



科技服务林改实用技术丛书（一）



麻疯树

丰产栽培实用技术

国家林业局科学技术司 编
中国林业科学研究院

中国林业出版社

• 科技服务林改实用技术丛书 •

麻疯树丰产栽培实用技术

国家林业局科学技术司
中国林业科学研究院 编

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

麻疯树丰产栽培实用技术/国家林业局科学技术司, 中国林业科学研究院编.
—北京: 中国林业出版社, 2008.7
(科技服务林改实用技术丛书)
ISBN 978-7-5038-5264-0

I. 麻… II. ①国…②中… III. 大戟科-栽培 IV. S793.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 101154 号

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)

网 址: www.cfph.com.cn

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: (010) 66184477

发 行: 新华书店北京发行所

印 刷: 北京昌平百善印刷厂

版 次: 2008 年 7 月第 1 版

印 次: 2008 年 7 月第 1 次

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 2.25

字 数: 61 千字

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 李育材

主 编 张永利

副主编 胡章翠 储富祥

委 员 (以姓氏笔画为序)

公庆党	孔德军	尹刚强	王 贵	王 雁
王振亮	王豁然	卢桂宾	叶建仁	田亚玲
刘桂丰	佟金权	吴红军	宋红竹	宋宏伟
张星耀	李 健	陈永忠	姚小华	施季森
费世民	赵思东	梁坤南	梅秀英	萧江华
曾 杰	韩崇选	潘会堂		

本书统稿 费世民

本书撰稿 (以姓氏笔画为序)

王 鹏	王乐辉	李 昆	李正红	陈秀明
陈思多	周建华	林 强	罗建勋	费世民
徐 嘉	蔡小虎			

我国是一个多山的国家，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，根本原因在于经营管理粗放、科技含量低。当前，我国耕地亩均产出已达686元，而林地亩均经济产出只有22元；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%。特别是我我国林业科技推广工作十分薄弱，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5000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。这套丛书共18种，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

2008年5月

前言

麻疯树是一种富含油脂树种，具有耐干旱、耐瘠薄、生长快、适应性强等特点，种子含油量高，且远高于油菜和大豆等常见的油料作物，是目前最有发展潜力的生物柴油原料树种之一，同时，发展麻疯树生物柴油产业，具有不与农争粮、不与粮争地、不破坏生态环境等优点，其产业化发展得到了国内外的广泛关注和重视。

我国人口众多，人多地少的矛盾突出，粮食安全形势严峻，不可能利用大量农作物来生产生物石油。发挥麻疯树木本油料植物资源优势，加强麻疯树生物柴油资源的培育与开发是我国生物柴油发展战略的主要途径之一。我国有关部门及不少地方政府已将麻疯树产业发展列入可再生能源战略发展规划和产业发展重点方向。麻疯树产业的发展有利于促进我国可再生能源战略的实施和保证我国的能源安全，有利于促进我国西部及相关地区产业结构调整 and 社会主义新农村建设，有利于促进我国生态环境建设和社会经济可持续发展。

麻疯树适合在热带、亚热带地区种植，在我国主要分布于云南、四川、贵州、广西、海南等省（自治区），广东、福建、台湾等地亦有栽培。海南省和云南、贵州、四川三省的干热地区，其气候、土壤等自然条件非常适合麻疯树生长，分布尤其广泛。为了满足麻疯树生

物柴油原料林基地生产需要，提高原料基地建设质量和成效，帮助栽植区搞好麻疯树生物柴油原料林的营建工作，我们编写了此书，可为从事麻疯树生物柴油原料林建设的科技工作者、政府部门管理员和种植户提供指导和参考。

本书是在前人的工作和已有经验的基础上，经补充、修改而成。由于时间、知识水平和实践经验的限制，书中难免出现错误，不足之处敬请指正。

编 者

2008 年 4 月

目 录

◆序

◆前言

- ◆第一章 认识麻疯树/1
 - 一、麻疯树生物学特性/2
 - 二、麻疯树分布/6
 - 三、麻疯树生长条件/8
 - 四、麻疯树开发利用价值/12
- ◆第二章 育苗技术/16
 - 一、种子育苗/16
 - 二、扦插育苗/22
 - 三、苗木出圃/24
 - 四、档案/25
- ◆第三章 栽培技术/27
 - 一、造林地选择/27
 - 二、林地清理/28
 - 三、造林密度与配置/29
 - 四、整地/30
 - 五、施底肥、回土及苗木出圃/33
 - 六、苗木准备/34
 - 七、造林栽植方法/36
 - 八、混交林营造/41

