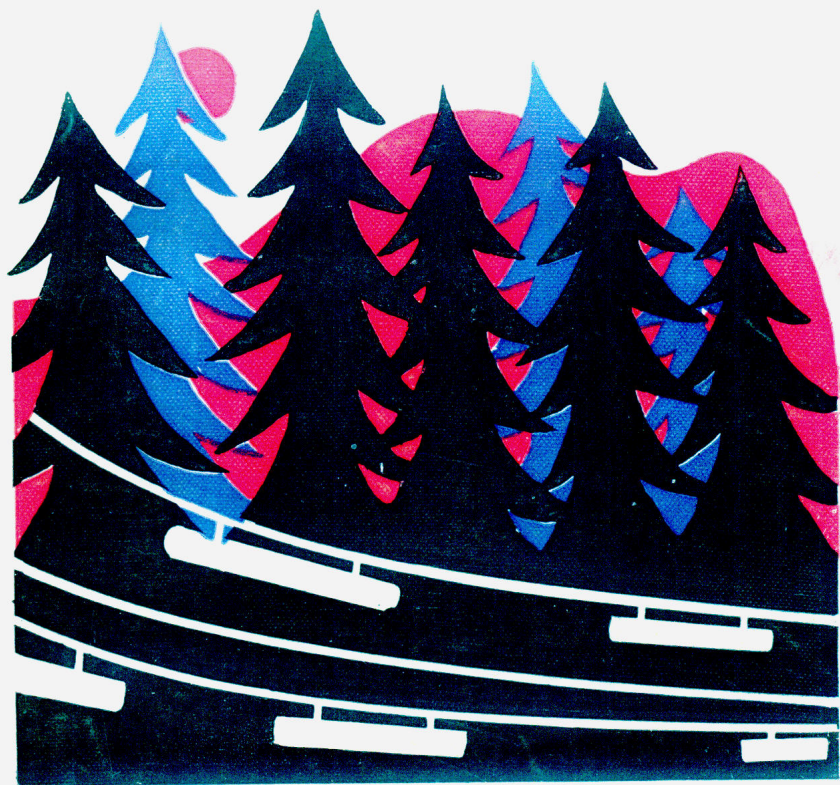


肖作福 主编

林业实用技术丛书

造林技术



辽宁人民出版社



ISBN 7-205-02584-2/S·17

定价：2.90 元

8715
518

林 业 实 用 技 术 丛 书
辽宁省林业行业培训统编教材

造 林 技 术

辽 宁 人 民 出 版 社
1993 年 · 沈阳

(辽)新登字1号

林业实用技术丛书

造林技术

Zaolin Jishu

肖作福 主编

辽宁人民出版社出版、发行

(沈阳市和平区北一马路108号)

锦州印刷厂印刷

字数: 75000 开本: 787×1092 1/32 印张: 3%

印数: 1—10,000

1993年7月第1版

1993年7月第1次印刷

责任编辑: 杨 耶 张景富

责任校对: 宋毓培

封面设计: 杨丽珠

版式设计: 赵耀今

ISBN7—205—02584—2/S·17

定价: 2.90元

《林业实用技术丛书》编委会

主 编	肖作福		
副主编	刘志民	许万英	金连成
	杨 耶	陈志清	
总 纂	宋维永	魏庆源	蔡元才
	张洪生	庄 严	
编 委	陈佩林	王伯铎	陈保璞
	吴兆忠	王智玉	汪振山
	田孝武	宋维永	张景富
	张钢军	郑传亮	
作 者	柳中隶	王永魁	赵玉章
	石振起	周景荣	辛景和
	刘金声	张洪生	孙百义

