

农民“黄金屋”丛书



杜仲栽培与管理

谢双喜 编

NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU



NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU

667.1
2

上海科学普及出版社

贵州科技出版社



封面设计 赵 斌

ISBN 7-80584-927-7



9 787805 849270 >

ISBN 7-80584-927-7

S · 125 定价: 2.70 元

农民“黄金屋”丛书

杜仲栽培与管理

谢双喜 编

上海科学普及出版社
贵州科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

杜仲裁培与管理/谢双喜编著. - 贵阳:贵州科技出版社,1999.8(2000.11 重印)

ISBN 7-80584-927-7

I. 杜… II. 谢… III. 杜仲-栽培 IV. S792.99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 45758 号

丛书策划 科 贵
责任编辑 张建德
夏文琦

农民“黄金屋”丛书

杜仲裁培与管理

谢双喜 编

上海科学普及出版社

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

贵州科技出版社

(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004)

新华书店上海发行所发行 常熟高专印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 1.875 字数 38000

1999 年 8 月第 1 版 2000 年 11 月上海第 1 次印刷

印数 1—6000

ISBN 7-80584-927-7/S·125 定价:2.70 元

序 言

建设一个经济繁荣、社会稳定、文明富裕的社会主义新农村，要靠改革开放，靠党的方针政策。同时，要取决于科学技术的进步和科技成果的广泛运用，取决于劳动者素质的提高。多年的实践表明，农业兴则百业兴，农村稳则大局稳，农民富则全国富。要进一步发展农村经济，提高农业生产力水平，实现脱贫致富奔小康，必须走依靠科技进步之路，从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化，逐步实现农业科技革命。《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是贵州科技出版社与上海科学普及出版社为贯彻国家开发西部、东西联动的发展战略，迎接中国加入 WTO 后给出版业带来的挑战而联合出版的。

《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是从贵州科技出版社出版的原《千乡万村书库》精选并修订而成的，修订时注重立足于我国南方或云贵高原地区，面向全国，以适应广大读者的需求。在技术的推广上强调“新”，不是把过去的技术照搬过来，而是利用最新资料、最新成果，使广大农民尽快适应日新月异的农业科技发展水平。在项目选择上，立足于经济适用、发展前景好的项目，对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘

汰，有针对性地选择了适合农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目，以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上，选取那些专业知识过硬，成果丰硕，信息灵敏，目光敏锐，在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则，定价低廉，薄本简装，简明实用，通俗易懂，可操作性强。必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导，尽快地走上致富之路，推动农村经济的发展。

古人云，“书中自有黄金屋”。我们希望贵州科技出版社与上海科学普及出版社合作的《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分），能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手，成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。同时，希望这套书能成为我国科技类出版社“东西联动”的范例。

**贵州科技出版社
上海科学普及出版社**

2000年9月

目 录

一、概述	(1)
二、形态特征及自然类型	(3)
三、地理分布及生物学、生态学特征	(6)
四、良种选育及壮苗培育	(11)
五、造林技术	(22)
六、经营管理	(30)
七、病虫害防治	(38)
八、林产品加工	(46)

一、概 述

杜仲是我国的特产树种。早在公元前一百多年(距今约 2 100 年),我国的第一部药书《神农本草经》,就记载了杜仲皮的药效。我国明代著名医学家李时珍(1518 ~ 1593 年)在他的《本草纲目》一书中就考证了杜仲药名的由来:昔有一人名叫杜仲,服此药后得道。因此以“杜仲”来命名该药。

杜仲作为我国特产的经济树种,它的皮、叶、木材、种子均有较高的经济价值。在药用价值方面,表现为杜仲性味甘,微辛、温,无毒,有补肝肾、强筋骨、益腰膝、除酸痛的功效;亦能除阴下痒湿、小便余沥;为肝经气分之要药,常用作强壮筋骨;近代医药又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。最新的一些研究成果还表明:杜仲促进机体功能、抗衰老、抗癌的效果明显,尤其是对血压的“双向调节”作用是任何化学药物都无法比拟的,为上等的老年保健药物。此外,美国的宇航局专家也认为,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、防止衰老的功能。杜仲除皮具有药用价值外,对杜仲叶的研究也表明它与皮

