

我国机械化节水灌溉技术体系及合理化应用

邓钢生

新疆泓疆工程建设有限公司, 新疆 昌吉 831100

[摘要]随着国民经济和社会的发展,水资源的供求关系日趋紧张,严重制约了农业的现代转型和农村的可持续发展。为实现农业现代化,解决我国水资源日益紧缺的问题,实施农业机械化、节水型农业的技术体系及其合理的应用,对于实现农业现代化、节能减排、建设节水型社会具有重要的理论和现实意义。

[关键词]节水灌溉;农业机械;应用;现状

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8035

中图分类号: S275.5

文献标识码: A

Technology System and Its Rational Application of Mechanized Water-saving Irrigation in China

DENG Gangsheng

Xinjiang Hongjiang Engineering Construction Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract: With the development of national economy and society, the supply and demand relationship of water resources is becoming increasingly tense, which seriously restricts the modern transformation of agriculture and the sustainable development of rural areas. In order to achieve agricultural modernization and solve the increasingly scarce problem of water resources in China, implementing the technical system of agricultural mechanization and water-saving agriculture and its reasonable application have important theoretical and practical significance for achieving agricultural modernization, energy conservation and emission reduction, and building a water-saving society.

Keywords: water-saving irrigation; agricultural machinery; application; current situation

我们是一个以农产品为主的国家,农产品对一个民族的未来产生重大的影响。在农业系统发展进程中,节水技术的推广是一个十分关键的问题,也是今后农业可持续发展的一个主要问题。在灌溉庄稼的时候,会有一些水分被蒸发,或直接渗入地下,导致不能实现所需的灌溉预想,造成了大量的水资源的流失。而运用科学、先进的节水技术,可以有效地降低水资源的损耗,实现对生态的保护,进而推动我国的可持续发展。

1 农业节水灌溉技术

农业生产需要依靠水源,而在当前的缺水形势下,节水技术也在不断地革新和发展,并在实际应用中收到了一定的效果。在我国的农业生产中,灌溉用水包括水田、水源、农作物、农产品等,合理使用高效的节水技术,可以使水资源得到最大限度的分配和使用,从而降低水资源的浪费,形成一个健全而又科学的节水系统。有效地促进了农村的农业生产,有效地提高了水资源的使用效率。

1.1 水资源配置技术

水资源的最优配置是我国节水技术系统中的一个主要环节,它能够根据实际情况,根据实际情况和生产的需要,进行科学地调度和分配,调整水环境情况,并通过灌溉补水技术,实现雨水、洪水和污水等多水源利用,提高水资源的循环利用,减少农业灌溉用水的量,同时还可以采取有效的引水技术,达到良好的防洪效果。

1.2 水资源调控技术

传统的农业生产方式大多是大水漫灌,造成了大量的水资源流失,造成了一定程度的缺水,造成了局部地区的积水,同时有一些地区因为水位太高,造成了灌水不彻底。同时,由于我国的农业生产存在着一定的地下水渗漏现象,因此,必须对流域内的地质、水文状况进行全面的调研、研究科学的供水渠道、采用现代的管线输水技术、根据所种作物的灌溉需求,灵活应用喷灌、微灌等先进的节水灌溉技术;在旱区,还可以采用滴灌技术来降低供水中的“跑、冒、滴、漏”现象,从而达到节水的目的。

1.3 农艺及生物节水技术

通过对不同类型的作物进行合理的筛选,适当地选择耐旱的作物,采用科学、合理的翻耕深播技术,采用塑料膜进行保水、降低水分损失。通过对农业节水技术的应用,对整个生产流程进行科学地控制,以现代信息化技术为基础,对农田土壤特性、农作物生长状况、天气变化等进行智能监测与分析,根据实际情况对农业灌溉水量进行自动调节,并建立科学合理的用水系统^[1]。在具体建设中,应根据不同的要求,因地制宜地选择各种不同的节水技术,使其达到预期的节水率,促进农村的近代化、节水型的发展。

2 国际上和国内的节水灌溉机械化技术发展状况

纵观全球各个国家,节水灌溉技术的发展趋势是:节水输水、节水地面灌、喷灌、微灌、滴灌等。与常规的灌

溉方式比较,渠道的防渗和管线灌溉可以节约 20%~30% 的水资源,而喷灌可以节约 50% 的水资源,而微灌溉则可以节约 60%~70% 的水资源。如果国家农田用水的利用率能增加 10%,则可以保证我国在中旱季的基本需要。

现在,全世界大约有 17% 的耕地被用来浇灌,而用来浇灌的作物则占据了整个世界三分之一的产量。从全球环境来看,水资源短缺已经是一种重大的社会问题,因此,为了缓解我国日益增长的粮食需求量和粮食短缺问题,我国的节水农业受到了高度的重视。在水资源极度匮乏的以色列,“节俭用水”和“灌溉作物而非灌溉土地”,使其节水灌溉机械化、自动化和计算机化取得了卓越的成绩。在英国,水资源比较充足的情况下,将节约用水与保护生态环境、人类生存和提高作物的产量和品质密切地联系在一起。当前,以喷灌和微灌为代表的农业节水机械技术在全球范围内发展迅猛,尤其是欧洲和北美等发达国家喷灌的覆盖范围超过 90%,并在 80 多个国家和区域中推广和使用。

