



基层农技推广中甘薯水肥一体化节点优化及应用推广策略

李晓英¹ 张颖²

1. 茂名市电白区农业技术推广中心 广东 茂名 525400

2. 茂名市电白区沉香业服务中心 广东 茂名 525400

【摘要】：水肥一体化属于推动甘薯产业绿色高效发展的关键技术，精准优化生育期的水肥节点，并且建立适配推广模式，对于提高甘薯产量品质、降低资源消耗、助力乡村振兴有着重要意义。此篇文章以粤西甘薯生产实际情况为立足点，剖析基层推广期间水肥一体化节点把控不准确、技术落地不顺畅等痛点，阐释技术推广的价值意义，明确适配推广原则，从节点优化、模式建立、服务创新等多个维度探索实践路径，为基层甘薯水肥一体化技术推广提供理论参考、实践指引，推动甘薯产业朝着标准化、精准化、产业化方向转型。

【关键词】：甘薯；水肥一体化；基层农技推广；绿色农业

0 引言

甘薯作为广东省重要粮食作物与特色经济作物，种植覆盖面广，产业基础扎实。既是保障区域粮食供给的重要载体，也是广东省西部（已下简称“粤西”）乡镇壮大特色农业、带动农户增收致富的支柱产业。随着农业绿色发展与乡村振兴战略深度推进，传统甘薯种植大水漫灌盲目施肥的粗放模式弊端日益凸显，水肥资源利用率偏低、土壤生态退化、病虫害高发等问题持续制约产业提质升级。同时生育期水肥节点把控不精准、小农户技术接纳程度不高等现实难题，难以适配现代甘薯标准化种植发展需求。

水肥一体化技术源于无土栽培方法，通过模拟土壤溶液的环境来培育植物，其关键在于将肥料溶解于水中，在灌溉过程中同时提供植物所需的水分与养分^[1]。当前，我国农业正处于转型升级关键期，迫切需要通过技术创新提升资源利用效率。水肥一体化技术具有节水节肥、精准供给、提质增效的优势，这使其成为改造传统甘薯种植模式的关键要点。合理划分和优化育苗、栽插、生长、收获、贮藏等各生育阶段的水肥调控节点，能够达成水分和养分的按需供给，进而同步提高甘薯的产量、品质、农田的生态效益。从基层农技推广的角度出发，进行甘薯水肥一体化关键节点的优化研究，建立符合粤西生产实际情况的应用推广策略，对于解决基层技术落地难题、完善甘薯绿色生产模式、激发乡村振兴的内生动力而言，具有明显的现实价值和实践必要性。

1 甘薯水肥一体化技术推广：赋能产业升级，激活乡村振兴新动能

1.1 提质增效筑根基，激活甘薯产能新潜力

甘薯是粤西地区非常重要的一种农作物，同时也是能够带动农户增加收入的特色品类。传统的甘薯种植方式，大多是采用大水漫灌、盲目撒肥这种粗放的模式，这样做不仅会造成水资源、肥料资源的浪费，还容易引发土壤板结、养分失衡等一系列问题，对于甘薯产量的提高、品质的升级形成了制约^[2]。水肥一体化技术借助滴灌、微喷等精准的设施，能够把可溶性肥料和水分精准地输送到甘薯根系的核心区域，实现“水肥同步、按需供给”，精准匹配发根分枝、薯块形成、薯块膨大等关键生育节点的生长需求。此举可有效促进甘薯根系健壮发育、薯块均匀膨大，提升干物质积累与商品结薯率。

1.2 节本减污促转型，践行绿色发展新路径

甘薯产业是粤西地区乡村振兴产业中属于特色支柱产业，水肥一体化技术进行推广，成为甘薯产业绿色转型的重要关键手段，不但能够减少水资源浪费、化肥过量施用所造成的污染，而且还能促使种植模式朝着标准化、精准化方向升级。跟传统种植比较而言，这项技术能够减少超过30%的水资源消耗、超过20%的化肥用量，切实改善土壤生态环境，对绿色农产品生产起到帮助作用。同时，该技术与脱毒种苗、绿色防控、机械化采收等先进技术集成应用，进一步规范种植流程，为打造绿

色甘薯品牌、提升产品竞争力奠定基础,推动甘薯产业走上“绿色、高效、可持续”的发展之路^[3]。

甘薯水肥一体化模式下根据甘薯对水、肥的需求规律,通过压力管道系统和灌水器在合理分析土壤养分和墒情具体情况之后,将肥料以溶液的形式均匀准确地输送到甘薯根系土壤土层当中,实现高效灌溉和施肥^{[4][5]},提升了甘薯的商品性和品质。总的来看,水肥一体化模式下化肥减量措施对甘薯产业是一种绿色发展新路径。

