

高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用

黄纪明 王锋

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v7i1.4677

[摘要] 农田水利工程对农业生产和经济发展具有深远意义。其中,农田灌溉是水利工程的主要内容。当前高效节水灌溉技术受到广泛关注,越来越多技术应用在实践中获得巨大成就。不仅提高了农业生产产量,而且为我国水资源短缺问题带来积极帮助。基于此,本文阐述了高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用意义,分析主要几种高效节水灌溉技术,针对具体运用提出几点看法,并做出该技术的未来展望,以供参考。

[关键词] 节水灌溉技术; 农田; 水利工程; 高效

中图分类号: TV93 **文献标识码:** A

Application of High-efficiency Water-saving Irrigation Technology in Farmland Water Conservancy Projects

Jiming Huang Feng Wang

Weinan Donglei Yellow River Pumping Project Management Center

[Abstract] Farmland water conservancy projects have far-reaching significance for agricultural production and economic development. Among them, farmland irrigation is the main content of water conservancy projects. At present, high-efficiency water-saving irrigation technology has been widely concerned, and more and more technologies have been applied in practice and achieved great achievements, which has not only increased agricultural production, but also brought positive help to the problem of water shortage in China. Based on this, this paper analyzes the application significance of high-efficiency water-saving irrigation technology in farmland water conservancy projects, analyzes several main high-efficiency water-saving irrigation technologies, puts forward several views on specific application, and makes the future prospects of this technology for reference.

[Key words] water-saving irrigation technology; farmland; water conservancy projects; high-efficiency

引言

在水资源短缺日渐严重背景下,如何发展农业成为社会经济发展的关键。高效节水灌溉技术的发展为农业建设提供有力支持,其能够在保证农业产量的基础上实现水资源的最大化利用。同时,节水灌溉技术的运用有利于推动农业集约化、规模化发展,对现代化农业建设起到积极作用。因此,相关部门要加大高效节水灌溉技术的运用,提高农业生产中水资源的利用率,实现节水和高产。

1 农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用意义

近年来,我国水资源短缺问题愈发严重。即便我国淡水资源十分丰富,但是人均水资源匮乏。在农业生产中,水利工程不仅要保证农田灌溉要求,还要做到水资源节约和高效利用。将农田水利工程的作用发挥到最大,实现水资源的合理分配。为了提高农业生产的有效性,我国开展了“南水北调”等大型工程建设,

使种植区域得到充分水资源灌溉^[1]。在水利工程中利用高效节水灌溉技术十分重要,其能够提高水利工程价值,且降低农业生产成本。我国很多农业地区还使用的是传统人工灌溉技术,耗时长,利用效率不高,且灌溉时没有按照农作物的生长规律进行灌溉。这样导致农作物成本过高,农作物产量低下,同时无节制的灌溉容易引发水资源浪费问题。并且由于新技术的开发和应用成本过高,农产品收益无法在短时间内和其持平,进而很难实现高效节水灌溉技术的大范围应用。这就是当前我国整体农田水利工程中节水灌溉技术应用较少的原因。

农田水利工程具有灌溉、防涝等作用,能够帮助调节各区域之间的水流量,实现农业高产和多产。而运用高效节水灌溉技术能够大大提高工程效率,促进水资源的合理利用。在成本上,高效节水灌溉技术使用后农业用水成本下降;在灌溉上,其能够控制水流的浇灌面积,实现最大程度的覆盖;在工艺上,其渗透作

用强,控制作用好,整体工作效率高,且对洪涝灾害具有预防功能。因此,在农田水利工程中运用高效节水灌溉技术具有重要意义。新时期下,应提高高效节水灌溉技术的重视度,做好高效节水灌溉技术应用。

2 当前我国农田水利工程中常用的节水灌溉技术

2.1 滴灌技术

农田水利工程中滴灌技术应用广泛,具有显著节水效果。其工作原理为在农田中铺设滴灌进行灌溉,使水资源直接渗透到农作物的根部,从而减少灌溉浪费,充分保证农作物的水源需求。现阶段,滴灌技术主要分为三类,分别是膜下灌溉技术、固定式地面滴灌技术、半固定式地面滴灌技术^[2]。具体而言:第一种用于地膜技术栽种的农作物,通过膜下灌溉技术将水管设置在地膜下面,完成农作物灌溉。该技术可以有效解决地膜铺盖后无法施水的问题,且避免了水分的蒸发,起到良好节水灌溉效果。第二种是将水管和滴头固定起来,把水干管和支管埋在地下,成为一种基础农田灌溉设施。在灌水季节,通过水管输送水源,在滴头中渗透,完成灌溉。该技术优势在于施工简单,灌溉效率高。但有一定的技术缺陷,如其需要铺设大量的水管,进而建设成本高;毛管和滴头固定在地面,很容易受到人为破坏或风雪、冰雹等自然灾害干扰,进而该技术发生损坏的可能性高,寿命补偿。同时,由于固定了起来,进而会干扰农作物的施肥和松土工作。第三种,具有一定的灵活性,在非灌水季节时可以卸载,从而促进其他农业活动的正常开展。但是半固定式地面滴灌需要大量劳动力为其工作,且滴头随意移动,很容易出现损坏。在节水灌溉技术应用过程中,要根据实际需求选择农业节水灌溉技术,从而保证最大节水灌溉效益。

