

文章编号: 1006-4354 (2011) 05-0008-03

# 关中作物生长季冰雹灾害变化特征及影响

张永红, 葛徽衍

(渭南市气象局, 陕西渭南 714000)

**摘要:** 采用 1961—2008 年陕西关中 40 个气象站的气象资料, 运用线性趋势分析法, 基于 GIS 技术分析了陕西关中冰雹气候变化特征及趋势, 结果表明: 关中北部多冰雹, 南部最少; 主要梯度方向呈明显的北—南走向。铜川市和渭南、咸阳北部要积极防御夏秋季的冰雹危害。夏粮、秋粮生长季冰雹灾害年出现频次总体呈下降趋势, 对粮食安全的影响逐渐降低。关中南部和西部冰雹灾害呈减少趋势, 铜川等冰雹多发地区的冰雹灾害气候变化呈减少趋势, 对当地秋粮作物的灾害程度相对减轻。夏粮生长季冰雹灾害的范围和强度大于秋粮生长季, 要重视 5 月冰雹灾害的防御。

**关键词:** 农作物; 冰雹灾害; 气候特征; 关中地区

**中图分类号:** P426.64

**文献标识码:** A

冰雹灾害主要发生在农作物生长季节, 是影响农作物产量和品质的主要灾害。国内外关于冰雹灾害的研究较多, 主要集中在冰雹云的识别和灾害防御上<sup>[1-2]</sup>。在气候变化对农业影响方面, 代

立芹<sup>[3]</sup>分析了气候变暖背景下河北省冬小麦冻害变化, 王雅琼<sup>[4]</sup>分析了中国区域农业适应气候变化技术选择, 张明捷<sup>[5]</sup>分析了濮阳冬小麦生育期气候变化及其对小麦产量的影响。分析近 50 a

**收稿日期:** 2011-01-03

**作者简介:** 张永红 (1967—), 女, 汉族, 陕西凤翔人, 硕士, 高工, 主要从事农业气象及灾害研究。

关中西部大部分地区对流云回波顶高小于 11 km (图 5d), 此时在陇县出现 1 h 大于 90 mm 的强降水。可见, 对流云回波顶高可以较好的指示强雷暴、大风及强降水的区别。

## 5 小结

5.1 此次强对流天气是在中高层呈前倾槽的结构下发生, 但 500 hPa 槽线与 700 hPa、850 hPa 切变线在水平方向上相距较远, 容易忽视。

5.2 位势不稳定特征为强对流天气的发生提供了有利的结构和动力条件, 但是由于局地性、历时短的特征, 现有时效资料无法捕捉强对流天气发生的迹象。

5.3 对流云团沿东北—西南方向移动, 但云团主体移出关中西部以后, 新生成的小尺度对流云团自西南—东北方向移动, 这种移向变化增加了短时预报的难度。

5.4 雷达回波强度能揭示强对流系统的演变, 对

短时预报有较大的帮助, 雷暴、大风出现在回波顶高值较大的阶段, 强降水出现在回波顶高值相对减小的阶段。

## 参考文献:

- [1] 朱乾根, 林锦瑞, 寿绍文. 天气学原理和方法 [M]. 北京: 气象出版社, 2000: 431.
- [2] 郭大梅, 许新田, 刘勇, 等. 陕西中西部一次突发性大暴雨过程分析 [J]. 气象, 2008, 34 (9): 40-46.
- [3] 郭大梅, 慕建利, 刘瑞芳, 等. 陕西暴雨两个例倾斜涡度发展和干侵入分析 [J]. 陕西气象, 2009 (6): 5.
- [4] 李社宏, 胡淑兰. 副高西北侧一次区域性大暴雨天气过程分析 [J]. 陕西气象, 2007 (2): 4-8.
- [5] 杜继稳. 青藏高原东北侧突发性暴雨分析研究与应用 [M]. 北京: 气象出版社, 2005: 179.

关中夏粮和秋粮生长季节冰雹灾害变化特征, 为产业布局提供依据, 为农作物和经济林果增收做好气象保障。

## 1 资料与方法

资料来源于陕西省气象局档案馆, 为 1961—2008 年关中宝鸡、咸阳、西安、渭南、铜川五市 40 个气象站气象资料。

采用线性倾向率趋势分析法, 分析冰雹灾害的时空变化情况。在 ARCGIS 平台上形成空间分布图。夏粮生长季为当年 9 月—次年 5 月, 以冬小麦、油菜、果树为主。秋粮生长季为 6—9 月, 以夏玉米和果树为主。

