

山东省林业研究所

山东农学院园林系



刺槐



版社

刺

槐

山东省林业研究所
山东农学院园林系

编

农业出版社

刺槐

山东省林业研究所编
山东农学院园林系

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 6 印张 120 千字
1975 年 6 月第 1 版 1975 年 6 月北京第 1 次印刷
印数 1—10,500 册

统一书号 16144·1708 定价 0.48 元

前 言

刺槐在我国阔叶树种中，是深受群众欢迎的一个优良树种。它适应性强，生长快，材质好，用途广，是速生用材树种之一；它能保持水土，防风固沙，改良土壤，是一种营造防护林的重要树种；它树形美观，枝叶茂密，又是绿化“四旁”的好树种。

解放后，特别是无产阶级文化大革命以来，在毛主席无产阶级革命路线的指引下，我国人民积极响应毛主席关于“绿化祖国”、“实行大地园林化”的伟大号召，广泛开展了植树造林运动，刺槐造林有了很大发展，并积累了丰富的经验。

为进一步交流刺槐的生产经验，我们编写了这本《刺槐》。书中除介绍发展刺槐的重要作用和生物学特性外，还重点介绍了刺槐的良种选育、培育壮苗、科学造林、成林管理和病虫害防治方面的经验，供林业职工、贫下中农和知识青年参考。

我们在编写过程中，曾得到江苏、安徽、辽宁、河北、河南、山西、陕西、甘肃以及山东省广大林业职工、贫下中农的支持和帮助，在这里一并表示感谢。由于我们学习马列主义、毛泽东思想不够，业务水平有限，编写时间仓促，错误之处一定不少，欢迎读者指正。

编者

一九七四年七月

毛 主 席 語 录

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

人民群众有无限的创造力。他们可以组织起来，向一切可以发挥自己力量的地方和部门进军，向生产的深度和广度进军，替自己创造日益增多的福利事业。

目 录

一、发展刺槐的重要意义	1
(一) 刺槐是绿化祖国、改造自然的优良树种	1
(二) 刺槐是重要的速生用材树种	7
(三) 刺槐是开展多种经营的好树种	10
二、刺槐的主要特性	13
(一) 刺槐的分布	13
(二) 刺槐的生物学特性	14
(三) 刺槐的生长规律	25
(四) 刺槐的适应性	34
三、刺槐的良种选育	48
(一) 刺槐类型的初步划分	48
(二) 母树林、根蘖圃的建立	52
(三) 刺槐优树的选择	55
(四) 种子园的建立	58
(五) 刺槐的杂交育种	65
四、刺槐的壮苗培育	66
(一) 采集良种	66
(二) 播种育苗	69
(三) 苗期管理	77
(四) 壮苗标准	79
(五) 苗木出圃	80

五、刺槐的植树造林.....	81
(一) 刺槐用材林的营造	81
(二) 水土保持林的营造	96
(三) 沙地造林	98
(四) 盐碱地造林	102
六、刺槐林的经营管理	105
(一) 合理修枝	105
(二) 抚育间伐	111
七、刺槐的病虫害及其防治	130
(一) 刺槐种子害虫及防治	130
(二) 刺槐苗圃病虫害及防治	140
(三) 刺槐食叶害虫及防治	153
(四) 刺槐枝干病虫害及防治	166
附表	178
(一) 刺槐木材物理、力学性质指标	178
(二) 刺槐木材化学成分分析	179
(三) 刺槐优树登记表	180

一、发展刺槐的重要意义

刺槐生长迅速，木材坚韧，纹理细致，有弹性，耐水湿，抗腐朽，是重要速生用材树种。刺槐萌蘖力特强，根系发达，具根瘤，有一定的抗旱、抗烟、耐盐碱能力，是西北、华北等地区优良的保持水土、防风固沙、改良土壤和“四旁”绿化树种。刺槐的枝叶是很好的燃料、饲料、肥料。花芳香，是很好的蜜源植物。由于刺槐用途广泛，适应性强，育苗造林容易，是植树造林的优良树种。