从 50 年代起,中国引进了农业节水技术,70 年代早期就在摸索,80 年代早期逐渐普及。在农业基础设施的基础上,结合农业节水的思想教育和科技推广,使农业灌溉用水总量减少,灌溉用水利用增加,但由于那时国家整体经济和科技发展相对滞后,农民节水意识的不足,我国节水灌溉技术的水平及全国普及化程度相对较低,导致节水灌溉工程与相关技术发展较为缓慢。随着我国农业技术的进步,以及我国的整体技术进步,都在积极探索适合不同地区发展的节水技术,并在一定程度上获得了一定的成效。当前,我国的节水技术体制还面临着技术水平低、技术开发效率低、农民在农业生产中不重视节约用水、水利设施投资不够等问题。

近几年,随着政府的大力扶持,农业生产技术的发展和进步,以及喷灌、微喷、滴灌等现代农业技术的发展。比如中原,通过运用当地的节水工程,改造了传统的农业生产模式,发展了喷灌、微灌等现代化的农业机械和节流灌溉工程。各地根据区域的具体情况进行了大量的水利建设,推动了我国的农业机械化、节水技术的发展。要实现农业的现代化,必须尽快从“产量”的最大限度提高到以“效益+可持续”的现代的“最优”转化。根据国情和水资源的限制,建立符合中国特点的机械化节水技术,并将其合理地运用于农业生产,以达到可持续发展的目的。

3 发展节水灌溉的重要性

水是一个不可或缺的物质,它是人类赖以生存的物质,也是人类的根本。节水是关系到人口、资源和环境可持续发展的长期策略,是目前我国经济社会发展的迫切需要。节水是现代科技创新的一个重大课题,也是实现农业可持续发展的关键举措。这主要是由于我国的水资源紧缺,以及农业的极度干旱和缺水。

我国水资源极度匮乏,是全球 13 大缺水国家,人均

水资源拥有量仅为 2300 立方米,仅占全球平均水平的 1/4,居世界第 109 位;耕地的平均含水量为 28050 立方米/平方公里,只是全球平均水平的 4/5。同时,我国的水资源空间和时间分布也存在着明显的不均衡性,即:南方多,北方少,东部多,西部少,夏季多,秋季多,冬季和春季少^[2]。农业的季节性和区域性干旱缺水是一个非常严重的问题。水资源短缺也会造成地表水资源的过度使用和过度开采。黄河下游长期、高频率、长时间、长距离河床断流,1997 年发生 188 天,断水 700 公里。根据 1997 年国家水文部门的实测数据,华北各省份 91 条江河总量较 1996 年同期减少 20%,而北方 500 个大中型水库则较 1996 年减少 33%,而北部平原则降低 0.5~2.5 米。

农业灌溉是我国水资源的重要组成部分,其耗水量超过 70% (发达国家的 50%)。但是,由于传统的灌溉技术,使得我国的农业用水利用率仅为 40%,仅为世界先进水平的二分之一。从根本上讲,发展节水农业是解决这一问题的关键所在,并结合当前的国情,从现有的情况出发,探讨开发中国特有的、大规模的、高效的农业节水系统,通过新的思想和新技术,以最小的投入,实现最大的效益。这对于我国二十一世纪的粮食问题,保障农业的可持续发展,改善农业的生态环境,具有重大的现实意义。

4 推广节水技术应考虑的问题

4.1 因地制宜的节流灌溉技术的选用

我国各地的地貌差异很大,各地地势复杂,种植的作物品种也多种多样,而且各地的发展程度也不尽相同。所以,在农田水利、节水技术的选型上,应根据当地的实际发展状况,结合当地的气候、地理条件,选用适宜的节水技术^[3]。另外还要看种植的作物,因为作物的生长特性和灌溉方法都有很大的差异,从而保证了农业和水利技术的应用。

4.2 节能降耗技术成本效益分析

随着社会的迅速发展,高技术的日新月异,我国的农业生产也在飞速发展,而节水技术也在飞速发展。不同类型的节水项目所需费用也不尽相同。例如,滴水技术所需的机械费用更高,而灌溉费用更低廉。尽管滴灌技术与传统的灌水器相比,在节约水资源和效益上都要优于传统的滴灌技术,但在实际应用中,更多的是采用具有成本效益的灌溉。因此,在选用节水技术时,应结合本地国情,综合考量各种技术的优劣,使之更为适合于农户。

4.3 节水灌溉设备维护

在推广农业节水技术时,必须重视农业机械的维修维护。维护工作做得对,既可以保证装置在较长时间内处于较好的运转状况,又可以节省灌溉费用,增加农户整体的经济效益。然而,从我国现有的节水灌溉设施的应用情况来分析,管道渗漏和水资源浪费问题十分突出。因此,在实施节水灌溉时,必须对节水灌溉设施进行维护,使其达

