

加拿大红叶紫荆的引种试验报告

丁增成^{1,2}, 唐菲, 王艳, 刘炸军, 任杰, 史丹

(1. 安徽农业大学, 安徽合肥230036; 2. 安徽省农业科学院原子能所, 安徽合肥230031)

摘要 阐述了加拿大红叶紫荆的形态特征, 生物学特征, 引种栽培的生长特征, 繁育技术以及在景观中的应用。试验表明, 加拿大红叶紫荆适合合肥地区栽培, 季相效果明显, 建议在相似区域推广应用。

关键词 加拿大红叶紫荆; 引种试验; 繁育技术

中图分类号 S685.99 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)16-06747-02

Report on the Introduction Experiment of *Cercis canadensis*

DING Zeng cheng et al (Anhui Agricultural University, Hefei, Anhui 230036)

Abstract The morphologic and biological of *Cercis canadensis* and the growing characteristics of its introduction, multiplication technology and its application in landscape were expatiated. The experiment indicated *Cercis canadensis* was adaptable for growth in the local area and its color changed obviously with the seasonable variation. It was proposed to be planted in the areas with similar climatic condition.

Key words *Cercis canadensis*; Introduction and planting; Breeding and generalization

城市化生活的发展, 促进了城市绿地量的增加, 同时对质的要求也越来越高。专家预测, 在未来的几十年中, 彩叶植物在城市园林绿地中的应用将占植物总群落的15%~35%。笔者从2000年就开始了国内外彩叶植物种质资源的收集、试验、示范工作。加拿大红叶紫荆(*Cercis canadensis*)系豆科紫荆属落叶小乔木或灌木, 原产美国, 树高6~9 m, 冠幅7.5~10.5 m, 花为粉红色, 少量紫红或粉白色, 是北美地区广泛应用的景观树种。春季先开花后展叶, 花色艳丽, 叶色紫红光亮, 是难得的景观植物(图1)^[1]。笔者于2001年引进加拿大紫荆和加拿大红叶紫荆, 以期获得一种红叶期长, 可观花、观叶、观果的小乔木应用于园林绿化中。同时对其进行了生物适应性观察, 繁殖、整形修剪试验, 园林景观应用效果比较等。



图1 加拿大红叶紫荆枝叶形态

Fig.1 Branchleaves morphology of *Cercis canadensis*

1 材料与方法

1.1 材料 供试材料为引进的加拿大红叶紫荆母株100株, 是用加拿大紫荆作砧木的嫁接苗, 苗地径1.2~1.3 cm, 苗高100~130 cm, 次年引进加拿大紫荆种子4 kg。

1.2 方法 试验地位于合肥南50 km, 属亚热带湿润性季风气候区, 年平均气温15.6℃, 年平均降水量1100 mm, 无霜期224 d, 土壤为黄棕壤, 微酸性, 肥力中上, 排灌条件良好。引种的红叶紫荆母株系用高洼栽植, 行株距1.5 m×1.5 m, 1.0

作者简介 丁增成(1963-), 男, 安徽舒城人, 硕士, 副研究员, 从事园林、园艺及新、特、稀植物材料品种选育、核技术在农业相关领域的研究和推广应用等方面的研究。

收稿日期 2008-01-11

m定干。加拿大紫荆的种子在2月初用98%的浓H₂SO₄浸泡30 min后去种皮外的蜡质^[2], 用水洗净后沙藏于4℃的环境下40 d, 于3月10日前后播种。嫁接采用芽接和枝接2种方法, 统计群体为13 000株。

2 结果与分析

2.1 引种后的物候期情况 引种的红叶紫荆苗木生长健壮, 3月15日初花, 花期40 d左右, 花多为粉红, 少量紫色和粉白色。3月22日萌芽, 展叶期4月10日~22日, 至4月中下旬~9月上旬抽梢, 10月下旬停止生长, 11月上中旬开始落叶。枝条一年有2次生长高峰, 以气温在20~30℃时生长最旺。其叶色佳期近5个月。

