

广西石山地区的土壤资源及其合理开发利用

蓝福生 莫权辉

(广西植物研究所)

摘要 约占广西总面积三分之一的石山地区,其成土条件特殊。成土过程复杂,土壤资源有限且质量差;而且,不合理的土壤利用已造成了严重的水土流失和土壤退化,迫切需要采取一系列措施,改良和培肥土壤,恢复生态,以在获得良好效益的同时,为后代留下良好的土壤资源。

关键词 石山地区 土壤 开发

广西为我国主要岩溶省区之一,约有石山面积 377.24 万 ha, 占全区土地总面积的 15.94%, 其中被列为石山地区的 27 个县(市)的土地总面积为 769.52 万 ha, 占广西土地总面积的 32.52%, 总人口 998.47 万(1987 年), 占广西总人口 4016 万的 24.86%, 各县市基本情况见表 1。长期以来,石山地区人口增长迅速,而土地利用又不合理致使本区土壤资源的开发利用和生态环境之间,土壤资源利用和保护之间,土壤资源的有限数量与人口不断增长之间出现了严重的矛盾,水土流失加剧、土壤退化加重,严重地影响农业生产和国发经济的发展及人民生活水平的提高,有的地方甚至严重地威胁着人类的生存。

表 1: 广西石山地区基本情况

基 本 情 况 县 市	年 末 人 口 (万人)	土 地 *			耕 地			荒 山 荒 地			森 林
		总 面 积 (万 ha)	其 中: 石 山 (万 ha)	占 总 面 积 (%)	面 积 (万 ha)	占 土 地 面 积 %	人 均 耕 地 (ha)	面 积 (万 ha)	占 土 地 (%)	面 积 (万 ha)	覆 盖 率 (%)
都安县	90.41	64.68	51.31	79.12	5.179	8.01	0.0573	9.76	15.09	4.29	6.63
靖西县	54.76	33.31	14.69	44.10	3.607	10.83	0.0659	3.53	10.60	3.81	11.40

本文 1990-9-13 收到

* 本文中的数据资料是在“广西石山地区大农业发展的战略研究——土地资源的合理利用的战略研究”的过程中调查收集的,本项目在陈平副研究员的指导下进行。

续表 1

基本 县 市 情 况	年 末 人 口 (万人)	土 地*			耕 地			荒 山 荒 地			森 林
		总面积 (万 ha)	其中: 石山 (万 ha)	占总面积 (%)	面积 (万 ha)	占土地 面积 %	人 均 耕 地 (ha)	面 积 (万 ha)	占土地 (%)	面 积 (万 ha)	覆盖 率 (%)
忻城县	37.52	25.41	18.34	72.18	3.053	12.01	0.0814	5.58	21.96	1.40	5.51
河池市	27.23	23.38	7.24	30.97	1.631	6.98	0.0599	10.79	46.15	1.22	5.23
天等县	37.88	21.76	9.70	44.58	2.588	11.89	0.0683	4.10	18.84	2.46	11.28
大新县	33.47	27.55	14.40	52.30	3.302	11.99	0.0987	7.89	28.64	1.79	6.50
龙州县	24.80	23.18	11.27	48.06	2.733	11.79	0.1102	3.94	17.00	3.31	14.27
宜山县	52.04	41.30	12.97	31.36	4.243	10.27	0.0815	6.67	16.15	5.28	12.78
德保县	34.20	25.59	14.11	55.14	2.385	9.32	0.0697	5.64	22.04	3.37	13.17
东兰县	2689	24.00	4.66	19.42	1.355	5.65	0.0504	12.25	51.04	2.27	9.45
平果县	40.40	24.85	11.62	46.76	2.148	8.64	0.0532	5.03	20.24	2.70	10.87
马山县	51.09	26.65	14.43	54.15	2.693	10.11	0.0527	8.27	31.03	2.59	9.72
柳江县	45.38	25.28	1.02	4.03	5.088	20.13	0.112	6.17	24.41	1.97	7.78
凤山县	16.47	17.38	7.49	43.10	0.995	5.72	0.0604	7.23	41.60	3.57	20.52
隆安县	34.34	22.31	9.59	42.99	2.773	12.43	0.0808	2.70	12.10	3.64	16.30
南丹县	25.29	39.16	11.92	30.44	1.612	4.12	0.0637	20.18	51.53	5.38	13.74
田阳县	32.15	23.93	10.00	41.79	2.271	9.49	0.0706	2.30	9.61	6.28	26.24
凌云县	16.14	20.37	7.83	38.44	1.012	4.97	0.0627	5.57	27.34	4.15	20.37
罗城县	32.95	26.18	3.64	13.90	2.062	7.88	0.0626	10.17	38.85	3.44	13.13
阳朔县	27.97	14.28	5.14	35.99	2.001	14.01	0.0715	2.92	20.45	2.41	16.84
环江县	31.61	45.54	3.95	8.67	2.184	4.80	0.0691	9.10	19.98	5.95	13.07
上林县	40.16	18.76	5.06	26.97	2.948	15.71	0.0734	4.13	22.00	2.62	13.97
巴马县	27.45	24.33	8.33	34.24	1.377	5.66	0.0502	1.94	7.97	7.40	30.42
那坡县	18.69	22.31	4.56	20.44	1.095	4.91	0.0586	5.00	22.41	3.34	14.97
来宾县	77.37	43.64	17.81	40.81	8.617	19.75	0.1114	10.05	23.03	2.48	5.68
隆林县	31.21	35.37	10.26	29.01	2.455	6.94	0.0787	11.47	32.43	9.12	25.78
崇左县	30.60	29.02	4.63	15.95	3.611	12.44	0.1180	10.59	36.49	3.08	10.61
石山合计	998.47	769.52	295.96	38.46	75.018	9.75	0.0751	192.97	25.08	99.32	12.90
广西全区	4016	2366.61	377.24	15.94	256.50	10.84	0.0639	573.35	24.27	551.07	23.28

