

右玉县风蚀规律的研究

孙兴邦 苗敬达 张 提

(山西省雁北地区水保所)

提 要

作者通过对右玉县风蚀规律的研究,基本摸清了右玉境内的主要风向,风速的变化,集沙的动态,以及在不同高度上风与集沙量的变化规律,集沙量与风速、土壤水分等因子的互相关系。

右玉县属黄土缓坡丘陵风沙区。这里风大沙多,干旱严寒,土质砂壤,贫瘠,自然条件很差。“一年一场风,从春刮到冬”是这里的真实写照。尤其春播季节,大风一起,遮天蔽日,常常刮走种子,打坏禾苗。在一些严重风蚀地块,土壤砂化,不能耕种。所以风蚀成为影响当地农业生产发展的主要自然灾害之一。为了改变这种恶劣环境,探索风蚀的规律,从而为有效地根治风蚀危害提供科学依据,我们从1983年开展了这个项目的研究。本文将研究结果整理如下。

一、基本情况

观测点布设在长城脚下的四台沟与北操场两村之间的川阴梁上。该梁南北长6.63km,东西宽2.92km,总面积19.35km²。其中耕地1.56万亩,占53.7%,林地0.96万亩,占33%。北高南低,坡度4°,海拔1450m~1600m。年平均气温3.6°C,最低气温-37.8°C,年降水量为400mm—450mm。年蒸发量1800mm。测点海拔1500m。

二、观测内容与方法

主要有风速、风向、集沙量、气温与湿度、土壤含水量、降水量等。重点是风和风能量。风速、风向是采用上海产电接自记风速风向仪,分0.5m、1.5m、4.0m、8.0m 4个不同高度,分别记录。集沙量是采用3种集沙器。在4个不同高度上分别安装仿日旋转式集沙器,进风口为2.5cm×2.5cm。在近地面0~20cm高度内,采用兰州沙漠所固定式10孔集沙器,进风口为2cm×2cm,分8个方位安置。在测点附近埋置口径5cm×5cm的集沙筒3个。另外还采取插钎的办法,观测土壤的剥蚀与风积情况。

三、测观结果与分析

通过3年的观测,基本摸清右玉境内的主要风向、风速的变化,集沙的动态,以及在不同高度上风与集沙量的变化规律,集沙量与风速、土壤水分等因子的相互关系。

(一) 风的动态

1. 不同风向在不同高度上的变化。由表1看出,年总风时随高度增加而增加,当高度为0.5m、1.5m、4.0m、8.0m时,年总风时分别为5934h、6354h、6378h、6530h,5级以上的风时分别为60h、215h、365h、530h。从各个风向的发生时数看(表1),西风最多,西北风第二。

表 1 不同风向在不同高度上的变化动态

高度 (m)	项 目	N	NW	W	SW	S	SE	E	NE	总时数
0.5	年发生时数	730	1 514	1 659	183	452	530	386	480	5 934
	占总时数%	12.3	25.5	28	3.1	7.6	8.9	6.5	8.1	
	其中 5 级以上时数		7	50	1				2	60
1.5	年发生时数	785	1 632	1 652	214	460	557	350	704	6 354
	占总时数%	12.4	25.7	2.6	3.4	7.2	8.8	5.5	11.0	
	其中 5 级以上时数	3	52	145	4	1			5	215
4.0	年发生时数	462	1 481	1 665	275	442	615	704	734	6 378
	占总时数%	7	23	26	4	7	10	11	12	
	其中 5 级以上时数	4	92	247	5	1	1		7	356
8.0	年发生时数	477	1 568	1 596	339	497	678	787	588	6 530
	占总时数%	7.4	24.0	24.4	5.2	7.6	10.4	12.1	9.0	
	其中 5 级以上时数	11	155	235	6	5	3	2	13	530

