

文章编号: 1000-5692(2003)04-0419-05

# 园林地被植物研究进展和展望

王小德<sup>1,2</sup>, 马 进<sup>1</sup>

(1. 南京林业大学 森林资源与环境学院, 江苏 南京 210037; 2. 浙江林学院 园林与艺术学院, 浙江 临安 311300)

**摘要:** 园林地被植物是城市绿化的重要组成部分, 由于它本身具有的特殊性和经济、社会效益, 有关研究愈来愈受到重视。目前对园林地被植物研究已取得了很多成果, 并得到推广。从园林地被植物资源调查、引种、筛选、适应性、耐性和育种等几个方面, 系统综述了近几十年来国内外园林地被植物的研究现状, 试提出我国园林地被植物在将来研究中, 应加强生物生态学特性、景观效果、种质资源库建立和基础理论、新品种创新、野生园林地被植物资源保护和产业化水平等几个方面研究工作。参 56

**关键词:** 园林植物学; 地被植物; 研究进展; 综述

**中图分类号:** S688.4      **文献标识码:** A

园林地被植物是指覆盖在地表面的用来园林绿化的低矮植物<sup>[1]</sup>。地被植物高度不超过 110 cm, 生育期内可以露地栽培, 具有覆盖能力强、观赏价值高和可粗放性管理等特点<sup>[2]</sup>。随着现代科学技术的迅速发展, 人们的物质生活和精神生活的不断改善, 生态条件和环境质量的提高日益引起全社会的关注<sup>[3]</sup>。地被植物已经成为园林植物群落中不可缺少的部分, 对保护和美化环境, 丰富园林景观<sup>[2,4,5]</sup>, 提高园林绿地生物多样性有重要意义。有关园林地被植物的研究国内外报道较多。我国在 70 年代末就开始地被植物研究, 已经取得了不少进展<sup>[6]</sup>。本文结合作者近几年园林地被的研究工作, 简要介绍园林地被植物的研究进展, 为进一步开展园林地被植物研究和推广应用提供参考。

## 1 园林地被植物研究进展

园林地被植物与草坪科学是一门新兴的应用学科。近几十年来, 人们开始逐渐认识到地被植物的重要性, 国内外开展许多园林地被植物方面的研究工作, 主要侧重于以下几个方面。

### 1.1 园林地被植物资源调查、引种和筛选应用研究

野生植物资源是人类文明建设的重要物质基础, 对野生植物资源的开发利用水平, 标志着一个国家或地区的文明建设水平。掌握种质资源, 就能控制世界。目前人类利用的各种植物, 无不是通过千百年引种驯化的结果。园林地被资源调查是调查本地区野生地被植物资源状况。引种是从国内外引进本地区没有的地被植物种类, 经过引种驯化, 使它在本地生长, 可以丰富地被植物种类<sup>[7]</sup>, 因此, 对各个不同地区进行园林地被植物资源调查、引种和筛选应用研究相当重要。

国外对地被植物重视较早, 尤其对地被植物的调查和筛选工作。如 Powell<sup>[8]</sup> 经过几年调查, 筛选出 20 种适合堪培拉地区生长的地被植物, 并对栽培方式提出合理化建议; Dikey<sup>[9]</sup> 对适合在佛罗里达

收稿日期: 2003-05-19; 修回日期: 2003-07-15

基金项目: 浙江省教育厅资助项目(20010258)

作者简介: 王小德(1965-), 男, 浙江临安人, 副教授, 从事园林植物研究。E-mail: wxd65@zjfc.edu.cn

州生长的地被进行大量调查和观察; Spruyt<sup>[19]</sup> 筛选出 40 种适合做地被的植物; Fortgens<sup>[11]</sup> 探讨了唇形科 Labiatae 野生和栽培的地被植物的生态学和观赏特性。此外, Flemer<sup>[12]</sup>, Percy<sup>[13]</sup> 也在地被植物筛选方面做了研究工作。