1.3 赋能产业强引擎,点燃乡村振兴新活力

例如,粤西地区的茂名市电白区霞洞镇,依靠甘薯产业来建立特色农业品牌。当地通过校地合作的方式培育出优质品种,现如今已经达成了群众增收、村集体经济壮大的双赢局面。水肥一体化技术是甘薯产业实现转型升级的关键支撑,它能进一步促使传统种植朝着规模化、标准化、集约化的方向转变,对产业链条的延伸、附加值的提高有推动作用。在推广这项技术的过程中,同时培育出一批懂得技术、擅长经营的新型种植主体。这些新型种植主体采用标准化种植、品牌化运营的模式,使得“小甘薯”发展成为“大产业”。此外,技术推广还带动了农资、农机、加工等相关产业协同发展,拓宽农民增收渠道,激活乡村振兴内生动力,为粤西地区乡村产业振兴注入持久活力。

1.4 补短板强弱项,构建农技推广新体系

基层农技推广在整个农业科技模式中占据着举足轻重的位置,对农业科技成果的转化起着不可或缺的作用。在当前的甘薯种植领域,存在着比较突出的问题,如农户对新种植技术的接受程度不高,标准化种植水平相对偏低等情况。而甘薯水肥一体化技术的推广工作,正好为解决这些难题创造了重要的契机。在推广甘薯水肥一体化技术的进程当中,要同步去完善基层的农技服务网络,着力培育专业的农技推广人才,努力建立起一种“科研院所-农技部门-种植主体”之间相互协同的推广机制。推广过程可通过田间示范、手把手指导、集中培训宣讲等多种多样的形式来进行,转变农户传统种植观念,提升农户科学种植能力,补齐基层农技推广短板,推动农业科技成果快速转化为现实生产力,为甘薯产业高质量发展提供坚实技术保障。

2 甘薯水肥一体化技术落地的核心遵循

2.1 因地制宜,适配区域生产条件原则

粤西地区地形主要是山地和丘陵,其土壤有红壤、沙壤土、

水稻土等多种类型。该区域气候存在差异,使得当地甘薯种植模式、品种呈现出差异化特点。所以,推广水肥一体化技术要依据区域实际情况,结合土壤肥力、气候条件、种植品种还有规模来制定差异化实施方案。像粤西地区的茂名市电白区南海街道等沿海沙土地区,这类土壤贫瘠,保水保肥能力差,在甘薯发根期要加强水肥供应,配合高钾配方来适应薯块生长发育需求。而电白区霞洞镇、马踏镇等肥沃壤土区域,可以适当减少基肥用量,着重优化薯块膨大期的水肥供应节奏。同时依托种植规模适配设备,为小农户推广简易滴灌设备,为规模化种植基地、专业合作社配套智能灌溉系统,实现技术与区域生产条件精准适配。

2.2 需求导向,聚焦农户生产痛点原则

基层农技推广的核心是解决农户生产实际问题,提升农户接受度与应用积极性。甘薯种植农户多关注产量提升、成本降低、操作简便等核心需求,水肥一体化技术推广需聚焦农户需求点,简化技术操作流程,降低设备投入门槛。针对农户资金有限、技术水平不高的特点,推广低成本、易操作的滴灌套装与水溶肥配方;针对规模化基地、种植大户专业合作社则推广智能水肥一体化设备与精准施肥方案,配套提供设备维护、技术指导等服务。同时,充分尊重农户种植意愿,通过示范带动、效益对比,引导农户主动应用新技术,避免强制推广^[6]。

2.3 协同联动,构建多元推广体系原则

甘薯水肥一体化技术要进行推广,其覆盖了科研、推广、农资、种植等多个环节,所以需要搭建“政产学研用”多元协同推广模式。农业农村部门要从整体上进行统筹,制定推广规划、扶持政策,科研院所应将重点放在技术攻关方面,优化水肥管理节点,培育适合的品种,研发专用的水溶肥,农技推广部门负责把示范工作落实到实际中,为农户进行培训并提供田间指导服务,农资企业要保障设备和肥料的优质供应,还要做好售后维护,种植主体需积极主动地参与技术试验、示范、应用。多方各自履行职责,实现高效联动,从而形成闭环推广模式。

