

黄土高原水土流失严重地区植被恢复策略分析

彭镇华, 董林水, 张旭东*, 周金星

(中国林业科学研究院林业研究所, 国家林业局林木培育重点实验室, 北京 100091)

摘要: 以晋西黄土高原地区为例, 对黄土高原水土流失严重地区植被恢复的现状和前景进行了全面而细致的分析, 提出土石山次生林区应实行“封山育林为主, 辅之以人工措施”植被恢复策略。在土层浅薄、坡度较陡的生态脆弱地段, 需要进行长期的植被封育; 在土层深厚而且坡度平缓地段, 可适当辅之以人工措施, 包括人工抚育, 以及补植或补造有经济价值的乡土树种等。当前土石山区次生林经营管理中急需解决的问题是提高林分质量, 加强管护力度; 黄土丘陵区应该实行封山禁牧或轮牧、围栏圈养以及陡坡地退耕等措施, 这是植被恢复的前提和基础。同时, 对黄土丘陵区恢复和建设森林植被的可能性进行了分析和探讨。最后指出只有转变农村传统的以破坏生态环境为代价的粗放生产经营方式, 长期坚持植被封育和保护为主的策略, 结合人工营造乡土树种为主的森林群落, 晋西黄土高原地区才有可能恢复原来的森林植被景观, 真正实现该地区的植被重建和水土流失的根治。

关键词: 黄土高原; 水土流失严重地区; 植被恢复

中图分类号: X24 S728 文献标识码: A

Analysis of Vegetation Restoration Strategies in Severe Soil Erosion Area of the Loess Plateau in China

PENG Zhen-hua, DONG Lin-shui, ZHANG Xu-dong, ZHOU Jin-xing

(Research Institute of Forestry, CAF; Key Laboratory of Tree Breeding and Cultivation, State Forestry Administration, Beijing 100091, China)

Abstract: The severe soil erosion area of Loess Plateau is mainly located at the middle reaches of the Yellow River, and the western part of Shanxi Province is one of the typical parts. In this paper, the current situation and prospect of vegetation restoration was analyzed in that area. The western part of Shanxi Province as the emphasis area of national soil ecology management, the vegetation restoration and construction has achieved some effect. But severe soil erosion trend wasn't be kept within limits, the strategy and technique of vegetation construction also had many problems. We discussed the problem, counter measure and future prospect of vegetation restoration. The western area of Shanxi Loess Plateau can be categorized into two parts by the geomorphic and vegetation features, one was earthrocky forest zone mainly in the east of this region; the other was loess agricultural zone in the west by the Yellow River. Earthrocky forest zone should close the hillsides to facilitate afforestation, This paper bring forward closing the hillsides to facilitate afforestation was the main instrumentality and the artificial promotion measures was assistant instrumentality as the long term management strategy of secondary forest region. Otherwise the loess zone should prohibit pasture outside on hillside, or carry out rotation grazing. The level of the management and technique of artificial afforestation should be en-

收稿日期: 2004-11-19

基金项目: 国家自然科学基金重点基金(50239080 F3)、“十五”攻关(2004BA516A14)、脆弱生态区退耕还林工程科技支撑、国家自然科学基金(30440034)资助内容

作者简介: 彭镇华(1931-), 江西吉水人, 研究员。

* 通讯作者

hanced in time. For the target of reconstructing the vegetation of this area, we must change the extensive management of the economy. The policy of protection and closing the land should be attached enough importance to, we also should use more native trees than exotic trees. Only through these measures, the vegetation restoration and controlling the soil erosion may come true in the area of the western Shanxi Province.

Keywords: the Loess Plateau; soil erosion; vegetation restoration

黄河中游晋陕峡谷地区是黄土高原水土流失严重的区域之一,而其中晋西黄土高原正是位于这个区域之内。晋西黄土高原区,也称山西省的西山地区,主要是指东西介于黄河与吕梁山之间的山西省西部狭长区域,该区域主要以黄土覆盖为主。在不同的文献中,因不同的研究目的,其所界定的范围存在较大的差异;但是以水土保持和生态环境治理为目的的研究,定义的范围则大体一致,主要指位于山西境内的黄河流域晋陕大峡谷及其流域所包括的附近区域。晋西黄土高原地区行政区域上包括临汾地区的吉县、大宁、永和、乡宁、隰县、蒲县和河津,吕梁地区的石楼、中阳、离石、柳林、方山、临县和兴县,忻州地区的河曲、保德和偏关等县市^[1,2]。

