

# 对甘蔗联合种植机械化技术的分析

殷华峰

(广东农垦南华农场有限公司, 广东 湛江 524149)

**摘要:** 蔗糖产业是经济发展下的重要组成部分, 不但可以提升种植者的经济收益, 还可以带动当地的经济。但由于蔗糖的市场价格波动较大, 导致种植者需要改善传统的种植方式, 以此适应市场的发展变化, 为自身的经济效益提供保障。同时, 随着对蔗糖需求量的增大, 传统种植方式不但生产成本较高, 还需要大量的人工成本, 使人工播种和收割的工作效率低下, 导致传统种植方式下的甘蔗产量无法满足人们的需求。可见, 甘蔗联合种植机械化技术的研究和广泛使用迫在眉睫。基于此, 本文从甘蔗种植机械化技术的重要性入手, 并通过分析目前甘蔗联合种植机械化的现状, 提出了相关的技术分析, 以期能为甘蔗产业提供参考。

**关键词:** 甘蔗 联合种植 机械化技术 分析

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2023.02.142

## 一、引言

根据《2020年甘蔗春季生产指导意见》, 建议各产区做好甘蔗种植的技术培训工作。部分甘蔗种植区已经实现种植的机械化发展, 但部分地区受自然条件、经营模式等因素的约束并未全面普及, 在甘蔗的施肥、摆种、盖膜等相关种植环节仍依靠人工完成, 且甘蔗种植的劳动量巨大, 使甘蔗种植的质量和产量受到影响, 因此, 需要甘蔗联合种植机械化技术的支持, 在甘蔗种植的各个阶段采用机械化的方式大批量地作业, 可以减少种植者的劳动力, 有助于推动经济的进一步发展。

## 二、甘蔗种植机械化技术的重要性

### (一) 有效提升工作效率

若在甘蔗种植作业中运用机械化技术, 不仅可以有效减少种植者的劳动力, 还可以提升甘蔗作业的工作效率。例如, 广西某制糖企业利用机械化技术中的喷淋设备和喷灌机技术, 使甘蔗的产量相比往年提升13%左右。甘蔗联合种植机械化技术与传统人工种植相比, 甘蔗联合种植机械化设备可以同时进行多项作业, 可以有效地提升工作效率。在蔗糖种植地开沟、覆土、镇压等各个环节已实现机械化作业, 获取的甘蔗效率可以达到100t/h, 假设某制糖企业需要的总甘蔗数量为3000t, 若每台收割机工作12h/d, 那么只需要2~3d的时间就可以达到某制糖企业的甘蔗需求量。相比之下的甘蔗产销缺口较大, 若想推升制糖企业的良好发展, 需要广泛运用甘蔗联合机械化技术, 从而提升甘蔗种植的工作效率<sup>[1]</sup>。

### (二) 提升种植者的经济效益

与传统的甘蔗种植模式相比, 机械化技术不仅可以在

甘蔗种植的农时, 帮助种植者高效地完成种植的各项作业, 还可以减少种植者的劳动力, 增加甘蔗的种植面积, 以便于为种植者带来更高的经济效益。同时, 种植者可以解放劳动力, 将工作重心转移到其他行业中, 以此获得更高的收入。此外, 随着社会的不断发展变化, 使城市农村之间的差距不断增大, 更多的年轻人选择到城市发展, 导致农种劳动力短缺, 使劳动力的价格大幅度提升, 在甘蔗种植规模不断扩大的情况下, 会造成更高的经济成本, 而甘蔗联合种植机械设备的费用相比于人工成本较低, 可以更好地提升种植者的经济效益<sup>[2]</sup>。

## 三、目前甘蔗联合种植机械化现状

第一, 蔗糖的产量无法满足人们的需求量。根据《2022—2028年中国甘蔗行业市场供需模式及竞争战略分析报告》可知, 近年来, 2019年中国甘蔗产量高达10938.8万吨, 相比于2018年增长129.10万吨, 同年百分比增长1.19%, 自2020年开始逐渐缓慢下滑, 至2021年中国的甘蔗产量完成10666.38万吨, 相比于2018年同年百分比减少1.35%。同时, 2021年甘蔗人均需求量为76.8kg/人, 导致在产量下降的同时, 需求量却不变, 使蔗糖的需求量远大于产量, 需求缺口主要来源于蔗糖行业较为发达的国家。可见, 若想提升经济效益, 可以利用甘蔗联合种植机械化技术, 提升甘蔗产量, 减少进口甘蔗的成本<sup>[3]</sup>。第二, 甘蔗种植的下种作业工作强度较大。通常情况下, 下种人员需要配合拖拉机的运作速度, 在衔接交替时需要一定的技术水平和工作经验, 防止出现下种不均匀的情况, 因此, 在下种作业时种植者需要与拖拉机协调合作, 保持高强度的工作状态。第三, 甘蔗种植的过程中的辅助人员较多, 由于