有同等的药效,用杜仲叶加工生产的杜仲茶具有保健作用。日本大学药学部教授高桥周七在他的《惊异的杜仲茶健康法》一书中就表明它是减肥、美容、青春、活力之源。对杜仲加工还可生产为饲料添加剂。日本将杜仲作为饲料添加剂来喂养鱼类,由于增强了鱼自身的新陈代谢,其肉质特别鲜美,好似天然生长的鱼群。用杜仲作为饲料添加剂来饲养鸡,它不仅显著增强了鸡的免疫力,延长了寿命,提高了产蛋率,而且产出的蛋的质量也好。

杜仲的另一重要经济性状,就是全树除了木质部外,它的树皮、树叶和果皮,都含有丰富的杜仲胶。中国科学院化学研究所利用杜仲落叶提取杜仲胶及综合开发利用杜仲胶的研究已获得成功。经过硫化的杜仲胶兼有塑料及橡胶的双重性,处于塑料和橡胶之间的过渡状。可作很好的医用夹板、运动员护具和高科技领域中的形状记忆功能材料。

杜仲木材质坚韧,纹理美观细致,切削加工容易,不翘不裂,耐震荡冲击,不易遭虫蛀,是上等的家具和农具用材。

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,国内外有不少地区把它作为行道树。杜仲根系庞大,固土力强,也是山区优良的水土保持树种。

二、形态特征及自然类型

杜仲是杜仲科植物，别名思仙、思仲、丝棉树、扯丝皮、银丝树、白丝线、野桑树等。

杜仲为落叶乔木，树干端直，枝条斜上；皮、枝、叶折断有银白色弹性的白丝相连。单叶，互生，叶片长椭圆形，长6~18厘米，宽3~7.5厘米，边缘有锯齿，叶上面平滑，下面脉上有毛。花单性，雌雄异株，先于叶开放或与叶同时开放，无花被，单生于小枝基部。果实有翅，扁平而薄，中间稍凸。花期3~5月。果期9~11月。

杜仲为雌雄异株，异花授粉植物，历史上都用种子繁殖，因此，形成了一些自然变异类型。根据在贵州遵义、湖南慈利等地的调查，从杜仲树皮的形态特征上，可以将杜仲划分为粗皮杜仲、光皮杜仲以及介于粗、光皮之间的中间类型这三种杜仲自然类型。

1.粗皮杜仲(青冈皮) 树皮幼年呈青灰色，不裂皮，皮孔明显；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的死组织干皮部分)与内(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“青冈皮”。

2. 光皮杜仲(白杨皮) 幼年树皮特征同粗皮杜仲相似;但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外,其余的主干、侧枝树皮都不发生裂纹,外(树)皮与内(树)皮之间不分明,树皮光滑,类似响叶杨的树皮,群众称之为“白杨皮”。

上述粗皮与光皮两种类型,在相同立地条件和同一林分中,两者的树高、直径生长及树皮、叶子产量基本一致,但可供药用和提胶的内(树)皮重量和厚度,光皮类型显著优于粗皮类型,所以从药用成分来看,光皮类型是一种优良类型,应是选优和繁殖的对象。但由于长期自然杂交的结果,当前留存的杜仲植株个体,大多数是介于粗皮和光皮之间的类型。

河南省洛阳地区林业科学研究所通过对河南省杜仲种质资源的调查整理,对杜仲主干皮的开裂形状,划分为4个类型。即深纵裂型、浅纵裂型、龟裂形和光皮型。

1. 深纵裂型 树皮呈灰色,干皮粗糙,具较深纵裂纹,横生皮孔极不明显,韧皮部占整个皮厚的64.2%。

2. 浅纵裂型 树皮浅灰色,干皮仅具很浅纵裂纹,木栓层很薄,韧皮部占整个皮厚的98.6%。但该类型还未发现雌株。

3. 龟裂型 树皮呈暗灰色,干皮较粗糙,呈龟背状开裂,横生皮孔不太明显,韧皮部占整个皮厚的66.7%。

4. 光皮型 树皮呈灰白色,干皮光滑,横生皮孔明显

而且多,仅在全干的基部处可见有很浅的裂纹,韧皮部占整个皮厚的98%。

上述4种类型,通过分析主干皮中主要降压成分松酯醇二葡萄糖甙的含量,均有一定差异,以浅纵裂型的含量及生长量最高。

此外,在陕西略阳还见有红皮杜仲(内皮呈粉红色,但大部分呈白色)。从叶子的颜色来看,湖南慈利发现有红叶杜仲(叶片部分呈紫红色,但大部分呈深绿色),植株十分美观。河南省洛阳地区林科所在洛阳市还发现一种小叶杜仲,表现为它的叶片厚、革质,叶面积仅为一般杜仲的25%,树冠紧凑,叶片分布密集,初步测定它的光合强度比普通杜仲高23%~28%。通过芽变选择,培育出一种密叶型杜仲,其节间极短,节间长1.0~1.2厘米,为普通杜仲的 $1/3 \sim 1/2$ 。枝条粗壮呈棱形,叶片表面粗糙,锯齿深凹,冠形紧凑,产叶量高,适宜密植。

