

# 不同基质和生长调节剂对乡土植物扦插生根的影响<sup>\*</sup>

练启岳<sup>1</sup> 林中大<sup>2</sup> 肖辉<sup>1</sup> 张莹<sup>3</sup>  
王洪峰<sup>3</sup> 彭寿强<sup>1</sup> 卢广超<sup>1</sup>

(1. 云浮市林业科学和技术推广中心, 广东 云浮 527300; 2. 广东省林业调查规划院, 广东 广州 510520;  
3. 广东省森林培育与保护利用重点实验室 / 广东省林业科学研究院, 广东 广州 510520)

**摘要** 在温室条件下, 采用不同质量浓度 ABT2 号生根粉对蔓花生 (*Arachis duranensis*)、碰碰香 (*Plectranthus tomentosa*) 和四季秋海棠 (*Begonia semperflorens*) 进行扦插试验, 结果表明: 质量浓度为 100 mg/L 的 ABT2 号生根粉溶液可以提高蔓花生的成活率; 碰碰香在 ABT2 号生根粉为 300 mg/L 时比较容易生根; 不同质量浓度 ABT2 号生根粉对四季秋海棠的生根没有显著影响, 说明四季秋海棠比较容易生根。采用 3 种基质对天胡荽 (*Hydrocotyle sibthorpioides*)、锦绣苋 (*Alternanthera bettzickiana*) 和铺地锦竹草 (*Callisia repens*) 进行扦插生根研究发现: 天胡荽在田园土基质和泥炭土 + 珍珠岩基质中均有较好的生根效果; 锦绣苋和铺地锦竹草均在泥炭土 + 珍珠岩基质中的生根效果最好。

**关键词** 乡土植物; 扦插繁殖; 激素; 基质

中图分类号: S604 文献标识码: A 文章编号: 2096-2053 (2017) 01-0059-04

## Effects on Cutting Rooting of Indigenous Plants with Different Substrates and Hormone Concentrations

LIAN Qiyue<sup>1</sup> LIN Zhongda<sup>2</sup> XIAO Hui<sup>1</sup> ZHANG Ying<sup>3</sup>  
WANG Hongfeng<sup>3</sup> PENG Shouqiang<sup>1</sup> LU Guangchao<sup>1</sup>

(1. Yunfu Forestry Science and Technology Promotion Center, Yunfu, Guangdong 527300, China; 2. Forestry Inventory and Planning Institute of Guangdong Province, Guangzhou, Guangdong 510520, China; 3. Guangdong Provincial Key Laboratory of Silviculture, Protection and Utilization/Guangdong Academy of Forestry, Guangzhou, Guangdong 510520, China)

**Abstract** The cutting experiment of *Arachis duranensis*, *Plectranthus tomentosa* and *Begonia semperflorens* were performed under different hormone concentrations in greenhouse condition. The results showed that the survival rate of *A. duranensis* could increase with the treatment of 100 mg/L ABT2. It was easier to root for *P. tomentosa* in the condition of 300 mg/L ABT2. There was no obvious effect on *B. semperflorens* with ABT2 hormone, which could reflect that it had higher ability to survive. Using different substrates of *Hydrocotyle sibthorpioide*, *Alternanthera bettzickiana* and *Callisia repens* were performed simultaneously. Both in the substrate of rural soil or in the mixture of peat soil and perlite, *H. sibthorpioides* could have better rooting effect. The rooting effect of *Alternanthera bettzickiana* was the best in the cutting substrates of peat soil and perlite. The best cutting condition of *C. repens* was also in the mixture of peat soil and perlite.

