



DUZHONG

杜仲

贵州人民出版社

杜仲

周政贤
史筱麟 编著
郭光典

贵州人民出版社

责任编辑 陈克贤
技术编辑 陈雷
插图 郭光典

杜仲

周政贤 史筱麟 郭光典 编著

贵州人民出版社出版

(贵阳市延安中路5号)

贵州省新华书店发行 贵州新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3.625印张 2插页 77千字

1980年5月第1版 1980年5月第1次印刷

印数1—1,400

书号 16115·287 定价 0.77 元

前 言

1959年，我们编写了《杜仲林的营造与杜仲树的利用》一书，由贵州人民出版社出版，至今已二十年。这本书出版后，对于推动杜仲生产的发展，起到了积极作用，受到省内、外广大读者的欢迎。因此，1978年荣获全国科学大会的奖状。作者受到了极大的鼓励。但随着杜仲生产事业的蓬勃发展和药用的迫切需要，国内许多地区写信，甚至亲自来人同我们讨论有关杜仲营林等方面的技术问题，并要求提供资料，我们感到有改写出版的必要。1975年底，贵州人民出版社原编辑《杜仲林的营造与杜仲树的利用》一书的同志，也建议作者根据近二十年来有关杜仲研究成果，重新加工改写，使之更为完整、充实、提高，以适应当前营林生产和医药事业的需要。我们接受了任务，经三年多时间，才完成此书。

本书在内容上，根据我们多年来在营林方面的调查资料及有关研究成果，重新加工改写，并增加了杜仲类型，生长发育过程，杜仲引种，主伐更新，再生皮经营问题，木蠹蛾防治，并突出药用记述。关于杜仲胶用，遵照林业部林产品利用局意见，仍将杜仲胶的性质和性状，以及杜仲胶的用途两部分保留。关于杜仲胶的制造，鉴于工艺流程有待改进，全部删去，特此说明。并向原书作者之一吴德灿工程师致谢。

为使本书有可能提供国内有关省、市（区）参考、鉴定，作者曾前往杜仲主产区的陕西、湖北、湖南、四川和引种区陕西省武功、北京、辽宁等地进行了一次广泛调查研究。在材料搜集和编著过程中，承蒙中国林业科学院郑万钧院长给予了热情指导；国内有关单位及有关同志提供了大量资料。原书作者之一刘文芝工程师给予大力协助。三稿完成后，贵州人民出版社列为重点书；为提高书籍质量，于1979年4月与遵义地区行政公署林业局共同召开书稿评审会，与会同志认真地提了许多宝贵的修改意见，使此书更为充实、完整。在此，一并向以上单位诸同志及参加评审书稿的同志表示衷心感谢。

由于林彪、“四人帮”的干扰破坏，使我们杜仲研究工作亦受到很大的影响和损失。因此，本书在内容上，科研深度上以及一些提出的新课题等方面，都存在许多不足之处，错误难免；有关杜仲的特性和生产上一些问题，也未能更好的解决，我们诚恳地希望读者给予批评指正。

1979年7月于贵阳

通讯处：

周政贤 郭光典：贵阳市花溪贵州农学院林学系

史筱麟：贵州省遵义市杜仲林场

目 录

概述	(1)
一、形态特征及类型	(3)
形态特征	(3)
类型	(3)
二、分布及引种	(9)
分布	(9)
引种	(14)
三、生物学特性	(20)
对气候适应性	(20)
对土壤、岩石、地形适应性	(21)
对光照的要求	(24)
雌雄性别	(25)
萌芽性	(26)
根系发育特性	(27)
四、生长发育过程	(29)
木材生长	(29)
树皮生长	(30)
树叶年生产	(31)
结实	(32)
五、我国目前存在的杜仲林类型	(33)
散生林类型	(33)
次生天然杜仲混交林类型	(34)

人工纯林类型	(36)
六、营造技术	(37)
选育良种	(37)
良种采集	(39)
壮苗培育	(42)
造林技术	(61)
七、人工纯林经营管理	(64)
作业方式	(64)
抚育管理	(69)
主伐更新	(73)
再生皮经营问题	(73)
八、主要病虫害防治	(78)
猝倒病	(78)
地老虎	(80)
木蠹蛾	(82)
九、林产品利用	(83)
药用	(84)
胶用	(94)
材用	(106)
参考文献	(107)
为本书稿提供资料、标本的单位及个人	(110)
参加本书稿评审座谈会人员	(111)

