

西南地区水土保持投资及其对农村经济影响分析^{*}

杨倩^{1,2}, 李锐^{2,3}, 陈祥²

(1. 徐矿集团华美房地产开发有限公司, 江苏 徐州 221000; 2. 西北农林科技大学 资源环境学院, 陕西 杨陵 712100; 3. 中国科学院 水利部 水土保持研究所, 陕西 杨陵 712100)

摘 要: 西南地区是我国水土流失严重地区之一, 依据 1988–2005 年的统计与调查资料, 对该区水土保持投资来源、使用方向与效果以及对农村经济发展的影响进行初步分析。结果表明: ①该区水土保持投资总体呈上升趋势, 政府对该区水土保持累计投资 61.4 亿元, 群众投劳折资 54.5 亿元; ②水土保持投资主要用于造林、种草与基本农田建设等, 投入经济林建设资金由 17.7% 上升到 21.3%, 以粮食为主的单一种植结构转变为以粮、果、林、茶、草的多元结构。③新增水土保持措施累计增加农业产值达 537.6 亿元, 农民纯收入也随之增长 1 909.6 元。

关键词: 水土流失; 农村经济; 西南地区

中图分类号: S157

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2008)06-0146-04

The Investment for Soil and Water Conservation and Its Impacts on Rural Economy in Southwest China

YANG Qian^{1,2}, LI Rui^{2,3}, CHEN Xiang²

(1. Huamei Real Estate Development Limited Company of Xukuang Group Company, Xuzhou, Jiangsu 221000, China; 2. College of Resources and Environmental Sciences, Northwest of A & F, Yangling, Shaanxi 712100, China; 3. Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Southwest China is one of the areas with serious soil erosion in China. Chinese government has initiated a series of projects and invested large amounts of funds for soil erosion control in this region. Based on the investigation data from 1988 to 2005, sources and uses of the investment for soil and water conservation (SWC) and its impacts on rural industrial structure and poverty alleviation were analyzed. Results showed a significant increase of the investment of SWC, Chinese government invested more than 6.1 billion yuan, farmer investment has 5.5 billion yuan. The investment of SWC played an important role on improvements the ecological environment and economic conditions. The area of fruit tree increased very quickly recently and the percentage of fruit tree increased from 17.7% to 21.3%. The measures of SWC improves the regional economic conditions. The total agricultural value from SWC increased 53.8 billion yuan, and the net income per peasant increased 1 909.6 yuan.

Key words: soil and water loss; rural economy; Southwest China

西南地区是我国水土流失严重地区之一, 土壤侵蚀面积为 52.9 万 km², 占全国的 14.9%。该区也是我国贫困人口的集中分布区。严重的水土流失是西南地区贫困的重要原因, 是群众脱贫致富和农村经济可持续发展的最大障碍, 也严重制约国家社会经济可持续发展^[1]。党和国家对西南地区水土流失十分重视, 安排了一系列工程项目, 投入了大量的资金。1988–2005 年, 政府累计投资用于水土保持的资金总额为 61.4 亿元, 西南地区水土保持工作取得了一定的成绩, 社会效益、生态效益和经济效益普遍提高。据报道, 长江上游 26.4 万 km² 适宜治理面积中, 1989–1998 年共治理了 5.6 万 km²^[2], 取得了良好的生态效益、经济效益和社会效

益。到 1999 年底, “长治”工程累计治理面积 6.2 万 km², 西部地区占 90% 以上; 治理区内水土流失面积由占总土地面积的 65% 降到 36%, 林草覆盖率由 22.8% 上升到 44.1%, 减蚀率达 70%, 800 万人脱贫。“长治”工程在实施范围内初步控制了水土流失, 改善了农业生产条件, 起到了促进区域经济、农业可持续发展的作用^[3]。

水土保持效益的研究和评价能够反映水土保持工作的整体成效, 为水土保持科学管理提供科学依据^[4]。通过分析西南地区水土保持投资效益以及对农村经济的影响, 探讨水土保持对农民脱贫致富的作用, 为解决西部地区社会经济发展、生态建设和环境保护等问题提供有利的科学依据。

^{*} 收稿日期: 2008-04-18

基金项目: 中国科学院知识创新重要方向项目“中国水土流失现状、趋势与对策研究”(KZCX2-YW-401)