晋西黄土高原地区是我国黄土高原的重要组成部分。土石山区与黄土丘陵区交错毗邻分布是其主要地貌特征。黄土区是其主要的水土流失发生区,其中比较典型的地貌类型包括黄土丘陵沟壑和残塬沟壑,该地区沟谷密度平均在 $3 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$ 以上,高者可达 $6 \sim 8 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$,很多地区沟壑面积占土地总面积的 $40\% \sim 60\%$,目前,晋西地区水土流失面积占总面积的 70% 以上,该区土壤侵蚀模数一般在 $5\ 000 \sim 10\ 000 \text{ t} \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ ^[1-3],严重的地区可高达 $20\ 000 \text{ t} \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ 以上。据有关的统计资料,该地区除局部的石质山地和土石山区外,覆盖黄土面积占晋西地区总面积的 60% 以上^[1,2]。

该地区自建国以来,一直是国家重点进行水土流失治理的地区。植被保护和建设作为一项生态治理的基础措施,多年以来在该地区受到了很大的重视,已经取得较大的成绩;但是同整个黄土高原地区一样,晋西地区植被尤其是森林植被没有从根本上得到恢复和重建,水土流失也没有从根本上得到控制。其主要原因在于造林成活率和保存率较低,林分质量不高。重视人工造林,却在一定程度上忽视对自然植被的封育。

人们不断总结黄土高原植被建设的经验和教训,逐渐认识到“保护”与“治理”的辨证关系,“尊重自然”与“改造自然”同等重要,保护好现有天然植被

是进行植被恢复的基础和前提。1998 年国家实施了天然林保护工程,晋西地区也开始全面禁止采伐天然林,这也是该地区植被生态建设思路的一次重要转变。早在 1998 年本文作者就已经提出中国森林生态网络体系“面”的建设中应遵循“封山育林为主,辅之以人工措施”的经营策略^[3-5]。在 2004 年的全国封山育林现场交流会上,国家林业局又首次明确提出将封山育林提到与人工造林“同等重要”的地位上来,并提出今后几十年全面实施封山育林的计划,努力使封山育林真正成为实施以生态建设为主的林业发展战略和推进林业快速发展的重要战略措施^[6,7]。晋西黄土高原地区,应该针对多年来人工植被建设工作进展缓慢的问题,抓住国家全面实施封山育林工程的大好机遇,及时对植被恢复和建设存在的问题进行总结和分析,重新认识和调整其植被生态建设的思路和策略。

1 晋西黄土高原生态类型区的区分及其植被生态环境特征

黄土高原地区并非全部为厚层黄土所覆盖,而其中土层浅薄的土石山区作为黄土高原主要的天然次生林分布区,呈块状象一个个“绿岛”镶嵌分布在黄土的“海洋”中,呈明显的集中分布状态,这种分布状态在晋西地区更是得到了很好的体现。吕梁山脉的吕梁背斜是本区地貌的主干,地形大致由东向西倾斜。东部地区主要以土层浅薄的土石山区或石质山区为主,是该地区天然次生森林植被的主要分布区,水土流失程度较轻;西部为黄土丘陵沟壑区,是吕梁山地向黄河峡谷的延续部分,地表覆盖着深层黄土,地形多以阶状丘陵和沟壑为主,局部地区还可以见到梁状或残垣状黄土地貌。天然植被稀疏,主要以灌草植被为主,乔木植被主要以人工林为主,是晋西黄土高原地区主要农业耕作区和人口集中分布区,水土流失极为严重。

晋西黄土高原地区的森林资源用地占全区总土地面积的 25.68% ,有林地占全区森林资源面积的 45.46% ,灌木林和疏林共占全区森林资源面积的

54.54%。有林地中乔木树种以天然次生杂木树种为主,占有林地面积的68.16%,占全区森林资源面积的30.99%;刺槐林次之,占有林地面积的21.63%^[8]。从以上资料可知,天然次生乔木林和灌木林在本区仍占有绝对的优势。

