

# 云南省荒漠化土地现状及其防治对策

孟广涛<sup>1</sup>, 方向京<sup>1</sup>, 郎南军<sup>1</sup>, 邹恒芳<sup>2</sup>

(1. 云南省林业科学院, 昆明 650204; 2. 云南省林业厅, 昆明 650021)

摘要: 通过对云南省荒漠化土地现状及其动态监测结果分析, 论述了云南省土地荒漠化的成因、类型及开发利用, 并提出了相应的防治对策。

关键词: 云南省; 荒漠化; 防治对策

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2000)05-0052-04

中图分类号: S288

## Desertification States and its Prevention Countermeasures in Yunnan Province

MENG Guang-tao<sup>1</sup>, FANG Xiang-jing<sup>1</sup>, LANG Nan-jun<sup>1</sup>, ZHO Heng-fang<sup>2</sup>

(1. Yunnan Academy of Forestry, Kunming 650204, Yunnan Province, PRC; 2. Yunnan Provincial Forestry Department, Kunming 650021, Yunnan Province, PRC)

**Abstract** Based on the analysis of desertification states and its dynamic monitoring results, the contributing factors, types and developing utilizations of desertification in Yunnan province are discussed, and the corresponding prevention countermeasures are presented.

**Keywords** Yunnan province; desertification; current states; prevention countermeasures

土地荒漠化是当前人类面临的重大环境问题之一。荒漠化系指:“包括气候变异和人类活动在内的种种因素造成的干旱、半干旱和亚湿润干旱地区的土地退化”<sup>[1]</sup>,它包括风力作用下的风蚀地、粗化地表、片状流沙的堆积及沙丘形态的发展;流水侵蚀作用形成地表裸露,沟谷切割破碎,呈现劣地及石质坡地景观的过程;水分潜积形成水渍化和盐分向地表集中的次生盐渍化等。全球已有荒漠化土地  $4.56 \times 10^7 \text{ km}^2$ ,而且,每年以  $5.00 \times 10^4 \text{ km}^2$  的速度扩大。我国是世界上荒漠化面积大、分布广、荒漠化危害严重的国家之一,据不完全统计,我国荒漠化土地面积、潜在荒漠化面积及沙漠、戈壁等已达  $4.20 \times 10^6 \text{ km}^2$ ,占国土总面积的 43.8%,其中已荒漠化土地面积为  $7.76 \times 10^5 \text{ km}^2$ ,并以每年  $2100 \text{ km}^2$  的速度扩展。受荒漠化危害的人口达  $4.00 \times 10^8$  之众;由此造成的经济损失达  $6.50 \times 10^9$  美元<sup>[2]</sup>。因此,荒漠化的整治已成为我国环境建设中一件迫在眉睫的大事。云南省位于亚洲几条大江大河的上游或发源地,生态环境的好坏,对全国甚至亚洲都有重要影响。云南省是全国严重水土流失省份之一,据 1999 年遥感调查结果,全省水土流失面积  $1.41 \times 10^5 \text{ km}^2$ ,占土地总面积的 36.88%<sup>[3]</sup>。云南省是一个以山区为基本构架,以农业为基础产业的省份。山

区既是资源分布最广、种类最多、数量最大、最具开发潜力的地区,又是水土流失、泥石流、荒漠化等自然灾害最严重、贫困人口最集中、农业生产条件和人类生存环境相对较差的地区。云南省的治沙项目对增加森林资源,改善生态环境进程,增加林副产品的有效供给,调整林业产业结构,增强对农业和水利的保障作用,提高粮食及经济作物产量,加快山区脱贫致富的步伐等方面将起到积极的推动作用。

