

气象灾害对武穴柑橘产量的影响及其对策分析

夏润林

武穴市气象局

DOI:10.12238/as.v8i8.3240

[摘要] 本文以武穴市为研究对象,系统分析气象灾害对当地柑橘产量影响机制并提出适应性策略。基于产业规模与空间分布数据(2023年种植面积6.3万亩,主产区集中于北部丘陵及中部岗地),结合2008–2023年气象灾害记录(累计38次事件),量化评估干旱、低温冻害及暴雨洪涝对柑橘生产的胁迫效应:花期水分亏缺导致落花率增加32%–45%,–5℃持续冻害使山腰区域骨干枝断裂率达40%,洪涝72小时根系腐烂诱发炭疽病发病率激增400%。据此提出四维应对体系:①构建5km网格化气象预警网络;②推广气象指数保险覆盖率达80%以上;③集成滴灌(节水40%)与避雨栽培技术;④选育抗逆品种(如“鄂柑抗冻1号”耐寒阈值–7℃)。为武穴柑橘产业应对气象灾害、实现可持续发展提供科学依据。

[关键词] 气象灾害; 武穴柑橘; 产量影响; 灾害预警; 品种优化

中图分类号: S42 **文献标识码:** A

Analysis of the Impact of Meteorological Disasters on the Yield of Citrus in Wuxue and Its Countermeasures

Runlin Xia

Wuxue Meteorological Bureau

[Abstract] This article takes Wuxue City as the research object, systematically analyzes the impact mechanism of meteorological disasters on local citrus yield, and proposes adaptive strategies. Based on the industrial scale and spatial distribution data (63000 mu of planting area in 2023, and the main production areas are concentrated in the northern hills and central hillock), combined with the meteorological disaster records (38 events in total) from 2008 to 2023, the threat effect of drought, low temperature freezing damage and rainstorm and flood on citrus production was quantitatively evaluated: water deficit in flowering period led to an increase of 32%–45% in flower falling rate, –5 °C continuous freezing damage led to a 40% fracture rate of backbone branches in the mountainside area, and the incidence rate of anthrax caused by root rot in 72 hours of flooding increased by 400%. Based on this, a four-dimensional response system is proposed: ① Building a 5km grid based meteorological warning network; ② Promote meteorological index insurance coverage rate of over 80%; ③ Integrated drip irrigation (saving 40% water) and rain avoidance cultivation techniques; ④ Breeding of stress resistant varieties (such as "Egan Antifreeze No.1" with a cold tolerance threshold of –7℃). To provide scientific basis for the Wuxue citrus industry to cope with meteorological disasters and achieve sustainable development.

[Key words] meteorological disasters; Wuxue citrus; Production impact; Disaster warning; Variety optimization

引言

柑橘产业是武穴市农业经济支柱,2024年产值达3.2亿元。在全球气候变化背景下,该区域暴雨和干旱等气象灾害频发。此类灾害通过生理胁迫直接影响果实品质,如干旱致果实横径缩小,并引发次生病害,造成严重产业损失。现有研究多关注单一灾种,缺乏多灾害耦合机制及系统性应对策略。本研究整合历史灾情数据、田间监测实验及经济统计,构建“灾害机理–经济损失–

防控技术”全链条解决方案,为长江中游柑橘产业可持续发展提供科学依据。

1 武穴柑橘产业现状分析

1.1 柑橘种植规模与分布

武穴市地处湖北省东部,长江中游北岸,属亚热带季风气候区,年均温16.8℃,年降水量1278毫米,无霜期262天,土壤以红壤、黄棕壤为主,pH值5.5–6.5,水热条件与土壤特性均适宜柑橘

生长,是湖北省传统柑橘种植优势区。近年来,随着农业结构调整与特色产业扶持政策推进,武穴柑橘种植规模呈现稳定增长态势。据武穴市农业农村局2023年统计数据,全市柑橘种植面积达6.3万亩,较2018年的5.1万亩增长23.5%,占全市水果种植总面积的78%^[1]。

从空间分布看,柑橘种植主要集中于北部低山丘陵区与中部岗地,其中大法寺镇、石佛寺镇、梅川镇为三大主产区,合计种植面积占全市的82%。大法寺镇依托地势平缓、光照充足的特点,种植面积达2.1万亩,占比33%,是武穴最大的柑橘生产基地;石佛寺镇因靠近长江支流,灌溉条件便利,以早熟品种为主,种植面积1.9万亩;梅川镇则凭借海拔相对较高的小气候优势,发展晚熟品种,面积1.2万亩。品种结构上,武穴柑橘以宽皮柑橘为主,其中温州蜜柑占比65%(包括宫川、兴津等早熟品系),椪柑占比20%,另有少量本地选育的“武穴蜜橘”特色品种,占比15%,形成了早、中、晚熟配套的品种格局^[2]。

