

大西南石山区

生态保护与农业可持续发展研究

DAXINAN SHISHANQU

SHENGTAI BAOHU YU NONGYE KECHIXU FAZHAN YANJIU

曾艳华◎主编



气象出版社

China Meteorological Press

国家社会科学基金资助项目(标准号 02BJY074)

大西南石山区生态保护 与农业可持续发展研究

曾艳华 主编



气象出版社

内 容 简 介

《大西南石山区生态保护与农业可持续发展研究》一书,为国家社会科学基金资助项目研究成果。本书以我国大西南滇、黔、桂、蜀、渝等5省(自治区、直辖市)石山区为地域范围,在分析西南石山地区自然、生态、社会等基本情况的基础上,阐述了西南石山地区石多土少、植被破坏严重且难以恢复、石漠化、旱涝灾害频繁、人畜饮水困难、农业发展条件差、农民生活贫困等严酷环境现实及其成因。并提出,要协调好人地关系,改善当地生态环境条件,促进农业持续发展,逐步改善农民的生产、生活条件,必须走一条适合当地特色的农业可持续发展道路。

本书可供农业、林业、水文、地质、生态环境等部门的科技人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

大西南石山区生态保护与农业可持续发展研究/曾艳华主编.

—北京:气象出版社,2004.7

ISBN 7-5029-3793-5

I. 大… I. 曾… III. ①山区-生态环境-环境保护-研究-西南地区

②山区-农业-可持续发展-研究-西南地区 IV. ①X321.27②F327.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第057845号

Daxinan Shishanqu Shengtai Baohu yu Nongye Kechixu Fazhan Yanjiu

大西南石山区生态保护与农业可持续发展研究

曾艳华 主编

责任编辑:王丽梅 终审:周诗健

封面设计:世纪白马 责任技编:李 玫 责任校对:李 玫

*

气象出版社出版

(北京市海淀区中关村南大街46号 邮政编码:100081)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:18.5 插页:8 字数:474千字

2004年7月第一版 2004年7月第一次印刷

定价:40.00元

《大西南石山区生态保护与农业可持续发展研究》

课 题 组

课题组组长：曾艳华

课题组顾问：韦仕鹏 周荣源 黎向东

课题组成员：(以姓氏笔划为序)

马翥玉 王海吟 刘永秀 刘春华

农加辉 陈少军 黄世杰 黎 桦

研究生：任真礼 陈立中 赵永柯 黄柳林

曾善静 蒙有承

《大西南石山区生态保护与农业可持续发展研究》

编 写 组

主 编：曾艳华

编写者：(以姓氏笔划为序)

马 翡 玉	王 海 吟	刘 永 秀
刘 春 华	农 加 辉	陈 少 军
黄 世 杰	黎 桦	

前言

《大西南石山区生态保护与农业可持续发展研究》是2002年国家社会科学基金资助项目。

我们知道,农业系统是生态系统与经济系统的复合系统,农业是自然再生产与经济再生产相交织的过程,其发展对自然资源与生态环境依赖极大。在近代与现代,随着世界人口的增长和工业经济的快速发展,有限农业自然资源面临更大压力,资源滥用、生态恶化问题日趋严重,如植被破坏、水体污染、水土流失、大气中 CO_2 含量增加、全球气候变暖、干旱、土地荒漠化、动植物物种遭受损坏等等,越来越危及农业的进一步发展和人类的生存安全。如何在开发利用自然资源的同时,保护人类赖以生存的生态环境,促进人与自然的和谐、平衡发展,增进生态、经济、社会效益,这一问题自20世纪70年代末以来一直受到世界各国的普遍关注。

我国是一个多山国家,山区面积占国土总面积的69.1%;全国2140多个县(市),1560多个在山区,山区人口7亿多,占全国总人口的55.7%。山区自然条件差,交通不便,基础设施落后,经济发展缓慢,全国592个贫困县中,有496个在山区,长期制约着国民经济的发展。而滇、黔、桂、蜀、渝等5省(自治区、直辖市)地处我国西南部,区域面积 $134.7 \times 10^4 \text{ km}^2$,人口23922万,约占我国土地面积与人口比重的14%和23%。地域内多高山峻岭、石山峰群,岩溶地貌发育典型,石灰岩构成的山地面积约 $41.05 \times 10^4 \text{ km}^2$,占区域总面积的30%以上,占全国石灰岩分布的一半多,是我国石灰岩分布最广泛、最密集的地区,约43%的县(市)石灰岩山地面积占各县(市)土地面积的比重超过30%,我们通常把这些地区称之为“石山区”,有的县市石山面积虽然占不到30%,但仍有较大面积和一定比例。这些石山区几乎都是少数民族集居区,居住着苗、瑶、彝、傣、侗、水、仡佬、回、毛难、佤、布依、白、土家、侗、壮等48个少数民族;有的是革命老区,如百色起义、遵义会议等近代中国革命运动就发生在这一区域;有的是边境地区,如广西的那坡、靖西、大新、龙州、凭祥、宁明,云南的贡山、福贡、碧江、盈江、陇川、瑞丽、镇康、沧源、西盟、孟连、勐海、景洪、江城、金平、麻栗坡等地处我国西南边陲,分别与越南、老挝、缅甸接壤,岩溶区边界长达950km,占边防线的27%。更主要的,这些石山区普遍是典型的农业区和贫困地区,近90%的农村人口以农为生,78%的劳动力从事农业生产,农业产值比重高达50%左右,当地民众对农业自然资源、生态条件依赖很大。因石山地区山高坡陡,石牙遍布,“八山一水一分田”,山多平地少,石多土少,跑水、跑肥、跑土严重,土地贫瘠,石山洼地易旱、易涝,生态环境脆弱,灾害频繁,交通闭塞,长期制约着当地“三农”的生存与发展,不仅土地生产水平低,人畜饮水也很困难,群众生产生活艰苦,是我国贫困面最广、人口最多、最穷的地区。目前大西南石山区生态环境对当地民众生存与农业可持续发展的重要影响是石漠化问题,因地质因素及人为破坏,这一区域约40%的县(市)受到不同程度石漠化威胁,尤其在大石山区,在桂西南、桂西北、滇东南、黔中南以及渝、川、滇、黔接壤的广大地区,仅广西石漠化土地面积就达 $230 \times 10^4 \text{ hm}^2$,占全自治区土地面积的10%和水土流失面积的75%以上,涉及60多个县(市)。石漠化地区缺土、缺水,基岩裸露,草木难生,农业生产能力低,甚至丧失基本的生存条件,生态环境与农业发展形势极为严峻。

