

# 河北省沙尘暴的危害性与预防对策

魏立涛<sup>1</sup>, 魏永耕<sup>1</sup>, 张瑞芳<sup>2</sup>

(1. 河北师范大学资源与环境科学学院, 河北 石家庄 050016; 2. 河北体育学院, 河北 石家庄 050041)

**摘要:** 沙尘暴是一种灾害性天气现象, 主要发生在干旱、半干旱及至半湿润地区, 对农业、工业、交通运输和人们的生命财产和身体健康具有相当的危害。在河北省历年沙尘暴灾害天气资料的基础上, 分析了沙尘暴对河北省造成的危害, 并提出了减轻沙尘暴危害的技术对策。

**关键词:** 河北省, 沙尘暴, 对策

中图分类号: S429

文献标识码: A

文章编号: 1008-1631 (2008) 06-0073-02

Harmfulness and Preventive Countermeasures of Dust Storms Impacting on Hebei Province

WEI Li-tao<sup>1</sup>, WEI Yong-geng<sup>1</sup>, ZHANG Rui-fang<sup>2</sup>

(1. College of Resources and Environmental Sciences, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050016, China; 2. Hebei Institute of Physical Education, Shijiazhuang 050041, China)

**Abstract:** Dust storm is a devastating weather phenomenon, mainly occurs in arid, semi-arid or mid-humid areas. It does great harm to agriculture, industry, transport and people's lives and property and health. Based on the dust storm disasters happened in Hebei Province in recent years, this report analyzed the harm of dust storms to Hebei Province, and put forward the technical countermeasures.

**Key words:** Hebei Province; Dust storms; Preventive countermeasures

在气象学中, 沙尘暴指强风从地面卷起大量沙尘, 使空气浑浊, 水平能见度小于1.0 km的灾害性天气现象<sup>[1]</sup>。根据我国气象部门的规定, 扬沙、沙尘暴、浮尘统称为沙尘天气。浮尘, 指在无风或风力较小的情况下, 尘土、细沙均匀浮游在空中, 使水平能见度<10 km。扬沙, 指随着风力的增强, 将地面沙尘吹起, 较粗粒径的地表物质被吹扬到空中, 空气相当浑浊, 水平能见度在1~10 km的一种沙尘现象。沙尘暴按强度的不同分为3类: 水平能见度小于1 km的沙尘天气称为沙尘暴; 风速>20 m/s、能见度<200 m的称强沙尘暴; 风速>25 m/s、能见度<50 m的称特强沙尘暴。沙尘暴, 特别是特强沙尘暴是一种危害极大的灾害性天气, 携带沙粒的强劲气流所经之处, 通过沙埋、风蚀沙割、狂风袭击、污染大气等方式给人类生活和生态环境造成巨大的危害。河北省地处京津周围, 研究河北省的沙尘暴对河北省和京津地区的生态环境保护有重要意义。

## 1 沙尘暴的成因

### 1.1 形成因素

我国北方的沙尘暴天气, 是特殊的地理环境和气象条件所致的自然现象。沙尘暴天气的发生必须具备3个基本条件: 沙尘源、强风和不稳定的大气层结。沙尘源

收稿日期: 2008-03-25

基金项目: 国家自然科学基金项目(40671188)和河北师范大学科研基金项目(L2003B18、L2005Z04)。

作者简介: 魏立涛(1968-), 男, 河北石家庄人, 实验师, 主要从事教学实验与管理工作。

是产生沙尘暴的物质基础, 强风和不稳定的大气层结是其动力<sup>[2]</sup>。

**1.1.1 沙尘源** 沙漠和荒漠化土地都是沙尘源, 为沙尘暴提供沙和粉尘等物质基础。我国北方有塔克拉玛干、腾格里、巴丹吉林、毛乌素等沙漠、沙地, 是沙尘暴的发生源区, 为沙尘暴的产生提供物质基础, 也是河北省沙尘暴的物质源区。

**1.1.2 强风和不稳定的大气层结** 我国沙尘暴天气一般由春季强冷空气活动造成。根据周自江等对我国近47年沙尘暴气候特征的研究表明, 沙尘暴与大风的年际震荡及多年变化趋势有一致性, 单站相关系数达0.5以上。统计分析表明, 我国北方多数气候站测得的下午平均风速6 m/s(沙尘扬起的临界风速)的日数是20世纪90年代少于20世纪50~60年代, 而我国北方的沙尘暴, 20世纪90年代明显少于20世纪50~60年代, 两者相吻合<sup>[3]</sup>。说明强风是沙尘暴的动力, 而引起大风震荡与变化的天气、气候条件对沙尘暴的发生和强弱起主导作用。

