

# Research on the Application of Water-saving Irrigation Technology in Agricultural Development

Min Zhao

Niji Office of Caoxian County, Heze City, Shandong Province, Heze, Shandong, 274400, China

## Abstract

As an important cornerstone of human society, agriculture has always carried multiple missions such as ensuring food security, promoting economic development and maintaining ecological balance. However, in the context of global climate change, the problem of water shortage and water waste has become increasingly prominent, posing a serious challenge to the stability and sustainability of agricultural production. Therefore, how to effectively use the limited water resources in agricultural development and improve the efficiency of irrigation has become a key issue that needs to be solved in the current agricultural field. Through in-depth research and analysis of several common water-saving irrigation technology, this paper puts forward several effective strategies for the application of water-saving irrigation technology in agricultural development, in order to promote the sustainable development of agriculture.

## Keywords

agricultural development; water-saving irrigation technology; important significance; use strategy

## 农业开发中节水灌溉技术的运用研究

赵敏

山东省菏泽市曹县倪集办事处, 中国·山东 菏泽 274400

## 摘要

农业作为人类社会的重要基石, 始终承载着保障粮食安全、促进经济发展和维系生态平衡等多重使命。然而, 在全球气候变化的背景下, 水资源短缺和水资源浪费问题日益凸显, 对农业生产的稳定性和可持续性构成了严峻挑战。因此, 如何在农业开发中有效利用有限的水资源, 提高灌溉效率, 成为了当前农业领域亟待解决的关键问题。论文通过深入研究分析了几种常见的节水灌溉技术, 提出了农业开发中节水灌溉技术运用的几点有效策略, 以期能够促进农业的可持续发展。

## 关键词

农业开发; 节水灌溉技术; 重要意义; 运用策略

## 1 引言

节水灌溉技术作为一种高效、环保的水资源利用方式, 近年来受到了广泛关注。它通过采用先进的灌溉设备、精确的控制系统和科学的管理方法, 实现了水资源的优化配置和高效利用, 为农业生产提供了有力的技术支撑。同时, 节水灌溉技术还能够改善土壤环境、提高作物产量和品质, 促进农业生产的可持续发展。

## 2 农业开发中节水灌溉技术运用的重要意义

首先, 节水灌溉技术有助于缓解水资源短缺压力。随着人口增长和经济发展, 农业用水需求不断增加, 而水资源供给却相对有限。通过采用节水灌溉技术, 可以在一定程度上减少农业用水量, 从而缓解水资源短缺压力, 为其他用水

领域腾出空间。这不仅有利于保护水资源, 还有利于协调不同用水领域之间的矛盾, 实现水资源的合理配置和高效利用。

其次, 节水灌溉技术有利于提高农业生产效率和经济效益。传统的农业灌溉方式往往存在较大的水分浪费, 导致农业用水效率低下。而节水灌溉技术通过精准控制水分供给, 可以最大限度地满足作物对水分的需求, 从而提高农作物的产量和质量, 进而提高农业生产效率和经济效益。同时, 节约用水还可以减少农业生产成本, 增加农民收益, 促进农村经济发展。

再次, 运用节水灌溉技术有利于减轻环境压力, 实现可持续发展。传统农业灌溉方式不仅浪费水资源, 还可能导致土壤盐渍化、地下水位下降等一系列环境问题。而节水灌溉技术通过精准控制用水量, 可以有效减少这些不利影响, 从而减轻对环境的压力。同时, 节约用水还可以减少农业面源污染, 保护水体环境质量, 促进农业与环境的协调发展。

【作者简介】赵敏(1974-), 女, 中国山东曹县人, 本科, 助理农艺师, 从事农业研究。

最后,运用节水灌溉技术还有助于提高农业抗御自然灾害的能力。干旱、洪涝等自然灾害不仅会直接影响农作物生长,还会加剧水资源短缺压力<sup>[1]</sup>。而通过采用节水灌溉技术,可以在一定程度上缓解干旱等自然灾害对农业生产的影响,提高农业抗御自然灾害的能力,增强农业生产的稳定性和可持续性。

### 3 常见的节水灌溉技术

#### 3.1 滴灌

滴灌技术是一种将水分缓缓滴注到作物根区的灌溉方式。它通过在作物根系附近埋设滴头管线,将水分准确、均匀地输送到作物根区,从而实现精准、高效的水分供给。首先,它可以有效节约水资源,与传统的地面灌溉相比,滴灌技术可以节水30%~70%。其次,它可以减少地面蒸发和水分浪费,提高灌溉效率。再次,滴灌技术可以根据作物生长需求精准控制水分供给,避免过度或不足灌溉,有利于提高作物产量和质量。最后,滴灌技术还可以减少杂草生长,降低农药使用量,有利于环境保护。然而,滴灌技术也存在一些局限性,如初始投资较高、易堵塞等,因此在实际应用中需要针对具体情况进行合理设计和管理。

