

沃柑种植中水肥一体化技术应用推广的实证分析

——以广西田东县百城村为例

韦召功

田东县农业农村局,广西 百色 531500

摘要:以广西田东县百城村为例,深入探讨了沃柑种植中水肥一体化技术的应用与推广情况。通过对百城村沃柑种植园区的实地调查与数据分析,发现水肥一体化技术在提高沃柑产量、优化果实品质、减少水资源浪费和降低化肥使用量等方面具有显著效果。同时,详细阐述了水肥一体化技术在沃柑种植中的具体应用方法,包括灌溉系统的设计、肥料的科学配比与施用等,并分析了该技术在实际操作中的优缺点。研究结果表明,水肥一体化技术在沃柑种植中具有广阔的推广前景,对于促进农业可持续发展、提高农民收入具有积极意义。最后,提出了进一步推广水肥一体化技术的建议,包括加强技术培训、完善政策支持、建立示范园区等。

关键词:水肥一体化;沃柑种植;技术推广策略;种植方式

中图分类号:S666.1

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.07.026

0 引言

沃柑是一种极具市场前景的经济作物,在2022年,广西沃柑种植面积超过12万 hm^2 ,产量达470万t,不但在国内销量颇佳,更是远销巴基斯坦、印度、印尼等国,创造了惊人的经济收益。广西沃柑种植之所以能够取得如此佳绩,水肥一体化技术是不可忽视的重要因素。该技术具有节肥、节水与高效的优势,有效地提高了水肥的利用率,增加了沃柑的产量,提高了当地居民的经济收入,为乡村振兴做出了一定的贡献。田东县印茶镇百城村位于广西西部,其气候类型为亚热带季风气候,冬无严寒,夏无酷暑,降雨量充沛,在种植沃柑方面,具有得天独厚的优势。在该村的百感屯,沃柑种植面积超过13 hm^2 ,在数年的投产、实验中,充分地运用了水肥一体化技术,截至2022年年末,该屯收入高达36万元/ hm^2 ,有效地提高了种植户的经济收入,具有一定的典型性,对其应用推广的经验进行分析,具有重要的现实意义。

1 沃柑的生产特性

沃柑是柑橘科植物中的一种,在1992年,由以色列科学家研发而成,2012年首次落户于我国广西武鸣,而田东县印茶镇百城村的沃柑种植开始于2018年。由于该水果口味甜蜜,且富含苹果酸、柠檬酸、维生素C等营养元素,故此深受我国消费者的青睐与喜爱,具有良好的市场前景。相比于其他的柑橘科植物,沃柑的叶片较为浓密,叶缘分布呈翼叶线形,长约8.2cm,宽约3.5cm。种植沃柑以亚热带气候为宜,冬季最低气温应不低于 0°C 。种植

户在定植完毕后,经过3年的管护,便可试花挂果,通常而言,单株产量在25kg上下,其果皮光滑,厚度通常在0.36cm左右,颜色以橙红色与橙色为主,极易剥离。油胞细密,凸点较少。沃柑果肉呈现出令人喜爱的橙红色,汁胞细小而短,口感细腻。沃柑的囊壁很薄,果肉质地细嫩,几乎无渣,而且多汁甜美。种子数量9~20粒。丰产性是沃柑的另一个显著特点。它的产量很高,而且果实不易在冬季落果,这使得果实能够在树上保持优良的挂果性能。且自然留果时间可以从成熟的1~2月延长到7~8月份。

2 水肥一体化技术的优势

水肥一体化技术是一种将灌溉与施肥结合起来的农业管理技术。它通过压力系统或重力系统,将可溶性肥料与灌溉水一起,直接输送到作物根部土壤,使作物能够均匀、定时、定量地吸收到水分和养分。水肥一体化技术能够精确控制水量和肥量,使作物得到适量的水分和养分,提高了灌溉和施肥的效率。其具有如下优势:

第一,生态效益。在种植过程中,如果能够对生态效益予以重视,则可以提升整个农业生态系统的质量,促进系统内的能量流动,进而提高整个生态系统的生产力。水肥一体化是保证生态效益的重要方式之一。该项技术充分利用本地区的光照、水汽条件,对产业园区内的生态环境进行逐步优化。尤其是在施肥环节,种植户利用水肥一体化技术能够做到精确供给,将肥料的利用率达到最大,避免了过度施肥对土壤的损害。通过水肥一体化技术,种植户

可以打造以“提升土壤地力”为核心的果园生态系统,促进了水土保持能力的提高,确保各种生物间的协调共生和有机结合,进而提升了沃柑产业园区的生态效益。

第二,社会效益。水肥一体化技术能够助力构建现代化农业品牌,形成一套系统完善的沃柑种植体系。这一技术的应用,使农业产业结构更加灵活,社会效益得以显著提高。通过水肥一体化技术,沃柑产业园区的灌溉作业得以简化,降低了人工劳动强度。这不仅减少了种植户在灌溉上的经济负担,还突显了该技术的社会效益。

