

科技兴山丛书

山区造林绿化技术



中原农民出版社

科技兴山丛书

山区造林绿化技术

编著者 赵一鹏 王 建 苗卫东
张兆欣 窦国杰

中原农民出版社

内 容 提 要

本书根据目前林业生产与科研所取得的经验与成果,介绍了我国山区林业生产过程中从苗木培育、选地整地、适地造林、造林方法、不同造林地区的造林特点到幼林抚育及病虫害防治等的实用技术措施,并对山区重要的用材树种、薪炭林树种进行了详细介绍。全书内容丰富,文字简明扼要,面向生产,技术实用,可作为基层林业技术人员、管理干部、林业专业户的生产用书,也可作为农村职业中学师生的参考用书。

科技兴山丛书

山区造林绿化技术

编著者 赵一鹏 王 建 苗卫东

张兆欣 窦国杰

责任编辑 江伯勋

中原农民出版社出版 (郑州市农业路73号)

河南省新华书店发行 河南省滑县印刷有限公司印刷

787毫米×1092毫米 32开本 5.75印张 122千字

1998年1月第1版 1998年1月第1次印刷

印数1—3000册

ISBN 7-80641-064-3/S·016 定价 5.50元

出版者的话

国家“九五”规划和 2010 年农业和农村经济发展远景目标明确提出：到本世纪末基本解决贫困人口的温饱问题。我国目前贫困人口大部分都集中在山区和中西部干旱、半干旱地区。这些地区的显著特点是地域偏远，交通不便，信息闭塞，土地瘠薄缺水，生态环境恶劣和劳动力素质低等。所以说，山区是我国经济快速发展的制约因素之一，是“2000 年消除贫困”紧迫任务的难点，是国家扶贫攻坚计划的重点。

如何在短期内解决山区群众的温饱问题？如何对山区进行综合开发？无数成功范例都揭示了这样一条道理：山区发展的希望在科技，潜力在科技，出路也在科技。只有走科技兴山之路，才能增加山区的自我积累和自我发展的能力，才能正确处理扶贫与扶志、输血与造血、治穷与治愚的辩证关系，才能走内涵挖潜可持续发展的广阔道路。

出版发行科技图书，是向山区人民传播科技知识和致富技能的重要途径之一。为把科学技术转变为生产力，尽快让山区群众脱贫致富，我们组织近百位专家学者，结合山区特点，编写了这套“科技兴山”丛书。该丛书共计 16 种，包括种植、养殖、农副产品加工、农机使用与维修、造林绿化，以及山区野菜、的采集与贮藏加工、山区野生花卉资源的开发利用和山区蓄水节灌等方面的知识与技术，向山区人民送上兴山致富的金钥匙。愿灿烂的科技之花，早日结出丰硕的兴山之果。

目 录

一、森林的效益与林业的特点	(1)
(一)森林的多功能效益	(1)
(二)林业的特点	(2)
二、造林整地技术	(4)
(一)造林地的立地条件	(4)
(二)造林地的种类	(5)
(三)造林整地的作用	(6)
(四)造林整地的方法	(7)
(五)整地季节	(10)
三、造林绿化苗木的培育	(11)
(一)苗圃地的选择	(11)
(二)苗圃地整地、轮作与施肥	(13)
(三)土壤消毒处理	(26)
(四)实生苗的培育	(27)
(五)营养繁殖苗的培育	(42)
(六)嫁接育苗的方法	(47)
(七)苗木出圃	(57)
四、塑料薄膜覆盖育苗技术	(60)
(一)塑料薄膜地面覆盖育苗	(60)

(二)塑料大棚育苗	(62)
(三)塑料小拱棚育苗	(62)
五、造林树种的选择	(64)
(一)选择造林树种的原则	(64)
(二)不同造林目的对树种的要求	(64)
(三)适地适树的途径	(66)
(四)造林密度的原则	(67)
(五)种植点的配置	(69)
六、造林方法	(71)
(一)播种造林法	(71)
(二)植苗造林法	(75)
(三)分殖造林法	(81)
七、混交林的营造	(83)
(一)树种混交的作用	(83)
(二)混交林的造林技术	(84)
八、幼林抚育管理	(87)
(一)幼林抚育措施	(87)
(二)幼林保护措施	(93)
(三)幼林检查、补植和幼林登记	(94)
九、不同造林地区的造林特点	(96)
(一)华北石质山区的造林特点	(96)
(二)西北黄土高原丘陵地区的造林特点	(98)
(三)南方山地的造林特点	(101)
十、主要薪炭林树种造林技术	(105)
(一)马尾松	(105)
(二)麻栎	(107)

