

焦作冰雹天气特征及其天气形势

李艳红, 闫小利, 靳冰凌

(焦作市气象台, 河南 焦作 454003)

摘 要: 利用 1957~2000 年天气图资料, 分析了焦作市冰雹天气的环流形势、地面中尺度流场、物理参数, 揭示了冰雹天气的气候特征及其产生的天气形势。

关键词: 冰雹天气; 气候特征; 环流形势

中图分类号: P458.1*21.2

文章编号: B

文献标识码: 1004-6372(2003)02-0016-02

冰雹是焦作市主要气象灾害之一, 常给农业生产带来重大损失。因此, 了解冰雹的分布特征, 掌握降雹规律, 对防御和减轻冰雹所造成的灾害有着非常重要的作用。依据焦作市 1957~2000 年的气象资料, 统计分析了冰雹出现的主要路径及出现频率, 并分析了降雹的天气形势。

1 冰雹天气的气候特征

1.1 雹日统计标准

雹日统计标准: 凡辖区内任 1 测站或测站外出现冰雹, 均

收稿日期: 2002-12-01

作者简介: 李艳红(1965-), 女, 河南焦作人, 助理工程师, 从事天气预报工作。

定为一个冰雹日。

1.2 冰雹的时空分布

1.2.1 年、月分布

1957~2000 年本市共发生冰雹天气 128 次, 年平均降雹日数 2.9 天。1985 年全市出现冰雹的次数最多, 共 15 次, 占 11.7%; 1961、1974、1977、1978、1983 年未出现冰雹。

冰雹出现在 4~10 月, 最早出现在 4 月 3 日(焦作站), 最晚出现在 10 月 26 日(焦作站)。主要集中在 6~8 月份, 共 91 次, 占总次数的 71.1%; 其中以 6 月份为最多, 共 48 次, 占 37.5%。

1.2.2 地理分布

全区孟州站降雹次数最多, 44 年中共出现冰雹 27 次, 占

3 用日本数值预报产品辅助作高温预报

日本传真图 fufe502、503 上预报河南为河套高压脊前西北气流或大陆高压控制, 高温区处于负涡度区内; 若预报正涡度值较大区位于河南上空, 则不会出现区域性高温天气。

fsfe02、03 预报河套附近经华北到我国东北为暖低压带, 或河南处于华北干槽(包括西高东低形势)南部, 或河南为较强的暖低压中心(7 月 14~15 日)时, 可以考虑出现高温过程的可能性。

fxfe782、783 上预报 6 月有 $\geq 18^\circ\text{C}$ 暖脊东伸到 110°E 以东, 脊内有 $\geq 21^\circ\text{C}$ 的暖中心, 预报 7 月和夏末有 $\geq 24^\circ\text{C}$ 的暖脊东伸到 110°E 以东, 暖中心值越大, 高温强度越强, 如 7 月 13、14 日预报河南西北部受 30°C 线控制。

4 结 语

影响河南夏季高温天气过程的因素较多, 以下几点可以作为干热型高温天气过程的预报着眼点:

① 河南省高空处于暖高压环流前部或受其控制、地面处于南高北低或西高东低的气压场内时, 要考虑区域性高温过程出现的可能性。与天气形势相应的地面要素场则要天空状况相对晴好, 相关站点的基础气温较高, 相对湿度不大, 地面风以偏南风分量和偏西风分量为主。当有系统性低槽东移影响河南时, 会导致高温天气结束。

② 区域性高温天气出现在不同月份, 形势有所不同; 连续性高温天气过程与一日高温过程相比, 要求形势场更稳定。当下游有低值系统存在时, 暖高压环流会更稳定, 有利于暖平流在华中地区堆积, 高温天气会维持。

③ 高空温度场具有一定的指标特性。

④ 数值预报产品对高温天气过程的预报具有一定的指示意义。

参考文献:

[1] 陈秀杰, 车培珍, 耿 勃. 济南市 6 月份高温预报方法 [1]. 山东气象, 1998, (1): 33-35.

The Contrast Analysis Among Six High - temperature Weather Processes in Henan in 2002

SU Ai - fang, WANG Rui, WANG Xiao - dan

(The Meteorological Observatory of Henan Province, Zhengzhou 450003, China)

Abstract: On analysis six high - temperature weather processes on synoptic situation, element field and NWP, some characteristics of effect system and some forecasting information have been got.

Key Words: High - temperature weather process; Warm - high; Element field; Forecast point

总次数的 21.1%; 温县最少, 仅 11 次, 占总次数的 8.6%。

1.2.3 时段分布

统计结果表明, 焦作冰雹多发生在 14~22 时, 占 91.4%, 主要集中在 16~18 时, 占 41.9%。凌晨和上午各出现 4 次和 1 次, 分别占降雹的 1.3% 和 0.3%。

1.2.4 持续时间

对有详细记录的 65 个样本的分析结果表明, 降雹持续时间多在 1~15 分钟之内, 占总次数的 83.1%。其中, 持续时间 1~5 分钟的占 52.3%。

2 冰雹路径

焦作市的冰雹路径有 4 条: 第 1 条是雹暴云团在山西境内生成后, 沿济源的五龙口南下, 自西北向东南先后影响沁阳南部、孟州及温县一带; 第 2 条是沿济源的五龙口一直向南, 再自西向东影响孟州南部、温县南部、武陟西南部一带; 第 3 条是自修武山区向南, 影响修武、焦作东部、武陟东部一带; 第 4 条是沿博爱的丹河口南下, 影响博爱东部、武陟的西部。