三、地理分布及生物学、生态学特征

(一)地理分布

杜仲在我国的水平分布区域,大体上在秦岭、黄河以南,云贵高原以东,这一区域间基本上是长江中、下游流域。从地理分布位置看,大约为北纬 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$,东经 $104^{\circ} \sim 119^{\circ}$;从分布的省区看,有甘肃、陕西、山西、福建、广东、广西、浙江、四川、云南、安徽、湖北、湖南、江西、河南、重庆、贵州等 16 个省、市(区)。但在这些省(区)中多半不是全境分布,主要集中在山区。至于杜仲的中心产区,应为陕南、鄂西、湘西北、川东、川北、滇东北、黔北及黔西地区。在贵州的分布,贵州全境除南部红水河、南北盘江干热河谷地区外,各县(市)都有分布,但主要集中在大娄山山脉和苗岭山地各县,其中重点产区有遵义、江口、习水、正安、石阡、黔西、大方、织金、湄潭、桐梓、瓮安、黄平、开阳、关岭、镇宁等县(或自治县)。

杜仲在我国的垂直分布界限,一般在海拔 300 ~ 1 300 米之间,主产区多在 500 ~ 1 100 米之间。

(二)生物学、生态学特性

从杜仲分布区的气象资料可以看出,杜仲对气候的适应幅度很宽:年均温 $11.7 \sim 17.1^{\circ}\text{C}$, 1 月均温 $0.2 \sim 5.5^{\circ}\text{C}$, 7 月均温 $19.9 \sim 28.9^{\circ}\text{C}$, 绝对最高温 $33.5 \sim 43.6^{\circ}\text{C}$, 绝对最低温 $-4.1 \sim -19.1^{\circ}\text{C}$, 年降水量 $478.3 \sim 1\,401.5$ 毫米。但从贵州遵义等中心产区气候看,仍属温和、温暖湿润气候类型,年均温 15°C 左右,1 月均温 5°C 左右,7 月均温 25°C 左右,绝对最高温 40°C 左右,绝对最低温 -5°C 左右,年降水量 $1\,000$ 毫米左右。

但从国内外一些引种成功地区的资料看,杜仲在新的引种区能耐 -22.8°C 低温,根部能耐 -33.7°C 低温。但其耐寒性主要表现在根部,当秋天幼芽及生长点的保护组织尚未形成之前,或春天芽部开始活动以后,易遭受旱害、晚霜害。因此引种到寒冷的地区,多实行矮林作业。而杜仲南移至亚热带地区,虽无冷害之虑,但由于冬季气温过高,杜仲系统发育所需要的低温阶段无从满足,不利杜仲的生长发育。

杜仲在酸性土(红壤、黄红壤、黄壤、黄棕壤、酸性紫色土)、中性土、微碱性土(粘黑垆土、黄壤土、白壤土)和钙质土(石灰土、石灰性褐土、钙质紫色土)上都能成活生长。但不同的土壤上杜仲的生长发育效果是不相同的。最适宜杜仲生长的土壤是土层深厚肥沃、湿润、排水良好,pH 值范围在 $5 \sim 7.5$ 之间,过酸或过碱对杜仲的生长都不利。

杜仲是喜光性树种,耐阴性差,表现出先锋性树种特

性,光照时间和光照强度对杜仲生长发育影响比较显著。在同样的立地条件下,散生木的生长优于林缘木,而林缘木又优于林内木。在人工林内,密度小的杜仲林分的生长又优于密度大的林分。说明在水分条件比较好的条件下,杜仲不耐庇荫,对光照条件要求较高,因此在造林时,如果不是单纯考虑采叶的话,造林密度不宜过大。