注, 1983年7月—1986年6月, 每小时一次, 统计和取年平均。

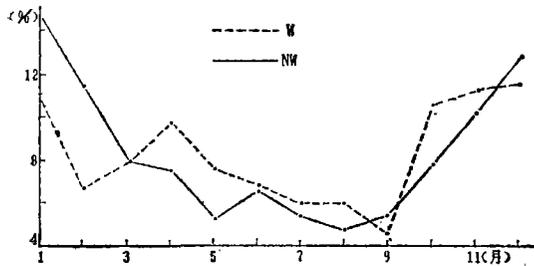


图 1 主风向月均次数在全年中的分配

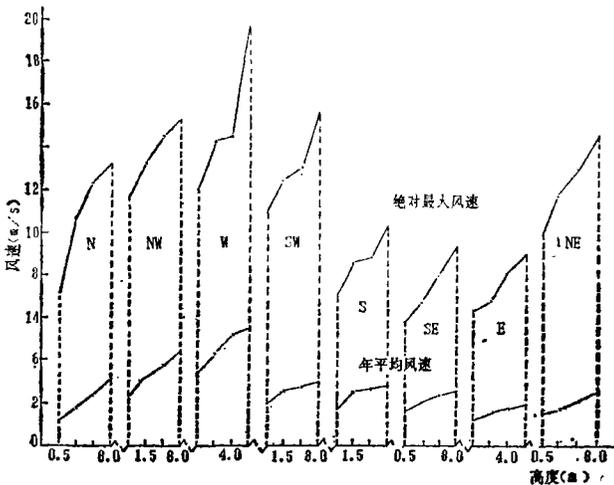


图 2 不同风向在不同高度上的平均风速与最大风速

在同一高度上西风所占比例最大, 为26%左右。西北风次之, 为24%左右。西南风最少, 仅占4%左右, 相应5级以上的风时亦以西风居首位, 西北风第2。可见当地的盛行风即主要风向是西风和西北风。

2. 主要风向在全年中的分配。据观测 (见图 1), 主风向西风从10月至翌年1月为第一盛行期, 占年总风时的44.6%。2月份略有下降, 3月~5月份为第二盛行期, 占年总风时的25.1%。两个高峰期长达7个多月。7、8、9三个月转为低峰, 仅占总风时的16.8%而西北风的变化与西风相似, 7月~9月为低峰, 占16.5%, 10月~4月为高峰, 占72.6%。从这两个主风向的动态看出, 它们的高峰期正是冬春, 地面裸露, 所以该峰的出现, 就更加加强了水分的散失, 表土的飞扬, 气温的骤降及对春播的危害等自然灾害。

3. 平均风速和绝对最大风速的变化：从图2看出，不同风向的年平均风速和绝对最大风速是随高度的增加而增加的。（8种风向年总平均风速在0.5m、1.5m、4.0m、8.0m高度上，下同），分别为1.9m/s、2.5m/s、2.8m/s、3.1m/s。主风向西风分别为3.4m/s、4.4m/s、5.1m/s、5.5m/s，西北风分别为2.3m/s、3.4m/s、3.8m/s、4.4m/s。绝对最大风速：西风为12m/s、14.3m/s、14.4m/s、20m/s，西北风为9.7m/s、13.3m/s、14.4m/s、15.3m/s。）可见西风强烈，西北风次之，东风最弱。

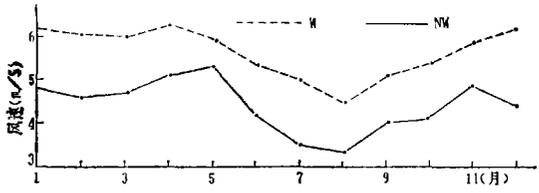


图3 主风向月均风速变化

不同的风向的月平均风速亦随高度增加而增加。但在不同月份则强弱不同。从图3看出，西风和西北风在7月、8月、9月风速较小，10月~5月风速较高，这一规律与其风时分配的规律是相一致的。

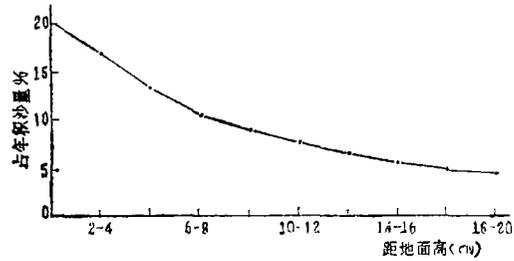


图4 近地面集沙情况

4. 风力等级变化：风力等级水平如表2。据观测，当风速为4m/s时土粒即可滚动，7m/s时即可跳动起尘，所以Ⅳ级以上的风即为害风。从连续27个月的风级统计和可以看出，总风时中害风近1/5。而且又集中出现在主风向上。仅西风和西北风占84.6%。而在月季的分配上，冬季（10月~2月）占53.9%，春季（3月~5月）占31.1%。这样势必给生产造成危害。

(二) 集沙动态

集沙即起沙，集沙动态就是起沙过程的变化规律。所以集沙器收集的沙量也就是过沙量。

1. 集沙量在不同高度上的变化：3年积沙量地面为112.9g，0.5m、1.5m、4.0m、8.0m 4个不同高度分别为11.7g、1.7g、0.8g和0.7g。如果以地面为100%、而不同高度上则为10.4%、1.5%、0.7%和0.6%。可见集沙量是随高度增加而减少，而且与地面相比是很微小的，所以我们研究起沙情况，则以近地面的动态为主。从图4看出，越接近地面集沙量越大，距地面越高集沙量越小。0~2cm处相当于18cm~20cm处的4倍。