国内对地被植物研究从 20 世纪 70 年代末才开始逐步重视。近年来经过园林工作者努力, 也取得了不少进展。1987 年上海植物园在调查基础上, 推荐了垂盆草 *Sedum sarmentosum*, 连线草 *Glechoma radicans*, 蛇莓 *Duchesnea indica*, 野豌豆 *Vicia craces*, 短叶决明 *Cassia leschenaultiana* 和天蓝苜蓿 *Medicago lupulina* 等地被植物; 1988 年杭州植物园在调查基础上, 推荐了德国鸢尾 *Iris sgermanica*, 蝴蝶花 *Tris japonica*, 吉祥草 *Reineckia carnea*, 紫萼 *Host ventricosa*, 白穗花 *Speriantha gardenii*, 阔叶山麦冬 *Liriope platyphylla*, 倭海棠 *Chaenomeles japonica*, 倭竹 *Shibataea chinens*, 菲白竹 *Pleoblastus angustirolius*, 铺地龙柏 *Sabina chinensis* 等地被植物; 中国科学院植物所在大量引进野生花卉基础上, 筛选观赏价值较高的宿根花卉无毛紫露草 *Tradescantia virginiana*, 垂直绿化植物花叶爬山虎 *Parthenocissus henryana* 和适宜北方栽培的蕨类植物荚果蕨 *Matteuccia struthiopteris* 等 3 种野生地被植物; 广州市园林科学研究所从国产资源中挖掘出适合热带和亚热带天台绿化的地被植物绿景天 *Sedum* sp.; 北京天坛公园调查了园内野生地被资源, 并对某些种类进行了扩繁和试种研究。

国内不少城市或省份也开展了野生地被植物的调查和筛选研究, 重庆 429 种<sup>[14]</sup>、济南 118 种<sup>[15]</sup>、合肥地区 119 种<sup>[4]</sup>、南京地区 66 种<sup>[16]</sup>、乌鲁木齐 80 种<sup>[17]</sup>。北京、昆明、厦门、石家庄、东营和湘潭<sup>[19~24]</sup> 等市和江西省也作过相关报道。另外, 对秦岭南坡火地塘等地区、鄂西南山区、广西大明山、塔里木河流域、南岭自然保护区、广东石灰岩地区、河南大别山区、浙江西天目山自然保护区和泰顺县<sup>[25~33]</sup> 等进行观赏植物资源调查, 其中包括部分园林地被植物资源。

在地被植物引种方面, 国内各单位根据各自情况, 也相继开展此项工作。地被植物引种主要有 2 种形式: 一种是从当地野生地被中引种驯化, 二是从国外或国内其他地方引进, 进行适应性评价栽培试验。最近上海市园林局引入了 305 种国内外野生和栽培的宿根草本花卉, 其中很多都可以作为园林地被。为了增加城市园林底色景观, 近年来, 也引进国外彩叶木本地被植物如金山绣线菊 *Spiraea bumalda* cv. Gold Mound<sup>[34]</sup>, 金焰绣线菊 *S. bumalda* cv. Gold Flame 和金叶连翘 *Forsythia suspense* cv. Aurea。另外, 也引进大量观赏价值高的草本地被植物如石竹属 *Dianthus*, 落新妇属 *Astilbe*, 荷兰菊 *Aster novae belgii*, 美女樱属 *Verbena*, 玉簪属 *Hosta*, 铁线莲属 *Clematis*, 紫叶酢酱草 *Oxalis triangularis* cv. Purpurea, 蟛蜞菊 *Wedelia trilobata*, 花叶冷水花 *Pilea cadierei*, 小蚌兰 *Rhoeo spathaceae* cv. Compacta, 白蝶合果芋 *Syngonium podophyllum* cv. White Butterfly, 细叶萼距花 *Cuphea hyssopifolia*, 金叶书带草 *Ophiopogon japonicus* cv. Aurea, 金叶过路黄 *Lysimachia mummularia* cv. Aurea, 多花筋骨草 *Ajuga reptans* cv. multiflora 等。这些种类有的已较大面积推广, 丰富了我国地被植物种类。

