

# 石灰岩山地水土保持生态环境建设效果浅析

高福军, 张立文, 庞福生, 张兆升, 王明刚  
(山东省临朐县水土保持办公室, 山东临朐 262600)

**摘要:** 10 年来石灰岩山地的治理证明, 水土保持技术在生态环境建设中起到了关键性作用。水平阶整地可使土壤含水量比未整地高 5%, 生物地堰构成疏薄型防护林带后, 光照平均减弱 8%, 风速平均降低 20% 以上, 空气湿度平均提高 18%。  
**关键词:** 生态环境; 水土保持; 石灰岩地区  
**中图分类号:** S157, X171.1    **文献标识码:** B    **文章编号:** 1005-3409(2000)03-0112-03

## Ecological Environment Construction Effect Analysis About Soil and Water Conservation of Limestone Mountain Region

GAO Fu-jun, ZHANG Li-wen, PANG Fu-sheng, ZHANG Zhao-sheng, WANG Ming-gang  
(Soil and Water Conservation Office of Linqu County, Linqu Shandong 262600, PRC)

**Abstract:** It is turned out from ten-year limestone mountainous region harnessing experience that soil and water conservation played a key role in ecological environment construction. Level-terrace site preparation can increase soil moisture capacity 5% compared to original preparation. After ecological weir being composed of sparse protective forest, 8% sunlight is weakened averagely, 20% wind speed is dropped on an average and 18% air humidity is raised.  
**Key words:** ecological environment; soil and water conservation; limestone mountainous region

山东省临朐县地处沂蒙山区北部, 总面积 1 833 km<sup>2</sup>, 其中, 石灰岩山地占 30.6%。由于石灰岩山地水资源缺乏, 土层薄, 植被恢复困难, 环境恶劣, 水土流失严重。临朐县把重建石灰岩山区生态环境, 当作改变山区面貌和奔小康的战略措施来抓, 从 1989 年开始, 展开了大规模治理工程。在治理过程中, 积极引进农业先进技术, 采取一系列水土保持技术措施, 取得了比较好的治理效果。

### 1 石灰岩山区的基本概况

#### 1.1 自然资源情况

石灰岩山区分布在临朐县西北部, 属弥河流域。地形西南高, 东北低, 径流汇入弥河, 区内最高点为摸云崮主峰, 海拔 926 m, 最低点为弥河出口, 海拔 70 m。多年平均气温 12.4℃, ≥0℃活动积温

4 740.8℃, 多年平均降雨量 709.8 mm, 无霜期 191 d。地貌为低山丘陵, 土地类型为岭坡梯田和近山阶地为主, 土壤属褐土。

#### 1.2 社会经济情况

该区涉及 11 个乡镇, 294 个行政村, 250 000 人。总面积 560.89 km<sup>2</sup>。治理前的 1988 年, 农业用地 18 841 hm<sup>2</sup>, 林业用地 22 134 hm<sup>2</sup>, 园地 5 055 hm<sup>2</sup>, 田坎用地 3 202 hm<sup>2</sup>, 其它非生产用地 6 857 hm<sup>2</sup>。粮食总产 12 020 万 kg, 人均占有粮食 356.5 kg, 人均纯收入 524.7 元。

### 2 以小流域为单元综合治理

石灰岩山区共规划 65 个小流域。截止 1998 年, 已完成治理小流域 20 条, 治理水土流失面积 10 900 hm<sup>2</sup>。其中整修水平梯田 163 hm<sup>2</sup>, 营造经济林 654

\* 收稿日期: 2000-06-15

hm<sup>2</sup>, 水保林 818 hm<sup>2</sup>, 建塘坝 12 座, 谷坊 2 100 座, 水池 85 个, 修河坝 35, 投资 2 725 万元, 动土石 1 981 万 m<sup>3</sup>, 投入工日 981 万个。据 1998 年底统计, 石灰岩山区人均占有粮食 474.3 kg, 农民人均纯收入 2 580 元。

2.1 综合治理的三条原则

第一, 规模治理原则。坚持一治一道沟, 一治一座山, 一治一条小流域, 体现规模效益。如 1992 ~ 1994 年, 赤平、白塔、宅科、洛庄、东峪小流域, 治理水土流失面积 35 km<sup>2</sup>, 平均每条小流域 7 km<sup>2</sup>, 共栽植经济苗木 180 万株, 水保林苗木 675 万株。第二, 综合治理的原则。以建设工程水库、土壤水库和绿化水库为目的, 山、水、林、田、路综合配套治理, 一步到位。马头店子小流域, 建设塘坝 3 座, 谷坊 156 座, 整修水平梯田 150 hm<sup>2</sup>, 营造经济林 405 hm<sup>2</sup>, 水保林 750 hm<sup>2</sup>, 修筑河坝 2 km。第三, 开发与治理相统一的原则。治理中既注重经济效益, 又注重社会效益和生态效益, 将治理水土流失与资源开发结合起来, 大搞特色基地建设, 促进流域经济发展, 增加了农民收入。目前, 已形成柿子、苹果、香椿、花椒、桑蚕、烤烟、风景林、奶山羊、奶牛等 9 大生产基地。

