

现代农业技术创新对农业可持续发展的影响研究

王嘉鑫

重庆师范大学，重庆，401331；

摘要：随着全球人口增长、资源约束加剧及生态环境问题凸显，农业可持续发展成为保障粮食安全、促进生态平衡的核心议题。现代农业技术创新作为突破传统农业瓶颈的关键手段，在提高生产效率、节约资源成本、减少环境损耗等方面发挥着不可替代的作用。本文从现代农业技术创新的主要领域入手，分析其在粮食增产、资源高效利用、生态保护等方面的实践成效，探讨技术推广中存在的问题，并提出针对性优化路径，为推动农业可持续发展提供理论参考与实践借鉴。

关键词：现代农业；技术创新；可持续发展；粮食安全；资源利用

DOI：10.64216/3080-1486.26.02.012

1 引言

1.1 研究背景

农业作为国民经济的基础产业，承担着保障粮食供给、稳定经济秩序、维护生态平衡的多重使命。近年来，全球气候变化引发的极端天气、耕地资源减少、水资源短缺等问题，对传统农业生产模式提出严峻挑战。据联合国粮农组织统计，到2050年全球人口将达到97亿，粮食需求量需在现有基础上增加70%才能满足需求。同时，传统农业粗放式经营导致的土壤退化、化肥农药过量使用、环境污染等问题，进一步制约了农业的长期发展。在此背景下，依靠技术创新推动农业向高效、绿色、可持续方向转型，成为破解农业发展困境的必然选择。

1.2 研究意义

理论意义：本文系统梳理现代农业技术创新与可持续发展的内在关联，丰富农业技术经济学与可持续发展理论体系，为后续相关研究提供理论支撑。

实践意义：明确现代农业技术创新的应用价值与推广难点，提出切实可行的优化策略，可为农业生产经营者、政府管理部门制定决策提供参考，助力农业产业升级与生态保护协同发展。

1.3 研究方法

本文采用文献研究法，通过梳理国内外相关学术文献、政策文件及行业报告，明确现代农业技术创新的发展现状与研究热点；运用案例分析法，结合典型地区的技术应用实践，总结技术创新的实际成效与存在问题；

采用归纳演绎法，在分析现状与问题的基础上，提出推动技术创新赋能农业可持续发展的具体路径。

2 现代农业技术创新的主要领域

2.1 智慧农业技术

智慧农业技术以物联网、大数据、人工智能为核心，实现农业生产的精准化、智能化管理。通过在田间部署传感器、无人机、智能灌溉设备等，实时采集土壤墒情、作物长势、气象数据等信息，经大数据平台分析处理后，为种植户提供精准的施肥、灌溉、病虫害防治方案。例如，无人机遥感监测技术可快速获取作物生长状况，精准识别病虫害发生区域，减少盲目施药；智能灌溉系统根据土壤含水量自动调节灌溉量，避免水资源浪费。智慧农业技术打破了传统农业“凭经验、看天气”的局限，实现了“按数据、靠科学”的现代化生产模式。

2.2 绿色农业技术

绿色农业技术以减少资源消耗、降低环境污染为核心目标，涵盖生态种植、病虫害绿色防控、废弃物资源化利用等技术领域。在种植环节，推广测土配方施肥技术，根据土壤养分含量精准配比肥料，提高肥料利用率；采用生物防治技术，利用天敌昆虫、生物农药等替代化学农药，减少农药残留。在废弃物处理方面，秸秆还田、畜禽粪污资源化利用技术的应用，不仅解决了农业废弃物污染问题，还实现了养分循环利用，改善了土壤肥力。绿色农业技术的推广应用，有效缓解了传统农业生产与生态环境之间的矛盾。

2.3 育种创新技术

育种技术创新是保障粮食产量与品质的核心支撑。近年来,基因编辑、分子育种等现代生物技术与传统育种方法相结合,显著提高了育种效率与育种质量。通过基因编辑技术可精准改良作物的抗病性、抗逆性、产量等性状,培育出适应不同环境条件的优良品种;分子育种技术利用分子标记辅助选择,缩短了育种周期,降低了育种成本。例如,抗虫棉、杂交水稻等优良品种的推广,大幅提高了作物产量,为保障国家粮食安全奠定了坚实基础。同时,优质、特色作物品种的培育,满足了市场多样化需求,促进了农业产业结构优化。

