

马铃薯种植过程中的机械化作业效率提升研究

樊正林

固原市原州区农业综合执法大队 宁夏 固原 756000

摘要: 马铃薯种植引入全程机械化技术,可显著提升单位面积产量,降低劳动强度与成本,增强市场竞争力。研究指出,机械化作业通过优化土壤处理、科学选择种植品种、精确播种施肥、高效病虫害防治等措施,大幅提高了马铃薯的生长质量和产量。相较于人工种植,机械化播种不仅效率高,而且垄底宽大、复土均匀,为马铃薯生长提供了充足空间。因此,机械化作业是提升马铃薯种植效率与效益的关键途径。

关键词: 马铃薯种植过程;机械化作业;效率提升

引言:马铃薯作为全球重要的粮食作物之一,其种植效率与产量直接关系到粮食安全和农业经济发展。随着科技进步和农业现代化进程,机械化作业成为提升马铃薯种植效率的重要手段。本研究旨在探讨如何通过优化机械化作业流程、提升机械化设备性能等手段,实现马铃薯种植过程的高效、精准与智能化,为马铃薯种植业的可持续发展提供科学依据和技术支撑。

1 马铃薯种植过程中机械化应用现状

1.1 国内机械化水平分析

1.1.1 不同区域机械化程度的差异

我国马铃薯种植分布广泛,涵盖了从东北到西南的多个省份。然而,不同区域的机械化程度存在显著差异。在北方一季作区,如内蒙古、黑龙江、甘肃等地,由于土地面积广阔、土壤条件适宜且相对平坦,使得大型机械设备能够顺利作业,因此机械化程度较高。这些地区的马铃薯种植户通常采用覆膜、滴灌等先进栽培技术,与机械化生产紧密结合,大大提高了生产效率。相比之下,在西南混作区和南方秋冬作区,如四川、贵州、云南、广东等地,由于地形复杂、地块分散且大小不一,使得机械化作业面临诸多困难。这些地区的马铃薯种植户往往依赖手扶动力机械和一些可靠性较差的生产机械,机械化程度相对较低。此外,由于这些地区雨水较多,土壤湿黏,也增加了机械化作业的难度和成本^[1]。

1.1.2 当前机械化技术的短板和挑战

尽管我国马铃薯种植机械化已经取得了一定进展,但仍存在诸多短板和挑战。首先,机械设备种类单一,适用性不强。目前市场上适用于马铃薯种植的机械设备种类繁多,但大多数设备功能单一,难以满足马铃薯种植全过程中的多种需求。其次,设备质量和性能有待提高。一些国产机械设备在可靠性和稳定性方面仍存在不足,影响了机械化作业的效率 and 效果。此外,机械化作

业的标准化和规范化程度也有待加强。不同地区的种植户在机械化作业过程中缺乏统一的标准和规范,导致机械化作业效率低下、资源浪费等问题。

1.2 国际对比

1.2.1 发达国家马铃薯种植机械化的现状与经验

在发达国家,马铃薯种植机械化已经达到了很高的水平。这些国家不仅拥有先进的机械设备和技术,还形成了完善的机械化作业体系。例如,美国、加拿大等国家在马铃薯种植过程中普遍采用大型拖拉机、联合收获机等高效机械设备,实现了从种植到收获的全程机械化作业。同时,这些国家还注重农机农艺的紧密结合,形成了适合机械化生产的种植模式和栽培技术。

1.2.2 我国与国外在技术和管理方面的差距

与国际先进水平相比,我国在马铃薯种植机械化技术和管理方面仍存在较大差距。首先,在机械设备方面,我国缺乏具有自主知识产权的高端机械设备和技术。目前市场上的大多数机械设备和技术都是从国外引进的,缺乏针对性和适应性。其次,在管理方面,我国马铃薯种植户普遍缺乏现代化的管理理念和技术手段。他们往往注重短期效益而忽视长期发展规划,缺乏科学的种植规划和标准化的作业流程。此外,我国在机械化作业的标准化和规范化方面也存在不足,导致机械化作业效率低下、资源浪费等问题。

2 机械化作业在马铃薯种植中的关键环节

2.1 土壤处理与整地

土壤处理与整地是马铃薯种植机械化作业的首要环节,直接关系到后续的播种、生长及收获效率。(1) 旋耕机、拖拉机等设备的使用与效率分析。旋耕机和拖拉机是土壤处理与整地的主要设备。旋耕机通过高速旋转的刀片将土壤破碎并混匀,可以有效改善土壤结构,提高土壤的通气性和保水能力。拖拉机则用于牵引各种