### 1.2 影响因素

温度主要通过加强蒸发、减小土层湿度和加强湍流作用而促进沙尘暴的发生。一般来说, 降水量越少, 地表土层越干燥, 越有利于沙尘暴的活动。我国北方地区是我国生态环境非常脆弱的区域之一, 尤其在春季, 较低的地表覆盖状况, 为沙尘暴的发生和发展提供了丰富的物质基础。特殊的地形、地貌结构对沙尘暴有重要的促进和加强作用。人类对大自然的破坏性活动, 可诱

发、加强沙尘暴。

## 2 河北省沙尘暴的危害性

### 2.1 河北省沙尘暴概况

2.1.1 河北省的沙尘暴源区 影响河北省的沙尘暴源区有境外源区和境内源区两大类。境外源区主要有蒙古国东南部戈壁荒漠区和哈萨克斯坦东部沙漠区。境内源区主要有内蒙古东部的苏尼特盆地或浑善达克沙地中西部、阿拉善盟中蒙边境地区(巴丹吉林沙漠)、新疆南疆的塔克拉玛干沙漠和北疆的库尔班通古特沙漠<sup>[4]</sup>。另外,河北省内地处坝上北部的冀蒙交界处的张家口市康保县、承德衡水沧州的部分地区由于缺少植被地表裸露,当强风经过也会成为沙尘源地。

2.1.2 影响河北省的沙尘暴 沙尘暴发生后,大致分3路或更多向河北地区移动。北路从二连浩特、浑善达克沙地西部、朱日和地区开始,经四子王旗、化德、张北、张家口、宣化等地到达京津,向南到达衡水沧州邢台一代<sup>[5]</sup>。西北路从内蒙古的阿拉善的中蒙边境、乌特拉、河西走。廊等地区开始,经贺兰山地区、毛乌素沙地或乌兰布和沙漠、呼和浩特、大同、张家口等地,穿过京津、承德直至太平洋。西路从哈密或芒崖开始,经河西走廊、银川或西安、大同或太原等地,到达京津。据调查,来自这一路线的沙尘暴,可以一路抵达长江中下游地区。据统计结果,影响河北地区的沙尘暴天气过程中,偏北路沙尘暴与偏西路沙尘暴的比例约为2:1<sup>[6]</sup>。

2.1.3 河北省沙尘暴发生趋势 根据河北省不同区域出现沙尘暴影响天气的发生频率,将河北省划分出:多发区、易发区、频发区、影响区、少发区等5个区域<sup>[5-6]</sup>。其中,河北省绝大部分地区是沙尘暴的主要影响区,冀北高原是该区域沙尘暴的易发区和多发区,定州、饶阳一带是该区域沙尘暴的易发区。据研究<sup>[7]</sup>,河北省沙尘暴日数总体上为减少趋势。与该区域累年平均值(2.6d)相比,1972年(包括1972年)以前绝大部分年份历年值的数值大于累年平均值,呈现波动式减少趋势。1972年之后的历年值却小于累年平均值,呈现递减态势。2000~2002年又开始略有回升。河北省沙尘暴的季节分布基本上是春多秋少,春季占全年总数的65%,秋季只占5%。张北主要集中在春季(3~5月),北京、天津、保定和唐山主要集中在1~6月。

### 2.2 沙尘暴的危害性

当沙尘暴自境外发生并进入河北省时,使空气中沙尘浓度急剧上升,造成严重的大气颗粒物污染。有时沙尘暴源地规模并不大,含沙量并不高,但一路移动,因地形地貌、气温气候、植被等原因,沙尘暴很快得到加强,造成很大的环境灾害<sup>[8]</sup>。