1 广西石山地区的土壤形成概况

1.1 成土条件

1.1.1 气候 石山地区27个县分布于桂西南和桂西北,属南亚热带—中亚热带季风气候。年均温 16.9—22.3℃, > 10℃ 年积温 6000—7900℃,夏季长达为7个月,少数县为6个月,冬

* 石山面积数据来源于1982年自治区测绘局按1/5万地形图量算,表中的其它数据资料来源:《广西农业自然资源农村经济基本情况数据资料汇编》、《广西统计年鉴》(1988)

季较短。年雨量 1100—1700mm, 雨季(4—8月或 5—9月), 其雨量却占全年雨量的 81%, 而旱季长达 5个月, 干湿交替明显。

1.1.2 植被 本区的自然植被主要为南亚热带混生有热带成分的常绿阔叶林和中亚热带典型常绿阔叶林, 植物种类丰富, 约有 4000 多种, 但植被受破坏较为严重, 现有森林面积仅 99.29 万 ha, 覆盖率 12.90%。

1.1.3 母质和地貌 本区属黔桂地台的一部分, 主要由泥盆纪灰岩、沙页岩; 石炭、二叠纪灰岩和三叠纪白垩纪砂页岩组成, 在盆地和河流谷地亦有第三、第四纪沉积物零星分布^[1]。成土母质的有 9 个类型(见表 2)。

由泥盆、石炭和二叠纪灰岩组成的石山, 在气候和生物等因素的强烈作用下, 风化后形成峰丛交错重叠、洼地遍布、偶见峰林谷地的岩溶地形地貌。海拔高多为 200—800m。而由三叠、白垩纪砂页岩及第三、第四纪沉积物风化后形成的立陡山地, 海拔高为 300—700m。

1.1.4 水文 本区河流总长度为 9937.87m, 年经流量为 1127.58 亿 m³, 主要有左江、右江、红水河、郁江和黑水河。在峰丛洼地区域, 地表水极不发达, 地下河相当丰富, 但难以开发利用。在丘陵山地和峰林谷地, 地表水相对较为丰富, 河谷发达, 小溪遍布。

1.2 成土特点

在上述成土条件的综合作用下, 本区的土壤形成主要有如下几个特点:

1.2.1 富铝化作用和石灰岩母质影响强烈 本区地处南亚热带和中亚热带, 在高温多雨的气候条件下, 土壤中的矿物土粒产生强烈的脱硅富铝化作用, 形成了大量的酸性土壤如赤红壤、红壤, 黄红壤等。另一方面, 大面积含碳酸盐 80% 以上的石灰岩具有易溶特性, 风化过程以化学风化为主, 当富含 CO₂ 的雨水与基岩作用后, 产生的重碳酸盐源源不断地进入土体, 延缓了盐基淋洗和脱硅富铝化作用, 形成大面积中性——碱性石灰岩土壤。这种土壤的发育极为缓慢, 据报道, 本区灰岩溶蚀率为 0.12—0.30mm/年, 溶蚀成土残留量约为 0.15%, 则形成 1cm 厚的土层需风化 627cm 厚的基岩, 历时 1.3—3.2 万年^[2]。故土层浅薄, 甚至基岩裸露。

