

# 我国节水农业科技创新成效与进展

许迪<sup>1</sup>, 吴普特<sup>2</sup>, 梅旭荣<sup>3</sup>, 康绍忠<sup>4</sup>, 钱蕴璧<sup>1</sup>

(1 国家节水灌溉北京工程技术研究中心, 北京 100044; 2 国家节水灌溉杨凌工程技术研究中心, 杨凌 712000;  
3 中国农业科学院土壤与肥料研究所, 北京 100081; 4 西北农林科技大学水利与建筑工程学院, 杨凌 712000)

**摘要:** 我国农业必须走依靠科技创新大幅度提高水的利用效率, 发展节水型高效农业的内涵式增长道路, 从传统的粗放型灌溉农业和旱地雨养农业向现代高效节水型灌溉农业、节水型旱作农业和节水型生态农业转变。为此, 在“九五”期间已取得的节水农业科技创新成效基础上, 国家应加大对节水农业科技发展的支持力度, 强化节水农业科技基础条件建设, 完善节水农业技术创新平台, 加快节水农业科技创新步伐, 尽快建立健全具有中国特色的节水农业技术体系与模式, 实现我国节水农业的跨越式发展。

**关键词:** 节水农业; 科技创新; 水的利用效率; 跨越式发展

**中图分类号:** S275

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1002-6819(2003)03-0005-05

## 1 引言

农业在我国是用水大户, 农业用水量约占全国总用水量的 70%。随着我国社会经济的快速发展, 农业用水正逐步被工业和城镇生活用水挤占, 环境生态需水与农业分享用水的问题愈来愈突出。按照 2000 年全国现状用水统计<sup>[1]</sup>, 中等干旱年份下农业缺水 300 亿 m<sup>3</sup>。即使在保持今后农业用水零增长的前提下<sup>[2,3]</sup>, 2030 年我国农业缺水将达到 500~700 亿 m<sup>3</sup>。为解决或缓解农业缺水问题, 我国农业继续沿用传统的高耗水种植模式和无限扩大灌溉面积的外延型增长方式是根本行不通的, 必须走依靠科技创新大幅度提高水的利用效率, 发展节水型高效农业的内涵式增长道路, 从传统的粗放型灌溉农业和旱地雨养农业向现代高效节水型灌溉农业、节水型旱作农业和节水型生态农业转变。若依靠科技进步与创新, 全面推进高新技术和高科技产品在农业节水中的应用, 配套和完善灌溉供水工程设施等一系列措施, 将全国灌溉水利用率和作物水分生产效率分别从目前的 45% 和 0.8 kg/m<sup>3</sup> 提高到接近发达国家 70% 和 2 kg/m<sup>3</sup> 的水平, 则可节水约 900 亿 m<sup>3</sup>, 这不仅可满足未来农业用水的需求, 还能向国民经济其它行业转移约 300 亿 m<sup>3</sup> 的水量<sup>[1,4]</sup>, 这无疑对促进我国农业和农村经济的发展, 增加农民收入, 提高农民生活质量, 改善生态环境, 全面建设小康社会起到重要的支撑作用。

农业节水不仅是我国国民经济和社会可持续发展所要求的, 也是我国农业资源, 尤其是水资源短缺, 水土资源配置失衡等严峻形势所决定的。农业节水对保障国家水安全、粮食安全和生态安全, 推动农业和农村经济可持续发展, 具有重要的战略地位和作用。我国农业缺水的问题在很大程度上要依靠节水予以解决, 依靠科技

创新加强对我国节水农业技术的研究, 推动节水农业技术体系的建立, 将成为促进我国节水农业可持续发展的重大战略举措。

## 2 现代节水农业技术发展趋势及可能的创新领域

随着全球性水资源供需矛盾的日益加剧, 许多国家都把发展节水高效农业作为现代农业可持续发展的重要措施。以提高灌溉(降)水的利用率、单方水的利用效率、水资源再生利用率为目标, 在开展节水农业基础理论研究的基础上, 将生物、信息、计算机、高分子材料等高新技术与传统的农业节水技术相结合, 加强工程节水技术、农艺节水技术、生物节水技术、水管理节水技术之间的融合, 提升农业节水技术的高科技含量。现代节水农业的发展趋势总体表现为: 一是在节水目标上趋向多元化, 追求节水、增产、节能、节肥、节地、省工、高效等综合目标; 二是在节水技术上具有多学科相互交叉、各单项技术互相渗透的明显特征, 各种节水技术措施趋于向集成化发展, 单一的节水技术已难以满足目标多元化的需求; 三是在节水效果上更加关注农业节水对区域水资源与水环境的影响作用, 重视节水农业与生态环境保护间的密切结合。