滴灌效果图见图1。



图1 滴灌效果图

#### 3.2 喷灌

喷灌技术是利用喷头将水分雾状喷洒到作物叶面或根区的灌溉方式。根据喷头的不同类型和安装方式,喷灌技术可以分为固定式喷灌和移动式喷灌。喷灌技术具有多种优势:首先,它可以实现较为均匀的水分分布,满足作物对水分的需求。其次,喷灌技术可以模拟自然降雨,为作物提供适宜的生长环境。再次,喷灌技术操作简便,适用范围广泛。最后,喷灌技术还可以降低地表蒸发,减少水分浪费。然而,喷灌技术也存在一些不足,如水分分布不均匀、一次性用水量较大等,因此在实际应用中需要根据具体情况进行合理设计和管理。

#### 3.3 渗灌

渗灌技术是指将水缓慢、连续地引入作物根区,使土壤保持在一定的含水量状态。该技术通常采用地下管道或地面渠道将水引入田间,然后依靠土壤的毛细作用将水分渗透

到作物根区。渗灌系统通常由水源、供水管道、渗透管道和控制设备等组成。渗灌技术的优点是能够有效避免水分蒸发和地表流失,节约用水量,但缺点是初始投资成本较高,对地形和土壤条件要求较高。

#### 3.4 微喷灌

微喷灌技术是滴灌和喷灌技术的结合,它采用微小的喷头将水以雾状或小水柱的形式喷洒到作物冠层或地面。微喷灌系统通常由水源、供水管道、微喷头和控制设备等组成。与滴灌相比,微喷灌技术的优点是喷头不易堵塞,适用范围更广;与喷灌相比,微喷灌技术的优点是水分分布更均匀,蒸发损失较小。然而,微喷灌技术也存在一些缺点,如初始投资成本较高、对水压要求较高、易受风力影响等<sup>[2]</sup>。

### 4 农业开发中节水灌溉技术的运用策略

#### 4.1 因地制宜,选择适宜的节水灌溉技术

首先,气候条件是决定节水灌溉技术选择的重要依据。在干旱或半干旱地区,选择高效的微灌技术如滴灌、微喷灌等,可以大幅度降低水分蒸发损失,提高水分利用率。而在湿润地区,则可采用传统的地面灌溉技术,如沟渠灌溉、漫灌等,成本较低且操作简便。同时,还应考虑当地的降雨量、蒸发量以及温度等气象因素,合理制定灌溉时间和用水量。

其次,土壤特性也是影响节水灌溉技术选择的重要因素。在砂质土壤中,由于土壤渗透性强,易造成水分下渗和流失,因此宜采用滴灌或微喷灌等精准控制水量的技术。而在黏质土壤中,由于土壤透水性差,可采用沟渠灌溉或漫灌等传统技术,避免过度浸润造成作物根系缺氧。同时,还需考虑土壤盐分含量、有机质含量等指标,选择适当的灌溉方式,防止土壤次生盐渍化或板结。

再次,作物种类也是影响节水灌溉技术选择的重要因素。对于高值经济作物,如蔬菜、果树等,可采用精细化的滴灌或微喷灌技术,精准控制水分和肥料供应,提高产量和品质。而对于粮食作物,可采用成本较低的沟渠灌溉或漫灌技术。此外,还需考虑作物的根系分布特点、耐旱性能等,选择合理的灌溉方式和时间,满足作物生长需求。

另外,水资源状况也是选择节水灌溉技术的重要依据。在水资源匮乏地区,应优先选择高效节水的微灌技术,最大限度地减少水分浪费。而在水资源较为丰富的地区,则可根据具体情况选择适当的灌溉技术,兼顾经济性和实用性。同时,还需考虑水源的水质情况,对于含盐量较高或污染严重的水源,需采取相应的处理措施,避免对作物生长和土壤环境造成不利影响。

最后,经济条件也是选择节水灌溉技术的重要考虑因素。虽然高效的微灌技术可以大幅节约用水,但其初始投入成本较高,需要一定的资金支持<sup>[3]</sup>。因此,在经济条件许可的情况下,可优先选择微灌技术,长期来看可以获得较好的经济效益。而对于经济条件较为贫困的地区,则可选择成本

较低的传统灌溉技术,如沟渠灌溉、漫灌等,并在技术上加以改进。

#### 4.2 注重整合资金, 加强各方联动

首先,政府作为推广节水灌溉技术的主导力量,应当制定相应的扶持政策,集中财力支持相关技术的研发和推广。可以通过设立专项资金、提供财政补贴、减免税费等方式,为企业和农民采用节水灌溉技术创造有利条件。同时,政府还需加强对农村基础设施建设的投入,改善农村供水、灌溉等基础条件,为节水灌溉技术的应用奠定基础。

