

文章编号:1005-8656(2007)03-0011-03

呼和浩特地区沙尘天气特性

吕景华,王鹏飞

(呼和浩特市气象局,内蒙古 呼和浩特 010020)

摘要:以呼和浩特地区35年(1971—2005年)气象资料为基础,运用数理统计理论,分析呼市地区沙尘天气变化特点,以及与降水量、气温、大风日数等因素的相关关系。结果表明:沙尘暴、扬沙、浮尘,在年际、月变化上具有一致性。沙尘天气的发生与降水量呈反位相,春季扬沙与同期降水量呈明显负相关。沙尘天气总体上与前冬平均气温和同年2月气温呈负相关;土默川平原全年沙尘暴日数与3、2月温度差呈正相关。春季沙尘天气与同期大风日数呈正相关。

关键词:沙尘天气;降水量;气温;大风;相关关系

中图分类号:P445+.4 文献标识码:A

1 引言

近几年来对沙尘天气的研究,主要集中于沙尘暴天气动力学特征分析^[1]、天气气候特征^[2]、天气学诊断分析^[3]、卫星云图监测分析^[4]、沙尘数值模式研究^[5]、沙尘暴路径分析^[6]、以及沙尘暴灾害评估^[7]等方面,对于沙尘天气的成因与自然气象因素的相互关系讨论较少。而沙尘天气的形成及变化规律主要是与自然变化过程有关,这中间包括人类活动通过改变地面状况而影响自然气象过程。本文以呼和浩特地区35年1971—2005年的气象资料为基础,分析了呼市地区沙尘天气发生特点,初步探讨了沙尘天气与降水、气温、大风日数等因素的相关关系。

2 沙尘天气的时间分布特征

2.1 年际变化

从35年呼市地区平均沙尘天气年际变化(图1)可以看出,呼市地区沙尘天气70年代发生次数最多,强度最强,沙尘暴年均8.0天,扬沙年均23.5天,浮尘年均11.8天;80、90年代少于70年代;2001—2005年与90年代相比,沙尘暴天数年均减少0.3天,扬沙年均增加1.4天,浮尘年均增加0.1天,但均低于平均值。沙尘暴、扬沙、浮尘在年际变化上相似,仅2001年扬沙天气增加幅度较大,而沙

尘暴、浮尘仅有小幅波动,这与文献^[8]对内蒙古地区沙尘暴年际变化的研究相似。

2.2 月变化

从35年呼市地区沙尘天气的月变化规律(图2)可以看出,沙尘暴、扬沙、浮尘在月变化上也具有一致性。35年统计资料表明,呼市地区多年年平均沙尘暴日数为3.8天,一年之中集中出现在春季3—5月,为2.7天,占全年的71%,其中又以4月最多,为1.5天,占全年的38%;盛夏初秋的8—9月份最少,为0.06天,占全年的1.6%。扬沙、浮尘的变化规律与沙尘暴非常相似,扬沙、浮尘均集中出现在3—5月,扬沙占全年的61%,浮尘占全年的63%;也以4月为最多,分别占全年的25%、31%;8—9月最少,分别占全年的2.2%、0.3%。

