



杜仲林的营造 与 杜仲树的利用

贵州省林业厅编
贵州人民出版社

杜仲林的营造
与
杜仲树的利用

杜仲林的营造 与 杜仲树的利用

贵州省林业厅 編

执笔人

贵州省林业厅工程师刘文芝（兼召集人）
中国科学院贵州省分院工程师吴德灿
贵州农学院林学系讲师周政贤
贵州省遵义杜仲林场技术员史筱麟

貴州人民出版社

1959年12月·贵阳

內 容 提 要

杜仲是我国的特产树种，也是提制硬性橡胶和采制药用杜仲皮的特用经济树种。本书对杜仲生产、利用的理论和技术作了比较系统和详细的阐述。书内首先介绍了杜仲的形态、生物学特性及其生态习性；其次介绍了杜仲的采种、育苗、各种造林方法及经营管理的一系列技术措施。此外还介绍了杜仲的用途及杜仲胶的性质、形状、提制方法；最后还提出了当前在发展杜仲事业中急待解决的几个问题。本书适合国内林学院（系）和中等林业学校教学，以及研究药用植物和树脂植物工作中的参考。亦可作为林场及人民公社社员当前栽培管理杜仲林的技术依据。

杜仲林的营造与杜仲树的利用

贵州省林业厅 編

*

貴州人民出版社出版

（贵阳市延安中路3号）

（贵州省书刊出版业营业许可证出字第1号）

貴州省新华书店发行 各地新华书店經售

貴州人民印刷厂印刷

*

开本：850×1168/32 印张：3 9/16 字数：83,500

1959年12月第1版

1959年12月第1次印刷

印数：00,001——3,143册

編 者 的 話

杜仲是我国的特产树种。它的皮是貴重の中藥材，它的叶、皮及果实里都含有丰富的硬性胶質，因而杜仲的用途很广。但是在旧社会里，除了任意剥皮破坏杜仲树外，从未实行过大面积的人工栽植經營，当然就不可能出现人工栽植、管理杜仲林的理論和技术文献。解放后，党和人民政府为了全面地发展林业生产，不仅大力保护了現有杜仲散生林，領導群众大量栽植經營杜仲新林，而且在杜仲的主要产区貴州、四川、湖南等省設立了专业林場，大面积营造杜仲純林，建立了提制杜仲胶的原料基地。就以我省遵义杜仲林場來說，几年来新造的两万多亩幼林，絕大部分生长迅速良好，去年已经开始采叶制胶。由于該場职工努力钻研业务，因而取得了一些杜仲林的营林經驗。

我厅为了扩大杜仲生产，早拟介紹遵义杜仲林場的营林技术，以供参考。适巧本年五月，中国林业科学研究院中国森林学及利用学編委会为編写“中国森林学及利用学”一书，指定我厅負責編写該书內杜仲的栽植和經營管理資料。我們为了更全面地介紹杜仲生产的理論与技术措施，除两次派人到遵义杜仲林場，深入林区了解杜仲生长情况外，并組織我省对杜仲生态、营林及制胶較熟悉的同志共同編写。原稿以遵义杜仲林場的营林措施及遵义地区天然杜仲林生长情况为主，参照全国各地对杜仲林的經營和調查文献，介紹了杜仲的生态特性、用途及杜仲胶提制法

等，特別对杜仲的采种、育苗、造林、經營管理，作了較系統地闡述。另外对杜仲营林及采收加工副产品中急待解决的一些問題。如杜仲雌雄株的鉴别、药用杜仲皮的采剥方法、杜仲种子隔年貯藏、杜仲酊的提取是否与制胶有冲突以及采叶机械化等問題，也作了初步探討。这些問題有待各地經營、研究杜仲的生产者共同作进一步研究。我厅为了达到扩大杜仲生产的目的，茲将原稿送請貴州人民出版社出版，以供当前林学教学及研究杜仲生产中的参考。惟执笔同志限于业务水平，书中所記，难免誤漏，尙希讀者多予指正。

