

武夷四照花扦插繁殖技术的研究

姚侠南, 黄成林*

(安徽农业大学林学与园林学院, 合肥 230036)

摘要: 采用不同基质、不同生长促进剂以及不同处理方式, 研究武夷四照花的扦插技术。结果表明: (1) 1年生枝条的扦插生根率明显高于多年生枝条的生根率, 可提高 40%~50%; (2) 8种扦插基质中蛭石效果最好, 其次是黄沙; (3) 不同生根促进剂对武夷四照花的扦插生根率影响差异显著, 最佳处理组合为 ABT 生根液, 浓度 100 mg·L⁻¹, 处理时间 30 min, 扦插生根率可达 85%以上。

关键词: 扦插繁殖; 扦插技术; 基质; 生根促进剂; 武夷四照花

中图分类号: S723.1

文献标识码: A

文章编号: 1672-352X (2013)06-1000-04

Cutting propagation technique for *Dendrobenthamia angustata* var. *wuyishanensis*

YAO Xia-nan, HUANG Cheng-lin

(School of Forestry and Landscape Architecture, Anhui Agricultural University, Hefei 230036)

Abstract: Different cutting medium, rooting plant growth regulators, and treatments were conducted in the cuttage of *Dendrobenthamia angustata* var. *wuyishanensis*. The result were as follows: (1) The rooting rates of annotinous branch were higher than that of the perennial branch with the increase of 40%-50%; (2) In the eight cutting medium, vermiculite had the best effect on the cuttage, and yellow sand ranked the second; (3) Different plant growth regulators had different effects on rooting rates, and the rooting rate could reach 85% under the optimum combination of 100 mg·L⁻¹ ABT, treated for 30 min.

Key words: cutting propagation; cottage technique; cutting medium; plant growth regulators on rooting rates; *Dendrobenthamia angustata* var. *wuyishanensis*

武夷四照花 [*Dendrobenthamia angustata* (Chun) Fang var. *wuyishanensis* (Fang et Hiseh) Fang et W. K. Hu] 属山茱萸科四照花属半常绿小乔木或灌木, 其叶片先端渐尖, 基部宽楔形或钝形; 叶柄粗壮, 长 5~10 mm; 花序淡黄紫色, 总花梗长 6~7 cm^[1]。根系发达, 抗风、抗旱、抗污染能力较强。此树春季绿叶葱葱, 夏季银花满树, 秋季艳果累累, 冬季红叶斑斓, 是一种园林绿化、美化的优良树种, 也是安徽省低丘血防林建设的优良树种, 近几年上海、江苏、广东等地陆续引种。通过对其繁殖技术研究, 为这一观赏树种应用于城市园林提供技术支持^[2-3]。

1 试验地概况

试验地位于安徽省合肥市董铺水库南侧的安徽

花卉科技示范基地, 地处北纬 31°52', 东经 117°17'。合肥为亚热带湿润季风气候, 气候特点是季风明显、四季分明、气候温和、雨量适中; 1971~2000 年年平均气温在 15.7℃, 无霜期在 220~240 d, 年平均降水量在 995.4 mm; 极端最低气温 -20.6℃ (1955 年 1 月 6 日), 极端最高气温 41.0℃ (1959 年 8 月 23 日); 境内以粘盘黄棕壤为主; 地带性植被以落叶阔叶树种为主的常绿落叶阔叶混交林。

2 材料与方法

2.1 插穗处理

插穗采自安徽花卉科技示范基地引种的武夷四照花^[4-6]。硬质扦插于 3 月 7 日采取 1~3 年生的枝条, 插穗剪成长 8~10 cm, 确保每插穗不少于 2 个

收稿日期: 2013-01-22

基金项目: “十二五”国家“林业生态科技工程”项目 (2011BAD38B0702) 资助。

作者简介: 姚侠南, 女, 硕士研究生。E-mail: Amandayao0908@163.com

* 通信作者: 黄成林, 男, 教授。E-mail: hcl8888@ahau.edu.cn

芽,下部在紧贴芽处剪成马耳形;嫩枝扦插于9月15日采取当年生半木质化的枝条,插穗剪成长10~15 cm,下剪口剪成45~50°的斜面,下部叶剪去,留上部叶1~2片。剪好的插穗浸泡在水中,防止失水,并尽快扦插^[7-8]。

2.2 试验基质

采用5种单一基质:A,腐殖土;B,黄沙;C,泥炭;D,珍珠岩;E,蛭石。3种混合基质:AP,腐殖土3份+黄沙1份+泥炭1份;BP,泥炭1份+珍珠岩1份+腐殖土3份;CP,炉灰2份+腐殖土2份+泥炭1份^[9]。

