

广西甘蔗生产全程机械化技术与推广应用

1. 温彩萍 2. 张贵坚

(1 广西浦北县张黄镇农业农村服务中心; 2 广西浦北县大成镇农业农村服务中心)

摘要: 糖业发展关系着国家食糖供给安全, 广西的甘蔗产值在全省生产总值中占比较高, 长期以来, 甘蔗种植是脱贫攻坚的强有力途径之一。近年来广西糖业因机械化生产效率低生产成本过高全线亏损, 产业竞争力持续下滑, 面临十分艰巨的挑战。因此, 如何充分利用机械化优势提升广西甘蔗机械化程度, 进而提升广西甘蔗产量和质量, 形成甘蔗产业链, 已经成为一项迫在眉睫的重要课题。为了保证国家食糖产业安全, 确保甘蔗单产不产生明显滑坡, 必须按照市场引导、政府扶持、统筹谋划、合理打造的基本原则, 突出深耕重点、补齐短板、强化弱项的基本特点, 系统化开展甘蔗生产全程机械化技术的推广应用, 通过降低劳动强度和生产成本提升甘蔗生产效率, 全面推进甘蔗生产机械化。

关键词: 甘蔗; 全程机械化技术; 推广应用

甘蔗属于重要的糖料作物, 是食用糖的关键原料。广西地处亚热带湿润季风气候区域, 拥有国内最便捷的出海通道, 年平均温度为 20.5℃, 平均降雨量和光照等自然条件与甘蔗生产需求相吻合, 气候条件十分适宜种植甘蔗, 能够满足甘蔗高效栽培的各项条件。因此, 广西的甘蔗产业在保证国家食糖安全、有效供给方面拥有重要的产能优势, 甘蔗产业已经成为广西农业发展过程中横跨工农、惠及城乡的特色支柱性产业, 是国家食糖战略安全的主屏障, 不仅能够有效帮助农民提高经济收入, 同时对提升国家食糖产业国际竞争实力有重要作用, 肩负国家食糖安全战略、地方经济、社会发展的多重使命。近年来, 受国际市场糖价走低、国内劳动力市场劳动力短缺和生产成本直线上升等因素的综合影响, 广西甘蔗种植面积连年下滑, 采用机械联合种植、中耕、植保和收获是解决劳动力稀缺、降低生产成本、满足蔗农经济效益需求、提升糖业产业竞争实力的关键和必然趋势。

一、广西甘蔗生产全程机械化发展现状

(一) 全程机械化作业水平显著提升

按照国家加快发展农业机械化、助力乡村振兴战略的要求, 广西加快推进农业机械化转型升级和绿色高效农业发展, 大型农机装备总量快速增加, 机械作业水平显著提升, 切断式联合收获机能够实现白昼连续工作, 大中型收获机日均收获量能够达到 150t 以上。

(二) 社会化服务水平显著提升

广西通过建设“双高”基地建设全程机械化区域服务中心, 服务功能完备, 成为集合农机技术培训学校、收获机械模拟培训中心、农机店、农机维修保养和零配件储配中心为一体的综合类型农机社会化服务组织, 服务范围和服务能力大幅度提升。

(三) 创建常态化、规范化的培训服务体系

充分利用现有平台强化农机职业技能培训, 依托“双高”基地生产机械化区域服务中心建立培训基地, 通过引进收获机模拟驾驶系统创建常态化、规范化的培

低农民劳动强度, 增加农民收入的关键。但还远远不能满足当前农艺学和农机对胡萝卜机械化生产的要求, 必须不断改进和完善。为了提高设备的适应性和可靠性, 最终实现胡萝卜生产机械化和自动化, 还有许多新技术和应用需要进一步研究。

参考文献:

[1] 毛丽萍, 赵婧, 仪泽会. 夏秋冷凉区胡萝卜机械化栽培技术规程[J]. 蔬菜, 2019, 000 (3): 45-46.
 [2] 温迪. 探究胡萝卜机械化收获研究以及应用情况[J]. 内燃机与配件, 2019, 000 (16): 82-83.
 [3] 张钟毓, 魏静, 孙曙光. 胡萝卜机械化生产现状及发展趋势[J]. 农业机械, 2020, 000 (4): 63-64.
 [4] 杨亮, 王方艳, 王红提. 胡萝卜播种技术及装备探析[J]. 农机化研究, 2021, 043 (12): 91-92.

