

红果榆在城乡绿化中的推广应用研究

Study on Popularization and Application of *Ulmus szechuanica* in Urban and Rural Greening

万承永 卢高杨 邹旭 葛洪滨 贺敏 曹继荣*
WAN Chengyong LU Gaoyang ZOU Xu GE Hongbin HE Min CAO Jirong*

基金项目:
2019年江西省林业局科技创新专项: 创新专项[2019]27号

文章编号: 1000-0283 (2020) 06-0051-06
DOI: 10.12193/j.laing.2020.06.0051.010
中图分类号: TU986
文献标识码: A
收稿日期: 2020-01-29
修回日期: 2020-05-07

摘要

在生态文明和精神文明要求驱动下, 园林植物新优乡土品种的挖掘、研发和利用已更加精细化。文章选取中国特有珍贵树种资源——红果榆, 分析其在园林绿化应用中的优势表现、配置手法和应用案例, 并阐述其推广应用价值要点, 对提升特有树种资源的开发利用、丰富新优物种在园林绿化的推广应用具有重要意义。

关键词

红果榆; 珍贵树种; 城乡绿化; 园林应用

Abstract

Driven by the requirements of ecological civilization and spiritual civilization, the excavation, research, and development and utilization of new superior native varieties of plants have become more refined. The article selects Chinese unique precious tree species resources - *Ulmus szechuanica*, analyzes its excellent performance, configuration methods and application cases in the application of landscaping, puts forward the key points of the promotion and application value of *Ulmus szechuanica*, and enhances the development and utilization of unique tree species resources. The promotion and application of superior species in landscaping are of great significance.

Key words

Ulmus szechuanica; precious tree species; urban and rural greening; garden application

万承永

1974年生/男/江西南昌人/硕士/南昌市农业科学院高级工程师/研究方向为林木良种、园林园艺景观、城市林业、森林资源培育和现代农业建设(南昌 330025)

卢高杨

1962年生/男/江西景德镇人/江西红果苗木科技有限公司工程师/研究方向为绿化苗木繁育、园林绿化和林业资源培育(南昌 330025)

曹继荣

1982年生/男/江西瑞昌人/南昌市林业投资发展有限公司工程师/研究方向为园林绿化、森林资源培育(南昌 330025)

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 474027041@qq.com

在创新、绿色、开放、共享发展理念的推动下, 园林绿化得到快速发展, 一大批新优植物如垂枝榆、福建山樱花、秤锤树、海滨木槿、闽楠、金花茶等得到广泛运用。集树叶色彩丰富、树形挺拔高大、树枝舒展隽秀、树木生长迅速、树苗移植生长恢复期短等优良特性于一体的珍贵树种红果榆 (*Ulmus szechuanica*)^[1-2], 跃然成为城乡绿化的新秀。

红果榆又名明陵榆、四川榆, 榆科 (Ulmaceae) 榆属 (*Ulmus*) 落叶乔木, 为中国特有榆科树种。树体高大通直, 枝叶平展细腻, 叶片边缘具重锯齿, 在秋季呈现红色、棕红色、黄色等多种色彩。花在旧生枝上排成簇状聚伞花序, 果核部分位于近圆形或倒卵状圆形翅果的中部或近中部, 上端接近缺口, 淡红色、褐色、红色或紫红色, 花果期3~4月。心材红褐色, 边材白



1. 深秋叶色渐变景观
2. 人工培育的红果榆大苗
3. 安徽池州九华山高大挺拔的红果榆古树

色，材质坚韧，硬度适中，是造林用材和景观园林绿化兼用树种之一。主要分布于安徽南部、江苏南部、浙江北部、江西及重庆^[1]，在长江下游之平原及低丘地区可选作宅旁、村旁、路旁和水旁等“四旁”城乡园林绿化树种。

受红果榆天然繁育限制，且其自然更新能力较差，导致其物种自然分布范围有限且数量不多，呈零星、散生分布状态^[3]。与榆属其他植物资源相比，其良种繁育和园林绿化运用研究不多，应用时间不长。作为中国独有物种资源之一，红果榆具备长寿性、文化性、功能性、珍稀性等多重珍贵树种特征，急需行业人员对其特性表现、应用推广等方面开展基础性研究，发挥其在园林绿化开发利用上的最大作用^[4]。

