

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2024.02.014

云南省岩溶地区石漠化耕地现状及治理策略

彭正武, 袁启慧, 谢燕梅, 余正才, 毛凯东

(云南省林业调查规划院昆明分院, 云南 昆明 650200)

摘要: 云南省石漠化土地面积 212.85 万 hm^2 , 占岩溶土地面积的 19.81%, 其中石漠化耕地面积 46.36 万 hm^2 , 占石漠化土地面积的 21.78%, 石漠化耕地以轻度石漠化和中度石漠化土地为主, 集中分布在人口稠密、经济欠发达地区。目前云南省石漠化治理存在着投资标准低, 投入不足, 治理需求大, 成果巩固压力大, 管理体制不顺, 地方配套资金筹措困难等问题。藉此, 提出遵循水土保持原则, 因地制宜, 改善农业条件, 大力发展林禽林下经济模式, 持续推进石漠化综合治理工程, 节约集约用地, 严把耕地红线关, 降低石漠化区域耕地承载压力, 遏制石漠化耕地发生等治理策略。

关键词: 石漠化耕地; 综合治理; 林下经济; 云南省岩溶地区

中图分类号: P931.5; F301.21 文献标识码: A 文章编号: 1671-3168(2024)02-0085-05

引文格式: 彭正武, 袁启慧, 谢燕梅, 等. 云南省岩溶地区石漠化耕地现状及治理策略[J]. 林业调查规划, 2024, 49(2): 85-89. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2024.02.014

PENG Zhengwu, YUAN Qihui, XIE Yanmei, et al. Current Situation and Control Strategies of Rocky Desertification Cultivated Land in Karst Areas of Yunnan Province[J]. Forest Inventory and Planning, 2024, 49(2): 85-89. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2024.02.014

Current Situation and Control Strategies of Rocky Desertification Cultivated Land in Karst Areas of Yunnan Province

PENG Zhengwu, YUAN Qihui, XIE Yanmei, YU Zhengcai, MAO Kaidong

(Kunming Branch, Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning, Kunming 650200, China)

Abstract: The area of rocky desertification land in Yunnan Province is 2.128 5 million hm^2 , accounting for 19.81% of the karst land area. And the area of rocky desertification cultivated land is 463 600 hm^2 , accounting for 21.78% of the rocky desertification land area. The rocky desertification cultivated land is mainly composed of mild and moderate rocky desertification land, concentrated in densely populated and economically underdeveloped areas. At present, the treatment of rocky desertification in Yunnan Province exists some problems, such as low investment standards, insufficient investment, high demand for treatment, pressure to consolidate achievements, unfavorable management system, and difficulties in raising local supporting funds. Therefore, this paper proposed to follow the principles of soil and water conservation, adapt to local conditions, improve agricultural conditions, vigorously develop the understory economy of forests and poultry, promote the comprehensive management project of rocky desertification, save and intensively use land, strictly control the red line of cultivated land, reduce the carrying pressure of

收稿日期: 2022-12-11.

基金项目: 云南省科技厅 2023 年第二批科技成果转化专项资金(530000231100001753720).

第一作者: 彭正武(1980-), 男, 云南昆明人, 工程师. 主要从事林业调查规划工作. Email: 496694377@qq.com

责任作者: 袁启慧(1993-), 女, 云南临沧人, 工程师. 主要从事林业调查规划工作. Email: 1765416509@qq.com

cultivated land in rocky desertification areas, and curb the occurrence of rocky desertification.

Key words: rocky desertification cultivated land; comprehensive governance; underforest economy; karst areas in Yunnan Province

石漠化耕地是石漠化土地范围内的一种土地退化现象。岩溶地区广泛分布的碳酸盐岩具有易溶蚀,成土慢,易流失的特点,造成这一地区的生态环境极为脆弱,破坏易,恢复难。石漠化耕地作为石漠化地区农户的重要生产资料,频繁的农作导致土壤流失严重,致使石漠化耕地治理难度远超石漠化林地和草地。耕地的严重石漠化,不仅加剧了水土流失,恶化生态环境,引发自然灾害,压缩人民群众的生存与发展空间,也严重制约地区经济社会的可持续发展,对区域国土生态安全和生态文明建设构成严重威胁。

