

大树

潘庆凯 康平生 郭明 编著



中国林业出版社

楸 树

潘庆凯 康平生 郭 明 编著

中国林业出版社

板 树

潘庆凯 康平生 郭 萌 编著

中国林业出版社出版(北京西城区刘海胡同7号)

新华书店北京发行所发行 通县印刷厂印刷

850×1168毫米32开本 17.875印张 彩图2页 178千字

1991年3月第一版 1991年3月第1次印刷

印数 1—3,000册 定价: 5.00元

(京)第033号 ISBN 7-5038-0691-5/S·0322

前 言

楸树是我国传统栽培的珍贵优质用材树种和著名园林观赏树种。素以材质优良，用途广泛，树体高大，树姿优美而深受群众喜爱，已有2000多年的栽培历史。在我国博大的树木园中，唯其“材”貌双全，自古就有“木王”之称。

长期以来，由于人们择优砍伐，重采轻栽以及缺乏对其系统研究，育苗、营林技术落后等原因，致使楸树资源急剧下降，已接近“临危植物”的边缘。为了发掘楸树资源，恢复发展楸树生产，提高楸树科研、教学、生产水平，我们在先后承担完成河南省林业厅、河南省科委、林业部下达的楸树研究科技攻关项目的基础上，汇总了多年的研究成果和生产经验，并参考有关资料，编写了《楸树》这本书。以供广大林业科技工作者、教师和生产人员参考。

由于过去对楸树研究较少，可资参考的文献寥寥无几，给这本书的编写带来了一定困难。书中提出的一些新论点，都是在深入开展研究，总结实践经验，并经过反复讨论和论证，征求专家认可后编入的，力求使我国这本楸树专著更臻于丰满、完善、科学。

在本书编写过程中，河南省林业厅、北京林业大学、南京林业大学、河南农业大学、洛阳林业科学研究所、洛阳市林业局、周口地区科技情报研究所、南阳地区林业科学研究所、濮阳市林业科学研究所等单位的领导、专家、教授给予了大力支持和指

导；河南省楸树研究协作组、安徽省林业科学研究所、山东省林业科学研究所、中国科学院昆明植物研究所提供了部分资料；林业部科学技术委员会主任、中国林学会理事长董智勇同志，河南省绿化委员会副主任、林业厅总工程师张企曾同志，河南农业大学校长蒋建平教授、裴哲新教授，北京林业大学孙时轩教授、邵玉铮副教授，在百忙中为本书审稿，并提出了宝贵意见，在此一并致谢！

由于我们水平有限，书中难免出现谬误之处，敬请广大读者不吝指正。

编 著 者

1988年9月1日

本书编审人员

编 著 者	潘庆凯	康平生	郭 明		
参加部分章	杨建学	王义禄	王连卿	李彦明	刘本端
节编写人员	曹增汉	孟繁定	王玉峰	熊贵来	叶如意
绘 图	李秀云	尹东都	郭绍南		
审 稿	董智勇	张企曾	蒋建平	英哲新	孙时轩
	邵玉铮				

序

潘庆凯等同志编著的《楸树》这本书，是目前我国在楸树方面的一部专著。他们接受林业部下达的《楸树研究技术攻关》协作组课题，并主持该课题研究，自1978年起，用了近十年时间。在全国范围内开展了楸树种质资源的调查、选优和收集工作，取得了重大突破。他们建立了试验研究基地，观测了楸树苗木年周期生长规律和大周期生长规律，开展了杂交育种和营造丰产林的试验研究，推动了河南省及兄弟省份的楸树研究和推广工作，做出了显著成绩。现在他们将十年的研究成果编写成《楸树》的专题学术著作。在此书出版之前，作者将这本书的原稿送我审阅并希望为此书作序。作为一个林业工作者，我祝贺这本书的出版，并衷心感谢这些同志为振兴中国林业付出的辛勤劳动。相信这本书的出版，一定会在全国范围内推动这一珍贵用材和名贵观赏树种的发展。

董智勇

目 录

序

前言

第一章	发展楸树的重要意义	(1)
第二章	楸树的历史和现状	(5)
第一节	楸树的历史	(5)
第二节	楸树的现状	(9)
第三章	树楸的分类	(12)
第一节	分类简史与进展	(12)
第二节	楸树属分类系统	(14)
第三节	楸树组分种、类型检索表	(16)
第四节	各种、类型概述	(19)
第五节	楸树组苗木田间识别	(49)
第四章	楸树的分布	(55)
第一节	分布特点	(55)
第二节	地理分布	(57)
第三节	种类分布	(61)
第五章	楸树生物学特性	(64)
第一节	形态特征	(64)
第二节	生态学特性	(71)
第三节	物候学特性	(76)
第六章	楸树生长发育规律	(80)