(一) 刺槐是绿化祖国、改造自然的优良树种

1. 刺槐是保持水土、固沟护坡的好树种

刺槐固沟护坡、保持水土的效能非常显著。甘肃、陕西、山西、河南、江苏、山东、河北、辽宁等省在水土流失严重的黄土丘陵、石质山区、土石山地，栽植刺槐护坡固沟，涵养水源，大大减轻了土壤侵蚀，绿化了荒山，保持了水土，还生产出大批用材和薪炭材。据甘肃省天水水土保持科学试验站观测，在30度沟坡上，七年生刺槐林地每年平均每亩流失土壤0.287吨，而27度坡耕农地年平均每亩流失土壤1.745吨，林地比农耕坡地减少土壤冲刷83%，减少地表径流25%（表1）。

表 1 农林牧小区水土流失对照统计

坡度	坡长 (米)	小区类别	有径流 的雨 量 (毫米)	年 径 流 量		径流率 %	冲 蚀 量		径流含 泥 率 %
				公升/公顷	比例		公升/公顷	比例	
27°	20	农 地	184.4	136,688	100	4.61	24,790	100	11.08
27°	20	牧 地	111.9	120,823	88	9.87	9,411	38	6.16
29.5°	20	刺槐林 (5—7 年生)	160.8	103,091	75	3.01	4,351	17	1.61

据陕西省彬县水保站观测，郁闭度为 0.8 的刺槐林可以全部拦蓄 25.1 毫米的一次降水。

为什么刺槐在保持水土、护坡固沟、减少地表径流、改良土壤方面有这么大的功效呢？这是由于以下一些原因：

刺槐枝叶浓密，林冠可以截持一定的降雨量。原北京林学院一九六三年在北京妙峰山对八年生刺槐林的观测，前期有降雨的，林冠截持降雨量为 4.1—5.1 %；无前期降雨的，林冠截持降雨量为 7.5—19.2 %（表 2）。

表 2 北京妙峰山一九六三年八年生刺槐林冠截持降雨效果

月	日	降雨起止时间 (时：分)	降雨 绝对 时间 (分)	林外空地 平均降雨 强度(毫 米/分)	林外空地 降雨量 (毫米)	林内平均 降雨强度 (毫米/ 分)	林内降 雨 量 (毫米)	树冠截持 降 雨 量		有无 前期 降雨
								毫米	%	
7	22	9:43—10:30	47	1.22	57.60	1.13	53.30	4.30	7.5	无
8	2	7:15—7:30	15	0.93	13.98	0.79	11.81	2.17	15.5	无
	4	16:35—18:30	115	0.033	3.81	0.026	3.08	0.73	19.2	无
	6	9:5—17:15	490	0.058	28.61	0.056	27.43	1.18	4.1	有
	8	8:59—9:17	18	0.83	14.96	0.80	14.29	0.67	4.5	有
	5	20:50—9:0	730	0.018	13.00	0.017	12.33	0.67	5.2	有
合 计					131.96		122.24	9.72	平均7.4	

说明：1. 试验小区坡向东偏南，坡度 26°，淋溶褐色土，有枯枝落叶；
2. 幼林郁闭度 0.65。

刺槐林冠截持降雨量的大小与降雨强度有密切关系，降雨强度愈小，下雨时间愈短，积蓄在树冠上的降水量就愈大，反之，则小；也与林分的郁闭度有关，林分郁闭度越大，枝叶越稠密，截持的降水量就越大。林冠所截持的降雨，一部分在枝叶、树干上蒸发了，一部分沿着树干渗入土壤。暴雨雨滴能使裸露地土粒溅 1.5 米远，跃 0.6 米高，对土壤的破坏力极大。可是由于林冠枝叶的层层阻挡，大大减轻雨滴直接打击土壤的力量，保持水土的作用极为显著。

刺槐林郁闭快，郁闭度大，减少地表径流的效能较高。据陕西省绥德水保站的观测资料，五年生刺槐（穴植）郁闭度达 0.7—0.98，而四年生的榆树、中槐、臭椿郁闭度仅 0.15—0.20。两者比较，刺槐减少地表径流的效益提高 54—83%，减少土壤冲刷效益提高 80—90%，在七月十七日至八月二十四日七次降雨中，榆树、中国槐、臭椿林地上都产生不同程度的地表径流和土壤冲刷。而在刺槐林中，四次降雨未见地表径流，三次降雨虽发生地表径流，但冲刷甚微。根据该站的观察，三年生以上的刺槐林在一般降雨情况下不发生地表径流。在穴植的情况下五年生刺槐林基本上能控制土壤流失。

