

南方退化土地的快速生态重建途径探讨

梁 喜

(广东省茂名市小良水保站, 广东茂名 525446)

摘 要: 在南方由于降雨强度大, 一旦土地失去植被保护, 容易造成土地的严重退化, 故在地球北回归线与赤道之间的大部分地区已退化成沙漠。当今水土保持的首要任务是探讨有效、科学、快速的水土保持的生态重建措施, 以加快退化土地的水土保持生态环境重建进程。

关键词: 水土流失; 退化土地; 生态重建

中图分类号: X171.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-3409(2000)03-0142-03

Discussion on Approaches to the Quick Eco-environment Construction of Degenerated Land in South China

LIANG Xi

(Xiaoliang Soil and Water Conservation Station of Maoming City in Guangdong
Province, Maoming Guangdong 525446, PRC)

Abstract: Owing to the heavy rainfall in south China, once without vegetation cover, which can easily bring about serious land degeneration. Therefore, most of area, between the Tropic of Cancer and the Equator, has become desert. The first mission of the work of soil and water conservation is to restore eco-environment with effective, scientific, quick measures so as to speed up the process of eco-environment restoration of soil and water conservation in degenerated land.

Key words: soil and water conservation; degenerated land; eco-environment restoration

1 试验区概况

试验区位于东经 110°54'18", 北纬 21°27'49", 广东省茂名市属热带北缘气候地区。解放初, 这里到处是光山秃岭, 满目荒凉。在历史上, 该区植被属热带常绿季雨林, 山清水秀。由于人为的破坏, 造成土地严重退化, 土壤侵蚀模数大于 12 667 t/(km² · a)。土壤 A 层 B 层完全流失, 剩下 C 层为现表土, 甚至有的岩石裸露。

试验区内的成土母质是花岗岩黄色风化壳, 厚达数 10 m, 地带性土壤为红壤, pH 值在 4.2~5.0 之间, 有机质为 0.76%~1.5%, 土壤水稳定性和有效性差, 排水性好而持水性差, 供水不足而通气有余。土壤极干旱, 含水量在 7% 以下, 这种土壤极不利于植物生长, 是严重的退化土地。

2 恢复植被途径的主要技术措施

2.1 工程措施

首先采用工程措施, 为植被生态重建创造必要的立地条件, 并尽快控制泥沙危害。在退化土地上因地制宜地修筑天沟、品字沟、鱼鳞坑、等高沟、土谷坊、拦沙坝、梯田等。以拦蓄雨水, 拦住泥沙。沟沟岔岔是径流的通道, 得在沟内修好拦沙坝、土谷坊、山顶山腰修天沟、品字沟、鱼鳞坑以推迟径流的形成时间, 即使形成径流, 在出口处又被拦住。这样就能缓洪拦沙, 固定沟道。在土层较厚土质较好坡度较小的山坡修水平梯田而利用。

2.2 生物措施

退化土地的生态重建第二步就是: 在第一步的基础上进行生物措施。因为单纯的工程措施治标不

治本, 见效虽快, 但后效不佳, 不是长久之计, 必须与生物措施相结合。

(1) 先锋树种草种的筛选。退化土地的特点就是土壤极度干旱、瘦、酸、地表硬、透水性差。因此, 在选择草种、树种时, 要掌握两个特点: 一是有旱生结构, 要求根系发达、根冠比大、叶狭窄硬化具蜡有纤毛, 保水力强。二是在干旱、瘦瘠条件下仍能保持较强的同化力。据此从国内外引种马尾松、湿地松、窿缘桉、柠檬桉、大叶相思、绢毛相思、糖蜜草、柱花草、香根草等。经历 7 年的各种试验对比, 终于筛选出大叶相思、窿缘桉、湿地松、糖蜜草、柱花草等几个优良树种和草种。

大叶相思, 原产澳大利亚的北部地区和巴布新几内亚的热带稀树草原。它是豆科植物, 有根瘤菌, 能在瘦瘠的退化土地上快速生长, 其根叶茂盛, 四季常青, 落叶量大, 选为优良的先锋树种, 既能当薪炭林和绿肥作物经营, 又广泛地用作公园和公路边的速生遮阴和风景树加以推广。