2.4 绿色高效,兼顾生态经济效益原则

水肥一体化技术推广需坚持绿色发展导向,兼顾经济效益、社会效益与生态效益。在节点优化过程中,以精准供给为核心,减少水肥资源浪费与农业面源污染,保护农田生态环境;在推广实施中,以提质增效为目标,提升番薯产量与品质,增加农户经济收入^[7];在产业发展这一方面,以该技术作为支撑力量,



推动甘薯产业朝着标准化、品牌化的方向发展,为乡村振兴赋予能量。此外,将水肥精细化管理与病虫害绿色防控技术深度融合,减少化肥、农药施用,实现生态保护与甘薯产业高质量发展的双向共赢。

3 基层甘薯水肥一体化节点优化与推广策略

3.1 精准施策,优化甘薯全生育期水肥节点方案

3.1.1 育苗期:控湿促根,培育健康壮苗

育苗期是甘薯健壮生长的关键阶段,直接影响栽插成活率、前期长势与后期产量,该阶段水肥管理核心为控湿稳墒、促根壮苗、防病降害,契合当下轻量化、绿色化育苗技术要求。结合2024年甘薯水肥一体化栽培技术规程,育苗地块优先选择光照充足、排灌便捷、土质疏松肥沃的无重茬地块,从源头规避土传病虫害。播种前深耕整地,每亩基施2000-3000 kg腐熟有机肥,搭配30-40 kg硫酸钾型复合肥,夯实苗期生长养分基础。排种后严格调控苗床土壤湿度,将含水量稳定控制在60%-70%,兼顾出苗所需湿度的同时,杜绝积水沤根、种薯腐烂问题。幼苗出土后适度控水炼苗,倒逼根系下扎,有效抑制薯苗徒长,培育茎粗、节密、根系发达的壮苗。移栽前3-5天喷施稀薄氮磷钾水溶肥进行送苗补肥,增强薯苗抗旱。

3.1.2 栽插期:稳水促活,筑牢生长基础

栽插期水肥管理核心目标是加速缓苗、促发新根,构建健壮株型框架,是甘薯稳产的关键过渡期。参考广东省农业农村厅基层甘薯种植推广经验,栽插前规范整地起垄,标准垄高30-40 cm、垄距60-70 cm,优化田间排水结构,规避雨季积水烂根问题。栽插阶段采用节水滴灌技术精准供水,每亩浇灌15-20 m²定根水,保障根系与土壤紧密贴合,快速适配大田生长环境。栽插后7-10天缓苗期,严控土壤含水量在55%-65%,保持土壤温润不涝,适配薯苗缓苗生长需求。缓苗结束后及时追肥促分枝,每亩滴施尿素5-8 kg+磷酸一铵3-5 kg,快速补充养分、促进新根萌发。同时搭配芽孢杆菌生物菌肥施用,改良根区土壤微生态,活化土壤养分、抑制土传病原菌滋生,相较于传统单一水肥模式,可有效降低苗期病害发生率,契合基层生态种植、减肥增效的推广导向。

3.1.3 生长期:控水调肥,协调茎叶块根生长

甘薯生长期分为发根分枝期、薯块形成期、薯块膨大期三个核心阶段,需遵循“前促、中控、后稳”原则,防止旺长的措施是提早做好排水工作,控制氮肥用量,及时打顶,适当提

蔓^[8]。栽后15-40天发根分枝期,以促苗扩冠、促根壮株为主,土壤含水量维持60%-70%,每亩滴施尿素6-8 kg+磷酸二氢钾2-3 kg,助力植株快速分枝、构建光合体系。栽后40-70天薯块形成期,严格控氮增钾、抑制徒长,土壤含水量调控至55%-65%,每亩滴施硫酸钾10-15 kg+磷酸二氢钾3-5 kg,精准促进块根分化成型。栽后70-120天薯块膨大期为产量形成关键期,侧重高钾补肥、积累干物质,土壤含水量回升至60%-70%,每亩分次滴施硫酸钾15-20 kg+尿素3-5 kg,每10-15天追肥一次,连续施用2-3次,保障薯块膨大养分供给。收获前20天全面停水停肥,促进薯块老熟、果皮紧实,有效提升甘薯耐储运性与商品品质。

