

楚雄州葡萄促早种植气象服务

吴天会¹ 杨春香^{1*} 徐凌¹ 李宪魁² 杨凤琼¹ 洪志超¹ 张娅¹

1 楚雄州气象局 2 贵州省气象局

DOI:10.12238/as.v8i11.3463

[摘要] 本论文以楚雄州主要水果——葡萄为研究气象服务对象,聚焦于其在近65年(1960–2024年)生育期的气候变化趋势与影响。研究选取气温、降水等气象要素作为关键影响因子,运用相关性分析、距平及方差等统计方法,系统分析了相关气候因子的长期变化规律。同时,论文评估了由自然灾害性天气造成的损失,探讨了常见灾害天气对葡萄种植的具体影响。在此基础上,研究总结了楚雄州气候条件对葡萄种植的综合影响及潜在风险,并最终提出了具有针对性的气象服务对策与建议。

[关键词] 分析方法; 气候变化; 葡萄种植; 气象服务

中图分类号: S663.1 文献标识码: A

Meteorological Services for Early-Maturing Grape Cultivation in Chuxiong Yi Autonomous Prefecture

Tianhui Wu¹ Chunxiang Yang^{1*} Ling Xu¹ Xiankui Li² Fengqiong Yang¹ Zhichao Hong¹ Ya Zhang¹

1 Chuxiong Yi Autonomous Prefecture Meteorological Bureau

2 Guizhou Provincial Meteorological Bureau

[Abstract] This paper focuses on grapevine, a major fruit in Chuxiong Prefecture, as the subject of meteorological services, examining climate change trends and impacts during its growth period over the past 65 years (1960–2024). Key meteorological factors such as temperature and precipitation were selected as influencing variables. Using statistical methods including correlation analysis, anomaly, and variance, the study systematically analyzes long-term patterns of these climatic factors. Additionally, the paper assesses losses caused by natural disasters and explores the specific impacts of common severe weather events on grape cultivation. Based on these analyses, the research summarizes the comprehensive influence of Chuxiong's climate on grape production and identifies potential risks. Finally, targeted meteorological service strategies and recommendations are proposed.

[Key words] analytical methods; climate change; grape cultivation; meteorological services

引言

受季风和地理因素的影响,楚雄州干热河谷区域光热资源丰富,降雨量较少,年均温 $>15^{\circ}\text{C}$,终年日均温在 10°C 以上, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温在955.3 $^{\circ}\text{C}$ 以上,年日照时数大于2122.8h,蒸发量是降水量的6.1倍,具有光、热资源充足,干湿季分明,全年气温较高,太阳辐射较强等气候特征,适合优质葡萄种植。种植的葡萄早熟、质优,深受广大消费者喜爱,效益非常显著和突出。但气候对葡萄种植的影响是绕不开的现实问题,近年来生态受到破坏,高温、低温、干旱等自然灾害越来越严重,对葡萄生产的产量、质量和果农收入的稳定性构成了一定威胁。本文在分析了楚雄州近65年气候变化的基础上,探讨葡萄促早种植生长的气象服务,旨在科学种植、积极防御和减轻气象灾害影响。

1 楚雄州葡萄种植情况

1.1 楚雄州葡萄生产现状

从种植面积来看,永仁县最多,其次是大姚县、武定县,其他县也有种植,但占比很少,如图所示。

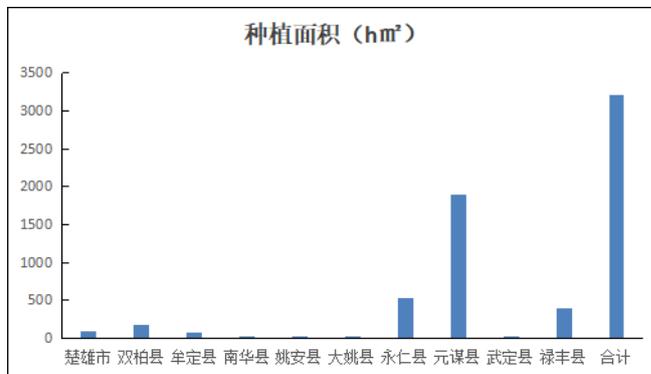


图1 楚雄州各县市葡萄种植面积分布图

1.2 葡萄促早种植生育期间气候条件

葡萄促早种植指在楚雄彝族自治州范围内,通过设施农业技术种植葡萄,于10月中下旬到11月中旬对葡萄进行修剪,通过人为打破葡萄休眠,促进提早萌芽,实现葡萄早日成熟,次年3月底到6月上旬之间上市,本文通过葡萄促早种植农业气象服务指标研究、验证,确立气象要素适宜性范围见表1^[1]。

