

XIBEIDIQU
ZHISHUZAOLIN
SHIYONGJISHU

西北地区 植树造林 实用技术

杨忠信 著

中国妇女出版社

西北地区 植树造林实用技术

杨忠信

中国妇女出版社

图书在版编目(CIP)数据

西北地区植树造林实用技术/杨忠信编著. —北京:中国妇女出版社, 2002. 1

ISBN 7-80131-641-X

I. 西... II. 杨... III. 造林—技术—西北地区
IV. S72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 002998 号

西北地区植树造林实用技术

杨忠信 主编

中国妇女出版社出版发行

北京东城区史家胡同甲 24 号

各地新华书店经销

陕西益和印务有限责任公司印刷

850×1168 1/32 7.5 印张 200 千字

2002 年 1 月北京第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—2000 册

ISBN7-80131-641-X/X·I

定价: 15.80 元

前 言

森林是宝贵的自然资源,在社会主义经济建设及人民群众的生活中,特别是在调节气候、保持水土、涵养水源、防风固沙、环境保护、促进生态平衡、维护人类生存环境方面,具有非常重要的意义。

西北五省区的面积约占我国领土三分之一以上,约跨40个经度,18个纬度。这里幅员辽阔,自然资源十分丰富,光、热资源非常充裕,发展畜牧业、林业的潜力很大。植树造林大有可为,前景壮美。

治理和改善西北地区生态环境是一项光荣而又崇高的伟大事业。但是我们也应看到,西北地区的自然条件十分恶劣,大部分地区干旱少雨,风沙严重,立地条件差,适生的植被品种少,造林成活率低,治理难度大。如何突破严酷的自然条件限制,根据不同地区的自然条件,采取切实可行的工程措施、生物措施、农耕措施等综合治理措施,提高西北地区造林的成活率和保存率,是西北地区生态环境建设中必须要解决的一个重点和难点。它直接关系到国家西部生态环境建设战略目标的实现和广大人民群众切身利益,进而关系到整个西部大开发战略的顺利实施,也是社会各界极为关注的问题。

为了认真贯彻落实党中央关于实施西部大开发的重大战略决策,加速西部地区生态环境建设步伐,提高治理成

效，给林业生产者及各基层林业局、站、林场单位和广大农民在种树活动中提供技术指导，《女友》杂志社和陕西省治沙研究所共同组织编撰了《西北地区植树造林实用技术》一书。本书将多年基层生产实践和要求予以总结，结合国内外先进经验和一些最新科研成果写成，内容涉及西北地区主要树种、主要树种育苗方法、植树造林、经济林树种、林木病虫害防治等。在编写中，力求结合生产实际，通俗易懂、简明适用。

在编写、审定书稿的过程中，承蒙中国林业科学院林业研究所朱灵益先生对第一、二、三、四部分逐一审阅，提出宝贵修改意见；陕西省治沙研究所郭中华先生对第五部分进行了修改；付选齐同志绘制了部分造林典型设计图；陕西省林业厅邹年根先生对全部文稿又做了最后的修改，完成了定稿。陕西省治沙研究所的领导及部分专业技术人员予以大力支持，在此一并致以真诚的感谢。

本书是由陕西《女友》杂志社策划及编撰，由陕西省榆林市（陕北）扶贫开发资讯有限责任公司提供赞助。特此表示感谢！

杨忠信

2001年5月

目 录

前 言	(1)
-----	-----

第一部分 西北地区主要树种

一、常绿乔木	(1)
二、常绿灌木	(5)
三、落叶乔木	(6)
四、落叶灌木及小乔木	(16)

第二部分 主要树种育苗方法

一、育苗的基本知识	(29)
(一)育苗地的选择	(29)
(二)整地作床	(29)
(三)种子的采集和处理	(31)
(四)塑料薄膜温室育苗	(32)
二、主要树种的育苗方法	(35)
(一)阔叶用材树种	(35)
(二)针叶用材树种	(55)
(三)特用经济树种	(65)
(四)绿化树种	(77)

第三部分 植树造林

一、植树造林的关键技术	(79)
(一)因地制宜地选择树种	(79)
(二)细致整地	(81)
(三)良种壮苗	(89)