1 云南省石漠化现状

根据《云南省岩溶地区第四次石漠化调查报告》(2022 年 9 月),目前云南省已纳入石漠化调查的县(市、区)数量为 88 个,涉及全省 15 个州(市),岩溶地区监测面积 1 074.72 万 hm^2 。在岩溶土地中:石漠化土地面积 212.85 万 hm^2 ,占岩溶土地面积的 19.81%;潜在石漠化土地面积 342.97 万 hm^2 ,占 31.91%;非石漠化土地面积 518.90 万 hm^2 ,占 48.28%^[1](表 1)。

表 1 云南省岩溶土地面积统计

Tab. 1 Statistics of karst land area in Yunnan Province

石漠化状况	面积/万 hm^2	占比/%
岩溶土地	1074.72	100.00
石漠化土地	212.85	19.81
潜在石漠化土地	342.97	31.91
非石漠化土地	518.90	48.28

1.1 石漠化耕地面积与分布

根据云南省第四次石漠化调查统计结果^[1],岩溶地区调查范围总面积 1 074.72 万 hm^2 ,其中石漠化耕地面积 46.36 万 hm^2 ,占石漠化土地面积(212.85 万 hm^2)的 21.78%。

云南省是岩溶地区石漠化耕地分布较广泛省份之一,石漠化耕地主要涉及除德宏州外的其他 15 个州(市)。从石漠化土地空间分布来看,石漠化耕地虽分布广泛,但规模相对集中,主要集中分布在滇东

南地区的文山州和红河州,滇东地区的昭通市和曲靖市,这 4 个州(市)的石漠化耕地面积达 34.92 万 hm^2 ,占全省石漠化耕地面积的 75.32%(表 2)。

表 2 石漠化耕地面积按州市统计

Tab. 2 Area of rocky desertification cultivated land by state and city

统计单位	石漠化耕地面积/万 hm^2	占比/%
昆明市	2.38	5.13
曲靖市	4.99	10.76
玉溪市	1.20	2.59
保山市	0.87	1.88
昭通市	7.06	15.23
丽江市	0.58	1.25
普洱市	0.43	0.93
临沧市	4.52	9.75
楚雄州	0.00	0.00
红河州	5.55	11.97
文山州	17.32	37.36
西双版纳州	0.00	0.00
大理州	0.02	0.04
怒江州	1.12	2.42
迪庆州	0.32	0.69

1.2 石漠化耕地面积按石漠化程度统计

云南省石漠化耕地中,轻度石漠化面积 10.72 万 hm^2 ,占石漠化耕地面积的 23.12%;中度石漠化面积 31.62 万 hm^2 ,占 68.22%;重度石漠化面积 3.82 万 hm^2 ,占 8.23%;极重度石漠化面积 0.20 万 hm^2 ,占 0.43%。云南省石漠化耕地以轻度和中度石漠化土地为主,占石漠化耕地面积的 91.34%;重度和极重度集中分布在滇东南地区的文山州和红河州,滇东地区的昭通市和曲靖市(表 3)。

1.3 石漠化耕地面积按坡度级统计

云南省石漠化耕地面积按坡度级划分:I 级平坡($<5^\circ$)0.34 万 hm^2 ,占石漠化耕地总面积的 0.74%;II 级平缓坡($>5^\circ \sim 10^\circ$)3.55 万 hm^2 ,占 7.65%;III 级中缓坡($>10^\circ \sim 14^\circ$)13.80 万 hm^2 ,占 29.77%;IV 级斜坡($>15^\circ \sim 24^\circ$)19.10 万 hm^2 ,占 41.20%;V 级陡坡($>25^\circ \sim 34^\circ$)7.65 万 hm^2 ,占 16.49%;VI 级急坡

($>35^{\circ}\sim 44^{\circ}$) 1.72 万 hm^2 ,占 3.70%;Ⅶ级险坡($\geq 45^{\circ}$) 0.20 万 hm^2 ,占 0.43%(表 4)。

表 3 石漠化耕地面积按石漠化程度统计
Tab. 3 Area of rocky desertification cultivated land by the degree of rocky desertification

石漠化程度	面积/万 hm^2	占比/%
轻度	10.72	23.12
中度	31.62	68.22
重度	3.82	8.23
极重度	0.20	0.43
合计	46.36	100.00

表 4 石漠化耕地面积按坡度级统计
Tab. 4 Area statistics of rocky desertification cultivated land by slope levels

