

侧柏

董仲英 王幼华 王立群 董英华 著

河南科学技术出版社

目 录

第一章 发展侧柏的要重意义	(1)
第一节 侧柏是干旱、石质山地造林的 先锋树种	(1)
第二节 侧柏是优良的园林绿化树种	(3)
第三节 侧柏是经济价值较高的树种	(5)
第二章 侧柏的历史和地理分布	(8)
第一节 侧柏的历史	(8)
第二节 侧柏的地理分布	(17)
第三章 侧柏的特性	(21)
第一节 侧柏的形态特性	(21)
第二节 侧柏的生态学特性	(30)
第三节 侧柏的物候学特性	(38)
第四节 侧柏的生长规律	(46)
第四章 侧柏的变异和良种选育	(52)
第一节 形态变异和类型选择	(52)
第二节 地理变异和种源选择	(58)
第三节 种子园和母树林的营建	(78)
第五章 侧柏育苗	(88)
第一节 播种育苗	(88)
第二节 插条育苗	(100)
第三节 嫁接育苗	(105)

第六章 侧柏造林	(111)
第一节 侧柏造林技术	(111)
第二节 侧柏混交林的营造	(125)
第三节 侧柏的天然更新	(141)
第四节 侧柏林的抚育管理	(141)
第七章 侧柏病虫害防治	(147)
第一节 侧柏虫害防治	(147)
第二节 侧柏病害防治	(157)
附表1	(170)
附表2	(171)
附表3	(173)
附表4	(174)
附表5	(175)
参考文献	(177)

第一章 发展侧柏的重要意义

侧柏是我国广大地区的乡土树种。它寿命长，适应性强，树形优美，用途广泛，深受人们的喜爱。发展侧柏对于加速我国国土绿化，改善生态环境和开展多种经营等都具有重要意义。

第一节 侧柏是干旱、石质山地造林的先锋树种

侧柏具有很强的耐旱能力。据报道，1979~1980年北京地区出现了百年不遇的持续旱情。西山林场30年生油松死亡47000株，死亡率达4.8%，而10700亩侧柏林仅死亡不足20株。1969~1972年甘肃蟠口林场遇三年大旱，特别是1971年大旱，年降水量仅227.8毫米，早期阳坡1米深土层内平均含水量仅3.91%，几乎无有效水分，该地白榆多呈矮丛灌木，小叶杨已有44%的植株枯死，而5年生侧柏却生长正常，36.2%的植株结实。该林场1959年营造的3100亩侧柏林，经受住了多年干旱考验，目前长势喜人，为干旱地区造林积累了宝贵的经验。兰州1980年大旱，年降水量仅189.2毫米，生长在干旱阳坡的侧柏没有枯萎和死亡情况。据1985年

该地各树种保存率调查结果，平均保存率为68.5%，而侧柏保存率高达94.0%。兰州地区通过多年引种和造林实践，从57个供试树种中，初步选择出可供该地区荒山造林的树种10个。其中，灌木8种，乔木仅侧柏和杜松两种。

侧柏对土壤要求不严，在岩石裸露的山地，甚至石缝中也能生长和繁衍，表现出强大的生命力。例如，河南济源县天台山，有个悬崖叫柏崖，在峭壁石缝中长满了侧柏，一般树高3米，地径6厘米。在河南登封、山东平阴、北京密云等地都能看到石缝中生长的侧柏。从济南、泰安、济宁、枣庄、徐州到淮北市铁路沿线，在岩石裸露的低山，成片的侧柏林形成了这一地带特有的自然景观。

