

# 果园管理对果树健康与产量的长效影响研究

## ——以四川屏山茵红李为例

孟欣蕊 吴虹 杜佳文

四川省宜宾学院机械与电气工程学院

DOI:10.12238/as.v7i5.2511

**[摘要]** 通过对四川宜宾地区茵红李果园的案例分析,采用水肥一体化管理、科学施肥、生物防治及生态种植等现代化管理技术,旨在提高果树的生长质量和经济效益。研究表明,现代化管理措施显著提高了茵红李的单果重、果实产量和糖分含量,分别展现一定程度提升,病虫害发生率显著降低,为果农提供了可行的管理策略,揭示了科学管理对提高果树健康和产量的重要性,为其他地区的水果种植提供了借鉴意义。

**[关键词]** 果园管理; 水肥一体化; 病虫害防治; 可持续发展

**中图分类号:** TH122 **文献标识码:** A

### Study on the long-term effect of orchard management on fruit tree health and yield

#### ——Take Sichuan province as an example

Xinrui Meng HongWu Jiawen Du

School of Mechanical and Electrical Engineering, Yibin University of Sichuan Province

**[Abstract]** Through the case analysis of the red plum orchard in Yibin, Sichuan province, the modern management techniques such as integrated water and fertilizer management, scientific fertilization, biological control and ecological planting are adopted to improve the growth quality and economic benefits of fruit trees. The results show that the modern management measures significantly improved the red plum single fruit weight, fruit yield and sugar content, respectively show a certain degree of promotion, the incidence of diseases and insect pests significantly reduced, for growers provides feasible management strategy, reveals the importance of scientific management to improve fruit health and yield, for other parts of the fruit planting.

**[Key words]** Orchard management; integration of water and fertilizer; pest control; sustainable development

## 1 研究背景

果树是农业经济中不可或缺的重要组成部分,尤其是在四川省,这里拥有丰富的气候条件和多样的土壤类型,为各种果树的生长提供了良好的环境。果树的种植不仅为农民提供了经济收益,还对农村经济的发展起到了积极的推动作用。在全球范围内,果树的产量和质量直接影响到果汁、干果及新鲜水果市场的发展。有效的果园管理能够提高果树的生產能力,从而推动农业的可持续发展。果园管理的基本概念涉及土壤的维护、水分的管理、病虫害的防治及树冠的修剪等多方面的实践。

### 1.1 研究目的

深入探讨果园管理对果树健康与产量的长效影响,为提高四川省果树生产的整体水平提供科学依据。通过对不同果园管理措施的分析,揭示其在促进果树生长、提高果实质量及增强抗

病虫害能力等方面的具体作用,提出有效的果园管理策略,以优化果树的生產模式,确保果树的可持续发展,为提高农民的收入和推动地方经济发展提供切实的对策。

## 2 果园管理的关键因素

### 2.1 土壤管理

土壤是果树生长的基础,良好的土壤管理能够直接提升果树的生长和产量。四川省的土壤特性多样,部分地区土壤酸碱度较高或营养成分相对不足,因此施肥和土壤改良至关重要。研究表明,适宜的土壤pH<sup>[1]</sup>。例如施用堆肥和绿肥,不仅可以提高土壤肥力,还能改善土壤结构,增强土壤的水分保持能力,经过科学的土壤管理后,果树的平均产量较未管理的对照组提高了20%至30%。因此,重视土壤的管理和改良是提高果树健康和产量的首要任务<sup>[2]</sup>。

## 2. 2 水分管理

水分管理是果园管理中的另一关键环节。果树对水分的需求与其生长阶段密切相关，特别是在开花、结果和果实成熟期，精准的水分管理尤为重要，适当的灌溉可以提高果树的光合作用效率，从而促进果实的生长<sup>[3]</sup>。在四川，因地势和气候的差异，各果园应根据具体的环境条件采取相应的水分管理策略。例如，滴灌系统的应用，使得水分可以精准投放到根系区域，从而减少水分的蒸发损失并提高用水效率。相同滴灌方式下，各灌水量的灌溉水利用效率大小排序为W3>W2>W1，ADI-W3处理的灌溉水利用效率最大，在2019年和2020年分别为46.36kg/m<sup>3</sup>和45.90kg/m<sup>3</sup>，ADI处理的水分利用效率显著大于其他两种滴灌方式，ADI-W2处理的水分利用效率在两年中达到最大，分别为7.12kg/m<sup>3</sup>、8.41kg/m<sup>3</sup>，在2019年分别比ADI-W1处理与ADI-W3处理高8.9%与15.4%，2020年分别高7.0%与13.0%<sup>[4]</sup>。

## 2. 3 树冠管理

树冠管理通过调节果树的生长形态和结构，直接影响光合作用的效率和果实的发育。适宜的树冠形态能够使光照均匀分布，促进果实的成熟，不同类型果树的树冠管理方式不尽相同。如苹果树通常需要进行适度的修剪，以保持树冠的开放性和透光性，从而提高光合作用效率<sup>[5]</sup>。此外，树冠管理还有助于改善果实的通风条件，减少病菌滋生。