### 1 自然概况

云南省地处我国西南边陲,位于东经  $97^{\circ}32' - 106^{\circ}12'$ ,北纬  $21^{\circ}08' - 29^{\circ}15'$ ,总面积  $3.83 \times 10^5 \text{ km}^2$ 。气候受太平洋、印度洋海洋季风、西亚地区的大陆气候以及青藏高原气候随季节变化的交叉控制,形成了与我国东部省区截然不同具有寒、温、热带气候的复杂的西部高原季风气候区域。云南省的地貌受到第三纪末以来新构造运动的强烈影响,造就了自西北向东南阶梯式分布、巨大山体与大江河谷相间排列的地貌格局,海拔由 76 m 至 6740 m,高差悬殊达 6600 m。山地及高原面积占土地总面积的 94%,形成了高山峡谷、干热河谷、岩溶山地、泥石流多发区等几大生态脆弱带同时存在的特点。近年来随着森林的砍伐破坏

和林地质量的退化,引起生态环境的急剧退化和恶化范围的迅速扩大

## 2 荒漠化土地的现状与动态分析

### 2.1 荒漠化土地现状

据云南省林业调查规划院 1999 年调查资料,全省荒漠化土地具有面积大、分布广、沙化速度快等特点,目前已分布于 100 多个县市,其中较为集中的有 3 个县市,即保山、大理、宾川、巍山、龙陵、腾冲、潞西、瑞丽、盈江、梁河、陇川、丽江、永胜、元谋、东川、巧家、会泽、鲁甸、永善、盐津、武定、寻甸、陆良、峨山、华宁、新平、元江、南涧、临沧、昌宁、云县,该区域位于东经  $97^{\circ}31' - 103^{\circ}55'$ ,北纬  $23^{\circ}30' - 27^{\circ}04'$  之间,沙化土地总面积  $46\,158.5\text{ hm}^2$ ,其中,流动沙地  $3\,698.5\text{ hm}^2$ ,占  $8.0\%$ ;半固定沙地  $2\,189.6\text{ hm}^2$ ,占  $4.8\%$ ;固定沙地  $11\,295.5\text{ hm}^2$ ,占  $24.5\%$ ;沙改田  $23\,686.9\text{ hm}^2$ ,占  $51.3\%$ ,潜在沙化土地  $5\,188.6\text{ hm}^2$ ,占  $11.2\%$ ;非生物治

沙地  $99.4\text{ hm}^2$ ,占  $0.2\%$ 。沙化土地利用现状为:耕地  $24\,404.1\text{ hm}^2$ ,占  $52.9\%$ ;林地  $10\,830.9\text{ hm}^2$ ,占  $23.5\%$ ;牧草地  $3\,352.6\text{ hm}^2$ ,占  $7.2\%$ ;水域  $358.5\text{ hm}^2$ ,占  $0.8\%$ ;居民交通工矿用地  $724.7\text{ hm}^2$ ,占  $1.6\%$ ;未利用地  $6\,487.7\text{ hm}^2$ ,占  $14.0\%$ 。

### 2.2 沙化土地动态分析

通过 1995 和 1999 年荒漠化动态监测得知(表 1),在沙化土地中,流动沙地减少了  $1\,782.4\text{ hm}^2$ ;半固定沙地增加了  $179.4\text{ hm}^2$ ;固定沙地增加了  $142.6\text{ hm}^2$ ;沙改田增加了  $1\,308.5\text{ hm}^2$ ;潜在沙化地增加  $18.3\text{ hm}^2$ ;非生物工程治沙地纯增加  $58.2\text{ hm}^2$ 。从以上 2 次监测结果来看,全省沙化呈逆转趋势,特别是流动沙地在间隔期内减少了  $32.5\%$ ,非生物治沙地增加了  $141.2\%$ ,沙改田及植树造林成效显著,分别增加了  $7.3\%$ ,  $8.4\%$ ,未利用地通过合理开发减少了  $13.0\%$ 。但是,总体上防沙治沙进展缓慢,治沙投入不足影响了治沙进度

表 1 沙化土地类型面积动态分析

$\text{hm}^2$

| 监测时间 | 合计       | 流动沙地      | 半固定沙地   | 固定沙地     | 沙改田(地)   | 潜在沙化    | 非生物治沙地 |
|------|----------|-----------|---------|----------|----------|---------|--------|
| 1995 | 46 233.9 | 5 480.9   | 2 010.2 | 11 152.9 | 22 378.4 | 5 170.3 | 41.2   |
| 1999 | 46 158.5 | 3 698.5   | 2 189.6 | 11 295.5 | 23 686.9 | 5 188.6 | 99.4   |
| 面积变化 | - 75.4   | - 1 782.4 | 179.4   | 142.6    | 1 308.5  | 18.3    | 58.2   |
| 变化率% | - 0.2    | - 32.5    | 8.9     | 1.3      | 5.8      | 0.4     | 141.2  |

