

松潘县气候变化分析及其对农业生产的影响

四川省阿坝州松潘县气象局 代 炯

摘要: 本文选用松潘县 1981—2020 年逐月平均气温和降水量资料, 利用线性回归法和距平法对松潘县气候变化及其对农业生产的影响进行分析。结果表明: 1981—2020 年松潘县年平均气温呈现出波动增加的趋势, 其气候倾向率为 $0.231^{\circ}\text{C}/10\text{a}$, 增加趋势较为显著; 四季的平均气温呈现出增加的趋势, 以冬季增温幅度最为显著, 其次是秋季; 1981—2020 年松潘县降水量呈现出增加趋势, 气候倾向率为 $30.172\text{mm}/10\text{a}$, 增加趋势较为显著, 气温和降水量变化过程中对农业生产的影响相对较大, 不利于农作物高产丰收, 需要采取有针对性地措施应对气候变化, 将不利气候条件对农业生产的影响降到最低。

关键词: 气候变化; 农业生产; 影响; 松潘县

松潘县位于四川省阿坝州东北部, 境内地貌东西差异明显, 以中山为主, 地形起伏显著, 相对高差大。由于地形条件复杂、海拔悬殊, 使得境内气候根据流域呈现出明显的变化特点, 小气候环境多样且灾害性天气频繁出现, 严重影响着当地农业生产工作的顺利推进。分析松潘县气候变化特征及其气候资源分布的新格局, 旨在充分认识气候变化对本地农业生产的影响, 以期应对气候变化及合理开发农业气候资源、调整种植区划等提供参考依据。

一、研究资料和方法

本文选取松潘县 1981 ~ 2020 年逐月平均气温和降水量资料, 利用一元线性回归法和距平法对松潘县气候变化特征进行分析。四季划分为春季 3 ~ 5 月, 夏季 6 ~ 8 月, 秋季 9 ~ 11 月, 冬季 12 月至次年 2 月。

二、松潘县气候变化特征

(一) 气温

1. 气温年际变化。1981 ~ 2020 年松潘县年平均气温呈现出波动增加的趋势, 其气候倾向率为 $0.231^{\circ}\text{C}/10\text{a}$, 增加趋势较为显著。特别是 1998 年以来, 松潘县平均气温波动上升趋势更加明显, 虽然 2010 年往后年平均气温比距平值要高, 但是增长速率却呈现出波动减少趋势。其中 2006 年的年平均气温最高, 距平值为 1.0°C ; 1982 年的年平均气温最低, 距平值为 -1.0°C 。结合平均气温距平值曲线图, 可以将近 40 年松潘县平均气温划分为两个阶段: 1981 ~ 2006 年松潘县年平均气温呈现出增加的趋势; 从 2007 年往后则呈现出减少的趋势, 且减少幅度相对较小。总体来说, 1981 ~ 2020 年松潘县年平均气温呈现出增加的趋势。



图 1 1981—2020 年松潘县年平均气温距平分布图

2. 气温四季变化。1981 ~ 2020 年松潘县春、夏、秋、冬四季的平均气温均呈现出增加的趋势, 气候倾向率分别为 0.158 、 0.217 、 0.247 、 $0.338^{\circ}\text{C}/10\text{a}$, 以冬季增温幅度最为显著, 其次是秋季。春季平均气温为 6.6°C , 春季平均气温的最大值为 7.7°C , 出现在 1998 年, 最低值为 5.5°C , 出现在 2020 年, 两者之间相差 1.1°C 。在 21 世纪之前, 松潘县大部分年份的气温在平均值以下, 进入到 21 世纪后, 除了 2011、2014、2017 和 2020 年外, 其余年份的平均气温均比平均值要高; 夏季平均气温为 14.1°C , 呈现出直线增加的趋势, 其中夏季平均气温的最高值为 15.6°C , 出现在 2006 年, 最低值为 12.5°C , 出现在 2015 年, 两者相差 3.4°C 。秋季平均气温为 6.8°C , 呈现出波动增加的趋势, 其中秋季平均气温的最高值为 7.6°C , 分别出现在 1999 年、2003 年和 2015 年, 最低值为 5.6°C , 出现在 1986 年, 两者之间相差 2.0°C 。冬季平均气温 -2.2°C , 呈现出快速增加的趋势。其中冬季平均气温的最高值为 -0.5°C , 出现在 2008 年, 最低值为 -5.1°C , 出现在 1982 年, 两者之间相差 4.6°C 。在 2008 年之前, 冬季平均气温逐渐增加, 从 2008 年往后则呈现出减少的趋势。