## 2 冰雹时空分布特征

### 2.1 空间分布

关中夏粮和秋粮生长季节冰雹空间分布走势基本一致 (图 1、图 2)。关中北部多冰雹, 南部最少。主要梯度方向呈明显的北—南走向。夏粮生长季冰雹日最多的区域在铜川和咸阳东北部, 冰雹出现频次为 0.5~0.7 次/a, 次大中心在宝鸡东南部, 出现的频次为 0.4~0.5 次/a; 冰雹最少

的区域在关中东南部, 包括渭南中南部、西安和咸阳中南部区域, 此区域冰雹出现频次为  $0.4 \times 10^{-3} \sim 0.1$  次/a。秋粮生长季冰雹出现频率高的区域包括渭南西北部、铜川和咸阳东北部, 冰雹出现频次为 1.2~1.9 次/a; 频次最小的区域包括西安市、渭南中南部、咸阳中南部和宝鸡东南部地区, 冰雹出现频次为 0.01~0.2 次/a。由此可见, 铜川市和渭南、咸阳北部是防御冰雹灾害的重点区域。

### 2.2 年际变化特征

关中夏粮生长季节冰雹的年际变化特征是波动性缓慢下降 (图 3), 冰雹灾害从 20 世纪 60 年代最多的 1 次/a 减少到 21 世纪初的 0.1 次/a。秋粮生长季节, 20 世纪 60 年代到 70 年代中期为上升阶段 (图 4), 1975 年到 21 世纪初为缓慢下降阶段, 冰雹灾害从最多的 1970 年的 0.68 次/a 减少到 21 世纪初的低于 0.3 次/a。夏粮、秋粮生长季冰雹灾害年出现频次分别呈下降和缓慢下降趋势, 对粮食作物的影响逐渐减轻, 对粮食安全的影响逐渐降低。

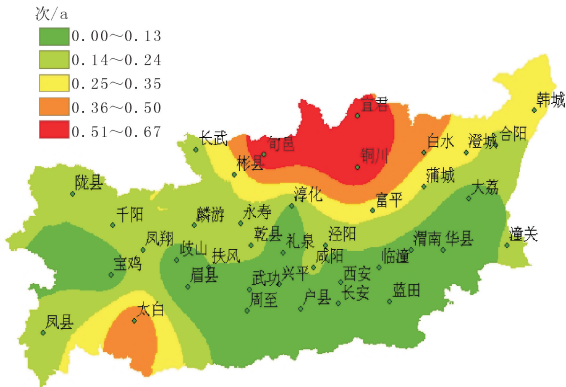


图 1 关中夏粮生长季冰雹出现频次

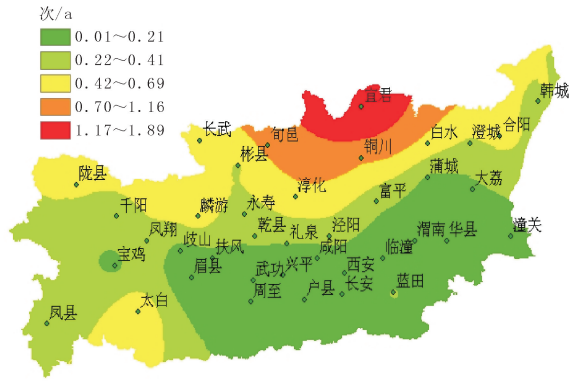


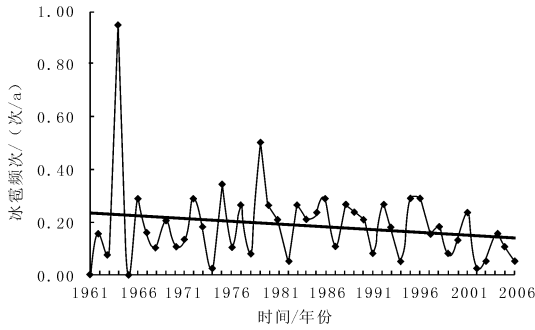
图 2 关中秋粮生长季冰雹出现频次

### 2.3 气候变化趋势

夏粮生长季关中地区冰雹灾害变化趋势的分布比较零散 (图 5), 总体上呈中北部增加, 东北部和西部减少, 中南部大部地区基本无变化的态势。冰雹增加或减少幅度最大的区域呈散点分布, 增加的有宜君、铜川、旬邑、长武、永寿、礼泉、泾阳、武功和凤县, 增加幅度为 0.7~2.0 d/10 a; 减少的有陇县、千阳、太白、咸阳、富平、彬县

