

杨利霞,徐钰,彭菊蓉. 汉台区近40年秋雨特点及变化趋势分析[J]. 陕西气象,2020(5):27-30.

文章编号:1006-4354(2020)05-0027-04

汉台区近40年秋雨特点及变化趋势分析

杨利霞,徐钰,彭菊蓉

(汉中市气象局,陕西汉中 723000)

摘要:选用汉台区1980—2019年9—10月日降水量,分析了汉台区秋季降水量、雨日、连阴雨、暴雨等气候特征,并采用华西秋雨监测标准,分析了汉台区秋雨期长度、秋雨量、综合强度的气候特征及其变化趋势。结果表明:汉台区9—10月降水集中,占全年总降水量的比例大,雨日多,为华西秋雨的典型区域之一,但年际变化波动明显,20世纪90年代后期至今为波动上升期;汉台区秋季多连阴雨天气,连阴雨过程平均持续8.1 d,持续时间长,常有暴雨、大暴雨等强降水天气;2011年以来秋雨综合强度明显偏强,2019年秋雨综合强度达到近40年最强;近40 a秋雨综合强度变化趋势与9—10月降水量变化趋势一致,但波动更明显,2014年以来秋雨综合强度增强趋势明显。

关键词:秋雨;变化特征;强度评估;汉台区

中图分类号:P426.61

文献标识码:A

汉台区位于汉江上游,北依秦岭、南屏巴山,气候温和湿润,降水丰沛,属于北亚热带湿润气候。同时9—10月北方频繁南下的冷空气与青藏高原东侧的偏南暖湿空气长时间交汇于秦岭山脉附近,在秦岭山脉附近形成持续的阴雨天气,间有暴雨、大暴雨,这就是秋季在陕西南部、四川盆地等地出现的华西秋雨。汉台区也是华西秋雨主要发生区域之一,也是本地主要气象灾害之一。由于此季节汉中正值秋收秋播关键期,降水量大,降水日数多,以及长时间的阴雨寡照,致使水稻、玉米等秋粮无法收晒、霉烂发芽、减产;大量秋雨造成田地积水湿烂,整田播种困难等。绵绵秋雨给人们的生活、交通运输也带来极大不便。因此许多气象工作者对华西秋雨的气候特征、成因以及监测指标做了深入的分析研究^[1-5],方建刚等^[6]对陕西省2003年秋季连阴雨降水特点及环流形势做了分析,周宗满等^[7]对安康市2017年秋季秋雨监测做了分析评估,但对汉台区秋雨气候特征的分析比较少。本文利用华西秋雨的国家监测标准,客观分析汉台区秋雨主要特点,将进一步认识

秋季气候规律、有利于做好秋雨预测及评估,提升气象服务水平。

1 资料和方法

选取汉台区1980—2019年9—10月降水量、 ≥ 0.1 mm雨日、连阴雨过程、暴雨作为研究对象。秋雨强度采用气象行业标准《中国雨季监测指标 华西秋雨》(QX/T 496—2019)的方法和指标计算本地逐年秋雨强度,分析其变化特点。采用多项式拟合方法分析变化趋势。气候平均值采用1981—2010年30 a标准值。

2 降水量变化特点

汉台区1980—2019年秋季9—10月平均降水量220.1 mm,占全年总降水量的24.5%,较1981—2010年30 a气候平均值(211.6 mm)偏多8.5 mm(图1)。9—10月降水量最少86.7 mm(1991年),最多377.8 mm(2011年),其中有19 a降水量大于气候平均值,21 a降水量小于气候平均值,降水量距平百分率小于-50%的秋旱仅有2年(1991、2018年),出现概率为5%;降水量距平百分率大于50%有7 a(1983、1984、2003、2011、2014、2017、2019

收稿日期:2020-02-20

作者简介:杨利霞(1973—),女,陕西勉县人,硕士,高级工程师,主要从事应用气象服务工作。

基金项目:汉中市气象局科研项目(2019HZ-03)

年),出现概率为17.5%,表明出现较强秋汛秋淋的概率明显大于出现严重秋旱的概率。同时降水距平百分率偏多大于50%的年份大多发生在2010年以后,表明最近10 a中秋汛秋涝发生频次增大。9—10月降水量平均相对变率为29.7%,表明汉台区秋季9—10月降水年际变化差异大。

