



# H7N9 禽流感病毒来源初定

基因重配模式初步揭示,病毒可能来自于欧亚大陆迁徙至东亚地区的野鸟所携带的禽流感病毒和中国上海、浙江、江苏等地的鸭群和鸡群所携带禽流感病毒发生的基因重配。

■本报记者 冯丽妃

近日,中国科学院微生物研究所病原微生物与免疫学重点实验室(CASPMI)研究人员对感染 H7N9 禽流感病毒基因进行分析,初步揭示了病毒可能来自于欧亚大陆迁徙至东亚地区的野鸟所携带的禽流感病毒和中国上海、浙江、江苏等地的鸭群和鸡群所携带禽流感病毒发生的基因重配。

## 祸起鸟禽病毒基因重配

“病毒重配是自然界很常见的现象,不同病毒可以通过宿主之间的接触交换其基因片段。”4月9日,中国科学院微生物研究所病原微生物与免疫学重点实验室副主任刘文军在接受《中国科学报》记者采访时说。该实验室对中国疾病预防控制中心(CDC)提供的 H7N9 病毒基因数据进行分析的结果显示,在 H7N9 病毒的 8 个基因片段中,H7 片段来源于浙江鸭群中分离的禽流感病毒,并可追溯至东亚地区野鸟中分离的相似病毒;N9 片段与东亚地区野鸟中分

离的禽流感病毒同源。其余 6 个基因片段(PB2、PB1、PA、NP、M、NS)来源于 H9N2 禽流感病毒。据病毒基因组比对和亲缘分析显示,H9N2 禽流感病毒来源于中国上海、浙江、江苏等地的鸡群。

“此次疫情之所以发生在长三角地区,可能是因为欧亚大陆迁徙至韩国等东亚地区的携带 H 亚型(包括 H7N3 和 H7N9 亚型禽流感病毒)的野鸟经过中国长三角地区时,接触到浙江鸭群,病毒产生重配使鸭群携带 H7 亚型病毒,并和浙江、上海等地携带 H9N2 禽流感病毒的鸡群接触,最终基因重配成为新型禽流感病毒 H7N9。”CASPMI 从事生物信息分析的副研究员刘翟在接受《中国科学报》记者采访时说。

对于此前有媒体称 H7N9 病毒是“中韩混血”,刘文军纠正说,野鸟是不断迁徙的,没有国籍,不能说 H7N9 病毒是两国混血。

该团队的研究结果还显示,H7N9 禽流感病毒暂未发现在猪群中进化的痕迹,猪在这次病毒基因重配中未发挥中间宿主作用。这一结果也否定了此前一些人关于 H7N9 病毒可能来源于黄浦江死猪的猜疑。

## 死亡率高或因病毒变异

这种在禽类身上呈现低致病性的病毒,在人身上的致病力,病毒会在人的肺部疯狂复制,导致病情发展迅速,死亡率也很高。

“血凝素(HA)像一把钥匙,使病毒获得入侵人类或牲畜细胞的通道;神经氨酸酶(NA)帮助病毒破坏细胞受体,并使新复制合成的病毒扩散;剩余的 6 个基因片段协作,完成病毒大量在细胞内复制的过程。”刘翟解释说。

刘翟表示,三个步骤的配合缺一不可,哪一个失衡,都可造成病毒力量弱化,不足以对人体起到杀伤作用。但不幸的是,在新型的 H7N9 禽流感病毒中,这三个步骤高效配合,也因此对人体造成了极大破坏。

该实验室研究人员表示,新型 H7N9 禽流感病毒感染人类,并导致高死亡率,可能源于病毒变异。目前已观察到 N9 的变异,其基因片段比一般的 N9 基因片段短一些,但尚不知这种变异导致何种具体后果。

而在本次的研究过程中,H7 基因片段和惯常的 H7 并未有太大不同。但在决定人一禽受体结合的特异性上,出现了关键氨

# “纳米鸡尾酒疗法”或改变癌症治疗进程

本报讯(记者李洁尉 通讯员郑明彬、丁宁)记者日前从中国科学院深圳先进技术研究院获悉,该院研究员蔡林涛领衔的纳米医学研究小组,采用纳米技术在癌症协同治疗及诊疗一体化方面取得系列进展。相关成果先后发表在《生物材料》和美国化学会《纳米》杂志上。

