

探析旱地农业技术发展趋势

孙兆林

山东省菏泽市曹县古营集镇人民政府便民服务中心 山东 菏泽 274418

摘要：旱地农业技术发展趋势聚焦于提高水资源利用效率和作物产量。保护性耕作、有限灌溉、遗传改良及化学调控成为关键方向。其中，有限灌溉通过精准控制水量，结合滴灌、喷灌等技术，实现节水增产；保护性耕作如免耕覆盖，旨在保持土壤水分与肥力。此外，基因编辑等生物技术和智能灌溉系统的应用，将进一步推动旱地农业向高效、可持续发展。未来，旱地农业技术将更加注重生态环保与经济效益的双重提升。

关键词：旱地农业技术；发展趋势；挑战与对策

引言：随着全球气候变化和水资源日益紧张，旱地农业发展面临严峻挑战。作为农业生产的重要组成部分，旱地农业技术的创新与进步对于保障粮食安全、促进农业可持续发展具有重要意义。本文旨在深入探析旱地农业技术的现状及其未来发展趋势，探讨如何通过技术创新提升旱地农业生产效率，为实现农业绿色发展和水资源高效利用提供科学依据和实践指导。

1 旱地农业技术现状分析

1.1 国内外旱地农业技术研究进展

(1) 美欧国家旱地农业现代化发展阶段与技术体系。美欧国家在旱地农业现代化方面经验丰富，技术体系成熟。美国主要依赖先进的灌溉系统、土壤管理和作物育种技术，通过精准灌溉和覆盖耕作等措施，提高了土壤水分利用效率，降低了生产成本。欧洲则注重生态平衡，推广有机和生态农业，减少化肥和农药使用，实现了旱地农业的绿色转型。(2) 我国旱地农业技术攻关的历史与成就。我国旱地农业技术攻关历史悠久，成果显著。自20世纪50年代起，农业科技工作者便针对旱地农业开展了大量研究，涵盖土壤水分管理、作物抗旱育种和耕作制度改革等方面。近年来，我国在旱地农业技术上取得重大进展，特别是在降水利用率提升上。通过地膜覆盖、秸秆还田、深耕深松等技术，增强了土壤保水能力，提高了作物水分利用效率。同时，耐旱作物品种的选育和推广也成效显著，为旱地农业发展提供了坚实支撑。

1.2 关键技术概述

旱地农业的关键技术主要包括保护性耕作技术、有限灌溉技术、遗传改良技术和化学调控技术。保护性耕作技术通过免耕、残茬秸秆覆盖等措施，减少土壤水分蒸发，提高土壤肥力。有限灌溉技术通过小流量灌溉、精准灌溉等措施，实现水资源的最大化利用。遗传改良

技术通过选育耐旱作物品种，提高作物的抗旱能力和产量。化学调控技术则通过应用化学制剂，调节作物生长和土壤环境，提高作物水分利用效率。

1.3 技术应用案例分析

(1) 山东旱地农业科技转化示范基地。山东作为我国农业大省，在旱地农业技术应用上同样展现出卓越的成效。在山东的某些旱作农业区，科技成果转化示范基地成为技术推广的亮点。这些示范基地通过引进和示范地膜覆盖、秸秆还田、智能精准灌溉等现代农业技术，有效提升了旱地农业的生产效率，增加了作物产量。基地不仅为农民提供了直观的技术展示，还通过定期培训和技术指导，增强了农民对新技术的掌握和应用能力，进而带动了周边地区旱地农业的整体发展。(2) 山东其他地区旱地农业技术成功案例。除上述示范基地外，山东其他地区在旱地农业技术应用上同样取得了显著成果。例如，在鲁西南的干旱丘陵地带，通过推广耐旱作物品种和配套的高效节水灌溉技术，不仅确保了作物的高产稳产，还有效节约了水资源。而在鲁东半岛的旱地农业区，通过实施化肥减量增效和有机无机肥配施技术，不仅提高了土壤肥力，还促进了农业生态系统的平衡和可持续发展。这些成功案例为山东乃至全国的旱地农业发展提供了宝贵的经验和启示。

2 旱地农业技术发展趋势

2.1 保护性耕作技术的推广与创新

保护性耕作技术是一种以维持土壤结构和提高土壤有机质为目标，通过减少耕作次数和强度来优化土壤环境的农业实践。这种技术不仅有助于保持土壤水分，提高水分利用效率，还能减少水土流失，改善生态环境。

