

程春芳,师静雅,张淑敏,等. 宜君玉米种植气象条件及气象服务分析[J]. 陕西气象,2024(3):44-47.

文章编号:1006-4354(2024)03-0044-04

宜君玉米种植气象条件及气象服务分析

程春芳¹,师静雅¹,张淑敏²,牛桂萍²

(1. 铜川市人工影响天气中心,陕西铜川 727031;2. 铜川市气象局,陕西铜川 727031)

摘要:利用宜君县国家气象观测站 2003—2022 年年平均气温、年降水量、玉米种植生长三阶段(苗期、穗期、花粒期)的平均气温等观测数据,采用统计分析方法,分析影响宜君玉米种植的气象条件及其变化趋势。结果表明:宜君县 2003—2022 年 4—5 月平均气温为 14.3℃,总体上升趋势不明显,符合玉米种植适宜区发芽期平均气温要求;6—7 月平均气温为 21℃,总体上升趋势不明显,处于玉米种植最佳气候条件范围内;8—9 月平均气温为 17.9℃,总体上升趋势不明显。宜君县气温条件符合玉米种植最适宜区气象指标要求。年降水量总体呈上升趋势。宜君玉米生长期会发生低温冻害、干旱等气象灾害。采取有效的气象服务措施,做好气象灾害预报预警服务,指导种植人员从选种、调整播期、调整水肥管理等方面有效降低低温冻害影响,通过灌溉的方式缓解旱情,指导种植人员应对各种气象因素的影响,保证玉米产业的发展。

关键词:玉米种植区;气象条件;气象服务;宜君

中图分类号:S513:S162.53

文献标识码:A

2012 年开始玉米成为我国产量和种植面积最大的农作物,提高玉米产量和品质对粮食生产具有重要意义。充分利用气候生态环境优势,发挥当地气候资源潜力,趋利避害,已成为各果区、农区关注的热点^[1]。在全球气候变暖的背景下,玉米各生育阶段干旱强度呈增加趋势^[2-3],高温、霜冻、连阴雨、洪涝是制约玉米高产的主要因子^[4-7]。宜君县极端天气气候频发^[8],对农业生产影响大。近年来,玉米成为宜君县农民增收的主导产品,2022 年产量刷新了陕西渭北旱地玉米高产记录。王珂翔^[9]分析了内蒙古李井滩地区玉米种植气候条件,为当地玉米优质高产提供一定的参考。相关研究^[10-11]表明,随时跟踪气象条件的变化,动态掌握气象条件对玉米生长发育和产量的影响,构建气象信息与玉米的生长发育指标、气象致灾阈值等有机融合的精细化的气象服务体系,能极大满足现代农业生产对气象服务的需求。宜君县日照充足,雨热同季,昼夜温差大,具有适

宜玉米生长发育的气候条件。分析该地区影响玉米种植的主要气象因素,探究玉米不同生长阶段所需要的气候条件,及时提供有效的气象服务,对于该地区气候资源的合理利用、玉米种植的合理布局等,都具有十分重要的意义。

1 研究区概况

宜君位于关中平原和陕北高原之间,平均海拔 1 395 m,介于 108°54'37"~109°28'46"E,35°07'34"~35°34'58"N 之间,东西长 51.9 km,南北宽 50.3 km,总面积 1 531 km²。宜君县属温带大陆性季风气候区,其主要特点是:冬长夏短,冬寒夏凉,冬春干燥,夏秋多雨,四季分明;温度较低,西部有明显的山区小气候特征。雨量和日照比较充沛,土层深厚,构型较好,易于培肥。土壤类型以褐土为主。土壤耕层养分中等偏上。独特的气候特征和自然环境造就了当地成为农作物的黄金适宜区,宜君县成功申报了国家农业现代化示范区创建单位。宜君玉米生产区分布在宜君县

收稿日期:2023-02-15

作者简介:程春芳(1982—),女,陕西铜川人,汉族,大学本科,助理工程师,主要从事专业气象服务工作。

基金项目:铜川市中草药气象服务研究中心

全境,东以洛河为界,西至太安镇南塔村,北至彭镇常川村,南至云梦乡南古村。宜君玉米生产区域山地小气候明显,昼夜温差大,玉米生长期长达180 d以上,糖分和淀粉得到有效积累,玉米品质优良。

