

曹雪梅, 蒋小莉, 王凌军, 等. 延安宝塔区近 10 年冰雹时空分布与历史状况对比 [J]. 陕西气象, 2016 (1): 13-16.  
文章编号: 1006-4354 (2016) 01-0013-04

# 延安宝塔区近 10 年冰雹时空分布与历史状况对比

曹雪梅, 蒋小莉, 王凌军, 都全胜

(延安市气象局, 陕西延安 716000)

**摘要:** 对延安宝塔区 2004—2013 年冰雹天气的时空分布特征进行分析, 并与历史统计资料 (延安国家基本气象站资料为 1951—2003 年) 对比分析。结果表明: 近 10 a 平均每年有降雹日 8.4 d, 以单个冰雹日居多; 4—10 月降雹较多, 6—8 月更为集中; 一日内冰雹发生时间主要在 13—20 时, 密集降雹在 15—17 时; 以直径为 1~5 mm 的小冰雹为主; 近 10 a 冰雹造成的灾害损失远大于 20 世纪 80—90 年代。与历史资料相比: 年平均冰雹日增加明显; 降雹时间和冰雹移动路径没有发生大的变化; 最大冰雹直径变化较大, 近年以小冰雹居多。冰雹日较历史有明显增多, 主要由资料来源、通讯方式、冰雹灾害关注度等差异所造成。

**关键词:** 冰雹; 时空分布; 历史资料对比; 延安宝塔区

**中图分类号:** P426.64

**文献标识码:** A

陕西省延安市宝塔区位于黄土高原腹地, 境内梁峁沟谷纵横, 地表支离破碎, 地貌复杂, 起伏大, 坡度陡。属于暖温带半湿润半干旱大陆季风气候, 气候脆弱, 气象灾害频发。据统计, 宝塔区气象灾害所造成的损失占各种自然灾害的 70%, 而冰雹天气是最具破坏力的气象灾害之一, 与干旱、洪涝等其它气象灾害相比, 冰雹灾害虽然范围小, 持续时间短, 但突发性强, 破坏性大, 每年因受冰雹袭击, 造成几百万甚至上千万元的经济损失。本文对宝塔区 2004—2013 年冰雹天气的时空分布特征进行分析, 并与历史统计资料 (延安国家基本气象站资料为 1951—2003 年) 对比分析, 为进一步做好宝塔区人工影响天气工作、服务现代林果业提供科学依据。

## 1 资料来源

历史资料来源于延安国家基本站 1951—2003 年基本气象资料以及《延安市农业综合考察报告集》<sup>[1]</sup>、《陕西省延安地区农业区划》<sup>[2]</sup>、《延安地区志》<sup>[3]</sup>、《中国气象灾害大典·陕西卷》<sup>[4]</sup>、《陕西省农业气候区划》<sup>[5]</sup>等刊物或出版

物。近年冰雹资料取自延安国家基本站 2004—2013 年基本气象资料, 2004—2013 年各乡镇气象信息员、气象协理员收集上报的冰雹资料, 2004—2013 年宝塔区人工影响天气指挥作业资料。冰雹灾情来源于 2004—2013 年宝塔区各乡镇政府上报的灾情资料。定义: 一天 (北京时间 20—20 时) 中出现  $\geq 1$  次冰雹为一个冰雹日<sup>[6]</sup>。

## 2 冰雹的时间分布特征

### 2.1 年际变化

从图 1 可以看出, 宝塔区 10 a 中共出现冰雹日 84 d, 平均每年 8.4 d, 每年都有冰雹出现, 最多出现在 2006 年达 17 d, 最少年份也有 5 d。造成灾情的共有 27 d, 占总冰雹日的 32.1%。

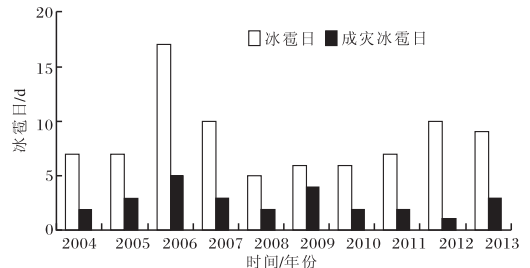


图 1 延安市宝塔区 2004—2013 年冰雹日分布

收稿日期: 2015-09-06

作者简介: 曹雪梅 (1982—), 女, 陕西榆林人, 工程师, 从事气象服务工作。

10 a 中以单个冰雹日居多, 连续降雹 2 d 的有 3 次, 连续降雹 3、4、5 d 的各 1 次。1951—2003 年 63 a 间共有冰雹日 115 d, 平均每年 1.8 d, 最多出现在 1959 年和 1977 年, 均为 6 d, 1955、1960、1961、1974、1996、1999 年未出现冰雹日。

