

# 营造常绿针叶林,减弱沙尘暴侵袭

万子俊

(陕西省治沙研究所,陕西榆林 719000)

**摘要:**沙尘暴是强风与下垫面作用的结果。在足够的风力造成不同范围和强度的沙尘暴天气过程中,对沙尘暴源区、路径区域、沙尘物质、不同产生规律、供给量进行重点分析探讨,提出以地球空间下垫面植被为主要研究对象,即认为植被覆盖度、类型、植物生长季相等同自然气象因素相互作用,对沙尘暴发生发展有制约的作用。我国北方干旱、半干旱地区,特别是在长城以北农牧交错带大面积的落叶林分结构简单,植被覆盖度低而近地面抗风能力差,尤其在落叶季节地面多为裸露,加之降水少,土壤含水量低,干燥松散,西北风强烈,沙尘迭起,造成沙尘暴天气频繁发生。因地制宜,在原有的基础上增加和发展常绿针叶林的营造,减少就地起沙(尘),提高抗风降尘能力,是减弱沙尘暴侵袭的有效途径。

**关键词:**沙尘暴;常绿针叶林;就地起沙;抗风降尘

**中图分类号:**S791.06   **文献标识码:**A   **文章编号:**1001-2117(2006)02-0017-04

## Development of Evergreen Conifer Forest to Reduce the Encroachment by Sandstorm

WAN Zi-jun

(*Shaanxi Research Institute for Sand-control, Yulin, Shaanxi 719000, China*)

**Abstract:** Sandstorm is a co-effect of the strong wind interacting with the surface of the earth. In this paper, sandstorm in terms of its initial area, movement paths, ingredients, formation and quantities of supply are discussed and explored. It is believed that the vegetation as the main object of research exerts a restrictive roles in the formation of sandstorm. The north dry, semi-dry area, especially, the broad-leaved stands with simple structure in the large mixed area for agriculture and livestock raising north of Great Wall, are weak in resisting sandstorm and together with the lack of rainfall, are subject to frequent sandstorms. One effective solution is, with full consideration of the local conditions, to develop evergreen conifer forest to enhance the ability of wind resistance so as to cease the sands (dusts) floating in the air.

**Key words:** Sandstorm; evergreen conifer woods; sand (dust) rising right on the spot; anti-wind to cease the sands (dusts) in the air

起源于我国北方沙漠附近(远至蒙古国)的强气流(强风)卷起地面干燥的大量沙尘,它们相互作用使空间能见度极大降低从而形成沙尘暴天气。这一现象除决定于风力强弱这一主要气象因素外,还在于地面卷起沙尘的多少,即主要同地

形、地面物质及干燥程度、植被覆盖度、植被类型、植物生长季相等因子密切相关,这些气候和环境因子相互影响,最终与沙尘暴的产生、发生规律、强度、范围等合成互动作用而形成这一灾害性天气过程。在这一过程中强风为主动,下垫面植被的

收稿日期:2006-01-13

作者简介:万子俊(1952—),男,副研究员,主要从事荒漠化研究工作。

作用是抗衡就地起沙(尘)的制动性因素,因此提高植被覆盖度是抑制和减轻沙尘暴发生的重要环节,同时不同的植被类型抗风能力也不同,落叶树种生长季相明显,没有生长出叶前抗风能力较差(落叶季节),而常绿针叶林则抗风降尘能力强。但从我国北方沙尘暴发生地区来看,落叶林植被类型在整个林分中占有很大比重。以毛乌素沙地为例,落叶灌木植被覆盖面积占各类型植被面积的七成以上,常绿针叶林植被类型成分明显不足。就灌木而言,植被覆盖度也有很大的差别,三分之一的是低植被覆盖,结构简单,稳定性差,没有形成防治沙尘暴的有效格局<sup>[1]</sup>。

1 沙尘暴发生规律

我国北方的沙尘暴天气多出现在春季 4~5 月份。1998 年 4 月 16 日发生的沙尘暴天气是近年来最强的一次,波及北方广大地区,引起了社会各界的极大关注。根据榆林市气象台(站)近 4 年的资料(见表 1),年出现 7~8 级以上大风最多达 30 次,形成区域起沙和沙尘暴天气最多达 24 次,主要集中在 3~5 月份。这一期间北方大部分

干旱、半干旱地区气候干旱降雨少、土壤含水量低

表 1 榆林沙区近年扬沙和沙尘暴发生情况表

年 份	扬沙发生日	沙尘暴发生日数
1998	2 月 1 日	
	3 月 2 日	
	4 月 4 日	4 月 2 日
	6 月 3 日	
	11 月 1 日	
1999	1 月 1 日	
	3 月 4 日	
	4 月 2 日	
2000	3 月 3 日	
	4 月 9 日	4 月 3 日
	5 月 3 日	
	6 月 3 日	
	8 月 1 日	5 月 1 日
	12 月 1 日	
2001	1 月 2 日	
	2 月 3 日	3 月 3 日
	3 月 6 日	
	4 月 5 日	4 月 2 日
	5 月 2 日	