“山连山都是石头山,坡连坡都是陡坡坡,沟连沟都是干河沟,地连地都是穷土地”,这是对我国西南石山地区的生动描述。如何有效进行西南石山区生态恢复与保护,促进当地农业的可

持续发展,逐步改善我国西南石山地区脆弱的生态环境与“三农”处境,这是摆在我们面前的重大课题。在国家社会科学基金资助下,2002年下半年至2003年上半年,我们在查阅了大量有关西南石山地区自然及社会经济发展资料、走访各相关部门了解情况后,分组对广西的马山、天等、大新、隆安、德保、百色、凌云、平果、都安、大化、东兰、忻城、崇左,云南的泸西、罗平、蒙自、建水、文山、弥勒,贵州的关岭、遵义、贵阳、贞丰、安顺等20多个典型石山县市进行了比较深入的实地调查研究。有基于此,我们把研究成果汇集于《大西南石山区生态保护与农业可持续发展研究》报告之中,以供参阅。

《大西南石山区生态保护与农业可持续发展研究》报告,主要以我国大西南石山区为地域范围,以生态保护与农业可持续发展为主线,从当地农民生存与发展利益出发,以改善当地农民生产生活为目标,将大西南石山区生态保护、农业可持续发展、社会进步、西部大开发、地区均衡发展等重要现实问题有机结合起来,在分析研究该地区的自然资源条件、生态环境、农业发展、社会经济等状况的基础上,以马克思政治经济学、农业经济学、生态经济学、资源经济学、可持续发展学说的理论和原理为基础,综合运用现代系统理论的研究方法,如探测性研究、描述性研究、因果关系研究和预测性研究等研究方法,分析大西南石山区农业持续增长对自然资源需求无限性、稳定型生态系统对自然资源供给有限性的矛盾,从结构、功能、平衡、效益、调控的角度,揭示出大西南石山区生态与农业生产的运动发展规律,探讨有一定可操作可行性的具体办法和发展模式,以期促进大西南石山区生态保护、可持续农业以及社会经济的协调发展,人民走向富裕,山川更加秀美。

按循序渐进的办法,这一课题研究分成十二大部分进行:第一部分,研究阐述大西南石山区自然、社会、经济发展基本情况;第二部分,阐述大西南石山区资源开发现状与农业生产瓶颈;第三部分,研究阐述石山区生态保护与农业可持续发展思路;第四部分,阐述大西南石山区生态保护与农业可持续发展的模式及其选择;第五部分,阐述大西南石山区农业可持续发展综合效益评价;第六部分,研究阐述大西南石山区生态保护与农业可持续发展的保障机制;第七部分,研究阐述大西南石山区资源保护、利用与农业可持续发展;第八部分,阐述大西南石山区生态特色农业开发;第九部分,阐述大西南石山区农业可持续发展与农业科学技术;第十部分,浅析大西南石山区石漠化治理;第十一部分,研究阐述大西南石山区生态保护与农业可持续发展中的主体行为;第十二部分,对大西南石山区生态保护与农业可持续发展的个案进行剖析。

本课题研究历时一年,时光匆匆。课题研究过程中得到了贵州省农业厅,云南省农业厅及扶贫办,广西自治区农业区划办、林业厅、农业厅、计委、能源办、扶贫办等主管部门,以及百色、都安、大化、德保、凌云、平果、忻城、恭城、东兰、大新、扶绥、隆安、天等、崇左等石山县市党委、政府、林业和农业部门的大力支持,并得到了梁建福、卢能干、黄正恩、黄有勤、黄朝玉、黄文校、蒙奇新、龙化妥、麻新、王康华、黄志能、李义保等许多专家、学者及其他同仁的大力协助、指导,在此我们深表感谢。

这一综合性报告是课题组全体成员认真研究、精诚合作的结果,由于研究能力的局限,不当之处,敬请批评指正。

课题组全体成员

2004年5月30日

目 录

前言

第一章 总 论	(1)
§ 1.1 大西南石山区生态环境与农业发展面临的严峻现实	(1)
§ 1.2 西南石山区生态保护与农业可持续发展必须解决的关键问题	(7)
§ 1.3 西南石山地区生态保护与农业可持续发展的基本思路	(32)
§ 1.4 西南石山地区生态保护与农业可持续发展实践的基本经验	(42)
§ 1.5 结论与建议	(44)
主要参考文献	(46)
第二章 大西南石山区自然、社会、经济发展基本情况	(47)
§ 2.1 大西南石山区农业自然条件概况	(47)
§ 2.2 大西南石山区社会经济条件	(59)
§ 2.3 西南石山区农业与农村经济发展状况	(66)
主要参考文献	(72)
第三章 大西南石山区资源开发现状与农业生产瓶颈	(73)
§ 3.1 生态景观	(73)
§ 3.2 资源开发现状	(83)
§ 3.3 农业生产瓶颈	(94)
主要参考文献	(96)
第四章 大西南石山地区生态保护与农业可持续发展战略	(97)
§ 4.1 大西南石山地区生态保护与农业可持续发展的战略意义	(97)
§ 4.2 西南石山地区生态保护与农业可持续发展战略的指导思想与基本原则	(98)
§ 4.3 西南石山地区生态保护与农业可持续发展的奋斗目标	(99)
§ 4.4 西南石山地区生态保护与农业可持续发展的战略措施	(102)
§ 4.5 西南石山地区生态保护与农业可持续发展的保障措施	(107)
§ 4.6 西南石山地区生态保护与农业可持续发展的重点区域及主要任务	(109)
§ 4.7 西南石山地区生态保护与农业可持续发展的重点工程	(110)
§ 4.8 西南石山地区生态保护与农业可持续发展分区评述	(114)
主要参考文献	(122)
第五章 大西南石山区农业可持续发展模式及其选择	(123)
§ 5.1 农业可持续发展模式的内涵	(123)