[5] 房泽东, 张洪忠, 陆广梅, 等. 大田胡萝卜一年两茬高效机械化生产技术[J]. 农家致富顾问, 2021, 000 (4): 63-64.

[6] 张毅, 白昕, 杨卫新, 等. 大田胡萝卜种植关键技术新进展[J]. 农机科技推广, 2019, 000 (9): 24-25.

[7] 张玉萍. 湟源县主要农作物生产全程机械化薄弱环节探讨[J]. 青海农业科技推广, 2020, 000 (4): 36-37.

[8] 张冬, 魏静. 胡萝卜全程机械化生产技术浅析[J]. 农业装备技术, 2020, 046 (3): 42-43.

[9] 张英, 隋香菊. 沙苑红萝卜全人工栽培与简单机械化栽培比较[J]. 现代农业科技, 2021, 000 (20): 35-36.

训服务体系,促进农机操作水平提升,提升全程机械化作业质量和生产效率,为甘蔗生产全程机械化培养大批优质技术骨干和农民专业技术人员。

二、广西甘蔗生产全程机械化技术

(一) 蔗地宜机化整治技术

蔗地宜机化整治技术是小块并大块的整地工程技术,在土地改造过程中要充分遵循小并大、短并长、弯变直的原则,通过合理的规划机器耕道、科学设置给排设施、推坡降坡、填沟平塘、捡石碎石、移除电线杆树根、平整蔗地等保证中大型机械能够顺利通过,大幅度提升农机化新技术的生产效率、降低生产成本,保证农机作业质量、提升农机经营效益,实现甘蔗生产节本增效。蔗地中的砾石在收集后应该就地填埋或者移出,在宜机化整治结束后应采用土塘改良机械化技术对蔗地进行改良,提升土壤的肥力。

蔗地宜机化整治技术主要机具有推土机、挖掘机、破碎锤、平地机、捡石机等,通过整治规划和土地改造建设机耕道给排水设施,平整蔗地,地块连片面积不得小于 13.3hm^2 ,单幅地块长度大于 200m ,宽度大于 25m ,坡度 13° 以下,实行统一种植和经营管理面积在 0.5hm^2 以上。田间道路应低于或平于地面,适宜农机作业低头回转及运输车辆行走,路面压实程度应该满足运输与生产实际需求,充分考虑排水,水利设施要便于实施机械化作业,可建设给排水设施,输水干管、配水官网工程及喷头、滴灌带、滴灌管、微灌带、水沟和水渠等田间水利设施建设要以不影响全程机械化作业需要为前提。

(二) 甘蔗种植机械化技术

甘蔗种植机械化联合技术通过使用种植机械一次性完成开沟、施肥、斩种、消毒、摆种、覆土、压土、铺膜等工序,和传统人工种植方式对比,能够促使行距、覆土厚度均匀一致,保水保墒,十分利于蔗种发芽,成本小、效率高,劳动强度低,为后续机械化作业提供较好保障。甘蔗种植机械化分段种植主要由开沟机、施肥机、播种机、覆土铺膜机等种植机械分别完成或同时完成工序。作业条件必须在耕层 35cm ,碎土层 25cm 的条件下进行,碎土层应符合甘蔗种植深度的要求;土壤表层 20cm 内碎土率保持在 70% 以上,土壤绝对含水率 25% ,实时分段种植甘蔗蔗茎不弯曲和中等弯曲比例占 80% 以上。

伴随“双高”基地建设不断推进,种植机械化技术条件大幅度改善,甘蔗生产全程机械化技术推广成效显著。在实施甘蔗种植机械化技术过程中可以使用卫星导航自动驾驶技术,提升后续中耕培土、节水灌溉管理、植保作业等环节的作业效率质量。在品种选择上,应选择宿根性状好、具有抗倒伏、脱叶性好、适宜机械

化栽培的品种,基肥可以选用不容易产生黏结的类型,在下种后蔗种要和土壤之间产生紧密接触,保证不架空。在早春种植甘蔗要进行地膜的覆盖,可以选择无色透明、厚度为 $0.005\sim 0.01\text{mm}$ 的光降解地膜。

