

小麦玉米精准水肥管理技术在基层的应用与增产提质效果

李 金

郓城县随官屯镇农业发展和公共文化服务中心 山东 菏泽 274700

摘 要：小麦玉米精准水肥管理技术在基层应用对增产提质意义重大。在基层，土壤检测与分析技术助力了解土壤状况，为精准施肥提供依据；灌溉设备精准配置，结合机井和河水实现合理灌溉；基层施肥方案精准制定与实施，满足作物生长需求；基层农户积极实践水肥一体化技术。精准水肥管理下，小麦玉米产量实现量化提升，品质指标得到改善，带来显著经济效益。同时，该技术在基层具备可持续增产提质潜力，能促进农业可持续发展，保障粮食安全和农民增收。

关键词：小麦玉米；精准水肥管理技术；基层应用；增产提质

引言

小麦和玉米作为我国重要的粮食作物，其产量和质量关乎国家粮食安全与农业发展。然而，传统水肥管理方式存在资源浪费、效率低下等问题，难以满足现代农业发展需求。精准水肥管理技术可根据作物生长需求精准供应水肥，提高资源利用率。在基层推广该技术，能有效解决传统管理的弊端。因此探究此技术在基层的应用及对小麦玉米增产提质的效果，对推动农业现代化、保障粮食稳定供应具有重要现实意义。

1 小麦玉米精准水肥管理技术概述

小麦和玉米作为我国重要的粮食作物，其产量和质量直接关系到国家的粮食安全和农业经济发展，精准水肥管理技术在小麦玉米种植中的应用，为提高作物产量、改善品质以及实现农业可持续发展提供了有效途径。精准水肥管理技术是一种基于作物生长需求、土壤条件和环境因素，实现水肥精准供应的科学管理方法。其核心在于根据小麦和玉米不同生长阶段的需水需肥规律，精确控制水肥的施用量、施用时间和施用方式，以达到提高水肥利用效率、减少浪费和环境污染的目的。从水分管理方面来看，精准灌溉技术是关键。它能够根据土壤墒情和作物蒸腾量，准确计算出作物所需的水量，并通过合理的灌溉方式将水精准地输送到作物根部。例如，滴灌技术可以将水缓慢而均匀地滴入土壤，减少水分蒸发和渗漏，提高水分利用效率。同时，结合气象数据和作物生长模型，还可以实现灌溉的智能决策，进一步优化灌溉方案。在肥料管理方面，精准施肥技术强调根据土壤养分含量和作物需肥特性，制定个性

化的施肥方案。通过土壤检测分析，可以了解土壤中各种养分的含量，从而确定合理的肥料种类和施用量。同时，采用变量施肥技术，可以根据土壤肥力的差异，在不同区域精准施用不同剂量的肥料，避免肥料的过量或不足^[1]。此外，还可以结合作物生长阶段和生长状况，适时调整施肥策略，确保作物在各个生长阶段都能获得充足的养分供应。精准水肥管理技术还注重水肥一体化的应用，将肥料溶解在水中，通过灌溉系统同时输送到作物根部，实现水肥同步供应。这种方式不仅提高了肥料的利用率，还减少了施肥的劳动强度和成本。同时，水肥一体化还可以根据作物的需求，灵活调整肥料的浓度和比例，更好地满足作物的生长需求。

2 小麦玉米精准水肥管理技术在基层中的具体应用

2.1 土壤检测与分析技术的基层运用

土壤检测与分析技术在基层小麦玉米精准水肥管理中发挥着关键作用，能为科学施肥和灌溉提供重要依据。（1）样本采集：基层工作人员会深入田间，按照科学的布点方法，在小麦和玉米种植区域采集具有代表性的土壤样本，涵盖不同地形、肥力的地块，确保检测结果能反映整体土壤状况。（2）基础指标检测：运用常规的化学分析方法，对土壤的酸碱度、有机质含量、氮磷钾等大量元素以及钙、镁、铁等中微量元素进行检测，了解土壤的基础肥力。（3）肥力评估：结合小麦和玉米的生长需求，对土壤肥力进行综合评估，判断土壤养分是否充足或缺乏，为后续施肥提供参考。（4）制定方案：根据检测和评估结果，为农户量身定制施肥方案，明确肥料的种类、用量和施用时间，实现精准施

肥。(5) 动态监测: 定期对土壤进行再次检测, 跟踪土壤肥力的变化情况, 根据作物生长阶段和实际需求, 及时调整施肥和灌溉策略, 保障小麦和玉米生长过程中的养分供应。