(三)栓皮栎·····	(110)
(四)枫香·····	(112)
(五)楝树·····	(114)
(六)桑树·····	(116)
(七)旱柳·····	(118)
(八)刺槐·····	(120)
(九)黄栌·····	(121)
(十)火炬树·····	(123)
(十一)荆条·····	(124)
(十二)沙棘·····	(126)
十一、主要速生树种造林绿化技术 ·····	(128)
(一)杉木·····	(128)
(二)水杉·····	(131)
(三)油松·····	(132)
(四)侧柏·····	(134)
(五)银杏·····	(135)
(六)毛白杨·····	(136)
(七)沙兰杨·····	(137)
(八)旱柳·····	(137)
(九)泡桐·····	(138)
(十)槐树·····	(140)
(十一)元宝枫·····	(141)
(十二)白榆·····	(142)
十二、林业常见的病虫害防治 ·····	(144)
(一)林业主要病害防治·····	(144)
(二)林业主要虫害防治·····	(152)

(三)两种农药的配制.....	(160)
十三、除草剂和植物生长调节剂在林业生产上的应用	
.....	(162)
(一)除草剂在林业上的应用.....	(162)
(二)植物生长调节剂在林业生产上的应用.....	(169)

一、森林的效益与林业的特点

森林与人类的关系十分密切。在历史发展的长河中,森林是人类的养育者,人类的衣、食、住、行都离不开森林。在较长时期内,人们只看到森林的经济效益;随着林业科技的发展,人们才逐渐认识到森林的生态效益和社会公益效益。在现代社会,森林被看成是人类最宝贵的资源,社会的共同财富,人民生存、生活的必需条件。普遍认为,发达的林业既是生产发展,国家富强,民族繁荣的象征,也是社会具有高度物质文明和精神文明的一个重要标志。

(一)森林的多功能效益

1. 森林的生态效益:森林是整个陆地生态系统的主体,在维护生态平衡中起着主导作用。这也是森林造福人类的最大功能。常言道“山青水秀,童山恶水”,就是说,水养林,林涵水,山水相依,互得益彰。森林能够涵养水源,保持水土,调节气候,减免自然灾害,保障农牧业生产和人类生活的安全。最近 10 多年来,我国一些地方常遭受洪涝、干旱等自然灾害,这与森林的破坏和森林面积的减少有直接关系。据专家分析,一个国家的森林面积能占国土总面积的 30% 以上,而且分布均匀,就可以达到风调雨顺。

山区是森林分布的主要地区,空气新鲜,环境优美,是人们旅游、疗养、休憩的胜地。随着社会经济的发展,越来越多的人更加重视森林的生态效益和社会公益效益。

2. 森林的经济效益:森林不仅可以提供木材、烧柴、木本油料、工业原料等林产品,而且还出产干、鲜果品、食用菌类、药用植物等山珍特产,栖息、繁衍野生动物,满足国家经济建设和人民生活需要。因此,森林是国家重要资源和宝藏。

可是,直到现在,有些人只看到森林的经济效益,而忽视了森林的生态效益和社会公益效益。他们为了取得木材、烧材等林产品,竟成片地毁坏森林,从而破坏了自然生态平衡和优美的森林环境,引起不应有的自然灾害。森林破坏容易,恢复难,往往需要一代人甚至几代人的努力,才能逐渐恢复起来。因此,我们要全面认清森林的多种效益,切实保护好现有森林,加速造林绿化步伐,使森林更好地为经济发展和人民生活服务。

(二)林业的特点

林业是国民经济中的一个重要产业,和农业、工业等行业相比,具有如下特点。

1. 森林具有多种效益:森林既有经济效益又有生态效益和社会公益效益,在某种意义上讲,后者比前者更为重要,它们同人类的关系更为密切。林业经营必须把森林培育,合理利用森林资源和保护生态环境结合起来,实现森林3种效益的统一。