扦插前将基质放置阳光下进行暴晒,然后用0.5%的高锰酸钾溶液进行喷洒,彻底消毒,扦插前1个星期左右用40%的福尔马林溶液1 kg兑水400 kg,均匀洒在苗床然后用薄膜覆盖,扦插前2 d去除即可扦插。

2.3 生根促进剂种类及处理

本试验选用ABT、NAA和IBA作为生根促进剂,以清水为对照(CK)。选用ABT3721生根液,分别以200、100和50 mg·L⁻¹3种不同浓度处理插穗30 s、30 min和2 h;采用300、200和100 mg·L⁻¹

种不同浓度NAA分别处理插穗30 s、30 min及2 h;采用200、100和50 mg·L⁻¹种不同浓度IBA分别处理插穗30 min、2 h和5 h。

2.4 扦插

苗床浇透水后即可扦插,硬枝扦插的株行距为8 cm×10 cm,扦插深度3~5 cm;嫩枝扦插的株行距为10×15 cm,扦插深度5~8 cm^[10]。扦插时选用与插穗粗度相近的木棒在扦插床上打孔,再扦插。扦插时保证插穗至少有一个节插入基质中,然后用手轻轻按紧,扦插后立即浇一次透水。白天保持2 h喷水1次,保持空气湿度^[11-12]。

2.5 数据处理

运用Excel和SPSS软件对所测数据进行图形处理以及相关数据分析。

3 结果与分析

3.1 不同部位枝条对生根的影响

从母株上、中、下不同部位采取枝条,在浓度100 mg·L⁻¹的ABT生根液中浸泡30 min,进行3次重复试验,统计扦插生根率(表1)。

表 1 枝条不同部位硬枝扦插生根率

Table 1 The rooting rates of cutting using branches from different parts

插穗部位 Cutting slip	扦插数/株 Cutting number	生根数/株 Rooting number	生根率/% Rooting rate
母株上部 Upper part of stock plant	150	91	60.7
母株中部 Middle part of stock plant	100	65	65.0
母株下部 Bottom part of stock plant	80	45	56.2

表 2 不同年龄枝条硬枝扦插生根率

Table 2 The rooting rates of cutting using branches of different ages

插穗年龄 Cutting age	扦插数/株 Cutting number	成活数/株 Survival number	成活率/% Rooting rate
2~3年生枝条 Branch of 2-3 years old	381	104	27.3
1年生枝条 Branch of one year old	275	231	84.0

表 3 不同基质扦插生根率

Table 3 The rooting rates of cutting under different cutting medium

基质种类 Cutting medium	扦插生根率% Rooting rate			基质种类 Cutting medium	扦插生根率% Rooting rate		
腐殖土 Humus soil	30	26	29	蛭石 Vermiculite	31	34	30
黄沙 Yellow sand	30	32	27	混合基质AP Mixed matrix AP	24	25	21
泥炭 Peat	22	23	20	混合基质BP	20	21	17
珍珠岩 Perlite	24	29	27	混合基质CP	17	19	19

表 4 单因素方差分析

Table 4 One-way analysis of variance

	离差平方和 SS	自由度 DF	均方 MS	方差值 SD	P 值 P value
组间 Inter-group	722.292	7	103.185	29.134	0.000
组内 Intra-group	56.667	16	3.542		
总计 Total	778.958	23			

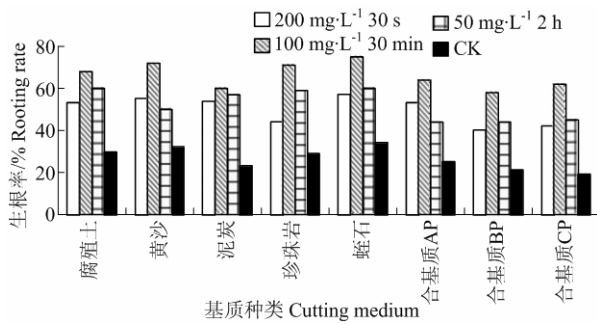


图 1 生长素 ABT 对武夷四照花生根率的影响

Figure 1 Effects of ABT on rooting rate of *Dendrobenthamia angustata* var. *wuyishanensis*

由表 1 得知，母株上部枝条扦插生根率为 60.7%，中部枝条的扦插生根率为 65%，下部枝条的扦插生根率为 56.2；经 *t* 检验得知 $t=2.290$ ，查 *T*