## 3 果树健康的评估指标

### 3. 1 生长状态

果树的生长状态是评估果树健康的重要指标之一，包括树高、树冠直径、枝条数量等。生长状态良好的果树通常表现出强健的生长势，能够更好地抵抗外界的不利环境。量化生长状态指标，可以对果树的生长潜力和生产能力进行有效评估。研究表明，果树的生长状态直接与土壤管理和水分管理密切相关<sup>[6]</sup>。在四川的果园中，经过合理的施肥和灌溉措施，果树的生长状态得到了显著改善，树高和树冠直径普遍增加，这为后续的结果打下了良好的基础。定期监测和记录生长状况，可为果园管理提供参考依据，使果农能够及时调整管理策略，确保果树的健康生长。

### 3. 2 抗病能力

抗病能力是果树健康的重要指标之一，通常由果树品种、环境因素以及管理措施共同决定。研究表明，某些果树品种在抗病性方面表现优异，可以显著降低病害的发生率<sup>[7]</sup>。在四川，重视选择适应当地气候和土壤条件的优良品种，有助于提高果树的抗病能力。此外，合理的果园管理措施，如适时施肥、合理灌溉和病虫害防治，亦能增强果树的抗病性，提高果树的总体健康水平。

### 3. 3 营养状况

果树的营养状况直接决定了其生长质量和果实的产量，而合理的营养管理则是确保果树健康的关键环节。研究表明，果树叶片的氮、磷、钾含量与果实的质量呈正相关<sup>[8]</sup>。定期进行土壤和叶片的营养检测，可为果树的施肥决策提供依据。经过科学施肥的果园，其果树的营养状况明显优于未施肥的果园，果实的糖分和酸度均有显著提升。

## 4 果园管理对产量的影响——以屏山茵红李为例

产量的提升不仅体现在数量的增加，还包括果实的质量。茵红李的质量主要由果实的成熟度、大小和糖分含量等因素决定。以宜宾地区的茵红李为例，实施科学管理的果园在果实质量上也有显著的优势。

一是果实的成熟度是评价水果质量的重要指标。经过科学管理后，茵红李的平均成熟度从采用传统管理的70%提高到85%。成熟度的提升使得果实的口感更加甜美，市场竞争力增强。根据四川省农科院的研究，成熟度每提高1个百分点，果实的糖分含量均会提升0.2%至0.3%。在实施科学管理的果园中，茵红李的糖分含量从13%增加到16%。

二是果实的大小也是影响产量质量的重要指标。在经过树冠管理的果园中，茵红李的果实平均直径由传统管理的5厘米增加至6厘米，果实重量也相应增加，平均每颗果实的重量达到150克。这表明科学的树冠修剪和合理的营养管理，果实的生长空间得到保障，提升果实的整体大小和质量。

通过对比传统管理与现代化管理果园的产量及质量数据，可以得出以下总结：

表1 传统管理与现代化管理果园的产量及质量数据对比<sup>[9]</sup>

指标	传统管理	现代化管理
平均成熟度	70%	85%
平均糖分含量	13%	16%
平均果实直径	5 cm	6 cm
每颗果实重量	120 g	150 g

## 5 长期影响的机制

### 5. 1 生态平衡的维持

四川省宜宾市屏山县的茵红李产业面临传统种植技术落后、肥料过量施用等问题，导致土壤破坏和产业发展困境。为此，西南大学宜宾研究院与当地农业农村局合作实施了“宜宾茵红李高产优质栽培与新优李品种种植示范”项目，旨在通过科技创新提升茵红李的产量与品质，实现生态平衡。

#### 5. 1. 1 实验目标

制定并实践符合茵红李全生命周期的科学营养管理方案；减少化肥使用量，推动生态农业转型；提高茵红李的商品果率和优质果率。

#### 5. 1. 2 实验方法

全生命周期营养管理方案：制定符合茵红李生长发育阶段的专用营养配方，实施精准施肥。

标准化种植技术：在关键生长期（如春梢萌发、幼果发育等）进行营养调控。

减量施肥：实验区域内施用水溶性专项配方肥料，控制在32公斤/亩。

实验结果如下：

表2 “宜宾茵红李高产优质栽培与新优李品种种植示范”项目数据对比

指标	实验组	对照组	增长/减少 (%)
可溶性固形物含量	14%-16%	12%-14%	-0.13
平均单果重	35.44克	30.08克	17.50%
每亩商品果留量	6万个	5万个	20%
年增产量	643斤/亩		
年增收	1700元/亩		
优质商品果率	80%	60%	33.30%
全年施肥料量	32公斤/亩	150公斤/亩	-78.70%

(数据来源: 宜宾市农业农村局)通过实施全生命周期营养管理,结合精准施肥技术,宜宾地区的茵红李在产量和品质上均有显著提升。相较于传统种植,实验组在商品果率、单果重和整体产量方面均表现出色,且化肥使用量大幅减少,推动了农业的可持续发展。