1.2.2 旺盛的生物循环 在高温多雨的气候条件下, 植物生长极为旺盛, 每年有大量的枯枝残体进入土壤, 利于有机质的累积。同时, 微生物的旺盛活动又使枯枝残体和有机质迅速分解, 形成腐殖质和释放出各种营养元素, 既促进植物旺盛生长, 又减缓养分元素淋失。

1.2.3 脱钙与复钙作用交替进行 在高温多雨的条件下, 石灰岩土壤中的碳酸盐溶蚀后遭到不断淋洗, 使碳酸盐含量 80% 以上的母岩风化后形成的土壤仅含 1—3% 的碳酸盐^[3], 脱钙作用十分明显。与此同时, 石灰岩风化后不断地向土壤补给碳酸盐, 植物从土壤中吸收钙后又以枯枝落叶形式回归土壤, 富含碳酸盐的地下水和灌溉水亦不断地将钙注入土体, 使土壤产生强烈的复钙作用。脱钙与复钙作用在石灰岩土壤形成发育过程中反复交替地进行。

2 广西石山地区土壤资源的特点

2.1 土壤数量有限、但类型多, 且相对集中

在 769.52 万 ha 的土地总面积中, 不可利用土地和水面占 29.80%, 而不可利用的土地大多为裸露的石山。因此, 土壤面积最多只占土地总面积的 70% 的左右。据第二次土壤普查统计, 石山地区共有 29 个土壤亚类。其中水田土壤以淹育型、潜育型和盐渍性水稻土为主, 合占水田面积的 93.57%; 旱地以耕型棕色石灰土, 红壤和赤红壤为主, 合占旱耕地面积的 75.01%; 自

然土以棕色石灰土、赤红壤和红壤为主,合占自然土壤面积的 81.05%(详细情况见表 3)。

表 2 广西石山地区成土母质类型面积统计表 单位:万 ha

土类	成土母质	第四纪红土		砂页岩		硅质岩		石灰岩		冲积物		洪积物		花岗岩		紫色岩		其它	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
水田土壤	27.43	2.74	9.99	8.53	31.10	3.40	12.40	7.65	27.89	3.40	12.40	1.58	5.76	0.06	0.22	0.07	0.26		
旱地土壤	32.95	4.63	14.05	6.42	19.48	4.70	14.26	14.73	44.70	1.19	3.61	1.09	3.30	0.05	0.15	0.14	0.43		
自然土壤	324.29	13.32	4.11	156.00	48.11	16.50	5.09	130.16	40.14	0.43	0.13	1.27	0.39	4.50	1.39	2.11	0.65		
合计	392.64	20.69	5.27	170.95	43.54	24.60	6.27	156.54	39.87	5.02	1.28	3.94	1.00	4.61	1.17	2.32	0.59	3.97	1.01

缺东兰县、环江县、柳江县、南丹县资料

表 3 广西石山地区土壤类型面积统计情况(按亚类计) 单位:万 ha

土壤类型	淹育型水稻土		潜育型水稻土		潜育型水稻土		沼泽型水稻土		侧渗型水稻土		盐渍性水稻土		砂毒型水稻土												
	面积	占水田%	面积	占水田%	面积	占水田%	面积	占水田%	面积	占水田%	面积	占水田%	面积	占水田%											
水田普查	35.22	7.46	21.19	17.95	50.97	1.77	5.02	0.31	0.87	0.08	0.23	7.60	21.59	0.04	0.13										
土壤类型	耕型赤红壤		耕型红壤		耕型黄红壤		耕型红壤性土		耕型砖红壤性红壤		耕型黄壤		耕型棕色石灰土		耕型红色石灰土		耕型紫色土		耕型河流冲积土		耕型洪积土		耕型沼泽土		
	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	
旱地普查	37.52	3.91	10.41	7.26	19.35	2.46	6.55	1.23	3.28	1.08	2.90	1.12	2.98	16.98	45.25	0.04	0.11	0.22	0.58	20.02	5.38	1.18	3.15	0.02	0.06
土壤类型	赤红壤		黄红壤		红壤性土		砖红壤性红壤		黄壤		棕色石灰土		红色石灰土		紫色土		灌丛草甸土		冲积土						
	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%					
自然土壤普查	419.60	112.19	26.74	73.32	17.47	2.45	0.58	40.59	9.67	33.89	8.08	154.60	36.84	0.65	0.16	1.32	0.31	0.02	0.005	0.57	0.14				