2 数据来源和研究方法

宜君县玉米种植覆盖七个乡镇,宜君县国家气象观测站位于县域中心位置,因此选取该站2003—2022年年平均气温、年降水量、玉米种植生长三阶段(苗期、穗期、花粒期)平均气温等观测数据,采用统计分析方法,分析影响宜君玉米种植

的气象条件及其变化规律。

3 宜君玉米种植期间主要气象条件分析

玉米是喜温作物,对环境条件有严格的要求,其中气候、地势、土壤起着关键作用。环境条件适宜,有利于玉米的生长发育。玉米的适应能力特别强,只要温度条件适宜就能保证玉米的正常生长。邵长红^[12]提出符合玉米种植的最适宜区气象指标(表1),与之对比,宜君县气象条件均满足玉米种植适宜区气象指标要求。宜君夏季无高温^[13],在一定程度上减少玉米成熟期遭受干旱的影响,对玉米产量和质量有积极影响。

表1 宜君气象条件与玉米种植最适宜区气象指标对比

区域	年平均气温 /℃	平均气温/℃			年降雨量 /mm
		苗期(4—5月)	穗期(6—7月)	花粒期(8—9月)	
最适宜种植区	10~12	10~24	18~25	17~24	400~1 000
宜君	10.3	14.3	21.0	17.9	700.8

3.1 年平均气温

年平均气温是影响玉米生长发育的主要因素之一,玉米种植最适宜区的年平均温度是10~12℃。温度过低影响发芽,导致根系生长受挫,根系细胞膜的转运酶蛋白等活性降低;温度过高,玉米光合蛋白酶活性降低,高温迫使玉米生育过程中各种生理生化反应加速,各个生育阶段缩短,致使产量和品质下降。宜君县2003—2022年年平均气温为10.3℃,从图1可以看出,2003—2022年年平均气温呈上升趋势,线性趋势率为0.04℃/10a。从5a滑动平均发现,2008—2010年年平均气温波动变化阶段,变化趋势缓慢;2011—2013年呈下降趋势;2014—2022年呈上升

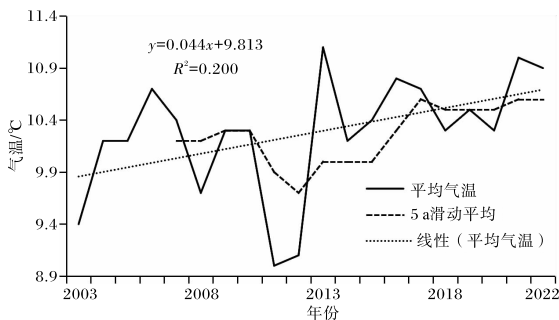


图1 2003—2022年宜君县年平均气温年际变化图

趋势,其中2018—2020年呈稳定态势。

3.2 玉米发芽期平均气温

在土壤、水、气条件适宜的情况下,玉米种子在10℃能正常发芽,以24℃发芽最快。如果低于了下限温度,就可能出现不发芽的现象。从图2可以看出,2003—2010年玉米发芽期平均气温呈波动下降趋势,线性趋势率为0.02℃/10a,气温变化平缓。从5a滑动平均发现,2008—2013年平均气温下降趋势不明显,2014—2022年呈平缓上升趋势。宜君县2003—2022年4—5月平均气温为14.3℃,符合玉米种植适宜区发芽期的平均气温要求。

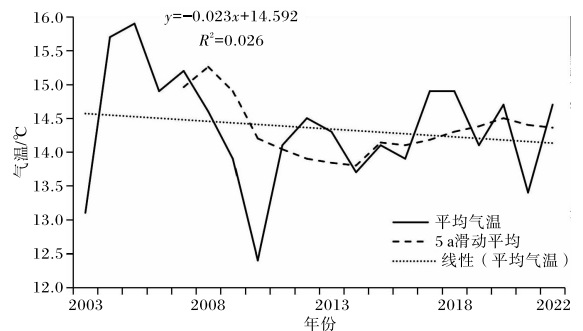


图2 2003—2022年宜君县4—5月平均气温年际变化图

3.3 玉米穗期平均气温

玉米穗期是指从拔节到抽雄前这一阶段,是

营养生长和生殖生长并进的阶段,对温度的要求很高,也是反应最敏感的时期。从图3可以看出,宜君县2003—2022年6—7月平均气温波动起伏较大,线性趋势率为 $0.039\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$,平均气温为 $21\text{ }^{\circ}\text{C}$,符合玉米种植适宜区穗期平均气温要求。从5 a滑动平均发现,2008—2022年平均气温变化趋势不明显,其中2008—2014年波动较大,2015—2022年呈逐渐上升趋势。

