



科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持



北方

彭祚登 主编

主要树种育苗关键技术

中国林业出版社



科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持

北方主要树种育苗关键技术

彭祚登 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

北方主要树种育苗关键技术 / 彭祚登主编. —北京:
中国林业出版社, 2011. 8

(科技服务林改实用技术丛书)

ISBN 978 - 7 - 5038 - 6304 - 2

I. ①北… II. ①彭… III. ①树种 - 育苗

IV. ①S723. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 174857 号

责任编辑: 刘家玲 张 锴

出 版: 中国林业出版社 (100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

E-mail: wildlife_cfph@163.com 电话: (010) 83225764

发 行: 新华书店北京发行所

印 刷: 北京昌平百善印刷厂

版 次: 2011 年 8 月第 1 版

印 次: 2011 年 8 月第 1 次

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 8

字 数: 200 千字

印 数: 1 ~ 5000 册

定 价: 19.00 元

“科技服务林改实用技术”丛书

编辑委员会

主 任 贾治邦

副主任 张永利

主 编 魏殿生

副主编 杜纪山 刘东黎 邵权熙 储富祥

编 委 (以姓氏笔画为序)

田亚玲 刘东黎 刘家玲 严 丽

佟金权 宋红竹 杜纪山 邵权熙

闻 捷 储富祥 魏殿生

《北方主要树种育苗关键技术》

主 编 彭祚登

编 委 王淑琴 王 青 方 芳 冯莎莎

赵 静 张明明 彭祚登

我国山区面积占国土面积的 69%，山区人口占全国人口的 56%，全国 76% 的贫困人口分布在山区，山区农民脱贫致富已成为建设社会主义新农村的重点和难点。

山区发展，潜力在山，希望在林。全国 43 亿亩林业用地和 4 万多个高等物种主要分布在山区。对林地和物种的有效开发利用，既可以获得巨大的生态效益，又可以获得巨大的经济效益。特别是随着经济社会的快速发展和消费结构的变化，林产品以天然绿色的优势备受人们青睐，人们对林产品的需求急剧增长，林产品市场价值不断提升。加快林业发展，发挥山区的优势与潜力，对于促进山区农民脱贫致富，破解“三农”难题，推进新农村建设，建设生态文明，具有十分重大的战略意义。

我国林业蕴藏的巨大潜力之所以长期没有充分发挥出来，重要原因在于经营管理粗放、科技含量低。当前，世界林业发达国家的林业科技贡献率已高达 70% ~ 80%，而我国林业科技贡献率仅 35.4%。特别是我国林业科技推广工作相对薄弱，大量林业科技成果未被广大林农掌握。加强林业科技推广，把科学技术真正送到广大林农手里，切实运用到具体实践中，已经成为转变林业发展方式、提高林地产出率、增加农民收入的紧迫任务。

实践证明，许多林业科技成果特别是林业实用技术具有易操作、见效快的特点，一旦被林农掌握，就会变成现实生产力，显著提高林产品产量，显著增加林农收入，深受广大林农群众的欢迎。浙江省安吉市的农民在

种植竹笋时，通过砻糠覆盖技术，既提早了竹笋上市时间，又提高了竹笋品质，还延长了销售周期，使农民收入大幅增加。我国的油茶过去由于品种老化、经营粗放等原因，每亩产量只有3~5千克，近年来通过推广新品种和新技术，每亩产量提高到30~50千克，效益提高了10倍。据统计，目前我国林业科技成果已有5 000多项，但在较大范围内推广应用的不多。如果将这些林业科技成果推广应用到生产实践中，必将释放出林业的巨大潜力，产生显著的经济效益，为林农群众开拓出更多更好的致富门路。

近年来，国家林业局科学技术司坚持为林农提供高效优质科技服务的宗旨，开展送科技下乡等一系列活动，取得了显著成效。为适应集体林权制度改革的新形势，满足广大林农对林业科技的需求，他们又组织专家编写了“科技服务林改实用技术”丛书，这是一件大好事。这套丛书以实用技术为主，收录了主要用材林、经济林、花卉、竹子、珍贵树种、能源树种的栽培管理以及重大病虫害防治技术。丛书图文并茂、深入浅出、通俗易懂、易于操作，将成为广大林农和基层林业技术人员的得力帮手。