2.2 山地土壤多,平地土壤少

从表 3、表 4 可知,自然土壤占土壤普查总面积的 85.23%,石山、土山和半土半石山分别占本区土地总面积的 36.64%、33.92% 和 13.61%,而平地及其它仅占 15.83%,比广西平均水平 25.40%^[9] 低得多。

2.3 耕地土壤少,且逐年减少

据 1987 年统计,本区耕地仅 75.02 万 ha,占土地总面积 9.76%,低于广西平均水平 10.84%^[9] 和全国平均水平 14.15%^[10]。人均占有耕地 0.075ha,虽略高于全区水平(0.064ha),但比全国水平(0.133ha)^[10] 和世界水平(0.333-0.367ha)^[11] 低得多。同时,由于工业交通、建筑每年都占用耕地,加上水土流失造成的损失,使本区的耕地面积减少迅速,从 1956 年 80.96 万 ha 减少到 1987 年的 75.02 万 ha,减少了 7.34%,尤以水田占比例大,约减少 17.7%。

2.4 已被利用的土壤资源多,后备开垦利用的土壤资源少

本区可利用荒地(宜农、林、牧荒地)仅 192.97 万 ha,占土地总面积的 25.08%,比广西平均水平(24.27%)^[10] 略高,这些荒地质量差、肥力低、水土流失严重。

2.5 成土母质复杂, 但相对集

据土壤普查统计, 成土母质主要有 8 种, 以石灰岩和砂页岩为主, 合占 83.41% (详见表 2)。

2.6 土壤资源质量差, 主要表现为:

2.6.1 石多土少, 利用不便。据有关资料, 石山地区有 27.93% 的土地被称为“不可利用的石山”, 这是裸露的岩石, 既无法农耕, 也无法用于林牧。而且, 在大面积峰丛洼地上, 地表破碎, 岩石裸露, 石多土少、高低不平, 给利用带来了困难。

2.6.2 坡度大, 难以利用。从表 4 可知, 本区 39.96% 以上的土地坡度大于 25°, 22.36% 土地坡度为 15-25°, 这不仅给开发利用带来了困难, 而且极易造成水土流失。

2.6.3 肥力低。据土壤普查统计, 本区 769.52 万 ha 的土地总面积中, 一、二、三、四、

表 4 广西石山地区地形地貌坡度统计情况 单位: 万 ha

地貌类型	坡度		>25°		15-25°		1-15°		<1°	
	占面积	合计 %	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
石山	281.93	36.64	226.73	80.42	53.36	18.93	1.84	0.65	0.00	0.00
土山	261.02	33.92	151.74	58.13	97.72	37.44	11.56	4.43	0.00	0.00
半土半石山	104.72	13.61	82.95	79.21	20.96	20.02	0.81	0.77	0.00	0.00
平地、台地及其它	121.85	15.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	121.85	100
合计	769.52	100	461.42	59.96	172.04	22.36	14.21	1.85	121.85	15.83

五、六、七和八级地分别占 1.73%、3.67%、4.28%、8.09%、18.88%、30.99%、11.91% 和 20.45%。对于耕地土壤, 其肥力状况: ① 有机质和全氮丰富, 但缺磷缺钾, 养分失调, 这种情况尤以石灰岩土壤较普遍且严重。据统计, 有机质含量中高水平 (72.0%) 的水田和旱地分别占 87.67% 和 70.94%, 全氮属高水平 (70.15%) 的水田和旱地也分别占 51.68% 和 72.05%, 却有 70.17% 的水田和 58.01% 的旱地缺磷, 67.64% 的水田和 53.37% 的旱地缺钾。② 质地适中, 但土层浅薄。虽然质地为沙壤——粘壤的水田和旱地分别占 93.33% 和 88.18%, 但却有 91.23% 的水田耕层厚度 <18cm, 60.48% 的旱地耕层厚度 <15cm。③ 偏酸偏碱, 障碍因素多。偏酸偏碱的旱地和水田分别占 42.82% 和 67.58%, 且许多土壤存在障碍因素, 影响土壤利用, 作物生长和产量提高。

