

文章编号:1001-7380(2016)02-0017-03

不同基质对乌饭树嫩枝扦插的影响

周 鹏,陈庆生,张 敏*,蒋泽平

(江苏省林业科学研究院,江苏 南京 211153)

摘要:为筛选出乌饭树最适宜的扦插基质配方,以珍珠岩、蛭石、泥炭和黄壤土为材料配制12个基质处理,研究不同基质对乌饭树扦插生根率、不定根数、根长和根系效果指数的影响。结果表明:不同基质显著影响乌饭树生根效果;蛭石和泥炭能够促进乌饭树插穗生根以及根系生长,黄壤土则显著抑制乌饭树扦插生根且不利于后期插穗根系发育,单一珍珠岩作为基质时乌饭树扦插效果一般。从育苗质量以及节约成本等指标综合考虑,等容积的珍珠岩、蛭石和泥炭复合配制基质是乌饭树扦插最佳选择,其生根率为48.810%,平均根数2.503条,平均根长4.907 cm,根系效果指数0.458。

关键词:乌饭树;嫩枝;扦插;基质;珍珠岩;蛭石

中图分类号:S634.4 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2016.02.005

Effect of different treatment on *Vaccinium bracteatum* softwood cuttings

ZHOU Peng, CHEN Qing-sheng, ZHANG Min*, JIANG Ze-ping

(Jiangsu Academy of Forestry, Nanjing 211153, China)

Abstract: To select the optimal substrate for *Vaccinium bracteatum* cutting propagation, twelve different treatments using perlite, vermiculite, peat and loess were carried out to examine their influences on rooting rate, average adventitious root number, average adventitious root length, and root effective indexes. The results showed that different kinds of substrate had significant effect on rooting of cuttings. Vermiculite and peat could promote rooting rate and improve rooting trait, whereas loess inhibited emergence of new roots and was not suitable for the growth of roots in the late stage. And the effect of single perlite on cutting of *V. bracteatum* was not significant. Taking the quality of plantlets and economy into account, the substrate mixture (equal volume of perlite, vermiculite, peat) was the optimal substrate of *V. bracteatum* cutting propagation, with rooting rate of 48.810%, average adventitious root number of 2.503, average adventitious root length of 4.907 cm, root effective indexes of 0.458.

Key words: *Vaccinium bracteatum*; Softwood; Cuttage; Substrate; Perlite; Vermiculite

乌饭树 (*Vaccinium bracteatum*) 为杜鹃花科 (Ericaceae) 越桔属 (*Vaccinium*) 常绿灌木, 分布于长江以南各省, 适应性强, 喜酸性土壤^[1,2]。乌饭树在我国有悠久的历史 and 广阔的开发前景, 树叶可浸渍糯米煮饭, 尤其在江浙一带自古就有吃食“乌饭”的习俗; 浆果成熟后酸甜, 可制造果酱和酿酒^[3]; 植物体富含黄酮类物质、氨基酸、维生素和矿质元素

等成分, 具有重要的药用价值^[4,5]; 树姿优美, 色彩富于变化, 具有开发成盆景及色叶植物的潜力。早在20世纪40年代, 欧美、日本等国就开始重视乌饭树的食用、药用价值, 已开发出系列保健食品和药品, 但在国内丰富的乌饭树野生资源却没有得到应有的重视及广泛的开发利用。

收稿日期: 2016-03-21; 修回日期: 2016-04-11

基金项目: 江苏省科技支撑计划项目“特色保健乌饭树优良品种选育”(BE2014417); 江苏省林业三新工程项目“乡土保健树种乌饭树种苗繁育与栽培示范”(LYSX[2015]43)

作者简介: 周 鹏 (1989-), 男, 江苏东台人, 研究实习员, 硕士。主要从事树木资源学和树木生理生化研究。

* **通信作者:** 张 敏 (1980-), 女, 内蒙古人, 副研究员, 博士。主要从事生物技术与林木花卉良种繁育工作。

目前国内外对乌饭树的研究报道主要集中于药用功效和药用成分等方面^[4,5],而对其栽培繁殖和选育等相关研究较少^[6-8]。扦插繁殖不仅能够保持母本的优良特性,而且简单易行,生产周期短,是目前树种扩繁的主要形式,其中基质在扦插繁殖中有着极其重要的作用,扦插基质必须要与树种相适应^[9,10]。该试验研究了不同基质对乌饭树扦插生根率和根系生长的影响,以期筛选出适宜乌饭树扦插的基质配方,为其资源的产业化生产和推广应用提供技术支撑。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2015 年 5 月在江苏省林业科学研究院温室进行。插穗母树选自本项目组所收集的乌饭树成年苗,选取当年生半木质化嫩枝,弃用枝条顶梢部分,其余部分按每插穗含 2-3 个茎节,保留上端 2 片叶片,且剪成半叶,插穗上切口直切,且离节 1.5-2 cm,下切口要削成平滑的斜面,离节 0.5-1 cm。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 选用珍珠岩、蛭石、泥炭和黄壤土 4 种基质材料,按表 1 所示布置 12 个处理(组合),试验采用随机区组设计重复 3 次,每小区插 50 根插穗(1 个穴盘)。