## 2.2 月、旬际变化

从表 1 可以看出, 宝塔区降雹 4—10 月均

有发生, 出现最早的为 4 月 10 日 (2009 年), 最晚为 10 月 12 日 (2006 年)。冰雹日主要集中在 5 月下旬—8 月上旬, 达 62 d, 占 10 a 总冰雹日的 73.8%。其中 6 月冰雹日最多为 32 d, 占 38.1%; 7 月出现 17 d, 占 20.2%。各旬中出现冰雹日最多的是 6 月下旬, 达 20 d, 其它旬不足 10 d。5—10 月均有灾情发生, 6 月居多。

表 1 延安市宝塔区 2004—2013 年月、旬冰雹日及灾害日统计

月份	4			5			6			7			8			9			10			
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
冰雹日	1			2	2	6	7	5	20	2	8	7	7	3	4	2	3				3	2
月合计	1			10			32			17			14			5					5	
月灾害日				4			10			5			3			2					3	

灾情统计显示, 近 10 a 冰雹造成的灾害损失远大于 20 世纪 80—90 年代的损失。历史资料统计显示, 冰雹最早出现在 4 月 1 日 (1998 年), 最晚为 11 月 1 日 (1981 年)。有受灾记录的 18 d, 但受灾面积及损失不详。

## 2.3 日变化

从图 2 可以看出, 宝塔区 10 a 间冰雹主要出现在 13—20 时, 占总冰雹日的 91.7%, 尤其是 15—17 时为密集降雹时间, 占总冰雹日的 57.1%。00—07 时、10—12 时、23 时未出现降雹现象。而历史资料显示冰雹在一日之内发生在 12—22 时之间, 其它时间均未出现降雹现象。冰雹集中发生在 12—17 时, 尤其 14—15 时降雹占总冰雹日的一半。

大直径为 1~5 mm 的有 50 d, 约占总冰雹日的 60%, 5~10 mm 18 d, 10~20 mm 10 d, 20~40 mm 6 d, 最大冰雹直径为 40 mm (2006 年 9 月 20 日)。据历史资料统计, 115 个冰雹日中有最大冰雹直径记录的仅有 54 d, 其中 1~5 mm 出现 20 d, 5~10 mm 出现 16 d, 10~15、15~20 mm 各 3 d, 记录显示最大冰雹直径 50 mm (1971 年 7 月 1 日 15 时)。从最大冰雹直径出现频率对比情况 (图 3) 可见, 近 10 a 最大冰雹直径以小冰雹居多, 这与近年开展人工影响天气防雹减灾工作有着密切的关系。

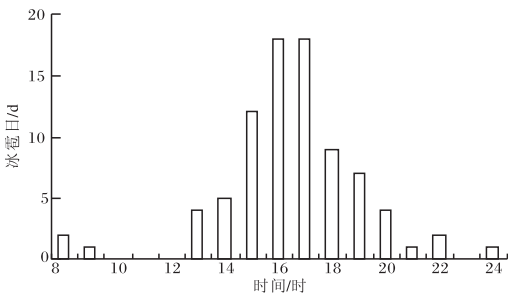


图 2 宝塔区 2004—2013 年冰雹出现时间

## 2.4 冰雹直径变化

宝塔区 10 a 出现的 84 d 冰雹日中, 冰雹最

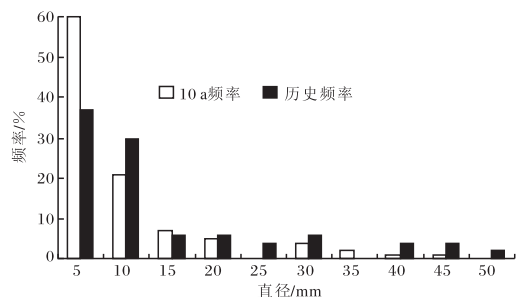


图 3 2004—2013 年冰雹直径出现频率与历史对比

## 2.5 冰雹空间分布

由冰雹落区图 (图 4) 可看出, 宝塔区所辖 20 个乡镇均出现过冰雹。据统计每次降雹范围一般以 1~3 个乡镇居多, 其次是 4~5 个乡镇, 一次强冰雹过程可覆盖整个宝塔区 20 个乡镇。冰雹

