

节水灌溉新技术在农田水利建设中的有效性探究

张巧云

(甘肃省安装建设集团有限公司, 甘肃 兰州 730050)

摘要: 本文列举现阶段节水灌溉技术的代表应用形式, 从农业生产实际出发, 分析现阶段该产业领域进行技术化转型的问题, 同时提出可行性较高的在农田水利建设中应用节水灌溉新技术的有效性策略, 促进社会主义现代化建设, 同时协调解决我国三农问题。

关键词: 节水; 灌溉技术; 农田水利建设

中图分类号: S274 **文献标志码:** A



水资源是农业现代化产业结构调整工作有序开展的基础资源支撑, 是发挥农业大国实力的重要保障。但因水资源分布不平衡态势产生的影响, 部分脱贫农村区域在发展本地农业过程中时常面临水资源短缺问题, 在一定程度上拖慢区域经济发展的整体速度。因此, 在农业发展中开展现代化节水农业已经成为农业产业结构升级优化的关键工作内容。针对上述背景, 农用水利工程建设人员需要以更为积极的态度, 切实缓解区域农业用水缺乏现状, 在实际农业产业生产中大力普及节水灌溉相关技术, 帮助地方农户克服灌溉用水不足问题, 最大化发挥区域水源对农业活动开展的支持作用。

1 节水灌溉新技术概述

1.1 喷灌技术

喷灌技术以田间密集敷设的水管系统为基础, 利用区域细节压力的施加设施对目标作物进行喷洒式灌溉^[1]。因此在实际使用过程中, 农户需要投入较大的成本资金用以在田地内架设管道与搭建设备, 但与其相对应的是, 一旦设备基础设施建设完毕, 在正式劳作过程中便可节省部分水源运输劳力, 同时高度自动化的优势大幅减小农户对新技术知识的学习压力。当下, 喷灌农业技术发展与计算机技术、大数据技术、云端运算技术密切融合, 进一步提升灌溉水流控制的精密度与农业自动化覆盖范围的广泛性。事实上, 若仅凭节水指标对农业灌溉现代化技术整体进行评价, 节水灌溉新技术中的喷灌技术在数据方面的表现最佳。

1.2 微灌技术

微灌技术在时间脉络上于喷灌技术后诞生, 同样

需要在使用前于田间建设好用以维系设备有序运行的基础管道与压力设施, 可以根据具体灌溉模式设计的差异分为滴灌、渗灌两类^[2]。微灌技术相较喷灌技术的升级之处在于, 其能在灌溉过程中同时满足目标作物地表灌溉与作物下方的根系供水。需要在实际搭建过程中确保技术人员严格根据农田地形走向及目标农作物生长性质进行定制化设计。其中精准到作物植株根系的滴水孔可以将作物生长用水直接输送至作物根系区域, 有效规避传统大水漫灌下耕地地表水分蒸发与下渗造成的水源浪费。同时为保证灌溉的有效性, 微灌系统需要农户在操作阶段针对作物的不同种类及生长阶段进行灵活的水压、水量调节, 其相较喷灌具备更多的技术含量。

1.3 渠道防渗技术

在传统农田灌溉作业期间, 为减小水源运输劳动量, 农户往往借助耕地地势进行水渠开挖引水, 但受日照与土地结构影响, 传统水渠在水源运输过程中常面临较为严重的蒸发与下渗损耗。为解决上述问题, 现代农业针对灌溉用水与引水过程提出现代化渠道防渗技术, 使用现代建工材料为水渠重塑渠道达到隔温和防渗的目的提供保障^[3]。当下此类技术被广泛应用于水库引水灌溉工程中, 借助高密度环保材料的渠道结构, 不仅有助于节约农业用水, 而且可以避免地表水对地下水环境产生污染, 减小因渠道阻塞造成水源改道流失的可能性。

2 节水灌溉新技术在农田水利建设中的应用问题

2.1 生产结构同技术应用不协调

受到我国广大农村地区农业发展历史因素的影

响,部分农村农户还在沿用传统家庭联产承包责任制进行集体农业生产,此外在地形等自然地理因素的作用下,部分农村传统农户还在分户耕种,致使农村农田普遍呈现分布破碎与集约化程度不足的态势。在上述经营模式下,农村地区家庭单位可供耕种的农田面积较小,因此其提供给现代农业节水设施的安空间较小,实际技术设备在应用过程中无法发挥产业化与集约式效益,呈现生产结构与技术应用不协调的局面。此外由于农户间生产策略的差异,即使区域内存在连片分割的完整农田,田内物种在不同生长阶段对灌溉用水的需求不同,难以在实际大面积机械化灌溉过程中针对性控制水量,因此加大在农村区域落实节水技术设备推广优化方案的难度。