现代节水农业技术涉及的既不是简单的工程节水和水管理节水问题, 也不是单一的农艺节水和生物节水问题。从支撑现代节水农业的基础理论而言, 需将水利工程学、土壤学、作物学、生物学、遗传学、材料学、数学和化学等学科有机地结合在一起, 以降水(灌溉)~ 土壤水~ 作物水~ 光合作用~ 干物质质量~ 经济产量的转化循环过程作为研究主线, 从水分调控、水肥耦合、作物生理与遗传改良等方面出发, 探索提高各个环节中水的转化效率与生产效率的机理。另一方面, 现代节水农业又需要生物、水利、农艺、材料、信息、计算机、化工等多方面的高新技术支持, 有赖于建立健全适合国情的节水农业技术体系与模式。

伴随着 20 世纪中叶以来科学技术取得的重大突破, 节水农业技术领域大量借助土壤水动力学、植物

收稿日期: 2003-03-20

基金项目: “十五”国家重大科技专项“现代节水农业技术体系及新产品研究与开发”

作者简介: 许迪(1957-), 男, 北京人, 教授级高级工程师, 博士, 主要从事节水农业技术研究, 北京海淀区车公庄西路 20 号 国家节水灌溉北京工程技术研究中心, 100044

生理学的理论和现代数学方法及计算模拟手段,试图从整体上考虑水-土-作物-大气之间的互动作用与关系,定量描述土壤-植物-大气连续体中水分和养分运移的转化过程,据此制定科学的农田水、肥、气、热调控方案,这使得节水农业技术研究由以往单纯的统计或实验性质演变为一门有着较为严谨理论基础与定量方法的学科。现代计算机技术、电子信息技术、红外遥感技术及其它技术的广泛应用,使得在土壤水分动态、土壤水盐动态、水沙动态、水污染状况、作物水分状态等方面的数据监测、采集和处理手段上得到长足发展,促进了农业用水管理水平的提高,而高分子复合材料和纳米材料创制正促使在渠道防渗、管道灌溉、覆膜灌溉、坡面集雨等方面孕育着技术上的重大突破<sup>[5]</sup>。

在提高农业用水利用效率的研究中,不仅涉及到与土壤-植物-大气系统中的界面过程、水分传输和系统反馈的机制,水分调控的途径以及大气水、地表水、地下水、土壤水转化关系等相关领域内的前沿技术,还与利用现代高新技术对水资源、土壤水分和作物水分进行监测调控,根据作物需水规律进行精量控制灌溉等关键技术有关。为此,必须以具有学科交叉性的重大前沿性技术研究为基础,研发与农业节水相关的重要关键技术,创制适合国情的节水农产品和材料<sup>[6]</sup>。

### 3 我国节水农业科技创新中已取得的成效

近年来,我国在节水农业领域中实施了一系列重大研究与开发项目。尤其在“九五”期间,科技部会同水利部、农业部、中国科学院等行业主管部门组织全国百余个科研院所、大专院校、生产企业的近千人队伍,联合开展科技攻关,实施了“节水农业技术与示范”、“农业高用水科技产业示范工程”、“黄土高原水土流失区农业综合发展技术研究”、“北方旱区农业综合研究与示范工程”等一系列国家重大科技项目,并组建了3个与节水农业相关的国家级工程技术研究中心,以加强节水农业科技成果向生产力转化的中间环节,促进科技产业化发展。经过5年的连续攻关,研发出一批成熟的节水农业技术与产品,并在生产实际中得到推广应用,取得了明显的节水、增产、增效和环境生态效益。其中共取得与节水农业相关的重大科技成果100多项,具有自主知识产权的国家专利50多项;研制开发节水农业系列产品设备40多种,其中30多种实现产业化开发,累计销售30万套(件、台),销售额近10亿元,并部分出口到东南亚国家;以提出的节水农业技术集成模式为基础,结合水利部300个节水增产重点县和农业部280个旱作节水农业示范县的建设工作,在我国北方地区建立了节水型灌溉农业、节水型旱作农业和节水型生态农业示范区30多个,示范面积达7万 $\text{hm}^2$ ,辐射推广面积近1400万 $\text{hm}^2$ 。通过以上项目的实施和科技成果的推广应用,使这些示范区及辐射区的灌溉水利用率在原有基础上提高了20%~30%,天然降水利用率达到65%~70%,作物水分利用效率达到1.1~1.5 $\text{kg}/\text{m}^3$ ,增产粮食20%~30%,农民人均收入增加20%,累积节水20

