

德州市沙尘暴天气统计特征

胡雪红, 张优勤, 杨学斌

(德州市气象局, 山东 德州 253009)

摘要: 通过对 1961—2004 年德州市沙尘暴观测资料的统计分析表明: 上个世纪 60 年代是德州沙尘暴的高发阶段, 70 年代以后沙尘暴呈明显减少趋势。沙尘暴主要发生在春季和初夏, 其他季节很少; 德州西北部和中部沙尘暴天气明显偏多, 同时沙尘暴有明显日变化, 主要集中在 10:00—20:00 时段内。沙尘暴与春季降水、冬春季气温以及大风日数有密切关系。

关键词: 德州; 沙尘暴; 统计特征

中图分类号: P425.5 文献标识码: B 文章编号: 1005-0582(2007)02-0016-03

引言

沙尘暴是由大风扬起地面沙尘, 造成空气混浊, 水平能见度小于 1000 米的恶劣天气现象。它是一种灾害性天气, 它能促使土壤沙化, 对大气环境造成污染, 对交通运输、人民生活以及生态环境带来严重的不利影响。特别是 2000 年以来的几次强沙尘暴, 给我国带来了巨大的灾难和损失, 它已成为近年来人们关注的热点问题。因此, 深入了解本地区沙尘暴的发生规律和特点, 分析沙尘暴天气与气象要素的关系, 对准确的预测沙尘暴提供依据。

1 资料和方法

在统计 1961—2004 年德州 11 个气象观测站的沙尘暴资料基础上, 分析沙尘暴的天气气候特征。并研究沙尘暴与本地降水、气温和大风等要素的关系。

2 沙尘暴天气气候特点

1961—2004 年德州市共出现沙尘暴天气 47.6 天, 年平均 1.1 天, 由于天气系统和地理位置差异, 各地沙尘暴天气日数分布也有所不同 (表 1)。德州西北部和中部出现次数多, 年平均次数在 1~2

天。其中, 临邑次数为最多, 年平均 2.0 天。南部和东北部较少, 年平均在 1 天以下, 齐河出现次数最少, 年平均仅有 0.3 天。

表 1 德州市沙尘暴年平均日数 (1961—2004 年)

	冬季 (12—2月)	春季 (3—5月)	夏季 (6—8月)	秋季 (9—11月)	全年
德州	0.2	0.6	0.5	0.0	1.4
宁津	0.3	0.7	0.5	0.0	1.5
乐陵	0.2	0.4	0.3	0.0	0.9
庆云	0.1	0.3	0.3	0.0	0.6
陵县	0.0	0.3	0.4	0.0	0.8
临邑	0.5	0.9	0.6	0.0	2.0
武城	0.1	0.5	0.3	0.1	1.0
平原	0.4	0.6	0.2	0.0	1.2
夏津	0.3	0.9	0.5	0.0	1.6
禹城	0.1	0.5	0.2	0.0	0.7
齐河	0.1	0.1	0.1	0.0	0.3
全市	0.2	0.5	0.3	0.0	1.1

2.1 年际变化

图 1 是 1961—2004 德州市年沙尘暴次数逐年变化曲线, 从中可以看出: 上个世纪 60 年代中、后期至 70 年代初, 是德州市沙尘暴天气的高发期。1969 年沙尘暴总日数达 70 天, 1968 年次之, 总