侧柏既耐干旱，又耐土壤瘠薄，这样广泛的适应能力是其它树种所不及的。各地几十年造林实践已充分证明，目前在干旱、石质山地阳坡造林，侧柏是难以被取代的树种。例如，淮北市大洪山林场1959年营造的侧柏、刺槐、小叶栎林，现在只有侧柏成了林，而刺槐林和小叶栎林早已不存在了。在24年生侧柏林内，一些刺槐呈枯死状。从伐倒木的年轮可以清楚地看到，前10年刺槐的直径生长比侧柏快，但10年后刺槐生长逐渐下降，15年后基本停止了。而侧柏直径生长却以每年0.5~0.6厘米的速度递增。河北滦平国营林场海拉岭分场在石质山阳坡营造了侧柏和油松混交林，21年生时，侧柏树高年平均生长量达0.20米，胸径达0.31厘米，而油松分别为0.16米和0.24厘米。河南郑县、辉县、博爱、修武、济源、林县等地50年代末和60年代初大造刺槐林，结果10~15年后多数长成“小老头”树。而同时造的侧柏林，如今已苍郁成林了。

长期以来，一提到侧柏，就有人说它生长太慢。其实，在适宜的立地条件下，侧柏生长并不太慢。如河南确山林场30年生的侧柏行道树树高达13.5米，胸径达25.6厘米；安徽老海寺林场30年生侧柏平均高12.8米，胸径20.1厘米；又如山东新汶县孙树乡1963年经细致整地后营造的侧柏林，19年生平均高达10.1米，平均胸径达13.2厘米。侧柏与白皮松、油松、刺槐、麻栎等混交，其生产力更为可观。值得指出的是，侧柏种内存在着巨大的遗传变异，随着侧柏良种选育工作的开展，实现造林用种良种化，侧柏林分生产力将大幅度提高。

近些年来，随着生产实践，人们逐渐加深了对侧柏的认识。侧柏在造林中的地位正在上升。据初步统计，仅山东、河北、山西、河南、甘肃及内蒙古就有成片侧柏林21万公顷。在内蒙古阴山、西北黄土丘陵、华北石质山地还有上千万亩的宜林荒山荒坡。由于干旱或土壤瘠薄，其它树种上不去，还得靠侧柏去绿化。例如，仅淮北市靠侧柏来造林的面积就有近100万亩，河南太行山区有200万亩，山东有800余万亩。显然，在我国国土绿化中，特别是西北黄土高原和华北的防护林营建中，侧柏将占重要的地位，发挥更大作用。

第二节 侧柏是优良的园林绿化树种

侧柏树冠参差、枝叶低垂，四季常青，是我国北方应用最普遍的园林树种。历来配植在陵园、庙宇或列植于甬道两侧。如山东孔林、北京故宫、中山公园、劳动人民文化宫和

天坛内的参天古柏，苍翠葱笼，庄严雄伟，为名胜古迹增添了无限光彩。在庭院，侧柏孤植，群植均可。而其与松柏混交，成丛、成片种植于山边坡地或草坪边缘，并于其中混植一些观叶树种，便获得彼此衬托、交互相依的观赏效果。另外，侧柏萌芽力强，耐修剪，可用作绿篱，也可选择浓密型侧柏，修剪造形。

侧柏作为园林树种，不仅树形优美多姿，还有如下特点：

第一，对有害气体抗性较强，是常绿针叶树抗性最强的树种之一。据北京调查，离 SO_2 污染源3500米、1000米、甚至500米处，侧柏都能正常生长和结实。据沈阳林业土壤研究所对100多个树种的耐氟及 SO_2 能力的测定，侧柏的抗性极强，明显超过落叶松和油松，是工矿区绿化的良好树种。

第二，对有害气体吸收能力较强。据北京测定，空气中 SO_2 浓度为0.075ppm、0.033~0.035ppm和0.02ppm时，叶片中含硫量为0.412%、0.280%和0.054%；在距 SO_2 污染源3500米处，从5~10月叶片含硫量由0.018%逐渐上升到0.079%，反映出侧柏有吸收积累硫的能力。包头市曾就67个树种对氟和二氧化硫的吸收能力进行了测定。结果表明，在300ppm SO_2 熏蒸下，侧柏叶部受害面积低于10%，吸收量达0.61%；在1300ppm氟气熏蒸下，侧柏叶部受害面积不超过20%，吸收量为321ppm。在针叶树种中，侧柏吸氟能力超过杜松、黑皮油松；吸收 SO_2 的能力超过桧柏、杜松、油松和落叶松。由此可见，侧柏有较强的吸毒能力，栽植在工矿区，可起到净化空气的作用。