9月平均降水量149.7 mm,占9—10月平均降水量的68%,平均相对变率为36.1%;10月平

均降水量70.4 mm,占9—10月平均降水量的32%,降水量平均相对变率为40%;表明10月降水量变化差异和旱涝发生频率均比9月大。

对逐年9—10月降水量进行多项式拟合(图1)发现:近40 a降水量呈波动变化,其中20世纪80年代前期为明显的降水高峰期,80年代中期至90年代为降水低谷期,90年代后期至今为降水波动上升期。

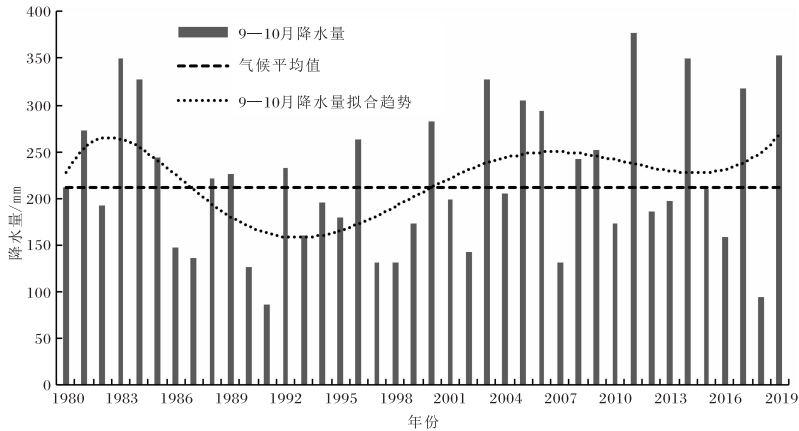


图1 1980—2019年9—10月汉台区降水量年际变化及趋势

3 雨日变化特点

汉台区1980—2019年9—10月平均 ≥ 0.1 mm降水日数26.2 d,其中2002年雨日最少仅12 d,2019年雨日最多达37 d,2013年以来呈增加态势。9月平均 ≥ 0.1 mm降水日数

13.8 d,2002年仅5 d,1984年23 d,年际变化明显(图2)。10月平均 ≥ 0.1 mm降水日数12.5 d,2013年最少(6 d),2019年最多(20 d),2013年以来呈增加趋势,与9—10月同期变化趋势基本一致。

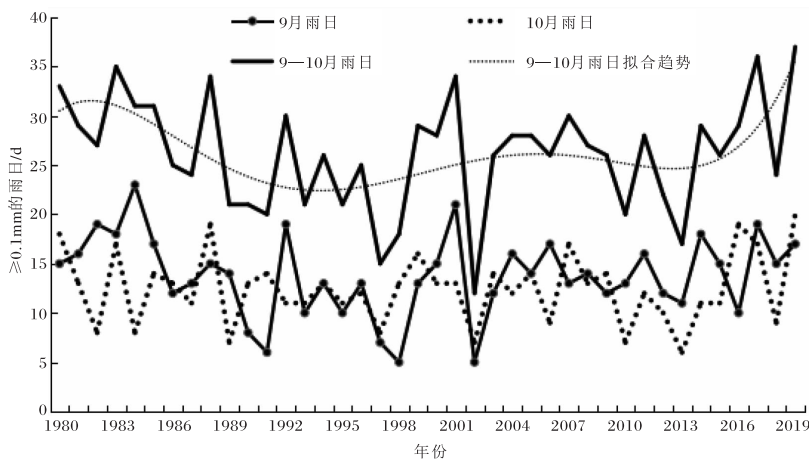


图2 1980—2019年9—10月 ≥ 0.1 mm降水日数年际变化及趋势

对逐年9—10月 ≥ 0.1 mm降水日数进行多项式拟合趋势(图2)表明:近40年降水日数呈波动变化,其中上世纪80年代前期是明显的雨日高

峰期,80年代后期至90年代中后期为雨日低谷期,90年代后期至今处于雨日波动上升期,尤其是2014年至2019年雨日处于明显的上升期中。

4 连阴雨过程及暴雨特点

连阴雨是汉台区秋季降水主要气候特征之一,秋季降水偏多的年份,都有明显的连阴雨天气过程。陕西省连阴雨过程标准规定^[8]:连续 4 d 及以上测站日降水量 ≥ 0.1 mm;过程持续时间在 5 d 或以上(允许有 1 d 为微量降水或无降水),过程降水量大于 20 mm;连续 2 d 无 ≥ 0.1 mm 降水或微量降水,认为连阴雨天气结束。本文采用此标准统计分析 1980 年以来汉台区连阴雨天气过程的特点。