§ 5.2	国内外农业可持续发展模式的分析	(123)
§ 5.3	大西南石山区农业可持续发展模式建立的目标	(125)
§ 5.4	大西南石山区农业可持续发展模式建立的原则	(125)
§ 5.5	大西南石山区农业可持续发展模式的类型	(126)
§ 5.6	大西南石山区农业可持续发展模式的特点及选择	(142)
§ 5.7	推行西南石山区农业可持续发展模式的辅助措施	(143)
主要参考文献		(146)
第六章 大西南石山区农业可持续发展综合效益评价		(147)
§ 6.1	大西南石山区农业可持续发展综合效益指标体系的确立	(147)
§ 6.2	多指标综合评价方法的选择	(154)
§ 6.3	西南石山区农业可持续发展综合效益评价实证研究——以广西为例	(159)
§ 6.4	搞好大西南石山区生态保护与农业可持续发展综合效益评价的建议	(168)
主要参考文献		(170)
第七章 大西南石山区生态重建与农业可持续发展的保障机制		(171)
§ 7.1	大西南石山区生态环境与农业发展面临问题的制度根源	(171)
§ 7.2	西南石山区生态建设与农业发展保障机制的构建	(175)
§ 7.3	西南石山区生态保护与农业可持续发展保障机制的具体落实	(180)
§ 7.4	西南石山区生态保护与农业可持续发展的现实诉求	(186)
第八章 大西南石山区资源保护、利用与农业可持续发展		(189)
§ 8.1	西南石山区土地资源保护与农业可持续发展	(189)
§ 8.2	西南石山区水资源保护与农业可持续发展	(195)
§ 8.3	西南石山区森林资源保护与农业可持续发展	(200)
§ 8.4	西南石山区能源利用与农业可持续发展	(204)
§ 8.5	西南石山区矿产资源开发利用与农业可持续发展	(206)
§ 8.6	西南石山区人力资源、信息资源开发利用与农业可持续发展	(208)
主要参考文献		(210)
第九章 大西南石山区生态特色农业开发		(211)
§ 9.1	问题的提出	(211)
§ 9.2	以全新的视觉审视西南石山区	(212)
§ 9.3	西南石山区的特色农业与可持续发展	(213)
§ 9.4	走可持续发展的特色农业道路的对策建议	(217)
第十章 大西南石山区农业可持续发展与农业科学技术		(221)
§ 10.1	农业科学技术的涵义与特点	(222)
§ 10.2	农业科学技术与大西南石山区生态保护、农业可持续发展的关系研究	(226)
§ 10.3	大西南石山区生态保护与农业可持续发展技术体系研究	(229)
主要参考文献		(236)

第十一章 大西南石山区石漠化问题浅析	(237)
§ 11.1 大西南石山区石漠化现状及发展	(237)
§ 11.2 大西南石山区石漠化的成因分析	(238)
§ 11.3 大西南石山区石漠化治理的必要性和可能性	(238)
§ 11.4 大西南石山区石漠化治理的目标和原则	(240)
§ 11.5 大西南石山区石漠化治理的对策	(241)
§ 11.6 大西南石山区石漠化治理的主要模式	(243)
主要参考文献	(244)
第十二章 大西南石山区农业可持续发展与主体行为	(245)
§ 12.1 西南石山地区主体行为对生态环境与农业可持续发展的影响	(245)
§ 12.2 促进西南石山地区生态保护与农业可持续发展的主体行为	(248)
主要参考文献	(250)
第十三章 大西南石山区生态保护与农业可持续发展个案分析	(251)
§ 13.1 广西忻城县龙岑村环境恢复项目规划实例——个案分析之一	(251)
§ 13.2 广西退耕还林的现状与问题——个案分析之二	(257)
§ 13.3 复合生态工程模式——个案分析之三	(262)
§ 13.4 石山盛开霸王花——个案分析之四	(266)
§ 13.5 “猪、沼、果”三位一体的石山区生态农业发展模式——个案分析之五	(268)
第十四章 云南省石山区生态保护与农业可持续发展研究	(273)
§ 14.1 云南省岩溶区域概况	(274)
§ 14.2 现状分布	(275)
§ 14.3 发展的指导思想和目标	(279)
§ 14.4 对策和措施	(281)
§ 14.5 建议	(285)

第一章 总 论

“大西南石山区”,这里指我国滇、黔、桂、蜀、渝等5省(自治区、直辖市)中裸露半裸露碳酸盐岩岩溶山地面积占30%以上的县(市)所组成的地理区域,也称岩溶(喀斯特)地形或灰岩地区。我国岩溶地区分布广泛,出露的石灰岩面积约 $1.37 \times 10^6 \text{ km}^2$,约占全国土地面积1/7,如果包括埋藏的石灰岩,面积可达 $2 \times 10^6 \text{ km}^2$,约占全国土地总面积的1/5。其中又以西南地区最为集中,西南地区石灰岩分布面积为 $41.05 \times 10^4 \text{ km}^2$,占西南地区土地总面积的30%左右。就农业发展而言,因西南石山地区山体通透,地表水下渗迅速,带走水分和土壤,是“跑水、跑肥、跑土”地方,加上石山坡陡,石牙遍布,土层薄,虽然西南石山区绝大多数处亚热带范围,高温、多雨,水热条件、生物资源丰富,为我国有利于农业发展之地,但地区性条件差,使地带性因素带来的优越性不能充分利用,至今西南石山区仍是我国南部主要的贫困地区。为探究这一地区生态保护与农业可持续发展问题,在国家社会科学基金资助下,2002年下半年至2003年上半年,我们对“大西南石山区生态保护与农业可持续发展”这一命题进行了研究,本文是这次研究的综合性成果。

