

# 陕北黄土高原坡耕地生态退耕经济效益评价与分析

朱红春, 张友顺

(西北大学城市与资源学系, 西安 710069)

摘要: 以陕西省陕北黄土高原地区生态退耕县为例, 利用经济效益评价的指标计算方法, 并采用定性与定量相结合的评价原则对坡耕地种树、种草、发展经济的效益进行了分析、评价, 并提出了提高坡耕地退耕经济的途径。

关键词: 黄土高原; 坡耕地; 经济效益; 生态退耕

中图分类号: X171.1; S157

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2003)02-0041-03

## Economic Benefit Value and Analysis of Biologic Rescue in the North Shaanxi Sloping Plantation of the Loess Plateau

ZHU Hong-chun, ZHANG You-shun

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

Abstract: Take the Loess Plateau in North Shaanxi Province as example, the authors estimate and analyze the economic benefit of growing tree and grass through using count measures and guideline of economic benefit value and adopting the evaluating principle of quantity and quality. At last, it brings up approaches of improving economic benefit of biologic rescue.

Key words: the Loess Plateau; sloping plantation; economic benefit; biologic rescue

坡耕地, 是指具有不同倾斜程度的农耕地, 跑水跑肥, 产量很低, 是水土流失的主要来源地。陕北黄土高原地区坡耕地占总耕地面积的 83.38%, 其中 15° 以上的陡坡地农田占 18.33%。因此, 实现坡耕地生态退耕对改善生态环境、提高人民生活水平和增加经济效益方面具有重要的意义。

### 1 经济效益评价的计算方法及指标

#### 1.1 经济效益的计算方法

经济效益是多种因素共同作用的结果, 实施水土保持措施, 落实农业政策, 农业科技进步都可能引起经济效益的增加, 这就使得经济效益分析方法具有多样性。目前主要的分析方法可归纳为分摊系数法和对比增量法两种。经验系数、历史调查、统计资料、实验数据、产量曲线等按总量分摊系数法, 因统计制度、试验手段、理论依据等方面的缺陷和本身带有较大的主观任意性等原因而应用很少。目前应用最普遍的方法是对比增量法, 即有无措施对比法, 公式为:

$$Z_1 = (q_{有} - q_{无}) \cdot s_1 \quad (1)$$

$$Z_2 = (q_{有} - q_{无}) \cdot s_1 \cdot j \cdot (1+i)^{-t} \quad (2)$$

$$P = [(q_{有} - q_{无}) \cdot s_1 - (C_{有} - C_{无}) S_1 - S_2 K] (1+i)^{-t} \quad (3)$$

式中:  $Z_1, Z_2$ ——由于生态退耕作用以及由此引起的其它作用(以下简称作用)所获得的经济效益实物量和价值量;  $q_{有}$ 和  $q_{无}$ ——有无退耕作用情况下的单位农产品产量;  $S_1, S_2$ ——退耕作用措施在计划年份的累计利用面积和当年新增面积;  $C_{有}, C_{无}$ ——有无作用措施情况下的单位面积的运行费用;  $P$ ——由于作用所获得的净效益;  $K$ ——作用投资;  $j$ ——某种(类)农产品价格(或综合价格);  $i$ ——折现率或利率;  $t$ ——至计算期初的作用年限。

#### 1.2 经济效益评价的指标

指标是反映实际存在的自然和社会经济现象的数量概念和具体数值, 指标名称和指标数值体现了自然和社会经济现象质和量两方面的统一。(指标体系见图 1 所示)

### 2 经济效益评价与分析

根据《陕西省生态退耕县坡耕地调查与评价》结果, 陕北黄土高原生态退耕县在长城沿线风沙区、陕北丘陵沟壑区和渭北旱塬区都有分布, 大于 15° 不宜耕坡耕地为 8.97 万  $hm^2$ 。

由于各区降水、气温、土壤都有明显差异, 不宜耕坡耕地退耕后, 一部分宜林, 一部分宜草, 因此有必要从栽培经济林、用材林和还草两方面予以分析评价。

1 收稿日期: 2002-09-25

基金项目: 陕西省国土资源厅项目“陕西省国家级生态退耕县坡耕地调查与评价研究”, 陕西省教育厅专项基金资助项目(00JK149)。

作者简介: 朱红春(1977-), 男, 山东泰安人, 现为西北大学城市与资源学系地理信息系统和遥感专业硕士研究生, 主要从事GIS与遥感应用技术研究。

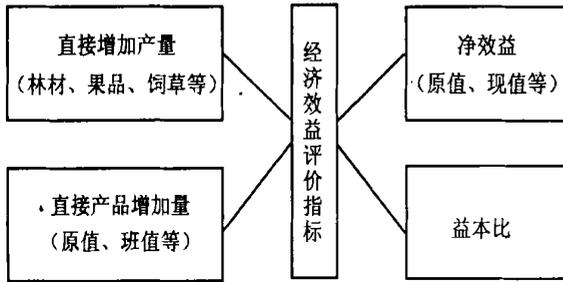


图 1 经济效益评价指标体系

2.1 经济林、用材林的经济效益分析

坡耕地退耕还林应与黄土高原地区的综合自然条件和社会经济条件相适应,在合理利用空间和土壤、气候资源的前提下,提高林业的生产力,使传统的防护林概念,从生态领域发展到现代生态经济领域的新阶段,以便提高资源利用率和土地生产率,使单位面积土地上获得最大的经济效益。调查和生产实践证明,陕北地区适宜栽培的经济林和用材林有花椒、泡桐、杨树、苹果、枣树等。根据经济效益计算公式(3)计算结果,其益本比远远大于种植粮食作物的益本比,见表 1 所列。