目前甘蔗种植的机械化水平有限,导致相关配套的机械化设备不完善,不得不加入辅佐人员协同帮助,甚至在农药喷射、种苗、装卸等工作时,需要10人以上的辅助人员才可以顺利进行,导致人工成本增大,经济效益减少。

#### 四、甘蔗联合种植机械化技术分析

##### (一) 甘蔗联合种植机械化技术

利用机械化方式方法种植甘蔗,不但可以有效地提升种植的效率和质量,能为种植者节约一定的成本,还可以减少对种植土地的伤害。甘蔗联合种植机械化技术在广西、云南等各大甘蔗种植基地中使用广泛,并得到种植者和制糖企业的一致好评。

##### 1. 种植效率和种植成本情况

通过甘蔗联合机械化种植和传统的人工种植对比可知,甘蔗联合种植机可以同时进行多项作业,作业效率达到每小时3亩,而传统的人工种植的作业效率一人每天只能完成0.5亩。而对于种植成本机械化设备的费用在每亩80元左右,而传统的人工种植的费用随劳动力的需求变化,通常每亩在150~200元每亩左右。可见,甘蔗联合种植机械化技术与人工种植相比工作效率差距较大,且远低于人工种植成本<sup>[4]</sup>。

##### 2. 甘蔗联合的技术应用分析

第一,选择适合的农种时间。甘蔗的种植时间在冬季时适合于11月至次年1月;在春季时适合于2~3月份;秋季种植时间在8~9月份最为适宜。

第二,选择适合的种茎。若在春季或秋季可以选择植株梢部的蔗茎作种;在秋季种植时可以选择全茎作种,并且需要保证种茎健康饱满,未经过病虫害侵害。

第三,播种要求。每株种茎之间需要间隔1.2m,开沟作业时的深度控制在25~30cm之间,并保证土壤的肥沃程度满足甘蔗的种植要求。

第四,种植的数量科学合理。春季种植的甘蔗数量需要保持在每亩7000~8000个蔗芽;秋季种植的甘蔗数量需要保持在每亩8000~9500个蔗芽;冬季种植的甘蔗数量需要保持在每亩6000个蔗芽,从而确保在密度允许的情况下,提升甘蔗的产量。

##### 3. 注意事项

在作业前需要对机械化设备进行全方位的检查,确保设备可以正常运转,尤其在播种作业和施肥作业时,可以事先进行播种和施肥实验,并根据沟深和土壤特点对设备进行适当的调整,再进行正常作业,从而为作业的进度提供保障。在特定沟深作业时,需要确保液压手柄可以正常

操纵,并由地轮对开沟深浅进行确认。若种植土壤较为潮湿松软,地轮下陷较为明显,会受到较大的阻力时,可以将液压手柄保持在中立位置。部分种植机未设置限深轮,因此在种植作业时需要确定沟深。在种植作业时,应注意播种的速度和数量、均匀施肥以及机械的运作速度<sup>[5]</sup>。

##### (二) 耕施肥培土机械化技术

与传统人工种植相比,耕施肥培土机械化技术的作业质量和作业效率更高,并且可以在短时间内恢复土壤的肥力、湿润程度以及通气性,进而提升甘蔗的抗倒伏能力,满足甘蔗生长需求的基础上,还能节约一定的人工成本。

耕作机主要由拖拉机、发动机、液压系统和传动系统组成。在工作时,拖拉机通过安装在其底盘上的传动轴将动力传递给液压系统。同时,液压系统控制液压泵的输出,通过油箱输出的油泵给动力轮驱动行走机械运动并带动动力轮在发动机和液压控制系统的驱动下完成作业。耕作机一般采用两种工作方式:一种是采用多排平行圆盘式耕整犁,犁地时前刀板上沿切线方向有10个左右排列均匀的切线孔,并在前刀板上安装有若干前进、后退运动方向不同的前进、后退及左转、右转运动方向不同的倒角。犁地时,在两排平行圆盘式耕整犁后均安装了与圆盘式犁铧平行成60度角的推土铲和与之垂直成60度角的滚刀,犁地时前刀板上沿切线方向安装有20个左右排列均匀的前后推土铲。另一种是将犁好后装在拖拉机上直接驱动行走机械运动或由拖拉机牵引到作业地点,其动力传递是通过行走机械、液压系统和传动系统组成,其主要特点为以下几点。第一,拖拉机安装在有动力输出轴装置和变速箱(一般由前进、后退和左转向三个运动方向)的悬挂装置上实现耕作机动力传递。第二,行走机械与液压控制系统配合工作实现耕整作业(前进与右转向间为转弯操作)。耕施肥培土机械化技术要点为以下几点。第一,耕施肥时,要求犁地前进行“一犁三耙”技术措施。第二,整地时采用深松耙理机清除土表、杂草、秸秆和石块等杂物,并进行旋耙土、镇压等作业。第三,施肥时以穴状或条状施肥。

##### 1. 种植效率和种植成本情况

传统人工种植的作业效率为每人每天0.6亩;采用耕施肥培土机械化技术的作业效率可以达到每小时1~2亩,甚至部分中型拖拉机的作业效率可以达到每小时6~8亩。可见,耕施肥培土机械化技术在同时作业的情况下,可以有效提升作业效率。