(三) 甘蔗中耕施肥培土机械化技术

甘蔗中耕施肥培土机械化技术主要指的是采用大中型中耕施肥培土机、小型中耕施肥培土机和微型中耕施肥培土机在甘蔗行间进行松土、除草、施肥和培土作业的技术,是甘蔗田间管理的重要环节,能够充分一致无效分蘖、消除杂草,有效防治水分蒸发,能够高效保墒,土壤保水保肥和抗倒伏能力强,能够有效解决劳动力不足的问题,节本增效效果显著,十分有利于机收作业质量提升,“双高”基地建设后,蔗地条件得到大幅度改善,作业面积逐年增加。

甘蔗中耕施肥培土机械化技术路线主要沿着碎土、除草、施肥、培土进行,作业条件必须保持土壤含水率达 $15\%\sim 20\%$,硬度达 $0.4\sim 2\text{Mpa}$,坡度 $\leq 15^\circ$,化肥含水率 $\leq 20\%$,小结晶粉末状化肥含水率。中耕施肥培土要选择甘蔗分蘖末期或拔节初期进行,要充分结合甘蔗生长长势和机具条件作业,根据甘蔗的种植行距和作业时期进行适宜机型的选择,一般可以选择拖拉机配套犁铲式或旋耕式中耕施肥培土机,全生育期所需要的肥料可以结合甘蔗中耕施肥培土进行全部的使用,施肥量要科学符合要求标准。

(四) 甘蔗节水灌溉机械化技术

甘蔗节水灌溉机械化技术主要指通过科学配套运用喷灌设备和滴灌设备将灌溉用水以较快速度输送至甘蔗跟层土壤,达到合理需水量、输送速度和土壤渗透吸收速度,以此减少灌溉用水损失和各种机械化灌溉技术,常见的喷灌机具有管道式、平移式、中心支轴式、绞盘式、轻小型机组等,滴灌系统主要由首部枢纽、管路、滴头等设备共同组成。此技术符合可持续发展理念,能以灌溉系统为载体充分发挥灌溉水、肥料、药剂的综合作用,能够充分协同机械化、自动化、智能化手段,有助于发展优质高效高产的甘蔗产业,大力提升农业机械化、集约化、现代水平,对节约成本、促进农业增产增收具有十分重要的意义。

在灌溉过程中,灌溉水量要具体根据植物的需水量进行确定,植物需水量主要包括土壤和地表蒸发量和甘蔗自身消耗的水分蒸腾量。在喷灌过程中,喷灌系统运行要根据操作规范和用水计划进行轮灌制度实施,在系统运行过程中要根据设计工作的压力进行工作,同时要在设计风速的范围内进行作业,避免造成漏喷和均匀度差的问题。大型喷灌机在运行过程中要经常进行工作状态的监控,保证在运行过程中各个塔架能够保持在同一条直线上,一旦转移到下一个灌溉区域,要详细进行新

工况的确认。在滴灌的过程中，第一次灌溉前必须将干、支管冲洗干净，直至最后一个出地桩、排水阀出清水之后才可以进行使用，在滴灌系统进行运行的过程中，要严格控制滴灌压力，保证滴灌压力符合系统设计压力，安全有效运行，在每一轮灌结束后要先开启下一个轮灌组再关闭上一个轮灌组，避免管件脱落或毛管炸裂。

（五）甘蔗植保机械化技术

甘蔗植保机械化技术主要指的是在甘蔗生产管理过程中，采用专用动力植保机械进行对农作物病虫害机械化防治技术，该技术在实施过程中能够有效提升农药的使用率、减少农药使用量、施药精准度较高，能够高效减轻环境污染，减少农药对操作者的伤害，减轻劳动强度，提升工作效率。甘蔗植保机械化技术主要实施机械有低空低量飞行施用药剂、小型背负式电动喷雾机、喷杆式喷雾机、风送式远程高效喷雾机和植保无人飞机等，是目前甘蔗机械化技术中发展最快的技术，伴随国家农业补贴的巨大投入已经逐渐进入蔗农手中。

