

外源激素对铁线莲扦插生根的效应研究

张启香¹, 仲 磊², 方炎明¹, 付素静¹

(1. 南京林业大学森林资源与环境学院, 210037; 2. 江苏省林业技术推广总站, 南京 210036)

摘 要:以铁线莲半木质化的健壮枝条为插穗, 用不同种类、不同浓度的外源激素处理, 进行扦插试验, 结果表明: 同一浓度下外源激素种类以 IBA 为最佳, 生根率及移栽成活率分别达 100% 和 75.5%。而不同浓度的 IBA 处理以 100 mg/kg 为优, 生根率及移栽成活率分别达 100% 和 72.3%, 且随着浓度的升高, 生根率逐渐下降。

关键词:铁线莲; 外源激素; 扦插; 生根

中图分类号:S 682.2⁺9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2007)01-0101-03

铁线莲属(*Clematis* L.)隶属于毛茛科^[1]。广泛分布于世界各地, 约有 300 余种, 我国有该属植物 100 余种, 全国各地均有分布, 其中以西南和华中地区种类较多^[2]。铁线莲属植物大多为多年生木质或草质藤本, 被誉为“攀援植物皇后”, 具有极高的观赏价值。在垂直绿化中具有极其重要的作用。国外园林中, 铁线莲占有十分重要的地位。我国野生铁线莲属植物资源十分丰富, 可用于垂直绿化的只有转子莲等少数几个种, 而国外对铁线莲的栽培育种已有很长的历史, 已培育出几百个不同花色、花型、不同花期的园艺品种, 且国外已通过离体培养进行植株再生^[3]。在国外普遍将铁线莲应用于园林的背景下, 国内却不多见, 其原因之一应用迟, 品种材料少, 繁育技术落后。本研究以从荷兰引进的铁线莲栽培品种为材料进行扦插, 对铁线莲的园林应用、推广开辟一条新路。

1 材料与方法

1.1 材料

于 9 月中旬剪取健壮、半木质化的带有两个饱满对生芽的插条, 每节上下各留 2~3 cm, 每个插穗各留两个半片叶子以防插穗过度蒸腾。

1.2 方法

准备好的插条立即插入 1 000 mg/kg 的百菌清溶液中浸泡 10 min 后用自来水冲洗干净, 用吸水纸吸干。



第一作者简介:张启香, 女, 1975 年生, 1996~1999 年就读于金陵科技学院园艺系, 2002 年考入南京林业大学森林资源与环境学院植物学专业攻读硕士学位, 2004 年攻读该专业博士学位, 主要从事植物发育生物学研究。

通讯作者:方炎明, 男, 1962 年生, 教授, 博导, 主要从事植物发育生物学研究。

基金项目:江苏省农业三项工程项目, 编号: SX(2003)085。

收稿日期:2006-07-10

再将插条基部插入配制好的不同浓度的处理液中处理 1 h, 以备扦插。其中扦插基质为蛭石, 扦插后每天浇透水 1 次, 每周喷药杀菌 1 次^[4]。

2 结果与分析

2.1 外源激素对铁线莲插穗生根的效应

对插穗进行对照、A、B、C 四种处理。其中对照用蒸馏水处理, A、B、C 分别代表浓度为 100 mg/kg 的 NAA、IBA 和 GGR-1 三种不同种类的外源激素。扦插 40 d 后进行统计、移栽。结果表明 A、B、C 三种处理的生根率均较高, 而对照仅为 9.5%。其中 A 为 100%, B 为 100%, C 为 95%, 其根系效果指标分别为: 1.41, 1.67, 1.35, 而对照仅为 0.034。根系效果指标(平均根长×根系数×生根率)/生根插穗数量。根据综合统计分析, B 处理优于其余三个处理。试验结果如表 1 及图 2(1, 2, 3)所示。

