

# 陕西省 15° 以上坡耕地利用与退耕还林技术对策

李方越, 曹明明

(西北大学 城市与资源学系, 陕西 西安 710069)

**摘要:** 陕西省在对 15°—25° 和 25° 以上坡耕地利用方面存在以下问题: (1) 基础设施差, 水土流失严重; (2) 地种植粗放, 生产稳定性差; (3) 人多地少, 退耕缓慢; (4) 种植结构不尽合理等问题。分析了其退耕还林的可行性。提出了陕西省 15°—25° 和 25° 以上坡耕地实施退耕还林还草的技术对策。

**关键词:** 陕西省; 大于 15° 坡耕地; 水土流失; 退耕还林(草); 问题

文献标识码: A

文章编号: 1000—288X(2001)05—0049—04

中图分类号: S157

## Problems and Countermeasures of Utilizing Sloping Land of More Than 15 Gradient

LI Fang-yue, CAO Ming-ming

(Department of Urban and Resources Science, Northwest University, Xi'an 710069, Shaanxi Province, PRC)

**Abstract:** The problems of utilizing the sloping land of more than 15° in Shaanxi province are as follows: (1) serious soil and water conservation; (2) low stability of production; (3) very small speed of conversion from farmland; (4) irrational cultivation structure. The feasibility of conversion from farm land to forest and grass is analyzed. And the countermeasures of that are also proposed.

**Keywords:** Shaanxi province; sloping land of more than 15°; soil and water erosion; conversion from farmland to forest and grass; problems

长期以来, 陕西省为解决温饱问题而开垦坡地种植粮食的情况非常严重。坡地的开垦虽然增加了一些粮食产量, 但却引致了严重的水土流失, 坡地开垦耕种, 对林草植被破坏最大, 造成的水土流失极为严重, 长江、黄河的泥沙量的 2/3 是由于坡地开垦而导致的水土流失造成的。因此, 必须对陕西省的坡耕地实行退耕还林、还草, 实行宜林则林, 宜草则草, 增加地表植被覆盖率, 增强水土保持能力。国家对实施退耕还林的农民在一定年限内无偿提供粮食、经济补助, 实行以粮代赈, 以粮食换森林、换草地, 调动当地群众退耕还林还草的积极性。

退耕还林是一项改善陕西省生态环境、保障陕西省可持续发展的重要措施, 也是把扶贫和改善生态环境结合起来的一种有效形式, 有利于贫困地区群众脱贫致富。在陕西省实施退耕还林, 不仅有利于改善当地乃至全国的生态环境, 而且会对全国经济和社会发展起到积极的促进作用。因为, 实施退耕还林, 可以减少水土流失, 改善生态环境, 减少自然灾害, 增加粮食产量, 促进全国粮食生产的良性循环。而且还能促进土地结构的合理调整, 推动林业和畜牧业的发展, 有利于形成农林牧各业相互促进共同发展, 进而调整

和优化人们的食品结构, 提高生活质量。此外, 退耕的坡地都是水肥条件差的瘠薄地, 粮食产量低而不稳定, 年产量一般在 1500 kg/hm<sup>2</sup> 左右。目前我国粮食供给能力较充裕, 对陕西省退耕还林, 实施以粮代赈所需要的粮食只占国家粮食库存的很小一部分, 不会影响我国的粮食供应。

此外, 保护和改善生态环境是西部大开发战略的根本和切入点, 而由于陡坡地开垦造成的水土流失却是限制西部大开发的最突出的生态问题。因此, 坡地的退耕还林(草)就成为解决该地区水土流失的关键措施。这一措施的实施既可以改善生态环境, 为西部大开发在陕西省的顺利实施, 提供良好的生态环境基础, 又能加快贫困地区农民脱贫致富, 带动产业结构的调整。当前, 这项工作正在试验示范的基础上, 有计划、有步骤积极稳妥地开展。

