

山西省杨树图谱

SHAN XI SHENG YANG SHU TU PU

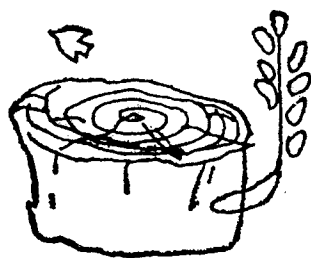
山西省林学会杨树委员会



山西人民出版社

山西省杨树图谱

山西省林学会杨树委员会



山西人民出版社

山西省杨树图谱
山西省林学会杨树委员会

*

山西人民出版社出版 (太原井州北路十一号)

山西省新华书店发行 山西省七二五厂印刷

*

开本: 859×1168 1/32 印张: 4.5 字数: 100千字 插图20

1985年8月第1版 1985年8月山西第1次印刷

印数: 1—8,300册

*

书号: 16088·231 定价: 2.70 元

前 言

杨树为速生用材树种，目前在山西省的平川、丘陵、浅山区广泛栽培，达三亿株以上。由于其生长快，适应性强，轮伐期短，木材用途广，所以被选为农田林网、四旁绿化、速生丰产林的主栽树种。

本书对目前山西省栽培较多、生长较好的四十种杨树，从分布、形态特征、生物学特性、生长进程、栽培技术、推广注意事项等作了全面的介绍和论述，并附有每个品种的树形、树干、枝、叶照片和花的构造解剖图，适合广大林业工作者、造林专业户阅读、参考。

由于我们实践经验不足，水平有限，若有不妥之处，恳切希望广大读者批评指正。

编 者

一九八三年十一月

目 录

杨树概论·····	(1)
杨属的生态及经济特性·····	(4)
杨树的地理分布·····	(6)
我国杨树概况·····	(8)
山西省杨树分布及栽培状况·····	(9)
杨属五派特征鉴定·····	(11)
杨树各论	
毛白杨·····	(13)
银白杨·····	(17)
河北杨(串杨)·····	(19)
山杨(别名红心杨)·····	(22)
新疆杨·····	(24)
白皮杨·····	(26)
钻天杨·····	(29)
箭杆杨·····	(33)
欧洲黑杨·····	(36)
山海关杨·····	(39)
青杨·····	(42)
辽杨(别名马氏杨)·····	(45)
小叶杨·····	(46)
苦 杨·····	(49)

胡杨·····	(51)
毛×新杨·····	(54)
河北杨×山杨·····	(57)
箭×黑杨·····	(59)
俄罗斯杨·····	(61)
优胜杨·····	(63)
法杂杨·····	(66)
加拿大杨(欧美杨类标准种)·····	(68)
沙兰杨·····	(71)
健 杨·····	(75)
日本白杨·····	(78)
I—214杨·····	(80)
P—15A杨(波兰15号杨)·····	(83)
莱比锡杨·····	(85)
晚花杨272(原名科伦272杨)·····	(87)
美×黑龙江杨·····	(90)
北京杨·····	(92)
美小47* 杨·····	(95)
小青杨(河杨)·····	(99)
耿镇杨·····	(101)
中东杨(柏林杨)·····	(104)
合作杨·····	(106)
大官杨·····	(108)
小黑杨·····	(110)
群众杨·····	(114)
箭河小杨·····	(117)
【附表】山西省杨树名录·····	(119)

杨 树 概 论

杨树分布广泛，并有悠久的栽培历史。从十八世纪起，人们对杨树进行了杂交育种，栽培经营水平有很大提高。十九世纪和二十世纪初期，世界各地的杨树发展很快，已成为营造速生丰产林、供应民需用材、营造农田防护林和四旁绿化的主要树种。

杨属 (Populus) 属杨柳科 (Salicaceae)。杨柳科为雌雄异株，雄花和雌花排列于柔荑花序中。子房有2—4个柱头，位于花柱上，柱头短，有时无柄。果实由蒴果组成，种子内含有棉花似的白色冠毛。单叶，多形状，互生或旋生。