做好林业实用技术推广工作意义重大。希望林业科技部门不断总结经验，紧密围绕林农群众关心的科技问题，继续加强研究和推广工作；希望广大林业科技工作者和科技推广人员，增强全心全意为林农群众服务的责任心和使命感，锐意进取，埋头苦干，不断扩大科技推广成果；希望广大林农群众树立相信科技、依靠科技的意识，努力学科技、用科技，不断提高科技素质，不断增强依靠科技发家致富的本领。我相信，通过各方面共同努力，林业实用技术一定能够发挥独特作用，一定能够为山区经济发展、社会主义新农村建设做出更大贡献。

贾治邦

2010年10月

随着我国社会经济的快速发展，以及人民生活水平的不断提高，全社会对加快林业发展的重要性逐渐有了新的认识，对林业在改善生态环境中发挥的作用给予了更多的期待，因而林业在社会经济发展中的地位和作用越来越突出。林业具有多功能使命，它不仅要满足人们对木材等林产品的多样化需求，更要满足改善生态状况、保障国土生态安全的需要。然而，从整体上看，现阶段我国的森林资源总量仍然严重不足，森林生态系统的整体功能还十分脆弱，与社会需求之间的矛盾也比较尖锐。因此，我国在推进国民经济可持续发展战略中，已经明确要赋予林业以重要地位；在生态环境建设中，也明确应赋予林业以首要地位；在西部大开发和新农村建设中，更是确立了林业的基础地位。

苗圃育苗是林业生产中的基础工作，是植树造林与城镇绿化取得成效的根本保证。林木种苗培育的任务是生产植树造林所用的良种、壮苗。所谓林木良种，是指通过审定的林木种子，在一定的区域内，其产量、适应性、抗性等方面明显优于主栽材料的繁殖材料和种植材料，是指遗传品质和播种品质均优良的树木品种或繁殖材料。壮苗是指形态性状上符合中华人民共和国《主要造林树种苗木质量分级》（GB6000-1999）及地方标准（如陕 QB3150-85《陕西省主要造林树种苗木质量规格》）的合格标准，生理性状达到优良的苗木。为实现苗圃培育的苗木达到预定的生产目标，必须依据所培育

树种的生物学和生态学特性，在充分发挥育苗地水、肥、气、热等自然条件的基础上，采用科学的技术措施，使种子或营养繁殖材料在最短的时间，以最低的成本实现壮苗的目的。

苗圃育苗是在复杂多变的自然条件下实现的。我国地域辽阔，各地自然条件差异很大，苗木培育技术需要充分考虑地区差异，即便是同一个树种，在不同地区育苗也可能需要完全不同的育苗技术和不一样的壮苗标准。因此，在育苗技术上也就有独特的技术特点，主要体现在以下几点：

首先，苗木生产是由一系列连续的栽培工艺组成的系统过程，而育苗技术渗透在整个育苗过程中。每一种苗木类型都具有各自的一套工艺，其中任意一个环节的失误，都会影响到整个苗木生产；一项技术改进或新技术的引进，往往牵动前后生产工序，甚至波及下一年度的育苗生产。例如为了要提高红松新播苗的单产，使育苗密度由 500 株/米² 提高到 900 株/米²，则相应地就要增加播种量，要改条播为撒播，要解决第二年苗床苗木过密等问题。为此，在育苗生产过程中，不仅要重视育苗的每个环节、每道工序，而且每个技术的改进，都要考虑对其他工序的影响，充分认识到培育技术的整体性，达到合格苗木产量最高之目的。

其次，在一般育苗技术原理的指导下，每一种苗木的培育技术还有很大的灵活性，欲达到某种育苗效果，可以通过不同的育苗技术途径达到。例如，培育兴安落叶松播种苗，要达到种子催芽的目的，可采用多种方法，若种子调拨晚，来不及进行雪藏，还可以进行水浸混沙催芽、小苏打浸种、石灰水浸种等；同样是培育樟子松苗，在低温多雨年份与高温少雨年份在水肥管理上则应各不相同。又比如都是黄波罗种子，新采种子和陈贮种子，其催芽处理方法是不同的。所以，根据育苗树种的生物学特性和培育地点的生态条件，相应地采取育苗技术措施，是实现苗木优质、高产、低消耗的捷径。