(四)适当密植·····	(90)
(五)精细栽植·····	(91)
(六)抚育管护·····	(94)
二、防护林营造技术要点·····	(97)
(一)防风固沙林·····	(97)
(二)风沙草滩区综合治理技术·····	(103)
(三)农田防护林·····	(105)
(四)水土保持林·····	(108)
(五)黄土丘陵沟壑区小流域综合治理主要绿化树 种栽培技术·····	(114)
(六)容器育苗造林技术·····	(117)
三、主要立地类型造林典型设计·····	(119)
(一)主要防风固沙林的造林典型设计·····	(119)
(二)主要水土保持林的造林典型设计·····	(135)
四、西北地区部分立地类型造林模式及配置树种·····	(151)

第四部分 经济林树种

一、苹果·····	(154)
(一)苹果优质丰产栽培技术·····	(154)
二、梨树·····	(159)
(一)梨树的优越性·····	(160)
(二)梨树栽植的主要技术措施·····	(160)
(三)乔化密植梨栽培技术·····	(161)
三、葡萄·····	(164)
(一)几种主要葡萄品种介绍·····	(165)
(二)葡萄栽培技术·····	(167)
四、枣树·····	(170)
(一)枣树品种介绍·····	(171)
(二)枣树丰产栽培技术·····	(172)
五、杏树·····	(175)

(一)名优杏树品种·····	(175)
(二)大扁杏密植丰产技术·····	(177)
六、花椒·····	(180)
(一)分布·····	(180)
(二)花椒栽培技术·····	(181)
七、枸杞·····	(182)
(一)枸杞园的建立·····	(182)
(二)枸杞园土壤管理·····	(184)
(三)枸杞整形修剪·····	(185)
(四)枸杞采取和加工·····	(189)
八、桑树·····	(190)
(一)栽培技术·····	(191)
(二)丘陵山旱地桑树水平深沟丰产栽培技术·····	(192)
九、柿树·····	(193)
(一)主要栽培品种·····	(194)
(二)栽培技术·····	(195)
十、文冠果·····	(198)

第五部分 林木病虫害防治

一、苗圃主要病虫害及其防治·····	(201)
(一)地下害虫·····	(201)
(二)叶部害虫·····	(202)
(三)苗圃的几种主要病害·····	(203)
二、常见林木病虫害防治技术·····	(205)
(一)虫害·····	(205)
(二)病害·····	(229)

附录:

参考文献·····	(237)
-----------	-------

第一部分 西北地区主要树种

一、常绿乔木

1. 油松(*Pinus tabulaeformis* Carr.): 松科。为我国特有树种。分布在我国华北、西北及东北南部。适应大陆性气候, 生长较为迅速, 强大的根系保持水土能力极显著。常绿乔木, 幼苗稍耐庇荫, 4~5年生以上需充足光照。耐旱, 在年降雨量 300 毫米左右的地方能正常生长。较耐寒, 可耐 -25℃ 的低温。生长速度中等, 4~30 年生区间, 一般连年生长量 40~70 厘米。喜微酸及中性土壤, pH 值 7.5 以上生长不良。松针两个成束、较直, 材质良好, 用途极广, 为我国北方常用造林树种之一。

木材坚实, 含树脂, 耐腐朽, 是优良的用材树种。分布广泛, 根系发达, 枝繁叶茂。秋季采种, 春秋季播种, 春秋、雨季造林, 也可以春季或雨季直播造林。

2. 华山松(*P. armandii* Franch.): 松科。分布于晋、豫、陕、甘、川、贵、滇西北和藏东南。生于空气湿润、土壤肥沃的山区, 高山、土浅薄的悬崖峭壁下也能生长。松针 5 个成束, 较纤细。7 月采种, 直播于黄土丘陵上, 造林虽较油松困难(幼苗需短时期庇荫), 但均可成功, 育苗雨季移栽也可成活。木材淡黄, 质轻软, 含油脂。建筑、家具及水土保持用材。

