

农业灌溉节水技术的推广与应用研究

沙吉旦·努尔

新疆喀什噶尔河流域管理局

DOI:10.12238/hwr.v8i5.5402

[摘要] 随着全球水资源日益紧张,农业灌溉节水技术的推广与应用显得尤为关键。本文详细探讨了多种农业灌溉节水技术,包括雨水收集利用、滴灌、微喷灌等,并分析了这些技术在农业生产实践中的应用效果。此外,本文还深入研究了推广节水灌溉技术的策略与途径,包括政策支持、技术研发、培训宣传等方面,旨在为推动农业节水灌溉技术的广泛应用提供理论支持和实践指导。

[关键词] 农业灌溉; 节水技术; 推广应用

中图分类号: S275 文献标识码: A

Research on the Promotion and Application of Agricultural Irrigation Water-saving Technologies

Sha Jidan Nur

Xinjiang Kashi River Basin Authority

[Abstract] With the increasing scarcity of global water resources, the promotion and application of agricultural irrigation water-saving technologies have become particularly crucial. This article delves into various agricultural irrigation water-saving technologies, including rainwater collection and utilization, drip irrigation, micro-sprinkler irrigation, and analyzes the application effects of these technologies in agricultural production practices. Additionally, this article conducts a thorough study on the strategies and approaches for promoting water-saving irrigation technologies, including policy support, technological research and development, training and promotion, aiming to provide theoretical support and practical guidance for promoting the widespread application of agricultural water-saving irrigation technologies.

[Keywords] agricultural irrigation; water-saving technologies; promotion and application

引言

在全球人口不断增长、工业化与城市化进程加速的背景下,水资源的紧张状况日益凸显,农业用水所承受的压力也愈加沉重。尽管近年来我国在农业灌溉节水技术方面取得了长足进步,许多地区已经开始采用先进的节水灌溉技术,不仅提升了农业生产效益,还有效缓解了水资源短缺问题。但不可否认的是,与发达国家相比,我们在节水灌溉技术的普及和应用方面仍存在不小的差距。鉴于此,推广和应用农业灌溉节水技术,进一步提升农业水资源的利用效率,已成为当前农业发展中亟待解决的重要课题。这不仅关乎农业生产的可持续发展,也关系到我国水资源的合理利用与保护。

1 农业灌溉节水技术概述

农业灌溉节水技术是指通过采用高效、节水的灌溉方式和技术手段,旨在减少农业灌溉过程中的水资源浪费,提高水资源利用效率,促进农业生产的可持续发展。具体来说,它包括一系列针对灌溉水源、输水渠道、田间灌溉等环节的技术措施,例如雨水收集利用、滴灌、微喷灌、渗灌等,它们能够根据不同地区

的气候条件和作物生长需求,实现精准灌溉,减少无效蒸发和渗漏损失。

农业灌溉节水技术具备多重优势,对于提升水资源利用效率、促进作物生长、降低农业生产成本、改善土壤环境以及推动农业生产的可持续性具有深远意义。因此,在农业生产实践中,我们应积极推广和应用节水灌溉技术,以推动农业的绿色发展和可持续进步。首先,节水灌溉技术通过精准控制灌溉水量和时间,显著提升了水资源的利用效率。相较于传统的漫灌方式,该技术能够大幅减少水分蒸发、深层渗漏和地表径流等损失,确保更多的水分直接作用于作物根部,从而极大提高了灌溉水的有效利用率。其次,节水灌溉技术能够根据作物不同生长阶段的需求,精准调整灌溉水量和频率,为作物提供适宜的水分环境。这有助于促进作物的正常生长和发育,进而提升作物的产量和品质。同时,该技术还能与施肥相结合,实现水肥一体化,进一步加快作物的生长速度并提升养分吸收效率。此外,节水灌溉技术的应用还有助于降低农业生产成本。节水灌溉技术对于改善土壤环境同样具有积极作用。通过精准控制灌溉水量和时间,该技术

能够避免土壤过度湿润或干燥, 维护土壤结构的稳定性, 减少土壤盐碱化和侵蚀等问题。这有助于为作物提供良好的生长环境, 提升土壤的肥力和保水性。

2 农业灌溉节水技术种类

2.1 滴灌技术

滴灌技术是通过低压管道系统和专用滴头, 以微小的流量, 将作物生长所需的水分和养分均匀、准确地输送到作物根部附近的土壤表面或土层。这种方式可以确保水分直接作用于作物根部, 减少水分的蒸发和渗漏损失, 显著提高水的利用效率。同时, 滴灌可以与施肥相结合, 为作物提供必要的养分, 进一步促进作物生长。但该技术对水质要求较高, 需过滤处理; 管道和滴头易堵塞, 需定期维护。适用于温室、无土栽培、果园、蔬菜园等。

2.2 喷灌技术

喷灌技术是利用专用设备将水喷射到空中分散成细小的水滴, 形成类似下雨效果的一种灌溉方法。喷灌系统可以根据作物需求进行均匀灌溉, 有效减少水分的浪费。同时, 喷灌还适用于一些大面积、地形复杂的农田, 提高了灌溉的灵活性和效率。但该技术受风力影响较大易导致水滴飘移和蒸发损失, 对地形适应性有限, 适用于大面积农田、草坪、绿化带等。

