

森林资源调查监测专用

山东木本植物 特征及分布



Shandong Muben Zhiwu
Tezheng ji Fenbu

陈景和 王森林 主编

山东大学出版社

森林资源调查监测专用

山东木本植物特征及分布

陈景和 王森林 主编

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

山东木本植物特征及分布/陈景和,王森林主编.
—济南:山东大学出版社,2013.5
ISBN 978-7-5607-4772-9

I. ①山…

II. ①陈…②王…

III. ①木本植物—介绍—山东省

IV. ①S717.252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 090653 号

责任策划:王春光

责任编辑:王 翎

封面设计:张 荔

出版发行:山东大学出版社

社 址 山东省济南市山大南路 20 号

邮 编 250100

电 话 市场部(0531)88364466

经 销:山东省新华书店

印 刷:山东鸿杰印务集团有限公司

规 格:787 毫米×1092 毫米 1/16

25.75 印张 589 千字

版 次:2013 年 5 月第 1 版

印 次:2013 年 5 月第 1 次印刷

定 价:160.00 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

《山东木本植物特征及分布》编辑委员会领导小组

主 任	辛福智				
副主任	陈景和				
委 员	王允寿	任方喜	王家福	张 伟	张学峰
	王宏年	潘文兵	张金良	杜文峰	王永华
	王建体	吴绪灵			

《山东木本植物特征及分布》编辑委员会

主 编	陈景和	王森林			
副主编	任方喜	张学峰			
编 委	王允寿	王家福	张 伟	王宏年	潘文兵
	张金良	杜文峰	王永华	王建体	吴绪灵
	魏 娟	孔雨光	谭玉屏	刘 超	吴 可
	王凤臻	王因花			
顾 问	李法曾				

前 言

《山东木本植物特征及分布》一书,按照中国植物志科的排列次序,系统介绍了山东省主要科、属的木本植物的形态特征、地域分布和用途;同时,把一些相关的品种或栽培变种等列在附种中,并对其特性及适宜种植范围加以说明。另外,依据植物种的重要程度,标明其所属保护类别,如国家级重点保护植物、山东特有植物、中国珍稀濒危植物及山东稀有濒危植物等;部分植物附有插图,对植物识别有一定帮助。

本书对林业规划、林业资源调查监测、种质资源调查、湿地调查、保护区建设和植物研究均有一定的指导作用,是有关生产、科研、教学等部门以及从事农、林、牧、医药卫生、环境和植物保护等工作者的的重要参考资料。

本书坚持科学性、实用性和地方性,是在充分吸纳、总结前人相关工作成果的基础上,经过充分的调查、访问、总结,归纳、充实、加工编制而成。

在此,谨对为本书编写作出贡献的老专家和同行们表示敬意,对支持该项工作的单位和个人以及本书所引证著作、文献的编著者们表示感谢!

由于编者水平所限,难免有纰漏和不妥之处,恳请广大读者批评指正!

编 者

2012 年 12 月

目 录

绪 论	1
I 裸子植物门 Gymnospermae	7
一、银杏科 Ginkgoaceae	7
二、松 科 Pinaceae	9
三、杉 科 Taxodiaceae	22
四、柏 科 Cupressaceae	28
五、红豆杉科 Taxaceae	36
六、麻黄科 Ephedraceae	37
II 被子植物门 Angiospermae	39
一、杨柳科 Salicaceae	39
二、胡桃科 Juglandaceae	57
三、桦木科 Betulaceae	63
四、壳斗科 Fagaceae	69
五、榆 科 Ulmaceae	78
六、桑 科 Moraceae	87
七、毛茛科 Ranunculaceae	92
八、木通科 Lardizabalaceae	96
九、小檗科 Berberidaceae	97
十、木兰科 Magnoliaceae	100
十一、蜡梅科 Calycanthaceae	107
十二、樟 科 Lauraceae	108
十三、虎耳草科 Saxifragaceae	113
十四、海桐花科 Pittosporaceae	119
十五、金缕梅科 Hamamelidaceae	120
十六、杜仲科 Eucommiaceae	122

