

# 发展新疆农业节水的总体思路

邓铭江

(新疆自治区水利厅,新疆 乌鲁木齐 830000)

**摘要:**新疆是一个水资源相对贫乏的区域,发展农业节水具有重要的战略意义。阐述了农业节水的误区及存在的问题,并对农业节水潜力进行了分析,由此确定了新疆农业节水的目标和主攻方向,以实现水资源的可持续发展。

**关键词:**农业;节水;节水潜力;牧区水利

**中图分类号:**S274.1 **文献标识码:**C

## 1 发展农业节水的战略意义

新疆是一个水资源相对贫乏的内陆干旱区,虽然人均水资源占有量位居全国前列,但单位面积产水量却位居全国倒数第三。全疆河川径流总量 882.4 亿  $m^3$ ,扣除高原、荒漠区难以利用的 37.8 亿  $m^3$ ,地表水可利用量为 844.6 亿  $m^3$ 。现状水平年生态需水量为 208 亿  $m^3$ ,若扣除难以利用的和生态环境用水以及现状国际河流的出境水量,可供国民经济利用的地表水量约为 400 亿  $m^3$  左右。

这表明,现状地表水可利用量与目前实际引水灌区的地表水基本相当,除国际河流外,新疆地表水已基本无开源潜力。同时,由于水资源时空分布不均,加之水利工程建设滞后,管理薄弱,更加加剧了国民经济发展与生态环境保护用水的矛盾,干旱缺水已成为国民经济和社会发展的主要制约因素。新疆农业用水量占总水量的 94%,由于灌溉方式落后,灌溉水的有效利用率只有 42%,单方水的粮食生产能力只有 0.7 kg 左右,远低于世界发达国家水平。21 世纪随着各行各业用水需求的大幅度增加,农业用水在社会总用水量中的比重将会不断下降,新增灌溉面积所需水量和被挤占的生态用水量将通过节水挖潜,从现有用水份额中解决和退还。为此,必须尽快在农业灌溉领域中展开一场全面、深刻的节水革命。

新疆土地面积广博,水资源短缺,生态环境脆弱,灌溉农业

发展受到水资源问题的严重制约。解决本世纪新疆经济发展和生态保护问题,实现农业增产、农民增收和农村经济的可持续发展,必须走以内涵挖潜为主的路子,发展优质、高产、高效农业和节水农业,将现有耕地建成高产稳定农田,在提高单产和提高农产品的质量及农业效益上下功夫。这是关系新疆各族人民生存和发展的大事,要从全局和战略的高度,进一步提高对普及推广农业节水重要意义的认识。

## 2 农业节水的误区及存在的主要问题

### 2.1 农业节水的误区

#### 2.1.1 节水潜力的认识误区

第一个误区是生态水权的问题。在“可持续发展”观点逐步被人们认识和接受的同时,生态环境的问题也被提到了议事日程上来。过去,在水资源配置时过多考虑生产、生活用水,很少甚至不考虑生态环境用水的问题。这样产生的直接后果,一是人们节水意识淡薄,有些地区和部门从自身利益出发,不顾挤占生态用水的现实情况,将现状用水量作为本部门的水权,认为本地区、本部门节水的紧迫性不强;二是由于过量灌溉造成土壤次生盐碱化,同时,使绿洲外围和绿洲下游生态用水减少,水质恶化,荒漠化程度加剧。

第二个误区是“黑地”问题。农业灌溉面积统计值通常比实际值约小 20%~30%(含 5%~10%的轮歇地),使得农业灌

溉用水的统计情况与真实情况相差较大,甚至会导致对农业节水潜力认识上的偏差。真实的情况是渠道输水过程的水量损失比统计值偏小 15%~20%,田间的实际耗水量比统计值偏大 15%~20%。

第三个误区是水盐平衡问题。根据国内外干旱区的经验,为了维持土壤的水盐平衡必须考虑将 15%~20%的灌溉水量用于土壤洗盐排水,4~6 年一个轮回对所控制的灌区进行压盐和洗盐。也就是说,为了维持一个区域(或流域)的水盐平衡,必须考虑留出一定的淋洗压(排)盐水量,而这部分水是不能计算在节水潜力之内。