3. 白皮松(*P. bungeana* Zucc.): 松科。又名蛇皮松, 是常绿乔木。分布于晋、豫、陕、甘、川北、鄂西等地, 辽、冀、鲁、苏也有栽培。是

东亚仅有的三叶松，为我国黄河中游的乡土树种。树冠阔圆锥形或卵形。幼树树皮平滑，淡灰绿色，老树淡褐灰色，不规则鳞片脱落后露出粉白色内皮。针叶三针一束，粗硬，雌雄同株。球果单生，圆锥状卵形，成熟后黄褐色。花期 5 月，翌年 11 月成熟。为我国特有树种。树干脱皮后成乳白色，斑驳可爱，有观赏价值。材质松脆，花纹美丽，用作建筑板材、家具、文具等。种子可食，也能榨油。球果壳煮水可治哮喘。

白皮松是阳性树，略耐半阴。能抗风暴，耐瘠薄，可天然下种，生于半阳坡或覆沙黄土上，在石灰性土壤上也可适生。喜生于排水良好而适当湿润的壤土上，但在排水不良的地方不能生长。深根性，寿命长，生长较缓慢。用种子繁殖，一般绿化苗均在十年生以上。侧根稀少，移栽时带土球一米左右，应少伤根，可提高成活率。木材糠松，边材淡黄，心材乳黄，适家具。种子 8~9 月间成熟，种仁可食，内皮白色。树形优美，为良好的观赏树。黄土高原丘陵沟壑区造林树种，其适应干旱气候的能力较油松和华山松稍强。

4. 侧柏 [*Platycladus orientalis* (Linn.) Franco]: 柏科。为我国华北、西北主要常绿树。适应性极强，喜温暖避风地，但能耐瘠贫，石灰岩裸露山地广泛分布，酸性及微碱性土壤上均可生长。根系发达，能防止侵蚀，保持水土。木材色黄，组织致密、坚实，富含油脂，具香。幼年耐庇荫，郁闭度 0.8 以上的林下天然更新良好；20 年生以后，需光量增大，林分郁闭度以 0.7~0.8 为宜。适应干冷及暖湿气候，在年降雨量 300~1600 毫米，年均气温 -16℃ 的条件，生长正常，能耐 -35℃ 的低温和 45℃ 的高温。对土壤要求不严，适生于中性土壤，但在酸性和微碱性土壤上生长也很旺盛，抗盐碱性较强，pH 值 7~8 的土壤上生长苗壮，含盐量 0.2% 的地方，能很好地生长。浅根性，抗风力弱，生长缓慢。树高 2~6 年为生长最快时期，连年生长量 0.4~0.7 米；胸径 5~40 年为生长最快时期，连年生长量 0.4~1 厘米。

材质坚硬,木材色黄,组织致密,富含油脂,具香味,不挠不裂,保存期长,可供建筑,为珍贵用材。耐腐朽,适应性强,是干旱瘠薄地方造林先锋树种。

寿命长,萌芽性强,可修剪成各种形状的林冠,是庭园绿化最常用的树种。

5. 桧柏(*Sabina chinensis* Linn): 柏科。又名圆柏、刺柏,常绿乔木。原产我国北部的内蒙古、陕、甘、晋、冀、鲁、豫和中部的苏、浙、湘、川等省(区),现今华北、东北和黄土高原上广为分布和栽培。幼树树冠尖塔形,老树呈广圆形。叶二型,幼树全为刺形,三叶交叉轮生;老树全为鳞叶,壮龄树兼有二型叶。耐修剪,可整形成各种姿态,是优良的绿化树种,也可作绿篱、盆景及其他松柏类嫁接的砧木。阳性树种,深根性,侧根发达,喜沙质壤土,亦耐干旱及严寒。苗期生长慢,壮年发育渐快,寿命甚长。可作农田防护林、水分调节林带用树。

