

节水灌溉技术在李井滩扬黄灌区农业生产中的有效应用

刘峰德

李井滩黄河高扬程灌溉事业发展中心 内蒙古阿拉善盟 750300

摘要: 本文以内蒙古自治区阿拉善盟的李井滩扬黄灌区为例,探讨了节水灌溉技术在扬黄灌区农业生产中的应用。首先介绍了节水灌溉技术的概念和分类,包括滴灌、喷灌等技术的原理和特点。然后重点分析了这些技术的实际应用及效果,有助于提高水资源利用效率、促进农作物生长,以及减少环境影响。最后讨论了加强技术研发、制定优惠政策和建立健全水资源管理体制等策略,从而推动节水灌溉技术在该地区有效应用。

关键词: 节水灌溉技术; 李井滩扬黄灌区; 农业生产; 应用

引言

随着资源环境问题日益突出,如何有效利用有限的水资源,成为农业发展的关键挑战之一。节水灌溉技术作为一种重要的解决方案,不仅可以提升农业生产效率,还能有效保护生态环境。近年来,我国在农业节水灌溉技术方面取得了显著的进展,滴灌、喷灌等灌溉技术得到了推广应用。本文主要探讨节水灌溉技术在李井滩扬黄灌区农业生产中的应用,及其对农业可持续发展的积极影响。

一、节水灌溉技术的概述

节水灌溉技术,是指通过科学合理的管理和技术手段,在确保农作物正常生长的同时,最大限度地减少水资源的使用。核心目标是在提高灌溉水利用效率的基础上,实现节水节能、保护环境,提升农业可持续发展水平。根据灌溉方式和技术特点,节水灌溉技术可以分为多种类型:滴灌技术、喷灌技术、微喷灌技术、地面渗灌技术和智能灌溉技术。根据不同农作物的需求和灌区的特点,应该选择最合适的灌溉方式,从而在保证农业生产的同时有效节约水资源,促进农业可持续发展。

对于常见的节水灌溉技术,主要原理和特点如下:

(1) 滴灌技术。滴灌系统通过管道将水滴或微小喷射方式,直接送达植物根系区域,水量精确可控。原理是通过管道和滴灌器,将水点滴地输送到作物根部,减少了蒸发损失和土壤表面流失。特点包括水分利用效率高,可降低土壤盐分浓度,适用于小面积、高经济作物的灌溉,但系统成本较高。(2) 喷灌技术。喷灌系统通过喷头将水均匀喷洒在农田表面。原理是利用压力将水通过喷头喷洒在空中,形成细小的雾状水滴,覆盖面积广。

特点包括覆盖面积大,施水均匀,适应性强,适用于大面积、一次性作物的灌溉,但对水质要求较高,易造成表面流失和蒸发损失。(3) 微喷灌技术。这是介于滴灌和喷灌之间的一种技术,通过微型喷头将水喷洒在植物根部周围的土壤表面,形成湿润带,减少水分蒸发和流失。原理是通过微型喷头均匀地将水喷洒在土壤表面,保持土壤湿润,适用于果树、蔬菜等作物的灌溉。特点包括施水均匀,节约水资源,适合小面积、高密度作物的灌溉,但设备和维护成本较高。(4) 地面渗灌技术。利用埋设在地表或地下的渗灌管道,通过土壤的毛细管作用将水分向四周扩散。原理是通过管道在地表或地下输送水分,使水渗透至植物根系周围土壤中,减少表面流失和蒸发损失。特点包括水分利用效率高,减少土壤盐分累积,适用于水稻、玉米等大面积作物的灌溉,但施工复杂,需要保持管道通畅。(5) 智能灌溉技术。结合传感器、自动控制 and 互联网技术,实现实时监测土壤水分、作物需水量等数据,精准调节灌溉时间和水量。原理是通过传感器监测土壤水分和气候条件,自动调节灌溉系统,实现最佳的水资源利用效率和作物生长需求。特点包括精准度高,节约水资源,适应性强,但需要高投入和技术支持^[1]。

二、节水灌溉技术在扬黄灌区农业生产中的应用

1. 滴灌技术的实践应用

当前在扬黄灌区,滴灌技术作为一种先进的节水灌溉技术,得到了广泛的实践应用和推广,对提高灌区农业生产效益、节约水资源、改善土壤环境起到了重要作用。具体而言:(1) 滴灌技术的应用,在扬黄灌区的果园和菜园中尤为突出。传统的灌溉方式。比如洪灌和