2.2 形态特征 加拿大红叶紫荆生长速度快于中国紫荆, 其开花习性与中国紫荆相近, 花色稍淡于中国紫荆, 具体性状见表1。

表1 加拿大红叶紫荆的形态特征

Table 1 Morphological characteristics of *Cercis canadensis*

项目Item	形态特征Morphological characteristic
花 Flower	花型类似于中国紫荆, 密生于枝干的花比中国紫荆花淡, 多为粉红, 少紫色和粉白色, 花期比中国紫荆花期稍迟、短。
叶 Leaf	叶近圆形, 叶尖骤尖, 叶基部内凹成心形。叶片直径为8~13 cm, 叶互生。初展叶为鲜红至紫红, 色亮, 老熟叶为紫红色, 色暗, 叶片整体感观最好时期为4月初至8月上旬, 8~10月新叶感观较好, 部分光照较差的底层和内层叶片转紫绿色。
枝干 Branch	初长嫩枝紫红色, 木质化以后逐步转深褐色, 枝节间长4.0~7.5 cm, 着芽处有棱。枝干表皮上有白色的斑纹, 嫩枝由于叶片重力作用, 时有下垂。

2.3 加拿大红叶紫荆引种后的生长情况 加拿大红叶紫荆在试验区域生长健壮, 在春夏两季生长量大, 1年生嫁接苗有些植株秋季有二次生长高峰, 幼树枝条生长量大, 由于加拿大红叶紫荆的萌芽率高, 成年树会生长出一些短枝, 整株树枝叶茂盛。加拿大红叶紫荆的枝干加粗生长较快, 3年生植株平均地径达3.2 cm, 冠幅达163.0 cm, 可作为工程用苗(图2)。红叶紫荆植株第2年始花, 3年花量较大, 详见表2。

2.4 加拿大红叶紫荆的繁殖

2.4.1 种子处理。 选加拿大紫荆种子4 kg, 于2006年2月初用98%的浓H₂SO₄浸泡, 同时用竹片搅拌, 让种子充分接触

H₂SO₄, 30 min 后用清水冲洗干净, 然后用清水浸泡 48 h, 捞起与沙混合, 置于 4 的环境下 40 d, 于 3 月中旬条播, 种子于 4 月上旬至 5 月中旬陆续出苗。

2.4.2 嫁接繁殖。采用 3 种方法进行嫁接试验(图 3)。一是 8 月份采用带木质部的嵌芽接; 二是 8 月份采用方块芽

接; 三是清明前 7 d 用靠皮枝接, 2 个年度重复 2 次试验。结果表明(图 4), 清明前 7 d 采用枝条靠皮接 7 000 株, 成活 4 710 株(图 5), 成活率 67.3%; 秋季方块芽接 4 000 株, 成活 2 526 株(图 6), 成活率 63.2%; 秋季带木质部嵌芽嫁接 2 000 株, 成活 912 株, 成活率 45.6%。

表 2 红叶紫荆的生长情况

Table 2 Growth status of *Cercis canadensis*

项目 Item	枝条平均长度 cm Average branch length	节间长 cm Internode length	冠幅 cm Crown width	干地径 cm Ground diameter of stem	开花 Flower
1 年生	176.75	5.67	无分枝	1.50	无花
3 年生	136.30	5.12	163.00	3.20	多花