表 1 各主要经济林、用材林经济产值对照

主要树种	开始收益年限	10年内平均收益				年均投资/ (元·hm <sup>-2</sup> )	产投比
		果品		木材			
		产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	产值/ (元·hm <sup>-2</sup> )	材积/ (m <sup>3</sup> ·hm <sup>-2</sup> )	产值/ (元·hm <sup>-2</sup> )		
花椒	第 4 年	630	8820			1200	7.4
泡桐	第 4 年			3.75	1575	300	5.3
杨树	第 5 年			4.5	2250	200	11.2
苹果	第 5 年	37500	60000			4500	13.3

注:木材按 500 元/m<sup>3</sup> 计,果品按 1.6 元/kg 折算,花椒为 15 元/kg。

另外,栽植灌木林亦能增加农民的经济收入。沙柳、乌

表 2 各生态类型区区的粮食产量对比

区域	坡耕地总面积 /hm <sup>2</sup>	粮食总产量/kg	需退耕坡耕地 总面积/hm <sup>2</sup>	需退耕坡耕地总粮食 总产量/kg	需退耕的粮食产量在总产量 中所占比重/%
长城沿线风沙区	88339.1	97936051	47592	1991938	20.3
黄土高原丘陵沟壑区	255958.8	244077357	28794	11033436	4.5
渭北旱塬区	43432.9	392902013	13331	10270014	2.6
合计	38770.8	734915422	89718	41222841	5.6

表 3 各生态类型区粮食单产及产值对照

区域	单位产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	产值/ (元·hm <sup>-2</sup> )
长城沿线风沙区	518	414.4
黄土高原丘陵沟壑区	753	602.4
渭北旱塬区	870	696

注:单价按 0.8 元/kg 折算。

柳、紫穗槐等灌木,每隔 2 年平茬一次,老条做燃料,嫩条供编织,桑叶可养蚕,既解决了燃料短缺问题,又发展了家庭副业。靖边县小沙峁村栽植的沙柳灌木年产薪材 50 多万 kg,户均 2 600 kg,嫩条编织总收入达到了 5 万多元。当前在子长、清涧等地发展桑树灌木带,采桑养蚕,经济效益明显增加,深受农民欢迎。

2.2 还草经济效益分析

在长城沿线区即陕北丘陵沟壑区部分地段,由于天旱缺水,树木成活率低,生长周期长,单一种树很难有效防治水土流失。而种草见效快,固沙固土的作用大,蓄水、调节气候、涵养水源的作用强。因此在营造植被中,应发挥乔灌木的互补功能;林草间作、林草混交,草灌先行、乔灌木结合,实施种草和发展畜牧业相结合,加快饲料基地建设和草产品开发,以便获得显著的经济效益。陕北群众有养羊的习惯和经验。一些种草养羊的农民通过算账,认为种草养羊胜过种粮。在山坡上种 667 m<sup>2</sup> 紫花苜蓿,可产干草 500 kg 产值 600 元,纯收入可以达到 250 多元。可比种玉米的效益高出 50% 以上。吴旗县大力推行退耕还草、草田轮作,种草 3.96 万 hm<sup>2</sup>,同时改上山放牧为舍饲小尾寒羊,今年底,全县小尾寒羊可发展到 12 万只。兴草促牧,让农民获得看得见、摸得着的经济效益,进一步激发群众退耕还草、恢复生态环境的积极性,促进生态的良性循环获得更大的经济效益。

2.3 退耕前后的经济效益对比评价

表 2 为各区的粮食产量对比表。由表 2 可以看出,若 16 个生态退耕县不宜耕的坡耕地全部实现退耕,则减少粮食产量为 41 222 841.5 kg,农业总人口为 6 612 556 人,人均减少粮食为 14.7 kg,折合人民币为 13.2 元;退耕后植经济林,种草放牧,并按植被生产力的 50% 来,50% 的坡耕地还经济林,50% 的还草放牧来计算,可获得经济收入为 6.5 亿元,农业人口人均 98.2 元。通过以上的对比,可以看出退耕还林(草)在带来了可观的经济效益。表 3 为各生态类型区退耕前的单位产量及产值。实行退耕,腾出劳力,一方面搞好基本农田的建设,另一方面可以从事其它行业的生产活动,有利于发展其它产业。