圆柏耐寒、耐阴、耐热,对土壤要求不严,能生于酸性、中性及石灰质土壤上,对土壤的干旱和潮湿有一定的抗性。但以中性、深厚、排水良好的土壤生长最好。叶枝苦而芳香,国外研究具刺激家畜食欲的物质,并含有大量维生素(干储两个月不消失)和脂肪,对于羊既可饲用,又富药性。9月采种、播种或扦插繁殖。播种需混沙埋藏催芽,每公顷播种量450~600公斤。它是梨锈病的中间寄主,应避免在苹果、梨园等附近种植。材质坚韧致密,褐红色,光泽美丽,富含树脂,芳香,耐腐力强,可作建筑、造船、桥梁、绘图板、铅笔杆及工艺品等用材。

6. 杜松(*Juniperus rigida* Sieb. et Zucc.): 又名刺松、刚桧、棒儿松,柏科。常绿灌木或乔木。分布于我国黑龙江南部、吉、辽长白山区,内蒙古、冀(小五台)和晋北;朝、日也有。树冠塔形或圆柱形,小枝下垂。叶条形、质厚、坚硬,先端锐尖。宁夏的贺兰山、罗山,陕西省府谷县松宏湾林场均有天然分布。材质坚硬,边材黄白色,心材淡褐色,纹理致密,有光泽及香气,耐腐性强;供建筑、桥梁、工艺

品、雕刻、家具等用,球果入药。东北、华北和西北地区常栽为绿化观赏树。

杜松喜光,强阳性树种,有一定耐阴能力,主根长而侧根发达,对土壤要求不严,但在向阳湿润的沙质壤土生长最好。育苗播种前种子要消毒处理,覆土厚度 1 厘米。每公顷播种量 150 ~ 225 公斤。培育大苗,三年生开始移植,在移植出圃前一年,在苗木周围挖深 60 ~ 80 厘米沟,切断水平根系,促进在老根上长出新根,次年移植后,能提高成活率。

7. **龙柏**(*Sabinachinensis* L. Ant. cv *Kaizuca*) :常绿乔木。树冠狭圆筒形,树干挺直。侧枝螺旋状向上抱台,直上盘旋。鳞叶密生。它是桧柏的一个变种。由于树形较奇特,最宜作庭园观赏树,是园林绿化的重要常绿树之一。西北各省植于大木桶内点缀于建筑物前或铺装地面的小环境。

龙柏喜高燥,喜肥沃、深厚、较湿润的砂质壤土,忌积水。不如桧柏耐寒,宜栽植于背风向阳处。移栽要带土球浇透水。每年在生长期应松土除草 2 ~ 4 次,浇水 3 ~ 4 次;11 月中旬施腐熟堆肥,然后浇水封堆培土防寒。从异地引进的龙柏,前二年应搭风障防寒。要及时剪去影响树形的旺长枝。盆栽的龙柏,应于 11 月初入室,保持 0℃ ~ 5℃ 的温度。

8. **樟子松**(*Pinus. Yamazutai uyeki*) :常绿乔木,强阳性树种。耐寒性强,能耐 - 50℃ 的低温。抗旱性强,两年生全根苗耐旱临界水分为 2%。适应性强,在风沙土、砾质粗骨上、沙壤土上都能生长。生长速度较快,在风沙区丘间低地水分条件好、风蚀力小的地方,20 年生高达 8.5 米,胸径 12.7 厘米。对二氧化硫具有中等抗性,pH 值超过 8 或积水地方生长不良。

树干通直,材质良好,用途广泛。是用材、防护和四旁绿化的优良树种。

9. **云杉**(*Picea asperata* Master) :常绿大乔木。较喜光,耐阴耐旱,根系浅,主根不明显,侧根发达,约有四分之三的根集中在地表土层

中,适生于年平均气温 $6^{\circ}\text{C} \sim 9^{\circ}\text{C}$ 、年降水量 800 ~ 900 毫米、相对湿度 70% 以上的高山峡谷地区。树龄可达 400 年,幼树长出灌丛后,进入速生期,平均年高生长量 70 厘米,径生长量 0.5 厘米,材积连年生长量最大值在条件好的地方需 220 年,条件差的 110 年左右。怕风,生长速度人工比天然成倍增长,20 年生高 8 米以上,胸径 10 厘米。30 ~ 40 年后可提供用材。