(1) 强调土壤有机质保持与水分利用效率提升。保护性耕作强调减少耕作对土壤的破坏，通过覆盖作物残茬和秸秆等方式，增加土壤有机质含量。有机质不仅能改善

土壤结构,还能提高土壤的保水能力,减少水分的无效蒸发。同时,覆盖物还能降低土壤温度波动,为作物生长提供更加稳定的环境。此外,通过优化耕作制度,如轮作和休耕,可以进一步提高土壤的水分利用效率^[1]。

(2) 探讨适合我国国情的保护性耕作技术体系。我国旱地农业分布广泛,不同地区的气候、土壤和作物种类差异显著。因此,在推广保护性耕作技术时,必须结合当地实际情况,构建适合我国国情的保护性耕作技术体系。这包括选择合适的覆盖材料、优化耕作制度、配套相应的农机具等。同时,还需要加强土壤耕作理论与技术的科学研究,形成专门队伍,坚持长期定位试验,以不断完善和优化保护性耕作技术。

2.2 节水灌溉技术的革新与应用

节水灌溉技术是提高水资源利用效率、保障旱地农业可持续发展的关键。随着科技的进步,智能灌溉系统和精准灌溉技术逐渐成为节水灌溉领域的新宠。(1) 智能灌溉系统的研发与推广。智能灌溉系统利用先进的传感器和数据分析技术,实时监测土壤湿度、植物需水量和天气条件等,自动调整灌溉计划和灌溉量。这种系统能够确保每一滴水都被合理利用,最大限度地减少水的浪费。通过智能灌溉系统,农民可以更加精准地控制灌溉过程,提高灌溉效率,降低灌溉成本。(2) 精准灌溉技术在水资源高效利用中的作用。精准灌溉技术强调根据作物的实际需水量和土壤条件进行灌溉,避免过度灌溉和无效灌溉。通过精准灌溉,可以确保作物在关键生长期获得足够的水分,同时减少不必要的灌溉量。这种技术不仅能够提高水资源的利用效率,还能改善作物的生长环境,提高作物的产量和品质^[2]。

2.3 耐旱作物品种的选育与遗传改良

耐旱作物品种的选育和遗传改良是提高旱地农业生产力的有效途径。通过现代育种技术和基因工程技术,可以培育出具有更强耐旱性能的作物品种。(1) 现代育种技术在耐旱作物选育中的应用。现代育种技术包括分子标记辅助选择、基因芯片、转基因等,这些技术能够精确地识别和定位与耐旱性相关的基因,从而加速耐旱作物品种的选育进程。通过现代育种技术,可以培育出既具有高产性能又具有强耐旱性的作物品种,为旱地农业提供有力的支撑。(2) 耐旱作物品种的推广与产量提升效果。耐旱作物品种的推广对于提高旱地农业的产量和稳定性具有重要意义。通过种植耐旱作物品种,可以减少因干旱导致的作物减产甚至绝收的风险。同时,耐旱作物品种通常具有更强的根系和更好的水分利用效率,能够在干旱条件下保持较高的生长速度和产量。因

此,耐旱作物品种的推广将有助于提高旱地农业的整体生产水平和经济效益。

2.4 信息技术与合成生物学的融合

信息技术与合成生物学的融合为旱地农业的发展提供了新的机遇和挑战。通过信息技术和合成生物学的应用,可以实现对旱地农业的精准监测和管理,同时提高作物的抗旱性能。(1) 信息技术在旱地农业监测与管理中的应用前景。信息技术如遥感技术、物联网技术和大数据分析等,在旱地农业监测与管理中具有广泛的应用前景。通过遥感技术,可以实时监测旱地的土壤湿度、植被覆盖度和作物生长状况等信息;通过物联网技术,可以实现农田环境的智能感知和远程监控;通过大数据分析,可以对收集到的信息进行深入挖掘和分析,为旱地农业提供更加精准的决策支持^[3]。(2) 合成生物学在作物抗旱性能提升中的潜力。合成生物学作为一门新兴的交叉学科,通过设计和构建新的生物组件、装置和系统,以及对现有生物系统的重新设计和改造,为作物抗旱性能的提升提供了新的思路 and 手段。通过合成生物学技术,科学家可以精准地改造作物的基因组,使其具有更强的耐旱性能。例如,通过引入或优化与耐旱性相关的基因表达调控网络,可以增强作物在干旱条件下的生存能力和产量。