1.1 土石山天然次生林区

该地区东部的土石山区森林植被资源比较丰富,行政上多属于省属大型国营林区的管辖范围,主要包括黑茶山林区、关帝山林区、吕梁山林区,还有一部分森林植被资源分布在地方县市直属的国营林场。植被类型从南到北略有不同,天然次生乔木植被主要包括以下几个类型:天然次生针叶林优势种主要有青扦(*Picea willsonii* Mast)、白扦(*P. meyeri* Rehd. et Wils)、华北落叶松(*Larix principis-rupprechtii* Mayr)、油松(*Pinus tabulaeformis* Carr)、白皮松(*P. bungeana* Zucc. ex Endl(L.) Franco)、侧柏(*Platycladus orientalis* (L.) Franco)等树种;次生阔叶林的优势种主要有辽东栎(*Quercus liaotungensis* Koidz)、山杨(*Populus davidiana* Dode)、白桦(*Betula platyphylla* Suk)等;此外,还分布少量椴树(*Tilia* spp.)、山西槭(*Acer shanxiensis* Cui et Yu)、茶条槭(*A. ginnald* Maxim)、元宝枫(*Acer truncatum* Bunge)等。灌草植被建群种主要包括:水子(*Cotoneaster multiflorus* Bunge)、灰子(*C. acutifolius* Turcz)、三裂绣线菊(*Spiraea trilobata* L.)、土庄绣线菊(*S. pubescens* Turcz)、黄刺玫(*Rosa xanthina* Lindl)、虎榛子(*Ostryopsis davidiana* Decne)、沙棘(*Hippophae rhamnoides* Subsp. *sinensis* Rousi)、蒙古荚蒾(*Viburnum mongolicum* (Pall.) Rehd)、陕西荚蒾(*V. schensianum* Maxim)、鸡树条荚蒾(*V. pulus* var. *calvescens* (Rehd.) Hara)、暴马丁香(*Syringa reticulata* var. *mandshuica* (Maxim) Hara)、华北紫丁香(*S. obolata* Lindl)、北京丁香(*S. pekinensis* Rupr)、红瑞木(*Cornus alba* L.)、金银忍冬(*Lonicera maackii* (Rupr.) Maxim)、金花忍冬(*L. chrysantha* Turcz)、四川忍冬(*L. szechuanica* Batal)、葱皮忍冬(*L. ferdinandii* Franch)、茺蒿(*Artemisa* spp.)、铁杆蒿(*A. gmelinii* Web. ex Stechm)、艾蒿(*A. argyi* Levl. et Vant)、苔草(*Carex* spp.)等。

虽然次生林资源相对丰富,但土石山区的生态环境也是比较脆弱的。土石山区由于土层浅薄,因而在陡坡地段,一旦植被及土壤遭到比较严重的破坏,形成水土流失,就有可能形成岩石裸露的石质山区,再想完全恢复植被及土壤,可能性就不大了。吕

梁山地因人为修路,树木砍伐等原因,已经形成了一部分植被稀少的“光板地”,植被极为稀少,比如阳坡地段,仅有少数的侧柏,每株树固定少量的土壤,整个山坡已成为岩石裸露的石质山地。因而,土石山区应实行有节制的开发利用活动,而不能盲目过度采伐和利用。

1.2 黄土丘陵农耕区

晋西吕梁山地的西部直到黄河沿岸,地形上多属于黄土丘陵沟壑区和残塬沟壑区,现存的天然植被多数为次生灌丛植被,主要有水子(水子、灰子等)、沙棘、黄刺玫、狼牙刺(*Sophora vicifolia* Hance.)、绣线菊、胡枝子(*Lespedeza* spp.);草本多以铁杆蒿、艾蒿、苔草、针茅(*Stipa* sp)、黄羊草(*Leymus* spp.)、碱草(*Elymus* spp.)、百里香(*Thymus mongolicus* Ronn)等以及少量天然次生侧柏林,其它天然乔木植被极为稀少。

黄土丘陵农耕区如今严重的水土流失状况,主要是由于长期的过度垦殖和放牧等人类干扰活动造成的。由于气候干旱寒冷、土壤水分物理特性等因素,造成了其生态的脆弱性,原有的森林植被已破坏殆尽。该地区降雨集中在7-9月份,多以大雨甚至是暴雨的形式出现,雨水在黄土表面来不及入渗,形成地表径流,造成土壤侵蚀。因此,只有恢复和重建黄土区的植被才能形成对降雨的截留和增加入渗的机会和时间,才能从根本上控制水土流失。

1.3 2种生态类型区自然社会概况及其与水土流失的关系

从表1和图1中可以看出,黄土区所占比例与土壤侵蚀程度呈明显的正相关关系。从表1可知,黄土区所占比例在90%以上的各县,其土壤侵蚀模数均在 $10\ 000\ t\cdot km^{-2}\cdot a^{-1}$ 以上。在晋西黄土地区,耕地中机修梯田所占比例很大,而沟间地也已基本垦殖,这种情况下,沟谷坡就成为畜牧业用地的主要部分^[9],这一部分也是最易产生水土流失的地貌部位。因而畜牧业用地比例与土壤侵蚀关系也比较密切,用线型模型拟合结果如图2所示。人口密度以及坡耕地的分布比例则与土壤侵蚀没有明显比例关系,可能是各县市因土石山区所占面积比例不同,同时,黄土区的地形也各不相同,表现为丘陵沟壑和残塬沟壑等,使得统计资料的规律性显示不出来。如吕梁地区中阳县是一个典型的土石山区和黄土丘陵沟壑区各半的县,其东部主要以天然次生杨桦林、白皮松、油松林等为主的土石山区,

水土流失很轻;西部主要为黄土区,乔木植被极为稀少,以人工油松和刺槐林为主,此外还包括少量

天然侧柏疏林,是主要的农耕区和人口集中分布区,水土流失极为严重。

表 1 晋西黄土高原地区自然、社会状况与土壤侵蚀的关系^[1,9]

