



科技服务林改实用技术丛书

国家林业局科学技术司 主持

杜仲 丰产栽培实用技术

梁宗锁 主编

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

杜仲丰产栽培实用技术

梁宗锁 主编

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

杜仲丰产栽培实用技术 / 梁宗锁主编. —北京:
中国林业出版社, 2011.1
(科技服务林改实用技术丛书)
ISBN 978 - 7 - 5038 - 6070 - 6

I. ①杜… II. ①梁… III. ①杜仲 - 栽培
IV. ①S567

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 008553 号

责任编辑: 刘家玲 张 锴 周军见

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: 2011 年 3 月第 1 版

印 次: 2011 年 3 月第 1 次

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 3

字 数: 81 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

《杜仲丰产栽培实用技术》

主 编 梁宗锁

编 委 (以姓氏笔画为序)

于 靖 王 勇 梁宗锁 董娟娥

韩蕊莲

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

温家宝总理在全国农村综合改革工作会议上的讲话中曾经指出，“农村改革近30年来，我们迈出了三大步。第一步，实行以家庭承包经营为核心的农村经营体制改革；第二步，实行以农村税费改革为核心的国民收入分配关系改革；第三步，从2006年开始，进入到农村综合改革的新阶段”。三步改革贯穿一条红线，就是保障农民的物质利益，维护农民的民主权利，解放和发展生产力。不失时机地全面推进农村综合改革，为社会主义新农村建设提供体制保障，是历史关节点上巩固改革发展成果、承上启下、继往开来的首要任务。加强“三农”建设，是社会安定加速经济发展的基础，是全面建设小康社会和社会主义新农村的重要举措。近年来，中共中央连续下发1号文件，强调解决“三农”问题，特别是农民增收和农业生产可持续发展问题。杜仲为我国传统中药材，可为国家大量出口创汇，另外，杜仲皮、花、果中含有丰富的维生素和矿物质，全树除木质部外都含有杜仲胶，可以说是全身是宝，开发利用前景广阔。是一种可以有效为农民增收的经济树种。

杜仲丰产栽培技术成果很多，本手册经过对杜仲优良品种，丰产业园、雄花茶园、采叶园、采果园的持续高产、集约化栽培和产品采收、病虫害防治等成果，有针对性地作了简要介绍。目的在于为我国山区及平原地区杜仲生产的发展和农民增收贡献自己的微薄之力。

本书紧密结合生产实际，力求通俗易懂，学以致用，

可供经济林科技推广人员和广大农民使用参考。由于水平所限，在编写过程中难免出现错误和疏漏，敬请同行和广大读者批评指正。

编 著 者

2010 年 10 月

目 录

- ◆ 序
- ◆ 前言
- ◆ 概 述 /1
- ◆ 第一章 杜仲自然变异类型及优良品种/3
 - 一、树皮变异类型/3
 - 二、叶片变异类型/4
 - 三、枝条变异类型/5
 - 四、果实变异类型/6
 - 五、杜仲的优良品种/6
- ◆ 第二章 杜仲栽培关键技术/12
 - 一、整地方法与标准/12
 - 二、生态适应性/14
 - 三、杜仲栽培及抚育管理/17
 - 四、树体保护措施/23
 - 五、整形修剪技术/24
- ◆ 第三章 杜仲繁殖/25
 - 一、种子繁殖/25
 - 二、扦插繁殖/31
 - 三、埋根繁殖/32
 - 四、留床根育苗/33
 - 五、带根埋条繁殖/34
 - 六、压条繁殖/34
 - 七、嫁接繁殖/35

八、	快速微繁殖技术/38
◆第四章	杜仲整形与修剪/39
一、	杜仲整形修剪的主要方法/39
二、	药兼用型杜仲的修剪/41
三、	杜仲采叶园的修剪/42
四、	良种果园的整形修剪技术/43
五、	杜仲雄花茶园的整形修剪技术/45
◆第五章	杜仲园土、肥、水管理/47
一、	土壤管理/47
二、	施肥/49
三、	园地灌溉/53
◆第六章	杜仲采收加工与贮藏/54
一、	杜仲皮/54
二、	杜仲叶/61
三、	杜仲果实/61
四、	杜仲雄花/62
◆第七章	杜仲主要病虫害的防治/64
一、	苗圃（幼苗）期主要病、虫害及防治/64
二、	成林期主要病虫害及防治/67
◆第八章	杜仲的开发利用/75
一、	杜仲叶系列产品的开发/76
二、	杜仲雄花的利用与开发/78
三、	杜仲木材的利用/79
四、	杜仲种子的利用/79
五、	杜仲在园林观赏中的应用/79
◆附 件	无公害杜仲年周期管理工作历/81
主要参考文献	/86