注:表中“-”表示 1999 年比 1995 年减少面积

## 3 荒漠化土地的成因、类型及评价

### 3.1 荒漠化土地的成因

云南省荒漠化土地的形成与我国西北地区的沙漠化相比,有明显的不同特点,既有自然因素也有人因素以及两者相互作用造成的沙漠化土地

3.1.1 山地面积大,地形地貌特殊 云南省山地面积占全省总土地面积的  $94\%$ ,山高坡陡,地形切割深,沙区山地面积坡度在  $16^{\circ}$  以上的占总面积的  $72\%$ ,在地表无植被的情况下,遇降雨地表径流冲刷能力随坡度增加而加大,侵蚀土壤强度增强,极易造成表土流失,形成土地荒漠化

3.1.2 气候因素 降雨量集中,干湿季节分明,日温差大,云南省气候类型多样,降雨集中在每年的 6—10 月之间,降雨强度大,约占全年降雨量的  $85\%$  左右,旱季一般在每年的 1 月至次年的 5 月底,特别是低海拔干热河谷地区,长达半年的旱季,地表植被生长极差(灌丛或稀草),加上日温差大(一般  $12^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ ),地表岩石土壤物理风化强烈,每当雨季来临,是造成当地水土流失的因素之一。

3.1.3 人为因素 云南省有  $94\%$  的面积是山区,大部分农业人口生活在山区或半山区,由于历史的原因,乱砍滥伐森林,毁林开荒,不合理的耕作方式,过度放牧以及工业开矿等人为因素,使大面积的森林植被遭到破坏,地表土壤在失去植被保护的情况下,土壤母质裸露,表土风化疏松,十分容易造成水土流失,严重者会形成滑坡、泥石流沙坝

3.1.4 水蚀为主的土壤沙化 元谋、宾川、元江等低海拔区,气候炎热,降雨量少,辐射强,土壤瘠薄疏松,再经日晒,风吹,雨淋,土壤侵蚀由弱到强而形成今天的土林——脆弱荒漠化土地,导致植被难以生存。

3.1.5 河流挟带泥沙在平缓处淤积 云南省山地面积大,发育了众多的河流水系,河流流出山谷到达平坝地区时,河流比降下降河床变宽,流速变缓,由上游挟带大量泥沙冲入两岸坝子中淤积形成沙地,使许多良田变为沙滩或沙地,有的甚至整个坝子成为沙坝

### 3.2 荒漠化土地类型及开发利用评价

云南省荒漠化土地形成了半固定沙丘、固定沙丘、沙地、水蚀残丘、流动沙丘等 5 种土地类型。

3.2.1 半固定沙丘 多分布于高原型坝区与丘陵山

区过渡地带或江河沿岸坡面,海拔高度各地不等,坡度 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ;植被以草本、灌木为主,盖度在 30% 以下;沙土层厚度在 25 cm 以下,表土肥力流失,无 AB 层,部分风化母质裸露,水土流失严重的斜坡地区宜封沙育林,缓坡地区适宜治沙改田(地)种植经济作物或农作物

3.2.2 固定沙丘 多分布于高原低山丘陵地区,海拔高度和坡度不等,植被以灌木为主,有少量乔木树种,盖度 30% 以上;沙土层厚度大于 25 cm,地表有轻度侵蚀,局部中度侵蚀。该地类可选择适宜树种进行封沙育林,部分地带可以开发种植速生丰产林,用材林或经济林

3.2.3 沙地 多分布于坝区边缘或江河沿岸河漫滩阶地,沙土层厚度在 30 cm 以上,保水性差,肥力缺乏,但多数已被开垦种植农作物,产量低。该地类分布地理位置好,气候、水源、交通条件优势,综合开发利用潜力极大。流动沙地主要分布于季节性河流中,难于开发利用

