

浅谈 2000 年我国北方沙尘暴的成因与防治对策

汤国平

(黄河水利委员会 信息中心,河南 郑州 450003)

[关键词] 沙尘暴天气 土地荒漠化 天气系统 中国北方

[摘 要] 2000 年中国北方发生多次大范围沙尘暴天气,其成因主要有气象因素和人为因素两方面,气象因素包括长期干旱、气温高、风速大和不利的天气系统,人为因素主要是人口剧增、生态环境保护意识差、滥垦滥伐滥牧及开发建设等,严重破坏了地表植被,导致土地大面积沙化。防治对策是,处理好环境保护与农业生产的关系,坚决制止人为破坏,大力建设和恢复林草植被等。

[中图分类号] S157.1 [文献标识码] A [文章编号] 1000-0941(2001)05-0007-03

2000 年春季,我国西北、华北地区连续出现 12 次大范围的沙尘暴天气,范围由西北、华北扩展到长江流域,仅郑州市 3~6 月份就出现了 15 次大风扬尘、浮尘天气,超出常年同期的 2 倍。据报道大陆的沙尘暴已波及到日本、韩国,其强度之大、范围之广、次数之多,实属历史罕见。沙尘暴侵袭时,空气质量恶劣,黄沙飞扬,大街小巷枯枝满地,能见度极低,不仅给人们的生活、交通造成诸多不便,严重影响工农业生产,而且在

部分地区已造成人员伤亡。2000 年 3 月 27 日沙尘暴袭击京城时,局部地区瞬时风力达 8~9 级,正在安翔里小区一座两层楼顶施工的 7 名民工被大风刮下,其中 2 人当场死亡。沙尘暴过后,人们不禁要问:沙尘暴是何因形成?能否防治?笔者对此做一粗浅的探讨。

1 沙尘暴的成因

沙尘暴是我国北方地区春季多见的一种危害极大

的气象灾害,它是在强风气流的作用下,使得沙土脱离地表,进入气流被搬运堆积的风力侵蚀过程。据观测^[1],在低空搬运状况下,距地面 0.3 m 以下,主要是粒径大于 0.5 mm 的中粗沙粒在滚动、跳动;距地面 0.3 ~ 10 m 空间内,主要是粒径 0.05 ~ 0.5 mm 的细小沙粒在跃动飘移;在高空搬运状况下,主要是粒径小于 0.05 mm 的粉尘作悬浮飘移运动。当遇到较强的天气系统时,这些粉尘将被卷到数千米甚至上万米的高空对流层,被西风带带到华北、长江中下游,甚至更远的地方。我国西北地区是全球四大沙尘暴高发地区之一,据统计自 90 年代以来,平均每年发生一次,但近年来发生频率逐年上升,首发日期逐年提前,且呈逐年加重趋势。分析其成因,主要有气象因素和人为因素两个方面。

1.1 气象因素

(1) 干旱。气候异常是发生沙尘暴的关键因素之一。1999 年我国北方地区发生了新中国建立以来少见的夏秋大旱,其干旱范围之广、持续时间之长、旱情之严重与 1965、1968、1972、1979 年这几个大旱年大致相当。据气象资料统计,北方地区的河北、山西、内蒙古、山东、河南、陕西等省(区)的不少地方 2 ~ 4 月份降水量偏少 4 ~ 9 成,为近 40 年来的最小值^[2]。由于长期干旱,田地底墒极差,结果导致地表植物退化、枯死,使大面积干松表层土壤裸露,极易引起风沙。

(2) 气温高。2000 年春季,我国北方有的地区气温较多年同期平均气温高 4 ~ 5℃,这也是近 40 年来罕见的异常气候。在这种高温、干旱的气候条件下,大地气温回升过快,使地面的冰雪迅速融化。冻土层解冻后,大面积土质变的更加干燥、松软,而此时地表的植物还没生长出来,起不到固定沙土的作用,这是引起风沙的另一个气象因素。

(3) 风速。风速是形成沙尘天气的主要因素。据研究观测,当风速 ≥ 4 m/s 时,沙尘开始启动;当风速大于 15 m/s 时,粉尘就可被带到高空远输;当风速达到 25 m/s 以上时,就易形成大面积的沙尘暴天气。据郑州市气象局的观测资料,2000 年 3 月 27 日郑州地区风力在 6 级以上,其中 12 ~ 19 时的偏北大风有 3 次,最大风力达 17.7 ~ 18.8 m/s (8 ~ 9 级),4 月 9 日郑州最大风力再次达到 18 m/s。在短时间内,郑州地区连续出现大风沙尘暴天气,是多年少见的现象。