序

党的十四大标志着我国改革开放和经济建设进入了一个新阶段，再一次展示了我国现代化的广阔前景和宏伟蓝图。随着党的十四大精神深入贯彻和社会主义市场经济体制逐步建立，农村经济的发展，必须按照高产、优质、高效农业发展的目标，以市场为导向，在稳定粮食生产的前提下，优化产业结构，按照行业经济价值规律从事农村各业生产，全面发展林、牧、副、渔各业和农产品深加工，建立种养加、科工贸一条龙商品生产基地。随着农村家庭联产承包责任制的普遍推行和农业科技的广泛应用，广大农民潜在多年的积极性得到充分发挥，农民对科学技术的渴望更加强烈，农民把科学技术当做“财神”，科学技术成为农民致富的法宝。一个学科学、用科学的热潮正在我省广大农村蓬勃地兴起。

实践证明，农业的兴衰，很大程度上取决于广大农民科学文化素质的提高和先进农业科技成果的推广和应用。农业的发展，必须依靠科技进步，随着科学技术的不断进步，依靠科技振兴农业将是无止境的，生产对科学技术的要求和依赖将是一个长期的过程。因此，我省农业必须大规模地增加科技、教育投入，扩大内涵再生产，依靠科技进步，不断提高农业综合生产能力。要实现农村经济的大发展，除了要进一步加强对农业在国民经济发展中的地位作用的认识和努力改变生产条件外，重要的一条就是要提高农民素质，让农民掌握更多的农

业实用科学技术,不断提高农业资源的利用率、产出率、商品率,努力做到投入少,见效快,让科学技术真正变成生产力。正是出于以上想法,我们先后组织编写了《农业实用技术丛书》、《林业实用技术丛书》、《农机实用技术丛书》、《畜牧实用技术丛书》、《水产实用技术丛书》。这几套书在写法上力求通俗易懂,简要明了,技术性、实用性和操作性都比较强,可作为农村基层农业技术培训的基本教材,愿它能成为广大农民发家致富的好帮手。

肖小波

1993年2月18日

前 言

林业是一项关系国计民生、造福于子孙后代的伟大事业。发展林业,对于保障农牧业稳产高产、保障水利设施发挥效能,对于促进国民经济发展,改善生态环境具有重要意义。

党的十一届三中全会以来,各级林业主管部门认真贯彻落实党的基本路线和方针政策。从我省的林业实际出发,不断深化改革,扩大开放,把发展林业生产力,增加森林资源,增强林业活力,作为林业工作的总体目标。在实践中,由于认真贯彻落实邓小平同志提出的“科学技术是第一生产力”的战略思想,注意把林业建设真正转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来,使辽宁省林业建设得到迅速发展,造林绿化步伐不断加快,森林资源不断增加,生态环境不断改善,林区经济不断发展,为社会主义现代化建设作出了重要贡献。但是随着我国社会主义市场经济的不断发展,辽宁省林业建设仍然面临着十分艰巨的任务,全省尚有1,200多万亩的宜林荒山没有绿化,现有森林资源的生态经济效益的巨大潜力尚未充分发挥,林业粗放经营的落后局面还没有根本改变,林业从业人员的整体素质还不高,这都需要在林业改革和发展建设中逐步加以解决。

为认真贯彻落实党的十四大精神,实现省委、省政府提出的“在本世纪末基本绿化辽宁”的战略目标,我们必须进一步抓好科技兴林,下大力量提高林业职工队伍的素质,提高科学营林水平,在保证质量的前提下加快造林绿化速度。依靠科

技、教育振兴林业是发展我省高产优质高效林业的有效途径，也是使全省林业尽快的绿化起来、活起来、富起来，真正上新台阶的关键。

基于上述想法，我们组织编写了这套《林业实用技术丛书》，其中包括《林木种子与育苗技术》、《造林技术》、《栗、枣、榛、大扁杏丰产栽培技术》、《森林病虫鼠害防治技术》、《森林防火灭火技术》等五本书。这套丛书的作者在编写过程中，坚持从实际出发，注重实用性、可操作性，内容较新，通俗易懂，切合生产实际，适合于基层林业工作者和林农在生产中的需要，是他们的好帮手，同时也作为全省林业行业培训统编教材一部分，在各林业基层单位试用。