杜仲是雌雄异株的树种。它的雄株不结实,只有雌株才结实,但雄株对雌株起着不可少的传粉受精作用。杜仲是风媒花,一般雄株占林分中 10% 左右的比例,就可保证雌株授粉。杜仲的雌、雄株现还很难从外部形态上来进行区别,只有在开花期才能明显判断。所以杜仲的优树选择、种子园的建立等,不仅要考虑保留优良的遗传特性,而且还要注意确定适宜的雌雄比例。

杜仲有明显的深根性的垂直根(主根)和庞大的侧根、支根、须根系。并且杜仲是萌芽力极强的树种。不论树木、根际或枝干,一旦经受创伤,如采伐、机械损伤、冻害等,休眠芽可立即萌动,长出萌芽条。一根伐桩,一般可萌发 10~20 根枝条,最多时可达 40 根。不加人为干预,自然地最后只能留存 1 株或 2~3 株。这种萌生幼树生长迅速。根据杜仲产区群众的经验,老龄杜仲采伐后,根株萌芽力弱,壮、幼年树的萌芽力强;冬季采伐,翌春萌芽,当年秋季即可木质化;春、夏采伐,亦能萌芽。杜仲萌芽力极强的这种特性,是实现无性更新和矮林,头木林作业的有利条件。

杜仲还具有环状剥皮再生特性,也就是说对杜仲树干进行大面积环状剥皮后,它能迅速愈合而再生新皮。

杜仲的木材生长,从天然林来看,树高生长的初期缓慢,速生期出现在 10~20 年,20 年后逐渐下降,50 年后树高生长基本处于停滞状态。胸径生长初期缓慢,速生期出现在 15~25 年,25 年后渐次下降,40 年后急剧下降,50 年后则生长十分缓慢。而从人工林来看,树高、胸径生长的速生期都较天然林提前 4~6 年,其中立地条件较好的林分,树高生长在 2 年以后就进入速生期,年平均生长量达 1 米以上。一般的规律是树高速生期为 3~15 年,胸径的速生期为 5~18 年。杜仲树皮厚度、重量增长,均随树龄增加而增厚、增重。但它的生长过程同样遵循木材生长过程的规律性,即缓慢—迅速—缓慢。所以,如果林分经营水平高,合理的经济剥皮年限应以 20~25 年较为适宜。

杜仲为落叶树种,在温暖地区,每年的 3 月中旬放叶,5 月中旬定型,10 月霜降时落叶。在光照充足的条件下,每年叶片生产量随树龄增加而逐渐增重。1~5 年的幼树,单株年产叶量虽然逐年递增速度可达 1 倍以上,但年平均鲜叶量只有 0.7 千克;6~10 年,是叶片产量递增速度高峰期,每年递增约 2 千克,最高年单株产叶量,9 年生树木可达 11.65 千克;11~20 年期间,单株产叶量继续增加,最高产单株产叶量,17 年生树木为 17.5 千克,但年递增速度则降为 0.6 千克;20 年后,单株年产量仍继续增加,但年递增速度有所下降。在一个生长季中,不同时期的叶片含水量和含胶量是不同的,含水量逐渐减少而含胶量逐渐增加。5 月份叶片生长定型的含水量为 65.41%,9 月上旬至 10 月中旬叶片含水量仍可维持在 60% 以上,10 月下旬以后,即

降低到 50% 左右,12 月中旬,树叶脱落达风干状态。而含胶量则随含水量减少而渐次增加,可由开始的 2.8% 增加到 4.2%。因此,从提胶看,采叶时间应在叶片开始脱落和脱落以后。

杜仲开始结实年龄,孤立木 6 年,散生木和林缘木 8 年,林内木要到 10 年左右才能开始结实。结实盛期 20 ~ 30 年,30 年以后渐次下降。50 年以后结实量很少,百年以上大树以及剥皮利用的雌株虽然也能结实,但多无生活力,不能作为育苗用种。杜仲的结实间隔期,一般为 1 年。开始结实的杜仲树,在温暖地区正常气候条件下,先花后叶。每年 3 月底、4 月初开始开花,花期 6 ~ 7 天,雄株先开,雌株后开,相差 3 ~ 4 天,5 月中、下旬,果实才能发育定型,10 ~ 11 月种子成熟,结实盛期 20 ~ 30 年,单株产量 7.5 ~ 15 千克,每千克 0.7 万 ~ 2 万粒,一个果实只含 1 粒种子。