

乌江下游德江县喀斯特石漠化及其防治

滕建珍¹, 苏维词^{1,2}, 廖凤林¹, 车家骧¹

(1. 贵州科学院山地资源研究所, 贵阳 550001; 2. 重庆师范大学地理系, 重庆 400047)

摘 要: 基于 TM 影像解释和实地考察, 查清了德江县石漠化面积为 70 693 hm²、占全县土地总面积的 34.1%, 划分了石漠化强度(中度以上的石漠化面积占全县总面积的 16.6%), 明确了德江县石漠化的空间分布格局; 分析了德江石漠化的危害; 从地形地貌、岩性、降水、耕种方式等方面探讨了石漠化的成因, 最后提出了德江县石漠化综合防治对策。

关键词: 石漠化格局, 防治对策, 德江县, 乌江下游

中图分类号: P642.25; X171.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2006)03-0241-03

Distributions and Causes of Rocky Desertification and Its
Controlling Measures of Dejiang County in Wujiang Basin

TENG Jian-zhen¹, SU Wei-ci^{1,2}, LIAO Feng-lin¹, CHE Jia-xiang¹

(1. Institute of Mountain Resources, Guizhou Academy of Sciences, Guiyang 550001, China;

2. Geography Department, Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China)

Abstract: Based on TM image and field investigation the authors, analyzed the current distributed area(accounts to 70 693 hm², 34.1% of the total area of Dejiang county) and patterns of rocky desertification ,divided developing degrees of rocky desertification (the area of middle degree rocky desertification is more than 16% of the total area of Dejiang county) , and studied its influencing effects on regional social and economic development such as cultivated area trends to decrease and contradiction between man and environment is sharp, surface potable water for man and domestic animals tends to reduce, and the drought and flood become more and more frequent. etc. , and explored the causes of rocky desertification of Dejiang county in Wujiang basin. Finally corresponding proposals to harness rocky desertification were suggested.

Key words: distributed patterns; cause; controlling measure; rocky desertification Dejiang county; Wujiang basin

德江县地处乌江下游, 乌江从西南—东北方向斜贯德江县东南部, 县境内喀斯特极为发育, 碳酸盐岩出露面积占土地总面积 84.6%, 人地矛盾突出, 陡坡垦荒严重, 水土流失面积占全县总面积的 63%, 年泥沙流失量达 714 万 t; 石漠化加剧, 不仅已成为德江县可持续发展的主要障碍之一, 而且还威胁乌江下游梯级水库及三峡水库的生态安全。加快德江县石漠化综合防治具有紧迫性。

1 德江县喀斯特石漠化现状格局及危害

基于 1: 10 万 TM 影像解释和实地考察, 目前德江县已有 70 693 hm² 土地石漠化半石漠化(不含潜在石漠化面积), 占全县土地总面积的 34.1%, 其中轻度、中度、强度、极强度石漠化面积分别占总面积的 17.5%、11.4%、4.0%、1.2%, 中度(裸岩面积 50%) 以上的石漠化面积占全县总面积的 16.6%(表 1)。

从乡镇来看: 桶井、稳坪、堰塘、高山、荆角、龙泉等乡镇石漠化所占的面积比重都在 40% 以上; 但从强度看, 中度以上石漠化面积占总面积 20% 以上的乡镇则是桶井

(44.3%)、高山(33.9%)、稳坪(25%)、枫香溪(23.3%)、堰塘(20.8%)等五个乡镇, 荆角(19.5%)、共和(19.7%)等乡镇的中强度石漠化面积也接近 20%。

从流域来看: 中强度石漠化最严重的地区是县东部的乌江干流及周边地区, 裸岩率 50% 以上的石漠化面积达 13 733 hm², 占所在区域总面积的 22.39%; 其次的是北部马儿河——长丰河流域, 占 15.41%; 南部、西南部的川岩河——丰乐河流域占 14.69%; 马蹄河流域中部片区只占 10.62%, 但潜在和轻度石漠化面积大, 分别占 36.1% 和 28.7%, 合计占 54.8%。

德江县石漠化的加剧, 对区域经济社会的持续发展造成了极大危害:

(1) 可耕地面积减少。据对乌江流域近年来的遥感观测: 该流域 89% 的新增石漠化面积是由陡坡旱耕地演变而来的^[1]。目前德江县 35° 以上的陡坡耕地 10 453 hm², 因石漠化或半石漠化, 已基本丧失利用价值, 相当于全县人均减少耕地 0.0232 hm², 使人地矛盾日趋突出。

y 收稿日期: 2005-06-14

基金项目: 贵州省省长基金[黔省专合(2005)55 号]; 贵州省自然科学基金(黔科基合(2004)3059 号); 贵州省科技攻关计划(黔科合 2003NYG029); 德江县政府委托项目

作者简介: 滕建珍(1963-), 女, 助理, 武汉大学毕业, 主要从事资源环境与 GIS 研究。

表 1 德江县不同流域(乡镇)石漠化等级分区

石漠化等级分区	流域范围	乡镇	总面积	潜在石漠化	石漠化等级面积/ hm ² 及比例/ %				
					轻度	中度	强度	极强	合计
轻度石漠化区	中部马蹄河流域中上游	青龙、龙泉、钱家等 3 个乡镇	253 18	9 133	72.56	2389.2	299	0	9944
				36.1%	28.7%	9.4%	1.2%	0	39.3%
轻-中度石漠化区	西南部川岩河—丰乐河流域	煎茶、楠杆、堰塘、合兴、平原、复兴	775 65	27016.2	14933	8816.9	2443.2	134.	26327
				34.8%	19.3%	11.4%	3.10%	0.2%	33.9%
中度石漠化区	北部马儿河—长丰河流域	泉口、高山、长丰、沙溪	429 68	15781.8	6766.6	4549.4	1605.9	466.8	13388.8
				36.73%	15.75%	10.59%	3.74%	1.09%	31.16%
中-强度石漠化区	东部乌江干流及周边	荆角、稳坪、桶井、枫香溪、潮砥、长堡、共和	61341	9770.1	7301.3	7852.7	4018	1863.	21034.
				15.93%	11.9%	12.8%	6.6%	3.04%	34.29%
全县合计			207 192	61701.8	362.57	23606	8366	2464	70693
				29.80%	17.5%	11.4%	4.0%	1.19%	34.1%

注：表中百分数为该等级石漠化面积占该区总面积的百分比。

加剧了人畜饮水的困难程度。石漠化地区地表土层流失殆尽,植被生长困难,地表土壤植被系统的贮水保水功能大幅降低,地表溪河水系水量减少,季节性干枯时间延长,导致地表可方便利用的水资源极度匮乏,德江大部分石漠化地区都不同程度地存在人畜饮水困难。虽然经过近年来政府大力推广的渴望工程解决了相当部分的人畜饮水问题,但目前全县 20 个乡镇 156 个村寨 87 180 个人存在引水困难。如龙泉乡大石板村(110 人)、稳坪镇的金庄(685 人)、油庄(540 人)等村寨、枫香溪镇的上坝村(450 人)等村寨因地处中强度石漠化地区,生存环境极为恶劣;地表可方便利用的水土资源俱缺,地下水埋深大多超过 150 m、人畜饮水十分困难。

(3) 加剧了经济的困难程度。石漠化地区的耕地基本上都是望天田土,粮食单产一般在 3 000~ 4 500 kg/ hm² 之间,人均占有粮食低于 250 kg,年人均纯收入在 480 元以下。

(4) 威胁三峡库区的生态安全。德江石漠化及潜在石漠化地区,每年流失泥沙 714 万 t,相当于三峡水库入库泥沙的约 1.5%。

2 德江县喀斯特石漠化的成因

(1) 山多坡陡的地貌地表结构不利于水土资源的保存,易造成土地石漠化。德江喀斯特地貌复杂,山地丘陵多,占土地总面积的 90.8%,盆地、平坝等仅占 9.2%。地形起伏大,最高海拔 1 534 m。最低为海拔仅 320 m,相对高差 1 214 m,坡度陡:小于 15°的缓坡占 43.76%,16~ 25°的斜坡占 22.53%,26~ 35°的陡坡占 17.44%,35°以上的急坡险坡占 16.2%。山多坡陡的地表结构加剧了斜坡体上水、土、肥的流失和土地石漠化(表 2)。

坡度/°	10~ 15	15~ 20	20~ 25	25~ 30	30~ 35	35~ 40	> 40
有机质厚度/cm	20	17	15	18	9	7	6
土层厚度/cm	120	81	86	78	71	42	< 20
土壤侵蚀量/(t·km ⁻² ·a ⁻¹)	285		3150		11700		> 32100

