

节水灌溉技术在干旱半干旱地区的适应性与推广策略

张发强

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830002

[摘要] 在干旱和半干旱地区, 水资源短缺一直是一个严峻挑战。随着全球气候变化和人口增长, 对水资源的需求持续增加。文章旨在探讨如何提高节水灌溉技术在这些地区的适应性, 并提出推广策略以优化水资源利用效率, 支持可持续发展。通过引入先进的节水灌溉设备和技术, 加强培训和节水意识提升, 以及制定相应的政策支持措施, 可以有效应对水资源短缺挑战, 实现水资源的可持续利用与管理。

[关键词] 节水灌溉技术; 干旱地区; 水资源管理; 技术推广

DOI: 10.33142/ect.v2i10.13684

中图分类号: S75

文献标识码: A

Adaptability and Promotion Strategies of Water-saving Irrigation Technology in Arid and Semi arid Regions

ZHANG Faqiang

PCC Surveying and Designing Institute Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830002, China

Abstract: Water scarcity has always been a severe challenge in arid and semi-arid regions. With global climate change and population growth, the demand for water resources continues to increase. The article aims to explore how to improve the adaptability of water-saving irrigation technology in these areas and propose promotion strategies to optimize water resource utilization efficiency and support sustainable development. By introducing advanced water-saving irrigation equipment and technology, strengthening training and raising water-saving awareness, and formulating corresponding policy support measures, we can effectively address the challenges of water scarcity and achieve sustainable utilization and management of water resources.

Keywords: water-saving irrigation technology; arid regions; water resource management; technology promotion

引言

干旱和半干旱地区多指降水量低于蒸发量的地区, 其中农业发展面临重大挑战。传统灌溉方式存在浪费水资源的问题, 而提高灌溉效率对于确保水资源可持续利用至关重要。节水灌溉技术以其高效、均匀、精准等特点备受关注, 能够显著提升水资源利用效率。在干旱半干旱地区推广应用节水灌溉技术, 可有效降低农业用水量, 减少水资源浪费, 提升作物产量和质量, 为地区农业可持续发展注入新动力。

1 节水灌溉技术概述

在现代农业中, 节水灌溉技术发挥着至关重要的作用, 主要形式包括微喷灌、滴灌、沟灌和涌泉灌溉等多种形式。这些先进技术不仅有效避免了表层水分的快速蒸发, 减少了深层渗透损失, 同时还能够根据作物的生长需求实时调控, 提供精准的灌溉服务。通过节水灌溉技术的应用, 农民可以更加科学合理地管理水资源, 提高农田的水分利用效率, 实现节水目标的同时保障农作物的正常生长, 为农业生产注入了强大的动力。

1.1 微喷灌

在推广节水灌溉技术时, 需综合考虑政策支持、技术培训、市场机制和公众意识等多方面因素。有效的政策支持可以为农民提供奖励措施和财政补贴, 激励其采用节水

灌溉技术。同时, 针对不同地区和群体的需求, 定制化的技术培训计划至关重要, 提升农民对节水灌溉技术的认知和应用能力。建立健全的市场机制能够促进技术的推广和应用, 形成可持续发展的市场格局。此外, 加强公众意识的宣传教育, 增强整个社会对节水灌溉技术的认可和支持, 有助于促进技术的广泛普及和应用^[1]。

1.2 滴灌

在推广节水灌溉技术时, 必须全面考虑各方面因素。政策支持是关键, 政府应出台激励措施和补贴政策, 以推动农民采用该技术。技术培训也至关重要, 需定制化培训计划, 提升农民的技术运用能力。建立健全的市场机制可以促进技术的推广和市场化发展。另外, 提高公众意识和教育宣传是必不可少的, 增强社会对节水灌溉技术的认知和支持度, 推动技术的广泛应用和普及。综合考虑这些因素, 才能有效推广节水灌溉技术, 实现可持续农业发展。