据介绍,联合多种药物、以不同机制进行治疗被视为治癌新策略。此次研究人员针对基因与化疗药物的不同特性,设计和制备了一系列基于三嵌段聚合物聚乙二醇-聚赖氨酸-聚异亮氨酸的多功能非病毒基因和药物载体。在此基础上,他们筛选出相对安全高效的聚多肽载体,作为抗凋亡蛋白的药物共传递系统。研究显示,该聚合物具有显著的被动靶向功能,与单一的基因治疗和化疗相比,基因与药物共传递联合治疗组能使化疗药物更好地发挥治疗作用。

研究团队采用美国食品药品监督管理局批准的磷脂和聚合物为载体,以简单的一步超声方法制备出包载化疗药物和光热一示踪双功能试剂的聚合物核壳纳米颗粒,并联合近红外激光照射使热疗剂产生足够杀死癌细胞的温度,促使化疗药物更易发挥作用。

研究发现,仅一次瘤内注射 DINPs 加以激光照射的化学-光热联合治疗,就能协同诱导药敏 MCF-7 乳腺癌细胞的凋亡和坏死,完全抑制荷 MCF-7 乳腺癌裸鼠的肿瘤生长,且在 90 天后未见肿瘤复发。这种复合“纳米鸡尾酒疗法”,对于耐药的 MCF-7/ADR 乳腺癌同样有效。

“癌症常是多因子造成的,通过纳米技术介导多种药物治疗癌症,结合不同的分子靶向机制和光热物理疗法去对付肿瘤细胞,这种‘纳米鸡尾酒疗法’有可能改变癌症治疗的进程。”蔡林涛说。

# 中科院启动人感染 H7N9 禽流感病毒科技攻关研究

本报讯(记者张双虎)日前,中科院根据当前人感染 H7N9 禽流感疫情,立足疫情防控的国家需求,启动了“人感染 H7N9 禽流感病毒科技攻关研究”,并拟建立院所一体化的流感研究运行机制。

中科院此次启动的人感染 H7N9 禽流感病毒科技攻关研究,围绕疫情防控的科学评估,组织全院微生物研究所、武汉病毒研究所、上海巴斯德研究所、生物物理研究所、北京基因组研究所、上海药物研究所、动物研究所、昆明动物研究所、中国科技大学等近 10 家单位的力量,同时将与临床单位和中国疾病预防控制中心(CDC)协同合作,重点发挥基因组、生物信息学分析和进化基因组学优势,研究病毒溯源;发挥病原跨种传播研究基础,围绕 H7N9 病毒突破宿主限制的核心问题,研究病毒突变及与宿主的相互作用;发挥感染免疫研究基础,研究 H7N9 病毒感染者致病机制,科学评估免疫应答反应;发挥病毒蛋白结构研究基础优势,进行抗病毒药物评价,加快新型抗流感病毒药物研发,最终希望为防控人感染 H7N9 禽流感疫情提供坚实的科技支撑。

针对流感病毒快速变异并将与人类长期共存的特性,流感病毒感染防控研究将是一项长期任务。为此,中科院将建立流感防控研究的长效机制,建立院所一体化的流感研究运行机制,在院重大传染病研究网络基础上,建立院流感联合研究中心,形成系统研究部署和长期研究工作机制,加强与国家一线防控单位的协同合作,力争突破流感疫情防控的科学瓶颈,为国家流感科学防控体系建设作出应有的贡献。

据悉,近年来,面对新发、突发重大传染病对人民生命健康和社会经济发展带来的严重威胁,中科院不断推动相关领域的科研部署,充分发挥在病原学、传播规律和药物研发等方面的基础研究优势,在 2003 年 SARS、2005 年禽流感、2009 年 H1N1 流感等突发传染病疫情防控中发挥了重要的科技支撑作用。

# 第 29 次南极科考队凯旋

本报上海 4 月 9 日讯(记者黄辛)今天,圆满完成各项科考任务的第 29 次南极考察队队员们乘坐“雪龙”号极地考察船,返回位于上海浦东的极地考察国内基地码头。

国家海洋局和上海市人民政府联合举行了简朴、热烈的欢迎仪式。国家海洋局党组书记、局长刘赐贵,国家海洋局党组成员、副局长陈连增,上海市人民政府副市长姜平,社会各界人士和考察队员家属等到码头迎接。

本次南极科考历时 156 天,4 次成功穿越西风带,总航程 29000 多海里,其中冰区航行 6000 余海里,考察队分别在长城站、中山站、昆仑站、“雪龙”号完成了 53 项科学考察任务和工程建设任务,并首次到达南纬 75°07.2',开创了我国船舶航行最南纬度新纪录。