### 1 15° 以上坡耕地利用中存在问题

2000 年陕西省全省坡耕地总面积为 1 958 175.4 hm<sup>2</sup>, 其中 15°—25° 坡耕地的面积为 933 689.0 hm<sup>2</sup>; 25° 以上坡耕地总面积为 1 024 486.4 hm<sup>2</sup>。在各地市的分布如表 1。

收稿日期: 2001-04-28

资助项目: 陕西省教育厅专项基金资助项目“黄土高原开发治理的理论与实践总结研究”(00JK150)

作者简介: 李方越(1977—), 男(汉族), 陕西西安人, 硕士生, 主要从事自然地理学研究。电话(029) 8307117, E-mail: lfangyue@yahoo.com, lfangyue@263.net

表 1 陕西省 15° 以上坡耕地的分布  $\text{hm}^2$ 

| 行政名称 | 合 计         | 15°—25°的坡耕地 | > 25°坡耕地    |
|------|-------------|-------------|-------------|
| 西安市  | 27 060. 62  | 15 120. 60  | 11 939. 95  |
| 铜川市  | 19 036. 09  | 15 140. 20  | 3 895. 83   |
| 宝鸡市  | 134 768. 03 | 70 305. 13  | 64 462. 90  |
| 咸阳市  | 34 943. 07  | 26 669. 05  | 8 274. 03   |
| 杨凌区  | 23. 08      | 16. 84      | 6. 24       |
| 渭南市  | 36 956. 25  | 21 810. 39  | 15 145. 86  |
| 汉中市  | 203 090. 10 | 72 063. 56  | 131 026. 54 |
| 安康市  | 406 068. 27 | 128 019. 13 | 278 049. 15 |
| 商洛市  | 170 584. 73 | 62 647. 09  | 107 937. 64 |
| 延安市  | 389 118. 14 | 228 837. 53 | 160 280. 61 |
| 榆林地区 | 536 527. 03 | 293 059. 36 | 243 467. 67 |

注: 陕西省国土资源厅. 陕西省地(市)、县(区)级坡耕地调查评价报告. 2000.

### 1.1 坡耕地基础设施差, 水土流失严重

本次对 15°—25°和大于 25°的坡耕地的适宜性评价的结果表明, 在全省大于 15°的坡耕地中, 只有 253 825. 60  $\text{hm}^2$  修筑有水平或坡式梯田, 仅占坡耕地总面积 10.1%。虽然这些耕地水土流失受到了一定抑制, 但因梯田多为 20 世纪 90 年代以前修建, 局部地段已遭损坏, 未经及时修复, 水土流失加剧。未修梯田的坡耕地, 水土流失普遍特别严重。黄土台塬地区坡耕地冲沟发育, 耕种层很易流失, 心土层露出, 肥力低下, 不宜耕种。秦巴山区的坡耕地坡陡, 石砾多, 雨季常常出现滑坡和泥石流。坡耕地水土流失的结果是: 土壤有机质流失强烈, 土壤肥力差, 土层变薄, 厚度不足 0.5 m, 石砾含量不断增大, 超过 15%, 耕地生产力低, 粮食产量多数在 667  $\text{kg}/\text{hm}^2$  左右。

### 1.2 坡耕地种植粗放, 生产稳定性差

由于坡耕地坡度大, 不利于使用农业机械设备, 主要靠人工作业, 生产效率低。再加上跑水跑肥严重, 抵御自然灾害能力差, 一遇干旱、雨涝等自然灾害, 就会造成颗粒无收。黄土台塬区常受干旱、干热风、冰雹、霜冻之危害。干旱缺水, 造成产量锐减或颗粒无收。秦巴山区, 降水虽然稍多, 但常受阴雨、低温、霜冻之危害。

### 1.3 人多地少, 坡耕地退耕缓慢

从生态环境角度讲, 大于 25°的坡耕地应尽快退耕, 15°—25°坡耕地也不宜连续农耕<sup>[1]</sup>, 调查表明, 坡耕地退耕速度缓慢。1992—2000 年, 全省退耕面积仅为 937 677. 20  $\text{hm}^2$ , 占大于 15°坡耕地面积约 12%, 年退耕率不足 2%。人多地少, 耕地资源紧缺以及自给自足小农生产思想是坡耕地不能尽快退耕的主要原因。因为在粮食单产有限的情况下, 当地群众为了维持口粮的供给, 不得不靠耕种坡地, 甚至靠扩大坡

