

陕南嘉陵江流域土石山地综合利用研究

李智广 李 锐

中国科学院
(水土保持研究所·陕西杨陵·712100)
水 利 部

摘 要 在分析陕南嘉陵江流域重点防治区水土保持治理前后土地利用结构变化及其成效的基础上,探讨了该区土地利用的方向和具体措施。认为,欲兼顾提高土地生产力、发展经济和保护环境,土地利用调整的方向应为:狠抓坡改梯,兴修基本农田;退耕还林,发展经果林;综合利用资源,多种经营综合开发。在具体操作时,坚持开展以小流域为单元的综合治理和综合开发,并合理利用荒山荒坡,提高土地利用效率。
中图分类号: S157.2

关键词: 土石山地 土地利用

Comprehensive Landuse at Soil-rock Mountainous Region of Jialing River Basin in South Shaanxi Province

Li Zhiguang Li Rui

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of
Water Resources, Yangling District, Shaanxi Province, 712100, PRC)

Abstract Landuse structure and benefits before and after comprehensive control at soil-rock mountainous region were analyzed, the orientation and practices were probed. The result shows that the main ways to readjust landuse structure are undertaking basic farmland through building terraced fields in the slope land, stopping the cultivation, planting fruit trees, and making full use of the resources in order to develop a diversified economy, to develop economy and to protect the environment. Meanwhile, in the process of practice, by taking a small watershed as a unit, a comprehensive system for prevention and control and development would be set up, and the utilization ratio could be improved by reasonably cultivating barren hills and slopes.

Keywords soil-rock mountainous region; landuse

1 研究区自然条件概况

1.1 水热状况

研究区是陕西省嘉陵江重点防治区,位于秦岭西段,涉及汉中、宝鸡 2 地市,凤县、略阳、宁强和镇巴 4 县,共 39 条流域。海拔 1 000~ 2 000 m,纵跨秦岭、巴山两大山系,南北气候差异大。年平均气温 $9.2^{\circ}\text{C} \sim 13.8^{\circ}\text{C}$,无霜期 172~ 238 d,年大于 10°C 积温 $2 800^{\circ}\text{C} \sim 4 222.8^{\circ}\text{C}$ 之间。极端高温为 $32.8^{\circ}\text{C} \sim 42.7^{\circ}\text{C}$,极端低温多在 $-5^{\circ}\text{C} \sim -16^{\circ}\text{C}$ 以上。区内气候温和,雨量充

沛,属亚热带气候。该区降水较多,受到季风影响,四季降水量差异较大,多集中在夏季。年降雨量 600~1 200 mm,其中 7-9 月降水量占全年的 50%~65% (举例见图 1,横轴为月份)。雨季多以大雨和暴雨为主,一般最大日降雨量为 150~200 mm,镇巴县 1968 年 9 月 12 日降雨量高达 253 mm。

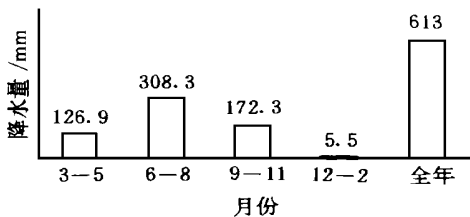


图 1 凤县四季和年降水量直方图

1.2 土地要素状况

该区主要位于秦岭南坡西段和米仓山之间,主要地形为山地、低山丘陵和峡谷,其间有河滩地、沿河的狭窄坪地和小坝地。该区地面组成物质非常复杂。凤县至略阳之间以花岗岩类和千枚岩、灰岩、砂岩等分布面积最广,其次是片岩、硅质岩和石灰岩,山间盆地有第四系沉积物。米仓山主要为三迭系和二迭系灰岩、砂岩和页岩,另有小面积的千枚岩、砂质页岩和基性岩石。略阳以南、宁强以北为火山岩、片岩、千枚岩、页岩和灰岩。山地丘陵覆盖着上述岩系的风化残积物和坡积物。石质山地和土石山地是该区最主要的土地类型,土石山地主要分布在浅山区,以中山和低山为主;石质山裸岩多而土层较薄,土石山有较厚的风化壳和一定的土状物覆盖。总体特点是:山高坡陡,土薄石厚,以土石山丘为主,间有河滩和小坝地,耕地资源少。该区地带性土壤类型为棕壤和黄棕壤。这些是在温带湿润气候条件阔叶林下发育的森林土壤。陡坡土薄多石渣,全剖面不足 1 m。当林木采伐不当或垦殖较甚时,水土流失严重。在流水侵蚀和人类不合理利用土地的双重影响下,致使该区沟谷发育,水力侵蚀和重力侵蚀较为严重,径流含泥沙较多,不但山坡遭受破坏,而且容易埋压或摧毁川坝坪地。研究区总面积 1 272.92 km²,其中水土流失面积 737.43 km²,占流域面积的 57.93%。原本土薄而多石渣,加之滥垦乱伐,造成土壤流失、土壤有机质和肥力低下,土地生产力低而不稳。