1 应用表现

(1) 树型高大挺拔。红果榆为直立型主干，树姿端正雄伟，颇显庄严。其一级主枝向上夹角小，树冠为倒卵状伞形；树皮暗灰色、灰黑或褐灰色，不规则纵裂，粗糙；自然条件下高可达28 m，胸径达80 cm。在森林植物群落演替过程中，其树体高大明显，为顶层优势树种之一^{[1][5]}。

(2) 树叶色彩丰富。叶倒卵形、椭圆状倒卵形、卵状长圆形或椭圆状卵形，先端急尖或渐尖，基部偏斜，楔形、圆或近心脏形，叶边缘具重锯齿，侧脉每边9~19条。叶片细小，叶形、叶质秀丽；叶色季相明显，可与榉树相媲美，初春到初秋为深绿色，深秋逐步转为黄色、红褐色、褐色或深红色^[6]

(图1)，色彩艳丽且丰富，为典型的彩叶树种^[7-9]。

(3) 树枝舒展隽秀。主枝小角度斜向上分枝伸展，形成树体的伞形树冠，小枝则舒展卷曲下垂，枝叶平展、细腻；倒卵形叶片长2.5~9 cm，宽1.7~5.5 cm，叶柄长0.5~1.2 cm，匀称挂于枝条。树姿美观，为优异的观赏型园林绿化树种^[10]。

(4) 树木生长迅速。由于树体庞大，落叶迟，生长期长，且喜光、根系发达，红果榆在水肥、光照条件充足的情况下生长迅速。据李冬林等观测，红果榆幼苗在江苏省南京市年生长期200 d，高生长量观测值达102 cm^[3]。据笔者团队观测，在人工栽培管养下的苗木，八年生平均胸径达18.6 cm，单株最大胸径达26.4 cm，年平均粗生长达3.3 cm，树木生长迅速(图2)。

(5) 树苗适应性强。作为榆属植物的一种，红果榆具有榆属植物的共性特点，即对病菌和有毒气体有很强的抗性，对烟尘有一定的吸附能力，生长快，适应性强等。红果榆好生于湿润之地，也耐瘠薄干旱，对土壤要求不严，适应性强，在河岸及沼泽周围生长最佳，粘土质、砂地都能生长^[10]。由于根系发达，其抗风力强，且在落叶期移植树苗，其缓苗期短，恢复生长快。

(6) 树种资源珍贵。红果榆具有生长迅速、园林景观和经济价值高、材质坚硬、材性优良、传承历史文化等优点，列入国家林业局2017年珍贵树种名录^[2]。其分布范围窄，为南京和无锡的地产珍稀及乡土彩叶树种。因在南京明孝陵有

分布故又名明陵榆，具有鲜明的文化特色，被列入南京市现存彩叶古树名木名录。调查发现，红果榆野生资源总量少，如江苏省调查有南京明孝陵生长1株、无锡市少量，镇江有小面积片林十余株^[9-11]。而且，该树种心材红褐色，边材白色，材质坚韧，硬度适中，力学强度较高，纹理直，结构略粗有光泽，具美丽的花纹，易加工；具有韧性强、弯挠性能良好、能耐磨损等优点，实为珍贵用材林树种之特性。

2 应用概况

红果榆虽具有多重价值，但是限于种源、苗源等因素，在园林绿化的应用场景不多。

(1) 中国古典园林的应用。寺观园林中尚有保存。现存最古老的是安徽省九华山国家森林公园内华严寺庙前丛植的红果榆(图3)，树龄逾1300年，已被列入安徽省一级古树，相传由唐代高僧金乔觉种植，配植枫香等不同树种，体现树木群体美，寓意风(枫)调雨(榆)顺。作为行道树，列植于浙江杭州灵隐寺内的主干道，树龄已有323年，被列入古树名木保护^[12]。作为孤植树，应用在江苏南京明孝陵，树龄有115年，它也是由植物分类学家郑万钧于1958年命名的红果榆(别名明陵榆)，于1982年第一批登录为南京市古树名木。另外，在江苏省镇江市南山风景区内也有发现，主要是群植于招隐寺景区的虎跑泉附近，数量有十余株，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。

