



科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持



湿地松

姜景民 主编

丰产栽培实用技术

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

湿地松丰产栽培实用技术

姜景民 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

湿地松丰产栽培实用技术 / 姜景民主编. —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 - 5985 - 4

I. ①湿… II. ①姜… III. ①湿地松 - 栽培
IV. ①S791. 246

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 219013 号

责任编辑: 张 锴 刘家玲

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: 北京市昌平百善印刷厂

版 次: 2010 年 12 月第 1 版

印 次: 2010 年 12 月第 1 次

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 1.5

彩 插: 4P

字 数: 40 千字

印 数: 5000 册

定 价: 10.00 元



湿地松芽苗培育



湿地松芽苗移栽



湿地松容器育苗



湿地松容器育苗



湿地松壮苗



湿地松发达的根系

湿地松人工林营造



湿地松新造幼林



幼林抚育



林分间伐



湿地松采脂林

湿地松虫害



微红梢斑螟成虫



微红梢斑螟幼虫



萧氏松茎象成虫



萧氏松茎象幼虫



萧氏松茎象危害状



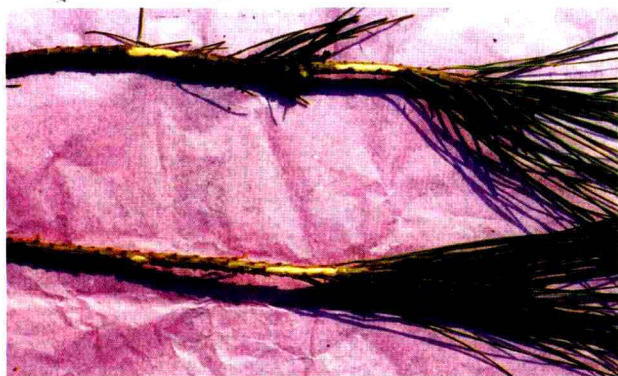
松纵坑切梢小蠹幼虫



松纵坑切梢小蠹危害状



松墨天牛成虫



松墨天牛啃食嫩梢状



松墨天牛幼虫钻蛀状



松材线虫病危害林相



松墨天牛诱杀剂应用



松墨天牛诱杀剂

序

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，通过砧糠覆盖技术，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

前 言

湿地松、火炬松等松树原产美国南方，是世界性纸浆、建筑用材造林树种，在我国统称国外松、南方松。由于湿地松早期更速生、耐瘠薄、成林快，加之易采脂，更受林业生产者和管理者欢迎。自 20 世纪 70 年代开始大规模推广以来，湿地松造林区域已遍及南自两广，北至豫皖的广大亚热带地区，是低山丘陵地带主要的生态绿化树种、材脂兼营高效人工林树种。

长期以来，国内众多科研和生产管理人员开展了湿地松良种、栽培和经营技术的相关研究，积累了丰富的技术成果。我们综合了各地研究成果和相关技术规程与标准，按照系统配套、简洁实用、易于操作的原则，编写了《湿地松丰产栽培实用技术》一书，供湿地松种苗生产者、人工林种植者和林业技术推广人员参考使用，以帮助解决林农在生产过程中可能遇到的技术问题，为湿地松人工林的高效经营提供技术支持。

本书包括湿地松特性介绍、良种供应情况、育苗技术、造林经营技术和主要病虫害防治等章节。其中中国林业科学研究院亚热带林业研究所赵锦年研究员撰写病虫害防治一章，姜景民、刘昭息研究员撰写其余章节，栾启福博士及广东林业科学研究院赵奋成研究员和湖南林业科学研究院吴际友研究员提供良种和育苗栽培技术部分资料，由姜景民全书统稿。