概 述

杜仲 (*Eucommia ulmoides* Oliv.) 属杜仲科植物, 仅有 1 属 1 种, 为我国特有的名贵经济树种, 别名思仙、思仲、木棉、玉丝皮、丝棉树、扯丝皮、野桑树等, 为多年生落叶乔木, 是第四纪冰川运动残留下来的古生树种。

杜仲在我国水平分布区域大体在秦岭、黄河以南、五岭以北、黄海以西、云贵高原以东, 其间基本上是长江中下游流域。分布的省 (自治区、直辖市) 为: 北自甘肃、陕西、山西; 南至福建、广东、广西; 东迄浙江; 西抵四川、云南; 中经安徽、湖北、湖南、江西、河南、贵州。杜仲在这些分布区中多半不是全境分布, 主要集中在山区。目前, 杜仲的野生资源已严重衰竭。鉴于其起源古老, 在科学上具有重要的研究价值及利用价值, 杜仲已被列为国家重点保护的稀有植物。

杜仲较耐寒, 喜温暖湿润的气候, 对土壤的适应性强, 在酸性土壤 (红壤、黄壤)、中性土壤、微碱性土壤及钙质土壤上均能生长, 以 pH 值 5 ~ 7.5 的砂壤土为宜。其根系发达, 固土能力强, 耐干旱、瘠薄, 在干旱少雨, 土壤贫瘠的丘陵山地、盐碱地均能正常生长, 并取得可观的经济效益。特别是在我国中西部大开发及退耕还林过程中, 杜仲将发挥经济、社会、生态等综合效益, 并将成为黄河中上游、长江上游地区具有广泛市场前景的生态经济型绿色产业。

由于杜仲皮具有很高的医疗保健价值, 为我国传统中药材,

可为国家大量出口创汇，所以建国初期我国政府对发展杜仲极为重视，由林业和医药部门联合组织群众大力栽植杜仲，在我国杜仲原产地的贵州、四川及湖南等地的山区大力栽植，并重点在贵州的遵义、湖南的江垭和江浦等地专门建立了杜仲林场。至 20 世纪 80 年代初，我国杜仲林种植面积已达 3 万余公顷。国内外相关专家对杜仲叶的医疗保健作用进行系统的研究后证明其与杜仲皮具有同等或相似的药用效果。而杜仲叶在抗疲劳、抗衰老、增加冠状动脉血流量等方面效果更佳。国内有关厂家已用杜仲叶制成 10 多种保健品，部分产品已远销日本、韩国、加拿大、德国、美国等国家，以及东南亚和港、澳、台等地区。日本、韩国每年从我国进口大量杜仲叶用以生产杜仲叶茶和保健品。另外，杜仲皮、花、果中含有丰富的维生素和矿物质，全树除木质部外都含有杜仲胶，可谓全身是宝，开发利用前景广阔。

10 ~ 15 年生的杜仲林地，平均单株产杜仲皮 8 ~ 10 千克，每亩（1 亩 = 1/15 公顷，下同）产干皮 1 200 ~ 1 440 千克；平均单株产干叶 4 千克，每亩每年干叶收获量 562.5 ~ 656.2 千克；12 年生单株材积 0.04 立方米，每亩蓄积量 5.8 立方米。若按市场平均收购价计算，杜仲皮每千克 160 元，叶每千克 40 元，木材每立方米 450 元，到第 12 年，每亩总收入 25 000 ~ 31 000 元之间，若扣除各种费用，每年每亩净收入 15 000 ~ 20 000 元。

第一章 杜仲自然变异类型及优良品种

杜仲为雌雄异株，异花授粉，长期采用天然杂交的种子进行繁殖，容易出现形态改变和地理生态变异，因此在树皮特征、叶、花、芽、果等方面表现出不同的特点。

一、树皮变异类型

杜仲树皮特征至少存在4个变异类型，即深纵裂型、浅纵裂型、龟裂型和光皮型。

（一）深纵裂型

树皮呈灰色，干皮粗糙，具有较深的纵裂纹；横生皮孔极不明显，韧皮部占总皮厚的62%~68%。雌花期3月中旬至4月下旬，柱头2裂，向两侧伸展呈“V”形；雄花期2月下旬至4月中旬，雄花在苞腋内簇生，雄蕊8~10枚，翅果椭圆形，长3.0~5.0厘米、宽1.1~1.6厘米，果实9月下旬至10月中旬成熟。

（二）龟裂型

树皮呈暗灰色，干皮较粗糙，呈龟背状开裂；横生皮孔不明显，韧皮部占整个皮厚的65%~70%。雌花期3月中旬至4月下旬，柱头2裂，向两侧伸展反曲呈“—”形；雄花在苞腋内簇生，雄花期2月下旬至4月上旬，雄蕊6~10枚；翅果宽椭圆形，长3.0~3.8厘米，宽1.0~1.3厘米，果实9月下旬至10月下旬成熟。