表 1 乌饭树扦插单一基质及等体积比基质			
处理	基质	处理	基质
1	珍珠岩	7	珍珠岩:黄壤土
2	蛭石	8	蛭石:泥炭
3	泥炭	9	蛭石:黄壤土
4	黄壤土	10	珍珠岩:蛭石:泥炭
5	珍珠岩:蛭石	11	珍珠岩:蛭石:黄壤土
6	珍珠岩:泥炭	12	珍珠岩:蛭石:泥炭:黄壤土

1.2.2 扦插方法 将 4 种基质及其混合物采用质量百分数为 0.2%高锰酸钾溶液消毒,在插前 1 d 用清水冲洗干净,装入育苗盒备用。用 1 000 mg/L IBA 处理插穗基部 1 min 后,垂直插入基质,深度约为插穗的 2/3,扦插后立即浇透水以使插穗基部与基质充分接触。

1.2.3 插后管理 扦插后遮阴处理,遮光率为 75%,浇水以勤浇量少为原则,每隔 1 h 喷水 10 s,保持基质湿润,空气湿度保持在 90%以上为宜。

温度保持在 20-30 ℃。试验期间进行室内常规管理。

1.3 观测指标与数据处理

扦插 2 个月后,统计生根率及插穗生根情况(生根数和平均根长),生根数和平均根长为每个处理的单株平均不定根系数量和长度。

采用 Origin9.0 及 SPSS19.0 对试验数据进行统计分析。对插穗的不定根数和不定根长度直接进行方差分析,对插条的生根率及根系效果指数进行反正弦转换处理后,再进行方差分析和 Duncan 新复极差法多重比较。插穗生根性评价采用根系效果指数^[11]表示,即根系效果指数=(平均根长×平均根数)/总插穗数。

2 结果与分析

2.1 不同基质对乌饭树扦插生根率的影响

方差分析表明(见表 2),不同基质对乌饭树扦插生根率、生根数、平均根长和根系效果指数的影响均存在极显著差异($P<0.01$),进一步进行多重比较,结果见表 3。扦插 60 d 后,插穗在处理 2 中生根率最高,为 51.370%;最低为处理 4,仅为 2.273%。成活率大小顺序依次为处理 2>处理 10>处理 3>处理 5>处理 1>处理 6>处理 12>处理 7>处理 8>处理 11>处理 9>处理 4。多重比较结果表明,处理 2、处理 3 和处理 10 均显著高于其他处理($P<0.05$),但 3 者之间扦插成活率差异不显著($P>0.05$)。

表 2 方差分析						
		平方和 (<i>SS</i>)	自由度 (<i>f</i>)	均方 (<i>MS</i>)	均方比 (<i>F</i>)	<i>Sig.</i>
生根率	组间	0.824	11	0.075	16.717	0
	组内	0.107	24	0.004		
	总数	0.931	35			
根数	组间	37.134	11	3.376	15.886	0
	组内	5.100	24	0.212		
	总数	42.234	35			
根长	组间	95.429	11	8.675	11.086	0
	组内	18.781	24	0.783		
	总数	114.211	35			
根系效果指数	组间	0.942	11	0.086	7.283	0
	组内	0.282	24	0.012		
	总数	1.224	35			

表 3 不同基质对嫩枝扦插生根状况的影响

处理	生根率/%	根数/(条/穗)	根长/cm	根系效果指数
1	26.010 bc	0.827 cde	1.096 d	0.026 c
2	51.370 a	3.343 a	4.185 ab	0.432 a
3	44.390 a	2.195 b	3.565 ab	0.306 b
4	2.273 f	0.023 e	0.027 d	0 c
5	31.773 b	0.992 cd	1.518 cd	0.069 c
6	24.627 bc	1.190 c	3.011 bc	0.159 bc
7	18.650 bcd	0.418 cde	0.438 d	0.012 c
8	16.407 cde	0.448 cde	0.875 d	0.019 c
9	4.763 ef	0.095 e	0.681 d	0.002 c
10	48.810 a	2.503 b	4.907 a	0.458 a
11	8.333 def	0.167 de	0.153 d	0.003 c
12	18.720 bcd	0.874 cde	1.795 cd	0.083 c