作者简介: 杨倩(1982–), 女, 陕西西安人, 硕士研究生, 主要从事土地资源与空间信息技术、水土保持效益评价方面的研究。E-mail: yangqian_1104@163.com

1 研究区概况

西南地区是指青藏高原东南部、四川盆地和云贵高原大部分地区,包括四川、云南、贵州 3 省和重庆直辖市、西藏自治区,总面积约 250 万 km²。地形复杂,以山地、丘陵、盆地为主。该地区气候复杂,以亚热带山地高原气候为主,干湿季分明,水资源丰富^[5]。由于复杂的地貌类型及气候条件加之降水较多,水土流失较为严重,据全国第 3 次土壤侵蚀遥感普查结果显示,全区土壤侵蚀面积为 52.9 万 km²,约占西南地区总面积的 21.2%,占全国土壤侵蚀面积的 14.9%,其中:轻度侵蚀面积为 27.2 万 km²,占全国轻度侵蚀面积的 16.7%;中度侵蚀面积为 17.4 万 km²,占全国中度侵蚀面积的 21.6%;强度侵蚀面积为 7.3 万 km²,占全国强度侵蚀面积的 17.3%;极强度侵蚀面积为 0.8 万 km²,占全国极强度侵蚀面积的 2.6%。

由于其气候和地貌类型复杂,加之长期以来人们掠夺性开发农业资源、粗放经营耕作方式,使生态环境十分脆弱,水土流失日益严重^[6],土地质量下降,自然灾害频繁,严重影响到农业生产的发展,也使该区经济发展滞后,贫困人口相对集中。通过对绝对贫困人口及国家扶贫开发重点县的地域分布分析,结果表明:西部地区 12 省区市(重庆、四川、贵州、西藏、云南、陕西、甘肃、宁夏、新疆、青海、广西、内蒙古)绝对贫困人口为 1 550 万人,占全国绝对贫困人口总数的 59.44%。其中云南省国家扶贫开发重点县达到 73 个^[7]。2005 年,西南地区农林牧渔业总产值为 4 827.8 亿元,仅占全国(39 500 亿元)的 12.2%;农民人均纯收入为 2 322 元,比全国平均水平(3 255 元)少 933 元。

2 水土保持投资情况

水土保持投资是国家、集体和群众在水土保持措施中花费的劳工、物资和经费,直接反映了水土保持基本建设的规模大小。西南地区是我国土壤侵蚀的主要区域之一,政府及群众对其治理非常重视,对该地区水土保持的规模、投资强度不断加大,1988–2005 年西南地区水土保持投资总体呈上升趋势,累计总投资额为 116 亿元。水土保持投资由两部分组成,一是政府投资,二是群众投劳折资。

2.1 政府投资

在本文中政府投资包括中央和地方财政投资,其数据来源于西南地区各省水土保持主管部门的统计上报。1988–2005 年,政府累计水土保持资金总额为 61.4 亿元,整体呈上升趋势,自 1998 年以后所占总投资比例由 1998 年以前的不

足 34% 上升到 53% 以上,1998 年政府投资所占总投资比例为 53.1%,比 1997 年的 33.3% 增加了近 20%,政府投资成为投资主体,占主导地位(见图 1),由此反映出政府对西南地区水土流失治理越来越重视。

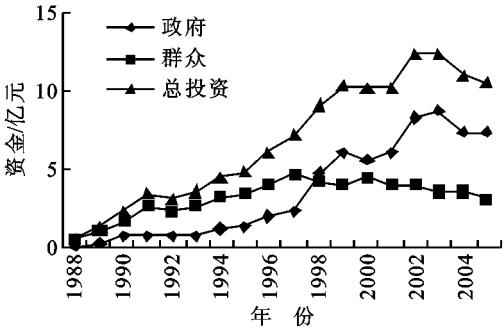


图 1 西南地区水土保持投资额

2.2 群众投劳折资

西南地区水土保持投资中的群众投资主要体现在投劳折合资金方面,集中体现了群众在水土保持中的巨大贡献。其计算措施主要包括梯田、坝地、乔木林、灌木林、经济林、种草 6 项。水土保持措施投劳折资按照措施新增面积,采用实际调查的定额分析计算。

$$K = \sum S_i \cdot L_i \cdot P_i$$

式中:K——水土保持措施投劳折资(元);S_i——某项水土保持措施完成面积(hm²);L_i——某项水土保持措施投劳定额(工日/hm²);P_i——当地劳动力价格(元/工日)。