3 广西石山地区土壤资源的利用状况及存在问题

3.1 广西石山地区土壤资源的利用状况

本区土壤类型多, 区内各地的自然条件不相同, 故土壤资源的利用各地也不相同。

3.1.1 水田土壤 种植水稻, 除部分条件差的种植单季稻或进行水旱轮作外, 大多种植双季稻或稻——稻——绿肥。

3.1.2 旱地土壤 除极少部分 (0.13%) 用作园地外, 其余的都用于种植旱地作物, 主要有单季玉米、双季玉米、早、中玉米套种黄豆、早玉米间黄豆——红茹、玉米套种黄豆、单季木薯、早玉米套种花生等种植制度。

3.1.3 自然土壤 主要是林地和牧地两种,林地304.94万ha, 占总面积39.63%, 其中林林、宜林荒地及其它分别占 12.90%、17.94%和 8.79%;牧地为 12.44 万 ha, 占总面积 15.65%, 其中宜牧荒地 5.37%, 宜农荒地 13.57 万 ha, 占总面积的 1.76%。

3.2 广西石山地区土壤资源利用中的存在问题

3.2.1 农业结构不合理,农、林、牧渔比例失调。1986年石山地区种植业、林业、牧业和渔业的产值分别占农业总产值的 56.96%、5.77%、20.07%和 0.87%, 而各业拥有土地却分别占农业用地的 13.69%、53.05%、32.70%和 0.56%。可见,用地与产业结构极不协调,尤以林业为突出。

3.2.2 掠夺式生产,对土壤资源产生严重破坏。主要表现为: A、只用不养,采用原始的刀耕火种方式,不但产量不高,而且使土壤肥力下降,特性恶化,甚至引起水土流失和生态失调,给土壤资源带来毁灭性的破坏。B、重用轻养,用养不当。如有机肥和化肥施用不足,1986年化肥实物量仅为 628kg/ha, 比广西平均水平少 336.6kg/ha, 且化肥施用中又重氮、轻磷、少钾或无钾。另外,绿肥和豆科作物等养地作物减少,耗肥作物不断增加;再者,作物秸秆也因能源不足而无法归田还地。因此,土壤特性逐渐恶化,肥力下降。

3.2.3 利用不当而造成生态失调、水土流失、土壤退化。经调查,大面积毁林开荒、陡坡 (> 25°) 垦植管理不当,不但使水源减少,自然灾害增加,水土流失加重,而且使土壤退化(如肥力下降、沙化、板结等)。

3.2.4 土壤资源尚未充分利用,土壤生产力未充分发挥。据统计,本区仍有 138.08 万 ha 宜林荒地、41.32 万 ha 宜牧荒地和 13.57 万 ha 宜农荒地,耕地的作物产量低于广西平均水平(见表 5),这与本区丰富的光热资源极不相称。

表 5 广西石山地区主要作物播种面积及产量(1986) 单位: 万 ha, kg/ha

地区	作物	水稻	玉米	红茹	大豆	木茹	甘蔗	花生	油菜	黄红麻	烟叶
		石山地区	播种面积	47.45	35.67	8.51	13.52	3.16	5.37	4.13	0.48
	单产	3298.5	1913.25	612.75	533.25	2805.0	41720	884.25	318.8	2304.8	621.8
广西	播种面积	251.93	47.80	23.67	21.96	13.41	23.38	18.43	0.90	1.20	1.33
	单产	3916.5	1873.35	987.38	637.35	3020.2	48000	1238.9	546.1	3905.5	1118.1

4 广西石山地区土壤资源的合理开发利用

4.1 土壤资源合理开发利用的指导思想和基本原则

根据石山地区土壤资源的特点、自然条件和国民经济发展的要求,我们认为,本区土壤资源的开发利用应该合理开发利用和保护有限的土壤资源、调整农业结构、合理布局、用养结合,以求获得最佳经济、生态、社会效益为指导思想和原则,以立体化、生态化、综合化治理与保护相结合为开发利用方向。

4.2 土壤资源合理开发利用的途径和措施

4.2.1 加强土壤资源的清查和管理,做好开发利用规划。在土壤普查的基础上,加强土壤肥力及理化特性的动态,监测和开展农业地质调查,充分了解土壤资源变动情况,为合理开发利用土壤资源、因土种植提供科学依据。