其次,企业是节水灌溉技术的主要提供者,应积极参与技术研发和推广。企业可以利用自身的资金和人力优势,开发适合本地区农业生产的节水灌溉系统和设备,并为农民提供技术培训和售后服务。同时,企业还可以通过与科研机构合作,不断改进和创新节水灌溉技术,提高其实用性和经济性,使之更好地适应不同地区的农业生产条件。

最后,科研机构作为技术创新的主力军,应当加强对节水灌溉技术的基础研究和应用研究。科研人员需要深入农村一线,了解农民的实际需求,开发出切实可行、经济实用的节水灌溉技术<sup>[4]</sup>。同时,科研机构还应加强与企业的合作,将科研成果转化为现实生产力,推动节水灌溉技术的产业化进程。

#### 4.3 明确技术标准, 强化技术运用

首先,应当制定统一的节水灌溉技术标准,对技术的适用范围、性能指标、安装要求、运行参数等作出明确规定。这些标准不仅需要考虑到不同地区的气候条件、土壤类型、作物特性等因素,还要兼顾技术的先进性、经济性和可操作性,确保标准的科学性和实用性。同时,还应建立相应的认证和监管机制,对节水灌溉技术及其应用进行严格把关,杜绝技术质量不达标、运行参数不合理等问题的发生。

其次,应当加强对农民的技术培训和指导,提高他们对节水灌溉技术的掌握程度。培训内容应当包括节水灌溉技术的原理、操作流程、维护保养等方面,让农民熟练掌握技术的使用方法,确保技术能够正确、高效地应用于农业生产中。同时,还应组建专业的技术服务队伍,定期深入田间地头,了解技术应用中存在的问题,及时予以解决和指导,避免因操作不当而导致的资源浪费。

此外,还应当建立健全的技术反馈和改进机制,持续优化和完善节水灌溉技术。要密切关注技术应用中出现的新问题、新挑战,及时收集农民的使用反馈,并由科研机构和企业对技术进行相应的改进和升级,不断提高技术的适用性和实用性。同时,还应加强对新型节水灌溉技术的研发,紧

跟科技发展的步伐,为农业节水灌溉注入持续的动力。

#### 4.4 创新管理方式, 加强巡查管护

首先,应当建立健全的管理体系,明确管理职责和权限,制定科学合理的管理制度和操作规程<sup>[5]</sup>。在制度层面上,需要制定完善的灌溉用水管理办法、设施维护保养制度、水费征收制度等,为节水灌溉的管理工作提供制度保障。同时,还应当结合实际情况,制定切实可行的应急预案,以便及时有效地应对突发情况。在组织机构上,则需要配备专业的管理人员,负责日常的管理维护工作,并定期开展培训,不断提升管理水平。

其次,加强巡查管护是保证节水灌溉设施正常运行的关键环节。定期开展巡查工作,及时发现并解决管网渗漏、堵塞、破损等问题,可以有效预防水资源的浪费,延长设施的使用寿命。同时,还需要落实好日常的维护保养工作,如清理沟渠、检修阀门、更换损坏部件等,确保设施处于良好的运行状态。此外,对于一些复杂的节水灌溉系统,如滴灌、微喷灌等,还需要配备专业的技术人员,负责系统的调试和维修,保证设备的精准控制和高效运行。

最后,创新管理方式是提高管理效率的重要途径。可以借助现代信息技术手段,实现节水灌溉设施的远程监控和智能化管理。通过安装监测传感器、建立数据采集和处理系统,可以实时监测管网的运行状态、水压、流量等参数,及时发现异常情况并采取相应措施。同时,还可以利用移动互联网技术,开发相关的APP或小程序,方便农户查询用水信息、报修故障,提高管理的便捷性和透明度。

## 5 结语

综上所述,节水灌溉技术在农业开发中具有重要的应用价值和潜力。通过不断优化和完善灌溉系统,加强技术研发和推广工作,我们有信心在解决水资源短缺问题的同时,实现农业的高效、绿色和可持续发展。

### 参考文献

- [1] 方小宇.高新农业节水灌溉综合技术模式在贵州省现代农业节水中的运用研究[J].水利科技与经济,2014,20(4):72-74.
- [2] 刘多红.农业水利工程灌溉中节水措施的运用研究[J].河南农业,2021(26):47-48.
- [3] 覃业坤.农田水利建设中节水灌溉技术的运用及相关问题研究[J].智能城市,2018,4(3):162-163.
- [4] 张如春.农田水利工程中节水灌溉技术运用研究[J].农村实用技术,2021(9):147-148.
- [5] 李海霞.农田水利工程中节水灌溉技术的运用研究[J].江西农业,2022(10):63-64.