2. 林业生产周期长,见效慢:一般情况下,培育一代森林需要相当长的时间,少则几年,十几年,多则几十年,甚至上百

年。森林资源的开发利用和林业生产的经营发展都为林业生长周期长这一特定因素所制约。因此,不能套用其他行业的经营方法来经营林业。而且,在较长时期,要保持林业政策的稳定性和连续性。

3. 森林是一种可再生资源:只要合理经营,可以做到“青山常在,永续利用。”因此,加强山区的造林绿化工作,提高林业经营水平,为森林的生长、更新创造有利条件,就可使森林资源永续利用。

我国幅员辽阔,人口众多,森林资源不足,与世界先进国家相比,差距还很大。以森林覆盖率而言,芬兰为 74%,日本为 64%,加拿大为 35%,美国为 32%,我国只有 14% 左右。当前,我国林业生产存在的突出问题是:森林资源少,分布很不均匀;林业经营管理粗放,森林生长量小;造林绿化成活率不高,人工林生长差;木材综合利用率低,木材、烧柴供需矛盾突出。

党的十一届三中全会以来,我国的林业事业有了迅速发展,全国人大常委会通过了新的《森林法》,同时决定每年的 3 月 12 日为我国的植树节。林业建设也逐步走上了法制化轨道,出现了全国、全民、全社会办林业,重视林业的新局面。

二、造林整地技术

(一)造林地的立地条件

在造林地上凡是与林木生长发育有关的自然环境因子统称为它的立地条件,简称立地。造林地的立地条件对造林绿化树种的栽培选择,人工林的生长发育和产量都起决定作用,在不同立地条件的造林地上必须采取不同的造林技术措施。

1. 立地条件因子:在一定气候条件和地貌类型地区,应考虑如下立地因子。

(1)地形:包括海拔高度、坡向、坡形和坡位、坡度和小地形等。

(2)土壤:包括土壤种类、土层厚度、土壤侵蚀程度、土壤层的石砾含量、土壤结构和酸碱度等。

(3)水文:地下水位的变化、降雨量、地表水等。

(4)生物:造林地上植物的种类及生长状况,病虫害状况等。

(5)人为活动:土地利用的现状,人为活动对上述各因子的影响和作用等。

2. 立地条件分类:尽管造林地的立地条件千差万别,但它总有一定的变动范围。在生产中,常把立地条件因子相近似的造林地归并成类型,这样就可以按类型总结造林经验,实施

造林技术措施,这样的类型就叫立地条件类型。如在山区同一海拔高度,南坡及东南坡立地因子基本一致,可以选择同一造林树种,采取相同的管理技术。我们就可以把南坡及东南坡划分为一个立地条件类型;而北坡和西北坡,接受阳光时间比较短,气温较低,因而可以作为另一个立地条件类型。

(二)造林地的种类

造林地的种类很多,归纳起来有4大类:

1. 荒山荒地:这是我国面积最大的造林地。荒山造林地又可分为草坡、灌丛(灌木坡)等。消灭杂灌是荒山造林地的一个重要任务。

平坦荒地多数是不利于农业利用的土地,如河滩地、沙地、盐碱地等。

2. 农耕地、四旁地:以农耕地作为造林的情况主要是在营造农田防护林及农林间作的时候,农耕地一般平坦、土厚,条件较好。

四旁地是指村旁、宅旁、水旁、路旁的植树用地。在农村地区四旁地与农耕地的条件相似,是一种较好的造林地。

3. 采伐迹地和火烧迹地:林木采伐后所腾出的林地,称为采伐迹地。刚伐后的新采伐迹地是一种良好的造林地,应及时进行造林。

火烧迹地是森林被火烧后腾出的林地。火烧迹地上倒木较多,需要进行清理。

4. 林中空地:在林子中由于造林或病虫害为害等原因,一些林木死去,形成一些大小不一的林中空地。在山区林中空地更多。

(三)造林整地的作用

造林整地,又称造林地的整理,是人工造林的一道重要工序。在山区,由于造林地的立地条件相差很大,正确、细致、适时进行整理,对提高造林成活率,促进幼树生长,实现人工林速生丰产具有重要作用。

