

DOI:10.16515/j.cnki.32-1722/n.2018.02.0019

榆属植物资源培育及其在城市园林建设中的应用

金雅琴, 崔梦凡, 黄琳曦, 裴文慧, 顾寅啸, 钱志军

(金陵科技学院园艺园林学院, 江苏 南京 210038)

摘要:榆树为榆科(Ulmaceae)榆属(*Ulmus*)植物的统称,全世界约 40 余种。榆属在我国分布很广,自然分布于溪边、路缘、沟谷、荒野或围村四旁。榆树喜光、根深、耐旱、耐盐碱、适应性强,是优良的经济用材和景观树种。从形态特征、资源分布、经济价值、种植培育等方面对榆属的生物学特征进行了阐述,并对其在园林建设中的应用进行了讨论。

关键词:榆属;分布;资源培育;园林应用

中图分类号:S792.19

文献标识码:A

文章编号:1672-755X(2018)02-0079-05

Seedling Raising of *Ulmus* Resources in Jiangsu and its Application in Urban Garden Construction

JIN Ya-qin, CUI Meng-fan, HUANG Lin-xi, PEI Wen-hui, GU Yan-xiao, QIAN Zhi-jun

(Jinling Institute of Technology, Nanjing 210038, China)

Abstract: Elms are the general designation of *Ulmus* of Ulmaceae family, that includes forty species over the world. The distribution of *Ulmus* is very broad in China, such as streams, kerb, valleys, moors, or the places around walled villages. Due to the characteristics, such as light-loving, deep rooting, drought tolerance, salt tolerance, strong adaptability, *Ulmus* is one of ideal landscape tree species and an excellent economic timber. This paper expounds the biological characteristics of *Ulmus* from the aspects of morphological characteristics, distribution of resources, economic value and seeding raising, and discusses its application in forestry production and landscape construction.

Key words: *Ulmus*; distribution; seedling raising; landscape application

植物学上榆属(*Ulmus*)是榆科(Ulmaceae)榆族(Ulmeae)植物的总称,全世界约 40 余种,分布于北半球^[1]。在我国,榆属资源非常丰富,有 20 余种,分布遍及全国各地。榆属为我国北方常见的落叶乔木,无顶芽,叶互生,边缘具重锯齿或单锯齿,羽状脉。花两性,春季先叶开放,或秋季开放;聚伞花序,果实为典型的翅果^[1-2],是非常美丽的园林观赏树种。榆属植物喜光、根深、耐旱、耐盐碱、适应性强;木材坚韧是优良速生的用材树种。本文从形态特征、资源分布、经济价值等方面对榆属植物的生物学特征进行了阐述,并对其育苗培育技术和在园林生产中的应用进行了探讨,供农林业生产和城市园林建设参考。

1 榆属植物的分布简况

榆属在江苏分布约有 9 种(含引种栽培 2 种),分种检索表见表 1。我国分布最为广泛和最重要的榆

收稿日期:2018-04-18

基金项目:南京市园林局科技计划项目(YLKJ201701JH);江苏省大学生创新创业训练计划项目(201813573053X)

作者简介:金雅琴(1974—),女,浙江长兴人,副教授,博士,主要从事园林植物学方面的研究。

树是白榆(*Ulmus pumila*),其材质优良,具有良好的耐旱、耐寒、耐盐碱和抗风能力,是榆科植物中分布最广、面积最大的树种,也是榆属植物中最重要的生态经济树种^[3-4]。它生长快、寿命长、适应性强,而且年年结实、结实大,翅果散布远,发芽力强,扎根迅速,幼苗健壮,是环境恶劣地区重要的绿化、保土和防护林树种。但是,由于白榆抗虫性较差,加上干型不良,从而在一定程度上影响了其开发和利用。