十七、悬铃木科 Platanaceae	123
十八、蔷薇科 Rosaceae	124
十九、豆 科 Leguminosae	190
二十、蒺藜科 Zygophyllaceae	213
二十一、芸香科 Rutaceae	214
二十二、苦木科 Simaroubaceae	220
二十三、楝 科 Meliaceae	222
二十四、大戟科 Euphorbiaceae	224
二十五、黄杨科 Buxaceae	231
二十六、漆树科 Anacardiaceae	232
二十七、冬青科 Aquifoliaceae	237
二十八、卫矛科 Celastraceae	238
二十九、槭树科 Aceraceae	243
三十、七叶树科 Hippocastanaceae	250
三十一、无患子科 Sapindaceae	252
三十二、清风藤科 Sabiaceae	255
三十三、鼠李科 Rhamnaceae	256
三十四、葡萄科 Vitaceae	265
三十五、椴树科 Tiliaceae	270
三十六、锦葵科 Malvaceae	275
三十七、梧桐科 Sterculiaceae	277
三十八、猕猴桃科 Actinidiaceae	278
三十九、山茶科 Theaceae	280
四十、藤黄科 Guttiferae	281
四十一、怪柳科 Tamaricaceae	283
四十二、大风子科 Flacourtiaceae	285
四十三、瑞香科 Thymelaeaceae	285
四十四、胡颓子科 Elaeagnaceae	287
四十五、千屈菜科 Lythraceae	291
四十六、石榴科 Punicaceae	292
四十七、蓝果树科 Nyssaceae	296
四十八、八角枫科 Alangiaceae	297
四十九、五加科 Araliaceae	298
五十、山茱萸科 Cornaceae	303
五十一、杜鹃花科 Ericaceae	308
五十二、柿树科 Ebenaceae	311
五十三、山矾科 Symplocaceae	313
五十四、安息香科 Styracaceae	315

五十五、木犀科 Oleaceae	318
五十六、夹竹桃科 Apocynaceae	333
五十七、萝藦科 Asclepiadaceae	335
五十八、紫草科 Boraginaceae	336
五十九、马鞭草科 Verbenaceae	338
六十、茄 科 Solanaceae	343
六十一、玄参科 Scrophulariaceae	344
六十二、紫葳科 Bignoniaceae	347
六十三、茜草科 Rubiaceae	351
六十四、忍冬科 Caprifoliaceae	352
六十五、禾本科 Gramineae	366
六十六、百合科 Liliaceae	375
中文名索引	378
参考文献	401

绪 论

一、山东自然概况

山东位于我国东部沿海,黄河下游,地理坐标为东经 $114^{\circ}47'$ ~ $122^{\circ}43'$ 、北纬 $34^{\circ}22'$ ~ $38^{\circ}23'$,南北最长约 420 千米,东西最宽约 700 千米。境域包括半岛和内陆两部分,半岛部分突于渤海与黄海之间,隔渤海海峡与辽东半岛相望。全省海岸线长 3120.9 千米,内陆部分自北向南与河北、河南、安徽、江苏接壤。总土地面积 15.71 万平方千米,约占全国总土地面积的 1.6%。

(一)地貌地势

山东省地貌由山地丘陵和平原两部分组成。在主要地貌类型中,中山、低山面积占全省面积的 11.4%,丘陵面积占 24.0%,沿海台地和山间小型盆地占 4.7%,山间山前平原占 27.9%,黄河冲积扇、泛滥平原和黄河三角洲占 32.0%。山地丘陵孤立于华北平原东部边缘,除泰山、蒙山、崂山、鲁山、沂山、徂徕山等海拔超过 1000 米外,大部分山地海拔高度为 200~500 米,起伏较小,相对高度为 200~350 米,坡度多在 20° 以下,岩石裸露多,土层较薄。山地丘陵区谷地开阔,山间盆地和河谷平原面积较大,由几百平方千米到几千平方千米,地表排水较好,土层厚度为 1~3 米。黄河冲积平原平坦无垠,河滩高地与河间洼地纵横交错,河网密布,地表排水不畅,盐碱涝洼地较多。山东海岸线长而曲折,除黄河三角洲和莱州湾是泥质海岸外,大部分为岩石侵蚀海岸。

