

黄土高原植被建设中的有关问题

侯庆春, 韩蕊莲

(中国科学院水利部水土保持研究所, 陕西 杨陵 712100)

摘要: 针对黄土高原植被建设中存在的覆被率低, 造林成活率、保存率低和效益低等问题, 提出了只有在生态效益、树种选择等方面转变观念, 才能切实搞好植被建设, 并提出了植被建设中值得注意的若干重大问题。

关键词: 黄土高原 植被建设 生态效益 土壤干层

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2000)02-0053-04

中图分类号: S714.7

Problems on Vegetation Construction in Loess Plateau Region

HOU Qing-chun, HAN Rui-lian

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

Abstract: There are some problems in the vegetation construction in the loess plateau region, such as the low rate of vegetation cover, the low survivorship and preservation rates of afforestation, and the low economic benefit. It can be done better if only the idea about ecological efficiency and tree species selection is changed. The great problems about vegetation construction are put forward.

Keywords: the loess plateau; vegetation construction; ecological efficiency; soil-drying-layer

黄土高原地处我国腹地及黄河中游, 是中华民族 5 000 a 文明史的发祥地。黄土高原既蕴藏着极为丰富的资源, 在西部大开发中起着重要作用; 同时也是水土流失严重的地区和著名的贫穷落后地区, 它的环境治理不仅影响到西部大开发的实施, 而且影响到黄河中下游的安全问题。因此, 江总书记不失时机地提出了“再造一个山川秀美的西北地区”, 朱总理在视察延安和杨陵时, 提出了 16 字措施: “退田还林(草), 封山绿化, 个体承包, 以粮代赈”, 中央下大决心, 加大投入力度, 快速治理, 这对黄土高原综合治理是一个千载难逢的大好机遇。

黄土高原开展水土流失综合治理已近半个世纪。在党和政府领导下, 经过不懈的努力, 取得了明显成效, 涌现出一大批综合治理的先进典型, 局部地区小环境得到了改善, 人民生活水平有所提高。作为主要措施的造林种草也有较大发展, 森林覆被率有了提高, 在保持水土中起到了重要作用。但是, 由于黄土高原恶劣的自然条件和贫困落后的经济条件制约, 治理速度缓慢, 森林覆被率与实际需求相差甚远, 水土流失问题仍然十分严重, 环境问题成为制约经济发展的重要因素, 因此, 急需加速植被建设。

在过去 50 a 植被建设中, 既有许多成功的经验可供借鉴, 也有许多教训和问题需要认真研究解决。

1 现状及存在问题

1.1 森林覆被率低, 造林速度缓慢

根据“黄土高原区域治理”课题研究资料^[1,2], 经过近 50 a 的努力, 黄土高原包括山西、陕西、内蒙古、宁夏、甘肃 5 省(区) 106 个县, 总面积约 $2.3 \times 10^5 \text{ km}^2$, 总人口约 2.7×10^7 , 森林覆被率由建国初期的 3% 左右增加到 15.5% (包括灌木), 平均森林覆被率每 5 a 增加 1.25%, 进度缓慢。造成这种状况的原因主要是造林质量不高, 成活率降低, 保存率更低。

根据一些资料, 黄土高原造林保存率只有 25% ~ 30%。其中, 还有相当数量的低产林和低效林。根据“八五”研究结果, 一个地区的森林覆被率达到 40% 以上, 才能基本上控制水土流失土壤侵蚀模数降到 $1000 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 也就是说在现有基础上需再增加 25%。若实现朱总理提出的目标, 即全部坡耕地退田还林(草) (本文把坡地退耕标准暂定为 7 或 7 以上), 林草地总面积将占总土地面积 60% 以上, 也就是在现有基础上增加 45% 以上。若实现上述目标, 按