2 治理前后土地利用结构剖析

表 1 治理前土地利用结构

利用类型	面积 /hm ²		百分比 /%		
	治理前	治理后	治理前	治理后	
耕地	小计	25 337.66	12 604.07	19.91	9.90
	基本农田	2 475.33	675.47	1.95	5.31
	坡耕地	22 862.33	5 849.60	17.96	4.59
林地	小计	78 999.27	107 734.47	62.06	84.63
	经果林	591.40	10 854.40	0.46	8.53
草地	645.60	792.93	0.51	0.63	
荒山荒坡	17 904.87	1 755.93	14.06	1.38	
其它	4 404.66	4 404.66	3.46	3.46	
合计		127 292	100	100	

该区 1990 年列入水土保持重点区,经过 5 a 治理,土地利用结构得到根本调整,产业结构也随之改观,取得了显著的经济、社会和生态效益。现就治理前后土地利用结构变化,及其产生的效益分析如下(以 1989 年为治理前基数)。

2.1 治理前土地利用状况

由于受降雨流水的侵蚀,沟谷发育,重力侵蚀严重;同时由于长期单一经营,耕作粗放,广种薄收,粮食产量低而不稳,形成越穷越垦、越垦越穷的恶性循环。治理前,该区土地中,坡耕地和荒山荒坡面积较大,占总面积的 32.02%;而基本农田只占 1.95% (表 1)。

2.2 土地利用结构调整的效益

在水土保持治理中,主攻坡改梯,狠抓经济林,注重土地利用调整,取得了显著成效。5 a 共完成坡改梯 4 279.2 hm²,营造水土保持林 32 067.5 hm²,发展经济林 10 263 hm²,种草 147.3 hm²,土地利用结构得到改善(表 1)。

(1) 基本农田增加。该区基本农田由 2 475. 33 hm^2 增加到 6 754. 47 hm^2 , 新修基本农田 4 279. 14 hm^2 。人均基本农田由 0. 032 hm^2 增加到 0. 087 hm^2 , 增加了 1. 72 倍

(2) 土地利用率高, 土地利用结构趋于合理。该区退耕还林 12 734 hm^2 , 荒坡造林 16 148. 93 hm^2 , 土地利用率高较治理前提高了 12. 7%。生产用地增加和土地利用结构趋于合理, 不仅有效减轻了水土流失, 而且增加了物质产出, 改善了生产条件。就耕地和粮食而言, 虽然防治区耕地面积减少了 12 733. 60 hm^2 , 但粮食产量却增加了 $1. 25917 \times 10^7$ kg, 增长 48. 89%。

(3) 森林覆盖率提高, 生态环境改善, 提高了抗御自然灾害的能力。该区林草覆盖率由 62. 57% 提高到 85. 26%, 林草面积占宜林宜草地的 95. 1%。据略阳县调查, 1994 年干旱, 全县夏粮减产 5. 7%, 但防治区却增产 2. 3%; 秋粮受灾面积防治区比全县减少 30%, 减产幅度比全县低 10% 以上。

(4) 产业结构改善。土地利用结构的调整促进了产业结构的改善。5 a 来, 该区经济总量大幅度增加, 农业总产值增长 118. 43%, 林业、牧业和工副业产值增加更快; 产业结构发生明显改变, 林业、牧业和工副业产值比例增长 8. 24%, 增长率达 24. 33%。

表 2 治理前后粮食及产业结构

项 目	效益状况			产业结构 %	
	治理前	治理后	增长 %	治理前	治理后
粮食总产 / 万 kg	2595. 77	3834. 94	48. 89	—	—
平均单产 / ($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$)	1056	3040. 5	187. 93	—	—
人均产粮 / kg	350	497	42. 00	—	—
人均纯收入 / 元	222	465	109. 46	—	—
人均基本农田 / hm^2	0. 032	0. 087	172. 00	—	—
土地利用率高 %	82. 61	95. 30	15. 36	—	—
林草覆盖率 %	62. 57	85. 26	36. 26	—	—
合 计	3334. 18	7282. 84	118. 43	100	100
农 业	1935. 50	3684. 44	90. 36	58. 05	50. 58
林 业	536. 09	1446. 77	169. 87	16. 08	19. 87
牧 业	348. 95	985. 91	182. 54	10. 47	13. 54
工副业	242. 74	630. 06	159. 56	7. 28	8. 65
其 它	270. 90	535. 66	97. 73	8. 12	7. 36

3 土地利用的方向和措施

3.1 土地利用的基本原则

土地综合利用必须以“既满足当代人的需求, 又不对后代人满足其需要的能力构成威胁”和“既满足当地人的需求, 又不对其它区域的人满足其需要的能力构成威胁”为根本原则, 兼顾经济效益和生态效益, 在永续的时间序列上和更大的范围内, 使经济系统和生态系统和谐作用、共同发展, 为以人类为中心的社会—环境系统的需求提供和谐环境和良好经济。