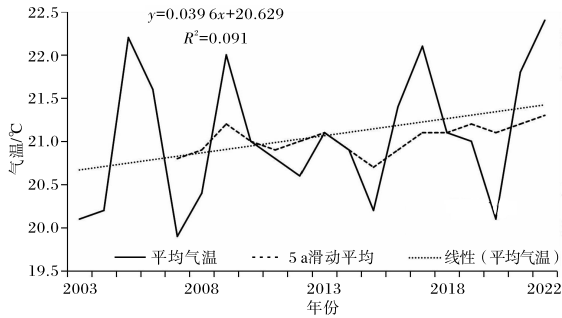


图3 2003—2022年宜君县6—7月平均气温年际变化图

3.4 玉米花粒期平均气温

玉米花粒期是产量形成的关键时期,要求平均温度在 $17\sim 24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。2003—2022年宜君县8—9月平均气温为 $17.9\text{ }^{\circ}\text{C}$,线性趋势率 $0.09\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$,最低气温出现在2011年为 $15.9\text{ }^{\circ}\text{C}$,不会造成严重的积累减少、成熟延迟、粒重降低减产等影响。从图4看出,2003—2022年8—9月平均气温波动性不大,上升趋势不明显。从5 a滑动平均发现,2003—2022年平均气温变化趋势不明显。

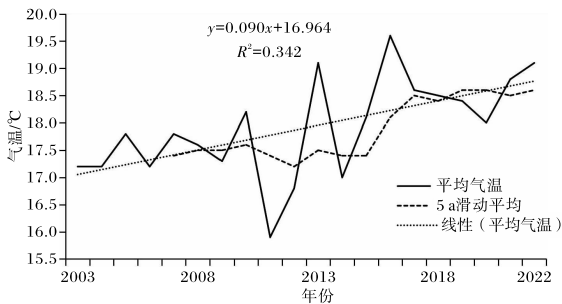


图4 2003—2022年宜君县8—9月平均气温年际变化图

3.5 年降水量

宜君县2003—2022年降水量平均为 700.8 mm ,符合春玉米种植所需降水量的最适宜指标要求。从图5可以看出,2003—2022年宜君县年降水量总体波动较大,线性趋势率为 $3.89\text{ mm}/10\text{ a}$ 。年

降水量最少为 473.1 mm ,最多为 1195.8 mm ,年际差距较大。从5 a滑动平均发现,2008—2013年年降水量呈平缓上升趋势,2014—2016年年降水量保持平稳态势,2017—2022年呈上升趋势。