### 5.2经济效益的反馈

在宜宾地区,针对不同管理模式的经济效益进行了一项详细分析。研究团队对比了传统管理方式与现代化精准管理的果园,以评估投资与回报的关系。在2021年度,采用现代管理措施的果园通过实施精准施肥、智能灌溉等技术,实现了更高的产值,推动投资回报率从传统管理的440%提升至576%,表明合理的投资与现代化管理措施相结合,能够实现经济效益的显著提高,促进果业的可持续发展。

## 6 案例研究

### 6.1典型果园管理案例: 四川宜宾茵红李果园

#### 6.1.1案例背景

四川省宜宾市是中国著名的水果生产区,尤以茵红李闻名。该地区气候温和,土壤肥沃,适合果树生长。然而,传统管理方式往往导致养分流失和病虫害频发。因此,宜宾市的一些果农开始尝试现代化的农业管理技术,以提升果园的产量和质量。

#### 6.1.2管理措施

在2020年,宜宾某茵红李A果园实施了一系列现代化管理策略,一是引入了滴灌技术,并配备了土壤湿度传感器,实时监测土壤水分情况。根据土壤湿度数据,果园实施精准灌溉,确保茵红李在不同生长阶段得到适宜的水分。二是引入水溶性肥料与有机肥结合的施肥方式,依据土壤养分监测结果进行定期施肥。在茵红李的不同生长阶段,分别进行根部施肥和叶面喷肥,更好地满足植物对养分的需求。

三是在果园中加入多种益虫,如瓢虫和寄生蜂,进行生物防治,采用天然植物提取物(如苦楝叶浸液)进行喷洒,以增强植物的自我防御能力。在果园行间种植了金盏菊、薄荷等本土花卉,这些植物吸引了自然授粉者,促进了授粉,提高了果实的品质。

### 6.2不同地区的管理对比: 川南与川北的果园管理

在四川省,不同地区的气候和土壤条件差异,导致果园管理策略的不同。为此,我们对川南(宜宾)与川北果园进行对比,正如前一部分所述,宜宾的茵红李果园采用了现代化管理措施,结果明显:平均单果重:170克;年产量:25吨;病虫害发生率:15%;生态效益评分:4分(满分5分),在川北某县,气候干燥且土壤相对贫瘠,果农实施的主要管理策略是以滴灌为主并依赖化肥施用,病虫害防治主要依赖化学pesticide,农药使用频繁。其中单果重低于川南管理果园的水平。投资回报率为20%,整体经济效益低于川南地区果园。

## 7 结论

对四川省宜宾地区茵红李果园的管理实践,深入分析了现代化果园管理对果树健康与产量的长效影响。结果表明,采用水肥一体化、科学施肥、生物防治及生态种植等管理措施,不仅显著提高了果树的生长质量和经济效益,还有效降低了病虫害发生率,从而提升了果园的可持续发展能力。未来的研究应进一步探索不同管理策略在不同气候条件和土壤类型中的适用性,以便为果农提供更加精准的管理指导。同时,结合新兴技术(如精准农业和数据分析)也将为果园管理的优化提供新的思路和方法。

### [基金项目]

宜宾学院2023年大学生创新创业训练计划项目《美“李”中国—屏山县茵红李现代农业科技研究》(编号166-202310641065X)研究成果。

### [参考文献]

- [1]马晓锋.土壤pH对水蜜桃果实品质的影响[J].上海农业科技,2020,384(06):93-94+96.
- [2]刘效红.关于果园土壤管理现状及培育地力的思考[J].农家参谋,2019,612(05):110.
- [3]刘轶男,郭学红.根域灌溉方式下灌水量和灌水周期对芒果大小及产量的影响[J].中国果树,2021,210(04):65-66+74.
- [4]崔喜兴.浅析覆膜滴灌技术在山区果树生产中的应用[J].新农业,2019,909(24):31.
- [5]刘星.滴灌方式与灌水量对陕北山地苹果园土壤水分、果树生长和产量的影响[D].西北农林科技大学,2021.
- [6]何平,余爽,刘大章,等.四川攀西地区芒果主要病虫害的绿色防控技术[C]//中国植物保护学会.绿色植保与乡村振兴——中国植物保护学会2018年学术年会论文集.中国农业科学技术出版社,2018:8.
- [7]杜润清.生物农药在果树病虫害防治上的应用探究[J].南方农业,2020,14(18):37+39.
- [8]韩萍,李科,姚志龙.不同管理措施对乔化红富士果园土壤水分和苹果产量的影响[J].农业科学研究,2022,43(03):92-96.
- [9]郑桂珠.我国果树病害防治现状及对策[J].乡村科技,2021,12(03):87-88.

### 作者简介:

孟欣蕊(2003—),女,汉族,四川成都市人,本科,研究方向:农学。