

农业水资源高效利用与节水灌溉技术

姜 凯

摘 要: 农业水资源高效利用与节水灌溉技术是当前全球面临水资源短缺和农业可持续发展挑战的重要领域。在确保农作物正常生长的前提下, 如何实现水资源的合理配置、减少灌溉过程中的水分流失、提高灌溉效率, 并且降低农业生产成本, 已经成为当前的研究重点, 本文就此展开了探讨。

关键词: 农业水资源; 高效利用; 节水灌溉技术

面对全球范围内的水资源短缺问题, 许多国家和地区已经在农业领域中实施了高效节水灌溉技术, 并取得了一定的成效。这些技术包括喷灌、微灌、滴灌等, 它们能够根据农作物生长的需求, 将水分和养分准确地供应到农作物根部, 提高水资源的利用率和灌溉效果。

一、节水灌溉的概念和原则

节水灌溉是指通过科学合理地利用水资源, 最小化水的浪费和损耗, 以满足农作物生长发育需要的灌溉技术。节水灌溉的原则是在保证农作物正常生长的前提下, 尽可能减少用水量, 提高水的利用效率。

具体而言, 节水灌溉的原则包括以下几个方面: (1) 精准供水原则: 根据农作物的需水量和生长期, 合理确定灌溉水量和灌溉时间。不仅要确保满足农作物需水, 同时要避免过度浇水造成的水分浪费和土壤渗漏。(2) 选择合适的灌溉方式: 根据土地条件和作物特性, 选择适合的灌溉方式, 如滴灌、喷灌、微喷灌、渗灌等。这些灌溉方式具有高效、节水的特点, 能够减少水分蒸发和土壤水分流失。(3) 循环利用水资源: 通过采用水资源循环利用的技术, 如集雨、储雨、蓄水等, 最大限度地减少水的损耗。同时, 合理利用农田排水水量, 进行灌溉补给, 以避免水资源的浪费。(4) 水肥一体化管理: 合理施肥和灌溉相结合, 通过合理配比和施用肥料, 提高肥料的利用效率。这样不仅可以减少浪费, 还能避免因农药和肥料过量施用而造成的环境污染。(5) 利用现代技术和设备: 应用现代技术和设备, 如远程监测、自动控制、定时灌溉等, 提高灌溉水的利用效率和精确度。这些技术可以实现精准供水, 减少人为操作和管理错误所带来的水资源浪费。

总之, 节水灌溉的概念和原则是在保证农作物正常生

长的前提下, 通过精确供水、选择合适的灌溉方式、循环利用水资源、水肥一体化管理以及利用现代技术和设备, 最大限度地减少水的浪费和损耗, 提高水的利用效率, 实现农业生产的可持续发展。

二、高效利用农业水资源的路径

1. 种植技术与节水效果

种植技术与节水效果是实现农业水资源高效利用的关键。随着科技的进步, 传统的种植模式不再适应当前的需求, 而通过应用先进的种植技术可以显著提高农作物产量的同时实现节水效果。一种常见的种植技术是连体大棚, 它将传统的种植模式变成了有特色、技术要求更高的科技种植模式。连体大棚利用高度自动化的控制系统, 实现了智能浇灌, 精确计量水分的供给, 避免了过量浇水造成的浪费。此外, 连体大棚还能减少水分蒸发, 提供更好的蓄水性能, 进一步减少了水资源的消耗。另外, 水肥一体化管理也是一项重要的种植技术。通过合理调控灌溉水量和施肥量, 农民可以实现水肥的高效利用, 减少了水肥流失和污染, 提高了作物的吸水利用率。种植者可以根据土壤湿度、植物生长状态和气象数据等信息, 精确地控制灌溉和施肥操作, 确保作物获得适量的水分和养分, 同时避免了水源过度开采和污染。

2. 水肥一体化管理

水肥一体化管理是农业生产中的一种先进的水肥调配技术, 在农作物生长过程中, 通过合理的水肥比例和施肥时机的安排, 以满足农作物对水分和营养元素的需求, 提高水分和肥料的利用效率, 实现农业生产的高效和可持续发展。首先, 水肥一体化滴灌系统可以实现少量多次施肥, 根据作物的需肥规律进行施肥。通过精确的控制水肥比例, 滴灌系统可以根据作物的水肥需求, 定量、均匀地供给作物所需的

水分和营养元素。这样不仅能够避免因施肥过量导致的养分流失和环境污染,还能够避免肥料的浪费,节约成本。其次,水肥一体化滴灌系统可以减少因挥发和淋洗而造成的肥料损失。传统的施肥方式中,肥料容易被土壤的氧化还原作用、挥发和淋洗等因素影响,导致肥料的利用率较低。而水肥一体化滴灌系统可以将肥料溶解在灌溉水中,将肥料直接供应到作物根系附近,减少了肥料的损失,提高了肥料的利用效率。水肥一体化管理还可以通过优化施肥时机,使作物在不同生长阶段得到适宜的水分和养分供应,进一步提高农作物的产量和品质。例如,在农作物生长初期和抽穗期等重要生育阶段,增加肥料供应,有助于促进农作物的根系生长和叶片的光合作用,提高农作物的养分吸收能力和光合效率。