坡度级	面积/万 hm^2	占比/%
I 级	0.34	0.74
Ⅱ级	3.55	7.65
Ⅲ级	13.80	29.77
Ⅳ级	19.10	41.20
V 级	7.65	16.49
Ⅵ级	1.72	3.70
Ⅶ级	0.20	0.43
合计	46.36	100.00

1.4 石漠化耕地面积按土层厚度统计

云南省石漠化耕地面积中,土层厚度为中厚层面积 15.20 万 hm^2 ,占石漠化耕地总面积的 32.79%;薄层面积 20.88 万 hm^2 ,占 45.05%;较薄层面积 8.34 万 hm^2 ,占 17.99%;极薄层面积 1.93 万 hm^2 ,占 4.17%(表 5)。

表 5 石漠化耕地面积按土层厚度统计
Tab. 5 Area statistics of rocky desertification cultivated land by soil layer thickness

土层厚度	面积/万 hm^2	占比/%
中厚层	15.21	32.79
薄层	20.88	45.05
较薄层	8.34	17.99
极薄层	1.93	4.17
合计	46.36	100.00

1.5 石漠化耕地动态变化分析

根据云南省第四次石漠化调查^[1]统计结果与云南省第三次石漠化调查结果同比口径(云南省第三次石漠化调查的 65 个县域,不包含第四次石漠化调查新增的 23 个石漠化调查县域)相比,本期石漠化耕地减少 19.75 万 hm^2 ,减少幅度为 24.74%,年均减幅为 6.41%。其中:轻度石漠化耕地增加 0.35 万 hm^2 ;中度石漠化耕地减少 17.92 万 hm^2 ;重度石漠化耕地减少 2.08 万 hm^2 ;极重度石漠化耕地减少 0.10 万 hm^2 (表 6)。

表 6 石漠化耕地动态变化
Tab. 6 Dynamic changes of rocky desertification cultivated land

调查期	面积/万 hm^2
第三次	61.58
第四次	41.83
减幅	19.75
变动率/%	32.07

石漠化耕地减少面积中,因国土三调地类调查标准变化,由原来的耕地细化为种植园用地 3.79 万 hm^2 ;通过退耕还林还草工程及巩固退耕还林成果专项工程等林草措施,有 1.47 万 hm^2 石漠化耕地演变为林地;通过坡改梯、小型水利水保等工程措施,有 0.27 万 hm^2 石漠化耕地演变为非石漠化耕地;通过保护性耕作、间作等农业技术措施,有 1.12 万 hm^2 石漠化耕地演变为非石漠化耕地;通过石漠化综合治理等工程措施,有 13.10 万 hm^2 石漠化耕地演变为非石漠化耕地。

2 石漠化治理面临的问题

云南省石漠化耕地集中分布在人口稠密、经济欠发达地区。从云南省第四次石漠化调查结果看,全省石漠化耕地面积比第三次石漠化监测有所减少,但石漠化耕地面积依然较大,特别是在当前石漠化地区经济相对落后、人口压力大、不合理人为活动时有发生的情况下,生态保护及石漠化地区生态修复意识较薄弱,防治任务仍然紧迫和艰巨。

2.1 投资标准低,投入不足

云南省山高坡陡,山区面积占全省总面积的 94%,石漠化治理区域自然条件极差,地处偏僻,交通、水电等基础设施条件差,大部分地区建设材料需

二次搬运。随着物价上涨,建筑“三材”价格和工人工资普遍升高,导致工程建设成本增高、难度加大。目前,国家石漠化综合治理工程按岩溶面积国家补助治理资金为 25 万元/km²,但较实际治理需求资金仍偏低,普遍存在项目资金缺口大,一定程度上影响了治理效果。

2.2 治理范围小,治理需求较大

云南省有 122 个县开展了石漠化监测,但 2012—2015 年只有岩溶面积超过国土面积 30% 的 65 个县实施了石漠化综合治理工程,还有 57 个县尚未启动实施,“十三五”期间国家又调整了云南省石漠化治理重点县范围,缩减到 45 个。同时,已实施综合治理工程的重点县由于资金投入量少且分散在各领域,治理规模与实际需要间的差距较大,治理进度缓慢。

