

江西低丘水土保持型荒山 绿化模式探讨

刘苑秋 郭晓敏

(江西农业大学林学院 南昌 330045)

摘 要 通过分析总结不同水土流失程度的低丘陵荒山绿化后,在恢复植被、加强林地的蓄水功能等方面的成效,说明对不同水土流失程度的荒山绿化时,因地制宜采取不同的措施,都能取得较好的绿化效果,达到保持水土、涵养水源、生态经济效益同步增长的目的。

关键词 低丘 绿化模式 水土保持

Probe on Patterns of Afforestation for Barren Hill with Soil and Water Conservation on Low Hills in Jiangxi

Liu Yuanqiu Guo Xiaomin

(College of Forestry, Jiangxi Agricultural University 330045)

Abstract Through the analysis of effects in restoring vegetation, reinforcing function of retaining water, ameliorating soil structure and microclimate in forest land for different patterns of afforestation for barren hill, this paper shows that, in line with afforestation for barren hill for different soil and water loss, different measures are taken to achieve better effect with soil and water conservation, water source retaining and synchronous increase of eco-economic benefit.

Key words low hill pattern of afforestation soil and water conservation

据江西省地图统计,江西省的低丘占24%,岗地12%,低丘岗地占总面积的36%,其中有相当一部分是由于立地条件恶劣及人为因素造成造林成活率低、保存率低、植被盖度低,有不同程度的水土流失,如有“红色沙漠”之称的弋阳圭峰、赣县沙地、南康、宁都等水土流失严重区;九江瑞昌、修水一带的岩石裸露达50%以上的石灰岩山地;长年割茅、樵采、放牧的村庄、城镇附近的荒芜地等。为此我们于1990年开始了江西省低丘陵荒山绿化生态经济模式研究,选择了全省包括赣县沙地、弋阳圭峰、修水、泰和等9个代表不同水土流失程度的点为试验点,本着尽快恢复植被,迅速绿化荒山,保持水土,达到生态、经济、社会效益同步增长的宗旨,有针对性采取不同措施,开展不同类型荒山绿化模式研究。

1 试验概况

本研究选择了不同水土流失程度、有代表性的赣县沙地、弋阳圭峰、泰和螺溪狗丝茅岭、景德镇昌江区鱼山镇赤石坑林场、余江锦江镇黄壁村铁路源水库区等 6 个点为分析对象,其基本情况见表 1。

表 1 试验点基本情况表

试验点	地形地势	坡度(°)	海拔(m)	土壤	成土母质	土层厚度	肥力	石砾含量	植被状况	侵蚀状况
弋阳圭峰	岗地	2~10	36~55	红壤	红砂岩	薄	极贫瘠	少	几无植被	“红色沙漠”
赣县沙地	低丘	15~30	120~320	红壤	花岗岩	薄	极贫瘠	多	平均盖度约 10%	遍布侵蚀沟和崩岗群
泰和	低丘岗地	<10	74~125	红壤	板岩 页岩 砂岩	不等	贫瘠	较多	无乔、灌木,有少量茅草且分布不均	部分地段水土流失严重
修水	低丘	15~35	<321	中性黄红壤 红色土壤 灰土壤	石灰岩	30~100cm	中等	石砾含量 30%~50% 岩石裸露 59%~70%	裸石间隙有乔木零星分布,灌草块状分布	较严重
景德镇	低丘	10~25	30~100	红壤 黄红壤	千枚岩 花岗岩	60~100cm	中等	30%~40%	植被良好,有散生马尾松、杉木等乔木树种	轻度
余江	低丘岗地	5~35	86~202	红壤	页岩 砂砾岩	薄	极贫瘠	20%~80%	坡顶几无植被坡下盖度约 30%	较严重

2 实施方法及调查内容

2.1 实施方法

本着恢复植被,绿化荒山,保持水土,维护地力,生态、经济效益同步增长的指导思想,运用生态学、经济学及生物多样性的原理,对不同水土流失程度的荒山采取不同的绿化模式。

(1)以阔叶树为主的绿化模式;(2)针、阔混交及乔、灌、草立体组合模式;(3)水保工程措施与生物措施相结合模式;(4)生态经济沟建设模式;(5)补植、改造封育模式;

2.2 调查内容

(1)植被盖度;(2)林下植被生物量、枯枝落叶量;(3)叶面积指数。

3 结果分析

本试验自 1991 年实施至 1994 年最后一次调查,结果表明,对不同水土流失程度的低丘荒山,采取不同的绿化模式都能有效地恢复植被、保持水土、控制水土流失,取得较好的水保效果。

3.1 水保工程措施与生物措施结合模式

3.1.1 模式内容 在坡度较大、水土流失严重的赣县沙地试验点,采取水平沟整地、开挖竹节沟、鱼鳞坑等水保工程措施,并选择马尾松等适应性强的先锋树种及紫穗槐、胡枝子、百喜