注: 3 年生植株经过整形修剪, 1 年生植株是春季枝接苗。



图 2 加拿大红叶紫荆 3 年生树

Fig. 2 3-year-old *Cercis canadensis*



图 5 枝接幼苗

Fig. 5 Seedlings grafted on the branches



图 3 加拿大红叶紫荆嫁接繁殖

Fig. 3 Grafting propagation of *Cercis canadensis*



图 6 芽接幼苗

Fig. 6 Seedlings grafted on the buds



图 4 加拿大红叶紫荆嫁接幼苗

Fig. 4 Seedlings grafted on *Cercis canadensis*



图 7 加拿大红叶紫荆作绿篱的效果

Fig. 7 *Cercis canadensis* used as hedge

(2) 提取条件的确定。该试验对三叶木通的提取条件采用正交设计, 优化筛选出最佳工艺。精密称取三叶木通藤茎粉末 2.0 g, 用 70% 甲醇溶液 80 ml 超声提取 90 min, 过滤并旋转蒸干, 加入 10 ml 水溶解, 用水饱和正丁醇萃取 3 次, 每次 20 ml, 合并正丁醇萃取液旋转蒸干, 加入 20 ml 甲醇、4 ml 36% 盐酸, 70℃ 水浴回流水解 4 h, 加 10 ml 水, 用 CHCl_3 萃取 2 次, 每次 20 ml, 合并氯仿层, 旋转蒸干后甲醇溶解, 定容于 10 ml 容量瓶中。其中, 甲醇溶液的浓度、提取时间及酸解时间对常春藤皂苷元的得率影响最大, 说明常春藤皂苷在稀醇溶液中溶解度较大, 酸解时间过长会抑制其解离。

表5 盐酸水解正交试验结果

Table 5 Orthogonal test results of hydrochloric acid hydrolysis

试验号 Test order	A	B	C	常春藤皂苷元平均含量 Content of hedraegerin %
1	1	1	1	0.158 1
2	1	2	2	0.182 2
3	1	3	3	0.189 0
4	2	1	2	0.166 8
5	2	2	3	0.185 3
6	2	3	1	0.188 6
7	3	1	3	0.155 7
8	3	2	1	0.203 1
9	3	3	2	0.184 1
X_1	0.176 4	0.160 2	0.183 3	
X_2	0.180 2	0.190 2	0.177 7	
X_3	0.181 0	0.187 2	0.176 7	
R	0.004 6	0.030 0	0.006 6	

(3) 色谱条件的确定。对常春藤皂苷元的紫外吸收进行全波长扫描, 结果显示常春藤皂苷元的特征 λ_{max} 为 199.8 nm。为了降低干扰、提高信噪比, 确定选用 210 nm 作为检测波长。

(上接第 6748 页)

2.4.3 影响加拿大红叶紫荆嫁接成活的环境因素分析。其一, 用加拿大紫荆做砧木, 其亲和力强, 接口愈合快, 嫁接苗生长健壮, 而用中国紫荆嫁接成活率极低。其二, 由于红叶紫荆韧皮部薄, 枝条水分少, 使嫁接成活率提高极为困难(从上海、南京的信息中得知成活率一般都在 40%~50%)。其三, 合肥每年在 4 月 20 日前后都有干热季风, 致使刚刚发芽的红叶紫荆初接苗供水不及时而死亡。其四, 秋季嫁接, 雨水过多会烂芽, 秋旱也会使成活率降低。

2.4.4 提高成活率的途径。选择优质接穗; 选择可以挡住干热风的小气候圃地; 选择合理的种植密度; 秋旱时适当灌溉。

2.5 加拿大红叶紫荆的整形修剪及其在景观中的应用由于红叶紫荆的萌芽率很高, 因此耐修剪, 可以修整成各类树形。是用作绿篱, 把干高定在 1.5~2.0 m, 修成纺锤形树形, 数株栽植后形成篱墙(图 7)。与大乔木配植, 形成组团小乔木或散落式小乔木, 将其修剪成单干或多干的自然圆头形树冠。列植于道路两旁, 可作为多排列植物的前排, 增强感观, 将其树干培养到 1.5~2.0 m, 树成自然