由于不同地区造林条件各异，产品市场需求不一，

种植经营目标不同，本书提供的一些技术模式并不能涵盖全部环境状况。且各地有许多很好的技术经验值得学习、参考。敬请广大读者提出宝贵意见和建议，以便不断完善提高。

编著者

2010 年 10 月

目 录

◆ 序

◆ 前言

◆ 第一章 树种介绍/1

- 一、湿地松生物学、林学特性/1
- 二、湿地松造林经营目的/2
- 三、湿地松适宜引种栽培区域/4

◆ 第二章 良种供应/6

- 一、优良种源/6
- 二、种子园/6
- 三、优良杂种/7

◆ 第三章 育苗技术/9

- 一、种子播前处理/9
- 二、芽苗移植技术/10
- 三、大田育苗/11
- 四、容器育苗/13
- 五、扦插育苗/15

◆ 第四章 造林技术/18

- 一、造林地选择/18
- 二、造林地准备/20
- 三、造林密度/20

四、	栽植技术/21
五、	幼林抚育/22
六、	间伐、主伐/22
七、	采脂/22
八、	经营模式/24
◆第五章	主要病虫害的识别与防控/27
一、	主要病虫害特征及发生规律/27
二、	主要病虫害防控策略和技术/34

第一章 树种介绍

湿地松 (*Pinus elliottii* Engelm.), 原产美国东南部, 与产自美国南方地区的火炬松, 产自中美洲地区的加勒比松, 在我国统称为国外松或南方松。它们是重要的世界性工业用材树种, 其中湿地松因其生长造林表现和经济性能, 在我国最受欢迎, 栽培最为广泛。

一、湿地松生物学、林学特性

1. 形态特征

湿地松是常绿乔木, 树高可达 30 多米, 树干通直、圆满。树皮灰褐色或暗红褐色, 纵裂成鳞状大块剥落, 冬芽红褐色, 圆柱形, 无树脂, 枝条每年生长 2 轮以上, 小枝粗壮。叶簇浓密, 针叶粗壮硬挺, 2~3 针一束, 长 18~25 厘米, 深绿色, 横截面树脂道 2~9 个。球果 2~4 个聚生, 圆锥状卵形, 成熟时红褐色, 长 7~15 厘米, 径 4~7 厘米, 种鳞鳞脐状有短尖刺, 2~3 毫米, 种子卵圆形, 灰褐色, 长约 6 毫米。

与湿地松相比, 同样地区造林的火炬松树皮暗灰褐色, 枝条轮生现象不甚显著, 叶簇偏软散, 针叶 3 针一束, 不及光亮, 树脂道通常 2 个, 球果近无柄, 鳞脐更尖, 3~6 毫米。

2. 产地分布

湿地松天然分布主要集中在美国东南沿海 6 个州, 北纬 27°~33°, 西经 80°~90°50', 多在海拔 150 米以下。所处区域气候暖和湿润, 夏季高温多雨, 春秋两季较干旱, 年均温 17.2~18.3℃, 绝



对低温 -17.2°C ，年降水量 1 170 ~ 1 630 毫米，大体相当于我国长江流域以南的气候指标。所处立地多为海岸平原和低丘台地，土壤酸性，表层多属砂土，底土则为粗砂质至黏土，常有排水不良的黏土硬盘层，导致季节性积水。因此，湿地松天然分布区的气候土壤条件与我国南方地区很相似。

3. 生态习性

湿地松属亚热带树种，适宜于气候温暖、湿润，夏季高温多雨，秋冬季不太寒冷的地区。强阳性树种，喜光，不耐庇荫，适生于海拔 300 米以下，地形开阔的低山丘陵和岗地、台地。根系发达，抗风力强，在原产地和我国东南沿海都是重要的防护林骨干树种，但不耐海水侵蚀。要求土壤酸性至中性，pH 值 3.8 ~ 6.8。根系具内生及外生菌根，耐水湿，耐土壤贫瘠，具有一定的耐旱能力，在水土流失严重的粗骨红壤地区、红土丘陵地区、养分含量很低的沿海沙地以及季节性排水不良的低地均能生长，可作为贫瘠土壤的先锋造林树种。

4. 生长特性

在我国中亚热带地区，湿地松育苗一般在 3 月播种，4 月初出土，11 月中旬封顶，生长期 7 个半月，高生长量集中于 6 ~ 8 月。幼树每年多次抽梢，春梢在 2 月下旬至 5 月上旬，抽梢量占当年高生长的主要部分，其后还可抽梢 1 ~ 4 次，为夏梢，7 月中下旬新梢生长终止，新梢生长期约 135 天，生长高峰在 4 月下旬。

