

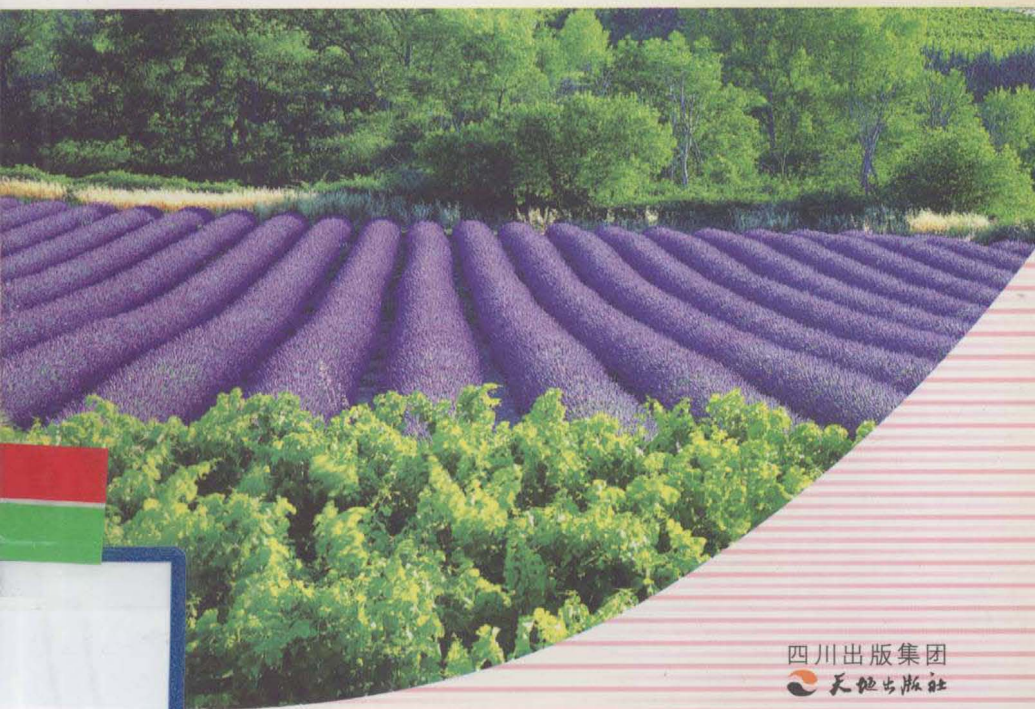
中国
农村文库
ZHONGGUO
NONGCUN
WENKU

SUSHENG
LINMU
ZAIPEI JISHU

速生林木

栽培技术

李荣伟 编著



四川出版集团
天地出版社

速生林木栽培技术

李荣伟 编著

四川出版集团

 天地出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

速生林木栽培技术/李荣伟编著. —成都: 天地出版社, 2006. 1 (2008. 11 重印)

(中国农村文库)

ISBN 978 - 7 - 80726 - 311 - 1

I. 速... II. 李... III. 速生树种 - 栽培
IV. S727. 104

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 156853 号

SUSHENG LINMU ZAIPEI JISHU

速生林木栽培技术

编 著: 李荣伟
责任编辑: 刘峻山
封面设计: 徐著林
内文设计: 金娅丽

出版发行: 四川出版集团·天地出版社
(成都市三洞桥路 12 号 邮政编码: 610031)

网 址: <http://www.tiandiph.com>

博 客: <http://blog.sina.com.cn/tiandiph>

电子邮箱: tiandicbs@vip.163.com

印 刷: 郫县犀浦印刷厂

版 次: 2006 年 1 月第一版

印 次: 2008 年 11 月第三次印刷

规 格: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 6.125

字 数: 150 千

定 价: 10.50 元

书 号: ISBN 978 - 7 - 80726 - 311 - 1

■版权所有, 违者必究, 举报有奖!

