

# 洛阳市暴雨时空分布特征

郭铭博 (河南省洛阳市气象局, 河南洛阳 471000)

**摘要** 通过统计分析洛阳市 1961~2010 年 9 个站逐日雨量资料和 2008~2012 年 107 个单雨量站和 39 个四要素站逐日雨量资料, 得出洛阳市暴雨的时空分布特征。结果表明, 20 世纪 70 年代至 21 世纪以来洛阳市暴雨出现的站次呈缓慢减少趋势, 特别是 21 世纪以来的 10 年除 2003、2004 和 2010 年较常年平均略偏多外, 其余年份显著偏少; 洛阳暴雨最早出现在 4 月, 最晚出现在 10 月; 50 年资料显示洛阳暴雨集中出现在 7、8 月份, 但区域自动站资料显示近 5 年 7、8 月份洛阳暴雨出现日数在全年中的比重大幅度减少; 栾川西部、栾川东南部, 洛宁西部、洛宁东部和宜阳交界处、伊川和偃师的东部、新安东南部、洛阳市区南部及宜阳东部和伊川北部交界处是暴雨多发区域; 洛阳市暴雨有显著的地域性特点, 近 5 年来暴雨日数最多的区域多处于山坡或峡谷地带。

**关键词** 暴雨; 时空分布; 洛阳市

**中图分类号** S161.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)22-07505-03

## Spatial and Temporal Distribution of Rainstorms in Luoyang City

GUO Ming-bo (Luoyang Meteorological Bureau, Luoyang, Henan 471000)

**Abstract** Based on the daily rainfall data during 1961-2010 provided by 9 stations in Luoyang, and the daily rainfall data during 2008-2012 provided by 107 automatic rainfall stations and 39 four elements stations, the spatial and temporal distribution characteristics of rainfall in Luoyang City were obtained. The results showed that since 1970s', rainstorm presented decreasing trend in Luoyang, except in 2003, 2004 and 2010. The earliest rainstorm appeared in Apr., and the last in Oct.; 50 years data showed that rainstorm in Luoyang mainly concentrated in Jul. and Aug., but regional automation station data indicated that in recent 5 years, rainstorm days decreased obviously in Jul. and Aug.; The more rainstorm region includes the west, southeast part of Luanchuan, west, east part of Luoning and boundary with Yiyang, Yichuan, east of Yanshi, southeast of Xinan, south of Luoyang City, east of Yiyang, north of Yichuan; Rainstorm in Luoyang City has significant regional characteristics, rainstorm days in recent 5 years mainly concentrated in mountain slopes or valleys.

**Key words** Rainstorm; Spatial and temporal distribution; Luoyang City

洛阳地处秦岭东延的余脉山区, 地形复杂, 气候上属于北亚热带向暖温带过渡的气候带, 其气候表现出显著的季节性、大陆性、多样性等特征。全市年平均降水量 640 mm, 最少为偃师 526.0 mm、最多为栾川 816.5 mm, 其余县区均在 600~700 mm。降水多集中在每年的 7、8、9 月, 期间降水量占年降水量的 51.1%~54.7%。四季的降水分配是冬寡、夏丰、春干、秋润。每年夏季西太平洋副热带高压西伸北抬, 同时西南季风随副高西侧加强并向北延伸, 与西风带东移南下的低值系统在河南频繁交汇形成暴雨<sup>[1]</sup>。又由于洛阳境内 87% 的面积是山地丘陵, 由暴雨引发的山洪、泥石流和山体滑坡等灾害常有发生, 因此研究洛阳的暴雨时空分布特征, 掌握暴雨的时空分布规律, 对暴雨预报预警、防灾减灾、气候区划、振兴洛阳经济等有着十分重大的意义<sup>[2]</sup>。笔者对洛阳市 1961~2010 年 9 个站逐日雨量资料和 2008~2012 年 107 个单雨量站和 39 个四要素站逐日雨量资料进行统计分析, 研究洛阳市暴雨的时空分布特征, 以为暴雨预警预报、防灾减灾以及气候区划等提供参考和决策依据。