概 述

杜仲是我国特产树种。早在公元前一百多年（离今约二千多年），我国第一部药书《神农本草经》，就记载了杜仲皮用药效，主治“腰膝痛补中益精气坚筋骨强志除阴下痒湿小便余沥久服轻身耐老”并列为中药上品。*

我国明朝伟大医学家李时珍(1518——1593年)在其巨著《本草纲目》中(1596年版)，考证了杜仲药名由来：“昔有杜仲服此得道因以名之思仲思仙皆由此义”^[1]。故杜仲出自人名。

杜仲，中医用于治“肾虚腰痛，腰膝无力，胎痛、胎漏。”近代医学根据药理试验和临床应用，证明了杜仲治疗高血压症颇有成效。经贵州省药品检验所、贵州省中医研究所研制，由贵阳中药厂生产的“复方杜仲片”（又名“降压片”），功能降压镇痉，利尿，是目前中药治疗高血压症的一种良药，畅销中外。

杜仲的另一重要经济性状，全树除木质部外，各种组织和器官都含有硬橡胶(又名杜仲胶)，具有高度绝缘性和很高的强度，所以是电器的良好绝缘材料，多用于高压输电设备。特别是它有耐碱耐腐的特点，是制造海底电缆最佳的绝缘材料。

杜仲木材是良好的家具、农具、舟车和建筑材料。

杜仲树冠形美丽，果形奇特，夏季淡绿，秋季深棕，是

* 《神农本草经》是我国第一部较完备的药著，经考证大约著于汉代（公元前206年——公元220年），原书早已失传，今日所见的都是明、清两代的辑本。

良好的庭园观赏树种。杜仲根系庞大，固土力强，也是山区优良的水土保持树种。

“杜仲全身都是宝。”但在旧社会，象杜仲这样具有高度经济价值的特用经济树种，不仅未得到重视和发展，反遭滥伐剥皮利用，我国各地自然分布的天然杜仲林几乎绝迹。建国以来，在党和人民政府的领导下，杜仲营林事业得到了全面发展。建国初期即在我国杜仲中心产区贵州遵义、湖南慈利等地建立专业杜仲林场；随后，各省（区）又发动广大群众营造了大面积杜仲林，并进行了广泛引种。根据不完全统计，仅贵州省就有杜仲约七千万株。1958年，贵州遵义杜仲林场生产出祖国第一批杜仲胶，质量达到国际商品的水准。近年来，贵州药品检验及中医研究部门，研究了杜仲叶代杜仲皮的药理实验及临床应用的成果，证明用二至三倍的杜仲叶片及其以杜仲叶为主药配方制成的降压片剂，同杜仲皮有同等药效和疗效^{[2][3]}。这对于解决当前杜仲皮供应奇缺的困难，保护杜仲资源，开辟新药源闯出了一条道路。

由于我国医药事业的迅速发展，和中草药的广泛使用，当前杜仲药源远远不能满足配方、制剂和援外出口的需要，更谈不上促使制胶工业的兴起。特别是林彪、“四人帮”的干扰破坏，杜仲成林、大树资源遭受了极大摧残，杜仲皮收购数量逐年递减。根据中央医药部门统计，即以国内配方一项需要计算，1977年全国收购量仅能满足20%。再以居全国产量首位的主产区贵州全省1977年收购量看，只相当于历史上最高年产量24.4%。由此可见，积极发展杜仲生产，迅速扩大杜仲栽培面积，加强杜仲林培育工作，增加杜仲后备资源，十分重要。

一、形态特征及类型

形态特征

杜仲，学名 (*Eucommia ulmoides* Oliv.) 是杜仲科 (*Eucommiaceae*) 植物，别名思仙、思仲、木棉、玉丝皮、乱银丝、鬼仙木、丝棉树、扯丝皮、银丝树、白丝线、野桑树等。全世界只有一种，为地质史上第三纪残留下来的古生树种，我国特产。