山东省地势以海拔 0~50 米的平原占优势,占全省总面积的 50.3%,海拔 100 米以上的山地、丘陵占 38.3%。根据区域地质构造、地貌成因和形态特征以及区域分布的完整性,全省分为鲁西北平原区、鲁中南山地丘陵区 and 鲁东丘陵区三个一级地貌区。鲁中南山地丘陵区与鲁东丘陵区的区界是潍河河谷、沭河河谷,鲁中南山地丘陵区与鲁西北平原区以小清河、鲁中南四湖带和京杭运河为分界线。鲁中南山地丘陵区为全省最高处,以泰、鲁、沂山地为中心,向四周地势逐渐降低,最高峰泰山海拔 1532 米,与鲁山、沂山构成鲁中山地的主体,其主脊形成一条东西向的分水岭。它的北侧,由低山丘陵逐渐过渡到黄河冲积平原;南侧的蒙山、尼山等山,最高海拔也在 1000 米左右,丘陵多为 300~500 米。与山地丘陵平行相间的谷地海拔 100~150 米,到东侧的河谷平原海拔为 60 米左右。鲁中山地西侧,由低山丘陵坡麓向西过渡到南四湖,湖西与黄河冲积平原相连,海拔高度由 200~500 米下降到 50~70 米。鲁东丘陵区地貌分为三部分,北部和南部是丘陵,中部是

盆地。鲁东丘陵区北部,东西向分布的山丘个别山峰海拔 700~800 米,大部分丘陵海拔低于 300 米,被南北向河流切割,呈宽谷缓丘地貌特点;鲁东丘陵南部,在胶州湾以南,为东北丘陵,除小珠山、马耳山、九仙山海拔在 700 米左右外,其他海拔在 500 米以下,丘陵两侧受源短流急的河流切割,地形破碎;胶州湾以东为崂山山地,主峰海拔 1133 米,山势陡峻,河谷切割强烈;胶东丘陵区中部是在凹陷盆地上发育成以胶莱平原为主体的河流冲积平原、湖沼沉积平原和剥蚀准平原,北接莱州湾,南毗南黄海,海拔高度在 50 米以下,胶莱河沿岸海拔 10~15 米。鲁西北平原是以黄河为主的冲积作用下形成的广阔平原,为华北大平原的一部分。区内绝大部分海拔在 50 米之下,总的地势自西南向东北缓倾,坡降亦由 1/3000 降至 1/10000。黄河以南,大运河以西的鲁西平原,地势西高东低,郓城、曹县以西,海拔 50~70 米,其余在 50 米以下。西北侧为黄河河道,南侧为元、明、清黄河故道,地势相对稍高;平原中部东西向的万福河沿岸和东平湖、南四湖一带,地势相对较低,海拔 30~40 米。黄河以北的鲁北平原,地势由西南向东北缓倾,坡降 1/5000~1/10000,海拔低于 50 米。黄河长期流经本区,形成大致西南—东北向的条带状河滩高地,相邻河滩高地之间为平行分布的河间洼地,由一系列近椭圆形浅平洼地组成,低于平地 0.5~1.0 米。近代黄河三角洲位于利津县以北,呈扇形突入渤海。

(二) 土壤

土壤是在地形、气候、成土母质和潜水等各种条件综合作用以及人为活动的影响下形成的。根据土壤发生学分类原则,全省土壤分为 6 个土纲、9 个亚纲、15 个土类、37 个亚类。棕壤和褐土的分布呈现一定的规律性:鲁东丘陵区、鲁中南山地丘陵区东南沿海为棕壤的集中分布区,鲁东丘陵区北部丘陵坡麓和中部莱阳盆地有小面积褐土分布,鲁中南山地丘陵区中南部,棕壤和褐土呈复区分布。同时,因南北纬度生物气候的差异,造成自南向北,由棕壤与淋溶褐土复区过渡到以棕壤与褐土复区,进而过渡到以褐土与石灰性褐土为主。

在广大山地丘陵区的中低山和丘陵上中部,分布着大面积的粗骨土和石质土,受区域性母岩差异的影响,鲁东丘陵区以酸性粗骨土和酸性石质土为主,局部有小面积的钙质粗骨土和钙质石质土分布。鲁中南山地丘陵区中南部则为酸性粗骨土、钙质粗骨土复区,北部低山丘陵为钙质粗骨土、钙质石质土所覆盖。在山地丘陵区的河谷平原、山间平原分布着河潮土。鲁东丘陵区、鲁中南山地丘陵区的南部为非石灰性河潮土,鲁中南山地丘陵区的北部以石灰性河潮土为主。

鲁西北黄河冲积平原区,多为黄河冲积物发育的潮土所覆盖,局部与盐土成复区分布。在鲁西北平原与鲁中南山地丘陵区相毗邻的南四湖滨湖洼地、北部交接洼地以及鲁中南地区的东部沂河河谷、胶莱河谷平原分布着大面积的砂姜黑土,鲁北渤海沿岸主要是滨海盐土和滨海潮盐土,水稻土主要分布在南四湖滨湖平原和沂沭河谷平原南部。另外,还有红黏土、风沙土、新积土、火山灰土、山地草甸土及碱土分布。

