

农村集雨利用技术浅析

王连卿 (辽宁省锦州市水利局, 辽宁锦州 121000)

摘要 集雨工程是一项重要的、切合实际的新型节水措施, 对农村水资源短缺问题的解决和现代化农业生产的发展, 具有重要意义。该文分析了农村集雨技术, 探讨了适合锦州市发展的农村集雨利用技术。

关键词 农村集雨; 水资源利用; 工程技术

中图分类号 F323.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)18-4783-02

农村集雨工程是一项符合锦州市缺水实际的新型节水措施, 对该市水资源资源性短缺问题的解决具有重要意义。实施集雨工程主要靠汇集地表径流和泉水, 将其引入塘坝、水池内围蓄起来, 用作旱地浇灌或发展喷灌、滴灌, 也可用来提高蓄水量和充蓄渠道水。集雨工程能够充分利用雨水资源, 提高灌溉水利用系数和灌溉效率; 同时能够省地、省工、增产增收; 并能直接或间接改善生态环境, 进而推动优质、高产、高效农业生产的发展, 促进农村经济的繁荣。事实证明, 实施集雨工程具有显著的经济效益、社会效益和生态效益。笔者对农村集雨技术进行分析, 以期找到适合该地区发展的集雨技术。

1 全生态农业免灌技术

推广全生态农业免灌技术、纳雨蓄墒、节约农业灌溉用水, 是今后农业水利的发展趋势。

1.1 主要内容 全生态农业免灌技术, 是开发动态水资源的专门技术, 主要通过生态恢复的方法, 使土壤水分不被蒸发, 以此得到充分的利用。其主要内容有: 隔断太阳能对土壤表层的蒸发作用, 保护土壤水分不因蒸发而流失; 通过降低地表风速, 延缓地表湿润空气的交换速度; 采取有机质常年覆盖和春割, 使农田和被治理沙地一年四季保留生态功能, 不再起尘、扬沙、水土流失。

1.2 推广计划 目前该市还没有开展全生态农业免灌技术方面的研究与推广工作, 为充分利用雨水、纳雨蓄墒、节约农业灌溉用水, 笔者认为应该积极推广该项技术, 并且计划分3个阶段进行。

(1) 第1阶段: 先行试点。积极利用该市现有农业、水利等行业技术推广体系, 组织引进全生态农业免灌技术, 研究适宜锦州地区生态环境下的免灌技术措施。具体可采取以下措施: 池型整地。将原来的耕地改造成水平池田, 强迫雨季降水就地入渗, 造成地形复杂化, 使气流和缓; 有机质覆盖。用有机质长年覆盖地面, 建立地表太阳能、降水、气流相互作用的缓冲带, 控制土壤水分蒸发和土壤侵蚀; 建立封闭性林网, 控制宏观气流。

(2) 第2阶段: 示范推广。通过示范作用提高广大农村干部、群众对全生态免灌技术的认识, 使大家认识到这是一项投资少、见效快、治理长久的生态措施。

(3) 第3阶段: 大面积推广。该项技术只有大面积推广才能显现巨大的社会效益、生态效益。同时, 该项技术不仅

可以节水、增产, 还可应用于治河、治荒、治沙化等方面, 恢复生态系统的调节功能, 从根本上改善生态环境。

1.3 推广措施 准备将该项技术列入科研推广计划, 在今明两年积极争取上级部门和财政部门的专项资金支持。在科研推广过程中, 计划采取政府投资一部分, 乡村配套一部分和农户投入一部分相结合的办法, 多渠道解决推广资金的问题。

2 集雨回灌地下水补源

锦州市水资源匮乏, 尤其是城市用水80%来自于大小凌河扇地, 由于过量开采, 致使扇地出现了海水倒灌现象。2004年初, 在防止海水入侵工程论证阶段, 水利局提出了利用雨水及河道径流补给地下水的方案。首先在大力发展大小凌河扇地水田的同时, 对排涝沟进行综合改造, 充分利用排涝沟进行雨水和稻田回归水的收集, 并将收集的雨水和稻田回归水一部分利用排涝沟直接入渗地下, 一部分则导入防海水入侵工程渗渠, 入渗地下, 补给地下水资源。第二, 在小凌河主河道上修建拦河坝, 将地表面水拦蓄后, 抬高河道水位, 一方面由河道直接补给地下, 另一方面利用地表水径流灌溉稻田补给地下水。第三, 修建渗水横渠, 将拦河坝拦蓄的地表水和雨水导入横渠, 实现地表水对地下水的有效补给。

目前, 该市实施的防止海水入侵工程已改造拦河闸10孔、引水闸4孔; 修建拦河坝2座, 修复拦河坝1座, 综合改造灌渠和排涝沟10 891 m; 利用原有引水干渠和干沟10条, 修建控制闸门22座, 修建渗水横渠7 000 m; 改造水田0.16万 hm^2 。通过这些措施, 每年可获得补给水量11 259万 m^3 , 能够有效遏制海水入侵威胁, 改善大小凌河扇地地下水环境, 同时给农业提供可灌溉水资源。