2.2.1 地表风蚀与风积,破坏天然植被与农田,增加沙漠化危害的程度 土壤风蚀是指,沙尘暴对沙尘源和影响区土壤造成不同程度的风蚀危害,风蚀深度可达

1~10 cm,对源区和途经去农田和草场的土地生产力造成严重破坏。

2.2.2 大气中的污染物浓度增加 在沙尘暴源地和影响区,大气中的可吸入颗粒物(TSP)增加,大气污染加剧。特强沙尘暴时室外和室内空气TSP浓度可超过国家标准的40倍。总悬浮颗粒物也可超过了国家标准的十几倍。沙尘暴引起的健康损害是多方面的,皮肤、眼、鼻和肺是最先接触沙尘的部位,受害最重。皮肤、眼、鼻、喉等直接接触部位的损害主要是刺激症状和过敏反应,而肺部表现则更为严重和广泛,严重危害着人体健康。

2.2.3 影响交通 沙尘暴对交通的影响主要表现为,一是降低能见度影响行车和飞机起降,二是沙尘掩埋路基,阻碍交通。沙埋是指,以风沙流的方式造成农田、渠道、村舍、铁路、草场等被大量流沙掩埋,对交通运输造成的威胁尤为严重。

2.2.4 引起天气和气候变化 大范围的沙尘,在高空形成悬浮颗粒,足以影响天气和气候。因为悬浮颗粒能够反射太阳辐射从而降低大气温度,随着悬浮颗粒大幅度削弱太阳辐射(约10%)地球水循环的速度可能会变慢,降水量减少。悬浮颗粒还可抑制云的形成,使云的降水率降低,减少地球的水资源。可见,沙尘可能会使干旱加剧。

2.2.5 影响精密仪器使用和生产 可造成通讯线路的中断,干扰无线信号的正常传输。在一些生产车间,由于空气颗粒物浓度的增加,会使产品质量受到影响。同时,一些野外科研设备和室内实验设备也会因此而受到破坏。

## 3 沙尘暴的预防措施

因为我国北方地区,尤其是河北省干旱化的趋势在短期内不会有根本性的逆转,因此通过改善沙尘暴源地的生态环境,做好沙尘暴途经地区的防护,提高人类的环境意识等,对减轻沙尘暴危害和保护生态环境起到非常重要的作用。

### 3.1 做好沙尘暴源区生态环境变化实时监测

主要对源区生态系统进行动态监测,实现生态环境实时监测。以3S技术为依托,建设与完善有沙尘暴有关的基础数据库与信息网络服务平台。

3.2 沙尘暴的生态环境过程与致灾机理研究 从群落生态学到环境生态学等不同层次,解析沙尘暴源区和影响区不同生态系统在沙尘暴的影响下的生态格局与生态环境过程、变化趋势、演化驱动力以及致灾机理。

### 3.3 加强对沙尘暴灾害的监测

加强对沙尘暴灾害的监测和综合评价,建立系统而完善的数据库和评价体系。建立一个功能齐全、综合天与地监测数据的沙尘暴预警系统,从而提高沙尘暴天气

(下转第96页)

察，仅在结肠和盲肠内容物及肠粘膜中发现有结肠小袋滋养体和包囊，而小肠内容物和粘膜中未见到。故确诊为猪结肠小袋虫病和肾虫病。

## 2 治疗和控制措施

### 2.1 猪舍彻底消毒

(1) 对猪舍内的大小便进行一次彻底的清扫。包括猪体在内的猪舍及周围环境，用二氯异氰脲酸钠进行一次彻底消毒。

(2) 将所有的猪只赶出圈外，用砖块给舍内铺上新的地平，并用上述药物再消毒后重新将猪只圈进舍内并保持清洁干燥，疏通粪尿排放沟，并对粪便集中处理及圈舍环境卫生进行彻底的消毒。

### 2.2 病猪进行隔离治疗

对病猪进行隔离，按如下方法进行治疗。

(1) 病猪全部每头用葡萄糖替硝唑注射液 200 mL 瓶(内含替硝唑 800 mg)、百痢停注射液(合肥强力动物药品有限公司生产，批准文号：皖兽药字(2002)Z060070，内含恩诺沙星，穿心莲，苦参等)每千克体重 0.2 mL 混合一次行腹腔注射，2 h 后再按每千克体重 10 mg 肌注左旋咪唑，每天 1 次，连用 2~3 d。

(2) 对严重腹泻脱水者在行腹腔注射时要配加适量高渗氯化钠注射液，并在饮水中配以口服补液盐和电解多维。

### 2.3 预防性治疗

对整个未发病的猪群将替硝唑按每公斤体重 40 mg、左旋咪唑按每公斤体重 15 mg 拌入饲料内每日 2 次、连用 3 d。3 d 后替硝唑仍按上述剂量继续用 3 d。15 d 后再将丙硫咪唑按每公斤体重 25 mg 拌入饲料每日 2 次，连用 3 d。