## 1 资料与方法

以日降水量  $\geq 50$  mm 作为暴雨的标准, 统计洛阳市境内 9 个观测站 1963~2010 年间单站出现暴雨的总站次。自 2008 年来, 洛阳市共安装了 107 个单雨量站和 39 个四要素自动站, 站点遍布全市, 覆盖面更广, 较 9 个观测站而言, 对降水的检测更为全面, 因此以日降水量  $\geq 50$  mm 作为暴雨的

标准, 又统计了洛阳市境内 107 个单雨量站和 39 个四要素站 2008~2012 年间单站出现暴雨的总站次来进行分析。

## 2 洛阳市各观测站暴雨时空分布特征

**2.1 年际变化特征** 从年际变化(图 1)来看, 洛阳市境内 9 个观测站 1963~2010 年出现暴雨的总站次为 560 次, 平均每年 1.3 站次; 最多的是 1964 年, 出现 32 站次, 其次是 1967 年 26 站次, 最少的年份为 1991 和 1997 年, 均仅出现 2 站次。从年代际来看, 20 世纪 70 年代至 21 世纪以来暴雨出现的站次呈缓慢减少趋势, 特别是 21 世纪以来的 10 年间除了 2003、2004 和 2010 年较常年平均略偏多外, 其余年份显著偏少。

**2.2 月际变化特征** 由图 2 可见, 1963~2010 年洛阳市 1~3 和 11~12 月没有出现过暴雨, 其余各月份均有出现, 但 5 月以前和 10 月以后很少发生; 一年中暴雨较多出现在 7~9 月, 其中又以 7、8 月最为集中, 其暴雨出现站次占全年的 68%。经统计, 洛阳市共出现过日雨量 100 mm 以上 48 站次, 除 1 站次出现在 4 月、2 站次出现在 5 月外, 其余均发生在 6~9 月, 且以 7、8 月最多。从暴雨出现的规律(图 2)看, 4~5 月份多发生在洛阳南部, 6 月份开始向北发展, 7 月份全区暴雨次数剧增, 8 月开始暴雨次数减少, 到 10 月暴雨总次数骤降, 且多发地在洛阳的南部, 这与副热带高压在洛阳地区的进退时间是一致的。4~7 月副热带高压逐渐北抬, 雨区自南向北发展, 至 7 月洛阳地区处于副热带高压边缘, 多暴雨发生; 8 月洛阳地区受副热带高压控制, 暴雨次数比 7 月明显减少, 至 10 月副热带高压逐渐东退南压, 雨区南退, 洛阳地区暴雨次数明显减少, 且多发地也位于洛阳南部地区。