(2) 近代园林的应用。已有部分植物园和景区进行引种和种植，如浙江杭州植物园、江苏南京雨花台烈士陵园等均有少量种植。此外，美国伊利诺伊州植物园也引种了红果榆。在运用形式上，受苗源限制，手法比较单一，多为单株与其他乔木树种群植。

(3) 现代园林的应用。目前，市场上可利用的红果榆苗源渠道单一，设计人员掌握的信息受限，导致其应用不多且均为近五年案例。据笔者团队调查，现代园林中较早集中应用的是上海市金山区朱泾镇的花开海上生态园项目，于2016年7~8月栽植，工程用苗规格为米径12~16 cm，数量为500株，苗木成活率100%，景观效果良好，树木生长健壮，其米径的年平均增长达2.4 cm，最大年平均增长3.2 cm。应用方式较为丰富的是浙江温州77省道桥头(王山头)景观及配套工程，于2018年3月、5月和11月栽植，工程用苗规格为米径10~12 cm，数量

为500株，大量列植在主干道上，同时也有孤植、对植、群植和丛植等应用方式，苗木成活率100%，景观效果很好，树木生长在调查应用的工程项目中最为旺盛。另外，山东济宁太白湖新区绿化提升和新运河景观工程上也有应用，工程于2019年3~5月和10~11月栽植，应用米径14~16 cm，作为行道树列植，苗木成活率100%，目前树木长势良好，由于其应用大大突破了红果榆适应性的自然分布纬度，故需后续持续跟踪观测。

3 应用形式

在城乡园林绿化设计中，可以利用红果榆的季相和生长周期性变化，将绿地呈现出动态、多彩的效果。借助红果榆色叶丰富、树型隽秀、生长迅速、移植生长恢复期短等特性，可以在小区、公园、公共绿地中以孤植、对植、群植和丛植等形式应用，也可以在道路绿化中以列植的形式应用。

3.1 孤植

红果榆树形优美，伞形树冠主枝向上自然，叶色美观，叶形紧凑，初春嫩绿可秀，盛夏绿荫如盖，秋季褪绿换妆，冬季威武雄壮，采取孤植方式配置于城乡绿地复合系统，可充分展现其树姿优美、叶色丰富等观赏特征。特别是小区广场、市民公园、森林康养地等开放性场所，景观布局有较多自由空间，对其中具备休闲功能的空间、绿地分割成片块状小区域、大小不一的广场空间等，可以孤植红果榆等落叶大乔木，下层地表配以绿草地，或配置各式草花色块、造型球、绿篱等。如上海在2016年实施的花开海上项目，就利用红果榆进行了孤植设计(图4)，下层空间铺植百慕大草坪，节庆观光季则栽植大花海棠、超级凤仙、金鱼草等色彩鲜明的草花图案点缀其中。景观空间简洁明了，同园区入园道路硬质设施和附近卵圆形的桂花、卵型的山茶花等软质景观相得益彰，冬春落叶展树型，春夏开叶观树姿，秋冬霜变赏彩叶，达到了一树一景、季相分明、色彩丰富的动态造景效果。

3.2 丛植

红果榆与形体相似，各具特色的树种丛植，作为主景、配景、背景或隔离群，配置在城乡生态网络体系和绿色空间建设的街道主景、公园主景或背景、小区绿地主景等园林景观，

既能表现出丛植植物的群体美，也能展现出各树种的个体美。花开海上项目中运用了红果榆丛植（图5），树木生长旺盛，景观优美。如红果榆配置马褂木、榉树、连香树、山核桃、榔榆等予以丛植，在艺术构图上注重竖向和平面规律，在生长习性上注重间距和光线强弱布局，辅以自然、生态的中下层植物，构筑成各式岛状花境，达到展现整体美和个体美的丛植层次效果。红果榆不加修剪，显得豪放、姿态自然，成片丛植将能形成高大壮美的靓丽景观。