1988–2005 年西南地区各项水土保持措施投劳折资累计 54.5 亿元,1988–1997 年群众投资呈上升趋势,为该区的投资主体,所占总投资比例均在 66% 以上,1998–2005 年群众投资虽然所占的总投资比例有所减少,但总体呈平稳趋势(图 1),由此反映了西南地区群众对水土流失治理的积极性比较高,农民也很愿意投入大量的资金恢复和建设该地区的生态环境。

3 新增水土保持措施完成情况

水土保持措施对治理各类水土流失发挥了积极有效的作用,为发展农业生产、提高群众生活、改善生态环境创造了有利条件^[8]。通过对水土保持投资数据的分析不难看出,政府投资总体呈增长趋势,逐步成为投资主体,所占总投资比例也呈上升趋势,政府对其治理非常重视,对该地区水土保持的规模、投资强度不断加大。将 1988–2005 年西南地区新增水土保持措施面积数据分为 3 个时段分析,如表 1 所示。

表 1 西南地区各时期新增水土保持措施面积及比例变化

时段	梯田		坝地		乔木林		灌木林		经济林		种草	
	面积/万 km ²	比例/%	面积/万 km ²	比例/%	面积/万 km ²	比例/%	面积/万 km ²	比例/%	面积/万 km ²	比例/%	面积/万 km ²	比例/%
1988–1993	19.4	13.6	0.6	0.4	64.5	45.2	21.5	15.1	27.3	19.1	9.6	6.7
1994–1999	33.4	14.7	0.7	0.3	87.8	38.8	39.3	17.4	50.2	22.2	15.0	6.6
2000–2005	31.7	11.2	9.7	3.4	118.4	41.8	41.0	14.5	65.9	23.3	16.7	5.9
累计	84.5	13.0	11.0	1.7	270.7	41.5	101.8	15.6	143.3	22.0	41.3	6.3

表 1 反映出,1988–2005 年在西南地区乔木林、经济林、灌木林建设一直是水土保持的投资重点。从整个趋势上看,乔木林仍然是西南地区主要的水保措施,所占的比重最大,但其整体呈下降趋势,1988–2005 年所占比例由 57.1% 下降到 38.0%;而经济林所占比重虽没有乔木林大,但从整个趋势上

看,呈增长趋势,1988–2005 年经济林所占比例由 17.7% 上升到 21.3%;梯田和灌木林所占的比例也呈下降趋势,而种草所占比例的变化幅度不大,呈稳定趋势。西南地区水土保持措施面积的变化同时也反映了西南地区农业种植结构的变化情况。近年来,西南地区在稳定粮食总产量的前提下,大力调

整农业内部结构,将农业种植结构调整紧密结合水土流失治理,将既能保护和改善生态环境又能提高农业生产经济效益作为首要问题。例如云、贵、川、渝的一些山区农民在当地政府的指导和市场经济的引导下把花椒种植作为当地农业结构调整和退耕还林的主要途径,因此花椒种植面积在这些地方得以迅速扩大,而且也获得了相当不错的经济效益和社会生态效益。生态保护与生态恢复建设,应遵循生态经济规律科学规划,因地制宜进行^[9]。在四川、重庆部分地区,由于气候条件和地理条件均优越,重点发展以柑橘为主的经果林、中药材等特色种植业。在川中丘陵地区种植等高灌木林和草本植物,在灌木林带之间栽植经济林,其中种植的灌木林一般选用如紫穗槐、金银花、连翘等;草篱一般选用芭茅、荻草、香根草等草种。所选灌木本身就具有较高的经济价值,紫穗槐叶是优质豆科饲草,枝条粉碎后可做食用菌袋料,金银花、连翘都是药用植物。通过等高灌木带的层层拦截可有效控制水土流失,增大土壤水分含量。根系发达的草篱地面部分可做牲畜饲料,发展畜牧业,地下部分的根系可以有效地保持水土。这样既保持了水土,又有明显的经济效益,达到了生态经济效益的统筹兼顾^[10-11]。在四川省西南边缘山区(如屏山县),该区的山地以其独特的气候条件适宜种茶,将坡耕地改成反坡式茶梯,改变了小地形,减缓地面坡度,同时配套坡面水保工程和耕作道路,改善了茶园的生产条件,减少了水土流失灾害。改茶梯种茶后,减灾增收效益十分显著,对坡度大、不便耕作的坡耕地,大力发展种竹,种竹的水土保持效益十分显著,生态自我修复能力非常强,与此同时,竹子作为优质的造纸原料,市场前景十分看好^[12]。在贵州省赫章、威宁等县在坡中下部条件较好的地段种植经济林,如种植核桃、板栗、桃、石榴等,在保证生态效益的同时,也获得了一定的经济价值。坡地的不合理利用,使坡地成为水土流失最敏感的部位,开辟果园、茶园后,增加了树木覆盖,而且农民对果园、茶园经营的集约化程度高,最大限度地控制了水土流失。实现了农村土地利用结构的变化,由种植粮食为主的单一结构转变为以粮、果、林、茶、竹、草的多元结构,同时还使生态环境得到了改善。