§ 1.1 大西南石山区生态环境与农业发展面临的严峻现实

在我国西南滇、黔、桂、蜀、渝这片广阔的土地上,裸露与浅埋岩溶面积占区域总面积的比重约31%,其中以滇、黔、桂3省区最为连片,占总面积的46%以上;岩溶面积占30%以上的石山县(市),贵州有68个,云南62个,广西44个,四川26个,重庆9个;岩溶面积超过60%的县(市),仅黔、滇、桂3省就有93个,一些石山县,如桂西都安、滇东蒙自、贵州关岭、思南等,岩溶面积高达90%以上。目前西南石山区生活着1亿多人口,40多个民族,经济以传统农业为主,平均土地承载量约164.23人/ km^2 ,比我国丘陵地区高27.66人,比平原地区高22.58人;人均耕地面积不足1亩^①,低于全国水平。农林牧渔业产值占当地总产值的比重为50%左右,人均产粮377kg,低于全国平均水平15%,人均工农业总产值、人均国民收入、农民纯收入仅为该地区非石山区的76%、83%和69%,是我国典型的低口粮、低收入贫穷地区。西南石山区之所以如此贫困,是自然条件与人为因素综合作用的结果,更大方面源于该地区自然地质地貌的特殊性。西南石山地区是一个富钙岩石圈(土壤酸不溶物含量一般 $<5\%$),由于碳、水、钙的物质循环和能量交换,造成地下、地表形态各异的溶蚀空间,在多重因素作用下,产生一系列特殊的农业环境地质问题,影响着农业生产和农村经济的发展。

1.1.1 自然条件相对恶劣

与我国丘陵、平原地区相比,西南石山区自然条件相对恶劣,主要表现在:

(1)缺土、缺地。西南石山由碳酸盐岩构成,碳酸盐岩(尤其是石灰岩)风化壳中可溶性物质多,经降水淋溶和地表径流溶蚀、侵蚀后,残余物质很少,成土母质分布零散,厚度小,土壤形成速度慢,土层浅薄。尤其是岩溶山区保水保土能力差,土壤资源更加匮乏,石头多,泥土少。许

① 1亩=667 m^2 =0.067 hm^2 ,下同

多土地是挂在山腰石壁上的石缝地、陡坡地,石牙地多,平台地少,地块分散零碎,杂乱无章,有的地方仅是石头窝里的一点点土,这些“地”只能种一两兜玉米。据资料,云南62个石山区区市中,人均耕地不足 0.067hm^2 的有20个; $0.067\sim 0.1\text{hm}^2$ 的有29个; 0.1hm^2 以上的有13个,最少的西山区仅 0.03hm^2 。地处云贵高原向广西盆地过渡斜坡地带的都安县,境内石山林立,峰峦叠嶂,山高坡陡,岩石裸露,洼地密布,地窄弄深,有大小弄场1.53万多个,素有“千山万弄”之称,全县总面积 $28.75\times 10^4\text{hm}^2$,其中石山面积 $24.23\times 10^4\text{hm}^2$,占总面积的84.29%,全县耕地面积占总面积约8%,人均耕地面积不到 0.053hm^2 ,而且大多是小而散的石窝地,通常如碗、瓢大小。石多、土少、土层薄、质量差几乎是所有大石山区典型的土地特征。这些地区由于可耕地面积少,后备土地资源不足,人地矛盾突出,农业发展极为艰难。

(2)缺水、旱涝灾害频繁。这是西南石山区经常性、普遍性的自然灾害。西南石山地区年降水量大部分都在 1000mm 以上,但因岩溶有很强的渗透性,尤其是在岩溶发育十分强烈的条件下,雨水下渗迅速,地表径流少,形成了“天上降水多,地表水渗漏快,地下水埋藏深,地表旱情重”的现象。因此水田比较少,面积只占耕地总面积的39%左右,远远低于同纬度非岩溶区70%以上的比重。同时,因大气环流和山脉地形因素作用,年内降水分布不均, $5\sim 8$ 月降水量占全年的 $2/3$,每遇大雨,石山洼地、弄场必定成涝,“三天无雨地冒烟,一场大雨水连天”是这一地区的真实写照,这种现象在广西“东兰、巴马、凤山”、“凌云—隆林”、“隆安—天等—大新”涝片表现最为明显。据资料,西南石山区有 $2/5$ 的耕地受到以旱灾为主、旱涝交迭威胁;近500年来旱涝灾害频率可达 $40.14\%\sim 76.5\%$,重水灾和旱灾的频率可达 $8.58\%\sim 23.68\%$;有近千万人、数百万头牲畜缺少饮用水。仅在1999年,3省(区)的200多个县(市)因遭受干旱、洪涝等自然灾害直接经济损失121亿元;2000年6月,贵州省有49个县(市)发生洪涝灾害,给国家和人民生命财产造成巨大损失,有548万人受灾,破坏房屋7.72万间,造成直接经济损失14.1亿元。广西近年来平均每年农作物受灾面积达 $113.3\times 10^4\text{hm}^2$,造成粮食减收 $11\times 10^8\text{kg}$,经济损失4亿元。由于岩溶渗漏性强,水利设施难以修筑,农业抗御旱涝灾害能力差,进一步加剧了人畜饮水困难,这是石山区靠天吃饭的重要原因,严重制约了当地经济和社会发展。