（三）浅纵裂型

树皮浅灰色，干皮只有很浅纵裂纹，可见明显的横生皮孔；

木栓层很薄，韧皮部占整个皮厚的 92% ~ 98.6%；雄花期 3 月上旬至 4 月中旬，雄花在苞腋内簇生，雄蕊 7 ~ 9 枚；雌花期 3 月中旬至 4 月下旬，柱头 2 裂；向两侧伸展呈“V”形；翅果宽椭圆形，长 3.2 ~ 4.1 厘米，宽 1.2 ~ 1.5 厘米，果实 9 月中旬至 10 月中旬成熟。

（四）光皮型

树皮呈灰白色，干皮光滑，横生皮孔明显且多；只在主干基部可见很浅的裂纹，韧皮部占整个皮厚的 93% ~ 99%；雌花期 3 月中旬至 4 月下旬，柱头 2 裂；向两侧伸展反曲呈宽“V”形；雄花期 3 月上旬至 4 月中旬，雄蕊 7 ~ 9 枚；翅果呈椭圆形，长 3.0 ~ 4.1 厘米，宽 1.0 ~ 1.4 厘米，果实 9 月中旬至 10 月中旬成熟。

4 个类型的树皮中主要成分含量差异很大，光皮类型中种有效成分总的含量显著高于其他类型，深纵裂型和龟裂型含量最低。树皮的不同类型特征约在树龄年生时才能充分表现出来，幼龄树皮都比较光滑。

二、叶片变异类型

杜仲从叶片形态上主要有卵形叶和椭圆形叶，由于生态环境、生长状态等的变化，叶片形态表现不稳定，往往同一单株上同时有 2 种叶片出现。因此，从叶片形态上划分杜仲类型实际意义不大。但从叶片其他特征看，存在一些明显的变异类型，如长叶柄杜仲、小叶杜仲、大叶杜仲、紫红叶杜仲等。

（一）长叶柄杜仲

叶柄长 3.1 ~ 5.6 厘米，叶片呈椭圆形，叶基楔形或圆形，叶长 13 ~ 24 厘米，宽 5.2 ~ 9.2 厘米；叶色淡绿至绿色，上表面光滑；叶纸质，单叶厚 0.18 毫米；叶片下垂明显，并向内侧卷曲。

（二）小叶杜仲

叶片小，呈椭圆形，叶长 6.2 ~ 9.0 厘米，宽 3.0 ~ 4.5 厘米，

叶柄长 1.5 厘米。叶面积仅为普通杜仲的 25% 左右。叶片厚，呈革质，单叶厚 0.29 毫米。该类型最初在河南省洛阳市发现，经扩大繁殖，性状表现稳定。具有树冠紧凑，叶片分布较密集等特点。

（三）大叶杜仲

叶片大，呈宽椭圆形，叶长 18.6 ~ 23.3 厘米，宽 11.2 ~ 15.7 厘米，叶柄长 2.1 厘米。叶缘具较深的单锯齿或复锯齿，锯齿深度 0.4 ~ 0.7 厘米。叶色深绿色，表面光滑，叶背较粗糙。叶面积为普通杜仲的 1.8 ~ 2.2 倍。单叶厚 0.21 毫米。树冠较稀疏，树冠呈圆头形。

（四）紫红叶杜仲

子苗出土后叶片表现为浅红色，以后每年春季抽生嫩梢为浅红色，展叶后除叶背面和中脉为青绿色外，叶表面、侧脉以及枝条在生长季节逐步变成紫红色。春季萌芽后，上半部叶缘及叶尖呈红色，月下旬以后叶表面变为浅紫红色，秋季叶表面呈较深的紫红色。叶卵形，叶基圆形，叶长 11 ~ 17 厘米，叶宽 6.4 ~ 10.6 厘米，叶柄长 1.6 ~ 1.9 厘米，叶片纸质，单叶厚 0.22 毫米。该类型具有较好的庭院观赏价值。

三、枝条变异类型

（一）短枝（密叶）型杜仲

本类型最明显的特点是，叶片稠密，短枝性状明显。节间长 1.0 ~ 1.2 厘米，为普通杜仲的 $1/3 \sim 1/2$ 。枝条粗壮呈菱形。叶片宽椭圆形，表面粗糙，锯齿深凹；叶色浅绿色或绿色，叶纸质，单叶厚 0.25 毫米；叶长 12 ~ 15 厘米，叶宽 8.0 ~ 10.2 厘米、叶柄长 1.5 ~ 2.0 厘米。冠形紧凑，分枝角度小，仅 $25^\circ \sim 35^\circ$ 。材质硬，抗风能力强，适宜密植和营造农田防护林。