3 冰雹发生的高空形势

分析近 30 个较典型冰雹个例发现, 降雹与 500 hPa 环流形势关系密切。依据降雹日 500 hPa 环流形势, 对产生冰雹的天气形势分为 3 类: 冷涡型、西北气流型和副高边缘型。其中西北气流型出现频率最高, 冷涡型次之, 副高边缘型最低。

3.1 西北气流型

降雹日 08 时 500 hPa 图上, 新疆地区为一暖高压脊, 北京、太原、宜昌到贵阳有一冷性低压槽, 且温度槽落后于高度槽, 焦作市处在槽后西北气流中, 并有小股冷空气不断沿西北气流下滑, 河套及其以西有一支西北急流, 风速在 14 m/s 以上, 且焦作上空有风速辐合(上游西北风大于郑州站风速)。850 hPa 焦作作为西南风, 且有 24 °C 的暖中心配合, 与 500 hPa 构成上冷下暖的不稳定层结, 有利于对流性不稳定的发展。

3.2 冷涡型

3.2.1 华北冷涡型

降雹日 08 时 500 hPa 图上, 东北至西南向的暖高压脊位于蒙古中部到东北一带, 在 110~118°E、37~43°N 范围内有一低涡, 其中心位于保定附近, 并在 40°N 线附近形成横槽, 呼和浩特、邓口或榆林一带有 -12 °C 的冷中心存在, 焦作市处在横槽前部的偏西气流中。横槽在南压过程中转竖, 使槽后冷空气沿较强的偏北气流南下, 造成焦作市的冰雹天气。

3.2.2 东北冷涡型

降雹日 08 时 500 hPa 图上, 深厚的冷涡位于 117~130°E、43~51°N 区域内, 在 117~125°E、37~47°N 范围有一

冷槽, 冷槽后有强盛的西北气流(风速 > 16 m/s), 且呼和浩特或银川有 -12 °C 以下的冷中心配合, 使槽后冷空气沿西北气流快速南下。同时, 850 hPa 焦作市上空有 20 °C 暖区存在, 有利于对流性不稳定层结的形成。

3.3 副高边缘型

588 线一般位于贵阳(重庆)、恩施、信阳到南京(有时向北伸到北京一带)一线, 焦作处在副高边缘西南气流中, 风速 > 12 m/s, 在乌兰巴托到西宁或张家口到兰州有低槽存在。强盛西南暖湿气流与冷空气在焦作市上空交汇, 产生冰雹天气。

4 冰雹发生的地面形势

分析发现, 地面中尺度辐合线、风场上明显的气旋性弯曲处、冷锋等, 为产生冰雹天气的主要触发机制。

4.1 中尺度辐合线

此类地面形势的主要特征为: 沿太行山一线有一个中尺度辐合线, 其走向为东西向, 焦作市处于辐合线南侧的偏东或偏南气流中。这种形势占降雹总数的 23.5%。

4.2 风场上明显的气旋性弯曲

此类地面形势为: 两高之间形成的风场具有明显的气旋性弯曲, 或者在同一气团内部具有明显的风向切变。一般情况下, 焦作处于偏南气流中。此形势占降雹总数的 35.3%。

4.3 冷锋

地面图上, 从山西、陕西到宁夏一线有一条冷锋, 其走向接近东西向, 并自北向南(或东南)移动, 影响焦作。

5 稳定度分析

冰雹是强对流性天气, 大气不稳定是产生冰雹的重要因素之一。利用郑州站 08 时探空资料, 计算了降雹日的 3 种物理参数。结果表明: 冰雹天气出现时, K 指数一般 ≥ 18 °C, 绝大多数 ≥ 28 °C, 特别是在副高边缘型中, K 指数接近 40 °C, 有时竟高达 47 °C; $\Delta t_{850-500} \geq 20$ °C; $SI \leq -1.0$ °C, 有些情况下 ≤ -7.0 °C。

6 结 语

① 焦作市冰雹主要集中在 6~8 月, 6 月份是冰雹发生的最多月份。日降雹时段多发生在 16~18 时。降雹持续时间多在 1~5 分钟之内。

② 根据 500 hPa 环流形势, 焦作冰雹天气可分为冷涡型、西北气流型和副高边缘型 3 种。其中西北气流型是产生焦作冰雹天气的主要形势。

③ K 、 Δt 、 SI 等稳定度参数对判断冰雹天气的产生具有一定的指示意义。

Hail and Weather situation in Jiaozuo

LI Yan-hong, YAN Xiao-li, JIN Bing-ling
(Jiaozuo Meteorological Observatory, Jiaozuo 454003, China)

Abstract: Focus on weather charts during 1957 to 2000, studying the circulation patterns, mesoscale circulation, physical index, the climatic character and its weather situation was disposed.

Key Words: Hail; Climatic character; Circulation patterns