杨属为落叶乔木，个别种是灌木。有顶芽，多芽鳞。有长短枝之区别，髓心五角状。叶一般为三角状菱形，或为圆形、披针形，有叶柄。花序下垂，先于叶出现，无蜜腺；花具杯状花盘，雄蕊通常4—60枚，花丝分离，花药暗红色或鲜黄色；心皮2—4，蒴果2—4裂。

杨树是阳性树种，多生长在低湿处。由于它为雌雄异株，容易天然杂交，加之人们长期以无性繁殖和“无性系”培育，所以栽培品种比较庞杂，给科研和生产都带来繁重的任务。杨属共分五派，近百种，山西省原产七种，引进栽培种十多种。

近年来，世界各地对杨树越来越重视。1942年，法国成立了国家杨树委员会。1947年，在法国巴黎召开了由欧洲国家代表参加的杨树会议。后来在联合国粮农组织的范围内设立一个国际杨树委员会，现在已有越来越多的国家参加国际杨树委员会。许多国

家也相继成立了国家杨树委员会。1978年11月，我国成立了杨树委员会，1980年元月，我省也成立了杨树委员会。山西省杨树委员会内设良种选育、造林、保护三个专业组，从1981年起正式开展活动。

国内外都在研究杨树的集约栽培，而集约栽培基本上是采用杨树无性系的选择和行之有效的栽培方法，即“良种良法”。这就要求：①选择好一定立地条件下适生的优良树种；②立地条件要好；③采用先进的农业技术措施，如整地施肥、灌溉、排水、林粮间作、种植绿肥……等；④积极防治病虫害。从目前国内外的研究情况看，杨树的集约栽培应注意以下几个问题。

1. 壮苗标准

杨树扦插育苗后，苗木在圃地一般不超过3年。国外对干周（根颈以上1米处的围径）小于8厘米和苗高2.5米以下的苗木一律不用。我省选择杨树大苗的标准为：胸径3厘米以上，高3米以上。

2. 杨树的栽培条件

杨树忌地下积水，积水会影响根系呼吸，致使其窒息死亡。因此在生长季节，地下水的高度不能上升到离地表50或60厘米以下的部位。

杨树既要求根系通气良好，又要求土壤疏松，水分供应良好。凡质地紧密、粘土含量高，有钙积层和无结构的土壤，均不适合栽植杨树。杨树栽植穴的松土层要求为0.5—1米厚。

杨树要求土壤pH值最好在6—7之间，如果pH值降到5以下，杨树的生长就会受到影响，超过8.5，也生长不良。

3. 杨树的栽植密度

杨树株行距在4米或4米以下的，称为“密”；株行距为5—7米的，称为“中密”；株行距超过7米的，称为“稀”。总的情况是，在幼龄时期，密林的生长量要比同龄稀林生长量大。

但到一定年限以后稀林生产的木材比密林要多。密度多少为宜，要因地、因经营水平和间伐利用情况而定。但有一个比较一致的看法是，在气候炎热，光照充足、冠幅较窄、灌溉方便的地区，轮伐期不超过15年时可适当密植，否则应稀一点。其栽植方式以宽行窄株距或等腰三角形为好。

4. 混交问题

杨树虽是强阳性树种，但配置下木、营造混交林，仍可取得较好的效果。在比利时，草地上栽植欧美杨杂种，株行距 8×10 米，混植白桤木的比不混交的纯林，每公顷总材积大54.5%。我省吉县国营红旗林场在黄土丘陵区的土梁中部，海拔1,268米处，营造的刺槐和小叶杨混交林，混交比例1 : 1，12年生时，与营造在同一地点的小叶杨纯林相比，小叶杨高生长量提高75%，胸径生长量提高60%；刺槐高、径生长量也分别提高57%和27%。

