

水稻机插作业质量的影响因素及提升措施

廖春荣

新田县农机事务中心,湖南 永州 425700

摘要:为提高水稻的产量和品质,分析了影响水稻机插作业质量的因素,并提出了相应的解决方案。通过查阅相关文献和实地调查,从机械设备性能和调试、插秧操作技术水平、土壤条件和水分管理,以及作业管理的合理性等方面进行分析的结果表明,这些因素对水稻机插作业质量具有显著影响。针对这些影响因素,提出了一系列措施和建议,包括优化机械设备、提高操作人员技术水平、改善土壤条件和水分、规范作业管理措施,以及推进信息化技术应用等。所提出的相关措施和建议可以有效提高水稻机插作业的质量,提高水稻的产量和品质。

关键词:水稻;机插;作业质量;因素分析

中图分类号:S223.23

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2023.08.006

0 引言

随着农业机械化的发展,机插作为一种高效、省时、省力的水稻播种方法,已经被广泛用于全球的水稻种植。与传统的人工插秧相比,机插作业能够提高插秧效率,减少劳动力成本,并可实现作业的标准化和规模化。水稻机插作业作为种植过程中的关键环节,其质量直接影响水稻的生长发育和产量品质。因此,深入分析影响机插作业质量的因素,对于提高水稻生产效益具有重要意义。通过深入研究和实践,水稻机插作业质量得到有效提升,推动水稻产量的增长和优质稻米的生产,为农业可持续发展做出积极贡献。

1 水稻机插作业质量的影响因素

1.1 机械设备的性能和调试

插秧机的性能直接关系到插秧的准确性和一致性,而调试保证了机械设备的正常运行和稳定性。

首先,插秧机的插秧深度和插秧间距是影响机插作业质量的关键因素。插秧深度需要根据具体的品种和地理环境进行合理的设定。插秧过深会使根系过于埋藏,导致植株难以吸收养分和水分,影响生长发育。插秧过浅则会使根系暴露于地表,容易受到气候变化和机械伤害的影响。因此,需要根据具体的土壤类型、水分状况和气候条件等因素调整插秧深度,以确保插秧深度适中,以利于根系的生长和发育。插秧间距也需要根据品种特性和地理环境进行调整。合理的插秧间距可以保证植株之间的光照、通风和养分分配的均衡,避免植株之间的竞争和互相遮挡^[1]。不同品种对插秧间距的要求可能有所不同,因此,在机插作业中需要根据具体品种的要求进行调整。

其次,插秧机的行进速度也是影响机插作业质量的重要因素之一。行进过快会导致插秧不均匀,即插秧的间距不一致,造成植株之间的密度差异,影响生长发育和产量。行进过慢则会降低作业效率,延长作业时间,增加劳动力成本。因此,为确保插秧的均匀性、提高作业效率,控制插秧机的行进速度在合适的范围内是至关重要的。

此外,机械设备的维护和调试对于保证机插作业质量的连续性和稳定性也起着重要作用。定期检查和维修插秧机的各个部件,确保其正常运行和功能完好,减少故障的发生。调试机械设备的参数和功能,例如插秧深度、间距和行进速度等,以适应不同的土壤和作业条件^[2]。对操作人员进行相应的培训和指导,提高其对机械设备的熟练程度和操作技术,也是确保机插作业质量的关键环节。

1.2 插秧操作的技术水平

插秧操作的技术水平对于水稻机插作业质量的影响不可忽视。熟练的插秧操作人员能准确地掌握插秧机的操作技巧,确保插秧的深度和间距的一致性。

熟练的插秧操作人员能准确控制插秧机的动作,确保插秧的深度符合要求。插秧过深或过浅都会对水稻的生长产生不良影响。通过经验和技术的积累,熟练的插秧操作人员能准确判断插秧深度,并在作业过程中进行相应的调整。他们能根据土壤条件和水稻品种的要求,灵活调整机插机的参数,确保插秧的深度适中,以利于根系的生长和发育^[3]。除了准确掌握插秧深度和间距,熟练的插秧操作人员还需具备较高的观察力和判断力。他们能及时发现并处理机械设备故障和异常情况,确保作业的连续性和稳定性。机械设备出现故障或异常时,熟练的插秧操作人员能快速判断并采取相应的措施,例如

