

槭树科树种引种繁育研究进展

张景根¹, 史绍林²

(1. 辽宁省森林经营研究所, 辽宁 丹东 118200; 2. 黑龙江省森林与环境科学研究院, 黑龙江 齐齐哈尔 161005)

摘要 槭树科植物是世界闻名的观赏树种, 因其独特的树形、叶形、叶色和林相, 拥有区别于其他树种的美学特性, 在观赏、医药、工业等方面具有特殊用途。文章详细从国内外引种栽培现状, 筛选出适合做绿化的彩叶树品种, 有性繁殖、无性繁殖(扦插、嫁接, 组培)技术, 详细介绍了槭树科的研究进展。

关键词 槭树科; 引种; 繁育

中图分类号: S602.2

文献标识码: A

doi:10.13601/j.issn.1005-5215.2017.09.033

1 槭树科彩叶树简介

槭树科植物(Acer L.)属于双子叶植物纲蔷薇亚纲, 包括槭属和金钱槭属, 是世界闻名的观赏树种^[1]。全世界的槭树类植物共计有199种, 主要分布于亚洲、欧洲、北美洲地区。中国作为世界上槭树种类最丰富的国家, 已知有151种, 多生于海拔800 m以下的低山丘陵和平地, 但在海拔4 000 m的高寒山区也有分布。自然生长的槭树林在我国主要分布于云南、四川、江西、浙江等省份, 人工栽培种则遍布全国各个省市^[2, 3]。

槭树多为落叶或常绿乔木或灌木, 枝条横展, 树姿优美。因其独特的树形、叶形、叶色和林相, 拥有区别于其他树种的美学特性^[4]。其显著的形态学特征为翅果和叶对生, 大多数是虫媒介型, 少数类型是风媒型。叶对生, 单叶或复叶; 下部有叶的花序从着叶小枝的顶芽生出, 下部无叶从小枝旁边的侧芽生出; 雌雄异株, 雄蕊生于花盘内侧、外侧, 花柱头通常反卷。果实是2枚相连的小坚果, 侧面有长翅, 张开可成不同的角度^[5]。

槭树因其在医药保健及园林方面的广泛应用, 拥有巨大的开发利用价值。研究表明槭树蛋白酶活性一般高于其他植物。已经有科研人员利用其制备工业用蛋白酶, 开发利用蛋白酶资源。槭树还具备一定药食功效。元宝槭能分离出黄酮类化合物、绿原酸和单宁; 茶条槭树叶含有大量的没食子酸, 合成药物对多种慢性疾病均有治疗作用; 糖槭可以用来

提取槭糖和加工饮料^[6]。槭树生态适应性强, 在高寒地区也可成活, 易于修剪成型, 夏季叶片鲜嫩翠绿, 秋季叶片色彩斑斓, 既可庭院观赏, 也可栽作行道树及庭荫树^[7]。此外, 槭树多为高大乔木, 材质细密, 为室内装饰、家居建材和工艺品的优良用材, 色木槭、青楷槭的树皮还可以作为烤胶、造纸等工业原料^[8]。

槭树繁殖可以采用种子繁殖的方式进行。国内外专家对茶条槭、糖槭等槭树的实生育苗、良种选育等方面都进行过研究^[9]。无性繁殖技术是槭树繁殖常用的方法, 如扦插、嫁接和组织培养。Kling对银糖槭的扦插方面做了详细研究, John、Preece等人对糖槭等槭树在组织培养繁育方面也有报道^[10, 11]。

2 国内槭树引种研究进展

我国槭树引种工作开展于1984年, 庐山植物园首次引进10种国外观叶槭树树种; 上海植物园引种槭树植物78种; 1989年, 昆明植物园引种75种; 之后一些植物园、研究所和学校等单位也陆续开展了槭树科植物资源的引种、筛选、培育和种质资源保存的工作^[12]。随着槭树科植物在医疗、工业、建材、园林绿化等多个领域应用推广的扩大, 其价值也逐渐被人们认可, 国内外对槭树科植物的引种也越来越重视。