##### 2. 耕施肥培土机械化技术的应用分析

第一,增施有机肥。保证每亩有机质含量8%的有机

肥20吨以上,或农家肥1吨以上,结合土壤特点进行施肥深入。

第二,平衡施用化肥。采用测土配方施肥技术,将肥料中的氮、磷、钾进行合理搭配。通常情况下,每亩的施肥量需要将氮含量控制在18~36kg;磷含量控制在46~92kg;钾含量控制在30~60kg。同时,在增施过程中,可要控制微量元素的肥料,每亩施用的硫酸锌控制在15~30kg;,每亩施用的纯硫控制在30~60kg。

第二,科学地制定施肥方法。可以采用分层施肥的方式进行施肥作业,分层施肥适宜的比例,底肥比例为氮、磷、钾为总施用量的3/4;种肥氮、磷、钾化肥总施用量的1/4。

第四,利用机械化设备施肥需要注意在设备中添加肥料时,需要事前进行捣碎,并严格控制肥料的生产来源,避免出现因肥料质量不合格使设备形成堵塞。

### 3.注意事项

需要将甘蔗之间的距离均匀控制,并符合设备的基本作业要求。作业时给种植地留出一定的空间,有助于设备转弯。肥料混施要避免水解黏结,防止出现施肥不畅的现象,建议选用复合肥。在使用中型中耕培土机时,若甘蔗的高度过大应选择其他设备进行作业,防止在作业过程中造成甘蔗损坏<sup>[6]</sup>。

### (三) 切断式机械化技术

甘蔗切段式机械化收获技术适合直立生长和倒伏的蔗田收获。采用甘蔗切段式机械化收获技术可以有效降低作业强度,减少劳动力成本和生产成本,进而提

升作业效率。目前,我国甘蔗种植主要采用砍收、割收和抛植三种方式进行,其中砍收是收获面积最大且机械化程度最高的一种方法。随着农业结构不断调整,甘蔗种植逐渐由一家一户小规模经营方式向规模化发展。目前,生产的大多数机械化设备只能在蔗区较大面积上应用,而在蔗区较小面积上使用的机型不能适应我国国情需要。

#### 1.种植效率和种植成本情况

传统人工切割作业的费用在150元每吨,作业效率每人每日一吨左右。切段式机械收获的费用成本是每吨70~90元;联合收获机作业效率中型设备能达到每日80吨,大型设备能达到每日300吨。

#### 2.注意事项

作业前,需要保障甘蔗种植地的地势较为平坦,周围

需含有设备车辆运输的通道,在种植地里也需要进行检查是否存在大体积的硬物,并及时处理,防止设备在作业时破坏。检查作业设备内部的零部件是否存在老化现象,以及各部件之间的螺栓是否紧固,各皮带、传动链条的松紧度是否适宜。收割机在工作时,需要及时清理甘蔗的收割废料,以免受到蔗叶堵塞的影响使机器受到损坏。若收割设备在甘蔗种植地的转弯调头受到限制,需要人工辅助收割甘蔗,为设备留有行动空间<sup>[7]</sup>。还要控制甘蔗种植地和制糖企业之间的距离,根据甘蔗种植地的实际情况采用适合的装载方式。留宿根的甘蔗机应在春季收割甘蔗时运用,并及时根据收割情况进行破垄松蔸,缺苗断垄较严重的要进行补苗。要注意检查蔗蔸与机收蔗段状态,蔗蔸破裂严重可能是由于设备切刀磨损严重导致钝化,也可能是由于在倒伏蔗地作业速度过快所致。

### 五、结语

综上所述,甘蔗联合种植机械化技术对甘蔗糖产业的发展起到至关重要的影响,不仅可以减少种植者的人工、生产成本,还可以实现甘蔗种植的高质量、高效率的生产,进而推动蔗糖企业的可持续发展。近几年的甘蔗联合种植机械化的研究已取得一定的成果,因此当地政府需要加大甘蔗联合种植机械化的推广力度,并提供相关支持,提高种植者经济效益的同时,更加好地满足人们的蔗糖需求。

### 参考文献

- [1]丘陵山地甘蔗机械化种植技术[J].云南农业,2022(12):47-48.
- [2]陈永荣.浅析德宏州甘蔗生产全程机械化现状与措施[J].农业技术与装备,2022(10):91-93.
- [3]罗思妮.甘蔗联合种植机械化技术探讨[J].农业技术与装备,2021(05):44-45.
- [4]覃雪瑛.甘蔗联合种植机械化技术研究[J].农家参谋,2019(04):55.
- [5]黄志华.甘蔗联合种植机械化技术[J].农村新技术,2017(12):8-9.
- [6]陆大清.甘蔗机械化种植技术与具体参数分析[J].农业与技术,2017,37(21):65-66,155.
- [7]赵莹.甘蔗收获机械化推广应用现状与发展建议[J].中国农机化学报,2016,37(09):236-244,269,049.