表1 江苏榆属植物分种检索表

1. 春季开花,花于早春发叶之前或花叶同放,叶相对略大
 2. 花柄(果柄)短,小于0.5 cm,不明显下垂
 3. 种子位于翅果中部或近中部
 4. 翅果有毛,长2~2.3 cm
 5. 叶下有毛,边缘锯齿较圆
 6. 翅果倒卵形,长略过于宽,小枝有木栓翅 大果榆 *Ulmus macrocarpa* Hance
 6. 翅果圆形,长宽略等,萌枝上有木栓翅 醉翁榆 *Ulmus gaussenii* Cheng
 5. 叶下无毛,脉上或脉腋有毛,边缘锯齿不为圆形 江南榆 *Ulmus changii* Cheng
 4. 翅果无毛,长1~1.5 cm 白榆 *Ulmus pumila* L.
 3. 种子位于翅果上部或近凹缺处
 7. 侧脉24~35对,果长2.5~3.3 cm 栗叶榆 *Ulmus castaneifolia* Hemsl.
 7. 侧脉2对以下,果长不到2.5 cm 琅琊榆 *Ulmus chenmul* Cheng
 8. 翅果两面无毛,叶两面光滑,种子周围略带红色 红果榆 *Ulmus szechuanica* Fang
 2. 花柄(果柄)长0.7~1.5 cm,明显下垂 美国榆 *Ulmus americana* L.
1. 秋季开花,叶较小 榔榆 *Ulmus parvifolia* Jacq.

园林上应用最广的树种是榔榆(*U. parvifolia*)。榔榆别称小叶榆,是本属中唯一秋季开花结实的种类。榔榆耐干旱瘠薄,为丘陵和岗地常见野生树种。榔榆树形优美,姿态潇洒,树皮斑驳,枝叶细密,秋叶猩红色,在庭院中孤植、丛植,或与亭榭、山石配置都很合适。榔榆木材坚硬,是高档工业用材,是近年来江苏重点开发的“三化”树种之一。

南京最具有推广价值的乡土树种是红果榆(*U. szechuanica*)。红果榆为南京地产珍稀树种,分布范围狭窄,目前仅在南京城东紫金山南麓的明孝陵有分布,故又名明陵榆,具有鲜明的文化特色。调查表明,红果榆残存的野生植株仅有1株,生长在明孝陵陵寝东南方的沟边,长势良好。在近年开展的全省林木种质资源清查时,镇江南山风景区内还发现有红果榆小面积片林,分布在招隐寺景区的虎跑泉,合计株数有十余株,其中可称为古树的有3株,年龄普遍在百年以上,最大的一株胸径达42 cm。红果榆树体高大、通直,枝叶平展、细腻,生长期长,落叶迟,深秋叶片转黄。春季挂果,果核部分位于翅果的中部,上端接近缺口,淡红色,极具观赏价值。目前,在浙江杭州红果榆价格昂贵,米径12 cm的红果榆价格达上千元,而且苗源稀少。而省内尚难于找到有可利用的苗源存在。

琅琊榆(*U. chenmul*)和醉翁榆(*U. gaussenii*)是两种珍贵外来榆树,仅在安徽琅琊山有自然分布,目前处于濒危状态,被列为国家Ⅲ级保护树种^[5-6]。江苏分布的琅琊榆和醉翁榆均为栽培,目前分布于南京林业大学树木园和南京中山植物园植物分类园,栽培数量有限。

大果榆(*U. macrocarpa*)主要分布于我国的东北、华北、西北,为典型的北方榆树^[7]。我省仅连云港地区有分布记录^[8]。其主要特征是小枝有对生而扁平的木栓翅,叶形变化大,厚革质,有别于其它榆树。大果榆树叶秋季变红,树冠大,适于城市及乡村四旁绿化。

江南榆(*U. changii*)又名杭州榆,为我国中亚热带分布的榆树种类,现自然分布于江苏南部、浙江、安徽、福建西部、江西北部、湖南、湖北及四川,模式标本来自杭州龙井。南京林业大学校园有引种栽培。

栗叶榆(*U. castaneifolia*)又名多脉榆,小枝粗壮,侧脉每边24~35条,果长倒卵形,核位于翅果上部,上端接近缺口,有别于别种。该种在我国南京、句容有引种栽培。

美国榆(*U. americana*)原产美国的温带森林中,叶型为卵圆形,秋叶黄色,边缘有重锯齿,翅果周边密生缘毛,特征明显,为著名秋色叶观赏树种^[9]。此种变种颇多,省内仅南京中山植物园有引种栽培。

