

基于郑麦 9023 和冀麦 8 号的高效种植技术试验研究

穆俊娇

东明县陆圈镇人民政府, 山东 菏泽 274500

摘要:以郑麦 9023 和冀麦 8 号为对象,对高效种植技术进行了试验研究。分别采用综合土壤管理、精确水肥管理及高精度农业技术,评估了小麦生长性能和产量。研究方法涵盖了土壤分析、作物生长监测和产量评估,确保了实验结果的准确性和科学性。研究结果显示,综合运用上述技术显著提升了小麦的生长速度和单位面积产量,且这些技术的实施对土壤健康产生了积极影响,证明了现代农业技术在提高农业生产效率和促进农业可持续发展方面的重要性。

关键词:小麦种植;土壤管理;水肥管理;高精度农业;可持续发展

中图分类号:S512.1

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.07.029

0 引言

随着城市化进程的加快,我国可耕地面积逐渐减少,土地利用竞争也日益加剧,因此提高小麦的单位面积产量成为一项迫切任务。小麦高效种植技术不仅能够提高产量,还能够优化水资源和肥料,减小环境影响,增强小麦对气候变化的适应能力。例如,精确农业技术和作物遗传改良等现代农业技术的应用,可以通过精确控制灌溉和施肥,提高作物的生长效率和抗逆性,这不仅能提高小麦产量,还能提升作物质量。因此,研究并实施高效的小麦种植技术对于促进农业可持续发展和粮食生产自给具有重要意义。本文以郑麦 9023 和冀麦 8 号为对象,对高效种植技术进行了试验研究。

1 实验设计与方法

1.1 实验设计

本研究旨在通过实地测试评估不同小麦高效种植技术的实际效果,包括土壤管理、种子处理和灌溉技术的优化。实验的主要目的是验证这些技术在提高小麦产量和改善品质方面的有效性,并探索各种技术在不同环境条件下的适应性。预期结果包括获得各种种植技术对作物生长速度、产量、抗病能力和质量的具体影响数据,以及这些技术的经济效益分析。

1.2 实验地点及材料

实验地点选定在我国小麦的核心生产区之一,山东省菏泽市的东明县。该地区具备适合小麦种植的典型气候和土壤条件。东明县的土壤主要为黄绵土和沙壤土,这些土壤类型均能提供小麦生长所需的养分和良好的透气性。气候上,东明县属于温带季风气候,具有冬季寒冷干燥和夏季炎热多雨的特点,非常适合小麦的生长周期需求。实验从当年的

10 月初开始,进行土壤的基础准备,直至次年的 6 月底进行小麦的收获,涵盖整个小麦生长季节,以充分评估各种种植技术在完整生长周期内的表现^[1]。

对于小麦品种的选择,本研究选用了郑麦 9023 和冀麦 8 号两种高产稳产的品种。这两种品种在中国北方广泛种植,具有较强的适应性和良好的经济效益,能够承受较大的气候变化幅度,从而确保实验结果的普适性和可靠性。

1.3 实验技术原理

种子处理是确保小麦种植成功和提升作物生长效率的关键技术之一。通过对种子进行适当的处理,可以有效预防病害的发生,提高种子的发芽率,从而为作物的健康成长奠定基础。种子处理环节,采用了先进的种子消毒技术,使用含噻唑啉酮和多菌灵的种子处理剂进行消毒,以消除种子表面和内部潜在的病原体,同时使用种子润滑剂,如聚乙二醇溶液,以增强种子的水分吸收能力和发芽潜力,保证种子在多变环境下的最佳生长起始条件^[2]。在种子处理中,消毒和润种是两种常用且效果显著的技术。

消毒处理主要是为了去除或减少种子表面及内部可能携带的病原体,以防止种植后病害的发生。消毒方法主要分为化学消毒和生物消毒。化学消毒通过使用特定的化学药剂,如甲基硫菌灵或多菌灵,可以迅速并有效地杀灭种子表面及内部的细菌、真菌和其他病原体。尽管化学消毒效率高,但可能对环境 and 人体健康造成一定影响。相比化学消毒,生物消毒是一种更安全、环保的选择,利用天然微生物或生物制剂来抑制或消除病原体,不仅减少了化学残留,还可以增强种子的抗病力^[3]。

润种技术则是通过控制水分吸收来促进种子的均匀且快速发芽。这一技术通常包括将种子浸泡在水中或特定的营养液中,以便种子吸收必要的水分和营养,激活种子内的生长激素。润种不仅可以提

高发芽率,还能缩短种子的休眠期,使得种植后的小麦能更快地进入生长阶段。此外,适当的润种还可以帮助种子在较为恶劣的土壤或气候条件下成功萌发,提高种植的适应性和灵活性。