(3)土地石漠化明显。森林草场退化及人为破坏使石山区有限的水土资源严重流失殆尽,造成山地石化。20世纪80年代石山区森林覆盖率普遍在 $10\%\sim 15\%$,贵州的安顺、毕节、六盘水地区,广西的靖西、都安、平果、忻城等县,森林覆盖率在 10% 以下,目前这些地区森林覆盖率虽有上升,数据显示在 30% 左右,但与其他地区相比,恢复仍相当缓慢。贵州省曾定点测定,岩溶山地一年流失的土壤要 $150\sim 200$ 年才能由岩层风化形成,在石漠化地区要想恢复原有生态环境十分困难。岩溶山地裸露,淋溶作用增强,水土流失严重,据资料,贵州省六盘水地区水土流失面积约占该地区土地总面积的 $52\%\sim 68\%$,全省每年流失表土 10^8t ,土地侵蚀面积达 $7.6\times 10^4\text{km}^2$,占全省面积的 28.4% ,且每年有 900km^2 的石漠化面积扩大;云南省水土流失面积占全省土地总面积的 27% ,流失表土达 $1.48\times 10^8\text{t}$,等于流失6个州施用化肥总量的5倍,经济损失40亿元,石漠化已达 39.5% 。目前贵州、广西、云南3省(区)石漠化总面积达 $6.708\times 10^6\text{hm}^2$,贵州省有 $1.476\times 10^6\text{hm}^2$ 石漠化山地,其中岩石裸露率在 70% 以上面积达 $80.8\times 10^4\text{hm}^2$,在短期内具有潜在石漠化趋势的岩石山地有 $78.1\times 10^4\text{hm}^2$ 。石漠化反过来又加剧了石山区的缺水、缺地,这种恶性循环严重削弱了该地区的农业生产力,严重威胁着当地人们的生存环境,已成为当地农民贫困的主要根源和影响当地经济社会可持续发展的主要障碍。在贵州省紫云县麻山等石漠化程度特别严重的地区,已丧失了人们生存的基本条件,只能采取移民搬迁措施;在石漠化中心黔、桂、滇3省(区)交界的高原地区,这一地区位于长江、珠江水系的分水岭地带,

是水土流失最集中、最严重的地区。据测定,开工建设的龙滩水电站的红水河流域,水土流失面积占土地总面积的25%以上,每立方米河水含泥沙量为0.726kg,流域土壤年均侵蚀模数为1622t/km²。贵州最大的乌江渡水电站,库区5年淤积近 $2 \times 10^8 \text{m}^3$,相当原来预计50年的淤积量,大坝3个冷却水去水孔有两个淤积。持续不断的大量泥沙淤积,严重影响了电站的安全运行和寿命,并降低了泄洪能力,直接威胁到长江、珠江下游地区的生态安全。

(4)岩溶塌陷、崩塌、滑坡、泥石流时有发生。我国已知岩溶塌陷858处,含3万多个塌陷点,而西南就有678处,占79%,其中发生在土层的就有649处,占塌陷总数的95.7%,是我国岩溶塌陷最为严重的发生地区。而岩溶崩塌、滑坡和泥石流是岩溶地区常见的地质性灾害,具有活动频率高、突发性强、历时短、成灾快的特点。据云南省统计,在连续厚度>200m以上的碳酸盐岩区,崩塌密度为73.6个/10³km²,是全省塌陷面密度的3.57倍;滑坡面密度为30个/10³km²;泥石流为16.3个/10³km²。在碳酸盐岩夹碎屑岩地区,滑坡度上升到42.5个/10³km²,崩塌则下降到28.8个/10³km²,泥石流下降到7.2个/10³km²。长江流域发生的142个岩质崩塌统计中,30.2%发生在碳酸盐岩中。崩、滑、流的产生与岩性组合密切相关,也与森林砍伐失去防冲刷和固坡作用有关。2000年6月6日四川省古蔺县因集中暴雨诱发群发性崩塌、滑坡、泥石流灾害,出现规模大小不等的灾害点几百处,全县20个乡镇,208个村,1376个组(社),39047户受灾,受灾人数达160092人,此次灾害造成死亡47人,重伤58人,轻伤773人,大牲畜死亡2951头,受损农户7043户,房屋28119间。2002年,云南省有105个县遭受洪涝、泥石流等灾害侵袭,昭通大理丽江等地州市最为严重,仅7月14日昭通、彝良等县市一次特大洪涝灾害中就造成31人死亡,直接经济损失达7亿元;8月14日,新平县发生特大滑坡泥石流灾害,造成40人死亡,23人失踪,有896户,3558人房屋毁坏急需搬迁,直接经济损失达2.28亿元;盐津县也因灾返贫3.2万人。2003年5月贵州省三穗县发生重大泥石流崩塌灾情也相当严重,当地农民的生产生活深受影响。

(5)岩溶水资源衰竭,地下水污染,水库渗漏。由于岩溶地下水过量开采破坏了动态平衡而出现枯竭问题,特别是地下水位大幅度下降,造成大面积区域下降漏斗,使不少地方井泉断流。如昆明翠湖九龙池,因周围抽水,造成地下水位每年以1.2~1.5m的幅度下降,泉水逐渐干涸。此外,由于有色金属矿产主要集中在该区域,开发矿业造成的岩溶地下水污染日趋严重。据统计,岩溶地下水以原生的点状污染居多,其次为局面状污染,20世纪80年代全国约有点状污染138处,局面状污染28处,加上近20多年来,受城镇污水、农村化肥、农药使用的影响,目前岩溶地下水污染已有扩大的趋势。再就是水库渗漏的地质环境问题,仅广西1200多座大大小小的水库有50%发生明显渗漏,云南岩溶渗漏水库占40%,南丹八圩水库、靖西大龙潭水库等都是岩溶管道性渗漏的典型。这些现象,使该地区农业用水更为困难。