3 窑窖贮雨, 解决农村饮水

窑窖贮雨, 解决农村饮水, 是解决农村饮水问题的一项有效措施。在我国青海、陕西、甘肃等地区被广泛采用。由于当地土质渗透系数小, 修建小水窖不用做防渗处理, 况且当地年平均降雨量不足200 mm, 地下水资源极度匮乏, 只有将有限的降雨收集起来, 才能解决当地农民的吃水问题。该市的自然地理条件与上述地区不同, 土质多为沙壤土、渗透系数较大, 年平均降雨量在500 mm左右, 山区打井主要以提取基岩裂隙水和汇集地表水为主, 水源井既要有蓄水功能又要使地表水及地下水渗透到水源井中, 满足供水要求。如该市修建小水窖只做贮集雨水, 则必须做防渗处理, 修建集雨场, 投资大且地下水不能渗透到水窖中, 减少了供水量。省有关部门已多次在全省各地做过调研, 认为发展小水窖在该地区不太适合。

4 修建集雨水池

修建集雨水池, 补充农田灌溉用水, 留住云水资源, 是该届政府领导提出的一项重要课题。如何更好地利用云水资源, 该市水利部门多年来一直在努力实践。多年来, 该市水利部门通过在季节性河流修建拦河截潜工程和在山丘修建塘坝、谷坊、方塘、高位水池工程以及在田间修建各种形式的水源井等措施, 增加了拦蓄水量、扩大了水浇地面积, 使该市水浇地面积达到16.8万 hm^2 , 农村人均0.08 hm^2 水浇地, 增强了该市农业抗御自然灾害的能力。

5 山区集雨工程

(1) 利用生态修复的办法, 恢复绿色植被, 提高山丘蓄水能力。要在山区集雨, 拦蓄雨水径流, 减少地面径流, 一个主要措施就是尽快恢复自然生态环境。根据多年的经验, 采用封山育林的效果很好, 禁止开荒、砍柴、伐树并制定严格的抚育制度。同时要有计划地休牧、轮牧, 圈养牛、羊等牲畜, 以利于恢复植被与发展畜牧业的同步进行。通过自然修复坡面、沟壑、小河道范围的植被, 可使覆盖率有大幅度的提高, 特别是绿色生态环境的恢复可以减缓雨水对地面的冲击, 因为植被的重要功能就是承接雨水, 使地表径流变为地下潜流。树冠和植物可以截留雨水, 降雨的40%~60%可以沿树根、植物根系或裂隙导入地下成为地下水, 666.7万 hm^2 植被良好的山区小流域蓄水量就相当于一座100万 m^3 容量的水库。

(2) 运用植物措施和工程措施相结合的方法, 有效改善山丘的不良结构, 增加集雨量。为在山区有效集雨, 进行综合防治, 形成自上而下的防治体系就成为最直接、易见效的重要手段。坡面用鱼鳞坑、水平槽、梯台田和竹节壕等整地, 并栽植乔灌木或经济林果, 间种优良饲草, 这些措施能把大部分降水拦蓄在坡面上。坡面林草等植物长高生效后, 可拦蓄40%~60%的降水, 这些水能被有效地储存起来。其余水流向沟壑和小河道, 在沟壑、小河道布设谷坊、塘坝, 拦蓄顺坡而下的泥水。这样既可以起到多层次拦蓄降水的目的, 又

能为发展经济林果提供充足的水源。这些综合治理措施, 能阻止和延缓地表径流的产生, 削弱主河道洪峰流量和洪峰冲击的规模, 还能有效利用水资源, 变水害为水利, 达到治标治本的目的。

(3) 动员全社会力量治理水土流失, 使山区集雨工程得到广泛认同和参与。在有限的资金情况下, 动员全社会力量, 采用“承包、拍卖、租赁、股份合作”等形式, 治理沟壑、河道, 是集体和个人双赢的好办法。几年来, 该市通过承包、拍卖等形式治理小流域取得了一定成果。到目前为止, 该市累计出让“四荒”面积为3.64万 hm^2 , 占全部“四荒”总面积的24.67%, 许多出让的“四荒”经过使用者的治理和管护已经初具规模, 并见到了实效。另外, 结合乡村办公益事业“一事一议”制度, 争取当地广大农民的投劳支持、认同和参与水土流失治理, 是加快治理的好举措。通过宣传和动员, 让当地农民了解治沟治河的益处, 让他们看到远景、看到希望, 心甘情愿地为治山治水出力。

6 结语

农村的雨水利用是一个方兴未艾的广阔领域, 它涉及到雨水资源的科学导向和雨水径流的破坏控制, 是一项涉及面很广的系统工程。作为解决水资源短缺、农业灌溉等问题的途径之一, 雨水资源的有效利用必须得到足够重视, 必须改变单纯排放雨水的观念, 限制雨水的直接排放与流失。雨水是一种优质的自然资源, 收集和使用方便、污染少、处理简单, 用于生产和生活可以有效缓解水资源匮乏的矛盾。雨水利用是一项典型的生态保护技术, 对于水资源的优化配置、促进经济社会的可持续发展具有非常重要的积极意义, 需要多学科跨部门联合攻关、共同研究。

参考文献

- [1] 李全英. 发展集雨工程促进山丘区农村经济可持续发展[J]. 河北水利水电技术, 2004(4): 22-23.
- [2] 宓文富, 张玉良. 大力建设山丘区集雨工程促进农村经济可持续发展[J]. 农村水利, 2004(2): 28.