2.3 成果巩固压力大

局部地区气候极为复杂,旱涝、冰冻灾害频发,且首次投入标准低,加之后续资金补充困难,一些地方存在治而不管的现象,治理成效不高,加大了石漠化耕地治理成果巩固难度。

2.4 管理体制不顺

国家和省、州市石漠化综合治理领导小组办公室设在发展改革部门。云南省昭通、曲靖市等一些综合治理重点县发展改革部门将工程建设项目、资金直接下到乡镇政府组织实施,仅把县级林草、水利、农业等职能部门列为技术支撑单位,未充分发挥县级有关职能部门的作用,加之县级林草、农业等职能部门缺少工作经费,工程管理不到位,影响了建设成效。

2.5 地方配套资金筹措困难

近年来,由于地方财政紧张,生态保护与修复只能依靠中央资金,配套资金比例逐步减少,地方配套资金比例逐年增大,地方政府财政压力大,配套资金不到位,导致项目实施过程中作业设计、监理、管理及相关经费开支困难,影响项目建设进度。

3 石漠化耕地治理策略

3.1 遵循水土保持原则,因地制宜

要坚持以水土流失综合治理为核心,以提高水土资源的永续利用率为目的,将石漠化治理与退耕还林还草、水土保持、人畜饮水、乡村振兴等生态工程有机地结合起来加以综合防治。

3.2 改善农业条件

通过坡耕地综合整治,加强水利水保设施建设,

改造中低产田(地),提高农田保水保土保肥能力和综合生产能力。

3.2.1 坡耕地综合整治

统筹利用水土资源,针对人多地少矛盾突出的村寨周边,选择近村、近路、近水、坡度平缓、土壤较厚、水土资源相对均衡、石漠化程度较轻的地块实施以坡改梯为重点的坡耕地综合整治,提高耕地生产能力。

3.2.2 小型水利水保设施建设

针对地表水漏失严重、蓄水条件差、灌溉水资源难以保证的中低产耕地以及经果林,依法依规合理配套建设引水渠、排涝渠、拦沙谷坊坝、沉沙池、蓄水池等小型水利水保设施,拦截水土,提高水资源供给能力,改善农业生产条件。实施保护性耕作,以石坎坡改梯为主,辅之以配水、配路,减少水土流失,增加土被覆盖率,提高农业生产率;对于侵蚀严重的沟箐实施谷坊、拦砂坝,提高侵蚀基准面,减小重力侵蚀,把已流失的土壤尽量留在中上游;对于坡面较长的石漠化山坡实施横向截排水沟,人为减小坡长,减小汇流面积,降低雨水水流对地表土壤的携带能力,减少水土流失损失。

3.3 大力发展林禽林下经济模式

林下经济是推动森林与人类和谐发展的重要途径。以土地资源为依托,充分利用林下生态空间养殖一定数量的家禽,使林牧业优势互补,林禽模式作为林下经济的生产经营模式之一,能充分发挥土地资源空间资源优势。

根据不同区域的生态环境、石漠化状况及程度,合理确定最适宜的养殖及畜牧强度(生态承载力),林禽养殖可以很好地实现林地生产的自我循环、资源共享,有效改善生态环境的目标。科学统筹规划,结合区域自然资源,因地制宜地发展林下经济。将林下经济发展与农业结构调整以及畜牧业发展有机结合。在考虑市场发展的基础上,根据实际情况,适宜种植则种植,适宜养殖则养殖,做好中长期发展规划,通过多元化的方式促进林下经济发展。在政府以及行业协会的引导下,发展“基地+农户”的产业模式,有效带动周边地区林下经济发展,实现规模化发展。

3.4 持续推进石漠化综合治理工程

推广“西畴三光模式”“蒙自西北勒模式”等成功治理模式。探索不同地区、不同类型石漠化防治政策机制、技术模式、产业发展和管理体制,继续打

造石漠化综合治理示范区,推广治理技术和治理模式。因地制宜地发展特色产业,引导石漠化地区群众大力种植核桃、油橄榄、澳洲坚果、苹果等特色经济林。木本油料产业已成为部分山区群众发展致富的“绿色银行”,积极发展林下种养业、生态旅游业,有效推进项目区农业产业结构调整,持续推动后续产业发展,着力促进生态价值向经济价值转换,增加项目区百姓收入,最大限度地让群众得到实惠。