表1 楚雄州葡萄促早种植生育期气候适宜性指标范围
单位：雨量mm 温度℃ 日照h

要素	破眠期	发芽期	开花期	坐果期	转色期	成熟期
时间(日/月)	19/11~19/12	9/12~23/1	23/1~2/2	2/2~26/3	26/3~25/4	25/4~4/5
适宜温度	7.2~25	15~20	20~30	25~28	18~35	25~35
降雨量	2.0~20.0	5.0~20.0	5.0~25.0	10.0~25.0	10.0~30.0	20.0~30.0
日照	0~100	50~200	50~200	100~250	180~300	100~250

2 楚雄州近65年气候变化

2.1 资料与方法

2.1.1 气象资料来源

本文所用气象资料均来自云南省气象台开发的(wfois)软件、mdos软件以及楚雄州气象局研发的系统分析平台。

2.1.2 分析方法

本论文根据楚雄州葡萄促早种植的气候条件需求,在多年总结出葡萄生育期气候及其变化规律特征的基础上,应用气候变化倾向、距平分析及线性回归分析等方法,对楚雄州1960~2024年65年的气温、降雨、自然灾害带来的损失进行统计,对葡萄破眠期、发芽期、开花期、坐果期、转色期和成熟期的生长、质量及产量影响展开分析,得出气象服务规范。^[2]

2.1.3 气候倾向率

气温及其气象要素的几十年系列变化,可采用线性回归方

程： $y(x) = a + bx$ 来分析气温及其气象要素的变化率。其中b

为某气象要素序列的趋势变化率， $b > 0$ 表示呈上升趋势， $b < 0$ 表示呈下降趋势，b值绝对值的大小可以衡量其趋势上升、下降的幅度^[2]。b值可由最小二乘法计算得到。计算公式如下：

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

2.2 气温、降水的变化分析

2.2.1 气温变化统计和分析

1960~2024年,平均气温年际变化统计结果表明:近65年来,年平均气温呈小幅稳定上升趋势,葡萄生育关键期年平均气温总体呈小幅稳定上升趋势,年际间变化幅度不算大,上升变化倾

向率为0.0198℃/10a。见图2。

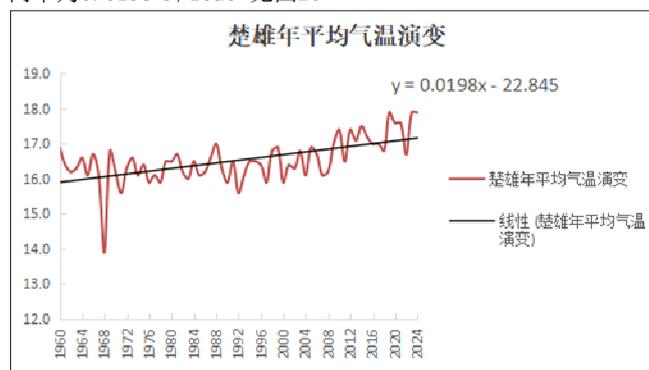


图2 楚雄州年平均气温变化趋势

2.2.2 降水量变化统计和分析

1960~2024年,年降雨量变化统计结果显示:近65年来,年降雨量变化缓慢,呈小幅下降趋势,葡萄生育关键期年降雨量总体呈稳定下降趋势,下降变化倾向率为-1.1109℃/10a。见图3。

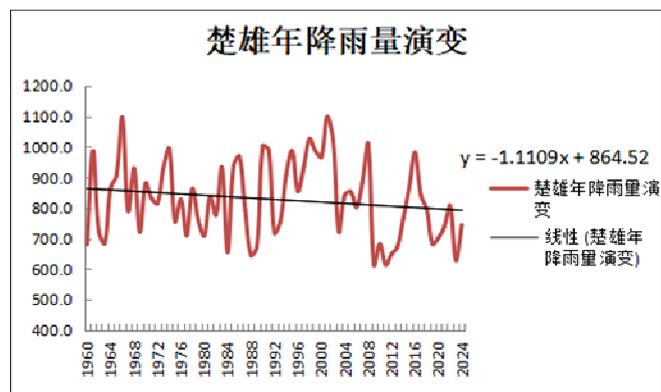


图3 楚雄州年降雨变化趋势

3 自然灾害对葡萄促早种植综合风险评估

楚雄州农作物自然灾害综合风险评估所涵盖的灾种包括干旱灾害和洪水灾害,其次为冰雹灾害、大风和低温冷冻灾害。根据历史受灾情况分析,楚雄州葡萄促早种植主要致灾因子为干旱、低温冷冻、霜冻灾害。有资料记载以来,在所有灾害中,葡萄遭受自然灾害造成的受灾面积中,干旱占比5%,低温占比7%,高温占比5%,绝收面积中,干旱占比1.0%,低温占比1.4%,高温占比1.0%; 承灾面积中,干旱占比0.5%,低温占比0.7%,高温占比0.5%。在葡萄种植区自然灾害风险不大。