县名	黄土区所	人口密度	坡耕地占	耕地面积占	畜牧业用地	土壤侵蚀模数
	占比例 %	/(人·km ⁻²)	总面积 %	总面积 %	比例 %	/(t·km ⁻² ·a ⁻¹)
兴县	77	85	37	40.7	27.0	8 106
临县	92	191	37	51.7	29.0	12 477
方山	27	98	21	29.7	18.0	4 028
离石	59	174	26	30.6	18.7	7 620
中阳	49	90	20	25.8	23.7	7 121
柳林	98	225	43	46.0	28.6	11 151
石楼	96	58	33	35.4	36.2	12 601
永和	100	50	20	24.1	41.4	13 781
大宁	86	62	18	27.4	38.2	10 413
吉县	80	56	10	21.0	25.3	7 583
乡宁	44	109	15	29.8	25.4	6 234

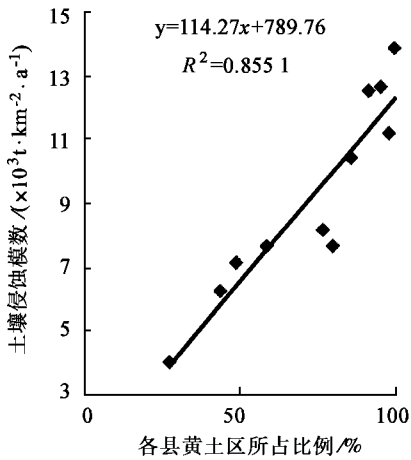


图 1 各县黄土区所占比例与土壤侵蚀模数的关系

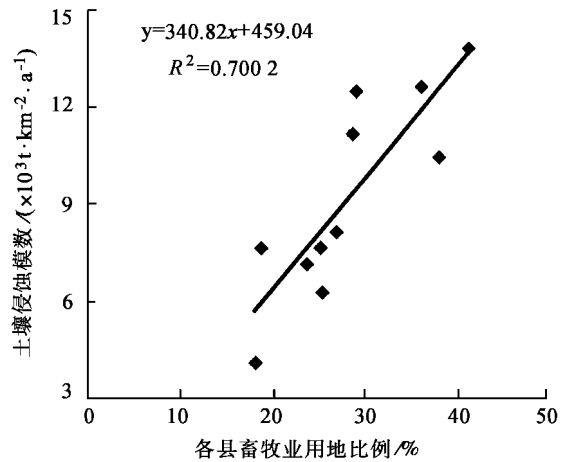


图 2 各县畜牧业用地比例与土壤侵蚀模数间的关系

2 晋西黄土高原地区植被恢复与建设现状及存在问题分析

2.1 土石山区植被恢复现状及问题分析

建国后的几十年里,晋西土石山区由于长期的过度采伐,天然次生森林资源破坏非常严重,林分处于极度退化状态。自从 1998 年晋西地区全面实行天然林禁伐以来,经过多年的封禁,使得天然森林植被资源得到了较大的恢复。据山西省造林局统计,山西省的西山地区,从 20 世纪 50 年代以来,共封山育林 18.6 万 hm^2 ,已成林 5.8 万 hm^2 ,达到封育标准的有 12 万 hm^2 ,占总封育面积的 60%^[10],封山育林取得了很大的成功。

吉县管头山封育 2 667 hm^2 ,成林 2 308.7 hm^2 ,形成以白皮松、侧柏、山杨、栎类为主的乔木林,以沙棘、黄刺梅等为主的灌木林。封育成林面积占封育

面积的 86.6%^[10]。封山育林也使得中阳县的土石山区为主的几个大型国营林场的森林植被资源得到了很大恢复,在中阳县的省属林场一枝柯林场、车鸣屿林场以及县属国营林场以辽东栎、白桦、山杨、白皮松、油松、侧柏等为主的天然次生林资源得到了较大的恢复。白皮松主要在土石山区低海拔(1 400 m 以下)阴坡地段,形成大面积的天然次生纯林,而侧柏则是低海拔阳坡地段的优势树种。次生阔叶林目前多处于“杂木林”状态,灌丛仍占绝对优势,但经过长期的封育,目前已开始出现辽东栎、白桦、山杨、椴树、槭树等阔叶乔木树种的幼树或幼苗,群落向进展演替的方向发展。

虽然,封山育林使天然次生林资源得到了较大的恢复,但是,从目前晋西地区经过多年封育形成的天然次生林来看,也存在林分密度过大和质量不高的现象。天然次生林存在的主要问题概述如下:

2.1.1 部分林分密度过大 从调查的吕梁地区天然白皮松、白桦、山杨次生林来看,均存在密度较大的问题。白皮松幼龄林在20~40年生左右,其郁闭度在0.7~0.8左右,需要及时修枝管理以及抚育间伐等,山杨、白桦林因密度过大等原因存在比较严重的生长不良和枯死现象,整体林分质量不高。

