

浅析高效节水灌溉区水肥一体化发展

冯博韬

152625199211184512

摘要:为解决水肥一体化降本增效灌溉技术存在的问题,本文对水肥一体化灌溉技术发展的相关现状以及目前存在的问题进行简要分析,以期通过加强水肥一体化的建设,提出借助相关国家政策引导,强化技术培训,重视示范区建设和带动等方面的相关措施,进一步发挥高效节水灌溉的灌溉效益,以期为相关人员提供参考。

关键词:水肥一体化;高效节水灌溉区;发展对策

Analysis on the integrated development of water and fertilizer in high-efficiency water-saving irrigation areas

Botao Feng

152625199211184512

Abstract: To address the problems of water and fertilizer integration and cost-saving in irrigation technology, this paper provides a brief analysis of the current situation and existing issues related to the development of water and fertilizer integration irrigation technology. The aim is to strengthen the construction of water and fertilizer integration, and propose relevant measures such as utilizing national policies, strengthening technical training, emphasizing demonstration zone construction and driving, in order to further enhance the irrigation benefits of efficient water-saving irrigation technology. This paper provides references for relevant personnel.

Keywords: Integration of water and fertilizer; High-efficiency water-saving irrigation area; Development strategy

前言

所谓水肥一体化技术主要是为了满足农作物的水肥需求,以达到稳产高产的目标。这种技术通常采用滴灌带或滴头来进行灌溉,提高土壤的肥力,从而改善植物的生长环境。一般来说,将合适比例的肥液与水配兑在一起,使用管道系统和灌水器把它们输送到植物的根部,或者植物的表层,这样就能够有效地控制灌水、浇水时长和施肥量。

一、国内外水肥一体化技术发展研究及应用现状

水肥一体化技术理论研究及应用受到重视,国内开展了多种作物上的水肥一体化试验研究,以及在不同区域的小面积生产示范,并进行了大量的技术培训和研讨,水肥一体化技术逐步由田间试验、局部生产示范向大面积推广应用发展。从2000年开始,全国农业技术推广中心积极推动水肥一体化技术的发展,为各地农民提供了理论与实践相结合的技术培训[1]。这项技术涵盖了多种种植方法,包括无土种植、设备种植、露天种植、覆盖种植,并且能够种植二十多种大田农作物,如果树、苗木、花卉、马铃薯、玉米、蔬菜、油料等。它的适用区域涵盖了华北、华东半干旱区、西北干旱区、东北寒温带和华南亚热带。如华北微喷水肥一体化技术、南方集雨补灌水肥一体化技

术、西北膜下滴灌水肥一体化技术,其中新疆地区推广应用的棉花膜下滴灌水肥一体化技术已达到世界领先水平。

二、高效节水灌溉区水肥一体化应用中存在的问题

尽管水肥一体化技术拥有多项优势,如高效、节水、环保等,但是它也存在一些挑战,因此,应当重视和解决这些挑战,努力推动水肥一体化的发展,从而改善当前的农业生产,最终让农民获得更多的收益[2]。

2.1 推广应用面积小

我国一直致力于积极推进高效节水灌溉水肥一体化发展,特别是大田粮食作物,政府大力支持,但受制于各种因素,目前实际推广范围仍然有限,只是在设施农业、西北干旱区灌溉农业上有一定的推广面积,且效果不显著。

2.2 区域发展不平衡

尤其是大田粮食作物,其应用领域更加广泛。目前,这种技术已经被广泛应用于西北干旱地区,而且在降雨量多、灌溉水资源充足的地区也有应用。由于大多数地区的农业生产采用分散的方式,缺乏集约化,导致了发展的不均衡。这些地区的农业生产方式繁琐,缺乏统一的管理和协调。田间统一管理的复杂性,使得大型现代化机械设备的的使用受到了一定的限制;此外,水肥一体化的前期投入成本也相对较高,因此只能在少数地区实施,而不能普遍推

广。相较于传统的漫灌等灌溉方式,水肥一体化的经济效益更高,可以有效提升农业生产效率,但由于部分地区缺乏对此的重视,导致水肥一体化的发展步伐较慢[3]。

2.3 配套产品不到位

水肥一体化旨在实现灌溉与施肥的有机结合,其中包括提供更加先进的灌溉设备、更加准确的水溶肥料。由于我国目前的灌溉设备生产企业数量较多,产品种类繁多,产品质量参差不齐,存在设备精度不高、配套产品标准难以统一等诸多问题。为了更好地发展水肥一体化,在相关灌溉设备制造、水溶肥料研发配套等方面,要积极推动大型、高精度、智能化设备的开发,从而提升它们的实际应用价值。同时在水溶肥料方面,我国水溶肥料市场已经建立起了一个有序、统一的市场,其中包括了规模化的产品、低廉的价格以及更加先进的技术、更加完善的产品,以及更加普及的大规模应用[3]。