2.2 喷灌技术

喷灌技术是一种较为常见的农田水利节水灌溉技术,其原理为利用地形落差形成压力使水喷出或者用水泵加压生产压力,使水顺利流入管道中,通过喷头以细小的水滴形式均匀喷洒出来,从而完成水资源利用和灌溉目标。在类型上,喷灌技术种类多样,如机械化喷灌、半机械化喷灌,等等。在技术上,有中心支轴式喷灌、管道式喷灌、盘式喷灌等。当前主要用到的管道式喷灌分为固定管道式喷灌和移动管道式喷灌,前者着重在于将管道、喷头、设备安装田间,后者则主要将输水干管埋在地下,在田间安装可拆卸的支管和喷头,实现灌溉。将两者进行对比,固定管道式喷灌技术的灌溉效率更高,而移动管道式喷灌技术的成本更低。

2.3 渠道防渗技术

渠道防渗技术主要利用灌溉水渠进行灌溉,起到防渗和避免浪费的作用,实现高效节水。现阶段渠道防渗技术主要分为两类,分别是改善土壤特性和底部设置防水层。具体分析:灌溉水渠的材料使用的是密度较小的,且建设工艺能够缩小土壤缝隙,提高土壤密实度。比如抹光、压实等。通过改变土壤密度使土壤渗透特性发生变化,进而减少水渠中水下渗量。同时,可以将一定配比的化学材料掺入土壤中,使土壤具有不渗水性。另外,

设置“U”型水渠也能够减少土壤渗透作用,提高输水效率,获得良好的灌溉效果。在底部设置防水层是一种关键防渗技术,通过在渠道底部铺上一层混凝土渠床来达到不透水的目的,从而减少渠道水源渗漏,最大限度地在水资源灌溉到农作物中。根据农科院实验表明,在底部设置防水层可以减少一半以上的水分损失。

2.4 微喷技术

微喷技术是一种新型高效节水灌溉技术,近年来得到广泛应用。其主要作用在温室大棚里,形式为地插微喷和吊挂微喷。和喷灌技术相比,微喷技术喷得更加均匀,满足农作物生产需求的同时实现良好节水作用。一般农田水利工程中可以选择PE管作为输水管,进行微喷技术应用。通过微喷喷头对需要喷洒的农田区域进行灌溉,还可以融合自动施肥技术进行综合运用,从而达到节水和提高肥效的目的。

2.5 低压管灌技术

低压管灌技术随着农田水利建设的发展而出现,其用低压管道代替传统渠道对农作物进行灌溉。低压管道的成本低,性能好,能够满足基本输水需求。一般情况下,农田水利工程会使用塑料软管或硬塑料管作为低压管道。应用后,不仅减少了传统水渠灌溉方式下的水资源渗透量,大大降低水资源损耗,而且最大限度提高水资源的利用率。通过实践,发现使用低压管灌技术后的农田,基本每亩节约了10%左右的水资源,且电能等资源方面消耗少。因此,低压管灌技术具有独特的应用优势。

3 充分发挥高效节水灌溉技术作用的策略

3.1 积极推广新型节水技术

高效节水灌溉技术在我国农业生产中的应用占比不高,对此,要想实现农业现代化建设,必须加强高效节水灌溉技术的推广和应用。各部门应通力合作,发挥出各自的作用。如农机部门应大力打造高效节水灌溉设施,为农田高效节水技术应用提供支持。同时,给农户开展高效节水灌溉技术知识宣传,让农户对技术有一个全面的理解。在此基础上通过培训和专家教导,使农户学会高效节水灌溉技术的应用。引导农户积极在农业生产中应用高效节水灌溉技术,从而实现技术推广。此外,农技站要做好承担起技术培训、设备养护、人才供应等责任,给高效节水灌溉技术的推广提供有利基础。在设备养护上,应定期对高效节水灌溉设备进行检修和养护。当发现喷头或水渠出现损坏时,立即安排检修人员进行检修,保障高效节水灌溉技术功能的实现。

3.2 坚持因地制宜

我国国土辽阔,区域差异大。不同经济条件、气候、地形等不同,农业生产不同。在实际生活中应用高效节水灌溉技术,应因地制宜,具体情况具体分析,保证技术运用的精准性和科学性^[3]。同时,高效节水灌溉技术从基础设施建设到后期维护管理,都需要投入大量的财力和物力。这也要求选择高效节水灌溉技术时要因地制宜,避免财务和资源的浪费。具体而言,在经济水平高的地区,采取技术高、节水效果好、劳动需求少的高效节

