

农业两高一优技术丛书

杜仲栽培与开发利用

杨澄 张景群 编著



W 世界图书出版公司

农业两高一优技术丛书

杜仲栽培与开发利用

杨澄 张景群 编著

(陕)新登字 014 号

《农业两高一优技术丛书》

主 编 吕金殿

副主编 张衍文 吕玉琴

杜仲栽培与开发利用

(农业两高一优技术丛书)

杨澄 张景群 编著

焦毓本 责任编辑

世界图书出版西安公司出版发行

(西安市西木头市 34 号)

各地新华书店经销

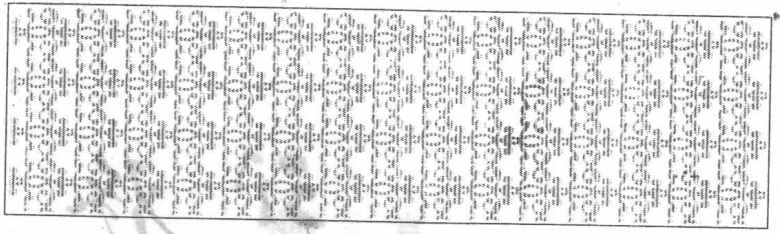
开本:787×1092 1/32 印张:2.75 字数:52千字

1995年5月第1版 1995年5月第1次印刷

印数:0001—5000册

ISBN 7—5062—2092—X/S·14

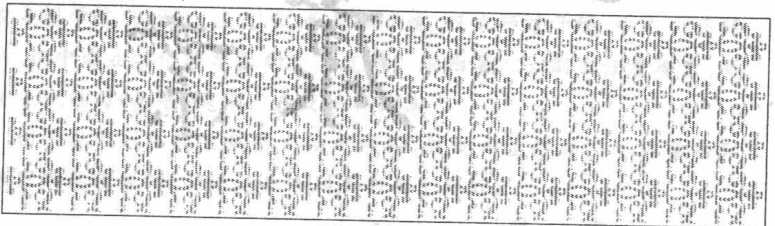
定价:2.80元



普及农业实用技术，
发展高产优质高效农业。

为《农业西之—优技术丛书》题

牟玲生
一九九四年
十月廿八日



陕西省人大常委会副主任牟玲生同志题词

發展兩高一優農業
幫助農村奔向小康

甲戌年秋
王雙錫

陕西省副省长王双锡同志题词

前 言

当前,农业产业结构正随着市场的需求进行调整,农业生产正向高产、高效和优质方向发展。被社会主义市场经济推向竞争舞台的广大农民,比任何时候更需要科学技术,特别那些浅显易懂,买的起、用的上的实用技术读物。为推广普及农业实用技术,促进农村经济发展,我们接受世界图书出版公司委托,邀请有关著名专家担任作者,集体编写了《农业两高一优技术丛书》。《丛书》以竭诚为农业脱贫致富服务为宗旨,以经济效益好,发展前途广阔的生产项目为对象,根据市场需要分批专项编写、出版发行。第一批出版发行的有《猕猴桃最新实用技术》、《甜柿优质丰产栽培技术》、《果中稀有佳品油桃》、《实用葡萄栽培新技术》、《芦笋—高效营养保健型蔬菜》、《实用西洋参优质高产栽培技术》、《党参栽培与加工新技术》、《灵芝栽培与加工》、《杜仲栽培与开发利用》、《银杏速生丰产栽培》10种。主要介绍上述经济植物的发展前景,适生条件,优良品种,繁殖栽培,病虫害防治,以及收获、贮藏、加工利用等技术。内容充实,技术先进,通俗易懂,实用性强,便于生产者自学和操作,是农民致富的良师益友。可供农业技术人员、专业技术培训学校师生、农民朋友及专业户参考使用。

在《丛书》编写过程中得到陕西省领导和世界图书出版公司、陕西省农业科学院、西北农业大学、西北林学院、汉中师范学院、陕西中药研究所、汉中农业学校等单位的大力支持。陕西省人大副主任牟玲生、副省长王双锡为《丛书》题词。在此一并致谢。