目前我国槭树引种主要在东北、华北地区以及上海、南京等一些沿海发达城市。在槭树引种可行性研究方面, 我国诸多学者对多种槭树的区域分布、形态物候特征、叶色呈现、生物学特性分析、适应性、生长规律、栽培技术、病虫害防治及作为色叶树种在园林中的应用价值进行了研究^[13, 14]。邢祥胜等人对从美国俄勒冈普特兰引种的12个自由人槭品种

收稿日期: 2017-06-23

基金项目: 林业公益行业科技专项(2014044202-05)

作者简介: 张景根(1963-), 男, 辽宁朝阳人, 大专, 工程师, 现从事林木引种繁育研究。

进行研究分析。通过物候特征、繁殖成活率等多方面研究,筛选出夕阳红、十月光辉、红点3个优良品种,并总结出其具体栽培技术^[15]。美国红花槭是槭树科中观赏性强且较为进化的树种,其引种驯化方面的研究在21世纪得到国内广泛关注^[16]。相关研究表明美国红花槭在辽宁以南、云南、广西、广东等全国大部分地区生长,但需要加强星天牛等蛀干害虫的防治,同时对抗寒,抗虫品种进行进一步选优。辽宁凤城引种试栽,发现美国红花槭成树冠形高大优美枝干开张,是园林绿化的优良观赏枫树品种。但美国红花槭3年生苗在越冬过程中死亡率较高,而1年生苗和改良1年生苗却表现出较强的抗寒性。

国内槭树引种虽然起步晚于国外,却发展迅猛。但在引种驯化过程中,还存在一定的困难^[17]。有些槭树的发芽率极低,挪威槭发芽率甚至低于5%。此外,槭树在高温下无法正常生长,叶片焦黄脱落,而后新梢也出现枝叶枯死,甚至一些槭树在高温后出现返青。槭树受病虫害危害也会影响到引种,红花槭、复叶槭就比较容易受到病虫害感染^[18]。目前,许多植物园或园林研究单位对槭树的引种还处于实验阶段,国内自主繁育出的槭树苗木较少,而进口的槭树苗木在长途运输、成活率低和价格高昂等上存在的问题尚未解决,限制了外来引种槭树在国内的发展^[19]。

3 槭树科树种繁殖技术研究进展

植物的繁育方式有两种,分别为无性繁殖和有性繁殖,有性繁殖既是指播种繁殖,而无性繁殖包括扦插、嫁接、组织培养等方式。

3.1 播种育苗研究进展

槭树繁殖可以采用播种繁育的方式进行播种繁殖具有繁殖速度快、易于传播适应性强的优点,但也存在苗木后代变异性大,不能保留原植株优良性状的缺点。种子休眠、环境因素等问题都会影响种子的发芽率,因此播种育苗的前提是了解种子的特性,科学处理种子,提高发芽率。

槭树的种子繁育前需打破休眠。研究表明毛鸡爪槭、毛果槭、安徽槭、橄榄槭、昌化槭、色木槭的种子均具有休眠的特性。通过清水浸泡或赤霉素浸泡后,再经低温层积或变温层积的方法,可解除种子的休眠,提高苗木发芽率^[27]。针对美国红花槭的播种育苗,桂勇武发现将其种子用水浸种24h并消毒后,低温冷藏25d后播种的出苗率效果最好^[28]。李家孔用0.5%的高锰酸钾浸种,利用低温层积冷藏

20d后催芽,得到较高发芽率^[29]。目前槭树的种子育苗技术取得了一定的进展,发芽率和发芽指数都有很大的提高。但因为国内一些引种槭树结实量较低,无法满足巨大种源市场的需求,而引进国外种子的手续复杂,加之路途遥远容易出现偏差,因此在繁育方面,无性繁殖的方式更具有优势。

3.2 扦插、嫁接繁殖研究进展

扦插繁殖是保持植物优良性状常用的方法,也是目前苗木无性繁殖最常用的繁殖方式,具有容易操作,成活率高,幼苗生长健壮等优点。常用扦插方式可分为嫩枝扦插和硬枝扦插,对于难以生根的树种,两种扦插育苗的成活率差距很大。嫩枝扦插对季节的要求比较高,一般扦插的都是在生长季节进行的。此时枝条内部生殖激素含量较高,易于生根,过早或者过晚截取的插条会对树体和幼苗的生长造成影响。硬枝扦插是最重要繁殖技术,在植物休眠季进行,不需复杂设备和环境控制技术,伴随树木的整形修剪和苗木移栽的同时产生的大量枝条就可以用于扦插^[30]。