当前造林速度计算,大约需要 100~200 a。由此可见,黄土高原现有森林覆被率与实际需求相差甚远,而且,造林速度缓慢,满足不了开发大西北的需要。

1.2 造林树种单一,与自然条件类型多样性不适应

黄土高原千沟万壑,地形破碎,形成了多种小生境。但造林中采用的树种非常单一,主要有刺槐、杨树、柠条等,带来了许多问题。(1)不能根据立地条件类型的差异来选择树种,导致环境条件不能充分满足树木成活、生长的需求,使造林成活率低,树木生长不良,甚至形成小老树。根据笔者调查,在低于 550 mm 降水区,低产林占到林地总面积的 1/3 左右。(2)这些林分生长不良,生物量低,郁闭迟,很难形成森林环境和良好的枯枝落叶层,生态效益不高。据研究在森林的保持水土效益中,枯枝落叶层的作用可占到 70%~90%。(3)由于树种单一,一旦发生病虫害,便会导致毁灭性的后果。

1.3 大量采用外来种和人工种,导致了一些新问题

例如,刺槐是外来种,杨树中多采用的是北京杨、合作杨、大关杨等,灌木中的柠条属蒙古区系成分,这些种均不是当地自然植被的建群种和优势种,由于这些树种大量应用于造林,使原有的环境与植被之间的“平衡”关系发生了变化,诱发了许多意想不到的问题。(1)这些树种的天然下种更新不良。根据调查,在 20~30 a 的刺槐、杨树、柠条等林地很难找到天然下种更新的实生幼苗,那么,就是说,这一代林分衰败死亡后,林地将可能失去覆盖,又形成光山秃岭景观,需要二次造林。其次由于不能天然下种,当然也失去了自身扩张的能力。(2)这些外来种和人工种抗逆性强,尤其是抗旱性强,耗水量大,在降水不能满足的情况下,过度消耗土壤中贮水,使土壤含水量降到很低水平。根据对黄土高原调查,刺槐林和柠条灌丛及杨树林中,相当多的林地土壤含水量处于田间持水量的 30% 以下,个别地块土壤含水量甚至接近或低于凋萎湿度。虽然通过大气降水补偿作用,土壤水分有所恢复,但补偿深度一般只有 2 m 左右,在 2 m 以下形成了一层土壤含水量很低(< 30% 田间持水量),而且得不到降水补偿的土层,称之为“土壤干层”。在黄土高原,“土壤干层”是一种人工林地常见的土壤水分现象,其分布区南界位于陕西黄龙—黄陵一线,向北逐渐加重,约占黄土高原总面积的 2/3。其厚度约在 3 m 以上,即在 2~5 m 土层以下,“土壤干层”的危害目前尚不十分清楚,仅知其对树木生存与生长、天然下种更新和二次造林有明显影响,对黄土高原水文环境的影响尚不清楚。根据一些试验资料,“土壤干层”形成后

再要恢复到原来的土壤含水量水平相当困难,根据试验数据,在固原等半干旱地区,经过 3~5 a 时间,土壤水分恢复的深度只有 2.5~3.5 m,而且,恢复的部分也未达到田间稳定含水量,土壤水分恢复到造林前水平将需要相当长的时间。

2 观念的转变是实现目标的根本保证

2.1 黄土高原造林的目的首先是生态效益,在生态效益的基础上,再追求经济效益

在黄土高原水土保持综合治理和造林种草活动中,一直强调三大效益一起抓,即要有社会效益、经济效益和生态效益。所以,在造林中忽视立地条件,盲目追求速生树种、追求经济效益,这就是大面积应用刺槐、杨树的原因。这种做法不完全正确。黄土高原造林的目的首先是生态效益,在生态效益的基础上,再追求经济效益首先黄土高原是严重的水土流失区,多年平均侵蚀模数在 1 000~15 000 t/(km²·a),黄河 1.6×10⁹ t 的泥沙主要来自于这一区域,下游河床淤积的粗泥沙也主要来自于这一区域,严重的水土流失不仅给当地的农林牧业生产带来严重后果,而且,危及到了黄河下游较发达地区的安全。50 a 治理水土流失的经验证明,只有搞好水土保持,农林牧业生产才能发展。因此,搞好水土保持不仅是国家经济发展的需要,也是黄土高原经济发展的需要。首先治理水土流失,改善生产条件,才能使生产稳步发展。但是,也应指出,治理水土流失与发展生产不是割裂开来的,在治理水土流失过程,生产条件也在不断改善,生产也随之发展,因此,可以称之为“以治理为主,寓开发于治理之中”最后达到“治理与开发同步发展。”