在甘蔗植保机械化技术实施作业前，蔗农要根据农艺要求和使用说明进行对剂量科学调配，安全操作，使用背负式植保器械，注意作业风向，防止吸入引起中毒，在喷洒过程中要注意匀速，对小田块，可直接一次性配完药液。在甘蔗植保机械化技术实施作业过程中，蔗农必须实时测试气象条件，尽量避免在降雨和气温过高的同时喷洒农药，避免出现人畜中毒药害，同时，要避免在大风天进行喷洒作业。每天在机具结束使用后要及时倒出桶内残液，加入少量清水继续喷洒，长期存放时要彻底清洗机具，防止冬季冻坏机件。

三、广西甘蔗生产全程机械化技术推广应用的路径

（一）通过推行土地整改实现生产规模化

新形势下，想要进一步实现全程机械化技术应用，则必须结合实际情况整合现有土地，满足高效栽培要求，同时，地方政府要积极调动农民种植积极性，引导蔗农开展有效的土地流转，通过集约化种植方案创造大规模种植条件。为了大力推动生产全程机械化，地方政府要打破传统思维局限，鼓励蔗农开展连片经营，在提供有利条件的同时促使蔗农获得可观经济效益。

（二）通过优化经营管理模式提升大型机械保有量

现阶段，地方政府要积极协调资源，通过整合优化甘蔗生产全程机械化存在的弊端，通过选择恰当的机械提升机械适用性及有效性，带动产业链条延伸发展。

相应单位可以立足可持续发展角度，鼓励拥有机械设备的企事业单位进行机械化设备的升级改造，将蔗农种植和现代加工产业进行紧密连接，形成合力，创设

便捷的绿色生产通路，进而科学提升大型机械保有量，实现全过程机械化。

（三）通过完善机械配套设施服务建设规范产业人才梯队

完善机械配套设施服务建设和规范的产业人才梯队是保证全程机械化工作推进质量的重要前提。新形势下，地方政府要根据农业发展需要加大对农村合作社的补贴力度，加强、完善全程机械化作业的便捷条件，广泛推广节水灌溉技术，不断完善水利基础设施建设和农机售后服务体系建设；通过定期组织具有针对性的培训活动提升产业人才专业水准，规范产业人才梯队，实现技术指导。

四、结束语

现如今，广西甘蔗机械化种植水平已经得到明显的提升，越来越多的机械化生产设备已经大量应用于甘蔗生产过程中，发展出一系列适合地方土地情况、民风民情和实际经济发展水平的机械化种植模式。目前，广西甘蔗生产全程机械化过程中仍然存在一部分地理制约、产业链条制约、机收效率制约、配套服务体系制约、购买能力制约因素，在这些因素综合制约下，地方政府需要从实际出发，在推动甘蔗生产全程机械化的过程中，要不断加大生产机器的投产研发效率，尽快投放整秆式收割机，地方政府要通过建立健全甘蔗产地机械化生产标准、补贴政策，进一步规范甘蔗机械化生产，促进甘蔗机械化生产全面推广，扩大甘蔗机械化发展市场，消除制约广西甘蔗生产全程机械化技术推广应用的因素。

参考文献：

- [1] 张琳, 李全新. 广西甘蔗生产机械化发展分析与展望[J]. 农业展望. 2021 (02): 59-63.
- [2] 张长献, 鲁华. 广西甘蔗机械化收获现状与建议[J]. 农业工程. 2019 (04): 5-9.
- [3] 崔永伟, 杜聪慧, 李树君. 广西甘蔗种业产业化发展分析与展望[J]. 农业展望, 2019, 15 (11): 57-62.
- [4] 阙隆源. 关于广西甘蔗收割机械化单机效率不高问题的思考[J]. 甘蔗糖业, 2020 (03): 31-33.
- [5] 鲁华. 广西甘蔗收获机械化技术路线比较分析[J]. 技术长廊. 2021 (03): 29-31.
- [6] 常慧杰, 范稚莲, 莫良玉, 陆桂军, 梁琼, 朱芝燕, 范业康. 广西甘蔗生产规模比较优势空间格局特征及影响因素分析[J]. 南方农业学报. 2021, 52 (05): 1405-1413.
- [7] 陆世年. 甘蔗生产全程机械化发展路径之研究[J]. 南方农机. 2019 (11): 53-54.