2.3 微喷灌技术

微喷灌技术是利用专用设备将有压水输送分配到田间, 通过灌水器以微小的流量湿润作物根部附近土壤的一种局部灌溉技术。微灌结合了滴灌和喷灌的优点, 既可以保证作物根部的充分供水, 又能避免水分的大量蒸发和渗漏。但对水质和过滤系统要求较高、管道易堵塞需定期维护。适用于设施农业、精细农业、高价值作物种植等。

2.4 渗灌技术

渗灌技术是利用一种特制的渗灌毛管埋入地表以下, 通过渗水毛管管壁的毛细孔以渗流形式湿润周围土壤的灌溉方法。这种方式可以减少地表水分的蒸发, 使水分直接渗透到作物根部, 提高灌溉效率。该技术造价较高、安装和维护难度较大, 对土壤质地和地下水位有一定要求。适用于干旱和半干旱地区、土壤透水性好的农田。

3 新疆地区农业灌溉节水技术的应用特点

新疆地区作为我国西北干旱地区的重要农业产区, 其独特的地理、气候和水资源条件使得该地区的农业灌溉节水技术的应用具有明显的地域特点。

3.1 滴灌技术的广泛应用

新疆地区气候干燥, 蒸发量大, 水资源匮乏。滴灌技术作为一种高效、节水的灌溉方式, 在新疆地区得到了广泛应用。滴灌系统通过管道和滴头, 将水分直接输送到作物根部, 减少了水分的蒸发和渗漏损失, 提高了灌溉水的利用效率。在新疆的棉花、番茄等大面积种植作物中, 滴灌技术已成为主导灌溉方式, 显著提高了作物产量和水资源利用效率。

3.2 喷灌技术的适应性应用

新疆地区地形复杂, 部分地区难以实施固定式灌溉系统。喷灌技术作为一种移动灵活、适应性强的灌溉方式, 在新疆地区也得到了广泛应用。喷灌系统通过喷头将水分均匀喷洒到作物上, 适用于一些地形起伏较大或种植面积较小的区域。在新疆的果树、蔬菜等作物的灌溉中, 喷灌技术发挥了重要作用, 提高了灌溉的均匀性和效率。

3.3 高效节水灌溉设备的研发与推广

为了进一步提高灌溉水的利用效率, 新疆地区积极研发和推广高效节水灌溉设备。这些设备包括智能灌溉控制器、压力调节器、过滤器等, 能够实现对灌溉水的精确控制和优化。通过智能灌溉控制器, 可以根据作物生长需求和水资源状况, 自动调节灌溉水量和时间, 实现精准灌溉。压力调节器和过滤器的使用, 则可以保证灌溉水的稳定性和清洁度, 减少因水质问题导致的灌溉设备损坏和作物生长受影响的情况。

3.4 节水灌溉与农业综合措施的结合

在新疆地区, 节水灌溉技术的应用不仅局限于灌溉本身, 还与农业综合措施相结合, 形成了一套完整的节水农业体系。通过选用耐旱、节水型作物品种, 优化作物种植结构, 减少高耗水作物的种植面积; 同时, 加强土壤改良和保水措施, 提高土壤的保水能力和作物的抗旱能力。这些措施的综合应用, 进一步提高了新疆地区农业灌溉节水的效果和农业生产的效益。

4 农业灌溉节水技术的应用实践

4.1 不同地区节水灌溉技术的适用性分析

节水灌溉技术在实际应用中, 需要根据不同地区的自然条件和作物需求进行适用性分析, 以确保其高效、合理地应用。在新疆地区, 由于其干旱少雨、蒸发强烈的气候特点, 滴灌和喷灌技术得到了广泛应用。滴灌技术适合在干旱和半干旱地区使用, 能够精确控制水量和灌溉时间, 减少水分蒸发和土壤表面流失, 特别适用于果树、蔬菜等经济作物的灌溉。而喷灌技术则适用于湿润和半湿润地区, 以及需要大面积灌溉的作物, 如小麦、玉米等。在其他地区, 如水资源相对丰富的地区, 微喷灌和渗灌技术可能更为适用。微喷灌技术结合了滴灌和喷灌的优点, 既可以保证作物根部的充分供水, 又能避免水分的大量蒸发和渗漏, 适用于多种作物和地形条件。渗灌技术则通过埋设在地下的管道将水缓慢渗透到土壤中, 适用于土壤保水性差或地形起伏较大的地区。

