

吉林省雨水资源化利用探讨

许晓鸿, 王跃邦, 刘明义, 杨献坤, 张 瑜, 张利辉, 常晓东
(吉林省水土保持科学研究院, 长春 130033)

摘 要: 从吉林省水资源特点分析入手, 提出了雨水资源的有效集蓄利用是补充流域水资源总量不足的重要因素, 探讨了在吉林省雨水资源主要利用途径是首先在小流域规划中作好雨水资源利用规划; 其次是建设以水土保持治沟骨干工程为主的沟道坝系, 强化坡面集雨工程和林草植被建设, 增大贮水空间; 第三是充分利用田间工程和水利工程集雨蓄水, 使降雨就地就近被拦蓄, 最终使水环境得以修复。
关键词: 雨水; 资源; 利用途径
中图分类号: S273. 4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-3409(2007) 02-0025-02

Probe into Rainwater Resource Use in Jilin Province

XU Xiao-hong, WANG Yue-bang, LIU Ming-yi,
YANG Xian-kun, ZHANG Yu, ZHANG Li-hui, CHANG Xiao-dong
(Institute of Soil and Water Conservation of Jilin Province, Changchun 130033, China)

Abstract: Proceeding with the analysis of water resource peculiarity of Jilin Province, the authors bring forward that effective gathering and using of rainwater can supplement the gross amount of rainwater in valley, probe into rainwater resources use in Jilin Province: first is to make rainwater resources use plan in valley program, secondly is to construct gully dam system according to water and soil conservation project, to strengthen sloping field collection rain's project and forest-grass construction, to increase storage space, thirdly is to fully utilize field project and water conservancy project to gather rain water, intercept rainfall on the spot so as to restore water environment.
Key words: rainwater; resource; using approach

吉林省由于自然条件差,使干旱、暴雨性的水土流失、资源性缺水成为本区社会经济发展的障碍因子,严重制约着工农业生产的发展和生态环境的改善,直接影响着人民生活水平的提高。如何保持水土,改善水资源环境,合理开发利用水资源,一直是各方面关注的问题。

1 水资源特征

河川径流与地下水都是由大气降水进行补给的,水资源的特点与问题,都与降水特点与问题直接相关。吉林省虽然穿越江河湖泊较多,但在水资源的总量上仍然是缺水省份,所以在加强与水资源化利用方面,必须通过水土保持来改善水环境与水资源开发利用中的地位和作用。水资源现状和特点主要表现在以下几方面。

1.1 水资源数量少

吉林省水资源总量为 404.25 亿 m³,其中地表水资源量 356.57 亿 m³,地下水 113.18 亿 m³。重复量 65.6 亿 m³,地下水可开采量为 47.68 亿 m³。全省人均占有水资源量 1 521 m³,为全国人均占有水资源量 2 220 m³ 的 68.5%,耕地每 1 hm² 平均水资源量 10 080 m³,约占全国平均水平的 46.8%,是北方缺水省份。全省多年平均降水量 1 125 亿 m³,折合水深 600.7 mm,降水约 60%集中在夏季,20%在秋季,春季为 15%,冬季不足 5%。

1.2 水土资源的分布不平衡

吉林省地表形态变幅较大,东部长白山中低山水蚀区基本上属于湿润和半湿润地区,年降水在 500~800 mm 之间,主要是长白山脉张广才岭、龙岗山及其以东的广大区域,总面积 42 741.93 km²,占全省总面积的 22.75%。其中水土流失面积 4 051.66 km²。由于山高坡陡,深切河曲发育。溪流众多,沟壑平均密度为 2.17 km/km²。山坡地上的耕地水土流失严重。

低山丘陵水蚀区亦称吉林省哈达岭低山丘陵区。属长白山地的一部分,属于半湿润地区,年平均降水在 500~650 mm 之间,西以大黑山西麓为界,东至龙岗山和张广才岭,总面积 69 063.84 km²,占全省总面积的 36.83%。其中水土流失面积 10 496.08 km²。山体多为浑圆状。山间谷地多被垦为农田区,冲沟切割严重。沟壑密度为 2.23 km/km²,丘陵地上的耕地水土流失严重。