窿缘桉: 病虫害少, 生长快, 经济价值也较高。湿地松: 虫害较多, 生长快, 可收松香, 有一定的经济价值。糖蜜草、柱花草能在退化土地上快速生长。这些

树种的纯林林相单调, 地面赤地一片。保住林下枯枝落叶层, 禁止在林区内捡拾柴薪, 封山育林, 同时改造林相是南方退化土地恢复生态的最佳途径。

(2) 多层次的混交林建立。先锋树种、草种的筛选为植被生态重建提供有效的科学依据。在群落的水平配置方面: 深根性的豆科植物, 配置以改造环境的混交林型。如大叶相思、格木、沙撈等。在立地条件较好的地方选择经济价值较好的植物, 配置以利用为主的混交林型。如益智、沙仁、白木香、肉桂等。采用的混交方式有株间混交、行间混交、带状混交、块状混交(又叫团状混交)。在树种混交时, 特别注意阴性与阳性, 深根与浅根, 豆科与非豆科之间的相互配置。

试验区 A: 1974 年, 在竹园岭北坡退化土地上先作等高沟(土壤剖面肥力状况见表 1), 撒上坡柳种子, 同时施少许肥, 后来又间种春花、红车、余柑子等乡土树种, 结果灌木高度 70~ 80 cm, 覆盖度有 60%, 杂草高度 20~ 40 cm, 覆盖率 20%, 地面上积一层 3~ 4 cm 厚的落叶, 下面已经腐烂。如今这个试验区内植被有近 200 种, 茂密如原始森林一般。

表 1 土壤剖面肥力状况

取土深度/cm	有机质/%	全氮/%	速效磷/kg·hm ⁻²	NO ₃ ⁻ /kg·hm ⁻²	速效钾/kg·hm ⁻²	pH 值
0~ 20	1. 18	0. 037	9. 00	1. 80	123. 75	4. 6
20~ 40	1. 01	0. 038	15. 75	2. 70	112. 50	4. 4
40~ 60	0. 76	0. 026	18. 00	3. 60	202. 50	4. 5

试验区 B: 1973 年, 在桂山岭(土壤剖面肥力状况见表 2), 以白格、鸡占为主的混交林, 1978 年又间种檀香(后来证明白格为檀香的理想寄主), 同时播进坡柳、单节夹山绿豆等乔木, 以后林内即天然长草, 8 年后调查, 试验区内的乔木、灌木、草本植物超

过 200 种, 主要是被强风、流水、人、畜、禽等无意传来的, 这个试验的混交方式和配置方式都很成功。试验区 A、B 称人工混交林, 1992 年进一步调查, 已具热带季雨林的林相。

表 2 土壤剖面肥力状况

取土深度/cm	有机质/%	全氮/%	速效磷/kg·hm ⁻²	NO ₃ ⁻ /kg·hm ⁻²	速效钾 kg·hm ⁻²	pH 值
0~ 20	多草根不作分析					
20~ 40	1. 17	0. 053	微量	6. 75	168. 75	4. 4
40~ 60	0. 76	0. 026	微量	9. 00	168. 75	5. 0

试验区 C: 1991 年秋, 在长岭、共青大岭采用推土机整地深耕 30~ 50 cm, 按 1. 5 m × 2 m 规格挖穴(40 cm × 40 cm × 40 cm), 施少量基肥, 种植刚果 12、W 4、W 5 等桉树种苗。在行间带状间种糖蜜草和柱花草。1995 年进行调查, 树高有 7~ 14 m, 胸径有 18~ 38 cm, 地下糖蜜草及柱花草已基本封行。郁闭度已达 60%, 地面植被覆盖率达 95%, 植被的快速

恢复, 使水土流失得以控制, 土壤地力有所提高。时间只是 5 年便成林成材。

3 成果与效益分析

3. 1 治理退化土地与恢复生态环境的主要成果
自 60 年代开展试验研究以来, 采用工程措施与生物措施相结合, 以生物措施为主, 开展退化土地的

治理与恢复生态环境的试验,主要成果如下:

(1)开展了退化土地的水土保持措施的研究,建立了各类观测设施,取得了初步的成果。

(2)治理大崩沟 1 537 条,修筑了土谷坊 2 000 座,开梯田 60 多 hm^2 ,挖沟洫 27 000 m,开山塘 3 口,建水库 1 个,共完成土方计 1 300 多万 m^3 。

(3)人工混交林(试验区 A 和 B)试验成功,建立时间仅用 19 年就具备热带季雨林的林相。

(4)从国外引种先锋树种大叶相思获得成功并推广。

(5)1995 年乔(桉树的刚果 12、W 4、W 5)草(糖蜜草、柱花草)上山的速生快速林试验获得成功并推广。

3.2 生态重建后效益分析

退化土地的植被一旦重建恢复,就能有效地控制水土流失。动、植物的种类及群落都发生变化。光能也被植物各层次空间充分利用。调节了气候,土壤地力逐步提高。

(1)水土流失量大大减少。土壤侵蚀模数是反映流域范围内水土流失状况的主要指标。由于植被生态重建,覆盖地表,林冠截流降雨,植物枯枝落叶及草保护地面,减少雨水直接冲击及径流对地表的冲刷,土壤侵蚀模数大幅下降(见表 3)。

(2)动植物种类及群落的变化。在植被重建前,植物的种类主要有:马尾松、桃金娘、芒萁、尖毛草等几个品种。1973 年从国内外引种 180 多个树种,进

行混交种植,1992 年进入林区内调查,发现有近 400 种植物。比原来多了 200 多个种类,在短短的十几年时间内,植物群落已重组,基本上与热带季雨林的林相相似。

表 3 土壤侵蚀模数变化表

名 称	观测记录 时间(全面)	地面平均 坡度/ $^{\circ}$	土壤侵蚀模数/ $\text{t} \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$
原退化土地	1980	9	12 667.0
纯 桉 林	1980	4	4 400.0
速生桉林	1994	6	1 100.0
混 交 林	1980	5	930.0

(3)提高光合作用的潜能。植物群落的光合作用,明显为多层次多种类的阔叶混交林空间利用率高,同时有明显的季节性变化,夏季强、冬季弱。以沙撈—白藤—益智群落为例说明,群落的总郁闭度在 90% 左右,结构明显分为三层,总光合量为 $16.02 \text{ mg CO}_2/(\text{dm}^2 \cdot \text{h})$,比单层沙撈提高 1.15 倍,林内层次越好光合作用潜能越大。

(4)调节气候。退化土地植被的恢复,生态重建,改善了环境,也调节了气候,不同林相的林内温、湿度变化如表 4 和表 5。从下面两表分析,温度的年振幅以多层次的混交林最小,桉树林次之,原退化土地最大。全年各月湿度则以多层的混交林最大,桉树林次之,原退化土地最小。

表 4 不同植被类型大气相对湿度年变化

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
退化地	78	89	90	89	90	88	91	91	88	87	85	77	87.3
桉树林	79	87	88	87	88	87	88	89	88	85	83	77	85.5
混交林	81	90	91	87	87	84	85	85	83	81	80	70	83.2

表 5 不同植被类型下年平均气温和年振幅

高度/cm	原退化土地		桉树林		混交林	
	年平均	年振幅	年平均	年振幅	年平均	年振幅
0	25.0	14.9	23.7	14.4	24.4	11.5
20	23.7	14.7	22.9	13.9	22.9	13.8
50	23.5	13.7	22.9	14.0	22.9	13.8
150	22.8	13.9	22.7	13.7	22.6	/

(5)提高土壤养分。由于地表残留枯枝落叶和豆科固氮植物,大大改善了土壤养分及水热条件,枯枝落叶等腐烂分解,转化为土壤有机质,提高了土壤肥

力。不同植被类型,对土壤的改善是不同的(见表 6)。从表中看出林相越好,地力提高的幅度越大。

(下转第 154 页)