第三，侧柏病虫害轻。目前侧柏的病害只发现3种。虽然危害侧柏的虫不少，但很少成灾。据安徽宿县地区1980年病虫害普查资料统计，全区主要树种病虫害19种，其中杨树受各种病虫害危害面积达89%、榆树达100%、柳树达86.8%、刺槐达73%、泡桐达80.7%，而侧柏受害面积仅占4.5%。又如大洪山1959年营造的侧柏林，30年来仅1973年发生过一次侧柏毒蛾成灾，其它年份均正常。由于侧柏病虫害少，能保持树形，也不须大量施用农药防治病虫害，因而能很好地发挥其绿化和保护生态环境的作用。

第四，侧柏是嫁接繁殖其它柏科观赏植物的好砧木。如河南鄆县林场曾采用低位皮下接法，以侧柏为砧木成功嫁接了圆柏、桧柏、龙柏、铅笔柏和侧柏的一些变种；山东乳山县苗圃以侧柏为砧木高接爬地柏获得成功；安徽宿县地区林科所以侧柏为砧木采用腹接法嫁接翠柏，成活率达90%以上；河北蔚县国营苗圃以侧柏为砧木采用髓心形成层贴接法嫁接杜松，成活率可达80%以上。侧柏为砧木嫁接其它观赏柏科植物的好处是：侧柏种子便宜，育苗容易，嫁接技术简单、成活率高，因而嫁接苗成本低，出圃快。此外，由于侧柏本身适应性强，因而可扩大嫁接植株栽植范围。

第三节 侧柏是经济价值较高的树种

侧柏木材用途广。它耐腐性和耐湿性很强，古有“水浸千年柏枝”的说法，常作造船、船坞码头等水工用材，亦适作桥梁、枕木、矿柱和电杆用材。过去，在山东、河南、河北等地，贵重的棺木多系侧柏木材制成。侧柏木材致密，强

表1—1

侧柏木材的主要材性指标

项 目	均 值	产 地	气 干 容 重 克/厘米 ³	平 均 干 缩 率 %			顺 压 强 度 公斤/厘米 ²	抗 弯 强 度 (弦向) 公斤/厘米 ²	劲 度 (弦向) 吨/厘米 ²	硬 度 (端面) 公斤/厘米 ²
				径 向	弦 向	体 积				
山 东 安 徽			0.618	0.131	0.198	0.344	436	890	75	596
			0.570	0.132	0.200	0.346	370	882	—	739

测定单位：中国林科院木材所

度适当(见表1—1)，木板气干不裂、不变形，旋切效果好，握钉力强，有香气。其它工艺性质如胶合和油漆效果好。因而侧柏木材还广泛用于家具、农具、建筑和细木工等方面。如用侧柏木作家具的腿和撑子、房子梁柱、楼板和工具的柄，可经久耐用。而侧柏木制成的图板，不翘不裂。故此许多木质雕刻和仿古艺术品都选用侧柏木材作材料。另外，侧柏木材还是制造铅笔杆最好的材料。

侧柏的枝叶、种仁自古以来便被入药应用。宋《图经本草》载：“柏实以乾州者为最，三月开花，九月结子成熟，取采蒸曝，春碾取仁用，密州出者尤佳，虽与他柏相类，而其叶皆侧向而生，功效殊别。”李时珍的《本草纲目》载：“柏有数种，入药唯取叶扁而侧生者，故曰侧柏。”由此可知古代药用的“柏”多系侧柏，侧柏入药部分药名及功效如下：

侧柏叶（嫩枝和叶）：含挥发油0.6~1%，总黄酮含量为1.72%，还含鞣质、树脂、维生素C等。有凉血、止血、祛风湿、散肿毒之功效。主治慢性气管炎、肺结核、百日咳、溃疡病并发症出血、秃发、高血压、细菌性痢疾等病。

