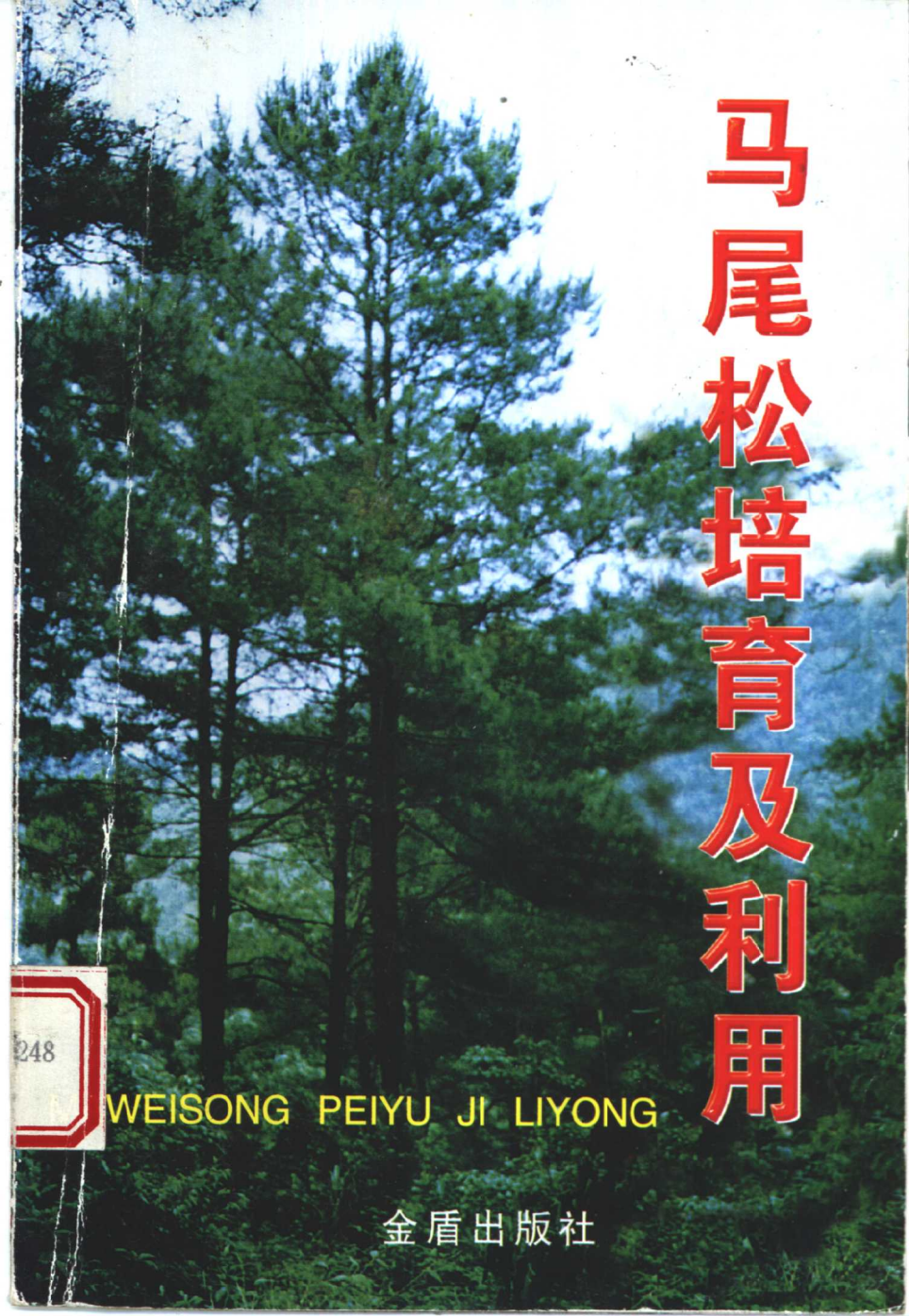




马尾松培育及利用

WEISONG PEIYU JI LIYONG

金盾出版社

248

马尾松培育及利用

秦国峰 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书由中国林业科学研究院亚热带林业研究所秦国峰研究员编著。全书共7章,内容包括4个方面:马尾松概述及其地理分布、生态环境和生长结实规律;良种选择、种子生产与苗木培育;造林地选择、整地造林、病虫害防治与生产管理;介绍主产品、副产品和间接产品的经济价值与利用。是一本既讲营林生产技术,又讲产品开发利用,较全面介绍马尾松的书,实用性很强。本书可供专业教育、营林生产与产品开发部门以及广大林业科技工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