4.2 节水灌溉技术在不同作物上的应用效果

节水灌溉技术在不同作物上的应用效果也有所不同。以新疆地区为例, 滴灌技术在棉花、番茄等作物的应用中取得了显著效果。通过精确控制灌溉水量和时间, 滴灌技术不仅提高了作物的水分利用效率, 还促进了作物的生长和产量提高。同时, 滴灌技术还可以结合施肥进行, 提高了肥料利用效率, 减少了养分流失。对于其他作物, 如小麦、玉米等粮食作物, 喷灌技术可能更为适用。喷灌技术能够均匀地将水分喷洒到作物上, 避免了水分在土壤表面的积聚和流失, 提高了灌溉水的利用效率。此外, 喷灌技术还可以通过调整喷头的高度和角度, 适应不同作物的生长需求, 实现精准灌溉。

5 推广节水灌溉技术的策略和措施

农业灌溉节水技术在推广与应用过程中,面临着多方面的困难与问题。首先,农民的传统灌溉观念根深蒂固,对节水灌溉技术的认识不够深入,缺乏应用的主动性和积极性。其次,节水灌溉技术的推广需要投入大量的资金和设备,而一些地区由于经济条件限制,难以承担这些费用。此外,节水灌溉技术的培训和服务体系尚不完善,导致农民在技术应用过程中遇到问题时难以得到及时有效的解决。推广农业灌溉节水技术需要政府、农民和社会各界共同努力。通过政策支持、资金扶持、技术培训、示范推广以及提高农民参与意识等措施的综合运用,可以有效推动节水灌溉技术在新疆地区的广泛应用,为农业生产的可持续发展和水资源的合理利用做出积极贡献。

首先,政府政策支持与资金扶持是推广节水灌溉技术的关键。新疆地区水资源匮乏,政府应制定针对性的政策,鼓励农民采用节水灌溉技术。例如,通过财政补贴、税收优惠等方式,减轻农民采用节水技术的经济压力。同时,政府还可以设立专项资金,用于支持节水灌溉技术的研发和推广工作,促进技术创新和产业升级。其次,技术培训与指导服务是推广节水灌溉技术的重要手段。新疆地区农民普遍对节水灌溉技术的认识不足,因此,政府应组织相关机构开展技术培训活动,提高农民对节水灌溉技术的认识和应用能力。培训内容可以包括节水灌溉设备的使用方法、灌溉管理技巧、节水理念等。同时,还可以建立专家团队,为农民提供一对一的技术指导和咨询服务,帮助他们更好地应用节水灌溉技术。第三,示范点与成功案例的推广是推广节水灌溉技术的有效途径。新疆地区可以选取一些具有代表性的农田作为示范点,展示和推广先进的节水灌溉技术。通过示范点的建设,可以让农民亲眼目睹节水灌溉技术的效果,增强他们采用节水技术的信心和意愿。同时,还可以总结和推广一些成功的节水灌溉案例,为其他地区的推广工作提供借鉴和参考。最后,提升农民参与意识与积极性也是推广节水灌溉技术的重要一环。政府应通过宣传、教育等方式,提高农民对节水灌溉技术的认识和理解,让他们认识到节水灌溉对于农业生产和水资源保护的重要性。同时,还可以通过设立奖励机制、开展竞赛活动等方式,

激发农民采用节水灌溉技术的积极性。

6 节水灌溉技术的创新发展方向

随着科技的不断进步和农业生产的持续发展,节水灌溉技术也在不断创新和发展。未来,节水灌溉技术将朝着以下几个方向发展。(1)智能化与自动化:通过应用物联网、大数据等现代信息技术,实现节水灌溉的智能化和自动化管理,提高灌溉的精准度和效率。(2)高效节水材料与设备:研发具有更高节水性能的新型灌溉材料和设备,如高效节水喷头、滴灌带等,进一步提高灌溉水的利用效率。(3)与生物技术相结合:将节水灌溉技术与生物技术相结合,通过改良作物品种、优化种植结构等方式,提高作物的抗旱性和水分利用效率。(4)多元化与综合化:针对不同地区、不同作物的特点,发展多元化的节水灌溉技术模式,实现综合节水、增产、增效的目标。

7 结束语

农业灌溉节水技术的推广与应用对于保障农业生产的可持续发展、促进水资源的高效利用具有重要意义。虽然农业灌溉节水技术的推广与应用面临着诸多挑战,但通过采取有效对策和不断创新发展,我们可以逐步克服这些困难,推动节水灌溉技术在农业生产中的广泛应用,为水资源的可持续利用和农业生产的可持续发展做出贡献。在未来的研究和实践中,我们应继续关注节水灌溉技术的创新发展,加强技术培训和指导服务,提高农民的节水意识和应用能力,为推动农业绿色发展和乡村振兴作出更大贡献。

[参考文献]

- [1]范红梅.农田高效节水存在的问题及灌溉管理模式探索[J].农村科学实验,2023,(2):77-79.
- [2]舒鸿霄.新时期农业种植高效节水灌溉技术应用探讨[J].智慧农业导刊,2022,2(11):94-96.
- [3]王振南.节水灌溉技术在农田水利工程中的应用研究[J].陕西水利,2024,(5):95-96,102.

作者简介:

沙吉旦·努尔(1981--),女,新疆喀什人,本科,工程师,研究方向:防洪抗旱、水资源管理、灌溉统计、水量统计。