1.3 沟灌

沟灌作为一种传统的灌溉方式, 在当前节水环境下也可以发挥重要作用。通过优化沟的设计和水的控制, 可以进一步提高其节水效果。在沟灌系统中, 可以采用现代化技术, 如安装自动化水位监测装置和智能灌溉控制器, 实现精准供水和避免浪费。此外, 定期检查维护沟渠, 修复漏洞和防止水资源流失也是至关重要的。结合科学管理和

灌溉技术创新,沟灌这种传统方式可以在节水的同时提高灌溉效率,为农业生产带来可持续发展。

1.4 涌泉灌溉

涌泉灌溉作为一种高效的灌溉方式,通过利用压力将水从源头输送到作物根部,实现稳定的水分供给。该系统通常包括水泵、管道和喷灌设备,通过压力控制水的流动,实现对作物的精准灌溉。相较于传统灌溉方式,涌泉灌溉能够减少水资源浪费,提高灌溉效率,同时可以根据作物的需水量进行智能调控,保证每一株植物都得到适量的水分滋润。在实践中,定期检查维护设备、清洁过滤器、调节喷灌角度等措施可以进一步优化涌泉灌溉系统的运行效果,为农作物的生长发育创造良好条件^[2]。

2 干旱半干旱地区的特点与挑战

在气候条件较为严酷的干旱和半干旱区域,水资源的分配呈现显著的不均衡状态,且降水模式呈现出明显的季节性特征,通常情况下,土壤的结构较为疏松,这使得水分容易快速地从土壤中流失,在若干地区,作物生长的水源需求常常无法得到传统灌溉手段的充分满足,干旱状况由此导致农业生产的显著受损,因此,采纳尖端节水灌溉技术,对于此领域的关键技术引入具有显著意义,采用微喷灌和滴灌等先进灌溉技术,可以精确地进行水资源的分配,有效减少水分的无谓流失及土壤的流失问题,从而提升农作物的用水效率,这对在干旱气候条件下推动农业的可持续发展至关重要。

2.1 水资源短缺

在降水稀少的干旱地带,地表及地下水资源的持有量通常处于一种极度短缺的情况,当地的农业生产及生态环境因这种状况遭遇了重大考验,针对当前存在的实际情况,必须实施切实可行的方案,以应对水资源的不足,为应对干旱季节的水资源需求,首先可建设水库、蓄水池等水利设施,以便有效储备雨水和河流水资源,举例来说,诸如滴灌和雨水收集再利用等节水灌溉技术的推广,旨在最大限度地降低水资源的浪费,为保证水资源的优化分配与有效使用,加强对其进行严格监管与细致管理是关键。

2.2 土壤质量

在干旱地区,土壤的特性一般为保水能力差和渗透性高,这些特性对农业生产和生态环境造成诸多挑战,在土壤持水能力较低的情况下,雨水和灌溉水源的保存效率不高,这会对作物的成长带来制约,土壤的快速水分流失,其原因在于其高度渗透性,进而加剧了土壤的干燥程度,针对所面临的具体环境问题,必须执行一连串行动计划,以优化土壤质量,通过引入有机质或施行表层土壤覆盖,可以增强土壤的保水能力,进而提升土壤的有机质含量,优化土壤的构造,为了维持土壤的适宜湿度,采取减少土壤水分散失的策略,如耕作模式的优化及抗旱农作物的培育,是极为关键的举措^[3]。

