

高标准农田建设中耕地质量提升技术应用研究

王丽萍 耿来红 王海宾 张玉霞 董文华
甘肃创翼检测科技有限公司 甘肃 兰州 730000

摘要: 随着全球食品安全和可持续农业发展需求的日益增长, 高标准农田建设中耕地质量提升技术应用研究显得尤为重要, 这一研究不仅关乎提高农作物产量和质量, 也是实现环境保护和生态平衡的关键。通过先进技术的应用, 可以有效提升土地利用效率, 促进农业的可持续发展, 保障国家粮食安全, 同时对农村经济和全球粮食供应链的稳定产生积极影响。

关键词: 高标准农田建设; 耕地质量提升技术; 应用

耕地质量评估方法的不断完善和精细化是现代农业科技进步的体现, 这些方法通常涵盖了土壤肥力、微生物活性、水分管理能力等多个方面, 不仅反映了土壤的物理和化学属性, 还包括了生物学特性。然而, 在现实中, 许多耕地面临着肥力下降、土壤结构劣化、盐碱化、重金属污染等诸多问题, 这些问题不仅威胁到作物的生长和产量, 也影响着农业可持续性。因此, 提升耕地质量, 尤其是在高标准农田建设的背景下, 显得尤为紧迫。通过采用先进的土壤改良技术和可持续的农田管理方法, 可以有效地解决这些问题, 从而为实现高效且环境友好的农业生产奠定坚实基础。

1 高标准农田建设概述

高标准农田的建设是当今农业发展的重要方向, 它旨在基本农田保护区内打造一个理想的农业生产环境。这样的农田不仅在地理布局上实现了集中连片, 而且在设施配备上也相当完善, 既高产又稳产, 同时注重生态环境的保护, 具备较强的抗灾能力。这种农田的建设与现代农业生产方式和经营方式紧密相连, 展现了农业现代化的特点。高标准农田的特征可以概括为“田成方、土成型、果成网、路相通、沟相连”, 这意味着田块的规划和布局合理, 土地处理得当, 且具有良好的排灌网络。这些田块不仅道路畅通, 而且灌溉和排水系统高效, 确保了水资源的合理利用。在土壤管理方面, 注重提高土壤肥力, 保证了土壤的健康和作物的营养供给。

此外, 高标准农田还特别强调“旱能灌、涝能排、无污染、产量高”, 这意味着在灌溉方面能迅速响应, 遇到洪涝灾害时能有效排水, 同时注重农田环境的保护, 避免污染, 保证农产品的质量和安全。这种田地的最终目标是实现高产量, 同时保持稳定的产量保障。高标准农田不仅是提升农业生产效率和质量的关键, 也是

实现农业可持续发展的重要基础。通过科学规划、先进技术的应用和综合管理, 高标准农田建设有助于提高粮食安全水平, 增强农业对各种自然灾害的抵御能力, 并为农村经济的发展和农业现代化提供坚实基础。

2 耕地质量提升技术应用的效益分析

耕地质量提升技术应用的效益分析揭示了这些技术在提高生产力和经济效益方面的显著成效。首先, 应用这些技术能显著提高土壤肥力, 优化作物生长条件, 从而直接提升作物的产量和品质。增加的产量意味着更高的经济回报, 尤其是对于那些依赖农业生产为生的农户而言, 这种提升对于提高他们的生活水平至关重要。其次, 通过改善土壤结构和营养平衡, 长期来看, 能够减少对化肥和农药的依赖, 从而降低农业生产成本, 增加农民的净收入。

在环境效益方面, 耕地质量提升技术有助于减少农业活动对环境的负面影响。例如, 通过合理的水肥管理和土壤改良, 可以减少肥料和农药的流失, 减轻对水体和土壤的污染。此外, 这些技术还能够提升土壤的碳固定能力, 有助于减缓气候变化。从长期来看, 这种对生态环境的积极影响不仅有助于保护自然资源, 还能够促进生物多样性的保护。社会效益方面, 耕地质量提升技术对农村社区的可持续发展具有重要作用。一方面, 这些技术的应用提高了农业生产的稳定性和安全性, 有助于保障食品供应, 提高社会的粮食安全水平。另一方面, 通过提高农业生产效率和经济效益, 有助于提升农村地区的经济状况, 减少贫困, 促进社会稳定。