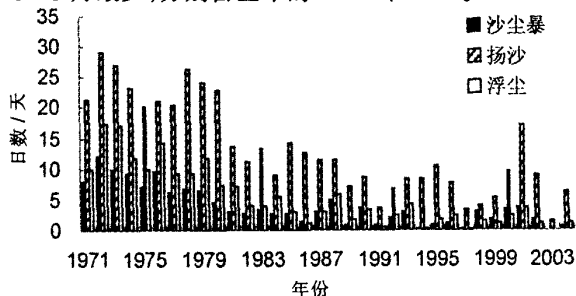


图1 沙尘天气年际变化图

收稿日期:2006-12-26

作者简介:吕景华,(1977—),女,内蒙古农业大学毕业,现从事生态与农业气象监测、气候影响评价工作。

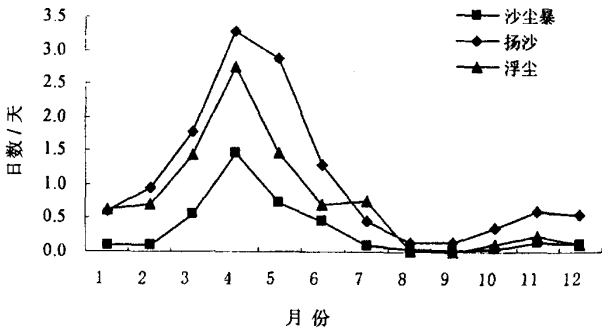


图2 沙尘天气各月变化图

3 引起沙尘天气的气象因素

3.1 沙尘天气与降水的相关性分析

3.1.1 年际、月变化的负位相

呼市地区降水与较大范围沙尘天气的发生存在明显的关系。统计结果表明,70年代降水量偏少属于相对干旱期,90年代后降水量高于平均值,雨量较丰沛。而70年代年平均沙尘天数最多,80年代少于70年代,90年代后明显减少,说明年降水较多的年份,沙尘天气的发生率低于降水较少的年份,也说明年降水较多的年份沙质土壤颗粒间的粘聚力较大,致使土壤表层颗粒的起动风速加大,减少了沙尘天气的发生。

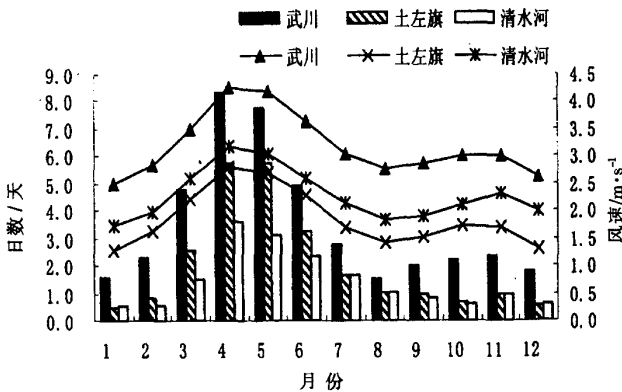


图3 沙尘天气与降水量月变化图

图3为武川沙尘天气与降水量月变化图,从图中可以看出,沙尘天气发生频率的月变化与月平均降水量基本上呈反位相关系,冬春降水少,沙尘天气发生频率高,夏秋降水相对较多,沙尘天气发生频率低。

3.1.2 与同期降水的关系

从春季沙尘天气与同期降水量相关性分析结果来看,呼市地区沙尘暴与同期降水量相关不显著,这

可能是由于呼市地区并不是沙源地,沙尘暴主要来源于其它地区,因此降水对沙尘暴的抑制作用较小。扬沙与同期降水量的相关系数较大(见表1),相关系数都达到或接近0.05的显著性水平(当样本为35,0.05信度的临界相关系数为0.32),特别是5月份除南部地区外相关系数均较大。这主要是由于同期下垫面土壤湿度的影响^[10]。

表1 春季扬沙与同期降水量的相关系数

	武川	土左旗	呼市	托县	和林	清水河
3月	-0.40	-0.003	-0.08	-0.37	-0.24	-0.50
4月	-0.39	-0.13	-0.22	-0.42	-0.12	-0.23
5月	-0.46	-0.36	-0.42	-0.56	-0.21	-0.14

3.2 沙尘天气与气温的相关性分析

统计结果表明,70年代平均气温偏低,90年代后平均气温高于平均值,总体来看,平均气温呈上升趋势。从1971—2005年月平均气温资料可得,每年的2—5月气温变化较大,其中3—4月是全年气温上升最快的时期,清水河上升幅度7.70℃,武川上升幅度8.87℃,气温的变化率为0.3℃/d。由于温度的快速上升,使土壤冻层在3—4月开始融化,冻融作用导致土壤表层物理性状发生变异,降低了土壤粘聚力,再加上地面植被稀疏,为沙尘天气的形成提供了丰富的物质基础。所以每年春季气温由低到高的迅速回升,使地表土壤由冻融作用而产生物理特性的改变可能与沙尘天气的发生有关。

通过计算3—5月、春季、全年的沙尘暴、扬沙、浮尘日数与前一年11、12月及同年1、2月及前冬(11—2月)平均温度的相关系数,以及2、1月和3、2月温度差的相关系数,可以得到,沙尘天气总体上与前冬平均气温和同年2月气温呈较好的负相关,土默川平原全年沙尘暴日数与3、2月温度差呈较好的正相关(相关系数呼市市区0.42、土左旗0.38、托县0.31)。

3.3 沙尘天气与大风日数的相关性分析

从35年大风日数情况来看,20世纪70年代平均大风日数较多,80年代后大风日数减少,21世纪前5年年平均大风日数比70年代减少30.3天(武川)、16.8天(土左旗)、8.7天(清水河)。从实际观测来看,20世纪70年代沙尘天气发生日数最多,80、90年代,21世纪前5年沙尘天气发生日数明显少于70年代。这也说明了在引起沙尘天气的其它因素相同的情况下,大风日数越多,沙尘天气也越