(6)时常出现矿坑突水、突泥和地裂。突水、突泥主要原因是人为扰动造成的突发事件。如重庆江北煤矿1966年8月采煤时遇特大突水,开始流量达9000m³/h,72天后降至3400m³/h,造成井下事故;2001年7月广西南丹县龙泉矿冶总厂拉甲坡矿发生特大透水事故,淹没3个工作面,并殃及相邻的龙山矿2个工作面和田角锌矿1个工作面,造成81名矿工死亡,直接经济损失8000多万元。地裂是碳酸盐岩风化的残积红粘土,因膨胀或收缩而引起地面开裂造成,以桂中、桂东南、滇东南岩溶平原区最为典型,一般都发生在干旱季节或干旱年份,如广西贵港市20世纪60年代和70年代连续发生的地裂百余条,损坏房屋300多栋。这些灾害给石山地区农村经济重要增值部门乡镇矿业带来巨大经营风险。

此外,西南岩溶地区一些地方存在特殊地球化学环境问题,如贵州西北部岩溶区分布富氟

煤系地层,风化后造成特殊的地球化学背景,使土壤和水中有较高的氟含量,导致蔬菜、粮食污染,长期食用后形成氟中毒,给农业发展、民众生活带来不良影响。

西南石山区地质地貌条件差,是农业发展的一大障碍,且一时难以逆转,这也是该地区社会经济发展水平差的重要客观原因。

1.1.2 农业生态环境破坏和污染严重

长期以来,石山地区农民为生存之需,不断加大对石山区自然资源掠夺与生态环境破坏,使该地区原本恶劣的生态环境雪上加霜。

1.1.2.1 农业生态环境破坏严重

(1)森林生态破坏。石山地区森林演变是一个漫长而复杂的过程,是自然力与人为作用力综合作用的结果。石山地区森林乱伐问题历代都有,建国以后小规模、局部的乱砍乱伐从未间断过,破坏最为严重的是1958年“大跃进”大炼钢铁时期、“文化大革命”十年动乱、农业学大寨时期、1980年农业体制改革初期以及20世纪90年代综合开发以来,随着人进林退,以及森林火灾、病虫害等,石山地区森林、林木大量损失,不仅是大片的阔叶林,特别是江河源头的天然林。据资料,广西仅炼钢铁烧炭一项,1958年全区共砍去各种林材折算蓄积量达3700m³,其中大明山水源林区周围毁林0.2×10⁴hm²,占原始森林面积的35.4%;桂江、柳江、红水河、左、右江等沿河两岸森林也遭到同样的破坏;融水县1969年全县毁林开荒1519.67hm²,1976年1010.6hm²,恭城、乐业、巴马等许多县都出现这种情况;融安县1984年乱砍乱伐森林面积达2116hm²。这种情况在云南、贵州、四川省也相当严重。山体林木植被减少,生态平衡失去了支柱,这是石山区土地干旱、自然灾害频繁发生重要人为因素之一,在其中生息的人们就无法逃脱大自然的惩罚,农民生活因此更加贫困潦倒。

(2)草地生态破坏。石山地区草场大部分是森林破坏后植被逆向演替的结果,并且大部分为劣质草。石山地区草地资源破坏目前仍十分普遍,不少地区如河池、百色、柳州等地,为了更新草场,每年都放火烧山,结果是好草烧死,劣质草如黄茅、龙须草、黄背草等占了上风。有的地方,如扶绥、来宾等县,习惯于大面积的铲草积肥,使地表裸露,土层被雨水冲刷,草地土质贫瘠,牧草无法生长;有的地方割草、刨根,常年以柴、草为生活燃料;有的地方在陡坡上开荒种果、种粮;有的地方草地超载放牧、没有采用轮作放牧,牧草难以更新而逐步退化。如此等等,其结果破坏了草场植被,造成水土严重流失、基岩裸露,加速农业生态恶化。

(3)土地资源流失。森林、草地受到破坏,耕作方式不当,如旱地种植不作水平梯地、在陡坡垦殖、在缓坡不按照等高线作畦,农田灌溉采用串灌方式,排灌不分,开矿修路,乱挖滥采等,都使石山地区有限的地表土层在降雨时受到雨水冲刷,随着雨水径流,冲入江河或库塘。如桂中、桂西包括百色、河池、南宁和柳州地区大部的岩溶水土流失区,由于成母质关系,水土流失量相对少些,但风化成土迅速慢,每年每平方公里自然风化成土约50t,而水土流失侵蚀模数则达85t,水土流失使石山土壤贮藏变少,造成水土资源入不敷出,土地贫瘠。1987年统计,桂中、桂西南水土流失面积为78.58×10⁴hm²,占全自治区总面积的25.5%。又如贵州省,全省水土流失最严重的33个县都分布在岩溶地区,全省平均每年有933.2km²的土地劣变为裸露的石山、半石山,严重影响了农业经济的发展。

(4)野生动植物减少。由于植被破坏和动物捕杀,生长在岩溶地貌区的许多动物、植物资源数量骤减。如在十万大山的常绿阔叶林和山沟季雨林内的楠木、椎木、山杜英、阿丁枫、竹叶苣、

米老排以及紫荆、格木等经济价值较高的木材和珍稀观赏树种金花茶现在所剩无几,林下喜阴的名贵药材野生的砂仁、巴戟和白藤等也不见了踪影,林内的果子狸、青猴、穿山甲、竹鼠、野猪等野生动物也已难以遇到了;大瑶山1982年统计,在已知的生物资源中,已有407种植物、54种鸟类找不到了,鳄鱼、角蛙等这些世界级的珍稀动物鲜为人见;西南石山地区曾经是华南虎、金钱豹、云豹、山牛出没之地,现在这些野兽都已绝迹,珍贵的锦鸡也灭绝了,行将灭绝的还有狗熊、大灵猫和蟒蛇等。