4 楚雄州葡萄促早种植气象服务

4.1 气候变化结论及其对葡萄促早种植的影响

以上分析了楚雄州葡萄促早种植年平均气温、年降水量的变化特征。结果表明:楚雄州葡萄促早种植区光合有效性高,光照足,葡萄种植期降水变化率不大,年际气温变化稳定,有利于葡萄生长期所需要光、温、水的配置和分布。

4.2 葡萄促早种植易造成损害的灾害性天气^[3]

根据近年来气候变化分析得出结论,楚雄州葡萄促早种植期易受以下天气影响。

4.2.1破眠期 适宜温度白天15~20℃,夜间温度不低于5℃。易造成损害的灾害性天气是冷空气;

4.2.2发芽期 适宜温度白天15~20℃,夜间温度不低于7.2℃,易造成损害的灾害性天气是初霜、干旱、霜冻、冷空气;

4.2.3开花期 适宜温度白天20~30℃,夜间温度18~20℃,易造成损害的灾害性天气是干旱、冷空气、霜冻;

4.2.4坐果期 适宜温度白天20~28℃,夜间15~25℃,易造成损害的灾害性天气是高温、低温;

4.2.5转色期 适宜温度白天18~35℃,夜间15~30℃,易造成损害的灾害性天气是日照、干旱;

4.2.6成熟期 适宜温度白天25~35℃,夜间15~30℃,易造成损害的灾害性天气是日照、高温、低温。

4.3应对气候变化楚雄州葡萄促早种植的气象服务

加强农业、气象、种植户间的合作,深入探究区域气候变化规律和应对气象灾害防御措施的研究,努力提高天气预报和灾害性的准确率,科学应对、防范、提高和最大限度的减少因气候变化和自然灾害造成的损失;

4.3.1长期天气预报: 预报预测未来15~30天气演变趋势,温度浮动范围,风向风速可能出现的天气过程,针对楚雄州葡萄促早种植气象要素指标临界值,易发生气象灾害的种类,提出可能出现气象灾害的影响,可较早进行应急防范措施建议;

4.3.2中期天气预报: 预计未来3~10天气演变趋势,最低温、最高温可能出现的天气过程,针对楚雄州葡萄促早种植气象要素指标临界值,易发生气象灾害的种类,提出可能出现气象灾害的影响,可较早进行应急防范措施建议。

4.3.3短期天气预报: 预计未来24h内将出现的天气过程,针对楚雄州葡萄促早种植气象要素指标临界值,易发生气象灾害的种类,提出可能出现气象灾害的影响,可较早进行应急防范措施建议;

4.3.4实时气象数据观测 当前各项气象数据的实时性观测,预防、预警气象要素的影响导致葡萄促早种植生育期受灾,应急

防范措施建议。

5 结语

本文基于楚雄州1960-2024年共65年的气象资料,系统分析了该地区葡萄促早种植所面临的气候变化趋势及气象风险。研究表明:近65年来,楚雄州年平均气温呈微弱上升趋势,而年降水量则表现为缓慢下降,但整体上光、热、水资源的配置依然为葡萄促早种植提供了优越的自然条件。同时,研究识别出干旱、低温冷冻、高温等是葡萄各生育期的主要气象灾害风险因子,尽管其导致的绝收面积占比较小,但仍对葡萄的产量与品质构成持续性威胁。基于上述分析,本研究提出了涵盖长、中、短期天气预报及实时数据观测的针对性气象服务对策,旨在为葡萄种植的科学管理和灾害防御提供决策依据。综上所述,通过深化对区域气候变化规律的认识,并建立精细化、全链条的气象服务体系,能够有效提升楚雄州葡萄产业应对气候风险的能力,保障其早熟、质优的产业优势,从而实现经济效益的稳定与提升。未来的研究可进一步聚焦于不同小气候区划下的微气候影响以及灾害预警模型的本地化应用,以持续增强气象服务的精准性和实效性。

[参考文献]

- [1]吴天会,鲁敏,杨春香,等.葡萄促早种植气象服务规范:DB5323/T 122—2025[S].楚雄州市场监督管理局,2025.
- [2]吴天会,鲁敏,鲁永昌,等.楚雄州烟叶种植的生态气候区划与烟叶品质分析[J].农业科学,2022,12(3):178-186.
- [3]张武,白明第,罗仁斌,等.云南高原葡萄栽培技术[M].昆明:云南民族出版社,2022.

作者简介:

吴天会(1970--),女,云南昭通人,高级工程师,主要从事农业气象服务,农业气候资源应用研究。

*通讯作者:

杨春香(1979--),女,云南保山人,工程师,主要从事农业气象服务,农业气候资源应用。