2.1.2 次生林分质量不高 晋西地区的天然次生林很大一部分以辽东栎、白桦、山杨等树种为主的阔叶林,现存的辽东栎林是在人类反复砍伐破坏下,形成的萌生林,目前多干形扭曲不良或处于灌木状态,在林地内分布不均匀,多形成辽东栎与各种次生小乔木及灌木林的“杂木林”。辽东栎林内混生的树种主要有红端木、椴树、山西槭、茶条槭、山楂、虎榛子、灰子、葱皮忍冬等乔灌木植物,多数乔灌木植物经过多年的封育其高度达到3m左右,多呈“小乔木”状态,盖度达到90%以上。这种次生林分控制水土流失的效果非常好,生物多样性也很高,在一些陡坡或土层很薄的地段需要进行长期封育,达到水源涵养的目的;但是,其经济效益较低,林分整体质量不高,在一些立地条件较好的地段,如果适当加以人工的抚育、补植或者补造措施等,提高林分的质量和经济效益,将为实现林区的可持续经营奠定基础。在对吕梁地区的调查中,发现在较好的立地条件下,适当补植或补造一些经济价值较高的乡土树种,如油松、元宝枫、华北落叶松、椴树、槭树等,可以在很大程度上提高次生林分的整体质量及其经济效益。

2.1.3 管理不完善,防火防病虫形势严峻 晋西地区经过多年封育形成的天然林分,多存在郁闭度高,枯枝落叶层厚的现象,但是由于经费所限,护林人员很少,森林防火隔离带布置不充分,造成防火管理工作的不完善,给防止森林火灾带来了隐患。由于管理不完善,形成的天然次生针叶或阔叶纯林,也存在大面积发生病虫害的可能性,造成各个林场每年的森林防火形势均十分严峻,个别地段森林病虫害发生较为严重。

2.1.4 经营机制的不可持续性 现在的林区,由于实行全面的禁止采伐和封山育林,因而其经济收入主要依靠国家林业生态工程的经费补贴为主;而国家林业生态工程的实施是有期限的,如何探索大型林区的可持续经营机制才是实现森林可持续经营的根本所在。一方面,有条件的林区可以适当进行一定的经营活动,提高经济收益;另一方面,生态地位非常重要,不能依靠经营性活动提高收入的林区,需

要依靠生态公益林补偿机制,从受益的相关部门收取补偿经费。

2.2 黄土丘陵区植被建设成就及问题分析

晋西地区多年以来,人工林已经取得了一定的成效,尤其是南部地区。比如,南部的山西吉县,在1978年底,全县仅有天然次生林3.2万 hm^2 ,人工造林保存1.1万 hm^2 ,森林覆盖率为24%;到1997年底,全县有林面积累计达到8.5万 hm^2 ,其中人工林4.9万 hm^2 ,森林覆盖率达到39.8%^[11]。中部的中阳县也已形成了较大面积的油松和刺槐(*Robinia pseudoacacia* L.)人工林。晋西黄土区植被建设多年来取得了一定的成效,但也存在很多不容忽视的问题。

2.2.1 人工林分布不均匀 从地形上来讲,人工林多分布在水分条件较好的沟谷以及黄土峁顶、梁顶、缓坡地段,而在陡坡坡面上分布很少。黄土丘陵沟壑区,由于沟壑深切,使得沟壑边缘的坡度一般都比较大,土壤特别干旱,天然植被只有少量侧柏疏林以及灌草植被,人工造林难以成活;而且,晋西黄土区的峁顶缓坡地段多修成人工梯田,各县市垦殖指数均相当高。人工林在沟谷、峁顶呈零星块状分布,类似“稀树草原”的景观,这也使得水土保持及生态环境治理难度相当之大。

如山西吉县,在吉县东部区域,总面积13.3万 hm^2 ,森林覆盖率接近80%;沿黄河的5个乡镇总面积4.5万 hm^2 ,森林覆盖率不足10%^[11]。在中阳县人工造林也集中在县国营林场附近地区,其它地方则分布较少。

2.2.2 造林成活率不高、造林树种单一 晋西黄土高原地区多年来的造林成活率,同整个西北干旱区相同,多维持在30%左右的水平。一方面因为气候及土壤条件极为干旱所致,另一方面,也是由于受人为造林技术与管理水平不高,而且造林后管护不力,受人为破坏等因素影响。

晋西地区主要造林树种包括油松、刺槐、华北落叶松、杨树等树种,造林树种比较单一,这些树种在水分条件较优越的地段生长较好,而在干旱陡坡地段生长较差,因此,应该充分挖掘乡土树种资源,适当引进外来树种,加快该地区的人工林建设速度和质量。