马尾松培育及利用/秦国峰编著. —北京:金盾出版社, 1997. 8

ISBN 7-5082-0415-8

I. 马… I. 秦… III. ①马尾松-培育②马尾松-利用
N. S791.248

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68214032 电挂:0234

北京2207工厂印刷

各地新华书店经销

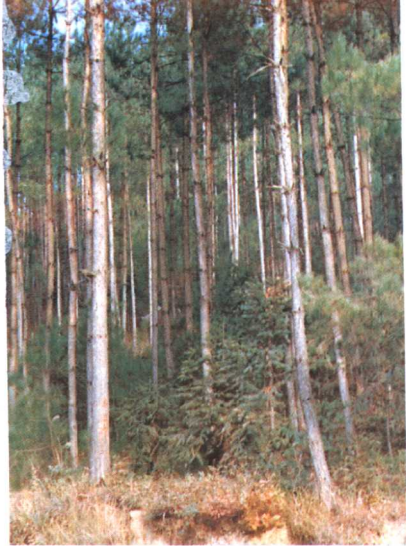
开本:787×1092 1/32 印张:6 彩页:4 字数:132千字

1997年8月第1版 1997年8月第1次印刷

印数:1—11000册 定价:6.50元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:浙江省杭州市富阳县大桥路73号
中国林业科学研究院亚热带林业研究所 邮编:311400



马尾松优良林分
(贵州黄平)

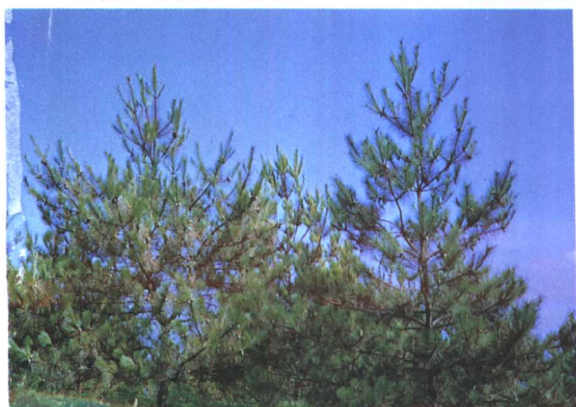


马尾松种子园
(贵州黄平林场)

马尾松与稠木混交林
(广西三门林场)



马尾松一代无性系种子园
(浙江淳安姥山林场)