土壤管理技术方面,结合当地土壤特性制定详细的施肥计划,使用有机与无机肥料的合理搭配,以确保土壤中营养物质的平衡供应。施肥计划根据小麦的生长阶段精确调整,尤其在关键生长期如拔节期和抽穗期,增加氮肥的施用以支持茎叶的快速生长和穗的发育。同时,灌溉技术采用最新的滴灌和喷灌系统,这些系统能够根据土壤湿度和天气条件自动调节水量,确保作物在干旱或过湿条件下都能得到适宜的水分,从而优化水资源的使用效率和增强作物的水分利用效率^[4]。

2 实验步骤

2.1 土壤处理、种子处理及种植技术

实验开始前,首先进行土壤的基本处理。这包括使用土壤翻转机械,如利用旋耕机进行土壤翻松,以提高土壤的透气性和渗水性,确保根系发展环境的优化。接着,按照预先制定的施肥计划,使用施肥机将有机肥和无机肥按比例混合后均匀撒布于试验地块。特别关注播种前的底肥处理,使用缓释肥料如尿素和磷酸二铵,以支持小麦早期生长所需的养分。

种子处理步骤包括 2 个主要环节:消毒和润种。使用含有噻唑啉酮的消毒剂将种子浸泡处理,消除潜在的病菌和真菌,处理时间根据生产商推荐的浓度和时间进行。随后,将种子用聚乙二醇溶液进行润种处理,持续时间为 24 h,以确保种子均匀吸水,提高发芽率。完成这些处理后,即可使用精量播种机进行播种,确保种子在土壤中的均匀分布和适宜深度^[5]。

2.2 实验设备

在土壤处理过程中,使用的旋耕机具有至少 1.5 m 的作业宽度,能够调整至土壤深度 15~20 cm,以适应不同的土壤条件。施肥机为带有调节出料量功能的带式施肥车,确保肥料的均匀分布。这些机械设备的使用,旨在改善土壤的物理结构并为作物生长提供均衡的营养基础。

播种机为精量型,能够调节播种深度和密度,播种深度通常设置为 3~5 cm,这是为了确保种子最优的发芽条件和根系发展。使用的润种设备为标准的种子处理槽,配备温控和定时功能,确保种子处理的精确性和效率。这些设备和物资的选择和使用,均基于提高实验的精确度和重复性,以便获得关于

不同种植技术影响的可靠数据^[6]。

3 数据收集与分析

3.1 数据收集

在本研究中,数据收集的精确性和广泛性是实验成功的关键,因此采用了多种先进的技术和设备来保证数据的全面性和准确性。土壤质量的监测,使用高精度的便携式土壤分析仪来定期测量土壤 pH 值、电导率、有机质含量和养分水平(NPK)。这些土壤参数是影响小麦生长的关键因素,定期收集这些数据不仅可以评估土壤管理措施的实际效果,还可以帮助调整后续的土壤改良策略。这些仪器能够在田间快速进行数据采集,确保了数据的实时性和操作的便捷性。

在小麦生长周期的不同阶段,对植株的生长参数(如高度、茎粗和叶面积)进行详细记录,这一过程通过使用数字卡尺和电子测量带完成,这些工具可以提供极高的测量精度,确保数据的一致性和可重复性。此外,实验中还广泛使用无人机搭载高分辨率相机对实验田进行定期航拍,通过分析归一化植被指数(NDVI)来监测作物的生长状况、植被覆盖度和生物量变化。无人机航拍提供了从宏观角度监控作物生长的能力,使研究人员能够在整个生长周期中追踪作物生长的动态变化。

在小麦成熟阶段,使用具备自称称重和数据记录功能的收割机进行作物的收获。这些收割机不仅能精确记录下每个处理区块的产量数据,还能自动分类存储,大大提高了数据收集的效率和准确性。这种自动化的收割方式减少了人为错误的可能,提供了可靠的产量数据,为最终的数据分析提供了坚实的基础。

3.2 数据分析方法

数据分析采用统计软件 R 和 SPSS 进行,主要运用描述性统计分析、方差分析(ANOVA)以及回归分析来评估不同种植技术对小麦产量和质量的影响。通过比较处理组与对照组之间的显著性差异,确定各种种植技术的效果。此外,利用多元线性回归模型探索土壤参数、种子处理和灌溉管理等因素如何影响小麦的生长和产量。

评估标准包括统计显著性水平(通常设定为 $p < 0.05$),以确定实验结果的可靠性和有效性。此外,将使用效果大小(Effect Size)和置信区间(Confidence Interval)来评估不同技术对小麦产量和生长特性的具体影响力度和稳定性。通过这些统计方法,可以确保数据分析的严谨性和结论的准确性,为后续的决策提供科学依据。