收稿日期: 2006-11-10

作者简介: 胡雪红(1969—), 山西永济人, 从事短期预报工作。

日数 68 天。70 年代以后沙尘暴次数逐渐减少, 80 年代至今, 年沙尘暴日数达到 10 天的年份只有 4 年。德州市沙尘暴日数呈逐渐减少趋势。

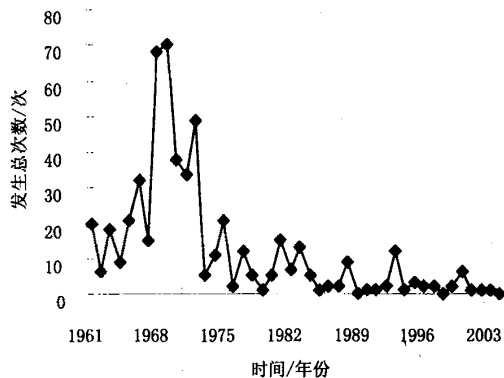


图 1 1961—2004 年德州市沙尘暴次数逐年变化曲线

2.2 月季变化

德州市沙尘暴天气主要集中在春季, 约占全年沙尘暴天气的 50%, 尤其是 4 月份为最多。由于春季冷暖空气交替活动频繁, 降水少, 多大风天气, 极易形成沙尘暴天气; 其次是夏季, 约占全年沙尘暴天气的 30%, 同时又以初夏的 6 月居多。秋季大部分县站基本上没有沙尘暴出现, 冬季也很少有沙尘暴天气。

2.3 日变化和持续时间

德州沙尘暴天气有明显日变化 (图 2)。沙尘暴一般发生在早晨 6 时以后到夜间 23 时以前, 其余时段基本没有沙尘暴天气出现。而一天中又主要集中在 10—20 时段内, 其中上午 11 时和下午 17—18 时是沙尘暴天气的两个高发时期。

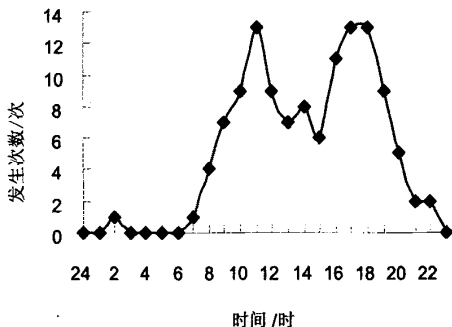


图 2 1961—2004 德州市沙尘暴次数日变化曲线

德州市 50% 的沙尘暴天气持续不到 1 小时, 45% 的持续时间在 1~6 小时; 禹城、临邑、武城、夏津、平原、陵县等县站有持续时间超过 10 小时

的记录, 个别沙尘暴天气持续时间较长, 可达 10~12 小时, 例如, 禹城站 1969 年 4 月 7 日的沙尘暴天气开始于 7: 43, 持续到 20: 00 以后, 持续时间超过了 12 小时。

3 沙尘暴天气与气象要素的关系

3.1 春季降水

春季降水少, 风速在一年中最大, 并且气温回升快, 地表土壤解冻后, 使裸露的地表沙土变得疏松, 遇到较强的冷空气活动就易形成沙尘暴^[1]。德州上个世纪 60 年代前期降水偏多而且集中, 是 44 年降水最多的时期, 以后降水逐渐减少, 60 年代中期以后急剧减少, 60 年代末为 44 年来少雨时段之一 (68 年是 44 年来降水的最少年份), 70 年代前中期降水开始逐渐增多, 又形成一个多雨的时段。从 1978 年以后到 1990 年, 10 多年内均以少雨干旱为主, 是 44 年来降水量最少的阶段。90 年代降水量又缓慢增加。根据德州市沙尘暴与春季降水距平百分率相关分析 (图 3), 大部分年份降水量与沙尘暴次数呈反相位, 即降水偏多时沙尘暴偏少, 降水偏少时沙尘暴偏多。