貴州省林业厅

1959年10月

目 录

概 述	(1)
一、杜仲的形态	(1)
二、杜仲的生物学特性	(3)
1. 分布	(3)
2. 杜仲的雌雄性	(4)
3. 我国目前存在的杜仲林型	(5)
4. 杜仲的结实	(7)
5. 杜仲的天然更新	(8)
6. 杜仲的根系	(8)
三、杜仲的生态习性	(9)
1. 气候	(10)
2. 土壤	(11)
四、杜仲的造林法	(13)
1. 植树造林法	(13)
2. 直播造林法	(49)
五、杜仲林的经营管理	(51)
1. 杜仲林的作业法	(51)
2. 幼林抚育	(56)
3. 幼林保护及补植	(61)
4. 成林抚育	(62)
5. 制胶用种、叶的采集	(63)
6. 杜仲林的更新	(72)

六、杜仲的用途	(73)
1. 药用	(73)
2. 提制杜仲胶	(76)
3. 木材	(77)
4. 綠化方面	(77)
七、杜仲膠	(78)
1. 杜仲胶的性質和形状	(78)
2. 杜仲胶的制造	(85)
3. 杜仲胶的用途	(100)
八、杜仲的发展前途	(103)
1. 关于雌雄株的鉴别問題	(104)
2. 关于药用杜仲皮的問題	(104)
3. 关于杜仲种子隔年貯藏問題	(105)
4. 关于产胶量問題	(105)
5. 关于提制杜仲胶原料的綜合利用問題	(106)
6. 采叶机械化問題	(106)

概 述

杜仲 (*Eucommia ulmoides* Olia) 为我国特产的特用經濟树种之一。在植物分类上属于杜仲科，杜仲属。杜仲在我国已有一千多年的栽培历史，民間剝皮作药用。杜仲在1896年从我国传入欧洲，1906年传入苏联，由于杜仲的叶、皮及果实等器官內含有硬性橡胶，苏联在1931年开始大量栽植，提制杜仲胶，供若干工业需要。杜仲虽为我国原产，但解放前反动政府乱砍滥剝，破坏殆尽。解放后党和人民政府大力护林造林，为丰富提胶原料，在杜仲适生省区，大量营造杜仲新林，并在盛产区的貴州、湖南、四川等省，設立国营专业林場經營杜仲林，这些有力措施給今后生产杜仲胶及供应药用杜仲皮，打下了良好基础。

一、杜仲的形态

杜仲，全世界只有一种（图1），为落叶乔木，高度可达15米，一般常見的高度是7~10米。植株树干端直，枝条斜上，树冠卵形，密集，树形甚为美观。树皮幼年呈青灰色，不裂开，皮孔显著；成年后，皮孔消失，开始发生裂紋；老年树皮变为褐色，并发生深裂。叶互生，单叶，呈橢卵圓形，有叶柄，无托叶。叶緣有鋸齿，先端銳尖；叶基楔形或近似圓形；叶片大小不等，长約7~10厘米，寬約3.5~6厘米；叶表面平滑呈深綠色，被

面脉上有毛，落叶时为深褐色或黄绿色。冬芽卵形，外被深褐色



图1：杜 仲

1. 着雄花树枝；2. 着雌花树枝；3. 着果实树枝；4. 雄花；5. 花药；
6. 花药横切面；7. 雌花；8. 子房纵切面；9. 果实纵切面，示种子内一
胚退化，一胚发达；10. 种子内幼胚，倒生，胚根短，子叶长。

鳞片。花单性，雌雄异株。花无花被，有短柄，生在当年嫩枝的基部，花期四月。雄花成簇，有6~10个花药；雌花单生，子房延长裸露，由二心皮合成，子房一室。果实有翅，呈长椭圆形，不开裂，扁平而薄，中央稍为隆起，即为含种子之处。未成熟时