杜仲为落叶乔木，高可达20米，胸径可达40厘米以上；树干端直，枝条斜上；树冠卵形，密集；冬芽卵形，外被深褐色鳞片。单叶，互生，椭圆形或椭圆状卵形，长6—18厘米，宽3—7.5厘米，先端长渐尖，基部圆形或宽楔形，边缘具锯齿，上面平滑，下面脉上有毛；叶柄长1—2厘米，无托叶。花单性，雌雄异株，无花被，先叶开放或与叶同时开放，单生于小枝基部；雄花有短梗，雄蕊6—10个，花药条形，花丝极短；雌花有短梗，子房狭长，1室，胚珠2枚，无花柱，柱头2裂，向下反曲。翅果狭长椭圆形，扁而薄，长3—4厘米，宽1—1.5厘米，先端有缺刻。种子1粒。花期3—5月。果期9—11月（图1）。

类 型

根据在贵州遵义、湖南慈利调查，从杜仲树皮的形态特



图1 杜仲形态

1.花枝 2.果枝 3.雄花 4.雌花 5.种子

(引自：中国树木志编委会《中国主要树种造林技术》)

征上，可以划分出粗皮杜仲、光皮杜仲及介于粗、光皮之间的中间类型。

粗皮杜仲（青杠皮） 树皮幼年呈青灰色，不裂开，皮孔显著；成年（约10年）后，树皮变为褐色，皮孔消失，开始发生裂纹，并逐渐由下至上发生深裂，呈长条状，不脱落，外（树）皮（最新形成的木栓形成层以外死组织干皮部分）及内（树）皮（形成层以外包括整个生活的韧皮部）分明，外皮粗糙，类似栎类树皮，故群众叫“青杠皮”（见图2—1）。本类型在贵州遵义杜仲林场占有较大比重。

光皮杜仲（白杨皮） 幼年树皮特征同粗皮类型，成年后，树皮变为灰白色，皮孔部分消失，20年后，除树干基部以上1米以内渐次发生浅裂，并出现比较粗糙的外皮，其余主干、侧枝树皮均不发生裂纹，外（树）皮、内（树）皮不分明，树皮光滑，类似响叶杨树皮，故群众叫“白杨皮”（见图2—2）。本类型在湖南慈利杜仲林场占有较大比重。

上述粗皮、光皮两种类型，根据在贵州遵义杜仲林场调



图2—1 粗皮杜仲

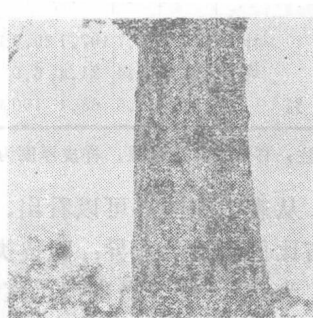


图2—2 光皮杜仲

查,不以立地条件(地形、光照、土壤等)变化而不同,在相同立地条件和同一林分中,两者树高、直径生长及树皮、叶片产量基本一致,但可供药用和提胶的内(树)皮重量和厚度,光皮杜仲显著优于粗皮杜仲类型。现将树龄21年杜仲植株,分别类型从主干由下至上0.3米、1.0米、1.3米、2.0米、2.5米处各取100平方厘米样皮重复两次测定结果列于表1,并绘成图3—1、2。

表1 不同杜仲类型主干各部位100cm²样皮测定结果

树龄: 21年

干 高 (米)	类 型	粗 皮						光 皮					
		重 量 (克)			厚 度 (毫米)			重 量 (克)			厚 度 (毫米)		
		全重	外皮	内皮	全厚	外皮	内皮	全重	外皮	内皮	全厚	外皮	内皮
2.5		27.8	9.5	18.3	4.7	2.3	2.4	28.0	0.2	27.8	3.5	0.2	3.3
2.0		30.0	9.5	20.5	4.8	2.4	2.4	29.5	1.0	28.5	3.9	0.2	3.7
1.3		35.0	11.0	24.0	6.0	2.5	3.5	29.8	1.3	28.5	4.0	0.2	3.8
1.0		36.0	13.7	22.3	6.3	2.7	3.6	32.8	4.0	28.8	4.9	0.9	4.0
0.3		40.0	18.0	22.0	8.0	4.4	3.6	35.0	10.2	24.8	5.8	2.3	3.5
总 计		168.8	61.7	107.1	29.8	14.3	15.5	155.1	16.7	138.4	22.1	3.8	18.3
平 均		33.8	12.4	21.4	6.0	2.9	3.1	31.0	3.3	27.7	4.4	0.8	3.6
%		100	36.6	63.4	100	48.3	51.7	100	11.3	88.7	100	18.2	81.8

