

# 黄土高原坡耕地生态退耕的植被建设研究

## ——以陕西省黄土高原生态退耕县为例

朱红春,张友顺

(西北大学 城市与资源学系,陕西 西安 710069)

**摘要:**通过对陕西省黄土高原地区生态退耕县坡耕地的数量、质量调查,指出实现坡耕地退耕的措施,提出在各生态类型区的自然条件下适宜种植的树种、草种和提高植被成活率的途径,分析坡耕地生态退耕后植被建设将带来的经济和生态效益,对整个黄土高原地区的植被建设具有重要的指导作用。

**关键词:**黄土高原;坡耕地;植被建设;成活率

**中图分类号:**P962 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-274 X (2003)03-0337-04

黄土高原地区是中国乃至世界的一个典型地貌区,也是当今的一个生态脆弱区。黄土高原由于长期的滥垦、滥伐和滥牧,坡耕地从 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 的缓坡农田,到地面倾斜角大于 $35^{\circ}$ 的“挂牌地”,无处不垦,无处不种,越种越穷。年复一年,流走的是水土,留下的是贫瘠,坡耕地的改造任务是十分艰巨的。据《陕西省国家级生态退耕县坡耕地调查与评价研究》,陕西省黄土高原地区20个生态退耕试点县的坡耕地总面积为405 555.893  $\text{hm}^2$ ,应退耕总面积为89 718.47  $\text{hm}^2$ ,占全部坡耕地总和的22.1%。对于这些应退耕的坡耕地,如何加快植被建设,确保其成活率,就成为改善生态环境,促进西部大开发、增加经济收入、提高人民生活水平的一项重要工作。

### 1 切实可行的退耕措施是植被建设的前提

#### 1.1 加大宣传力度,提高退耕认识

坚持不懈地通过各种不同层次、不同形式的宣传手段,广泛宣传“再造一个山川秀美的西北地区”和“退耕还林(草),封山绿化,个体承包,以粮代赈”的重要精神,用典型事例进行退耕还林(草)重要性、可行性教育,使广大的人民群众明白长期种陡坡地,

不仅投入大、成本高,而且会造成严重的水土流失,最终将遭到大自然的严惩。

#### 1.2 采取行之有效的退耕还林(草)措施

采取以封山育林促退耕还林(草),以调整结构促退耕还林(草),以改良品种促退耕还林(草),以移民搬迁促退耕还林(草)的措施,争取几年内使不宜耕坡地全部退耕,为植被建设创造条件。

#### 1.3 发展高效农业,加快退耕还林(草)进度

积极推广新品种、新技术、新办法,不断增加农业生产的科技含量,提高单产,增加总量,保证粮食自给,做到“地退耕,粮不减,钱增收”,有力的促进退耕还林(草)的实行。

#### 1.4 制定优惠政策,建立激励机制

首先落实责任,利益到户,谁退耕,谁受益;其次是对退耕还林(草)积极的农户,优先安排资金扶持,优先提供技术服务;三是加大执法力度,实行强制退耕。

#### 1.5 大力发展林业机械

不论是退耕还林还草的最初阶段,还是将来以林业为主的可持续发展阶段,各种林业机械的使用都是不可缺少的。在西部大开发、退耕还林还草、经济转型的过程中,林业机械有着不可低估的重要作用。

收稿日期:2002-02-25

基金项目:陕西省国土资源厅资助项目;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,西北大学硕士生,从事GIS与遥感应用技术研究。