3 耕地质量提升技术具体应用

3.1 土壤改良技术的应用

耕地质量的提升是现代农业发展的核心任务之一, 而土壤改良技术在其中扮演着至关重要的角色。机械深耕、秸秆粉碎还田和缓控释配方施肥技术是提升耕地质

项目编号: 22YF7NA061

量的关键手段，它们共同作用于土壤的物理、化学和生物特性，从而有效改善土壤环境，提高土壤肥力和作物产量。机械深耕作为一种物理性土壤改良方式，通过深层翻土增加土壤的疏松度，改善土壤的透气性和水分保持能力。这种深耕方式能够打破土壤板结层，促进根系更深入地扩展，有利于作物根部的生长和营养吸收。同时，深耕还可以帮助土壤中的营养物质更均匀地分布，从而为作物生长创造更有利的条件。

秸秆粉碎还田技术是将作物秸秆粉碎后直接还田的做法，这一技术既是对农业废弃物的有效利用，也是增加土壤有机质和改善土壤结构的有效方法。秸秆还田后，随着微生物的作用，秸秆中的营养物质逐渐释放到土壤中，增加了土壤的有机质含量，从而提高了土壤的肥力。此外，秸秆还田还有助于增强土壤的保水保肥能力，改善土壤的微生态环境。缓控释配方施肥技术则是一种化学性土壤改良方法，它通过精确控制肥料的释放速率和施用量，确保作物在不同生长阶段能够获得合适的营养。这种技术不仅提高了肥料利用率，减少了肥料对环境的污染，还能根据作物的具体需求进行定制化施肥，从而最大程度地提升作物的生长效率和产量。

综合这三项技术，可以显著提升耕地的质量。机械深耕改善土壤物理结构，秸秆粉碎还田增加土壤有机质并改善土壤化学性质，缓控释配方施肥则精准满足作物的营养需求，共同构成了一套高效的土壤改良体系。通过这种综合方法的应用，不仅可以提高作物的产量和品质，还能促进土壤的健康和可持续利用，对农业生产具有长远的积极影响。

3.2 水分养分综合调控技术的应用

水分养分综合调控技术的应用在提升耕地质量方面发挥着至关重要的作用。这种技术通过整合水分和养分管理，形成了一种高效的一体化耕地管理策略。其核心在于精确控制水分和养分的供应，以确保作物在各个生长阶段都能得到最适宜的营养和水分环境。这不仅促进了作物的健康生长，还显著提高了资源的使用效率，对于实现可持续农业具有重大意义。在水分管理方面，这种技术采用先进的灌溉系统，如滴灌或喷灌，以及基于土壤湿度和作物需水量的智能控制系统。这些系统能够根据作物的实际需求精确调控灌溉量，既保证了作物获得充足的水分，又避免了水资源的浪费。此外，合理的水分管理还有助于提高土壤结构和减少土壤侵蚀，保护了土壤健康。

在养分管理方面，该技术重视精确施肥和肥料的有效利用。通过科学地土壤测试和作物营养需求分析，施

肥方案能够针对性地满足作物的养分需求，从而减少肥料的过量使用和潜在的环境污染。同时，利用控释肥料或定制化的肥料配方，可以确保养分在作物生长的关键时期得到有效供应。此外，水分养分综合调控技术还注重水肥一体化管理。这种管理方式将水肥同步施用，通过灌溉系统直接将养分输送到作物根部，这不仅提高了肥料的利用率，还优化了水分的分配，确保了作物根系的健康和土壤的良好结构。在这个过程中，还能够减少土壤和水源的污染，保护生态环境。

3.3 连作障碍治理技术的应用

连作障碍治理技术，特别是有机无机微生物三结合的应用，是解决长期单一作物种植问题的有效策略。连作障碍，即长期连续种植同一作物导致的土壤生态环境恶化，已成为限制农业生产持续性的重要因素。有机无机微生物三结合技术正是针对这一问题，通过综合利用有机物料、无机肥料和微生物制剂，恢复土壤生态平衡，提高土壤质量，从而有效克服连作障碍。该技术的核心在于有机、无机和生物因素的协同作用。有机物料的加入可以提高土壤的有机质含量，改善土壤结构，增强土壤的保水保肥能力。这些有机物不仅为作物提供营养，还能激活土壤微生物活性，促进微生物群落的多样性和稳定性。无机肥料则补充了土壤中缺乏的矿物质营养，为作物生长提供必需的元素。同时，无机肥料的合理使用可以减少对土壤和环境的负面影响。

微生物制剂在这一体系中扮演着至关重要的角色。通过引入特定的微生物群落，如益生菌、解磷细菌等，可以直接或间接改善土壤环境，促进营养物质的循环和转化。这些微生物不仅能够分解有机物，释放养分，还能抑制土传病害，提高作物的抗病能力。此外，微生物制剂还能通过分泌生物活性物质，改善作物的生长环境，增强作物对逆境的适应性。通过有机、无机和微生物的三重结合，可以有效解决长期连作带来的土壤肥力下降、病虫害增多和土壤环境恶化等问题。这一综合治理技术不仅提升了土壤的生态功能，还促进了农业生产的可持续发展。实践表明，这种技术在提高作物产量和品质、延长土壤利用寿命方面均显示出显著效果。