2.2 正确处理综合治理中的两个关系

一是处理好治理与配套的关系, 做到两者并举。坚持实行当年治理, 当年水、电、路配套, 做到山治到哪里, 路修到哪里, 树栽到哪里, 水送到哪里, 治一片, 巩固一片, 受益一片。二是处理好速度与质量的关系, 坚持质量第一。建立上岗技术人员培训, 乡(镇)、村自查, 县级验收制度, 保证了治理工程的高标准、高质量。

3 水土保持效果分析

3.1 造林整地

石灰岩山地, 立地条件差, 为了给新栽幼树创造较好的立地条件, 造林必须进行高标准整地。山上部或 25 以上坡面, 采用鱼鳞坑整地, 规格: 长 80 cm, 宽 50 cm, 深 40 cm。在难以整修鱼鳞坑的地段, 采用小穴整地, 规格: 长 40 cm, 宽 40 cm, 深 40 cm。土层比较厚的地段采用水平阶整地, 规格: 阶面宽 60 ~ 100 cm, 深 40 cm。山中、下部采用水平沟或窄幅梯田整地, 规格: 宽 150 cm, 深 80 cm, 田面宽 400 ~ 600 cm。整地的穴面或田面要成反坡, 为筑方留下沉陷高度, 一般为 20 ~ 30 cm, 地堰砌筑要牢固, 拾净穴内土壤中的杂草、树根、石砾。整地季节一般比造林季节提前一季或半季。

通过对赤平、河南 2 个小流域 3 种整地方法造林情况调查发现, 不同整地方法的成活率和成活质量有明显的差异。小穴状整地侧柏容器苗造林成活率 82%, 2 年生平均高 44 cm; 鱼鳞坑整地造林成活率为 87.2%, 2 年生平均高 51.5 cm, 水平阶整地造林成活率为 97.7%, 2 年生平均高 70.2 cm。水平阶整地高生长分别是小穴整地和鱼鳞坑整地的 1.6 倍和 1.36 倍。小穴状整地比未整地的荒山地段土壤含水量高 4.8%, 鱼鳞坑整地比未整地的荒山地段土壤含水量高 5%, 水平阶整地的土壤含水量比未整地的地段高 5.9%。因此, 在北方石灰岩山地荒山造林中, 应推广水平阶整地, 以提高造林成活率。

3.2 截干造林

石灰岩山地植苗造林后, 苗木裸露失水较快, 容易造成抽干, 影响造林成活率。在造林中, 推广刺槐、火炬树截干造林, 成活率有了较大程度的提高。截干时选择一级或二级苗木, 截干高度一般在 25 cm, 选择好 2 个芽, 栽树时地上留 2 个芽, 将一把松土盖在苗干顶部, 以不露苗干为宜。根据白塔小流域调查, 刺槐截干造林成活率 95% 以上, 比带干造林成活率高 25% ~ 35%, 火炬树截干造林成活率达 98%, 比带干造林成活率高 18%, 并且截干造林后发芽早, 生长旺盛。

3.3 营造混交林

混交林与纯林相比具有生长快, 成林早, 防护效益高, 林分稳定等诸多优越性。在混交方式上采取行、带混交, 也可采取不规则混交和立体化复层混交。在树种搭配上, 有刺槐与侧柏、侧柏与松树、侧柏与火炬树、侧柏与五角枫、侧柏与黄栌以及柿子与花椒等。

根据丹崮小流域侧柏纯林和侧柏、油松(5 侧+5 松)混交林所做的试验证明, 侧柏、油松混交林乔木层生物量是 48.82 t/hm<sup>2</sup>、植物生物量是 55.07 t/hm<sup>2</sup>、灌草层生物量是 6.25 t/hm<sup>2</sup> 和枯草现存量是 22.44 t/hm<sup>2</sup>。分别为侧柏纯林相应数字的 1.86 倍、1.56 倍、0.86 倍和 2.54 倍。侧柏纯林的土壤侵蚀模数为 1 700 t/(km<sup>2</sup> · a), 侵蚀深 1.45 mm/a, 为侧柏、油松混交林的土壤侵蚀模数 670 t/(km<sup>2</sup> · a) 和侵蚀深 0.58 mm/a 的 2.5 倍以上。侧柏纯林生长慢, 郁闭迟, 而侧柏与松树混交, 生长快, 郁闭早, 生物量提高近一倍, 防止土壤侵蚀的能力比纯林高。

