

容州府志卷之八

杜仲



匡建斌 编

南方出版社

农业产业化致富丛书

杜 仲

匡见兵 编

南方出版社

责任编辑:冯秀华

图书在版编目(CIP)数据

农业产业化致富丛书 第3辑/黄善香主编. - 海口:南方出版社, 1999.6

ISBN 7-80609-781-3

I. 农… II. 黄… III. 多种经济-农业技术普及读物
IV. G39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 21750 号

农业产业化致富丛书(第三辑)

杜 仲

匡见兵 编

*

南方出版社出版、发行

地址:海口市海府一横路 19 号华宇大厦 1201 室

邮编:570203 电话:(0898)5371546 传真:(0898)5371264

湖南新弘印务有限公司印刷

新华书店经销

*

1999 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

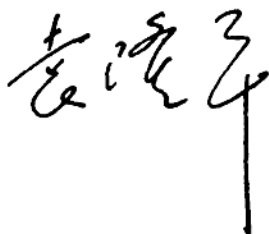
开本:787×1092 毫米 1/32 印张:100

字数:2000 千字 印数:1-5,000

ISBN7-80609-781-3/S·3

定价(共 20 册):100.00 元

《丛书》序言

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be '陈亚邦' (Chen Yaobang), written diagonally across the page.

在大力推进农业产业化的热潮中,《农业产业化致富丛书》的第二批二十本书籍已经编就,由南方出版社出版。这对所有的读者、特别是广大农民、农业管理干部及农业科技人员来说,是一件功德无量的大好事。

近一年来,有关专家和同志们通力合作,刻苦努力,终于编著出了这样一套质量较高、科学性和实用性强、技术先进、覆盖面广、易于操作的融养殖、种植、加工、经营指导于一体的好丛书。

这套书的特点有三：一是选题定位适当，每一本书基本上只谈一种动物或一种植物，较好地阐明了其关键技术及经验；二是内容深入浅出，文字精炼，通俗易懂，适合农村所有有初等文化的人阅读；三是操作性强，读者阅读本书后，即可根据自己的实际情况，从事相关的养殖或种植工作，并从中长期受益，从而走上发家致富的道路。

《丛书》的出版，不仅为养殖、种植业的从业人员提供了技术指导用书，为农业技术培训、农村专业户培训提供了极好的教材，而且对促进养殖和种植对象的商品化和产业化、推广重点养殖和种植加工技术等方面，都将起到积极的作用。

编辑《农业产业化致富丛书》是一项浩繁的系统工程，南方出版社（原海南国际新闻出版中心）计划于近期推出 200 种左右，显示其雄厚的实力和果敢的魄力。作为一个长期在农业战线上工作的老同志，我衷心祝贺她的出版问世。

1998 年 10 月 18 日于长沙

前 言

杜仲是我国特产树种。早在公元前一百多年(距今约2000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。

我国著名药书《本草备要》记载杜仲的药效:“甘温能补,微辛能润,色紫入肝经气分,润肝燥,补肝虚。子能令母实,故兼补肾。肝充则筋健,肾充则骨强,能使筋骨相著。治腰膝酸痛,阴下湿痒,小便余沥、胎漏、胎坠。”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。能降低肌体胆固醇含量,可预防血管硬化。最新研究结果还表明:杜仲促进机体功能、抗衰老、抗癌的效果十分明显,尤其是对血压的“双向调节”作用是任何化学药物无法比拟的,是上等的老年保健药物。美国宇航局专家也认为,杜仲可促进人体皮肤、骨骼和肌肉中蛋白质胶原合成和分解,有促进代谢、防止衰退的功能。因此,近几年来,由于杜仲叶与杜仲皮有同等药效的研究成果,全国各地纷纷用杜仲叶制成各种保健饮料,如杜仲茶、杜仲晶、杜仲咖啡、杜仲口服液等。杜仲叶也年年向日本、韩国出口,为杜仲经营者提前受益创造了条件。

杜仲全树除木质部外,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。杜仲木材还是良好

的家具、农具、舟车和建筑材料。

杜仲树冠美丽,果形奇特,夏季淡绿,秋季深棕,是良好的庭园观赏树种,国内外有不少地区都作为行道树。杜仲根系庞大,固土力强,也是山区优良的水土保持树种。

杜仲全树均可利用。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。但由于我国医药事业的迅速发展,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。根据医药部门不完全统计资料,1988年以来,全国杜仲皮产量约为1500吨,而市场需要估计在3000吨以上,其中国内需2000吨,出口需1000吨,仅药用皮供需量就相差1倍。因此积极发展杜仲生产,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。