(5)农田生态破坏。石山区山坡石缝地比重大,雨水冲掉了山坡石缝地的泥土,造成土层变薄,岩石裸露,导致耕地减少,土质下降。加上作物病虫害增加、鼠害成灾等,极大地破坏了石山区的农田生态。如在典型大石山区都安县,水土流失面积约占耕地面积的64%,因水土流失和城镇建设、公路交通建设需要,1956年耕地面积60011.73hm²,减少到1970年的52352.2hm²,平均每年减少547.13hm²;1975~1986年间,平均每年减少169.87hm²,耕地不断减少,1986年耕地面积比1955年减少了7986.67hm²,平均每年减少257.67hm²。另据1983年土壤普查资料,该县27.34%为陡坡地,旱作土壤有24.33%受到不同程度侵蚀,52.3%的土壤水分缺乏,23.4%的耕地有石芽露出,25.79%的土壤有机质含量缺乏,47.64%土壤缺磷,48.32%的土壤缺钾,绝大部分耕地耕作层在20cm以下,其中14cm以下的占1/4。这种情况在石山地区十分普遍。

1.1.2.2 农业环境污染严重

(1)农业生产活动对农业环境污染。石山地区农业生产相对丘陵、平原地区较少施用化肥、农药,但为了提高农产品产量而施用化肥、农药以及用工业废水灌溉田地的情况仍然存在,对土壤、水体、农作物等造成一定程度的污染。化肥进入土壤后,部分为作物吸收,部分为微生物分解,部分被土壤固定,而相当大一部分通过各种形式进入江河湖海和地下水源,造成环境污染。农药由于其在灌溉水和土壤中残留,被农作物吸收、积累,影响食用品质。据20世纪80年代监测、调查,柳江一些支流河水含氨氮高达50.9mg/L,漓江支流含氨氮11.96mg/L,西江干流8.19mg/L;漓江河水“666”检出率达100%,含量为0.0101~0.7143ppb,平均残留为0.3611ppb,渠水含量为0.0927~1.5420ppb,平均残留为0.5229ppb。

(2)工业生产过程对农业环境的污染。近20年来,石山区糖厂、纸厂、淀粉厂、食品厂、水泥厂、砖瓦窑、化工厂,以及锰、铝、铅、锌、锡、铜等工矿企业发展迅速,在石山区各地星罗棋布,“三废”排放量也随之大量增加,造成了对当地大气、水体、土壤、农作物和食品的污染,给农业生产及人体健康带来严重影响。由于这些乡镇企业设备陈旧,分布分散,缺乏整体观念、技术、资金,使石山区废水、废气、固体废弃物排放具有排放零星、排放强度大、重金属排放量大、治理难度大的特点,虽然“三废”绝对排放量不很大,但排放强度大,铅、镉、砷、锌等重金属污染严重。如目前在云南宣威市一带,有许多土法炼锌的大小窑子,不管是合法的还是不合法的,都对环境造成了严重污染,原来清澈的河水,由于炼锌厂的洗炭、冲刷而变得浑黑,牲畜都不能饮用,灌溉到田里庄稼都不长,村庄与麦田笼罩在炼锌、烧制锌罐的青烟中,蒙着一层灰黑色,村里许多人因此得了肺癌,仅东山乡就有近200炉、窑,这些炉窑一般每月生火20次左右,因炼锌需要大量的煤、水,导致当地煤价上涨,水资源枯竭。

大西南石山区农业环境污染的结果,造成生态环境破坏极其明显,而其潜在的危害往往比污染本身的后果更为严重。

1.1.2.3 农村社会经济发展落后

西南石山区人口占西南地区人口的46%左右,约1.1亿人,少数民族人口占石山区总人口

的近25%,约2750多万,有壮、苗、瑶、侗、白、布依、土、傣等40多个民族,一些民族目前仍居住在边远的高山深谷里,有的还居住在岩洞中。西南岩溶区紧邻缅甸、老挝、越南,边防线长3700km,其中岩溶区边界950km,占27%,云南的沧源、西盟、江城、麻栗坡,广西的龙州、凭祥等县级口岸均位于岩溶区。本区由于地处我国中西部的南缘地带,既有中西部资源丰富、交通不便、经济不发达的特征,又有与东部沿海地区接壤的有利区位,同时,与东南亚、南亚各国海陆交通的便捷条件,可以形成我国南部对外开放的窗口和通商大埠,也是守卫西南的重要边防线,因此战略地位十分重要。但因地理地质因素及国家发展政策的影响,长期以来,西南石山区经济发展严重滞后于东部发达地区,也滞后于全国平均发展水平,大部分地区目前仍处在农业自然经济状态。据资料,在云南、贵州、广西3省(自治区)现有的109个贫困县中,有73个分布在石漠化地区,至今尚有贫困人口625万人。广西28个国定贫困县中,石山面积占国土面积30%以上的县有23个,全区1999年人均收入在1000元以下的贫困人口有150多万,其中绝大部分分布在石漠化严重的石山区。

(1)国内生产总值低,农业比重大,发展水平低。据统计,2000年西南石山区人均国内生产总值为2878元,分别为全国山区4194.16元、丘陵地区5424.76元、平原地区6333.91元的68.62%、53.05%和45.44%,第一产业增加值1115.35元,为第一、二产业增加值的53.8%,农业比重大,工副业不发达。目前西南石山区农业生产方式仍很粗放,生产工具落后,尤其在少数民族居住的村屯,农民使用的主要是砍刀、斧头、锄头、背篓、木耙等,刀耕火种普遍存在,农作物主要是旱地作物玉米、薯类、小米和豆类等,没有什么大宗商品,瓜果、土特产买卖规模有限,家养禽畜数量少,有些山区仍以采集、捕猎为辅助经济来源,农产品产量低,人均产粮约370kg,比丘陵、平原地区低73kg和145kg左右。手工业还没有从农业中分离出来,民族内部交换较少,商人少,没有形成中心集市,原来那种自然经济状态至今仍未根本改变。

