

农田水利滴灌技术应用研究

王凤惠

山东省济宁市兖州区兴隆庄街道办事处 山东 济宁 272000

摘要: 随着我国农业生产的不断发展,滴灌技术,作为一种高效节水的灌溉方式,在我国农田水利中得到了广泛的应用。本文将对农田水利滴灌技术的应用进行深入研究,分析其原理、特点、系统类型以及其在农田灌溉中的应用。并对滴灌技术的未来发展提出了建议,以期为我国农业生产的可持续发展提供有力支持。

关键词: 农田水利;滴灌技术;应用研究

引言:农田水利灌溉工程中滴灌技术应用占有重要地位。随着人口的增长和经济的发展,水资源日益紧张,传统的灌溉方式已无法满足现代农业生产的需要。农田水利滴灌技术,作为一种先进的灌溉方式,具有节水、节能、增产等优点,应用于我国农田水利中。在实际推广应用过程中,仍面临诸多挑战。为了进一步提高农田水利滴灌技术的应用研究,本文进行了详细探讨。

1 滴灌技术的原理及特点

1.1 滴灌技术的原理

滴灌方式,以其高效、精准的特点,正在被越来越多的农民所接受和应用。其工作原理虽然简单,但带来的效益却是巨大的。滴灌技术的核心在于通过低压管道系统,精细而准确地控制水流。这种灌溉方式不是通过大面积的水流覆盖,而是将水或水肥溶液以较小的流量,均匀、准确地直接输送到作物根部附近的土壤中。这种方式既节省了水资源,又确保了作物能够充分吸收所需的水分和营养。在使用滴灌技术时,水泵起到关键作用。它负责将水从水源抽出,并通过管道系统输送到田间的每一垄。这些管道上设计有小孔,使得水可以在重力作用下一滴滴地浸润到作物上。这种设计不仅保证了水分能够均匀分布,还避免了水资源的浪费^[1]。值得一提的是,滴灌技术还具有施肥的功能。农民可以将肥料溶解在水中,通过同样的滴灌系统“喂”给作物。这种方式不仅提高了施肥的均匀性和效率,还减少了肥料的浪费,从而降低了生产成本,同时也有利于环境保护。

1.2 滴灌技术的特点

滴灌技术作为现代农业灌溉的一种重要方式,具有多个显著的特点和优势,这些特点和优势使得滴灌技术在全球范围内得到了广泛的推广和应用。(1)节水效果显著。它通过精确控制水量,确保每一滴水都能被有效利用。与传统的灌溉方式相比,滴灌技术将水直接作用于作物根部,减少了水分的蒸发和渗漏。这种精准的灌

溉方式不仅大大提高了水的利用率,还有助于保持土壤的水分平衡,为作物生长提供了良好的环境。(2)节能降耗的特点。由于它采用的是低压管道系统,所以在输送水分和养分时,相较于其他灌溉方式,其能耗更低。这一特点不仅降低了农业生产的成本,还减少了对能源的依赖,符合当前节能减排的环保理念。(3)增产增效关键作用。通过为作物提供适宜的水分和养分,它促进了作物的生长发育,从而显著提高了农产品的产量和品质。这种个性化的灌溉方式确保了每一棵作物都能得到恰到好处的照料,使得农业生产更加精细化、高效化。(4)滴灌技术的适应性。不论是沙质土壤还是黏土,不论是干旱地区还是湿润地区,滴灌技术都能发挥出其独特的优势。同时,它也不受作物种类的限制,无论是粮食作物还是经济作物,都能通过滴灌技术实现高效灌溉。这种广泛的适应性使得滴灌技术成为了全球农业生产中不可或缺的一部分。

2 滴灌系统的类型

2.1 半自动控制系统

滴灌半自动控制系统在灌溉过程中的一部分操作是自动完成的,但并未达到完全自动化的程度。这种系统主要在灌溉区域没有安装传感器,因此它不会根据作物、土壤水分或气象资料的实时反馈来进行调整。相反,灌水时间、灌水量和灌溉周期等都是根据预先编制的程序来控制的。这种半自动控制系统的优点在于其相对简单的操作和维护。农户可以根据经验或专家的建议,预先设定好灌溉计划,然后系统就会按照这些设定自动执行。这大大减轻了农户的工作负担,同时也提高了灌溉的准确性和一致性。然而,半自动控制系统的缺点也很明显。由于它不能实时感知作物和土壤的状态,因此可能无法在最需要的时候提供恰当的水量。这可能会导致水资源的浪费,或者在某些情况下,可能无法满足作物的实际需求。