2.2 充分利用本地种质资源,大力推广乡土树种

此处提到的乡土树种是指自然植被群落中的建群种、优势种、伴生种等,即自然植被的主要构成种。这些植物种在自然界长期生存中,形成了一系列的适应当地自然环境的机制,与环境成为有机的统一体。所以,它能够天然下种更新,而且能够依靠天然下种使植物群落由低级阶段逐步演替到高级阶段,逐步改善周边小气候和土壤,并通过天然下种办法,逐步向外扩张;乡土树种一般不会导致环境恶化,形成“土壤干层”。据调查,属于演替系列的群落一般都没有土壤干层或“土壤干层”不明显,而且土壤肥力得到了明显改善,为后续种的侵入奠定了基础,但是,做为顶极群落的松栎林有较明显“土壤干层”,其土壤含水量略高于同一条件下的刺槐林地土壤含水量,而且,这种不十分严重的“土壤干层”不影响林分本身的自我更新

和形成稳定的森林群落,乡土树种的这些优点值得我们注意。其次,黄土高原自然条件极其恶劣,能适应这种环境的植物种确实不多。据资料,为解决黄土高原造林问题,从 20 世纪 60 年代便开始了引种工作,效果很不理想,到目前为止真正用于大面积生产的引进种很少。在 80 年代后期,宁夏固原上黄试区曾从日本引进牧草 400 余种,当时保存下来的只有沙打旺、披碱草等几个种,这些种是黄土高原固有种。由此可见,引种尽管需要,但成功率小。第二,为了实现树种多样化,需要应用众多树种。但是,到目前为止,尚未见到任何一个地区或全部或大部依靠外来种实现物种多样化的,国外尚无先例,国内也无先例。综上所述,黄土高原造林应当以本地乡土树种作为主体,积极地、合理地应用外来种,实现造林树种多样化。

2.3 加大投入,提高造林质量

黄土高原造林速度缓慢,成活率低,其中一条很重要的原因是缺少投入,强调速度,因而,造林质量不高。黄土高原造林地多为侵蚀劣地,土壤贫瘠、干旱,在这种土地上造林应当采取保水整地方法,如采用鱼鳞坑、反坡水平阶、窄带梯田等,选用根系发达壮苗,造林后还要采取一系列的抚育措施,才能保证成活率。但实际上,由于投资不足,难以做到,一般情况下都是采取小穴植树,造林后不再管理,导致大量死亡,反而造成浪费。其原因:(1)造林的经济效益低下,引不起当地领导和群众的兴趣,他们不舍得投入;(2)认为造林容易,不需要投入。在实际上,如果把历年投入和现有保存面积折算一下,便可发现,单位面积造林成本并不很低,这是由于大量的投入分散使用,单位面积投入不足,造林质量低下,成活率降低,多次重复造林导致的后果。因此,必须扭转这种思想,要实现高成活率,必须加大投入,提高造林质量。

2.4 造林效益后滞性问题

从造林到森林充分发挥保水保土效益大约需要 10~20 a 时间^[3]。这是由于树木从成活、生长到郁闭,形成森林小环境需要一定时间。据笔者调查,刺槐、杨树从造林到形成枯枝落叶层并发挥改良土壤作用,大约需 15~20 a,油松需 10~15 a,发挥改良土壤作用大约需要 20 a 以上。这取决于造林密度、生长速度、生物量大小,以及归还到林地的凋落物数量及凋落物分解速度等。因此,森林保持水土作用大约推后 15~30 a。这还是在人为合理干预下的结果。森林发挥经济效益则需要更长时间,不能期望造林后马上见效。

