

水资源短缺背景下农业灌溉效率提升管理研究

李永东

佳县水利局水资源服务中心

DOI:10.12238/hwr.v8i6.5541

[摘要] 本文探讨了在水资源短缺背景下提高农业灌溉效率与水资源管理的策略。首先分析了全球水资源短缺的现状,并提出了加强农业水资源管理的紧迫性。其次,介绍了提升农业灌溉效率的重要性及影响因素。然后,阐述了针对不同地区和农作物的灌溉技术与管理策略。最后,探讨了政府、农民和科研机构在推动水资源管理和灌溉效率提升方面的角色和责任。

[关键词] 水资源管理; 农业灌溉; 效率提升; 技术创新; 政策支持

中图分类号: TV212.5+4 **文献标识码:** A

Research on the improvement of agricultural irrigation efficiency and water resources management under the background of water shortage

Yongdong Li

Jiexian Water Resources Bureau Water Resources Service Center

[Abstract] This paper discusses strategies to improve agricultural irrigation efficiency and water resource management in the context of water scarcity. Firstly, the current situation of global water scarcity is analyzed, and the urgency of strengthening agricultural water management is proposed. Secondly, the importance and influencing factors of improving agricultural irrigation efficiency were introduced. Then, the irrigation techniques and management strategies for different regions and crops are described. Finally, the roles and responsibilities of the government, farmers and scientific institutions in promoting water resources management and irrigation efficiency are discussed.

[Key words] water resource management; agricultural irrigation; efficiency improvement; technological innovation; policy support

引言

随着全球人口的增长和工业化进程的加速,水资源日益稀缺成为全球性挑战之一。尤其在农业领域,水资源的过度使用和浪费已经引发了严重的环境和社会问题。因此,提高农业灌溉效率并加强水资源管理显得尤为重要。本文旨在探讨在水资源短缺背景下,如何通过科技创新、政策支持和农民参与,提升农业灌溉效率,实现可持续发展。

1 全球水资源短缺的现状与影响

1.1 水资源短缺的定义与表现

水资源短缺是指某一地区或某一时间段内水资源供给无法满足人类活动和生态系统的需求。其表现形式多样,包括地下水位下降、河流湖泊干涸、土地沙漠化等。全球范围内,水资源短缺已经成为一个严重的问题,影响着经济发展、社会稳定和生态平衡。

1.2 农业灌溉对水资源的需求

农业灌溉是全球水资源利用的主要领域之一,占据着相当

大的水资源比例。根据联合国粮食及农业组织的数据,全球农业用水约占总用水量的70%以上,其中有相当比例用于灌溉。农业灌溉对水资源的需求主要体现在以下几个方面:首先,农业作物对水的需求量大。许多农作物在不同生长阶段需要不同程度的灌溉,尤其是在干旱地区和季节性降水少的地区,农业灌溉对维持农作物生长至关重要。其次,灌溉水的损失较大。传统的灌溉方法,如地面灌溉和滴灌,存在着较大的水分损失。水分蒸发、流失和渗漏等问题导致了大量水资源的浪费。再次,农业水资源的管理相对滞后。一些地区缺乏科学合理的水资源管理制度,导致水资源的不合理利用和浪费,加剧了水资源短缺的问题。

1.3 水资源短缺对农业生产与生态环境的影响

水资源短缺对农业生产和生态环境造成了多方面的影响,主要包括以下几个方面:首先,农业生产受到限制。水资源的短缺导致了农业灌溉水量的不足,进而影响了农作物的生长和产量。特别是在干旱地区,缺水常常成为限制农业发展的主要因素。其次,生态环境恶化。由于水资源的过度开采和不合理利用,

导致了一些生态系统的退化和生物多样性的减少。湖泊干涸、河流断流等现象频频发生,导致生态环境遭受到严重破坏。再次,社会稳定受到威胁。水资源短缺往往导致了农民生计的不稳定,增加了社会的不确定性。水资源紧张常常成为引发社会冲突和地区不稳定的重要因素之一。

2 提升农业灌溉效率的重要性及影响因素

2.1 农业灌溉效率的概念与评价指标

农业灌溉效率是指在一定时期内,农业用水对作物生长的贡献程度。通常用作物生长所需的水量与实际灌溉水量之比来衡量。常见的评价指标包括作物单位产量所需水量、灌溉水利用效率等。提高农业灌溉效率意味着以更少的水量获得更高的农产品产量,从而实现水资源的节约利用。

2.2 影响农业灌溉效率的因素分析

影响农业灌溉效率的因素多种多样,主要包括以下几个方面:首先,灌溉技术的选择与应用。传统的灌溉方法,如地面灌溉和洪灌,存在着较大的水分损失。而现代化的灌溉技术,如滴灌、微喷灌等,能够更精确地将水分送达作物根系,减少了水分的浪费,提高了灌溉效率。其次,土壤水分管理与土壤保水能力。合理的土壤水分管理对于提高农业灌溉效率至关重要。通过科学施肥、改良土壤结构、覆盖地膜等措施,可以提高土壤的保水能力,减少水分的流失,从而提高灌溉效率。再次,气候条件和地形地貌特点。不同的气候条件和地形地貌特点对农业灌溉效率有着重要影响。在干旱地区,由于降水稀少,农业灌溉更需要高效利用每一滴水;而在多雨地区,需要更加科学合理地排水,防止水分过剩导致的浪费。