3.2 示范引领,构建分层分类技术推广体系

3.2.1 建设核心示范基地,打造技术标杆

依托甘薯主产区建设水肥一体化核心示范基地,示范面积不少于100亩。基地集成水肥一体化、脱毒种苗、绿色防控、机械化采收等技术,采用智能灌溉系统,实时监测土壤湿度、养分含量,精准调控水肥供给。示范基地实行标准化管理,制定水肥管理、病虫害防控、采收贮藏等标准化操作规程,打造可复制、可推广的技术模式。如广东省茂名市电白区的霞洞镇、马踏镇、罗坑镇依托校地合作基地,示范优质甘薯新品种与水肥一体化技术,通过现场观摩、品鉴交流,展示技术成效,辐射带动周边农户应用。

3.2.2 培育示范主体,发挥带动作用

挑选一些种植规模较大、技术水平较高且带动能力较强的种植大户、家庭农场、农民专业合作社作为示范主体,给予他们设备补贴、技术指导、农资优惠等扶持政策。每个示范主体建设面积在5至10亩的示范田,运用水肥一体化技术,进行对比试验,记录下产量、品质、成本等方面的数据,形成效益对比台账。组织周边的农户到示范田进行现场观摩,由示范主体分享种植经验、技术要点、经济效益,通过直观的效益来说服农户,带动农户主动去应用新技术。鼓励示范主体与农户建立合作关系,为农户提供技术托管、农资供应、产品收购等服务,带动周边农户融入标准化种植模式当中。

3.2.3 推进整村整镇推广,扩大覆盖范围

在示范基地与示范主体带动基础上,选择甘薯种植集中连片、农户积极性高的村庄、乡镇,推进水肥一体化技术整村整镇推广。乡镇政府牵头制定推广实施方案,整合涉农资金,对农户购置滴灌设备、水溶肥给予补贴,降低农户应用成本。农

技术推广部门组织技术人员包村包户,开展全程技术指导,确保技术落地见效。学习推进水肥一体化技术整镇推广模式,配套建设灌溉设施,培育技术服务队伍,实现技术全覆盖,推动全区甘薯产业提质增效。

3.3 创新服务,打通技术推广“最后一公里”

3.3.1 强化技术培训,提升农户技术水平

建立起一种三级培训模式,即省级培训骨干、市级培训技术员、区级培训农户的模式,然后按照不同层次和类别来进行技术培训工作。省级的农业科研院所与推广中心会组织专家,针对市县的农技骨干开展诸如水肥一体化节点优化、设备操作维护、病虫害协同防控等方面的专业培训。市的农技部门会组织技术员,深入乡村去进行田间培训和现场实操,用通俗易懂的话语讲解技术要点,并且手把手指导农户操作设备、配制肥料。借助短视频、微信公众号等线上平台,发布技术教程、操作视频、答疑解惑的内容,以此方便农户能够随时进行学习,进而解决生产过程中所遇到的问题。每年开展培训不少于3场次,培训农户不少于500人次,实现种植农户技术培训全覆盖。

3.3.2 组建专业服务队伍,提供全程技术指导

整合农技人员、科研专家、种植能手,组建甘薯水肥一体化技术专业服务队伍,实行分片包干、责任到人。技术人员深入田间地头,开展常态化技术指导,在栽插、生长期管理、采收等关键节点,现场指导农户优化水肥供给、排查技术问题、防控病虫害。建立技术服务台账,记录农户种植情况、技术指导内容、问题解决情况,确保服务精准到位。同时,依托农技轻骑兵等服务品牌,组织技术专家开展巡回指导,解决农户生产中的疑难问题,提升技术服务质量模式。通过线上线下结合方式,定期推送甘薯水肥一体化技术要点、病虫害预警及气象服务信息,增强农户自主应对能力;同步开展田间观摩会与成效评比,树立示范样板,带动周边农户主动应用新技术,切实提升技术落地率与增产实效。

3.3.3 完善农资供应体系,保障优质农资供给

建立确保优质水溶肥、灌溉设备、脱毒种苗能够得到充足供应模式。农业农村部门同市场监管部门携手合作,强化对农资市场的监管力度,对假冒伪劣农资产品予以严厉打击,从而维护农户的合法权益。农资企业依据甘薯在不同生育期的需求情况,研发并推广相适配的水溶肥配方,还提供滴灌设备安装、调试、维护等一系列一站式服务。在乡村设置农资服务宣传网点,为农户设备维修等服务,进而解决农户在农资采购与设备

