

榕江县引种火龙果气候适应性分析

黄承勇^{1*}, 胡贵黄¹, 杨胜忠^{2#}

¹榕江县气象局, 贵州 榕江

²黔东南州气象局, 贵州 凯里

收稿日期: 2024年5月30日; 录用日期: 2024年6月29日; 发布日期: 2024年7月5日

摘要

为榕江县火龙果产业的科学布局、种植管理及风险防范提供理论依据, 促进当地农业产业结构调整与特色产业发展, 文章基于气候要素对比法, 对火龙果在贵州省榕江县种植的气候要素气温、降水、日照和相对湿度等进行适应性分析。结果表明: 榕江县气候条件与贵州省火龙果高品质主产区的气候条件相近, 能较好地满足火龙果的生长, 适宜引种推广。同时, 也要关注极端气候事件对火龙果生长带来的不利影响。

关键词

榕江, 火龙果, 气候适应性, 分析

Climate Adaptability Analysis of Introduced Dragon Fruit in Rongjiang County

Chengyong Huang^{1*}, Guihuang Hu¹, Shengzhong Yang^{2#}

¹Rongjiang County Meteorological Bureau, Rongjiang Guizhou

²Qiandongnan Prefecture Meteorological Bureau, Kaili Guizhou

Received: May 30th, 2024; accepted: Jun. 29th, 2024; published: Jul. 5th, 2024

Abstract

In order to provide theoretical basis for the scientific layout, planting management, and risk prevention of the dragon fruit industry in Rongjiang County, and promote the adjustment of local agricultural industry structure and the development of characteristic industries, this article based

*第一作者。

#通讯作者。

on the comparative method of climatic elements, the adaptability of dragon fruit planted in Rongjiang County, Guizhou Province was analyzed in terms of temperature, precipitation, sunshine and relative humidity. The results showed that the climate conditions in Rongjiang County were similar to those in the main high-quality pitaya producing areas in Guizhou Province. It can better meet the growth of Pitaya and is suitable for introduction and popularization. At the same time, we should also pay attention to the adverse effects of extreme weather events on the growth of dragon fruit.

Keywords

Rongjiang, Dragon Fruit, Climate Adaptability, Analysis

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

火龙果，又称红龙果、龙珠果、仙蜜果、玉龙果，是一种原产于中美洲和南美洲热带地区的多年生蔓藤植物——量天尺(*Hylocereus undatus*)或三角柱属(*Pitaya*)其他种类的果实。因其外表皮覆盖着类似龙鳞的硬刺且内部果肉色泽艳丽，因而得名“火龙果”。火龙果在全球种植的国家有中国、越南、泰国、菲律宾等地，在我国，主要是在广东、广西、福建、云南等气候较热的省份。我省的罗甸、望谟、贞丰 [1] [2] 等县也有种植，并且已发展为农业支柱产业，果品质量较好。火龙果作为一种亚热带、热带水果，其种植成功与否在很大程度上取决于当地的气候条件。榕江县地处黔东南苗族侗族自治州南部，农业气候资源丰富，研究其对火龙果种植的气候适应性具有重要的实践意义。张新鼎 [3] 等选取极端最低气温、极端最高气温、年平均气温、1 月平均气温、7 月平均气温、>10℃活动积温、无霜日数 7 个指标对贵州南部火龙果进行气候风险评估，得到榕江县风险等级为二级，处于低风险区。本研究旨在通过科学的气候分析，评估榕江县引种火龙果的气候适宜性，为当地火龙果产业的引种和健康发展提供科学指导。