(2)地方财政来源少,入不敷出。大部分石山县财政收入70%~80%源于农业税、农业特产税,工矿业、商业服务业还未发展起来,税收很少。由于农业增值慢,发展水平低,财政收入难以显著提高。据统计,2000年西南石山区人均财政预算内收入仅为150.34元,比全国丘陵地区、平原地区低46~72元,人均财政支出324.41元,比丘陵地区高12元,比平原地区低11元。人均地方财政预算收入不足100元的县比比皆是,广西的那坡、都安、东兰、凌云,云南的丘北,贵州的沿河、紫云、水城、德江、思南、石阡、正安、六枝特区,重庆的元阳、酉阳、巫溪,四川的雷波、筠连、叙永、珙县、得荣等县,都是典型的穷县,雷波县人均财政预算内收入仅有52.21元,酉阳自治县为53.65元,沿河县为60.16元,那坡县为68.21元。岩溶石山县多数财政收支不能平衡,80%左右的石山县需要国家财政补贴。

(3)农村劳动力大量剩余。西南石山地区人口自然增长率在12‰左右,比非石山地区高。由于石山地区主要生产资料土地资源严重匮乏,人增地减,后备资源不足,扩大耕地十分困难,加之受石山地区自然条件和耕地特点限制,农业发展空间窄小,如种植业,在石山上不可能有大的发展;畜牧业,石山的牧草资源有限,有的地方已出现过牧现象,家庭养殖也因缺乏粮食,饲料不足和石山缺水而受到限制;渔业,石山地区缺乏地表水资源,难以发展。此外,农业以外的农村工业、商业、运输、建筑、服务业未能发展起来,在这种状况下,石山地区人口迅速增长,农村劳动力十之六七剩余,农业生产季节性过剩明显,就业形势比非石山地区更为严峻。

(4)农民收入及消费水平低。经过中央与地方多年的努力,西南石山地区贫困状况虽已有一定改善,但对比发达地区,石山区农民依旧贫困。目前西南石山县人均国民收入接近或超过本省平均水平的占43%,显著低于平均水平的占56%,其中不到本省平均数2/3的有20%。在

一个县、市中,岩溶石山区农民人均经济收入和粮食产量明显低于土山区和平坝,贫困面很大。在所有石山县市中,贫困县占1/3多,还有不少县虽然未带上贫困帽子,但经济实力、群众生活水平等与贫困县相差无几。据统计,2000年西南石山区农民人均收入在700~1200元,仅为全国平均水平的1/2左右;人均储蓄存款余额为1395.83元,仅为全国丘陵地区、平原地区的51.8%和38.7%。据对重庆5个山区贫困县875户调查,农户人均收入只有841元,分别为全国农村居民和城市居民平均水平的36%和12%,食品消费支出分别为全国农村居民和城市居民的94%和15%;饮用水以池塘、窑水或河水为主,缺水,而且水质很差,有的村十几户甚至几十户共用一个水源;有54%左右的农户以猪圈、牛栏为厕;村诊所大多数是私人开设的家庭式诊所,设备简陋,一些村到乡卫生院、县医院的距离长,有的要花费1~2小时,农民生活条件极差。在一些穷乡僻壤,有的农民时至今日吃、穿仍成问题,更不用说其它的。可以说,“生态环境恶劣—经济发展困难—人民生活贫困”循环往复,是大西南石山地区自然、生态、社会、经济运动的典型特征。

§ 1.2 西南石山区生态保护与农业可持续发展必须解决的关键问题

西南石山地区的社会经济发展问题,归根到底是人的生存与发展同自然条件、生态环境、社会制度之间的关系问题。这一问题处理得好,西南石山地区社会经济则可持续发展,处理不好,西南石山地区社会经济发展则停止不前、生境恶化。西南石山地区之所以面对如此脆弱的生境,是因为长期以来,我们一直没有处理好人与自然、保护与发展、农村与城市、中央与地方的利益关系,没有真正寻求得到能够彻底改变这一地区贫困落后面貌的最有效办法。目前西南石山地区生态保护与农业可持续发展面临诸多重大课题,需要我们深入地分析研究,寻求办法,重点突破。

1.2.1 生态劣变与经济贫困的根源问题

西南石山地区生态脆弱与经济贫困的主要根源在哪里,这是我们解决该地区生态环境保护与农业可持续发展的起点,对此我们要有清醒的认识。如前所述,我国大西南石山地区农村社会经济发展缓慢或停滞不前,在很大程度上受本区岩溶地貌下农业自然环境条件恶劣、农业综合开发困难的影响,但除此之外,还有如下更深层的原因:

(1)未能协调好人地关系。人口压力是西南石山地区贫困的重要社会原因。在云南省,岩溶地区人口密度1987年为110.8人/km²,比全省高出19人,2000年为161.24人/km²,比全省高出52人,13年间人口密度增长了45.5%;贵州岩溶高原在近40年间,人口增加了1.16倍,耕地仅增加0.075倍,人均占有耕地下降了50.1%;1987年广西石山地区人均耕地仍有0.08hm²,现在已不足0.053hm²,有的还不足0.02hm²。自古以来,石山地区农民世代生存主要依赖农业、依靠土地,由于建国50多年来,人口剧增,石山地区有限农业资源人口负载加重,人均资源量甚至劳动收益量随之不断下降,作为主导产业的农业,其发展空间越来越窄,农民以其为生的机会也越来越小,石山地区生态安全与经济情况也顺势而下。按现有农业生产条件和生产水平,石山地区人口承载量超出合理水平50%左右,土地超载压力今后将有增无减,人地矛盾非常突出。

造成人地矛盾的重要原因是石山地区没有搞好人口的计划生育工作,当地农民多胎率高,违反计划生育超生的人多,6口之家、7口之家占有很大比例。据贵州省有关部门2000年4月中旬到6月下旬先后对六盘水市盘县、水城县、钟山区,黔南州惠水县、贵定县、福泉市,铜仁地区