维护方面所面临的难题。

3.4 科技赋能,推动技术集成创新与数字化升级

3.4.1 推动水肥一体化与绿色防控技术集成

将水肥一体化与病虫害绿色防控技术深度融合,构建“水肥精准调控+绿色防控”协同技术模式。通过优化水肥节点,增强甘薯植株抗逆性^[9],减少病虫害发生,利用性信息素诱杀、灯光诱杀、生物防治等绿色防控技术。在水肥管理中,合理搭配氮磷钾与中微量元素,增强植株抗病虫能力,如增施钙肥减少薯块开裂,增施锌肥提高植株抗病毒病能力。实现水肥管理与病虫害防控同步推进,提升技术集成效益,推动甘薯产业绿色发展。

3.4.2 推广智能水肥一体化设备,提升数字化水平

依托科研机构与企业,推广智能水肥一体化设备,实现水肥管理数字化、精准化。智能水肥一体化系统是整个方案的执行系统,主要由核心控制器、数据采集单元、灌溉控制单元及肥料控制单元组成。核心控制器是整个水肥一体化系统的控制中心,它负责将采集数据上传到云平台,也负责接收云平台计算生成的最优施肥、灌溉方案,解析执行灌溉、施肥计划。数据采集单元负责将当前种植物的实时墒情、气象等数据采集并上传到核心控制器,核心控制器再上传至云服务器。灌溉控制单元主要负责泵阀等的开关,进而精准控制灌溉用水量。肥料控制单元主要负责肥料的配比、混合、投放等施肥工序的执行,进而达到精准施肥的目的^[10]。同时,简化智能设备操作流程,开展针对性培训,让农户熟练掌握设备操作技能,推动数字化技术在基层落地应用。

3.4.3 加强产学研合作,优化技术方案

进一步加强跟基层推广单位、种植企业之间的产学研合作,以此建立起技术研发与推广的联动机制。研发专用水溶肥配方并且配备灌溉设备,基层推广单位及时反馈技术应用过程中出现的问题,为技术优化提供实践依据。双方共同进行技术试验示范,对比不同水肥方案、设备类型的应用效果,筛选出最佳技术模式,形成标准化操作规程,提高技术的科学性与适用性。

4 结束语

甘薯水肥一体化技术是推动甘薯产业高质量发展的核心支撑,精准优化生育期水肥节点、构建高效推广体系,对提质增效、节本减污、赋能产业、补齐农技推广短板具有重要意义。基层推广工作需立足区域的生产实际,遵循因地制宜、需求导



向、协同联动、绿色高效的原则,通过优化全生育期水肥节点方案、构建分层分类推广体系、创新技术服务模式、推动科技集成赋能等实践路径,打通技术推广“最后一公里”。

在未来的发展进程中,要持续深入推进产学研合作,着重加强技术集成创新、数字化升级工作,持续不断地对水肥节点方案和推广策略予以优化,同时要强化政策扶持力度并发挥示

范引领作用,以此提高农户对于技术应用的积极性,还要推动水肥一体化技术与绿色防控、机械化采收等技术实现深度融合,建立起标准化、精准化且绿色化的甘薯生产技术模式。借助多方共同努力协同发力,促使甘薯水肥一体化技术在基层得以广泛普及,助力电白甘薯产业实现提质增效、转型升级,为保障粮食安全、推动乡村振兴注入强大动力。

参考文献

- [1]艾武,杨玉梅,顾春文等.水肥一体化技术发展与应用现状[J].四川农业与农机,2025(04):72-75
- [2]官韬.基层农业技术推广中存在的问题及应对策略[J].河北农业,2026,(03):127-128
- [3]李灿.智慧农业,要让农民用得起、用得好[N].中国农机化导报,2026-03-19(007)
- [4]曲凌燕.温室大棚蔬菜栽培中水肥一体化技术的应用研究[J].农业工程技术,2023,43(12):42-43
- [5]董新静.水肥耦合对设施黄瓜产量和品质的影响[D].吉林农业大学硕士论文,2024,05:32-33
- [6]李淑珍,刘丹,李旭东.基层农业技术推广工作创新发展的实施路径[J].农村科学实验,2026,(05):96-98
- [7]许欢.提升基层农业技术推广服务效能的困境与对策探析[J].农业科技创新,2026,(04):56-58
- [8]李晓青.甘薯生长期的管理措施[J].农家参谋,2006,(04):10
- [9]任志彤.过表达 IbCbEFP 和 IbSnRK1 基因甘薯植株的特性鉴定及分子机理分析[D].中国农业大学,2018
- [10]宋成秀,李合营,王雪莹.水肥一体智能灌溉设备的研发及应用[J].山东水利,2020,(03):43-45

作者简介: 李晓英(1986—)女,本科,农艺师,研究方向:农业技术推广工作,甘薯栽培技术。