2.2 全自动控制系统

滴灌全自动控制系统不需要人的直接参与,能够利用事先设计好的控制程序和反映作物所需水的特定技术参数,长时间地自动启闭抽水机,并根据相应的轮灌程序完成浇水工作^[2]。全自动控制系统的最大优点在于其精准性和灵活性。由于系统能够实时感知作物和土壤的状态,因此它可以在最需要的时候提供恰当的水量。这不仅可以大大提高水资源的利用效率,还可以确保作物在任何时候都能得到充足的水分。然而,全自动控制系统的复杂性也相对较高,它需要更多的设备和技术支持,同时也需要农户具备一定的技术能力来进行操作和维护。此外,这种系统的成本也相对较高,可能会增加农户的经济负担。

3 滴灌技术在农田水利中的应用范围与效果

滴灌的主要使用区域包括在水果、蔬菜、经济作物和温室大棚的浇灌。第一,在果树灌溉中,滴灌技术能够通过精确控制水量,确保每一棵果树都能获得适量的水分,从而促进果树的健康生长,提高果实的质量和产量。特别是在干旱地区,滴灌技术更是成为了果树生长的重要保障。第二,对于蔬菜和经济作物,滴灌技术同样展现出了其独特的优势。通过滴灌,可以精确地满足作物生长所需的水分,避免了传统灌溉方式中的水资源浪费。滴灌技术还能够和施肥相结合,达到水肥一体化,以提高粮食作物的产量和品质。第三,在温室大棚灌溉中,滴灌技术的应用更是发挥到了极致。温室大棚内的环境相对封闭,对灌溉的精确性要求更高。滴灌技术不仅能够满足这一需求,还能够通过精确控制水量和肥料的施加,为温室大棚内的作物创造一个更加适宜的生长环境。第四,在干旱地区的大田作物灌溉中,滴灌技术也展现出了其节水高效的特点。通过滴灌,可以大大减少水资源的浪费,提高灌溉效率,为干旱地区的农业生产提供有力的支持。第五,滴灌技术的应用效果是显著的,它极大地提高了灌水质量,降低了水资源的污染^[3]。和常规的灌水方法比较,滴灌技术能够精确控制灌溉水量,避免水资源的无效流失。滴灌技术结合施肥使用,可以显著提高肥效。由于滴灌能够将水分和肥料直接输送到作物根部,使得作物能够更充分地吸收养分,从而提高肥料的利用率和作物的产量。

4 提高农田水利滴灌技术应用的措施

4.1 加大宣传推广力度

要提高农田水利滴灌技术的应用,首要任务是加大宣传推广力度,让更多的农民了解和认识到滴灌技术的优势。我们可以通过多元化的宣传手段,如利用电视、

广播、报纸等传统媒体,以及网络新媒体,广泛传播滴灌技术的节水效果、提高农作物产量的实例以及对环境的积极影响。同时组织农民参加滴灌技术培训班和现场观摩会,是直观感受滴灌技术效果的有效途径。通过实地操作和亲身体验,农民可以更加深刻地理解滴灌技术的优势,从而增强其应用的积极性。政府部门和农业技术推广机构应定期组织此类活动,为农民提供一个学习交流的平台。

4.2 完善技术服务体系

建立健全农田水利滴灌技术服务体系,对于提高滴灌技术应用水平具有至关重要的作用。首先,应建立专业的技术服务团队,这些团队应具备深厚的专业知识和丰富的实践经验,能够为农民提供从技术咨询、规划设计到安装调试的全方位服务。此外,与科研机构的紧密合作也是不可或缺的。通过引进先进的滴灌技术和设备,我们可以不断提高滴灌系统的性能和稳定性,从而满足农民多样化的需求。建立一个滴灌技术信息平台,及时发布最新的技术动态和市场信息,有助于农民更好地了解和应用新技术。

4.3 强化农民培训与教育

农民作为农田水利滴灌技术的直接使用者和受益者,其技术水平和操作能力直接影响着滴灌技术的应用效果。因此,我们需要定期组织农民参加滴灌技术培训,教授他们正确的安装、使用和维护方法。这种培训不仅应包括理论知识的学习,还应注重实践操作的训练。为了丰富农民的学习资源,我们可以编写滴灌技术手册,制作教学视频,并通过多种渠道进行分发和传播。建立农民技术交流平台,鼓励他们互相学习、分享经验,这样不仅能提高他们的技术水平,还能增强他们的归属感和参与感。

4.4 优化滴灌系统设计与布局

滴灌系统的设计与布局对其使用效果有着至关重要的影响。在设计滴灌系统时,我们应充分考虑不同地区的气候条件、土壤特性以及农作物的需水特性。例如,在干旱地区,应更加注重系统的节水性能;在湿润地区,则可能需要考虑如何防止过度灌溉。滴灌系统的布局也应灵活多变,能够适应不同农田的形状和大小。在实际应用中,我们还应定期对滴灌系统进行检查和维护,确保其正常运行,延长使用寿命。