1980—2019 年汉台区 9—10 月共出现连阴雨天气过程 71 次,年均 1.8 次。其中 2011 年多达 5 次,其次是 1983、1988、2017 年为 4 次,再次是 1980、2000、2003、2019 年为 3 次。1990、1997、1998、2002、2012 年无连阴雨过程,其它年份每年出现 1~2 次。连阴雨过程平均持续时间 8.1 d。持续 10 d 以上的连阴雨过程出现 14 次,占 19.7%;7~10 d(包括 10 d)的连阴雨出现 27 次,

占 38%;4~6 d(包括 6 d)的连阴雨出现 30 次,占 42.3%。表明汉中多 4~10 d 的连阴雨过程,占到总过程的 80.3%。连阴雨持续时间最长为 22 d,发生在 1985 年 9 月 4—25 日;其次是 21 d,发生在 2001 年 9 月 12 日—10 月 2 日;第三是 17 d,发生在 1984 年 9 月 19 日—10 月 5 日。连阴雨过程的累计雨日 1985 年最多达 33 d,其次是 1984、2019 年的 30 d,第三是 2001 年为 28 d。由此可以看出,20 世纪 80 年代和 21 世纪 10 年代连阴雨次数明显较多、持续时间长,20 世纪 90 年代连阴雨过程相对次数较少、持续时间短。

1980—2019 年汉台区秋季 9—10 月连阴雨过程中多暴雨天气,71 次连阴雨过程中共出现 14 次暴雨(表 1),暴雨出现概率达 18.3%。12 次暴雨出现在 9 月,占 85.7%;2 次出现 10 月,占 14.3%。2013 年 9 月 19 日,日降水量 121.4 mm,创建本站暴雨极值。

表 1 1980—2019 年 9—10 月汉台区暴雨个例

年份	月-日	降水量/mm	是否发生在连阴雨过程中	年份	月-日	降水量/mm	是否发生在连阴雨过程中
1980	09-14	64.8	是	2009	09-13	56.6	是
1981	09-07	59.1	是	2010	09-09	51.8	是
1984	09-22	53.5	是	2011	09-17	54.2	是
1988	09-01	53.0	否	2011	09-18	77.6	是
1989	09-26	65.8	是	2012	09-01	69.4	否
1995	09-09	59.4	是	2013	09-19	121.4	是
2000	10-10	84.6	是	2014	09-11	67.8	是
2003	09-19	52.0	否	2019	09-14	67.6	是
2005	10-01	65.8	是				

5 秋雨强度变化特点

汉台区是华西秋雨气候特征最为显著的地域之一。《中国雨季监测指标 华西秋雨》(QX/T 496—2019)中,定义了秋雨长度指数、秋雨量指数、秋雨综合强度指数监测标准,为了方便计算汉台区秋雨各指数,秋雨长度用 9—10 月 ≥ 0.1 mm 累计雨日代替,秋雨量用 9—10 月降水量代替,计算 1980—2019 年逐年汉台区秋雨长度、秋雨量、秋雨综合强度指数。

1980—2019 年秋雨长度指数为 -2.47~2.07,其中 1983、1988、2001、2017、2019 年秋雨雨

日偏多;秋雨量指数为 -1.78~2.38,其中 1983、1984、2003、2011、2014、2017、2019 年秋雨量明显偏多;秋雨综合强度指数为 -1.44~2.044(图 3)。按照华西秋雨综合强度等级划分标准判断汉台秋雨强度,有 6 a(2019、2017、2014、2011、1984、1983 年)为显著偏强年;有 7 a(2003、2005、2006、2000、1988、1985、1981 年)为偏强年;有 8 a(2013、2010、2007、1995、1993、1990、1987、1986 年)为偏弱年;有 5 a(2018、2002、1998、1997、1991 年)为显著偏弱年;其它 14 a 为正常年。秋雨综合强度显著偏强的年份主要分布在两个阶段,

一个是1983—1984年,一个是2011—2019年。其中4次显著偏强年发生在2011年以来的9a中,且2019年秋雨强度达到40a中最强,说明近10a秋雨有增多增强态势。秋雨综合强度显著偏弱的年份主要分布20世纪90年代。