耕地面积的方法来增加粮食, 这就形成了“政府叫退耕, 群众仍耕种”的局面。

### 1.4 坡耕地种植结构不尽合理

陕西省绝大部分都以粮食生产为主, 经济效益较低, 近年来, 虽有一定数量的坡地, 改种经济作物、药材等, 但面积相对较小, 种植业结构不够合理。

## 2 坡地退耕的可行性分析

根据本次评价结果, 陕西省现有宜耕坡耕地 1 257 482. 90  $\text{hm}^2$ , 占大于 15°坡耕地总面积的 65%。对这部分坡耕地, 实行有计划, 有步骤地退耕还林还草不仅有利于生态环境保护, 而且在自然条件、社会经济、发展生产、增加收入等方面, 都具有其可行性。

### 2.1 退耕有利于生态环境保护

这次坡耕地适宜性评价中, 把大于 25°坡耕地评为不宜耕, 对大于 25°度的坡耕地坚决要执行退耕还林、还草<sup>[3]</sup>。因为植被建设是水土保持和环境建设的重要组成部分, 植物措施是水土保持工程措施、植物措施和蓄水耕作措施 3 大措施中最根本的措施, 其主要作用在于增加地面植被, 保护坡面土壤不受雨滴冲击和暴雨径流的冲刷。目前陕西省 15°—25°以及大于 25°的坡耕中, 有相当一部分植被稀少, 不宜耕作的坡耕地仍然在从事着原始的耕作方式, 单产平均不足 900  $\text{kg}/\text{hm}^2$ , 导致水土流失严重, 生产力低下, 人民贫困。要防止水土流失, 改善区域生态环境, 就必须大力植树造林种草, 恢复植被, 发挥林草在保持水土, 调节气候, 改善生态环境中的作用。这次坡耕地适宜性评价中一些县就把大于 25°坡耕地评为不宜耕地。因为这部分坡地坡陡, 土层薄, 水土流失剧烈, 无法修筑梯田, 应尽快退耕还林、还草。在黄土台塬区这部分坡耕地若继续耕种, 势必加速塬边的滑塌, 造成塬面耕地面积的减少; 在秦巴山区, 大于 25°坡耕地的石砾含量大大超过 15%, 每逢雨多季节, 土、石流失异常剧烈, 形成泥石流, 淹没河床, 侵害河边(川道)良田, 造成基本农田减少。因此, 无论从生态环境保护方面, 还是从保护基本农田角度而言, 尽快地把大于 25°的坡地退耕还林还草都是必要的。

### 2.2 退耕的经济效益分析

粮食和其它农产品供应相对充裕, 是实现退耕还林的重要前提。现在, 经过十几年的不懈努力, 全国粮食总产量已达 4.90  $\times 10^{11}$  kg, 国库存粮达 2.65  $\times 10^{11}$  kg, 农民手中存粮差不多是 1 a 的总产量, 如果不出现大的自然灾害, 粮食和其它农产品仍将保持增长态势, 基本能实现总量大体平衡、丰年有余。应该说, 连续几年粮食等农产品供求状况好转, 为农村经济结

构调整和生态环境改善提供了物质基础和强大支持,现在退耕还林正是良好机遇,会有一举数得之效。据调查,2000年以前全省已退耕面积是 $54\,668.15\text{ hm}^2$ ,仅占全省耕地总面积的 $0.35\%$ 。这些退耕坡地产量多为 $1\,125\sim 1\,875\text{ kg/hm}^2$ ,粮食总产量仅占1999年全省粮食产量的 $1/10\,000$ ,这部分坡地退耕不会造成全省粮食产量的大幅度下降,也不会影响粮食生产的稳步增长。此外退耕下来的坡耕地,可用来发展其它产业,如林牧业等,而这部分退耕的坡地所带来的潜在经济效益与环境效益是目前难以用金钱来衡量的。实地调查证明,经过这几年的宣传教育和实践,当地群众已认识到把不宜耕的坡地退下来,栽种经济林木其收益远大于耕种粮食作物的收益。