3.3 列植

列植能够展现单个树种的整体特性，红果榆列植配置更能体现其在城乡绿化空间中的竖向景观优势，突出城乡绿化的层次感。根据红果榆速生、高大和色叶的主要特性，可将其成行成带种植于城乡街道、于道路干线的两旁作行道树^[3]；列植于水边，亦颇壮丽，柔丝拂水，花堤柳荫；或植于规则式广场的周围，或植于降噪减尘铁路沿线两侧，并依据功能需要合理设计种植密度，根据景观需求，两侧可辅以广卵型乔木类常绿树种、亚乔木类常绿树种衬托，如用作景观背景或隔离，一般宜密植，在水肥充足的情况下可快速形成树屏，同时配置大灌木桂花、石楠等中层林冠，发挥生态防护作用。如2017年春，河南驻马店遂平县汝河治理项目利用红果榆高大速

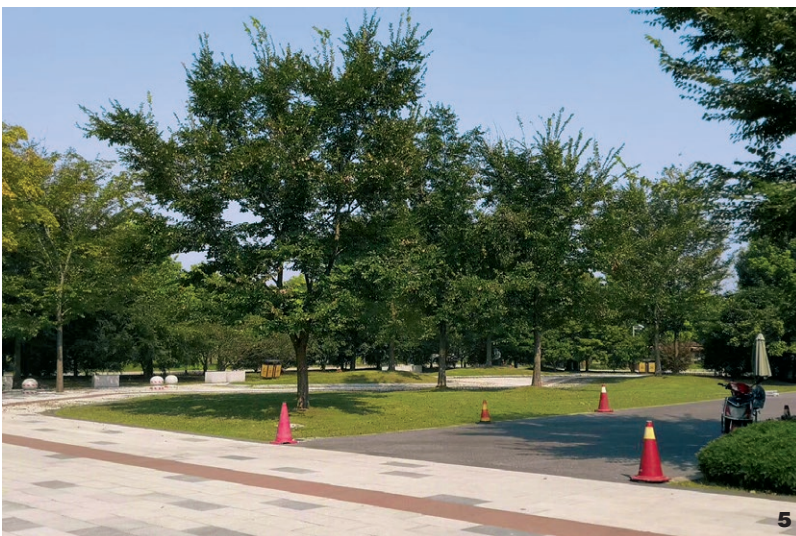
生和竖向景观的优势，在支路两侧予以列植，达到快速郁闭成林的景观效果（图6）。花开海上项目则利用红果榆速生和色叶景观丰富的特性，在园路相对空旷、视野开阔地段进行部分列植，下层仅辅以百慕大草坪，将红果榆的形体自然美和彩叶景观作为主景无障碍地展现给游客（图7）。

3.4 群植

将红果榆群植于城乡绿化中，能表现出高大树木的群体美，使人们欣赏其四季生长不同的群落景观。设计有规则式和不规则式两种布局，可根据城乡绿化复合系统和生态网络体系需求配置。一般运用于大面积场地的乡村山体绿化、乡村丘陵绿化、城乡大型公园的池畔和水滨、城乡广场或交通干线宽幅隔离带中，以多数量的单一树种设计，林下可沿绿道配置适当宽度的草地和梅花、垂丝海棠、石榴和红枫等景观灌木，以展现红果榆树林生长过程中的整体动态美，初春吐绿展新，叶色嫩绿，入秋叶色红艳、金黄，落叶时枝干萧条，宛然疏林，达到季相色相成林、成景的景观设计需求。特别是配置在医疗与康复景观中，采用群植手法可快速构建起医疗康复场所的绿地景观骨架，发挥其无毒无害、生长快、分支高、树冠高大、彩色落叶等优势，为患者提供季相分明、色彩缤纷的有益植物愈疗^[4]。