据资料[2]和杨明德、邓自民等:贵州岩溶与经济发展的相关分析,1989。

(2) 降水集中,德江喀斯特山区年均降雨量多在 900~ 1 300 mm,暴雨集中在春季(约占 40%)和夏季(占 50%以上)。春季和初夏季的暴雨正是大面积坡耕地的集中耕播季节,农作物(玉米、油菜、绿肥等)正处于幼苗阶段,疏松的坡土得不到很好的覆盖,故春季和初夏季暴雨加剧了石漠化的发展。

(3) 土地利用结构不合理。2003 年德江县耕地面积 74 490.77 hm²、占全县国土总面积 35.95%,林地面积

54 588.32 hm²、占土地总面积的 26.35%,牧草地面积 11 152.08 hm²、占土地总面积的 5.38%,显见农耕地比重过大,林草用地比例偏小,这种土地利用结构与德江县山多坡陡的地形地貌结构不吻合、不利于斜坡上水土资源保存。

(4) 陡坡耕种严重。德江目前 25°以上的陡坡耕地有 25 700 hm²,占全县总耕地的 34.5%,其所占的比例相当于全省各县陡坡耕地比例平均值的 3 倍,如表 3。

坡度	面积	比重/%	稻 田		旱 地	
			按坡度分级面积	占耕地总面积	按坡度分级面积	占耕地总面积
< 2°	179.91	0.24	102.81	0.14	77.1	0.10
2~ 6°	2578.32	3.46	1977.61	2.65	600.71	0.81
6~ 15°	12440.51	16.7	8050.11	10.81	4390.4	5.89
15~ 25°	26962.19	36.2	12139.21	16.30	14822.98	19.90
25~ 35°	20191.71	27.11	4969.01	6.67	15222.7	20.44
> 35°	12138.13	16.29	1684.6	2.26	10453.53	14.03
合 计	74490.77	100	28923.35	38.83	45567.42	61.17

陡坡垦荒严重,使不少喀斯特山区陷入“陡坡过度开垦—水土流失、石漠化加剧—农业生态环境恶化、农业生产低而不稳—经济贫困—为维持生存、继续扩大陡坡垦荒面积—水土流失、石漠化加剧”的恶性循环中。同时在房前屋后山头的超载放牧也是加快石漠化出现的重要原因。

(5) 耕种方式落后,作物布局不合理,加剧了水土流失和石漠化。在德江 74 490.77 hm² 的总耕地中,旱耕地占 61.3%,而在旱坡耕地中,实现梯土化的或等高耕作的少,不少地区如高山、泉口、稳坪、桶井、荆角等乡镇的旱坡耕地实施的大多仍是传统的顺坡耕种。同时在作物布局上也不合理,一是以玉米为主的单一种植的多,不同作物之间的间作、混作、套种的少;二是片面地认为玉米、小麦等耗地作物是高产作物,而豆类、花生等养地作物是低产作物,导致用、养地植物比例失调,地力逐渐衰退,作物长势差,覆盖度低,增加了降雨时的坡面径流而加剧土地石漠化。

3 德江喀斯特石漠化综合防治措施

3.1 开展石漠化地区立地条件调查、评价

系统地开展德江喀斯特地质条件和石漠化过程的基础性研究,开展石漠化区土地适宜性评价,为石漠化规划治理提供科学依据。

3.2 制定德江石漠化综合防治规划

要把生态恢复、扶贫开发、产业结构调整与农村“三农”问题解决结合起来,根据石漠化地区的社会经济基础、资源禀富条件、区位等因素,在总体规划指导下,制定各石漠化区域具体的生态治理方案和产业发展规划^[3]。

3.3 加强领导, 精心组织实施

石漠化防治是一项长期的战略任务, 要精心组织, 逐步实施。成立县长任组长的德江县石漠化防治领导小组, 领导和组织全县的石漠化防治工作。领导小组下设办公室(办公室设在县计划局), 负责日常事务性工作。建立石漠化防治年度目标责任制, 并列入干部政绩考核内容。

3.4 加强宣传和管理, 依法治理石漠化

加强石漠化防治的法制宣传, 提高全社会的生态意识; 其次加强石漠化治理重点工程的管理, 如按规划立项, 按项目进行动态管理, 按设计进行动态施工, 按工程进度安排建设资金, 按工程标准组织验收, 按投资效益进行考核。引入竞争机制: 面向社会允许不同经济主体参与石漠化防治的投标, 优胜劣汰。三是健全相关法律法规, 使石漠化防治步入法制化、规范化的轨道。