分布表得知 $T=2.92$ ， $t < T$ ，因此不同部位枝条制作的插穗对生根的影响差异不显著。

3.2 不同年龄枝条对生根的影响

硬质扦插于 12 月 1 日统计插穗的生根率见表 2。

由表 2 得知，2~3 年枝条的扦插生根率为 27.3%，1 年生枝条扦插生根率为 84%；经 *t* 检验得知 $t=1.963$ ，查 *T* 分布表可知 $T=1.645$ ， $t > T$ ，因此不同年龄枝条制作的插穗对生根的影响差异极为显著。

3.3 不同扦插基质对生根的影响

在开展不同扦插基质对插穗生根影响的试验中，插穗只用清水浸泡，不用生根促进剂处理，采用 3 次重复，于 12 月 1 日统计其生根率（表 3）。通过单因素分析结果见表 4。

表 5 双因素方差分析
Table 5 Two-way analysis of variance

	离差平方和 SS	自由度 DF	均方 MS	方差值 SD	P 值 P-value
组间 Inter-group	6 479.250	3	2 159.750	52.098	0.000
组内 Intra-group	1 160.750	28	41.455		
总计 Total	7 640.000	31			

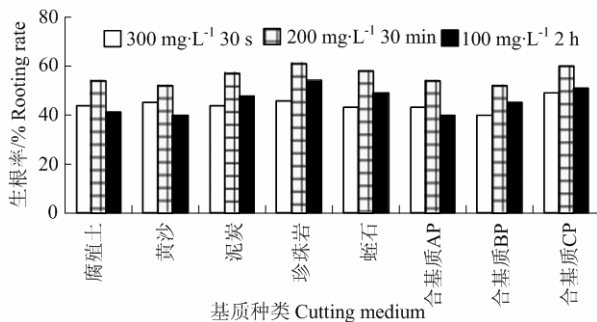


图 2 萘乙酸对武夷四照花生根率的影响

Figure 2 Effects of NAA on rooting rate of *Dendrobenthamia angustata* var. *wuyishanensis*

由表 4 可知 F 值为 29.134， $P=0.000 < 0.001$ ，

说明 8 种基质对扦插生根的影响有明显差异。

3.4 不同生长素对生根的影响

3.4.1 生根粉 ABT 对生根的影响 采用不同处理进行扦插试验，于 12 月 1 日统计其生根率（图 1）。双因素分析结果表明见表 5。

由表 5 可知 F 值为 52.098， $P=0.000 < 0.001$ ，说明生根粉 ABT 对扦插生根的影响有明显差异。

3.4.2 萘乙酸 (NAA) 与不同浸泡时间对生根的影响 采用不同处理进行扦插试验，于 12 月 1 日统计其生根率（图 2）。双因素分析结果见表 6。

由表 6 可知 F 值为 61.950， $P=0.000 < 0.001$ ，说明萘乙酸 NAA 对扦插生根的影响有明显差异。

表 6 双因素方差分析
Table 6 Two-way analysis of variance

	离差平方和 SS	自由度 DF	均方 MS	方差值 SD	P 值 P-value
组间 Inter-group	3 580.094	3	1 193.365	61.950	0.000
组内 Intra-group	539.375	28	19.263		
总计 Total	4 119.469	31			

3.4.3 吲哚丁酸 (IBA) 与不同浸泡时间对生根的影响 采用不同处理进行扦插试验，于 12 月 1 日统计

其生根率（图 3）。双因素分析结果见表 7。

由表 9 可知 F 值为 49.946， $P=0.000 < 0.001$ ，

说明吲哚丁酸 IBA 对扦插生根的影响有明显差异。

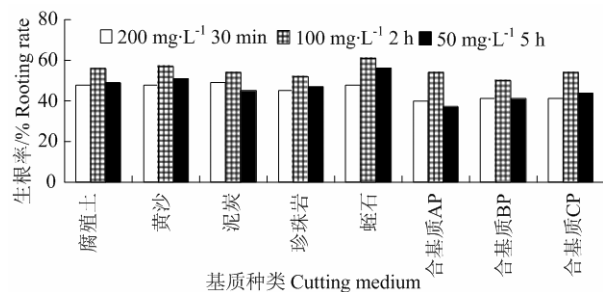


图 3 吲哚丁酸对武夷四照花生根率的影响

Figure 3 Effects of IBA on rooting rate of *Dendrobenthamia angustata* var. *wuyishanensis*