~30亿 $\text{m}^3$ ,创造直接经济效益10多亿元,间接经济效益近50亿元,并使示范区所在地的生态环境得到明显改善<sup>[7~10]</sup>。上述国家级重大科技项目的完成为我国节水农业的建设与发展提供了新技术、新产品和新模式,有力推动了我国节水农业的科技进步,为经济与社会的可持续发展提供了重要的科技支撑。

1) 研发出一批先进实用的节水农业技术,缩小了我国节水农业技术水平与国外的差距

研究开发的地表水滴灌水净化处理技术、田间节水灌溉新技术、主要农作物高效节水灌溉技术、节水灌溉与农业综合技术、雨水资源化高效利用技术、灌溉系统输配水关键技术、多灌溉水源联网优化调度技术、高效优质低成本喷微灌新技术、农业高效用水计算机辅助设计技术、水土保持型生态农业建设技术、小流域水资源保持与高效利用的优化调控技术、保护性耕作技术、蓄水保墒覆盖技术等节水农业技术不仅具有适合当地条件、实用性强、易于集成配套的突出特点,还显示出多学科相互交叉、单项技术互相渗透的明显特征。例如,研究开发的激光控制平地技术具有鲜明的现代高科技特征,该项高技术的应用使我国传统的地面灌溉技术正在向现代地面灌溉技术方向转变,为改变我国地面灌溉方法粗放、田间灌溉用水浪费严重的现状提供了先进的土地精细平整技术。以激光控制精细地面平整为基础的水平畦田灌水技术的应用,可提高田间灌水效率30%,增产25%,节水增产效果明显<sup>[11]</sup>。目前,在水利部和农业部的部署下,激光控制平地技术已在我国北方地区应用近4万 $\text{hm}^2$ ,并正在大面积推广。

2) 创制出一批适合国情的节水产品与设备,推动了我国节水农业设备的产业化进程—研制开发的喷灌自吸泵、新型铝合金管材、卷盘式喷灌机、混凝土构件成型机、滴灌过滤器、经济型内镶式滴灌管、微灌用大流量过滤设备、田间闸管灌溉系统、波涌灌溉设备、渠道防渗新材料、田间保水新材料等节水农业专用产品(设备和材料)已在全国20个省(市、区)得到推广应用,其中喷灌自吸泵、内镶式滴灌管等产品已大部分替代进口,地下滴灌专用灌水器 and 内镶式滴灌管等产品还出口到东南亚等地区。这些研发的节水农业新产品与设备不仅推动了我国农业高用水设备同类产品的升级换代,还带动了北京绿源、新疆天业、北京通捷、山东莱芜等国内一批龙头企业的发展,促进了我国节水灌溉设备生产的规模化、工艺流程的规范化和技术产品的标准化,为我国节水农业设备产业的发展提供了强有力的技术支撑。例如,研制开发的国产GJY系列喷头,与同类的美国雨鸟30PSH喷头相比,在同等压力条件下,喷洒均匀系数可达到0.76~0.81,射程达到18~21m,性能指标均高于美国产品。由于该喷头水力性能的提高,可使国内田间固定式喷灌系统的管网密度降低15%~25%,每公顷节省投资2250~3750元,该产品已实现产业化,并在当前市场上与国外公司进行抗衡;研制开发的国产喷灌自吸泵,其无故障运行工作时间超过3000h,整体性能达到国际先进水平,目前此产品在国内市场的占有率已

达到40%,销售额1.2亿元<sup>[7]</sup>。

3) 组装集成出一批适合国情的节水农业技术模式,为我国节水农业的发展起到示范带动作用

根据我国不同地区自然气候和农田水土条件,将现代节水农业技术与常规技术相结合,组装集成出节水型灌溉农业、节水型旱作农业和节水型生态农业等3类共18种具有中国特色的节水农业技术模式,并建立了相应的试验示范区,为我国节水农业的发展起到示范样板和带动作用。