本区有辽阔的草地,仅西藏自治区就有各类天然草地 82 万 km²,约占全国草地面积的 1/5^[13]。在西藏等地区通过对水土保持投资使用的调整,将种草措施作为该地区的主要水土保持措施,把发展畜牧业作为农业结构调整的重要战略,加强草地建设。

在西南地区水土流失治理过程中,通过调整西南地区水土保持投资的使用,即调整水土保持各项措施面积,来积极地调整农业产业结构,在西南地区发展经果林、茶、中药材等,同时将人工种草纳入农业种植制度中去,大力种植适生牧草,发展畜牧业,将调整农业产业结构助推农民脱贫致富作为保持水土的重点工作^[14]。不仅可以治理水土流失,改善生态环境,更可以为水土流失地区经济的发展起促进作用,同时激励了农民对水土保持的投资,促进了农户投入的积极性。

4 水土流失的治理情况

西南地区经过多年不懈的治理,水土流失得到了一定的缓解,生态环境有所改善,土壤侵蚀面积有所减少。据全国第 3 次土壤侵蚀遥感普查结果显示,西南地区轻度侵蚀由第 1 次土壤侵蚀调查面积的 27.5 万 km² 下降到第 3 次土壤侵

蚀调查面积的 27.2 万 km²,土壤侵蚀面积减少了 0.3 万 km²;强度侵蚀由第 1 次土壤侵蚀调查面积的 8.2 万 km² 下降到第 3 次土壤侵蚀调查面积的 7.3 万 km²,土壤侵蚀面积减少了 11.22%;极强度侵蚀由第 1 次土壤侵蚀调查面积的 2.5 万 km² 下降到第 3 次土壤侵蚀调查面积的 0.8 万 km²,土壤侵蚀面积减少了 66.34%;剧烈侵蚀由第 1 次土壤侵蚀调查面积的 0.3 万 km² 下降到第 3 次土壤侵蚀调查面积的 0.2 万 km²,土壤侵蚀面积减少了 44.63%,由此反映了西南地区的水土流失得到了一定的治理,生态环境有所改善。

5 水土保持投资对农业社会经济的影响

这些年国家对西南地区水土流失进行了重点治理,该区的生态环境有所改善,通过对西南地区水土保持投资措施的调整与农村土地利用结构优化紧密地结合,把农民脱贫致富作为水土流失治理的关键,使西南地区的农村经济有所改善。

为了说明这个问题,对西南地区 1988—2005 年水土保持各项措施的增产值进行了计算。

水土保持单项措施增产值以单项措施的新增面积为基础,根据水土保持措施增产量定额和水土保持产品价格定额进行计算,即得水土保持单项措施的增产值。综合增产值为各单项措施增产值之和。

$$Z = \sum Q_i \cdot J_i$$

$$Q_i = S_i \cdot D_i$$

式中: Z ——水土保持综合增产价值量(元); Q_i ——水土保持措施新增面积产品产量(kg); J_i ——各类水土保持产品各时期价格定额(元); S_i ——各项水保措施在某年的新增面积(hm²); D_i ——水土保持措施增产量定额(kg/hm²)。