1.2 柑橘生产的经济影响

柑橘产业已成为武穴市农业经济的重要支柱与农民增收的核心来源。2024年,全市柑橘总产量达7.8万吨,产值3.2亿元,占全市农业总产值的11.6%^[3],较2018年的2.1亿元增长52.4%。从农户收入看,主产区种植户人均柑橘收入占家庭总收入的45%~60%,部分专业种植户年收入超10万元,显著高于全市农民人均可支配收入水平^[4]。

产业辐射效应方面,柑橘种植带动了包装、运输、冷链仓储及加工等关联产业发展。全市现有柑橘分拣包装企业8家、冷藏库12座(总容量1.2万吨),年运输量超5万吨的物流企业3家,直接吸纳就业人口2000余人。加工环节虽以初级产品为主(如橘瓣罐头、柑橘汁),但2022年加工产值仍达0.8亿元,占柑橘产业总产值的25%。此外,武穴柑橘通过“合作社+农户+市场”模式,已建立稳定的销售网络,60%以上鲜果销往武汉、南昌等周边城市,30%通过电商平台销往全国,品牌影响力逐步提升,“武穴蜜橘”获国家地理标志认证,成为区域农业品牌的重要代表^[5]。

2 气象灾害对柑橘产量的影响

2.1 武穴市主要气象灾害情况

根据最新统计数据,武穴市在2008年至2023年期间共记录各类气象灾害事件38次,较前一时期有所增加,反映出气象灾害频发的趋势。从灾害类型分布上看暴雨洪涝(57.9%)为主导性灾害,年均1.47次;干旱(15.8%),次主要灾害,呈现周期性加剧的特征;其他灾害(26.3%):雷电/大风/雪灾/冰雹各占7.9%。从时间变化特征来看气象灾害的次数较前一时期总频次增加23.5%,其中暴雨洪涝增长率达31.2%,复合型灾害(如暴雨+大风)出现3次。究其原因可能与气候变化导致的降水模式变化和极端天气事件增多有关。干旱灾害的增加可能与水资源管理和气候变化的双重影响有关。根据CMIP6模型推算,2025-2030年期间:极端降水事件概率将增加35-40%,季节性干旱强度可能提升20-25%,强对流天气窗口期延长15-20天/年。

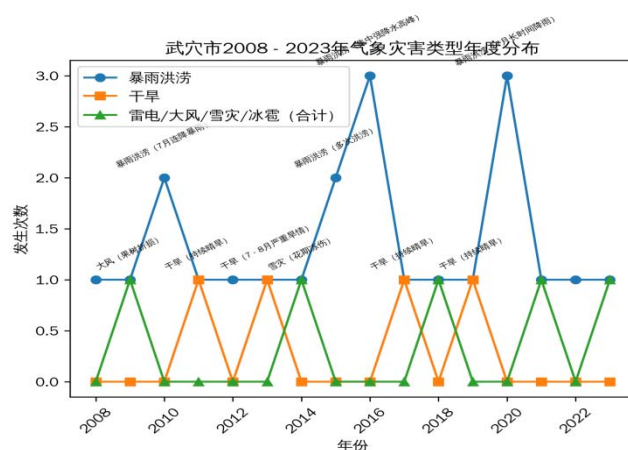


图1 灾害类型年度分布折线图

2.2 灾害对柑橘产量影响的生理机制

气象灾害显著影响武穴市柑橘产量,尤其在花期和果实膨大期。干旱导致气孔关闭,抑制光合作用,影响果实发育。暴雨洪涝造成根系缺氧,影响水分和养分吸收,导致根部腐烂。高湿环境为病虫害繁殖提供条件,引发炭疽病等。这些灾害通过影响柑橘树生理功能,导致产量损失和品质下降。图2所示为柑橘生育期灾害敏感度雷达图。

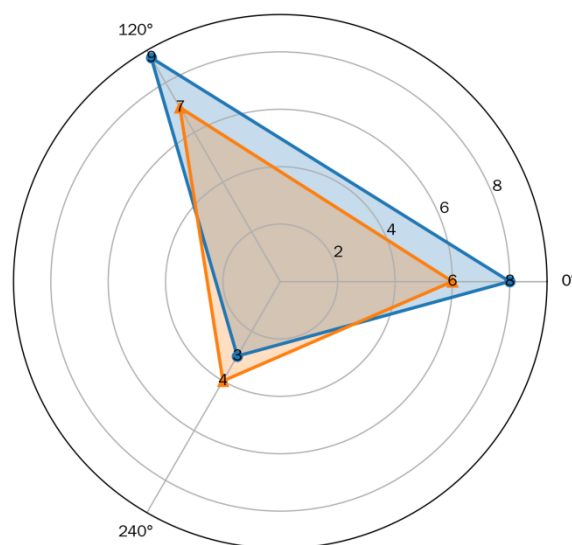


图2 柑橘生育期灾害敏感度雷达图

2.3 气象灾害的经济影响

武穴市柑橘产业受气象灾害的经济影响呈现显著的时空异质性,通过直接资产损失与产业链传导形成复合型冲击。基于2008—2021年灾情数据,可以看出:一是暴雨洪涝的破坏性呈现峰值特征,累计造成超40亿元直接损失,呈现两个典型灾变节点:2016年“6·29”暴雨事件(14.59亿元损失)中,果园淹没率达37%,产后加工设施损毁直接占比28%。2020年梅汛期持续强降雨(16.73亿元损失)引发产业链断裂,采后商品化处理环节损失占比提升至41%(数据来源:武穴市农业农村局灾损评估报告)。