草等灌木和草本植物,进行乔、灌、草的合理配置,为了提高造林质量,对有些树种还采取了容器苗造林、APT 生根粉处理等先进造林技术。

3.1.2 水保效果 据赣州试验点的调查表明,这种生物措施与水保工程措施的结合,能使雨水多层截留,减小地表径流,减少水土流失,同时鱼鳞坑、竹节沟蓄积的降水能改善林地的水分状况,有利于林木成活及林下植被的着生,提高绿化效果。在赣县沙地试验点的乔、灌、草立体结合试验区内,调查了坡上、中、下三个部位的半圆形鱼鳞坑内的泥沙截留量(直径 120cm,深 120cm),见表 2。

表 2 赣县沙地鱼鳞坑截留泥沙量调查表 单位:m³

样号	1	2	3	平均
坡上部	0.6	0.55	0.62	0.59
坡中部	0.33	0.75	0.15	0.53
坡下部	0.55	0.23	0.20	0.33

按每公顷挖鱼鳞坑 250~1 500 个计,每公顷可截留泥沙 362.5~725m³。

3.2 择优改造封育和补植封育模式

3.2.1 模式内容 景德镇试验点属灌丛浓密型荒山,这类荒山由于多次被樵采受人为破坏大,虽然举目皆绿但不成林,没有经济效益可言,绿化时整地、抚育的难度很大,造林成本高,而且由于全垦造林造成林地土壤及地被物的破坏会导致新的、更严重的水土流失。为此我们采取“择优改造封育或补植封育”的措施,即有目的地保留枫香、木荷等阔叶树,并补植湿地松、晚松等针叶树,进行补植封育;对目的树种较多、林相较好的则采取“六砍六留”原则去劣留优,清除非目的的树种的改造封育绿化模式。

3.2.2 水保效果 由于择优封育和补植改造封育是根据生态经济学原理采取改造封育或补植封育等经营措施,一方面较完整地保留了原有植被,减少绿化过程中对林地土壤及植被的破坏;另一方面由于保留或增加了枫香、木荷、马尾松、晚松等目的树种,逐渐形成复层的针阔混交林,其复层林冠及大量枯枝落叶增强了对降水的截留功能,有效地减弱地表径流,减少水土流失,增强林分的水源涵养能力,根据景德镇试验点测定,改造封育区和补植封育区单位面积的枯枝落叶量分别是人工全垦造林区的 13.8 倍,蓄水能力分别比人工全垦营造的湿地松林增加 5.8%和 2%。

3.3 生态经济沟建设模式

3.3.1 模式内容 位于余江县锦江镇铁路源水库区的余江试验点,属两坡夹一沟,沟底为水库地形,由于石砾含量高达 20%~80%,多年荒芜,植被盖度仅 5%~30%,是典型的荒山秃岭。为此采取坡上、中、下不同部位的综合治理方法,即坡顶及上坡营造以马尾松先锋树种为主的水土保持林、薪炭林;坡中、下部营造林以湿地松、枫香为主的用材林;坡脚则选择板栗、桃、柰李、柑桔等果林木,并在果林内套种花生、油菜、青饲料等进行农林复合经营;沟底开垦稻田和菜地,水库养鱼,青饲料养猪、养鸡等,发展养殖业,形成坡上、中、下综合治理,乔、灌、草立体组合,林、农、牧复合经营,长、中、短效益兼顾,生态、经济效益同步增长的生态经济沟建设模式。

3.3.2 水保效果 由于在生态经济沟建设中采取了坡上、中、下综合治理及乔、灌、草立体组合,形成林、农、牧良性循环系统,地力由沟底、坡脚开始逐渐改善,植被自下而上逐渐恢复。据调查,治理前该荒沟坡面水保能力极差,雨后侵蚀沟增多,入库水流极浑浊,水土流失严

重。据测算年流失土层厚达 4mm,水库周围 75.2hm² 荒山年冲入水库泥沙达 4 500t 以上。治理后仅 4 年植被盖度由坡脚至坡顶恢复至 96%~63%不等,大大减小了地表径流,水土流失基本得到控制,坡面侵蚀沟槽已很少见,暴雨过后,注入水库之水清澈不夹泥沙,涵养水源,保持水土效果显著。

3.4 石灰岩荒山以阔叶树为主的绿化模式

3.4.1 模式内容 岩石裸露达 50%~70%的修水试验点为石灰岩荒山,该类荒山上土体基岩的交界面明显,在降雨时界面易积水,在暴雨或无植被情况下,上部土层易顺岩面而下,造成水土流失,加之岩石裸露面大,造林难度大,所以一旦植被破坏,则很难恢复。为此对这类荒山采取以速生阔叶树造林为主的绿化模式,即选择适宜石灰岩山地生长的速生乔木树种如香椿、四川桉木、臭椿、枫香、楝木、青桐、青钱柳及紫穗槐、胡枝子等灌木。

3.4.2 水保效果 该绿化模式由于选用的是速生阔叶树种,在短期内达到郁闭,迅速改变林地植被状况(见表 3)。阔叶树浓密的枝叶、大量的枯枝落叶及根系有效的减少雨水对地面的直接冲刷,改善林地土壤中水的分配状况,加强林地的蓄水功能,有效地减少石灰岩山地水土的流失,取得显著的水保效果。

