

# 沙尘暴的成因与危害及防治对策

侯少龙

侯春艳 高 勇

(陕西省环境监测中心站, 西安 710061) (延安市环境保护监测站, 延安 716000)

X5 B

全球有四大沙尘暴高发区, 分别是中亚、北美、中非和澳大利亚。我国的沙尘暴区主要分布在西北、华北、东北地区, 而西北地区沙尘暴最多。近10年西北发生的沙尘暴几乎都沿着河西走廊向华北及长江中下游逼近, 而甘肃民勤县已经成为目前中国北方强度最大的沙尘暴发源地。据气象部门监测, 近年来, 民勤县年平均风沙日达139天, 最多时达到150天, 年均发生强沙尘暴的日数多达29天, 成为我国北方地区主要沙源区之一。

## 1 沙尘暴的成因

沙尘暴形成的基本条件: 一是强风; 二是裸露的地面有干燥、疏松沙尘物质; 三是不稳定的空气, 三者加在一起, 才能形成沙尘暴。强风是卷扬沙尘的动力, 丰富的沙尘是形成沙尘暴的物质基础, 不稳定的空气, 即气压差造成的空气上下对流, 将沙尘卷入高空是形成沙尘暴的重要的热力条件。因此, 可以说沙尘暴是特定的气象和特殊地理条件相结合的产物。青藏高原北部特有的大气环流给我国西部地区带来的频繁强风是形成沙尘暴的动力条件。沙源是形成沙尘暴的物质基础。近年来在全球气候变化的影响下, 我国北方干旱和暖冬现象日益加剧, 加之不合理的人为活动干扰, 滥垦、滥伐、滥樵、滥牧、滥采、滥用水资源等, 造成了大面积植被破坏, 加剧土地沙化, 沙尘暴途经地带沙质土壤比例相当高, 共占93.5%。大面积的沙化土地当春季回暖解冻, 狂风骤起时, 裸露的干燥疏松沙土极易被强风刮起, 为沙尘暴的形成提供丰富的沙源。不稳定的空气是形成沙尘暴的热力条件。如果低压空气温度升高则不稳定, 容易向上运动, 高层冷空气叠置, 形成上冷下暖的强烈对流不稳定大气层结。不稳定的大气产生强烈上升气流, 将地面沙尘带到高空并随着湍流运动漂移。春季沙漠地表升温快, 尤其是午后温度上升更快, 当高空有冷空气相遇时, 易产生不稳定大气, 所以沙尘暴多发生于午后至傍晚时分。

据研究资料显示, 我国北方发生发展的沙漠化, 因自然条件引起的往往是规模较小, 速度较慢, 程度较低, 并且容易得到自然恢复。人为因素才是沙漠化过程中最为活跃和主要的因素。因此, 沙尘暴天气与其说它是天灾, 倒不如说是人类不合理的经济活动和行为惹出来的祸害。

我国的阿拉善高原降水稀少, 气候植被类型为特干旱荒漠。20世纪50年代, 巴丹吉林和腾格里沙漠中的湖盆草滩上天然植被较好, 人们说这里有三件宝: 黄羊、发菜、麻黄草。60年代初, 人们为了度过三年生活困难时期, 大批汽车开进沙漠, 大肆捕杀黄羊、野兔、獾猪等动物。60年代中期人们又在沙漠中挖了许多人畜饮水井, 农区大批人畜涌进沙漠中发展畜牧业, 拾发菜、割麻黄、揉沙蒿籽、大搞副业。30多年过去了, 就连最基本的沙漠植物沙蒿也被烧光了, 植被遭到了毁灭性的破坏。

如内蒙古阿拉善曾有湍流不息的居延海和大片水草丰美的绿洲。然而, 如今林木大量毁灭, 草原严重沙化和盐碱化, 居延古泽成为荒漠, 额济纳绿洲遭到大量流沙侵袭, 面积日益缩小, 现在这里已成为9万平方公里的戈壁和8万平方公里的沙漠。20世纪80年代以前, 甘肃河西走廊的戈壁沙漠上到处生长着一丛丛的药用植物, 自80年代来, 药材部门开始大量收购药材后, 药用植物就遭到了毁灭性的破坏。一种叫麻黄的植物, 由于可从中提取麻黄素, 农民便到处乱挖, 由近及远, 遍及走廊的戈壁沙漠, 使这种又耐旱又固沙的植物几乎被挖绝迹。锁阳, 即是药材又是野味食品, 寄生在白茨的根茎上。白茨身下固定着一堆堆沙子, 刮风时, 沙堆增高, 它也不断向上长出枝叶, 把大量流沙固定起来; 当人们挖取锁阳时, 就会伤害白茨根茎, 而造成其死亡, 沙堆表面失去植物的阻挡, 刮风时便成流沙。在戈壁滩上土壤较厚的地方长着甘草, 在地下1m左右的土中甘草的根茎相当