4.2.2 调整农业结构和作物布局,发展立体农业和生态农业。因地制宜地调整农业结构,把注意力从耕地扩大到整个土地上,改良以粮为唯一目标的单一结构^[1],使五业平衡稳定地发展。根据石山地区特有的地形地貌和优越的气候条件,土壤资源的开发利用应重点放在土山的丘陵、平地、台地、石山坡脚部、谷地和洼地,因地制宜地作好作物布局。如丘陵山地的布局可采用林 → 牧 → 果 → 经作、粮作,低丘和台地可种植果树、经作和粮作,平地以粮食生产为主。改革耕作制度,提高复种指数,充分利用自然条件的优越性发挥土壤生产潜力。

4.2.3 恢复生态,治理已破坏的土壤资源,为合理开发利用提供良好的条件。多年来,石山地区的森林资源已遭严重破坏,造成了严重的水土流失和生态失调,自然灾害加重,土壤利用受阻。因此,要及时搞好环境治理和自然生态恢复工作。具体措施:有计划地进行植树造林和封山育林,以增加地面覆盖、含蓄水源、防止水土流失,减少自然灾害;禁止在大于25°的坡地上垦植,原来垦植的应弃农还林;平整梯地在坡地上砌墙保土,防止冲刷、涵养水源,提高土壤的保水、保肥和抗旱能力。

4.2.4 废止掠夺式生产方式,利用与保护、用地与养地相结合,长远规划用养结合。广辟肥源,增加有机肥,广泛开展测土配方施肥,调整化肥比例,推广微肥施用清除障碍因素等。因地改良中低产土壤,遵循自然规律充分发挥人的主观能动性,以石灰治酸,以排治涝,以灌治旱,以施肥补养等,加强农田基本建设,提高农业的御灾能力和增强土壤的生产力。

4.2.5 在用好养好已开发的土壤资源基础上,合理开发利用有限的荒地土壤资源。石山地区,荒地土壤数量少,质量差或自然条件不利,利用难度大,开发利用时必须因地制宜,采取各种有效措施,以获得理想的经济效益。

4.2.6 重视旱地农业,把发展玉米和大豆 作为旱地土壤利用的重点和旱地农业的主攻方向。旱地土壤占本区耕地土壤的54.23%,旱地作物是其农业发展的主要特点,从作物的特性,土壤资源特点和自然条件等方面考虑,应把发展玉米和大豆作为突破石山地区旱地农业的主攻方向。因为,玉米和大豆均为石山地区的主粮,具有悠久的栽培历史,在粮食生产和旱作生产中占有极为重要的地位;特别是大豆营养价值高,是加工业的好原料,又是极好的养地作物,利于改良土壤特性和提高土壤肥力。

5 结 论

石山地区自然条件优越,但土壤资源有限质量不高,且目前的开发利用又不尽合理。必须改变传统的利用方式,因地制宜地调整用地结构和作物布局,因土种植,用养结合,才能最大限度地发挥自然条件和土壤资源的潜力。

参 考 文 献

- [1] 蓝福生等:金花茶分布区土壤成因及其特性,广西农业科学,第五期,1989.
- [2] 韦启潘等:广西弄岗自然保护区石灰土的地球化学特征,土壤学报,第一期,1983.
- [3] 陈平:弄岗自然保护区土壤考察报告,广西植物,增刊1,1988.
- [4] 广西壮族自治区统计局:广西统计年鉴(1988),中国统计出版社,第一版,1988.
- [5] 广西壮族自治区统计局:广西各地市县国民经济基本情况(1987).
- [6] 中国科学院国情分析研究课题小组:生存与发展,中国科学报社出版,1989.4

- [7] 方如康: 我国自然资源及其合理开发利用, 科学出版社, 1985.
[8] 罗国璋: 广西土地资源的开发利用, 广西农学报, 第一期, 1988.
[9] 陈志康: 湘西土地资源合理开发问题, 自然资源, 第一期, 1986.
[10] 熊毅等: 合理利用土壤资源在国土整治中的重要意义, 土壤, 第一期, 1983.

The Soil Resource and Its Rational Exploitation In Karst Area of Guangxi

Lan Fusheng Mo Quanhui
(*Guangxi Institute of Botany, Guilin*)

Abstract Karst area covers about one third of the total area of Guangxi. It has special soil-forming conditions, complicated soil-forming process and limited poor soil resource. The unreasonable utilization of soil has caused serious water loss and soil erosion, subsidence. It is an urgent need to take a series of measures to improve and fertilize soil, recover ecological balance in order to leave good soil resource to the Future generations while achieving good benefit.