表 2 就地起沙尘与植被下垫面相关因素情况

解冻时间 (日·月)	地 类	3~6 月份 0~10 cm 土壤 含水量/%	植被类型 覆盖/%	3~5 月降水量 /mm	就地起沙情况
开始解冻 19/2 完全解冻 7/3	流动沙地	3 月份 0.55 4 月份 0.75 5 月份 0.50	沙米, 沙蓬 5~10	3 月份平均 4 4 月份平均 34.3 5 月份平均 18.2	大量起沙,迎风 面风蚀量 10 cm 以上。
	半固定固定沙地	3 月份 0.50 4 月份 0.45 5 月份 0.40	灌木为主的 落叶林。15—40		部分起沙风蚀 3 ~5 cm
	黄土地	3 月份 1.89 4 月份 2.00	乔木、灌木		部分起沙尘风蚀 0.1~0.5 cm
	农田	3 月份 1.90 4 月份 1.50	玉米,未耕前, 留茬地		起沙尘风蚀 0.1 ~0.3 cm
	樟子松、油松为主 的固定沙地	4 月份 0.85 5 月份 0.70	常绿乔木 覆盖度为 65		无

而十分干燥(见表 2)。这时大部分地区温度变暖,土壤已经解冻,加之冷暖气流强烈交替形成强度大、频率高的西北强风,那些远程的沙源以及当地疏松裸露土地,如沙地、沙质瘠背梁、沙漠化土地、退化草地、黄土地、城乡建筑垃圾尘土、矿渣煤灰等被大量卷起形成沙(尘)现象就不难想象了,另外,不同地形条件植被类型覆盖度不同,风蚀起沙和抗风降尘情况也不同(见表 3)。以落叶灌乔为主的林地,植物在 4 月下旬至 5 月新梢开始生长、

叶芽疏露,因抗风能力差也发生不同程度的起沙(尘)现象(见表 4),由于这一类型的植被面积广阔,所以也应该引起足够的重视。这里如有了强风的作用,具备了各地类丰富的沙尘源供给就可能形成区域沙尘暴天气的出现。在常绿针叶林(包括沙地柏等灌木)为主的林地由于地表结皮层容易形成,且树冠枝叶茂盛,在不同层面抗力作用下,近地表风力减弱,不但不出现就地起沙(尘),而且有不程度的降尘情况(见表 5)。这说明在同一

的气象条件下,不同的植被类型以及不同季相会发生不同的变化有着相应的结果,可以看出以樟子松为主的常绿针叶林地抗风降尘能力强,落叶灌木抗风能力差。据 1998 年在靖边寨山调查,由于不合理的开发利用,原有的柠条、沙蒿灌木破坏殆尽,现有的沙柳、旱柳、小叶杨经 3~4 年地表风

蚀,根系裸露,主根一般露地 0.5~1.2 m,侧根可达数米,渐以退化死亡。在此形成较大的风沙流,紧靠此地的长庆油田靖边基地西侧高 3 m 的围墙在一个春天被风沙流推倒,沿墙积高 9 m 左右沙丘。

表 3 榆林沙地 2001 年 3—5 月植被不同盖度风蚀与集沙尘情况表

林相	丘间地	迎风度 2/3	丘顶	背风坡 坡角	集沙尘颗粒 (不同沙尘粒径 所占百分比)
以常绿乔木樟子松、油灌木沙地柏 混交林盖度 60%以上	+0.015	+0.01	+0.01	+0.01	<0.1 mm 96.3%
以踏郎为主的落叶灌木 60%以上	+0.35	-0.60	-10.0	+9.0	>0.1 mm 90.95%
以沙柳为主的落叶灌木 60%以上	+0.5	-10.0	-39	+37.2	>0.1 mm 95.57%
对照地(流沙地)	-3.8	-28.5	-59.3	+55.5	>0.1 mm 97.81%