3 现代农业技术创新对农业可持续发展的积极影响

3.1 提升粮食生产能力,保障粮食安全

粮食安全是农业可持续发展的首要目标,现代农业技术创新通过提高单产、优化品种、减少灾害损失等途径,显著提升了粮食生产能力。智慧农业技术的应用实现了水肥药的精准施用,避免了资源浪费与产量损失,据统计,精准农业技术可使粮食作物单产提高10%-15%;育种技术创新培育的抗逆、高产优良品种,在极端天气条件下仍能保持稳定产量,例如,抗倒伏小麦品种可减少风灾损失30%以上。此外,农业机械化技术的普及,提高了农业生产效率,降低了劳动力成本,保障了农业生产的规模化、集约化发展,为粮食持续增产提供了有力支撑。

3.2 提高资源利用效率,降低生产成本

农业可持续发展要求在保障生产的同时,实现资源的高效利用。现代农业技术创新有效破解了传统农业资源利用率低的难题:测土配方施肥技术减少了化肥用量,提高了肥料利用率,相比传统施肥方式,化肥利用率可提高15%-20%,每亩减少化肥投入成本30-50元;智能灌溉技术采用滴灌、喷灌等方式,替代传统漫灌,水资源利用率提高40%-60%,尤其在缺水地区,有效缓解了水资源短缺压力。同时,农业机械化与智能化技术的应用,减少了劳动力投入,提高了生产效率,例如,大型联合收割机的使用,使小麦收割效率提高10倍以上,显著降低了生产成本,增强了农业产业的竞争力。

3.3 减少环境污染,保护生态环境

传统农业粗放式经营导致的化肥农药过量使用、秸秆焚烧、畜禽粪污排放等问题,严重破坏了生态环境。现代农业技术创新通过绿色生产技术的推广,有效减少了农业面源污染:病虫害绿色防控技术的应用,使农药使用量减少20%-30%,降低了农药残留对土壤、水体的污染;秸秆还田技术将秸秆转化为有机肥料,不仅减少了焚烧污染,还改善了土壤结构,增加了土壤有机质含量;畜禽粪污资源化利用技术将粪污转化为沼气、有机肥等,实现了污染物零排放与资源循环利用。此外,生态种植、养殖技术的应用,构建了“稻渔共生”“林下经济”等生态农业模式,实现了经济效益与生态效益的统一。

4 现代农业技术创新推广中存在的问题

4.1 技术推广体系不完善

当前我国农业技术推广体系存在基层推广机构不健全、推广人员不足、推广方式单一等问题。部分农村地区基层农业技术推广站设施简陋、经费短缺,难以开展有效的技术指导服务;推广人员专业素质参差不齐,对新技术的理解与掌握不够深入,无法满足农民的技术需求;推广方式仍以传统的集中培训、发放资料为主,缺乏针对性、个性化指导,导致技术推广效果不佳。此外,产学研结合不紧密,科研机构的技术成果与农业生产实际需求脱节,大量先进技术难以转化为实际生产力。

4.2 农民接受度与应用能力不足

农民是农业技术的直接使用者,其接受度与应用能力直接影响技术推广效果。部分农民受传统生产观念影响,对新技术存在抵触心理,更倾向于沿用传统种植、养殖模式;农村地区老龄化、低学历问题突出,青壮年劳动力大量外流,留守农民文化水平较低,对新技术的学习与应用能力有限,难以熟练操作智能设备、掌握复杂的种植技术;此外,部分新技术前期投入成本较高,而农民经济收入有限,承担风险能力较弱,导致其缺乏采用新技术的积极性。

4.3 政策支持与资金投入不足

现代农业技术创新与推广需要大量的资金投入,包括科研经费、推广经费、农民补贴等。目前,我国农业技术创新的资金投入仍存在缺口,科研经费主要依赖政府财政支持,企业与社会资本参与度较低,导致技术研发速度缓慢;对农民的技术补贴力度不足,部分新技术

的补贴标准低于农民的实际投入成本,难以调动农民采用新技术的积极性;此外,农村金融服务体系不完善,农民贷款难度大,缺乏足够的资金用于购买新技术设备、改良品种等,制约了技术创新的推广应用。

