

全国林业生态建设与治理

典型技术推介

Yangshu yu Liushu

Xinpinzhong

① 李文荣 任建中 段自安 编著

jiji Zaipei

杨树与柳树新品种 及其栽培



中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

杨树与柳树新品种及其栽培/李文荣, 任建中, 段自安编著. - 北京: 中国林业出版社, 2008. 10

(全国林业生态建设与治理典型技术推介)

ISBN 978-7-5038-5271-8

I. 杨… II. ①李… ②任… ③段… III. ①杨属 - 品种 ②杨属 - 栽培
③杨属 - 栽培 ④柳属 - 栽培 IV. S792

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 104415 号

出版: 中国林业出版社 (100009 北京市西城区刘海胡同 7 号)

网址: <http://www.cfph.com.cn>

E-mail: forestbook@163.com 电话: 010-66162880

发行: 中国林业出版社

印刷: 北京林业大学印刷厂

版次: 2008 年 10 月第 1 版

印次: 2008 年 10 月第 1 次

开本: 880mm × 1230mm 1/32

印张: 5.5

字数: 200 千字

印数: 1 ~ 5 000 册

定价: 20.00 元

近年来,我国实施以生态建设为主的林业发展战略,积极开展造林绿化工程,加快了国土绿化的进程。为适应国家实施六大林业重点工程之一——重点地区速生丰产用材林基地建设工程的营造与城乡绿化的需要,我国在速生丰产用材林建设方面取得了巨大进展。从2007年1月第二届中国杨树节暨中国杨树产业博览会获悉,目前我国杨树人工林面积已达700多万 hm^2 ,居世界第一,超过了其他国家杨树人工林面积的总和,其中杨树用材林面积309万 hm^2 ,占全国杨树人工林面积的40%左右。

杨树是世界上中纬度平原地区栽培面积最大的速生用材树种之一,也是我国速生丰产林主栽树种,具有生长快、成林早、产量高和易于更新的特点。特别是天然林资源保护工程实施后,我国以往主要依靠消耗天然林资源而存在的传统木材工业受到极大冲击,木材工业的发展转向利用集约定向培育的速生丰产人工林。仅“十五”期间,全国累计投资150多亿元,营造速生丰产林370万 hm^2 ,其中近一半为杨树。

我国林业科技工作者为适应这一林业发展的客观需要,不仅从国外引进一批杨树新品种,而且自己动手大量进行杨树新品种的选育,取得了极其丰硕的成果。近些年来,许多优良的速生杨柳类新品种纷纷推出,投放市场,既丰富了我国杨柳类树种的种质资源,也为营造速生丰产用材林提供了物质基础。为了便于读者掌握杨树与柳树新品种的信息,在实际营林工作中加以应用,作者经过数年的资料收集,编写了这本《杨树与柳树新品种及其栽培》。

本书对速生杨、柳类的新品种及品种的来源、分布、生物学特

性、适应范围以及栽培技术，均进行了较详尽的阐述，对其中少数新品种仅作了品种简介。全书分为杨树良种和柳树良种两篇，共涉及新品种和原生种百余种，无性系数百种。为便于读者对杨树分类的了解，还专门编写了“杨树类型的分类”一章。

本书在编撰过程中，参阅了《中国绿色时报》、《林业科技通讯》、《林业实用技术》和《林业科学》等有关资料，并得到国内许多同仁提供资料和热情支持，在此一并表示衷心的感谢。

本书由李文荣、任建中、段自安合作完成，在共同研究编写提纲后，分头编写，最后由李文荣统稿。

由于作者掌握的资料所限，在内容上难免有挂一漏万之处，恳请读者指正。

作 者

2007年4月

第一篇 杨树良种

第一章 选用杨树优良品种的原则	(2)
一、一定要坚持适地适树适品种的原则	(2)
二、对杨树品种不应采取“喜新厌旧”的作法	(3)
三、一定要进行区域试验	(3)
四、一定要注意保持品种纯度和苗木质量	(3)
第二章 杨树类型的分类	(5)
一、白杨派	(5)
二、大叶杨派	(6)
三、青杨派	(6)
四、黑杨派	(7)
五、胡杨派	(14)
第三章 黑杨派及派间杂交系列	(16)
一、比利尼杨	(16)
二、NE 222 号杨	(16)
三、N3016 杨	(16)
四、欧美杨 107 号	(17)
五、欧美杨 108 号	(20)
六、米奇 109 杨	(22)
七、埃瑞达诺 110 杨	(23)
八、欧美杨 111 号	(24)
九、欧美杨 113 号	(25)
十、美洲黑杨 725 杨	(28)
十一、中林美荷杨	(29)
十二、“天演” 98 杨	(30)