### 2.3 退耕的社会效益分析

对 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 以及大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地实施退耕还林、还草,是陕西省实现区域可持续发展的必要条件。因为,这对缩小东西部差距,改善陕西省的投资环境,提高人民生活水平都有重大意义。

## 3 生态退耕的技术对策

由于陕西省南北狭长,纬度地带性和垂直地带性特征显著,尤其以纬向差异更为明显。从北到南依次形成了以自然条件为基础、自然与经济相结合的不同的农业生产经济区域<sup>[2]</sup>。因此在对各区域的 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 以及大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地进行利用时,必须结合陕西省各区域的农业自然条件、经济条件、社会条件来制定各区以后坡耕地的发展方向。在充分应用省、地、县农业资源调查,广泛调查研究的基础上,我们重点考虑以下6个区域。

### 3.1 长城沿线风沙滩地防风固沙区

该区位于陕西省最北端,毛乌素沙地南缘,地跨长城南北,地处鄂尔多斯高原与陕北黄土高原的交接地带。其范围包括榆林地区北部府谷、神木、榆林、横山、靖边、定边6县风沙滩地,该区 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 以及大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地总面积为 $147\,555.60\text{ hm}^2$ ,其中, $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 的坡耕地总面积为 $114\,133.40\text{ hm}^2$ ,占该区 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 以及大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地总面积的 $33\%$ ;大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地总面积为 $33\,422.10\text{ hm}^2$ ,占该区 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 以及大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地总面积的 $67\%$ 。关于半干旱地区沙漠化土地的改造,过去多年研究表明,种植沙棘是改造半干旱地区沙漠化土地的一个行之有效的途径。20世纪80年代以来,我国沙棘研究开发利用事业取得了很大的发展。通过对我国沙棘的分布、来源、生物学、生理学、生态学、抗逆性及其机理、果实和叶子成分及其利用前景和加工技术等一系列问题进

行的深入研究,沙棘的开发利用已经有了科学的依据。总之沙棘作为一种多用途树种,其生态功能的有效发挥对大量沙荒地区改造必将发挥重要作用。今后该区要在大力种植沙棘的同时,发展建设保护性林业,林灌草结合,营造以防风固沙林为主的防护林。林地以沙柳、紫穗槐、花棒、柠条等灌木林为主;乔木以旱柳、水桐为主,其次为合作杨、白榆、沙枣、柽柳等。该区存在的主要问题是重造轻管,造林保存率低;纯林多,混交林少,种树单一,病虫害易蔓延;天然植被破坏也很严重。

### 3.2 黄土丘陵沟壑水土保持区

该区范围包括榆林地区南部佳县、绥德、吴堡、米脂、清涧、子洲的全部和榆林北部各县的南部地区,延安市子长、吴旗、志丹、安塞、宝塔、延长、延川等县市的大部。总面积 $4.49\times 10^6\text{ hm}^2$ ,占陕西省黄土高原总土地面积的 $50.2\%$ 。该区 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 以及大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地总面积为 $691\,926.50\text{ hm}^2$ ,其中, $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 的坡耕地总面积为 $366\,784.70\text{ hm}^2$ ,占该区 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 以及大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地总面积的 $53\%$ ;大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地总面积为 $325\,148.80\text{ hm}^2$ ,占该区 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 以及大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地总面积的 $47\%$ 。今后,该区以营造各类型的水土保持林为重点,以柠条、紫穗槐等组成的灌木林为主,辽东栎、山杨、白桦、侧柏、油松等为辅,应加大经济林比重。主要发展苹果、核桃生产以及山桃、山杏的生产及加工,逐步形成具有一定规模的林果生产基础。此外,该区要在大于 $25^{\circ}$ 的坡耕地上大力发展紫花苜蓿的种植。试验和研究证明,紫花苜蓿生命力、抗逆性、繁殖力、固沙保墒和固氮能力强,嫩枝叶蛋白质含量高,不仅是一种营养价值高的绿色食品,而且能为牲畜提供大量的牧草。