我们衷心希望，这套《林业实用技术丛书》出版发行以后，将对辽宁省的林业发展作出更大贡献。

编 者

1993年3月8日

目 录

序	肖作福 1
前 言	1
第一章 速生丰产林营造技术	1
第一节 杨树速生丰产林营造技术	1
第二节 樟子松速生丰产林营造技术	12
第三节 落叶松速生丰产林营造技术	21
第二章 防护林营造技术	30
第一节 农田防护林规划设计及营造技术	30
第二节 防风固沙林营造技术	45
第三节 草牧场防护林营造技术	55
第四节 水土保持林营造技术	62
第五节 海防林的营造技术	77
第三章 薪炭林的营造技术	89
第一节 辽宁省薪炭林主要树种	89
第二节 薪炭林的造林和营林技术	91

第一章 速生丰产林营造技术

速生丰产林是以适生优良树种为基础,根据树种的生物学特性,采用集约经营,达到速生优质丰产的目的。目前辽宁省造林生产中,主要的速生丰产林树种有:杨树、落叶松、樟子松等。

第一节 杨树速生丰产林营造技术

我国杨树自然分布主要在长江、黄河流域以北地区。是辽宁省的主要造林树种之一。无论四旁植树,还是农田防护林都广泛选择杨树品种。

一、杨树速生丰产林概念。

造林生产中,在无林地区或对低质林分进行改造,利用单一的杨树良种无性系,在单位面积上投入较多的人力和物力,培育杨树用材林,在较短的时间内取得最大的经济效益。这种经营方式,通称集约经营人工林,或叫速生丰产林。

二、特 点

1、便于管理。杨树速生丰产林所采用的树种是单一的杨树,这为实行集约经营,提供了良好的便利条件。

2、效益显著。杨树速生丰产林由于集约经营,生长迅速,轮伐期短,单位面积产量高,可缓解木材紧张状况,为当地农民提供燃料、饲料、肥料,增加群众收入。又能兼起绿化改善环境的作用,有较大的生态效益。

三、杨树的生态学特性

1、喜光。杨树喜光的生物学特性在自然界中的表现主要有：一是杨树的发生发展首先在沿河川滩，靠水冲积的土壤繁殖生长，这是杨树的先锋树种作用的表现，也是杨树喜光特性所决定的；二是在天然混交林中，杨树总是形成上层树冠，占据空间的最高部位；三是杨树种子发芽、苗木生长，都需要充分的光照。否则将严重影响杨树的生长发育。不同品种的杨树其需光量有差异，在生产实践中可根据杨树树干与分枝角度的大小来判断某种杨树趋光性的大小。

2、喜肥水。杨树同其他树种相比，要求在生长期内有较好的湿润肥沃土壤条件。因为杨树的蒸腾作用、光合作用都很大，需消耗大量水分的缘故。以 I—214 杨为例，据测定每生产 100 克干物质，需要蒸腾水 51.7 千克需要消耗氧气 4.5 克，钾 5 克，磷 1.4 克，钙 1.32 克。所以说杨树生长快，生物量高，需肥需水量也大，大量的土壤营养之素是杨树速生丰产林的物质基础。生产中合理施肥灌水就成为杨树集约栽培不可缺少的技术措施。尤其是我省干旱半干旱地区或在连续几年杨树的林地，更需要合理灌水施肥。特别应该指出的是地下水位高低对杨树生长发育具有很大影响。地下水深度适宜的地段，杨树根系扎入地下水中或接近于地下水毛细管水层的上缘，供水情况良好。干旱半干旱地区，地下水埋藏较深，杨树根系难以接近地下水或者难于达到毛细管水层的上缘，供水情况很差，蒸腾作用与光合作用不能正常进行，杨树生长不良。因此，适宜深度的地下水对杨树生长发育至关重要，这是速生丰产的关键所在。所以，提倡杨树造林适当深植的道理就在于此。实践证明最适宜的地下水深度为 1.00~2.50 米。适当深植，使新植苗木的根系尽可能地接近地下水或接近于毛细管