2.2 技术普及与设备养护不充分

根据农业发展产业经验可知,水利设施的完善与否直接决定节水农业技术发挥的上限效率,因此完善的节水灌溉新技术应用必须依托当地健全的农田水利基础设施。在当下技术推广应用普及过程中,现有技术管理人员能力较低,在功利化任务的驱使下其将部分精力皆投入水利设施建设、现代化设备安装方面,导致此类技术人员在整体上缺失指导教学能力以及保养管理能力,造成农村地区水利设施在农业生产过程中出现使用效率不高、返修需求较多以及寿命表现较短等问题,提升区域水利设施及节水技术设备的应用成本。

从受众群体角度进行分析,以上问题的出现暴露出当下农村农业生产人员对新型技术设备接受能力相对不足的事实。在实际生产过程中大多本地农户都面临知识获取渠道闭塞、技术学习途径较少的困境,致使其难以充分理解节水农业水利设施与节水技术设备对当地农业发展的长远影响。第一,农业部门在基层中对地方农户进行透彻且强力的新型农业设施设备技术普及活动进展缓慢,无法真正使农户在信服新型农业技术设备的基础上,对传统低效农用灌溉方式进行摒弃。第二,考虑农村农田的破碎式特征以及地方农业生产中的特异性表现,新型技术在实际开展运用中难免出现“水土不服”的应用性问题。但由于地方农户对新型设备的相关知识不足,在没有技术管理人员从事使用指导与维修养护服务的情况下,设施设备的故障容易打乱农业生产的实际计划,为农户带来缺收甚至绝收的风险。

2.3 应用成本与农户期望不符合

当下节水农业与灌溉技术在实际生产过程中,需要农户在前期投入大量费用用于设备购置、维修保险费以及技术学习,具有成本投入大、回报起效慢的显著特点。对长期从事务农活动的农户而言,其文化层次水平相对较低,尚不能以长远发展的眼光面对农

业用水缺乏的现状,同时在实际生产过程中缺失主动进行农业用水节约的积极性,因此在利益成本的计算时常对前期费用投入较大的新型节水技术设备望而却步。另外,即使农户在政策引导下完成新型灌溉机械设备的购置,但在实际使用过程中设备出现的磨合、维修问题同样需要农户投入较多的经费进行解决,这对年收入结构单一且总量相对较小的农民群体造成不小的技术应用压力。

3 影响农户采用节水灌溉技术行为因素的实证分析

利用Logistic模型对影响农户应用节水灌溉技术的因素进行研究。模型的估计方程为具有特征的用户面临传统灌溉技术与节水灌溉技术选择的概率,即选择节水灌溉技术的概率如以下公式所示:

$$\text{Prob}(\text{event}) = \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

式中, $Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i$, i = 农户特征量的数量。

相关研究调查显示,最终选取438个有效农户样本,样本数量分布如表1所示。

表1 被选样品数量分布

省(自治区)	合计	赣	浙	青	新
样本数(例)	438	197	172	40	29

将农户年龄(X_1)、学历(X_2)、收入(X_3)、接受水源节约教育程度(X_4)、目标耕地需水量(X_5)、面积(X_6)、节水补助(X_7)、水费缴纳量(X_8)设为变量带入上述模型,具体结果如表2所示。

表2 数据分析

自变量	系数	标准差	Z统计量	相伴概率
X_1	-0.118468	0.153057	0.774010	0.4389
X_2	0.213487	0.124923	1.708946	0.0875
X_3	-0.121849	0.138893	-0.877280	0.3803
X_4	0.108265	0.035748	3.028603	0.0025
X_5	0.488230	0.188556	2.589310	0.0096
X_6	0.029133	0.024830	1.173324	0.2407
X_7	0.818442	0.228696	3.57835	0.0003
X_8	0.019955	0.012929	1.543445	0.1227

模型结果表明政府的资金扶持、农户每月接受水源节约教育程度、水资源短缺程度和户主文化程度是决定农户应用节水灌溉技术的重要因素。

4 节水灌溉新技术在农田水利建设中的应用有效性对策

4.1 结合生产实际打造技术方案

针对农村破碎化产业发展实际需要,提升单位耕地有效产量是推进农村农业产值提升的重要手段,其中离不开高效、针对性灌溉技术的辅助使用。为确保达成上述目标,区域内负责农业发展的技术人员应协助农户对现有耕地资源进行常规数据评估,根据农田

内土壤保水能力以及栽种的农作物成长习性开展针对性的灌溉模式设计^[4]。在实际设计过程中,农业技术人员应以服务区域作物历史数据为查阅参考,结合实地调查地方在地形、水体及降水方面的全新变化,立足当下农业市场的品类需要,指导农户种植适宜耕地条件的作物类型,同时指导农户完成灌溉管道定制路径设计。由于农村区域较大,在不同经纬度及海拔环境下的农用耕地面临的降水、土地蒸发及渗透条件不同,因此针对地区及作物差异进行的新灌溉技术设计需要因地制宜地做出调整,在保证耕地内农作物茁壮成长的同时,将节水农业可持续发展理念落实到实际生产中,发挥现代技术对农业产业经济效益与环境效益的双重贡献。