由于我们对编辑系列丛书缺乏经验,殷切希望得到广大读者和有关专家的热情帮助,以使这套系列丛书越出越好。

编 者

1994年9月

作者的话

杜仲是我国特有的药用树种。它的药用、工业和生态价值,越来越为人们所认识。当前,种植杜仲和深入开发利用的热潮正方兴未艾。为给广大农民群众提供治穷致富的好门路、好技术,给县、乡、村领导干部提供发展经济树种进行决策的参考。我们在教学、科研之余暇,编写了介绍杜种丰产栽培技术的参考书。本书着重介绍了杜仲的利用价值、生物学特性、繁殖、造林、丰产技术,病虫种类及其防治技术,以及加工利用方法和生产现状。总结了生产经验,吸收了最新研究成果。全书阐述文字简明,深入浅出,便于阅读和应用。

在本书编写过程中,得到我院从事杜仲研究的专家张康健教授的支持和帮助,在本书出版之际,谨表谢意。由于作者水平所限,疏漏之处在所难免,敬请批评指正。

作者于西北林学院

1994. 6. 18

(二)栽植要求	(46)
(三)栽后管理	(49)
六、杜仲林的经营技术	(49)
(一)幼林抚育	(49)
(二)经营方式及培育措施	(52)
(三)乔林的主伐与更新	(55)
(四)病虫害防治	(56)
七、产品采收与初加工	(67)
(一)树皮的采收	(67)
(二)树叶的采收与干燥处理	(73)
(三)树皮的初加工及分级	(73)
(四)药用杜仲的炮制加工	(75)
八、杜仲产品深加工与综合利用	(76)
(一)新产品的开发现状	(76)
(二)中成药的加工及主要产品	(78)
(三)营养保健品的加工	(80)
(四)杜仲胶的加工	(81)
主要参考文献	(83)
(32)	苗育技术(三)
(30)	圃出木苗(四)
(33)	育苗技术(四)
(38)	育苗技术(一)
(38)	育苗技术(二)
(41)	育苗技术(三)
(84)	木杜仲林(五)
(34)	育苗技术(一)

一、杜仲的栽培价值及效益

(一)杜仲的药用价值

杜仲是我国著名的药用特产树种。杜仲皮入药已有 1000 多年的历史,早在公元前 100 多年,我国第一部药学专著《神农本草经》就记载了杜仲的药效并被列为药中上品,指出“久服可轻身耐老”,谓其主治腰膝痛,补中,益神气,坚筋骨,强志,除阴下痒湿,小便余沥等。我国著名的药学家李时珍在《本草纲目》中又考证了杜仲药名的由来。唐代名医孙思邈将杜仲作为补品入药。杜仲是我国三种重要的木本药用植物之一,被称为药材“三木”(杜仲、黄柏、厚朴)之王。

杜仲的性味甘、微辛、性温,补肝肾、强筋骨。现代中医药学的研究,也证明了杜仲是有强身壮骨作用。美国哈佛大学胡秀英教授把人参、杜仲并列为补品,并认为杜仲是目前世界上最高质量的天然降压药物。陕西省杜仲临床观察协作组认为,杜仲治疗高血压的一个重要特点是在降压的同时,有明显的症状疗效。多数患者在降压效果出现之前,首先表现为头昏减轻、精神振作,身轻体健,特别是老年妇女更为明显。另外,杜仲还具有安胎、利尿、抗菌作用。因此可制成多种中成药、汤剂、膏剂治疗疾病。

近年来,通过对杜仲化学成分的分析,发现在杜仲树皮和叶子中,含有丰富的维生素 E 和胡萝卜素,尚有维生素 B₂ 和微量的维生素 B₁,以及铜、铁、钙、磷、硼、锌等 13 种元素。这些都是人体需要的,说明杜仲营养丰富,可以制成保健饮品(口服液、保健茶、药酒、可乐等),适当服用能够预防疾病,具

良好保健作用。

杜仲的新芽嫩叶可作蔬菜食用，爆炒、凉水凉拌、余汤都味美可口。《本草纲目》记述，杜仲嫩芽作蔬菜，可祛风毒脚气，久积风冷，肠痔下血等功用。杜仲花清香四溢，又是良好的密源植物。

(二)杜仲的工业用途

杜仲不仅是一种重要的药用植物，而且也是重要的工业原料。杜仲的皮、枝、叶和果实均含有杜仲胶，成熟的杜仲叶含胶量为3~5%，根皮含胶量为10~12%，种子含胶量高达15%。