以上 3 个问题如果没有正常的认识和分析判断,将会得出本地区、本部门节水潜力偏大的不真实结论。

### 2.1.2 节水措施的定位误区

提及节水灌溉,大家很自然就想到推广喷灌、滴灌和微喷等压力灌溉技术。无疑压力灌溉是先进的灌水方法,既节约劳力,又提高作物产量,是节水灌溉发展的方向之一。但其初期投资和运行费用高,需要较高的管理技术水平。根据新疆农牧区经济发展现状,喷、微灌主要是应用于经济价值较高的果园、经济作物、蔬菜和花卉,尚不具备大面积推广的条件。目前,常规的面积灌溉技术仍是世界各国普遍采用的传统灌溉方法,即使在美国,据 1997 年统计,50%左右的灌溉面积仍是采用以沟、畦灌为主的地面灌溉技术,喷灌面积约为 45%,微灌则不足 5%。目前新疆约有 88.2%的灌溉面积仍采用地面灌溉。因此,根据新疆农牧区的经济条件,近期仍应把改进地面灌溉方法作为主要的节水措施。

### 2.1.3 节水者、节水受益者以及节水主体的定位误区

一般认为,节水的主体应是用水户及节水者本身。但其实不然,政府把水资源作为重要的战略资源,在生态环境严重恶化的背景下,十分重视节水,不断加大节水的投资力度,实际上政府成了节水投资的主体角色。因为,对政府来说,节水会产生较大的经济、社会和生态效益,节约出来的水可支援城市生活或工矿企业用水,或扩大灌溉面积,提高灌溉保证率,更重要的是灌区节水可增加下游河道水量,有利于恢复和保护荒漠生态环境,实现可持续发展目标。

作为用水户及节水者和水管部门,由于低廉的水价,通过节水得不到实惠和收益,节水与否对其自身的利益并无多大影响。对水管部门而言,节水甚至有可能降低其水费收入,造成其节水的积极性不高。节水者不是节水的受益者,当前的节水机制并没有把节水者、节水受益者以及节水主体有机地结合起来,形成互动、利益相连、效益共享、统一目标的节水体系。

### 2.1.4 节水目标的认识误区

在传统的节水观念中,农业节水的目标就是“节约用水”,就是通过各种节水技术和管理措施提高渠系利用系数,减少田间无效蒸发量,最大限度地利用好水资源。节水的目标不仅要体现“节”,而且要体现“增”,在节水的同时实现“增产增效”的目标。通过节水灌溉,一方面减少了绿洲区的灌溉水量,使土地次生盐碱化得以改善;另一方面增大了河流下游水量。这样,不仅改变了绿洲区的生态环境,而且使绿洲外围和下游的

荒漠生态环境得以改善,最终实现生态农业的发展目标。

## 2.2 影响农业节水发展的主要问题

①水价不到位。灌溉水价与成本严重背离,缺乏利益驱动机制。目前,全疆平均灌溉水价仅达到 1997 年成本水价的 70%,南疆个别地区只达到成本水价的 30%,甚至按亩收费的现象还普遍存在。水的商品属性不能充分体现,极大地淡化了节水的利益驱动机制,同时,节水者、节水受益者以及节水主体之间的利益关系没有统一,是发挥市场作用,深化农业节水建管体制改革的重大障碍。

②水权不明晰。由于水权不明晰,使得农业用水大量挤占生态用水,造成生态环境恶化。许多流域,部门之间、上下游之间没有水量分配方案,即使有也不尽合理,在水资源分配方面存在的矛盾较为突出。

③政策保障措施不到位。节水政策体系与法律法规体系不健全,尤其是水价政策以及配套的法律法规等几乎属于空白,即使有一些政策,也因监督实施不力,未能发挥很好的作用。在很大程度上影响节水工程的建设与管理,也导致了生产部门及用水户节水意识淡漠,给节水工作的实施带来了一定的影响。

④资金投入少、灌区配套设施差。新疆河流众多,点多面广,水利基础设施薄弱,缺乏骨干控制性水利工程,多数已建工程建设标准低,配套设施不完善,工程老化失修,效益降低。在这种水利设施条件下,无法实现水资源的合理配置、实时调度、高效利用、环境保护和保证供水。

新疆已建成水库 472 座,有效库容 67 亿  $m^3$ ,水库实际有效控制灌溉面积为 110.67 万  $hm^2$ ,占总灌溉面积的 27.2%。由于绝大部分是平原水库,渗漏蒸发损失占入库水量的 20%~60%,且调节能力很低。