(二) 降水量年际变化

1981 ~ 2020 年松潘县降水量呈现出增加的趋势, 气候倾向率为 $30.172\text{mm}/10\text{a}$, 增加趋势较为显著。其中年降水量的最大值为

为 926.5mm , 出现在 2020 年, 最小值为 560.5mm , 出现在 2002 年, 两者之间相差 366mm , 说明年降水量变化波动幅度较大。在 2003 年之前, 松潘县大部分年份的降水量在平均值以下, 从 2004 年往后, 大部分年份的降水量则在平均值以上。

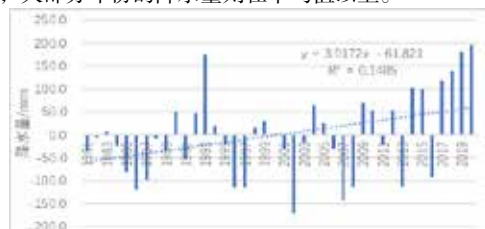


图 2 1981—2020 年松潘县年降水量距平分布图

三、松潘县气候变化对农业生产的影响

(一) 温度变化对农业生产的影响

近 40 年松潘县平均气温增加了约 0.924°C 。随着气温的增加, 农作物生长发育速度将会加快, 生长发育期有一定程度的缩短, 干物质积累和籽粒产量减少。在农作物生育期内, 随着气温的增加, 冬小麦生育期时间将会缩短, 养分积累时间减少, 对小麦品质产生影响, 尤其是负积温减少, 对于冬小麦越冬期的耐寒锻炼极为不利。小麦是松潘县主要的粮食作物, 温度增加的过程中, 将会加快土壤有机质的微生物分解速度, 土壤受旱, 用来补充土壤有机质减少的根生物量积累和分解将会受到限制。冬季气温的增加, 有利于病虫害越冬和杂草的生长发育速度, 为病虫害的流行和杂草蔓延提供了有利条件, 为了抑制病虫害及杂草, 使用的农药量随之增加, 投入到农业生产的成本加大, 同时还威胁着粮食生产安全。

(二) 降水量对农业生产的影响

近 40 年松潘县降水量增加了 120.688mm , 降水量的增加会在一定程度上降低因气温增加而对农作物产量造成的影响。随着气温的增加, 空气蒸发速率加大, 再加上年内降水量分布不均, 很容易出现干旱、洪涝灾害。而水分亏欠则会对热量资源的增加产生抑制作用, 进而导致玉米等粮食作物减产。由于松潘县降水量增加, 再加上四季降水量分布不均, 使得农业生产过程中对水分的需求不断加大, 对地下水资源的过度开发, 造成松潘县地下水位不断下降, 水资源量大幅度增加, 对当地农业经济发展的危害程度降低。

四、结束语

1981 ~ 2020 年松潘县年平均气温呈现出波动增加的趋势, 其气候倾向率为 $0.231^{\circ}\text{C}/10\text{a}$, 增加趋势较为显著; 四季的平均气温呈现出增加的趋势, 以冬季增温幅度最为显著, 其次是秋季。

1981 ~ 2020 年松潘县降水量呈现出增加趋势, 气候倾向率为 $30.172\text{mm}/10\text{a}$, 增加趋势较为显著。

气候变化对松潘县农业生产有利有弊, 气象部门应对气候变化领域加大基础研究; 积极开展气象预测、监测工作, 借助于现代化的观测仪器设备增强对极端天气事件的预报预警能力, 确保气象防灾减灾工作的顺利推进, 进而降低极端气象事件对农业生产的影响。与此同时, 还要加大气候变化对农业生产影响及应对方面的宣传、教育及培训工作, 增强全面防灾减灾意识, 以更好的应对气候变化对农业生产的不利影响。

参考文献:

[1] 杨俊玲, 梁凤霞, 王晓腾. 吉林地区气候变化对农业生产的影响[J]. 吉林农业科学, 2012, 37(2): 55-58.