2 榆属的资源培育

2.1 种子采集与贮藏

种子在采集前,首先要熟悉不同树种的生长节律、开花习性、结实特性、种实传播等特性。榆属植物常见树种开花结实物候见表2,种实形态见表3。

研究表明,榆属树种的种实多数不具有明显的休眠习性^[10]。一般,早春种实采集后即可播种,无需贮藏催芽。所以,播种前及时采摘种实是当年育苗成功的关键。据报道,秋季成熟的榔榆种实具有休眠特性,其主要障碍来自种皮,同时胚也有一定的浅休眠^[11]。邵蓓蓓^[12]研究表明,榔榆种子在0~5℃的低温环境中层积催芽30~40d即可解除休眠习性,发芽率可明显提升。

表2 榆属主要树种开花结实物候

树种	花期			结实期		种实散落期	观察地点
	始期	盛期	末期	始期	盛期		
琅琊榆 <i>U. chenmul</i>	3月中	3月下	4月中	4月初	4月下	4月下	江苏南京
大果榆 <i>U. macrocarpa</i>	—	4—5月	—	5月下	5月中	5月下	江苏连云港
醉翁榆 <i>U. gaussenii</i>	3月中	3月下	4月中	4月初	4月下	4月下	江苏南京
榔榆 <i>U. parvifolia</i>	—	8—9月	—	10月初	10月中	10月下	江苏南京
白榆 <i>U. pumila</i>	4月初	4月中	4月下	4月初	4月中	4月下	江苏镇江
红果榆 <i>U. szechuanica</i>	3月初	3月中	3月下	4月初	4月中	4月下	江苏南京

2.2 播种与芽苗培育

榆属植物为出土萌发,子叶为2。春季成熟的植物通常采后即播,而秋季成熟的榔榆则越冬贮藏后,来年春季播种为宜。通常采取条播,行距20~25cm,每平方米播种6~8g,播后覆土0.5~1.0cm,一般10~15d左右即发芽出土。种子播种前要对苗床进行彻底的消毒处理,不然对于一些发育期长的树种很难渡过关键期。当幼苗长到3~4cm,真叶长到2~4片时,即可进行苗木移栽^[13]。

2.3 容器育苗

容器育苗具有移栽成活率高、场地不受限制、栽后可移动、节约种实等技术优点而备受苗木生产者欢迎^[14]。由于珍稀树种往往母树稀少,种实来源有限,因此本属中部分珍稀树种实生苗培育尝试容器育苗手段是必要的。容器育苗重点是要作好容器的选用、基质的调配、施肥配方、养护管理等一系列技术措施,提高容器育苗的育苗效率和苗木质量。

表3 榆属主要树种种实形态

树种	果实形态			种子形态				
	形状	长/cm	宽/cm	颜色	形状	长/cm	宽/cm	颜色
琅琊榆 <i>U. chenmul</i>	倒卵形	1.5~2.5	1~1.5	黄褐色	扁圆形	0.4	0.3	浅棕褐色
大果榆 <i>U. macrocarpa</i>	近卵形	2.5~3.5	2.2~2.7	暗黄褐色	—	1.1	0~0.7	—
醉翁榆 <i>U. gaussenii</i>	广卵形	2~2.3	—	黄绿色	倒卵形或近圆形	0.8	0.5	浅棕褐色
榔榆 <i>U. parvifolia</i>	椭圆形或卵形	0.8~1.1	0.7~0.8	黄色或黄褐色	心形	0.45	0.30	—
白榆 <i>U. pumila</i>	近圆形或倒卵圆形	1~1.4	—	黄白色	近圆形	0.2~0.35	0.2~0.3	—
红果榆 <i>U. szechuanica</i>	倒卵形	1.1~1.6	0.9~1.3	浅褐色	倒卵形	0.25~0.4	0.2~0.3	紫红色或褐色