注: 样皮重量为湿重; 样皮厚度为鲜皮厚。

从表1和图3可以看出,两种类型内、外皮重量和厚度各占比例有显著差异:粗皮类5块样皮总重量(湿重,下同)为168.8克,光皮类总重量为155.1克,前者略重于后者,但粗皮类内皮重只占总重量63.4%,仅107.1克,而光皮类则占88.7%,为138.4克,后者比前者重22.3%;粗皮类

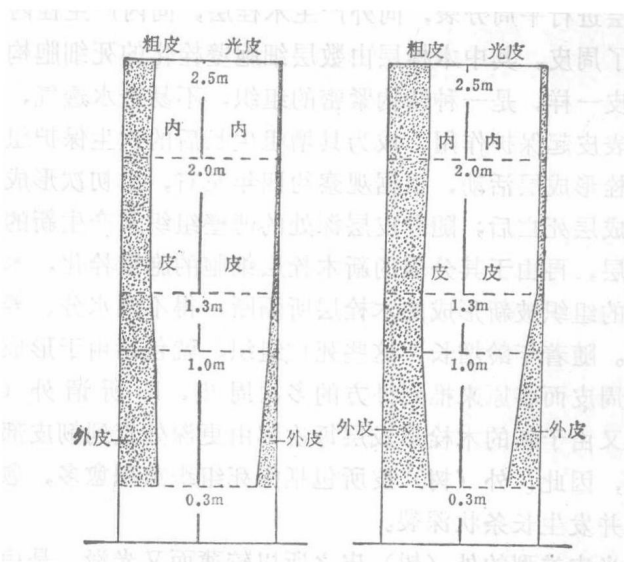


图 3—1 粗皮、光皮
类型在主干不同部位上
内、外皮所占重量比例

图 3—2 粗皮、光皮
类型在主干不同部位上
内、外皮所占厚度比例

5 块样皮平均总厚度为 6.0 毫米，光皮类总厚度为 4.4 毫米，前者亦厚于后者，但粗皮类内皮厚度只占总厚度的 51.7%，仅 3.1 毫米，而光皮类则占 81.8%，为 3.6 毫米，后者比前者厚 13.9%。

根据我们对粗皮类型与光皮类型的年龄一致、部位相同的树皮进行解剖比较说明，粗皮类型的外（树）皮之所以较厚而又粗糙，主要由于茎的不断增粗，表皮逐渐被破坏而失去保护机能。随着由紧接表皮的皮层已经成熟的薄壁细胞恢复分裂机能，转化形成次生分生组织——木栓形成层。木栓

形成层进行平周分裂，向外产生木栓层，向内产生栓内层，形成了周皮。其中木栓层由数层细胞壁栓化的死细胞构成，同表皮一样，是一种结构紧密的组织，不易透水透气，代替了原表皮起保护作用，成为具增粗生长后的次生保护组织。而木栓形成层活动，根据观察约四年左右，当初次形成的木栓形成层死亡后，随着皮层深处的薄壁组织又产生新的木栓形成层，再由于其分裂的新木栓层细胞的胞壁栓化，木栓层外方的组织被新形成的木栓层所隔断，得不到水分、养分而死亡。随着年龄增长，这些死亡组织，就包括由于形成一层新的周皮而将原来推到外方的多次周皮，即所谓外（树）皮。又由于新的木栓形成层每次都由更深处直到韧皮部细胞产生，因此，外（树）皮所包括的死组织愈积愈多，愈积愈厚，并发生长条状深裂。