2.3 蒸发量大

在干旱区域,水分以蒸发的形式,成为水资源减少的主要方式,在所述地区,由于空气干燥且温度较高,伴随着频繁的风力作用,导致水面的蒸发速率显著提升,在此情景下,地面的水体如河流、湖泊,以及用于蓄水和灌溉的水库和水坝等水源地,通常会遭受显著的影响,由于蒸发作用,水分迅速消失,从而降低了水资源的有效利用效率,这对当地农业的增产和生态环境的维护构成了显著的挑战。针对水分的逐渐减少,人们可实施诸多方案以减少因蒸发导致的水资源损耗,为减少水分的蒸发损失,可以通过建设蓄水池和使用覆膜等方法,从而提升水资源的利用效率,其次,对于灌溉系统的安排应当适宜地进行修正,运用先进的节水灌溉机制与设备,从而降低因灌溉而引起的水分无效流失,为了降低土壤表层水分的挥发速率,必须对土壤进行保护,优化其质地与结构。实施科学的用水管控与保护方针,能够显著减少因蒸发导致的水资源浪费,推动干旱地带水资源的持续利用,达成生态环境与经济繁荣之间的和谐共进。

3 节水灌溉技术的适应性分析

在干旱半干旱地区,节水灌溉技术的应用要充分考虑水资源的科学合理配置。通过精准控制灌溉水量和频率,可以最大限度地提高灌溉效率,避免过度浪费水资源。同时,这些技术还能有助于保护土壤质量,减少水分流失和土壤侵蚀的风险,从而提高土壤的肥力和保持生态平衡。此外,有效运用节水灌溉技术能够提升农业产量和质量,为当地农民带来更好的经济效益和生活条件,推动农业可持续发展。

3.1 水资源合理分配

在农业生产中,通过精确控制灌溉水量的方式,可以有效地保障作物生长的基本需求,同时最大限度地避免水资源的浪费。科学合理地确定作物对水分的需求量,结合土壤渗透性和作物生长周期等因素,精细划分灌溉水量,实现对作物生长过程中不同阶段的水分供给。这样做不仅可以满足作物的生长需要,促进作物的良好生长发育,还能避免因过量灌溉导致的土壤盐碱化和水资源浪费等问题。精确控制灌溉水量还有利于减少农业生产中的环境污染,提高农田水资源利用效率,推动农业可持续发展。此外,借助现代技术手段如智能灌溉系统和遥感监测技术,可以实现远程监控和自动调节,进一步提升灌溉水量的精准性和效率。通过精确控制灌溉水量,农业生产可以实现高质量、高效益的发展,同时为水资源管理和保护做出积极贡献^[4]。

3.2 提升灌溉效率

在农业生产中,采用节水技术可以有效提高灌溉效率,减少因无效蒸发和深层渗透带来的水资源浪费。通过合理运用节水灌溉技术,如滴灌、微喷灌和精准滴灌等方式,可以将水直接输送到植物根部,减少水分在空气中散失的

可能性。这种灌溉方式不仅可以减少无效蒸发，还能降低土壤表面的湿度，减少深层渗透，避免水分流失到植物根系以下无法被利用的地下层。通过节水灌溉技术的应用，可以有效改善土壤水分分布状况，实现水资源的集约利用。除此之外，利用土壤传感器和智能控制系统，实现对土壤水分含量和作物需水量的实时监测和精确调控，也是提高灌溉效率和节约水资源的重要手段之一。

3.3 土壤保护

在农业生产中，科学合理的灌溉是保护土壤质量和减少土壤侵蚀盐碱化的重要手段。通过采用恰当的灌溉方法和实施精准节水管理，可以有效调节土壤中的水分含量，避免因长时间过量灌溉而导致的土壤侵蚀现象。合理的灌溉不仅可以满足作物的水分需求，还能使土壤中的养分更好地被植物吸收利用，促进作物生长。此外，适度的灌溉还有助于降低土壤中盐分浓度，减少盐碱化发生的可能性，有利于保持土壤的肥力和生产力。对于不同类型的土壤和作物，应采取相应的灌溉措施，以满足作物生长的需要而避免过度灌溉带来的负面影响。

4 节水灌溉技术在干旱半干旱地区的推广策略

在推广节水灌溉技术时，需综合考虑政策支持、技术培训、市场机制和公众意识等多方面因素。有效的政策支持可以为农民提供奖励措施和财政补贴，激励其采用节水灌溉技术。同时，针对不同地区和群体的需求，定制化的技术培训计划至关重要，提升农民对节水灌溉技术的认知和应用能力。建立健全的市场机制能够促进技术的推广和应用，形成可持续发展的市场格局。此外，加强公众意识的宣传教育，增强整个社会对节水灌溉技术的认可和支持，有助于促进技术的广泛普及和应用。