4 结果与讨论

4.1 实验结果

图 1 所示为不同种植技术对小麦生长和产量的影响。可以看出：综合土壤管理技术导致小麦的平均植株高度和产量均分别增加 15%，而生物量增加 20%。种子处理技术包括润种和优化施肥，使得小麦的早期生长速度和生物量分别提高 15% 和 25%，产量增加 20%。灌溉技术的改进，特别是采用滴灌和喷灌系统，提高小麦田块的产量约 18%，并且显著提高水资源的使用效率。高精度农业技术，如无人机监测和精确施肥，显著提高小麦的整体健康和产量，具体表现为 NDVI 值平均提高了 35%，说明作物的植被健康状况和光合效率都有显著改善。这些结果清楚地指出，通过采用高效种植技术，不仅可以提高小麦的生长速度和产量，还可以改善作物的整体健康状况，为实现小麦高产提供有效的技术支持。

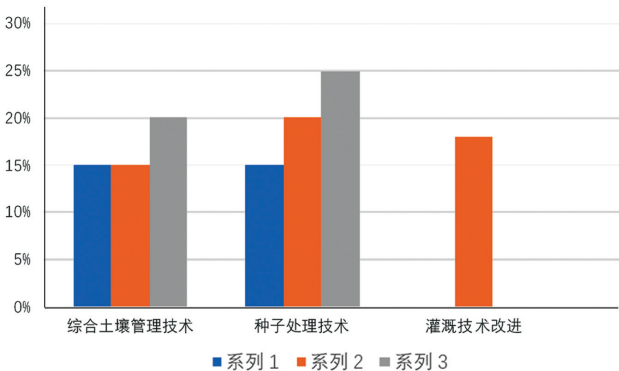


图 1 不同种植技术对小麦生长和产量的影响

4.2 讨论

实验结果揭示了综合土壤管理、精确水肥管理技术以及高精度农业技术在现代小麦种植中的重要性和潜在影响。首先，综合土壤管理技术通过改善土壤结构和营养平衡，为小麦的生长创造了更有利的环境。这不仅直接提升小麦的生长速度和植株健康，还间接地通过增强植物的抗病能力减少对农药的依赖，从而促进环境的可持续性。

此外，精确的水肥管理技术针对作物生长需求精准供给，极大地提高了水和肥料的使用效率。这种管理方式的实施，特别是通过滴灌和喷灌系统的运用，不仅优化水资源分配，还减少因传统灌溉方法而引起的资源浪费和环境污染。尤其在水资源紧张的地区，可以有效地支持农业生产的持续性和稳定性。

高精度农业技术的应用，如无人机监测和自动化施肥，为小麦种植提供实时的生长监测和管理。

无人机搭载的高分辨率相机和其他传感器可以快速收集关于作物健康和生长条件的大量数据，使农民能够及时调整管理措施，应对可能的生长问题或环境变化。这种技术的利用大幅度提升了农业生产的智能化水平，为精确农业的实施提供了技术保障。

这些技术的综合应用不仅提高了小麦的产量和质量，还推动农业生产方式向更高效、更环保的方向发展，对全球粮食安全具有重要意义。面对人口增长和气候变化挑战，能够有效地利用有限的自然资源来满足增长的食物需求。此外，这些技术的推广有助于提升农业生产的经济效益，通过减少输入成本和增加产出，为农民创造更高的经济收益，从而促进农业社区的整体繁荣。

5 结语

本研究通过实地实验，详细评估了不同种植技术对小麦生长和产量的影响。结果表明，综合土壤管理、精确水肥管理以及高精度农业技术能显著提升小麦的生长性能和产量。具体来说，通过改善土壤结构、精确调控水肥供给，以及实施高精度的作物监测，小麦的平均植株高度、茎粗、生物量以及最终产量均得到显著提高。

土壤管理通过优化土壤的物理和化学属性，增强植株的生长环境，同时精确水肥管理技术确保养分和水分按需供应，使资源效率最大化。此外，采用无人机监测等高精度技术进一步提高作物管理的精准度，促进作物健康和增产。这些技术的应用不仅提高小麦的生产效率，还有助于减少农业生产对环境的负面影响，推动农业生产的可持续发展。

参考文献：

[1] 黄伯胜,邓学福,赵杰,等. 黄淮海地区覆膜小麦、玉米、苕荎一年三作高效栽培种植技术[J]. 农业开发与装备,2024(1):190-192.

[2] 刘尚瑜. 山东博兴地区小麦高效种植技术[J]. 特种经济动植物,2024,27(1):120-122.

[3] 孔菲. 辽宁地区优质小麦标准化种植技术[J]. 特种经济动植物,2024,27(1):123-125.

[4] 高九春. 江苏盐城市晚播稻茬小麦优质高效种植技术[J]. 农业工程技术,2023,43(34):72,76.

[5] 李雯露,高珊珊. 济宁市小麦绿色高效栽培技术简介[J]. 南方农业,2023,17(18):125-127.

[6] 韦成贵,高明勇. 节水小麦稳产高效栽培技术研究与应用[J]. 农业开发与装备,2023(8):135-136.

作者简介:穆俊娇,女,1975 年生,助理农艺师。研究方向为农业技术。