5. 杨树速生丰产林指标

杨树在外界良好的生态条件下，生长极为迅速。在荷兰，25年中，每公顷生产材积为300立方米，在西德，40年中，二等土壤条件下，每公顷生产木材可达543立方米。关于杨树速生丰产林指标，有如下的看法：

国际一般水平：以中东、近东国家为代表，每年每亩木材生长量为0.66立方米。

国际中等水平：以中欧、东欧、西欧、日本等国为代表，每年每亩木材生长量1.33—2.0立方米。

国际最高水平：以意大利为代表，每年每亩木材生长量3.55立方米。

我省四旁绿化及农田林网栽植的杨树，一般要求10年生时，年平均胸径生长量在2.5厘米以上，即为速生。根据目前杨树生产水平，要求栽植后3—5年成椽材，7—10年成檩材，10—15年时可做梁。

杨属的生态及经济特性

杨树各派的生态学特性有很大的差别，胡杨派的杨树很需要光和热，能忍受极端干旱和“大陆型”气候条件，耐盐碱。白杨派的杨树喜光，喜水，根蘖性强，但根系浅，不抗风。黑杨派的杨树在稍蔽荫的地方就不易成林，对酸性土壤和死水极端敏感，它们主要生长在河谷地，较抗风。青杨派的杨树喜湿，喜排水良好的土壤，不耐盐碱，在水分条件好的地方可以密集生长，耐寒冷。杨属的生态和经济特性，见表1。

表 1

杨属生态和经济特性表

派	胡杨派	白 杨 派		黑杨派	青杨派
		白杨亚派	山杨亚派		
气候	干燥、亚热带，甚 至大陆性气候	温带或热带 至亚热带 甚至干燥 气候	温带或冷 带至亚洲 北部森林 气候	温带或热 带气候	温带或冷 带气候
土壤	土壤很湿， 甚至含盐 水也能适 应	能适应各种 土壤，甚至 盐渍土	能适应各种 土壤，偏喜 粘土，即使 很湿也行	需肥沃、湿 润通气好的 土壤，不喜 静止水	需肥沃湿 润土壤
群集度	群 集	很 群 集	很 群 集	相当群集 (不喜高 密度和竞 争)	相当群集
繁殖方法	天然	种子，根蘖	种子，根蘖	种子(萌芽)	种子(萌芽)
	人工	(插条)	插 条	插 条	插条(种子)
经济重要性	天然林	在近东对 农村经济 重要	对地中海周 围地区农村 经济重要性 大	在北部地区 很大	北美东部 相当大， 其它地方 比较小
	人工林	无	在近东、中国 北部经济意 义相当大	经济作用日 趋增大	为西欧、 中欧、亚洲 以及近东 丰产林的主 要树种
					北美大， 东北亚相 当大
					中国北部 山区经济 重要性大

杨树的地理分布

杨树分布较广，不同派又有其集中分布区。

白杨派中的山杨亚派主要分布在北半球的高纬度地区，在某些山区往南延伸的地方也有其广泛的分布。其中欧洲山杨在整个欧洲大陆均有分布，远至东北亚；美洲山杨北从阿拉斯加至纽芬兰，延伸至大草原东部的大湖区南部，西至沿海地区和落矶山脉，远至墨西哥。

白杨派中的白杨亚派的银白杨类分布于地中海西部盆地（法国、意大利、摩洛哥、西班牙）、中欧和东欧以及西亚和中亚（巴尔干半岛、土耳其、土耳其斯坦等）的河谷地带。山西省临县紫金山下部河谷山麓有天然片林。白杨亚派的灰杨类系欧洲山杨与雪白杨的天然杂种，在莱茵河、隆河、多瑙河、波河等流域凡有母树共存的地方均有分布。