表 1 不同种类的外源激素处理对铁线莲插穗生根效果的影响

处理	插穗总数	生根率 (%)	根数/插穗	平均根长 (cm)	生根部位	移栽成活率 (%)
CK	15	9.5	2.1	2.56	插穗中、基部	0
A	14	100	4.10	4.81	插穗中、基部	42.1
B	15	100	3.85	6.52	插穗基部	75.5
C	20	95	4.80	5.97	插穗基部	58.6

由于上述试验中 B 处理的生根效果较其它两个处理好, 所以对材料再次进行 B-1、B-2、B-3、B-4 四种处理, IBA 浓度分别为 50 mg/kg、100 mg/kg、200 mg/kg、400 mg/kg。扦插 40 d 后进行统计、移栽。结果表明 B-1、B-2 两种处理的生根率均较高, 分别为 80.8% 和 100%, 但二者的生根效果差异较大, 其中 B-2 处理生根效果明显优于 B-1, 而 B-3、B-4 处理的生根率分别为 40.3% 和 25.4%, 根短、且为棕黑色。生根效果与前二者差异悬殊。这可能是由于高浓度外源激素对插穗生根的抑制作用而致。在本试验中, 扦插生根率先随着 IBA 的浓度升高而升高, 后随 IBA 浓度的升高而

下降。其根系效果指标分别为: 1.60, 1.67, 0.12, 0.06。试验结果如表 2 及图 2(4, 5)。

表 2 不同浓度 IBA 铁线莲插穗生根的影响

处理	插穗总数	生根率 (%)	根数/插穗	平均根长 (cm)	生根部位	移栽成活率 (%)
B-1	17	80.6	5.80	5.83	插穗中部	67.3
B-2	15	100	6.12	5.68	插穗中、基部	72.3
H-3	15	40.0	3.12	1.53	插穗中、基部	0
H-4	16	25.4	2.86	1.30	插穗中、基部	0

