

设施农业工程与农业现代化建设的思考

桑晟赞 潘 颀

阿克苏地区中等职业技术学校 新疆 阿克苏 843000

摘 要：设施农业工程作为现代农业发展的重要组成部分，对于推动农业现代化进程具有深远意义。本文探讨了农业现代化与设施农业工程的基本概念、特征及相互作用，详细分析了设施农业工程在提高农业生产效率、促进产业结构调整、增强农业综合生产能力等方面的重要作用。同时，文章还提出了加强政策支持、推进科技创新、优化空间布局及强化环境保护等策略，旨在为设施农业工程的持续健康发展提供理论支持和实践指导，进一步加速农业现代化建设的步伐。

关键词：设施农业工程；农业现代化建设；实施策略

引言：农业现代化是全球农业发展的必然趋势，而设施农业工程则是推动这一进程的重要力量。面对资源约束加剧、生态环境压力增大等挑战，如何通过设施农业工程提升农业生产效率、优化资源配置、促进可持续发展，成为亟待解决的问题。本文旨在深入剖析设施农业工程的基本原理、核心技术及其在农业现代化中的应用现状，探讨其对农业产业结构调整、综合生产能力提升等方面的积极作用，为农业现代化建设提供新的思路与对策。

1 农业现代化与设施农业工程概述

1.1 农业现代化的定义与特征

1.1.1 农业现代化的基本概念和主要特征

农业现代化是指通过科技进步、管理创新和制度变革，将传统农业转变为以现代科学技术为支撑、以现代工业装备为基础、以现代经营模式为核心的可持续发展农业形态。其主要特征包括：生产手段机械化与智能化，广泛应用农机设备、物联网监测等技术；生产技术科学化，依托生物技术、精准农业技术提升生产效率；经营管理市场化，通过规模化经营、产业链整合实现资源优化配置；农业功能多元化，在保障粮食安全的同时，拓展生态保护、休闲观光等功能。

1.1.2 农业现代化对农业可持续发展的影响

农业现代化为可持续发展提供坚实支撑。一方面，精准化生产技术减少化肥、农药过量使用，降低面源污染，保护土壤与水资源；另一方面，规模化经营提高土地利用效率，通过循环农业模式实现废弃物资源化利用，如秸秆还田、畜禽粪污制沼气。此外，现代化的防灾减灾体系增强农业抗风险能力，保障粮食产量稳定，推动农业从“数量优先”向“质量与生态并重”转型^[1]。

1.2 设施农业工程的内涵与分类

1.2.1 设施农业工程的定义、核心设施和关键技术

设施农业工程是通过人工构建可控环境设施，为动植物生长提供适宜条件的工程技术体系，旨在突破自然条件限制，实现高效生产。核心设施包括温室大棚、智能养殖舍、灌溉系统等；关键技术涵盖环境调控技术（如温湿度控制、光照调节）、节水灌溉技术（如滴灌、喷灌）、病虫害绿色防控技术及信息化管理技术（如传感器监测、智能决策系统）。

1.2.2 设施农业的主要类型

设施农业主要分为设施园艺和设施养殖两大类。设施园艺以蔬菜、花卉、果树为对象，包括玻璃温室、塑料大棚、日光温室等形式，通过环境调控实现反季节生产；设施养殖针对畜禽、水产等，如集约化养殖场、工厂化水产养殖车间，借助自动化饲喂、水质净化等技术提高养殖效率与产品质量。

2 设施农业工程在农业现代化中的重要作用

2.1 提高农业生产效率与效益

（1）设施农业提升农业生产效率的方式。设施农业通过人工调控生长环境，突破自然条件限制，实现生产效率的显著提升。例如，温室大棚可精准控制温度、湿度、光照及CO₂浓度，为作物创造最优生长条件，缩短生长周期，如蔬菜大棚能使黄瓜、番茄等作物的生育期缩短20%~30%。同时，设施农业采用滴灌、喷灌等节水技术，水资源利用率可达90%以上，较传统漫灌提高50%~70%；通过配方施肥和精准给药系统，化肥、农药利用率提升30%以上，减少资源浪费，大幅提升单位面积的生产效率。（2）设施农业的经济效益体现。在经济效益方面，设施农业通过稳定增产、品质升级和成本节约实现综合收益提升。产量上，设施蔬菜单位面积产量普遍比露地种植高2~5倍，如日光温室番茄亩产可达1.5万公斤以

上。品质上,可控环境下生产的农产品外观整齐、口感优良,且农药残留低,市场价格比普通产品高30%-50%,如有机蔬菜的溢价空间显著。成本方面,自动化设备减少人工投入,智能环境控制系统降低能耗,综合生产成本可降低15%-20%,显著提升农业经营的盈利能力。