十三、“天演” 2000 杨	(30)
十四、“天演” 99 杨	(31)
十五、荷兰 3930 杨、3934 杨	(31)
十六、中黑防 1 号杨、2 号杨	(32)
十七、中绥 12 号杨、4 号杨	(35)
十八、I-69 杨、I-63 杨和 I-72 杨	(36)
十九、I-214 杨和沙兰杨	(38)
二十、南林 95 杨、895 杨	(39)
二十一、欧美杨 I-102、T-66、T-26、L35	(45)
二十二、中林 2000 速生杨系列	(46)
二十三、中林 46 杨	(47)
二十四、廊坊杨 1 号、2 号、3 号	(48)
二十五、秦皇岛杨	(49)
二十六、黑小杨	(50)
二十七、山海关杨	(51)
二十八、帝国杨	(52)
第四章 抗虫杨系列	(54)
一、55 号杨	(54)
二、2KEN8 杨	(54)
三、南抗杨 1 号 A、1 号 B、2 号、3 号、4 号	(55)
四、北抗杨 1 号	(56)
五、创新 1 号杨	(57)
六、欧黑抗虫杨 12 号	(58)
七、健杨抗虫杨	(60)
八、巨霸杨	(61)
九、丹红杨	(63)
十、绿海杨	(66)
十一、中荷 6 号转基因抗虫速生杨	(66)
十二、转双抗虫基因 741 杨	(67)
第五章 抗盐碱杨系列	(77)
一、中天杨	(77)
二、廊坊杨 4 号	(78)

第六章 北方半干旱地区速生杨系列	(79)
一、中金系列杨树——半干旱地区的新一代先锋树种	(79)
二、群改系列杨树——抗逆性强的优良纸浆材树种	(82)
第七章 南方型速生杨系列	(84)
一、鲁山杨、山哈杨、圣山杨	(84)
二、半常绿-常绿四季杨	(87)
三、中汉杨 17 号、578 号，中驻杨 2 号、6 号、8 号，中嘉杨 2 号，中潜杨 3 号，中杨杨 3 号	(90)
第八章 白杨派及其派内派间杂交杨	(91)
一、毛白杨	(91)
二、鲁毛 50	(91)
三、新疆杨	(92)
四、银中杨	(94)
五、山新杨	(95)
六、窄冠白杨 1、3、4、5、6 号	(97)
七、84K 杨——最新一代白杨派杨树新品种	(98)
第九章 青杨派及其派间杂交杨	(108)
一、群众杨	(108)
二、北京杨	(109)
三、小黑杨	(110)
四、窄冠黑青杨 6 号、31 号、70 号	(111)
五、窄冠黑杨、窄冠黑白杨	(112)
六、青山杨	(113)
七、香杨——绿化、美化、香化的好材种	(114)
八、赤峰杨	(117)
第十章 中华红叶杨及其他杂交杨	(119)
一、中华红叶杨	(119)
二、碧玉杨	(120)
第十一章 多倍体杨树良种——三倍体毛白杨	(122)
一、三倍体毛白杨的选育	(122)
二、三倍体毛白杨的生长条件、特征及其栽培技术	(124)

第十二章 饲料杨树类	(132)
一、饲料杨 H-1 和 H-2	(132)

第二篇 柳树良种

第一章 旱柳及其变种、变型	(136)
一、旱 柳	(136)
二、馒头柳	(137)
三、漳河柳	(138)
四、绦 柳	(138)
第二章 垂柳及其杂交柳类	(140)
一、垂 柳	(140)
二、金丝垂柳——优良柳树无性系新品种	(140)
三、金丝垂柳的 4 个优良无性系	(143)
四、垂爆 109 柳	(144)
第三章 用材乔木柳无性系和编柳高产无性系	(145)
一、用材乔木柳无性系	(145)
二、编柳高产无性系	(146)
第四章 观赏柳——银芽柳	(147)
一、银芽柳	(147)
二、银芽柳优良无性系	(148)
第五章 其他柳树类	(150)
一、新齐柳	(150)
二、白 柳	(150)
三、腺 柳	(151)
四、黄 柳	(151)
杨柳类种及品种中文名索引	(153)
杨柳类种及品种拉丁名索引	(158)
参考文献	(165)
后 记	(167)