2.2 灌溉设备在基层农田的精准配置

在基层农田中, 合理精准地配置灌溉设备对于小麦玉米的精准水肥管理至关重要, 能够有效提升水资源利用效率, 保障作物生长。(1) 设备适配: 依据基层农田主要依靠机井和河水灌溉的现状, 选择与之适配的灌溉设备。例如, 对于机井灌溉, 配备合适扬程和流量的水泵, 确保能将水有效输送到田间; 对于河水灌溉, 选用适宜的提水设备和输水管道。(2) 分区规划: 根据农田的地形、土壤质地以及小麦玉米的种植布局进行分区。不同区域的灌溉需求存在差异, 如地势较高的区域可能需要更大的水压, 土壤保水性差的区域可能需要更频繁的灌溉, 据此对灌溉设备进行针对性配置。(3) 流量控制: 在灌溉管道上安装流量控制装置, 通过人工操作来调节水的流量。这样可以根据不同作物生长阶段的需水量, 精准控制每个区域的灌溉量, 避免水资源的浪费。(4) 布局优化: 合理规划灌溉设备的布局, 使灌溉覆盖范围最大化。采用支管和毛管相结合的方式, 确保每一块农田都能得到充分灌溉, 减少灌溉死角。(5) 维护管理: 建立定期的设备维护管理制度, 安排专人对灌溉设备进行检查和维修。及时更换老化或损坏的部件, 保证设备的正常运行, 延长设备使用寿命。

2.3 基层施肥方案的精准制定与实施

在基层中, 小麦玉米精准水肥管理技术的实施主要依靠机井和河水进行浇灌, 施肥则主要通过机械和人工完成, 自动化设备应用较少。基层技术人员会根据土壤检测与分析结果, 结合小麦和玉米不同生长阶段的需肥规律, 为农户制定精准的施肥方案。这个方案会明确肥料的种类、用量、施用时间和施用方法, 确保肥料的施用既满足作物的需求, 又避免浪费和环境污染。施肥方案的实施主要依靠人工和机械完成, 基层农户会根据方案的要求, 选择合适的肥料, 并在合适的时间进行施肥^[2]。施肥时, 会尽量保证肥料均匀分布, 避免局部肥料过量或不足。同时, 基层技术人员会定期进行指导和培训, 提高农户的施肥技术水平。基层还会通过举办示范活动, 展示精准施肥的效果, 鼓励农户积极参与精准施肥实践。通过这些措施, 基层施肥方案的精准制定与实施得以有效推进, 为小麦玉米的高产优质提供了有力保障。

2.4 基层农户对水肥一体化技术的操作实践

在山东省郓城县随官屯镇, 作为鲁西南典型黄淮海平原区, 有着成熟的小麦玉米轮作体系, 砂壤土为主的土质, 年均约 680 毫米降水, 灌溉需求大。当地基层农户在水肥一体化技术操作上积极实践, 浇灌依赖机井与河水, 施肥靠机器和人工, 但在农业技术推广员的指导下, 适配出适合小农户的路径。在示范区里, 农户们依据推广员长期积累的经验, 在小麦玉米不同生长阶段, 人工操作施肥机械, 把肥料按比例融入灌溉用水中^[3]。他们学会观察作物生长状况, 根据实际情况调整水肥用量。比如在小麦拔节期、玉米大喇叭口期等需水肥关键时期, 精准把控。通过不断实践, 农户们逐渐掌握了水肥一体化技术的精髓, 提升了水肥利用效率, 减少了成本投入, 也提高了小麦玉米的产量和品质, 为当地农业发展注入新活力。

3 小麦玉米精准水肥管理技术对增产提质的效果分析

3.1 精准水肥管理下小麦玉米产量的量化提升

精准水肥管理技术通过科学的灌溉和施肥方式, 有效提升了小麦玉米的产量。(1) 合理灌溉: 在基层农田中, 依靠机井和河水进行灌溉, 通过精准控制灌溉时间和水量, 确保作物在不同生长阶段获得充足的水分供应, 避免了水分过多或过少对作物生长的影响。(2) 精准施肥: 根据土壤检测结果和作物需求, 制定个性化的施肥方案。通过人工操作施肥机械, 将肥料按比例融入灌溉用水中, 实现了水肥同步供应, 提高了肥料的利用率。(3) 动态调整: 结合作物生长状况和天气变化, 及时调整施肥和灌溉策略。例如, 在小麦拔节期、玉米大喇叭口期等需水肥关键时期, 加大灌溉和施肥力度, 确保作物生长需求。(4) 技术培训: 农业技术推广员定期开展培训, 指导农户掌握精准水肥管理技术的操作方法, 提高了农户的种植技术水平。(5) 示范区示范: 在随官屯镇等区域建立水肥一体化示范区, 通过实际效果展示, 鼓励农户积极参与精准水肥管理实践。经过一段时间的实践, 农户们逐渐掌握了水肥一体化技术的精髓, 提升了水肥利用效率, 减少了成本投入, 也提高了小麦玉米的产量和品质, 为当地农业发展注入了新活力。

