

农业机械化对农业生产效率的影响与改进策略

薛连合

(成武县汶上集镇农业农村服务中心, 山东 菏泽 274200)

【摘要】研究先概述农业机械化对农业生产效率的影响, 主要涉及提高速度和精确度、减少劳动成本、提高生产力和产量三个方面, 然后分析利用农业机械化改进农业生产效率的策略, 主要涉及采用先进的机械和技术、农业生产者培训和技能发展、机械的维护和修理、政府支持和政策四个方面。通过研究强调发展农业机械化的必要性, 意在通过提升农业机械化水平推动农业高效发展。

【关键词】农业机械化; 农业生产效率; 影响; 改进策略

农业机械化通过将机械和技术融入各种农业流程, 彻底改变了传统的耕作方式, 包括种植、收割、灌溉和作物维护等任务。机械化在农业现代化中发挥着关键作用, 提高了效率、生产力和可持续性。通过利用先进的机械和自动化, 农业生产者可以更快、更精确地完成任务, 从而提高产量和盈利能力。

提升农业机械化水平是达到农业高产目的的关键举措, 机械化生产模式下, 能够简化生产操作、减少劳动力需求并优化资源利用。此外, 机械化有利于及时耕作、收获和加工, 最大限度减少作物损失并最大限度提高产量潜力。随着全球人口持续增长, 对粮食生产的需求不断增加, 农业机械化建设已经成为当前农业发展的必然趋势, 这是保障粮食安全和促进经济发展、环境管理的协同策略。

一、农业机械化对农业生产效率的影响

(一) 提高速度和精度

农业机械化显著提高了生产者完成各类生产任务的速度和精度, 彻底改变了耕作方式。随着拖拉机、播种机和收割机等先进机械的引进, 与传统方法相比, 农业生产者可以在很短的时间内完成作业。例如, 原本需要人工花费数天时间种植的大片土地, 现在使用机械化设备只需数小时即可完成。此外, 机械化确保了种植和施肥等任务的精确性。现代设备配备了 GPS 引导系统和可变速率技术等先进技术, 使农业生产者能够根据土壤条件和作物需求精确施用投入, 不仅提高了效率, 还最大限度减少了资源浪费和环境影响。

(二) 降低劳动力成本

农业机械化最显著的影响之一是劳动力成本的大幅降低。传统农业生产模式下, 需要密集的体力劳动, 费时费力。随着机械化设备的出现, 农业生产对体力劳动的需求大大减少。通过减少劳动力需求, 机械化使农业生产者能够更有效地配置资源, 从而降低生产成本。机械化生产方式提升了农业经营的经济

可行性, 特别是对小规模农业生产来说。

(三) 提高生产力和产量

农业机械化产生的最直接的影响就是提高生产力和产量。通过生产流程自动化和耕作方式的优化, 机械化生产保证及时完成生产任务, 大幅提升生产效率。高效、精准的农业生产环境下, 农业生产者能够在最佳生长阶段种植、培育和收获作物。此外, 机械化对作物管理极为有利, 从而改善作物健康并减少损失。例如, 使用精准灌溉系统可确保农作物在正确的时间获得适量的水分, 从而减少水资源浪费并防止干旱、内涝风险。

二、利用农业机械化改进农业生产效率的策略

(一) 采用先进机械和技术

采用先进机械和技术是农业机械化背景下提高农业生产效率的基石战略。现代农业设备集成了尖端技术, 旨在优化从整地到收获的整个农业生产流程, 最终使农业生产者实现高效率的生产目标, 保证理想的生产力水平。

采用先进机械的一个关键方面是精准农业技术的整合, GPS 引导系统、传感器和数据分析越来越多地用于精确监控和管理农业活动^[1]。例如, GPS 引导的拖拉机和播种机使农业生产者能够精准执行农业生产任务, 确保种植活动的一致性。同样, 集成到机械中的传感器可以收集有关土壤湿度、养分水平和作物健康的数据, 驱动作出明智的农业生产决策。

提高农业效率的另一项关键技术是物联网 (IoT)。智能传感器、无人机和自动化机械等支持物联网的设备有助于实时监测和控制农业作业, 这些设备可以收集和分析有关环境条件、虫害和设备性能的数据, 使农业生产者能够迅速有效地应对潜在的挑战。此外, 精密应用技术的采用有助于资源优化和环境可持续性。可变施肥技术 (VRT) 允许农业生产者根据田地特定区域的精确施肥量、农药和灌溉水等投

入，这种有针对性的方法可以最大限度地减少浪费，减少对环境的影响，并提高资源效率。

总体而言，采用先进机械和技术是通过机械化提高农业生产效率的重要组成部分。通过利用这些创新，农业生产者可以优化其运营，改善资源管理，最终推动农业生产可持续，提高盈利水平，实现增产增收目标。农业机械生产设备和机械技术的发展与应用为应对粮食安全、环境可持续发展、经济发展等挑战提供了保障。