4. 孤植景观

5. 丛植景观



6. 道路两侧列植
7. 彩叶景观



3.5 对植

红果榆的对植主要是采取两侧对称的设计手法，运用于高大建筑物两侧、城乡空间绿化中，如牌楼、大型办公楼、广场、桥头、园区门楼等区域的绿化，以平衡建筑物与绿化间的落差，增加竖向景观。在苗木选择时，应该考虑两侧树体形态均衡整齐、苗木规格统一；施工放线时应注意两侧的种植对称。红果榆的高大、彩叶、形美、龄长等特性使得其可与大型建筑物媲美，相互呼应和衬托，还能展现优良的景观个性。由于红果榆树体高大，设计时应配置木绣球、杜鹃、南天竹、朱蕉、醉鱼草和红千层等相应花境组团，或亚乔木类树种和花灌木、地被等植物，同时预留好后期庞大树形所需的生长空间。

4 推广应用建议

4.1 发展建设城乡绿化珍贵树种资源林

在追求绿量增加和质量提升协调发展，向绿地优化与功能提升转变过程中，构成城乡绿化主体的植物选择与配置更需注重生物多样性。作为园林绿化植物新秀，红果榆具备城市珍贵树种特征^[15]，按照适地适树的原则将红果榆等一批珍贵树种以片植的形式推广运用到城乡绿化建设中，建设各具地域

特色的珍贵树种景观林、特有物种资源贮备林、珍贵树种种质资源库等，纳入地方保护性试验林管理范畴，发挥其在区域中生物多样性作用，丰富顶层树种、景观树种和绿化人文内涵，提升城乡绿化的品质。

4.2 建立中国独有植物的园林树种推广名录

中国植物资源种类丰富，红果榆等独有植物资源，具有较高的历史价值、文化意义及经济效益，但由于分布范围窄、资源总量非常有限，导致国内特有物种资源在研究、开发方面资源欠缺，种类优势难以转化为资源价值优势。园林专家程绪珂先生曾强调：“苗木，是园林绿化的命根子”。因此，在当前以“彩化、珍贵化、效益化”为主基调的城市园林建设中，要不断挖掘红果榆等中国独有植物，建立、健全园林绿化独有植物资源推广名录，引导园林苗圃、绿化施工企业生产和推广应用红果榆等独有植物，提升珍贵树种的资源和产值总量，拓展研究广度和深度，提高运用开发程度和产值^[16]。

4.3 营建、推广乡村彩叶原料林

红果榆兼有速生珍贵用材和彩叶树种两大优势，将其应用在乡村振兴中，列植于通道绿化；作为竖向景观群植，配

植花灌木类植物进行乡村绿化；作为彩叶树种点缀山村，进行乡村林相改造；作为速生树种片植，进行原料林造林绿化等推广，既能培育珍贵原料林产业，助推经济提升，又能在村镇美化、道路绿化、乡村景观和环境改造中丰富乡村色彩，提升美丽乡村的生态环境质量，维护生态系统稳定，优化乡村人居环境。研究表明，色彩的丰富度和吸引力能提升游览体验，与众不同的色彩更促进环境协调^[7]，为此，还可以依托多彩乡村的建设和乡村环境的提升来发展乡村旅游业，助推乡村“三产”发展。

4.4 定向培育国家战略资源贮备林

森林资源作为世界三大主要自然资源之一，是维系地球陆地生态平衡的可再生性资源，为人类社会的发展提供了丰富的木材等林产品资源^[18]。在人工培育的适生环境条件下，红果榆的活立木生长速度可观，干型高大，纹理通直，木材致密，可在主要自然分布省份将其纳入国家战略资源贮备林树种，按适地适树的原则，选择低丘山陵、平原地带开展片植造林，按珍贵树种和优良用材林树种的标准进行定向培育。同时，在材质、生长量、大径材等方面对红果榆进行良种选育和分类推广应用，加快国家战略资源贮备林的培育进程，提高资源品质和效益。