九、	造林时间/42
十、	管理/42
◆第四章	抚育管理/45
一、	林地管理/45
二、	肥水管理/47
三、	树体管理/51
四、	病虫害管理/52
五、	护林防火/57
◆第五章	种子采摘、贮藏/58
一、	种子采摘/58
二、	种子质量标准及检验测定方法/60
三、	贮存/61

第一章 认识麻疯树

麻疯树 (*Jatropha curcas* L.), 又名小桐子 (四川)、膏桐 (云南)、臭桐树 (贵州)、黄肿树 (广东)、芙蓉树、假花生 (广西)、吗哄罕 (傣名)、麻疯树油树、桐油树 (台湾)、南洋油桐 (日本)、黑皂树、木花生、油芦子、老胖果等, 为大戟科 (Euphorbiaceae) 麻疯树属半肉质落叶灌木或小乔木。



麻疯树一般呈现大灌木状, 高 2 ~ 7 米, 分枝多, 幼枝粗壮、绿色、无毛, 皮层灰绿色, 厚而具乳汁。它具有大约 30 ~ 50 年的经济寿命。

麻疯树不仅是热带、南亚热带干旱地区优良的造林先锋树种, 也是性能优良的生物柴油原料树种之一, 从 20 世纪 70 年代以来, 许多国际组织、国家都普遍重视与积极推进, 已有 30 多个国家开始资源培育, 主要在东南亚、非洲国家。麻疯树被公认是目前最具开发潜力的生物柴油树种。我国于 20 世纪 80 年代开始, 四川省林业科学研究院在全国率先开展麻疯树栽培与生物柴

油研究与开发应用，其后，四川大学、中国科学院、中国林业科学研究院以及云南、贵州等单位对麻疯树资源培育及其生物柴油应用进行了研究与开发。

一、麻疯树生物学特性

1. 花

麻疯树的花序在植物学上被称为二歧聚伞花序（图1-1）。常见形成于枝条的末（顶）端，由若干黄绿白的小花组成，总花梗长。花单性，一般雌雄异花同株，但偶尔也有两性花或单性植株出现。雌花和雄花着生在同一个花序上，雌花位于二歧分叉处，雄花则围生在周围。每个花序一般可形成5~10朵雌花和25朵以上的雄花。雌花数和雌雄花比例往往受到环境的影响，但存在品系差异。一般雄花多，雌花少（约占5%~10%）。这种雌雄花不协调的现象直接影响种子产量，成为麻疯树种子产量形成的制约因素之一。



花



花序

2. 果实

蒴果圆形或卵形，直径在4厘米左右，成熟时黄色，继续挂在枝条上，其后变黑、变干开裂。每果具种子1~4枚，常见有3

粒左右的种子，少数可见4粒、2粒，甚至1粒种子。开花后两周开始挂果，成熟时由青绿色先变黄色，再变黑色。一般历时约3个月时间。

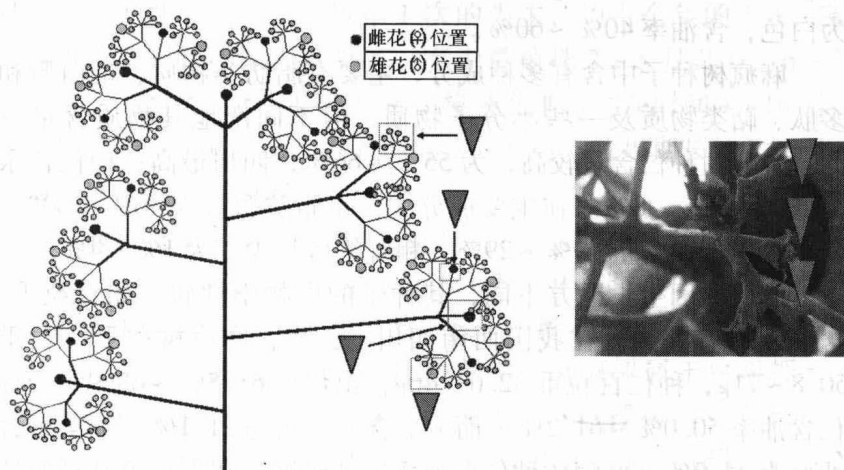
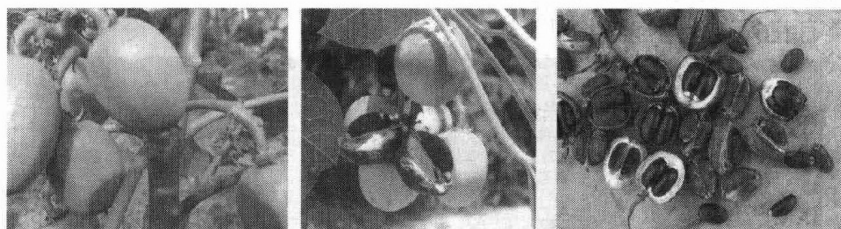
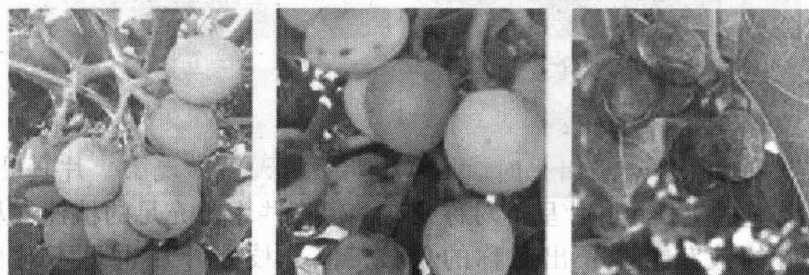