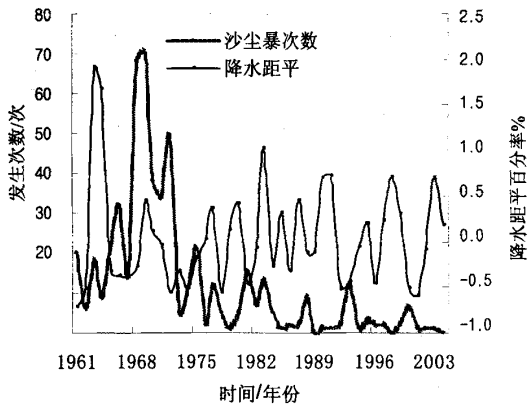


图 3 1961—2004 年沙尘暴发生次数与春季降水累积距平曲线

3.2 冬、春平均气温

从图 4 看出, 1962—1971 年气温偏低, 1963 年是 44 年来气温最低的年份, 偏低 1.9℃; 1973 年以后气温在波动中缓慢回升, 90 年代以来上升显著, 2001 年气温偏高最多, 达 2.0℃。随着气温的升高沙尘暴天气呈减少趋势, 大多数年份气温变化与沙尘暴次数呈明显的反相位关系, 即气温偏低时沙尘暴发生次数多, 气温偏高时沙尘暴偏少。

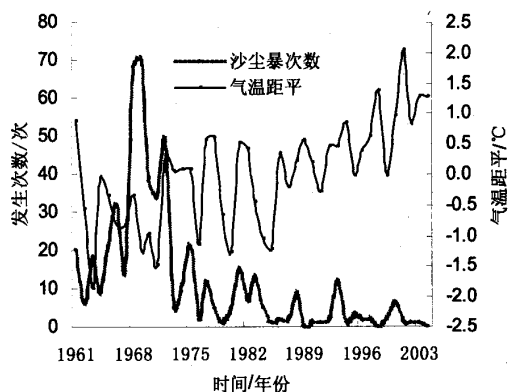


图4 1961—2004年沙尘暴发生次数与冬春季温度累积距平曲线

4 沙尘暴天气与气象要素的关系

4.1 春季降水

春季降水少, 风速在一年中最大, 并且气温回升快, 地表土壤解冻后, 使裸露的地表沙土变得疏松, 遇到较强的冷空气活动就易形成沙尘暴^[1]。德州上个世纪60年代前期降水偏多而且集中, 是44年降水最多的时期, 以后降水逐渐减少, 60年代中期以后急剧减少, 60年代末为44年来少雨时段之一(68年是44年来降水的最少年份), 70年代前中期降水开始逐渐增多, 又形成一个多雨的时段。从1978年以后到1990年, 10多年内均以少雨干旱为主, 是44年来降水量最少的阶段。90年代降水量又缓慢增加。根据德州市沙尘暴与春季降水距平百分率相关分析(图3), 大部分年份降水量与沙尘暴次数呈反相位, 即降水偏多时

沙尘暴偏少, 降水偏少时沙尘暴偏多。

4.2 冬、春平均气温

从图4看出, 1962—1971年气温偏低, 1963年是44年来气温最低的年份, 偏低1.9℃; 1973年以后气温在波动中缓慢回升, 90年代以来上升显著, 2001年气温偏高最多, 达2.0℃。随着气温的升高沙尘暴天气呈减少趋势, 大多数年份气温变化与沙尘暴次数呈明显的反相位关系, 即气温偏低时沙尘暴发生次数多, 气温偏高时沙尘暴偏少。

5 小结

(1) 德州市沙尘暴天气日数呈逐渐减少趋势, 上个世纪60年代中、后期至70年初, 是德州市沙尘暴天气的高发期; 沙尘暴主要集中在春季, 尤其是4月份为最多, 其次是夏季; 同时沙尘暴有明显日变化, 主要集中出现在10—20点时段内; 50%的沙尘暴天气持续不到1小时, 45%持续时间在1~6小时之间, 持续时间最长的超过了12小时。

(2) 德州市的沙尘暴: 与春季降水距平呈反相位关系, 与冬春季气温距平呈明显的反相位关系。

参考文献:

- [1] 李海英, 高涛, 薄玉华. 内蒙古中西部春季沙尘暴预测初探[J]. 气象, 2003, 29 (10): 23.