3.4 生物地堰

3.4.1 植物地堰 在缓坡农田上, 隔 20 ~ 30 m, 沿等高线栽植一些灌木林带, 带宽 2 ~ 3 m, 作为过滤带, 用以拦截上方的径流泥沙, 树种可选择山茱萸、

枸杞、杞柳、紫穗槐、玫瑰、金银花等。泥沙在林带上方沉积下来,经过一定时间的积累,可逐步改坡地为坡式梯田,这些灌木林带可变地表径流为地下渗透,以滋润林带下方的耕地,改善耕地的土壤水分状况。

3.4.2 地堰植物 在梯田田坎上栽植乔、灌、草,建设生物地堰。主要选择黄花菜、金银花、紫穗槐、花椒、香椿等经济植物,既可以充分利用土地增加经济收入,又可以利用乔、灌、草、根巩固地堰,达到保持水土的目的。据测定丹鹛小流域的地堰黄花。5 年生黄花蓄水效益 70.3%,保土效益 87%。6 年生黄花株高 53 cm,冠幅 82.5 cm,地堰黄花株间全部郁闭。土壤容重比空旷地小 0.188 g/cm<sup>3</sup>,总孔隙度大 9.65%,土壤含水量比空旷地增加 3.3%。根系的水平分布 123 cm,垂直分布 56 cm,根系重量是地上部分的 2.88 倍,0~40 cm 土层的根系占总根量的

96.5%。地堰构成疏薄型防护林带,生态效益明显提高,光照平均减弱 8%,风速平均降低 30%,气温平均降低 1℃,蒸发量平均降低 20% 以上,空气湿度平均提高 18%。

4 结 语

造林前整地以水平阶整地效果最明显,鱼鳞坑次之,小穴整地较差。刺槐火炬树截干造林是在生产实践中总结出的好方法,比较适宜北方石灰岩山地的大面积造林,既提高成活率,又便于运输。混交林生长量高,防护效能强。生物地堰是增加土地利用率的,尽快恢复石灰岩山地生态环境,增加农民经济收入的好形式,这些水土保持技术简单易懂,群众易掌握,效益显著,便于石灰岩山地推广。

作者简介:高福军,男,1962 年生,大学文化。现任临朐县农业综合开发技术工作站站长、工程师。发表专业论文 3 篇。

(上接第 84 页)

水”。从 1983 年起列为全国第一批水土流失重点治理县,兴国县领导班子举全县之力,苦战十几年,净治理了水土流失面积 1 091.33 km<sup>2</sup>,其中强度以上流失面积下降了 391.60 km<sup>2</sup>,山地植被覆盖度由 28.8% 提高到 72.7%,一些治理较早山地土壤有机质提高 2~4.5 倍,全氮含量提高 1~4 倍。兴国县山变绿了,水变清了,地变肥了,种养业和多种经营较快发展,1997 年和 1982 年相比,农民人均纯收入达 1 668 元,增长了 12.8 倍,贫困人口由 26.9 万人减少到 8.7 万人,并且推动了整个赣南水土保持工作开展,在效益吸引、利益驱动下,使广大农民群众自愿投身于水土流失治理,实现“要我治”向“我要治”的转变。如信丰、于都、宁都、安远、寻邬、南康等县(市)近几年采取开发性治理,已由昔日荒山秃岭,成为今日农民群众的“脱贫山”、“致富山”尝到了甜头。

参考文献

1 史德明.土壤侵蚀对生态环境的影响及防治对策[J].水土保持学报,1991(3)

2 张恒君,等.城市水土流失与环境治理[J].水土保持通报,1997(3)

3 郭延辅.水土保持的内涵和外延——三论水土保持的特殊性[J].中国水土保持,1998(7)

4 焦居仁,刘震,张学俭.大力推进跨世纪水土保持生态环境建设事业[J].中国水土保持,1999(2)

5 谢永生.从'98 洪灾看洞庭湖、鄱阳湖流域水土保持问题[J].中国水土保持,1999(3)

作者简介:唐永森,男,1954 年生,高级工程师,现任江西省赣州市水土保持局副局长。

得到了实惠。

4.5 以科学技术为先导,着力提高水土保持工作的科技含量

在科学技术日新月异的今天,高新技术的应用已渗透到每一领域每一学科,水土保持也不例外。对此,我们主要将从以下方面努力:一是水保要发展,人才是关键。目前全市 210 多名水土保持业务干部远不够应付当前水土保持工作及形势发展需要,必须扩大和充实水保科技队伍,同时加强现有干部职工的培训,提高业务素质;二是利用现有微机及配套设备,建立数据库,形成全市水土保持监测网络和管理信息系统,并开展上网和联网工作,为水土保持生态环境建设和可持续发展决策提供科学依据、科学预测;三是建设一批小流域综合治理、经济林果选育栽培、水土保持防护设施等集科研、试验、推广三位一体的示范样板。