（二）龙拐杜仲

本类型枝条的“Z”形十分明显，呈龙拐状，左右摆动角度

达 $23^{\circ} \sim 38^{\circ}$ 。叶片为长卵圆形或倒卵形，叶缘向外反卷，叶长 14.1 ~ 18.4 厘米，宽 8.1 ~ 10.3 厘米，叶柄长 1.8 ~ 2.6 厘米，叶色浅绿色至绿色，单叶厚 0.19 毫米，叶片下垂明显，上表面光滑。该类型具有较高的观赏价值。

四、果实变异类型

（一）大果型杜仲

果长 4.5 ~ 5.8 厘米，宽 1.3 ~ 1.6 厘米，果翅宽。种仁长 1.3 ~ 1.6 厘米，宽 0.32 ~ 0.36 厘米，0.12 ~ 0.15 厘米，成熟果实平均千粒重 105 ~ 130 克，每千克 7 692 ~ 9 524 粒。种仁重量占整个果重的 35% ~ 40%。该类型果实除用作杜仲实生苗的培育外，还适于用种仁榨油和利用外果皮提取杜仲胶。

（二）小果型杜仲

果长 2.4 ~ 2.8 厘米，宽 1.0 ~ 1.2 厘米，果翅窄小。种仁长 1.0 ~ 1.2 厘米，厚 0.12 ~ 0.15 厘米。成熟果实平均千粒重 42 ~ 70 克，每千克 14 286 ~ 23 810 粒。种仁重量占果重的 37% ~ 43%。小果杜仲主要用作杜仲砧木苗的培育。

大果型杜仲和小果型杜仲从外观上区分十分明显。但杜仲果实多数为中等果，介于大果与小果之间。同一单株果实的大小，都会因为管理水平的差异及结果量的多少而发生变化。在生产上，若管理水平高，结果量少，果实大；反之管理粗放或结果量过大，果实明显变小。因此，在鉴别杜仲果实类型时应注意栽培条件和结果情况。

五、杜仲的优良品种

20 世纪 80 年代初开始对杜仲进行良种选育。先后有张康健、杜红岩等多为杜仲专家在多项国家和部省级课题的支持下，深入全国杜仲主产区 10 多个省（市），经过多年对杜仲优良无性系的生长量、产皮、产叶量及主要成分的全面测定和统计分析，选育出华仲 1 号、华仲 2 号、华仲 3 号、华仲 4 号、华仲 5 号、秦仲

1号、秦仲2号、秦仲3号、秦仲4号。这些杜仲优良新品种填补了国际国内杜仲良种的空白。杜仲优良新品种的特点是生长迅速，遗传增益明显，有效成分含量高，抗逆性强。产叶量比普通杜仲提高151.8%~214.8%，树皮、树叶有效成分也明显高于普通杜仲。适用与栽培在河南、北京、河北、山东、江苏、安徽、江西、湖北、湖南、贵州、四川、陕西、山西、云南、福建和浙江等地。

（一）华仲1号

幼树皮光滑，成年树皮浅纵裂。树势强，树冠紧凑，呈宽圆锥形，分枝角度 $35^{\circ}\sim 47^{\circ}$ ，主干通直，接干能力强。耐寒冷、干旱， -27°C 低温不受冻害。芽呈桃形，2月中旬萌动，萌动早，萌芽力强，4年生伐桩可萌芽27~34个。叶片较密集，节间长3.4厘米。叶片宽椭圆形；深绿色，长16.9厘米，宽7.6厘米，叶柄长1.5厘米。雄花期3月上旬至4月中旬，雄花6~10枚簇生于当年生枝条基部。5年生植株树高达7.0米，胸径10.4厘米，每年每公顷平均产皮4.5吨，产叶6.4吨。适于各产区营造速生丰产林。

（二）华仲2号

幼树皮光滑，成年树皮深纵裂，皮孔不可见。树冠开张呈圆头形，分枝角度 $43^{\circ}\sim 64^{\circ}$ ，主干通直，耐干旱，喜水湿。芽长圆锥形，3月上旬萌动。叶片深绿，光亮，呈宽卵形，长17.4厘米，宽8.4厘米，叶柄长1.6厘米，叶缘向内卷曲。枝条节间长3.4厘米。雌花期4月1~15日，雌花6~12枚，单生在当年生枝条基部。果实椭圆形，9月中旬至10月中旬成熟，长3.2厘米，宽1.2厘米，嫁接苗3年结果，5年生植株树高达7.3米，胸径9.6厘米，每年每公顷平均产皮4.2吨，产叶6.2吨，产种2.3吨。适于各产区建立良种种子园、果园和速生林。