### 3.3 黄龙山、乔山水源涵养林区

该区范围包括宜川、黄龙、甘泉县的全部和志丹、安塞、延安、富县、黄陵、宜君、铜川市的大部或一部分。土地面积 $1.81\times 10^6\text{ hm}^2$ ,占陕北总土地面积的 $20.2\%$ 。该区林业生产今后的发展方向是:培育经营水源涵养林,在部分地区兼发展用材林。林分以天然次生林为主,构成林分的优势树种主要有辽东栎、山杨、白桦、油松、侧柏等,由于立地条件和各种生态适应性的差别,林木多分布于阴坡和沟掌,阳坡大多为旱生杂草和灌丛。该区林业生产目前还存在着重视用材林种,重视培育纯林,而忽视各种类型混交林的发展。局部地区仍存在着严重的毁林开荒现象。

### 3.4 陕北南部黄土高原水土保持农田防护林区

该区范围包括咸阳市北5县和铜川市,延安地区黄陵、洛川、富县的大部分地区,总面积 $115.4\text{ hm}^2$ ,

占陕北总土地面积的 12.9%。该区林业发展的主要方向是营造以乔木为主的水土保持和农田防护林。主要树种为臭椿、白榆、泡桐、楸树、中槐、刺槐、杨树类、油松、侧柏等。另外今后要大力发展核桃、苹果、梨、柿子、红枣等经济林木。

### 3.5 渭北高原区

该区包括延安、铜川、咸阳、渭南、宝鸡 5 地(市)的宜川、富县、洛川、黄陵、黄龙、宜君、铜川、耀县、韩城、合阳、澄城、白水、蒲城、富平、长武、彬县、旬邑、淳化、永寿、陇县、千阳、麟游、凤翔、宝鸡等 24 个县(区)的全部。该区处在黄土高原上,地势由南向北,由东向西,逐步升高,西北多低山丘陵。该区  $15^{\circ}$ — $25^{\circ}$  以及大于  $25^{\circ}$  的坡耕地总面积为  $200\,851.40\text{ hm}^2$ , 其中,  $15^{\circ}$ — $25^{\circ}$  的坡耕地总面积为  $162\,308.20\text{ hm}^2$ , 占该区  $15^{\circ}$ — $25^{\circ}$  以及大于  $25^{\circ}$  的坡耕地总面积的 68%; 大于  $25^{\circ}$  的坡耕地总面积为  $76\,302.50\text{ hm}^2$ , 占该区  $15^{\circ}$ — $25^{\circ}$  以及大于  $25^{\circ}$  的坡耕地总面积的 32%。今后的发展方向可以按区内差异分别确定。

3.5.1 东中部旱塬区 包括渭南市韩城、合阳、澄城、白水和蒲城等县(市), 铜川市及咸阳市北 5 县。这部分大于  $10^{\circ}$  的坡地中不宜耕地, 今后应以种树种草, 固沟保塬为主要任务。同时要大力发展畜牧业及经济林业。由于这一区域范围较广, 是渭北旱塬农业区的主体, 降水条件较好, 温差较大, 年日照  $2\,487\sim 2\,521\text{ h}$ , 为渭北日照最长区域, 属我国少有的苹果适生高产区, 因此经济林应以发展苹果生产为主, 形成基地并逐步产业化。

3.5.2 子午岭黄龙山林区 包括延安市南部黄陵、富县、洛川、黄龙、宜川 5 个县。对该区所退坡耕地要坚持生态效益与经济效益并重, 充分发挥资源优势。在子午岭、黄龙山要以建设水源涵养林为主, 适当发展用材林, 建成渭北生态林基地。浅山丘陵地带要发展经济林果, 重视沙棘、中药材等林特产品。