二是干旱灾害呈现出累积性效应, 虽年均发生频次仅为暴雨的1/3, 但具有“低频率-高单损”特点: 2011年春夏连旱(9000万元损失)导致果实横径发育受阻, 优质果率下降19个百分点。三是产业脆弱性导致放大灾害危害结果, 灾害损失占农林牧渔总产值比重从2008年的5.7%攀升至2021年的11.3%, 反映产业链韧性不足。

图3 武穴市柑橘产业气象灾害经济损失与受灾面积关系 (2008-2021)

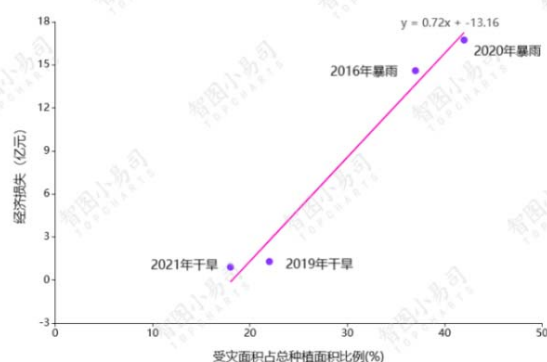


图3 武穴市柑橘产业气象灾害经济损失与受灾面积关系 (2008-2021)

3 应对策略与措施

在气候变化的背景下, 气象灾害的频率和强度呈现出长期的变化趋势, 这对武穴柑橘的生产构成了新的挑战。通过观测数据显示: 梅雨期降水量近10年增加12%, 但降水集中度提高23%, 导致花期洪涝风险指数上升至0.47(警戒值0.4); 冬季极端低温($\leq -5^{\circ}\text{C}$)发生频率从10年1次增至3次, 而夏季 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 高温日数延长17天, 直接影响柑橘花芽分化与果实品质; 果实膨大期连续无雨日数突破历史极值的概率提高40%。这要求我们重新审视气象灾害的预警和风险管理体系, 特别是在柑橘种植区域的长远规划和应对措施。

技术改进建议非常实用和针对性强。设施化栽培模式是一

个很好的方向, 避雨棚不仅能减少暴雨对授粉的干扰, 还能降低果实裂果风险。节水灌溉技术的推广确实能有效应对干旱问题, 减少对自然降水的依赖性。土壤管理措施也很关键, 通过有机肥施用和生草覆盖提高土壤的保水保肥能力, 这不仅能增强树体的抗逆性, 还有助于建立更稳定的果园生态系统。病虫害综合防治策略也考虑周全, 特别是灾后及时处理病枝病果, 预防二次灾害的发生。

4 结论

基于对武穴市柑橘产业气象灾害影响的系统分析, 研究发现2008-2023年间累计发生38次气象灾害事件, 其中暴雨洪涝占57.9%为主导灾害。干旱导致花期落花率增加32%-45%, -5°C 冻害使骨干枝断裂率达40%, 洪涝引发炭疽病发病率激增400%。针对这些挑战, 提出构建5km网格化预警网、推广80%以上气象指数保险覆盖、集成节水40%的滴灌技术及选育耐寒阈值 -7°C 的抗逆品种等四维应对体系。该研究为武穴柑橘产业应对气候变化、实现可持续发展提供了科学依据和技术路径。

【参考文献】

- [1]李志鹏, 牟映伦. 温岭市气象要素变化对柑橘生长的影响[J]. 棉花科学, 2025, 47(01): 110-112.
- [2]徐彬, 曲颖慧. 象山“红美人”柑橘种植气候区划及气象灾害风险区划研究[J]. 现代农业科技, 2024, (12): 144-149.
- [3]黄成能, 吴英详, 郑溪, 等. 极端气象灾害频发背景下柑橘种植的思考[J]. 南方园艺, 2024, 35(03): 76-78.
- [4]孟芳, 彭福强, 叶丹, 等. 基于气象条件的柑橘产量预报研究[J]. 农业灾害研究, 2024, 14(02): 140-142.
- [5]张权, 曾钦文, 郭友福, 等. 河源市柑橘生长气候适宜性及气象灾害影响分析[J]. 南方农机, 2023, 54(18): 44-47.

作者简介:

夏润林(1991--), 男, 汉族, 湖北黄冈武穴人, 硕士, 工程师, 研究方向: 气象灾害防御、农业气象。