

赣南丘陵脐橙浅埋式水肥一体化技术应用实践

吴姜澳¹ 谢长智¹ 胡原铭²

1. 赣州职业技术学院 江西赣州 341000; 2. 赣州市慧源休闲农场有限公司 江西赣州 341000

DOI: 10.12238/jief.v7i8.16487

[摘要] 随着赣南脐橙产业规模持续扩大, 传统粗放式施肥导致的肥效低、用水量大、用工成本高等问题日益凸显。基于赣南丘陵山区果园水肥管理现状, 校企合作研究团队通过试验探索出赣南丘陵山区脐橙园地下浅层式水肥一体化技术, 助力赣南脐橙产业绿色转型与可持续性发展。

[关键词] 赣南脐橙; 浅埋式; 水肥一体化

Application of shallow buried water and fertilizer integration technology for navel oranges in Gannan hills

Wu Jiangao¹ Xie Changzhi¹ Hu Yuanming²

1. Ganzhou Vocational and Technical College Ganzhou, Jiangxi 341000;

2. Ganzhou Huiyuan Leisure Farm Co., Ltd. Ganzhou, Jiangxi 341000.

[Abstract] As the Gan 'nan navel orange industry continues to expand, traditional extensive fertilization methods have increasingly exposed challenges such as low fertilizer efficiency, excessive water consumption, and high labor costs. Based on the current status of water and fertilizer management in Gan' nan's hilly and mountainous orchards, a university-enterprise collaborative research team has developed an integrated shallow-layer water and fertilizer management technology for navel orange orchards in these regions through experimental exploration. This innovation supports the green transformation and sustainable development of the Gan' nan navel orange industry.

[Key words] Gannan navel oranges; shallow burial; integrated water and fertilizer management

赣州是中国最大的脐橙主产区^[1-3], 2024年赣南脐橙种植面积达193万亩, 产量达到185万余吨, 实现产值202亿元。目前, 赣南脐橙以691.4亿元的品牌价值, 位居全国区域品牌(地理标志产品)第五位、水果类第一位。赣南脐橙在产业发展过程中, 水肥管理发挥了重要作用。当前大多数脐橙园以传统施肥为主, 脐橙水肥一体化技术因建设成本高、运维管理要

求高等原因, 只在部分大型脐橙园应用^[4]。为推进脐橙产业减肥增效提质, 校企合作研究团队通过优化水肥配方方案和水肥一体化设施, 将水肥液用管道直接输送到地下根部区域, 实现水肥按需调控, 提高水肥利用效率, 同时解决了喷灌系统水肥易堵、操作复杂等技术问题。

1. 脐橙施肥技术现状

传统施肥主要集中在秋冬季基肥、萌芽追肥、稳果追肥和壮果追肥四个时期,基肥以有机肥为主,追肥以化肥为主,通常采用沟施、浇灌、撒施等方式开展,施肥过程费工费时,一般每个时期施肥1次。水肥一体化技术以水溶肥为主,每个时期施肥在控制施肥总量情况下,可施用3-4次,每次间隔3-7天,全年可施肥12次以上^[6-7]。

1.1 浇灌施肥技术

浇灌施肥技术的肥源常以花生麸等为主,通过将花生麸进行发酵处理,使其转化为更易于被脐橙吸收的有机肥料。在发酵过程中,利用微生物分解花生麸中的纤维素、蛋白质等有机物质,释放出大量的氮、磷、钾等营养元素,提高了肥料的肥效^[8-9]。在实际应用中,花生麸发酵技术存在发酵周期长、发酵效果不易控制等问题,从开始发酵到完全腐熟,一般需要1-3个月的时间,这在一定程度上影响了肥料的及时供应,果农需要提前规划发酵时间,增加了管理难度^[10]。

1.2 水肥一体化技术

目前大型果园常见的水溶肥施肥形式主要有喷灌、滴灌,将水溶性肥料与灌溉水混合,利用喷头将水肥以雾状或细滴形式喷洒至脐橙树冠层及根系分布区域。因水溶肥其养分组成单一且纯度高的特性,能够满足作物特定生长阶段的营养需求,具有提高产量等特点,成为现代果业提质增效的重要技术支持^[11]。