喷灌,存在着水分利用效率低、土壤表面蒸发大等问题,而滴灌技术通过将水滴滴至植物根部附近,实现了精准供水,减少了水分浪费和土壤侵蚀的风险。例如,在果园中,通过滴灌系统可以控制水分的释放量和频率,确保果树在不同生长阶段都能获得合适的水分供应,从而提高果实的品质和产量。对于蔬菜种植,滴灌技术能够有效地避免土壤表面水分蒸发过快的问题,保持土壤湿润,有利于蔬菜的根系生长和养分吸收,同时减少了病虫害的发生。(2)滴灌技术在大田作物的应用也显示出了显著效果。例如,小麦、玉米等大田作物,在生长季节需要大量的水分支持,传统灌溉方式容易造成水资源的浪费和土壤的盐碱化。采用滴灌技术,可以通过精确控制灌溉水量和频率,减少渍涝水分和地下水位下降的风险,同时提高作物的生长均匀性和品质,显著提升农业生产的经济效益。(3)滴灌技术在生态环境保护方面 also 具有重要意义。随着灌溉水利用效率的提高,土壤的盐碱化现象得到了有效的控制,土壤中的养分和有机物质得到有效保持,有利于土壤生态系统的健康发展。此外,由于滴灌技术减少了地表水流动和污染物的迁移,对水源地和周边生态环境的影响也得到了有效控制,有利于生态环境的保护和恢复。总体而言,滴灌技术作为一种现代化、高效的节水灌溉技术,在扬黄灌区的广泛应用,不仅提升了农业生产的稳定性和可持续性,还为当地农民带来了显著的经济和生态效益^[2]。

2. 喷灌技术的实践应用

喷灌技术作为一种广泛应用的重要节水灌溉技术,对于提高灌区水资源利用效率、改善作物生长环境,以及促进农业可持续发展起到了重要作用。具体而言:(1)喷灌技术通过喷头将水以雾状或喷洒方式,均匀覆盖在农田或果园表面,相比传统的洪灌,能够有效减少水分蒸发和表面流失,提高了水分利用效率。在扬黄灌区,喷灌技术广泛应用于大田作物如小麦、玉米等的灌溉。通过精确调控喷头的压力和喷射角度,能够确保水分均匀分布在作物生长区域,提高土壤水分利用效率,有利于作物根系的生长和养分吸收,从而提高了作物的产量和品质。(2)喷灌技术在果园和蔬菜园的应用优势。果园中的果树和蔬菜园中的蔬菜,对水分的需求较大,传统的灌溉方式可能导致水分不均匀的问题,影响果实的品质和产量。喷灌技术通过均匀喷洒水分,保持了土壤表面的湿润度,有利于根系的发育和养分的吸收,同时减少土壤侵蚀和盐碱化的风险,提高了果树和蔬菜的

生长环境质量。(3)喷灌技术在扬黄灌区的环境保护和水资源管理方面 also 具有重要意义。由于喷灌系统能够精确控制水量和喷洒范围,所以有效减少了地表水流动和水质污染的风险,有利于保护地下水资源和周边生态环境的稳定性。喷灌技术还能够减少化肥和农药的使用量,降低农业生产对环境的负面影响,这符合可持续发展的农业生产理念^[3]。

3. 其他节水灌溉技术的应用

除了滴灌技术和喷灌技术,还有一些其他的节水灌溉技术在扬黄灌区的农业生产中得到了应用和实践,每种技术都有其独特的优势和适用场景。主要包括:(1)地面渗灌技术。在扬黄灌区,地面渗灌技术主要应用于水稻、棉花等作物的大田灌溉。通过控制渗灌管道的布局 and 水量输送,能够有效减少土壤表面的水分蒸发和流失,提高水分利用效率,同时减少地下水位下降和土壤盐碱化的风险,有利于作物的根系生长和养分吸收。(2)雨水收集与利用技术。在扬黄灌区的部分地区,雨水资源充足但季节性不稳定,因此雨水收集利用成为一种重要的节水灌溉方式。通过建设雨水收集系统,比如集雨池、雨水蓄集罐等,可以将降水期间收集的雨水,用于农田灌溉或补充地下水资源,这种技术能够有效利用季节性的降水资源,减少对地表水和地下水的依赖,降低农业生产的水资源成本。(3)植物蒸腾灌溉技术。利用植物自身的蒸腾作用,驱动灌溉水分向根系区域输送的一种节水技术。通过在作物根部或农田中安装特殊设计的蒸腾管或蒸腾带,将灌溉水分直接输送到作物根系周围,利用植物蒸腾作用促进水分的传输和利用。这种技术特别适用于旱地农业区域,可以有效降低灌溉水的使用量,提高作物的生长效率和产量^[4]。(4)智能灌溉技术。智能灌溉技术结合了先进技术、精确调控灌溉系统的水量和灌溉时机。在扬黄灌区,智能灌溉技术已经逐渐应用于果园、大田作物以及园艺种植中,通过优化水资源利用效率,以及作物生长需求的匹配,实现节水节能,提高农业生产效益。