关于整地的一般原理参考苗木培育部分。这里主要介绍造林整地的作用。

1. 改善立地条件,提高造林成活率:在山区造林地往往杂丛生,植被较多。通过整地清理掉杂草、灌木,使幼苗接受更多的光照,提高土壤温度,增强土壤的蓄水保墒能力,有利于种子发芽和苗木生长。

整地可以加速土壤风化,促进土壤养分的转化,土壤疏松,土层加厚,杂草、灌木及石块被清除,有利于苗木根系的生长,可提高造林成活率。

2. 保持水土,减免土壤侵蚀:在山区和水土流失严重的地区,整地是一种简易的坡面水土保持工程。①整地改变了小地形,把坡面局部改为平地,反坡或下洼地,可分散地表径流,减少流量,延缓流速;②均匀分布在坡面的局部整地,可阻截地表径流,分散保墒;③整地后土壤疏松,水分下渗快,减少土壤冲刷。

3. 利于造林施工,提高造林质量:整地可使播种或植苗造林易于施工,有利于提高工效和造林质量。目前一些山区出现的“造林不成活”的主要原因是造林整地质量差。因此,要提高造林质量,必须从提高整地质量做起。

(四)造林整地的方法

1. 带状整地:是呈长条状翻垦造林地。带状整地改善立地条件的作用较好,有利于保持水土,便于机械作业。山区常用的带状整地法有:水平带(环山水平地)、水平阶(条)、水平沟等(见表1)。

在山地带状整地时,带的方向应沿等高线保持水平;带宽可根据整地的目的和坡度而定,一般为1米左右,最多不超过3米;破土带的断面可与原坡面平行或构成阶状、沟状;带长应根据地形情况而定,在可能的条件下,带宜长些。但带长过大,不宜保持水平,易造成土壤冲刷。

2. 块状整地:是呈块状翻垦造林的整地方法。块状整地灵活性大,能适于各种造林地条件,整地省工,但改善立地条件的作用相对较差。山区常用的块地整地方法有穴状、块状、鱼鳞坑等(见表1)。

块状整地的面积,应视造林地状况、苗木大小及劳动力的情况而定。土壤疏松,小苗造林时,整地规格可小些,反之,宜稍大些。一般地的边长或穴径不超过1米,多数为0.5米左右。

3. 主要局部整地方法介绍:

(1)水平阶:一般沿等高线将坡面修筑成狭窄的台阶状台面。阶面水平或稍向内倾斜,有较小的反坡;阶面宽一般为0.5米~1米;阶的外缘培修土埂或不修土埂;阶长视地形而定。施工时从下坡开始(见图1)。