对涵养水源、保持水土、调节气候有显著作用。寿命长,树姿雄伟,是珍贵的庭园观赏树种。

二、常绿灌木

10. 臭柏 (*Sabinarulgari* Ant.) : 又名叉子圆柏、爬地柏、沙地柏,匍匐常绿针叶灌木。主干铺地平卧,顶端向上伸展,常从主枝上发出二级至三级侧枝;连叶小枝稠密,细瘦,近圆柱形。鳞叶交叉对生,斜方形或菱状卵形,背面有椭圆形腺体。球果近圆形,7 ~ 8 月成熟时黑褐色,被蜡粉。主要产于新疆阿尔泰山和天山山区的亚高山地带,青海、甘肃、内蒙古及宁夏贺兰山、中卫香山也有丛状分布,陕西省神木、榆林、横山有大片天然分布。

叉子圆柏具有耐旱、耐寒、耐沙压等特点。在年降水 400 毫米以下等固定、半固定沙地上生长良好。它对土壤要求不严,枝条匍匐生长,易形成不定根,是水土保持和固沙的良好树种。由于四季常青,也可作城市园林绿化树种。种子繁殖困难,因此以扦插为主。插穗以 2 ~ 3 年生枝,带有一段老枝为好,成活率在 80% 以上。

11. 麻黄 (*Ephedra Sinica* Stapf.) : 麻黄科。主要分布于我国东北、内蒙古、陕、晋、冀、甘、青、藏。根系深长,颇耐干旱,黄土、沙土均适生,常见于崖头沟畔,具护坡作用,国外早已作为保土植物,因能耐生于覆沙地,可用以固沙。茎部可提供麻黄素,或用作燃料。秋季种子成熟,干储后春播。陕北、晋西、陇东作为沟头防护的良好植物。

三、落叶乔木

12. 毛白杨(*Populus tomentosa* Carr.):也叫大叶杨。杨柳科。树身高大。性喜温暖及多雨气候,分布范围较狭,多见于黄土高原南部,冀、鲁、豫平原及陕西关中地区。落叶乔木,喜光,要求凉爽湿润气候,在年平均气温 $7^{\circ}\text{C} \sim 16^{\circ}\text{C}$ 、绝对最低气温 -32.8°C 、年降水量 $300 \sim 1300$ 毫米的范围内均能生长,但以年平均气温 $11^{\circ}\text{C} \sim 15.5^{\circ}\text{C}$ 、年降水量 $500 \sim 800$ 毫米的地区生长最好。耐寒力较差,早春昼夜温差悬殊的地方树皮常发生冻裂。稍耐盐碱,在土壤 pH 值 $8 \sim 8.5$ 时能够生长, pH 值 8.5 以上时生长不良。大树耐水湿,在积水达 2 个月之久的地方生长正常。喜生于深厚、肥沃、湿润的壤土或沙壤土上。具有串根萌生的特性,生命力旺盛、速生为其特点。可用埋条法、插条法及接木法(加拿大杨作砧木)繁殖。生长快,寿命长,树干高大通直,树姿雄伟壮丽,是四旁绿化的主要造林树种。

13. 银白杨(*Populus alba* Linn.):杨柳科。雌树干弯,雄树干直。树冠宽大,侧枝开展。树皮灰白色,基部常粗糙。芽和幼枝、幼叶密被白绒毛。长枝叶呈掌状 $3 \sim 5$ 浅裂;短枝叶卵圆形或椭圆形,叶缘有不规则钝齿;老叶下面及叶柄均被白绒毛。花期 $3 \sim 4$ 月。蒴果 5 月成熟。此树银白色的叶子和广阔的树冠,适作庭院观赏树和庭荫树。木材心、边材明显,纹理较直,结构较细,均匀。可供建筑、桥梁、门窗、家具、车船、容水器具等。也可作纸浆原料。

银白杨天然分布和栽培地区很广。我国以新疆较多,陕西、宁夏也有零星种植。性喜湿润土壤和气候,抗寒、稍耐盐碱。喜光,不耐阴,深根性,根系发达,萌蘖力强,具有防冲护岸、保持水土的优良特性,抗风力、抗病虫能力也较强。可用插杆造林和植苗造林,插杆造林以沿渠为好。森林草原地区广泛栽培,作行道树。