3 榆属在城市园林建设中的应用

3.1 榆树是适应性很强的绿化造林树种

榆树繁殖容易、栽培方便,因此榆树是我国北方主要的造林树种之一。但是,近年来,榆树在生产方面的应用受到极大的限制。这一方面是由于榆树病虫害严重,造成新造幼林损坏严重,并带来一定的环境危害^[15-16]。榆树最主要的虫害是榆蓝叶甲和榆紫叶甲,并成为生产中一大公害;另一方面是由于目前科研投入力度不够,生产中缺乏材质好、抗病虫、品质优的新品种,先期推广的一些榆树无性系品种早已退化,后期生长速度慢,推广应用受阻;另外,人们对榆属植物的优良特性认识不足,对其生物学特性缺乏全面的了解。据江苏省林业科学研究院遗传育种研究所的最新研究成果表明,白榆能够忍耐0.3%以上的含盐量,在当前江苏沿海大开发的生态建设中,榆树是当之无愧的抗逆境先锋树种。而李庆贱等^[17]的试验研究表明,白榆可耐土壤盐碱含量为0.6%的胁迫强度。种植榆树,构建以白榆树、苦楝(*Melia azedarach*)、乌桕(*Sapium sebiferum*)等耐盐树种为主体的生态防护林已得到沿海人民的普遍认可。

3.2 榆树是极具观赏性的城市园林树种

榆树作为一个优良的乡土树种,树姿美观,具有观赏价值和文化内涵,尤其是气候相对严酷的北方地区,不仅是综合效能很高的园林绿化树种,而且是适宜发展的城乡特色绿化树种,在江苏北部的沛县、邳州、新沂、连云港地区榆树栽培十分普遍。在苏南的城市公园和庭院绿化中,榆树也十分常见,如南京白鹭洲、雨花台、玄武湖也可轻易地见到她的踪影。在城市居住小区中,凭借榆树的庞大冠型,种植榆树在追求景观效果的同时,又可以满足邻里居民的交往和户外活动的需要。在城市公园或绿地广场,常绿树种香樟(*Cinnamomum camphora*)与落叶树种榆树进行组合种植,可以形成色彩的反差,并可以增加秋季视野的对照,并可以增加城市绿地树种的丰富度。

3.3 榆树是内涵深蕴的城市文化名片

榆树有着较高的观赏价值和丰富的人文内涵,其树姿端正雄伟,是古代庄严场所常用的树种。古代人称榆树为榆钱树,对榆树是家喻户晓,妇孺皆知。自古以来榆树就为人们所喜爱而栽植应用。不同的榆树具有深厚的地区特色,往往是一座城市、或一个地方特色文化的象征。提起红果榆人们自然就想起明陵榆,因为明陵榆就是红果榆,是在南京明孝陵发现的珍稀残遗树种,数量极少,并已经挂牌为“古树名木”。明陵榆是南京明孝陵命名的唯一树种,显得异常珍贵,颇有纪念意义。

3.4 榆树是多功能的生态改良树种

榆树不仅季相景观优美,而且对病菌和有毒气体有很强的抗性,对烟尘也有一定的吸附能力。榆树的抗污染能力强,叶面滞尘能力强,叶片吸附粉尘可达 $1.0 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ 以上,被称为天然的“过滤器^[18]”。榆树抗二氧化硫、氯气等有害气体的能力较强,可植于厂矿企业及化工区周围。种植榆树在提高城市生态环境的同时,又可以获得明显的经济效益和社会效益,值得在全省大力应用推广。

4 建议

4.1 充分认识物种多样性保护的重要性,尽快落实珍贵榆属植物的保护

由于城市的极度扩张,天然植被遭受严重破坏。目前,许多珍贵的天然榆树资源量急剧减少并处于濒危状态。南京的红果榆(明陵榆)仅保留有1株。位居连云港的大果榆种群也同样处于日渐减少的濒危境地。植物物种是我们人类十分宝贵的物质财富,理应受到重视和保护。而当前调查来看,许多珍贵的榆属植物资源并未得到有效保护,个别大规模的古树资源尚没有挂牌,也没有被有效登记。因此,当前,最急迫的保护措施是抓紧进行珍稀树种资源登记,并组建健全的植物保护机构,并付诸切实有效的保护措施。

4.2 加快基础理论研究,尽快开展珍稀榆属植物的繁育与开发

许多珍贵树种应用推广的最大限制因子是相关基础性研究不足,用于生产的苗源缺乏。最典型的例

子就是红果榆。红果榆是适应性强、观赏性状良好的景观树种,但目前市场上可利用的苗源十分缺乏,国内仅有的一家企业(浙江杭州)开展了部分繁育,但苗木销售价格十分昂贵,使得园林生产上的应用受到极大限制。琅琊榆、醉翁榆的应用与推广也同样遭遇到了繁殖材料紧缺的难题。榆属植物大多数树种生长缓慢、育苗周期长,这也是当前榆属植物不被园林企业看好的重要原因。因此,必须增加科技投入,采用科学先进的采种育苗方法,使苗木生产逐步走向专业化、工厂化,在较短的时间内,以最低的成本培育出城市园林绿化所需要的各类的苗木是当务之急。