2.4 配套技术服务缺乏

通过将水利、灌溉、施肥、栽培、土壤等多种学科的知识结合起来,实现高标准的水肥一体化,充分考虑各种作物和地区的土壤湿度、滴灌和施肥的特性,以确保最佳的效果。根据不同作物的特性,应该采取有效措施,构建一套完整的水肥一体化技术体系,以满足不同作物的生长发育需求[4]。然而,目前技术和产品的融合尚未达到理想的水平,一些地区仅仅关注于灌溉和施肥的设备配置,而没有考虑到如何优化灌溉施肥的制度和相关的。由于其之间的相对独立,设备制造商越来越关注管道的设计与安装,忽略了肥料的选择与栽培学的研究;农民技术人员拥有丰富的种植、施肥经验,却缺少农田工程设计的专业知识,从而导致了综合性的技术人才的短缺。

三、高效节水灌溉区水肥一体化发展对策

3.1 加强水肥一体化的基础性研究

为了更好地满足当地的需求,需要结合当地的气候环境、土壤条件作物类型以及农业灌溉基础设施的特点,深入研究土壤肥力、灌溉、施肥的技术参数,并结合实际情况,制定出一套完整的水肥一体化技术体系,以期达到最佳的灌溉、施肥、设备管理,这样才能充分发挥该技术的最大效用[4]。

3.2 加大财政扶持力度

政府应该采取更多措施来提高投资,特别是在节水灌溉设备的使用上。同时,各级政府也应该把水肥一体化的

推广作为重点,并将相关资金列入地方预算。建立一个稳健的投资机制,将一些先进的技术、设备和设施纳入财政补贴,并且通过实施一系列有利于吸引社会资本参与的政策,以及利用种植大户、农业合作社等农业新兴主体的支持,建立一个持久的机制,此外需要在主要的农业生产区建立一定的水肥一体化推广示范区,结合当地的农业灌溉基础条件,在示范区内推广应用水肥一体化技术,让更多的人了解这项技术的优势,形成效益差距,带动和激励农户、农业新兴主体更加积极地使用这样技术。

3.3 加快土地的流转承包

土地分散经营的存在,使现代机械技术的普及受到了一定的限制。因此,政府应该采取积极措施,加强对土地的流转承包,鼓励农民以“工人”的身份从事农业生产,并且要大力发展农民专业合作社,努力把那些经营不善、收入低下的土地整合到一起,形成具备一定规模、集中连片的农业生产区,促进这一应用得到普及[5]。

3.4 强化水肥一体化设备和产品的研发

为了更好地满足农业需求,需要不断科研投入,研发更多贴合实际农业生产的灌溉、施肥、过滤等设备,并通过优化结构、提高精度、增强耐久性、改善实用性,以及利用物联网技术,使这些设备更加小巧、智能、可靠。为了解决水肥一体化技术中复杂的问题,不仅要开发出高质量的水肥产品,还要制定相应的水肥标准,以确保水肥行业的有序发展。

3.5 加大综合性人才的培养力度

水肥一体化是一种融合了多种学科的先进理念,它的实施需要专业的技术人员具备完善的知识体系,以及较强的服务能力。为此,在更快推动这一应用,必须加大对专业技术人员的培养,以增加他们的知识储备,并提升他们的实际操作水平。工程设计人员应该不断提升自己的专业知识,包括农业栽培、施肥、灌溉等方面的知识。同时,作为农业技术推广者,他们还需要不断提高自己的专业知识,以便更好地运用水肥一体化技术[5]。

四、高效节水灌溉区水肥一体化的优势

通过采用水肥一体化灌溉可以有效地利用土壤的湿度、营养成分以及植物对水肥的需求,通过智能化的管理系统,实现人与机器的协同工作,从而提高现代农业的生产力。以下是关于水肥一体化灌溉的优势。