4.5 建立种质资源库，予以保护和繁育

在自然分布红果榆的江西、江苏、浙江、安徽和重庆五省市区域资源调查中，结果表明其分布窄、总量少。资料搜集显示，在江西省近年开展的两次林木种质资源调查中均未发现红果榆；其在南京市的分布也是呈单株或少株零星状分布，是南京地区资源贫乏的植物种类，为珍稀濒危植物^[19]。因此，应将野生红果榆列入国家和自然分布省的保护名录，在林木种质资源调查中摸清红果榆分布种类及种群的个体数量，建立专项分布档案和永久性种质资源收集库，保护野生红果榆野生资源，优选繁育良种资源，为中国独有植物资源的保护开发利用提供支撑。

5 展望

红果榆具有优良的应用表现和多种应用形式，是中国独有树种资源中为数不多的待开发利用的园林植物资源。红果榆多重珍贵树种的特性赋予了其在城乡园林绿化中更为广阔

的应用前景。同时，红果榆资源稀缺，使得其研究、开发、应用进程举步维艰，在落实推广应用举措上急需科研、繁育、施工、设计、管理等多部门联合关注、联手合作、协同推进。在种质资源挖掘和收集、良种选育、资金投入、应用评价和创新等方面深入攻关，定能逐步挖掘和展现这一独有珍贵树种在园林景观、种质资源、速生性、人文性、长寿性等方面的潜能和价值。■▲

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] 中国主要栽培珍贵树种参考名录(2017年版)[Z]. 国家林业局, 1997.
- [3] 李冬林, 崔梦凡, 黄琳曦, 裴文慧, 顾寅啸. 红果榆播种苗高生长曲线拟合与生长期的划分[J]. 江苏林业科技, 2019(1): 1-5.
- [4] 张文文. 栎属植物的引进历史与优良栎类的选育及推广[J]. 园林, 2019(8): 63-66.
- [5] 傅立国. 中国榆属的研究[J]. 东北林学院学报, 1980(3): 1-24.
- [6] 刘济祥, 万承永, 卢高杨, 曹继荣. 珍贵树种红果榆的繁育技术[J]. 现代园艺, 2018(19): 88-89.
- [7] 陈俊愉. 中国农业百科全书 观赏园艺卷[M]. 北京: 中国林业出版社, 1993.
- [8] 臧德奎. 彩叶树种选择与造景[M]. 北京: 中国林业出版社, 2003.
- [9] 王迎春. 南京市园林绿地彩叶树种物候变化调查与规划研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2016.
- [10] 金雅琴, 崔梦凡, 黄琳曦, 裴文慧, 顾寅啸, 钱志军. 榆属植物资源培育及其在城市园林建设中的应用[J]. 金陵科技学院学报, 2018(2): 79-83.
- [11] 金亚征, 郑志新, 张荣梅, 车瑞香, 丁丽梅. 无锡市区园林乡土绿化树种资源的调查[J]. 北方园艺, 2012(20): 75-78.
- [12] 孙新梅, 朱琳, 何云核. 杭州市佛寺园林植物景观研究[J]. 安徽农业科学, 2013(16): 7235-7239.
- [13] 王智. 江苏省园林树种规划研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2009.
- [14] 季建乐, 包梦菲, 张青萍. 基于JCI标准的医疗场所景观设计——以“归巢”老人康复中心为例[J]. 园林, 2019(10): 66-71.
- [15] 张庆贵. 城市绿化珍贵树种特征与选择探讨[J]. 园林, 2020(1): 24-28.
- [16] 钱又宇. 上海“四化”新优树种的应用现状与前景展望[J]. 园林, 2020(1): 06-11.
- [17] 吴姝婷, 洪昕晨, 戴忠炜, 郑艺琦, 姜禹, 闫晨, 兰思仁. 城市公园色彩特征与游客感知心理关系研究[J]. 中国城市林业, 2019(4): 37-41.
- [18] 韩永春. 山东省森林资源发展战略研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2004.
- [19] 邓飞, 贾春, 刘兴剑, 黄致远, 宗世贤. 南京市珍稀濒危植物的分布与保护[J]. 植物资源与环境学报, 2007(2): 60-63.