但是, 经济系统和生态系统总是遵循各自的反馈机制。经济系统的反馈机制是增长型的, 它要求不断提高系统的投入和产出, 实现经济的增长, 因而对生态系统的需求是无限的。生态系统的反馈机制是稳定型的, 它要求系统在发展动态中维持平衡, 逐步趋向最大的稳定状态。而稳定的生态系统却不一定是生产力最大的系统, 当生态系统达到最大稳态时, 系统的净生产力接近于零。因此, 从这个意义上讲, 生态系统的生产力和资源更新能力是有限的, 它不能提供最大的生物量以满足经济增长的需求。于是, 人类便利用已有的生产力和技术手段对生态系统进行干预、影响和改造: 一方面通过改变生态系统的结构和强化其循环转化功能, 提高生态系统的生物量; 另一方面, 通过扩大和提高与自然界进行物质交换的规模和速率, 从生态系

统输出更多的物质能量,以满足经济发展的需要。

3.2 土地综合利用的方向和措施

该区坡耕地生产力低,但蕴藏着巨大的潜力。经过 5 a 治理,平均单产由 $1\ 056.0\ \text{kg}/\text{hm}^2$ 增加到 $3\ 040.5\ \text{kg}/\text{hm}^2$,提高了 187.9%。坡地生产有潜力可挖,荒山荒坡的天然疏林和幼林地也有很大的生产潜力。林草地经过配置经果林、人工草地和封育措施,单位面积产值分别由 67.86 元 $/\text{hm}^2$ 和 5 405.05 元 $/\text{hm}^2$ 增加为 134.29 元 $/\text{hm}^2$ 和 12 433.76 元 $/\text{hm}^2$,提高了 97.89% 和 130.04%。同时,该区水热资源丰富,土地类型多样,具有多种经营、综合开发的有利条件。因此,该区土地结构调整的主要方向是:(1) 提高土地生产率,包括:狠抓坡改梯,兴修基本农田;坡地退耕还林,发展经济林果。(2) 提高土地利用效率,包括:封山育林,植树造林,实行多种经营,综合开发。

3.2.1 建设基本农田 农业生产条件不改善,就无法改变广种薄收的生产方式。基本农田包括水田和梯坪地。海拔低,坡度缓,距离村庄近,交通方便,光热条件好,土层厚,立地条件优越的缓坡耕地,是发展基本农田的理想场地。在兴建基本农田时,应配套蓄水池、引水渠、田间路、排洪沟、沉沙池和拦沙档等。在地坎上栽植杜仲、良桑等经济林,有效地保护地坎,提高土地利用效率。基本农田使“三跑田”变成“三保田”,可以改善农业生产条件,大幅度提高粮食产量。基本农田建设不仅可以解决农民吃粮问题,而且可为坡地退耕还林创造条件。

3.2.2 逐步退耕,集中发展经济林 广种薄收既是生产力低下的原因,也是长期贫穷和掠夺式经营的必然结果。解决的办法是有计划地退耕还林还草。对于一时退不下来的部分坡耕地,实行等高种植、垄作、间作等农耕措施。对于荒山荒坡应区别对待,立地条件好的尽量发展经济林,差的营造用材林。为了有效地控制水土流失,发挥了土地资源潜力,做到水保效益和经济效益相结合,大多数退耕地和荒坡应实行水平沟、鱼鳞坑等整地措施。

3.2.3 合理利用荒山荒坡,提高土地利用效率 该区荒山荒坡面积较大,主要分布在山顶和山腰,海拔高,气温低,坡度陡,立地条件差。在这些地方主要发展用材林、薪炭林和疏林补植。同时对原有部分轻度流失的有林地和疏林地,划定范围,实行封禁。这样,既可有效地控制水土流失,提高土地利用效率,又可增加土地产出。

3.2.4 开展以小流域为单元的综合治理和综合开发 要做好该区土地综合利用,必须搞好以小流域为单元的水土保持综合治理。开展水土保持,要本着在控制水土流失的前提下充分发挥土地资源潜力的原则,着眼于发挥农业生态系统的整体功能,把经济效益和生态效益相结合,把利用资源和保护环境相结合,做到持续快速地发展生产和经济。坚持治坡与治沟结合,工程措施、生物措施和耕作措施结合。主攻坡改梯,狠抓经济林,实行山水田林路综合治理。依据各流域不同的地貌部位,合理布设各种水保措施,建设山顶保山下、山下促山上的综合防治开发体系。治理时,在基本农田、粮食产量增加的基础上,有步骤地退耕发展经济林,实行一面坡、一条沟、一架山集中综合治理,实现粮增产、钱增收、水土流失得到有效控制。

参 考 文 献

- 1 朱显谟. 陕西土地资源及其合理利用. 西安: 陕西科学技术出版社, 1981
- 2 长江上游水土保持委员会办公室. 长江上游水土保持重点防治区二期工程竣工验收成果汇编. 1997
- 3 宝鸡市计划委员会. 宝鸡国土资源. 西安: 陕西人民出版社, 1988