刺槐林下有大量的枯枝落叶，能吸收和拦阻一部分雨水和地表径流。枯枝落叶有很大的水容量，它覆盖地面，不仅能承接雨滴的打击，而且能增加地表粗糙度，调节地表径流及过滤淤泥；枯枝落叶腐烂分解后，能改良土壤的理化性质，提高土壤的透水速度 0.04—0.55 倍。据山东省文登县对六至七年生刺槐萌芽林（每亩 230—250 株）的观测，一年内在一亩

林地上的落叶量为 320—430 斤。据原北京林学院在北京妙峰山对七至十一年生刺槐林的观测，一年内在一亩林地上的落叶量为 126.7—409.3 斤。又据原北京林学院在甘肃省清水县麻池沟对四至六年生刺槐林的观测结果说明：五年生刺槐林的枯枝落叶层吸水量为 45 立方米/公顷，折合 4.5 毫米的水层；林地的渗透度可以稳定在 0.2 毫米/分，远远大于相同条件下的农田；当枯枝落叶层吸水饱和后，剩余水分大于渗透时，就形成枯枝落叶层下流，其速度仅为相同条件下农田地表径流速度的百分之一；林地还具有分散水流的作用（表 3）。

表 3 清水县麻池沟五年生刺槐林地和农田径流速度对比

地 类	坡 度	地表情况	浸湿宽度 (米)	时 间 (分)	流下长度 (米)	换算流速 (米/分)
林 地	25°	枯枝落叶层 厚 3 厘米	1.40	5	0.26	0.05
农 田	25°	裸 地	0.80	5	23.00	4.60

刺槐有庞大的根系，既能改良土壤的物理性质，增强透水性，又能固结土壤，增强抗蚀力。据甘肃省天水水土保持科学试验站的观测，七年生刺槐地下根系重量为地上树干枝叶重量的 58.33 %（表 4）。

表 4 七年生刺槐幼树的根、茎、叶比例

刺 槐 湿 物 重 (克)					根对干的 重 量 比	根对叶的 重 量 比	干对叶的 重 量 比	地下部分 对地上部分 重量比
地 上 部 分			地下部分	总计	%	%	%	%
干	叶	合计	根					
10,250	1,750	12,000	7,000	19,000	68	40	58.5	58.33

在黄土丘陵和华北土石山地，七至十三年生的刺槐，最大侧根能水平伸展4.3米，垂直向下能达1.4米，有的能穿透疏松母质深入凝灰岩石裂缝中。直径为0.5厘米以上的侧根有13—38条，在这些侧根上还生长着许多互相交错的小须根。大部分侧根着生于根际附近，并以放射状伸向四周，在地表以下50厘米的范围内形成密集根网，笼络着土壤。四年生的刺槐，固土面积达2.01平方米。由于刺槐根系固持土壤的能力很大，林地土壤冲刷量就比较小。

刺槐根上具有大量的根瘤，能增加土壤养分。在四年生刺槐根系密集层内 $10 \times 10 \times 10$ 厘米土体中有根瘤4.377克。一条长17厘米的须根上就有根瘤82个。这些根瘤能固定大气中游离的氮素，供刺槐生长。同时，含氮量丰富的刺槐叶子很容易分解，可增加土壤有机质。据分析，刺槐林土壤含氮量为0.196%，约合每公顷4.4吨（表土层15厘米计），在相距约23米处，则土壤含氮量为0.09%，约合每公顷2吨。这样，由于栽植刺槐，使土壤含氮量每公顷约增加2.4吨。因此，刺槐具有显著的改良土壤的效能。

2. 刺槐是防风固沙的优良树种

沙地结持力差，蓄水力弱，有机质缺乏，温差大，风蚀严重。要改造沙地，就要求有固沙能力的树种。而刺槐具有耐干瘠、耐沙埋、根蘖性强、生长迅速、根系发达、能耐表土高温等特性，是防风固沙的优良树种。现在是华北、西北等地区营造防风固沙林普遍应用的一个树种。