2.2 促进农业产业结构调整与优化

(1) 设施农业推动农业转型升级的作用。设施农业是传统农业向现代农业转型的重要抓手,通过技术集成与模式创新推动产业结构优化。传统农业以粮食作物为主,结构单一,而设施农业可实现果蔬、花卉、食用菌等高附加值作物的规模化生产,推动种植业从“粮经二元结构”向“多元复合结构”转变。同时,设施农业与科技、信息的深度融合,催生了智慧农业、订单农业等新型业态,促使农业生产从粗放式管理向精细化、标准化转型,加速农业现代化进程^[2]。(2) 设施农业在产业链拓展与附加值提升中的作用。设施农业通过延伸产业链条,推动农业从单一生产向“生产+加工+销售”一体化发展。例如,设施种植基地可配套产后清洗、包装、冷藏设施,减少损耗率;结合休闲采摘、科普教育等功能,打造“农业+文旅”模式,提升产业综合价值。此外,设施农业的标准化生产为农产品品牌化奠定基础,通过地理标志认证、绿色食品认证等,进一步提升产品附加值,推动农业从“初级产品输出”向“高附加值服务”升级。

2.3 增强农业综合生产能力与粮食安全

(1) 设施农业在保障粮食与菜篮子安全中的作用。设施农业是保障粮食安全和“菜篮子”供应的重要支撑。在粮食生产方面,设施育苗技术可提高作物出苗率和抗逆性,为大田生产提供优质种苗,间接稳定粮食产量;在蔬菜、瓜果等副食品供应上,设施农业实现反季节、跨区域生产,如北方冬季通过温室保障新鲜蔬菜供应,缓解“菜贵伤民”问题,确保农产品供应的稳定性与持续性。(2) 设施农业增强农业综合生产能力的途径。设施农业通过提升土地产出率和抗风险能力增强综合生产能力。在土地利用上,多层立体种植、无土栽培等技术使单位面积产量翻倍,如设施草莓的立体栽培亩产可达露地种植的3倍以上。在防灾减灾方面,温室大棚可抵御暴雨、冰雹、低温等自然灾害,智能监测系统能提前预警病虫害,减少损失;节水设施在干旱地区保障农业生产,突破自然条件对农业的制约,全面提升农业生产的稳定性与可持续性。

3 设施农业工程推动农业现代化的实施策略

3.1 加强政策支持与资金投入

(1) 政策引导是设施农业发展的重要保障。政府应结合区域农业发展实际,出台针对性的优惠政策,为设施农业发展注入动力。例如,对从事设施农业的企业和农户给予税收减免,降低其经营成本;在用地审批上开辟“绿色通道”,简化设施农业项目的审批流程,缩短审批时间;对购置智能温室、节水灌溉设备等先进设施的主体提供补贴,激发其升级生产设施的积极性。同时,建立健全设施农业标准体系,规范设施建设、生产流程 and 产品质量,为行业发展提供明确的规范指引,增强市场对设施农产品的信任度。(2) 加大资金投入与完善基础设施是设施农业提质增效的基础。设施农业具有高投入、高技术的特点,仅靠市场力量难以实现快速发展,需要政府主导的资金投入作为支撑。一方面,应设立设施农业专项发展基金,重点支持大型设施农业园区建设、老旧设施改造以及关键技术研发等项目;另一方面,引导社会资本参与设施农业投资,通过PPP模式、信贷支持等方式,形成多元化的资金投入机制。此外,完善水、电、路等配套基础设施建设至关重要,例如,建设高效的灌溉管网系统,保障设施作物的精准用水;升级农村电网,满足智能温控、照明等设备的电力需求;拓宽园区道路,提升农产品运输效率,从硬件上为设施农业现代化奠定基础^[3]。

3.2 推进科技创新与成果转化

(1) 科技创新是设施农业突破瓶颈的核心动力。随着设施农业规模的扩大,传统技术已难以满足高产、优质、高效的需求,必须依靠科技创新破解难题。在育种方面,通过基因编辑、分子标记等技术培育耐逆性强、产量高、品质优的专用品种,适应设施内特殊的生长环境;在智能装备方面,研发自动化播种、施肥、采摘设备以及环境智能调控系统,实现温、光、水、气的精准控制,降低人工成本,提高生产效率;在种植技术方面,探索无土栽培、立体种植等新型模式,充分利用空间资源,提升单位面积产量。科技创新能够推动设施农业从“经验种植”向“数据种植”转变,是实现现代化的关键支撑。(2) 科技成果转化与推广是连接创新与生产的桥梁。仅有先进技术还不够,必须建立高效的成果转化机制,让科技真正走进田间地头。一方面,加强产学研合作,推动农业科研机构、高校与企业、农户的深度对接,鼓励科研人员带着技术下乡,根据生产实际需求开展研究,提高成果的实用性和针对性;另一方面,建设科技示范基地,选择有代表性的区域建立设施农业科技示范区,集中展示新品种、新技术、新装备,通过现场观摩、技术培训等方式,让农户直观学习先进经

