

红叶石楠研究现状及发展前景

王真真¹,王卫娜²,徐国超³,李留振⁴

(1. 河南农业大学 华豫学院, 河南 商丘 476000; 2. 许昌县林业技术工作站, 河南 许昌 461000;
3. 平顶山市林业技术工作站, 河南 平顶山 467000; 4. 许昌林业科学研究所, 河南 许昌 461000)

摘要:总结了国内红叶石楠的引种、组织培养及工厂化育苗成套技术研究、扦插繁殖育苗技术研究、造型艺术研究和在园林应用中的现状及国外红叶石楠研究进展,并分析了其发展前景,为红叶石楠引种及生产研究提供参考。

关键词:红叶石楠;研究现状;发展前景

中图分类号:S687

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)06-0150-03

红叶石楠(*Photinia fraseri*)是蔷薇科石楠属植物的杂交种或选育的栽培种,常绿小乔木或多枝丛生灌木,其显著特征是春、秋两季新梢嫩叶火红亮丽,冬季叶片仍呈深红或褐红色,为万物萧条的大地带来一片暖意,素有“红叶之王”的美称。红叶石楠不但生长速度快,而且树型紧凑,萌芽性强,耐整形修剪,可作各种造型,又是很好的绿篱材料,有“绿篱之王”^[1]的美誉。红叶石楠适应性强,适合多种土壤,较耐低温,移植容易,是目前我国最著名的彩叶观赏树种。

1 国内研究进展

1.1 红叶石楠引种现状

石楠原产我国,其育种和品种改造工作是由国外园艺工作者完成的。1996年前后,由多个国内研究机构和园艺企业从国外引入(如浙江、上海等),并推广应用,2005年又北移至南京、临沂等地^[2-4]。安徽凤台县丁集林业站2004年进行引种栽培试验,并就石楠的全光照扦插育苗技术进行了研究^[5]。

1.2 红叶石楠组织培养及工厂化育苗成套技术研究现状

浙江宁波北仑佳禾园艺有限公司应用茎尖和茎段为外植体,在 $1/2MS+(0.2\sim0.3)\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ NAA生根培养基培养获得组培苗快繁技术。邓小梅等^[6]对红叶石楠“红罗宾”的组培高效再生系统的建立进行研究,结果表明添加剂E促进红叶

石楠快速、整齐发根,10 d以内发根率达98.5%。吉训英^[7]进行了红叶石楠的组培扩繁及驯化移栽技术研究。陆颖伟等^[8]对红叶石楠芽的增生和根的分化进行了研究,增生最佳培养基为 $MS+2.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}BA+0.5\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}KL+0.2\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}BA$,根的分化以NAA预处理2 h和3%蔗糖浓度。邱国金等^[9]进行了红叶石楠组织培养工厂化扩繁技术研究。朱志国等^[10]对红叶石楠茎段增殖培养进行了研究,结果表明, $1.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}6-BA+0.5\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}NAA$ 对红叶石楠增殖效果最佳;不同琼脂浓度、pH及光照强度对其增殖都有一定影响。吴丽君等^[11-12]通过对红叶石楠2个主要品种红罗宾、鲁宾斯进行外植体诱导、继代增殖及生根培养的研究,结果表明,红叶石楠2个品种继代增殖率及生根率均存在显著差异。鲁宾斯和红罗宾最佳增殖培养基分别为 $B5+6-BA\ 2.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}+NAA\ 0.5\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 和 $B5+6-BA\ 2.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}+NAA\ 0.1\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。红罗宾在 $1/2MS+ABT\ 1.0\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}+IBA\ 0.1\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 培养基中生根率达95%~100%,而鲁宾斯生根率仅49%。

1.3 红叶石楠扦插繁殖育苗技术研究现状

2006年邱国金等^[9]进行了红叶石楠红罗宾工厂化扦插育苗快繁技术研究,同时还对红罗宾嫩枝扦插育苗技术进行研究。江苏省林业科学研究所窦金琴等研究结果表明,以混合的珍珠岩、泥炭与岩棉灰(1:1:1)为基质,选用绿枝中部插条(插条长8 cm),在 $IBA\ 500\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 中浸泡2 h,扦插生根率达98.12%,且根系发达^[13]。上海绿亚景观有限公司以蛭石、珍珠岩、泥炭(2:1:1)和以黄心土+细沙为插壤,选用半木质化枝条作插