在较稀疏的茅草固定、半固定沙丘上，只要经过整地，栽植刺槐，成活率可达80—90%。成活后，生长良好。河

南省中牟县在细沙地上营造的刺槐固沙林，六年生平均树高 8.26 米，平均胸径 9.16 厘米，平均每年高生长 1.48 米，粗生长 1.5 厘米，生长迅速，固沙效果也好。检查一株二年生刺槐的根系，在垆状沙丘上粗根有 12 条，侧根 32 条，须根成层状轮生分布，30—40 厘米处分布很密，具有很强的固沙作用。现在豫东的沙区防护林，刺槐是主要树种之一，对防风固沙起了显著作用。过去不能种植小麦的地区，现在不但能种，而且每年获得比较稳定的收成。

山东省泰安市茅茨大队，原来受风沙危害极严重，移动沙丘已压塌了八户社员的房屋，并继续威胁着茅茨村的安全，逼得六十多户社员准备搬家，自一九六三年造了二百亩刺槐护村林，只四五年的时间，面貌大变样，原来堆积比屋脊还高的移动沙丘被刺槐林基本固定了，现在是“只听大风响，不见沙进庄”，风沙灾害大大减轻，农业产量年年提高。

3. 刺槐具有一定的改良盐碱地的作用

刺槐根系具根瘤，能固定氮素，每年有大量的易分解的枯枝落叶覆盖地面，又有稠密的林冠，因此土壤水分蒸发量降低，返盐现象大为削弱，所以，刺槐林能够降低土壤盐分，改良盐碱土。

河北、山东、江苏等省的盐碱地，土壤含盐量不超过 0.3% 的较高燥地方，栽植刺槐，效果良好。据在山东省打渔张灌区四干渠调查，在土壤含盐量 0.04—0.26 % 一段栽植的刺槐林带，成活率达 85 %，七年生林木已平均高 9 米，胸径 9.5 厘米，最粗的达 20 厘米。土壤已逐步脱盐，平均降低到 0.1 % 左右。

4. 刺槐是“四旁”植树的优良树种

刺槐生长快，树冠浓密，树形优美，花多而芳香，很适宜城市街道、庭院绿化，也适于农村宅旁、村旁、路旁、水旁的绿化。栽植刺槐后能很快绿树成荫，既可绿化环境，净化空气，减少污染，又可提供用材、烧柴和猪、羊饲料，很受城市居民和农村贫下中农欢迎。我国很多城市，如青岛、大连、北京、天津、济南、太原等很早就应用刺槐作行道树。刺槐萌发力强，很耐修剪，亦可用作林墙、绿篱。更重要的是刺槐很耐烟尘，它对有毒的灰尘具有很大的阻挡、过滤和吸收作用。因此，它也是城市、矿区、工厂及车站、铁路两侧绿化的适宜树种。

(二) 刺槐是重要的速生用材树种

1. 刺槐生长快、成材早

刺槐在适宜的立地条件下，生长非常迅速。陕西省林研所渭河试验站刺槐丰产林，八年半生，树高平均 11.9 米，胸径平均 14.0 厘米，最大单株树高 15.5 米，胸径 22.6 厘米；山东省泰安徂徕山林场十七年生刺槐林平均树高 13.6 米，平均胸径 12.1 厘米，每亩木材蓄积量 8.394 立方米；山东省文登县简山公社北刘章大队六年生刺槐萌芽林，平均树高 8.7 米，平均胸径 6.8 厘米，每亩木材蓄积量 4.3309 立方米。该县水道公社石羊口大队九年生刺槐萌芽林，每亩 195 株，平均树高 10.6 米，平均胸径 8.1 厘米，每亩木材蓄积量 5.8344 立方米。胸径八径阶以上的林木每亩占 90 株。陕西省耀县柳

林林场刺槐人工林四万四千亩，已有三万亩郁闭成林，生长良好，十六年生树高9—17.5米，胸径7.5—13.5厘米，最粗达20厘米以上。由上可见，在较好的立地条件下，加强培育措施，十至十五年是可以达到矿柱材的标准。山东省文登县水道公社有五至十年生刺槐林五千五百亩，木材蓄积量已达11,700立方米，现在年采伐量为700立方米，生产出不少檩材和农具用材。因此，刺槐在黄河流域的中下游和淮河流域的冲积平原以及华北丘陵山区，可以作为速生用材树种，加以发展。