为了分析退耕前后的经济效益,选择渭北旱塬区的退耕产值与投资作为比较标准,由公式(3)计算推导得出各树种的净收益如下表 4 所示。

由表 3 和表 4 对比以及还草效益分析可以得出,实现生态退耕之后坡耕地通过植林种草,人均收入和净收益都有了很大的提高。因此,在黄土高原地区实行生态退耕对于提高

当地的经济效益和人民生活具有十分重要的作用。

表 4 各树种的净收益对照 元

树种名称	退耕前		退耕后		净收益
	年均投资	产值	投资	年均产值	
花椒	8820	1200	696	300	7224
泡桐	1575	300	696	300	879
苹果	60000	4500	696	300	55104
杨树	2250	200	696	300	1654

### 3 提高退耕还林(草)经济效益的途径和措施

(1) 突出经济效益,因地制宜,加快坡耕地的治理与开发。所谓因地制宜是指在退耕还林还草时,必须考虑当地实际情况,充分、合理的利用当地的光、温、水、土等自然资源,挖掘其潜力,选择适当的经济树种、草种,这样才能较大幅度的增加收入,提高生活水平,改变面貌,韩城乔子玄乡政府通过鼓励农民栽花椒、苹果已大获其益。因此,在一些水土流失严重、偏僻闭塞的地方,能充分利用自然资源优势,大搞红枣、花椒、苹果等经济效益显著的产业的开发工作,做到治理、开发两不误,达到富县富民的目的。

(2) 以科学技术为依托,政府行为为手段,高起点、全方位地实施造林(含果)种草(含经济作物),根治水土流失,美化生态环境;以三性农业(自给性农业、防护性农业、商品性果牧业)为发展目标,调整农业结构。在退耕还林(草)工作中,培植多元化主导产业,增收减支,壮大农村经济,最终实现社会、经济、生态协调发展。

#### 参考文献:

- [1] 苏敏,卢宗凡,刘文兆,等. 陕北丘陵沟壑区坡地不同耕作法综合效益研究[J]. 水土保持通报, 2000, 20(5): 19- 24.
- [2] 吴钦孝,杨文治. 黄土高原植被建设与持续发展[M]. 北京: 科学出版社, 1998. 70- 115.
- [3] 王雅鹏,孙全敏,李云毅,等. 陕西省农业综合生产能力测评与提高[M]. 西安地图出版社, 1996. 108- 126.
- [4] 于光远. 生态效益和生态效益的关系和我们的环境工作[J]. 水土保持通报, 1984, 4(3): 17- 20.
- [5] 王佑民,王忠林. 黄土高原丘陵沟壑区混农林的结构及其防护效益研究[J]. 水土保持学报, 1992, 6(4): 54- 59.
- [6] 王忠林. 渭北旱塬林农复合植被类型的生态和经济效益调查研究[J]. 水土保持研究, 1994, 1(3): 36- 41.
- [7] 孟庆枚. 黄土高原水土保持[M]. 郑州: 黄河水利出版社, 1996. 464- 483.

(上接第 4 页)

#### 参考文献:

- [1] 中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所, 西藏自治区交通厅科学研究所. 西藏泥石流与环境[M]. 成都: 成都科技大学出版社, 1999. 29- 39.
- [2] 中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所, 中国科学院兰州冰川冻土研究所, 西藏自治区交通厅科学研究所. 川藏公路南线(西藏境内) 山地灾害及防治对策[M]. 北京: 科学出版社, 1995. 146- 160.
- [3] 孙广仁,毕海良. 模糊数学综合评判法在泥石流沟判别与危险度评价中的应用[J]. 青海环境, 1997, 7(2): 72- 77.
- [4] 韩广,张桂芳. 风成沙丘固定程度的定量分析[J]. 生态学报, 2001, 21(7): 1057- 1063.
- [5] 刘普寅,吴孟达. 模糊理论及其应用[M]. 长沙: 国防科技大学出版社, 1998.
- [6] 中国科学院兰州冰川冻土研究所,等. 甘肃泥石流[M]. 北京: 人民交通出版社, 1982.
- [7] 魏永明,谢又予,伍永秋. 关联度分析法和模糊综合评判法在泥石流沟谷危险度划分中的应用——以北京市北部山区怀柔、密云两县为例[J]. 自然灾害学报, 1998, 7(2): 109- 116.
- [8] 刘希林,张松林,唐川. 沟谷泥石流危险度评价研究[J]. 水土保持学报, 1993, 7(2): 20- 25.
- [9] 陈治,郑永胜,王莹. 泥石流危险度的分类评价[J]. 中国地质灾害与防治学报, 1997, 8(1): 27- 31.
- [10] 金长泽. 模糊数学及其应用[M]. 长春: 吉林教育出版社, 1991. 136- 145.
- [11] 肖位枢. 模糊数学基础及应用[M]. 北京: 航空工业出版社, 1992. 161- 170.