第一节	楸树苗木年周期生长规律	(80)
第二节	楸树大周期生长规律	(87)
第七章	楸树良种选育	(98)
第一节	楸树种质资源利用	(100)
第二节	楸树选择育种	(105)
第三节	楸树杂交育种	(118)
第八章	楸树育苗	(125)
第一节	播种育苗	(125)
第二节	插根育苗	(133)
第三节	嫁接育苗	(137)
第四节	插条育苗	(143)
第五节	埋条育苗	(148)
第六节	留根育苗	(150)
第七节	组织培养	(151)
第九章	楸树造林	(156)
第一节	造林区划	(156)
第二节	造林技术	(163)
第三节	造林典型设计	(175)
第十章	楸树抚育管理	(184)
第一节	幼林抚育管理	(184)
第二节	成林抚育间伐	(190)
第十一章	楸树主要病虫害	(196)
第一节	主要虫害及防治	(196)
第二节	主要病害及防治	(224)
第十二章	楸树木材特性与用途	(228)
第一节	木材特性	(228)
第二节	木材用途	(233)
参考文献		(235)

附圖

1. 楸树主要类型树形图
2. 楸树主要类型树皮图
3. 楸树主要类型苗木形态图
4. 楸树主要类型木材横切面构造图

第一章 发展楸树的重要意义

楸树，泛指楸树属(*Catalpa Scop.*)，包括楸树(*C. bungei C. A. Meyer*)、灰楸(*C. fargesii Bureau*)、滇楸(*C. fargesii f. duclouxii Dode*)及其变种和类型。

楸树原产我国，材质优良，用途广泛，素有“木王”之称，是著名的珍贵优质用材树种。楸树木材质地坚韧致密、细腻，软硬适中，具有不翘裂、不变形、易加工、易雕刻、绝缘性能好、纹理美观、不易虫蛀、容易干燥、耐磨、耐腐、隔潮、导音性能好等优点。是用于建筑、家具、造船、雕刻、乐器、工艺、军工等方面的优质良材。

目前，楸树木材奇缺，成为木材市场上的紧俏商品。全国许多省每立方米楸木价格高达900—1200元，相当于一般木材价格的2—3倍。河南省豫南、豫东地区，楸树价格在千元以上，而且不容易买到。山东省沂蒙山区出售楸木象经营鸡、鱼、肉、蛋那样论斤计价，每市斤楸木的价格为0.45—0.70元。山东省栖霞县庙后乡黑杏大队，1978年曾以每公斤0.90元的价格出售一棵42年生的楸树，重1900公斤，收入1710元，平均每年收入40多元。湖北省恩施地区长期以来就流传有“千年柏、万年杉，不如楸树一枝桠”的林谚。这些都说明楸树经济价值之高，是一般树木所不能比拟的。

楸树一般被认为生长比较缓慢，属中生速树种。其实，在气候温暖湿润，土壤深厚肥沃的黄河、长江中下游平原、丘陵地

区，楸树生长十分迅速。在自然生长条件下，30年生左右的楸树，一般年平均树高生长量为0.6—1.1米，年平均胸径生长量为0.8—1.2厘米。其中的一些优良类型和单株，生长速度则更为可观。据我们调查，山东省海阳县山西头乡矮槐树村一株34年生的金丝楸类型，树高28米，胸径55厘米，年平均树高生长量为0.82米，年平均胸径生长量为1.62厘米，年平均材积生长量为0.0880立方米。河南省内乡县西庙岗乡彭沟村1株25年生的圆基长果楸类型，树高18米，胸径38厘米，年平均树高生长量为0.72米，年平均胸径生长量为1.52厘米，年平均材积生长量为0.0367立方米。在集约经营管理条件下，采用良种良法，还可使楸树生长量大大提高。河南省楸树研究协作组，1984年在南阳地区林科所营造的优良无性系试验林，2年生平均树高为3.78米，平均胸径为5.87厘米，年平均树高生长量为1.24米，年平均胸径生长量为2.33厘米。因此，楸树是速生树种。

楸树树姿雄伟，高大挺拔，枝叶繁茂，花色艳丽，是名贵园林观赏树种。其花形若钟，白色花冠上红斑点缀，如雪似火。每至花期，随风摇曳，令人赏心悦目。自古人们就把楸树作为绿化观赏树种，广泛栽植于皇宫庭院、刹寺庙宇、胜景名园之中。《任昉述异记》中有春秋夫差“吴王别馆有楸梧成林焉”的记载。至今我们在北京故宫、北海、颐和园、大觉寺、河南少林寺、南阳卧龙岗、昆明黑龙潭、山东益都范公亭、贵阳黔陵公园、南京明孝陵、滁州琅琊寺等诸多历史名胜中，仍可欣赏到百年古楸苍劲挺拔的风姿。