(4) 天气系统。气温偏高、回升过快有助于某些天气系统的形成,地面和高空的温差造成空气强对流,使地面的粉尘被对流气团带起,随高空动量上扬下传产生沙尘天气。据气象专家介绍,2000 年春季沙尘暴的另一个主要原因是华北地区降水量偏少,天气回暖过

快,空气热量加大进而上升形成热低压,当西伯利亚的冷空气与北方地区的热空气交汇时形成大气涡旋,从而使北方地区大风天气显著增多。

1.2 人为因素

我国西北华北地区生态环境的日趋恶化虽有其自然的因素,但自然因素的作用远不及人类的破坏来的直接和无情。滥垦、滥伐、滥牧、滥用水资源等不合理的人为活动使大面积植被遭受破坏,加剧了沙化、水土流失和土壤物理性状的恶化。土地沙化的蔓延和发展,给风沙天气的形成提供了更多的土沙物质。我国科学家对屡屡袭击我国北方地区的沙尘暴现象进行的研究表明,空中悬浮的沙尘物质并非源自天然的沙漠和戈壁滩,而沙尘发源地及沿途地表粉尘才是沙尘的主体,产生沙尘的地表物质以粉尘为主,其颗粒直径多在 0.063 ~ 0.002 mm,且以 0.063 ~ 0.005 mm 为主。由此看来,土地荒漠化的加速和扩展是沙尘暴灾害频繁发生的主要原因。

(1) 人口剧增是祸首。新中国建立初期我国人口仅为 4.5 亿,目前已达到 12 亿之多,平均年净增 1 600 万。黄河中游地区泾河流域的甘肃省环县,1950 ~ 1980 年的 30 年间人口由 9.8 万增加到 22 万,耕地面积由 10 万 hm^2 扩大到 25 万 hm^2 ,平均每增加 1 口人,新开垦土地 1.23 hm^2 。

(2) 滥垦、滥伐、滥牧是帮凶。滥垦、滥伐、滥牧、滥用水资源等不合理的人为活动,大面积破坏植被,加剧了水土流失和土地沙化。大量林地被毁除了商业采伐外,从事农业活动、解决新增人口吃粮问题也是一个不可忽视的原因。新中国建立初期至 80 年代,我国林地覆盖面积平均每年以 0.3% ~ 0.4% 的速率在减少,据专家估算每砍伐 1 m^3 的木材将会造成 400 kg 的泥土流失。由于过度砍伐林木、开垦荒地和滥牧等,致使土地荒漠化面积不断扩大,目前全国荒漠化土地面积已达 262 万 km^2 ,并且每年还以 2 460 km^2 的速度在扩展;有退化、沙化、碱化草地 1.35 亿 hm^2 ,约占全国草地总面积的三分之一,并且每年还在以 200 万 hm^2 的速度增加。

(3) 生态环境保护意识差。随着经济的发展,矿产资源开发、城镇扩建等开发建设规模及速度不断加大,许多项目建设周期长,施工中忽视环境保护,以牺牲环境为沉重代价的现象普遍存在,随意弃土、弃沙、弃渣,从而造成新的沙尘源,若遇大风天气,极易形成局部沙尘天气。晋陕蒙接壤地区的能源和重化工基地的开发建设,由于环保措施跟不上,致使该地区的土壤侵蚀模数较建设前增加 6 ~ 9 倍,水土流失加剧,沙尘天气增多就是一个典型的实例。

(4) 部分地区对防护林的林型改造不当,降低了防风固沙效益。多年来沙化地区的人民采取营造固沙防护林,兴建农田林网,推广农林间作,在防风固沙方面取得了显著的成效。但在一些经济发展比较落后的地区,为了盲目追求经济效益,不经科学论证,将固沙林改造为经济林,致使固沙林面积大幅度减少,防沙固沙效益显著降低。