发达,人们为挖取能入药的根茎,便挖地三尺,进行滚动式掠夺性采挖,造成土壤严重沙化。据资料介绍,我国现有沙漠和沙化土地面积达262万km<sup>2</sup>,占国土陆地面积的27.3%,目前,土地沙化面积还以平均每年2460km<sup>2</sup>的速度扩展,相当于一年损失一个中等县的土地面积。

## 2 沙尘暴的危害

强沙尘暴天气对自然界和人类的危害包括:暴风危害、沙埋危害、风蚀沙割危害、污染危害和气候影响等五大类(1)暴风危害:摧毁建筑设施、树木、防护林带,刮翻交通车辆,发生交通事故,农作物受灾,甚至造成人畜伤害;(2)沙埋危害:大量沙尘落到农田、村舍、工矿设施、铁路、公路、水源、草场上,沉积大量流沙,造成沙埋危害;(3)风蚀沙割危害:风蚀土壤不仅能把土壤表层10cm深的细腻的粘土、矿物质和有机物质刮跑,而且还把带来的细沙堆积在土壤表层,使肥土变贫瘠。沙粒在强风驱动下割打损伤农作物禾苗,直接影响作物产量;(4)污染危害:强沙尘暴是地球表面搬运细沙粒物质的主要方式之一。我国西北的沙尘不仅能被高空的西风气流搬运到中、东部各省区,还可漂流到10000km之外的夏威夷群岛。沙尘飘散对空气和水源造成污染,传染疾病;(5)气候影响:沙尘的长距离输送降尘和大气中气溶胶浓度的增加能对区域气候产生一定影响。如能见度、太阳辐射和热平衡,都会因大气中沙尘的密度而发生变化。

## 3 沙尘暴的防治对策

国外治理沙尘暴的经验主要为:一是“封堵”,保护好沙漠周边的草原带,阻止新沙源区的扩展;二是退耕还草,退耕还林;三是推广土壤保持耕作方法,如少耕、免耕及轮作;四是营造防风林。从我国实际来看,沙尘暴的防治应从以下方面着手:

3.1 成立相关组织机构。国家应成立专门治理沙尘暴的机构,下属沙源地区政府,形成统一组织,统一规划,统一行动,加强管理,强化领导,建立健全制度,约束和改变人们不正当的发展模式和行为模式,反对地方保护主义,制止人们的生态破坏,协调人与自然、环境与发展的关系。

3.2 加强防沙治沙投资力度,政府牵头,全民动员,调动全社会防治沙尘暴。治理与脱贫相结合,加大扶贫开发力度,切实处理好防沙治沙的关系,减轻和防治沙尘暴天气的灾害,主要是要保护好沙区现有天然植被,封沙封滩,育草育林,严禁乱

垦滥牧和乱砍滥伐,大力植树造林种草,建立起遏制沙漠化推进的生态屏障,对已沙化的地区开展综合治理,扩大林草植被面积,减少裸露地面,保护和扩展沙漠绿洲。

3.3 合理调配调控水资源,利用经济杠杆,提高水资源利用率。重视并合理安排生态用水。大力加强国际合作,引进国外先进的节水灌溉技术及设施,改漫灌为渗灌、微灌、滴灌、喷灌等,普及科学用水及灌溉方式。加强环境治理,采取有力措施,防止土地沙化和沙漠化。实行依法保护与恢复林草植被,防止土地沙化的进一步扩展,尽可能减少沙尘源地。加强法制建设,保护环境无凝也是防治沙尘暴灾害的重要措施。

3.4 研究制定我国北方地区脆弱生态系统保护规划。沙漠、沙漠化土地和干旱半干旱地区的生态系统极为脆弱,不但自然抗灾能力弱,而且沙助风威,可以加大沙尘暴天气发生的机率及破坏力。目前,人们还无法改变大气环流规律给我国北方带来频繁的大风和干旱现象,历史形成的诸多沙漠和戈壁也难以进行改貌治理。但是通过保护沙生植被,治理沙漠化土地,科学管理,保护干旱半干旱地区水土资源,控制沙漠化土地扩展,不断扩大沙漠绿洲,以改变北方地区生态环境,提高抗灾能力,削减风沙灾害强度,减少损失则是完全可能的。

3.5 加强防护林建设和退化生态区域的恢复治理,扩大林草覆盖面积。经对比分析历史实例发现,凡是防护林体系比较完整的绿洲,天然植被和人工植被覆盖率达30%左右,且地表有结皮的草场、有防护林带或灌木草木植被带保护的铁路干线及支线基本上不受沙尘暴的危害。而危害最严重的是无防护林体系的新垦绿洲,老绿洲周围和内部开阔的新垦荒沙地以及未设防的工矿,交通沿线。加强和保护好“三北”防护林体系,使之充分发挥防沙减灾的屏障功能。

|第一作者简介|侯少龙,男,现在陕西省环境监测中心站工作。

[收稿日期]2003-5-12