举报电话: (028) 87734601 (市场部) 87735269 (营销部) 87734639 (总编室)

出版
好农村读物
为广大农民服务

李瑞琰

五十年十月

新版序言

徐惟诚

1990年，在李瑞环同志支持下，我们开始编辑出版这一套《中国农村文库》。

接着，又以这一套《农村文库》为基础，发起了“万村书库”工程，目标是在一万个村级组织中各建立一个小型图书室。

中国的农民还很穷，很难做到每家每户都备齐自己应该读、想读的书。农村又很分散，农民也很难到县图书馆、乡文化站去借书。图书室只能建在村里。但村图书室只能是小型的、微型的，要求藏书多，也不现实。

“万村书库”工程一启动，就受到了广泛的欢迎，也成为社会各界和海内外人士资助中国农村文化的一个有效载体。经过十年的时间，已经在八万多个村子中建立了图书室。许多地方还组织了自己的类似工程：万村书架、千乡书库等等，也都

很有成效。

事实证明：中国农民要摆脱贫困，走向富裕，不能没有先进文化的支持。如今，历史进入了全面建设小康社会的新时期，中国农民在知识文化方面又有了许多新的需求。农业产业结构的调整，种植业和养殖业的许多新品种，农业新技术的采用，无公害农业的推广，面向市场营销的信息、经营、结算等新的营销手段和市场规则，农业劳动力的转移，加入 WTO 以后的有关国际规则等等，都是农民需要了解的新内容。农村民主建设的发展，农民精神文化的新需求，电脑网络手段的运用，也要求有新的读物。因此，我们又组织编写了《农村文库》的第三批。

《农村文库》开始编写的时候，我们就定了三条原则：这套书要让农民“买得起”、“看得懂”、“用得上”。做到这三条并不容易，但必须努力做到。在新的一批读物出版的时候，我们重申这三条要求。因为这是真正为农民服务的体现。

中国的农村在不断地进步。城乡差别又将长期存在。这就要求专门为农民组织的出版物也将长期存在，其内容则需要不断地更新发展。

希望这一批《农村文库》继续受到农民的欢迎，也希望有更多的有志者来为中国农民提供更多更好的出版物。



前 言

随着天然林资源的日渐枯竭，速生丰产林建设已成为世界林业发展的重要趋势。国外发展速生丰产林是在第二次世界大战之后才开始的，1964年美国的 Young 首次提出短轮伐期和全树利用的概念；1966年美国的 Mealpine 提出短轮伐期的可行性；1967年巴西的阿拉克卢兹纸浆公司在里约热内卢以北 500 公里的巴西东海岸地区营造集约经营的短轮伐期桉树人工林，培育纸浆林；1970年美国开始了杨树短轮伐期的试验和研究；加拿大也于 1970 年在安大略开始了杨树超短期轮伐试验，并从 1975 年开始扩大了试验范围和规模；在 20 世纪 70 年代中后期，法国和西德也开始了短轮伐期试验；1978 年刚果成立了一家国营企业 UAIC 发展工业人工林；1984 年印度 Winco 公司开始有目的地利用定向培育杨树做火柴材；1985 年澳大利亚初步

形成了工业人工林木材供应基地；1989年意大利利用杨树优良无性系定向培育胶合板材……目前，一些国家已建成了速生丰产林木材供应基地、工业原料基地和林产品出口创汇基地。如西班牙已建成了100万公顷速生丰产林工业原料基地，保证了造纸工业的长足发展，并由木浆净进口国一跃成为净出口国；澳大利亚也建成了140万公顷速生丰产林用材供应基地，到2000年速生丰产林提供木材1 295万立方米，2020年将增加到1 630万公顷；新西兰建成了辐射松人工林基地，预计大约在2010年将产原木2 400万立方米，约1 600万立方米将用于出口；巴西大力发展桉树和松树纸浆林基地，预计其纸浆出口总量将占国际市场纸浆出口总量的1/5；智利发展辐射松人工林，每年可向国际市场提供1 000~2 000万立方米出口资源；意大利也在波河平原建成了大面积杨树用材林基地。

我国自20世纪50年代末开始提倡营造速生丰产林以来，已经历了若干个发展阶段。1983年至1984年间，由国家科委、计委和经委联合制定了发展速生丰产林用材林的技术政策。1989年，国务院正式把发展速生丰产林列入国家产业政策。在林业部制定的《1989—2000年全国造林绿化规划纲要》中明确提出了在2000年以前营造速生丰产林677万公顷，2020年前营造速生丰产林2 000万公顷。截至1992年为止，我国实际营造并保存的速生丰产林467~533万公顷，形成了20大片和5小片基地群，这些基地群分布在我国20个省（区）的292个县、905个国有林场内。