图 1-1 二歧聚伞花序示意



果 实



1. 青果期

2. 黄果期

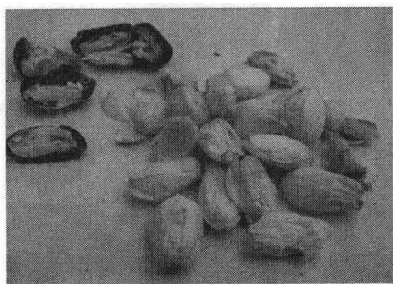
3. 褐果期

3. 种子

麻疯树种子呈长椭圆形、黑色，长 18~20 毫米，直径 11 毫米；单粒重 0.5~0.7 g，一般每千克干籽有 1500~1800 粒。种仁为白色，含油率 40%~60%。

麻疯树种子中含有多种成分，主要有脂肪类物质、蛋白质和多肽、萜类物质及一些小分子物质，但不同产地其物质含量不同。麻疯树种仁含量较高，为 55%~66%，四川最高；种仁含水率低，为 4%~8%。在主要成分中，粗脂肪含量为 46%~60%，其次是粗蛋白含量 19%~29%，粗纤维含量少，为 1%~4%。

麻疯树因生长地方不同，其种子的生物学性状，如百粒重、含油率均有差异。在我国西南四川、云南，麻疯树种子百粒重 50.8~71g，种仁百粒重 32.6~46g，出仁率 61.5%~68.9%，种仁含油率 50.0%~61.2%。而大豆含油率仅为 21.1%，油菜籽含油率为 36.9%，麻疯树种仁含油率远高于油菜和大豆等常见的油料作物。因此，麻疯树为非食用型油料树种，作为生物柴油原料具有良好的开发前景。



种子与种仁



种子与油

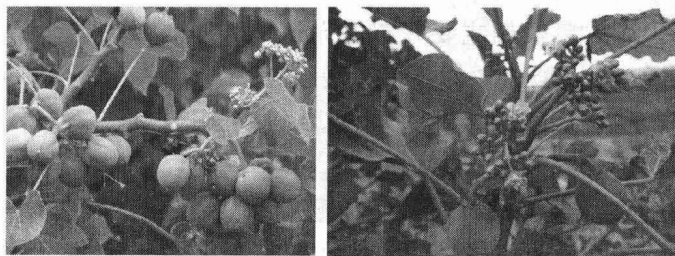
4. 生长发育动态

麻疯树种子刚出土时有两片子叶，7 天后出现第一片真叶，随着茎的生长，叶片呈不对称分布，但有些水肥充足的植株会从子叶的腋芽上生长出对称的分枝，但分枝上叶片也呈不对称分布。

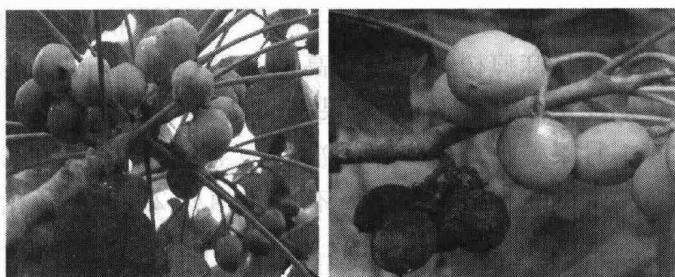
在我国干热河谷区，麻疯树一般3~4月抽梢展叶，12月至次年1月落叶，麻疯树在气温较高的地区一般年开花结实2次，第1次花期在4~5月，8~9月果熟；第2次花期在7~8月，12月至次年1月果熟，产量以第1次的为主，约占全年的3/4。麻疯树开花结实的物候不甚整齐，有少量植株2~3月开花，6~7月果熟。一般情况下，四川凉山、攀枝花地区开花时间4~10月，花果期长约7个月；云南开花时间3~10月，花果期长约8个月；云南西双版纳和海南省一年四季皆可开花。