2.3 高效节水灌溉技术的发展与应用

随着科技的进步和社会的发展,各种高效节水灌溉技术不断涌现并得到广泛应用。其中,滴灌技术是一种较为成熟的高效节水灌溉技术,通过在作物根部直接滴水,减少了水分的流失和蒸发,提高了灌溉水的利用效率。此外,微喷灌、渗灌等技术也在实践中得到了广泛应用,为农业灌溉效率的提升提供了有力支持。

除了灌溉技术的改进,政府、农民和科研机构的合作也是推动农业灌溉效率提升的重要因素。政府应加强对农业水资源管理的政策支持和监管,制定相关法规和标准,引导农民采用节水灌溉技术。农民应增强水资源节约意识,积极参与节水灌溉技术的推广和应用。科研机构则应加大对节水灌溉技术的研发和创新,不断提高其技术水平和适用性。

3 不同地区和农作物的灌溉技术与管理策略

3.1 干旱地区的灌溉技术与管理策略

在干旱地区,有效的农业灌溉技术和管理策略对于保障农业生产的稳定和可持续至关重要。以下是针对这一问题的详细讨论:

首先,采用滴灌和微喷灌技术是解决干旱地区水资源稀缺问题的重要途径之一。这些先进的灌溉技术能够将水精确地输送到作物根部,减少水分的蒸发和流失。相比传统的灌溉方式,滴灌和微喷灌技术可以大幅提高灌溉水的利用效率,有效节约

水资源。此外,结合地膜覆盖等措施,还可以进一步减少水分的损失,提高农作物的抗旱能力。其次,推广节水型农作物品种是降低农业灌溉水需求的有效手段。在干旱地区,选择适应性强、耐旱性好的农作物品种尤为重要。这些耐旱作物品种对水资源的需求较低,更能适应干旱环境的生长条件。同时,配合精密灌溉技术的应用,可以进一步降低农作物对水资源的依赖程度,提高灌溉效率,实现农业生产的可持续发展。再次,加强水资源管理与监测是确保水资源有效利用的关键。针对干旱地区的特点,建立健全的水资源管理体系至关重要。政府和相关部门应采用科学合理的水资源调度方案,合理分配和利用有限的水资源。同时,通过建立水资源监测网络,及时监测土壤水分状况和气候变化,可以更加精准地调整灌溉计划,避免水资源的浪费和过度使用。此外,加强水资源管理的法规和政策制定,也能有效保障水资源的合理利用和保护。

3.2 水资源相对丰富地区的灌溉技术与管理策略

在水资源相对丰富的地区,虽然水源较为充足,但依然需要科学合理地利用水资源,以防止过度开采和浪费。

首先,推广节水灌溉技术是水资源管理的关键一环。尽管水资源相对充裕,但通过采用节水灌溉技术,如滴灌和渗灌等,可以进一步提高灌溉水的利用效率。这些先进的灌溉技术能够精准地将水输送到作物根部,减少了水分的蒸发和流失,有效降低了农业生产对水资源的依赖程度。尤其是在干旱季节或干旱年份,合理利用节水灌溉技术可以确保农作物的正常生长,稳定农业产量。其次,实施水资源定额管理制度是有效保障水资源合理利用的重要手段。通过制定水资源配额和灌溉指标,可以限制农业用水量的过度增长,促进水资源的合理分配和利用。同时,建立水资源监测和考核机制,对违规使用水资源的行为进行处罚和约束,从而维护水资源的可持续利用。这种管理制度不仅能够促进水资源的公平分配,还能够提高农业生产的效益和可持续性。再次,加强水资源保护与生态修复至关重要。尽管水资源充足,但在一些地区仍存在水土流失和水污染等问题,这些问题严重影响了水资源的可持续利用。因此,需要采取相应的生态保护措施,加强水源地的保护与修复工作,确保水质和水量的稳定供应。通过生态修复,可以改善水域环境,提高水资源的质量和数量,为农业生产提供可靠的水源保障。

3.3 不同农作物的灌溉需求与管理措施

农业灌溉的有效管理对于不同类型的农作物至关重要,因为不同的作物在生长过程中对水分的需求各不相同。以下是针对不同农作物的灌溉需求和管理措施的详细讨论:

首先,针对水稻、玉米等水田作物,实施定量灌溉管理是必要的。这些作物通常需要大量的水分来支持其生长,因此需要根据作物的生长阶段和水分需求,科学合理地确定灌溉水量和灌溉频次。例如,在播种和生长初期,作物对水分的需求相对较低,而在生长期和抽穗期则需要增加灌溉水量。通过定量灌溉管理,可以确保作物的生长需水,同时避免水分的浪费,提高水资源利用效率。