山东省山地丘陵区地势绝对高程较低,最高的泰山仅有 1532 米,其他如蒙山、崂山、鲁山、沂山和徂徕山等稍高于 1000 米,其岩体都是花岗岩或酸性岩,土壤的垂直分布比较简单。以泰山为例,在海拔 200 米以下的坡麓为厚层坡积物或坡洪积物发育的棕壤,其下与潮棕壤相连;海拔 200~800 米,分布白浆化棕壤、棕壤性土、酸性粗骨土;海拔 800~

1000 米,分布酸性棕壤和酸性粗骨土;海拔 1000~1400 米,分布山地暗棕壤、酸性粗骨土;在 1400 米以上,为山地灌丛草甸土。其他几座中低山的土壤垂直分布带谱不明显,与泰山相比,同一类型的土壤分布高度有所下降。其基带土壤类型,鲁东地区为棕壤,鲁中南地区除棕壤外还有褐土。在中低山土壤垂直分布带谱上,粗骨土、石质土都分布十分广泛。

(三)气候

山东省气候属于暖温带大陆性季风气候区,气候温和,光照充足,热量丰富,四季分明,雨量集中。夏季为大陆低气压盘踞,太平洋副热带暖性高压强盛,受东南季风和暖湿气流影响,降水量集中;冬季因受西伯利亚、蒙古高气压控制,寒冷干燥;春季为两种气流的过渡期,雨量少,土壤干松,风沙大;秋季晴朗少雨,冷暖适宜。全省平均气温 $12.5^{\circ}\text{C}\sim 14.7^{\circ}\text{C}$,由南向北、由西向东递减。鲁西南平均气温在 13°C 以上,枣庄、济南最高,平均气温达 14°C 以上;黄河三角洲、鲁东半岛中部是低温区,平均气温在 11°C 左右。全年气温,冬季寒冷,夏季炎热,春季回暖迅速,秋季降温快。极端最低气温为 -23.5°C ,极端最高气温为 43°C 。全省日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $4200^{\circ}\text{C}\sim 5000^{\circ}\text{C}$,日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的稳定积温为 $3600^{\circ}\text{C}\sim 4700^{\circ}\text{C}$ 。年平均日照时数为 2300~2900 小时,年日照百分率 $52\%\sim 65\%$ 。山东省全年平均降水量多在 550~950 毫米,由东南向西北递减。半岛南部、鲁东南沿海和鲁中南南部最多,为 800~900 毫米;黄河三角洲、鲁西北最少,仅 550 毫米左右。降水量季节分配不均,夏季降水量占全年降水量的 $60\%\sim 70\%$ 。由于降水集中,山地丘陵区在雨季山洪多发,河水暴涨,地表径流大,土壤侵蚀严重。冬季降水量最少,一般 15~50 毫米,占年降水量的 4% 左右;春季降水量 50~120 毫米,占年降水量的 $13\%\sim 15\%$,多出现旱象;秋季降水占 $10\%\sim 20\%$,常造成秋种墒情不足。年降水变率也较大,相对变率为 $15\%\sim 20\%$,历年平均绝对变率各地都在 100% 以上,丰水年与枯水年的降水量相差 1~3 倍。全省历年初霜日多在 10 月 20~25 日,终霜日在 3 月底至 4 月上旬;无霜期一般 180~220 天,鲁南、鲁西南较长,为 200~220 天,鲁北、泰沂山地、鲁东半岛中部较短,为 180~190 天。

山东省大部分地区年平均蒸发量为 1500~2000 毫米,大大高于年平均降水量。其中鲁西北平原和济南地区蒸发量一般是降水量的 3 倍,济南年均蒸发量高达 2417 毫米,东南沿海年均蒸发量在 1800 毫米以下,日照仅 1470 毫米。全省干燥度为 0.8~1.8。其中鲁东半岛南部、鲁中南山区东南沿海以及临郯苍湖沼平原,干燥度小于 1.0;鲁东半岛中西部丘陵以及胶莱平原、鲁中南山地丘陵和鲁西南黄泛平原,干燥度为 1.0~1.5;泰山、鲁山以北的鲁西北平原和莱州湾沿岸地带,干燥度大于 1.5。