楸树具有茂密的树冠，犹如巨大的绿色“壁毯”，垂挂于天地之间，有较强的消声、滞尘、吸毒能力。南京地区二氧化硫污染严重的工厂中，杨树、枫杨都不能存活，而楸树生长良好。村镇、厂矿、校园、路旁广植楸树，可以净化空气，降低噪音，给

人们创造一个舒适优美的学习、工作、生活环境。

楸树根系发达，固土能力强，耐旱耐寒，抗风力强，是防风固沙的优良树种。陇东、渭北高原，豫西丘陵、山区，豫东、皖北平原很早就有在梯田地埂、农田道路栽植楸树的习惯，对于防止水土流失，阻滞风蚀，固定沙丘，保护农田起到了很好的作用。

楸树干高冠窄，适应性强，是主要的铁路、公路绿化树种。贵州省兴仁县境内公路两侧尽植楸、梓，树干通直，郁郁葱葱，既保护了路面，又生产了大量的优质木材。该县至高武的一条长达30公里的盘山公路，两侧定植的近40年生的滇楸，保存完好，平均树高为17.8米，平均胸径为47.2厘米，平均单株材积为1.4015立方米，堪为奇观。楸树还较耐水湿，据试验，抗涝天数可达20天左右，耐积水10—15天，仍然生长正常。因此，楸树还是很好的固堤护渠树种。我国江河湖泽众多，干、支、斗、农、毛五级渠道遍及农田，营造楸树江河堤岸防护林、湖泽围堤养护林和渠道绿化林，是重要的水利生物工程配套措施。

楸树属于深根性树种，主根不明显，侧根发达，一直扎到深土层中。据测定，楸树80%以上的吸收根群集中在地表40厘米以下的土壤中，地表耕作层内须根很少。楸树根系的这种特点，使它与农作物的根系基本错开，不会与农作物争水肥。楸树虽然枝叶较稠密，但其树干高大，树冠狭窄，遮光面积小，枝下高以下透光度大，不会形成固定阴影，不致影响农作物进行光合作用。楸树还具有发叶迟、落叶晚的特性。发叶迟对夏收作物有利，落叶晚对秋收作物免遭早霜危害有一定作用。所以楸树是胁地最轻的乔木树种之一，是较为理想的农林间作树种。

楸树还是综合利用价值很高的经济树种。它的果实中含有枸橼酸和碱盐，可提取Bigsin作利尿剂，是治疗肾脏病、湿性腹膜

炎、外肿性脚气病的良药。根、皮煮之汤汁，外部涂洗可治瘰疮及一切毒肿；楸树叶含有丰富的营养成分，可作饲料；花可炒食或浸提芳香油。

楸树种源丰富，繁殖容易，分布范围广，适应性强，生长较快，材质又佳，这些优良特性及其在国民经济建设中的重要地位，为我们发展楸树生产开辟了广阔的前景。

第二章 楸树的历史和现状

第一节 楸树的历史

楸树是我国较为古老的树种之一。据《中国植被》资料记载，老第三纪古新世时，陕南、华中和华南的内陆地区，在低山和丘陵，生长有无患子科、芸香科、漆树科、金缕梅科、紫葳科、榆科、桑科和樟科的常绿和落叶阔叶乔木，组成落叶—常绿阔叶林。与山区分布的冷杉、云杉、雪松、铁杉和落叶乔木：榆、胡桃、枫杨、桦、槐、柳、栎等构成东部中亚热带半干旱疏林自然景观。据在山东临朐出土的楸树化石证明，始新世以前楸树就在我国中部和东部广为分布。从地理起源上它属于东亚—北美成分，在我国亚热带森林中占有重要地位。中新世晚期，山东、河北和辽东受惠于海洋来的湿气，森林较为茂密，群落组成中常见有桦、槭、槭、朴、梓、榆、胡桃、杨柳等树种。

我国西北与东北、华北都起源于泛北极白垩纪植物群。早在第三纪，我国东北、华北和北美一道继承晚白垩世的古老科属，双方共有一些相同的属种。在始新世，双方都具有银杏、粗榧、水杉、水松、红杉、落羽松、油松、八角枫、梧桐、樟、楸、化香树、枫杨、臭椿等属。至第四纪更新世时，由于北美洲受到大规模冰川的侵袭，许多第三纪热带和亚热带的植物大都被消灭，楸属只保留下来个别种。我国受第四纪冰川影响较小，由于大部分地区位置偏南，具有复杂的地形条件，形成许多古老植物的避