3.5 健全完善激励机制

(1) 鼓励和支持不同经济主体购买石漠化荒山荒坡的使

用权, 从事石漠化生态治理及相关的产业开发, 创办绿色产业。(2) 保护开发、经营者的权益, 允许石漠化荒山使用权一定 70 年不变或延长年限; 治理、开发成果允许继承、转让。国家征用时, 要对治理石漠化开发成果予以补偿。(3) 对从事石漠化防治的企业公司, 相关政府部门要积极协助解决生产资料、资金、购销、运输等问题。

3.6 建立健全稳定的投入保障机制

(1) 积极申请国家投资, 石漠化防治是公益事业, 应以国家投资为主。(2) 按照“谁投资、谁经营、谁受益” 的原则, 广泛吸引社会闲散资金和社会各类投资主体对石漠化防治的投资。建立生态环境补偿制度。(3) 调整农业投资比例, 尽力增大地方财政对农业的投入, 用于石漠化防治资金的配套。也可以把石漠化防治资金与其他项目资金互补配套使用, 充分发挥投资效益。(4) 广大农民群众是石漠化防治的主力军, 发动他们积极投工投劳, 并继续完善劳动积累工制度。

(下转第 246 页)

(上接第 240 页)

5 结 语

河岸生物工程措施主要是利用植被来保护河道岸坡的, 这些技术与传统护岸工程方法相比较, 除了具有增强岸坡的稳定性、防止水土流失等工程措施所具有的功能外, 还具有成本小、工程量小、环境景观协调性好、适应性好等优点。在坡面发生不稳定时还可以调整自身状况来适应坡面变化, 维

持较高的抗侵蚀能力。每种护岸措施都有自身的特点和适用范围, 使用中需要根据河岸的具体情况, 结合考虑经济、环境和景观等诸因素, 确定断面形式及组合方式, 加强生物工程技术的应用, 这种技术的使用, 不仅创造坚实的、可持续的、美学上令人愉悦的水岸, 而且为水生和陆地野生生物提供生存环境, 并对地表径流起到净化作用。

参考文献:

[1] Barker, D H. Vegetation and slopes – stabilization. Protection and Ecology[M]. Institute of Civil Engineer, London: Thomas Telford, 1995.

[2] Bergmann, W, Schiechl, H M. Ingenieurbiologie, Handbuch zum naturnahen Wasser- und Erdbau[M]. Wiesbaden und Berlin: Bauverlag, 1986. 11– 22.

[3] Morgan, R R C, Rickson, R J. Slope stabilization and erosion control – A bioengineering approach[M]. London: E & EN Spon,

[4] Tobias, S, Grubinger H. Verbundfestigkeit, ein neuer Ansatz bei Festigkeitsfragen in der Ingenieurbiologie[M]. Interpretation – Tagungspublikation, 1988, Band 4, 239– 251.

[5] Gray D H, Sotir B R. Biotechnical and Soil Bioengineering Slope Stabilization: A practical guide for erosion control[M]. Toronto : John Wiley & Sons, 1996. 106– 129.

[6] Ming– Han Li, Karen E. Eddleman. Biotechnical engineering as an alternative to traditional engineering methods– A biotechnical streambank stabilization design approach[J]. Landscape and Urban Planning, 2002, 60: 225– 242.

[7] 郑万均. 中国树木志(第二卷)[M]. 北京: 中国林业出版社, 1985. 1954– 2009, 2359– 2393.

[8] 常建国. 太行山农林复合生态系统中灌草植物的选择[J]. 山西林业科技, 2004, (3): 6– 9.

[9] 王礼先, 高甲荣, 谢宝元, 等. 密云水库集水区生态经济分区研究[J]. 水土保持通报, 1999, 19(2): 1– 6.

[10] 刘霞, 杜桂森, 张会, 等. 密云水库的浮游植物及水体营养程度[J]. 环境科学研究, 2003, 16(1): 27– 29.

[11] 陈吉泉. 河岸植被特征及其在生态系统和景观中的作用[J]. 应用生态学报, 1996, 7(4): 439– 448.