杜仲胶是一种易溶于乙醇，难溶于水的硬性树脂。胶料品质优良，耐酸、耐碱、不易酸化、不易被海水腐蚀，是制造海底电缆的最佳绝缘材料。它的硫化制品，可以制造轮胎等橡胶制品，质量与天然硬橡胶相同。将杜仲胶掺入天然橡胶制成的软质混炼胶中，能增加耐磨性。掺入硬质混炼胶中，可增强耐屈挠性和粘性，降低脆性，也就是说它能提高其它橡胶的质量。杜仲胶膨胀率只有0.1%左右，耐寒性也强，适于在飞机上应用。

杜仲胶还被用来制成粘着力很高的粘合剂，专门粘贴金属、木材和皮革。在骨科医疗中，可以代替石膏，制成小夹板，假肢套，经久耐用，不怕跌打，又能打孔通气，故较石膏制品好得多。又可作为补牙的良好材料。提炼杜仲胶后的废渣，可制造桌面、地板、工艺品、儿童玩具等。另外，杜仲还含有糖甙、生物碱、果胶、脂肪、树脂、有机酸、C醛类、绿原酸等，果子尚含脂肪油，主要为亚油酸等，这些有机物质都是十分重要的化工原料。

据日本的研究证明,杜仲叶子可以作为生产饲料的优良添加剂,能使饲养的鸡、鱼肉质特别鲜美。

杜仲树的木材为白色或淡红色,有光泽、较坚韧、纹理细致、不挠不裂、不遭虫蛀,是良好的家具、农具、船用材料,也可用于建筑镶嵌装饰。

(三)杜仲的生态价值

杜仲树干直、枝叶密集、树形优美,是优良的园林绿化树种。杜仲可在庭院、房前屋后、渠旁、路旁、公园、街道等处广泛种植,发挥绿化、美化、净化环境的作用。

杜仲有很强的适应力,对土壤要求不严格,根系发达,固土力强,是荒芜山坡、丘陵地带造林和营建平原护田林的良好树种。因此,积极推广杜仲,大面积植树造林,对于绿化大地,保持水土,涵养水源、调节气候,保障农田丰收有重要意义。换句话说,可以创造出有利于农业生产和人民生活的优化环境。我国现有宜林荒山 12 亿亩,有广阔的开发前景。在山区可鼓励农民承包荒山,发展杜仲生产,是农民脱贫致富的好路子。50 年代初,贵州省遵义,四川省梁平和湖南省慈利等地,相继建立了专门栽培杜仲的林场。又如四川酉阳土家族、苗族自治县小坝乡石柱村,220 多户农民,从 1985 年 12 月至 1986 年 1 月,共栽植杜仲 2.8 万株。五年后采叶,10 年后永续剥皮,可谓一次投资,长期受益,既有经济收益,又美化了环境。

平原可结合“四旁”绿化,大力发展杜仲。杜仲是喜光树种,树冠稀疏,叶浓绿,适宜于林农间作,是平原高效农业的最好套作树种,是进行长、中、短结合发展经济的重要途径。果树栽培地区,在道旁、渠旁也可广泛种植,能够提高单位面积的果品产量和经济收入。

(四)杜仲的经济价值

杜仲是重要的经济林木,具有很高的药用和工业应用价值。1983年12月中央四部一局(林业部、卫生部、商业部、农牧渔业部、医药管理局)选定了一批杜仲商品生产基地县,加快了我国杜仲发展的速度。到1991年,全国杜仲面积已达140万多亩,占全国经济林总面积的0.60%。杜仲皮年产量达1500~2000吨,但仍未改变杜仲产品的紧缺局面。随着科学技术的发展和人们生活水平的不断提高,国内外市场对杜仲产品的需求量越来越大。从近几年的产销情况看,市场紧缺,价格昂贵。如从1993年11月到1994年3月,在短短的5个月时间内,杜仲杀青叶的价格就翻了一番,平均价格每公斤4~6元,有些地方叶收购价达8元以上。而且无货可供。

杜仲是具有多种效益的树种。它生长快,收益较早,是山区群众脱贫致富的“摇钱树”。也是平原林农间作,发展高效农业的优良树种。据湖南历年杜仲生产调查,10~15年生的杜仲林,单株平均产皮8~10公斤,亩产干皮1200~1440公斤;平均单株年产干叶3.75公斤,每亩每年干叶收获量562.5~656.2公斤;12年生单株材积0.04立方米,每亩木材蓄积量5.8立方米。若按1993年的平均收购价计算,皮每公斤16元,叶每公斤4元,木材每立方米450元,到第12年,每亩总收入25000~31000元之间,若扣除各种费用,每年每亩净收入1500~2000元。