其次,对于果树、蔬菜等经济作物,可以采用局部灌溉技术,如滴灌和微喷灌等。这些灌溉方式能够精准地供水,将水直接输送到作物根部,减少了水分的损失和蒸发,提高了灌溉效率。此外,结合土壤改良和覆盖地膜等措施,可以进一步减少水分的蒸发和土壤水分的流失,有效节约水资源。对于经济作物来说,灌溉管理的精细化和节水化是提高产量和质量的关键。

再次,对于生长在干旱地区的特色作物,如沙漠植物和荒漠农作物,需要采取特殊的灌溉管理措施。首先,选择耐旱品种是至关重要的,这些作物能够在少量水分条件下生长。其次,可以结合雨水集蓄和地下水开发等方式,实现灌溉水的供给,确保作物的正常生长。在干旱地区,水资源的稀缺性使得灌溉管理更为复杂,因此需要综合考虑土壤条件、气候特点和水资源状况,采取灵活有效的管理措施。

4 推动农业灌溉效率提升与水资源管理的政策与措施

4.1 政府角色与政策支持

政府在推动农业灌溉效率提升与水资源管理方面扮演着重要角色,其主要作用包括:首先,制定和实施相关法律法规。政府应制定灌溉管理法规和政策,明确水资源的管理、使用和保护原则,规范农业灌溉行为。此外,政府还应建立健全的水资源管理体系,加强水资源监测和考核,确保政策的有效实施。其次,提供财政和税收支持。政府可以通过财政补贴、税收减免等方式,鼓励农民采用节水灌溉技术和设备。同时,还可以设立专项资金,用于水资源保护和节水灌溉项目的实施,推动农业灌溉效率的提升。再次,加强宣传和教育工作。政府可以组织开展水资源保护和节水灌溉的宣传教育活动,提高农民对水资源管理的认识和意识。同时,还可以开展相关培训和技术指导,帮助农民掌握节水灌溉技术,提高灌溉效率。

4.2 农民参与意识提升

农民参与意识提升对于农业灌溉效率的提升至关重要。他们作为灌溉行为的主体,可以通过一系列举措来支持和促进节水灌溉的实施和水资源的有效利用。

首先,加强节水意识培养是至关重要的。政府和相关部门可以通过开展水资源保护和节水灌溉知识的宣传教育活动来引导农民。这些宣传活动可以包括举办水资源保护宣传周、开展节水灌溉技术培训班、制作宣传资料等。通过这些活动,农民可以了解到水资源的珍贵性和有限性,从而树立起节约用水的观念,并提高他们的节水意识和环保意识。

其次,积极采用节水灌溉技术是促进农业灌溉效率提升的

重要途径。政府可以通过提供技术培训和指导服务来帮助农民了解和掌握节水灌溉技术。这些技术包括滴灌、微喷灌等高效节水灌溉方式,可以有效减少水资源的浪费,提高灌溉效率。政府可以组织专家进行现场指导,为农民提供技术支持和解决问题的帮助,鼓励他们积极采用节水灌溉技术。

再次,参与水资源管理和监督是农民应当积极参与的重要工作。政府可以建立农民参与水资源管理的机制,例如设立农民代表或水利协会等组织形式。通过这些组织,可以组织农民参与水资源管理和监督工作,共同维护水资源的合理利用和保护。农民可以通过参与水资源管理会议、提出建议和意见等方式来参与管理和监督工作,确保水资源的合理分配和利用。

4.3 科研机构的技术支持与创新

科研机构在农业灌溉效率提升与水资源管理方面发挥着重要作用,其主要支持和创新包括:首先,开展相关技术研发和创新。科研机构可以针对农业灌溉领域的关键问题,开展技术研发和创新工作,推动节水灌溉技术和设备的研究与应用,提高农业灌溉效率。其次,开展技术培训和示范推广。科研机构可以组织开展节水灌溉技术培训和示范推广活动,向农民传授节水灌溉技术和管理经验,帮助他们提高灌溉效率,减少水资源的浪费。再次,加强技术服务和咨询支持。科研机构可以提供技术咨询和服务,为农民解决灌溉过程中的技术难题和问题,指导他们科学合理地使用水资源,提高灌溉效率。

5 结束语

水资源是农业发展的基础,提高农业灌溉效率与加强水资源管理已成为当前各国亟待解决的问题。本文通过分析全球水资源短缺的现状,探讨了提升农业灌溉效率的重要性以及相关的技术和管理策略。政府、农民和科研机构的合作与努力将为实现农业可持续发展和水资源的有效利用提供重要支持。

[参考文献]

- [1]寇美玲.农业灌溉用水管理及效率提高策略研究[J].智慧农业导刊,2021,1(22):83-85.
- [2]周平川.农业灌溉用水管理与提高效率的途径探讨[J].农业科技与信息,2021(6):97-98.
- [3]潘新春.农业灌溉用水管理模式的研究[J].农民致富之友,2018(22):238.

作者简介:

李永东(1985--),男,汉族,陕西佳县人,大专,助理工程师,研究方向:水利水电,水资源。