2.2.3 林分质量不高,生态效益不佳 在晋西地区多年的人工造林后,形成较大面积的低质林分,也就是所谓的“小老树”。比如20年生油松树高只有3~

4 m, 而刺槐小老树的生物量和材积只有正常林分的 $1/3 \sim 1/2$ ^[12]。比如, 在对吕梁地区中阳县的调查发现, 茆顶刺槐林存在较为严重的生长缓慢和枯梢现象, 导致在很长时间内难以成林。

2.2.4 畜牧业占有较大比重, 对植被恢复的影响较大 由于受气候资源条件和土壤条件所限, 晋西黄土地区农业生产水平较低, 作物产量很低, 不足以满足人民生活水平维持和需要的需要, 因而, 畜牧业就成为该地区农村的主要收入来源之一。各地的梁峁、缓坡几乎均以改造成人工梯田或者机修梯田, 因而放牧的主要地点就是除此以外的荒山陡坡地段, 由于过度的荒山放牧, 对该地区的植被尤其是灌草植被破坏较为严重。比如, 羊只对干旱阳坡仅有的天然侧柏疏林破坏较为严重。近几年, 晋西地区已经针对这个问题, 采取了封山禁牧的措施, 取得了较好的效果。比如, 中阳、石楼两县均采取了全面禁牧的措施^[13, 14], 经过几年的封育, 灌草植被得到了较为明显的恢复; 但是, 由于禁牧也造成了农民经济收入的降低, 这是个值得重视的问题。如何进行农村产业结构调整, 提高农民收入, 才是实现植被恢复和生态环境改善的前提条件。

3 晋西黄土高原植被恢复的前景及对策

3.1 植被恢复前景

3.1.1 土石山区 晋西地区东部以吕梁山地为主的土石山区因土层浅薄, 不宜农耕, 因而从目前情况来看, 受破坏的程度相对较小。土石山区因土壤水分物理特性等原因, 比较适合树木生长, 是该地区森林的主要分布区, 也是各县市主要的林区。据史料记载, 唐朝时期, 吕梁山区仍是当时采伐木材的主要林区之一; 即使到了明清时期, 吕梁山中南段地区的松柏森林资源仍然比较丰富^[15]。如今的森林资源贫乏的局面是由于长期的过度采伐所造成的。土石山区只要经过长期的封山育林, 是完全有可能恢复森林资源的数量和质量的。

晋西黄土高原土石山区经过几十年的封育, 结合人工补植、造林及抚育等措施, 将会形成以下几种主要次生林类型:

针叶林: 油松、云杉(青扦、白扦)、白皮松、华北落叶松、侧柏等的天然次生林, 其中白皮松主要分布在中低海拔地区(1 400 m 以下), 而云杉林和华北落叶松林则主要分布在高海拔地区(1 800 m 以上)。如能结合透光间伐措施, 通过天然林下更新, 形成复

层异龄林, 则可以达到长期持续利用的目的; 在中低海拔阳坡土层浅薄地段会形成次生侧柏疏林。

落叶阔叶林: 海拔较低地区, 可能会形成以辽东栎、山杨、椴树、槭树(元宝槭、山西槭、茶条槭等)、白桦等多树种的阔叶杂木林。海拔较高地段则形成以白桦、山杨、辽东栎等树种为主的次生林景观。

灌木林: 在林缘、路边或者干旱阳坡地段会形成沙棘、子、虎榛子、黄刺梅、丁香、忍冬(葱皮忍冬、金银忍冬等)、荚 等为优势种的次生灌丛。

3.1.2 黄土丘陵区

3.1.2.1 黄土丘陵区恢复森林植被的可能性 晋西吕梁山以西至黄河沿岸地区是黄土覆盖深厚的黄土丘陵区, 适合农业耕作, 也是该地区主要的农业区。由于长期以来的不合理垦殖和破坏, 天然植被毁坏殆尽。当前, 主要的植被景观是以草地、农作物等为主的“稀树草原”景观, 但是, 晋西黄土丘陵区, 尤其是中南部地区从植物群落自然分布上讲, 应划为“落叶阔叶林区”。在其水分条件较好的沟谷、缓坡地段, 地带性植被可以恢复到森林植被覆盖率高的自然景观特征。