(四)水文

山东省的河流分属黄河、海河、淮河三大流域,河网比较发达,全省平均河网密度为 0.24 千米/平方千米。长度在 5 千米以上的河流有 5000 多条,长度在 10 千米以上的河流有 1552 条,除黄河和大运河以外,长度在 100~500 千米的河流有 15 条。黄河自东明县入境,东北斜贯鲁西北平原,经垦利入渤海,流程 617 千米,年平均径流量 450 亿立方米。黄河以北,与黄河平行入渤海的有徒骇河和马颊河,两河自莘县入境,经聊城、德州、滨州三市的大部分县(市、区),分别于沾化、无棣入渤海,流域面积分别为 13638 平方千米

和 8439 平方千米,两河与德惠新河、漳卫新河等人工河道,形成了良好的排灌系统。黄河以南、济南以东有发源于济南的小清河及支脉新河等,与黄河平行流入莱州湾;黄河以南、大运河以西,以流经菏泽、济宁两市的洙赵新河、东鱼河为主,构成东流注入南四湖及大运河的平行分布的不对称羽状水系。鲁中南山地丘陵区,主要有沂、沭、汶、泗、淄等河流,发源于中部山区,呈辐射状,由中心向四周分流。沂河、沭河源于沂水县、沂源县,于郯城县出境,在江苏入黄海,省内流域长度分别为 287.5 千米和 263 千米,年径流量分别为 35.1 亿立方米和 14.4 亿立方米;大汶河源于新泰、莱芜山区,自东向西流经东平湖入黄河,流长 208 千米,流域面积 8536.5 平方千米。胶东半岛的河流,多发源于艾山、牙山、昆嵛山等横贯半岛的山脉,向南北分流,除大沽河、五龙河干流较长外,大多是流程短促、独流入海的边缘水系,河床比降大,具有源短流急、暴涨暴落、洪枯悬殊的特点。

二、山东植物概况

(一)植物种类

山东省位于我国东部暖温带落叶阔叶林区,地形多样,土壤、气候条件适宜,有利于多种植物的生长与繁衍,植物资源比较丰富。据调查资料,全省有高等植物 239 科、1094 属、2922 种(含亚种、变种、变型等)。按照进化程度分:苔藓植物 55 科、145 属、383 种(含亚种、变种),科、属、种分别占中国苔藓植物(106 科、480 属、2100 种)的 51.9%、30.2%、18.2%;维管植物 184 科、949 属、2539 种(含亚种、变种、变型等),分别占中国维管植物(353 科、3184 属、27100 种)的 52.1%、29.8%、9.4%。维管植物中,蕨类植物门 27 科、41 属、107 种(含变种),裸子植物门 10 科、28 属、72 种(含变种),被子植物门 147 科、880 属、2360 种(含亚种、变种、变型等)。按生活习性(茎的质地)分,木本植物约 700 种,草本植物约 2200 种。

(二)古树名木

树龄达百年以上的树木称为古树,而具有历史、文化、科学意义或其他社会影响而闻名的树木则称为名木。

山东树种资源丰富,同时,亦是华夏文明发祥地之一,历史久远,“一山、一水、一圣人”闻名海内外。山东又是齐鲁故国,人杰地灵,许多杰出的思想家、政治家、军事家、科学家和文学艺术家贯穿历史长河。在长期的自然与人文交融中,齐鲁大地上生长和保存了众多的古树名木,它们以绿色生命丰富了文化内涵,给历史环境注入了特别的生机,古朴的枝干上记载下人文情感和歷史沧桑,是林木种质资源中的瑰宝,也是历史文化的宝贵遗产。

据不完全调查,山东有古树名木 8627 株,其中一级保护古树 2190 株,二级保护古树 2149 株,三级保护古树 3893 株,古树群 282 株,名木 113 株。

(三)植被类型

山东省在植物区系分区上属泛北极植物区的中国—日本森林植物亚区—华北地区中的辽东、山东丘陵亚地区。在中国植被区划中为暖温带落叶阔叶林区域—暖温带落叶阔叶林地带。境内原始森林植被已绝迹,现存的除少量次生林类型外,绝大多数为人工林。采用优势种原则作为划分类型的标准,把植物群落中各个层或层片中数量最多、盖度最

大、群落学作用最明显的种称为“优势种”，主要层片（建群层片）的优势种称为“建群种”。按上述分类原则将山东植被类型划分为针叶林、暖温带落叶阔叶林、竹林、灌丛、灌草丛、草甸、盐生植被、沙生植被、沼泽植被、水生植被等 10 种植被型（包含栽培型）。下面就主要类型作一介绍。