湿地松是早期极为速生的树种，树高在 10 年生前生长最快，平均年生长量在 0.8 米以上，25 年生后生长大大下降；胸径在前 15 年生长最快，平均年生长量在 1.2 厘米以上；材积生长在 10 年以后逐渐增大，可持续到 25 年以上，35 年生后生长开始平缓。

二、湿地松造林经营目的

湿地松适应性强，树姿美观，早期速生，富含松脂，是一种用材和生态绿化多用途树种，在世界人工林造林中占重要地位。

1. 纸浆材

湿地松的木材密度、纤维长度在针叶树种中属中等水平，硫酸盐法制浆容易，得浆率一般，纸浆总的强度、性能较好，但由于松脂含量高，不适于制机械浆。湿地松是重要的纸浆用材树种，可以制作工业用纸、新闻用纸、商业用纸，经漂白也可以作为高级生活和文化用纸。

2. 建筑材

湿地松木材较硬，纹理通直，结构中等或较粗，可作建筑用材、枕木、坑木、电杆等。木材密度、晚材率、干缩性与马尾松相近，冲击韧性高于马尾松，但抗弯性能低于马尾松，作屋梁及檩条易弯。综合评价湿地松木材品质系数属于中等，但不同树龄、产地、经营措施的木材性质也各有差异。

3. 采割松脂

湿地松松脂产量高，流动性好，不易凝固，流脂期长，松节油、松香品质好，是优良的产脂树种。其松节油中， β -蒎烯含量高，在香料工业中有较高的利用价值。可按照材脂两用林经营模式，在间伐木间伐前2~3年内、主伐木主伐前3~4年内强度割脂，也可培育经营专用的高产采脂林。

4. 生态功能

湿地松树姿壮丽优美，有较好的观赏性，可孤植，也可营造背景片林，可作为乡村城镇、公园绿地、风景区、交通通道的绿化美化树种。湿地松等松类树种释放负氧离子和单萜烯等萜类化合物量大，有利于人体健康。

湿地松耐干旱、瘠薄，早期生长迅速，可作为荒山绿化造林的先锋树种。具有耐湿性，可作为湿地周边地区、河道水渠旁的造林树种。

湿地松根系发达，具有菌根，能较好地改良土壤物理性质，降低土壤容重，提高土壤通气透水性能，有利于林地植被生长，减少水土流失。

三、湿地松适宜引种栽培区域

湿地松在我国引种有近 80 年的历史。20 世纪 30 ~ 60 年代,在我国南方各省区的一些地方,通过各种途径进行过零星、小片的引种栽植。从 20 世纪 70 年代之后,湿地松在南方各省得到了大面积的发展、推广,并已成为该地区营造速生丰产、材脂两用人工林的主要树种。

根据湿地松在我国不同气候区的生长调查,发现其材积生长与纬度、年均温及年降水量呈极显著的相关性。由此将湿地松的引种栽培区区划如下:

1. 热带

北纬 20°以南,包括海南岛和雷州半岛的平缓丘陵、台地及沿海沙地。湿地松在该区域内生长良好,但不及加勒比松。

2. 南亚热带

北纬 24°以南,包括广西、广东南部 and 福建东南部的低山丘陵、台地及沿海地区。该区域适宜湿地松的生长,中幼林年平均生长量树高 0.54 ~ 0.90 米,平均胸径 0.82 ~ 1.12 厘米,是湿地松速生丰产林的主要基地。

3. 中亚热带

按海拔、地形和立地的不同,可以划分为 3 个区。

(1) 江南山地、丘陵区 包括长江以南直至南岭以北的广大低山丘陵地区。湿地松在该区内普遍生长良好,中幼林年平均生长量树高 0.55 ~ 0.92 米,平均胸径 0.84 ~ 1.57 厘米,是速生丰产林基地造林的重要树种之一。在海拔 500 ~ 700 米以上的山地造林,生长明显降低,时有雪压,不宜种植。

(2) 四川盆地区 主要在四川盆地及边缘山地低海拔河谷台地和丘陵。河谷滩地生长较好,其次是丘陵地区,山区相对缓慢。

(3) 云贵高原区 由于海拔太高、湿度大、云雾多,除个别