第一篇 杨树良种

第一章 选用杨树优良品种的原则

杨树，是我国栽培历史悠久，种类繁多且与人民生活有密切关系的一个树种。它具有易繁殖、易栽植、成林快、轮伐期短、木材用途广泛、经济效益高、防护功能强等优点，也是我国人工林产业化栽培的主要树种之一。杨树产业近几年发展势头强劲，为我国生态环境的改善和六大林业重点工程建设作出积极贡献，但在杨树良种应用上，出现了一些问题。近几年，由于市场经济的冲击，杨树苗木市场有点混乱，品种混淆不纯，新品种层出不穷，性状介绍上“优”中加“优”，让人目不暇接，加之购苗者得不到准确可靠信息的指引，以致真伪难辨，受损失者，屡见不鲜。本书力求为读者提供经国家或省（市、区）林木品种审定委员会认定的杨树品种信息，并提出在生产中选用杨树品种的原则，帮助苗木经营者正确选用杨树品种。

一、一定要坚持适地适树适品种的原则

众所周知，适地适树是造林工作的一项基本原则。而现代林业发展研究表明，一个物种内的个体或种群，在许多性状上还是有差异的。特别是在我国造林树种中，杨树经过人工选育出现了许多新的品种，而品种之间又存在着很大差异。因此，在一个地区引种杨树新品种时，不管其适应性，不加区别地引进，会导致生长不良，甚至失败。引种杨树一定要遵循适地适品种的原则。

我国的杨树栽培区，由东海之滨到西部的荒漠绿洲，由亚热带到温带以至寒温带；从平原到海拔 4000m 的高山河谷，在这些不同的气候生态区中分布着十分丰富的杨类树种。每一种杨树都有其生态适生的气候和最佳发展地区。所谓从南到北都适宜的杨树是不存在的。比如，适合我国南方种植的杨树品种就可能不适应在东北地区发展，反之亦然。从南到北推广一个良种，不外是一种炒作，在选择良种时，一定要选择

适合本地发展的品种。

只有在其适生地域内，在适宜的立地条件下，加上相应的栽培措施，杨树良种才能发挥其优良特性，实现速生丰产，否则良种表现不好，甚至不如一般的当地品种。常常是适合甲地的杨树良种，在乙地可能并非良种。因此选定品种时，一定要考虑到品种适应性与栽培区域的自然条件以及造林地的立地条件是否合适，不可盲目从事。

二、对杨树品种不应采取“喜新厌旧”的作法

对杨树品种不应采取一味“弃旧图新”，以为新品种都是好的，老品种都应遗弃。许多老品种通过多年的生产实践，仍是优良的，不应该没有依据就轻易摒弃。例如，驰名中外的 I-214 杨，在国外仍广泛栽培，至今不衰。由意大利引入的 I-69 杨、I-63 杨和 I-72 杨以及我国优良的天然种新疆杨和毛白杨等优良特性突出，仍应是重要的栽培品种。如新疆杨从 20 世纪 60 年代由新疆和北京引入山西，至今仍受到山西人民的青睐；毛白杨是山西优良的乡土树种，生长迅速，树势雄伟，仍为当地人民所喜爱。随意轻视老品种的倾向应该扭转。尤其是对那些未经区域试验的新品种，更应慎重对待。品种单一，遗传性单一，一旦遇到严重的病虫害侵袭，可能招致惨重的损失。因此，实行多品种造林，才是上策。

三、一定要进行区域试验

杨树品种只有经过半个轮伐期区域试验后，通过省、部级和国家审定或鉴定后，允许推广的优良品种，才可以在生产上推广应用。在没有作过区域试验的地区种植新品种有一定风险，应慎重，切忌主观臆断。要按照先试验后推广的原则进行，否则可能欲速则不达，招致损失。

四、一定要注意保持品种纯度和苗木质量

杨树苗木品种混淆不纯，是比较普遍的现象。品种混杂的苗木使购苗者误用品种，可能导致造林失败或林木参差不齐。如用于育苗，则可能在社会上以讹传讹，扩大杂苗数量。因此，购苗者必须到品种来源可靠、品种没被混淆的地方购苗。最好到良种选育单位和林业局指定的良

