

# 大红柑山地复合栽培中病虫害绿色防控技术分析——以广西浦北为例

吴远祥

广西浦北县农业科教站

DOI:10.32629/as.v8i12.3494

**[摘要]** 广西浦北县作为大红柑的重要产区,山地复合栽培模式因能充分利用山地资源、提升经济效益,成为当地大红柑种植的主流方式。然而,山地复杂的生态环境为病虫害滋生提供了有利条件,传统化学防治不仅破坏生态平衡,还影响果实品质与食品安全。本研究围绕浦北大红柑山地复合栽培中病虫害绿色防控技术,从农业防控、物理防控、生物防控、生态调控等维度,系统集成绿色防控技术体系,并结合当地应用实践分析技术应用效果,提出优化建议,为推动浦北大红柑产业绿色可持续发展提供参考。

**[关键词]** 大红柑; 山地复合栽培; 病虫害; 绿色防控技术

**中图分类号:** S317 **文献标识码:** A

## Integrated Analysis of Green Prevention and Control Techniques for Diseases and Pests in Compound Cultivation of Dahonggan in Mountainous —A Case Study of Pubei, Guangxi

Yuanxiang Wu

Agricultural Science and Education Station of Pubei County, Guangxi,

**[Abstract]** As an important production area of red tangerines, Pubei County in Guangxi Province has become the mainstream way of planting red tangerines due to its ability to fully utilize mountain resources and improve economic benefits through the mountainous compound cultivation model. However, the complex ecological environment in mountainous areas provides favorable conditions for the growth of pests and diseases. Traditional chemical control not only disrupts ecological balance, but also affects fruit quality and food safety. This study focuses on the green prevention and control technology of pests and diseases in the composite cultivation of red tangerines in the mountainous areas of Puda University. From the dimensions of agricultural prevention and control, physical prevention and control, biological prevention and control, ecological regulation, etc., the green prevention and control technology system is systematically integrated, and the application effect of the technology is analyzed in combination with local practical applications. Optimization suggestions are proposed to provide reference for promoting the green and sustainable development of the red tangerines industry in Puda University.

**[Key words]** Da Hong Gan; Mountain compound cultivation; Diseases and pests; Green prevention and control technology

### 引言

近年来,为提高山地资源利用率,浦北县逐步推广复合栽培模式,即“林—果—药”间作模式。该模式通过乔木(油茶)、果树(大红柑)、药用植物(如益智、草珊瑚等)的立体种植,形成多层植被覆盖。乔木根系固土,果树落叶还田,药用植物根系分泌物活化土壤,共同改善土壤结构,减少水土流失。传统防控以化学农药为主,虽能短期控制病虫害,但长期使用易造成农药残留

超标、害虫抗药性增强、土壤与水源污染等问题,与当前绿色农业发展理念相悖<sup>[1]</sup>。因此,集成适配于山地复合栽培模式的病虫害绿色防控技术对保障产业经济效益与生态效益具有重要意义。

### 1 广西浦北大红柑山地复合栽培病虫害绿色防控技术集成

#### 1.1 夯实防控基础,减少病虫害滋生

农业防控作为绿色防控的基础,通过优化栽培管理措施,降低病虫害发生基数。一是科学选种与苗木检疫,选择抗病虫害能力强的大红柑品种(如“浦北红柑1号”),并严格执行苗木检疫制度,杜绝黄龙病、溃疡病等检疫性病虫害传入;二是合理修剪与清园,每年冬季结合复合栽培系统清理,修剪大红柑病枝、虫枝,清除林下作物残体,集中烧毁或深埋,减少病原菌与害虫越冬场所;三是平衡施肥与水分管理,根据大红柑与林下作物的需肥特点增施有机肥,控制氮肥用量,避免植株徒长导致抗病虫害能力下降<sup>[2]</sup>。

### 1.2 精准诱杀害虫,降低化学农药依赖

物理防控利用害虫的趋光性、趋色性等特性,实现害虫精准诱杀,减少化学农药使用。一是频振式杀虫灯诱杀,在山地复合栽培园区每20亩安装1台频振式杀虫灯,于害虫高发期(4-10月)夜间开启,诱杀潜叶蛾、卷叶蛾、金龟子等趋光性害虫,据浦北县示范点数据,该技术可使害虫种群数量减少40%-50%;二是色板诱杀,在大红柑树冠中部悬挂黄色粘虫板(诱杀蚜虫、粉虱)与蓝色粘虫板(诱杀蓟马),每亩悬挂20-30块,每30天更换1次,有效控制小型害虫传播病毒病;三是人工捕杀,针对体型较大的害虫(如天牛、象甲),组织农户在成虫羽化期人工捕捉,结合树干涂白(生石灰+硫磺粉),防止害虫产卵。