在长城站、中山站,考察队顺利完成了生物、生态、地质、地球物理、空间物理、海洋、大气和环境、冰川、冰架等现场科学考察任务,完成了可再生能源微网建设、中山站新宿舍楼、发电站建设工程、科研和后勤设备维护等站务工程。

昆仑站队在多个科考领域取得了突破性的成绩:试钻深冰芯第一钻成功;在世界上率先获得第一批南极地区最大口径天文光学望远镜观测数据;深冰探测取得重要发现,寻找到底部快速“生长”的三维雷达图像证据,为冰盖稳定性与海平面变化研究提供了新的研究视角;冰盖测绘、冰一气现代过程和生态地质学考察方面亦取得重要成果。

本航次大洋考察共获得 6 个断面 64 个站位的数据和样品,在考察时间、航程、质量和覆盖范围等方面,均创造了我国南极考察大洋调查近 30 年来的新纪录。除了科学考察方面的成果外,第 29 次南极考察队还顺利完成了中山站物资卸运和新站选址等重要任务。在南极罗斯海区域、内陆冰盖考察途中和南极毛德皇后地,考察队按原计划顺利完成了在南极新建考察站选址的调研任务,并初步确定了新站位置。

据悉,中国第 29 次南极考察队由 239 人组成,队员来自全国 64 个单位。其中有 40 名越冬队员留守在南极长城站、中山站,并开始了漫长的南极越冬考察。



# 白鳍鲨产下 4 胞胎

4 月 9 日,饲养员在为最后出生的一只小白鳍鲨“助游”。

4 月 8 日 19 时许,山东省烟台市海昌鲸鲨馆一头 6 岁的白鳍鲨产下 4 胞胎。目前,白鳍鲨妈妈和 4 个宝宝一切正常。据介绍,在人工养殖条件下,白鳍鲨能繁育出 4 胞胎,在全国不多见。 新华社供图

# 院士之声



■本报记者 黄辛

“目前,频繁出现的雾霾天气是污染物排放强、大气扩散条件差和跨区域输送等因素综合作用的结果,充分说明了空气污染与天气、气候之间复杂的相互作用和影响,解决相关问题亟须加强基础性科学研究。”近日,中科院院士、南京大学气候与全球变化研究所所长符淙斌在上海市院士中心第 60 期院士沙龙上阐述了上述观点。

符淙斌指出,人为排放是造成大气污染的“元凶”。同时,天气、气候,即大气的动力条件和热力结构对污染物的空间分布和时间演变起着十分重要的作用。因此,空气污染的预报和极端污染事件的预警、预测必须充分考虑大气条件。

污染物排放出来后,要在大气里输送扩散,同

# 中科院院士符淙斌:防治大气污染须加强基础研究

时这些污染物还会发生多相化学反应,然后通过干湿清除返回到地面或水体。在这些影响空气污染的关键过程中,天气、气候变化均可以产生重要影响。

“同样一个地方,今天可以是万里晴空,第二天就可能是漫天雾霾。”符淙斌举例说,在大气污染的时间变化方面,天气过程确实起着非常重要的作用,而天气的变化在长时间尺度上又与东亚季风气候密切相关。从全球来看,东亚地区污染物浓度最大,同时也是季风变化最为剧烈的地区。已有研究表明,我国东部夏季风的强度与 PM2.5 的指数存在着明显的关系:夏季风弱的时候,PM2.5 的浓度高;夏季风强时则反之,强弱年份浓度差异可达 20%。

“污染物气溶胶是不是可以影响气候变化,气候变化又是否会影响到大气污染?”符淙斌说,“我们发现这两者不是简单的谁影响谁,而是存在着一个非常复杂、相互反馈、相互作用的关系。”

大气条件不仅仅会影响污染物的输送或沉降。实际上,污染物所造成的大气状况的变化,比如说污染物导致的大气和地表吸收的太阳辐射量

的变化,会改变低层大气的热力结构,反过来促进污染物的积累,这是一个非常复杂的过程。

国内外相关的数值模拟研究结果表明,因气溶胶引起的地面辐射减少会导致东亚季风减弱,这可以解释中国近年来的南涝北旱;同时,北方干旱又可能增加沙尘和扬尘,进一步加剧低层大气污染物的浓度。