再次，苗圃育苗还具有明显的地域性特征。不同地区采用的育苗方式以及合格苗标准都不一样。如东北低温湿润，为了排水增温，普遍采用高床育苗；而西北干燥少雨，为保蓄土壤水分，广泛采用低床育苗；黑龙江省培育红松播种苗的技术参数与吉林省不同，吉林省又与辽宁存在差异。同一个省份范围内，省颁技术规程或技术细则，其适宜程度也有地域性区别。例如黑龙江省现行育苗规程，其中绝大多数针、阔叶树苗木质量标准，在牡丹江林区通常要比伊春林区容易达到，伊春林区又比大兴安岭林区容易达到。

作为育苗工作者，要充分认识和考虑育苗技术上的特殊性，巧妙地利用当地生态条件，研究和设计出针对不同树种的最佳育苗技术措施，使育苗地在现实条件下发挥出最大的生产效益和经济效益，用最优质的苗木，满足造林更新对苗木的需求。

为响应国家林业局“科技服务林改”的战略部署，应有关部门的约请，我们组织编写了《北方主要树种育苗关键技术》一书。本书是总结多年来北方常见造林树种的育苗技术先进经验和已在实践中检验的实用的育苗科技成果，其目的旨在为生产第一线的育苗工作者提供有益的技术指导。因此，在本书编写过程中，力求用通俗的语言，简练的文字，表达出关键的育苗技术措施。

本书共分两大部分，第一部分略述了我国北方地区的自然环境条件以及树木资源特点，综合论述了北方地区进行树木育苗的基本技术途径和方法。第二部分针对北方地区常见的造林绿化树种，就其优质种质资源、主要良种名录、主要繁殖材料的生产、关键育苗技术和壮苗标准进行了较为详细的阐述。

本书采用分工编写和集中统稿结合的方法完成。本书由彭祚登统稿并完成第一部分，第二部分52个树种，由多人通力合作完成。另外，由于编写时间较短，一些育苗技术是在总结有关资料的基础上形成，并非均来自作者第一手的生产经验或研究成果，

在此，向所有相关资料的提供者表示衷心的感谢。在编写过程中，我们还得到中国林业出版社刘家玲编审的鼎力协助，以及北京林业大学翟明普教授的热情关怀，在此对他们的大力支持表示谢意。

需要指出的是，本书编者尽管以认真负责的态度，力求提供有实际指导价值的育苗技术总结的成果，但是由于编者本职工作任务繁重，加上成稿时间仓促，资料收集有限，一些技术措施未必是有效的，一些树种的育苗方法可能还需要生产实践的进一步检验。因此，在本书使用过程中，如发现存在某些缺点和不足，我们诚恳地希望广大读者提出批评意见。

编著者

2011年6月

目 录

◆序

◆前言

◆第一章 北方主要树种育苗概述/1

- 一、北方自然地理概况/1
 - (一) 华北地区/2
 - (二) 东北地区/3
 - (三) 西北地区/4
 - (四) 青藏高原地区/4
- 二、北方树木资源特点/5
 - (一) 寒温带针叶林带/5
 - (二) 温带针叶落叶阔叶混交林带/6
 - (三) 暖温带落叶阔叶林带/6
 - (四) 青藏高原高山针叶林区/6
 - (五) 蒙新山地针叶林区/7
- 三、北方树木育苗关键技术/7
 - (一) 育苗地土壤管理/7
 - 1. 苗圃土壤耕作/7
 - 2. 净育苗作业面土壤的整治/9
 - 3. 土壤杀虫、消毒和接种/11
 - 4. 土壤施肥/12
 - (二) 苗圃常规育苗技术/21
 - 1. 播种育苗/21

2.	营养繁殖育苗/26
3.	移植育苗/32
4.	容器育苗/34
(三)	北方苗圃常规育苗苗期管理/35
1.	灌溉与排水/35
2.	中耕、除草与施肥/36
3.	密度控制/37
4.	截根/38
5.	防高温措施/38
6.	防治病虫害/39
7.	越冬保护/39
8.	防霜冻/40
(四)	苗木出圃/41
1.	苗木质量产量标准/41
2.	起苗/41
◆第二章	北方主要树种育苗技术各论/44
一、	银杏/44
二、	雪松/51
三、	华北落叶松/54
四、	日本落叶松/57
五、	兴安落叶松/60
六、	长白落叶松/64
七、	鱼鳞云杉/68
八、	红皮云杉/72
九、	青海云杉/75
十、	青杆/79