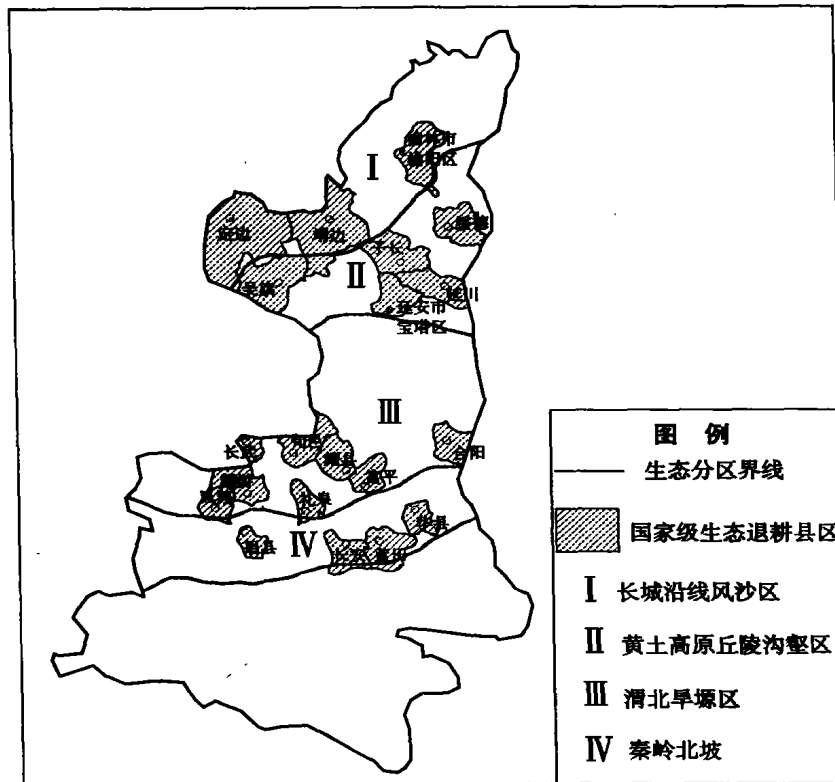


图 1 陕西省黄土高原地区生态类型区示意图

Fig. 1 The biological type area of the Loess Plateau in Shaanxi Province

## 2 因地制宜,选择正确的植被种类是植被建设的关键

黄土高原涉及 5 个省(区),从东到西,从南到

北,地貌类型各异,土壤质地不同,降水差异明显,光照强度不等,形成了不同的生态类型区。仅以陕西省境内黄土高原为例,就可划分为“长城沿线风沙地区”、“黄土高原丘陵沟壑区”、“渭北旱塬区”和“秦岭北坡区”4 个生态类型区(见图 1,表 1)。

表 1 各生态分区的坡耕地现状统计表

Tab. 1 The actuality statistics of sloping plow in different biology area

生态类型	国家级生态退耕县(区)	坡耕地面积/hm <sup>2</sup>
长城沿线风沙区	榆阳区、靖边县、定边县	1 325 086.2
黄土高原丘陵沟壑区	宝塔区、延川县、子长县、吴旗县、绥德县	3 839 381.8
渭北旱塬区	耀县、麟游县、凤翔县、礼泉县、长武县、旬邑县、合阳县、富平县	651 494.9
秦岭北坡	长安县、蓝田县、眉县、华县	267 375.5

同时,在地形多变的黄土高原地区,与植被建设密切相关的水分、土壤养分在不同的坡度条件下也不尽相同。例如,土壤的养分受地面坡度、坡位的影响,地面坡度与土壤养分流失关系密切,据在宁夏固原调查,山地灰褐土的有机质含量随地面坡度的增加而有所降低(见表 2)<sup>[1]</sup>。另外,由于受降水、受坡面再分配的影响,坡面的上、中、下部土壤的湿度不一样。据蒋定生等(1987)对黄土高原峁顶的研究,自坡顶至坡脚土壤湿度呈现出逐渐增高的趋势,在半

干旱黄土丘陵区的雨季末期,坡顶部 2 m 土层的储水量为 354.4 mm,坡中部为 387.6 mm,坡脚为 416.5 mm。可见,峁顶中、下部的土壤水分条件要优于峁顶,所以在林草布局上峁顶适于发展永久性的人工草地或灌木林,而不宜栽植乔木树种。

因此,分析不同生态类型区的气候、水文、土壤等自然条件,了解坡耕地坡度大小,根据不同地形部位,因地制宜,选择适宜的树种、草种便成为植被建设的关键<sup>[2]</sup>。