**作者简介** 郭铭博(1982-), 男, 河南宜阳人, 助理工程师, 从事短期天气预报研究。

**收稿日期** 2014-07-02

**2.3 空间分布特征** 从洛阳市域(图3)来看,栾川暴雨次数出现最多,孟津和新安出现暴雨次数也较其他县(市)多,

由此可知洛阳市西南部山区为暴雨多发区,北部地区出现暴雨也较多。

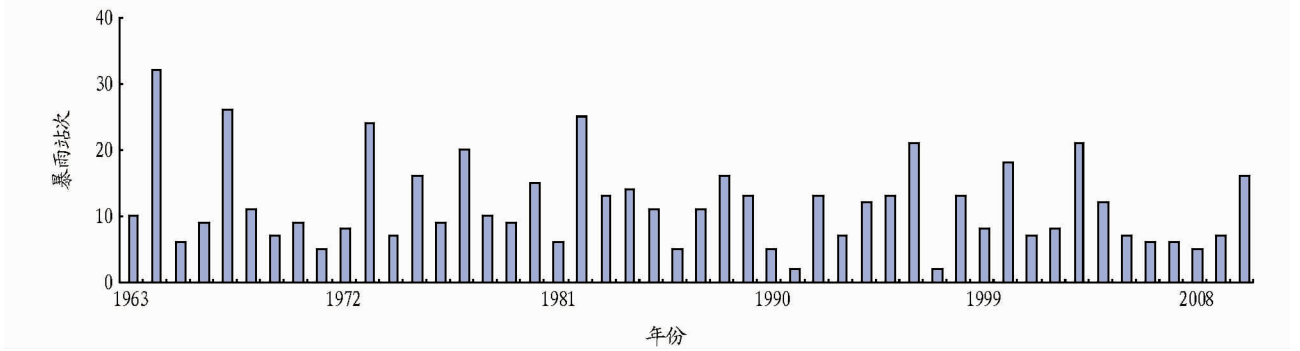


图1 1963~2010年洛阳市暴雨总站次年际变化

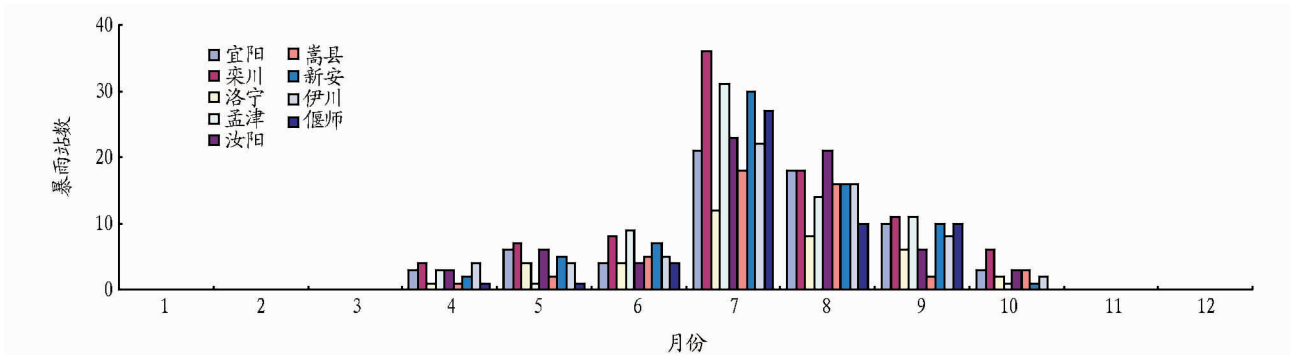


图2 1963~2010年洛阳市暴雨次数月际变化

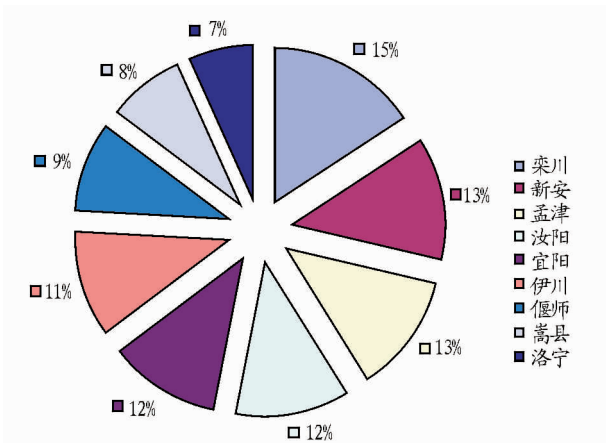


图3 1963~2010年洛阳市暴雨次数区域变化

**3 洛阳市单雨量站和四要素站暴雨时空分布特征**

**3.1 年际变化特征** 截止2012年底,洛阳市共设立107个单要素雨量站和39个四要素站,分布全市各个乡镇,自动站的布设对洛阳市雨情可以更好地进行监测。经统计,洛阳市境内107个单雨量站2008~2012年出现暴雨的总站次为1057次,平均每站每年1.98次。从年际变化(图4)来看,出现暴雨最多的是2010年(548站次),其次是2009年(337站次),5年间除2010年较常年平均略偏多外,其余年份均显著偏少。