从植物区系地理的角度来分析, 有关植被分类学者对山西境内落叶阔叶林和草原地带分界线在: 晋西在紫金山北麓, 东部界线向南移至东起灵丘县, 向西沿恒山山脉至吕梁山北麓^[16]。这个范围包括了晋西水土流失严重的黄土丘陵区的绝大部分, 划分的依据主要为, 此线以北, 形成以典型的草原代表植物如针茅、百里香、羊茅(*Festuca* spp.)、铁杆蒿为优势的大范围的植被群落, 而此线以南则以次生落叶阔叶林、桦杨林为主。另外, 指示植物白羊草(*Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng) 主要分布在此线以南地区, 白羊草属于森林和灌丛破坏后形成的次生植物群落, 因而, 可以认为此地区原来为森林分布区^[16]。从植物组成上, 此线以北分布着如驴耳凤毛菊(*Saussure amara* Poiret)、砂蒿(*Atemisia* sp)、冰草(*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn)、贝加尔针茅(*Stipa baicalensis* Roshev) 等耐寒植物, 而这些植物在此线以南基本没有分布。土壤性质也有所区别, 北部以草原栗钙土为主, 而以南地区则是以褐土为主。所有这些都表明晋西黄土高原兴县、临县以南地区应归属落叶阔叶林带, 这些地区原来应该是落叶阔叶林集中分布的地区, 现在的天然乔木植被破坏殆尽, 以耕地、草原为主的景观特征是由于人类长期破坏及农业耕作所导致的^[16]。

在对吕梁地区黄土丘陵沟壑区的调查过程中,也发现在低海拔地区分布有森林群落指示植物白羊草、荆条群落。另外,在黄土丘陵区的边缘地区,黄土层深厚的多处缓坡及峁顶地段还发现了天然生长的白皮松、山杨、辽东栎、侧柏等组成的天然次生林。因此在该地区通过天然封育以及人工造林措施,恢复和重建类似历史时期的森林植被景观是完全有可能的。

3.1.2.2 植被恢复的前景 结合前人研究结果以及对吕梁地区的调查,可知晋西黄土丘陵沟壑区,在沟谷、缓坡等水分条件较好的地段,完全可以通过封山育林或者人工造林来恢复落叶阔叶及针叶林的森林植被景观。而在干旱陡坡、阳坡等水分条件较差的地段,通过封育则可形成以耐旱的侧柏疏林或者灌草丛植被景观。

3.2 植被恢复对策及措施

3.2.1 土石山区实施封山育林为主结合人工抚育及造林的植被恢复措施 晋西土石山地林区目前主要是以天然次生阔叶林、针叶林,以及天然灌草丛为主。应通过实行以封山育林为主,结合人工抚育及造林的管理策略,来达到尽快恢复森林植被资源,减少水土流失的目的。针对目前土石山区经过多年的封山育林后形成的天然次生林,存在林分密度过大,质量不高,经济效益过低,防火防病虫害形势严峻等问题,提出了要改变目前被动的“一封了之”的封育方法,进行更为积极主动的人工抚育措施,如适当抚育管理、补播、补植等其它改造方式,同时加强森林防火和防病虫害的管理和控制,以达到提高林分质量和林分生产力的目的,实现生态经济效益双赢的效果,最终实现林区的长期可持续经营,而不再是目前完全依靠国家工程经费补助来维持林区管理部门的运转。

土石山区多土层浅薄,生态环境脆弱,不适合人为经营强度过大的人工林经营方式,在陡坡地段极易因水土流失而形成岩石裸露的石质山地;而且,依靠天然更新来恢复,是经济而实用的植被恢复方式。在当前晋西地区经济情况下,可以达到事半功倍的效果;但是,实行封山育林为主的策略,并不等于完全排除人工措施的应用。因为在立地条失较好的地段,坡度平缓,土层较厚,可适当补植或补造有经济价值的树种。在立地较好的缓坡地段适当加以人工抚育以及补植、补造有经济价值的当地乡土树种,可以明显提高林分质量和生态功能,真正达到生态经济效益兼顾的效果,也是林区实现长期可持续经营的必然要求。

3.2.2 黄土丘陵区实施封山禁牧、轮牧以及陡坡地段退耕还林为主的措施 晋西黄土丘陵区主要以黄土丘陵沟壑和残塬沟壑地形为主,目前,植被主要为农作物、荒山灌丛、草地以及少量的天然侧柏疏林等,人工林呈块状零星分布在水分条件较好的沟谷、峁顶或者缓坡地段。在注重陡坡地段退耕还林或者还草的前提下,封山禁牧或者轮牧就成为植被恢复的关键所在。当然,目前退耕还林中存在不少缓坡地甚至是“平川地”退耕的现象,这种水土流失较弱的地段,不但没有必要退耕,而且,退耕的可行性不大。国家粮食等的补助到期以后,作为基本“口粮田”的缓坡及平川耕地很可能“复垦”。封山禁牧,在晋西地区实行时,要考虑实际情况,不要一味全面封禁,要有计划有目标的划定放牧区或者实行轮牧等措施,真正实现农村产业结构调整,提倡围栏圈养。既要达到改善生态环境,同时又要保证不影响农村经济发展和农民收入的提高。