光皮类型的外（树）皮之所以较薄而又光滑，是由于表皮逐渐被破坏后，由皮层浅处的细胞恢复分裂机能，转化形成木栓形成层。再由木栓形成层分裂产生周皮层，其中木栓层较薄，又处于树皮表面，很易脱失。脱失后，每次都由皮层浅处细胞产生新的木栓形成层，以及新的周皮层，木栓层死组织不会产生积累。因此，随着年龄增长，树皮（包括韧皮部）总厚度增厚的同时，除主干基部外，其余部分外（树）皮厚度很薄，不致发生深裂，而木栓层以内均是活树皮（内皮）部分；所以，光皮杜仲是一种优良类型，应是选优和繁殖的对象。由于长期自然杂交的结果，当前留存的植株个体，大部分是介于粗皮、光皮之间的中间类型，选优时应注意区分。

胡笃敬（1956年）在《湖南的杜仲》一文中报道：“湘

西有一种叶子带红色的”杜仲^[4]。1978年5月我们在湖南慈利杜仲林场调查，也发现杜仲植株有红叶类型。据该场观察，这种类型从种子出土后苗期叶片即表现为紫红色，移栽后至今树龄20年，每年春季抽生嫩梢为紫红色，展叶后，除叶背面和中脉为青绿色外，叶表面和支脉在生长季中花青素都始终显露，全株显现得十分美观。这种类型在药物成分和药理上有何不同，有待进一步研究。另外，根据杨镇衡报道：“杜仲在天然起源的情况下，一般是单干的乔木状，……在湖南慈利国营杜仲林场实生起源的幼林中观察到有数达30个以上的多干的植株”^[5]。前一种单干乔木型，适于乔林作业方式，后一种多干丛生型，适于矮林作业方式。

二、分布及引种

分 布

我国是杜仲原产地。根据李时珍《本草纲目》引用公元502—536年陶宏景著《名医别录》记述：“杜仲生上虞山谷及上党汉中……”。“上虞在豫州虞虢之虞非会稽上虞县也今用出建平宜都者状如厚朴折之多白丝者为佳”^[1]。根据我国今昔地理对照考证：今山西平陆县在春秋战国时期称虞。虢当时有南虢、北虢之分，北虢是当时小诸侯国，在今三门峡市东南面。在豫州，即属豫州（即河南）辖境，不是浙江会稽（绍兴）上虞县；上党，古郡名，即今山西长治市北，辖境相当今山西平顺、榆社以南，沁水流域以东地区；汉中，

古郡名，即今陕西汉中；建平，即今四川巫山县；宜都，即今湖北宜都县。《本草纲目》中又引用1062年苏颂著《图经本草》记述杜仲：“今出商州成州峡州近处大山中……”。商州，古州名，今陕西商县，辖境相当秦岭以南，旬河以东，湖北以北地区。成州，古州名，今河南淮阳，辖境相当今河南太康、西华、项城、郸城等县。峡州，古州名，今河南三门峡市，辖境相当今山西平陆、芮城、运城等县及河南熊耳山以北地区灵宝、卢氏^{[6][7]}。1890年，英国分类学家Oliver在《Hooker's Icon.》（胡克图谱）对杜仲形态描述和讨论杜仲属归属时，记载杜仲产地是我国四川东部城口镇（现为城口县），标本是R.P.Farges 采自该镇栽培的杜仲^[8]。1913年，C.S.Sargent在《Plantae Wilsonianae》（威尔逊华西植物志）上整理杜仲种时，记述杜仲栽培在湖北西部和四川^[9]。1937年，我国树木分类学家陈嵘在《中国树木分类学》对杜仲分布的记述：“中国特产，但野生者，均用其皮供药用，多滥行剥皮而尽行枯毙，故今除栽培外，未见之也；栽培之地，以产于四川及贵州省最为驰名，……其次湖北省宜昌府各属与陕西兴安、汉中……今浙江及广西亦有栽培者。”^[10]

从以上引用的国内外早期文献对杜仲分布的记述，可以看出：我国杜仲分布区域相当广阔，但由于杜仲药用历史悠久，自然分布界限确定，已非易事。建国以来，随着植物资源普查工作及杜仲生产事业发展，国内近期有关文献又补充了杜仲新分布区^[11-20]。然而由于欠缺统一调查和整理分析，野生、栽培、引种难以分辨，加之又多以省（区）为界记述，以致当前有关分布区域记载均欠完整、确切，甚至同实际分