长江是中华民族的母亲河。长江上游的天然林，近几十年来，遭受到毁灭性的采伐，造成严重的水土流失，水旱灾害频



繁，给工农业生产带来了极大的损失。为了保护生态环境，还长江清澈秀丽的本来面貌，四川省委、省政府依据四川省实际情况，从1981年起至2000年在四川省盆地边缘的山地和丘陵区营建速生丰产林两期，共计133万公顷。其中，第一期（1981年至1990年）速生丰产林建设的基地县共计72个，造林任务是66.5万公顷。第二期（1991年至2000年）速生丰产林建设的基地县100个，计划营造速生丰产林66.5万公顷。

为了使更多的速生丰产林尽早成林、成材，并提高其生产潜力，同时为退耕还林、生态环境建设等工程提供技术服务，我们特编著了本书。

本书的编著者均多年从事速生丰产林研究与生产实践，他们将多年积累的有关速生丰产林营造工作中常见的30多个树（竹）种的营造技术、经营技术等编著成册，供广大农民朋友在生产实践中参考与应用。

本书的编写，因时间仓促，并限于水平及实践经验，不足之处，恳望批评指正。

编者



目 录

一、	杉木	(1)
二、	柳杉	(8)
三、	水杉	(14)
四、	秃杉	(21)
五、	日本柳杉	(27)
六、	马尾松	(32)
七、	华山松	(41)
八、	日本落叶松	(46)
九、	湿地松	(50)
十、	火炬松	(54)
十一、	藏柏	(57)
十二、	滇柏	(62)
十三、	墨西哥柏	(66)

十四、柏木	(71)
十五、巨桧	(76)
十六、直干蓝桧	(80)
十七、大叶桧	(85)
十八、尤曼桧、大嘴桧	(90)
十九、香樟	(95)
二十、香椿	(101)
二十一、红椿	(105)
二十二、喜树	(108)
二十三、楨楠	(112)
二十四、珙桐	(117)
二十五、鹅掌楸	(120)
二十六、木荷	(126)
二十七、川楝	(131)
二十八、漆树	(137)
二十九、杨树	(143)
三十、桉木	(162)
三十一、桦木	(168)
三十二、竹类	(174)
参考文献	(187)



一 杉 木

杉木 (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.), 别名沙木、沙树、刺杉。为我国特有的用材树种。它生长快、材质好、用途广、产量高, 是群众最喜爱的造林树种。木材产量占全国商品材的 $1/4 \sim 1/5$, 在国民经济中占有重要位置。

杉木为常绿乔木, 树冠尖塔形, 树干端直, 树高 30 米以上, 胸径可达 3 米。是我国分布较广的用材树种之一, 栽培区域达 16 个省 (区)。

I 识别方法、生物生态学特性及用途

杉木是亚热带树种, 喜温、喜湿、怕风、怕旱。适合在年



均温 $15^{\circ}\text{C} \sim 23^{\circ}\text{C}$ ，1 月均温 $1^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$ ，极端低温 -17°C 以上，年均降水 $800 \sim 2\,000$ 毫米的气候条件下生长。温暖多雨，旱季（月降水 <40 毫米）不超过 3 个月，各月相对湿度在 80% 以上，降水量超过蒸发量，风小雾多，无霜期长（ $9 \sim 109$ 个月）的气候最宜杉木生长。对杉木生长和分布影响较大的气候因素是湿度、降水，温度的影响还在其次（见图 1-1）。

在微酸性或酸性黄壤、红壤、红黄壤上杉木均能生长，尤以在黄壤上生长最好。杉木生长快，根系又集中分布在土壤表层，喜肥嫌瘦，怕碱怕盐，对土壤的要求高于一般树种。不同母岩上形成的土壤，对杉木生长的影响不同。砂岩上的土壤，对杉木的生长最好；其次是石灰岩、花岗岩发育的土壤；页岩发育的土壤最差。土层厚度对杉木影响较大，土层厚 60 厘米以上，黑土层厚 10 厘米以上， $0 \sim 30$ 厘米

