



科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持



红松

刘桂丰 主编

丰产栽培技术问答

中国林业出版社



国家出版基金项目

科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持

红松丰产栽培技术问答

刘桂丰 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

红松丰产栽培技术问答 / 刘桂丰主编. —北京:
中国林业出版社, 2010. 11
(科技服务林改实用技术丛书)
ISBN 978 - 7 - 5038 - 5986 - 1

I. ①红… II. ①刘… III. ①红松 - 栽培 - 问答
IV. ①S791.247 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 218994 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: 三河祥达印装厂
版 次: 2010 年 11 月第 1 版
印 次: 2010 年 11 月第 1 次
开 本: 850mm × 1168mm 1/32
印 张: 3.5
字 数: 95 千字
印 数: 5000 册
定 价: 10.00 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

《红松丰产栽培技术问答》

主 编 刘桂丰

编 委 (以姓氏笔画为序)

张海廷 刘桂丰 李开隆 李慧玉

何秉章 赵光仪 赵肯田 高彩球

曹传旺

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，通过套糠覆盖技术，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5000多项，但在较大范围内推广应用的并不多。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7月

前言

红松 (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) 是松科松属的常绿树种, 在我国主要分布于小兴安岭、长白山林区。其个体高大, 树干圆满通直, 在生长条件适宜的地方, 树高可达 40 米, 胸径达 2 米, 寿命长达 500 年左右。红松材质优良、纹理通直, 抗压力、耐朽力强, 工艺价值高。木材可做建筑、航空、桥梁和车船材。红松结实丰富, 种粒大, 含油量高 (多达 70% 左右), 是一种营养价值很高的木本油料。富含树脂, 可采脂, 树皮可提取单宁, 松针可加工松针粉, 它可为人与牲畜提供丰富维生素, 也可提取松针油。针叶、小枝和芽能够分泌大量植物杀菌素。因此, 红松是国民经济建设中应用十分广泛的主要珍贵用材树种, 也是生态保护、城乡园林绿化的优良树种, 又是经济价值很高的木本粮油树种。

当前, 随着集体林权的实施, 建立了“山有其主、主有其权、权有其责、责有其利”的经营管理新机制。广大林农通过发展林业产业实现增收致富的积极性空前高涨, 在东北林区对红松等树种经营的实用技术需求日益强烈。为了满足广大林农和林业经营者对林业科技的迫切需求, 编写了《红松丰产栽培技术问答》一书。

该书主要内容的绪论、红松育种由刘桂丰、赵光仪、张海廷编写; 红松种子经营、苗木培育由赵肯田、李慧玉、高彩球编写; 用材林培育由赵肯田、李慧玉编

写；坚果林培育由张海廷、高彩球编写；病害防治由何秉章编写；虫害防治由曹传旺编写。虽然我们对本书做了最大努力，但不足之处在所难免，望广大读者同仁指正。

编著者

2010年8月

目 录

◆序

◆前言

◆第一章 绪论/1

1. 红松的分类/1
2. 红松的分布/1
3. 红松的经济价值/3
4. 红松的引种状况/3

◆第二章 红松育种/5

5. 什么叫红松种子区? /5
6. 红松种子区划图是什么样? /5
7. 红松育苗时到哪里购买种子更科学? /6
8. 如果在理想的种子区买不到种子能否有替代办法? /7
9. 能否在大量结实的人工林中采种育苗吗? /7
10. 如何选择坚果型优树? /7
11. 什么是红松的偏雌偏雄性? /8
12. 什么叫嫁接? /8
13. 树木的形成层在树木嫁接中有何作用? /9
14. 红松传统的劈接方法如何进行? /9
15. 什么叫“盖帽”嫁接法? /10
16. 接穗如何进行采集和贮藏? /10
17. 什么叫嫩枝嫁接和芽芽对接法? /11
18. 怎样在樟子松根颈部嫁接红松? /11
19. 如何培育合格的砧木育苗? /12