第三,经济效益。根据相关数据,采用水肥一体化技术可以节约水资源,提高沃柑的产量,改善作物品质,减少病虫害等。具体来说,采用水肥一体化技术可以每亩节约水资源 5 m³,每年节约 6 000 m³ 水资源。同时,采用水肥一体化技术可以提高沃柑的产量,每亩正常增产 150~250 kg 沃柑,提高了产量和经济效益。此外,水肥一体化技术还可以减少病虫害等问题,改善产品品质,进一步提高了沃柑的质量和销售价值。综合来看,水肥一体化技术可以为种植户带来显著的经济效益,帮助他们实现节本增效增收的目的。

3 水肥一体化模式与沃柑产量的关系

3.1 供试材料

印茶镇百城村百感屯在 2021 年开展水肥一体化实验,水肥一体化区域为实验组,普通施肥方式区域为对照组,种植规格均为株距 2.5 m,行距 3.5 m,每亩 76 株。土壤类型为典型潮土亚类,土属两合土,肥力中等。统计其水肥利用率、果实产品质量与产量。试验结果可为沃柑种植水肥一体化技术提供数据支持。

3.2 水肥一体化模式对肥料养分利用率及其产量的影响

试验结果表明,水肥一体化模式能够有效提高肥料利用率与产量,氮肥、五氧化二磷、氧化钾的利用率分别为 53.4%、24.7%、57.6%,比对照组增加 15.2%、11.7%、10.9%。实验组每株产量比对照组高 20~40 kg(表 1)。

实验对象	肥料养分利用率(%)			产量 (kg/株)
	氮肥	五氧化二磷	氧化钾	
对照组	38.2	13.0	46.7	60
实验组	53.4	24.7	57.6	80~100

3.3 水肥一体化对沃柑品质的影响

由表 2 可以看出,实验组沃柑的可溶性固形物、

黄蓝色差、单果重、明亮度显著高于对照组($P<0.05$)。

指标	实验组	对照组
单果重(g)	151.79±4.51	121.37±3.21
明亮度(L)	62.34±0.42	56.81±0.34
可溶性固形物(%)	8.89±0.12	8.01±0.11
蓝黄色差值(nbs)	57.01±0.49	51.31±0.52

4 水肥一体化管理的应用与设计

4.1 蓄水系统

蓄水系统是水肥一体化技术的基础性工作之一。蓄水系统可以保障灌溉的持续性,为作物提供稳定且充足的水源。也可以在干旱或作物生长需要大量水分时,储存并供应水源,保证作物的水分需求得到满足。

为了保证沃柑的生长和发育,种植户应当根据本地区实际用水需求,抽取周边地区的水资源或者在产业园区周围搭建蓄水池(以砌砖结构半沉池为宜)。为了保证蓄水池的正常运行,在设计蓄水池的过程中,应该考虑到诸多因素,包括土壤、气候、自然环境等条件,以及灌溉系统的灌溉周期与实际规模。在设计蓄水池之前,需要进行数字测量和计算,确保蓄水池的容积和深度符合要求^[1]。

如果需要同时满足多个用水需求,那么蓄水量应该远大于基础阈值,以避免水资源的短缺。在运用自动灌溉系统的时候,应当将其与水泵加压、过滤设备、变频控制等系统相互结合,并且根据与之相应的流程开展程序化操作。除此之外,在灌溉过程中,种植户应该定期对过滤器和过滤网进行清理,避免出口端出现颗粒肥料堵塞的问题,导致灌溉系统无法正常使用,进而影响沃柑的生长^[2]。

4.2 电动配肥系统

除了蓄水系统之外,电动配肥系统也是水肥一体化技术的重要组成部分。首先,该系统可以根据作物的不同生育期的营养需求特点,按照设定的比例将水溶性肥或单质肥调配成一定浓度的液态肥,使施肥效果更加精准。其次该体系在施肥的过程可以由电脑自动控制,在减少人工成本的同时,也大大提高了效率。最后,与传统的施肥方式相比,电动配肥系统可以减少肥料的浪费和污染。

为了充分发挥电动配肥系统的应用效果,应当建设一个体积为 3 m² 的配肥池。种植户根据每株沃柑在不同生长期对营养成分的不同需求进行肥料的补给^[3],确保沃柑获得足够的养分,满足其生长需