梯田、坝地等基本农田主要计算粮食与秸秆的增产量与增产值;乔木林主要计算活立木与薪材的增产量与增产值;灌木林主要计算薪材的增产量与增产值;经济林主要计算果品与薪材的增产量与增产值;种草主要计算饲草的增产量与增产值。

1988—2005 年该区累计增产粮食 20.2 亿 kg、活立木 1 624.5 万 m³、果品 179.1 亿 kg、薪材 140.9 亿 kg、饲草 37.2 亿 kg、秸秆 26.2 亿 kg,按各类产品各时期的综合价计算,西南地区累计综合增产值为 537.6 亿元。如表 2 所示,1988—2005 年水土保持措施综合增产值呈上升趋势,由 1988—1993 年的 72.7 亿元增加到 2000—2005 年的 267.9 亿元,增加了 268.8%,由此反映了西南地区水土保持投资措施不仅改善了西南地区的生态环境,同时促进了当地经济的发展。

西南地区农民平均每人年纯收入水平的高低,可以反映出该区农村的经济状况及农民生活水平。同时,衡量农村产业结构是否合理的一个重要标志是人均纯收入水平的高低^[15],就此对 1988—2005 年西南地区农民平均每人年纯收入进行了分析,见表 3^[16]。

由表 3 看出,1988—2005 年西南地区农民人均纯收入虽然低于全国平均水平,但其整体呈上升趋势。近几年来西南地区农村产业结构调整取得重大进展,农民收入实现较快增长,农村社会事业全面发展。农民人均纯收入由 1988—1993 年的 558.2 元增长到 2000—2005 年的 1 884.5 元,2000—2005 年比 1988—1993 年增长了 237.6%。由此看来通过调整

西南地区水土保持投资使用的变化, 推动了西南地区农村产业结构的变化, 发展了西南地区经济, 同时也使西南地区生态环境得到一定的改善。然而, 表 3 可以看出西南地区农民人均纯收入距全国水平还存在着一定的差距, 西南地区农村产

业结构仍需进一步调整优化, 使之促进该地区经济的发展。因此, 通过调整西南地区水土保持投资使用方向, 即水土保持措施的变化推动西南地区农村产业结构的变化, 仍是改善西南地区生态环境与农村经济的一个重要问题。

表 2 水土保持各项措施不同时期增产量及综合增产值

时 段	粮食增产量/ 亿 kg	秸秆增产量/ 亿 kg	薪材增产量/ 亿 kg	果品增产量/ 亿 kg	活立木增产量/ 万 m ³	饲草增产量/ 亿 kg	综合增产值/ 亿元
1988- 1993	3. 7	4. 9	31. 5	34. 1	387. 3	8. 6	72. 7
1994- 1999	6. 3	8. 2	48. 6	62. 7	526. 9	13. 5	197. 0
2000- 2005	10. 1	13. 1	60. 8	82. 4	710. 3	15. 0	267. 9
累 计	20. 2	26. 2	140. 9	179. 1	1624. 5	37. 2	537. 6

表 3 农村平均每人年纯收入

时 段	西南地区/ 元	全国/ 元
1988- 1993	558. 2	705. 5
1994- 1999	1298. 2	1864. 5
2000- 2005	1884. 5	2651. 5

6 结 论

(1) 该区水土保持投资总体呈上升趋势, 1988- 2005 年政府累计水土保持投资资金总额为 61. 4 亿元, 占总投资比例的 53%, 政府对西南地区水土流失治理越来越重视; 群众投劳折资累计 54. 5 亿元, 反映了西南地区群众对水土流失治理的积极性。

(2) 水土保持投资主要用于改变生态与经济条件的林、草与基本农田工程, 随着治理程度的提高, 经济林呈明显的增长趋势, 1988- 2005 年经济林所占比例由 17. 7% 上升到 21. 3%。西南地区水土保持投资措施面积的变化促使农业土地利用结构的变化, 由原来的以种植粮食为主的单一结构转变为以种植粮食、经果林、茶、草为主的多元产业结构。