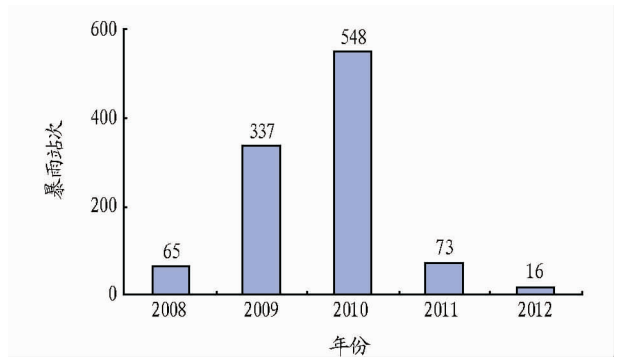


图4 2008~2012年洛阳市暴雨总站次年际分布

**3.2 月际变化特征** 由图5可见,2008~2012年洛阳市全年1~3和11~12月没有出现过暴雨,其余各月份均有出现,10月出现较少。一年中暴雨较多出现在5~9月,其中又以7、8月最为集中,其暴雨出现站次占全年的48%。

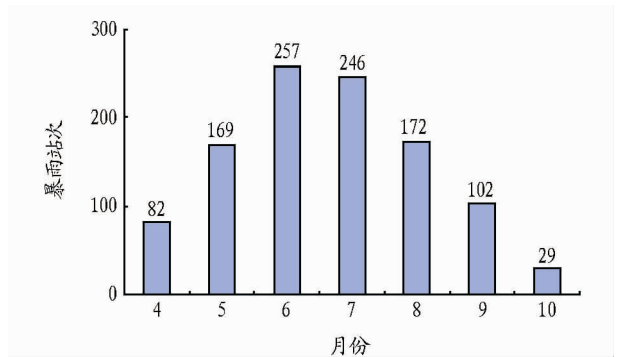


图5 2008~2012年洛阳市暴雨总站次月际分布

**3.3 空间分布特征** 从各单雨量站和四要素站的地域分布(图6)来看,栾川西部、东南部,洛宁西部、洛宁东部和宜阳交界处、伊川和偃师的东部、新安东南部、洛阳市区南部及宜阳东部和伊川北部交界处为暴雨日数最多的区域。

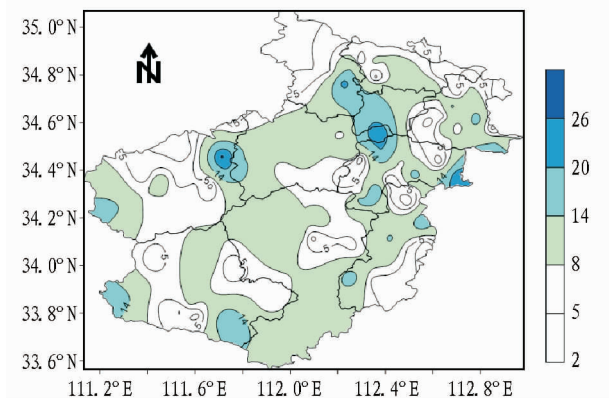


图6 2008~2012年洛阳市暴雨日区域分布

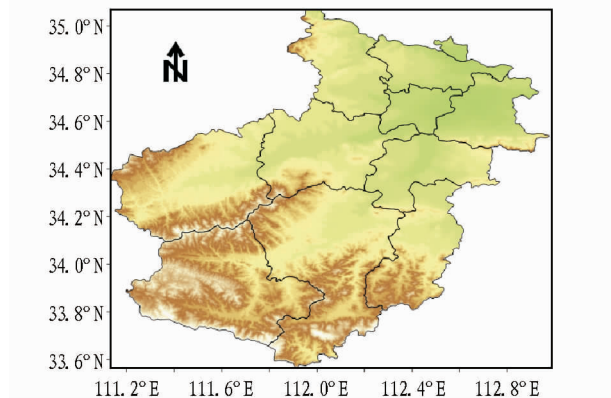


图7 洛阳市地形图

#### 4 50年观测站资料和近5年区域自动站资料对比分析

对比分析50年各观测站资料和近5年区域自动站资料发现,7、8月份出现暴雨总站次在全年暴雨总站次中所占比重减小,但5月分所占比重增加,分析原因与2个统计样本的差异有关,以及与前面统计得出的结论“暴雨出现的站次呈缓慢减少趋势”有关,洛阳地区降水主要集中在7、8月份,而近5年7、8月暴雨总站次在全年所占比重明显减少。