“这一现象是否可以在某种程度上,为我们解决近几年不断加剧的北方雾霾天气提供一个思路?”符淙斌说,“也有学者指出,由于气溶胶增加引起的地表辐射减弱会削弱低层大气垂直混合,增加污染物积累。这与我们目前的大范围重污染事件之间有何种联系有待研究,但空气污染——天气、气候的双向作用会通过正反馈加剧空气污染。”

符淙斌指出,环渤海城市群、长三角城市群和珠江三角洲城市群是近年来全球城市化发展最迅速的地区之一,这三大城市群占据了全国 26% 的人口并创造了 47% 的 GDP。城市群有多种气候效应,其中一个气候效应就是降低地面风速。计算机模型模拟结果表明,城市化影响明显降低地表

风速,降低地表风速改变了大气扩散条件,也会进一步加剧城市和区域污染。

通过分析最近 32 年华北平原和中国东部地区平均风速的变化,符淙斌指出,该地区可以清楚地看到风速呈现减弱趋势,而减弱最明显的季节恰恰是在春季和冬季,也正是污染物加剧最显著的时节。

符淙斌强调,国外经验表明,空气污染是可控可控的。当前,要加强大气污染防治的基础研究,以寻求应对和解决之策。这包括两方面,一是要通过学科交叉加强观测,充分认识污染形成的机理和输送规律,据此建立更好的模型来描述大气化学过程、大气动力过程和大气物理过程之间的相互作用。二是要推动跨区域、跨部门之间的合作,通过区域联防联控来提高污染控制成效,同时要通过跨部门协作加强相关问题的治理和预警。在致力于长期治理的同时,更重要的是建立针对重污染的预报预警和应急机制,由此提高应对能力并减弱严重污染对人体健康的影响。

“这些工作均需高校和科研院所以及环保、气象部门的协同攻关。”符淙斌说。

# 科学时评

主持:张明伟 邱锐 邮箱:qru@stimes.cn

# 发展旅游业须摆脱门票经济

■邱锐

清明小长假期间,全国许多景区又掀起了新一轮的涨价潮。据媒体报道,四川峨眉山门票从 150 元上调到 185 元,扬州瘦西湖从 3 月 1 日起开始执行 150 元的旺季票价,青岛崂山则是从另外的渠道实行了门票“暗涨”,巨峰游览区旅游观光车从 4 月 1 日起小型车换为大巴,票价从 15 元提到 40 元……

按照经济学基本原理,供求关系决定商品价格。小长假期间,由于游客人数比平日多出数倍,因此,景区涨价似乎也是一件情理之中的事情。

然而,如果横向比较其他国家景区的门票价格,我们会发现,我国旅游景区门票价格早已处在“世界前列”。例如,有调查显示,比利时的博物馆和名胜古迹的票价只占到该国普通人月工资的 0.33%,法国为 0.4%,意大利、日本小于 1%。而美国则规定,该国所有国家公园的门票最高不能超过 20 美元。

那么,在人均 GDP 远远不及上述国家的情况下,我国的门票价格为何如此之高,又为何还会继续涨价呢?

这与我国景区的盈利过于依赖门票收入,或者说过度依赖“门票经济”有关。上世纪 90 年代以前,我国景区的运营和维护属社会福利事业,因此当时门票价格相对较低。而景区改制之后,地方开始追求经济效益。由于提升门票价格是最直接,也是最简单的盈利方式,因此景区门票价格开始逐年攀升,以至于国家发展改革委不得不于 2007 年出台政策,规定旅游景区门票价格的调整频次不得高于三年,但这项政策却又引发了景区票价三年必涨现象。

虽然“门票经济”在旅游业发展初期能够缓解景区开发资金不足,并在一定程度上保护旅游资源,但任由这种“门票经济”肆意发展将会严重危及旅游业的发展。因为随着旅游市场的不断壮大,旅游产业除了“门票经济”的基础——“观光产品”之外,还产生出了娱乐、购物、餐饮、住宿等互补产品。并且,相对于“观光产品”,这些互补产品的弹性系数更大。也就是说,游客到景区的主要目的是观光,因此如果观光的费用较高,游客则会在餐饮、住宿等环节尽量减少消费。而这种扭曲的旅游产品结构既不利于景区的全面发展,也加重了景区的环境负担。

正因为如此,为了旅游业的可持续发展,我国各景区亟须摆脱“门票经济”,建立综合的效益观,深度开发旅游资源,放弃目前单一出售“观光产品”的盈利模式,逐步形成以旅游企业为基础,其他企业为补充的旅游产业集群,实现旅游产业的整体升值。这才是旅游业发展的长久之计。