(3) 西南地区水土保持投资措施促进了当地经济的发展, 1988- 2005 年水土保持措施综合增产值呈上升趋势, 由 1988- 1993 年的 72. 7 亿元增加到 2000- 2005 年的 267. 9 亿元, 增加了 268. 8%, 水土保持投资措施累计增加农业产值达 537. 6 亿元。该区农民人均纯收入整体呈上升趋势, 1988- 2005 年该区农民人均纯收入由 412. 2 元增长到 2 321. 8 元。由此反映了西南地区水土保持投资措施不仅改善了西南地区的生态环境, 同时促进了当地经济的发展, 增加了农民的收入。

在水土流失地区, 调整农村产业结构是发展农村经济、优化生态环境的必要手段^[17]。同时农户是否采取符合生态友好的行为方式, 是区域水土保持是否成功的关键。要让农民从水土保持综合治理与综合开发中得到经济实惠, 让农民通过综合治理实现脱贫致富^[18]。因此, 在制订生态建设计划时, 要将农民的利益提高到国家生态安全的高度考虑, 改善农民生产生活条件, 增加农民收入, 帮助农民脱贫致富, 激励他们自觉参与到水土流失治理、生态建设活动中去^[19], 这样才能使西南地区的水土流失得到有效的治理, 实现生态效益、经济效益、社会效益的统一。

致谢: 在本文撰写过程中, 黄河上中游管理局王俊峰处长提供了宝贵的资料 and 数据分析方法, 中国科学院水利部水土保持研究所杨勤科研究员、王飞副研究员给以指导, 在此表示衷心感谢。

参考文献:

[1] 杨光, 丁国栋, 屈志强. 中国水土保持发展综述[J]. 北京林业大学学报: 社会科学版, 2006, 5(增刊): 72-77.

[2] 史立人. 加快长江上游水土保持步伐为西部开发奠定坚实基础[J]. 中国水土保持, 2000(4): 3-5.

[3] 水利部长江水利委员会. 西南地区水资源治理开发战略[J]. 中国水利, 2001(9): 42-44.

[4] 唐克丽, 李玉山, 史立人, 等. 中国水土保持[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 779-781.

[5] 肖敏. 我国区域概况与生态农业模式[J]. 农技服务, 2007, 24(5): 47-49.

[6] 王娟, 林年丰, 汤洁, 等. 干旱半干旱地区农业生态环境系统优化调控研究[J]. 干旱地区农业研究, 2005, 23(6): 1-5.

[7] 第宝锋, 宁堆虎. 中国水土流失与贫困的关系分析[J]. 水土保持通报, 2006, 26(3): 67-72.

[8] 刘国彬, 胡维银, 许明祥, 等. 黄土丘陵区小流域生态经济系统健康评价[J]. 自然资源学报, 2003, 18(1): 44-49.

[9] 何文清, 高旺盛, 董孝斌. 论黄土高原生态保护与农业生产的协调发展[J]. 干旱地区农业研究, 2004, 22(1): 183-184.

[10] 王正秋. 加快坡耕地治理的技术措施: 等高灌木带[J]. 中国水土保持, 1989(8): 31-33.

[11] 冯明义, 张信宝. 川中丘陵区生态恢复与重建初步研究[J]. 山地学报, 2001, 19(增刊): 148-151.

[12] 廖禹霖. 种茶、造竹是西南地区生态修复的有效途径[J]. 水土保持科技情报, 2003(5): 38-39.

[13] 柴宗新. 西南地区生态环境建设的科技工程[J]. 山地学报, 2000, 18(5): 396-398.

[14] 李小曼, 王刚, 李锐. 水土流失与贫困的关系[J]. 水土保持研究, 2007, 14(1): 132-134.

[15] 马九杰. 农业、农村产业结构调整与农民收入差距变化[J]. 改革, 2001(6): 92-101.

[16] 国家统计局. 中国农业年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 1986- 2006.

[17] 郝明德. 黄土高原沟壑区水土流失治理与生态环境建设[J]. 水土保持学报, 2002, 16(5): 79-81.

[18] 王锡桐. 长江上游地区水土流失的治理与农业和农村经济的可持续发展[J]. 农业经济问题, 1998, 19(12): 40-44.

[19] 陈国建, 李锐, 杨勤科, 等. 黄土高原地区生态建设的关键问题[J]. 资源开发与市场, 2004, 20(5): 361-363.