表 4 毛乌素沙地主要植物生长季相与沙尘暴发生规律

树 种	展 叶 期	新梢始生长期		落叶期		沙尘暴发生次数
		一次梢始	一次梢止	始	末	
河北杨	4 月 29 日~5 月 5 日	5 月 8 日	5 月 20 日	10 月 8 日	11 月 9 日	1998 年 4 月 4 次 2000 年 4 月 3 次, 2000 年 5 月 1 次 2001 年 3 月 3 次, 2001 年 4 月 2 次
旱 柳	4 月 20~4 月 28 日	5 月 30 日	8 月 14 日	10 月 5 日	11 月 10 日	
沙 柳	4 月 15 日~4 月 28 日	5 月 15 日	8 月 24 日	10 月 4 日	11 月 2 日	
桑	5 月 5 日~5 月 26 日	5 月 30 日	9 月 19 日	10 月 5 日	11 月 20 日	
花 棒	5 月 20 日~5 月 29 日	5 月 30 日		10 月 18 日	11 月 10 日	
踏 郎	5 月 2 日~5 月 13 日	5 月 19 日		10 月 15 日	10 月 4 日	
沙拐枣	5 月 4 日~5 月 19 日			9 月 26 日	10 月 10 日	
沙 蒿	4 月 16 日~4 月 29 日			10 月 13 日	11 月 20 日	
紫穗槐	5 月 9 日~5 月 19 日	5 月 27 日		10 月 5 日	10 月 30 日	
柠 条	4 月 25 日~5 月 10 日			10 月 20 日	11 月 20 日	
榆 树	4 月 22 日~5 月 20 日	5 月 28 日	9 月 19 日	10 月 5 日	11 月 20 日	
洋 槐	5 月 19 日~6 月 3 日	6 月 7 日	9 月 7 日	10 月 5 日	10 月 30 日	
樟子松		5 月 17 日				
油 松		5 月 30 日				
沙地柏		4 月 29 日				

表 5 不同树种抗风效益测定表

[illegible]

## 2 沙尘暴防治途径及对策

我国长城以北农牧交错带是沙尘暴天气的频发地区,从历史上考证,这里水草丰美,是北方的一道绿色屏障。但由于长期对自然资源实行了掠夺性的经营,致使土地日趋退化,沙尘肆虐。恢复重建、营造以常绿针叶林为主的生态防护林,减弱沙(尘)的侵袭,是对北方广大地区人民身心健康和生活质量持续提高的保证。保护首都北京的生态环境,对2008年实现绿色奥运的举办至关重要,这是一项生态建设与经济协调发展的大战略。

建议结合我国已实施的“退耕还林”、“天然林保护”、“防沙治沙”工程等建设,在重点地区规划营造常绿针叶林,加强资金投入,提高科技含量和管理水平,保证质量,提倡大苗培育和大苗移植造林,以常绿乔、灌为主结合封沙育草、加快改变那些落叶一片黄地区及地方,防止就地起沙、发展常绿以针叶林树种为主的防护林营造。

营造常绿针叶林就是在原有各类植被类型的基础上,特别是在干旱半干旱地带,以常绿树种为主有针对性地扩大造林,在不同区域地理环境条件下,在沙尘暴发生源区,传输路径地区进行防风、阻沙,防止就地起沙的综合治理和防护林系统工程建设。

## 3 营造常绿针叶林的基本要求及技术措施

在造林方面要做到因地制宜,因害设防,选择适应本地区气候立地条件生长的常绿树种,是实现大面积造林成功的关键。同时配套林业先进技术和林业生产新材料的应用,保证和提高造林成活率及保存率,促进生长,加快成林,发挥增加常

绿针叶林植被类型林分的作用。以榆林沙区为例,本区地处毛乌素沙地东南部,红石峡沙地从1964年开始试验营造樟子松、油松、赤松、沙地柏(匍匐常绿灌木),而后从1982年至1998年又增加了侧柏、杜松、圆柏、美国黄松等试验、示范和推广造林,已有了大面积的成片林地,包括了不同的地类和不同的树种混交模式,如沙丘地以樟子松、油松、沙地柏林分,盖沙黄土地的油松、侧柏与柠条等落叶灌木混交的林分类型等,所有这些都起到了应有的防风固沙、保土作用和抗衡沙尘暴侵袭的能力。根据本区的经验,在培育苗木开展大面积造林方面,提供生产优质健壮的大苗是发展针叶林造林成活率的重要技术环节,一般采用 $20\text{ cm} \times 20\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 左右,或更大的营养土袋,利用樟子松、油松、侧柏等2~3年生小苗装袋,在苗圃地培养1~2年,苗高在40 cm以上用来造林,成活率可达80%以上,沙地柏(匍匐灌木)用2~3年生苗造林,起苗时要求根系完整并用生物根冠包衣材料混合,堆泥垛保护,造林成活率也可达90%。实践证明这样几种有效方法,在育苗和造林生产过程中能够促进早期生长成林。提高大面积造林效率。

### 参 考 文 献:

- [1] 赵兴梁. 世界沙海的研究[M]. 银川:宁夏人民出版社,1993.
- [2] 刘立超,安兴琴. 宁夏盐池沙尘暴特征分析[J]. 中国沙漠,2003,23(1):33-37.
- [3] 麻保林,孙志强. 榆林毛乌素沙地河谷两岸的中高大沙丘飞播治理技术的研究[J]. 西北林学院学报,2000,(15):14-18.