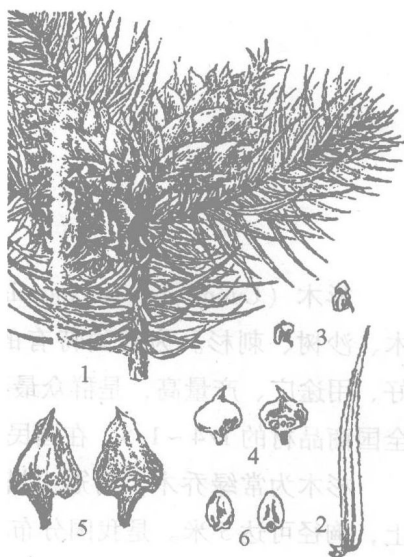


图 1-1 杉 木

1. 球果枝 2. 叶 3. 雄蕊 4. 苞鳞及其腹面示珠鳞及胚珠 5. 苞鳞及种鳞 6. 种子

土层中有机质含量 1% 以上的肥沃土壤，杉木生长就旺盛。通透性好的砂质壤土、轻壤土、中壤土上杉木速生；土壤黏重、板结（容重超过 1.2 克/立方厘米），生长就不良。



从地形地貌来看，山脚、山冲谷地、阴坡杉木生长良好；山顶、山脊、山上部或阳坡一般生长较差；山腰地段，杉木生长介于两者之间。

四川省杉木的生长规律是川南、川西地区生长发育快，生长量大；川东、川北生长发育慢、生长量小。在海拔 800 米以内地区，前期生长快，后劲小，速生期短，成材早。随着海拔和纬度的升高，速生期和成材期逐渐增长。低海拔区栽植的杉木，3~4 年可郁闭成林，连年树高生长量 0.65~1.0 米，4~8 年为速生期，树高生长量年均 1~2 米。9 年后树高生长趋缓；海拔 800 米以上地区，杉木树高生长呈南向快北向慢、东西相近的特点；川南地区杉木 4~5 年郁闭，树高年均生长量 0.65~1.2 米，5~15 年为速生期，尤以 5~10 年生长速度最快，年均达 1.5 米左右；东西向地区，杉木幼林 5~6 年郁闭，树高年均生长量 0.4~1.0 米，6~18 年为速生期，其中 8~15 年生长最快，年均生长量 1.0~1.3 米。

杉木直径生长规律类似于树高，但速生期比树高早，持续期比树高长。低山区速生期 4~10 年，甚至可达 15 年，年均生长量 0.5~2.1 厘米；地处四川南、西、东三方深丘地区，胸径速生期可持续到 20~25 年，连年生长量 1.0~2.5 厘米；北、西生长较快的是 10~35 年，年均生长量 0.76~1.36 厘米。

材积生长与高、径生长规律基本相似，但胸径速生期持续时间长的林分，材积生长量越大。纬度越是偏北，树干尖削度越大，出材量也就越小。

四川省北纬 $27^{\circ}30'$ ~ $32^{\circ}50'$ ，东经 $102^{\circ}30'$ ~ 110° ，海拔



400~2000 米范围均有杉木分布，十分广泛，造林规模也大。四川杉木产区可分为二类，第Ⅰ类为海拔 500~1 000 米（川南、川东）或 500~1 200 米（川西、川北）。第Ⅱ类地区为海拔 300~500 米或川南、川东 1 000 米以上，川西、川北 1 200 米或 1 500 米以上地区。

杉木材质较轻软细致，有香气，纹理直，不翘不裂，耐腐力强，不受白蚁蛀食，为四川省最普遍而重要的商品木材；可供建筑、桥梁、造船、电杆、家具及木纤维工业原料等用；树皮含单宁酸；根、叶、树皮、木材、球果、杉节均可入药。