在节水型灌溉农业方面,以节水灌溉工程技术、节水管理技术与农艺节水技术相结合为重点,在我国北方地区组装集成了井灌类型区地下水采补平衡水资源高效利用、井渠结合类型区水资源优化配置与保护、干旱类型区规模化农业高效用水、半干旱类型区坡地径流“窖灌”农业高效用水等8种具有区域特色的节水农业技术集成模式。其中在干旱类型区的新疆建设兵团农七师建立的规模化农业高效用水试验示范区内,根据灌溉水质特点提出的工程过滤与机械过滤相结合的地表水滴灌过滤系统,为新疆内陆干旱地区大面积推广应用棉花膜下滴灌技术提供了重要的技术依托,创造了国产滴灌技术和设备在大田作物中应用面积之第一。试验示范区的灌溉水利用率达到75%~82%,棉花单产达到1800~1875 kg/hm<sup>2</sup>,增产37%~44%,年增产皮棉1.6万t,产值5553万元<sup>[8]</sup>。

在节水型旱作农业方面,以粮草轮作、农田集雨、保护性耕作、覆盖栽培和节水生化制剂等节水农业技术为核心,在我国北方地区组装集成了农牧结合型、农林复合型、农林牧综合型等3种旱作节水农业技术模式。其中在半湿润偏旱类型区的山西寿阳建立的试验示范区内,围绕提高降水利用率和利用效率,建立了以秸秆利用为核心的农牧结合型旱作节水农业技术模式,发展粮-经结合的旱地种植制度,建立粮-畜-菜相结合的产业结构,推行节水型立体种植、保护性耕作、节水覆盖栽培等技术,使降水利用率和水分利用效率分别达到70%和1.3 kg/m<sup>3</sup>。“九五”期间,在年降水比多年平均值减少100 mm的条件下,粮食总产比“八五”期间增加30%,农民人均收入增加134%,节水增收成效显著<sup>[9]</sup>。

在节水型生态农业方面,以水资源的适度保持与有效利用为出发点,在我国西部黄土高原地区组装集成了7种具有不同生态类型的节水农业技术模式,并在中尺度区域范围上进行了科学探索与实践。其中在黄土丘陵沟壑类型区的陕西纸坊沟流域建立的生态农业试验示范区内,经过综合治理,流域基流与洪水径流之比加大,流域拦蓄水量的比重增加2%。经过多年的土地利用结构调整,农耕地逐年减少,林地逐年增加,草地面积稳中有增,2000年三者比例为1:4:1:4.7,结构趋于合理。“九五”期间粮食平均单产与年人均收入分别是“八五”期间的1.65倍和1.6倍<sup>[12]</sup>。

#### 4 “十五”期间国家为促进节水农业科技创新所采取的措施

尽管我国在节水农业科技进步方面已取得较大成

就,但仍存在许多问题,尚不能为建设现代节水高效农业提供全面的技术支撑。这主要表现为:(1)对节水农业高新技术的研究相对薄弱,前沿性及关键性技术储备较少,导致农业节水技术的发展后劲不足;(2)农业节水技术的有机集成度低,各单项技术间缺乏有机的连接与集成,缺乏适宜于不同区域水土条件的节水农业技术集成体系和应用模式,整体效益难以发挥;(3)与节水农业相关的设备和材料工艺落后,产品功能单一,缺乏配套的技术应用设施和规范化的技术(产品)标准,设备的市场竞争力较弱;(4)农业节水技术产品的产业化和社会化程度低,无法满足现代农业的发展需求;(5)缺乏支撑节水农业技术发展的资金投入机制和相应的政策保障条件。为此,在“十五”期间,国家将通过强化科技创新,坚持以科技进步为先导,全面推进我国节水农业科技工作的发展,促进农业节水技术水平的提升,建立具有中国特色的节水农业技术体系与模式,实现我国节水农业的跨越式发展。

1) 落实《农业科技发展纲要》的精神,全面加强节水农业科技工作

在2001年制定的《农业科技发展纲要》中,国家已将节水农业列为重点研究内容,专门设立了节水农业科技行动计划。为落实该《纲要》的精神,国家不仅在“十五”期间设立的农业科技成果转化资金项目和西部科技专项计划中对节水农业项目给予了重点支持,还在“十五”国家863计划和973计划中将有关节水农业技术研究的课题列为重点内容。