量,单位面积蓄积量,缩短培育周期,满足社会对林产品的迫切需求,这是林业生态可持续发展的基础。

4.5 规划实施生物多样性保护工程

根据流域生物多样性的特点,开展生物多样性保护工程规划,建立生物多样性保护工程体系。规划时应遵循典型的自然生态系统原则;珍贵、濒危植物原生地和名木古树保护;国家、省重点和一般保护的野生动物的栖息地、繁殖地。管理保护好现有的自然保护区(保护点),并在条件成熟的区域实施新建计划,对村庄周围的“风水”树林,要赋以予“防风蓄水”新解,通过建立保护区(点)保护下来。这样使得流域内残存的地带性植被和珍贵濒危野生动物得以保护恢复和发展,不再继续丧失。对名木古树要进行登记造册、挂牌保护,落实管护责任单位。

大力开展舆论宣传,树立全民保护意识。采取有效措施向全社会广泛宣传开展保护生物多样性的重

要意义,保护的對象,保护的地点和范围,保护的法律法规,保护的措施和方法,做到家喻户晓,使全社会理解、支持并参与生物多样性的保护工作。同时,加大执法力度,依法保护生物多样性。制定相应的地方生物多样性保护规章,使之有法可依;加大打击力度,严惩破坏生物多样性的违法犯罪分子。

4.6 依靠科技进步,提高林地生态经济效益

必须加强技术培训和指导,强化林木种苗质量的检验和监督。采用遗传品质优良的种子,建立杉木优良无性繁殖采穗圃,大力推广马尾松容器育苗造林技术,以增加资源培育的科技含量,提高造林成效。根据流域的自然条件加速培育和引进品质优良的速生阔叶树种,改善森林资源结构,优化资源配置,提高林地的综合效益。改变传统的造林和抚育管理技术,积极推广针阔混交林。加强新技术的引进,开展技术创新。

作者简介:林明添,1960年生,高级农艺师,“三川市山地幼龄果园套种绿肥配套技术与推广”获农业部丰收二等奖,“竹豆引进与推广”获农业厅技术推广三等奖。发表论文35篇,译文3篇和出版专著1部。

(上接第144页)

表6 不同植被类型肥力性状对比

植被类型	有机质/%	全氮/%	全磷/%	全钾/%	取土样深度/cm
原退化土地	0.38	0.015	0.018	0.79	0~40
桉树林	1.26	0.04	0.012	1.21	0~40
混交林	7.89	0.37	0.069	1.85	0~40

4 结论与讨论

(1)研究南方退化土地植被恢复、重建生态环境的方法。目的是探索适宜的恢复措施和快速恢复重建生态的途径,为加速南方退化土地生态重建的进程,以草、灌、乔次序合理布局,符合自然演替规律。如人工混交林的建立,只用了10多年时间,便大见成效,比李鹏委员长提出30年大见成效提前10多年时间。

(2)实施有利的生态平衡措施。筛选优良树种、草种,同时利用热带、亚热带高温多雨的水热条件,制定南方退化土地补种、育、封等方案,是生态重建的技术依据。如大叶相思、湿地松、桉树、糖蜜草、柱花草等被筛选为最优树种、草种。

(3)改良土壤、增施肥料、培育壮苗是退化土地重建生态的关键措施。保证植物生长营养需要,促进成林成材。如桉树刚果12W4W5只用了5年时间便成林成材,比李鹏委员长提出15年初见成效提前10年时间。

(4)退化土地生态重建工程措施先行,生物措施紧跟。同时是多树种、多层次、多草种的混交方式,形成种类繁多的混交林,增强森林生态系统的抗逆性和稳定性,是生态环境重建的最佳途径。

(5)南方退化土地的生态快速重建途径不是单一的,是多元化的,关键是因地制宜。其中最理想的是多种植物合理搭配的人工混交林。其次是适合南方生长的乔草结构:桉树刚果12W4W5与糖蜜草、柱花草等的搭配。

鸣谢:本文资料取自广东省茂名市水土保持科学研究所的试验成果,在此对有关专家作出的辛勤劳动深表感谢。

作者简介:梁喜,男,1968年生,1991年毕业于南昌水利水电高等专科学校水土保持专业,现在广东省茂名市小良水土保持试验推广站工作。