收稿日期:2011-02-22

第一作者简介:王真真(1980-),女,河南省商丘市人,学士,助理讲师,从事园林绿化研究。E-mail: 125045358@qq.com。

穗(插条长 8 cm 或一叶一芽短枝),在 IBA 5 000~10 000 mg·L⁻¹中浸 5 s,进行扦插的方法。冯志^[14]提出了用嫩枝扦插技术大量繁殖红叶石楠的建议。江华等^[15]把现代化育苗全光雾插和轻基质网袋育苗技术运用到石楠育苗上进行了研究。陈翕兰登^[16]采用双因设计田间试验筛选出全光照弥雾条件下使用珍珠岩+蛭石:泥炭=1:2:1或 1:1:2、1 号 ABT 生根粉 200 mg·L⁻¹ 浓度最适宜。窦全琴等^[17]采用正交试验研究了扦插基质、生长激素及其质量浓度和插条类型等 4 种因素 3 种不同水平处理对红叶石楠插穗生根率的影响。华宏等^[18]为了提高红叶石楠嫩枝扦插的生根率,研究了 3 种激素和 4 种基质对红叶石楠嫩枝扦插的生根效应。结果表明,在全封闭育苗条件下进行红叶石楠嫩枝扦插,选用山黄土加珍珠岩各 50%、蛭石、山黄土 3 种基质的任何 1 种,插穗经 500 mg·kg⁻¹ 萘乙酸快浸 5 s,红叶石楠嫩枝扦插的生根率达到 90%以上。

1.4 红叶石楠造型艺术研究现状

整形修剪、造型技艺及园林应用国内系统研究报道较少,于永根等^[19]在红叶石楠组培苗移栽管理技术研究中,对大苗培育技术片面的谈了一下。杨静等^[20]研究了在连续土壤水分变化过程中盆栽红叶石楠二年生扦插苗土壤水势、叶片水势和蒸腾速率的日周期变化和连日化过程,为红叶石楠造型艺术研究提供了参考依据。红叶石楠经修剪后用于盆栽,可用于铺设花镜,模纹花坛等,起到盆花的作用,用于室内绿化^[1]。

1.5 红叶石楠在园林应用中的现状

浙江森禾种业股份有限公司的潘晓东^[21]报道红叶石楠栽培品种、变种或杂交种很多,国外园林中常用的品种有 Red Robin、Birmingham、Rubusta、Indian Princess、Kentucky、Rubens、Rosea Marginata、Variegata 等;国内引进的有红罗宾(Red Robin)和红唇(Red Tip)2 个品种,其中红罗宾的叶色鲜艳夺目,春秋两季,红叶石楠的新梢和嫩叶火红,观赏性更佳。沈国平^[22]在红叶石楠的繁殖栽培及园林应用中提出红罗宾的叶色鲜艳夺目,观赏性更佳。春秋两季,红叶石楠的新梢和嫩叶火红,色彩艳丽持久。殷涛等^[23]中提出红叶石楠与其它红叶树种相比,具有较高的光线强弱适应性,修剪后可作灌木色块、色篱,也可造型成独干球状或直接作为小乔木用,在绿化效果及用途上更胜一筹。吴维坚等^[24]介绍了红叶石楠在我国南方的扦插繁殖方法和栽培技术要点以及

在南方园林中的配置方式。白涛等^[25]在研究红叶石楠育苗中提出国外园林中常用红叶石楠的红罗宾、伯明翰、强健品种。姜琥^[26]谈到一至二年生的红叶石楠可修剪成矮小灌木,在园林绿地中作为地被植物片植,或其它彩叶植物组合成各种图案。红叶石楠也可培育成独干不明显、丛生形的小乔木,群植成大型绿篱或幕墙应用在居住区、厂区绿地、街道或公路绿化隔离带。武翠红等^[27]对南京市红叶石楠种类及应用调查进行了研究,通过实例,进行分析,为以后红叶石楠的应用提供借鉴作用。夏更寿等^[28]介绍了红叶石楠的造景方式,分析了红叶石楠在园林绿化中应用的现状,提出红叶石楠的推广应用机遇与风险并存。