到最佳的效益。

5 节水灌溉技术的应用策略

5.1 做好推广和宣传工作

由于我国的土地面积广大,农业发展形势错综复杂,对我国的农业节水技术规划实施带来了巨大的困难。由于对新技术的应用和优点不太清楚,所以很难有农户积极地采用节水灌溉技术。不让农户充分认识到节水技术的优点和特性,必然会对我国的农业节水规划产生不利影响。因此,各地的农业要加强对农田水利节水型的推广。通过介绍农业节水技术的优势、经济效益、设备维护等方面的知识,使广大农户对农业生产的基本特征和管理体系有一定的认识。在推广的同时,还可以通过广告和网站上的宣传画来介绍节水灌溉设备、灌溉时间、设备使用方式以及设备的维修保养,让他们对节水灌溉工作有一个更好地了解 and 接受。在农村地区分布比较广的乡镇,要安排专门的水利技术专家,在技术上培训,确保农业生产的正常进行。

5.2 节水灌溉规划的最佳设计

一些地方政府没有树立科学、合理、可持续发展的观念,在推广节水技术时,往往忽视了节水 and 经济效益,忽视了地方的自然环境和农业的利益。在这样的背景下,盲目地进行农田水利和节水灌溉,将不能起到应有的效果,反而会带来新的问题。此外,部分区域降水少,耗水量高,农田水利节水设施不能适应实际需求,使许多节水设施失去了其应有的功能。因此,在确保农业水利的前提下,要确保其科学性、合理性,而不是单纯的节水。在实施节水灌溉工程前,应根据地理、气候等因素,选择水源充足、取水方便、交通便利的节水环境。针对部分地下水不足、降水量不足的区域,应调整农田水利、节水等规划,以保证农田的正常生产^[4]。在已经建成的区域,要加强对节水灌溉设施的维修和健全的管理。当某些地区确实不能适应农业节水灌溉项目的需要时,应考虑弃用该项目。

5.3 健全有关水利设施建设的法律和法规

传统的农田水利灌溉是依靠农户自己进行的,而不注重灌溉设施和技术,因此,农村的灌溉生产主要依靠农户自己的探索和实践。在这样的环境中,一般的灌溉工作不可能使其真正的效益得到最大程度地体现。我国水资源的治理法律制度尚不健全,实施的节约能源的措施也很少。在缺乏体制支撑的情况下,水资源的浪费和水利费用问题日益突出。因此,农田水利必须从市场和自然环境等方面

来实施对农业节水技术的监管,而在某些自然环境、地势适宜的地方,应利用其优点,达到节约灌溉费用的目的。同时,严厉打击非法采矿、改变河流、改变灌溉设施等行为,一经发现立即进行纠正,确保了我国的节约用水项目的科学和正当性。

5.4 加大帮扶力度

目前,我国农村地区农民普遍采用了节水技术,但由于缺乏有效的技术支持,导致农民对节水技术的使用缺乏热情。虽然节水技术能大幅度提高农业生产效率和经济效益,但也要有一定的投入,在没有国家的扶持下,节水技术的推广和应用将受到很大的限制。为此,有关方面要加强领导,加强扶持,建立健全的资金扶持机制,为我国的农业节水灌溉事业发展奠定基础。可以先行试点,根据试验条件,逐渐扩大规模,加大投资力度,使节水技术的正面效果最大化。在推广和使用农业节水型技术装备的时候,要充分了解各地的农村情况,包括各个地区的经济发展状况、农民经济状况等,从而制定出适合本地国情的节水技术,并根据不同的特点,选用适合本地的节水技术,提高农民收入水平。有关方面要加大对节水灌溉装备的扶持力度,为高品质的农业节水灌溉技术的推广利用打下坚实的装备基础和技术支撑。

6 结论

随着我国社会和经济的迅速发展,水资源短缺问题日趋严重,建设节水型社会势在必行。在这样的大环境下,应该采取科学、合理的节水措施,树立节水型社会的观念,加强农业节水技术的全面推广和应用,以降低农业生产和灌溉的水耗和浪费,提高灌溉用水量,促进节水型农业的发展。

【参考文献】

- [1] 杜永鑫. 我国机械化节水灌溉技术体系及合理化应用[J]. 农机使用与维修, 2022(11): 56-58.
 - [2] 温振涛. 农业节水灌溉技术发展趋势与建议[J]. 农民致富之友, 2017(23): 74.
 - [3] 张亚华. 我国节水灌溉机械化技术的发展前景[J]. 农机使用与维修, 2017(6): 90.
 - [4] 于海艳. 我国节水灌溉机械化技术的研究[J]. 农机使用与维修, 2017(6): 9.
- 作者简介: 邓钢生 (1973. 10-), 毕业于河北地质学院, 水文地质专业。