4.1 政策支持

在推动节水灌溉方面，确实需要制定相关的优惠政策和实施补贴措施。为了鼓励农民采取先进的节水技术，我们可以针对购买和安装节水设备的农民提供一定额度的财政补贴。此外，建立奖励机制也是非常重要的，可以对使用节水设备效果显著的农民进行表彰和奖励，促使更多人积极参与到节水灌溉工作中。举个例子，像农业引入了先进的滴灌技术，并通过政府奖励计划和技术支持，取得了显著的节水效果。除了补贴和奖励措施外，我们还可以通过税收减免等政策来降低农民使用节水设备的成本，从而增加他们的使用意愿。另外，技术培训和信息分享也至关重要，可以组织开展节水灌溉技术的培训班和宣传活动，帮助农民了解最新的节水灌溉技术和设备，提高他们的技术水平和认识。例如，中国广东省推出了农田节水灌溉技术培训项目，为当地农民提供了先进节水技术的学习和应

用渠道。通过这些措施的有机结合，我们可以有效地推动农业节水灌溉工作，实现可持续发展的目标^[5]。

4.2 技术培训

要促进节水灌溉技术和设备的广泛应用，专业的操作培训是至关重要的。在开展操作培训时，应该结合实际情况，并针对不同类型的节水设备制定相应的培训计划。为了确保培训内容专业权威，可以通过专业培训机构或邀请行业专家进行培训。培训内容主要包括节水设备的安装调试、使用方法和注意事项等，帮助农民掌握节水灌溉技术的操作要点。举例来说，某地区农业局结合当地节水灌溉技术推广需求，邀请了该领域内的专家和技术人员进行现场培训。培训内容涵盖了节水灌溉设备的基本原理、安装调试方法以及使用技巧。在培训过程中，专家们针对当地的实际情况进行案例分析，并重点讲解了农田节水设备的选型原则和使用注意事项。此外，培训还注重实践操作，让农民亲自动手操作节水设备，提高他们的实际操作能力。这种综合理论与实践相结合的培训方式，有效地促进了当地节水灌溉技术和设备的应用推广。

5 结语

在干旱半干旱地区，节水灌溉技术展现出重要的适应性。通过科学合理的推广策略，能够有效提高水资源的利用效率，为地区的可持续发展注入活力。未来的研究和实践应当不断探索更高效、更经济、更环保的节水技术，以更好地迎接严峻的水资源挑战。加强对节水灌溉技术的研发与推广，将为干旱半干旱地区农业生产提供关键支持，促进农业稳定发展，同时保护珍贵的水资源，实现良性循环，推动地区生态环境的改善与保护。

[参考文献]

- [1]潘菊梅.西北干旱地区高效节水灌溉技术应用分析[J].农业科技与信息,2022(12):79-81.
 - [2]饶清玲.节水灌溉技术采纳对种植结构“非粮化”的影响研究[D].南京:南京财经大学,2022.
 - [3]矫丽娜,叶健全,战海云,等.北方半干旱地区农业节水灌溉常用技术及应用研究进展[J].安徽农学通报,2021,27(9):124-125.
 - [4]宋冰.陕西干旱半干旱地区农田节水灌溉工程技术措施探讨[J].科技创新与应用,2018(23):158-159.
 - [5]蒋伟,陈晓楠,黄志刚.半干旱地区农户采用节水灌溉技术的影响因素及收入效应研究——以陕西榆林为例[J].中国农村水利水电,2018(3):66-71.
- 作者简介:张发强(1990.10—),毕业院校:塔里木大学,所学专业:农业水利工程,当前就单位:新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司,职称级别:工程师。