3. 农田排水与水分管理

农田排水与水分管理是农业水资源高效利用的重要组成部分。农田排水系统能够调节农田生态系统水平衡,改变流域水文情势。通过排水,农田中的养分可以迅速流失,减少农田养分的过量积聚,从而提高农作物的吸收利用效能。此外,农田排水还能有效减轻地下水位的上升,防止水盐渍化。为了实现农田排水与水分管理的高效利用,需要进行以下技术与管理上的创新。首先,要合理规划和设计农田排水系统,考虑土壤类型、地势、降雨情况等因素,以达到最佳排水效果和防止水源浪费。其次,通过定期监测和调控农田水分状况,合理安排灌溉和排水的时间和量,提高灌溉效率。此外,结合现代科技手段,如遥感、地理信息系统等技术,提高水分管理的精确性和效果,从而实现水资源的最大利用和节约。综上所述,农田排水与水分管理是农业水资源高效利用不可忽视的重要环节,通过合理的规划和创新的技术手段,可以实现农业生产与水资源的可持续发展。

三、农业节水灌溉技术的应用

1. 间歇灌溉技术

间歇灌溉技术是一种基于作物的需水量进行灌溉的方式。它与传统的定时定量灌溉相比,更加精细和智能化。该技术的关键在于根据作物的需水量来确定灌溉的时机和水量,使土壤能够充分吸收水分,同时减少用水量的浪费。这种灌溉技术的核心思想是做到“按需而灌”,根据作物不同生长阶段的需水量,灵活调整灌溉频率和水量,以使植株的根系能够充分吸收水分,提高水分利用效率。通过正确的灌溉时机和量,能够避免因灌溉过多或过少造成的水分浪费

或植物水分缺乏的问题。间歇灌溉技术的应用需要充分了解作物的需水特点和生长周期,并结合土壤条件和气候因素进行合理的调控。通过传感器等技术手段,能够实时监测土壤水分变化和作物的水分需求,从而精确地控制灌溉时间和水量。该技术的优势显著,不仅能够减少水资源的浪费,还能够提高农田生态环境。因为作物根系可以更好地吸收土壤中的水分和营养物质,减少水分淋失和养分流失的问题。总之,间歇灌溉技术的应用可以根据作物的需水量进行灌溉,并通过合理的调控实现水分的高效利用。这种技术的广泛应用能够节约用水,提高农田生产效益,并对可持续农业发展起到重要的推动作用。

2. 循环冷却水利用技术

循环冷却水利用技术是一种将冷却水循环利用于农田灌溉的节水技术。在传统的工业生产中,大量的冷却水被用于冷却设备,而大部分的冷却水通常都会被排放或者循环再利用,以防止过热引起的设备故障。然而,在循环再利用冷却水的过程中,我们可以将其用于农田灌溉,从而提高水的利用效率。

具体来说,循环冷却水利用技术通常包括以下的步骤和措施:首先,将冷却水收集起来,并进行必要的处理,如过滤和消毒,以确保其安全和符合灌溉需求。其次,通过合理的管道系统,将冷却水输送到农田中,用于作物的灌溉,替代传统的水源。这样不仅可以降低对传统的水资源的需求,减少用水量,还可以充分利用那些原本被浪费的冷却水资源。循环冷却水利用技术的应用可以带来许多好处。首先,它可以有效地提高农田的水资源利用效率,减少水资源的浪费。其次,通过使用冷却水进行灌溉,可以为作物提供一定的营养物质,如微量元素,从而促进作物的生长和发育。此外,该技术的应用还能够将一些化学物质,如一些不稳定的元素或药物,从冷却水中去除,避免其对环境和生态系统的潜在影响。

总而言之,循环冷却水利用技术的应用不仅可以提高农田的水资源利用效率,减少用水量,还可以为作物提供适宜的营养物质,同时减少对传统水资源的依赖,并降低对环境的影响。这种节水技术在农业生产中具有积极的推广和应用前景。

四、结束语

总之农业水资源高效利用与节水灌溉技术的不断发展

对于提高农业生产效率、保护生态环境和促进可持续发展具有重要意义。通过深入研究和推广高效节水灌溉技术,可以更好地满足农作物生长的需要提高水资源利用率降低农业生产成本为我国农业生产的稳定性和可持续性贡献力量。

参考文献

[1] 蔡焕杰,赵西宁,孙世坤.西北典型农区高效节水灌溉技术与集成应用[J].中国环境管理,2017,9(001):113-114. DOI:10.16868/j.cnki.1674-6252.2017.01.113.

[2] 王翠娟.农田水利工程高效节水灌溉技术的应用与技术要点研究[J].新农民,2021,000(012):P.24-24.

[3] 李明龚俊琦.农业水利工程的节水灌溉技术应用及其措施[J].商品与质量,2018,000(045):119.

[4] 李融雪.农田水利工程高效节水灌溉技术的应用与技术要点探索[J].建筑知识,2017(01):123.DOI:CNKI:SUN:JZ ZS.0.2017-01-084.

[5] 封安全.简析农田水利工程的高效节水灌溉技术应用[J].水电水利,2021,5(7):75-76.DOI:10.12238/hwr.v5i7.3931.

作者简介:

姜凯(1989年.12——),男,汉族,本科学历,中级工程师,主要从事水利水电工程设计工作。