通过实施砌引水渠、沟道整治、开设田间道路等系统工程,改善农业基础设施,使岩溶地区“山、水、林、田、湖、草、沙”得以系统治理,对促进当地经济发展、改善人民生活,维护社会稳定具有重要作用。通过工程实施,促进粮食增产,农民增收,推动产业结构调整,使当地优势产业得以发展,有效改善农民生存环境和生产生活条件,有效提高干部群众的生态环境保护意识,对营造良好的生态环境、投资环境、发展环境,推动乡村振兴起到有效的促进作用,实现项目区生态环境和经济的可持续发展,维护社会的和谐稳定。

3.5 保护和改良基本农田

优化种植结构,发展高原特色生态农业,重点发展生态种植业,实施保护性耕作,推行无公害、绿色种植,坚持产业生态引领,在生态保护中提升农产品质量。大力开展农产品产地污染防治,加强对农产品产地周边污染源监管。强化农业投入品管理,健全化肥、农药销售登记备案制度,禁止将有毒、有害废物用于肥料或造田。推广绿色植保技术,科学合理使用高效、低毒、低残留农药和先进施药机械,建立多元化、社会化病虫害防治专业服务组织,大力推进专业化统防统治。保护梯田赖以生存的生态环境,对梯田区域内的现有植被和自然生态系统严加保护,划定区域森林面积最低“红线”,只增不减;加强对河道、沟渠、坝塘等水利设施的保护,保持梯田的自然灌溉体系、灌溉形式。保护好有价值 and 意义的少数民族地区梯田等传统耕作方式,使传统耕作技术得以传承和发扬,使梯田生生不息,可持续发展。

3.6 节约集约用地,严把耕地红线关,在保数量的基础上提质量

强化耕地数量、质量、生态“三位一体”,促进节约集约用地,守护好耕地红线。在保数量的基础上提质量,通过土地平整、土壤改良、建设水利设施、农田输配电建设等手段综合施策,通过建设高标准农

田赋予土地更丰盈、更持续的生命力。

3.7 降低石漠化区域耕地承载压力,遏制耕地石漠化发生

石漠化地区生态环境恶化,直接威胁着人类的生产生活,政府应通过推进新型农村城镇化建设,提高城镇化率。调整项目区农业产业结构,使项目区更多的劳动力从事第三产业,增加农民经济收入,促进农村经济发展。积极引导、有组织地输送农村剩余劳力到大城市和沿海发达地区务工,减轻石漠化区域耕地承载压力,遏制区域石漠化耕地发生。

4 结 语

党中央、国务院高度重视耕地保护工作,习近平总书记多次作出重要指示批示,强调耕地保护是关乎 14 亿人吃饭的大事,容不得半点闪失。各级政府要深刻认识严格耕地保护的极端重要性,切实把思想和行动统一到党中央、国务院决策部署上来,认真履职尽责,采取有效措施,强化监督管理,坚守耕地红线,持续有力推进石漠化耕地的综合治理。

云南省委、省政府高度重视石漠化土地的综合治理,把石漠化综合治理作为构建西南生态安全屏障的重大措施,争当全国生态建设排头兵,相关部门合力推进,社会各界共同参与,强有力地推进云南省石漠化土地的综合治理。

参考文献:

- [1] 吴宁,李世成,任晓东,等. 云南石漠化[M]. 北京:中国林业出版社,2020.
- [2] 云南省林业和草原局. 云南省岩溶地区第四次石漠化调查报告[R]. 2022.
- [3] 云南省林业厅. 云南省岩溶地区非重点县石漠化监测报告[R]. 2015.
- [4] 云南省林业和草原局. 云南省(岩溶地区)石漠化状况公报[R]. 2023.
- [5] 李乡旺,陆素娟,王妍. 云南省石漠化综合治理区域划分[M]. 北京:科学出版社,2018.
- [6] 赖兴会. 云南石漠化土地的分区及其绿化造林树(草)种选择[J]. 林业调查规划,2002,27(S):109-111.
- [7] 温庆忠,肖丰,罗亚妮. 气候因素对云南石漠化治理的影响与对策[J]. 林业调查规划,2014,39(5):61-64.
- [8] 国家市场监督管理总局,国家标准化管理委员会. 高标准农田建设通则(GB/T 30600—2022)[S]. 2022.

责任编辑:许易琦