柏枝节（树枝）：含挥发油1%左右，其中50%是倍半萜醇；40%是倍半萜烯；还有少量的倍半萜酮等。主治霍乱转筋，齿龈肿痛等。

柏子仁：含脂肪油约14%，并含少量的挥发油、皂甙。有安神养心，润肠通便功能。主治惊悸、失眠、遗精、盗汗、便秘。

根白皮（去掉栓皮的根皮）：外用，调猪油，治烫伤。

侧柏木材、枝叶都含柏精油，常用于化妆品配料及其它方面。树皮含鞣质，可提取栲胶。枝叶晒干磨粉可作农药，对防治蛱蝶、稻螟、棉蚜、棉炭疽等都有良好的效果，也可制作成香，燃烧时，灰呈白色，香气宜人。另外，其叶干馏所得焦油可治骆驼外伤；种子可榨油，油可作为燃料，亦可作为制油墨、肥皂和快干耐水油漆的原料。

据湖北中医院研究，侧柏种仁氮态氮含量可达223.5mg/100g，氨基酸含量丰富，17种氨基酸总量达39.274%，其中，谷氨酸、精氨酸、天冬氨酸、甘氨酸和亮氨酸含量较高（附表1）。此外，陈友地等对侧柏各部分的精油化学成分进行过测定，发现精油中含多种化学成分（见附表2、附表3、附表4、附表5）。叶、果壳和树皮精油中主要含单萜化合物；木材精油主要含倍萜化合物。有些成分是名贵香料或配制香料的重要原料。

综上所述，侧柏一身是宝，侧柏的综合开发利用有着广阔的前景。

第二章 侧柏的历史和地理分布

第一节 侧柏的历史

一、侧柏的历史

侧柏是个古老的树种，它的形成经历了一个漫长的过程。孢粉学研究表明：在晚古生代的石炭纪和二迭纪就出现了原始松柏类植物，它们是由晚泥盆世的古老的松形木科或由鳞木类植物演变而来的。中生代是裸子植物繁盛的时代，松柏类植物已得到充分的发育。到新生代第三纪上新世，根据晋中盆地发现的侧柏枝干化石，表明我国已有侧柏分布。到第四纪中更新世据兰田孢粉材料，侧柏的分布有了发展。到了全新世（8000年前）据中国植被资料，在暖温带落叶林区，包括辽东山地丘陵、辽河下游平原、华北平原、胶东平原、淮北平原，当时全为森林覆盖，植物区系属北温带。木本植物有冷杉、侧柏、油松、落叶松等树种，其中侧柏、油松、榆树等都是分布最广的树种。

根据大量古籍记载，我国古代侧柏分布很广，并很早就开始了人工经营。春秋战国时期，据《诗经·文王之什》记载，

当时关中岐山上松柏繁多。据山海经记述，战国时期伏牛山和横山上的侧柏分布广泛。《山海经·中次十一》记述内乡“翼望之山……其上多松柏……”叙述泌阳“文东三百里日鱼山，其上多柏……。”《山海经·西次四经》记述属横山脉的白干山“其上多松柏”。荀子的“强国篇”称位于崤山的函谷关因多松柏而为“松柏之塞”。另据中国社会科学院考古研究所放射性测定当时太岳山支峰谒戾之山森林茂密、树种以松柏为主。这些都表明在二三千年前，侧柏分布已很广泛。人工经营侧柏最早见于《禹贡》内中记道“……荆州贡……柏”。表明在公元前3世纪我国已经营侧柏了。

到秦汉魏晋时期，据毕源的《关中胜迹图志》记载，处于渭河流域的长安附近有侧柏林，据酈道元的《水经》记载，当时中条山的支峰盐道山和钟鼓山“翠柏荫峰”。又据《泰山记》当时泰山上亦有侧柏。这个时期除了对侧柏的分布有记述外，对经营侧柏的具体技术有较多的记载。据《齐民要术》知，当时已进行人工育侧柏苗，并有育苗要“常浇水，搭矮蓬蔽日”和冬季设防风障“御北风”的经验记载；对造林特别是大树移栽有“柏移者宜正月。多带故土。树大者，科去繁枝……”的记载。表明当时人们对侧柏育苗，造林已有了一定的经验。