槭树的繁殖方式同样也包括有性繁殖和无性繁殖两种方式,随着近年国内槭树的引种育苗热潮,为获得更多苗木,各种繁殖方式均有研究。经过多年探索和试验,嫩枝扦插和硬枝扦插都有了技术性突破,成活率也得到了较大的提高。尹新彦等人通过对自由人槭扦插繁育技术进行试验,采用正交试验法,从插穗、基质、外源植物生长促进等方面对其成活影响进行研究,得出插穗是影响苗木质量的主要因素,之后是基质、植物生长促进剂。郝木征对自由人槭“红点”进行硬枝扦插试验,结果表明:插穗生根属于皮部生根类型,不定根生于插穗经过药液处理茎段的中上部,突破皮层形成不定根;红枫扦插生根的理想基质是珍珠岩;用浓度为 $2\ 000\ \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 的NAA处理红枫插穗30min可显著提高扦插成活率,达到73%;硬枝扦插过程中,生根关联酶的活性和趋势有明显改变^[31]。

嫁接是我国古老的一种苗木培育技术,技术成熟,应用广泛,果树育苗及品种改良、优良林木的生产作业中经常用到,一般技术人员都可以迅速掌握。影响嫁接成活率的因素包括树木本身的特性和外部环境,树木本身的特性包含嫁接的亲合力和树木的种类,外部环境指的就是环境因素,即温度、湿度和光照^[32]。在我国,红枫的扦插繁殖存在一定难度,成活率低,主要是依靠嫁接繁殖,一般以1~2年生的秀丽槭、毛果槭为砧木,以红枫1~2a枝条为接穗进行嫁接。也有用普通复叶槭作砧木来嫁接其他

彩叶复叶槭的。以五角枫为砧木,以自由人槭 1~2 年生枝条为接穗进行嫁接的试验结果表明,芽接的成活率高于枝接的成活率,嫁接芽的萌动和展叶时间没有明显差别^[33]。目前自由人槭的嫁接繁殖技术在生产上还未大量推广,嫁接后的生长状况和性状表现还需进一步观察。

参考文献:

- [1] 张春艳,吴瑜.我国槭树科组织培养研究进展[J].北方园艺,2014(7):181-184
- [2] 方文培,包士英,徐廷志.中国植物志[M].北京:科学出版社,1981,66-289
- [3] 傅立国,陈潭清,郎楷永,等.中国高等植物[M].青岛:青岛出版社,2001:314-339,2012
- [4] 喻苏琴,裘利洪.江西野生观赏槭树资源[J].江西林业科技,2002(6):16-19
- [5] 李艳菊.元宝枫繁育技术与应用研究[D].北京:北京林业大学,2004:10
- [6] 李平.槭树属植物研究进展[J].现代园艺,2014(7):16-17
- [7] 李平.四种槭树属植物解剖学研究[D].长春:吉林农业大学,2011:14
- [8] 祁永会,吴晓春,张金蒙.茶条槭的开发展望[J].特种经济动植物,1998(3):32-64
- [9] JohnE Kinsella. Functional properties of soy proteins[J]. Jowhd of the American oil chemists' society,1979,56(3):242-258
- [10] KlingGJ, MeyerMM. Effect of phenolic Compounds and indoleacetic acid on adventitious root initiation in cuttings of Phascolus uerus, Acer saccharuim and Acer grsieum[J]. Hortscience,1983,18(3):352-354
- [11] JohnE Perece and Cail A Huetteman. Micor—and cutting propagation of silvermaple. 1. Result with adult and juvenile propagules. [J]. Jorunal of the American society for Horticultural science,1991,116(1):149-155
- [12] 肖泳,尤文忠,李振宇,等.辽宁省引种自由人槭现状及发展建议[J].辽宁林业科技,2015(3):46-48
- [13] 曹小勇.槭树科槭属植物形态学研究[J].汉中师范学院学报:自然科学版.2000,18(2):69-72
- [14] 鲁仪增.北美红花槭引种应用研究进展[J].山东林业科技,2010(6):89-92
- [15] 邢祥胜.自由人槭观赏品种的引种及选育[D].泰安:山东农业大学,2014
- [16] 尹新彦,储博彦.自由人槭“秋火焰”扦插繁殖技术的优化[J].安徽农业科学,2014,42(5):1411-1412,1437
- [17] Mazza G, Miniati E. Anthocyanins in fruits, vegetables and grains[M]. CRC Press,1991
- [18] 陈培昶,陆亮,王铖.上海引进的大规格北美槭树及其主要病虫害[J].园林科技,2010(2):19-22
- [19] 李冬林,王宝松.观赏槭树的苗期试验初报[J].江苏林业科技,2007(2):10-14
- [20] Eva Wilhelm. Micropropagation of juvenile sycamore maple via adventitious shoot formation by use of thidiazuron. Plant Cell [J]. Tissue and Organ Culture,1999,57: 57-60
- [21] Jeffery K Iles, Anna M. Landscape tree cultivar preferences in Iowa, U. S. Vold[J]. Journal of Arboriculture. 2003, 29 (6): 331-336
- [22] Louis B Anella, Thomas H Whitlow. Flood—tolerance ranking of redand freeman maple cultivars[J]. Journal of Arboriculture. 1999, 25 (1):31-37
- [23] 吴立国.美国改良红枫在沈阳地区的栽培管理[J].新农业,2009(12):42
- [24] 王秀云.自由人槭栽培技术[J].中国花卉园艺,2010(12):43
- [25] 陈睿.烯效唑、DA-6 和外源蔗糖对自由人槭和鸡爪槭秋季叶片变色的影响[D].大连:辽宁师范大学,2012:17
- [26] 尹新彦,储博彦,李金霞,等.自由人槭“秋火焰”扦插繁殖技术的优化[J].安徽农业科学,2014(5):1411-1412 1437
- [27] 巩文琼.美国红枫扦插繁殖技术及生根机理研究[D].泰安:山东农业大学,2011
- [28] 石柏林,吴家森,钟泰林.6种槭树属植物种子特性及其发芽试验[J].浙江林业科技,2006,26(3):38-40
- [29] 桂勇武,郭成宝,高年春.4种引进彩叶树种的播种育苗技术研究[J].江苏农业科学,2006(6):271-272
- [30] 李家孔,王玉英,曾德禄,等.美国红柄种子育苗技术[J].西南园艺,2006(4):45-46
- [31] 何素芬,吴戎,顾大勤.自由人槭硬枝扦插育苗试验研究[J].四川林业科技,2014(1):61-62 88
- [32] 郝木征.自由人槭“红点”硬枝扦插生根机理及扦插繁殖技术[D].泰安:山东农业大学,2014
- [33] 刘同凯,薛晓娜,靳学东,等.自由人槭嫁接技术研究[J].安徽农业科学.2009,37(5):1974-1975

(上接第 88 页)径,落实生态公益林管护措施,加强对生态公益林的监管,对纳入生态公益林管理的森林和林地,以多种方式对经营者给予合理补偿,逐步提高补偿标准。对经济欠发达的城市,进一步加大城市绿地和林业建设投入力度,保证造林绿化资金。

3.3 引导全民参与国土绿化,培育民众生态保护理念。开展多种形式义务植树活动。建立义务植树基地,继续加大力度开展认种认养活动,营造“人大林”、“三八林”、“清风林”等主题义务植树点,推动认养认建工作逐步走上制度化、规范化、科学化的轨道。加强生态文明宣传教育,把生态文明有关知识纳入国民教育体系,积极开展群众性生态科普专题教育活动,普及生态文明知识。加强生态文明基础设施建设,弘扬和传播生态文化。

参考文献:

- [1] Rowantree R A. Ecolog of the Urban forest—Introduction to Part II[J]. Urban Ecology,1984(9):229-243
- [2] 杜广民,谢寿安,熊毅.西安市城市森林资源评价分析及可持续发展研究[J].陕西林业科技,2008(1):23-27,46
- [3] 广东省林业厅.广东省林业厅关于 2015 年度全省森林资源情况通报(粤林[2016]28 号) [R].2016
- [4] 广东省林业厅.广东省森林资源与生态状况综合监测报告(2015 年度)[R].2016