经紧急采用以上方法控制与治疗，病猪全部康复，疫情得到控制，再没有出现新的病例。

## 3 结语

结肠小袋虫病与肾虫病主要在气候突变、长期阴

(上接第 74 页)

和灾害的预报水平，以及由沙尘暴所引发的大气环境质量的预报水平。

### 3.4 进行沙尘暴灾害预防与减灾技术研究

针对不同的生态环境区灾害形成机理，研究相应的灾害预防措施、减灾技术方案。研究开发沙尘暴源区与途经区的自然资源综合开发利用、区域生态环境建设与可持续发展等技术与模式，有效减轻沙尘暴造成的经济损失和生态环境破坏。

### 参考文献：

- [1] 刘晓光. 沙尘暴的成因及其影响我国的路径 [J]. 甘肃农业, 2005, (8): 47~48.

雨、环境潮湿恶劣等条件下发生。特别是在夏秋季节母猪清晨尿液中排出大量虫卵、经 5~7 d 即可发育为感染性幼虫，使大批仔猪和育成猪受感染。通常常见于饲养管理较差的猪场。虽该病的临床诊断并不困难，但往往被忽视或被诊断为细菌性肠炎、关节炎、肾炎、皮肤病等而耽误用药的最佳时机。

该猪场的猪群从发病到死亡 10 余头，导致的经济损失惨重，教训也是深刻的。就其原因除前所述外，致其发病原因主要是气温骤降、阴雨连绵、圈舍多处漏雨、圈内潮湿阴冷环境卫生恶劣所致，但也不排除饲料的突然更换等因素。

为了达到良好的控制与治疗效果，防止蔓延，除通过流行病学调查，临床症状、病理剖检变化，特别是要通过实验室确诊，对症用药。不可忽视是要尽早控制拉稀，防止因脱水而导致死亡。对未出现症状猪群要全面用药物作预防性治疗，替硝唑、左旋咪唑、丙硫咪唑效果确实，价廉易得，使用方便。按以上方法治疗可使疫情得到迅速缓解。

要经常性的做好圈舍的环境卫生等工作，如粪便的及时清扫，堆积生物发酵，保持地面清洁干燥，保持光照、合理的通风、定期驱虫。加强饲养管理，定期不定期的消毒，特别要对购进的猪只和外运的猪只要进行严格的检疫，防止该病的感染和传播。

### 参考文献：

- [1] 王天奇，董发明，龙塔，等. 猪结肠小袋虫病的诊断和控制 [J]. 中国兽医杂志, 2005, 41 (8): 51.
- [2] 李洲昌，金丽华. 猪结肠小袋虫病的诊断和控制分析 [J]. 猪业科学, 2007, 24 (8): 39.
- [3] 刘丽，王雪岩，吴明权. 猪肾虫病的诊断与防治 [J]. 畜牧兽医科技信息, 2005 (5): 32.
- [4] 尚伟杰，王相如，谷相停，等. 猪巴氏杆菌病的诊断与防治 [J]. 安徽农业科学, 2006, 34 (12): 2666~2667.
- [5] 李云华，梁仕岩. 猪传染性胃肠炎的诊治 [J]. 安徽农业科学, 2007, 35 (16): 4822.
- [2] 安月改，刘学锋，张梅，等. 京津冀区域沙尘暴气候变化特征分析 [A]. 环境科学研究, 2004, (3): 22~24.
- [3] 史培军，严平，高尚玉，等. 我国沙尘暴灾害及其研究进展与展望 [J]. 自然灾害学报, 2000, 9 (3): 71~77.
- [4] Hankin E H. On dust raising winds and descending currents [J]. Part VI, India. Met. Memoir, 1921, 22 (1): 80~84.
- [5] Sutton. L J, Ilabooobs [J]. Quart. J. R. Met. Soc., 1925, 51 (2): 25~30.
- [6] 周自江，王锡稳，牛若芸. 近 47 年中国沙尘暴气候特征研究 [J]. 应用气象学报, 2002, 13 (2): 193~200.
- [7] 叶笃正，丑纪范，刘纪元，等. 关于我国华北沙尘天气的成因与治理对策 [J]. 地理学报, 2000, 55 (5): 513~521.