2. 刺槐材质好、用途多

刺槐属于硬杂木，材质重而坚硬。心材很宽，颜色较深，大都呈暗黄褐色，略带绿色，边材很窄，仅2—5个年轮，颜色较浅，浅黄色或白色。年轮明显，常呈不规则的波浪状曲折。早材（每个年轮之内靠里面的一部分，是年生长周期的初期形成的，颜色较浅，密布导管，组织较松，材质较软，因是春季生长的也叫春材）很狭，晚材（每一个年轮内靠外面的一部分，是夏秋季生长的，材色较深，组织致密，材质较硬，也叫秋材）很宽，一般可达72.2—84.3%。刺槐的早材内导管大而多，导管在年轮内呈环状排列，称为环孔材。导管中具大量的侵填体。因此，刺槐木材的物理、力学性质都是比较好的（附表一）。

一般常用阔叶树木材的气干容重每立方厘米0.7克以下，而刺槐木材则为0.792—0.811克，稍低于麻栎，而高于其他阔叶树种。木材的顺纹抗压强度（指木材在短时间施予端部荷重所能承受的最大能力）高达604—700公斤/平

方厘米，仅稍低于麻栎，却高于白桦、臭椿、国槐、苦楝、白榆等常用阔叶树木材。因此，刺槐木材很适合做建筑支柱、桩木、坑木等用材。

木材往往由于外力突然冲击而弯曲折断，这种抗冲击性能的优劣，就表明其材质是坚韧还是脆弱，刺槐木材的抗冲击强度为0.749—1.057公斤·米/立方厘米，超过了抗冲击强度较大的麻栎（为0.618—0.690公斤·米/立方厘米）。因此，刺槐木材适用于桥梁构件、机械部件、车辆、工具把柄、车轴、运动器材等。

木材硬度（为木材抵抗其他固体压入的能力）大小与木材切削、磨损有密切关系，硬度大的木材耐磨损，但不易刨切。刺槐木材也是比较硬的，具有耐磨的性能，适于作地板、滑雪板、木橇、农具零件、枕木、耙、铺路等用。

耐腐朽又是刺槐木材的一个特性。即使没有经过防腐处理的刺槐木材，在土中或大气中，也能使用几十年不腐。这是因为刺槐木材导管中有大量的侵填体，导管内部缺氧，菌类不易生活，同时，刺槐的心材很宽，防腐朽力强。适于水工、土工、造船、海带养殖等用材。

许多种木材超负荷时的破坏面几乎是平正的脆断，破坏过程时间短，突然折断，不会在突然断裂前发出响声，而刺槐木材的折断面呈纤维状犬牙交错，破坏过程时间较长，当所受负荷重达到抗压极限强度的70%以上时，就产生咯吱咯吱的警戒响声，压力继续增加，咯吱声可以传到几米远以外。这种优良特性是最适合做矿柱用材。大力发展刺槐矿柱林对开发矿业有着重要意义。

事物都是一分为二的，木材也不会都是十全十美的。刺槐木材虽有很多优良特性，但是也有一些缺陷，需在选材、加工利用时注意克服。刺槐木材硬度大，具有不规则纹理或许多木节，不易加工，必须用锋利刀具进行切削，才能获得光滑的加工表面。圆木和板材气干容易发生单一的大裂，板材也易发生翘曲变形，在干燥时应注意控制干燥速度，勿使过快，不要在烈日下曝晒。木材钉钉较为困难，薄板加钉易开裂，需先行钻孔，但木材对钉的抗拔力良好。刺槐砍伐后不经处理，常遭受严重的蠹虫、天牛等危害。蠹虫主要为害边材，虫孔很小，严重时虫道连成片，虫蛀后，木屑呈粉状，落于地面，家具和房屋常被毁坏。天牛主要危害心材，孔道较大，严重时木材折断。预防虫蛀的措施，据群众经验，以水沤法效果较好。即在刺槐砍伐后，将原木放入池塘、水坑、粪坑或湿土坑中，沤一、二年，如急用，也得沤一个夏季，可防虫蛀。因为木材沤在水中，把隐藏在树皮和韧皮部中的害虫窒息闷死。同时，韧皮及边材也发生某些质变，不利于害虫的侵染、繁殖。

(三) 刺槐是开展多种经营的好树种

刺槐的副产品很丰富，大力栽培刺槐林，可为开展多种经营提供有利条件。

1. 刺槐枝丫是良好的烧柴

刺槐枝丫和树根易燃，火力旺，发热量大，烟少，着火时间长，是上等薪炭材。一般造林三、四年即郁闭成林，每