[12] 高甲荣, 刘德高, 吴家兵. 密云水库北庄示范区水源保护林林种配置研究[J]. 水土保持学报, 2000, 14(1): 12– 17.

[13] 高甲荣, 肖斌, 牛健植. 河溪近自然治理的基本模式与应用界限[J]. 水土保持学报, 2002, 16(6): 84– 87.

[14] 高甲荣. 北京密云水库集水区水源保护林建设与发展对策[J]. 水土保持通报, 1999, 19(5): 1– 6.

[15] 朱国平, 徐伟, 齐实, 等. 山东省招远市城东河河道近自然治理设计初探[J]. 水土保持研究, 2004, 11(1): 160– 162.

[16] 周应海. 试谈南淝河综合治理中的生态设计[J]. 当代建设, 2001, (4): 35.

[17] 夏继红, 严忠民. 生态河岸带研究进展与发展趋势[J]. 河海大学学报(自然科学版), 2004, 32(3): 252– 255.

[18] 张建春, 彭补拙. 河岸带研究及其退化生态系统的恢复与重建[J]. 生态学报, 2003, 23(1): 56– 63.

[19] 张建春, 史志刚, 彭补拙. 皖西南大别山麓河岸带滩地生态重建与植物护坡效能分析[J]. 山地学报, 2002, 20(1): 85– 89.

[20] 张建春, 彭补拙. 河岸带及其生态重建研究[J]. 地理研究, 2002, 21(3): 373– 383.

[21] 夏继红, 严忠民. 国内外城市河道生态型护岸研究现状及发展趋势[J]. 中国水土保持, 2004, (3): 21.

[22] 温全平. 城市河流堤岸生态设计模式探析[J]. 中国园林, 2004, (10): 19– 23.

[23] 刘滨谊, 周江. 论景观水系整治中的护岸规划设计[J]. 中国园林, 2004, (3): 49– 52.

局部绿化率绝对增加量 $\Delta n =$ 拆迁后的局部绿化率—拆迁前的城市绿化率 $= n - n_0 = (1 - n_0) / 2$

局部绿化率相对增加量 $\Delta n / n_0 =$ (拆迁后的局部绿化率—拆迁前的城市绿化率) / 拆迁前的城市绿化率 $= (n - n_0) / n_0 = (1 - n_0) / 2n_0$

局部绿地增加值 $S_1 =$ 拆迁后绿地面积—拆迁前绿地面积 $= n_2 S - n_0 2S = (1 - n_0) S$

局部非绿地率 $n_i = 1 -$ 拆迁后的局部绿化率 $= 1 - (1 + n_0) / 2 = (1 - n_0) / 2$

表 5 拆迁空地完全绿化时对城市局部绿化率的影响 %

绿化率	绿化率	绿化率绝对增加量	绿化率相对增加量	绿地增加值	非绿地率
60.0	80.0	20.0	33.33	40×S	20.0
50.0	75.0	25.0	50.0	50×S	25.0
40.0	70.0	30.0	75.0	60×S	30.0
30.0	65.0	35.0	116.67	70×S	35.0
20.0	60.0	40.0	200.0	80×S	40.0
10.0	55.0	45.0	450.0	90×S	45.0
5.0	52.5	47.5	950.0	95×S	47.5

设城市绿化率范围在 5%~60%，拆迁率在 1%~10%，则不同绿化率下拆迁空地完全绿化时对城市局部绿化率的影响如表 5 所示。

拆迁后, 拆迁空地完全绿化时, 局部绿化率均大幅度上升。原有绿化率在 5%~60% 时, 拆迁后局部绿化率的绝对增加量为 47.5%~20%。

原有绿化率在 5%~60% 时, 拆迁后局部绿化率的相对增加量为 95%~33.3%, 可见相对增加量很大。

原有绿化率在 5%~60% 时, 拆迁后绿地增加值为 95%×S~40%×S, 即至少增加 5%×S。

原有绿化率在 5%~60% 时, 拆迁后非绿地率为 47.5%~20%。

参考文献:

[1] 邓理. 北方城市局部沙尘的来源及防治[J]. 水土保持研究, 2004, 11(3): 186–187.
[2] 姜春红. 沙尘天气对沈阳市空气质量的影响分析[J]. 环境保护科学, 2002, (6): 4–7.
[3] 杨维西. 北京沙尘天气的沙尘来源及其治理[J]. 林业经济 2002, (7): 19–22.
[4] 叶笃正. 关于我国华北沙尘天气的成因与治理对策[J]. 地理学报, 2000, (5): 23–24.