◆第三章 红松种子经营/13

20. 红松种子由哪几部分构成? /13
21. 如何保持种子活力? /13
22. 红松的安全含水量是多少? /14
23. 采球果时为什么不能剪枝条? /14
24. 如何评价红松种子质量? /14
25. 红松种子品质主要指标是什么? /15
26. 红松为什么不能在春季直接播种育苗? /15
27. 红松播种前如何处理? /16
28. 水在种子发芽中的作用? /16
29. 红松产生大小年的原因? /17
30. 如何促进红松结实? /18
31. 预报种子产量的方法? /18

◆第四章 红松苗木培育/20

32. 如何选择红松育苗地? /20
33. 为什么林间苗圃育红松苗木质量高? /21
34. 如何确定播种期? /22
35. 红松容器育苗有什么好处? /22
36. 红松容器育苗常用的容器与基质/23
37. 大棚育苗环境条件如何控制? /24
38. 红松幼苗子叶有什么特点? /26
39. 如何打破红松苗木午睡现象促进苗木生长? /26
40. 红松苗木白天长得快还是晚上长得快? /27
41. 如何管理留床苗? /27
42. 红松移植苗生长有何特点? /29
43. 红松移植后为什么会出现缓苗现象? /30
44. 红松换床时为什么要多留侧根? /30
45. 苗木储藏时如何保护苗木活力? /31

46. 如何培育红松壮苗? /32
47. 红松苗木的施肥? /33
48. 红松苗的生长规律? /35
49. 怎样利用红松的二次生长? /37
50. 红松播种苗苗期的管理? /37
51. 如何管理红松1年生播种苗木? /39
52. 2年以上红松苗木怎样管理? /41
53. 红松苗木怎样假植? /42
54. 红松苗木如何安全越冬? /43

◆第五章 红松用材林培育/45

55. 为什么人工红松林难以成材? /45
56. 培育大径材为什么要走人工混交林的道路? /45
57. 如何经营半人工红松林? /46
58. 如何经营人工红松纯林? /47
59. 怎样选择红松优良林分? /48
60. 怎样进行红松后备用材林的培育? /49
61. 修枝对红松生长有何影响? /50
62. 修枝对红松干形有何影响? /50

◆第六章 红松坚果林培育/51

63. 什么是红松坚果林? 红松坚果林与红松种子园有什么不同? /51
64. 建立红松坚果林有哪些途径? /52
65. 红松坚果树如何栽植? /52
66. 红松坚果树栽植密度如何确定? /53
67. 营造红松坚果林为什么还要选择授粉树呢? /54
68. 红松坚果林为什么需要配置授粉树? /54
69. 红松坚果林为什么还要配置优良花粉林和防风林? /54
70. 发展红松坚果林选育良种的重要性? /55

71. 坚果型红松优树具备哪些表型特征? /55
72. 如何在红松的人工林和种子园内选择丰产坚果型雌性优树? /56
73. 营造实生红松坚果林的种子来源及造林配置、密度? /56
74. 实生红松坚果林如何进行间伐? /57
75. 红松及樟子松人工幼林改建坚果林有什么必要性? /57
76. 红松、樟子松改建坚果林具体措施是什么? /58
77. 为什么红松坚果林多采用嫁接方式? /58
78. 红松坚果林营建采用何种砧木为好? /58
79. 如何建立红松坚果采穗圃? /59
80. 建立红松坚果林到哪里选择接穗? 采穗优树的标准? /60
81. 红松接穗如何采集和贮藏? /61
82. 红松坚果型嫁接苗如何起苗、分拣、包装? /61
83. 如何建立红松坚果型无性系评比园? /62
84. 红松人工林改造成果材兼用林的具体措施是什么? /62
85. 红松开花结实有哪些基本特征? /63
86. 红松球果的大小变异? /64
87. 红松结实量受哪些因素制约? /64
88. 不同起源的红松林结实有多大差异? /64
89. 同一人工林内为什么红松个体间的结实量不同呢? /65
90. 如何认识红松枝的性别? /66
91. 为了提高红松结实产量如何修枝? /66
92. 为了提高红松结实产量如何截顶? /68
93. 红松坚果林如何与经济作物混交? /68
94. 促进红松母树结实的疏伐方式是什么? /69
95. 什么叫“丰产型树体结构”? /70
96. 红松坚果林的建园初期综合利用的理论基础是什么? /70
97. 人工红松纯林改建果材兼用林主要步骤是什么? /71