呈鮮綠色；成熟后呈棕褐色、栗褐色或黃褐色。果實長約3~4厘米，寬約1~1.5厘米，內含種子一粒，間或二粒。果熟期9~10月。

杜仲的樹皮、枝皮、根皮、葉和果實經折斷后，在斷裂處即出現銀白色膠絲，為其最易識別的特征。

根據1957年在貴州遵義調查，發現杜仲以樹皮厚薄分，可分為兩個品種：一為類似櫟類樹皮的厚皮種，深裂顯著；另一類似楊類樹皮的薄皮種，很少有裂紋。前者分布多，后者分布少。此外，根據湖南的報導材料，杜仲尚有單干型和多干型之分。

二、杜仲的生物學特性

1. 分 布

杜仲在我國分布區域最廣。北自甘肅、陝西、山西，南至雲南、廣西，東抵山東、江蘇、浙江，西及四川，中經安徽、湖北、湖南、江西、河南、貴州。南北（緯度）東西（經度）橫跨約20度（圖2）。高度境界由300~1300米，個別地區達2500米。

從氣候分區和植物地理學觀念看，杜仲由寒帶經溫帶一直到亞熱帶；由落葉林經針闊葉混交林直到長綠林，概有它的蹤跡所在。但是，它的中心土產，卻是我國中南部一帶（如四川、湖北、湖南和貴州等省），年平均氣溫 $13^{\circ}\sim 17^{\circ}\text{C}$ ，年降雨量800~1200毫米。若以貴州杜仲分布而言，它的主要適宜地區是黔中黔北一帶，年平均氣溫約 15°C ，年降水量約1000毫米，海拔高度1000米左右。近年來根據蘇聯報導材料，杜仲引種已能耐零下 40°C 的低溫。此外，北京也引種成功。由此可知，杜仲的自然分

布界綫无疑将会被打破。

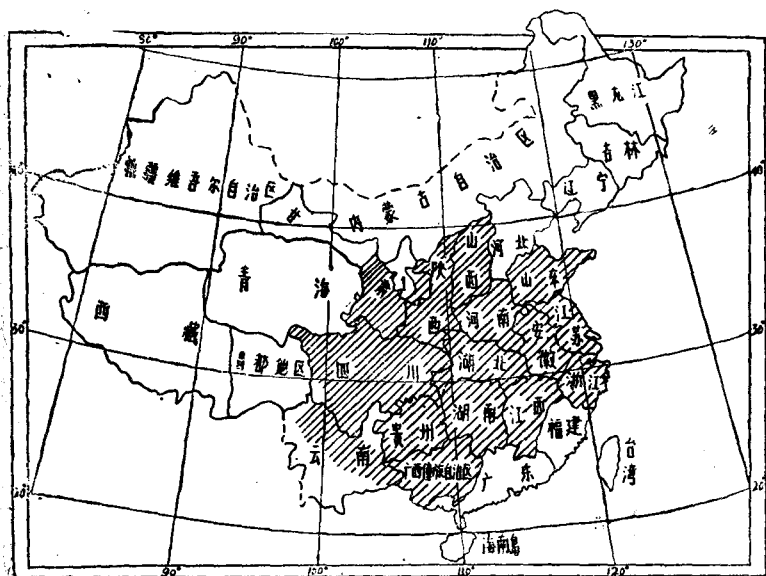


图 2：我国杜仲分布图

宁夏回族自治区

2. 杜仲的雌雄性

杜仲是雌、雄异株的树种，雌株结实，雄株不结实，但它能传粉，对雌株结实起着不可少的作用。

直到目前，我們尚不能明确地从外部形态特征上，来判断种子和植树的雌、雄性。虽然根据湖南慈利杜仲林場报导的材料，說在同一地区，同样大的树，雌株特点是主干矮、树冠大、树皮厚。雄株的特点是主干高、树冠小、树皮薄，叶片狭长而較薄等。但是这些区别特征一旦用在其他地区，就很不可靠。因此，雌、雄性的識別仍是一个悬而未决急待研究的問題，特别是这一特性，对于实行乔林作业以采取果实作为提胶的原料时，则关系