停机检修、调整机械参数或更换零部件,以确保作业的顺利进行。他们能通过细致的观察和敏锐的判断,预防和解决机械设备故障可能导致的问题,减少作业中的停工时间和损失。

1.3 土壤条件和水分管理

土壤的松软程度和湿度对插秧的顺利进行至关重要。过于干硬的土壤会增加插秧机插秧的阻力,使得插秧不易深入土壤,影响根系的生长和发育。干硬的土壤还容易导致插秧机械设备的故障,例如插秧机的刀片无法顺利切入土壤,影响插秧的质量和效率。因此,在机插作业前,需要确保土壤的松软程度,可以采取合适的土壤耕作措施,例如翻耕、平整和松土,以提供良好的插秧条件^[4]。

水稻对水分的需求相对较高,因此,水田的水分需要合理调节,保持适宜的水分含量。过干的水田会导致土壤干燥,影响插秧的深度和生长发育,增加机插的阻力,降低作业效率。过湿的水田容易导致插秧不稳,影响插秧的均匀性和秧苗生长发育。因此,需要根据水稻的生长阶段和土壤水分特性,合理控制水田的水分含量,确保插秧后的生长环境良好。水稻机插作业时,如果土壤过于干硬,插秧机可能会遇到较大的阻力,导致插秧不深入土壤,影响根系的扎根和生长。此时,可以采取的措施,提前进行水田的灌溉,使土壤湿润、松软,减少插秧的阻力,提高插秧的质量和效率。

1.4 作业管理的合理性

作业管理的合理性在水稻机插作业中起着至关重要的作用。下面将详细探讨作业规划、人员培训和指导,以及监督和检查等方面的合理性对机插作业质量的影响。

首先,合理的作业规划对于机插作业的顺利进行至关重要。通过作业规划可以确定机插作业的时间安排、作业区域划分和作业顺序。合理的作业规划可以避免不同机插作业之间的冲突和混乱,确保作业的有序进行。例如,合理安排作业时间,避免在雨季或强风天气进行机插作业,以免影响作业效果和机械设备的安全性。通过合理划分作业区域,可以提高作业效率,减少作业过程中的交叉干扰和浪费。

其次,对机插作业人员进行培训和指导是保证机插作业质量的重要环节。机插作业人员需要具备一定的技术水平和作业意识,以确保插秧的深度、间距和均匀性等符合要求。通过培训和指导,可以提高机插作业人员的技术水平,使其熟练掌握机械设备的操作技巧和插秧技术。培训内容可以包括机插机的操作方法、调试技巧、故障处理和安全注意事项

等。指导人员可以根据实际情况进行现场指导和演示,解答操作人员的疑问,并提供实用的操作技巧和经验。

2 水稻机插作业质量的提升措施

2.1 优化机械设备

优化机械设备是提升水稻机插作业质量的重要措施。插秧深度和间距的调整是关键步骤。根据具体品种和地理环境,调整插秧机的参数,确保插秧深度适宜,使秧苗能够顺利生根并生长。插秧间距的调整要根据品种的生长特点进行合理安排,避免过密或过疏的插秧现象(图1)。定期进行机械设备的维护和调试也是必要的。保持机插机的良好工作状态,定期清洁机械设备、润滑移动部件、更换磨损的零部件,确保机械设备的正常运行和稳定性。根据具体情况合理控制机插机的行进速度,保证插秧的均匀性和一致性,定期维护可以减少机械故障的发生,保证作业的连续性和稳定性。例如,一家农业合作社引进了新型水稻机插机,并对机械设备进行了优化。他们根据不同的品种和土壤条件,调整了插秧机的插秧深度和间距,并确保行进速度在适宜范围内。



图1 水稻插秧时的合理间距

湖南新田县实施地方财政累加补贴政策,全县实施水稻机插机抛秧服务作业补贴,并小有成就。政府引导农民购买、使用先进适用农机具,加大老旧农机淘汰报废力度。2022年补贴农机具1569台,1125户受益,补贴资金达743.703万元^[5]。

2.2 提高操作人员技术水平

通过培训和指导,提高机插作业人员的技术水平和作业意识,确保插秧的深度、间距和均匀性等符合要求,提高作业质量。培训内容应包括插秧机的操作方法、调试技巧、故障处理和安全注意事项等。操作人员应了解插秧机的各项功能和参数设置,学习如何正确操作和调试机械设备,以确保插秧的准确性和一致性。培训还应包括故障处理的知识,使操作人员能及时发现并解决机械设备出现的故障,确保作业的连续性和稳定性。安全注意事项也是培训内容的重要部分,操作人员需要了解机插作业过