2 国外研究进展

最早的红叶石楠 1940 年由 Ollie W. Fraser 在美国阿拉巴马州伯明翰市的费舍苗圃的种苗堆里发现。是由石楠(*Photinia serrulata*)和光叶石楠(*Photinia glabra*)杂交而成,并被命名为费氏石楠(*Photinia*×*frasri*),其含义是新叶的颜色红叶。直到 1955 年费舍将红唇卖给一个中等规模的园艺主 Tom Dodd,从此红唇成为美国南方特色植物之一。卷毛幻想(*Photinia*×*fraseri* Curl-y Fantasy)、粉红大理石(*Photinia*×*fraseri* ‘Pink Marble’)、红罗宾(*Photinia*×*fraseri* ‘Red Robin’)、红唇(*photinia*×*fraser* ‘Red Tip’)、强健(*photinia*×*fraser* ‘Rubuata’),以及笔直生长(*Photinia*×*fraseri* ‘Super Hedger’)均是从费氏石楠的杂交后代中选育而成的优良品种。而鲁宾斯(*Photinia glabra* var. *Rubens*)、红魔(*Photinia glabra* var. ‘red devil’)、冻糕(*Photinia glabra* var. ‘parfait’)等都是从光叶石楠中选育而成的。

红叶石楠在美国、日本、新西兰等国家已经有半个世纪的栽培历史,对红叶石楠的研究也比较深入,主要集中于对不同红叶石楠品种的生理特点和栽培繁殖技术的研究。

Ryan 等研究发现生长调节剂和施肥都会对红叶石楠新枝的生长产生不同程度的影响^[29]。Ponder 和 Gilliam 等研究发现,在美国阿拉巴马州夏天午后移植的红叶石楠使用抗蒸腾剂,可以减少移栽苗的水分流失,并能提高成活率^[30]。Christie 等对红叶石楠“红罗宾”扦插生根的影响因素进行了系统研究^[31]。Dirr 等研究发现二甲基亚砷和聚乙二醇助溶吡啶乙酸可以有效提高红

叶石楠品种伯明翰的根系生长^[32]。Haynes等通过改变降温或升温速率研究红叶石楠抗寒能力^[33];Tokatli等研究了红叶石楠的超低温一步冷冻保存技术^[34]。

Mims等研究发现,尽管红叶石楠具有较好的抗病性,但是还是容易感染灰霉病、炭疽病、叶斑病等病害^[35]。

3 发展前景

未来城市绿化的主导方向是:“多树种、多层次、多色彩”的主体绿化,总的要求是:生态、环保、优美、宜居。我国北方城市,特别是黄河流域及以北地区,由于冬季气候比较干燥寒冷,大部分城市绿化存在着“树种单一、色彩单调、层次不多”的问题,其中最主要的原因就是适应性强、常绿彩叶观赏树种十分缺乏。中国人喜爱红色,红叶石楠以亮丽的红叶、优美的树型以及四季不落叶的独特特征,对我国城市园林绿化具有十分重要的意义。

参考文献:

- [1] 李永清. 红叶石楠繁殖育苗技术及园林应用[J]. 三明农业科技, 2006(2):18-19.
- [2] 郑勇平,田地. 红叶石楠[M]. 北京:中国林业出版社, 2004.
- [3] 武翠红,段春玲,高文莉,等. 关于南京市红叶石楠种类及应用调查研究[J]. 农业科技与信息, 2007(7):76-79.
- [4] 袁俊云,朱为才,冯幼艳,等. “红罗宾”红叶石楠在临沂的引种栽培及园林应用[J]. 林业实用技术, 2009(2):34-36.
- [5] 舒畅. 红叶石楠全光照扦插育苗技术[J]. 安徽农学通报, 2007,13(14):202.
- [6] 邓小梅,黄敏仁,王明麻. 红叶石楠“红罗宾”的组培高效再生系统的建立[J]. 江西林业科技, 2004(4):25-28.
- [7] 吉训英. 红叶石楠的组培扩繁及驯化移栽技术[J]. 上海农业科技, 2006(1):26-28.
- [8] 陆颖伟,吴伟欣,周根余. 红叶石楠的组织培养[J]. 上海师范大学学报(自然科学版), 2006(2):35-37.
- [9] 邱国金,史云光,汤庚国. 红叶石楠组织培养工厂化扩繁技术研究[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2006(4):9-11.
- [10] 朱志国,黄承钧,陶陶,等. 红叶石楠组培增殖技术研究[J]. 安徽农业科学, 2006,34(15):3668-3668,3691.
- [11] 吴丽君,翁秋媛. 红叶石楠不同品种的组培技术研究[J]. 福建林业科技, 2008(4):351-352.
- [12] 吴丽君. 红叶石楠推广应用现状及前景分析[J]. 福建林业科技, 2009(2):145-148,161.
- [13] 窦金琴. 红叶石楠绿枝扦插生根能力试验研究[J]. 林业实用技术, 2009(5):21-23.
- [14] 冯志. 红叶石楠嫩枝扦插技术[J]. 现代农业科技, 2007(20):19-22.
- [15] 江华,包建英,杨永康. 红叶石楠轻基质网袋全光雾插育苗技术[J]. 上海农业科技, 2007(2):34-36.
- [16] 陈翕,毛丽. 不同基质与 ABT 生根剂组合对红叶石楠扦插繁殖的影响[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(32):10250,10339.
- [17] 窦全琴,张敏,王福银,等. 不同生长激素和基质等因素对红叶石楠扦插生根的影响[J]. 江苏林业科技, 2008(6):68-70.
- [18] 华宏,倪田. 激素和基质对红叶石楠嫩枝扦插生根的影响[J]. 林业科技开发, 2008(2):16-18.
- [19] 于永根,李玉祥. 红叶石楠组培苗移栽管理技术[J]. 浙江林业科技, 2002,22(5):43-45.
- [20] 杨静,王华田,宋承东,等. 土壤水分连续变化过程对盆栽红叶石楠苗期蒸腾特性的影响[J]. 浙江林学院学报, 2008(5):45-47.
- [21] 潘晓东. 红叶石楠栽培技术及其园林应用前景[J]. 绿色中国, 2004(4):36-38.
- [22] 沈国平. 红叶石楠的繁殖栽培及园林应用[J]. 园林, 2006(10):12-15.
- [23] 殷涛,雷永松,喻卫国,等. 红叶石楠“红罗宾”生产技术[J]. 花木盆景(花卉园艺版), 2008(9):7-9.
- [24] 吴维坚,林洪涛,何炎森,等. 红叶石楠栽培技术及其园林应用[J]. 福建热作科技, 2008(2):68-70.
- [25] 白涛,杨星火. 红叶石楠扦插育苗技术[J]. 湖北林业科技, 2008(5):15-18.
- [26] 姜璇. 红叶石楠的特征特性及在淮北地区的配套栽培技术[J]. 现代农业科技, 2008(12):24-27.
- [27] 武翠红,段春玲,高文莉,等. 关于南京市红叶石楠种类及应用调查研究[J]. 农业科技与信息(现代园林), 2007(7):34-37.
- [28] 夏更寿,蔡天军. 红叶石楠的繁殖栽培技术及其园林应用[J]. 安徽农业科学, 2005(6):25-28.
- [29] Ryan G F. Chemicals to increase branching of *Photinia fraseri* and *Rhododendron exbury azaleas* [J]. Hort-science, 1974,9:534-535.
- [30] Ponder H G, Gilliam C H, Wilkinson E H. Response of container-grown photinia to moisture stress[J]. Scientia Horticulturae, 1983,21(4):369-374.
- [31] Christie C B. Factors affecting root formation on Photinia 'Red Robin' cuttings[J]. Combined Proceedings - International Plant Propagators' Society, 1987,36:490-494.
- [32] Dirr M A. Rooting response of photinia-fraseri dress cultivar birmingham to 25 carrier and carrier plus Iba formulations[J]. Journal of Environmental Horticulture, 1989a,7:158-160.
- [33] Haynes C L, Lindstrom O M, Dirr M A. The Influence of rate of cooling or rate of warming on the cold hardiness of *X Cupressocyparis leylandii*, *Lagerstroemia*, and *Photinia x fraseri* [J]. Hort. Science, 1991,26:730.
- [34] Tokatli Y O, Akdemir H. Cryopreservation of fraser photinia (*Photinia x fraseri* Dress.) via vitrification-based one-step freezing techniques [J]. Cryo Letters, 2010, 31(1):40-49.
- [35] Mims C W, Sewall T C, Richardson E A. Ultrastructure of the host-pathogen relationship in entomosporium leaf spot disease of photinia[J]. Int. J. Plant Sci., 2000, 161(2):291-295.