到唐宋元时，有关侧柏分布的记载更为普遍。全唐诗中王昌龄的《风凉原上作》描述终南山为“烟雾湿松柏”，刘长卿的《关门华山》中描绘华山“全天青松，松柏隐苍然”，沈佺期《邛山》记述当时邛山上“唯闻松柏声”，王维的《榆林群歌》描述榆林周围的山为“山头松柏林”。《宋会要辑稿·兵》记载，宋时银州城（今横山县党岔）城南到处都有

侧柏林。根据地处太行山的林县和满城县志记载，松、柏、桧都是当地主要树种，表明宋时太行山侧柏早已广泛分布。此时期对侧柏经营记载得较多的有元代的《王祯农书》，此书记有侧柏种子八九月要及时采收、育苗要遮荫和防寒、苗圃“常须湿润，旱则濒浇”。

到明清时期，对侧柏分布的记载更为丰富。据《明一统志》、《清一统志》、《古今图书集成》、《关中两朝文物》、《西北物产》等记载，明清时期泾河流域的华亭，灵台、彬县，洛河流域富县、洛川、黄陵、延安，渭河上游的天水、陇西等县及兰州、呼和浩特附近都广布侧柏林；在吕梁山、太岳山、太行山、秦岭北坡的森林中侧柏仍是主要树种之一。明清时期对侧柏经营的记载较多，从采种到造林内容很丰富。明代《群芳谱》中有侧柏不仅要及时采种，而且还要注意防止虫害的记述。同书还提出育苗苗床要“翻熟地、调成畦、水饮足”，苗木不仅要“常浇水亦宜粪”育苗技术。该书对造林记有二年生苗“三月宜栽”的栽植时间。清代《三农记》中有侧柏浸种催芽春播的最早记载：“于春播前进行水洗，取其沉者，铺子湿地并隔二三日再淘一次，以促其发芽，始行播种”。清《品芳录》有雨季造林思想的记载：“春月下子，移植于雨中”。

从以上可以看出侧柏是在我国历史上分布很广泛、栽培历史悠久的一个树种。了解侧柏的历史分布，吸取前人经验，对发展侧柏有着非常重要的作用。

二、古侧柏

随着时代变迁、气候变化，人类活动和需要的增加，森林不断被破坏，侧柏林也相应遭到破坏，到现在只有在庙、

寺、名胜古迹旁残留有一些古侧柏。这些古侧柏历尽沧桑，经历了无数世的变迁、漫长岁月，使得其枝叶扶疏，但仍生机盎然。它是社会历史的见证者；它的生长又是一部自然历史，反映着环境的变化，是研究古气候、水文变迁的旁证；又由于它常和历代古迹和名胜相关，对于研究古代历史和地理有一定价值；古柏的现存，对进一步研究侧柏生长、环境及地理分布、森林变迁及植物学研究均有重要意义。根据调查，河南、山西、山东、河北、江苏、北京等省、市分布有古侧柏。

河南省的古侧柏较多，在全省有26个县、市保留有明代商代不同时期的古侧柏，其分布见表2—1。其中最著名的是登封县嵩阳书院的“大将军柏”、“二将军柏”。其苍劲挺拔，鳞岫奇特，算得上古侧柏中一位长者。据记载其名由汉武帝封。

山西省的古侧柏也较多，典型的见表2—2。最为有名的为晋祠古侧柏，称为“周柏齐年”，传说为西周初年栽植，但似北齐遗物。

山东省的曲阜、济南千佛山、泰山岱庙、泰安灵岩寺等均有古侧柏。最为出名的是岱庙古侧柏，它于泰山前岱庙汉柏院内，现存五株，系汉武帝（公元前110年）游泰山时所栽，距今有2100余年。其次是灵岩寺古侧柏，生长于泰安灵岩寺千佛殿旁，据其侧石碑记载，它植于汉文帝时期，有2000余年的树龄了。再者是千佛山古侧柏，生长于济南千佛山“一览亭”内，其树高20米，胸围14.5米，为宋代所栽，距今已有千余年。另外，历城亦有一株古柏，生长于古建筑“四门石塔”旁，称为“九顶松”，树龄1400余年，胸径1.73米。