漫川漫岗水蚀区是松辽平原的一部分,又称大黑山前台地平原区。属于半湿润半干旱地区,年平均降水量在 450~650 mm 之间,总面积 26 630.4 km²,占全省总土地面积的 14.27%,其中水土流失面积 2 935.57 km²,该区为波状起伏的山前冲积,洪积台地平原,海拔高度为 200 m 左右,相对高差 10~70 m,坡度多在 10°以下,沟壑密度为 2.96 km/km²。

西部风蚀区又称西部草原区。属于干旱半干旱地区,年

* 收稿日期: 2006-04-18
基金项目: 吉林省科技攻关计划,项目编号: 20020418
作者简介: 许晓鸿(1971-),男,学士学位,吉林省水土保持科学研究院工程师,从事水土保持生态环境建设及水土保持监测研究。

降水量在 300~ 550 mm 之间, 本区除西部有一狭长地带属大兴安岭山前台地外, 北部与东部属松嫩平原, 南部属辽河平原, 面积为 48 963.84 km², 占全省总面积 26.14%。其中水土流失面积 14 034.01 km²。该区地势低平, 广布沙丘, 大部分地面坡度在 5° 以下。沟壑密度为 1.67 km/km²。

1.3 地表水暴涨暴落, 含沙量高, 灌溉水资源保证率低

东部地区由于地处山区, 沟壑纵横, 山坡地开发严重, 雨季高含沙水流下泄, 被当地人民喻为“莽牛水”, 造成山洪暴发的泥石流和严重塌方滑坡等水土流失形式多样, 1995 年的辉发河大水对桦甸市形成了毁灭性水灾和 1998 年通化地区的泥石流灾害都是一个明显的例证, 而吉林西部 1998 嫩江洪水灾害仍然历历在目。尽管洪水灾害频繁发生, 但是农林业总体灌溉水资源的保证率仍然很低。

1.4 生态环境建设与农业争水矛盾突出

在吉林省一般春季干旱较为严重, 而造林时期正好与农业生产时间叠加, 造成水资源的利用矛盾, 为造林带来一定的限制因素, 同时对于造林刚成活的小树来说, 得不到应有的灌溉而生长缓慢, 对植被的正常恢复速度产生影响。

同时吉林省降雨量多集中在 7、8、9 三个月, 降雨量占全年 60% 以上。且历时短, 强度大。因而吉林省西部地区处在荒漠化和沙尘暴、洪水灾害的威胁之中, 而东部和中东部地区处在严重的水土流失影响之中, 因此, 大搞水土保持, 以降水叠加利用和雨水聚集利用技术来开发利用降水资源, 加强植被建设已势在必行。

2 雨水资源的有效集蓄利用是补充流域水资源总量不足的重要因素

自然降水流域水量的主要来源, 也是影响生态系统建设的主要因素, 直接影响着水土保持植物的成活率、保存率及地表植被恢复程度。在干旱地区, 土壤蒸发及植物散发和水土流失损失的水资源为主要的水分流失形式。经调查分析认为, 年降水量在 400 mm 左右的地区, 土壤水分多数年份内得不到补偿, 常常处于水分亏缺状态, 这正是干旱地区生态环境难以恢复的主要原因。

2.1 增加降水水资源的有效拦蓄利用

对于干旱半干旱地区, 一般情况降水量总体较少, 但是大多少而集中, 60%~70% 集中在夏季, 有限的降水集中在一起, 很难作到高效利用的作用。因此, 通过有效的拦蓄和防渗、减少蒸发等措施, 提高其持续利用总量和利用时间, 不但能达到拦蓄保持水土的目的, 而且能够最大限度的提高流域水资源利用率;

2.2 通过集雨造林工程提高造林成活率

3 雨水资源化利用方式

3.1 在流域规划设计中加强雨水资源化利用的综合规划

通过生态环境建设中的集雨工程建设工作, 使工程措施的直接拦蓄洪水泥沙功能和植被所具有的巨大的涵养水源、调节径流、保持水土、调节气候等功能得以充分发挥, 使贮水状态得以改善, 贮水空间得以大大增加, 使降水就地就近被拦蓄, 最终使水资源环境得以修复。因此, 在以后的生态环境方面的流域综合治理规划设计, 建议应该注重生态营林方

参考文献:

[1] 顾斌杰, 张敦强, 潘云生. 雨水集蓄利用技术与实践[M]. 水利部农村水利司, 2001.
[2] 吴普特, 黄占斌, 等. 人工汇集雨水利用技术研究[M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2002.
[3] 吉林省水土保持[EB/OL]. 吉林省水利厅网, 2003.
[4] 吉林省情[EB/OL]. 吉林省省情网, 2006-07-13.