1. 针叶林

针叶林是山东省分布较广的植被型之一，主要分布于鲁东丘陵、鲁中南山地及丘陵。

(1) 赤松林

山东是赤松自然分布的中心。赤松林是山东最主要的针叶林之一，天然分布区是胶东丘陵和沐东丘陵，鲁中南山地丘陵亦有部分分布。在胶东丘陵垂直分布海拔可达 850~900 米，在鲁中南山地垂直分布海拔至 720 米，但 700 米以上生长不良。

(2) 油松林

山东是我国油松东南部分布的边缘，油松广泛分布于鲁中南山地丘陵，分布海拔在 700 米以上，垂直分布最高海拔 1500 米。

(3) 黑松林

黑松原产日本，20 世纪初引入山东。黑松主要分布于胶东丘陵及沐东丘陵的沿海沙滩和鲁中南 700 米以下的低山丘陵，在泰山垂直分布最高海拔达 760 米。

(4) 侧柏林

侧柏广泛分布于全省山地、丘陵和平原，是石灰岩等沉积岩山地的主要造林树种。

(5) 日本落叶松林

日本落叶松原产日本，1884 年引入山东，长势良好，生长量超过赤松、油松等乡土树种，垂直分布一般在海拔 400~850 米。

(6) 华山松林

华山松自 20 世纪 50 年代初期引入山东，崂山、昆嵛山、泰山、蒙山均有栽培，在海拔 1000 米左右生长良好。

(7) 其他针叶林

其他针叶林主要有水杉林、杉木林、红松林、樟子松林、池杉、落羽杉林、马尾松林、火炬松林和湿地松林、金钱松林、日本柳杉林、北美圆柏林、日本扁柏林、柳杉林等。

2. 暖温带落叶阔叶林

落叶阔叶林是山东省的主要植被型，也是山东地带性植被，广泛分布于全省各地。除局部存在少量次生天然林外，多为人工栽培。其中栎（类）林是最具典型性的地带性的落叶阔叶林。

(1) 麻栎林

麻栎林是栎类林中最典型、面积最大的一类，主要分布于鲁中南山地的泰山、鲁山、蒙山、沂山、徂徕山及鲁东的崂山、昆嵛山和其支脉岩浆岩山地。垂直分布至海拔 1100 米。

(2) 栓皮栎林

栓皮栎林是栎类林面积较大的一种阔叶林，主要分布于崂山、昆嵛山、大泽山、牙山、泰山、蒙山、沂山等地。分布在海拔 1200 米以下，以海拔 300~700 米处较为集中。

(3) 槲栎林

槲栎林多分布于海拔 500 米左右的山坡,面积较小,在蒙山林场龟蒙顶下部海拔 750~900 米处有小片纯林和混交林;崂山、鲁山、昆嵛山、泰山、徂徕山、沂山等地有零星分布。

(4) 刺槐林

刺槐自 1898 年从德国引入青岛以后,迅速遍及全省,目前已成为“归化”树种。在海拔 900 米以下的山地、丘陵及平原广泛分布。

(5) 杨、柳林

杨树林分布在黄泛平原、河滩、黄河淤地,主要包括毛白杨林、欧美杨林、美洲黑杨林等;柳树林分布在平原、河滩、黄河口,以旱柳林为主。

(6) 其他阔叶林

其他阔叶林包括椴树林、水榆花楸林、朴树林、黄连木林等杂木林和短柄枹林、槲树林、日本栎木林、枫杨林、榆林、楸树林、泡桐林等。

3. 竹林

山东省地处暖温带,受水、热条件限制,不存在原生竹类,所有竹类全部从南方引进,淡竹、毛竹、刚竹引种成功,并有一定面积的成林,另外一些竹类目前仍处在驯化试验阶段。淡竹自新石器时代开始在山东栽培,历史最久,至今有四五千年,面积最大,分布范围最广,主栽于胶东丘陵和鲁南山地土壤肥厚、湿润地段。淡竹可以勉强视为山东原生种类。在山东除淡竹、毛竹、刚竹等有较小面积的成林外,其余竹类均为零星栽培。

4. 灌丛

灌丛是以灌木占优势组成的植被型,由中生落叶、常绿灌木组成的落叶、常绿阔叶植物群落,在山地和平原均有分布。山地比较典型的灌丛有胡枝子、白檀、盐肤木、绣线菊、黄栌、鹅耳枥、杜鹃、榛、溲疏、黄荆等落叶灌丛和山茶、大叶胡颓子等常绿灌丛;平原主要灌丛有怪柳、紫穗槐、杞柳、白蜡等。其中怪柳灌丛面积最大,分布于渤海沿岸和鲁西北内陆沙滩与低洼盐碱地上;紫穗槐灌丛栽培最多,分布最广,常见于海滩、河滩、路边、渠旁或地堰;杞柳灌丛各地均有栽培,以鲁西北平原、鲁西南平原、鲁西滨湖地区较多。