- 十一、白杆/82
- 十二、华山松/85
- 十三、红松/89
- 十四、樟子松/94
- 十五、白皮松/101
- 十六、油松/104
- 十七、侧柏/108
- 十八、圆柏/112
- 十九、龙柏/116
- 二十、紫穗槐/120
- 二十一、刺槐/123
- 二十二、国槐/126
- 二十三、悬铃木/131
- 二十四、毛白杨/135
- 二十五、红叶黄栌/141
- 二十六、白桦/145
- 二十七、栓皮栎/148
- 二十八、辽东栎/152
- 二十九、蒙古栎/155
- 三十、白玉兰/158
- 三十一、核桃/162
- 三十二、白榆/165
- 三十三、杜仲/167
- 三十四、紫椴/171
- 三十五、沙棘/174
- 三十六、臭椿/176

三十七、文冠果/181

三十八、元宝枫/185

三十九、白蜡/187

四十、水曲柳/190

四十一、胡桃楸/195

四十二、黄波罗/198

四十三、泡桐/201

四十四、柠条/206

四十五、沙枣/211

四十六、花棒/216

四十七、杨柴/219

四十八、北沙柳/222

四十九、沙拐枣/224

五十、梭梭/228

五十一、怪柳/231

五十二、胡杨/236

主要参考文献 /240

索引 /241

第一章 北方主要树种育苗概述

一、北方自然地理概况

我国地域辽阔，北方和南方的界限一直都不是十分确定，这源于划分的标准一直无法取得一致。一般认为我国秦岭—淮河为我国南、北方的地理分界线，该线以北包括黄河流域的广大地区以及东北、西北地区为我国的北方。以这一习惯说法为基础，同时考虑植物的区域特点，将传统概念的华北、东北、西北及青藏高原地区纳入本书所述的范畴（图1），即从行政区域上讲，本书