表 3 试验区主要林分生长情况

林分	林龄 (a)	平均高 (cm)	平均地 径(cm)	郁闭度	叶面积 指数	试验点
香椿	4	511	7.02	郁闭	2.127	修水(造林密度 2160 株/hm ²)
四川桉木	4	654	7.66	郁闭	7.59	
樟木	4	286	4.72	0.8	1.896	
侧柏	4	233	3.48	0.4		
枫香	4	323	4.55	0.6	5.604	弋阳圭峰(密度:2505 株/hm ²) 赣县沙地(2505 株/hm ²) 泰和(2505 株/hm ²) 余江(2505 株/hm ²)
湿地松	4	189	6.30	0.6		
马尾松	4	151	3.90	0.4		
晚松	4	165	4.75	0.8		
火炬松	4	250				

3.5 针叶混交及乔、灌、草立体组合模式

3.5.1 模式内容 在弋阳圭峰、赣县沙地、泰和等水土流失严重的试验点,选择马尾松、晚松、湿地松等针叶树造林的同时,选择枫香、木荷等阔叶树种,胡枝子、紫穗槐等灌木,宽叶雀稗、马唐、黑麦草、鹅冠草、百喜草等草本进行多树种混交或乔、灌、草立体组合。

3.5.2 水保效果 在水土流失严重区,营造针阔混交林或进行乔、灌、草立体组合,由于阔叶乔、灌木树种繁茂的枝叶能较大程度地减少雨水对地面的直接冲刷,较大程度地改善林地小气候;大量的枯枝落叶及多层次的根系能增加土壤有机质,改善土壤结构和养分状况,这些都有利于林下植被的迅速恢复,较好地控制水土流失,1994 年对泰和、圭峰、沙地三个试验点的 1991 年造林的林下植被调查结果见表 4。

表 4 林下植被调查结果 单位:t/hm²

试验点	林分结构	盖度		生物量(干重)
		绿化前	绿化后	
泰和	湿地松×枫香	30%	90%	7.99
圭峰	湿地松×胡枝子	0~5%	56.7%	2.45
赣县沙地	马尾松×紫穗槐×草	5%~10%	85%	7.63

4 结论与讨论

(1)低丘荒山绿化应视其水土流失程度,在树种选择、混交组合模式选择上要做到因地制宜,特别重视速生阔叶树种造林。

(2)水土流失严重且坡度较大的荒山绿化时应考虑与水土保持工程措施相结合,采取生物措施与水土保持工程措施相结合的绿化模式。

(3)集中连片的集水区域荒山,绿化时在树种选择、林种结构上要考虑坡上、中、下不同部位综合治理,才能根本上达到保持水土、涵养水源的治理目的。

(4)对灌丛密集轻度侵蚀的荒山采取补植封育或改造封育措施,是利用优越的自然条件促进植物自然演替,逐步恢复植被,保持水土的好方法。

(5)水土流失严重的强度侵蚀土壤,条件极差,可选择马尾松、木荷、枫香等先锋树种及胡枝子、紫穗槐等灌木造林,这些树种抗逆性强,生长快,先达到治理荒山控制水土流失的目的,经营若干年土壤环境得到改善后再考虑营造经济价值较高的树种,以取得更大的经济效益。

参考文献

- 1 中国科学院红壤生态实验站.红壤生态系统研究.第1集,科学出版社,1992
- 2 杜天真等.江西省低丘陵荒山林业生态经济模式研究专辑.江西农业大学学报,1995

作者简介 刘苑秋,女,1963年生,讲师。1985年7月毕业于江西农业大学林学系林学专业留校任教。合作出版“江西省低丘陵荒山林业生态经济模式研究专辑”一书,另外发表论文4篇。

(上接第133页)

观测数据看,小区3的产沙量最低,其原因是该区下部有一低洼沟,部分拦截了上部冲刷下来的泥沙;小区5的产沙量均大于各区,其原因是观测前移栽本地草时,扰动了地表层,导致地表土质疏松,抗冲刷能力弱,泥沙流失量大。

4 结束语

这次实验,由于经费问题,加上时间紧,各小区植物治理措施未能按原计划实施,使得各小区不同处理的对比试验不是很理想,未能达到预期目标。同时,观测样本数也较少,所得降雨—泥沙流失量、降雨径流量的回归方程还较粗,只能说明降雨—泥沙流失量、降雨—径流量所具有的相关关系,还不能用于径流量、泥沙流失量的预测预报,有待以后作进一步的观测,收集更多的资料,再作类似的相关分析,从而得出较准确的径流量、泥沙流失量的预报预测方程。

鸣谢 广东省科学院土壤研究所李定强副教授,地理研究所李逢为硕士等同志为本文的内外作业做了大量工作,特此致谢!

作者简介 黄水生,男,1970年生,1994年7月毕业于南昌水利水电高等专科学校水土保持系,同年7月分配到广东惠东县水土保持总站,主要从事水土流失的整治以及水土保持监督执法的试点工作。