4.2 完善现有推广养护技术机制

节水灌溉新技术作为现代化农业生产技术,其用于农田水利建设中存在一定的技术门槛。为此在农村地区进行推广时,需要集中全社会力量,着重强化新技术的普及强度,达成完美高效的推广结果。第一,政府应关注对基层的理论教育^[5]。具体可以借助村内基层组织的宣传作用,如今农村通信基础建设不断完善,可使用公众号、电视频道等媒体渠道向种植户进行节水公益教育,切实引导地方农民使用先进农业技术缓解生产灌溉压力,从受众层面推进农村区域水利设施的完善及节水灌溉技术的应用。第二,地方农业管理局应积极发挥单位权威性作用,引导地方产业、教学、研究达成多维融合。具体可以在新型设备引入及维修保养工作时段内,将农田设置成区域高职院校实习基地,借助地方教育机构的名声,提升地方种植户对新型技术的认可度,在教学机构与基层管理部门的合力宣传下,最大限度地加深节水技术在地方农户心中的印象。第三,基层技术人员进行节水技术普及与相关设备宣传时,需要同地方农民建立深刻的互动联系^[6]。一方面基层技术人员可以采用分组换班的形式,在设备安装与正式启用阶段进入耕地场景,手把手指导农户工作,在面对面的技术解读与讲授中扫清农户对节水技术设备的操作知识盲区,规范生产环节种植户的细节操作,有效规避由农户错误操作引起的设备损耗与功能发挥不全问题。另一方面基层技术人员还应采取预留联系方式的手段,同种植户于田外保持稳定的联络,当节水设备设施出现突发性问题时能第一时间到场,帮助种植户减小由技术故障造成的生产亏损。

4.3 发挥政府职能缓解农户压力

针对在农田内应用现代化灌溉技术与节水装置造成前期投入压力较大的问题,政府应以有形之手的态势及时出面扶持,为区域农户提供财政补助与融资支持,缓和农民发展农业产业升级的经济压力,在保证

其年尾种植收入的前提下,逐步使其接受和认可新兴技术的农业应用。第一,基层行政单位应在财政规划中提升农用灌溉技术的项目比重,以专项资金的方式帮助地方农户抵御技术应用的不可抗风险,借用物质奖励帮助种植户卸下固守传统的心防。第二,在社会融资领域,地方信贷机构与银行单位应在政策的指导下,适当对启用现代化节水农业灌溉设备的农户放宽借贷条件,帮助其轻易地获取农田现代化建设的启动资金^[7]。第三,为避免技术性资金补助被调用与乱用,监察部门需要定期对目标农村区域的水利设施及节水灌溉设备情况进行监督调查,严厉打击地方贪污与形式主义现象。第四,考虑到现阶段农业灌溉水利技术领域处于蓬勃发展阶段,在创新创造政策思路的指引下,应对基层田间具体技术的优化与升级工作投入更多的资金与人才,以技术应用创新技术。

5 结束语

综上所述,以灌溉技术为代表的节水农业是农业产业现代化升级优化的核心手段,以节水为主要追求的农田水利建设顺应政策上宣传的可持续发展观念。当下节水农业灌溉技术已经在实际生产过程中积累相对较多的技术经验,但在方案应用、推广力度与资金支持方面尚存一定的提升空间。在实际过程中,要想使节水灌溉技术设备得到高效率的有效应用,需要多个社会主体齐心协力地推动,使现代化农业生产呈现职责分明、协同发展的态势。未来农业发展必须走技术化、集约化、创新化道路,只有这样才能以农业强国的姿态屹立于世界之林,确保在复杂国际局势中保障人民的粮食安全和菜篮子稳定。

参考文献

- [1] 高原.节水灌溉新技术在农田水利建设中的有效性探究[J].农村科学实验,2022(2):19-21.
- [2] 杨辉林.节水灌溉新技术在农田水利建设中的有效性探究[J].农业开发与装备,2021(8):133-134.
- [3] 姜波.新时期节水灌溉技术在农田水利建设中的应用研究[J].农业与技术,2014,34(3):37.
- [4] 张俊文.新时期节水灌溉技术在农田水利建设中的应用研究[J].内蒙古科技与经济,2018(9):83-84.
- [5] 杨来兵.节水灌溉技术在农田水利建设中的应用探讨[J].中国室内装饰装修天地,2019,30(6):386.
- [6] 张立武.节水灌溉在农田水利基本建设中的重要性分析[J].工程技术(文摘版),2016(1):2.
- [7] 古丽米热·卡德尔.节水灌溉技术在农田水利建设中的应用研究[J].水能经济,2017(7):272.