2

育苗

10 月中旬至 11 月中旬采种，置通风阴凉干燥处贮藏。因杉木种不耐久藏，半年左右可丧失发芽率，故应次年春播种。宜优先采用种子园、母树林和优良种源种子造林。四川以外的广西融水，湖南靖县、会同，贵州锦屏种源种子适合四川省使用。四川省内永宁河流域的叙永、古蔺种源，可供川南区使用；青衣江流域的种源（以洪雅种源为宜），可供川西区使用。

苗圃地要选择在坡度平缓、背风、半阴半阳的杂灌林地或老荒地，土壤要肥沃、疏松、排水良好。育苗头年的 7—8 月三翻三烧。作床时施足底肥，并施每亩（1 亩=1/15 公顷）25 公斤石灰、硫酸亚铁 10 公斤进行土壤消毒。提床宽 1 米，高 30 厘米，步道宽 40 厘米。床面要平整，土粒要细。



海拔 800 米以下地区，宜于春分前播种，也可随采随播。海拔 800 米以上地区，要在清明前播完种。撒播、条播均可。播前种子需消毒。撒播每亩用种量 7.5 ~ 10 公斤，条播每亩用量 5 ~ 7.5 公斤，条宽 5 厘米，深 2 厘米，间隔距离 15 ~ 20 厘米。

播种后的 40 ~ 50 天内，主要是防鸟防旱。天干时可用 30 厘米长的蕨萁均匀插在苗床上遮荫。当针叶出现到苗木抬头的 4—5 月，应看苗追肥，每周施 1 次浓度为 5% ~ 15% 的泡青肥，先淡后浓。6—7 月上旬，每 10 天施 1 次 10% 浓度的泡青肥，每次每桶加 20 克、30 克、40 克、50 克尿素。7 月中旬—9 月中旬，每隔 10 ~ 15 天施一次，共 5 ~ 8 次，前 2 次以施尿素为主，每桶 100 ~ 150 克，先淡后浓，再加入 10% ~ 20% 浓度的泡青肥，混合使用。此后以施农家肥为主，停施氮肥。9 月中旬和下甸撒草木灰，每亩用量 5 ~ 10 公斤。6—10 月，根据苗木稀密情况，间苗 3 ~ 4 次，最末一次保留苗木每平方米 100 ~ 120 株。壮苗标准为苗高 25 厘米以上，地径 0.4 厘米以上，每亩产苗量为 4 ~ 6 万株。

3

造 林

杉木造林地的选择应特别注重小气候条件和土壤肥力条件，在低海拔地区宜选山上部、中部及下部位，中山地区宜选山的中下部造林。造林地土壤要深厚、肥沃、排水良好、湿润。大多数退耕还林地以及杉木采迹地，不宜栽植杉木。根据



杉木立地指数来选择造林地较客观、科学，应大力提倡。大凡立地指数 14 以上的立地，可营造杉木速丰林，立地指数 12 ~ 14，可营造一般林。

缓坡地段可采用全面清林、炼山。坡度大于 15° 或坡面长 200 米以上，每 100 米保留 3 米宽的水平植被带。缓坡地若全垦整地，翻土深度 25 厘米以上。坡度在 15° 至 30° 之间坡地，可带状筑台、整地，带台宽 1 ~ 1.2 米，带（台）距 2 ~ 2.2 米。陡坡宜采用穴状整地。植树穴规格 50×50 厘米，深 35 ~ 40 厘米。

海拔 800 米以上、立地条件好的造林地，造林密度每亩 200 ~ 250 株；反之，每亩栽植 250 ~ 300 株。海拔 800 米以下地区，好地每亩栽植 240 ~ 300 株，差地每亩栽 300 ~ 350 株。造林季节以秋末冬初和早春效果最好，栽植要做到苗正根舒、适当深栽、分层覆土、不栽返山苗。

造林当年的 5—6 月和 8—9 月应分别锄抚 1 次。第二年 4—5 月和 9—10 月锄抚 1 次，7 月刀抚 1 次。第三年 4—5 月刀抚或锄抚 1 次，8—9 月再锄抚 1 次，如幼林生长快，可将第 2 次抚育改为刀抚。造林第 4 年进行 2 次刀抚，第 5 年进行 1 次刀抚。

4

林分经营管理

海拔 800 米以下地区，杉木主伐年龄一般为 15 ~ 20 年；