同列数据后不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著

2.2 不同基质对扦插苗根系生长情况的影响

2.2.1 对根数和根长的影响 通过对不同基质中插穗的平均根数和平均根长的比较(见表 3)发现,不同基质显著影响乌饭树扦插苗根系生长。其中,在根数方面,处理 2 中插穗生根数最多,平均为 3.343 条;其次是处理 10 和处理 3,平均根数为 2.195-2.503 条,处理 2 显著高于处理 3 和处理 10,且 3 者均与其他处理差异显著($P < 0.05$);在根长方面,处理 2、处理 3 和处理 10 处理中插穗根系生长较好,其中处理 10 插穗根系最长,平均根长为 4.907 cm。

2.2.2 对扦插根系效果指数的影响 不同基质对乌饭树插穗根系效果指数影响的统计及方差分析结果见表 3。结果表明,根系效果指数大小顺序依次为处理 10>处理 2>处理 3>处理 6>处理 12>处理 5>处理 1>处理 8>处理 7>处理 11>处理 9>处理 4。根系效果指数较高的基质为处理 2、处理 3 和处理 10。多重比较结果表明,处理 2 和处理 10 均显著高于其他处理($P < 0.05$),处理 2 与处理 10 无显著差异($P > 0.05$)。

2.3 基质聚类分析

为综合考虑扦插效果,用生根率、根数、根长和根系效果指数作为变量对所有处理进行聚类分析,由结果(图 1)可看出,基质处理可分为 4 类,结合扦插基质试验结果表明,处理 2 和 10 可聚成一类,乌饭树扦插效果最好;其次是处理 3 和 6,此类处理中乌饭树扦插效果明显不及前者;处理 5,12,1 聚成另一类,此类处理对乌饭树扦插效果一般;其余 5 个处理聚成一类,此类处理不利于乌饭树扦插生根成活,且插穗根系生长最差。

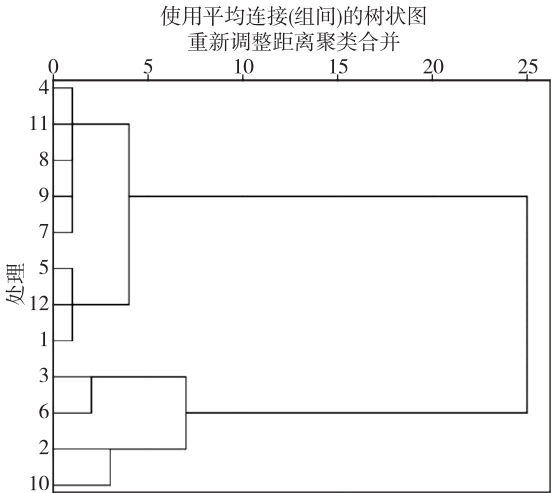


图 1 扦插基质聚类树状图

3 结论与讨论

基质可以固定和支撑插穗,同时能为插穗提供适宜的生根环境,而基质的物化性质决定了插穗的生根环境。良好的扦插基质应当满足插穗水分代谢平衡、生根期间切口呼吸作用对氧气的需求以及根系生长发育所需的养分,因此扦插基质要求结构疏松,透气良好,能保持水分,但又不易积水^[12,13]。珍珠岩、蛭石、泥炭和黄壤土是扦插繁育中最常用、来源广泛的基质,以这 4 种基质及其组合组成 12 种扦插基质进行对比试验,结果表明,不同基质显著影响乌饭树扦插生根。其中,蛭石和泥炭有利于乌饭树扦插生根。蛭石结构疏松,透气和透水性高,且能够给插穗提供充足的养分,使得乌饭树扦插后各种指标均较高。泥炭质轻多孔,吸水和排水性高,保温、保肥效果好,且偏酸性,能满足乌饭树对酸性土壤的要求。而黄壤土透气性和排水性差,易造成板结及滋生霉菌,引起插穗腐烂^[14],从而抑制乌饭树扦插生根。在试验中发现,与茶树、有齿鞘柄木等扦插研究中珍珠岩促进插穗生根不同^[15,16],单一珍珠岩作为基质时乌饭树扦插效果一般,这可能与珍珠岩基质偏碱性有关^[17],说明乌饭树生长发育对基质酸碱度要求很高^[18]。

栽培基质的选择应兼顾适用性和经济性原则,如果价格成本偏高,则不利于乌饭树规模化生产。扦插基质试验结果及聚类分析显示,处理 2 和 10 中乌饭树扦插效果最好,其中,蛭石(处理 2)作为乌饭树扦插基质时,其成活率最高,但基质成本较高, (下转第 57 页)

地资源的抢救性保护工作,彻底扭转目前湿地生态环境不断恶化的不利局面。本市湿地种类多、面积大、生态区位各不相同,做好湿地保护和管理,必须突出重点,稳步推进。做好溱湖湿地、兴化里下河沼泽湿地、沿江滩涂湿地以及境内河流、湖泊的保护工程,同时在城北现代农业生态走廊内积极挖掘湿地资源,开展湿地资源抢救性保护管理工作,建立湿地保护区域等。上述工程的实施,必将有效促进本市湿地资源的保护与管理工作。