马尾松大田切根苗
与未切根苗比较



舒根型容器培育的
马尾松苗,根团宿土
固结性好(右),根系
发达(左),因而造林
成活率高

马尾松大田苗



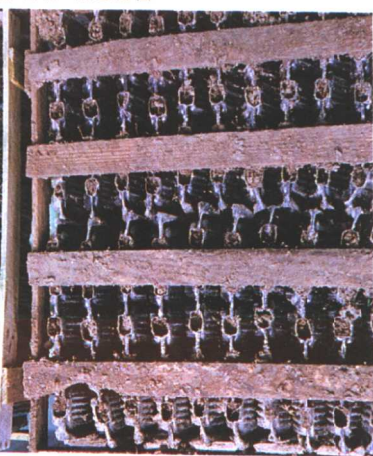


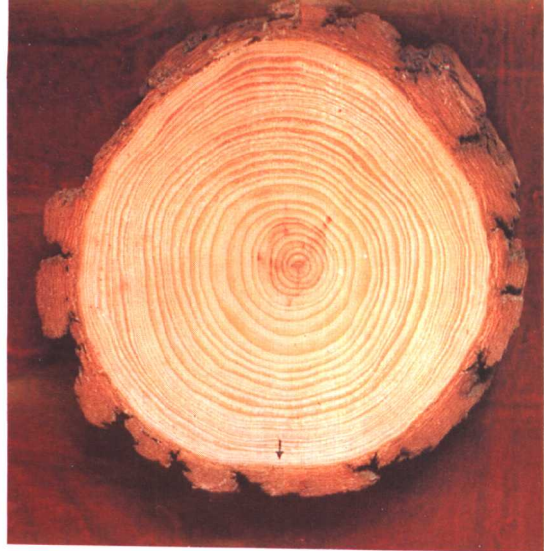
马尾松嫩枝扦插苗穗基愈伤组织发根情况



用起苗铲移栽嫁接苗

舒根型容器培育马尾松苗





马尾松树干圆盘

马尾松雄球花
枝小孢子叶球
进入盛花期

利用马尾松材
培养的茯苓



前 言

马尾松是我国特有的主要造林树种，是一种多功能高效益的经济树种。马尾松的主产品——木材，是建材工业与造纸工业的原料支柱；副产品——松脂、松针粉和松花粉，是林产化学工业、饲料加工工业、医疗保健食品工业的原料珍品；间接产品——茯苓，是我国医药宝库中历史悠久的名贵中药材。这里数说马尾松多种多样的用途，并非是徒有虚名的宣传，而是它的各种产品确实都可以形成规模产业加以开发利用。马尾松分布广、生长快、用途大，在我国林业建设中占有十分重要的地位。然而长期以来，对马尾松生产只注重原有资源的利用，经营粗放，产品单一，多效益的功能并未得到充分发挥。随着我国社会经济的发展与人民生活水平的提高，各行各业都在谋求发展，生产更多更好的各类产品，以适应发展经济和改善人民生活的需要。我国马尾松资源丰富，进行综合开发利用，其经济效益与社会效益都是非常可观的。

马尾松虽是我国古老的乡土树种，分布数量巨大，但以前并未得到应有的重视。最近一二十年来，随着国民经济的发展，马尾松的研究与生产受到多方关注。在国家科技攻关中已列项研究，世界银行贷款国家造林项目中列为主要树种，马尾松主产区的营林部门在林种与树种结构调整中大幅度提高了马尾松的比例。这说明现已把马尾松放在主栽树种的地位，受到了高度重视。为此，笔者本着全面认识马尾松、开发利用马尾松这个宗旨，对马尾松作了较为全面的介绍。

为了编写好本书，笔者在自己多年科研实践的基础上，努

力借鉴应用已有的生产经验与科研成果。这些成果包括贵州农学院主持研究的马尾松丰产栽培、产区区划与南京林业大学、中国林业科学院主持研究的马尾松良种选育、种子区分、种子园营建以及各省(自治区)有关单位的科研成果等。可以说本书内容是经过实践验证的成熟经验与先进技术,是一本科学性与实用性相结合的应用技术参考书,可供专业教育、营林生产与产品开发经营部门以及林业科技工作者参考。

本书在编写过程中借鉴了许多成功经验,恕不一一列举,仅以参考文献形式附后,以表示尊重他们的辛勤劳动并致以由衷的谢意。此外,本书还得到本单位许多同志的支持,引用了赵锦年、荣文琛、迟健、洪顺山等先生的有关材料,吴天林工程师帮助绘图并参与部分内容的修改,在此一并致谢。由于编著者的理论水平与实践经验有限,书中疏漏与错误在所难免,诚希各方同仁与广大读者批评、指正。

编著者

1997年6月

目 录

前 言

第一章 树种概述	(1)
一、地理分布	(1)
二、形态特征	(2)
(一)树干	(3)
(二)树冠	(3)
(三)树皮	(5)
(四)树根	(6)
(五)针叶	(7)
(六)球花	(7)
(七)球果	(9)
(八)种子	(10)
三、生态环境	(10)
(一)温度	(10)
(二)水分	(11)
(三)光照	(12)
(四)地质地貌地形	(14)
(五)土壤	(15)
四、生长规律	(15)
(一)苗期生长节律	(15)
(二)年周期生长节律	(17)
(三)树高、直径、材积生长规律	(19)
(四)物候规律	(22)
五、开花结实规律	(23)

(一)幼林阶段开花结实规律	(23)
(二)成林阶段结实规律	(24)
第二章 良种选择	(26)
一、优良种源	(27)
(一)种源地理变异	(27)
(二)种源区的划分	(29)
(三)种子区划	(30)
(四)造林区优良种源评选	(36)
二、优良家系	(40)
(一)单亲家系选择	(40)
(二)双亲家系选择	(45)
第三章 种子生产	(47)
一、种子园	(47)
(一)建园技术条件	(48)
(二)园地管理措施	(56)
(三)实生种子园建园要点	(61)
二、母树林	(62)
(一)母树林建立的条件	(65)
(二)母树林建立的方法	(68)
第四章 苗木培育	(74)
一、大田育苗	(74)
(一)普通大田苗	(74)
(二)切根大田苗	(78)
二、容器育苗	(82)
(一)薄膜容器苗	(82)
(二)舒根容器苗	(85)
(三)不同舒根型容器与基质的对比	(87)