程中的风险,并采取相应的防护措施。培训结束后,操作人员的技术水平和作业意识能得到显著提高。湖南省新田县政府高度重视农机社会化服务工作,重视对农民的指导培训。结合每年的农机安全检验工作,每个乡镇组织一次“平安农机”宣传活动,给每个农机手送一封创建“平安农机”倡议信,向每个村赠送一套“平安农机”安全宣传挂历,给每个农机户送一本“平安农机”知识手册。累计印发《农机安全生产注意事项》5 000余份,《农机安全法律法规汇编》1 500余本,《“平安农机”倡议书》16 000余封,分发宣传挂图3 000余张。

2.3 合理管理土壤和水分

通过合理的土壤管理和水分调节,可以提高机插作业的质量。土壤的松软程度直接影响插秧的顺利进行和根系的生长发育。翻耕、平整和松土等操作可以改善土壤的结构和通透性,使土壤更加松软,减少插秧的阻力。合理的土壤施肥措施可以提供充足的养分,促进水稻的健康生长。水稻作为水生植物,对水分的需求量较大,保持适宜的水分含量有利于插秧后的生长发育。过干或过湿的土壤条件都会对水稻的生长产生负面影响。因此,需要根据具体的品种和地理环境,合理调节水田的水分含量,保持土壤湿润但不过湿,以促进水稻的正常生长。在机插作业前进行土壤耕作,采取翻耕、平整和松土等措施,可使土壤变得松软通透,插秧的阻力得到明显减小,插秧的深度和间距也得到更好的控制。

2.4 规范作业管理

制定合理的作业规划,确定作业时间安排、作业区域划分和作业顺序。合理的作业时间安排应考虑天气条件、水稻生长阶段和机插作业的数量等因素,以避免恶劣天气和水稻生长的不利影响。作业区域的划分可以根据土壤条件和地形特点进行,以确保机插作业的连贯性和高效性。作业顺序的确定可以根据地理位置和作业量来安排,以避免交叉作业和资源浪费。

2.5 推进信息化技术的应用

推进信息化技术的应用是提升水稻机插作业质量的重要措施。作业管理系统的建立和决策支持系统的应用可以提供精确、高效和可靠的作业管理和决策支持,提高作业质量和效率。在新田县,农机领域的下一个计划是推进信息化技术的应用。研究制定农机作业服务和监督管理的信息化融合构架和接口。通过研究和制定统一的信息化标准和接口,实现农机作业服务和监督管理系统的互联互通,提高

信息的共享和流通效率,减少信息孤岛,提高作业效率和质量。引导大中型农业机械配备北斗导航定位、作业监测和自动驾驶(图2)等终端设备。北斗导航定位可以提供精确的位置信息,帮助操作人员准确定位和规划作业路线,确保插秧的准确性和一致性。作业监测技术可以实时监测作业过程中的关键参数,如插秧深度、间距和均匀性等,帮助及时发现问题并采取调整措施。自动驾驶技术可以实现机械设备的自主导航和作业,提高作业效率和质量。



图2 无人驾驶水稻插秧机

3 结语

水稻机插作业质量受土壤状况、机械设备性能和操作技术,以及农业管理措施和环境等多个因素的综合影响。通过深入研究和分析这些因素,可以制定科学的农业措施和技术改进方案,提高水稻机插作业的质量,促进水稻产量的提高。未来,应继续加强研究和实践,不断探索创新的水稻机插作业技术和管理方法,在水稻生产中实现更高的作业质量,为粮食安全和农业可持续发展做出更大贡献。

参考文献:

- [1] 胡梦谷,胡福根,敖兵生. 强化五项措施推进水稻机插工作[J]. 南方农机,2017,48(15):18-19.
- [2] 周海涛,李刚,刘健. 水稻机插侧深施肥作业效果分析[J]. 现代化农业,2016(9):65-66.
- [3] 王忠良. 影响水稻机插秧作业质量的原因浅析[J]. 农机使用与维修,2016(3):73-74.
- [4] 杨华英. 浅析水稻机插秧跨区作业[J]. 中国农机监理,2014(8):32-33.
- [5] 孔高峰. 机插作业条件及插后管理基本要求[J]. 湖南农机,2013(4):25.

作者简介:廖春荣,男,1969年生,高级工程师。研究方向为农业机械化。