(2)水平沟:是沿等高线挖沟的一种整地方法。沟的断面形状多呈梯形。水平沟的上口宽为0.5米~1米,沟底宽0.3

1 表

带状		块状		鱼鳞状		水平沟	
名称	特征及规格	名称	特征及规格	名称	特征及规格	名称	特征及规格
水平带状整地 (环山水平带)	长带状, 破土面与坡面平行, 带宽 0.5~3.0 米, 保宽一般略宽些, 坡度依地形而定, 长	穴状整地	破土面与坡面平行, 直径 0.3 米, 外缘无埂	穴状整地	破土面与坡面平行, 直径 0.3 米, 外缘无埂	水平沟整地	带状, 破土面与坡面平行, 沟宽 0.5~1.0 米, 沟长一般 4 米, 沟间距 2~2.5 米, 沟宽 0.2 米, 有埂, 顶宽 0.2 米
水平阶整地	带状, 破土面与坡面构成一定坡度, 阶面成稍内倾, 阶面宽 0.5 米, 阶高 0.1~0.15 米, 阶间距 1.5~2.0 米, 有埂或无埂	块状 (穴状) 整地	破土面呈正方形或矩形, 与坡面平行, 边长一般 0.3~0.5 米, 圆形形整地, 也有 1 米~2 米的, 大块状整地, 有埂, 但不高	鱼鳞状整地	破土面呈半圆形, 坑面低于坡面, 呈水平或稍向内倾斜, 坑内填有蓄水沟, 与半圆形坑相通, 有出水口, 使坑内水相注, 分大小两种	水平沟整地	带状, 破土面与坡面平行, 沟宽 0.5~1.0 米, 沟长一般 4 米, 沟间距 2~2.5 米, 沟宽 0.2 米, 有埂, 顶宽 0.2 米
水平阶整地	带状, 破土面与坡面构成一定坡度, 阶面成稍内倾, 阶面宽 0.5 米, 阶高 0.1~0.15 米, 阶间距 1.5~2.0 米, 有埂或无埂	块状 (穴状) 整地	破土面呈正方形或矩形, 与坡面平行, 边长一般 0.3~0.5 米, 圆形形整地, 也有 1 米~2 米的, 大块状整地, 有埂, 但不高	鱼鳞状整地	破土面呈半圆形, 坑面低于坡面, 呈水平或稍向内倾斜, 坑内填有蓄水沟, 与半圆形坑相通, 有出水口, 使坑内水相注, 分大小两种	水平沟整地	带状, 破土面与坡面平行, 沟宽 0.5~1.0 米, 沟长一般 4 米, 沟间距 2~2.5 米, 沟宽 0.2 米, 有埂, 顶宽 0.2 米
水平阶整地	带状, 破土面与坡面构成一定坡度, 阶面成稍内倾, 阶面宽 0.5 米, 阶高 0.1~0.15 米, 阶间距 1.5~2.0 米, 有埂或无埂	块状 (穴状) 整地	破土面呈正方形或矩形, 与坡面平行, 边长一般 0.3~0.5 米, 圆形形整地, 也有 1 米~2 米的, 大块状整地, 有埂, 但不高	鱼鳞状整地	破土面呈半圆形, 坑面低于坡面, 呈水平或稍向内倾斜, 坑内填有蓄水沟, 与半圆形坑相通, 有出水口, 使坑内水相注, 分大小两种	水平沟整地	带状, 破土面与坡面平行, 沟宽 0.5~1.0 米, 沟长一般 4 米, 沟间距 2~2.5 米, 沟宽 0.2 米, 有埂, 顶宽 0.2 米

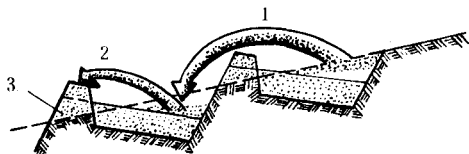


图1 水平阶整地

1. 第一阶表土去向 2. 第二阶表土去向 3. 熟土

米;沟深为0.4米~0.6米,外侧斜面坡度约为 45° ,内坡面(植树坡面)约 35° ,沟长4米~6米,两水平沟距离2米~2.5米。

挖沟时将表土推于上方,用底土培埂,再将表土填盖在植树斜坡上(见图2)。这种方法多用于水土流失严重的黄土地区,坡度较陡的山区。

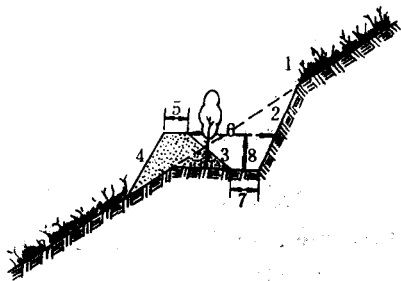


图2 水平沟整地

1. 自然坡度 2. 内斜坡 3. 植树斜面坡
4. 外斜面坡 5. 土埂顶宽 6. 沟上口宽
7. 沟底宽 8. 沟深

(3)鱼鳞坑:为半月形的坑穴。规格有大小两种:大鱼鳞坑长径0.8米~1.5米,短径0.6米~1米,小鱼鳞坑长径0.7米,短径0.5米。坑面水平或稍向内倾斜,外缘有土埂,半环形,高0.2米~0.25米(见图3)。

鱼鳞坑整地时,一般先将表土堆于坑的上方,心土放于下方筑埂,然后再把表土填入坑内。坑与坑多排成三角形,以利保土蓄水。这种整地方法,有一定保持水土的效能。适用于容易发生水土流失的干旱山地及黄土地区,小鱼鳞坑用于土