出现最多的地区为柳林镇一带, 共 26 d, 年平均 2.6 d, 次多区为蟠龙、姚店、枣园、官庄, 年平均发生 1.6 d。最少的区域为南泥湾、松树林以及甘谷驿、元龙寺, 年平均发生 0.1~0.4 d。由图 4 可看出, 10 a 来冰雹高发区发生较大变化, 由一个多雹区(万花区)变化为 4 个多雹区。

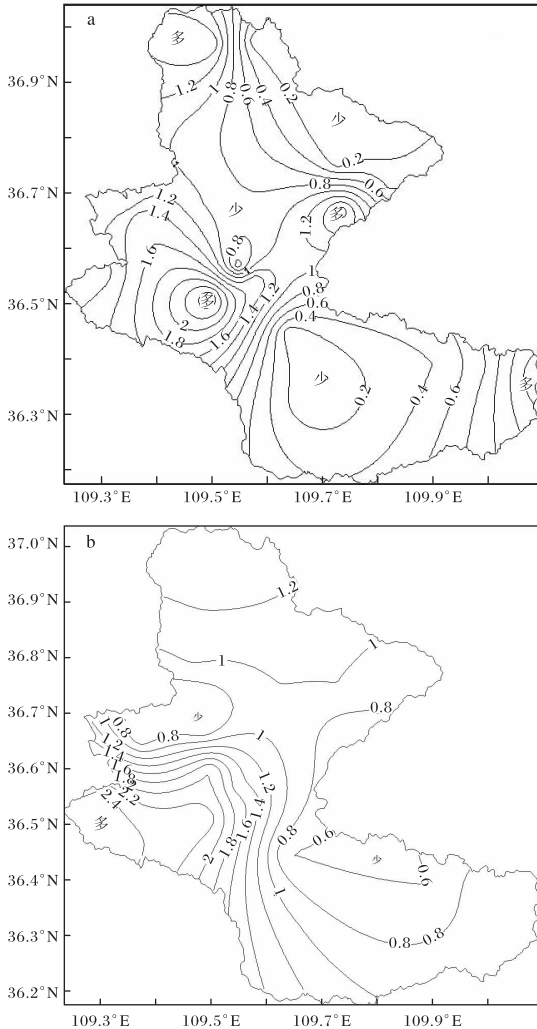


图 4 宝塔区 2004—2013 年冰雹空间分布 (a) 与历史 (b) 对比

## 2.6 冰雹活动路径分析

由于冰雹天气是中小尺度天气系统与地形特点相结合产生的一种局部性、地方性较强的灾害性天气, 冰雹的发生和移动路径往往有一定规律。“雹打一条线, 不走新路走老路”就是冰雹移动客观规律的反映。与《延安市农业综合考察报告集》<sup>[1]</sup>中所论述的 6 条冰雹路径比较, 同时与雷崇典等<sup>[7]</sup>对延安市降雹回波移动路径的考证

对比分析, 近 10 a 宝塔区冰雹移动路径略有变化。其主要原因是在原有的冰雹路径上布设了 16 门固定防雷高炮和 12 付火箭架, 在防御冰雹天气过程中大量的防雷作业, 除减弱冰雹云的强度外, 也人为改变了冰雹云的移动方向。

## 3 原因分析

近 10 a 冰雹日与历史资料比较, 由每年平均 1.8 d 明显增加为 8.4 d, 其差异主要源于以下几方面。

### 3.1 资料来源的差异

近 10 a 的冰雹记录中仅有 14 d 发生在气象观测站, 占总雹日的 16.7%, 其余冰雹记录均由气象信息员(协理员)提供。而 1951—2003 年的 63 a 间气象观测站有 103 d 冰雹记录, 占其总雹日的 89.5%, 仅有 12 d 是通过报告集、地区志等得到资料。资料的可比性存在明显差异。

### 3.2 通讯方式的差异

因通讯手段的改进, 信息流通迅速, 即便在偏远地区出现冰雹也能迅速得以反馈加以统计。

### 3.3 冰雹灾害关注度的差异

随着地方经济结构的调整, 高产、高收入的经济作物大面积栽种, 一旦遭受冰雹袭击, 往往造成灾害, 收入受损。尤其发生在 8 月下旬到 9 月上旬的冰雹天气过程, 往往造成局部绝收, 损失惨重。

随着全球气候变暖, 各类极端天气事件不断发生, 因此宝塔区冰雹日增加有关天气气候方面的原因有待进一步研究。

## 4 小结

(1) 宝塔区近 10 a 年平均降雹日 8.4 d, 以单个冰雹日居多, 连续降雹 2 d 的有 3 次, 连续降雹 3、4、5 d 的各有 1 次。

(2) 4—10 月冰雹天气较多, 其中 5 月下旬—8 月上旬更为集中。9、10 月因经济作物已经成熟, 冰雹日虽少, 但造成的灾害损失较大。

(3) 宝塔区降雹范围以 1~3 个乡镇居多, 强冰雹过程可覆盖整个全区 20 个乡镇。一日内冰雹发生时间主要在 13—20 时, 密集降雹在 15—17 时。雹径以 1~5 mm 的小冰雹为主。

(4) 与历史资料比较结果为: 年平均冰雹日

李群, 李飞, 罗锐敏, 等. 三原县近 43 年来气候变化特征分析 [J]. 陕西气象, 2016 (1): 16-19.