(上接第 243 页)

3.7 依托科技进步推动石漠化防治

(1) 加大喀斯特石漠化治理关键技术的开发研究与引进、组装力度。如喀斯特石山地区先锋植被的品种选育和造林营林技术、保土保肥技术、喀斯特表层水的调蓄和喀斯特地下水的综合利用技术、耐旱耐瘠农作物品种的选育技术、道地中药材的规模化栽培与加工技术等方面的研究开发与成熟适用技术的组装。(2) 是建立一批科技含量高、生态经济效益显著、易操作、示范辐射效应强、具有可持续发展能力的石漠化治理“精品工程”、“样板工程”, 如石旮旯地的林牧高效复合经营示范、喀斯特坡面水的调蓄和喀斯特地下水的综合利用示范、石漠化地区植被快速恢复示范、道地中药材的产业化开发示范等, 通过示范带动贵州喀斯特石漠化地区

参考文献:

[1] 苏维词. 贵州岩溶山区石漠化灾害及防治[J]. 长江流域资源与环境, 1995, (2): 177–183.
[2] 朱文孝, 李坡, 等. 喀斯特环境质量变异[M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 1994. 32–55.
[3] 滕建珍, 苏维词. 贵州花江喀斯特峡谷石漠化地区生态经济治理模式及其效益分析[J]. 中国水土保持科学, 2004, 2(3): 37–42.
[4] 苏维词. 中国西南岩溶山区石漠化治理的症结、模式及对策[J]. 水土保持学报, 2002, 16(5): 24–29.
[5] 王军, 陈川. 黔东南山区水土流失防止对策研究[J]. 水土保持研究, 2003, 10(4): 99–102.

可见, 当拆迁空地完全被绿化时, 若原有绿化率低于 30%, 则可大大提高其绿化率, 相对增加量达 100% 以上。

4 拆迁空地的局部沙尘

拆迁后产生的空地会成为新的局部沙尘源。拆迁后空地一般空置 3~5 个月后, 开始建筑施工。这段时间即为拆迁空地的沙尘产生期。如冬季降水较少, 风力大, 春季开工过晚, 都会在其上产生较多沙尘。这类沙尘主要影响周围道路上的行人和车辆, 危害程度主要与风力大小有关。如长期空置, 则每年都会产生大量的局部沙尘。

5 拆迁空地的利用

5.1 拆迁空地与城市局部绿化率

(1) 拆迁空地不加处理会对城市局部绿化率产生强烈的负面影响; 但如能加以适当管理(如绿化), 则可大大减少负面影响, 甚至可能在短期改善局部的生态环境条件。

(2) 这种影响是暂时性的, 即与空置期有关。

5.2 拆迁空地的利用

(1) 绿化。对空置 5 个月及 1 年的拆迁空地用移植草坪进行绿化。拆迁空地进行建筑施工前, 还可将草坪移走, 用于其它空地。长期空置的拆迁空地可种草的方法绿化。

(2) 铺硬质地面或开辟成休闲广场。个别长期空置的拆迁空地, 可以考虑铺硬质地面或开辟成休闲广场。

5.3 充分利用拆迁空地的作用

- (1) 增加城市绿化率。
- (2) 增加城市局部绿化率。
- (3) 减少或消除由拆迁空地产生的局部沙尘。
- (4) 改善城市生态环境和拆迁空地周围生态环境。
- (5) 提升拆迁地的品质和投资吸引力。

生态治理与产业发展上一个新台阶^[4]。(3) 建立健全德江石漠化防治的科技服务体系, 加强石漠化防治人才的培养, 造就一支“永久牌”的石漠化防治队伍。

3.8 把石漠化防治与解决农村“三农”问题有机地结合起来

恢复植被是喀斯特山区石漠化治理的关键环节, 考虑到目前德江县是贫困县、在石漠化治理中要坚持生态和经济效益并重的原则, 石漠化治理应适当加大生态经济型林草的比重, 如岩桂、苦丁茶、核桃、杜仲、金银花、花椒、柿树、李子、香椿、木豆等品种。通过以生态经济型林草为核心的植被恢复^[5], 增加农民收入、改善农村产业结构、有效解决“三农”问题, 巩固石漠化治理成果。