2.5 全面现实黄土高原绿化将是一个长期的任务

黄土高原森林覆被率只有 15.5% (含灌木),距

40% 或 60% 的需求相差甚远。按目前造林速度大约需要 100 a 以上的时间,因此,需要加快步伐。但是,由于造林涉及到土地利用和群众生活等许多方面的问题,所以,加快造林步伐也不是无限的。在这种情况下,只能是既合理加快造林速度,又做好长期坚持下去的思想准备。

3 对 策

3.1 做好区划工作

20 世纪 80 年代前期,黄土高原各省(区)都曾做过林业区划、水土保持区划等研究工作,大部分县级单位也曾作过,这些区划比较客观地反映了当时对自然环境的认识、生产条件、生产水平及指导思想。经过 10 a 余的实施,取得了较丰富经验。今天应根据现有的经济条件、生产条件来重新审视这些区划,并总结 10 a 余来实施经验和教训,进一步修正,提高区划水平,并从法律上保证区划长期稳定地实施。例如,把这个区划交由人代会讨论、批准。进一步解决在什么地方栽什么树的等问题。

3.2 大力发展乡土树种造林

综前所述,乡土树种要比目前所采用的外来种和人工种具有一定的优点,同时,为了丰富造林树种,也应尽量多地采用乡土树种。目前在水土保持治理中所采用的乡土树种有油松、沙棘等,还有大量的其它树种尚未利用,如辽东栎、茶条槭、白桦等及大量灌木。但是,这些乡土树种也存在适地适树的问题。其次,应当根据树种生物学、生态特性及其群落学特性,模拟自然植被构成,建立各种类型的混交林和复层林。

3.3 发展集流林业,提高造林质量

黄土高原造林的限制因子主要为水分因子。近年各地采取了多种集流措施,增加造林地水分,均取得了良好效果,如燕翅型整地等。在造林前采用坡面工程整地,既可收到改善林地土壤水分的效果,也弥补了造林初期水土保持效益差的不足,一举两得。另外,在造林中,应通过选择壮苗,深植等有效措施,提高造林成活率。

3.4 狠抓种苗,提高种苗质量

种苗是造林的重要物质基础。我国苗圃生产的苗木主要存在根系不强大,苗木粗度不够等问题。这既有种子方面原因,也有育苗技术上的原因。例如:一些国内外学者认为当前黄土高原刺槐退化严重,在这样的林地采种育苗,苗木肯定不会强壮。所以,应有目的地选择生长旺盛林分建立采种园,保证育苗全用良种。在育苗中要采用新方法、新技术,如空中容器育苗

以促进侧根发育等,过去培育壮苗的有效措施也应继续使用,如培育移床苗等。

3.5 设立水土保持林保护地和天然林自然保护区

根据国外的经验,凡是具有保护作用的林地原则上不进行任何方式的采伐。日本约有 70% 的森林覆盖率,木材却依靠进口,而国内森林主要用于保护山地免受侵蚀。在东南亚,有的国家以 10% 的林地生产 90% 的木材,即培育丰产林的方法。这些方法可为黄土高原借鉴,确定一定坡度以上的林地水土保持林,不进行任何方式的收获或采伐,称之水土保持保护地。在水肥条件好,土壤侵蚀不严重的地段,建立速生丰产林,满足当地群众需要。根据笔者的经验,黄土高原可用于培育速生丰产林的土地约占总土地面积的 5% 左右,再加上四旁植树,完全可以满足群众对木材需要,减少对水保林的依赖。

在黄土高原的突出山体仍保留有天然林,这部分林区是黄土高原的水源地,起着重要的改善环境作用,这部分森林也生活着珍稀动物,历来受到国家重视,且建立了自然保护区。此外,子午岭、黄龙山林区是黄土高原核心区最大的天然林区,在中央禁伐天然林后,停止了采伐。但是,仅仅不采伐是不够的,因为子午岭、黄龙山都有大面积黄土覆盖,在研究黄土高原森林演替、保持水土等方面具有重要意义,因此,建议国家把这两个林区也划为自然保护区。