4.3 广泛开展榆属植物的良种选育,促进乡土榆属植物的品种更新和品质改良

白榆是江苏广泛栽培的乡土榆树。但目前普遍存在着性状不佳、品质退化、利用价值不高等技术难题^[5,19]。在大力发展珍贵树种的同时也应当重视本土植物的品质改良和品种更新工作。而自然界广泛分布的个体间变异则是开展植物品种改良和品种更新的先决条件。高等学校、科研单位应重视开展乡土榆属植物的新品种选育,充分利用榆属植物自身所具有的生长快、适应性强等优点,应用现代生物技术和高新技术手段,力求在短时期内获得性状优良、观赏特性明显、木材质量显著改善的新品系。这对于榆属植物遗传资源的保存,推动榆属植物的生产应用,进而提高我国生物多样性,都具有十分重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志:第22卷[M]. 北京:科学出版社,1998
- [2] 张敦论,林新福,王铁章. 白榆[M]. 北京:中国林业出版社,1984
- [3] 张畅,姜卫兵,韩健. 论榆树及其在园林绿化中的应用[J]. 中国农学通报,2010,26(10):202-206
- [4] 朱建峰,乔来秋,张华新. 白榆研究利用现状及我国白榆良种化探讨与展望[J]. 世界林业研究,2016,29(3):46-51
- [5] 韩雪,智颖飙,周忠泽,等. 我国两种特有濒危榆树的花粉形态及其地史意义[J]. 微体古生物学报,2010,27(1):77-84
- [6] 何霞,王果,师海荣,等. 两种珍稀濒危榆科树种对光强的适应性研究[J]. 滁州学院学报,2010,12(4):68-70
- [7] 刘贵峰,程伟燕,刘玉平,等. 大青沟自然保护区主要森林群落优势种的种群结构与动态[J]. 西北植物学报,2014,34(4):843-850
- [8] 邓懋彬,魏宏图. 江苏省连云港市植物区系分析[C]//南京中山植物园研究论文集. 南京:江苏科学技术出版社,1987:52-57
- [9] Cheng S.Changes in root growth and relationships between plant organs and root hydraulic traits in American Elm(*Ulmus americana* L.) and Red Oak(*Quercus rubra* L.) seedlings due to elevated CO₂ level[J]. For. Stud. China, 2009, 11(2):65-76
- [10] 江苏省植物研究所. 江苏植物志[M]. 南京:江苏人民出版社,1986
- [11] 国家林业局国有林场和林木种苗工作总站. 中国木本植物种子[M]. 北京:中国林业出版社,2001
- [12] 邵蓓蓓. 层积和变温对10种林木种子萌发的影响[J]. 林业科技通讯,1989(2):4-7
- [13] 邵蓓蓓. 榔榆种子发芽条件的研究[J]. 亚热带林业科技,1987,15(2):113-117
- [14] 杜华兵,杜婧. 容器育苗发展现状及趋势[J]. 山东林业科技,2014(2):116-121
- [15] 李雷鹏. 榆树在哈尔滨城市绿化中的应用现状及发展前景的综合评价[D]. 哈尔滨:东北林业大学,2004
- [16] 续九如,宋婉. 榆属树种遗传改良研究现状及思考[J]. 北京林业大学学报,2000,22(6):95-100
- [17] 李庆贱,陈志强,时瑞亭,等. 白榆家系苗期耐盐碱研究[J]. 北京林业大学学报,2010,32(5):74-82
- [18] 孙勇,刘玉波,王永勛. 5种榆属植物滞尘量[J]. 东北林业大学学报,2016,44(9):54-58
- [19] 顾万春,刘德安,田玉林. 白榆种源与家系的选种研究[J]. 林业科学,1987,23(4):415-424

(责任编辑:谭彩霞)