2) 强化创新基地建设,进一步提升节水农业科技创新能力

科技创新能力是科学技术水平进一步提升的源泉。经过持续多年的国家科技攻关,我国节水农业科技水平虽达到一定程度,但与欧美、以色列等发达国家相比仍落后10~15年,而且还没有完全摆脱模仿追踪的被动局面。要建立符合我国国情的节水农业技术体系与模式,必须强化创新基地的建设,根据我国国情、地情因地制宜地开展技术创新性研究。为此,国家在“九五”期间已建立的北京与杨凌国家节水灌溉工程技术研究中心的基础上,在“十五”期间又依托新疆生产建设兵团天业集团组建了国家节水农业工程技术研究中心。力图通过创新基地的建设,进一步提升我国节水农业技术创新能力,加强技术开发与应用推广的速度。

3) 启动实施节水农业重大科技专项,实现我国节水农业技术由“模仿跟踪”到“自主创新”的历史性跨越

“十五”期间,科技部联合水利部、农业部等部门,经国家科教领导小组批准,启动实施了“现代节水农业技术体系及新产品研究与开发”科技专项,并列入国家正在实施的12个重大科技专项之一。实施节水农业重大专项的主要目的在于,重点突破制约我国节水农业发展的技术与产品的“瓶颈”问题,以现代节水农业技术为主线,从技术创新、产品研发与产业化和技术集成与应用示范等三个层面上统筹安排设置专题。该专项以建立具有中国特色的现代节水农业技术体系为目标,力争实现

我国现代节水农业前沿与关键技术的重大突破,提高节水农业关键设备与产品的性能和质量,提升节水农业产业化的能力和水平,提出区域节水农业技术体系集成模式与示范的新机制,力争实现我国节水农业技术由“模仿跟踪”到“自主创新”的历史性跨越。

节水农业重大科技专项的实施,预计将筛选出抗旱节水植物新品种 25~35 个,形成 50~60 项节水农业前沿与关键技术;开发出 100 个左右现代节水农业高新技术产品,获技术与新产品专利 80~100 项;在我国 9 种类型区建立 15 个现代节水农业技术集成示范区,总示范面积 7 万  $\text{hm}^2$ ,辐射面积 6.6 万  $\text{hm}^2$ ,使示范区的灌溉水利用率达到 70%,作物水分利用效率提高 0.3  $\text{kg}/\text{m}^3$ ,降水利用率提高 15%,农产品产量或产值提高 20%~25%;培养、造就和稳定一支 2 000 人左右规模的跨领域、跨学科、具有较高学术水平的节水农业科技骨干队伍;培育和造就 20~30 家具有较大生产规模的节水农业产品生产厂家(企业),使国产设备的年销售额达到 100 亿元左右<sup>[4]</sup>。目前,来自国内 110 多个科研单位、大专院校与企业的近千名科技和研发人员正在从事此项重大科技工作。

## 5 建 议

1) 加强节水农业政策体系研究,增强全民节水意识,调动全民节水积极性

节水农业工作是一项浩大的系统工程,不仅涉及到技术问题,还与加强节水农业政策与管理工作密切相关。长期以来,我国在节水农业政策的制定与管理措施的实施上相对薄弱,全民节水意识淡薄,极大的制约了我国节水农业的发展<sup>[13]</sup>。为此建议,应尽快研究和制定与我国节水农业发展相配套的节水农业政策体系,重点放在建立严格的水资源配额制,实行累进式水价制度上,重新修订农田灌溉定额,制定新的农田节水技术标准与规程,加速全国节水农业技术标准化的建设。对节水工作开展好的地区要给予鼓励和奖励,对浪费水的地区要实行惩罚,多用水,多付费。与此同时,加大对节水意识的宣传力度,建立节水农业技术培训基地和信息网络,通过多种媒介及传播手段普及和宣传节水技术,增强全民节水意识,调动全民节水的积极性。

2) 强化节水农业科技基础条件建设,完善我国节水农业技术创新平台,加快节水农业科技创新步伐

现代节水农业的发展,使得我国现有节水科技基础条件设施已远远不能满足科技创新的需求。为此,建议国家应进一步强化节水农业科技基础设施条件的建设,加大对现有国家级节水农业研究基地及工程技术研究中心的投入,优选和建设一批节水农业技术创新基地和重点野外科学实验台(站),建立以农业水资源和节水农