三、扦插育苗·····	(90)
(一)扦插育苗的意义 <i>已抄</i> ·····	(90)
(二)扦插育苗技术·····	(91)
(三)扦插育苗效果·····	(95)
第五章 造林技术 ·····	(96)
一、造林地选择·····	(96)
(一)产区区划·····	(97)
(二)立地类型·····	(98)
(三)土壤条件·····	(98)
二、造林整地·····	(101)
(一)整地方式·····	(101)
(二)不同整地方式比较·····	(101)
三、造林密度与密度管理·····	(103)
(一)造林密度·····	(103)
(二)密度管理·····	(106)
四、营造混交林·····	(108)
(一)营造混交林的意义·····	(108)
(二)混交林的营造技术·····	(110)
五、造林模型·····	(113)
(一)立地类型·····	(113)
(二)良种壮苗·····	(113)
(三)密度管理·····	(113)
(四)造林整地·····	(114)
(五)抚育管理·····	(114)
(六)主伐年限·····	(114)
第六章 病虫害防治 ·····	(114)
一、马尾松病害及防治·····	(114)

(一)松苗猝倒病·····	(114)
(二)松苗叶枯病·····	(118)
(三)松材线虫病(松萎蔫病)·····	(118)
二、马尾松害虫及防治·····	(120)
(一)马尾松毛虫·····	(121)
(二)松墨天牛·····	(125)
(三)微红梢斑螟·····	(128)
(四)松实小卷蛾·····	(131)
第七章 产品利用·····	(135)
一、主产品利用·····	(135)
(一)建筑用材·····	(135)
(二)造纸用材·····	(141)
二、副产品利用·····	(145)
(一)松脂·····	(145)
(二)松针粉·····	(155)
(三)松花粉·····	(162)
三、间接产品利用·····	(170)
(一)茯苓的用途·····	(171)
(二)茯苓的形态特征·····	(171)
(三)茯苓的生长发育·····	(173)
(四)茯苓栽培技术·····	(174)
(五)茯苓的收获与加工·····	(179)
参考文献·····	(181)

第一章 树种概述

一、地理分布

松树是北半球分布非常广泛的林木树种,北自北极圈(约在北纬 72°),南延伸到热带地区,横越赤道一个点(约在南纬 $2^{\circ}6'$,苏门答腊)。由于松树适应性强,生长迅速,用途广泛,因此,在世界各国林木引种和绿化造林中都占有特殊重要地位。世界各国约有松树 80 多种,我国原产有 22 种及 10 个变种,分布几乎遍及全国,为重要的森林组成树种和造林树种。另外,引入栽培 16 种及 2 个变种。马尾松是我国松属树种中分布最为广泛的一种,也是我国亚热带东部湿润地区典型的针叶树代表树种。

每一个树种都起源于一个祖先,经过无数世代的进化和扩散,它所占有的地理位置范围称为它的“分布区”,包括“天然的”和“人为的”两个概念。前者又称为“自然分布区”或“地理分布区”,即“原产地”。前者反映了树种的进化历史、散布能力、受传播媒介(风、水、生物等)和阻碍因素(山系、水域等)的影响,以及树种为适应环境遗传变异的情况;后者是指经人为引种之后证明已能生长的范围,也称为“栽培适生范围”。我国是马尾松的原产地,自然分布区很大,后来在自然分布区之外又引进栽培,扩大了分布范围。

马尾松主要分布在我国亚热带地区,在约占国土 $1/5$ 范围内的山地均有分布。地理位置处在北纬 $21^{\circ}41' \sim 33^{\circ}40'$,东

经 $102^{\circ}10' \sim 122^{\circ}$, 南北纵跨纬距约 12° , 东西横越经距约 20° 。主要产区有陕西、河南、安徽、江苏、浙江、福建、江西、广东、广西、湖南、湖北、四川、贵州等省(自治区), 此外云南、海南与台湾 3 省有零星分布, 山东省有引种栽培。

马尾松的自然分布, 北界在秦岭、伏牛山、桐柏山、大别山, 沿淮河到海滨, 即温带与北亚热带的交界线, 与杉木分布的北界基本一致。其西部界线在四川省二郎山东坡, 向南大致沿大相岭、青衣江至贵州省赫章、六枝, 沿北盘江到广西壮族自治区百色一线。该线以西为云南松分布地区。其南界直至海南岛。东界自浙江、福建省沿海可达台湾省苗栗县等地。

马尾松的垂直分布, 在亚热带地区内, 其分布上限由东向西, 随地势抬起而逐渐升高。在分布区西部的四川省、贵州省可达海拔 1600 米, 其上限与华山松相接。南部的南岭山地也可达海拔 1500 米。自西部向东和南部向北, 其垂直分布高度逐渐降低。向东部于贵州省中部下降到海拔 1300 米以下, 福建省武夷山地区在 900 米以下, 浙江省天目山地区在 800 米以下。向北在安徽省黄山地区达 700 米以下, 河南省大别山地区达 600 米以下。在全分布区内, 海拔 300~800 米垂直范围内, 为马尾松比较适宜的生长区域。