血红蛋白抗氧化肽的研究进展

刘莹,周伟,王伟成,刘晓丹,朱霜
(辽宁工程技术大学理学院,辽宁阜新123000)

摘要:近年来抗氧化肽的制备受到了广泛的关注,以血液为原料,可经过离心、破胞再离心得到血红蛋白含量较高的溶液。经过发酵或酶解可得到抗氧化肽的初级样品,进一步即可选用适合的指标评价样品的抗氧化能力。介绍了研制抗氧化肽原料的选择、抗氧化肽的常用制备方法,即酶解法和发酵法。同时就抗氧化肽的应用以及抗氧化能力的测定指标展开了综述。

关键词:自由基;血红蛋白;抗氧化肽;应用

中图分类号:TQ464.7

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)06-0153-03

自由基对人体的损害主要是破坏细胞膜、使血清抗蛋白酶失去活性、损伤基因导致细胞变异的出现和蓄积。所以自由基能促使褐色素的形成,使线粒体DNA发生突变、诱导细胞凋亡及使蛋白质合成减少。

通过发掘外源性抗氧化剂,可阻断自由基对人体的入侵。抗氧化剂可用来清除体内多余的自由基,减轻机体的损伤。抗氧化剂主要通过水解各种蛋白得到,由多种小分子的多肽组成,也能通过化学工艺制得,但是由化学工艺制得的抗氧化剂由于有其毒副作用,故其应用受到了限制。所以近年来,低价、低毒、高效的天然食品抗氧化剂

的开发利用引起了很多人的关注。该文综述了国内外以血红蛋白为原材料制备抗氧化肽的研究进展,并对原材料的选取,制备方法及抗氧化活性的比较做了相应的阐述。

1 原材料的选取

抗氧化肽的研制多以血液为原材料。因为生产抗氧化肽并不需要专一的原料;血液主要成分是血红蛋白;畜禽血液资源丰富,血液成本低,是低成本而又能运用生物技术大量生产的绝佳原料。

1.1 生产抗氧化肽并不需要专一的原料

在适宜的条件下酶解或发酵动、植物蛋白都可得到具有抗氧化能力的肽段。

植物蛋白主要是以大豆蛋白研究较多,如李志忠^[1]酶解大豆蛋白,得到了强抗氧化能力的肽;严群芳^[2]等人以大豆为原材料用木瓜蛋白酶酶解

收稿日期:2011-04-02

第一作者简介:刘莹(1970-),男,辽宁省阜新市人,硕士,副教授,从事生物化学与分子生物学研究。E-mail:liuyingfx02@126.com。

Research Status and Development Prospects of *Photinia fraseri*

WANG Zhen-zhen¹, WANG Wei-na², XU Guo-chao³, LI Liu-zhen⁴

(1. HuaYu College of Henan Agricultural University, Shangqiu, Henan 476000; 2. Forestry Technology Workstations of Xuchang County, Xuchang, Henan 461000; 3. Forestry Technology Workstations of Pingdingshan City, Pingdingshan, Henan 467000; 4. Xuchang Forestry Science Institute, Xuchang, Henan 461000)

Abstract: The domestic research status of introduction, complete technology of tissue culture and industrial seedling, cutting propagation seedling technique, plastic arts, application in landscape of *Photinia fraseri*, and the abroad research progress of *Photinia fraseri* were summarized. The development prospects of *Photinia fraseri* were analyzed to provide reference for introduction and production research of *Photinia fraseri*.

Key words: *Photinia fraseri*; research status; development prospects