麻疯树花序形成要经过15~20天的生长阶段，开花时间可持续10余天，每朵花开放时间可长达3天。开花时，花序向顶部开放，基部的花先发育；随着枝条生长，不断在枝梢分化出新的花序，分枝数多、枝条较长，花序数就多。麻疯树属于虫媒授粉，常见的授粉昆虫有蜜蜂、蚂蚁、苍蝇等，自然授粉结实率50%，据试验研究，人工授粉结实率可达70%以上，异株授粉结实率（90%以上）高于同株授粉结实率。在生产上，可通过花、枝条的调控及人工授粉等技术，以提高种子产量。

麻疯树一般3~4年生就开始开花结实，但在热量丰富、水分条件好的“湿热”地区，1~2年生就开始开花结实。边开花边结实，开花时间不一致，果实成熟不一致，出现“花与果同生，成熟果与幼果同存”的物候现象。在生产上，人们习惯说法，在四



花、果同生



成熟果与幼果同存

川、云南、贵州的大部分地区一般“结2次果”，在海南和云南西双版纳一般“结3次果”。

二、麻疯树分布

麻疯树原产热带美洲，现广布于世界热带地区，主要分布在热带和亚热带地区，如美洲的巴西、斐济、洪都拉斯、牙买加、巴拿马、波多黎各、萨尔瓦多及美国佛罗里达州的奥兰多地区、夏威夷群岛等，非洲的莫桑比克、赞比亚等国，澳大利亚的昆士兰和北澳地区，以及亚洲的缅甸、泰国、老挝、柬埔寨、马来西亚、巴基斯坦、印度和中国等地。也有科学家（Heller, 1996）认为麻疯树的原始栖息地及世界分布中心在亚洲，尤其以亚洲中南半岛的缅甸、泰国、老挝、柬埔寨、马来西亚、印度以及中国云贵高原南部的四川攀西和云南干热河谷地区为集中分布区。现据调查表明，麻疯树主要分布近赤道 10°N 和 10°S 之间，目前主要在赤道南北 30° 之间的热带有栽培（图1-2）。

据说，麻疯树传入中国已有200多年的历史。在我国分布于云南、四川、贵州、广西、广东、海南等地（表1-1），目前，以四川最多，主要分布于攀西地区的金沙江、雅砻江和安宁河流域。麻疯树在干热河谷区最为常见，常集中于河岸、宅旁、路边，作生物绿篱或防火隔离带栽培。

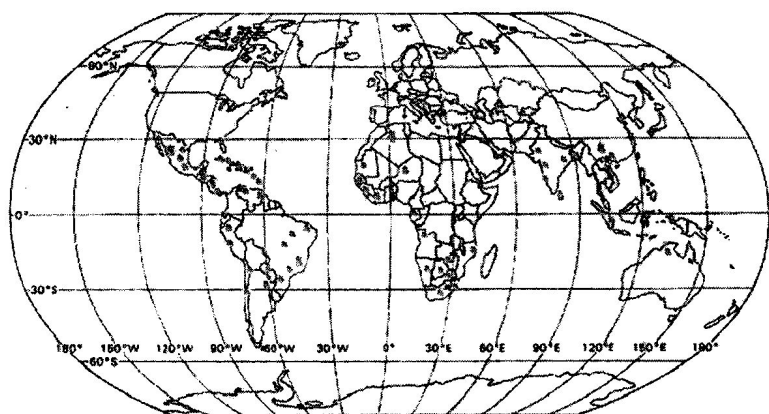
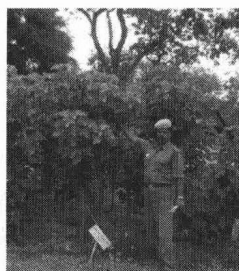
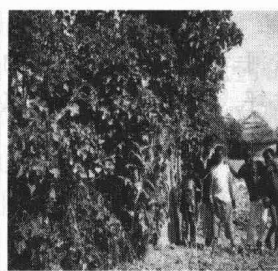


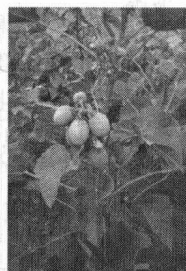
图 1-2 麻疯树世界分布



印度麻疯树



马里麻疯树



印度尼西亚麻疯树