（二）农业生产者培训和技能发展

虽然采用先进机械和技术对于提高农业生产效率至关重要，但同样重要的是确保农业生产者拥有有效利用这些工具所需的知识和技能。培训活动和技能发展计划旨在为广大农业生产者提供参与农业机械化生产所需的知识与必备技能。

首先，提供现代农业设备的操作、维护和故障排除的技术培训。农业生产者需要了解如何安全有效地操作机械、执行日常维护任务以及诊断和解决常见问题。培训计划应涵盖设备校准、燃油效率优化和安全协议等主题，以确保正确处理和使用。

其次，随着农业机械日益受到技术驱动，农业生产者在机械化生产活动中需要具备一定的数字素养，以有效利用先进机械生产设备的各种功能。培训计划应侧重于让农业生产者熟悉与精准农业技术相关的数字界面、软件应用程序和数据管理系统。通过掌握这些数字工具，农业生产者可以基于数据驱动作出明智的生产决策。除了技术技能外，农业生产者还必须对农艺和作物管理原理有深入的了解。知识培训计划应涵盖土壤健康、作物轮作、害虫管理和灌溉实践等主题，以帮助农业生产者在种植、耕作和收获方面实现明智决策。通过将农艺知识与机械化战略相结合，农业生产者可以优化作物产量，最大限度降低投入成本，并促进环境的可持续发展。此外，机械化通常需要对传统农业实践和 workflows 进行重大改变。培训计划应体现适应性，并鼓励农业生产者接受创新和实验。农业生产者需要持开放态度，接受新技术，根据数据驱动的见解调整生产方法，并不断寻求改进的机会。此外，培训应解决与机械化相关的潜在挑战，例如设备停机时间、技术复杂性和财务限制，并提供克服这些障碍的策略。

再者，快速发展的农业生产领域，学习是一个持续的过程。培训和技能发展计划应设计为持续学习的机会，提供进修课程、高级培训模块以及在线教程、网络研讨会和演示图等资源的访问^[2]。鼓励农业社区内的同行学习和知识共享也可以培育持续改进和创新的文化。

最后，除了初始培训之外，持续的支持服务对于确保机械化计划的长期成功至关重要。农业推广服

务、设备经销商和行业协会可以提供技术援助、故障排除指导以及备件和维修服务。通过建立强大的支持网络，农业生产者可以更有效地克服挑战，并最大限度地提高机械化设备的投资回报。

总之，对农业生产者的培训和技能发展是旨在通过机械化提高农业生产效率的战略的关键组成部分。通过向农业生产者提供有效利用先进机械和技术所需的知识、技能和支持，可以充分发挥机械化的潜力，以提高农业的生产力、盈利能力和可持续性。

（三）机械的维护和修理

有效维护和修理农业机械是机械化提高农业生产效率的重要组成部分。维护良好的设备可确保最佳性能，延长机械使用寿命，减少停机故障，成功控制运维成本。实施主动维护方案和建立健全的维修计划，可以提高机械化生产设备的可靠性，延长机械化生产设备的使用寿命。

首先，重视预防性维护，包括定期检查、维修和调整，以保持机器处于最佳状态。农业生产者应熟悉制造商建议，执行既定的维护计划和程序，包括润滑、液体检查、过滤器更换和部件检查^[3]。预防性维护任务有助于在潜在问题升级之前识别它们，从而缩短停机时间和减少维修费用损耗。

其次，为农业生产者提供维护程序培训，确保他们可以正确、一致地执行预防性维护任务。培训计划应涵盖设备检查技术、润滑实践、皮带张紧和校准程序等主题。通过为农业生产者提供执行日常维护任务的知识和技能，他们可以主动识别和解决问题，减少设备故障的可能性。此外，获得技术支持服务可以帮助农业生产者解决复杂的机械或技术问题。装备制造、经销商、农业推广服务机构要提供技术援助热线、在线资源、现场支持等，及时解决农业生产者维护维修需求^[4]。

再者，维护必要备件的库存，确保及时维修和更换磨损或损坏的部件。农业生产者应储备过滤器、皮带、轴承、液压密封件等常用备件，以便及时维修。此外，与可靠的供应商和经销商建立关系可以确保获得正品 OEM 零件，并在紧急情况实现紧急采购。同时，定期监控设备性能和运行状况，及早发现潜在的维护问题。农业生产者应利用诊断工具、机载监控系统和性能指标来跟踪燃油消耗、发动机温度、液压和设备振动等关键指标。应立即调查与正常运行参数的任何偏差，以防止设备故障或性能下降。

最后，持续改进利于完善维护方法和持续优化设备性能。农业生产者应进行季后审查和设备审核，以评估维护程序的有效性并确定需要改进的领域。来自操作员、维护人员和设备制造商的反馈可以为维护计划、程序和培训计划的调整提供信息，从而不断提