种繁育地点或能保证苗木纯度的可靠地点去购置。育苗时必须分清品种，按品种严格单独截制插穗、贮存和分区扦插育苗，切勿混淆。

在一些杨树产区，20 世纪 80 ~ 90 年代开始推广的杨树优良品种已出现衰退，苗木和人工林的长势，一代不如一代。有人认为是老品种退化了，实际上是由于育苗方法不当造成的。育苗密度过大（5000 株/亩，甚至 6000 ~ 7000 多株/亩），连续多代用病弱苗木做种条进行繁育，或育苗地肥力低下等，都是导致品种退化的人为原因，不应归因于品种。如不及早切实改进，现在推广的优良品种将很快也会退化。对于退化的品种，可采取复壮的方法繁育。

第二章 杨树类型的分类

为了帮助人们对杨树品种进行了解，特将“杨树类型的分类”介绍如下：

杨树为杨属 *Populus* 种的统称，与柳属 *Salix* 和钻天柳属 *Chosenia* 同属杨柳科 *Salicaceae*。本科是杨柳目 *Salicales* 中仅有的一个科。按恩格勒（A. Engler）分类系统，杨柳目应隶属显花植物门 *Phanerogama*、被子植物亚门 *Angiospermao*、双子叶植物纲 *Dicotyledoneae* 和原始花被亚纲 *Archichlamydeae* 中。

杨柳科的主要形态特征为：单叶、多互生。花单性，雌雄异株，葇荑花序；无花被，生于苞片腋部，具腺体或花盘，雄蕊 2 至多数，雌蕊 2~4 心皮合成，子房 1 室。蒴果开裂，种子多数，无胚乳，胎座密生丝质白色长毛，与种子一起脱落。

本科三属均为阳性树种，它们的天然分布地一般为低而潮湿的地方，能忍受冬季一个时期的水淹，但在死水里几乎都会受到一定影响，极少发现在酸性的土壤中存活。

杨属植物分为五派（或曰五组），现分述如下：

一、白杨派

白杨派 *Sect. Leuce* Duby，叶圆形或卵圆形，萌枝叶分裂或有锯齿，树皮长时间保持光滑，绿白色或灰白色。老树基部有落皮层，浅浅地龟裂成大片。苞片缺刻中有白毛，开放时使葇荑花序呈现白色皮毛状。开花期苞片不脱落。雄花有 5~20 个雄蕊。蒴果长而直，一般是 2 裂片。为各派杨树中在世界上分布最广的一类。

白杨派又分为二亚派：

（一）白杨亚派（*Subsect. Albidae* Dode）

短嫩枝上叶椭圆形到圆形，叶背面起初有白色或灰色短绒毛，但不

久便变为无毛。长嫩枝上叶有点分裂，背面被有白色或灰色绒毛，一如叶柄、幼小枝和芽那样。分裂叶的叶柄几乎为圆形，向叶片而变扁；圆叶叶柄平扁。如银白杨 *P. alba* L.、新疆杨 *P. alba* var. *Pyramidalis* Bge.、银灰杨 *P. Canescens* (Ait.) Smith.、毛白杨 *P. tomentosa* Carr.、截叶毛白杨 *P. tomentosa* Carr. var. *truncatea* Y. C. Fu et C. H. Wang 等。

(二) 山杨亚派 (Subsect. *Trepidae* Dode)

叶近正圆形或卵圆形，无毛或具短绒毛，但只在出叶期有。长嫩枝上叶通常较短嫩枝上的稍大，并且不如短枝上的圆。叶柄扁与叶片呈垂直。芽、嫩枝和叶柄通常无毛。本亚派主要有欧洲山杨 *P. tremula* L.、美洲山杨 *P. Tremuloides* Michx. 和大齿杨 *P. grandidentata* Michx.，我国有山杨 *P. davidiana* Dode、响叶杨 *P. adenopoda* Maxim.，欧洲山杨（分布于新疆阿尔泰、塔城、天山至伊犁山区）、河北杨 *P. hopeiensis* Hu et Chow 等。需要特别提出的是，大齿杨分布仅限于加拿大东南部和美国东北部，在利用上它与美洲山杨相似，又与韩国 84K 杨的亲本之一腺毛杨 *P. Grandnlosa* Dode 相似。

二、大叶杨派

大叶杨派 Sect. *Leucoides* spach，叶大，心脏形，叶缘不为半透明。萌发时叶上覆盖着一层灰毛，但常常除背面沿叶脉部分外很快变成无毛。苞片原基上无毛，开花期脱落。雄花有 12~40 雄蕊，花柱长，蒴果有 2 或 3 裂片。落皮层粗糙，稍呈鳞状。如大叶杨 *P. lasiocarpa* Oliv.，叶很大，心脏形，分布于陕西南部、湖北、四川、贵州、云南等地；椅杨 *P. wilsonii* Schneid.，分布于陕西、甘肃、湖北、云南、四川、西藏；灰背杨 *P. glauca* Haines.，原产西藏、四川、云南；长序杨 *P. pseudoglauca* C. Wang et P. Y. Fu，产于西藏波密。