3.2 精准水肥管理对小麦玉米品质指标的改善

精准水肥管理对小麦玉米品质指标的改善效果显著。从营养成分来看, 精准施肥使小麦玉米能按需获取氮、磷、钾等养分。例如, 合理的氮肥供应可提高小麦的蛋白质含量, 让面粉更具韧性; 充足的磷肥有助于玉

米淀粉的合成,增加其能量价值。在外观品质上,精准灌溉保证作物水分均衡,使小麦籽粒饱满、色泽鲜亮,玉米果穗大小均匀、颗粒饱满,减少了瘪粒、空粒现象^[4]。口感方面,精准水肥管理也起到积极作用。小麦制成的面食口感更筋道,玉米食用起来更香甜。而且,通过精准控制水肥,还能降低病虫害的发生几率,减少农药使用,保证了小麦玉米的绿色安全,进一步提升了品质。总之,精准水肥管理在基层条件下,有力地改善了小麦玉米的品质指标。

3.3 精准水肥管理带来的经济效益评估

精准水肥管理技术在小麦玉米种植中成效显著,带来了可观的经济效益。(1)产量提升收益:精准的水肥供应满足小麦玉米生长需求,有效提高了单位面积产量。更多的粮食产出直接增加了农户的销售收入,为家庭带来了实实在在的经济回报。(2)成本节约效益:通过精准施肥,避免了肥料的浪费,降低了肥料成本;合理的灌溉方案减少了水资源的消耗,节约了用水成本。这些成本的降低,提高了种植的利润空间。(3)品质溢价增收:精准水肥管理提升了小麦玉米的品质,使其在市场上更具竞争力,能够获得更高的销售价格。优质优价的市场规律让农户获得了额外的经济收益。(4)减少病虫害损失:精准的水肥管理增强了作物的抗病虫害能力,减少了农药的使用量和因病虫害导致的产量损失,间接增加了经济效益。(5)长期发展潜力:精准水肥管理有助于改善土壤质量,为小麦玉米的长期高产稳产奠定基础,保障了农户未来的经济收入,具有良好的可持续发展潜力。

3.4 精准水肥管理在基层的可持续增产提质潜力

精准水肥管理在基层展现出巨大的可持续增产提质潜力。从技术层面看,随着基层对精准水肥管理技术认识的加深,农户能更熟练操作施肥和灌溉设备。即便当前多依靠机井、河水浇灌,人工与机械施肥,缺乏自动化设备,但通过不断学习和实践,能更精准地把握作物不同生长阶段的水肥需求,为增产提质提供有力保

障^[5]。在土壤改良方面,精准水肥管理可避免过度施肥和灌溉对土壤结构的破坏。合理的水肥施加有助于维持土壤肥力,改善土壤团粒结构,增强土壤保水保肥能力,为小麦玉米生长创造良好的土壤环境,从而实现长期的增产提质。生态环境层面,精准水肥管理减少了肥料和水资源的浪费,降低了农业面源污染。这不仅有利于保护周边生态环境,还能促进农业生态系统的平衡与稳定,为作物生长营造健康的生态环境。基层农户之间的经验交流与合作不断加强,形成良好的学习氛围。

结语

未来,科技进步与政策引导将推动精准水肥管理技术在更广泛地区和更多作物上落地应用。基层农户会在实践中愈发熟练掌握该技术,不断优化操作,达成增产提质的良性循环。智能化设备的普及是大势所趋,精准水肥管理将朝着自动化、智能化迈进,极大提升农业生产效率,降低人力成本。科研机构也会持续发力,加大对该技术的研发投入与推广力度,为农民提供更完善的技术支持与政策保障,让精准水肥管理技术更好地服务农业,为乡村振兴添砖加瓦,筑牢国家粮食安全根基。

参考文献

- [1] 刘广龙,许赞,王凤菊,等.黄河故道地区秋月梨提质增效及精准化水肥管理技术探讨[J].果农之友,2025(03):27-30.
- [2] 吴晓敏.农作物田间水肥一体化管理技术的应用效果[J].中文科技期刊数据库(全文版)农业科学,2025(08):057-060.
- [3] 邹春雅,刘忠洪,詹迪生.水肥一体化施肥技术在玉米栽培中的应用[J].农村科学实验,2025(22):65-67.
- [4] 白爱华,王光勇,胡希平,等.山东阳谷县玉米水肥一体化丰产种植管理技术[J].农业工程技术,2025(28):80-81.
- [5] 赵凤楼,乔友良,高强.现代农业中配方施肥技术的应用与发展探讨[J].中外食品工业,2024(23):111-113.