2. 资料与方法

2.1. 资料

火龙果适宜在年平均温度较高的地区种植，一般要求年均温度在 18℃ 以上，以保证全年有足够的热量供应，利于其生长发育。火龙果生长的最适温度范围在 25℃~35℃ 之间，在这个温度区间内，植株生长迅速，光合作用效率高，有利于花芽分化、果实发育和品质提升。火龙果具有一定的耐热和耐寒能力，可忍受短时间 0℃ 或以下的低温和 40℃ 高温，但长期处于极端温度下会对生长和产量有负面影响。火龙果生长期间适宜有一定的昼夜温差，大约在 10℃ 左右，有助于糖分积累，提高果实品质。火龙果不耐霜冻，要求无霜期较长，避免低温冻害对植株造成伤害，一般要求 1 月平均温度高于 5℃，确保植株安全越冬。火龙果在温暖湿润的环境中生长良好，但过高或过低的湿度都不利于火龙果的生长和滋生病虫害，理想的相对湿度一般为 60%~70%，既能满足植株对水分的需求，又能避免过湿带来的影响。因此，研究选取 1971~2020 年近 50a 年值平均气温、极端最高气温、极端最低气温、日最高气温 $\geq 25.0^\circ\text{C}$ 日数、日最高气温 $\geq 35.0^\circ\text{C}$ 日数、降水量、日降水量 $\geq 5\text{ mm}$ 日数、相对湿度、日照时数和 1 月份平均气温、平均最低气温、极端最高气温、极端最低气温来研究榕江引种火龙果的气候适宜性。

2.2. 方法

农业引种研究方法较多，主要有农业气候相似性分析、生态区位相似性评估、气候指标阈值比对、气候模拟与模型预测、气候相似度指数计算[4]-[8]等。火龙果在贵州贞丰、望谟、罗甸种植得到较好的生长和品质。本研究采取气候要素对比法，即比较贞丰、望谟、罗甸和榕江的气温、降水、日照和相对湿度等气候统计数据，对榕江县引种火龙果进行气候评价分析。

3. 研究结果

3.1. 气候适宜性

火龙果理想的生长气候条件是温暖湿润、光照充足、年均温度较高且无霜期长的热带或亚热带气候。在具体种植时，为确保火龙果的正常生长和优质高产，气候条件是最为关键的因素之一。榕江县1971~2020年近50a年平均气温为18.5℃，年平均极端最高气温为37.7℃，年平均日极端最低气温为-0.9℃，年平均日最高气温≥25℃的天数为190.3d，年平均日最高气温≥35℃的天数为23.7d，年平均降水量为1225.3mm，多年平均日降水量≥5mm的日数有56.7d，平均相对湿度80%，最小相对湿度18%，日照时数1196.8h。榕江县近50a1月份平均气温为7.8℃，最低为3.8℃，最高为11.3℃。总体分析，榕江县气候要素特征与火龙果理想气候要素特征相比，气温、降水、湿度和日照都能满足火龙果生长的需要，比较适宜火龙果的生长，但在极少年份可能会出现低温冷害。同时，榕江县相对湿度与火龙果理想相对湿度相比，略高，需注意预防病虫害的发生；榕江县日照时数略偏小，对果品有一定的影响。

3.2. 气候相似性

火龙果生长主要受气温、降水、日照、湿度等主要气候要素的影响，选取贵州省火龙果主产区贞丰、望谟、罗甸三县与榕江的年均平均气温、极端最高气温、极端最低气温、日最高气温≥25.0℃日数、日最高气温≥35.0℃日数、降水量、日降水量≥5mm日数、平均相对湿度、日照时数作比较分析，见表1。结果表明，榕江县地理位置与贵州省三个主产区经度略大2个经度，纬度接近，海拔较低，各气候要素值除日照时数偏大外，其余要素均相近，差异不显著。

Table 1. Comparison of annual climate element characteristics in Zhenfeng, Wangmo, Luodian, and Rongjiang
表 1. 贞丰、望谟、罗甸、榕江年值气候要素特征对比

站名	经度	纬度	海拔	平均气温	极端最高气温	极端最低气温	日最高气温≥25.0℃日数	降水量	日降水量≥5mm日数	相对湿度	日照时数
贞丰	105.6125	25.4025	1184.9	-1.8	-4.2	0.3	-54.9	107.4	2.2	0	193.3
望谟	106.0894	25.1750	567.6	1.1	-0.8	1.2	29.0	2.5	-5.4	-3	213.0
罗甸	106.7636	25.4286	450.3	1.3	0.2	1.6	26.6	-72.8	-5.4	-4	137.3