**Key words** indigenous plants; cutting propagation; hormone; substrate

\* 基金项目: 广东省林业科学创新项目“粤西油茶林下经济植物的培育技术研究”(2015KJCX034)。

第一作者: 练启岳 (1962—), 男, 高级工程师, 主要从事林业科学技术研究工作, E-mail: yfqy@126.com。

通信作者: 卢广超 (1989—), 男, 助理工程师, 主要从事森林培育技术研究工作, E-mail: 442529298@qq.com。

乡土植物 (Indigenous Plants), 又称本土植物, 广义的乡土植物可理解为经过长期的自然选择及物种演替后, 对某一特定区域有着高度生态适应性的自然植物的总称<sup>[1]</sup>; 狭义的乡土植物是指在当地自然植被中, 最能适应当地的环境条件, 且容易被人忽视的植物, 比如草本植物狗尾草 (*Setaria viridis*)、苔藓类植物等<sup>[2-3]</sup>。由于乡土植物具有种源丰富, 对当地自然条件有较强的适应性、抗逆性和耐受性, 栽植后恢复生长快, 成活率高, 且便于管理等特点, 不断地应用于城市园林景观建设<sup>[3]</sup>。乡土植物在园林景观中的应用, 不仅可以提高园林景观的稳定性, 而且也体现了当地的自然风貌, 展现了具有当地特色的园林景观<sup>[4-5]</sup>。美国景观设计中, 喜欢种植乡土植物, 将这些被人“遗忘”而又较常见的植物作为景观植物大量种植, 具有一定的乡间野趣, 也有一定的生态价值<sup>[6]</sup>。目前, 为了加大乡土植物的利用率, 越来越多的设计者将乡土植物应用于园林绿化中, 在满足人们对视觉景观需求的同时, 兼具经济、生态效益, 从而构建完美的生态系统<sup>[7-8]</sup>。乡土植物苗木供不应求, 鉴于此, 必须扩大优良乡土植物苗木的生产, 建立良种基地, 从而满足园林绿化建设的需求<sup>[9]</sup>。

无性繁殖技术中的扦插繁殖可以较好地保留乡土植物资源的优良特性, 是当今生产中简便易行、应用最多的扩繁技术。插穗的生根、生长状况极易受扦插基质和环境条件的影响, 目前关于乡土植物的扦插繁殖技术研究报道较少<sup>[10]</sup>。本试验探讨了不同栽培基质和不同激素质量浓度对蔓花生 (*Arachis duranensis*)、碰碰香 (*Plectranthus tomentosus*)、四季秋海棠 (*Begonia semperflorens*)、天胡荽 (*Hydrocotyle sibthorpioides*)、锦绣苋 (*Alternanthera bettzickiana*) 和铺地锦竹草 (*Callisia repens*) 共 6 种乡土植物扦插繁殖的影响, 以寻求提高乡土植物扦插育苗产量和质量的最佳条件, 从而为乡土植物苗木的规模化生产提供科学的理论依据和技术参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

不同激素质量浓度对 3 种乡土植物扦插生根的影响试验地设立在广州市广东省林业科学研究院温室, 广州市属于亚热带季风气候区; 温暖多雨、光热充足; 年平均气温为 21.8 ℃, 年降雨

量约为 1 700 mm, 年均相对湿度为 79%, 日照时数 1 820~1 960 h。

不同基质对 3 种乡土植物扦插生根的影响试验地位于广州从化中草药园基地温室, 地处低纬度地带, 属于亚热带季风气候, 气候温和, 雨量充沛; 年平均气温为 21.2 ℃, 年降水量 2 176.3 mm<sup>[11-12]</sup>。

### 1.2 试验材料

本试验所选植物材料来源为从化岭南中草药园引种以及野外采集。选取蔓花生、碰碰香、四季秋海棠、天胡荽、锦绣苋和铺地锦竹草生长健壮、无病虫害、带有 3 个节间的茎段进行扦插繁殖, 扦插时去掉茎段的嫩枝和下部的叶片。