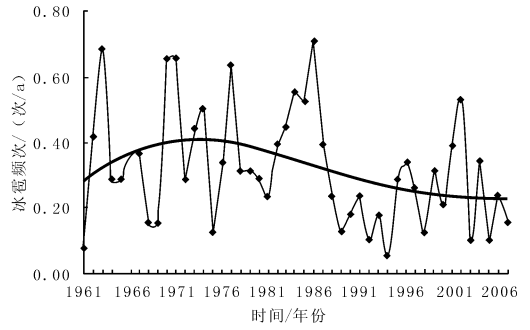
和合阳, 幅度为  $-0.7 \sim -2.0$  d/10 a; 宝鸡大部和渭南东北部春季的冰雹减少, 对夏粮作物的危害相对减轻。

秋粮生长季节关中中北部和西部的冰雹灾害呈减少趋势 (图 6), 西安市、咸阳西南部、宝鸡东部、渭南西南部以及澄城县基本保持平稳, 变化不大, 增减的幅度为  $-0.3 \sim 0.3$  d/10 a; 冰雹日减少最明显的区域在铜川北部, 幅度为  $-1.8$



粗实线为趋势线

图3 关中秋粮生长季冰雹年际变化



粗实线为趋势线

图4 关中秋粮生长季冰雹年际变化

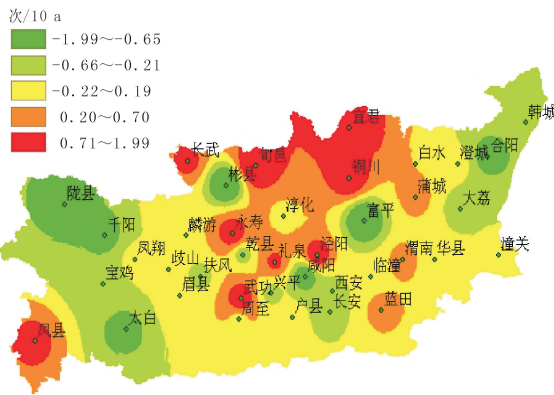


图5 关中秋粮生长季冰雹灾害变化趋势

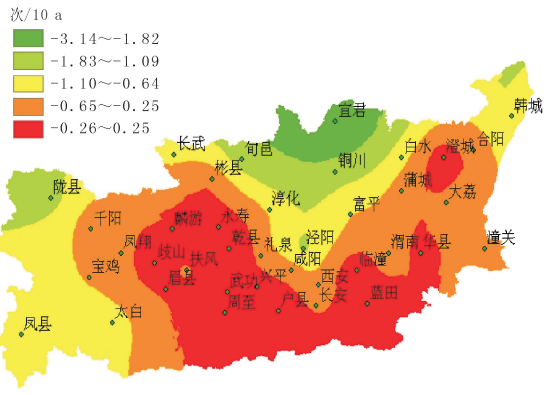


图6 关中秋粮生长季冰雹灾害变化趋势

~ -3.1 d/10 a, 铜川等冰雹多发地区的冰雹灾害气候变化呈减少趋势, 对当地秋粮作物的灾害程度相对减轻。

### 3 结论

3.1 关中北部多冰雹, 南部最少。主要梯度方向呈明显的北—南走向。关中北部的冰雹灾害重于南部地区, 铜川市和渭南、咸阳北部要积积极防御夏秋季的冰雹危害。

3.2 夏粮、秋粮生长季冰雹灾害年出现频次总体呈下降趋势, 对粮食安全的影响逐渐降低。关中中北部和西部冰雹灾害呈减少趋势, 中南部地区基本保持平稳。铜川等冰雹多发地区的冰雹灾害气候变化呈减少的趋势, 对当地秋粮作物的灾害程度相对减轻。

3.3 夏粮生长季冰雹灾害的范围和强度大于秋粮生长季, 要重视5月份冰雹灾害的防御。

### 参考文献:

[1] 樊鹏. 风暴剖面 45 dBz 强回波在识别冰雹云中的作用 [J]. 陕西气象, 2009 (6): 12-14.

[2] 樊鹏. 渭北地区冰雹云雷达监测的综合技术 [J]. 陕西气象, 2004 (3): 22-26.

[3] 代立芹, 李春强, 姚树然, 等. 气候变暖背景下河北省冬小麦冻害变化分析 [J]. 中国农业气象, 2010, 31 (3): 467-471.

[4] 王雅琼, 马世铭. 中国区域农业适应气候变化技术选择 [J]. 中国农业气象, 2009, 30 (S1): 51-56.

[5] 张明捷, 王运行, 赵桂芳, 等. 濮阳冬小麦生育期气候变化及其对小麦产量的影响 [J]. 中国农业气象, 2009, 30 (2): 223-229.

[6] 张永红, 葛徽衍, 李秀琳. 关中东部设施农业气候资源分布及变化特征 [J]. 中国农业气象, 2009, 30 (2): 153-157.