## 3 节水潜力分析

输水系统节水潜力分析:目前,新疆渠系利用系数统计值为 0.48(含农渠),若考虑“黑地”问题,则实际的渠系水利用系数为 0.58。通过渠道防渗和发展管道输水技术,将渠系水利用系数提高到 0.65,则输水系统可节水 $(0.65-0.58) \times 407$  亿  $m^3 \approx 28$  亿  $m^3$ (以农业灌溉引水总量 407 亿  $m^3$  计算)。

田间节水潜力分析:目前,新疆田间水利用系数平均为 0.80,若将田间水利用系数提高到 0.90,则田间可节水 $(0.90-0.80) \times 407$  亿  $m^3 \times 0.58 \approx 24$  亿  $m^3$ 。

平原水库节水潜力分析:首先通过建设山区水库逐年替代或废弃部分平原水库,在流域内实现水资源合理配置和高效利用;二是对现有平原水库进行除险加固和节水改造,使平原水库的水利用率提高 10%左右,可节水约 6 亿  $m^3$ 。

以上 3 项节水潜力共计可节水 58 亿  $m^3$ 。

新疆位于西部大开发的前沿,具有较好的政策优势和投资环境,加之,正在实施的大型灌区续建配套与节水改造、塔里木河流域近期综合治理中的节水改造工程、世界银行塔里木盆地灌溉与环保二期项目和日本国际协力银行贷款节水工程等以节水为中心重点项目,只要政策到位、措施得力,近期实现这个节水目标是基本可行的。

## 4 农业节水的总目标和主攻方向

### 4.1 总体目标

总体目标:改革与农业发展不相适应的水管理体制和投资体制,形成合理的水资源管理运行机制和水价机制,建立健全政策法规和技术推广保障体系;努力改善灌区配套设施,进一步提高灌区农业综合生产能力;广泛采用节水灌溉技术,大幅度提高农业用水效率和综合效益;按照水权理论,实现水资源的优化配置;以水资源的可持续利用支撑农业的可持续发展,实现从粗放型灌溉农业向节水高效农业和生态农业的根本转变。

具体目标:近期(2010年)全疆的灌溉水利用率由0.416提高到0.516;精平土地面积占总灌溉面积的35%,高新节水面积占总灌溉面积的25%;标准沟、畦灌面积由目标的70.37万 $\text{hm}^2$ 提高到133.33万 $\text{hm}^2$ ;干支斗三级渠道防渗率由现状的54%提高到74%;水分生产率由现在的0.7 $\text{kg}/\text{m}^3$ 提高到1.0 $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

### 4.2 农业节水的主攻方向

在技术层面上:

①通过建设山区调蓄水库、跨流域调水工程和地表水与地下水联合调度运用,实现水资源在区域和流域内的合理配置,高效利用,为农业节水的整体推进提供有利条件。

②坚持不懈地继续抓好以渠道防渗为主的输水环节节水建设,加强配套工程建设,在适宜地区积极推广管道输水技术。

③进一步加大田间节水力度,以土地平整为基本措施,不断改进常规地面灌溉节水技术,并在此基础上,在适宜地区,积极推广各种先进的田间节水技术。

④对工程节水、农艺节水、生理节水灌溉技术进行优化集成,大幅度提高灌溉水的利用率和利用效率。

在管理层面上:

围绕强制性节水、效益性节水两个驱动机制的建立,全面加强节水管理。

①把生态水权纳入水资源统一管理的议事日程,在明晰水权的前提条件下,建立并实施强制性节水机制。以总量控制、定额管理为手段,强化用水许可制度,建立各级政府用水总量控制目标责任制,逐步建立水权交易市场,使节水成为全社会的自觉行为。

②以政策为导向,建立节水利益补偿、效益驱动和效益性节水机制。重视培育水市场,使投入主体与受益主体相统一,理顺节水效益转移关系。政府通过政策引导、资金补助、技术指导、监督管理等多种形式,调动灌区和用水户的节水积极性。鼓励灌区建立用水户协会等多种用水管理形式,让农民广泛参与农业节水的建设与管理,使灌区和农民从节水中取得经济效益。