水肥一体化技术主要设备有智能灌溉控制柜、压力补偿式滴灌管网、柱塞泵施肥机、多级过滤装置等设备构成,设备建设成本较高。在实际应用中,水肥一体化对技术要求较高,同时喷灌系统易出现堵塞、喷头流量不均匀等问题,导致肥料分布不均,部分肥料无法被脐橙根系有效吸收^[12]。喷施方式容易造成肥料随水流失及被周边杂草吸收,降低了肥料利用率,利用率一般在30%-40%左右^[13-14]。

2. 浅埋式水肥一体化技术

针对传统施肥和水肥一体化存在的不足,立足广大中小脐橙园水肥管理需求。校企合作研究团队通过优化水肥配方和水肥一体化设施,采用浅埋式水肥一体化技术进行水肥管理,其原理是通过管道将水肥液直接输送至脐橙树地下根系,实现“时刻有水喝,经常有饭吃”,为脐橙高效供给生长所需水分与养分。

2.1 水肥一体化系统构成

浅埋式水肥一体化系统设备安装主要有水肥池、发酵池、

打孔设备等。水肥池和发酵池应建在果园最高处,作为储存与调配水肥的关键设施,在中等规模脐橙园中,水肥池可用镀锌板帆布蓄水池构建,发酵池则建议采用钢筋混凝土结构搭建。水肥池与发酵池体积比通常为1:5-6。水肥供给管道铺设路径可结合脐橙园地形地貌,沿等高线铺设,并在等高支管上安装控制球阀。

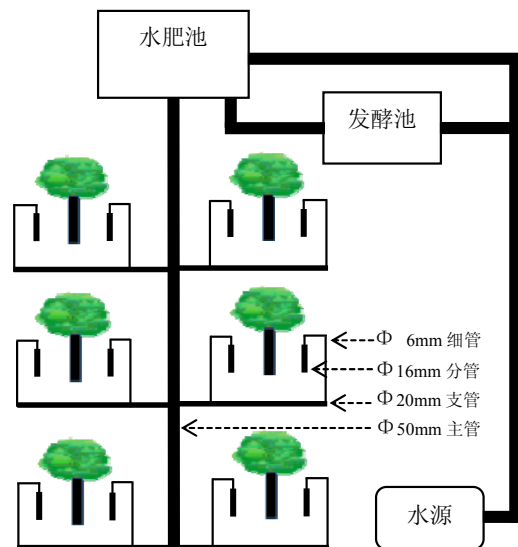


图1 浅埋式水肥一体化系统示意图



图2 脐橙树浅埋式水肥管

浅埋式水肥一体化系统(图1)输送管道采用PE管,管道包括主管(直径50mm)、支管(直径20mm)、分管(直径16mm)和细管(直径6mm),并配等高支管上的控制球阀。主管从水肥池引出,沿脐橙园地形和种植布局将水肥液送至每行树下,细管把水肥液从支管引到每株树下。使用打孔设备在脐橙滴水线往内10cm地面上,按对角线打两个深度约25-30cm的孔,在孔内插入分管(长度30-40cm)作为施肥点,分管顶部露出

地面 5-10cm, 施肥点可逐年调动。细管一头连接支管一头插入分管, 让水肥液以小流量均匀渗透到分管周围土壤, 实现精准地下施肥, 极大地提高水肥利用效率。同时也解决了水肥易堵、操作复杂等技术问题(图 2)。

2.2 水肥方案

脐橙浅埋式水肥一体化技术将更多地采用有机肥、生物肥等绿色环保肥料, 通常在 25-35℃条件下进行配肥操作, 主要步骤分为发酵池发酵和水肥池稀释两个过程。一是发酵过程: 用粉碎机对花生麸进行粉碎, 按葡萄糖: 花生麸: 水=3: 30: 200 比例确定用量; 将花生麸加水并添加粉状枯草芽孢杆菌复合剂发酵 15 天; 加入葡萄糖并用增氧泵增氧二次发酵, 3-5 天后得到枯饼水母液。二稀释过程: 将枯饼水母液(不含肥渣)抽入水肥池, 加水稀释 10 倍得到水肥液; 再按水肥液 0.2% 比例加入复合肥(N: P: K=15: 15: 15), 同时每吨水肥液添加 1.5 斤氨基酸, 水肥液混匀后待用。生产上可根据树势调整复合肥料用量、矿源黄腐酸钾及中微量元素肥等, 配好的水肥可按三次施完, 每 20 天左右施用一次水肥液。脐橙园全年一般发酵三次水肥, 赣南地区可在春分、清明和立夏前后进行, 校企研究团队通过产研一体化应用, 采用优化水肥方案和浅埋式水肥系统, 该技术实施后, 脐橙产量提升, 减少施肥用工人次, 树盘地面杂草生长受到一定程度抑制; 果实糖分增加、膨果效果好、皮薄化渣, 不易出现粗皮大果现象。