14. 河北杨(*Populus hupienensis* Hu. et Chow.):又名青杨、混杨、串杨或光溜溜杨。杨柳科。树干端直,树冠圆整,树皮粉白色,枝条较为

纤细，一年生枝黄褐色，叶卵形或亚圆形，先端急尖，边缘有波状齿。4月上旬展叶，果熟期6月上中旬。材质轻软而致密，坚韧而富于弹性，在杨树中其木材是最佳的民用建筑材。

河北杨主要分布在陕、甘、宁、青、晋、冀、豫和内蒙古等省区。陕西省黄龙山内有天然林，陕北的绥德、米脂、榆林、白玉山一带和宁夏黄土丘陵地区、盐池南部有天然分布。以绥德一带母树最大最好最多。它根系发达，萌蘖力极强，能独树成林。耐寒、耐旱、耐盐碱和瘠薄，适应性广。但由于它雄株极少，有性繁殖困难，而插条繁殖又不易生根，多用根蘖苗移栽造林，因而限制了它的发展。近几年来，陕西、甘肃、青海等省用扦插育苗获得成功。

15. 箭杆杨 (*Populus nigra* L. var. *thevestina* Bean): 也叫钻天杨或笔杨。在年平均气温 $6.7^{\circ}\text{C} \sim 14.4^{\circ}\text{C}$ 、年降水量 400 ~ 700 毫米的地方，生长良好，喜生深厚、肥沃、湿润的土壤上，稍耐盐碱，土壤中硫酸钠含量 0.3% ~ 0.41%、氯化钠的含量 0.1% 时生长尚好，若含量分别大于 1% 和 0.165% 时不能生长。侧枝向上丛生，形成窄冠，8 年生高 15.9 米，径 16.4 厘米，冠幅仅 1.5 米，这是其最大的特点。扦插易成活。木材纹理直，结构细，易干燥，易加工，是优良的用材树种。树冠窄，根幅小，是营造农田防护林的理想树种。

16. 二白杨 (*Populus nigra* var. *thevestina* $\times$ *P. simonii*): 又名青白杨、软白杨、二不伦白杨。甘肃省选出的优良天然杂种。它具有生长迅速、树干通直、适应性强、耐干旱、耐盐碱、病虫害少、材质好等优良特性。近年陕西、宁夏引种栽培，表现良好。木材纹理直，结构较细，易干燥，易加工，可作家具、橡、櫟等用，也是造纸、火柴杆等工业原料。二白杨的耐旱能力强，在年降水量 40 ~ 200 毫米、空气相对湿度平均 50% 以下，生长良好，性较耐寒，在绝对温度 -30°C 左右能正常生长。较耐盐碱，在土壤含盐量 0.3% ~ 0.52% 时，生长正常，发育良好。具有发芽早、落叶迟、生长期较小叶杨快的特点。育苗主要扦插。造林以植苗造林为主，在土壤水分较好条件下也可插杆造林。造林后，注意及时抹芽、修枝，保证树

干通直向上生长。

17. **加拿大杨**(*Populus canadensis* Moench.):杨柳科。原产北美及加拿大。阳性,极耐旱碱,生长迅速,树干端直,树冠卵形。黄河中游各地广为栽培。树冠开展而叶大,可作渠道生物排水和水库防护树种,木材可制家具及火柴梗。近几年有些地方多见树干长瘤。

18. **小叶杨**(*Populus simonii* Carr.):杨柳科。喜光,不耐庇荫。适应性强,耐旱耐寒——可耐 40℃ 高温和 -30℃ 的低温;对土壤要求不严,在沙壤土、轻壤土、冲积土、灰钙土上都能生长,在山沟、河边、阶地梁脊上都有分布。在年降水量 400 ~ 700 毫米,年平均气温 10℃ ~ 15℃、相对湿度 50% ~ 70% 的条件下生长良好,在干瘠沙地上易形成“小老树”。陕北叫水桐或白塔子树,豫、鲁又叫青杨。广布于东北、内蒙古、黄河及长江流域,适应性极广。天然林见于陕西洛河流域、甘肃洮河流域至四川岷江流域。种子成熟,随风飞散在湿润裸土上,发苗极易。能忍耐干旱、寒冷、风沙,也可栽种于峁顶及川坡,栽植或播种育苗均可。为良好的板材来源。据观察幼苗时剪枝对生长有抑制作用。适应性好,是防风固沙、保持水土、四旁绿化的主要造林树种之一。