杜仲在单株生长,或近乎单株生长的条件下,树冠大,枝叶茂密,树高、直径生长快,树皮厚,质量高。一株10年生杜仲树,年产干叶5公斤以上,每年仅干叶一项,每株树就可收入20~30元,是目前任何农林间作树种不可比及的。总之,在适

生地区大力推广,广泛种植杜仲,对促进广大农村脱贫致富,有极大的战略意义。

二、杜仲的主要特性

杜仲,学名 *Eucommia ulmoides Oliv*,各地称呼的俗名有:鬼仙木、思仲、思仙、玉丝皮、石思仙、丝棉树、丝连皮、扯丝皮、银丝树、白丝线、野桑树、木棉、乱银丝等多种。

杜仲属杜仲科,本科仅1属1种,唯我国独有,是我国特产的经济树种之一。据地质史料和古植物学研究,杜仲是第四纪冰川劫后余生的植物,也是被列为国家Ⅰ级保护的植物之一。

(一)分布

杜仲在我国分布较广,主产四川、云南、贵州、河南、湖南、湖北、陕西等省。湖北西部、四川北部、陕西南部、湖南西部、云南东部及贵州为中心产区,这些地区基本上位于长江中下游流域。在杜仲的中心产区多半不是全境分布,而是集中分布在中、低山区。如四川省主要分布在大巴山以南的绵阳、安县、温江、达县、万县、涪陵、泸州等地;云南乌蒙山脉的富源、昭通等地;贵州省的遵义、江口、湄潭、黔西、毕节、习水、正安、石阡、大方、织金、桐梓、瓮安、黄平、开阳、关岭、镇宁等县;河南省伏牛山的嵩县、卢氏等地;湖南的湘西土家苗族自治州、常德、黔阳、邵阳等;湖北竹山、房县、兴山、鹤峰、咸丰、宣恩、恩施、建始、巴东、姊归;陕西秦巴山区的安康、汉中地区各县。

杜仲从地理分布的位置来看,南起南岭(约北纬 25°),北到山西的夏县和甘肃的华亭(北纬约 35°),南北纵贯约10个

纬度；东起天目山(东经约 119°)，西到云贵高原(东经约 104°)，东西横跨约 15 度。杜仲在这个范围内，由于经纬不同，分布的海拔高度不一样，一般在 500~1100 米之间。个别地区和云南的东北最高可达 2700 米，但在陕西的秦岭南坡一般不超过 600 米。

杜仲从在气候带上的分布情况看，主要在北亚热带、中亚热带和南亚热带的三个主要气候区。但杜仲的引种栽培远远超出了这个范围，例如在北京、旅大(暖温带亚湿润气候区)试种成功，陕西的延安、宜君以至更北的志丹县等县(市)生长良好(年降雨量 500~600 毫米，年平均气温 9~11℃)。引种试验说明，杜仲在暖温带亚湿润气候区仍能良好生长。

杜仲在国外引种栽培也相当普遍。早在 1896 年，杜仲从我国引入欧洲，1906 年苏联有引种栽培。目前法国、英国、日本、德国、朝鲜等国家均有栽培，并且生长良好。

(二)植物学特征

杜仲属落叶乔木，高 10~20 米，胸高直径可达 40 厘米以上，树枝向斜上方伸展，形成圆形树冠。小枝无毛，髓心片状分离。叶椭圆形或卵圆形，长 6~18 厘米，宽 3~7.5 厘米，先端渐尖，基部圆形或宽楔形，幼叶背面脉上有毛，老叶则光滑无毛，叶面暗绿色，平滑、有光泽、单叶互生。叶柄长 1~2 厘米，有槽，无托叶。花单性，雌雄异株，无花被，花先于叶或与叶同时开放，着生于小枝下部。雄花在苞腋内簇生，具短柄，雄蕊 6~10 枚，花药条形，纵裂，花丝极短。雌花也有短柄，子房狭长，柱头 2 裂，子房扁平 1 室，胚珠 2 枚，倒生。果实扁椭圆形，