3.2.4 水蚀残丘 主要分布在元谋、南涧、陆良县等干旱型盆地低山丘陵地区;海拔 1 500~ 1 800 m,地表植被以草本为主,有零星灌丛分布,植被盖度在 20% 以下,沙石含量达 50% 以上,保水性极差,易造成水土流失,形成柱状土林;该类残丘虽地处坝区和热区但难于开发利用,必须加强地表植被保护、控制水土流失。

## 4 防治土地荒漠化的主要对策

土地荒漠化是由于人为过度的经济活动和不利的自然因素共同作用,破坏了生态系统的平衡,使原来相对稳定的系统出现了向着荒漠或类似荒漠景观的环境退化演替过程<sup>[4]</sup>。

目前自然因素难以从根本上改变,而人为因素,如管理得当,则完全可能从根本上得到控制。因此,防治土地荒漠化对策的主体应该是以保护、重建和发展具有多效益性、稳定性和持续性的生态工程建设,同时辅以限制人们过度经济活动的配套措施。鉴于云南省土地荒漠化现状及其造成的危害程度,荒漠化防治应坚持统一规划,分类指导,分步实施,防治并重,治用结合,综合治理的基本原则

### 4.1 加大宣传力度,强化公众防治荒漠化的意识

防治荒漠化是一项群众性、社会化、公益性很强的事业,必须依靠全社会的力量共同努力才能实现。要充分利用宣传媒体大力宣传全省沙漠化的形势和任务;宣传沙漠化给沙区人民的生活和工农业生产造

成的危害;宣传防治沙漠化的现实意义和长远的历史意义;宣传云南省在防治沙漠化方面取得的经验和成果。通过宣传活动的深入开展,使社会各界和沙区干部群众认识到,防治沙漠化工作是一项整治国土,改善生态环境,促进国民经济和社会进步,功在当代,利在于秋的宏伟大业。

### 4.2 全面规划,突出重点,逐步实施

根据云南省土地荒漠化的现状、性质、发生发展条件及危害程度等划分类型区,从每个类型区的实际出发,做好规划讲求实效。云南省土地荒漠化的防治步骤:首先,应特别重视目前区内已出现轻度荒漠化或具有潜在荒漠化危险的土地以及大江大河源头的保护与防治,根据其生态条件和资源特点,合理利用土地,防止新的荒漠化;其次采取措施对中度荒漠化土地整治,逐渐恢复其生产力;再次是控制重度和极重度荒漠化土地的进一步扩展。

### 4.3 实行必要的异地开发移民

对土地荒漠化严重,缺乏生存条件的区域,要实行异地开发移民搬迁,减轻对环境的压力,把这里的农民通过政府行为迁徙到生态环境较好的地方居住,开辟新的生产生活区。

### 4.4 建设生态经济型防护林体系

植树造林,营建生态经济型防护林体系是防治荒漠化的治本对策。生态经济型防护林体系是以生态经济学理论作指导,以优化土地结构为基础,以发挥当地水土资源、气候资源和生物资源生产潜力为依据,以防护林为主,用材林、经济林、薪炭林和特用林科学布局,实行各林种、树种的合理配置与组合,充分发挥多林种、多树种生物群体的多功能和效益,是一种功能完善,生物学性状稳定,生态、经济效益高的防护林建设模式。

### 4.5 发展生态农业,使生态建设与脱贫致富相结合

云南省荒漠化严重的区域,也是贫困人口最集中、农业生产条件和人类生存环境相对较差的地区。荒漠化问题与贫困问题是紧密相连的,对这些地区而言,消除贫困与持续发展是统一的整体。发展生态农业是维持生态平衡、防治荒漠化、保障大农业持续发展的必由之路。实行治水改土与植树造林结合,搞好水平梯地(田)建设,固定基本农田并使其向高产稳产农田方面转化。要加强水利、林业、农业等部门的协作,做到工程、生物、农艺三大措施一齐上,在生态措施具备的情况下,开发热带地区经济林木和经济作物,发展旅游业、养殖业,有效地协调生态、经济和社会三大效益。