编者

一九九八年十二月

目 录

《丛书》序言	(1)
前言	(1)
第一章 形态、解剖特征及自然类型	(1)
第一节 形态、解剖特征	(1)
第二节 自然类型	(4)
第二章 分布及引种	(10)
第一节 分布概况	(10)
第二节 引种概况	(11)
第三章 生物学、生态学特性	(17)
第一节 生物学特性	(17)
一、雌雄性别	(17)
二、萌芽性	(18)
三、根系发育特性	(18)
四、环状剥皮再生特性	(21)
第二节 生态学特性	(22)
一、对光照的要求	(22)
二、对气候适应性	(23)
三、对地形适应性	(24)
四、对不同岩性土壤的适应性试验研究	(24)
五、对土壤的适应性	(25)
第四章 生长发育	(29)
第一节 木材生长	(29)

第二节 树皮生长	(30)
第三节 树叶年生产量	(30)
第四节 结实	(31)
第五章 杜仲林类型	(34)
第一节 散生林类型	(34)
第二节 次生天然杜仲混交林类型	(35)
一、贵州遵义次生天然杜种混交林	(35)
二、湖南次生天然杜种混交林	(35)
第三节 人工林类型	(37)
一、人工纯林类型	(37)
二、人工混交林类型	(40)
第六章 良种选育及壮苗培育	(41)
第一节 良种选育	(41)
一、种子园建立	(41)
二、母树林建立	(44)
第二节 壮苗培育	(46)
一、实生繁殖苗培育	(46)
二、无性繁殖苗培育	(66)
第七章 营造技术及抚育	(71)
第一节 营造技术	(71)
一、杜仲立地分类与评价问题	(71)
二、造林地选择	(73)
三、整地施肥	(75)
四、造林密度	(76)
五、选择壮苗	(78)
六、定植技术	(79)

第二节 抚育	(79)
一、幼林抚育	(79)
二、成林抚育	(87)
第八章 经营管理	(88)
第一节 作业方式	(88)
一、乔林作业(主干型)	(88)
二、矮林作业(丛生型)	(88)
三、头木林作业	(91)
第二节 主伐更新	(98)
第三节 生物量及地上总皮量测定研究	(99)
一、生物量测定研究	(99)
二、地上总皮量测定研究	(105)
第四节 再生皮经营问题	(106)
一、环剥再生的实例和意义	(106)
二、杜仲树皮的显微结构	(107)
三、环剥技术要点	(108)
四、剥皮后新皮的再生	(110)
五、影响剥皮再生的条件	(112)
六、再生皮的产量测定	(114)
第九章 主要病虫害防治	(115)
第一节 病害防治	(115)
一、猝倒病	(115)
二、根腐病	(117)
第二节 虫害防治	(117)
一、地老虎	(117)
二、木蠹蛾	(118)

三、夜蛾	(123)
四、刺蛾	(124)
第十章 林产品利用	(126)
第一节 药用	(126)
一、杜仲皮入药	(126)
二、杜仲叶杜仲皮	(132)
三、功效及药理	(135)
第二节 胶用	(136)
一、早期提制的杜仲胶性质、性状及用途研究概况	(137)
二、近期杜仲胶研究、开发利用与展望	(145)
第三节 材用	(146)
一、木材结构	(146)
二、木材显微构造	(146)
三、木材性质	(147)
第四节 饮料及其它新产品的开发利用	(147)
第五节 杜仲资源综合开发利用	(148)

第一章 形态、解剖特征及自然类型

第一节 形态、解剖特征

杜仲是杜仲科植物，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。是世界少有的树木，亦为地质史上第三纪残留下来的古生树种，是我国特产。

杜仲为落叶乔木，高可达 20 米，胸径可达 40 厘米以上（河南栾川县七里坪村有一株 50 年生杜仲树高达 23.8 米；湖南慈利南山坪有一株杜仲树胸径达 158.8 厘米）；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，边缘具细锯齿，上面平滑，下面脉上有毛，侧脉 6~9 对；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。花期 3~5 月。果期 9~11 月（见图 1-1）。

杜仲茎端生长锥由原套原体组成，原套为一层细胞。原形成层环状。初生维管系统属于叶迹系统，节部结构特征为



图 1-1 杜仲形态

1. 花枝 2. 果枝 3. 雄 4. 雌花 5. 种子

单叶隙、单叶迹。初生结构分化完成,立即形成次生结构,表皮转变为木栓形成层,产生第一次周皮。当年形成层产生的次生结构已成为茎的主要部分。

叶原基由生长锥一定部位的第一层原体的一个细胞平周

分裂发生。边缘分生组织分裂形成 6~7 层细胞,进一步分化形成叶片各部分的原始细胞层。由它们不断分裂增加细胞数目,后靠细胞体积快速生长,增大叶片面积,成熟单叶无托叶、互生。气孔器只分布在下表皮,为毛茛型。栅栏细胞一层、海绵组织 4~6 层。羽状网脉、脉梢末端游离于叶肉中。

根为主根系,根尖生长锥由中柱原、皮层原和表皮一根冠原组成。内皮层凯氏带不明显,中柱由一层细胞构成。原生木质部束 2~5 原型。维管形成层活动形成次生维管组织的同时,由皮层第二层细胞分裂形成第一次的木栓形成层,侧根原基由原生木质部的顶端中柱梢细胞发生,其结构特征与主根相同。