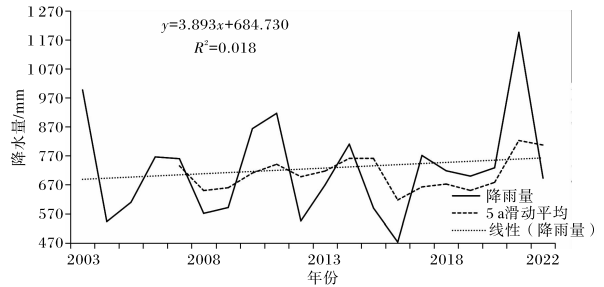


图5 2003—2022年宜君县降水量年际变化图

4 玉米生长期气象服务分析

宜君县玉米发芽期平均气温呈下降趋势,容易产生低温冻害影响。宜君夏季无高温天气,玉米花粒期平均气温最低 $15.9\text{ }^{\circ}\text{C}$,自然授粉不佳会影响玉米品质和产量。年降水量波动性较大,会引起干旱。随着全球变暖,极端天气频发,单一依靠种植技术的先进性很难保证玉米的产量和质量。科学的、有针对性的气象服务可以减低气象灾害损失。在玉米主产区建立小型气候监测站,开展温度、湿度、日照、降水、风向、风速、土壤水分、土壤温度等多项气象要素的观测,在实际监测过程中,不断完善气象灾害的预警预报系统,提高气象灾害的预报水平,充分利用电视、广播、网络平台等渠道,扩大受众范围。在玉米生长期,针对因低温引起的玉米品质受损或减产问题,根据种植前气候条件指导种植人员调整播期,适期早播,或在低温年选择种植早熟品种,保证在秋霜前能正常成熟。出苗时及时发布降温预警信息,在降温前采取浇水施肥、喷施农药等措施。针对花粒期降温过早,降温强度高、速度快,初霜等气象因素,及时发布霜冻预警信息,结合霜冻时间和风向,指导种植人员采用熏烟法减轻或避免霜冻影响。在霜冻前调整水肥的管理措施,进行适量浇水灌溉,改善玉米田的水热气象条件。

5 结论和讨论

(1) 宜君县2003—2022年年平均气温为 $10.3\text{ }^{\circ}\text{C}$,呈显著上升趋势。2003—2022年4—5

月平均气温为 14.3 °C, 2008—2013 年呈显著下降趋势, 2014—2022 呈平缓上升趋势。平均气温符合玉米种植适宜区发芽期的平均气温要求。2003—2022 年 6—7 月平均气温波动起伏较大, 平均气温为 21 °C, 处于玉米种植最佳气候条件范围内。2003—2022 年 8—9 月平均气温为 17.9 °C, 没有出现极端天气, 未造成严重的积累减少、成熟延迟、粒重降低减产等灾害。年降水量平均为 700.8 mm, 年际差距较大。从宜君玉米种植期间主要气象条件分析结果发现, 宜君县气象条件符合春玉米种植最适宜区气象指标要求。

(2) 宜君玉米生长期会发生低温冻害、干旱等气象灾害。做好气象灾害预报预警服务, 在玉米生长期持续提供气象服务, 指导种植人员从选种、调整播期、调整水肥管理等方面有效降低低温冻害影响, 通过灌溉的方式缓解旱情, 更好地指导玉米种植人员应对各种气象因素的影响, 保证玉米产业的发展。

(3) 气温和降水只是影响玉米种植的主要气象条件, 其他诸如日照、风速等气象因子, 在生产实践中也会有所影响, 这也是该项研究后期的努力方向。

参考文献:

- [1] 赵磊, 吕丹. 千阳苹果种植气象条件及其变化分析[J]. 陕西气象, 2021(1): 56-59.
- [2] 何斌, 刘志娟, 杨晓光, 等. 气候变化背景下中国主

要作物农业气象灾害时空分布特征(II): 西北主要粮食作物干旱[J]. 中国农业气象, 2017, 38(1): 31-41.

- [3] 高娟, 薛小宁, 万红卫, 等. 陕西北部主要气象灾害变化及对玉米产量的影响[J]. 陕西农业科学, 2017, 63(1): 19-23.
- [4] 徐欢, 杨克军, 韩东来. 气象灾害对玉米种植的影响[J]. 种子科技, 2020, 38(4): 104-105.
- [5] 陆魁东, 黄晚华, 方丽, 等. 气象灾害指标在湖南春玉米种植区划中的应用[J]. 应用气象学报, 2007(4): 548-554.
- [6] 伍明帅. 气象灾害对玉米种植和生长的影响探究[J]. 种植科技, 2022, 40(11): 133-135.
- [7] 关雪. 气象灾害对玉米种植的影响及防御措施[J]. 种子科技, 2019, 37(1): 19.
- [8] 王森. 宜君县 1968—2017 年气温变化趋势分析[J]. 陕西气象, 2019(2): 19-21.
- [9] 王柯翔. 内蒙古李井滩地区春玉米种植气候条件分析[J]. 现代农业科技, 2019(11): 47.
- [10] 马峰, 韩珊珊, 万慧, 等. 榆林现代农业精细化服务平台研究与设计[J]. 陕西气象, 2018(6): 48-52.
- [11] 易雪, 王建林, 宋迎波. 气候适宜指数在早稻产量动态预报上的应用[J]. 气象, 2010, 36(6): 85-89.
- [12] 邵长红. 玉米种植与气象的探讨[J]. 中国新技术新产品, 2011(13): 225.
- [13] 张文静, 王娜, 王娟. 宜君县旅游度假气候舒适性分析[J]. 陕西气象, 2022(6): 48-52.