3.4.4 生根粉 ABT、萘乙酸 NAA、吲哚丁酸 IBA 与浸泡时间最佳组合对生根率影响的比较 由图 4 可知,生根粉 ABT 对扦插生根率影响最大,萘乙酸

NAA 次之,最后是吲哚丁酸 IBA。

4 小结与讨论

不同采条部位对于生根率没有明显的影响,都符合扦插生根要求,也就是说可以硬枝扦插从母株的任何部位进行插穗采集。

不同年龄的枝条对于生根率有一定的影响,一年生枝条的生根率明显大于多年生枝条的生根率,采集插穗时可以取一年生枝条,比多年生枝条可提高 40%~50%。

在 5 种单一基质中蛭石作为扦插基质效果最好,其次是黄沙,再次是腐殖土;3 种混合基质中,腐殖土 3 份+黄沙 1 份+泥炭 1 份作为扦插基质效果最好,其次是泥炭 1 份+珍珠岩 1 份+腐殖土 3 份。在 8 种基质的试验对比中,蛭石作为扦插基质效果最好。

表 7 双因素方差分析

Table 7 Two-way analysis of variance

	离差平方和 <i>SS</i>	自由度 <i>DF</i>	均方 <i>MS</i>	方差值 <i>SD</i>	<i>P</i> 值 <i>P</i> -value
组间 Inter-group	3365.344	3	1121.781	49.946	0.000
组内 Intra-group	628.875	28	22.460		
总计 Total	3994.219	31			

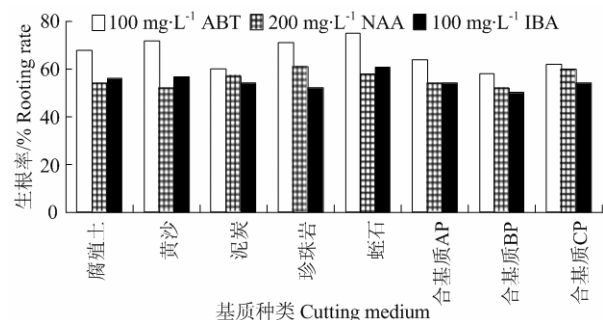


图 4 不同种类生长促进剂下武夷四照花生根率的变化

Figure 4 Variation of different plant growth regulators on rooting rate of *Dendrobenthamia angustata* var. *wuyishanensis*

不同浓度与不同处理时间的组合对生根的影响存在差异。ABT 生根液处理插穗中,以浓度 100 mg·L⁻¹,浸泡时间 30 min 为最佳。NAA 中以浓度 200 mg·L⁻¹,浸泡时间 30 min 为最佳,IBA 中浓度 100 mg·L⁻¹,浸泡时间 2 h 为最佳。3 种生长素中尤以 ABT 生根液浓度 100 mg·L⁻¹,浸泡 30 min 处理插穗为最佳,生根率可达 85%以上。

参考文献:

[1] 韩维栋. 四照花类群种质资源及其开发利用[J]. 中国

野生植物资源, 1993(1): 37-40.

- [2] 易咏梅, 郑哄, 周建华. 四照花和狭叶四照花种子的萌发试验[J]. 西部林业科学, 2004, 33(4): 17-19.
- [3] 韩维栋, 高秀梅. 四照花鲜果营养成分测定报告[J]. 福建林学院学报, 1993, 13(3): 311-313.
- [4] 杜蕊, 贾桂霞. 2 种矮生彩色针叶树扦插繁殖年龄效应[J]. 东北林业大学学报, 2012, 40(3): 24-27.
- [5] 任健中, 赵健康, 郑智礼. 云杉扦插试验研究[J]. 东北林业大学学报, 1997, 25(3): 68-70.
- [6] 苏建芹, 李文宝. 低洼地杨柳扦插育苗技术[J]. 东北林业大学学报, 2002, 30(6): 91-92.
- [7] 吕寻, 赵精英. 四照花的栽培管理技术[J]. 特种经济动植物, 2006, 9(6): 38.
- [8] 袁军辉. 四照花的栽培技术[J]. 特种经济动植物, 2002(10): 34.
- [9] 杜坤, 王军, 马建伟, 等. 不同基质对锐齿栎、栓皮栎和麻栎容器苗生长的影响[J]. 东北林业大学学报, 2012, 40(1): 12-15.
- [10] 李继华. 扦插的原理与运用[J]. 上海: 上海科技技术出版社, 1987.
- [11] 杨维时, 程徽儿, 胡绍德. 江北茶树覆膜不浇水四季扦插技术[J]. 蚕桑茶叶通讯, 2002(1): 34-35.
- [12] 陈西仓, 张振纲. 四照花的利用和繁育技术[J]. 林业科技开发, 2003, 17(3): 50-51.