文章编号: 1006-4354 (2016) 01-0016-04

# 三原县近 43 年来气候变化特征分析

李 群, 李 飞, 罗锐敏, 赵晓慧

(三原县气象局, 陕西三原 713800)

**摘 要:** 利用 1972—2014 年三原县气象站地面气象观测站逐日气温、降水量、平均风速、日照时数等资料, 采用 5 年滑动平均、一元线性回归等方法, 分析三原县近 43 年的气候变化特征。结果表明: 近 43 年来三原县温度变化特征为明显的上升趋势, 气候倾向率为  $0.296\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ ; 年降水量、日照时数, 平均风速、干燥指数均呈减少趋势, 气候倾向率分别为  $-3.959\text{ mm}/10\text{ a}$ 、 $-30.872\text{ h}/10\text{ a}$ 、 $-0.048\text{ (m/s)}/10\text{ a}$  和  $-0.448\text{ (10 a)}^{-1}$ 。20 世纪 80 年代气温较低, 主要由夏季降温所致; 21 世纪气候变暖, 四季均有贡献, 以春季贡献最大。80 年代降水偏多, 春季贡献最大; 90 年代降水的减少, 主要由秋季降水减少造成。春季风速变化对年平均风速变化影响较大。80 年代日照时数减少, 夏季贡献最大; 90 年代日照时数减少, 春季贡献最大; 21 世纪日照时数增加, 春季贡献最大。80 年代末以前为冷湿期, 80 年代末到 2000 年为相对暖干期, 2000 年以后向暖湿发展。

**关键词:** 气温; 降水量; 风速; 日照时数; 干燥指数; 三原县

**中图分类号:** P467

**文献标识码:** A

近百年来, 地球气候正经历着一次以全球气候变暖为主要特征的显著变化。政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 第四次评估报告指出: 过去的 100 年 (1906—2005 年) 全球地表平均气

温升高了  $0.74\text{ }^{\circ}\text{C}$ <sup>[1]</sup>。在全球变暖的大背景下, 中国年平均地表气温也在升高, 尤其是近 50 年更为显著, 其中以冬季西北、华北、东北地区最为明显<sup>[2-5]</sup>。蔡新玲等<sup>[6]</sup>指出: 关中原年平均

**收稿日期:** 2015-07-09

**作者简介:** 李群 (1964—), 女, 汉, 陕西三原人, 工程师, 从事气象科技服务与地面测报。

明显增加; 降雹时间和冰雹移动路径没有发生大的变化; 最大冰雹直径变化较大, 近年以小冰雹居多。近 10 a 冰雹造成的灾害损失远大于 20 世纪 80—90 年代。

(5) 近 10 a 冰雹日增加主要由资料来源、通讯方式、冰雹灾害关注度等差异所造成, 天气气候方面的原因有待进一步分析研究。

## 参考文献:

- [1] 王正秋, 陈久宪, 张可飞, 等. 延安市农业综合考察报告集 [G]. 西安: 陕西省水土保持局, 1982: 27-30.
- [2] 许夫西, 苗长胜, 刘俊杰, 等. 陕西省延安地区

农业区划 [M]. 延安: 陕西省延安地区农业区划委员会, 1987: 189-193.

- [3] 陕西省气象局区划办公室. 陕西省农业气候气候 [M]. 西安: 西安地图出版社, 1988: 52-55.
- [4] 温克刚, 翟佑安. 中国气象灾害大典·陕西卷 [M]. 北京: 气象出版社, 2005: 118-138.
- [5] 延安市地方志编纂委员会. 延安地区志 [M]. 西安: 西安出版社, 2000: 147-150.
- [6] 张丽娟, 胡淑兰, 白作金, 等. 渭南市冰雹时空分布及天气条件分析 [J]. 陕西气象, 2007 (2): 24-26.
- [7] 雷崇典, 张爱丽, 吴春青, 等. 延安市降雹气候特征及雹云回波移动路径的考证 [J]. 陕西气象, 2013 (1): 11-14.