根据表2可知，榕江县历年1月份月平均气温、平均最低气温和极端最高气温与贞丰、望谟、罗甸对比，差异不显著，总体分析，榕江种植火龙果气候条件差于望谟、罗甸，优于贞丰。极端最低气温榕江为-4.4℃，处于四个县中最低值。可以看出，在个别年份，榕江县种植火龙果受低温冷害的可能性要比贵州主产区其它县大。

Table 2. Comparison of climate element characteristics in January among Zhenfeng, Wangmo, Luodian, and Rongjiang
表 2. 贞丰、望谟、罗甸、榕江 1 月份气候要素特征对比

站点		平均气温	平均最低气温	极端最高气温	极端最低气温
贞丰	平均	7.3	5.1	21.1	0.3
	最高	10.0	7.7	27.5	3.9
	最低	2.5	1.4	6.4	-3.1
望谟	平均	10.4	7.3	25.7	1.7
	最高	13.4	11.1	30.5	7.8
	最低	6.0	3.8	12.8	-2.9
罗甸	平均	10.3	7.5	25.7	1.8
	最高	12.9	10.7	31.6	6.9
	最低	5.8	3.8	13.6	-1.6
榕江	平均	7.8	5.4	21.9	-0.2
	最高	11.3	9.4	28.4	4.9
	最低	3.8	1.7	12.4	-4.4

火龙果的品质主要受成熟期间的日照时间影响。火龙果成熟期一般为 5~11 月，榕江县 5~11 月日照时数与贵州主产区相比，5 月份偏低，其余 6~11 月相差不明显，见图 1。由此可知，榕江县种植火龙果的品质除 5 月份受影响，比贵州主产区品质偏低外，其余 6~11 月时段成熟的火龙果能达到贵州主产区的品质。

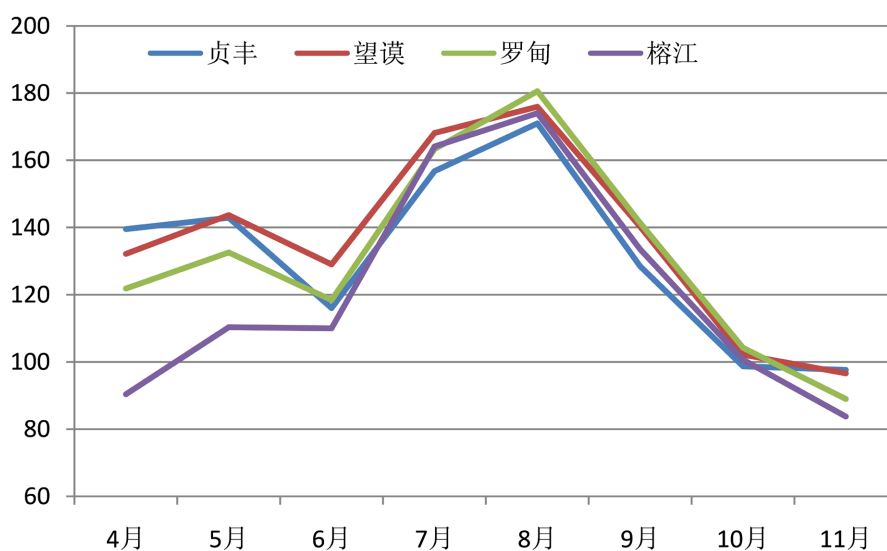


Figure 1. Comparison of average sunshine hours in Zhenfeng, Wangmo, Luodian, and Rongjiang from April to September
图 1. 贞丰、望谟、罗甸、榕江 4~9 月平均日照时数对比

3.3. 极端气候事件影响

根据火龙果的生长气候特性，分析榕江县历史上极端气候事件对火龙果生长可能产生的不利影响，主要包括低温冻害、高温热害、干旱、洪涝等。

火龙果生长的最适温度范围大致为 25℃~35℃，≥35℃日最高气温定义为火龙果的高温热害。榕江县高温热害主要发生在 6~9 月份，近 50a 榕江县无≥40℃的高温天气，≥35℃日最高气温平均日数为 23.7 d，