三、青杨派

青杨派 Sect. *Tacamahaca* Spach.，叶一般近似卵圆形或披针形，基部圆形或心脏形，无毛。背面有金属光泽，正面翠绿。叶缘有齿，不具半透明边；叶柄圆，顶端常脊起。芽大，开放时有黏性；芽放出一种芳香液汁。幼枝着生许多短嫩枝。苞片原基上无毛，在开花期脱落。雄花

15~60 雄蕊。蒴果开裂成 2~4 裂片。如青杨 *P. cathayana* Rehd.、小叶杨 *P. simonii* Carr.、香杨 *P. koreana* Rehd.、甜杨 *P. Suaveolens* Fisch.、小青杨 *P. pseudo-simonii* Kitag.、大青杨 *P. ussuriensis* Kom.、辽杨 *P. maximowiczii* Henry、滇杨 *P. yunnanensis* Dode、毛果杨 *P. trichocarpa* Torr.、香脂杨 *P. Tacamahaca* Mill. 等。

四、黑杨派

黑杨派 Sect. *Aigeiros* Duby, 叶三角形或菱形, 正反两面绿色, 一般无毛, 边缘常为半透明, 具细齿, 叶柄扁。芽、叶和叶柄通常无毛, 蒴萼花序不像白杨类, 是无毛的, 因此显得更加细长。苞片在开花期脱落。雄花有 12~60 雄蕊。蒴果较白杨派的圆, 开裂成 2 或 4 裂片。皮层厚而粗, 具纵沟。

黑杨派的分布不及白杨派广, 迄今未分布到北纬 60°, 也没有在北半球形成一个相对集中的分布区; 它的分布却分成欧亚大陆分布区和北美分布区。在欧亚大陆分布区中唯一的代表种是欧洲黑杨 *P. nigra* L., 在北美分布区中最重要的是美洲黑杨 *P. deltoides* Marsh.。

黑杨派又分成两类:

(1) 圆幼枝无棱; 叶缘无绒毛。如欧洲黑杨。

(2) 幼枝起初多少有些带棱角, 有时具纵的直棱; 叶缘有绒毛。如美洲黑杨。

而以上两者形成的欧美杨杂种, 叶缘通常不具绒毛, 但幼枝多少有点带棱角。

按照美国杨树专家 Donald I. Dickmann (1983) 最新的划分, 黑杨派共有 3 个种即美洲黑杨 (又称美洲三角叶杨 *P. deltoides* Marsh.)、加利福尼亚杨 *P. fremontii* Wats. 和欧洲黑杨 *P. nigra* L.。

(一) 欧洲黑杨

欧洲黑杨 *P. nigra* L., 是欧亚大陆黑杨的唯一代表种, 广泛而集中分布于欧洲三分之一的南部地区, 从多瑙河到地中海, 以及小亚细亚, 最远到中亚。向北至隆河、易北河、奥德河等主要河流流域。天然林常与白杨、柳树和桤木混交, 在阿尔卑斯山区分布海拔高可达 1200m。在北非的阿尔及利亚和摩洛哥山地有孤立的发现。在英国也有

这种立地；在我国新疆额尔齐斯河及乌伦古河流域有分布，北方各地有少量引种栽培。欧洲黑杨的适应性和萌蘖力强，扦插易生根，主干常弯曲并有节瘤和根肿。嫩枝细长而圆，叶小，深色呈卵棱形。有 3 个变种，即光亮黑杨 *P. nigra* var. *candina* Tonore、那坡里黑杨 *P. nigra* var. *neapolitana* Tonore 和梯威斯那黑杨 *P. nigra* var. *thevestina* Dode。欧洲黑杨的栽培种有：钻天杨 *P. nigra* 'Italica'，雄株是 18 世纪由意大利波河河谷蔓延而得名，我国很早已引种；智利黑杨 *P. nigra* f. 'Chile' 是生长在智利的栽培种，几乎不落叶，生长比钻天杨快；梯威斯那哈莫伊黑杨 *P. nigra* var. *thevestina* 'Hamoui' 也是欧洲黑杨的一个栽培种，在近东广泛栽培，雌株，主干为银白色，能适应干旱气候，但不耐低温，在我国也早已引种，叫箭杆杨。