## 1.2 地被植物的适应性和耐性研究

目前国内外对地被植物适应性和耐性研究主要集中在耐荫性、耐寒性和耐盐碱性研究, 其中又以耐荫性研究最多。

植物耐荫性是植物在弱光照条件下的一种生活能力, 由植物遗传特性和植物对外界变化的光照条件适应性 2 个方面决定。国内苏雪痕教授最早对杭州园林植物群落中的一些种群在不同光照条件下的生长发育及光合特性作了研究, 并提出了园林植物耐荫性及群落配置理论。伍世平等<sup>[35]</sup> 以 11 种地被植物为材料, 定量测定了细胞质膜的差别透性、叶绿素 a 与叶绿素 b 含量及光饱和点与光补偿点 3 个指标, 并结合引种试验, 对其耐荫性进行了定量和定性研究。裴保华等<sup>[36]</sup> 用黑色遮阳网设置 4 种光强 (全光照、24.5%、7.5% 和 2.5%) 研究富贵草 *Pachysandra terminalis* 的耐荫性, 结果表明富贵草适宜在 8%~25% 的光强下种植。Dymov 等<sup>[37]</sup> 指出在庇荫的情况下, 植物形态的可塑性和光合特性变化范围是很窄的; Sim 等<sup>[38]</sup> 设计了 3 种光照梯度 (25%, 50%, 75%) 对几种木本地被植物生长的影响试验, 研究出每种地被植物适宜光照强度。Clausen<sup>[39]</sup> 研究了 125 种地被植物在不同光照条件下适应性。Wite<sup>[40]</sup> 对 110 种常春藤栽培品种在遮荫地和裸地中的扩张性表现, 筛选出 13 个比较好品种。

在耐盐性和耐寒性方面, Francios<sup>[39]</sup>通过观察盐分对地被植物的影响, 总结出地被植物在受到盐害时所表现出来的症状及具体防治方法。王和详等<sup>[40]</sup>也对引进草种地被, 做耐盐碱程度的测定, 并推荐一些耐盐碱优良草种。石爱平等<sup>[41]</sup>对紫花地丁 *Viola yedoensis* 耐盐性进行了研究。百喜草 *Paspalum notatum*<sup>[42]</sup>是一种很好水土保持地被植物, 属于中度抗盐种。Fortgen 等<sup>[1]</sup>对唇形科植物耐寒性进行研究, 阐述了它们作为育种基因资源的开发价值。Sulgrove<sup>[43]</sup>对6种地被植物耐寒性进行了调查, 筛选出5种耐寒性强的品种。

### 1.3 地被植物育种研究

随着地被植物的重要性发现, 对地被植物的研究也在不断深入。许多科研工作着从不同角度对地被植物进行了研究。同其他花坛花卉和切花育种相比, 目前地被植物育种主要是采取传统育种方法。陈俊愉等<sup>[7]</sup>通过杂交育种培育出地被菊新品系, 邱新军等<sup>[44]</sup>通过杂交育种培育出“雪中笑”抗寒性杜鹃 *Rhododendron simsii* cv. Smileinsnow, 黄苏珍等<sup>[45]</sup>近年来也开展了鸢尾属 *Iris* 的杂交育种工作, 中国科学院遗传所开展了地被石竹 *Dianthus* 新品种选育。国外如 Uosukaimet<sup>[46]</sup>通过杂交培育出6个品系抗寒杜鹃, Arisumi<sup>[47]</sup>通过杂交选育出抗热性杜鹃新品种。东北林业大学将露地菊进行航天育种, 后代有些变异体可以作为地被菊育种材料。目前, 通过分子育种培育地被植物新品种的报道很少。

此外, 也有人研究了旅游活动对风景区地被植物的影响<sup>[48]</sup>。国内一些资料也具体报道石蒜类 *Lycoris*<sup>[49~51]</sup>, 蛇莓<sup>[52]</sup>, 过路黄 *Lysimachia christinae*<sup>[53]</sup>, 天蓝苜蓿<sup>[54]</sup>, 紫金牛 *Ardisa japonica*<sup>[55]</sup>, 皇帝菊 *Melampodium paludosum*<sup>[56]</sup>等地被植物进行了介绍和研究。