(4)进一步加大财政与科技投入力度。建立地方和社会各界共同参与的多层次、多渠道湿地保护投入机制,并不断提高地方财政对湿地保护的投入比例。应建立健全湿地资源保护、管理、科研监测等专门机构、制度,落实人才与经费保障;加大湿地

监测与研究的投入力度,全面收集整理有关湿地的基础数据资料,为湿地保护与管理工作提供可靠依据;推广先进技术和经验,不断加大对湿地科研的扶持力度,对有关湿地保护的科研课题要优先、重点支持。

参考文献:

- [1] 国家林业局《湿地公约》履约办公室.湿地公约履约指南[Z].北京:中国林业出版社,2001.
- [2] 雷 昆,张明祥.中国的湿地资源及其保护建议[J].湿地科学,2005,3(2):81-82.
- [3] 江苏省林业局.江苏湿地[Z].北京:中国林业出版社,2012.
- [4] 葛益娟,陆 林.湿地民俗文化的旅游开发研究——以江苏溱湖国家湿地公园为例[J].长春理工大学学报(社会科学版),2014,27(1):126-128.
- [5] 郑万钧.中国树木志[M].北京:中国林业出版社,1997.
- [6] 方瑞征.中国越桔属的研究[J].云南植物研究,1986,8(3):239-258.
- [7] 徐 塬,王 立,李 柱,等.乌饭树叶及其果实研究进展[J].食品工业科技,2013,34(20):372-376.
- [8] WANG L,ZHANG Y,XU M,et al.Anti-diabetic activity of *Vaccinium bracteatum* Thunb.leaves' polysaccharide in STZ-induced diabetic mice[J].International Journal of Biological Macromolecules,2013,61:317-321.
- [9] XU C,MA Y,CHEN H.Technique of grafting with Wufanshu (*Vaccinium bracteatum* Thunb.) and the effects on blueberry plant growth and development,fruit yield and quality[J].Scientia Horticulturae,2014,176:290-296.
- [10] 周长东.乌饭树组织培养移栽技术研究[J].山西林业科技,2007(3):7-10.
- [11] 常春雷,安亚喃,宋丹丹.乌饭树栽培技术与应用[J].现代农村科技,2012(6):39.
- [12] 陈飞飞,曾祥全,黎国运,等.乌饭树资源及扦插育苗技术概述[J].热带林业,2015,43(1):7-9.
- [13] 张 博,兰再平,马 可,等.不同激素处理和基质配方对楸树嫩枝扦插生根的影响[J].林业科学研究,2011,24(6):749-753.
- [14] 孟衡玲,杨生超,张 薇,等.不同基质和激素对通光藤扦插生根的影响[J].云南农业大学学报(自然科学版),2014,29(4):540-543.
- [15] 李福秀,陈新云,张德国,等.药用植物母猪果扦插生根能力的研究[J].南京林业大学学报(自然科学版),2007,31(4):93-97.
- [16] 陈尚平,苏家乐,李 畅,等.铁红杜鹃扦插基质优选研究[J].江苏农业科学,2010(6):271-272.
- [17] 周 鹏,陈庆生,黄利斌,等.不同基质对花叶玉簪组培苗移栽生长的影响[J].林业科技开发,2014,28(4):76-79.
- [18] 耿云芬,袁春明,李永鹏,等.不同基质对濒危树种景东翅子树扦插生根的影响[J].西北林学院学报,2013,28(4):98-102.
- [19] 王雪萍,龚自明,高士伟,等.不同基质对茶树穴盘扦插繁育的影响[J].浙江农业学报,2014,26(2):348-350.
- [20] 祁 桦,刘立成,李汝娟,等.有齿鞘柄木的扦插繁殖技术研究[J].中国农学通报,2011,27(28):258-262.
- [21] 文颖强,冯嘉玥,万春雁.不同基质配比对几种无核葡萄扦插生根的影响[J].中外葡萄与葡萄酒,2007(3):9-11.
- [22] 吴 林.我国越橘栽培生理研究进展[J].吉林农业大学学报,2013,35(4):379-383,388.

(上接第19页)

在蛭石中混以一定比例的珍珠岩和泥炭后,复合基质(处理10)成本显著降低,而且更有利于后期根系生长。因此,综合多项生根指标以及基质成本,初步认为乌饭树扦插最佳的基质为处理10(即等体积的珍珠岩、蛭石、泥炭),生根率为48.810%,平均根数2.503条,平均根长为4.907cm,根系效果指数高达0.458。

参考文献: