

甘肃省节水灌溉模式综合分析与评价

赵自明^{1,2}, 郑文燕¹

(1. 甘肃省水利科学研究院, 兰州 730000; 2. 甘肃省灌溉试验培训中心, 兰州 730000)

摘要:以甘肃省节水灌溉示范项目实施总结为依据,在总结“十五”期间推广节水灌溉经验和存在问题的基础上,分析提出各类节水灌溉技术的适应性,确定了各地区适宜推广的节水灌溉模式,为完善节水灌溉发展思路,加快发展步伐,服务社会主义新农村建设奠定基础。

关键词:节水灌溉;模式;评价

中图分类号:S274.3 **文献标识码:**A

甘肃省地处内陆腹地,干旱少雨,水资源短缺,工农业生活及生态用水矛盾突出。全省多年平均降水量 281 mm,在地域和时空分布上极不均衡。地处长江流域的陇南市多年平均降水量 400~1 000 mm,而内陆河流域的酒泉市多年平均降水量 36~85 mm,降水量由东南向西北呈逐渐减小的趋势;七、八、九 3 个月的降水占全年的 65%左右,元月至六月降水仅占 35%,年内分配及不平衡。全省自产地表水资源量 282.14 亿 m³,与地表水不重复的地下水资源量 7.3 亿 m³,水资源总量 289.44 亿 m³,人均 1 150 m³,不到全国平均水平的 1/2;耕地亩均水资源量只有 378 m³,约为全国平均水平的 1/4。用水结构不合理,在全部总用水量中,农村生产用水占 80.66%,城镇生产用水占 13.38%,农村生活用水占 2.5%,城镇生活用水占 4.02%,生态用水仅占 0.18%。

1 节水灌溉发展现状

从“七五”开始,节水灌溉正式列入省上的建设计划,开展百万亩常规节水增产技术和低压管道输水为主的试验示范,取得了亩节水 50 m³,增产 50 kg 粮的效果。“八五”期间,节水灌溉工作由点到面逐步推开,到 1995 年底,全省节水灌溉面积达到 278 000 hm²,其中常规节水 250 000 hm²,管道输水灌溉 20 000 hm²,喷滴灌 8 000 hm²。“九五”、“十五”期间,在节水灌溉示范项目、日元贷款节水灌溉项目、黑河流域节水项目、大型灌区续建配套与节水改造等项目的带动下,节水灌溉工作得到进一步发展,规模不断扩大,水平逐步提高,形成了渠道衬砌、低

压管道输水灌溉、喷灌、滴灌齐头并进,协调发展的格局。截至 2005 年底,累计发展节水灌溉面积 826 320 hm²,其中渠道防渗面积 559 166 hm²,喷灌 42 700 hm²,微灌 12 700 hm²,低压管道输水灌溉面积 79 926 hm²,膜上灌等其他工程节水灌溉面积 131 820 hm²。

2 节水灌溉模式及其适应性分析

随着市场经济不断发展和节水投入机制的变化,节水措施趋向综合化、集成化,节水灌溉模式的选择需要考虑的问题越来越多,也越来越复杂,过去常用的比较简单的单项节水工程+操作管理模式,已越来越不能适应 21 世纪的节水要求。选择节水灌溉模式除了需要考虑节水灌溉工程措施外,还需要充分考虑农艺措施、管理措施,不仅要考虑局部区域农业生产的发展,还要考虑整个流域的水资源平衡状况及可持续发展问题。从当前形势分析,节水灌溉模式选择起码需考虑一下 5 个方面:①提高灌溉水利用率和农田水分生产效率;②达到增产增收;③提高水资源承载力,满足经济社会协调可持续发展;④改善农业生产条件,推进农业现代化;⑤扩大内需,拉动地方经济增长。节水灌溉模式是一个多目标模式。

分析甘肃省节水灌溉发展历史,可以看出,经过近 30 年的发展、改革、完善,节水灌溉已实现了由工程节水向综合节水、由部门节水向全社会节水、由规模扩张向规模、效益并重的转变。初步形成了具有甘肃特色的综合节水灌溉模式。

(1)高标准渠道衬砌,小畦小块灌。该模式考虑了输水节

水和田间节水,大大提高了灌溉水有效利用系数。干渠衬砌后水的利用率由未衬砌时的85%提高到92%,提高7%;支渠衬砌后水的利用率由未衬砌时的84%提高到93%,提高9%;斗农渠衬砌后水的利用率分别由未衬砌时的88%、86%,提高到96.7%、98.6%,分别提高8.7%、12.6%。

节水灌溉示范项目、日元贷款节水灌溉项目,对斗、农渠进行了衬砌,渠系水利用系数达到0.75左右;黑河流域节水改造项目、大型灌区续建配套与节水改造等项目,对干、支、斗、农渠都进行了衬砌,渠系水利用系数达到0.79。

小畦、小块、垄沟灌溉等田间灌水技术的应用,提高了田间水有效利用率。测试数据表明,小畦灌比大块灌节水15%—30%,田间水有效利用率可达到98%。

高标准衬砌渠道输水,田间采用小畦、小块、垄沟等工程措施灌溉大田作物模式,在我省已得到普遍应用。“十五”期间,在全省9260 hm²节水灌溉示范项目中,高标准渠道衬砌输水,小畦、小块、垄沟灌溉大田作物面积3006 hm²,占总示范面积的32.5%,有27个项目采用该模式,占项目安排总数的53%。取得了节水、增产、节约开支、改善农业生产条件、保护生态环境等多种效益。

从应用区域看,该模式主要在灌溉农业区,如我省河西内陆河流域、黄河流域沿河两岸川台区、长江流域沿江两岸等粮油、果品及蔬菜种植区。从“十五”期间节水示范项目安排统计分析,分布于13个市(州)的51个项目,有9个市(州)27个项目采用了该模式。从地区适应性分析,河西三地最为适用、中部沿河两岸比较适用,陇东、陇南受地形和水资源制约,发展受到限制。

(2)管道输水,小畦、小块、垄沟灌溉。该模式用低压管道输水,田间采用小畦、小块、垄沟等节水灌溉技术,水的有效利用系数进一步提高,据统计,采用该模式的项目区,灌溉水有效利用系数达到0.8以上,与大水漫灌相比,亩均节水70 m³,成为水资源短缺地区适宜推广的节水灌溉模式。

从应用区域看,该模式在全省各地都比较适用,目前主要在井灌区应用较多,河水灌区有少量示范。“十五”期间,我省节水灌溉示范项目中,管道输水灌溉大田作物面积2533 hm²,占总示范面积的27.3%,在51个项目中有33项应用该模式,占64.7%。

(3)喷灌。喷灌不受地形限制,节水效率高,在我省中东部地区发展较快。甘肃省“十五”节水示范项目中,有27项工程实施喷灌,灌溉面积2313 hm²,占总示范面积的25.0%。从应用区域看,该模式适宜于陇东、陇南及中部地区发展,河西地区由于风的影响,实施效果欠佳。灌溉作物以果树、花卉、牧草为主,粮食作物为辅。

(4)滴灌。甘肃省地处干旱内陆区,冬季露地蔬菜无法生长,日光温室种植反季节蔬菜,为发展滴灌提供了广阔空间。“十五”期间,甘肃省节水灌溉示范项目共计发展滴灌1406 hm²,其中日光温室蔬菜滴灌733 hm²,果树滴灌673 hm²。滴灌是我省主要推广的高新节水灌溉技术模式之一,随着制种玉米、棉花价格的提升,制种玉米、棉花等大田作物膜下滴灌发展迅速,节水灌溉示范项目也在大田玉米和棉花种植区建立示范

点,取得了良好的经济效益和社会效益。

3 节水灌溉示范项目建设的主要做法及取得的经验

节水灌溉示范项目实施以来,我省严格管理程序,加强项目建设管理、资金管理和运行管理,积极探索符合经济规律和市场经济体制的投资与运行管理体制,有针对性地开展田间观测试验和研究,建立和制定新的水价改革和水费征收办法,节水灌溉示范项目走上了良性运行的轨道。

(1)严格建设程序,加强建设管理。在工程建设中全面推行项目法人负责制、招标投标制、建设监理制和合同管理制度。县水利局为法人单位,分管局长与建设单位签订目标责任书,明确各自的任务和责任;县水利局组织招标投标工作,通过“公开、公平、公正”的投标评标程序,最终确定工程管材、设备的供应厂商;县水利局与工程施工单位签订施工合同,项目按合同实施;由市州水利工程监理站对项目全过程监理,保证了工程建设质量。

(2)创新投资机制,探索管理模式。我省节水灌溉示范项目建设资金采取中央投资、地方配套、灌区水费投入、农村集体自筹、农民投工投劳等多种方式。项目管理实行基层灌溉服务组织管理、个人承包管理、农民用水协会管理等多种管理方式。

(3)加强用水管理,推行总量控制、定额管理。节水示范项目建设不仅注重了输水环节的节水,而且还特别注重灌水过程的节水和节水管理。全省13个市州有6个市在节水示范项目建设中全面推行以“总量控制、定额管理”为主要内容的灌溉用水管理改革,使水资源管理、灌区用水分配与计量收费有机结合,既节约了水资源又达到合计收费的目的。

(4)开展试验研究,解决突出问题。按照水利部《关于加强灌溉试验工作的意见》要求,甘肃省建立了张掖、武威、平凉、景泰四个灌溉试验站和甘肃省灌溉试验中心站,代表不同灌溉区域进行作物需水量、需水规律、灌溉制度、节水模式等方面的试验研究和新型节水灌溉技术的适应性研究。张掖灌溉试验站进行的加工番茄地面沟灌、制种玉米沟灌、板蓝根喷灌灌溉制度试验研究,通过省科技厅组织的鉴定。研究成果对酒泉、张掖两市农业生产具有较好的指导意义。武威、平凉灌溉试验站进行的葡萄灌溉制度试验,脱毒马铃薯沟灌灌溉制度试验,果树滴灌灌溉制度试验,玉米膜下滴灌灌溉制度试验,优质纯小麦喷灌灌溉制度试验,春小麦、玉米带田管灌灌溉制度试验,为区域农业生产提供了技术支撑。

(5)加快水价改革,制定水价标准。经过物价主管部门、水利行政主管部门及水利管理单位的共同努力,水利工程水价严重偏低的情况已经有了较大的改观,水价管理体制已在逐步理顺,合理的水价核定和调整机制正在逐步形成,水利改革的基础工作正在不断加强。据调查统计,目前甘肃省自流灌区平均水价达到了0.08元/m³,提灌区平均水价达到0.19元/m³,高扬程提水灌区水价达到0.19~0.24元/m³,现行水价在1994年的基础上,普遍提高了2~4倍。示范项目的水价,我省一直执行灌渠原定的水价标准,水费收缴率较高,达到75%。水费主要用于工程维修,确保工程良性运行。

4 存在的问题与建议

甘肃省节水灌溉示范项目建设取得了一定的成绩,初步探索出合理的节水灌溉模式,但还有不少的问题需要研究解决。

4.1 存在的问题

(1)节水意识仍然比较淡薄,对水资源危机、生态环境恶化趋势缺乏足够的认识,一些地方仍然沿用传统的大水串灌、漫灌方式。

(2)节水资金严重缺乏,投入不足。我省经济发展相对滞后,市县财政比较困难,配套资金难以落实。“十五”节水灌溉示范项目资金构成中,中央投资占一半以上,农民自筹占45%,市县财政仅占3%。市县配套资金比例低不仅影响了项目建设效果,同时也加重了农民负担。

(3)农业生产经营方式在一定程度上制约着喷灌等高效节水技术的推广和应用。目前,农村土地基本上是“一家一户一方田”的格局,农民拥有充分的种植自主权,种植结构很难统一,难以充分发挥喷灌的优势。

(4)适应社会主义市场经济体制要求的管理机制尚未形成,管理有待加强。农业节水面广量大,现阶段还没有建立起一套完整的管理运行机制,有关节水的法规和规章制度很不完善,水权转让,水市场的培育尚处于初级阶段,计划用水、技术服务与培训、技术推广等措施较薄弱,法制观念淡薄,有法不依、执法不严的现象都不同程度的存在,影响了节水工作的开展。

4.2 建议

为了更好地搞好“十一五”节水灌溉示范项目建设,我们认

为,需要抓好以下几个方面工作。

(1)积极争取中央投资为项目建设提供资金保障。“十五”期间,我们紧抓国家实施西部大开发战略的历史机遇,按照水利部党组提出的治水新思路,积极争取国家对我省节水灌溉示范项目的投入力度,保持了公共财政投入的主导地位,保障和支撑了节水灌溉事业的快速发展。

(2)建立完善的管理措施为项目建设提供制度保障。为了确保节水项目的顺利实施,各市(州)要成立由水行政主管部门统一管理的节水机构,协调解决工程建设中存在的各种问题,落实项目建设资金,组织项目实施,为节水灌溉示范项目提供了组织保证。在项目建设中,要严格执行水利基本建设程序,实行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制,严格实行合同管理,为项目的顺利实施提供了有力的组织保证。

(3)确定合理的节水模式为项目建设提供技术保障。要确立适合各地区发展的节水灌溉模式,探索输水节水与农艺节水、化学节水的综合模式,尝试单项节水技术的组装配套,有力促进全省节水灌溉的蓬勃发展。

(4)不断深化管理改革为项目建设提供运行保障。从产权制度改革入手,根据不同的工程、不同的区域因地制宜地确定管理模式。同时在水价改革等方面进行有益的探索和实践,解决一些长期困扰节水灌溉发展的深层次矛盾和问题。

总之,我们要以科学发展观为指导,以水资源的高效利用为核心,以提高农业综合生产能力为目标,以节水灌溉工程建设为重点,不断深化改革,充分发挥各级水利部门、受益农户和其他社会力量的积极性,努力引导和促进节水灌溉深入、持续、健康发展。 □

(上接第44页) 势,斗口灌水定额和公顷次水费居高不下,加重了农民的水费负担,形成了费用增加——浇地减少的恶性循环。今后要下大力气推广节水灌溉新技术,要在加强田面工程建设,改进配水方法和耕作技术的基础上,推广沟灌、小畦灌、波涌灌等大田节水灌溉技术,提高田间水利用率,降低灌水定额和灌田成本。如果自流灌也能象井灌那样实现沟灌、小畦灌,加之自流灌特有的淤洪压碱、改良土壤、增强肥力的优势,自流灌的市场竞争力将显著增强。

4.6 恢复扩大边远区灌溉面积

多年来,因自流水源严重不足,灌区边远区的水地难以得到灌溉,被迫转向纯井灌,使自流灌面积明显减少。今后,在增加水源、节约用水、降低水费后,要尽力恢复向边远区的供水,恢复边远区灌溉面积。

5 农业措施

5.1 发展“两高一优”农业

水商品市场的前景如何,很大程度上取决于用水户的经济效益。因此,要改变目前灌区作物种植结构不合理、高耗水作物玉米一统天下、经济作物种植比例低的局面,采取政府、涉农

部门、村委、农户“四轮联动”的办法,积极调整农业种植结构,发挥灌区交通便利、市场活跃的区位优势,大力发展适销对路的瓜果、蔬菜、制种、立体种植等优质、高产、高效种植业,力争使经济作物的种植比例达到70%以上,从而提高农民种田的经济效益,扩大用水需求。就象山西省夹门口灌区那样,果树的种植比例达80%多,水价0.42元/m³农民也不嫌贵,一年还浇三四次,灌区的自流灌市场就会大大拓展。

5.2 推广节水耕作技术

地膜覆盖和秸秆覆盖具有明显的节水效果,今后要积极引导农民采用地膜覆盖等节水耕作技术,从耕作手段上节约用水。

5.3 采用生物节水技术

选用抗旱节水品种,使用化学保水剂,平衡施肥等,从生物技术上节水。

通过开源、节流并举,科学、有效利用水资源后,湟沱河灌区近5年内自流灌面积扩大0.4万hm²以上还是很有希望的。去年以来,粮价开始回升,国家对大中型灌区续建配套和体制改革的支持力度也进一步加大,这是极好的机遇,大中型灌区应抓住机遇,乘势而上,励精图治,再铸辉煌! □