更大。如果在胶园中雄株所占比例过大，势必影响产量。从育种的观念出发，是否可以通过嫁接方法，培育出雌、雄同株新种呢？也是今后研究杜仲繁殖中应当探讨的途径之一。

3. 我国目前存在的杜仲林型

根据我国医书记载：劳动人民远在千年以前，就已熟悉剥取老年杜仲皮作为药用。当然，在过去反动统治时代，是不可能提倡栽培的。因而，目前很难发现有集中大片的天然生或人工栽植的杜仲林，大多数都是散生在农家房前屋后，或田边地角的孤立木，和为数很少的散生林以及残存的小片次生天然杜仲混交林。解放后，由于党和人民政府的重视，除发动群众营造杜仲林外，并设置专业林场繁殖。因此，人工栽培的杜仲幼林，遍布四川、湖南和贵州等省。

(1) 散生林林型 散生林是我国杜仲产区数量最多的林型（图3），分布在各种气候区域和土壤上；但多数都是生长在农业用地边缘和居民区旁，无论从水分、肥力或光照条件都是有助于杜仲的生长发育的。虽然林相稀疏而不够整齐，但植株个体，由于有着广阔的空间和农地上源不断地供给水分和养分，因而主干端直，枝叶稠密，树冠发育充分，结实量多，成为当前唯一的种源。

关于这类林型的经营问题，随着我国大地园林化逐步实现，无疑地可在农地旁补植一些植株，而向纯林方向发展。

(2) 次生天然杜仲混交林型 截至目前为止，我们尚未



图3 贵州遵义山岔杜仲散生林林型

发现有大量的天然杜仲林的报导。1956年夏季，我們只是在貴州遵义发现有小面积的次生天然杜仲混交林，类似亚热带的两林型（图 4、5），分布在海拔880米之处。林分互生的土壤为砂岩和



图 4 貴州遵义山岔次生天然杜仲混交林(林內)1957年摄



图 5 貴州遵义山岔次生天然杜仲混交林(林緣)1957年摄

頁岩所发育的砾質壤粘土，林內植物組成有乔木紅豆杉、楓香、杉木、青杠、板栗、棕櫚、中国槐和杜仲等。灌木有华瓜木、野薔薇、光叶海桐、莢蒾属、悬鈎子属等。草本地被物有束草、黄精、天門冬及蕨类植物等。层間植物有常青藤、野葡萄和青藤等。

林分內杜仲是分布在第二（或更低的）林层，因此处于披压状态，生长发育不良，枝叶稀疏，树冠发育畸形，材积增长緩慢，单株結实量极低。目前必須施行上层撫育方法，进行林分改造工作。

（3）人工栽培的幼林林型 全部都是解放后发动群众和設置专业林場栽植的。絕大部分都是采用实生苗定植。除群众造林仍然以剥皮作为药用外，国家設置专业林場的經營目的，都是为

了采取叶片和果实作为提制硬橡胶的原料。所造的林，面积大而集中，經營方法科学。如四川梁山杜仲林場，湖南慈利杜仲林場和貴州遵义杜仲林場，都是专业性的林場，目前在向着胶园的方向发展。这些林場在造林后，除定期撫育外，并施用一定的肥料。从現时生长情况看，除部分林地（貴州遵义杜仲林場部分林区）选择有問題外（主要是土壤酸度过高），大部分都生长发育良好，最大林齡已达6~7年。至于各場的作业方式，多数都是施行乔林作业法和部分矮林作业法，以及小面积的头木林的作业法試驗。同时，在1958年大跃进中，貴州遵义杜仲林場已开始采取叶片提胶，在数量和质量上都获得了初步成功。

4. 杜仲的結实

杜仲散生林一般是8年开始結实，但立地条件較好的孤立木亦有6年生即开始結实的。根据在貴州遵义观察，結实丰盛期与衰退期大致与材积增长曲线相一致，即25~30年結实丰盛，30年以后逐漸下降，50年急剧下降，100年大树仍能結实，但有部分未受精的空粒。

杜仲是一种感光性的树种，因而影响其結实的因子除土壤条件外，太阳輻射的强度大小，对产量有着决定性的作用。根据观察：受光充分的孤立木，在丰产期間单株結实量可达8500克，散生林則次于孤立木，可达2300克，但比混交林的林緣木結实量多（林緣木860克），結实量最低的是混交林內形成被压木的杜仲，产量只有250克。由此可見，杜仲若施行乔林經營，株行距不宜过小。