5 推动现代农业技术创新赋能农业可持续发展的优化路径

5.1 健全技术推广体系,促进产学研融合

完善基层农业技术推广机构建设,加大对基层推广站的经费投入,改善推广设施条件,充实推广人员队伍,提高推广人员的专业素质,定期开展技术培训与交流活动,提升其技术指导能力。创新推广方式,采用“线上+线下”相结合的模式,线上通过短视频、直播、微信群等平台,提供便捷的技术咨询与指导;线下组织技术人员深入田间地头,开展一对一、面对面的实操培训。加强产学研合作,建立科研机构、企业、农户之间的利益联结机制,鼓励科研机构根据农业生产实际需求开展技术研发,企业参与技术成果转化与推广,形成“研发-转化-推广”一体化体系。

5.2 加强农民培训,提高技术应用能力

针对农民的文化水平与生产需求,开展多层次、多样化的技术培训活动。面向留守农民,开展通俗易懂的实用技术培训,重点讲解新技术的基本操作方法与应用技巧;针对青壮年农民,开展高水平的技能培训,培养一批懂技术、会经营的新型职业农民。利用农村职业院校、农业技术推广中心等平台,建立常态化培训机制,将技术培训与农民增收相结合,提高农民参与培训的积极性。同时,发挥农村致富带头人、种植大户的示范引领作用,通过典型案例分享、实地观摩等方式,增强农民对新技术的信任与接受度,带动更多农民采用新技术。

5.3 加大政策支持与资金投入力度

政府应加大对农业技术创新的政策支持与资金投入,完善财政补贴政策,提高新技术补贴标准,扩大补贴范围,对采用绿色农业技术、智慧农业设备的农民给予专项补贴,降低其投入成本。鼓励社会资本参与农业技术创新,通过税收优惠、金融支持等政策,引导企业加大技术研发与推广投入,形成政府、企业、社会多元化的资金投入机制。完善农村金融服务体系,简化农民贷款手续,提供低息、免息贷款,支持农民购买新技术

设备、改良品种等。此外,建立农业技术创新激励机制,对在技术研发、推广中取得突出成绩的科研机构、企业与个人给予表彰奖励,激发其创新活力。

6 结论

现代农业技术创新是推动农业可持续发展的核心动力,其在智慧农业、绿色农业、育种创新等领域的突破,有效提升了粮食生产能力、提高了资源利用效率、减少了环境污染,为农业可持续发展提供了有力支撑。然而,当前现代农业技术创新推广中仍存在推广体系不完善、农民应用能力不足、政策支持与资金投入不够等问题,制约了技术创新价值的充分发挥。因此,需要通过健全技术推广体系、加强农民培训、加大政策支持与资金投入等措施,破解技术推广难题,促进现代农业技术创新与农业生产深度融合。未来,应持续推动农业技术创新,聚焦粮食安全、资源节约、生态保护等核心需求,研发更多实用、高效、绿色的农业技术,为实现农业可持续发展、乡村全面振兴提供坚实保障。

参考文献

- [1] 张来武. 农业科技创新与农业现代化[J]. 中国软科学, 2020(5): 1-8.
- [2] 刘振中, 王兴元. 智慧农业技术应用对农业生产效率的影响——基于农户微观数据的实证分析[J]. 农业技术经济, 2021(3): 45-56.
- [3] 陈锡文. 乡村振兴战略下农业可持续发展的路径选择[J]. 中国农村经济, 2022(1): 2-13.
- [4] 农业部. 全国农业可持续发展规划(2018-2030年)[Z]. 2018.
- [5] 王宏杰, 李娟. 绿色农业技术推广的制约因素与对策研究[J]. 生态经济, 2020(8): 112-116.
- [6] 李小云. 现代农业技术创新与粮食安全保障[J]. 农业经济问题, 2021(7): 34-42.
- [7] 联合国粮农组织. 2023年世界粮食安全和营养状况报告[R]. 2023.
- [8] 赵春江. 智慧农业发展现状与趋势[J]. 农业工程学报, 2022, 38(10): 1-10.

作者简介: 王嘉鑫(1999-), 男, 汉, 山西长治, 硕士研究生在读, 重庆师范大学, 研究方向: 现代农业创新。