水层的上缘,可以提高造林成活率。在速生期可以供应林木对水份的需要。

3、喜温。杨树对温度的可塑性很大,适应性也较强。但是大部分杨树较为喜温,不十分抗寒。具体地讲即欧美杨类较喜温,小钻杨类较耐寒冷。一般说来适宜年平均温度不小于 9.5°C ,生长期平均温度约在 16.5°C 。因为杨树是速生、喜光的强阳性树种,光照、光合作用、生长三个环节中前两个环节是后一个环节的基础,只有在强光照下,进行光合作用,才能生产营养物质,供生长发育。但是由于杨树的呼吸作用也很强,因此强烈的呼吸作用会消耗掉大量的有机物质,因而影响有机物质的积累,而白昼光照强,有利于光合作用积累有机物质,晚间温度降低,减少呼吸作用的消耗,这样能促进树木机体生长发育。

4、对土壤因子的要求。土壤因子主要包括:土壤厚度、土壤通气性和土壤质地。杨树的根系庞大,根系分布有效层为 20~60 厘米,土壤厚度对杨树生长发育具有决定性意义。一般来说,速生丰产林要求土壤厚度要在 0.6 厘米~1.5 米之间。土壤通气性,是杨树正常发育的必要条件,是影响杨树生长的重要因子。据测定杨树根系呼吸率很高,比其他树要高 3~10 倍以上。因此,相应要求要有良好的土壤通气性。我国民间谚语中就有“沙杨湿柳”的说法,道理就在于此。土壤质地以沙壤、轻沙壤土最为适宜,石砾含量不超过 3%。板结土壤或较粘重的土壤对杨树的生长不利。

四、杨树分类

全世界大约有天然杨树种 100 余种,我国国产种达 53 种,其中属我国特产种 35 种,约占世界杨树总数的 35%。由于杨树种类繁多,因此在树种分类上,根据形态特征,先把杨

树分为五个派(组),由(派或组)再分到种。它们分别是:胡杨派,白杨派,黑杨派,青杨派,大叶杨派。五个派中主要树种有:

胡杨派:胡杨;

白杨派:毛白杨,银白杨,新疆杨,山杨;

黑杨派:黑杨,箭杆杨,钻天杨;

青杨派:青杨,小叶杨,小青杨,香杨,大青杨,甜杨,密叶杨;

大叶杨派:大叶杨,椅杨。

上述各派树种在一定的地理区域内形成了天然次生林。这些在某一地区分布的天然树种,我们常称之为该地区的乡土树种。

在造林生产中,以杨树品种的实际来源又可分为以下几类:

1、乡土树种。即分布于某一地区的天然树种。例如小叶杨、小青杨等。

2、我国自己培育的优良无性系。例如:北京杨、群众杨、合作杨、赤峰 36、白城 34 等。

3、天然优良杂种。是天然杂种经人工栽培选育而成。绝大部分是青杨派的小叶杨与黑杨派的钻天杨杂交而成。通称小钻类。例如:锦新杨,彰武小钻杨、桓仁小钻杨。

4、欧美杨。指引进外来优良品种。一般指引进的原产于欧洲、北美地区的树种或人工培育的优良无性系,多属于黑杨派的树种。例如:加杨、I₂₁₄杨、沙兰杨、I₄₅杨等。

在造林生产中常用的杨树树种:

(1)加杨:是欧洲黑杨与美洲黑杨杂交种的通称。引种来自美国。

(2)健杨:属黑杨派,是欧美杨无性系之一,于 1895 年在

法国培育而成的自然杂交种。自 1958 年开始引入我国,并于 1982 年在我省区域化栽培,实践证明,健杨具有早期速生,主根较发达,适应性强,干形通直,材质好和出材率高等特点。