黑杨派的杨树分布不及白杨派广，一般不超过北纬 60° 。在欧亚大陆分布区以欧洲黑杨为主，在北美分布区则以美洲黑杨为主。

青杨派的杨树原产于东亚和北美。山西省小叶杨、青杨均有天然片林，青杨可生长在海拔2400米的地方。从其适于生长的环境来看。主要分布在中高山的河谷和山麓地带。

胡杨派的杨树主要分布于中亚和西亚，地中海南边和西边边缘的一些地区。在阿尔泰山至肯尼亚、西班牙和摩洛哥西部，较为集中。山西省于六十年代末期引种，只有散生树木。

大叶杨派的杨树广泛分布于远东，在北美东部也有一种异叶杨。大叶杨分布在中国的中部和西部，椅杨和紫柄杨原产中国。纤毛杨则多分布在喜马拉雅山。

表 2 各派杨树的地理分布表

派		欧 西 北	洲 亚 非	东亚 中国 日本	北美 (东部)	北美 (西部)
胡杨派		胡杨				
白 杨 派	白杨 亚派	银白杨及其 变种		银白杨、毛 白杨		
	山杨 亚派	欧洲山杨		欧洲山杨、 日本山杨、 中国山杨	大齿杨、美 洲山杨	美洲山杨
黑杨派		黑杨及其变 种			美洲黑杨及 亚种	沙氏杨、加 利福尼亚杨、 得克萨斯杨
青杨派				青杨、香杨、 辽杨、西伯 利亚杨、苦 杨、小叶杨、 滇杨	香脂杨	毛果杨、香脂 杨、狭叶杨
大叶杨派				大叶杨、椅 杨、紫柄杨、 纤毛杨	异叶杨	

我国杨树概况

杨树在我国北纬 20° — 50° ，东经 80° — 134° 范围内，无论平原、山区、丘陵、沟谷都有栽培。其自然分布区的南限是1月份平均气温 8°C 、7月份平均气温 28°C 的地方。（能耐短时期 40°C 以上的高温）。在1月份平均气温 12°C 以南地区基本上无杨树分布。

杨树是长日照植物，阳性树种；是中温耐寒、中生耐旱的树种。在年降水量350—750毫米，相对湿度50—70%的条件下适宜生长。降水量400毫米以上地区，可望速生。

杨树在生长过程中，高、粗呈相间进行。高生长以15—25年前为快，15—20年后粗生长显著（其寿命不长，35—45年后开始衰老。）。一年中高、粗生长以伏天最快。

杨树在我国原产有三十多种。通过人工或天然杂交育种以及从国外引种，目前按品种、类型、系号统计约一千余种。

山西省杨树分布及栽培状况

山西省地处黄土高原东部，境内山峦起伏，沟壑纵横，素有“表里山河”之称。东部太行山贯通南北，西部有吕梁山、管涔山，南部中条山，中部太岳山；汾河、滹沱河、沁河、桑干河、蔚汾河、浊漳河发源于本省。除运城、上党、晋中、忻定、大同盆地外，形成许多山间冲积平原和河谷滩地。因而杨树的自然分布比较明显。毛白杨主要分布在晋南和晋东南，以汾河流域和沁河流域为集中分布区。基本上在北纬 37° 以南，为一种一个类型，多成沿河谷散生的萌芽小片林。小叶杨主要分布在吕梁山区和北部桑干河、滹沱河流域。青杨主要分布在太原以北的山谷溪旁，耐寒喜湿，五台山区的坡地上有天然萌芽林（海拔2400米），是山西省分布最高的杨树种。在临县紫金山的下部可见到银白杨天然林。在古县的黄土沟壑中可看到树皮如雪的白皮杨。在五台县清水河流域可遇到青×小的天然杂种耿镇杨。在黄河支流的滩地和山坡上有呈小片状分布的河北杨。当然，在长期的生产过程中，群众的选种育种活动中，还会出现许多杂种或新类型，如代县河杨、灵邱大青杨、乡宁寺上白杨……等等，但分布区和栽培方法则基本上与亲本相同。