二、形态特征

马尾松(*Pinus massoniana* Lamb.) 在树木分类学上属松科(Pinaceae)松属(*Pinus*), 双维管束松亚属(*Subgen. Pinus*)的一种。俗名山松、青松、枫树(广东省、广西壮族自治区)、刺松(湖南省)、枫柏(福建省)。在两广与海南省, 常见的还有 3 个变种: ①产于两广南亚热带地区的岭南马尾松(*Pinus mas-*

soniana Lamb. var. *Lingnanensis* Hort.); ②产于海南省雅加大岭的雅加松 (*Pinus massoniana* Lamb. var. *hainanensis* Cheng et L. K. Fu); ③产于广东高州地区的黄鳞松 (*Pinus massoniana* Lamb. var. *huanglinsong* Hort.)。此外,安徽、江苏、浙江等省在马尾松与黑松分布交接的地带,有马尾松与黑松的天然杂交种,名为黄松 (*Pinus Sassoniana* Lamb. $\times$ *Pinus thunbergii* Parl.)。现将马尾松形态特征按树体不同器官进行描述(图 1-1)。

(一) 树 干

马尾松为单干常绿大乔木,在适生地区,树高可达 40 米,胸径达 1 米左右,单株材积达 10 立方米。树干是地上部分生物量中积累最多的,只有增长没有枯损,在达到数量成熟时,它占全树总生物量的 50% 以上,随着树龄增长,其比例仍不断升高。树干是生产木材的主要器官。马尾松的干形有的不甚通直,尤其在立地条件很差的地方更为突出。在良种选育与栽培技术方面,干形改良是主要目标,以提高树干的木材生产率。

(二) 树 冠

冠型与干型构成树木的株型结构,是与木材产量联系最紧密的因素。构成松树冠型的主要因素——树冠形状、冠幅、分枝角度、侧枝粗细等,都是较稳定的性状,因此,以冠型来识别与划分类型较为可靠。按树冠性状可将马尾松划分为 5 个类型,其主要特征如下:

1. 粗枝浓密阔冠型 树冠宽三角形,侧枝粗壮,节间较短,侧枝上小枝较密,每轮盘枝数 7 个左右,侧枝较平展。浓密叶型或披叶型。整个树冠浓密阔大。

2. 疏枝阔冠型 树冠圆锥形,侧枝中等粗细,每盘枝数

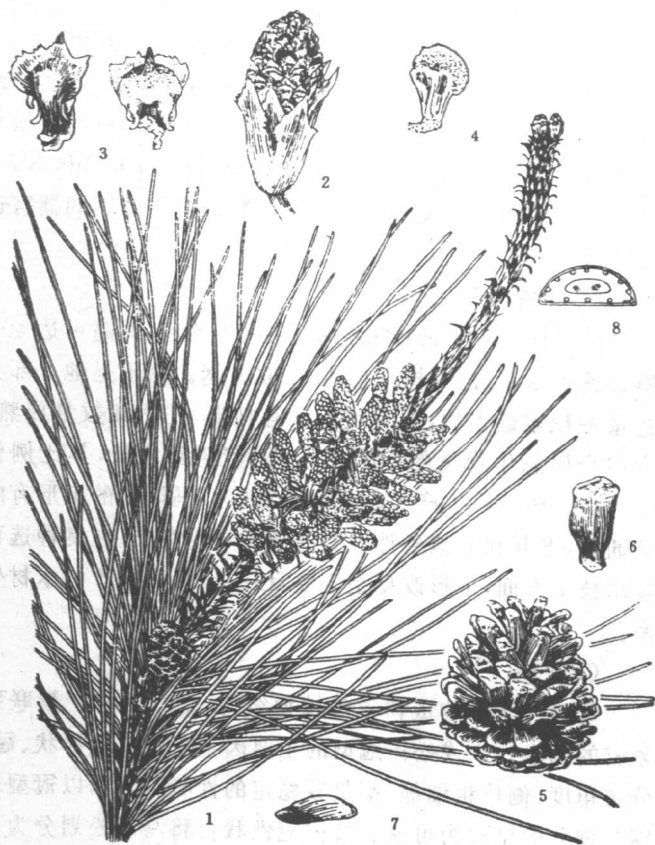


图 1-1 马尾松枝叶花果形态

1. 球花枝 2. 雌球花 3. 苞鳞和珠鳞, 背面(左), 腹面(右)
4. 雄蕊 5. 球果 6. 种鳞 7. 种子 8. 针叶横切面

(引自《中国主要能源树种》)

5~6 个, 侧枝平展, 侧枝上小枝稀疏, 普通叶型或披叶型, 多