3.5.3 西部塬丘交错区 包括宝鸡市陇县、千阳、麟游、凤翔、宝鸡等 5 个县。该区地形复杂, 山、川、塬、丘兼有, 川道海拔  $560\text{ m}$  以上, 塬地  $700\sim 900\text{ m}$ , 山地丘陵  $1\,000\sim 2\,200\text{ m}$ , 随地形变化, 气候差异明显。年均气温  $6^{\circ}\text{C}\sim 12.6^{\circ}\text{C}$ , 年降水  $600\sim 900\text{ mm}$ , 干燥度  $1.3\sim 1.35$ , 无霜期  $150\sim 226\text{ d}$ 。充分利用当地资源优势, 在  $15^{\circ}$ — $25^{\circ}$  以及  $25^{\circ}$  以上坡耕中不宜耕的坡地发展苹果、梨、柿子、核桃等经济林果并对该区的中药材也要有足够的认识, 发展中草药业。

### 3.6 秦巴山区

陕西省秦巴山区是一系列近东西向的平行山岭, 中间夹着一些山间盆地; 山岭海拔大都在  $1\,000\sim 2\,500\text{ m}$ ,  $2\,500\text{ m}$  以上的也不少, 北部秦岭是个断块山地, 北仰南俯, 自北而南逐级下降, 主峰太白山海拔  $3\,767\text{ m}$ , 南部巴山亦北陡南缓, 东西横贯, 与秦岭对峙, 中间有汉江川流, 形成汉中盆地和安康盆地。该区森林资源丰富, 是陕西省主要的木材生产基地, 现有省地县 3 级林场 10 余处, 木材产量占全省木材产量的 80%, 森林资源具有类型多样, 种类丰富, 结构复杂。此外该区林特产资源丰富, 资源种类多, 产量大, 质量好, 分布广, 具有很大的经济活力。该区  $15^{\circ}$ — $25^{\circ}$  以及  $25^{\circ}$  以上的坡耕地中不宜耕种部分的发展方向应如下。

(1) 以林牧业为基础, 建设陕西秦巴山区林牧业商品生产基地。①秦岭南部, 巴山北坡用材林基地。这包括汉中、安康 2 个地区 6 个县的 5 个林场, 土地面积  $3.01\times 10^5\text{ hm}^2$ , 其中林地面积  $2.05\times 10^5\text{ hm}^2$ , 活立木蓄积量  $1.59\times 10^7\text{ m}^3$ 。建成基地后, 林地面积可增加到  $2.47\times 10^5\text{ hm}^2$ , 活立木蓄积量将达  $2.16\times 10^7\text{ m}^3$ , 年可产规格材  $1.00\times 10^5\text{ m}^3$ 。②秦岭北部用材林基地。包括宝鸡市、西安市、渭南地区和商洛地区的众多林场。林区集中在太白山和秦岭主脊线一带, 几个自然保护区也分布在这里。③陕南速生丰产林基地。在汉中地区 4 个县, 安康地区 4 个县, 商洛地区 3 个县营造速生丰产林  $3.00\times 10^4\text{ hm}^2$ , 其中新造林  $2.00\times 10^4\text{ hm}^2$ 。陕西秦巴山区畜牧业基地。在抓好家庭饲养业的同时, 充分利用广阔的草地资源, 大力发展肉牛羊生产, 使该区畜牧业有较大发展。

(2) 积极发展经济林和特种林业商品生产, 建立陕西秦巴山区林特商品生产基地。包括: ①板栗生产基地; ②生漆生产基地; ③木耳生产基地; ④核桃生产基地<sup>[4]</sup>。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [ 1 ] 陈明荣. 等. 陕西省地理[ M ]. 西安: 陕西人民出版社, 1996. 162—165.
- [ 2 ] 聂树人. 陕西省自然地理[ M ]. 西安: 陕西人民出版社, 1979. 78—88.
- [ 3 ] 潭道发. 等. 陕西土地资源[ M ]. 西安: 陕西人民出版社, 1998. 293—302.
- [ 4 ] 刘胤汉. 刘胤汉论文集[ C ]. 西安: 三秦出版社, 1994. 386—389.