在欧洲黑杨中栽培的重要无性系有：

(1) 钻天杨 *P. nigra* L. var. *Italica* (Muenchh.) Koehne，又称美国白杨或美杨。该树种为欧洲黑杨的一雄株芽变。原产意大利的那布达平原。由于这种杨树在美国引种栽培极为普遍，故称为美国白杨。在我国黄河、长江中下游各地广为栽培。在高加索、小亚细亚、中亚等欧洲地区均有栽培。

钻天杨的侧枝与主干角度小，形成狭小的柱状树冠，一般作为城市绿化和行道树栽培。树皮灰褐色，老时呈沟状纵裂，小枝圆筒形，黄褐色，叶三角形，叶基截形、楔形，可插条繁殖，生长迅速。山西朔县薛家庄林杨 18 年生高达 12.1m，胸径 30cm，单株材积 0.7124m³。

(2) 箭杆杨 *P. nigra* L. var. *thevestina* (Dode) Bean，又称插白杨，是欧洲黑杨的变种，极似钻天杨，但其树冠更为狭窄，为狭塔形。只有雌株。起源于摩洛哥、阿尔及利亚和中亚一带，很早就栽培，至今未发现野生，我国黄河流域和各省（区）栽培较多，山西省分布很广。尤以晋南最多。

箭杆杨树干高耸直立，树冠狭小，呈尖塔形，树形美观。树皮灰白色，幼时光滑，老时基部稍裂。叶形变化较大，一般为三角状卵形，基部广楔形，无腺，叶柄扁平。小枝细长，灰白色。

箭杆杨由于冠窄，根幅小，根蘖力不强，胁地范围小，是营造农田防护林的好树种。

箭杆杨耐干旱，喜湿润，生长速度较快。夏县郭道村 14 年生高 22m，胸径 22.5cm；山西忻州解原村在路旁栽植的 9 年生高 16m，胸径 17cm；朔县薛家庄林场院内道旁栽植箭杆杨 18 年生，平均树高 20.41m，平均胸径 24.7cm，平均单株材积 0.542m^3 ，110 株总材积达 59.62m^3 。

(3) 甫兰梯杨 *P. nigra* var. *plantirensis*，为欧洲黑杨的变种。叶光滑，仅叶柄被短柔毛，树冠狭塔形，叶柄红色，叶先端短渐尖，长宽略等。

(二) 美洲黑杨

美洲黑杨 *P. deltoides* Marsh.，是北美洲重要的森林树种，它在北美的重要性可与欧洲黑杨在欧亚大陆的重要性相比。其天然分布在北美北纬 $30^\circ \sim 50^\circ$ ，从大西洋东岸起直到北美洲大平原，又从大湖区至墨西哥湾。主要分布沿密西西比河、俄亥俄河、密苏里河等大河支流河谷冲积平原。其天然变种有以下 4 种：

(1) 棱枝杨 *P. deltoides* var. *anguleta* Ait.，它虽然天然分布在一个孤立袋形分布区，但在新英格兰也有出现。嫩枝带棱，长、短枝的叶均为心脏形。

(2) 密苏里杨 *P. deltoides* var. *missouriensis* Henry，又称密苏里三角黑杨，它的分布区是在美国比较小的中央地带的田纳西与密苏里。

(3) 念珠杨 *P. deltoides* var. *monilifera* Henry，又称玫瑰花冠黑杨、珠状三角杨，天然分布于加拿大东南部和美国的达科他、威斯康星、明尼苏达、密歇根等州。引入欧洲的英国、法国、德国。

念珠杨树干自然弯曲，枝条下垂，树冠疏松，叶基与其他美洲黑杨一样有两个腺点。叶三角形至菱形，叶基宽楔形，有时心形。小枝圆形，旺盛生长时有棱。树皮长期光滑，老时有长而深的纵裂，只有雌株，比较耐寒。

(4) 沙氏杨 *P. deltoides* var. *occidentalis* Rydb.，分布于加拿大艾伯塔和萨斯喀彻温，一直到美国的内布拉斯加、得克萨斯西部和新墨西哥。它又称平原杨或萨尔金特杨 *P. sargenti* Dode。

本树种较美洲黑杨小，幼枝较轻而色较黄，皮孔狭长而白，芽短、钝、相邻，有时稍具短柔毛；叶比美洲黑杨小（7~10cm），黄绿色，