四周有薄翅，中间略凸起，长3~4厘米，宽1~1.5厘米，熟时棕褐色或黄褐色，内含种子1粒。花期3~5月，果期5~11月（见图1）。

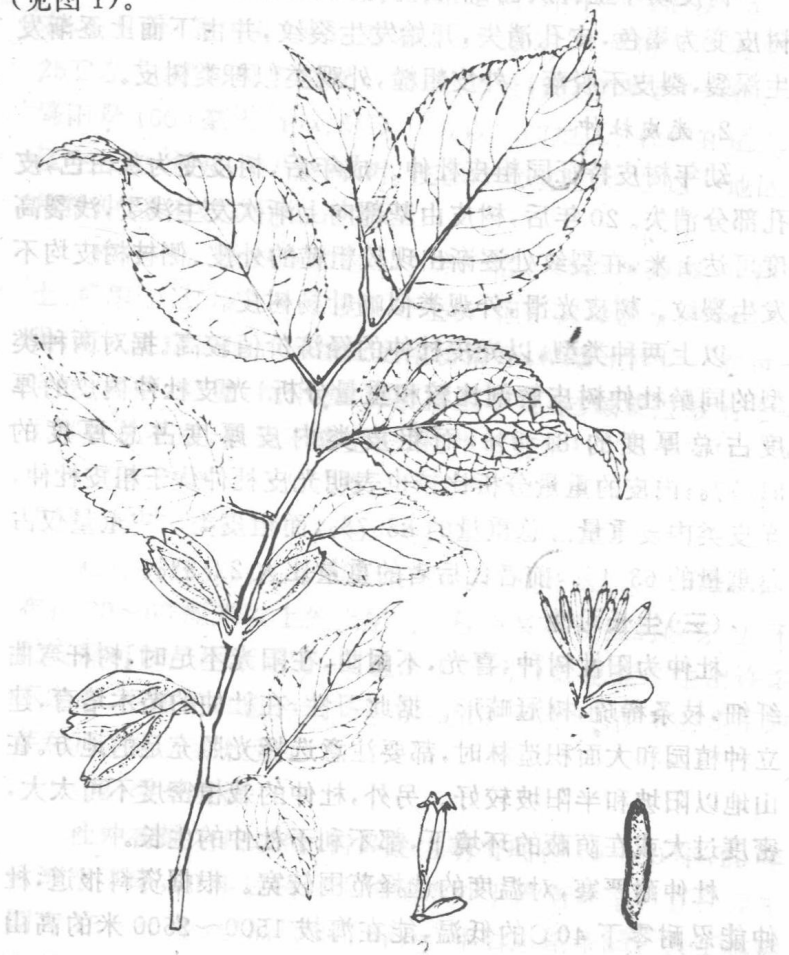


图1 杜仲形态

1. 果枝 2. 雄花 3. 雌花 4. 种子

杜仲按树皮的形态可分为两大类：

1. 粗皮杜仲

树皮幼年呈青灰色，不裂开，皮孔显著。约生长 10 年后，树皮变为褐色，皮孔消失，开始发生裂纹，并由下而上逐渐发生深裂，裂皮不脱落。外皮粗糙，外观类似栎类树皮。

2. 光皮杜仲

幼年树皮特征同粗皮杜仲。成年后，树皮变为灰白色，皮孔部分消失。20 年后，树皮由基部向上渐次发生浅裂，浅裂高度可达 1 米，在裂纹处逐渐出现较粗糙的外皮。侧枝树皮均不发生裂纹。树皮光滑，外观类似响叶杨树皮。

以上两种类型，以光皮杜仲的经济价值较高。据对两种类型的同龄杜仲树皮解剖比较和重量分析，光皮杜仲内皮的厚度占总厚度的 81.8%，而粗皮类内皮厚度占总厚度的 51.7%；内皮的重量分析比较也表明光皮杜仲优于粗皮杜仲，光皮类内皮重量占总重量的 88.7%，而粗皮类内皮重量仅占总重量的 63.4%，前者比后者的重量比大 22.3%。

(三) 生长习性

杜仲为阳性树种，喜光，不耐荫。在阳光不足时，树杆弯曲纤细，枝条稀疏，树冠畸形。据此习性，在杜仲的苗木培育，建立种植园和大面积造林时，都要注意选择光照充足的地方。在山地以阳坡和半阳坡较好。另外，杜仲的栽植密度不可太大，密度过大或在荫蔽的环境下，都不利于杜仲的生长。

杜仲耐严寒，对温度的选择范围较宽。根据资料报道，杜仲能忍耐零下 40℃ 的低温，能在海拔 1500~2500 米的高山与冬季被冰雪覆盖的地方生长，成年植株可在最冷月平均温度为零下 20℃ 的低温下安全越冬。据调查，我国杜仲自然分