农机具,进行大面积的土地整理工作。在效率方面,旋耕机能够迅速破碎土壤并达到理想的细碎程度,适用于各种土壤类型的处理。拖拉机的大马力和灵活性使其能够轻松应对大面积土地的高效整理,大大缩短了整地时间。两者的配合使用,既提高了工作效率,又保证了整地质量^[2]。(2)耕地灭茬、深松、镇压等技术应用。耕地灭茬是指通过机械手段将上一季作物的残茬翻入土壤中,使其自然分解。这一步骤能够减少病虫害的传播,同时增加土壤的有机质含量。深松作业则能打破土壤板结层,提高土壤的通透性和蓄水能力,为马铃薯的根系生长提供良好条件。镇压则是将经过深松处理的土壤压实,以减少播种后的水分蒸发,提高土壤保墒能力。

2.2 种植

机械化播种是马铃薯种植机械化作业的关键环节之一。(1)机械化播种的优势与挑战。机械化播种能够准确控制播种密度和行距,提高播种的均匀性和精确度。这不仅有助于马铃薯的生长和发育,还能减少种薯的浪费。然而,机械化播种也面临一些挑战,如设备选型、土壤条件、种薯质量等因素都会影响播种效果。(2)选用适宜机型确保播种密度与行距的精确性。为了确保播种密度和行距的精确性,需要选用适宜的播种机型。例如,一些先进的马铃薯播种机配备了株距调节装置和清种装置,能够准确控制种薯的数量和位置,确保播种的均匀性。此外,播种机的选型还需考虑土壤条件、种薯大小等因素,以确保最佳的播种效果。

2.3 田间管理

田间管理是马铃薯生长过程中的重要环节,包括除草、施肥和病虫害防治等。(1)除草、施肥的机械化技术。除草和施肥的机械化技术能够大大提高田间管理的效率。除草机能够迅速清除田间杂草,减少与马铃薯的竞争;施肥机则能够准确地将肥料施加到马铃薯的根部,提高肥料的利用率。这些技术的应用,不仅减少了人工劳动强度,还提高了田间管理的精确性和效率^[3]。(2)喷药机械的使用与病虫害防治。喷药机械是防治马铃薯病虫害的重要工具。现代化的喷药机械具备高效、精准、环保等特点,能够迅速将药剂喷洒到马铃薯植株上,有效控制病虫害的蔓延。此外,一些先进的喷药机械还配备了自动驾驶系统和智能控制系统,能够自动规划喷洒路径、调节喷洒速度和剂量,进一步提高病虫害防治的效率和效果。

2.4 收获

收获是马铃薯种植机械化作业的最后一个环节,也是检验机械化作业效果的关键环节。(1)马铃薯专用收

获机的使用。马铃薯专用收获机是收获过程中的主要设备。这些设备能够迅速将马铃薯从土壤中挖掘出来,并进行初步的分选和清理。相比传统的人工收获方式,机械化收获大大提高了收获效率,降低了劳动强度。(2)不同机型收获效率与成本的比较。不同型号的马铃薯收获机在收获效率、作业质量、操作简便性等方面存在差异。一些高端收获机具备高效、智能、多功能等特点,能够迅速完成马铃薯的挖掘、分选、收集等工作。然而,这些高端设备的成本也相对较高。在选择收获机型时,需要根据自身的生产规模、经济条件等因素进行综合考虑。

3 马铃薯种植机械化效率提升的策略与方法

3.1 加强机械化设备的研发与创新

(1)提高设备的适用性、稳定性和作业效率。首先,加强设备研发,针对不同地区的土壤条件、气候特点以及种植习惯,开发适用性更强的马铃薯种植机械化设备。例如,在土壤条件复杂的丘陵山区,应研发更加灵活、适应性强的中小型农机具;在平原地区,则可以发展大型、高效、智能化的农机装备。同时,注重设备的稳定性设计,确保在复杂多变的作业环境中能够稳定运行,减少故障率。其次,通过技术创新,提升设备的作业效率。例如,采用智能化控制系统,实现播种、施肥、喷药、收获等作业的精准控制,减少人工干预,提高作业效率。此外,还可以研发多功能、集成化的农机设备,实现一机多用,降低设备成本,提高设备利用率。(2)智能机械化设备的发展潜力。随着物联网、大数据、人工智能等技术的快速发展,智能机械化设备在马铃薯种植中具有广阔的发展前景。通过集成传感器、摄像头等智能设备,实时监测土壤湿度、作物生长状况等信息,为精准农业提供数据支持。同时,利用智能算法优化作业参数,提高作业的精准度和效率。例如,智能播种机可以根据土壤湿度和温度自动调整播种深度和密度,智能收获机则可以根据马铃薯的生长情况和土壤条件自动调整挖掘深度和速度。