4.5 建立评价与反馈机制

为提高农田水利滴灌技术的应用效果,建立评价与反馈机制至关重要。我们应定期对滴灌技术的应用效果进行评估和总结,及时发现问题并进行改进。这种评价

机制不仅应包括技术指标的评价,还应考虑经济效益、社会效益以及环境效益等多方面的因素。鼓励农民提供使用反馈和建议也是非常重要的。通过收集和分析农民的反馈数据,我们可以不断优化滴灌技术和服务体系,使其更加符合农民的实际需求。这种评价与反馈机制能够确保滴灌技术始终与农业生产紧密相连,为农业生产提供有力的技术支持。

5 农田水利滴灌技术未来发展建议

5.1 完善滴灌相关制度

完善滴灌相关制度也是确保滴灌技术有效应用的重要环节,(1)建立完善的滴灌设备维护和管理制度。这包括设备的定期检查、维修和更换等流程。只有确保设备的正常运行,才能保证滴灌技术的稳定应用。(2)制定科学的灌溉计划和管理制度。这包括根据农田的实际情况和作物的需求来制定合理的灌溉计划,并确保计划的严格执行。还需要对灌溉过程进行监督和管理,确保水资源的合理利用和节约。(3)加强对农民的技术培训和指导。通过培训和指导,可以帮助农民更好地理解和掌握滴灌技术,提高其应用效果。还可以增强农民对水资源节约和环保的意识,促进农业的可持续发展。(4)加大对滴灌技术的支持和推广力度。这包括提供资金补贴、技术支持和市场推广等方面的帮助,以鼓励更多的农民采用滴灌技术,推动农业的高效和绿色发展。

5.2 滴灌技术精细化

滴灌技术的精细化应用是确保其高效运行的关键,(1)需要精确计算每块农田的水分需求,这包括了解作物的需水特性、土壤的水分保持能力以及气候条件等因素。通过这样的精确计算,可以制定出更为合理的滴灌计划,避免水资源的浪费。(2)滴灌设备的选择也需要精细化。不同类型的滴灌设备具有不同的特点和适用范围,因此需要根据农田的具体情况和作物的需求来选择合适的设备^[4]。例如,对于某些需要频繁灌溉的作物,可以选择具有高频次灌溉功能的滴灌设备;而对于一些耐旱性较强的作物,则可以选择节水性能更好的滴灌设备。(3)滴灌技术的精细化还体现在对灌溉时间的精确控制上。灌溉时间过长或过短都会对作物的生长产生不

良影响。因此,需要根据作物的生长周期和水分需求来精确控制灌溉时间,确保作物能够在最佳的水分条件下生长。

5.3 采用先进的控制技术

随着科技的不断发展,越来越多的先进技术被应用到农田水利滴灌技术中。采用先进的控制技术可以进一步提高滴灌的效率和精度。例如,可以引入智能化的灌溉控制系统。这种系统能够根据农田的实时环境数据和作物的生长情况来自动调整灌溉计划,确保作物在任何时候都能获得适量的水分。这不仅大大提高了灌溉的精确性,还能有效节约水资源和人力成本。另外,物联网技术也可以被应用到滴灌技术中。通过在田间中设置多个感应器和装置,能够即时检测土壤湿度、气温和作物的长势状况等信号。这些数据可以被传输到中央控制系统中进行分析 and 处理,从而为制定更为合理的灌溉计划提供有力支持。

结语

农田水利滴灌技术以其高效节水的特点,正逐渐成为现代农业的助推器。这一技术能够精确控制水量,直接将水源输送到植物根部,大大提高了灌溉效率和农作物产量。随着科技的不断进步,滴灌技术也在朝着更加精细化、智能化的方向发展,为农业生产带来前所未有的便利和效益。展望未来,我们有理由相信,通过持续的技术革新和推广,滴灌技术将在全球农业生产中发挥越来越重要的作用,助力农业走向高效、环保、可持续发展道路,为人类的粮食安全和生活品质提升作出显著贡献。

参考文献

- [1]周蔚兰.新型灌溉技术在农田水利中的应用研究[J].农村科学实验,2023(22):90-92.
- [2]王福.农田水利工程中节水滴灌技术的运用探析[J].河南农业,2022(14):39-40.
- [3]李建宝.节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J].河北农机,2023(24):129-131.
- [4]李宁.滴灌技术在农田水利节水灌溉中的应用探讨[J].农村百事通,2021(9):139.