验。同时,利用互联网平台搭建科技服务平台,提供在线技术咨询、远程诊断等服务,解决农户在生产中遇到的技术难题,加速科技成果向现实生产力的转化,全面提升农业生产的科技水平。

3.3 优化设施农业空间布局与土地利用

(1) 科学的空间布局是设施农业高效发展的前提。设施农业空间布局应遵循因地制宜、统筹规划的原则,充分考虑区域的自然资源条件、产业基础和市场需求。在资源禀赋方面,优先在光热条件适宜、水资源丰富的区域发展设施农业,降低生产能耗;在产业基础方面,依托现有农业园区、种植基地进行集聚发展,形成规模效应,便于共享基础设施和市场资源;在市场导向方面,靠近城市消费市场或交通枢纽布局,缩短运输距离,保障农产品的新鲜度。同时,要避免盲目扩张和同质化竞争,根据区域特色发展优势作物,例如,北方重点发展耐寒蔬菜设施种植,南方侧重热带水果、花卉等特色作物设施栽培,形成错位发展的格局。(2) 优化土地利用是提高设施农业效益的关键。在土地资源紧张的背景下,必须通过多种措施提高土地利用效率。一是推广集约化种植模式,采用立体种植、多层栽培等技术,充分利用设施内的垂直空间,在有限的土地上实现更高的产量;二是合理规划设施建设用地,严格控制设施农业用地规模,避免占用优质耕地,鼓励利用闲置宅基地、荒坡地等非耕地资源发展设施农业;三是推进土地流转,通过土地托管、入股等形式,实现土地向专业大户、合作社等规模经营主体集中,便于实施标准化、规模化的设施农业生产,提高土地规模效益。此外,加强土地肥力保护,采用轮作休耕、增施有机肥等方式,改善土壤质量,实现土地资源的可持续利用^[4]。

3.4 强化环境保护与可持续发展

(1) 环境保护是设施农业发展的应有之义。设施农业虽然在一定程度上摆脱了自然环境的制约,但如果管理不当,也会对环境造成负面影响,例如,过量使用化肥、农药导致的土壤污染和水体富营养化,塑料大棚废弃物造成的白色污染等。因此,设施农业主体必须承担起环境保护的责任和义务,将绿色发展理念贯穿于生产

全过程。严格控制化肥、农药的使用量,推广测土配方施肥、生物防治等绿色技术,减少化学投入品对环境的危害;加强对灌溉废水、种植废弃物的处理,实现资源的循环利用,避免污染周边生态环境。(2) 可持续发展是设施农业的长远目标。要实现设施农业的可持续发展,需要构建资源节约、环境友好的生产体系。在资源利用方面,推广节水灌溉技术,如滴灌、喷灌等,提高水资源利用率;利用太阳能、风能等清洁能源为设施供电,降低对传统能源的依赖。在废弃物处理方面,建立“种植—养殖—废弃物—种植”的循环链条,将作物秸秆、畜禽粪便等转化为有机肥,实现资源化利用;研发可降解农膜,解决塑料废弃物污染问题。同时,加强生态监测,建立设施农业环境监测网络,及时掌握土壤、水质、空气等环境指标的变化,采取针对性措施防范环境风险,确保设施农业在发展过程中不对生态环境造成破坏,实现经济效益与环境效益的统一。

结束语

综上所述,设施农业工程作为农业现代化的重要驱动力,不仅在提高生产效率、优化资源配置方面展现出巨大潜力,还为农业产业的转型升级和可持续发展奠定了坚实基础。未来,随着科技的不断进步和创新,设施农业工程将迎来更多发展机遇,同时也将面临新的挑战。我们应持续加强政策支持,推动科技创新与成果转化,优化设施农业布局,强化环境保护意识,以设施农业工程的高质量发展推动农业现代化建设的全面进步,为实现农业强国目标贡献力量。

参考文献

- [1] 韩立业.设施农业工程与农业现代化建设的思考[J].农业技术与装备,2021,(10):113-114.
- [2] 王艳青.济南市现代农业工程建设现状、问题与优化措施[J].农业工程技术,2021,(02):14-15.
- [3] 于克垚,韩琳,尹余升,翟玉莹.设施农业工程与我国农业现代化建设的思考[J].新农业,2020,(07):88-89.
- [4] 张掣,李燕琼.农业现代化过程中技术进步路径的选择[J].经济师,2024,(10):108-109.