对于流动相的选择, 比较了不同比例的甲醇和乙腈, 发现采用乙腈作为流动相的分离效果较好。考虑到溶液中杂质与被检测物质极性相似, 为了提高检测效率, 该试验采用梯度洗脱方法, 确定流动相 A 为水、冰醋酸、三乙胺(1.00 0.04 0.02) 配制成的缓冲溶液, B 为乙腈, 梯度洗脱。在该条件下分离得到的常春藤皂苷元的保留时间为 10.5 min, 且峰形最好, 与其他杂质的分离效果最佳; 在流动相中添加适量的冰醋酸和三乙胺, 可以改善峰形并减少拖尾, 有利于常春藤皂苷元的分离。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部) [S]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 25.
- [2] 中华本草编委会. 中华本草 第 3 册 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 330-335.
- [3] MIMAKI Y, KUROD M, YOKOSUKA A, et al. Triterpenes and triterpene saponins from the stems of *Akebia trifoliata* [J]. *Chem Pharm Bull*, 2003, 51(8): 960-965.
- [4] MIHARA F, HIDEI I, YOSHIMIZO K, et al. The study on the constituents of *Akebia* spp. On the saponins isolated from the stem of *Akebia quinata* Decr [J]. *Yakugaku Zasshi*, 1974, 94(2): 194-198.
- [5] 王晔, 鲁静, 林瑞超. 三叶木通藤茎的化学成分研究 [J]. *中草药*, 2004, 35(5): 495-498.
- [6] 刘桂艳, 王晔, 马双成, 等. 木通属植物木通化学成分及药理活性研究概况 [J]. *中国药学杂志*, 2004, 39(5): 330-332.
- [7] 田丽婷, 马龙, 堵年生. 齐墩果酸的药理作用研究概况 [J]. *中国中药杂志*, 2002, 27(12): 884.
- [8] 王立新, 韩广轩, 刘文庸, 等. 齐墩果酸的化学及药理研究 [J]. *药学实践杂志*, 2001, 19(2): 104.
- [9] 孙燕. 齐墩果酸的促进免疫作用 [J]. *中国临床药理学杂志*, 1988(1): 26.
- [10] 王海荣, 吕本莲. 正交试验法研究决明子提取工艺 [J]. *天然产物研究与开发*, 2003, 15(2): 141-142.
- [11] 刘卫国, 杨文钰, 肖启银. 三叶木通齐墩果酸的超声提取工艺研究 [J]. *中药材*, 2005, 28(2): 140-141.
- [12] SWAMY S. 家黑种草种子中 - 常春藤皂苷的提取、分离和抗肿瘤特性 [J]. *Harta Med*, 2001, 67(1): 29-32.
- [13] 王家明, 高慧敏, 王智民, 等. 预知子中 - 常春藤皂苷的 HPLC 分析 [J]. *中国药学杂志*, 2006, 41(16): 1212-1214.

圆头形。片植作为灌木色块, 培养成多干低干圆头形, 数株组团就可以形成色块中较高的一组。

3 结论与讨论

加拿大红叶紫荆在该试验区, 具有生长健壮、成形快、花期早、红叶期长、耐修剪、移栽成活率高等特点, 是气候相似地区值得推广的一种彩叶小乔木或大灌木。

加拿大红叶紫荆推广应用的关键是提高繁殖成活率。试验结果表明: 选择避风地块, 确定合理的砧木密度, 选择合适的嫁接时期是影响成活率的重要因素。加拿大红叶紫荆宜选用加拿大紫荆做砧木, 用中国紫荆做砧木亲和力不好, 成活率极低。加拿大红叶紫荆可在景观中列植、组团栽植、与大乔木组成混合林带、篱墙栽植, 要根据不同的用途, 采用不同的整形修剪手法。关于加拿大红叶紫荆的结实性状有待于进一步研究观察。

参考文献

- [1] 张春英, 陈淑筠. 加拿大紫荆容器育苗研究 [J]. *安徽农业科学*, 2007, 35(32): 10285-10286.
- [2] 郭洪启. 加拿大红叶紫荆引种繁育试验 [J]. *山东林业科技*, 2005(4): 21-22.