3.6 优先开展沟道造林

根据黄土高原森林现状和土地利用现状,耕地大多在塬面、梁峁坡也及川道中,沟谷陡坡(一般在 30° 左右)多为荒地,梁峁坡也有一定数量荒地,可用于造林。根据资料:沟谷与沟间地比例约为 5.0~5.5。4.5~5.0。根据笔者研究,沟谷地土壤水分条件好,而且也是泥沙的主要来源区,因此,优先开展沟谷造林是比较合理的安排,既不涉及退耕和群众生活,群众便于接受,而且条件好,易获得成功。

4 值得注意的问题

4.1 植被建设是一项大的系统工程

黄土高原水土流失区共计 106 个县(市),总面积约 23 km²,人口约 2.7 × 10⁷,其中农村人约 2.00 × 10⁷ 以上,农村劳动力约 1.2 × 10⁷。这些人的生活来源主要依靠土地,坡度大于 7 的坡耕地全部退耕,几乎有 50% 以上的农地退耕。由于平川地的分布不均匀,必然导致部分群众失去生活来源。而解决这部分人的生活问题成了实现目标的关键。大量的历史资料表明^[4],黄土高原植被破坏的最大原因就是人

口的剧增,增加的人口需要吃饭、穿衣和花钱,于是开垦林地,伐木和樵采,导致植被破坏,诱发水土流失。子午岭的演变过程就是一个例子。这种历史状况今天不会重演,但是,经济发展和农村劳动力转移仍是实现大面积退耕、恢复植被最重要途径。神木县大柳塔镇的敏盖兔村的例子可以证明这一点。经济发展和劳动力转移对于退耕还林是至关重要的。采用行政命令,强制造林,虽会取得一定成效,但再次毁林开荒的威胁时时存在,不能不引起人们的极大关注。

根据上述分析,我们认为造林种草、恢复植被是一项社会性的大工程,也是一项复杂的系统工程,为保证造林种草的目标实现,除了在直接投入和直接政策上给予倾斜之外,在区域经济发展上,支柱产业培育等方面也应给予较大投入和政策倾斜。

4.2 依靠科学技术,发展经济,恢复植被

根据黄土高原实际需要,总结黄土高原几十年治理经验,可以得出这样的结论,尊重科学规律,严格按科学规律办事,就会取得良好效果,否则便要失败。所以,科学研究在黄土高原治理中有重要意义。科学研究应分 3 个层次。(1) 提高造林技术。虽然黄土高原开展造林已有半个世纪,许多研究工作也取得了优异成绩,但是,随着造林水平提高,也出现了许多问题,这些问题不解决,仍会成为新的制约因素,当前急需开展研究的内容有乡土树种育苗、栽培、人工林结构、抚育措施;土壤干层形成、危害及消除措施等。该层次研究是直接面向造林,以提高造林成活率、保存率为目的。(2) 围绕林产品加工和森林资源利用开展。在这里需要指出的是森林资源不仅仅是木材,而主要地是研究果实、种子及林下植物的开发利用等问题,以实用技术的研究为主,便于形成新的、以林产品加工为主的支柱产业。(3) 围绕区域经济发展、劳动力转移方面等进行宏观性研究。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院黄土高原综合科学考察队. 黄土高原地区农林牧业综合发展及合理布局[M]. 北京: 科学出版社, 1991. 255—270.
- [2] 吴钦孝, 等. 黄土高原植被建设与持续发展[M]. 科学出版社, 1998. 156—184, 16—35.
- [3] 蒋定生, 等. 黄土高原水土流失与治理模式[M]. 中国水利水电出版社, 1997. 106—123.
- [4] 中国科学院黄土高原综合科学考察队. 黄土高原地区植被资源及其合理利用[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1991. 46—75.