#### 4.6 建立良好的投资机制和管理机制

我国荒漠化防治的经费长期以来一直特别紧张, 全国防沙治沙工程按造林任务平均, 国家每  $1 \text{ hm}^2$  仅投资 36.7 元。在国家投资既定的情况下, 要多渠道筹措资金和群众投工投劳, 对已建工程、旅行社、水库等征收生态效益补偿费, 吸引外资等。另外, 改善投资体制, 建立规范化经营管理模式, 建立独立运作的项目管理制度也是有必要的。

#### 4.7 加强荒漠化的科学研究和实用技术推广

防治荒漠化工作要有所突破, 项目建设目标必须依靠科技进步。科研工作应瞄准生产中亟需解决的问题, 比如: 监测体系、技术支撑、保障环境、治理模式以及荒漠资源利用等。根据云南省的区域特点, 筛选组装一批国内外业已成熟的新成果和实用技术, 在生产中推广应用, 如 ABT 生根粉、保水剂、旱地造林等技术, 以提高工程建设成效。

#### 4.8 严格执法, 巩固治沙成果

认真贯彻执行《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国草原法》、

《中华人民共和国土地法》等一系列法律法规, 做到依法治理, 依法管护。要认真贯彻执行国务院下发的《关于保护森林资源制止毁林开垦和乱占耕地的通知》, 严格执法, 强化预防监督措施, 在经济开发和项目建设时, 严格执行生态环境有关法律法规。对生态环境敏感区域要进行重点预防监督。

参加本项目研究工作的还有袁春明、李贵祥、温绍龙同志。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 卢琦, 周士威. 全球防治荒漠化进程及其未来走向 [J]. 世界林业研究, 1997, 10(3): 35-44.
- [2] Geoffrey Lean. Down to earth [R]. Interim Secretariat for the Convention to Combat Desertification, Geneva, 1995.
- [3] 云南省水利水电厅. 云南省水土流失及防治公告 [N]. 云南日报, 2000-02-17.
- [4] 朱教君, 姜凤岐. 辽宁省土地荒漠化概况及其防治对策 [J]. 生态学杂志, 1995, 14(3): 54-58.

(上接第 4 页)

## 4 结论与建议

我国西部是水土流失发育的典型地区, 建立和规范水土流失动态监控体系有利于西部退耕还林战略的实施和运作, 开展此项研究具有重要的战略意义。

采用遥感—地面图像联合监控是西部水土流失监控的一个有效方式, 通过神经网络技术实现遥感图像和地面图像间的数字化关联, 可以定量分析监测区水土流失状况。水土流失监测体系的建立既应考虑到技术因素, 还应综合考虑社会因素, 需要各部门间广泛协调合作, 共同制定规范标准, 并严格遵照执行。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 张信宝. 长江上游河流泥沙近期变化、原因及减沙对策—嘉陵江与金沙江的对比 [J]. 中国水土保持, 1999(2):

22-24.

- [2] 夏士淳, 陈跃新, 张景峰. 河流量测验规范执行中若干问题的商榷 [J]. 黑龙江水利科技, 1999(2): 20-21.
- [3] 陈法扬. 城市水土流失强度分级标准商榷 [J]. 中国水土保持, 1999(3): 35-36.
- [4] 王安明, 章孝灿, 黄智才. 浙江省水土流失遥感普查有关技术问题的研究 [J]. 中国水土保持, 1999(7): 19-21.
- [5] 卜兆宏, 卜宇行, 陈炳贵, 等. 用定量遥感方法监测 UNDP 试区小流域水土流失研究 [J]. 水科学进展, 1999, 10(1): 31-35.
- [6] 姜德文. 论水土流失防治区的划分标准及有关问题. 中国水土保持, 1999(1): 33-34.
- [7] 王琛瑞. 太湖流域水土流失评价技术与综合防治体系研究 [J]. 南京林业大学学报, 1999, 23(2): 62.
- [8] 郭同章. 水土流失过程中水流运动的模拟计算 [J]. 铁道学报, 1998, 20(1): 123-128.