current year to March of the next year are favorable to the surviving and spreading of AI in Zhejiang Province, especially in February and March. December and January is the middle risk period.

Key words: Avian Influenza (AI), potential risk period, meteorological condition, Zhejiang