2. 近地面集沙在不同方位上的变化：从统计资料看，集沙量最多者是西方，占43.7%，其次是西南方和西北方，分别占25.5%和16.8%。最少者为东方，占1.5%。

3. 主要集沙方位的集沙量在全年中的分配：从表3看出，3月、4月、5月三个月占全年总量的88.7%。这时正是播种季节，只能加重对生产的危害。6月~9月份，地面有了植被，起沙极少，占0.6%。

4. 集沙量与风速的关系：从1月~5月起风盛期的常规观测（表4）看出：风速大起沙量亦大。再从定点调查看（见表5）同样是这一规律。

5. 集沙量与土壤水分的关系：土壤水分对起沙量影响很大，从常规观测得知，1月~4月为大风季，影响起沙量的主要因子是风速。6月~9月作物生长季节，植被起主导作用。为了突出土壤水分对起沙的影响则以5月、10月、12月三个月为例，说明土壤含水量低则起沙量大，土壤

含水量高则起沙量小（见表6）。

表2 风力等级表 (m/s)

级别	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	总计
风速	0.3~1.5	1.6~3.3	3.4~5.4	5.5~7.9	8~10.7	10.9~13.8	13.9~17.1	17.2~20.7	20.8~24.4	
总风次	3 796	7 201	3 685	2 117	1 109	295	57	0.2	—	18 262
各占%	20.8	39.4	20.1	11.6	6.1	1.6	0.3		—	100
分析%		81.3				19.7			—	

注：1984年4月—1986年6月统计和。

表3 主要集沙方位在全年中的集沙分配

月 份	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	总 量
集沙量 (g)	435.9	180.2	70.5	3.9	0	0	0.5	3.0	3.3	1.9	21.5	53.0	773.7
占总量%	56.3	23.3	9.1	0.5	0	0	0.1	0.4	0.4	0.2	2.8	6.9	100
分析%	88.7			0.6			10.7						

注：1983年7月—1986年6月，W、SW、NW三个方位统计和取平均值。

表4 平均风速与集沙量的关系

月 份	1	2	3	4	5
平均风速 (m/S)	1.8	2.2	2.5	2.4	2.1
平均集沙 (g)	29.8	66.3	485.4	211.8	87

注：风速取0.5m高度，集沙量取地面10孔集沙器8个方位的平均值。

表5 风速与集沙量关系调查

风速 (m/S)	6.4	6.6	8.3	8.5	9.5	10.1
集沙量 (g)	0.04	0.15	0.48	0.57	1.83	4.81

注：1986年5月6日13时30分至15时30分，每隔10分钟测一次。

表6 集沙量与土壤水分的关系

5月		10月		12月	
表土含水%	集沙量 (g)	表土含水量%	集沙量 (g)	表土含水%	集沙量 (g)
1.6	166.3	2.2	8.6	2.2	5.91
4.1	145.8	4.7	2.2	2.4	2.2i
5.2	66.6	10.1	0	3.3	0.04

注：5月系1984年1985年1986年数据，10月、12月系1983年1984年1985年数据。

结 束 语

综上所述，整三年观测资料表明：

1. 年总风次随高度增加而增加。右玉地区以西风和西北风为主风向，分别占26%和24%。
2. 主风向盛行期长达7个月，最高峰出现在3月~5月份。
3. 平均风速随高度增加而增加，4个不同高度的年均风速分别为1.9m/s、2.5m/s、2.8m/s、3.1m/s。绝对最大风速为20m/s，出现在西风上。
4. 4级以上的害风占年总风次的1/5。而且集中在西风和西北风上，3月~5月又占31%左右。
5. 起沙动态随高度增加而减弱，随风速增加而增加，随土壤水分增加而减少。近地面集沙量86%集中在西方、西南和西北向上。最高峰在3月~5月份，占年总量的88.7%。

Studies on the rules of wind erosion of Youyu county

Sun Xingbang Miao Jingda Zhang Ti

(Soil and Water Conservation Institute of Yanbei District in Shanxi Province)

Abstract

Based on the study of wind erosion in Youyu county, the relationship among the factors like dominant wind direction, the change of wind velocity, the dynamics of sand collection, the changing law of wind and sand collection at different heights, the relationship between sand collection and wind velocity, soil moisture, etc.