### 1.3 试验方法

扦插试验开始于 2015 年 3 月 5 日。

1.3.1 不同质量浓度激素对扦插生根的影响 研究对象为蔓花生、碰碰香、四季秋海棠, 采用  $V_{\text{泥炭土}}:V_{\text{木屑}}=5:1$  作为扦插基质, 设置 3 个 ABT2 号生根粉 (北京艾比蒂生物科技有限公司生产) 质量浓度, 分别为: 300、100 mg/L 以及清水对照 CK 组。采用自动喷雾装置浇水, 阴雨天适度减少浇水量。

1.3.2 不同栽培基质对扦插生根的影响 研究对象为天胡荽、锦绣苋、铺地锦竹草, 采用的 3 种扦插基质处理:  $V_{\text{田园土}}:V_{\text{河沙}}=1:1$ , 记为  $S_1$ ; 田园土, 记为  $S_2$ ;  $V_{\text{泥炭土}}:V_{\text{珍珠岩}}=5:1$ , 记为  $S_3$ 。采用人工浇水, 每天浇水 1 次。

扦插时用小木棍扎洞, 然后将插穗插入, 深度为 2~3 cm, 压实, 浇定根水。试验采用完全随机区间设计, 每个处理 60 个茎段。扦插成活后, 进行除草、并摘除花朵和顶芽。

### 1.4 数据记录及处理

扦插 21 d 后统计蔓花生、碰碰香和四季秋海棠的扦插成活率, 随机抽取 6 种植物每个处理中的 30 株植株, 测量其生根株数、每株根条数和根长, 并用 SPSS 13.0 软件进行差异显著性检验分析。试验数据采用邓肯式复极差法进行两两比较。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同质量浓度 ABT2 号生根粉对乡土植物扦插繁殖的影响

2.1.1 蔓花生 根据表 1 的结果显示, 3 种 ABT2 号生根粉质量浓度处理间蔓花生的根长长

度和生根数均无显著差异。对照处理的生根长度 (3.1 cm) 比其他两组的长; 100 mg/L ABT2 号生根粉处理下的插穗生根数最多, 为 2.5 条, 且 300 mg/L 的生根数与对照无显著差异; 100 mg/L 的成活率 (90%) 明显高于其他两组处理。综合分析来看, 100 mg/L ABT2 号生根粉有助于蔓花生成活率的提高。

2.1.2 碰碰香 3 种 ABT2 号生根粉质量浓度处理间碰碰香的根长长度和生根数均无显著性差异, 300 mg/L ABT2 号生根粉处理的根长长度最长数据 3.9 cm; 100 mg/L 质量浓度下根长长度最短, 为 3.1 cm; 300 mg/L 的生根数最多, 达 12.3 条, 100 mg/L 质量浓度处理和对照的差别不大, 平均为 11.0 条, 并且发现碰碰香在 3 种 ABT2 号生根粉质量浓度下的成活率均为 100%。综合以上分析, 可以推测碰碰香用 300 mg/L ABT2 号生根粉处理比较容易生根 (表 1)。

2.1.3 四季秋海棠 由表 1 可知: 不同 ABT2 号生根粉质量浓度处理间, 四季秋海棠的根长长度

和生根数均无显著差异, 即四季秋海棠根长长度均值基本一致, 且生根数明显高于蔓花生和碰碰香; 同时发现, 在 3 种质量浓度下四季秋海棠的成活率均为 100%, 长势良好, 无发黄枯萎现象。因此, 可以推测: 四季秋海棠比较容易生根, 且 ABT2 号生根粉对其生根没有显著影响。

## 2.2 不同基质对植物扦插繁殖的影响

2.2.1 天胡荽 根据统计可知 (表 2): 天胡荽 3 种基质间的根长长度没有显著差异, 而生根数有显著差异 ( $P < 0.05$ );  $S_1$  生根数与  $S_2$  差异显著 ( $P < 0.05$ ), 且生根数最少的是  $S_1$  基质,  $S_2$  与  $S_3$  差异不显著。因此, 可以推测天胡荽在田园土和泥炭土 + 珍珠岩中均有较好的生根效果。