表2—1

河南省古侧柏分布一览表

分 布 地 点	株数	胸围 (米)	树高 (米)	冠幅 (米)	备 注
登封县嵩阳书院“二将军”柏	1	12.54	18.2	17.8	殷商代残留古柏、树干中空
登封县嵩阳书院“大將軍柏”	1	5.4	12.0	11.5	树干斜卧
登封县初祖庵“六祖手植柏”	1	4.15	15.0	17.2	唐初种植
虞城县谷熟乡魏国堆伊尹墓“古柏林”	14	2.85	15.0	12.0	传为元代重修墓祠古树
鹿邑县城关老君台上	1	1.76	8.0	6.0	号称“宋柏”
浚县大伾山观音洞前	1	1.92	8.3	2.3	
卢氏县西关张麻中学“七星柏”	1	5.70 (基围)	15.0	14.0	树干丛生
孟县西院乡韩庄村韩文公墓“双柏”	2	3.40	15.5	12.3	立有《庙柏双奇》石碑
		3.10	14.0	13.6	
孟津县白鹤乡刘秀坟“隋柏”	14	4.52	15.0	11.2	北宋开宝六年建庙时栽
洛宁县罗岭乡、罗岭小学“商三庙柏”	1	3.35	18.0	14.2	传为宋代修建商三庙时所植。
淮阳县太昊陵院	1	3.02	20.5	9.0	半冠树

续表2—1 河南省古侧柏分布一览表

分 布 地 点	株数	胸围 (米)	树高 (米)	冠幅 (米)	备 注
永城鄧城乡丁老家村	1	2.70	16.0	16.5	
鄆陵县柏梁乡甘罗村	1	4.65	16.0	18.0	
长葛县老城镇社稷坛遗址	23	3.67	15.0	10.0	传为“千年社柏”
汤阴县姜里城遗址	5	2.87	14.0	12.5	明嘉靖年间古柏
汤阴县城岳飞庙	1	2.10	8.5	6.5	
禹县长庄乡柏村	4	3.15	12.0	11.5	
临汝县尚庄乡玉皇沟村	1	3.02	18.5	19.0	玉皇庙内保护古木
信阳县新店	2	3.40	12.0	5.0	传为宋代姊妹柏
孟县吉利工区冶戌村 “转枝柏”	1	3.32	11.0	4.5	旗冠古柏，传为“千年柏奶奶”，晋史潘安仁植
洛阳关林“龙头柏”	1	0.95	6.0		明万历二十四年至清嘉庆二十五年间种植
汲县城关比干墓“平冠柏”	4	2.52	10.7	12.0	明弘治七年重修比干庙以前栽植
渑池南村乡山底村	1	7.75	29.5	18.0	《河南日报》报道，树龄三千年以上

续表2—1 河南省古侧柏分布一览表

分 布 地 点	株数	胸围 (米)	树高 (米)	冠幅 (米)	备 注
渑池段村乡中关村	1	4.17	20.5	17.7	当地号称“汉柏”
三门峡高庙乡庙凹村 关帝圣母庙遗址	1	4.50	14.3	8.2	测树龄为1860年
鹤壁市石林乡石井村三 圣庙	1	4.20	25.0	12.7	《植物杂志》报道，植 于南北朝
沈丘县冯营乡坟地	1	4.50	21.0		
郑县茨芭乡苏坟寺村 “宋柏”	4	2.58	16.1	11.4	县志载为北宋栽植。
商丘县王楼乡宋小楼村 三陵台	15	2.65	12.0	9.8	号称“唐柏” 测树龄为 1035年
栾川县潭头东沟村	1	3.20	17.0	13.2	
洛宁县兴华乡元凹村	1	2.44	5.15		主干斜伏，传为刘秀歇 卧之树，号称“刘秀 柏”
洛宁县城关乡王范村陈 王坡“周王柏”	1	2.84	7.0		为应地纪李自成攻克 永宁命名的柏树。
洛宁县陈吴乡寨子村 “奇柏”	1	2.40	14.4	11.2	根和树干外露，状如 鼎，号称“奇柏”。