此外，杜仲結实尚有隔年丰产的規律。如貴州遵义地区，杜仲散生林丰产期的頻率，大多数出現在奇数年（1953年、1955年、1957年），偶数年（1954年、1956年、1958年）是小年。这种現象在种子經營上是应当注意的。

5. 杜仲的天然更新

杜仲無論是有性（种子）天然更新或无性（植株）天然更新，能力都是很强的。在散生林中，雌株母树的周围經常有大量的一、二年生的幼苗或幼树，农民群众就是利用这种野生苗进行植树造林。另外，在混交林中，雌株母树冠幅以内，平均每平方米約有天然苗27株（遵义地区）。这說明了杜仲采用直播造林也是可以成功的。

杜仲的无性天然更新方式有二：

（1）**伐根萌芽** 即树木或林木砍伐后，可以从根桩萌发蘖条（图6），一般从一根伐桩可发出10~20根新条，最多达40株。但是，不加人为干預，天然地最后只有一株或两三株萌条成长为幼树。同时，由于老根株有着强大的根系供給养分和水分。因此幼年期特別生长迅速，超过同年实生苗的速度，并且叶片亦較实生树大一倍至一倍半（平均长20厘米、宽9.5厘米）。这种特性是杜仲胶园采取无性更新的有利条件。



图6 貴州遵义山岔杜仲混交林內伐根萌芽情况1937年摄

（2）**根蘖萌芽** 分布在光线充足的田坝地边的散生林，由于侧根露出土表，往往可以萌发很多根蘖条。一株成年杜仲树，最多可以由根部萌发14~25株小树，6~12株者最为常見。显然，杜仲亦可采用分根繁殖的方法。

6. 杜仲的根系

杜仲根系的形态和构造，随着生产地区的条件不同，特別是

土类的差异，它的发育情况不尽相同。杜仲正常的根系发育特点，是有明显的深根性的垂直根（主根）和庞大的侧根、枝根和须根的水平根系（图7）。根据在遵义地区对散生的杜仲树根系实测结果，主根的长度最深可达1.35米，侧根、枝根分布面积最大可达9平方米。但当杜仲生长在土壤过于板结、粘重和含石砾较多，且体积又大的地区，则主根发育受到阻滞，侧根得到充分发育，结果形成无明显主根的浅根性的特点（图8）。至于侧根的分布，主要接近于土壤的表层，深度约在5~30厘米之间，枝根分布则从上到下，从主根到侧根到处都有，而总的趋势又是向着水多和肥沃处发展。因此，杜仲生活力之所以强盛，显然与其根系的发育有着密切的联系。

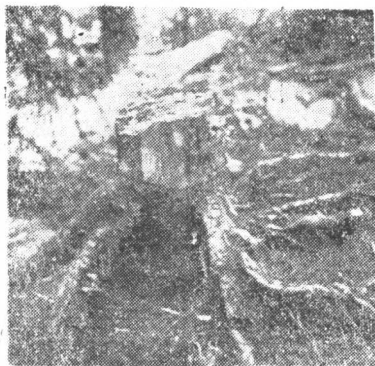


图7 有明显主根的杜仲根系
1957年摄

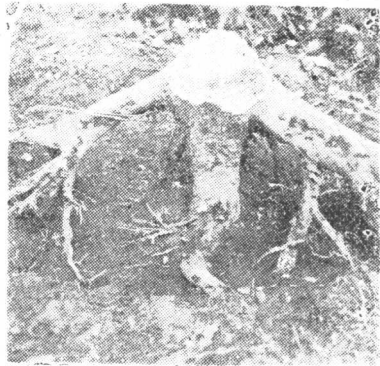


图8 无明显主根的杜仲根系
1957年摄

三、杜仲的生态习性

根据杜仲的垂直和水平分布，从国内外已引种地区看，杜仲