### 1.3 利用自然天敌,构建生态平衡

生物防控通过引入或保护害虫天敌、使用生物农药,实现病虫害可持续控制。一是天敌昆虫释放,在大红柑园区释放捕食螨(防治红蜘蛛)、蚜茧蜂(防治蚜虫),每亩释放捕食螨2000-3000头,蚜茧蜂1000-1500头,天敌昆虫与害虫形成自然制衡,可使红蜘蛛虫口减退率达60%以上;二是生物农药应用,选用低毒、低残留的生物农药,如防治炭疽病使用春雷霉素、防治红蜘蛛使用阿维菌素,在病虫害发生初期施用,避免与化学农药混合使用,保护天敌种群;三是微生物制剂推广,在土壤中施用枯草芽孢杆菌、哈茨木霉菌等微生物制剂,改善土壤微生态环境,抑制根部病原菌繁殖<sup>[3]</sup>。

### 1.4 优化复合系统,提升自然控害能力

生态调控通过调整山地复合栽培结构,构建有利于大红柑生长、不利于病虫害发生的生态环境。一是合理配置林下作物,选择与大红柑生态互补的作物,如种植薄荷、罗勒等驱虫植物,其挥发性气味可驱避蚜虫、潜叶蛾;种植三叶草、紫云英等绿肥作物,在改善土壤肥力的同时,为天敌昆虫提供栖息场所;二是构建缓冲带与生态隔离区,在山地复合栽培园区周边种植杉树、樟树等防护林,形成物理隔离带,减少外来病虫害入侵;在不同海拔区域设置生态隔离区,避免病虫害跨区域传播;三是轮作与间作优化,针对林下作物采用“豆类-中药材-绿肥”轮作模式,避免连作导致病原菌积累,同时每3-5年对大红柑进行局部间伐,改善园区通风透光条件,降低高湿环境引发的病害发生率。

## 2 广西浦北大红柑山地复合栽培病虫害绿色防控技术应用效果

### 2.1 病虫害发生率显著降低,防控效率提升

2023年浦北县在大成镇、张黄镇建立10个大红柑山地复合栽培绿色防控示范点,总面积达500亩。通过集成应用上述技术,示范点病虫害总体发生率较传统种植区下降35%-45%,其中柑橘黄龙病发生率控制在5%以下,红蜘蛛虫口密度较传统区降低60%-70%,潜叶蛾为害率从25%降至8%以下。同时,防控周期从传统的每年8-10次缩短至4-6次,防控效率提升40%以上,减少了农户的劳动力投入。

### 2.2 果实品质与安全性提升,经济效益显著

绿色防控技术的应用有效减少了化学农药使用量,果实农药残留检测合格率100%,符合国家绿色食品标准。经检测示范点大红柑果实可溶性固形物含量达12%-14%,较传统种植区提升1-2个百分点,果实着色均匀度提升20%,优质果率从65%提升至85%以上。2023年示范点大红柑平均亩产达2500公斤,按市场收购价8元/公斤计算,每亩产值达20000元,较传统种植区增收3000-4000元,林下作物(如中药材)每亩额外增收5000-6000元,综合经济效益显著提升。

### 2.3 生态环境改善,产业可持续性增强

绿色防控技术的推广减少了化学农药对土壤与水源的污染,示范点土壤有机质含量较传统区提升0.2-0.3个百分点,土壤微生物多样性增加15%-20%;园区天敌昆虫种群数量显著增加,如捕食螨、蚜茧蜂等天敌数量较传统区提升2-3倍,形成了“以虫治虫”的自然控害机制。同时,生态调控措施改善了山地生态环境,减少了水土流失,推动浦北大红柑产业向“生态-经济”协同发展的方向转型<sup>[4]</sup>。

## 3 应用中存在问题与优化建议

### 3.1 存在问题

#### 3.1.1 农户认知水平不足,传统防治依赖度高

部分农户长期习惯使用化学农药,对绿色防控技术的生态价值与长期经济效益认知模糊,认为物理防控、生物防控操作复杂且短期效果不显著;同时,老年农户占比高,对线上技术学习渠道接受度低,仅通过线下简单宣传难以掌握技术原理与操作流程,导致实际种植中仍优先选择化学农药,甚至出现绿色防控技术与化学农药混用的情况,影响防控效果。

#### 3.1.2 技术集成度偏低,协同应用存在短板

当前绿色防控技术多分散应用,缺乏针对山地复合栽培的系统性整合。例如,生物农药施用与天敌昆虫释放未形成时间协同,部分农户在释放捕食螨后短期内喷施生物农药,导致天敌昆虫存活率下降30%以上;不同海拔区域的技术适配性不足,低海拔区域沿用高海拔区域的防控方案,未考虑低海拔高温高湿环境下病虫害高发特点,导致防控针对性不强,病虫害复发率较高<sup>[5]</sup>。