I 裸子植物门 Gymnospermae

裸子植物多为单轴分枝的乔木，稀为灌木或木质藤本。茎内维管束成环状排列，有形成层，多数种类次生木质部只有管胞，少数有导管，韧皮部只有筛胞，无伴胞；分枝常有长枝与短枝之分。叶为针形、条形或鳞形，稀为扇形、披针形或退化成鞘状。球花单性，雌雄同株或异株；雄蕊（小孢子叶）组成雄球花（小孢子叶球），有多数至 1 枚花药（小孢子囊），花粉有气囊或无，风媒传粉，大多数种类精子不能游动，少数种类精子能游动；胚珠（大孢子囊）1 至多数着生于发育良好或不发育的大孢子叶（即珠鳞、套被、珠托或珠座）上，组成雌球花，大孢子叶均不密闭形成子房，胚珠裸露，没有果实，只有种子，所以称为裸子植物。胚有子叶 2 至多数，胚乳丰富。

裸子植物是较古老的类群。全世界共有 12 科、71 属、约 800 种，我国有 11 科、42 属、236 种和 47 变种，其中有 1 科、7 属、51 种、2 变种为引种栽培。山东有 10 科、28 属、72 种（含变种），主要是由外地引种栽培的造林树种及城市绿化树种。

一、银杏科 Ginkgoaceae

落叶乔木；分枝繁多，有明显的长枝和短枝。单叶，扇形，有长柄，在长枝上互生，在短枝上簇生；有多数叉状并列细脉。雌雄异株；雄球花成柔荑花序状；每雄蕊有花药 2 枚，花丝短，精子有纤毛，能游动；雌球花有长梗，2 歧分枝，杈顶各生 1 枚直立胚珠。种子核果状，有长柄；种皮 3 层；外种皮肉质，中种皮骨质，内种皮膜质；胚乳肉质；子叶 2，萌发时不出土。

银杏属 *Ginkgo* L.

特征同科。

银杏 白果 公孙树

Ginkgo biloba L.

【特征】

落叶乔木，高可达 30~40 米，胸径 4 米。壮龄树树冠圆锥形，老树树冠呈卵圆形；树



银杏

皮幼时浅纵裂,老则深纵裂;雌株树枝开展,雄株树枝常向上伸。叶柄长;叶片扇形,上缘常呈浅波状或不规则的浅裂,幼树及萌芽枝上的叶常较大,先端2深裂。雌、雄球花均着生于短枝顶端的鳞片状叶腋;雄球花柔荑花序状,下垂,雄蕊有短柄,花药2;雌球花6~7簇生,有长柄,顶端2杈,各生胚珠1枚。一般只1种子成熟,肉质外种皮成熟时黄色,有白粉,有臭味;中种皮白色,骨质,有2~3棱;内种皮膜质,淡红褐色;胚乳丰富,子叶2枚。花期4~5月,种子9~10月成熟。

【分布】

全省各地古建筑、公园、庭院多有栽培;莒县浮来山有三千多年生的老龄树,树高24.7米,胸径4.1米;郯城县有栽培数百年的银杏林。全国各地有引种栽培,浙江天目山尚有野生状态存在。国家Ⅰ级保护植物。

【用途】

树形优美,为观赏绿化树。木材优良,可供建筑、家具、雕刻及绘图板等用。种子名“白果”,可食用,亦可入药,有温肺益气、镇咳祛痰的功效。叶子可提取银杏黄酮;亦可杀虫。

【附种】

(1) ‘大金果’银杏

Ginkgo biloba ‘Da Jin Guo’

选育单位:山东农业大学林学院。

品种特性:粒大,单粒重3.66克,出核率29.64%,出仁率80.01%。早实,8年砧接后3年开花结果。丰产,8年砧接后5年产种核0.0333千克/平方米。稳产优质,种仁黄酮1.36%,种仁内酯0.95%;种仁GBE 2.31%,淀粉>43.0%,蛋白质>3.5%。成熟期9月下旬,为中熟品种。适应性强,抗病害、虫害、大气污染。缺点是个别年份叶片有轻度黄边现象。