## 2 研究展望

国外在90年代以后注重了育种基因资源的开发, 同时注重地被植物生理学和生态学特性研究, 并且通过育种方法培育出彩色地被植物, 在国际上非常有竞争力。而国内在园林地被植物产业化程度、新品种创新能力、种质资源库建立和基础研究工作、生态效益等方面的研究同国际上还有一定差距, 还有许多问题要解决。笔者认为今后我国园林地被植物研究, 应加强如下研究工作。

### 2.1 加强地被植物生物生态学特性、景观效果和生态效益研究

城市生态园林主体是植物群落, 植物多样性只有在和谐、有序和稳定的群落中才能共存, 达到最好的生态和经济效益。目前对园林地被植物的研究还仅仅局限于单个或几个方面, 对地被植物在生态系统中的生物生态学特性研究还不够深入, 没有形成系统, 今后要加强这方面工作。同时, 也要开展地被植物混合配置效果和生态效益方面的研究。

### 2.2 加强地被植物种质资源库建立和基础研究

我国具有丰富的野生地被植物资源, 因此, 进一步加大野生地被植物种质资源收集, 在地被植物生物学特性、适应性、抗性和观赏价值等系统研究及综合评价基础上, 建立起完整的野生地被植物个体资料。同时对国内观赏价值高的地被植物要从分子水平进行遗传多样性和亲缘关系研究, 对地被植物资源鉴别和分类, 为新品种创新奠定物质基础。

### 2.3 加强园林地被植物新品种创新研究

园林地被植物作为花卉产品一部分, 只有努力建立自主的园林地被植物新品种创新体系, 不断推出新品种, 才能为园林地被植物应用和发展提供动力。在注重传统育种方法的同时, 也要加大分子育种研究。同传统育种方法相比, 分子育种可以打破物种之间遗传物质交流界限, 为地被植物育种提供保障。目前国内对地被植物育种方面还缺乏这方面研究。如我国是一个干旱和半干旱、盐碱化程度很高国家, 在建设生态园林城市中, 这些都成为制约我国许多城市可持续发展的因素。因此, 利用我国丰富的地被植物资源, 开展园林地被植物抗旱和抗盐转基因方面研究, 具有重要意义。

### 2.4 加强野生园林地被植物资源的保护研究

野生园林地被植物资源和其他资源一样是大自然给予人类的宝贵财富。目前人们对这方面认识还不够, 对野生园林地被植物资源采取掠夺式开发, 使种质资源急剧下降, 因此, 对野生园林地被植物资源开发利用, 应注意合理保护资源, 以维护生态平衡。同时, 对我国一些珍稀濒危野生园林地被植

物资源,要加以保护,探讨致濒机制及解除措施,在采取就地保护,迁地保护,人工繁殖的同时,也要对濒危种群开展种群遗传学和生殖生物学等方面的研究。

## 2.5 加大园林地被植物产业化水平研究

虽然我国目前园林地被植物在城市中应用逐年扩大,但种类还是具有很大局限性,致使城市园林景观比较单调。因此,通过科学研究,解决园林地被植物规模化生产中配套技术,推出园林观赏、水土保持、休闲等园林地被种类,供城市中推广和应用。