#### 3.1.3 技术推广体系薄弱,服务覆盖存在缺口

基层农业技术推广人员数量不足,浦北县平均每万亩大红柑种植区仅配备1-2名专业技术人员,难以满足农户对田间实操指导的需求;推广方式单一,多以集中培训为主,缺乏一对一

的个性化指导,尤其对偏远山地种植户,技术服务难以触达;同时,推广内容与农户实际需求脱节,未结合不同复合栽培模式的病虫害差异制定针对性推广方案,导致技术落地效果不佳。

### 3.1.4 初期成本投入较高,农户经济压力较大

绿色防控产品价格显著高于传统化学农药,如频振式杀虫灯单台成本约300元,捕食螨每亩投放成本约80-100元,生物农药单价较普通化学农药高20%-30%;山地复合栽培农户多为小规模种植户,年均种植收益有限,难以承担绿色防控技术的初期设备购置与产品投入成本,且缺乏专项信贷支持,导致部分农户虽认可绿色防控技术,却因经济压力无法规模化应用。

### 3.2 优化建议

#### 3.2.1 加强技术培训与宣传,提升农户认知水平

通过“线上+线下”相结合的方式开展绿色防控技术培训,线上利用短视频、直播等平台拆解杀虫灯安装、天敌昆虫释放等实操要点,线下组织田间观摩培训,邀请技术专家现场演示、示范户分享实战经验;同时,制作图文并茂的宣传册、在村口公告栏悬挂主题横幅,直观传递绿色防控的经济效益与生态价值,逐步扭转农户对传统化学防治的依赖。

#### 3.2.2 提升技术集成协同性,适配不同栽培场景

针对低海拔(200-300米)高温高湿、高海拔(400-500米)昼夜温差大的特点,以及大红柑+豆类、大红柑+中药材、大红柑+油茶等不同复合栽培模式,分别制定“一场景一方案”;明确技术协同细则,如天敌昆虫释放后7-10天内禁止喷施生物农药、雨季前优先完成物理防控设备布设等;研发一体化防控设备,例如将滴灌系统与微生物制剂定量喷施功能结合,实现“灌溉+防病”同步进行,提升技术应用效率。

#### 3.2.3 完善推广与扶持体系,强化服务保障

扩充基层农业技术推广队伍,通过“县聘乡用”模式招聘农学、植保专业技术人员,确保每5000亩种植区配备1名专职技术人员;创新推广方式,针对偏远山地种植户开展“一对一上门指导”,利用微信小程序搭建“技术咨询绿色通道”;推动政策扶持落地,建议地方政府对杀虫灯、生物农药等产品给予30%-50%购置补贴,同时联合金融机构推出“绿色防控专项信贷”,缓解农户初期投入压力;建立绿色防控技术服务平台,提供在线咨询、问题

诊断等服务。

## 4. 推动产业链协同发展,实现规模化应用

引导龙头企业牵头,构建“企业+合作社+农户”合作模式,企业负责提供绿色防控产品(如低价供应生物农药、租赁杀虫灯)与技术培训,合作社统筹组织农户统一开展防控工作(如集中释放天敌昆虫、同步喷施微生物制剂),并监督生产标准执行;企业承诺对符合绿色标准的大红柑实行保底收购(收购价高于市场价10%-15%),形成“技术支持-标准生产-溢价收购”的闭环,保障农户收益。

## 4 结语

综上所述,广西浦北大红柑山地复合栽培中绿色防控技术的集成与应用为产业可持续发展开辟了新路径,通过农业、物理、生物、生态多维技术协同,不仅有效降低了病虫害发生率,提升了果实品质与经济效益,还显著改善了山地生态环境,增强了产业生态韧性。然而,绿色防控技术的全面推广仍面临农户认知、技术协同、成本投入等挑战。未来需持续加强技术培训、优化集成方案、完善推广扶持体系,并推动产业链协同发展,以实现绿色防控技术的规模化、标准化应用,助力浦北大红柑产业迈向更高水平的绿色、生态、高效发展之路。

## [参考文献]

- [1]杨宁宁,梁家尧,陈基华,等.浦北大红柑病虫害防控现状及对策研究[J].广西植保,2024(02):35-39.
- [2]韦东.有机肥配施化肥对大红柑产量和土壤肥力的影响[J].农业技术与装备,2023(04):22-23+26.
- [3]覃祖添.广西浦北地区大红柑早果丰产栽培技术及病虫害绿色防治[J].果农之友,2024(01):47-49.
- [4]黎斌,陈基华,张志平,等.浦北县大红柑亩产量与经济效益调查[J].基层农技推广,2025(02):34-37.
- [5]杨碧莹,陈金福.创新柑橘黄龙病检测技术,助推柑橘产业持续健康发展[J].果农之友,2023(12):93-95.

## 作者简介:

吴远祥(1977--),男,汉族,广西浦北人,本科,高级农艺师,研究方向:农业技术推广。