3.2 优化机械化作业流程

(1)提高播种、田间管理、收获等各环节的衔接性。首先,加强各环节之间的衔接,形成高效的作业流程。例如,在播种阶段,应确保种薯质量、播种密度和行距的精确控制,为后续田间管理打下良好基础。在田间管理阶段,应注重除草、施肥、喷药等作业的及时性和准确性,减少病虫害的发生和蔓延。在收获阶段,则应根据马铃薯的生长情况和土壤条件选择合适的收获时间和方式,确保马铃薯的品质和产量。其次,通过机

械化作业流程的标准化和规范化,提高作业的协同性和效率。制定详细的作业标准和操作流程,对农民进行培训和指导,确保各环节之间的顺畅衔接和高效协作^[4]。

(2) 制定合理的生产计划,避免机械闲置与重复作业。根据马铃薯的生长周期和市场需求,制定合理的生产计划。在播种前,对土壤进行充分准备和处理,确保播种条件的适宜性。在田间管理阶段,根据作物生长情况和病虫害发生情况及时调整管理措施。在收获前,提前做好收获机械的调试和准备工作,确保收获作业的顺利进行。同时,合理安排机械设备的作业时间和任务分配,避免机械闲置和重复作业,提高机械设备的利用率和作业效率。

3.3 培训与技术推广

(1) 加强农民对机械化作业的培训 and 指导。通过举办培训班、现场示范等方式,加强农民对机械化作业技术的了解和掌握。培训内容应涵盖机械化设备的操作方法、维护保养知识以及田间管理等方面的内容。同时,建立农民交流学习平台,鼓励农民之间互相交流学习,分享机械化作业中的经验和教训,共同提高机械化作业水平。此外,可以邀请专家和技术人员深入田间地头,对农民进行一对一的指导,帮助他们解决机械化作业中遇到的实际问题。通过实践操作和现场指导,让农民更加直观地了解机械化作业的优势和操作方法,提高他们的操作技能和应用能力。(2) 建立机械化示范点,推动技术与设备的推广。建立马铃薯种植机械化示范点,通过示范点的引领作用,推动机械化技术和设备的广泛应用。示范点应选择具有代表性的地区,结合当地的实际情况,展示机械化作业在马铃薯种植中的全过程,包括土壤处理、播种、田间管理、收获等环节。在示范点上,可以展示不同类型的机械化设备和技术,让农民更加直观地了解各种设备的性能和特点。同时,通过示范点的展示和宣传,可以吸引更多的农民关注和了解机械化作业,激发他们的使用意愿。此外,示范点还可以作为培训和交流的平台,为农民提供学习和交流的机会,促进机械化技术的传播和推广。

3.4 政策与资金支持

(1) 利用农机购置补贴政策引导农民采用先进机械。政府应继续加大对农机购置补贴政策的支持力度,

通过补贴资金引导农民购买先进、适用的机械化设备。在制定补贴政策时,应充分考虑农民的实际需求和购买力,合理确定补贴标准和范围。同时,加强补贴政策的宣传和推广,让更多的农民了解和受益于政策。此外,可以建立农机租赁和共享机制,为农民提供更加灵活的农机使用方式。通过租赁和共享,可以降低农民的购机成本和使用风险,提高农机的利用率和作业效率。政府可以给予租赁和共享企业一定的政策支持和资金扶持,推动这一机制的发展和完善。(2) 支持企业和科研单位研发新型适用机械。政府应加大对马铃薯种植机械化技术研发的投入力度,支持企业和科研单位开展新型适用机械的研发和创新。通过设立科研项目、提供资金支持等方式,鼓励企业和科研单位积极投入研发工作,推动机械化技术的不断进步和创新。同时,加强产学研合作,促进科研成果的转化和应用。通过建立产学研合作平台,加强企业与高校、科研院所之间的合作与交流,共同开展技术研发和成果转化工作。政府可以给予产学研合作项目一定的政策支持和资金扶持,推动合作项目的顺利开展和取得实效。

结束语

综上所述,通过加强机械化设备的研发与创新、优化机械化作业流程、加强农民技术培训与推广以及争取政策与资金支持等措施,可以显著提升马铃薯种植过程中的机械化作业效率。未来,随着农业科技的不断发展,马铃薯种植机械化将朝着更加智能化、精准化和高效化的方向发展。本研究成果不仅为马铃薯种植业的机械化发展提供了有益参考,也为其他农作物种植机械化提供了借鉴与启示。

参考文献

- [1] 郭福生.马铃薯机械化种植技术[J].农机使用与维修,2021,(12):139-140.
- [2] 朱维才,崔刚,李神明,等.马铃薯播种机械研究[J].农业技术与装备,2019,(08):26-27.
- [3] 岳群,蒋金琳,战长龄,等.小型多功能马铃薯播种机的设计与试验[J].农机化研究,2019,(10):128-130.
- [4] 杜宏伟,尚书旗,杨然兵,等.我国马铃薯机械化播种排种技术研究与分析[J].农机化研究,2021,(02):24-25.