从六十年代起，我省各苗圃、林场在生产和发展原有乡土杨树种的基础上，又陆续从各地引进许多杂交杨品种和系号，经过十多年的区域定植观察，今后可以按适地适树的原则进行扩大栽培。1977年5—8月，山西省林科所曾组织全省7个地区和14个

场、圃的有关人员，对省内8个地区（市）、16个县（区）的杨树栽培现状进行了重点调查，在此基础上提出以下区划意见。

一、群众杨、合作杨、北京杨是省内广泛栽培品种。以上杨树适应性强，生产潜力大，从南到北均可栽培。

二、区域栽培品种

1. 运城地区、临汾地区和晋东南阳城、沁水、晋城、高平、陵川等县，年均温为 12°C 左右，无霜期180天以上，降水量500毫米以上，相对湿度60%以上，可发展毛白杨、欧美杨、沙兰杨、箭杆杨。

2. 太岳山以东、以上党盆地为中心地区，年均温 10°C 左右，降水量500—600毫米以上，相对湿度65%以上，年蒸发量在1600毫米以下，可发展毛白杨、小叶杨、大官杨。

3. 晋中和忻定盆地、霍县以北包括阳泉市一带，年均温 8°C 左右，降水量450毫米左右，相对湿度60%左右，可发展毛白杨、箭杆杨。

4. 吕梁山南端残垣沟壑区和长梁区，植被较好，无霜期140天以上，可发展毛白杨、箭杆杨、小×青。

5. 吕梁山北中部、黄土丘陵沟壑区，年降水量450毫米以下，年蒸发量2000毫米以上，自然条件差，可发展小叶杨、美×小47号、欧美杨类。

6. 大同盆地及沿代县、繁寺、浑源、阳高一线以东地区，年降水量350毫米以上，无霜期140—150天，小地形气候明显，可发展青杨、小×黑、美×小、小青×黑8号、合作杨。

7. 吕梁山北端、管涔山、黑驼山、洪涛山以西地区，地貌破碎，风大沙多，年降水量400毫米左右，年蒸发量200毫米以上，可发展小叶杨、右玉青杨、小青杨（河杨）。

杨属五派特征鉴定

一、白杨派：本派分为二个亚派。

1. 山杨亚派：主要有欧洲山杨、美洲山杨及欧美山杨杂种。我省分布的中国山杨（*P. davidiana* Dode）可能与欧洲山杨有亲缘关系。

2. 白杨亚派：又可分为银白杨和灰杨两大类。

此派杨树有10种以上，其中山杨类杨树大都生长在温带或温——寒带地区，能耐滞水。白杨类杨树多分布在温带或暖温带地区，有时可耐轻度盐渍土壤。其形态特征是：树皮光滑、灰色。嫩枝和叶上有茸毛或白绒毛，叶柄上也有绒毛，叶卵圆形或掌状分裂，叶柄长。柱头2—4裂，雄蕊4—8或5—20个，花药非顶生。

二、黑杨派：此派杨树包括欧美杨无性系的栽培品种在内，大约有50种以上。分布于温带或暖温带地区，要求肥沃湿润的土壤，排水不良的地方生长不好。其形态特征是：树皮早期开裂。嫩枝光滑无毛。芽有粘液。叶表面、背面都有气孔，有很明显的半透明的叶缘，叶脉羽状，叶柄长扁平。雄蕊15—30个或更多。

三、青杨派：此派杨树大约有30种以上，适于生长在温带或温——寒带，要求肥沃湿润的土壤。其形态特征是：树皮前期光滑，后期出现裂缝。芽很大，上有极粘的胶状物，嫩枝上也有粘液。长枝和短枝上的叶不一样，短枝上的叶柄常有微凹而光的沟。子房具短柄或无柄，很粗，柱头2—4裂。雄蕊多，20—30个