适宜种植范围:鲁东低山丘陵地区、鲁中南地区、鲁南平原、泰莱平原。

(2) ‘岭南’银杏

Ginkgo biloba ‘Ling Nan’

选育单位:山东农业大学林学院。

品种特性:粒大,单粒重3.54克,出核率25.77%。早实,8年砧接后3年开花结果。丰产,8年砧接后5年产种核0.1346千克/平方米。稳产,连续5年种实产量变异系数<50%。优质,淀粉>35.75%,糖>1.54%,蛋白质>3.5%,脂肪>3.0%,种仁黄酮1.41%,种仁内酯2.48%,外种皮GBE 6.3%。成熟期9月下旬至10月上旬,为中熟品种。抗病、抗虫,适应性强。

适宜种植范围:鲁东南丘陵地区、鲁中南地区、鲁南平原、泰莱平原。

(3) ‘玉镶金’银杏

Ginkgo biloba ‘Golden Stripe’

选育人员:黄明、王开芳等。

品种特性:叶片扇形,叶片上黄色条纹与绿色条纹相间排列,形成斑纹,新梢在未老化之前,即枝条呈绿色时,枝条上有黄色条纹。单株或集中栽植时树形优美、叶片色彩艳丽,观赏价值高。经十年试验,叶片、枝条性状稳定。

适宜种植范围:除中度以上盐碱及涝洼地环境外的山东境内。

(4) ‘窄冠’银杏

Ginkgo biloba ‘Narrow Crown’

选育人员:黄明、王开芳等。

品种特性:叶片小,色浓绿,边缘多缺刻,缺刻呈波状,叶片扇形呈花状。枝条直立向上生长,树形呈圆柱形。经十年试验,叶片、枝条形状稳定,适应性强,较耐旱,较耐盐碱。

适宜种植范围:除中度以上盐碱及涝洼地环境外的山东境内。

(5) ‘垂叶’银杏

Ginkgo biloba ‘Pendulous Leaf’

选育人员:黄明、王开芳等。

品种特性:叶片绿色,叶柄长,自然下垂,裂深达叶基部,呈“人”字形,叶边缘多缺刻,新梢直立生长。5年生幼龄树,树冠呈广卵圆形。经十年试验,叶片、枝条形状稳定。适应性强,较耐寒和耐旱,较耐盐碱。

适宜种植范围:除中度以上盐碱及涝洼地环境外的山东境内。

(6) ‘叶籽’银杏

Ginkgo biloba ‘Yezi’

选育人员:邢世岩、徐连科等。

品种特性:中熟品种,有正常果和叶籽果两种。正常果大粒、早实、丰产。叶籽果性状遗传稳定,表达明显,正常发育,通常着生在树冠中上部长枝中部的短枝上,在叶片背面叶中上部1~2个深裂刻处,一枚正常发育。具有叶籽果数量、着生部位的多样性和发生时间的滞后性、异时性等特点。适应性强,抗性强。

适宜种植范围:山东银杏适生栽培区。

二、松 科 Pinaceae

常绿或落叶乔木,稀为灌木;有树脂道;有长枝与短枝之分。叶条形或针形,叶在长枝上常螺旋状着生,在短枝上为簇生;针形叶2~5针一束,稀为1针或多至8针成一束,着生于极度退化的短枝上,基部有膜质叶鞘。球花单性,雌雄同株。雄球花腋生或单生枝顶,卵圆形或圆柱形,雄蕊多数,螺旋状着生,每雄蕊有2花药,花粉粒有气囊或无;雌球花由多数螺旋状排列的珠鳞和苞鳞组成,珠鳞上面生有2倒生胚珠,苞鳞与珠鳞离生(仅基部合生),花后珠鳞增大发育成种鳞。球果直立或下垂,当年或第2年稀为第3年种子成熟,熟时种鳞张开,稀不张开,木质或革质,宿存或成熟后脱落;每种鳞有种子2枚,种子有翅或无翅;子叶2~16,出土或不出土。

(一) 冷杉属 *Abies* Mill.

常绿乔木。枝条轮生,小枝平滑或有浅纵槽,叶落后枝上留有圆形微凹的叶痕;冬芽常有树脂,芽鳞多数。叶条形,扁平,螺旋状着生,基部常扭转,排成2列;上面中脉凹下,下面中脉隆起,中脉两侧各有1条气孔带;树脂道2~4,中生或边生。雌雄同株,雄球花长圆柱形或圆柱形,下垂,花药2,花粉粒有气囊;雌球花直立,苞鳞大于珠鳞。球果当年