最大日数为 49 d, 为 2009 年, 其次是 2019 年 48 d, 再次是 1981 年 42 d, 这些年份, 出现高温热害的影响程度相对较大。

火龙果在最低气温降至 0℃ 以下时, 可能会发生低温冷害或冻害, 在这个时期, 要加强防寒保暖措施。近 50a 榕江县 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的日最低气温年平均日数为 3.2 d, 低温时段主要出现在 70 年代, 最多为 1975 年 17 d, 1978 年以后, 年 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的日最低气温日数均小于 10 d, 近 10a 均小于 2 d, 发生低温冷害的概率有所降低。

通过对榕江县近 50a 气象干旱综合监测(MCI)分析, 近 50a 共出现重旱天数为 528 d, 平均每年为 10.56 d, 特旱天数为 123 d, 平均每年为 2.46 d, 干旱不显著, 但干旱年度布不均, 连续无降水日数最长可达 34 d。

榕江县近 50a 日最大降水量为 212.1 mm, 最长连续降水量为 247.3 mm, 连续降水日数最长为 16 d, 当出现强降水或连续性降水时, 出现洪涝的可能性较大。

4. 结论与讨论

文章利用榕江县 1971~2020 年近 50a 火龙果生长关键气象要素气温、降水、日照、湿度进行气候适宜性研究, 同时与贵州省火龙果高品质主产区的气候作对比分析, 得出结论如下:

(1) 榕江县气候要素特征与火龙果理想气候要素特征相比, 气温、降水、湿度和日照都能满足火龙果生长的需要, 比较适宜火龙果的种植。

(2) 通过榕江县与贵州火龙果高品质主产区的气候条件相比较, 榕江县各项气候指标要素接近高品质主产区的气候特征, 除 5 月份外, 6~11 月份成熟的火龙果能达到贵州主产区的品质。

(3) 榕江火龙果种植还受极端天气气候事件的影响, 主要包括低温冻害、高温热害、干旱、洪涝等, 灾害发生的概率小, 影响程度低。在这期间, 需要加强管理, 可通过人为干预的方式来减轻和杜绝这些气象灾害带来的不利影响。

(4) 火龙果高产高品质除适宜的气候条件外, 还受其它条件的影响, 如土质、土壤营养成分、种植方式、管理模式等。要想大面积推广种植, 还要综合考虑全方面的因素, 才得获得成功。

参考文献

- [1] 苏州, 王正媛, 王彬. 罗甸火龙果产业发展现状及全产业链建设对策[J]. 农技服务, 2020(5): 125-126.
- [2] 彭睿文, 周忠发, 黄登红, 等. 基于多因子分析的高原山区火龙果种植适宜性评价[J]. 中国农业资源与区划, 2022(9): 179-188.
- [3] 张新鼎, 韩会庆, 郜红娟, 等. 贵州省南部火龙果种植的气候风险评估[J]. 宁夏师范学院学报, 2019(1): 54-62.
- [4] 张陈娟, 张弘豪, 韦翠, 等. 粤北山区引种中国名茶的气候相似性分析[J]. 广东气象, 2022(5): 43-46.
- [5] 李鑫, 李耘, 王三强, 等. 基于气候相似性和聚类分析评估我国花生中黄曲霉毒素 B 的污染风险[J]. 农产品质量与安全, 2015(4): 56-62.
- [6] 李雪源, 李楠. 阳谷县苹果种植气候适宜度指数特征分析[J]. 乡村科技, 2023(15): 89-91.
- [7] 邓梅, 蔡海朝, 马琴, 等. 湘中地区双季早稻的农业气候指标适应性研究[J]. 中国稻米, 2019(4): 59-62.
- [8] 潘浪波, 段伟, 黄有军. 基于 MaxEnt 模型预测薄壳山核桃在中国的种植区[J]. 浙江农林大学学报, 2022(1): 76-83.