- 98. 红松人工林改建果材兼用林后如何提高结实量? /71
- 99. 10年生红松果树地上部构造? /71
- 100. 如何利用和处理砧木的辅养枝? /71
- 101. 什么叫“顶端优势”? 顶端优势与整形修枝有什么关系? /72
- 102. 什么叫“分枝角度”? 与修剪有什么关系? /73
- 103. 红松坚果树如何掌握正确修枝技术? /73
- 104. 改造的红松坚果林具体修枝、整形技术是什么? /73
- 105. 幼龄红松果树如何管理? /74
- 106. 红松造林地的松土除草次数? /75
- 107. 红松果林为什么要进行修剪? /75
- 108. 红松果树一生中分哪几个年龄时期, 各年龄时期主要修剪任务是什么? /76
- 109. 红松坚果林内如何挖排水沟和拦水沟? /77
- 110. 红松坚果林内如何修梯田? /77
- 111. 如何修撩壕? /78

◆第七章 红松病害防治/79

- 112. 如何防治种实霉烂病? /79
- 113. 如何防治苗木猝倒病? /80
- 114. 如何防治松针锈病? /82
- 115. 如何防治红松落针病? /83
- 116. 如何防治松针红斑病? /85
- 117. 如何防治松疱锈病? /86
- 118. 如何防治松烂皮病? /87

◆第八章 红松虫害防治/89

- 119. 如何防治松梢象甲? /89
- 120. 如何防治红松切梢小蠹? /90

- 121. 如何防治微红梢斑螟? /92
- 122. 如何防治松阿扁叶蜂? /93
- 123. 如何防治果梢斑螟? /94
- 124. 如何防治红松林鼠害? /96

参考文献 /98

第一章 绪 论

1. 红松的分类

红松 (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc.) 又名果松、海松, 属于松科松亚科松属 *Pinus* L. 单维管束松亚属的五针松组, 是松科松属的常绿乔木, 为我国重要的珍贵用材树种。根据红松针叶、树皮的颜色和粗细程度, 可分为粗皮型 (*P. koraiensis* f. *pachidermis*) 和细皮型 (*P. koraiensis* f. *leptodermis*) (表 1)。

表 1 红松粗皮型和细皮型的特征

类 型	针叶区别	树皮区别
粗皮型	针叶深绿或暗绿色, 较粗壮	树皮粗厚、暗灰褐色, 呈长块状大开裂。纹深、横裂较明显
细皮型	针叶鲜绿或草绿色, 较细软	树皮光而薄、暗灰红褐色, 呈鳞片或窄条状开裂、纹浅、横裂不明显

2. 红松的分布

红松的分布包括中国东北部、朝鲜半岛和俄罗斯远东南部的连续分布以及日本本州和四国的间断分布 (图 1)。红松分布区的北界在俄罗斯远东沿黑龙江下游的郭林河口 (北纬 52°); 最东界在俄罗斯远东沿海边区瓦尼诺附近图姆尼河口 (约东经 140°20'); 最南界在日本四国的爱媛县东赤石山 (北纬 33°50'); 西北界在中国黑龙江省黑河市胜山林场 (北纬 49°28', 东经 126°40'); 西南界在中国辽宁省的抚顺、本溪一带 (约北纬 41°20', 东经 124°)。分

布数量以中国为最多，其次是俄罗斯，朝鲜半岛第三，日本岛最少。

红松在中国东北天然分布的西北界位于黑龙江省黑河市胜山林场（北纬 $49^{\circ}28'$ ，东经 $126^{\circ}40'$ ）；东北界在黑龙江省的饶河县（北纬 $46^{\circ}48'$ ，东经 134° ）；西界在黑龙江省德都以北的五大连池附近（约东经 $126^{\circ}10'$ ）；西南界在辽宁省的抚顺、本溪一带（约北纬 $41^{\circ}20'$ ，东经 124° ）；南界在辽宁省的宽甸县（北纬 $40^{\circ}45'$ ）。分布区大致与长白山、小兴安岭山脉所延伸的范围相一致（图1）。