2.2.2 锦绣苋 由表 2 所示, 在  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$  基质间的锦绣苋扦插根的根长长度和生根数均有显著性差异 ( $P < 0.05$ )。  $S_3$  基质中根长长度最长,  $S_2$  基质中的根长长度最短;  $S_1$  与  $S_2$  基质的生根数差异不显著,  $S_3$  的生根数最多, 且与  $S_1$ 、 $S_2$  的生根数差异显著 ( $P < 0.05$ )。综合以上分析, 可知锦绣苋

表 1 不同质量浓度 ABT2 号生根粉对 3 种乡土植物扦插生根的影响

植物种类	ABT2 号生根粉 / ( $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )	根长长度 / cm	生根数 / 条	成活率 / %
蔓花生	300	$2.6 \pm 2.5$	$1.8 \pm 1.9$	70
	100	$2.9 \pm 1.5$	$2.5 \pm 1.6$	90
	CK	$3.1 \pm 3.1$	$1.7 \pm 2.3$	60
碰碰香	300	$3.9 \pm 1.0$	$12.3 \pm 1.6$	100
	100	$3.1 \pm 0.7$	$11.1 \pm 3.0$	100
	CK	$3.9 \pm 1.1$	$11.0 \pm 4.4$	100
四季秋海棠	300	$4.3 \pm 0.9$	$23.1 \pm 9.4$	100
	100	$4.7 \pm 1.4$	$18.1 \pm 7.1$	100
	CK	$4.2 \pm 0.8$	$18.1 \pm 5.0$	100

注: 数据为平均值  $\pm$  标准差; 测量时间为扦插 21 d。

表 2 不同基质对 3 种乡土植物扦插生根的影响

植物种类	基质类型	根长长度 / cm	生根数 / 条
天胡荽	$V_{\text{田园土}} : V_{\text{河沙}} = 1:1$	$3.0 \pm 0.5$	$15.2 \pm 5.6 \text{ b}$
	田园土	$3.6 \pm 0.2$	$20.0 \pm 2.4 \text{ a}$
	$V_{\text{田园土}} : V_{\text{珍珠岩}} = 5:1$	$3.4 \pm 0.7$	$18.6 \pm 2.7 \text{ ab}$
锦绣苋	$V_{\text{田园土}} : V_{\text{河沙}} = 1:1$	$3.5 \pm 0.4 \text{ b}$	$28.4 \pm 4.2 \text{ b}$
	田园土	$2.6 \pm 0.4 \text{ c}$	$23.8 \pm 5.4 \text{ b}$
	$V_{\text{田园土}} : V_{\text{珍珠岩}} = 5:1$	$4.7 \pm 0.5 \text{ a}$	$37.6 \pm 11.9 \text{ a}$
铺地锦竹草	$V_{\text{田园土}} : V_{\text{河沙}} = 1:1$	$4.2 \pm 0.7 \text{ a}$	$9.1 \pm 2.5$
	田园土	$2.7 \pm 0.6 \text{ b}$	$8.5 \pm 2.5$
	$V_{\text{田园土}} : V_{\text{珍珠岩}} = 5:1$	$4.5 \pm 0.8 \text{ a}$	$8.5 \pm 3.2$

注: 表中 3 种基质代号分别为  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ ; 数据为平均值  $\pm$  标准差; 表中同列数据后不同小写字母表示各处理间在  $\alpha = 0.05$  水平差异显著; 测量时间为扦插 21 d。

在泥炭土+珍珠岩中的生根效果最好。

2.2.3 铺地锦竹草 由表2可知,铺地锦竹草在3种基质间的根长长度有显著性差异( $P<0.05$ ),而生根数没有明显差异。 $S_2$ 与其他2种基质之间根长长度有显著性差异( $P<0.05$ ),且 $S_3$ 基质中的根长长度最长, $S_2$ 基质中的根长长度最短; $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3$ 基质间的生根数差异不显著,且生根数均值比较接近,即可以推测:铺地锦竹草在泥炭土+珍珠岩中的生根效果最好。