3.2.3 提高人工造林的管理和技术水平 人工造林等植被建设工作目前多在国家的林业生态工程支持下进行,在没有利益驱动机制推动的前提下,这种方法难以调动地方部门及人们的积极性。每年完成相应的指标任务,却难以保证成活率和保存率,造林的管理与技术相对比较粗放。晋西黄土丘陵地区采取了一些“拍卖四荒”等新的生态治理方法,取得了一定的效果。当前晋西地区造林技术比较落后,树种比较单一,造林多采取秋季或雨季植苗造林的方法,相对来讲对播种造林和飞播造林等经济实用方法重视不够。提高造林工程监理和验收的水平,也是保证造林成功与否的关键所在。总之,今后晋西地区应针对当前造林成活率不高,造林后形成大面积低质林分的问题,着重加强造林管理机制和造林技术的研究和创新。尽快改变当前人工植被建设工作进展缓慢的局面。

4 结 论

从植物群落自然分布的规律来看,晋西黄土高原地区,尤其是黄土区,原来应为落叶阔叶林分布区,现在的森林稀少的“稀树草原”景观是由于人类长期的开发及过度利用活动造成的。只要植被建设策略和措施得当,就完全有可能恢复森林植被较高覆盖率的植被景观,这也是根治水土流失的必由之路。

为了减少目前晋西地区严重的水土流失现象,减少入黄泥沙,改善生态环境,需要及时对该地区

植被的恢复和重建工作。土石山次生林区应排除人为干扰,长期坚持“封山育林为主,辅之以人工措施”的经营策略。实行封山育林、禁牧(或轮牧),适当辅助以抚育、补植以及其它人工促进措施,提高次生林的质量。在土层浅薄、坡度陡峭的生态脆弱地段应采取严格的长期封育措施,而在立地较好的土层深厚且坡平缓地段,可以考虑补植或补造有经济价值的当地乡土树种。同时,在保证生态效益充分发挥的同时,当次生林分达到预定经营目标的成熟年龄时,实行择伐或渐伐等林分持续经营技术,来达到森林资源长期可持续经营的目的。在黄土丘陵沟壑农耕区,应实行封山禁牧或轮牧,提倡围栏圈养,陡坡地退耕还林等措施,营造人工林分时,应更多的利用乡土树种,模拟自然植物群落特征,重建稳定、健康的植被生态系统。

另外,还需要积极探索植被建设及生态治理的经营机制和管理方式,在保证生态治理效果的同时,保证农村经济的稳步发展,只有生态经济的协调发展,才是解决该地区生态环境问题的根本方法,正是因为人口增长和经济发展才导致了生态环境的破坏,也只有发展经济,调整产业结构,转变以破坏生态环境为代价的农村粗放生产经营方式,才能实现黄土高原地区植被恢复和重建。

参考文献:

[1] 马义娟,苏志珠.晋西黄土高原环境退化及生态建设对策[J].山地学报,2001(3):278~281

- [2] 苏志珠,朱东红,马义娟.晋西沿黄地区水土流失危害及防治对策研究[J].水土保持通报,2003(4):55~60
- [3] 彭镇华,江泽慧.迎接21世纪生态环境新时代—论中国森林生态网络系统工程[J].安徽农业大学学报(自然科学版),1998(2):101~108
- [4] 彭镇华,江泽慧.中国森林生态网络系统工程[J].应用生态学报,1999(1):99~103
- [5] 彭镇华.中国森林生态网络体系建设研究[M].北京:中国林业出版社,2003
- [6] 龚俊.分类指导、分区施策、封育并重—我国确定封山育林新思路[N].人民日报,2004-08-14(5)
- [7] 孙友,孙阁.全国封山育林现场经验交流会确定封山育林新思路—封山育林人工造林同等重要[N].中国绿色时报,2004-08-16
- [8] 龚卫红.遥感技术在山西省森林资源清查中的应用[J].山西林业科技,1999(4):35~38
- [9] 李志坚,高起江.晋西地区侵蚀强度区域分异的原因分析[J].水土保持通报,2002(3):10~14
- [10] 史敏华,侯德恒,霍履远.封山育林是恢复和重建晋西黄土高原森林植被的重要途径[J].山西林业科技,2003(2):17~19
- [11] 赵百选,任林转,王丽萍.林业生态建设与山区县区域经济发展——对吉县20a来林业建设情况的调查与分析[J].防护林科技,1999(4):80~81
- [12] 余新晓,陈丽华.晋西黄土地区小老树的防治与改造[J].干旱区资源与环境,1996(1):81~86
- [13] 岳海明,张福平.中阳县封禁治理的实践与探索[J].山西水利,2002(5):25~26
- [14] 王文玉.封山禁牧是保护退耕还林成果的有效措施[J].山西林业,2004(2):3~14
- [15] 史念海.河山集(二集)[M].北京:生活·读书·新知三联书店出版,1981
- [16] 马子清.山西植被[M].北京:中国科学技术出版社,2001