③建立健全节水保障体系,研究制定促进农业节水的法规政策和管理办法。

④深化水管理体制,改革,制定水价政策,完善水费征收体制。

⑤建立政府主导的多元化、多层次、多渠道的农业节水投

资机制,制定投入政策,建立稳定的投入渠道。充分发挥农村劳动力资源丰富的巨大优势,鼓励农民以各种形式投入农业节水工程建设。

⑥重视节水科研体系建设。

## 5 对策与措施

### 5.1 全面实施以节水为中心的灌区续建配套与改造规划

目前正在实施的灌区节水改造项目有:①大型灌区续建配套与节水改造项目;②世界银行塔里木盆地灌溉与环保项目。其中,一期工程1997年已建设完成,总投资16.55亿元,年节水量9.8亿 $\text{m}^3$ 。二期工程为在建项目(1998~2003年),项目总投资23.6亿元,年节水量可达10亿 $\text{m}^3$ ;③日本国际协力银行贷款节水工程(2001~2006年)。总投资21.3亿元,年节水量可达7.27亿 $\text{m}^3$ ;④塔里木河流域近期综合治理中的节水改造工程。节水工程直接投资56亿元,节水25.63亿 $\text{m}^3$ ,开采地下水4.58亿 $\text{m}^3$ 。使阿克苏河、和田河、叶尔羌河和开一孔河4条河流下泄水量增加12.3亿 $\text{m}^3$ 。

以节水为中心的灌区续建配套与技术改造是21世纪初农业节水发展的最重要的任务之一。在积极完成以上灌区节水改造重点项目并在总结经验的基础上,努力拓宽投资渠道,全面开展中、小型灌区续建配套与技术改造,为达到农业节水总目标奠定基础。

### 5.2 以牧区节水示范项目为先导,全面启动牧区水利建设

根据《新疆草原生态保护水资源保障规划》,2010年新增灌溉饲草料地30.43万 $\text{hm}^2$ ;新增补充灌溉草场8.23万 $\text{hm}^2$ ;现有饲草料地配套节水改造16.45万 $\text{hm}^2$ ;结构调整18.06万 $\text{hm}^2$ 。可保护3794.8万 $\text{hm}^2$ 天然草地(占新疆草地总面积的67.8%),实现“小开发、大保护”和发展牧区经济“双赢”的目标。

新增饲草料地的灌溉用水,主要通过加大出境河流水资源利用和开发利用地下水来解决,同时,还有一部分灌溉用水仍需从现有灌区中节水挖潜解决。因此,牧区水利建设必须以节水和水资源的高效利用为中心,决不能顾此失彼,造成新的生态环境问题。

以试点示范项目为引导,努力探索牧区水利和饲草料的开发建设、经营管理模式,为草原生态环境保护水资源,保障规划的全面实施奠定基础,积累经验。

### 5.3 继续建设节水增效重点示范县市

在总结已有成果和成熟农业节水技术和农业节水综合措施经验的基础上,继续抓好节水灌溉示范项目和节水示范县市建设。以点带面,推动全区节约用水、高效用水技术与管理经验的普及。在开展此项工作时,一方面要重点支持市场基础好的地区;牧区水利建设、灌区节水改造、退耕还林还草任务重的地区;实现区域种植和规模经验及农业产业化进程快的地区。另一方面要在这些地区实现治水思路的转变,使这些地区成为水权明晰、能够在维系良好生态环境的条件下,实现水资源的

合理开发、高效利用、优化配置、有效保护的示范区。同时,应特别注意发挥已建和在建灌区节水改造重点项目的效益,形成集成和整合优势。

#### 5.4 满足农业结构调整需要

调整农业结构,增加农民收入是新时期农业与农村工作的中心任务,也是新疆农业发展的重点战略布局。无论是调整农林牧业比例,粮经作物比例,还是粮食作物内部的优质品种比例,都需要灌溉条件与之相适应。

#### 5.5 形成农业节水技术支撑体系

无论是农业节水技术攻关,农业节水综合改造项目实施,还是推广普及农业节水技术与措施,都需要有一大批高素质的农业节水研究与管理人才,需要在全区形成强有力的农业节水技术支撑体系。否则,完成其他任务和达到农业节水目标都是不可能的。因此,加强节水技术人员与管理队伍建设,形成农业节水技术支撑体系,应是未来农业节水发展的主要任务之一。

#### 5.6 积极编制完成农业节水规划

大力推进农业节水工作,必须以科学的规划为基础,在区域发展规划和水资源综合利用规划中,要把农业节水建设作为战略重点和优先领域加以体现。当前的重点是:积极编制完成农业节水灌溉发展总体规划,在总体规划的框架下尽快启动地区 and 流域以及重点县(市)的农业节水建设规划;要按新水法的要求,通过人大审批等程序,明确规划的法律地位,增强规划的约束指导作用。