多,沙尘天气与大风呈现较为密切的相关性。

表 2 春季大风日数与沙尘天气的相关系数

	武川	土左旗	呼市	托县	和林	清水河
沙尘暴	0.56	0.08	0.29	0.63	0.15	0.35
扬沙	0.47	0.37	0.39	0.53	0.15	0.09
浮尘	0.52	0.01	0.19	0.55	0.05	0.23

通过计算春季(3—5月)沙尘日数与同期大风日数的相关系数(见表2)发现,春季沙尘日数与同期大风日数呈正相关。武川、托县沙尘天气与大风日数相关显著;清水河沙尘暴、土左旗和呼市市区扬沙与大风日数相关显著;和林沙尘天气与大风日数相关性不明显,其原因还需进一步研究。

4 结 论

- (1)沙尘暴、扬沙、浮尘在年际、月变化上具有一致性。
- (2)沙尘天气的发生与降水量呈反位相,春季扬沙与同期降水量呈显著的负相关,沙尘暴、浮尘与同期降水量的相关性不明显但均呈负相关。
- (3)沙尘天气总体上与前冬平均气温和同年2月气温呈较好的负相关;土默川平原全年沙尘暴日数与3、2月温度差呈较好的正相关。
- (4)春季沙尘日数与同期大风日数呈正相关,武

川、托县春季沙尘天气与同期大风日数相关显著;清水河沙尘暴、土左旗和呼市市区扬沙与大风日数相关显著;和林沙尘天气与大风日数相关性不明显,其原因还需进一步研究。

参考文献:

[1] 周秀骥,徐祥德,颜鹏,等.2000年春季沙尘暴动力学特征[J].中国科学,2002,32(4):327-334.

[2] 王革丽,吕达仁,尤莉.浑善达克沙地沙尘暴气候特征分析[J].气候与环境研究,2002,7(4):433-439.

[3] 徐国昌,陈敏连,吴国雄.甘肃省“4·22”特大沙尘暴分析[J].气象学报,1979,37(4):26-35.

[4] 叶笃正,丑纪范,刘纪远,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.

[5] 孙建华,赵琳娜,赵思雄.一个适用于我国北方的沙尘暴天气数值预测系统及其应用试验[J].气候与环境研究,2003,8(2):125-142.

[6] 周自江,王锡稳.西北地区东部群发性强沙尘暴序列的建立与分析[J].地理学报,2002,57(4):437-442.

[7] 刘传凤.2000年全球气象灾害评价[J].灾害学,2001,16(2):59-60.

[8] 高涛,徐永福,于晓.内蒙古沙尘暴的成因、趋势及其预报[J].干旱区资源与环境.2004,18(1):220-230.

[9] 刘立起,安兴琴,李彩莺,等.宁夏盐池沙尘暴特征分析[J].中国沙漠,2003,23(1):33-37.

[10] 周自江.近45年中国扬沙和沙尘暴天气[J].第四纪研究,2001,21(1):9-17.

区局全面部署 2007 年汛期气象服务工作

本刊讯 5月18日,区局召开了2007年全区汛期气象服务电视电话会议。区局党组成员、各盟市气象局、各职能处室及各主要业务单位的主要负责人出席了会议。乌兰局长对2007年全区汛期气象服务工作作了全面部署。乌兰局长指出要正确处理好改革与发展的关系,必须做到一边抓业务服务,一边扎实推进业务技术体制改革,实现“两不误、两促进”,要把业务技术体制改革的重点转移到抓落实上来,重点抓业务制度建设、抓业务流程建设、抓业务平台建设,抓预报预测的准确率,抓气象服务的效果。

乌兰局长强调,要从以下几个方面重点抓好2007年汛期气象服务工作。一加强制度建设,认真

落实汛期气象服务责任制;二进一步提高决策气象服务的敏锐性和针对性;三加强气象灾情收集上报和评估工作;四努力提高预报预测的准确率,不断提高气象灾害监测预警能力;五加快公共气象服务体系步伐,努力构建内蒙古特色的现代气象服务体系;六大力加强气象灾害防御规划编制工作;七要重视和加强突发气象灾害和突发公共事件应急气象服务工作;八全力做好自治区成立60周年大庆的气象保障和奥运气象服务的演练工作;九继续做好生态与农业气象监测与评估工作;十加强汛期监测网络业务运行管理和技术保障工作;十一进一步强化安全管理工作。

(晴山)