高维护效率和设备可靠性。

总之，优先维护和修理机械可以提高农业生产效率。通过实施主动维护计划、提供维护程序培训、确保获得技术支持、有效管理备件、监控设备性能和持续改进，农业生产者可以优化机械化设备的可靠性、性能，为高效的农业生产提供助力。

（四）政府支持和政策

政府的支持和政策倾斜农业机械化战略实施的关键。通过提供财政激励、监管框架、基础设施发展和推广服务，政府可以创造有利的机械化农业发展环境。

首先，政府可以通过提供补贴、赠款、税收优惠和购买机械设备的低息贷款来激励农业生产者投资机械化^[5]。财政支持计划可以帮助抵消与获取现代农业技术相关的前期成本，使小规模和资源有限的农业生产者更容易获得这些技术。此外，政府可以为农业机械化研究工作提供研究资金支持。

其次，基础设施建设有利于促进农村地区机械化装备的推广应用。政府可以投资道路、桥梁和运输网络的建设和维护，以改善市场准入，促进农业投入和产出的流动，并降低农业生产者的运输成本。此外，建立仓储设施、加工厂和农机服务中心可以提高机械化作业的效率 and 竞争力。

再者，政府在制定和执行管理农业机械和技术使用的监管框架方面发挥着关键作用，与安全、排放、噪音污染和环境保护相关的监管标准确保机械化设备符合既定规范，并保障公众健康和环境^[6]。此外，有关机械和备件进口、销售和分销的法规有助于保持产品质量和可靠性，从而增强消费者信心和市场稳定性。

此外，政府推广服务为农业生产者提供有关采用和使用机械化设备的技术援助、培训和咨询支持。推广代理商和农业专家提供设备选择、操作、维护和故障排除方面的指导，帮助农业生产者最大限度地发挥机械化的效益，同时最大限度减少风险项和相关挑战。此外，推广服务促进农业生产者之间的知识共享、协作和同行学习，促进创新文化和农业实践的持续改进。同时，研究机构、大学和农业机构对设备设计、效率优化、农艺实践和可持续耕作方法进行研究，负责研究和推广农业机械化技术并解决农业生产者面临的具体挑战，政府部门应该增加对这些部门的资金投入和政策支持^[7]。通过支持科学研究和创新，政府可以推动技术进步、促进知识传播并保证农业机械化生产设备和技术的精准投入。

最后，以全面提高农业生产者、农业专业人员对机械化生产知识和技术的掌握程度，政府可以主动制定培训计划、组织研讨会和开展教育活动，宣传农业机械化生产的优势，为全体利益相关者提供机械化生产所需的工具、资源。

总之，政府支持和政策支持有利于创造有利机械化农业生产环境，促进农业机械化战略推广和有效实施。通过提供财政激励、基础设施发展、监管框架、推广服务、研发资金和能力建设举措，政府可以帮助农业生产者深刻认知机械化设备和技术的应用优势，为他们主动参与机械化生产活动奠定基础，最终提高生产效率、实现农业可持续发展。

结束语：

总之，农业机械化模式对农业生产的影响是多方面的，带来的积极影响尤为显著，有助于提高农业经营的效率、生产力和可持续性。通过整合先进的机械和技术，农业生产者可以提高任务的速度和精度，降低劳动力成本，提高生产力和产量。此外，机械化可以提高农业资源管理效率，同时有利于环境管理和经济繁荣。

展望农业未来，机械化战略亟待进一步落实和完善。政府、农业组织和利益相关者必须合作促进先进机械和技术推广，投资研发、提供培训和支持服务、实施支持政策和激励措施是推进农业机械化的关键步骤。通过拥抱创新和机械化技术，我们可以应对粮食安全、可持续发展和经济发展的相关挑战，确保农业产业稳步发展和社会和谐稳定。

参考文献：

- [1] 钱巍，王永胜，潘方卉. 农民合作社对农业机械化水平的影响研究——基于土地流转的调节效应[J]. 农林经济管理学报，2022(2): 178-187.
- [2] 张晓晗，马恒运. 农村劳动力弱质化对农业生产化肥利用效率的影响——基于机械化的调节效应分析[J]. 中国农机化学报，2022, 43(8): 10.
- [3] 孙吴婕，王蕾. 考虑非期望产出与外部管理环境下的农业生产效率及其地区分异研究[J]. 湖北农业科学，2023(11): 214-220.
- [4] 陈秀丽. 农业机械对土壤质量的影响及其环境效应分析[J]. 南方农机，2024(1): 79-81.
- [5] 庞文斌李文启. 农业生产要素对农业碳排放的影响研究——以河南省为例[J]. 大连大学学报，2022, 43(1): 106-114.
- [6] 陈伟霞. 旋耕机技术特征与耕整地技术探讨[J]. 广西农业机械化，2022(5): 22-25.
- [7] 王扬光，叶宗照，孙宜田，etal. 农业机械先进技术采纳行为影响因素研究[J]. 中国农机化学报，2022, 43(5): 204-210.

作者简介：

薛连合（1972.2-），男，汉族，山东省菏泽市，农机站站长，工程师。