各涉农部门在实施本部门、本行业节水工程项目中,都应服从节水规划的要求,在规划指导下充分发挥和调动各委办厅局的积极性,全面推进新疆节水农业的整体发展。

#### 5.7 建立健全节水政策法规体系

积极研究并出台以下农业节水的政策法规。

①制定并出台《新疆农业节水灌溉管理条例》,明确各级政府和广大农民实施节水的责任和义务,明细化效益性节水和强制性节水机制,使农业节水的政策更加具体,更具可操作性。

②完善和落实《占用农业灌溉水源、灌排工程设施补偿办法》的补偿标准。

③建立健全农业节水技术标准体系和农业节水指标评价体系,逐步实现农业节水工程建设与管理的科学化和制度化。

#### 5.8 建立合理的水价体系

①严格执行《水利工程供水价格管理办法》,坚决取缔按亩收费、搭车收费等不合理的收费现象,努力改变水费征收率低的现状。建立并完善农业用水计量体系和社会监督体系,充分利用信息技术等先进手段,加快实行按方计量、按户收费,尽快扭转喝“大锅水”的不合理局面。要通过节水使农民少用水,少缴水费,减轻农民负担。不能借提高水价增加农民负担而影响合理正常的水价体系建设。

②建立农业节水水价成本补偿和激励机制,对由于节水使水费收取低于供水成本的建立财政补偿机制,以鼓励节水灌溉技术的推广应用。

③实施在水权管理下的强制性节水措施,实行超定额用水累进加价制度。

④研究制定鼓励节水的优惠政策,对采用高效节水技术,发展经济效益突出的“三高”、“特色”农业等,实行减免农业特产税、投资上给予倾斜、优先扶持等鼓励节水政策,充分调动农民节水的积极性。

#### 5.9 积极开展初始水权的界定,为强制性节水机制的实施创造条件

新中国成立以来,新疆的灌溉农业得到了迅速发展,由于历史的原因,在水资源分配中很少考虑生态环境用水的需求,生态环境用水被灌溉农业大量挤占。当前,要从思想上彻底纠正“将现有水资源的分配比例,作为本地区、本部门用水的初始水权”的不正确认识。应在水权理论的指导下兼顾原有水资源分配协议,在水资源合理配置的前提下,统筹考虑生产、生活和生态用水的比例,重新划分流域水资源的使用权。

首先,按照绿洲国民经济发展用水和天然生态用水需求划分水权,明确生态用水权;其次,以供水需求划分确定流域内各部门和国民经济各业用水权。全方位协调发展与保护的平衡关系,在保护流域生态环境即生态水权的前提下,以节水为中心,大力提高水资源的利用效率,积极调整产业结构。

#### 5.10 强化管理,加大宣传力度

农业节水工作涉及面广,是关系到全社会共同利益的大事,是新的农业科技革命的核心。新疆一方面水资源总量紧缺,另一方面农业灌溉用水浪费严重,而由于水权不明晰、水价偏低等诸多原因,农业节水意识还亟待加强。当前要加强宣传,普及节水知识,把推广运用农业节水技术与农民增产增收的意识统一起来,增强水资源短缺的忧患意识,提高节水灌溉的自觉性,珍惜每一滴水,把建设节水型农业变成各族人民的自觉行为,为实现水资源的可持续利用奠定群众基础。

## 6 结 语

①随着可持续发展观点的深入和生态水权概念的提出,给新疆农业节水提出了新的目标,水资源供需矛盾更加尖锐,农业节水任务更为艰巨。必须通过提高灌溉水的利用率和生产效率,集成工程措施和非工程措施、水利措施和农业措施、现代技术与传统经验,实现农业节水的总体目标,实现从传统的粗放型灌溉农业向现代农业和生态农业的转变。

②新疆经济可持续发展的根本出路在于农业节水,虽然农业节水具有一定的潜力,但要挖掘这些潜力需要巨大的资金投入,同时亦需要在管理上狠下一番工夫,要在节水规划的指导下协调一致,共同努力,营造各行业、全社会齐心协力狠抓节水的氛围。

#### 参 考 文 献

- [1] 翟浩辉. 当前发展节水灌溉应注意的几个问题[EB/OL]. 中国农村水利网站, 2003-01-29.
- [2] 李远华,倪文进,张玉新. 21世纪初期我国农业节水的目标与任务[J]. 中国农村水利水电, 2001, (1).
- [3] 郑旭荣,李明思,樊曙光. 新疆干旱地区农业用水研究[J]. 中国农村水利水电, 2002, (2).