面的雨水资源的规划利用, 统筹兼顾、合理规划、加强管理、注重效益。

(1) 合理规划。首先, 通过调研、查阅, 摸清流域水文气象和地质地貌及社会经济等自然情况资料; 其次, 现场踏勘调查现有流域的水资源利用和需求情况以及生态环境建设现状; 第三, 根据水资源、地质地貌情况, 主要考虑现有地上地下水资源可利用情况以及水系走向, 确定集雨造林措施布设和集雨蓄水工程布设以及营林区范围等规划; 第四, 根据当地造林技术规范, 结合集雨量和造林用途, 确定造林树种、造林密度以及适合当地条件造林技术; 第五, 根据农村用水特点和用水规划及生态需水情况(包括农业开发、生态需水等), 确定村屯集雨蓄水规划(包括二次生活水利用)。

(2) 加强管理。在规划完成后, 应加强管理, 促进措施的保质保量按照规划完成, 在集雨蓄水措施布设后的运行过程中, 加强管理与维修。

(3) 注重效益。在措施实施后, 要跟踪监测与管理, 时刻关注实施后的效益问题, 及时进行效益反馈和技术推广, 对不能最大限度体现效益的或体现不明显的及时向有关部门反映, 以确定更为合理的措施。

3.2 建设以水土保持治沟骨干工程为主体的沟道坝系

实践证明, 治沟骨干工程一般单坝库容在 50~100 万 m³ 以上控制面积 3~5 km², 能拦蓄 50 年一遇暴雨产生的洪水泥沙, 如能配置一些淤地坝、泥石流拦沙坝形成坝系, 同时在沟道内修建谷坊等, 不仅能蓄水拦泥, 巩固并抬高沟床, 稳定沟坡, 减轻沟蚀, 而且可以大大补充地下水, 增加沟道常流水。

3.3 开展大规模的集雨造林工程, 修复水资源环境

本区水资源时空分布极不均匀, 干旱时天无雨, 下雨时山洪暴发。因此, 保持水土, 修复水资源环境的根本出路在于加大植树种草的力度, 迅速进行大规模的区域性植树种草, 充分发挥林草涵养水源、调节径流、保持水土等综合生态功能, 修复水资源贮水空间, 使水资源环境向高生态效益的方向发展。集雨蓄水设施是一个完整集水系统的重要组成部分, 它可以有效的达到有序的聚集和分散坡面径流的目的, 促进雨水的资源化利用。用于集雨造林的蓄水方法基本可分为两类, 一类是直接通过造林坑集雨蓄水, 将蓄水与供树木生长所需直接结合起来; 另一类是挖专门蓄水坑(池)或用橡胶或塑料制成的蓄水管(袋), 但以蓄水池(坑、水窖)最为常用。

3.4 充分利用田间工程和水利工程集雨蓄水

一是利用地面及小型水利、水保工程拦蓄。山区充分运用林草植被、梯田、鱼鳞坑、水平沟和水池、水窖、谷坊、塘坝等水土保持工程截蓄利用雨水, 力争洪水少下山, 清水缓出川; 平原充分利用地埂、地堰、林网畦田等田间工程拦蓄雨水, 减少洪涝灾害。二是利用河渠、坑塘、洼淀存蓄。田间和小型工程拦蓄不了的雨水, 用平原的河渠、洼淀、坑塘调引、存蓄起来。遇丰水年, 宁肯舍弃部分洼地, 也要多蓄一些雨洪。三是大力发展引洪淤灌。引用汛期洪水淤灌农田既可增加农田的水肥, 又可减少洪水和泥沙对下游的危害, 值得在山区大力推广。四是引蓄河道基流, 实行春旱冬抗。冬季利用河道基流冬灌、存蓄或在寒冷地区搞蓄水养水, 实行春旱冬抗, 增加部分水源。