## 参考文献:

- [1] 胡中华,刘师汉.草坪与地被植物[M].北京:中国林业出版社,1999.
- [2] 汪天,李万莲,高文芳,等.地被植物在园林中的选择与应用[J].安徽农业大学学报,1997,24(4):391-394.
- [3] 魏绪英,连芳青,蔡军火.园林地被植物在江西的应用与发展[J].江西农业大学学报,2002,24(5):680-683.
- [4] 王小德.多年生花卉在植物造景中的应用[J].浙江大学学报:农业与生命科学版,2000,26(2):225-228.
- [5] 王小德,任海芳,张万荣.青山湖湿地景观保护与开发相关问题的探讨[J].浙江林学院学报,2002,19(4):408-411.
- [6] 周寿荣.草坪地被与人类环境[M].成都:四川科学技术出版社,1996.
- [7] 程金水.园林植物育种学[M].北京:中国林业出版社,2000.
- [8] Powell R H. Ground covers for Australia[J]. *Seed and Nursery Trader*, 1973, 71: 167-186.
- [9] Dikey R D. *Select Ground Covers for Florida Homes Bulletin* [R]. Florida Agriculture Experiment Stations, 1971. 41.
- [10] Spnyet J. Herbaceous plants as ground cover[J]. *Verbandsnieuws Voor de Belgische Sierteelt*, 1982, 26(5): 185-187.
- [11] Fortgers G, Hoffman-MHA. Thymus investigation of the range[J]. *Dendroflora*, 1992, 29: 19-33.
- [12] Flener W. Choosing attractive ground covers to reduce maintenance costs[J]. *Am Nurseryman*, 1977, 10: 7-8.
- [13] Percy D G. Cost cutting canopies[J]. *Grand HTJ*, 1985, 197(4): 25-27.
- [14] 谭继清,李清明,王世宇.重庆原林地地被植物资源及其利用调查报告[J].生态学杂志,1988,7(3):18-20,24.
- [15] 赵遵田,贾泽峰,赵洪东,等.济南市常见绿化地被植物研究[J].山东科学,2001,14(1):20-25.
- [16] 陈启银,陈俊福.江苏乡土地被植物的选择和应用[J].南京师大学报:自然科学版,1994,17(2):64-78.
- [17] 王玉生.地被植物用作园林的新趋势[J].乌鲁木齐园林,1995,(2):10-14.
- [18] 胡叔良.适用与点缀草坪的地矮开花地被植物[J].北京园林,1998,(3):36-38.
- [19] 李以镛.江西野生观赏植物[M].北京:高等教育出版社,1995.
- [20] 尹擎,但国丽,吕元林,等.昆明园林绿化乡土植物选择初探[J].云南大学学报,2001,23(植物学专辑):52-56.
- [21] 陈恒彬,陈忠仁.厦门园林草坪和地被植物初探[J].亚热带植物通讯,1992,21(2):28-36.
- [22] 田利颖.石家庄草坪地被植物应用现状及发展趋势[J].河北林学院学报,1996,11(2):125-129.
- [23] 奚道雷,左长青,赵秀云,等.东营市野生地被植物植物调查[J].草业科学,1992,9(3):33-36.
- [24] 赵乐稳.湘潭地区草坪地被植物的种类和选择[J].湖南林业科技,1998,25(3):34-35.
- [25] 周家琪,吴涂新.秦岭南坡火地塘等地区野生花卉和地被植物种质资源调查初报[J].北京林学院学报,1982,4(2):78-92.
- [26] 赵小兰.鄂西南山区野生观赏植物资源及其在园林上应用[J].山地农业生物学报,2001,20(2):117-123.
- [27] 和太平,黄锦,农绍岳.大明山草本花卉植物的多样性[J].广西农业大学学报,1998,17(2):175-182.
- [28] 段新玲,段黄金,任东岁,等.塔里木河流域野生观赏地被植物资源[J].西北农业大学学报,2000,9(4):96-97.
- [29] 冯学华,林爵平.南岭国家自然保护区野生观赏植物资源调查[J].林业科技开发,2001,(3):32-34.
- [30] 叶向斌,黎基崧,蔡维藩,等.广东石灰岩地区野生观赏植物资源的调查研究[J].仲恺农业技术学院学报,1994,7(1):11-12.
- [31] 车生泉.西天目山野生耐荫草本花卉种质资源调查及其在上海地区的应用探讨[J].上海农学院学报,1996,14(3):177-185.
- [32] 杨好伟.河南大别山区的野生草本花卉资源[A].[n].植物引种驯化集刊13集[C].[s].2000.127-31.
- [33] 李根有,楼炉煊,吕正水.泰顺县野生观赏植物资源[J].浙江林学院学报,1994,11(4):402-418.
- [34] 孙晓萍,金文通,周红.3个美国绣线菊品种的引种栽培及园林应用[J].浙江林学院学报,2000,17(3):305-308.
- [35] 伍世平,王君健,于志熙.10种草坪和地被植物的耐荫性研究[J].武汉植物学研究,1994,12(4):360-364.
- [36] 裴保华,彭伟秀,张东林.富贵草耐荫性的研究[J].河北林学院学报,1994,9(3):205-209.
- [37] Dymovao O V, Golovka T K. Light adaptation of photosynthetic apparatus in *Ajuga reptans*, a shade-tolerant plant as an example[J]. *Russ J Plant Physiol*, 1988, 45(4):440-446.
- [38] Sim Y G, Han Y. Effect of shading treatment on ground covering by native cover plants[J]. *J Agro Environ Sci*, 1998, 40(2):118-125.
- [39] Francis L E. Salt injury to ornamental shrubs and ground covers home and garden[J]. *Home Gard Bull*, 1980, 231: 10.
- [40] 王和详,汤巧香.天津园林地被植物引种栽培的实验报告[J].园林科技通讯,1995(2):20-27.
- [41] 石爱平,王红利,郭睿,等.紫花地丁的几项抗逆性指标研究初探[J].北京农学院学报,1997,12(1):48-52.