杜仲为无被花,着生在新枝基部。雄花花蕊长,具 4 个花粉囊,药室壁的表皮在药隔处与药室内壁分离,药室内壁有 2~3 层细胞,后期有条状加厚。中层细胞解体早,绒毡层“腺质型”。小孢子母细胞减数分裂为同时型,四分体多数为四面体形。常出现多于或少于 4 个的异常现象。成熟花粉为 2 细胞型、圆形、具 3 沟孔。花粉管单一无分枝。营养核在前,椭圆形或呈不规则的分散状态,浮尔根反应极弱。生殖细胞在后由其分裂形成精子。

雌花仅有 1 个由 2 心皮合生的雌蕊。子房单室,两枚胚珠,受精后仅 1 枚能继续发育。胚珠倒生、单珠被、厚珠心。大孢子母细胞减数分裂形成 4 个大孢子呈线形排列。合点端功能大孢子发育成单孢子蓼型胚囊,卵器 3 个细胞极性分化明显。卵细胞受精后约 35 天的休眠期间,合子由卵圆形增长 1~1.5 倍成长筒形。合子第 1~2 次都是横分裂,基细胞参与胚体形成,胚发育为蓼型。另 1 个精子与核极融合,胚乳发

育为细胞型。球形胚时周围胚乳细胞破坏,种子成熟后有剩余胚乳细胞存在。种皮仅留1~2层残余细胞。果皮成熟时其外几层细胞为薄壁细胞,内层则由内向外细胞壁逐层增厚,内表皮发育为长型石细胞,紧邻的一层为厚壁的含晶细胞。10月落果时,翅果呈干枯状,由绿色变为褐色。

杜仲植物体内遍布橡胶丝。它是一种十分细长、两端膨大,内部充满橡胶颗粒的丝状单细胞,是硬橡胶物质合成和贮藏的场所。此种含胶细胞分布在根、茎、叶、花、果皮内,种子缺乏。此种原始细胞长宽比较大,细胞核大,细胞器丰富,小液泡内含有细纤丝。并有少量直径30~90毫微米电子致密的圆球形橡胶颗粒。

第二节 自然类型

杜仲是雌雄异株,风媒花,因而在长期自然杂交和人工选择中,出现了变异,形成了许多自然类型。从杜仲树皮形态特征上,大体可划分出3种自然类型,即粗皮杜仲、光皮杜仲及介于粗、光皮之间的中间类型杜仲。

粗皮杜仲(青冈皮)树皮幼年呈青灰色,不开裂,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,故叫“青冈皮”。

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, 故叫“白杨皮”。

上述粗皮、光皮两种类型, 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 2 次测定结果列于表 1—1, 并绘成图 1—2。

表 1—1 不同杜仲类型主干部位 100 平方厘米样皮测定结果

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	全重	外皮	内皮	全重	外皮	内皮	全重	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	116.7	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	4.5	0.8	3.7
%	100	36.6	63.4	100	48.3	51.7	100	11.3	88.7	100	17.8	82.2

注: 树龄 21 年, 样皮重量为湿重, 样皮厚度为鲜皮厚。

从表 1—1 和图 1—2 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,

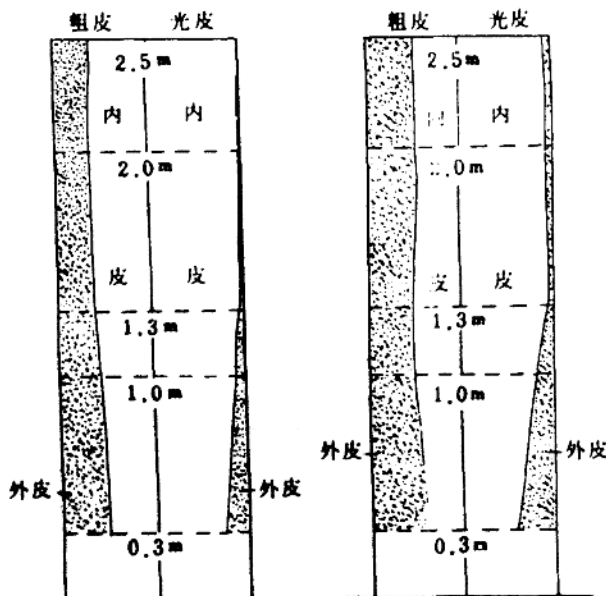


图 1-2 粗皮、光皮类型在主干不同部位内、外皮重量(左)、厚度(右)所占比例

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 5 块样皮平均总厚度为 6.0 毫米，光皮类平均总厚度为 4.5 毫米，前者亦厚于后者，但粗皮类内皮厚只占总厚度的 51.7%，仅 3.1 毫米，而光皮类则占 81.8%，为 3.7 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