3. 结语

浅埋式水肥一体化技术在肥料配方上, 采用新的发酵配方缩短发酵时间, 将花生麸充分发酵生成水肥液, 并添加复合肥、氨基酸等, 营养全面, 减少了化学肥料用量及污染, 提升了水肥安全性与稳定性, 有利于提高品质。在肥效上, 通过精准的管道输送体系, 将水肥直接送至地下根部区域, 避免了肥料流失和杂草争抢养分, 同时解决了喷灌易堵、操作复杂等问题, 极大提高了水肥利用效率, 有利于提高产量。在水肥管理上, 水肥设施结构简单, 安装操作简便, 日常维护主要是检查管网设备, 降低了人力成本。通过应用浅埋式水肥一体化技术可以达到降本增效提质的目的, 为脐橙产业的绿色发展注入新的活力。

[参考文献]

[1]柳嘉程, 梁梅青, 娄伟, 谢丽芳, 王小丽, 胡承孝, 牛王翠. 赣南脐橙产业发展现状及对策[J]. 中国果树, 2024, (08): 133-139.

[2]郑家维. 基于数据挖掘的水果区域公用品牌竞争力研究——以“赣南脐橙”为例[D]. 湖北: 华中农业大学, 2023.

[3]朱敏欢. 试论赣南脐橙品牌文化的塑造与提升策略[J]. 环球市场, 2019(19): 186, 265.

[4]李峰, 黄明, 张亚, 等. 赣南脐橙化肥减量增效“三新”技术探究[J]. 中国农技推广, 2024, 40(04): 80-83.

[5]李志坚, 李燕青, 李壮. 柑橘园养分管理技术[J]. 果树实用技术与信息, 2023, (10): 19-22.

[6]钟厚, 黄明, 方立传, 等. 赣南脐橙水肥一体化滴灌系统运行管理技术[J]. 基层农技推广, 2019, 7(07): 97-99.

[7]赖九江, 刁建龙, 马小焕. 赣南脐橙高品质栽培技术[J]. 现代园艺, 2022, 45(13): 79-81.

[8]姚冬情, 覃忠胜, 管琳琳, 翁明锐, 何莫斌. 花生麸与复合肥配施对脆蜜金柑的影响[J]. 南方农业, 2023, 17(15): 162-164+168.

[9]陈军旺, 陈进庆, 温瑞明. 花生麸水溶肥在红肉蜜柚种植上的应用效果[J]. 农业科技通讯, 2022, (04): 137-139.

[10]刘梦蛟, 李飞飞, 李杨秀, 等. 植物源有机肥对香蕉枯萎病的防控效果研究[J/OL]. 安徽农业科学, 1-6[2025-03-26].

[11]孔祥振. 农作物种植中无公害栽培管理技术研究[J]. 当代农机, 2023(2): 61-62.

[12]吴伟标, 林捷新, 刘碧林. 脐橙“水肥一体化”技术[J]. 安徽农学通报(下半月刊), 2011, 17(02): 97+123.

[13]梅耀. 不同水肥管理模式对杭锦旗盐碱地耕层土壤盐分-养分动态及苜蓿产量和品质的影响[D]. 内蒙古农业大学, 2024.

[14]李华, 李秀英, 王磊, 等. “双碳”目标下肥料行业发展对策——基于 2011-2020 年碳减排与存在问题的分析[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2023, 31(02): 206-213.

基金项目: 江西省教育厅科学技术研究项目(项目编号: GJJ217503, 赣南丘陵地区脐橙园水肥一体技术研究)。

作者简介: 吴姜澳(1991—), 男, 江西赣州人, 助理实验师, 研究方向为果树栽培与管理;

通讯作者: 谢长智(1987—), 男, 江西赣州人, 讲师, 研究方向为植物营养。