求。此外,根据营养成分类型,需要定期施肥,并保持固定的、科学的配比,从而减少人工费用。在选择使用肥料的过程中,应当重视以下 3 点:(1)合理控制肥料的养分含量。种植户在为果树施肥时,如果发现肥料养分不足,可以适当增加肥料量,但需注意不要过量,以免导致水溶液中的离子浓度过高,过高的离子浓度会使植物细胞发生质壁分离,降低水肥一体化的效果。因此,合理控制肥料养分含量是保证水肥一体化效果的关键。(2)确保肥料具有高溶解性。在常温状态下,肥料应能完全溶于水,形成水肥。如,高氮水溶肥、氨基酸或者是腐殖酸,海藻酸等等。(3)肥料具有一定的相容性。在采用水肥一体化技术的种植过程中,滴灌系统是施肥的主要方式。然而,如果水肥混合物中含有杂质或颗粒物,这些物质很容易堵塞滴灌管道,导致水肥无法正常输送。这种情况不仅会影响植物的正常生长,还会对水肥一体化设备和滴灌系统设备造成损害。因此,应确保水肥混合物清澈无杂质,避免使用含有大量悬浮物或颗粒的水源^[4]。

5 沃柑种植中水肥一体化技术的推广策略

第一,加强技术培训与宣传。政府部门应组织专业技术人员深入基层,对种植户进行水肥一体化技术的培训和指导,提高种植户的技术水平和认知程度。同时,有关部门还应该通过多种渠道宣传水肥一体化技术的优势,以加深种植户对这一技术的认识。例如,可以利用抖音、快手等短视频平台,发布有关水肥一体化技术的科普视频,让种植户能够直观地了解这一技术。同时,也可以通过公众号等线上平台,发布有关水肥一体化技术文章,介绍其原理、优势、应用场景等。通过这些宣传手段,政府部门可以有效地提高种植户对水肥一体化技术的认识,增强其使用该项技术的积极性。

第二,政策扶持。部分种植户之所以不愿意采用水肥一体化技术,是由于经济因素的考量。为了提高种植户的参与度,政府可以出台相关政策,对购买和使用水肥一体化设备的种植户给予一定的补贴或奖励,降低其技术应用成本^[5]。此外,还可以对使用水肥一体化技术的果园给予绿色认证等荣誉,通过提高其市场竞争力的方式,吸引沃柑种植户^[6]。

第三,建立示范基地。政府部门可以与农业企业合作,建立一批水肥一体化技术应用示范基地,引导种植户参观和学习。同时,可以组织专家对示范基地进行评估和总结,为大面积推广提供经验和技术支持^[7]。

第四,建立反馈机制。收集农民的使用反馈,了解技术应用中存在的问题和困难,及时进行调整和改进,提高水肥一体化技术的有效性,从而吸引更多的种植户采用该技术^[8]。

6 结语

沃柑种植中水肥一体化技术的应用和推广对于提高水果产量和品质、保护生态环境具有重要意义。通过加强技术培训与宣传、政策扶持、建立示范基地以及建立反馈机制等措施,可以进一步推广水肥一体化技术在沃柑种植中的应用,促进我国沃柑产业的可持续发展。在百城村的沃柑种植园区中,水肥一体化技术的推广得到了种植户的积极响应和支持。种植户普遍认为该技术能够提高沃柑的产量和品质,降低生产成本,增加经济收入。未来,可以加强科研创新,不断完善和优化水肥一体化技术。通过深入研究沃柑的生长规律和需求特点,结合现代科技手段,不断提高水肥一体化技术的精准度和效率,为沃柑种植业的发展注入新的活力。

参考文献:

[1] 班源佐. 水肥一体化技术在柑橘栽培中的应用[J]. 河北农机, 2023(24): 27-29.

[2] 谭宗琨, 罗增桂, 王璟. 广西“沃柑”果实品质等级气候适宜性种植区划研究[J]. 中国农学通报, 2021, 37(5): 65-74.

[3] 黄其椿, 李果果, 陈东奎等. 广西沃柑产业发展现状与对策建议[J]. 中国南方果树, 2020, 49(5): 135-141, 149.

[4] 周义朝. 沃柑在广西发展的优劣分析及措施分析[J]. 农家参谋, 2019(15): 37, 73.

[5] 黄春红. 广西沃柑种植之我见[J]. 中国果业信息, 2019, 36(2): 55-56.

[6] 谢青夏, 莫嘉凌. 水果“双冠王”炼成记: 访广西青年农场主、广西沃饶实业有限公司董事长林冬梅[J]. 农家之友, 2019(1): 43-45.

[7] 庞福强, 宋士清, 李向丽. 高效节能日光温室水肥一体化应用技术的 SWOT 分析: 以昌黎县嘉诚蔬菜种植专业合作社基地为例[J]. 现代园艺, 2020, 43(21): 110-113.

[8] 周文琴, 刘德钦. 农户扩大柑橘种植意愿的影响因素研究: 以蒲江县为例[J]. 农业与技术, 2023, 43(19): 158-161.

作者简介: 韦召功, 男, 1969 年生, 农艺师。研究方向为农业果类种植。