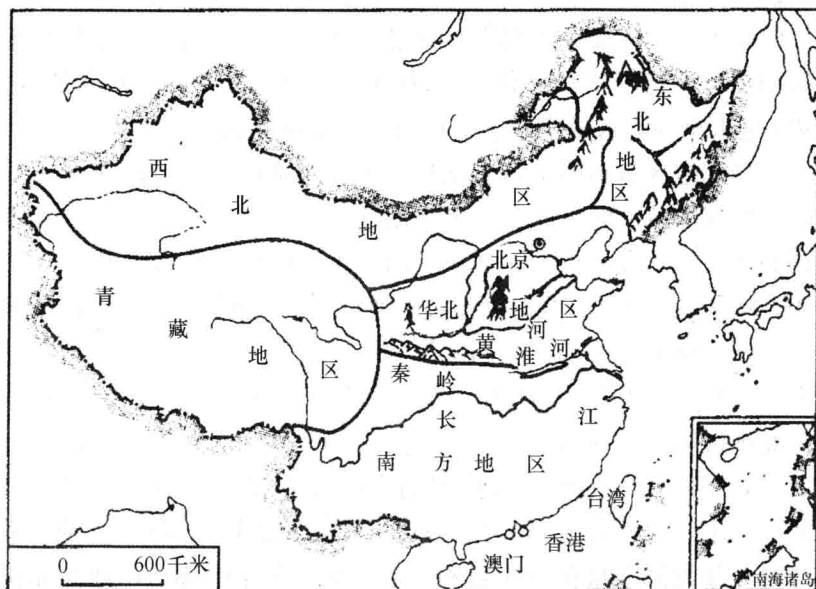


图1 我国南北各地区的划分示意

所指的北方包括黑龙江、吉林、辽宁、北京、天津、河北、山西、内蒙古、陕西、甘肃、宁夏、新疆、山东、河南、青海以及西藏的部分地区。各分区的自然地理条件概述如下。

(一) 华北地区

我国传统意义上的华北地区包括现今北京、天津、山东、山西全部，辽宁、河北、河南、陕西的大部以及江苏、安徽、甘肃、宁夏的一部分。地理坐标位于北纬 $32^{\circ} \sim 42^{\circ}$ ，东经 $110^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 。华北地区的东部濒临黄海和渤海，东北部以彰武、康平、昌南，再向南经铁岭、抚顺、宽甸至鸭绿江一线为界。北部分界从东经阜新、围场、沽源到张北、集宁，再沿长城经青铜峡，西至乌鞘岭一线。大致以 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3\,400^{\circ}\text{C}$ 线为界，或 1 月平均气温 -10°C （西北部为 -8°C ）等值线为界。西部分界是自乌鞘岭以南，沿祁连山东麓、洮河以西至白龙江一线，与青藏高原相接，大致相当于 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $4\,500^{\circ}\text{C}$ 线为界，或 1 月平均气温 0°C 等值线为界。南部界线以秦岭北麓、伏牛山、淮河一线与华中地区相接，相当于 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $4\,500^{\circ}\text{C}$ 、1 月平均气温 0°C 等值线、800 毫米年等降水量线，也是我国北方与南方的分界。

华北地区包括四个自然地理单元：东部的辽东、山东低山丘陵，中部的黄淮海平原和辽河下游平原，西部的黄土高原和北部的冀北山地。在地形上，辽东、山东半岛的山地丘陵海拔大多在 500 米左右，只有少数山峰超过 1 000 米，是华北地区海陆间的第一道地形屏障。中部广阔的黄淮海平原和辽河下游平原，地势低平，海拔一般不超过 50 米。冀北山地海拔 600 ~ 1 000 米，构成华北地区第二道地形屏障。

在气候上华北地区属典型的大陆性季风型暖温带半湿润气候。年平均温度为 $8 \sim 13^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3\,200 \sim 4\,500^{\circ}\text{C}$ ，绝大部分地区年均降水量在 700 毫米以下。华北平原中部、山西高原山间盆地和黄土高原西部，年均降水量不到 500 毫米，属半湿润气

候。山西高原中部和黄土高原北部降水更少，属半干旱气候。

华北地区的土壤类型，自东向西为棕壤土、褐土和黑垆土。平原有潮土、沼泽土、草甸土和盐土。

华北地区的基本地带性植被类型为落叶阔叶林。从东到西为湿润、半湿润至半干旱气候。相应的植被，东部为落叶阔叶林，中间为灌木草原，西部为干旱草原。该区天然分布的主要针叶树种有油松、赤松、侧柏、白皮松、华山松、华北落叶松等；主要阔叶树种有落叶栎类、榆、槐、椿、楸、槭、杨、柳、桦、泡桐等；灌木主要有荆条、酸枣、黄栌、胡枝子、紫穗槐、怪柳、锦鸡儿等。

（二）东北地区

我国东北地区一般指黑龙江和吉林全部，辽宁省的北部以及内蒙古东部，不包括辽宁省南部。东北地区北界至黑龙江主航道中心线；东至乌苏里江与黑龙江合流点；西界大致从大兴安岭西侧的根河口开始，沿大兴安岭西麓的丘陵台地边缘，向南延伸至阿尔山附近，然后向东沿洮儿河谷地跨越大兴安岭至乌兰浩特以东，再沿大兴安岭东麓南下，至东西辽河汇口处。南界为本区与华北地区的分界，大致从彰武经康平、昌图折向南，再经铁岭、抚顺、宽甸抵鸭绿江畔。相当于 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3\,200^{\circ}\text{C}$ 等值线。

东北地区的地形以松嫩平原为中心，西、北、东三面环山，呈马蹄形。

气候上东北地区为全国气温最低的地区，大部地区属温带， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $1\,400 \sim 3\,200^{\circ}\text{C}$ ，从南向北递减，在大兴安岭降至 $1\,400^{\circ}\text{C}$ 以下，为寒温带。年均降水量约 $400 \sim 900$ 毫米。

东北地区的土壤主要有棕色针叶林土、暗棕色森林土、白浆土、沼泽土、黑土、黑钙土、盐土及风砂土等。

东北地区的地带性植被有位于大兴安岭北部的寒温带针叶林；东部山地的温带针阔混交林；平原地区的温带半湿润大森林