### 3 结论与讨论

从不同质量浓度的ABT2号生根粉生长素对蔓花生、碰碰香和四季秋海棠的扦插试验中可知:100 mg/L ABT2号生根粉处理穗条,可以提高蔓花生的成活率;碰碰香在300 mg/L ABT2号生根粉的影响下,比较容易生根;ABT2号生根粉对四季秋海棠的生根没有明显影响。从不同基质类型对天胡荽、锦绣苋和铺地锦竹草的扦插试验中发现:天胡荽在田园土、 $V_{\text{泥炭土}}:V_{\text{珍珠岩}}=5:1$ 的混合基质中均有较好的生根效果;锦绣苋、铺地锦竹草在 $V_{\text{泥炭土}}:V_{\text{珍珠岩}}=5:1$ 的混合基质中有最好的生根效果。

本试验仅研究了ABT2号生根粉一种生长激素对蔓花生、碰碰香和四季秋海棠扦插生根的影响,激素种类较少且尚未对扦插穗条的生根机理进行研究。本试验中, $V_{\text{泥炭土}}:V_{\text{珍珠岩}}=5:1$ 混合基质的扦插生根效果最好,可能是因为珍珠岩比较疏松,透气透水性好,植物扦插苗较易成活<sup>[13-14]</sup>。除此之外,基质的理化性质,如水分、空气、养分等,对植物的扦插繁殖也十分重要。因此,在今后的研究中,我们将在本试验的基础上增加生长激素种类,同时,着重加强扦插苗生根机理以

及基质的理化性质对扦插生根的影响研究。

### 参考文献

- [1] 孙卫邦. 乡土植物与现代城市园林景观建设[J]. 中国园林, 2003, 19(7): 63-65.
- [2] 刘常富, 陈玮. 园林生态学[M]. 北京: 科学出版社, 2003.
- [3] 朱朝. 乡土植物在城市生态园林设计中的应用分析[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(3): 1599-1600.
- [4] 陈易. 自然之韵: 生态居住社区设计[M]. 上海: 同济大学出版社, 2003.
- [5] 应求是, 丁华娇, 朱秋桂. 乡土植物在城市绿化中的应用[J]. 江西林业科技, 2006 (1): 51-52.
- [6] 钟国庆. 美国国家公园的乡土景观设计历史评述[J]. 风景园林, 2008 (3): 64-67.
- [7] ANDERSON P M L, AVLONITIS G, ERNSTSON H. Ecological outcomes of civic and expert-led urban greening projects using indigenous plant species in Cape Town, South Africa[J]. Landscape and Urban Planning, 2014, 127: 104-113.
- [8] 龚建勇, 史培行. 乡土植物在园林绿化中的应用与分析[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(13): 7049-7050.
- [9] 秦春林. 乡土植物在城市绿化中应用优势初探[J]. 广西城镇建设, 2006 (3): 48-50.
- [10] 刘艳伟, 吴景贵. 有机栽培基质的研究现状与展望[J]. 北方园艺, 2011(10): 172-176.
- [11] 裴刚. 广州气候特点及房屋构造措施[J]. 中州建筑, 1996 (4): 47-48.
- [12] 李许文, 刘文, 陈红锋, 等. 广州适宜的植物引种来源地与气候区选择研究[J]. 中国园林, 2016, 32(4): 96-100.
- [13] 郝炎辉, 庞淑英, 赵文亮, 等. 不同植物生长调节剂对糖槭扦插生根, 生长和光合的影响[J]. 山东林业科技, 2016, 46(3): 12.
- [14] 楚清华, 王明祖, 黄子濠, 等. 不同基质对锦绣苋扦插繁殖的影响[J]. 广东农业科学, 2012, 39(6): 58-59.