难所，楸属在此庇护下作为第三纪植物的直接后裔而保留下来。此后，随着地理和气候的变迁，楸树等大量具有热带亲缘的树木不断向北分布，成为我国暖温带常见落叶阔叶树种。

根据大量古籍的记载，我国古代楸树分布很广，面积很大。西汉《史记·货殖传》中说：“淮北、常山已南，河济之间千树楸。”说明在2000多年前，淮北、华北平原、伏牛山、太行山、吕梁山等广大地域楸树分布相当广泛。东汉《汉书》中也有“山居千章之萩(楸)”的记载。在北宋的记载里，太行山南麓的河南省林县生长有榲、栗、楸、榆、椴、桐、银杏、松柏、桧等树木。据《元一统志》卷二《辽阳等处行中书省、大宁、山川》记载，当时辽阳一带不仅多松，还有榆、梓(含楸)等树木。说明在宋、元时代，黄河中下游、辽宁中部生长有大面积楸树天然林。弘治《延安府志物产》中也记载，明、清时代陕北延安一带的乔木树种有桑、松、柏、槐、柳、椿、楸、榆、桐、椴等。综合上述，历史上楸树曾在北方广泛分布，但由于它多生长在地势低平和水肥条件较好的地区，而这些地区正是人类生活和生产活动最频繁的地方，所以楸树天然植被几千年来连续遭到破坏，天然林几乎消失殆尽。

由于楸树生长快、材质好、用途广、适应性强，成为我国历史上栽培利用最早的树种之一。公元前六世纪的《诗经·鄘风》载：“爰伐琴瑟、椅(楸)、桐、梓、漆。”说明2600多年前，我们的祖先就开始利用楸木，并把楸树和泡桐、梓树等优良用材树种与漆树等经济树种相提并论。公元前四世纪，《孟子》中说：“拱把之桐梓(古人楸、梓二树不分)，人苟欲生之。皆知所以养之者。”意思是说，要想生产合抱之粗的泡桐、楸树之类的大径良材，人们都知道应该如何培育它。可见当时人工培育楸树大径材的经验已相当普遍。在古籍中有关楸树的记载很多，历朝各代的史书、农

林名著、文学作品，乃至一些人物传记，以及大量的地方志，都有关于楸树栽培和利用的专门记载。

古代关于楸树的名称，历代史书叫法不一。春秋《诗经》称楸树为“椅”。《左传》记楸为“萩”。战国时期《孟子》谓楸为“檟”。到了西汉，《史记》始称楸。东汉时期《说文》注云：“檟，楸也。”宋《埤雅》又名楸为“木王”。该书还解释：“椅即梓，梓即是楸。”又因楸与梓外形相象，古人常二者混称，说梓往往兼楸而言。《汉书》说：“楸也，亦有误称为梓者。”

在古代人们就已经认识到楸树材质好，用途广，居百木之首。《埤雅》载：“今呼牡丹谓之花王，梓为木王，盖木莫良于梓。”还赞其“取材为器，其音清和。”叙述楸木适做各种乐器。后魏贾思勰所著《齐民要术》中记述楸木的用途时写道：“车板、盘合、乐器，所在任用。以为棺材，胜于松、柏。”说明我国古代劳动人民很早就把楸木作为特殊珍贵用材用来制造器具、乐器、棺材等，并赞美楸树用途之广，简直无所不能。古代印刷刻板非楸、梓木而不能用，因此书籍出版就叫“付梓”。用楸木制造的棋盘被誉美为“楸枰”。唐诗人温庭筠有《观棋》诗云：“闲对楸枰倾一壶。”楸树在古代被作为主要用材树种，栽植相当普遍。《史记·货殖传》中记载：“淮北、常山已南，河济之间千树楸，此其人皆与千户侯等。”说明在汉代人们不仅大面积栽培楸树，并能从楸树经营中得到巨额收入（拥有一千株楸树的人家，其收入可抵掌管一方百姓的千户侯）。古时人们还有栽楸树以作财产遗传子孙后代的习惯，南宋朱熹曰：“桑、梓二木。古者，五亩之宅，树之墙下，以遗子孙，给蚕食，供器用也。”

古人喜欢楸树高大雄健的风姿，尤爱淡红素雅的楸花，因此，楸树被作为观赏园林绿化树种而多植于庭院。《埤雅》载：“楸，美木也。”又赞其“茎干乔耸凌云，高华可爱。”一些文人学士也