4.1 提高水资源利用率

与传统的大水漫灌不同,水肥一体化灌溉通过借助压力灌溉系统,将灌溉水变成细小的水滴,直接送到作物根区附近,比一般地面灌省水30%~50%;灌溉方式不破坏土壤结构,湿润区土壤水、肥、气、热状况良好,能定时定量地向作物根区供水施肥,为作物生长提供了良好的水分、养分条件,一般情况下,灌水均匀度一般可达80%-85%,田间灌溉水利用系数可达0.92。

4.2节约肥料使用量

水肥一体化实现了土壤施肥向作物施肥的转变、水肥分开向水肥一体的转变。传统的施肥方式不能满足当前农业生产的需求,因为它的肥料利用率只有30%~40%,而水肥一体化灌溉可精确地控制时间,调整施肥的时机、数量、浓度以及各种营养成分的比例,并且能够直接在植物的根部进行施肥。通过滴灌施肥,可以有效地改善作物的营养吸收,大大减少肥料的消耗,能够将肥料的利用率提升到80%以上[6]。

4.3减轻病虫害发生

水肥一体化灌溉可以大大改善根系的营养吸收和储存能力,极大地增强土壤的肥力,同时也可以降低化肥对土壤的破坏程度。改变土壤的微生物群落结构,有效地降低土壤的水分含量,并且阻止杂草的生长,从而有效地防止病原体、害虫的滋生、繁殖以及传播,有效地减缓病虫害的发生。

4.4减少污染保护环境

采取水肥一体化灌溉可以有效地改善环境,降低对抗病虫害的农药使用,通过采取有效措施,大大减少了农药的面源污染,降低农药残留,改善了农产品的质量和安全性。此外,通过合理控制施肥用量,防止过度施用肥料给土壤和水体带来的不良后果,防止江河湖泊的富营养化,从而维护生态系统稳定,保护生态环境[6]。

4.5降低生产成本

水肥一体化灌溉系统通过实施精准施肥灌溉,大大降低了人工开沟、撒肥的劳动强度。植物对抗病虫害的能力增强,可以大幅度降低清理杂草、使用化学农药以及使用化学肥料的需求。甚至在一些地方,使用光伏等清洁能源作为水源提水系统,或通过重力流实施自压灌溉,可以大

幅度降级农业生产的过程成本。为现代生态节水农业的发展增添了新的活力[7]。

五、结语

随着科学技术的不断进步,水肥一体化已成为当今提升水肥资源利用效率的首要手段,它的普及程度越来越深,特别是在水资源紧缺的国家和地区,已成为农业发展的一种不可或缺的重要组成部分。由于我国的水资源短缺,时空分布不均衡,加之作为全球最大的化学肥料生产国,如何有效地节约用水,并充分利用这些资源,已经成为当前我国农业发展的一个重要课题[8]。近年来,我国水肥一体化技术取得了长足的进步,在政府的支持下,技术体系框架得以完善,但仍有待进一步完善,尤其是在一些地区,仍有较大的改进空间。因此,为了更好地满足中国的农业需求,必须迅速开发并研制一系列高效、实用、先进的灌溉施肥设备,以提高中国水肥一体化的整体水平,这也是今后水肥一体化事业发展的重要使命[8]。

参考文献:

- [1]高祥照,杜森,钟永红,等.水肥一体化发展现状与展望[J].中国农业信息,2021(2):14-19,63.
- [2]师志刚,刘群昌,白美健,等.基于物联网的水肥一体化智能灌溉系统设计及效益分析[J].水资源与水工程学报,2017,28(3):221-227
- [3]史少培,谢崇宝,高虹,等.喷灌技术发展历程及设备存在问题的探讨[J].节水灌溉,2018(11):78-81
- [4]赵兴杰,杨彦,尹艳莉,基于物联网的水肥一体化技术设计与应用效果分析[J].农业技术与装备,2017(5):8-10.
- [5]顾涛,李兆增,吴玉芹等.我国微灌发展现状及“十三五”发展展望[J].节水灌溉,2017(3):90-91,96.
- [6]易文裕,程方平,熊昌国,等.农业水肥一体化的发展现状与对策分析[J].中国农机化学报,2019,38(10):111-115,120.
- [7]陈广锋,杜森,江荣凤,等.我国水肥一体化技术应用及研究现状[J].中国农技推广,2020,29(5):39-41.
- [8]张凌飞,马文杰,马德新,等.水肥一体化技术的应用现状与发展前景[J].农业网络信息,2016(8):62-64.