**表 2 山地灰褐土有机质含量与地面坡度关系<sup>[1]</sup>**  
**Tab. 2 The relationship between slope and organicism in the yellow-brown upland earth**

地面坡度/度	有机质含量/%
平 坦	1.20~1.50
10	1.10~1.60
20	1.10
24	0.88
29	0.87

### 2.1 长城沿线风沙地区自然条件及适宜植被

本区位于黄土丘陵区以北,气候处于温带半干旱地带,日照丰富,太阳辐射总量年均 588~604.8 kJ/cm<sup>2</sup>,年均气温 6~8℃,年均降水不足 400 mm;该区主要为风沙土,土壤养分很低,养分指标<0.4;自然植被属蒙新干草原荒漠区域温带鄂尔多斯东部干草原。在这种自然条件下,研究实践表明,该区适宜树种有:新疆杨、旱柳、白榆、核桃、杏、沙打旺、柠条等;适宜草种有:苜蓿、草木栖、红豆草、小冠花、甘草等<sup>[3,4]</sup>。

### 2.2 黄土高原丘陵沟壑区自然条件及适宜植被

本区气候处于温带半干旱地带,日照丰富,太阳辐射总量年均达 499.8~588 kJ/cm<sup>2</sup>,年均气温 8~11℃,年均降水在 400~550 mm;土壤主要是黄绵土,在丘陵坡度较陡的梁、丘及沟谷坡耕地,主要是黄土幼年土-红土,土壤养分很低,养分指标<0.4;自然植被属温带森林草原带。在这种自然条件的影下,研究与实践证明,适宜树种、草种有:油松、刺槐、红枣、杜松、山杏、核桃、山杨、白桦、旱柳、白榆、桑、苹果、沙打旺、柠条及苜蓿<sup>[3,5]</sup>等。

### 2.3 渭北旱塬区自然条件及适宜植被

渭北旱塬区位于黄土丘陵沟壑区南部,气候处于温带半湿润区,日照适中,太阳辐射总量年均 457.8~504 kJ/cm<sup>2</sup>,年均气温 9~12℃,年均降水在 550~600 mm;土壤主要是黄绵土、垆土,土壤养分低,养分指标为 0.4~0.5;自然植被属森林草原带。在这种自然条件下,研究与实践证明,适宜树种、草种有:辽东栎、刺槐、油松、苹果、梨、核桃、花椒、柿子、白皮松、侧柏、白桦、旱柳、沙棘、荆条、柠条等。

### 2.4 秦岭北坡区自然条件与适宜植被

该区位于关中平原南部,包括秦岭低山和黄土残塬两个地貌类型。气候处在暖温带半湿润区,日照居中,太阳辐射总量年均 457.8~546 kJ/cm<sup>2</sup>,年均

气温 12℃左右,年均降水在 600~700 mm;坡耕地土壤主要为褐土和垆土,土壤养分较好,养分指标>0.8;自然植被属落叶阔叶林带。在这种自然条件下,研究与实践证明,适宜植被主要是刺槐、油松、苹果、梨、漆树、泡桐、板栗、猕猴桃、桑、花椒、石榴等<sup>[1]</sup>。

## 3 提高退耕还林、还草成活率的途径与措施

坡耕地生态退耕的植被建设,目的在于实现生态平衡,减少水土流失。为达此目的,除应根据当地自然条件和不同的地面坡度,选择适宜栽培种植成活率高的林(草)外,还要采取其他措施,确保还林(草)的成活率,以便加快植被建设。

### 3.1 应用先进的造林技术,提高植被的成活率

采取一些实用而先进的造林技术,例如,良种壮苗技术、径流林业技术、ATP 生根粉技术、抗旱保水剂和高效吸水剂技术等。采用这些技术:一是可提高林、草幼苗抵抗自然灾害的能力;二是可改善还林(草)地的水分状况和土壤肥力状况,从而达到提高植被成活率的目的。例如,陕西省铜川地区使用了 TC,使玉米、苹果等增产 22%~25%,在少有的大旱之年(1993 年)实现增产,甘肃省安阳县地区的马莲河流域在造林中采用质量分数为 0.02% ABT 生根粉蘸根,造林成活率达 90%以上<sup>[1]</sup>。