秋雨综合强度多项式拟合趋势(图3)显示:

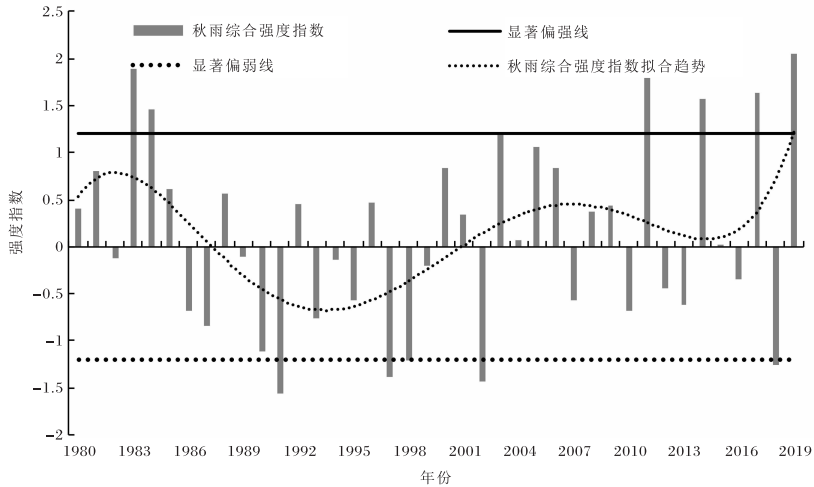


图3 1980—2019年汉台区秋雨综合强度指数年际变化及趋势

6 小结

(1)汉台区9—10月降水量集中,相对变率大,年际变化差异大,降水量异常偏多的极端气候事件频次较高,2011年以来秋季降水量异常偏多的极端气候事件和洪涝发生频次增多。20世纪90年代后期至今,降水量变化处于波动上升期。

(2)汉台区9—10月降水日数多,平均26.2d/a,年际变化明显。2019年雨日多达37d,为近40a中最多,2013年以来降水日数呈增加趋势。9月降水日数年际变化较10月明显。20世纪90年代后期至今,雨日处于波动上升期,尤其是2014—2019年雨日处于明显的上升期。

(3)汉台区秋季多连阴雨天气过程,年均1.8次,过程平均持续时间8.1d,持续时间大于10d的连阴雨发生频次较高。连阴雨过程中多暴雨、大暴雨天气,并多出现在9月。

(4)2011年以来汉台区出现4a秋雨综合强度显著偏强,近9a秋雨综合强度明显偏强。2019年秋雨综合强度达到近40a中最强。近40a秋雨综合强度变化趋势与9—10月降水量变化趋势一致,但波动更明显,2014—2019年秋雨强度

近40a其总体变化趋势与9—10月降水量变化趋势基本一致,但波动更明显,其中20世纪80年代前期是一明显的秋雨强度高峰期,80年代中期至90年代后期为秋雨强度低谷期,90年代中期至2019年总体为波动上升期,尤其是2014—2019年秋雨增强趋势明显。

增强趋势明显。

参考文献:

- [1] 高由禧,郭其蕴. 我国的秋雨现象[J]. 气象学报, 1958,29(5):264-273.
- [2] 梁健洪. 华西秋雨的时空分析[J]. 地理科学, 1989,9(1): 51-58.
- [3] 白虎志,董文杰. 华西秋雨的气候特征及成因分析[J]. 高原气象,2004,23(6): 884-889.
- [4] 蒋竹将,马振峰,刘佳,等. 一种改进的华西秋雨指数及其气候特征[J]. 大气科学,2014,38(1): 32-44.
- [5] 孙昭萱,杨小波,马振峰. 近50年西南地区秋雨监测指标的建立及成因分析[J]. 气象科技, 2013,41(5): 883-888.
- [6] 方建刚,白爱娟,陶建玲,等. 2003年陕西省秋季连阴雨降水特点及环流形势分析[J]. 应用气象学报, 2005,16(4):509-517.
- [7] 周宗满,邱丽,王大军,等. 2017年安康市秋雨监测分析评估[J]. 陕西气象, 2019(4):21-26.
- [8] 杜继稳,侯明全,梁生俊,等. 陕西省短期天气预报技术手册[M]. 北京:气象出版社,2007:274-275.