业技术为主要内容的信息共享与网络科研环境平台,为节水农业科技创新能力的建设提供必要的基础条件。

3) 国家应在节水工程建设经费中划出一定比例,用于工程前期的科技工作

我国于 1995 年颁布的《中共中央、国务院关于加速科技进步的决定》中明确规定,在国家重大建设工程项目中要拿出一定比例的经费,用于相应工程建设的科技工作,但该规定一直未得到落实。鉴于我国节水农业技术与设备的水平与国外差距较大以及农业科技投入低的现状,建议在节水农业工程投入方面的国家经费中划出一定比例(不低于 3%),专门用于节水设备和技术的研究与开发以及节水示范工程与示范区的建设,以提高工程建设的技术水平和科技含量。国家投资中划出的用于科技工作的经费仍由工程项目实施部门负责,但应做到专款专用,发挥出应有的效应。

致谢:中国科学院水利部水土保持研究所刘文兆研究员为本文提供了部分数据资料,谨表谢意。

### [参 考 文 献]

- [1] 中华人民共和国水利部 全国灌溉发展“十五”计划及 2010 年规划[R] 北京, 2000
- [2] 钱正英, 张光斗 中国可持续发展水资源战略研究综合报告及各专题报告[M] 北京: 中国水利水电出版社, 2001
- [3] 石玉林, 卢良恕 中国农业需水与节水农业高效农业建设[M] 北京: 中国水利水电出版社, 2001
- [4] 中华人民共和国科学技术部 “十五”国家重大科技专项可行性论证报告: 现代节水农业技术体系及新产品研究与开发[R] 北京, 2002
- [5] 康绍忠, 许迪 我国现代农业节水高新技术发展战略的思考[J] 中国农村水利水电, 2001, 10: 25~29
- [6] 许迪, 康绍忠 现代节水农业技术研究进展与发展趋势[J] 高技术通讯, 2002, 12(12): 103~108
- [7] 钱蕴璧, 李英能, 杨刚, 等 节水农业新技术研究[M] 郑州: 黄河水利出版社, 2003
- [8] 中华人民共和国科学技术部 “九五”国家重大科技产业工程项目“农业高效用水科技产业示范工程”验收工作报告[R] 北京, 2003
- [9] 薛亮, 梅旭荣, 等 中国节水农业理论与实践[M] 北京: 中国农业出版社, 2002
- [10] 中华人民共和国科学技术部 “九五”国家重点科技攻关计划项目“中低产田治理与区域农业综合开发研究”验收工作报告[R] 北京, 2001
- [11] 许迪, 李益农, 等 田间节水灌溉新技术研究与应用[M] 北京: 中国农业出版社, 2002
- [12] 刘文兆, 等 纸坊沟流域生态农业建设之路[M] 郑州: 黄河水利出版社, 2003
- [13] 吴普特, 冯浩, 牛文全, 等 中国用水结构发展态势与节水对策分析[J] 农业工程学报, 2003, 19(1): 1~5

## Innovation and progress of agricultural water-saving science and technology in China

Xu Di<sup>1</sup>, Wu Pute<sup>2</sup>, Mei Xurong<sup>3</sup>, Kang Shaozhong<sup>4</sup>, Qian Yunbi<sup>1</sup>

(1. National Center of Efficient Irrigation Engineering and Technology Research, Beijing, Beijing 100044, China; 2. National Research Center for Efficient Water Use at Yangling, Yangling 712000, China; 3. Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China; 4. Northwest Science and Technology University of Agriculture and Forestry, Yangling 712000, China)

**Abstract:** The agriculture of China must depend on the innovation of science and technology for the development of agricultural water-saving and the increases of water use efficiency to accomplish the change from extensive irrigated agriculture and rain-fed agriculture to the modern and high efficient irrigated agriculture, rain-fed agriculture and ecological agriculture. Therefore, on the basis of the success achieved in agricultural water-saving science and technology in the Ninth Five-Year Period, China should increase the support on the development of agricultural water-saving science and technology, strengthen the infrastructure construction of agricultural water-saving science and technology, improve the conditions for the innovation of agricultural water-saving technology, speed up the innovation of agricultural water-saving technology, and establish the system and standard of agricultural water-saving technology with Chinese characteristics as soon as possible in order to realize the leap development of agricultural water-saving in China.

**Key words:** agricultural water-saving; innovation of science and technology; water use efficiency; leap development