三、李井滩扬黄灌区节水灌溉技术的有效应用策略

1. 加强技术研发和推广

在李井滩扬黄灌区,为了有效应用节水灌溉技术,需要采取一系列策略加强技术研发和推广,促进农业生产的可持续发展和水资源的有效利用。具体包括:第一,加强技术研发。通过持续投入资金和人力资源,开展节水灌溉技术的前沿研究和创新,推动技术的不断进步和

提升。例如，针对李井滩扬黄灌区特有的气候条件和土壤特性，开发适合当地的新型节水灌溉设备和系统，提高水资源利用效率和作物产量稳定性。同时，结合先进的传感器技术和数据分析手段，实现智能化、精准化的灌溉管理，应对不同作物生长阶段和气候变化的灌溉需求。第二，推广应用节水灌溉技术。通过建立健全的技术推广体系，包括开展示范工程、推广培训和技术指导，向农民普及节水灌溉技术的重要性和操作方法。特别是通过与地方政府、农业合作社和农业科技推广机构合作，组织现场观摩和技术培训活动，让农民亲身体验和学习节水灌溉技术的操作技巧，从而提升其使用技能和接受度。

2. 制定优惠政策和补贴措施

在李井滩扬黄灌区推广应用节水灌溉技术，政府需要制定优惠政策和补贴措施，这不仅可以降低农民的投资成本，还能够激励他们积极采用节水灌溉技术。具体包括：第一，政府可以通过财政补贴和资金支持，直接降低农民购买节水灌溉设备的成本。例如，对于购买滴灌系统、喷灌设备等节水灌溉设备的农户，给予一定比例的资金补贴或设备购置补助，减轻其经济负担。补贴政策可以通过财政预算或专项资金进行支持，确保农民在投资节水灌溉技术时，能够获得实际的经济回报和长期利益。第二，政府可以通过税收优惠和贷款扶持等金融政策，为农民提供更为灵活和便利的融资支持。例如，对于从事节水灌溉技术改造的农业企业或合作社，给予税收减免或税收优惠政策，降低其经营成本和财务压力。还可以设立专门的农业节水灌溉技术贷款项目，为农民提供低息贷款或无抵押贷款支持，帮助其购买和安装节水灌溉设备，推动技术的快速普及应用。第三，还可以通过能源补贴和水资源定价政策，鼓励农民采用节水灌溉技术。能源补贴可以针对使用节水灌溉设备所需的电力或燃料，提供部分费用补贴，降低灌溉成本。水资源定价政策则可以通过制定差别化的水价政策，鼓励农民在节水灌溉技术下减少用水量，从而节约水资源、保护环境。第四，政府还可以通过奖励优良农户、组织节水灌溉技术示范区和推广培训等方式，增强农民对节水灌溉技术的认可度和使用意愿^[5]。

3. 建立健全水资源管理体制

为了有效应用节水灌溉技术，还应该建立健全水资源

管理体制，不仅能有效保障节水灌溉技术的实施效果，还能有效管理和保护水资源，推动农业生产的可持续发展和区域生态环境的改善。具体包括：第一，建立健全的水资源监测和评估体系。通过部署现代化的水文监测设备和技术手段，实时监测和评估地下水位、土壤水分含量、降水量等关键水文信息。这些数据对于制定科学合理的灌溉方案和水资源分配具有重要意义，可以避免因过度抽取水资源而导致的地下水位下降、土壤盐碱化等问题，保证农业生产的持续性和稳定性。第二，建立水资源配置和分配的公平合理机制。政府可以依据地方实际情况，制定并实施水资源使用许可制度和配额管理制度，明确农业灌溉的用水权利和配给标准。通过合理的水资源定价和市场化交易机制，激励农民节约用水、采用节水灌溉技术，并引导农业生产向高效节水的方向发展。第三，建立跨部门协调和合作机制，加强水资源管理和保护工作。通过政府部门、科研机构、行业协会及社会组织的联合行动，推动节水灌溉技术的研究开发、推广应用和监督管理，形成政府主导、多方参与的水资源管理新模式。

结语

总之，李井滩扬黄灌区作为重要的农业生产基地，采用节水灌溉技术，对于提高农业生产效率和保护水资源具有重要意义。通过加强技术创新、制定支持政策和健全管理体制，可以有效推动节水灌溉技术在该地区的广泛应用，从而实现农业可持续发展和生态环境的协同进步。

参考文献

- [1] 王明. 灌区节水灌溉与农业生态问题[J]. 农业科学, 2022(02): 78-80.
- [2] 张磊. 可持续农业实践与生态保护[J]. 生态环境, 2021(04): 56-57.
- [3] 陈兵. 节水灌溉技术在农业生产中的环境效果评估研究[J]. 农村发展研究, 2020(05): 48-52.
- [4] 汪海涛, 张丽丽. 节水灌溉技术在农业生产中的应用效果评估研究[J]. 农业科技与装备, 2021(05): 42-46.
- [5] 陈红, 李宇. 农民生态教育与可持续农业[J]. 环境教育, 2020(03): 42-45.