(3)I₂₁₄杨:原产意大利,于 1929 年选育成功。1965 年我国首次从罗马尼亚引入。具有早期速生、抗病的特点。

(4)沙兰杨:是德国 30 年代选育出来的,欧美杨无性系之一。我国先后从民主德国(1954)、波兰(1959)引种,1962 年引入我省。经 30 年来品种对比,区域试验、生态鉴定等,沙兰杨表现出明显的优势,在适生的立地条件下表现早期很速生,大生长量的特点。

(5)北京杨:以钻天杨为母本,以青杨为父本(钻天杨×青杨)杂交选育而获得的优良无性系。1981 年通过品种鉴定。其中各地试验多年栽种证明北京杨 3、北京杨 0567、北京杨 8000 三个品种最好。生长旺盛,具有杂种优势及速生性。

(6)群众杨:以小叶杨为母本,以钻天杨和旱柳混合花粉为父本(小叶杨×钻天杨+旱柳)进行杂交而获得的优良无性系。1981 年通过品种鉴定。经各地多年试验证明群众杨具有速生、抗逆性强,耐盐碱、耐旱等特征。

(7)合作杨:以小叶杨为母本,以钻天杨为父本的人工杂交种,经选育形成的优良无性系。经各地多年栽培试验证明合作杨具有速生、较耐干旱瘠薄、耐寒冷和轻度盐碱。

⑧小黑杨:以小叶杨为母本,以欧洲黑杨为父本,人工杂交培育的新品种。北起黑龙江省,南到黄河流域各省,西至西北各省均有栽培。具有生长迅速,适应性广、耐寒(耐-43.1℃低温)、抗逆性强等特征。

(9)赤峰杨:是小叶杨与钻天杨的天然杂交,经较长期的栽培试验选育出来的。其中以赤峰杨 34、赤峰杨 36 和赤峰杨

17 为优良无性系。具有生长迅速、抗性强、耐寒(耐 -31.4°C 低温)、抗旱性突出的特点。在干旱沙地、丘陵坡地,在年降水量仅 400 毫米,年蒸发量达 2100 毫米,年平均风速 2.1 米/秒,最大风速 33.3 米/秒的立地条件下,生长表现正常。

(10)昭林 6 号杨:以赤峰杨为母本,以欧美杨、钻天杨和青杨的混合花粉进行杂交经选育而获得的优良无性系。1982 年通过品种鉴定。具有明显的杂种优势,生长迅速。耐寒,可耐 -31.4°C 的低温。抗旱,以赤峰市为例:在年降雨量 400 毫米左右,集中在 7—8 月份,而年蒸发量达 2100 毫米,年平均风速 1.1 米/秒,最大风速 33.3 米/秒的立地条件下速生稳定。并且材质优良,干形通直,圆满,树皮光滑,尖削度小。

(11)白林杨 1 号:是小叶杨和钻天杨的天然杂种(24 号)与欧洲黑杨杂交,经选育而获得的优良无性系。1972 年开始在白城地区进行区域栽培试验,多年观察,表现良好,具有速生、耐寒(耐 -36.9°C 低温)。耐旱,抗性强等特点。

(12)白林杨 2 号:是欧洲黑杨与钻天杨的人工杂交经选育而获得的优良无性系。1975 年开始,在白城地区进行区域试验。经调查表现良好,具有速生、耐寒(耐 -36.9°C 低温)、耐旱、抗病等特点。

(13)白城杨 2 号:是小叶杨与钻天杨的天然杂交种,经人工选育而获得。具有速生、耐寒(耐 -36°C 低温)、耐旱、耐盐碱抗性强等特点。

(14)我省天然优良杂种经人工栽培选育的品种有,锦县小钻杨、鞍山小钻杨、桓仁小钻杨、彰武小钻杨、喀左小钻杨等。

五、杨树丰产栽培技术

在实际造林生产中,要做到集约经营,使其速生丰产,必