水灌溉技术,如滴灌技术、微喷技术;在经济水平低的地区,采用经济投入少、管理成本低、劳动需求大的高效节水灌溉技术,如渠道防渗技术、低压管灌技术。由此,充分保障节水灌溉技术运用价值,促进农业高效优质发展。

3.3 培养农户节水意识

地方政府部门应加快农户灌溉观念的转变,从传统粗放型灌溉转变为精细高效节水灌溉。首先,政府部门可以和媒体部门合作,在地方电视台上开展农业节水宣传,从节水的的作用、意义、工具使用等方面开展宣传。其次,组织人员深入基层,一户一户开展节水技术宣传工作,并让村干部在人口集中区域张贴宣传海报。定期安排专业人员到基层调研水利工程建设工作,提高监督力度,保证高效节水灌溉技术真正落实到地。最后,地方政府部门应加大资金投入,给农户一定的补贴,激励农户积极转变自己的灌溉技术,自觉运用高效节水灌溉技术开展农业生产。通过这些方法,促进农户节水意识的形成,使农业生产更加高效和优质。

3.4 做好节水灌溉工程管理

随着互联网的发展,信息处理越发便捷和高效。在农田水利工程管理上,相关部门应与时俱进,采取互联网信息处理技术对节水灌溉技术进行新型管理。通过大数据分析农田的灌溉情况、农作物生长需水情况和土壤情况等,从而对高效节水灌溉技术进行合理管理,实现自动化、信息化和高效化控制。为了保证数据收集工作的开展,可以在农作物中加入自动化感应设备,对农作物的缺水进行检测。当缺水达到预警标准时,网络平台自动开启灌溉设施进行灌溉,从而充分保证灌溉的及时性和有效性。在人员管理方面,围绕网络信息手段这一中心对工作人员进行培训,要求工作人员提高自身的综合能力,更好地管理节水灌溉技术,实现高效灌溉,促进农业生产。

3.5 完善节水灌溉管理体制

一套科学合理的管理体制有利于农田节水灌溉工程稳定有序运行,保证节水灌溉技术运用的高效性和准确性。根据不同区域的实际情况,实施差异化管理。以地方政府为主导,负责农业生产和高效节水灌溉技术运行的管理工作,以地方用水项目的各个部门为基础主体,尤其是农业和林业部门,强化它们的协调建设和服务提供作用,从而构建一个完善的水运行管理体系。具体来说,地方政府要充分发挥自身的积极性和主动性,参与到农业水土保持项目管理中。着重推进高效节水灌溉技术的运用,

提供有力支持。而相关部门要明确认识到自己的运行管理责任,对高效节水灌溉技术、设备、人员等方面开展建设和管理,进一步完善运行细节部分。比如,在农业生产和灌溉中,相关部门根据实际情况和农业发展需求,构建覆盖农田灌溉、种植、生产等多个项目的综合支持系统,对农业进行管理^[4]。以此,充分保证高效节水灌溉技术在农田生产中的作用,实现科学管理。

4 未来我国节水灌溉技术的发展趋势

随着科学技术的发展,我国节水灌溉技术不断升级更新,在农田水利工程中发挥的作用越来越大。未来,节水灌溉技术将进一步发展。以网络技术和生物技术为基础,实现智能化、数字化和信息化灌溉。生物技术是保证节水灌溉技术本质价值实现的基础,通过对植物结构和生长规律的分析,确定植物体内水分利用情况,从而通过节水灌溉技术达到高产、多产、节水的效果。而网络技术则是利用电子计算机对农作物进行数据信息分析,包括空气温度、湿度、光照时间等,确定植物的需水量和需求时间,将这些信息传输到节水灌溉处理系统中,操作节水设备进行灌溉。这样不仅实现灌溉的准确性和节约性,而且实现自动化操作,有效提高劳动效率。通过网络技术的融合,为现代农业建设提供强有力动力,促进农业生产水平的提高。

5 结束语

综上所述,农业是我国支柱型产业,对经济发展和国民生存具有重要意义。在水资源日渐短缺背景下,节水灌溉技术的运用决定着我国农业发展程度。因此,为了实现农业高产。必须加大高效节水灌溉技术的运用。相关部门应深入研究节水灌溉技术,提高技术价值和优势,且积极推广应用,使之保证农业质量的基础上实现水资源的节约。同时,需要加强节水工程管理,完善相应的运行机制,促进节水灌溉技术充分发挥作用。

【参考文献】

- [1] 张晓刚. 农田水利工程高效节水灌溉技术的推广研究[J]. 农业开发与装备, 2022, (11): 168-169.
- [2] 聂辉. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用研究[J]. 农家参谋, 2022, (20): 132-134.
- [3] 张蕊. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用研究[J]. 农业工程与装备, 2022, 49(04): 15-17.
- [4] 路永强. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 南方农机, 2022, 53(15): 171-173+186.