3.4 盐碱耕地综合治理技术的应用

盐碱耕地综合治理技术的应用是当今农业中面临的一大挑战，它关乎如何将受盐碱影响的土地转化为高产稳产的农田。盐碱地的存在严重限制了土地的农业利用潜力，不仅影响作物生长，还可能导致土地荒漠化，对生态环境产生负面影响。因此，开发有效地盐碱地治理技术对于提升耕地利用效率、保障粮食安全和生态环境

保护具有重要意义。盐碱地综合治理需要科学评估土地的盐碱状况,包括盐分类型、分布、含量以及土壤的物理化学性质。这一评估为制定治理方案提供了基础。治理措施通常包括改良土壤结构、调整土壤pH值、降低土壤盐分含量等。具体来说,可以通过深翻松土、增加有机物质输入等物理方法改善土壤透气性和保水能力,减轻土壤板结现象。化学方法如施用石灰或石膏等改良剂,可以调节土壤酸碱度,提高土壤的肥力。

除了物理和化学方法外,生物治理也是盐碱地综合治理的重要部分。种植耐盐碱的作物或绿肥植物,不仅能改善土壤结构,还能通过根系分泌物和土壤微生物的相互作用,促进土壤盐分的淋洗和降解。同时,这些植物的生长还能增加土壤有机质含量,提高土壤的生物活性,为进一步提高土壤肥力打下基础。在实施盐碱地综合治理的过程中,灌溉管理也非常关键。合理的灌溉制度不仅可以供给植物生长所需的水分,还能通过水分的渗透和蒸发,带走土壤表层的盐分,减少土壤盐渍化。此外,采用适当的灌溉方式,如滴灌或喷灌,可以提高水分利用率,减少水资源浪费。

3.5 持续开展耕地质量监测

持续开展耕地质量监测是高标准农田建设中不可或缺的一环,它关系到农业生产的效率和可持续性。通过对耕地质量的长期观测和评估,可以及时了解土地的生产条件、土壤理化性状及其变化趋势,为精准施肥、土壤改良和培肥措施提供依据。这种监测涵盖了从田间调查到实验室分析的全过程,确保了数据的准确性和可靠性。田间调查是耕地质量监测的基础,它包括高标准农田建设前后的耕地立地条件、生产条件以及土壤理化性状等。通过对这些指标的详细记录,可以直观地反映出农田建设对土地质量的影响。此外,对施肥和施药水平的调查也至关重要,它有助于评估农业生产的可持续性和土壤肥力的维护。

长期定位监测是耕地质量监测中的另一个关键环节。根据《耕地质量监测技术规程》(NY/T1119-2019),每个建设面积超过10万亩的县市区应建立至少一个耕地质量长期定位监测点。这些监测点的设置遵循一定的原则,如监测功能区划、野外调查内容和监测频次等,确保了监测结果的全面性和代表性。通过长期定位监测,可以跟踪高标准农田耕地质量的动态变化,评估地力持续培肥的效果。耕地质量监测分为两大类:项目建成耕种后和项目建设年质量监测。项目建成耕种后的质量监测主要用于评估高标准农田建成后耕地质量的变化趋势,并制定相应的提升保护措施。而项目建设年的质量监测则主要用于评价高标准农田建设的质量。监测点的设置遵循尽量覆盖所有土类、均匀分布的原则,以确保数据的代表性和科学性。

结束语

展望未来,耕地质量提升技术的应用和发展将成为农业持续发展的关键。随着科技的进步和环境保护意识的提升,更加高效、环保的农业技术将不断涌现,为提高耕地生产力、保障食品安全和促进农村经济发展提供强有力地支持。同时,这些技术的应用也将进一步推动农业向更加可持续、智能化的方向发展。

参考文献

- [1]本刊评论员.更好服务高标准农田建设和耕地质量提升[J].农业发展与金融,2023,(03):1-2.
- [2]陈朱叶,赵虎,缴锡云,杨凤亮.江苏省高标准农田建设做法及建议[J].中国农技推广,2023,(02):3-5.
- [3]董云,何振嘉.高标准农田建设对耕地质量提升和新增产能的影响[J].粮食科技与经济,2022,(06):38-41.
- [4].提升耕地质量 夯实高标准农田项目建设[J].中国农业综合开发,2021,(09):53-54.
- [5]马红菊.高标准农田建设中的耕地质量保护与提升[J].四川农业与农机,2021,(04):65.