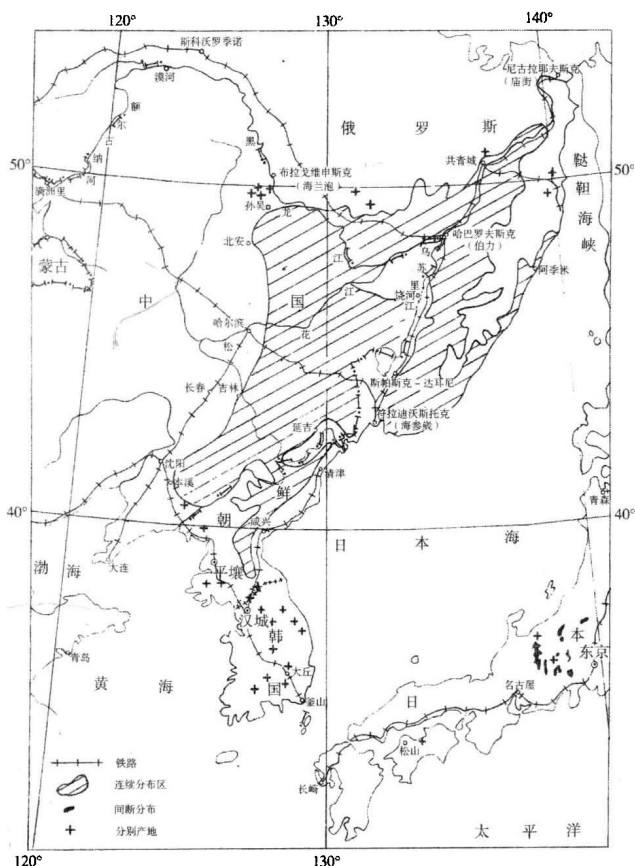


图1 红松在世界上的分布

3. 红松的经济价值

(1) 木材 红松材质优异,被广泛用于建筑、机械制造、造船、家具和乐器等方面。红松在采伐和制材过程中,产出的枝丫、木屑等剩余物约占木材产品的 1/3 以上。这些剩余物可以制成水泥木丝板。

(2) 松香与松节油 松香可用作造纸的胶料和拔水剂、合成橡胶的乳化剂、肥皂中的助剂、绝缘材料、封填剂、油漆成膜剂等。

(3) 松籽 红松的种子粒大、产量高,种子富含蛋白质,种仁含油量在 65.5% ~ 69.2%,其油内含有高达 10% 以上的松三烯酸。种仁除可食用外,其主要用途入药,为“海松子,是一种滋养强壮剂,有调解血液循环、降低血脂、抗衰老及逐风痹寒气,润皮肤和肥五脏等功效。种皮富含单宁,可作染料及栲胶原料。

(4) 树皮、松针 红松的树皮富含单宁,经水浸后,即得栲胶。栲胶用于皮革业、锅炉的软水剂和石油、化工、医药、纺织、印染和墨水工业。

松针可提取 0.2% ~ 0.5% 的挥发油,松针挥发油是用作清凉喷雾剂、皂用香精及配制其他人工合成香精的重要原料。经蒸油后的松针残渣可提取栲胶。松针残渣经加酵母发酵后,可蒸制工业酒精。酒糟适作饲料。松针残渣还可造纸、人造纤维和隔热、隔音板、松针软膏。松针富含维生素和胡萝卜素可制松针粉。

(5) 球果 可提炼原油,糠醛、单宁、色漆和松脂等原料。松根油可生产松焦油、松节油和浮选油,还可进一步加工成消毒防腐的水酚皂溶液,以及治疗顽癣的牛皮癣药膏等。利用松枝、松根或废材可作炭黑原料。可用松枝和松根培养名贵的茯苓。

(6) 花粉 经加工后可成高级营养品,还可作撒粉剂,用以治疗汗疹及用作创伤止血剂。

4. 红松的引种状况

红松具有生态、经济、观赏价值,因此国内外都很重视红松