### 3.2 积极推广整地工程措施

大力推广整地工程措施,诸如隔坡水平阶、水平沟、鱼鳞坑、护沟埂等,是减少水土流失和养分流失的有效办法,也是提高造林种草成活率的主要途径。例如,对地面坡度为 36°的水平阶和鱼鳞坑实验观测表明,在降水强度为 1.03 mm/min 情况下,鱼鳞坑在 7 min 以前能将降水全部就地入渗和拦蓄,不产生径流,降水 87 min 时,平均减沙效益比陡坡荒地大 48%;水平阶在 10 min 以前降水能全部入渗,当降水历时达到 90 min 时,其平均减沙效益比陡坡荒地大 60%<sup>[1,6]</sup>。

### 3.3 实施承包责任制,提高植被建设效率

实践证明,实施承包责任制是提高群众种树、种草积极性的有效办法,也是提高植被成活率的基本条件。通过承包,明确责任,统一认识,让群众得到实惠,使当地群众像爱护自己庄稼一样去保护栽培的树木和种植的草木,随时消除林(草)的病虫害,从而达到提高植被成活率的目的。

## 4 结 语

黄土高原坡耕地实现生态退耕的植被建设是一项复杂而艰巨的系统工程,它既涉及国家的方针政策的贯彻落实,又涉及到造林(草)技术水平的提高与改进。搞好坡耕地退耕的植被建设,可收到显著的生态效益和经济效益,据《陕西省国家级生态退耕县坡耕地调查与评价研究》表明,生态效益表现在以下几个方面:① 保持水土,涵养水源,减少地表径流;② 调节气候,防止沙尘暴,减轻自然灾害;③ 改良土壤,提高土壤肥力等<sup>[7]</sup>。在经济效益方面,以陕西省境内黄土高原地区 20 个生态退耕县为例分析研究表明,把不宜耕坡地退耕,减少粮食 41 222 841.5 kg,按当地农业总人口平均,人均减少粮食为 14.7 kg,折合人民币为 13.2 元;若将退下来的一半坡耕地栽培经济林,种植牧草来计算,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)在带来巨大生态效益的同时,也产生了可观的经济效益;另外,实行退耕,可腾

出劳力,一方面搞好基本农田建设,另一方面从事其他行业的生产活动,也有利于发展其他产业。因此,搞好生态退耕,加快植被建设,具有十分重要的意义。

## 参考文献:

- [1] 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.
- [2] 侯庆春,韩蕊莲. 黄土高原植被建设中的有关问题[J]. 水土保持通报,2000,4(2):53-56.
- [3] 杨光,薛智德,梁一民. 陕北黄土丘陵区植被建设中的空间配置及其主要选材技术[J]. 水土保持研究,2000,7(2):136-140.
- [4] 陕西省农业区划委员会办公室编. 陕西省林业区划[M]. 西安:西安地图出版社,1987. 33-64.
- [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] 孟庆枚. 黄土高原水土保持[M]. 郑州:黄河水利出版社,1996. 356-378.
- [7] 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,(3):17-20.

(编 辑 徐象平)

## The investigation of the vegetation construction of biologic comeback in sloping plow of the Loess Plateau;in Shaanxi Province

ZHU Hong-chun, ZHANG You-shun

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

**Abstract:** The vegetation construction of biologic comeback in sloping plow of the Loess Plateau is the most important act in improving the environment of this area. Taking the Loess Plateau in Shaanxi Province as example, the measures of carrying out biologic comeback in sloping plow are expounded. The appropriate growing vegetation of different biology area is analyzed, and the approaches of improving the vegetation surviving rate are pointed out. The vegetation construction of biologic comeback will bring great economic and biologic benefit, and will offer important guidance to the vegetation construction in the Loess Plateau.

**Key words:** the loess plateau; sloping plantation; the vegetation construction; survive rate