3 我国旱地农业技术面临的挑战与对策

3.1 技术普及与接受度

(1) 农民对新技术的认识不足与技能培训需求。农民是旱地农业技术应用的主体,然而,由于受教育程度和获取信息渠道的限制,许多农民对新技术的认识不足,缺乏必要的技能和知识。这导致新技术在推广过程中难以被农民广泛接受和应用。为了解决这个问题,需要加强对农民的技术培训,提高他们的科技素养和实际操作能力。政府和社会各界应加大投入,组织专家和技术人员深入田间地头,通过现场示范、技术讲座、培训班等形式,向农民普及旱地农业新技术、新方法和新理念。同时,利用现代传媒手段,如网络、电视、广播等,扩大技术信息的覆盖面和传播效率。(2) 推广节水灌溉技术等高成本技术的资金支持。节水灌溉技术是提高旱地农业水资源利用效率的关键措施,但由于其建设和维护成本较高,许多农民难以承担。因此,政府需要加大对节水灌溉技术的资金投入,提供政策支持和财政补贴,降低农民的经济负担。此外,还可以探索建立多元化的融资渠道,鼓励社会资本进入节水灌溉领域,形成政府引导、企业主体、社会参与的节水灌溉技术推广机制。同时,加强对节水灌溉技术的研发和创新,提高

技术的性价比和实用性,使其更加适合我国旱地农业的实际需要。

3.2 土地权属与灌溉设施建设

(1) 土地流转与承包经营对灌溉设施建设的影响。土地流转和承包经营制度的实施,对于优化土地资源配置、提高农业生产效率具有重要意义。然而,在土地流转过程中,灌溉设施的权属和使用权问题往往成为制约灌溉设施建设的重要因素。为了解决这个问题,需要完善土地确权与流转机制,明确灌溉设施的权属和使用权,保障农民在土地流转过程中的合法权益。同时,加强灌溉设施的规划和管理,确保灌溉设施与土地流转和承包经营制度相适应,促进节水灌溉技术的推广和应用^[4]。(2) 完善土地确权与流转机制,促进节水灌溉技术的推广。土地确权是土地流转和承包经营的基础。只有明确了土地权属关系,才能有效保障农民的合法权益,激发他们参与节水灌溉技术推广的积极性。政府应加快推进土地确权登记颁证工作,确保每一寸土地都有明确的权属主体。同时,建立健全土地流转市场体系,为农民提供土地流转的信息平台和服务保障。在此基础上,通过政策引导和资金扶持,鼓励农民采用节水灌溉技术,提高水资源利用效率,促进农业可持续发展。

3.3 环境影响与可持续发展

(1) 节水灌溉技术对土壤盐碱化等环境问题的影响。节水灌溉技术在提高水资源利用效率的同时,也可能对土壤环境产生一定的影响,如土壤盐碱化等。这主要是由于不合理的灌溉方式和缺乏科学的土壤管理措施导致的。为了减轻节水灌溉技术对土壤环境的影响,需要采取综合性的防控措施。一方面,优化灌溉制度和灌溉方式,如采用滴灌、渗灌等精准灌溉技术,减少土壤水分的无效蒸发和深层渗漏,降低地下水位,防止盐分随水上升导致土壤盐碱化。另一方面,加强土壤改良和肥力管理,通过增施有机肥、合理轮作等措施,提高土

壤的保水保肥能力和抗逆性,减轻节水灌溉技术对土壤环境的负面影响。(2) 推广环保型灌溉方式和技术,实现农业可持续发展。为了实现农业可持续发展,需要大力推广环保型灌溉方式和技术。这包括采用生物节水技术、雨水集蓄利用技术、膜下滴灌等高效节水灌溉技术,以及智能化灌溉管理系统等。这些技术不仅能够显著提高水资源的利用效率,还能减少化肥和农药的用量,降低农业面源污染,保护生态环境。政府应加大对环保型灌溉技术的研发和推广力度,鼓励农业企业和科研机构开展技术创新和成果转化。同时,加强农民环保意识的宣传教育,提高他们对节水灌溉和环保型农业技术的认识和接受度。通过政策引导和市场机制的作用,推动环保型灌溉技术的广泛应用,实现旱地农业的绿色发展。

结束语

综上所述,旱地农业技术的发展趋向多元化与智能化,旨在提升水资源利用效率与作物产量,同时注重生态平衡与环境保护。未来,随着生物技术、信息技术及合成生物学的深度融合,旱地农业将迎来更多创新突破。我们有理由相信,通过持续的技术研发与应用推广,旱地农业将在保障粮食安全、促进农业绿色发展方面发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]山仑.旱地农业技术发展趋势[J].中国农业科学,2020,(07):84-85.
- [2]阿卜杜外力·如则.分析旱地农业技术发展趋势[J].农家致富顾问,2021,(10):89-90.
- [3]任爱梅.旱地种植农作物技术要领及发展趋势[J].建筑技术科学,2021,(06):67-68.
- [4]郑参军.探析旱地农业技术发展趋势[J].工程地质学,2020,(12):121-122.