2 沙尘暴的危害

沙尘暴具有较强的瞬时破坏力。沙尘暴出现时,天空涌出如同原子弹爆炸时的蘑菇云翻滚着席卷而来,瞬间天地闭合、沙尘弥漫,其危害巨大。1996 年 5 月 29 日至 30 日,强沙尘暴袭击河西走廊西部,遭受破坏最严重的酒泉地区直接经济损失达 2 亿多元。1998 年 4 月 5 日,内蒙古的中西部、宁夏的西南部、甘肃的河西走廊一带遭受了强沙尘暴的袭击,并波及北京、济南、南京、杭州等地。最令人震惊的是,1993 年 5 月 5 日至 6 日席卷新疆东部、甘肃河西、宁夏大部、内蒙古西部地区的那场沙尘暴,造成 85 人死亡、264 人受伤、31 人失踪,直接经济损失达 5.4 亿元。

沙尘暴的危害涉及到人们生产生活的每一个层面:一是造成土地质量下降,可利用的土地资源减少;二是破坏业已恶化了的自然环境,破坏人们现有的生存条件,加剧了各种自然灾害的频繁发生,影响经济和社会的可持续发展;三是导致土壤水分蒸发加快,农田失墒、旱情加重;四是造成空气质量下降,殃及沙尘暴区城市 and 工矿交通;五是延缓沙化地区人民脱贫致富的步伐。

3 沙尘暴的防治

3.1 正确处理环境保护与农业生产的关系

要实现生态环境良性循环,首先必须解决人类的生存问题。由于人口的不断增加,生态环境与新增人口吃粮的矛盾日益加剧,人们为了填饱肚子,许多地方不得不以破坏生态环境为代价搞广种薄收。实践证明,在生态环境和农业耕作条件没有得到改善的情况下,通过扩大耕作面积实现增收是没有前途的。而最现实的做法是建设高产稳产基本农田,大力推广新的农业科学技术,走精种多收之路,提高单位面积产量,以解决粮食生产问题,这样才能减轻人口增加对生态环境的压力,为陡坡退耕还林还草、促进生态环境的良性循环创造条件。

3.2 坚决制止人为破坏生态环境

人类不合理的生产活动,如砍伐森林、过度放牧、陡坡垦殖及大规模开发建设对林草植被的破坏,是植

被退化、土地沙化和形成沙尘暴的重要因素。西部大开发战略的实施,将加大资源开发和水利工程、交通等基础设施建设力度,对生态环境必然产生重大影响,我们必须切实贯彻执行水土保持法等法律法规,坚决制止对生态环境的破坏,在开发建设过程中一定要采取措施,把对生态环境的破坏降低到最低程度。

3.3 大力建设和恢复林草植被

有人曾对林区与农田的风力做过对比观测,当林外风力为 31 m/s 时,林内为 22 m/s,林内地表层的风速较林外低 70% 以上^[3],表明地表林草植被的好坏直接影响着风沙的危害程度。要减少风沙灾害,必须加大林草植被的保护和建设力度,通过水土保持综合措施的运用,调整土地利用结构,动员广大人民群众种草植树,退耕还林还草,阻止和削弱土地荒漠化蔓延和扩展的趋势。

对已退化或遭到破坏的林草植被,要采取切实可行的措施使其尽快恢复,如封山育林育草、改变过度放牧状况、有计划有步骤地进行草场改良、采取人工措施恢复天然草原植被等。国家采取以粮代赈等措施加大了退耕还林还草的力度,也可考虑采取给牧民补助粮食等方式,以大幅度降低天然草地的载畜量,促使已退化草原植被的恢复。

4 结语

2000 年春季的沙尘暴仅仅是大自然给人类敲响的一次警钟,如果我们不注意对生态环境的保护,继续肆意破坏生态环境,必将受到大自然更加残酷的报复。因此,我们绝不能掉以轻心,务必树立强烈的生态环境保护意识,把生态环境建设放在西部开发的突出位置,早规划、早落实。我们人类本身就是大自然的一部分,我们应该尊重自然,尊重自我,保护大自然就是保护我们自己,否则我们将难免身受其害。

[参考文献]

- [1] 杨国强. 沙尘暴的成因、危害与防治 [J]. 中国水土保持, 1999, (4).
- [2] 向阳. 上半年我国的气候灾害盘点 (N). 大河报, 2000 - 06 - 26 (20).
- [3] 吴大成. 中原风沙何其多 (N). 大河报, 2000 - 04 - 10 (21).

[作者简介] 汤国平 (1957 -), 男, 河南孟县人, 工程师, 主要从事科技管理工作。

[收稿日期] 2000 - 12 - 28

(责任编辑 张智民)