从50年观测站资料来看,栾川地处洛阳市西南部山区,为暴雨日数最多的观测站。这揭示了洛阳市西南部山区暴雨日数较多这一事实。但从近5年单雨量站资料来看,有偏离县观测站的暴雨日数较多区域,对比洛阳市地形图(图7)发现,近5年来暴雨日数最多的区域多处于山坡或峡谷地带,这充分说明洛阳市的暴雨有地域性特点。虽然单雨量站资料年代较少,但一定程度上也客观反映了洛阳市暴雨分布的地域特征,同时也反映出了近5年来暴雨地域分布特征的细微变化,从图6可以看到,近5年来洛阳市出现单站暴雨日数最多的地方不在西南部山区,而是在北部丘陵地区洛宁县的东宋一带。

#### 5 结语

(1) 20世纪70年代至21世纪以来洛阳市暴雨出现的

站次呈缓慢减少趋势,特别是21世纪以来的10年除了2003、2004和2010年较常年平均略偏多外,其余年份显著偏少。

(2) 洛阳暴雨最早出现在4月,最晚出现在10月。50年资料显示洛阳暴雨集中出现在7、8月份,但区域自动站资料显示近5年7、8月份洛阳暴雨出现日数在全年中的比重大幅度减少。

(3) 洛阳暴雨的月际分布特征与副高的进退有着密切的关系。

(4) 洛阳市有几个暴雨多发区域,分别是栾川西部、栾川东南部,洛宁西部、洛宁东部和宜阳交界处、伊川和偃师的东部、新安东南部、洛阳市区南部及宜阳东部和伊川北部交界处。

(5) 洛阳市的暴雨有显著的地域性特点,近5年来暴雨日数最多的区域多处于山坡或峡谷地带。

#### 参考文献

- [1] 侯春梅,陈忠民,康雯琪,等.河南汛期暴雨时空分布特征及成因分析[J].气象与环境科学,2008,31(2):39-42.
- [2] 关莉娜,张丽娟,任健,等.洛阳市暴雨时空分布特征[J].气象与环境科学,2007,30(S1):56-58.

(上接第7405页)

系,确定硅胶与桃叶珊瑚苷上样量的比约为1g:(4~21)mg。在最佳上样量20mg/g及最适宜的展开剂的条件下,桃叶珊瑚苷通过硅胶柱分离,并结合结晶及重结晶的纯化,其纯度达97%,纯化效果显著。研究表明30mg桃叶珊瑚苷在自身的pH及酶解温度为37℃条件下,10mgβ-葡萄糖苷酶在放置30min可以将其大部分水解,而不破坏桃叶珊瑚苷及其苷元的结构,这为桃叶珊瑚苷的部分酶水解提供了试验依据。通过以上试验研究,建立了更合理、高效的分离制备方法,减少了有毒有害试剂的使用,减低了对人员的伤害和对环境的

破坏,为工业化大生产提供更合理的试验依据。

#### 参考文献

- [1] 朱媛,王亚琴.桃叶珊瑚苷的研究进展[J].中草药,2006,37(6):947-950.
- [2] CHANG I M. Liver-protective activities of aucubin derived from traditional oriental medicine[J]. Res Commun Mol Pathol Pharmacol,1998,102(2):189.
- [3] CHANG L M, YUN H S, KIM Y S, et al. Aucubin: potential antidote for alpha-amanitin poisoning[J]. J Toxicol Clin Toxicol,1984,22(1):77.
- [4] RECIO M C, GINER R M, MANEZ S, et al. Structural considerations on the iridoids as anti-inflammatory agents[J]. Planta Med,1994,60(3):232.
- [5] 杨小梅,尚平平,刘建斌,等. HPLC法测定杜仲仁中桃叶珊瑚苷的含量[J].中草药,2003,34(10):7-9.