- [42] 夏汉平, 刘世忠, 敖惠修. 香根草等3种植物的抗盐性比较[J]. 应用与环境生物学报, 2000, 6(1): 7-17.
- [43] Sulgrove S M. Six hardy ground covers from the America Ivy Scoitey [J]. *Am Nurseryman*, 1987, (1): 116-129.
- [44] 邱新军, 陈孝泉, 王淑芬. 冬杜鹃新品种“雪中笑”与双亲关系的探讨[J]. 园艺学报, 1990, 11(2): 145-148.
- [45] 黄苏珍, 顾胤, 善安. 鸫尾属 (*Iris*) 植物的杂交育种[J]. 植物资源与环境学报, 1997, 7(1): 35-36.
- [46] Uosukainen. M J. Breeding of froshardly rhododendrons [J]. *Agric Sci Finland*, 1998, 60(4): 235-254.
- [47] Arisumi K J. *Breeding for Heat Resistant Rhododendron (V.) Cross-compatibiliy and Evaluation of Breeding Materials in Section [ R ]*. Rhododendron of subgenus of the faculty of Kagoshima University, 1992, 28: 61-73.
- [48] 冯学钢, 包浩生. 旅游活动与风景区地被植物—土壤环境影响的初步研究[J]. 自然资源学报, 1999, 14(1): 75-78.
- [49] 许荣彦. 优良地被植物——石蒜类[J]. 江苏林业科技, 1989, 16(4): 49-50.
- [50] 鲁雪花, 陈杨春. 忽地笑胚外植体的培养[J]. 云南植物研究, 1998, 8(4): 467-469.
- [51] Li C H, Din M L. Clonal multiplication of *Lycoris aurea* by tissue culture [J]. *Sci Hortic*, 1989, 40: 145-152.
- [52] 萧运峰, 高洁, 孙发政. 耐荫湿的草坪地被植物——蛇莓的研究[J]. 四川草原, 1995(3): 20-23.
- [53] 苏丕林, 苏蓉. 地被植物过路黄研究初报[J]. 湖北农学院学报, 2000, 20(4): 326-327.
- [54] 曹致中, 冯毓琴, 马晖玲, 等. 养护的草坪绿地植物——天蓝苜蓿[J]. 草业科学, 2003, 20(4): 58-60.
- [55] 赵长虹, 计雪峰. 优良地被植物紫金牛[J]. 园林, 2001, (4): 40.
- [56] 楼晓明. 地被珍品——皇帝菊[J]. 花木盆景, 2001, (9): 48.

## Progress and outlook of landscape cover plants

WANG Xiao-de<sup>1,2</sup>, MA Jin<sup>2</sup>

(1. College of Forest Resources and Environment, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, Jiangsu, China;

2. School of Landscape Architecture and Arts, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China)

**Abstract:** Landscape cover plants are an important element of urban landscape engineering. Due to its particularity and huge economic and social benefits, more and more people attach importance to its research. At present, many achievements in its research have been made and applied in landscape engineering. From the perspectives of resource investigation, introduction, selection, adaptability, endurance and breeding, the research actuality of landscape cover plants at home and abroad is summarized. It is put forward that in the future research of cover plants in China, the research work including biological and ecological characteristics, landscape effects, germplasm resources accumulation, basic theories, new species breeding, wild landscape cover plants protection and industrialization level shall be strengthened. [Ch, 56 ref.]

**Key words:** landscape; cover plants; research progress; review