19. **青杨**(*Populus cathayana* Rehd.):杨柳科。也叫河杨。为我国北部的乡土树种,从东北、内蒙古至晋、陕、甘、青、川、滇均有栽培及天然林。阳性树,喜散生山谷流水旁,也可在较低、湿润山坡成林,生长迅速而健壮。根深中等,侧根发达而稠密,耐水湿及干燥寒冷气候,可作防洪护岸及沟底造林之用。插条、埋杆繁殖均可。幼树树皮微带橄榄绿色,树冠开展,作行道树颇美观。

20. **新疆杨**(*Populus alba* Linn. cv.):枝直立向上,树冠圆柱形、尖塔形,树皮灰绿色,光滑,基部浅裂,老树灰白色。短枝上的叶圆形,有粗锯齿;长枝上的叶裂刻较深。较喜光,较耐寒,一月份平均气温 -10℃ 左右,绝对最低温度 -20℃ 左右生长较好,绝对最低气温 -40℃ 时,常发生冻害。较耐盐碱,土壤含盐量 0.6% 以上时,生长不良。根系较深,抗风力较强。生长速度较快,25 ~ 30 年生,可采伐利

用。在一般条件下,一年高生长较快,年生长量 1.5~2.8 米;2~12 年胸径生长较快,连年生长量 1~1.6 厘米;8~16 年材积生长较快,连年生长量 0.0225~0.0327 立方米。它是优美的风景树、行道树和庭院的绿化树种。木材纹理较直,结构较细,材质较好,可用于民用建筑、桥梁、门窗、家具、容器器具等。

新疆杨较耐旱、耐寒、耐盐渍,生长快,萌芽力强,但不耐水涝。产地以新疆为主,西北各省均已引种多年,生长良好,已成为重点推广的杨树良种,深受群众欢迎。主要靠插条繁殖。插条最好在秋末冬初或在春季芽萌动前采条,秋冬采下的条要进行越冬埋藏处理。扦插前必须用水浸泡 5~7 天,每隔 1~2 天换水一次。春季扦插比一般杨树迟一周左右,这样可提高成活率。

21. 合作杨(*Populus opera* Hsu):合作杨是以小叶杨为母本、钻天杨为父本人工杂交选育而成的。树冠较开展,近似塔形,侧枝细,叶芽深红色,三角形,叶缘有锯齿,叶面深绿色。花期 4 月中下旬,种子成熟期 5 月下旬。20 世纪 60 年代引入西北地区,适应性强、生长迅速、材质较好,是一种良好的工业用材和民用建筑木料,现已成为西北地区重要速生用材树种和四旁绿化树种之一。

22. 旱柳(*Salix matsudana* Koidz):杨柳科。俗称柳树。广布黄河流域各省,向北可至内蒙古和东北,南可至苏、皖等省。阳性,喜生湿润地,耐水湿,生活力旺盛,可作防洪护岸树。根系深长而稠密,性能耐旱,且发芽早,枝条密,挡风力强,萌芽力强,耐寒,在 $-32^{\circ}\text{C} \sim -39^{\circ}\text{C}$ 的低温环境中无冻害。极耐水湿,长期受淹时能生出气生根,正常生长。较耐旱,抗盐碱能力较强,耐盐量可达 0.5% 左右。喜深厚肥沃湿润的土壤。也是重要的护田林树种。黄土高原地区无论塬面、峁顶、沟坡或沟底,都能适生。扦插、播种育苗均可。在各种环境中,发育成各种变型,如绿柳(*Var. pendulaschneid.*)、馒头柳(*var. umbraculifera* Rehd)及龙爪柳(*Var. tortuosavilm.*)。生长快,分布广,易繁殖,树形美观,是用材、防护、四旁绿化的优良树种。