2.2 插穗类型对扦插生根的影响

不同类型的插条对生根有明显的影 响, 其中半木质化的枝条生根率最高, 木质化的插穗有一部分由于枝条

基部褐化或腐烂, 而软枝则是地上部分容易干枯死亡。相同的外界条件下, 不同类型的插穗对生根的影响情况见图 1。

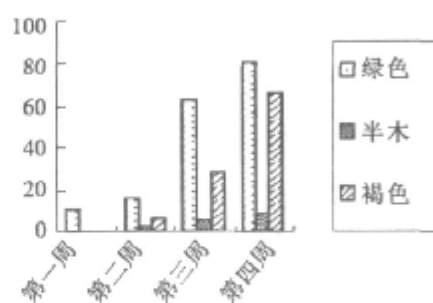


图 1 插穗类型与扦插死亡率的关系

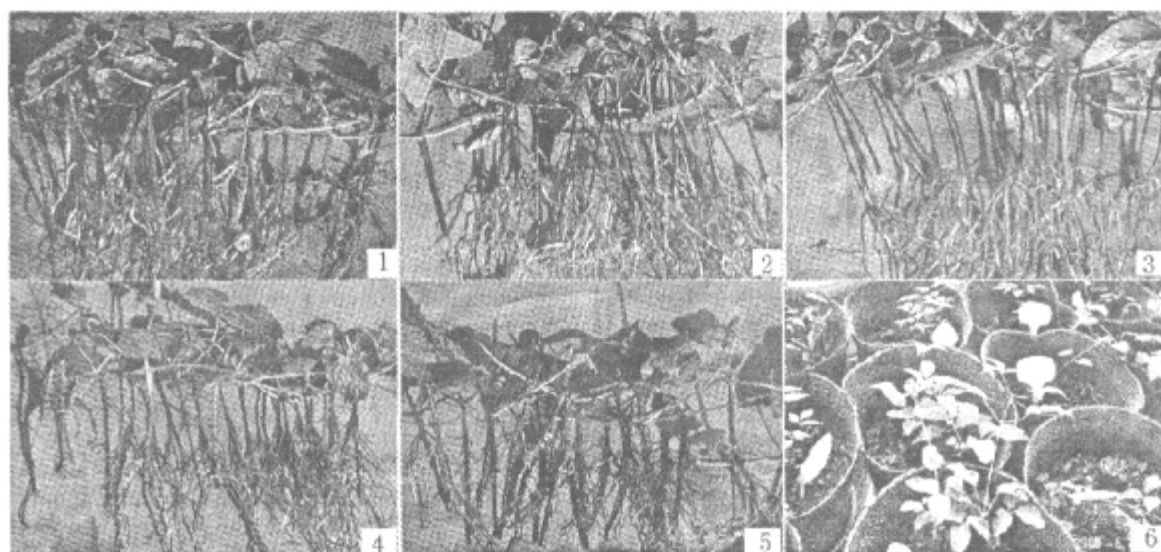


图 2 不同处理对铁线莲的生根效应

1—A 处理; 2—B 处理; 3—C 处理; 4—B-3 处理; 5—B-4 处理; 6—移栽苗。

2.3 铁线莲扦插技术与探讨

不同的植物扦插生根难易程度不同, 根原基发生的部位也不尽相同, 所以生根时间长短也不同。某些难生根的树种根原基发生需要几个月, 而容易生根的树种只要几天。铁线莲的茎中不存在潜在根原基, 插穗的常规石蜡切片结构表明, 插穗在插后 1 周茎木质部和韧皮部之间的薄壁组织开始脱分化, 形成分生组织, 7~10 d 出现最初的根组织, 2 周左右出现肉眼可见的根原基, 40 d 即可移栽见图 2(6)。插穗是否具有顶芽对一些树种扦插生根具有明显的影响。但由于铁线莲属于毛茛科植物, 顶芽生长势较弱, 去顶芽对侧芽的生长有较好的促进作用, 而且具顶芽的插穗一般木质化程度较低, 容易死亡, 所以一般不使用带顶芽的插穗。

铁线莲扦插生根除了与其自身的遗传特性有关外, 外界因子对其不定根的发生有重要作用, 通过试验, 发现插条采集的时间、温度、湿度、外源激素都是扦插生根重要的外界因子。插条应选择半木质化的茎, 一般在 5~7 月, 插穗木质化程度过高, 扦插过程中不易脱分化,

难以形成愈伤或直接形成不定根, 导致部分插穗褐化死亡。在试验中发现, 木质化程度过高的插穗, 在扦插后 1 个月才逐渐出现肉眼可见的根原基。插穗木质化程度过低, 材料太幼嫩, 所需的管理要求较高, 所需的环境条件(如温度、湿度、光照强度等)也更为严格。否则, 扦插后易脱水死亡。扦插尽量避免夏季高温天气。由于铁线莲是耐旱植物, 所以扦插时湿度不宜过大, 否则插穗也会腐烂死亡。

3 讨论

3.1 国内对于毛茛科铁线莲属的研究较多^[5-8], 但大部分是针对铁线莲属植物的药用价值或对铁线莲属植物一些资源的调查^[9], 而对于国外铁线莲的引种栽培及其在园林上的应用研究较少。本试验以从荷兰引进的观赏型铁线莲品种为材料进行扦插试验, 探索外源激素对其扦插生根的效应, 从而达到引种和推广的目的。

3.2 试验表明, 相同浓度的不同外源激素对铁线莲的生根效果有明显的差异, 不同浓度的同种外源激素对同一铁线莲品种的生根效果也有较明显的差异。管开

不同 N、P、K 比例对无土栽培白鹤芋营养生长的影响

陈蔚辉, 杨瑶燕

(广东韩山师范学院生物系, 潮州 521041)

摘要:采用同一种基质、不同矿质营养配方对白鹤芋进行无土栽培试验, 观察 N、P、K 比例不同的三种营养液对白鹤芋分株苗生长效果的影响。结果表明:栽培 60 d, 施用不同营养液配方的无土栽培组, 白鹤芋的鲜重、株高和叶片数增长速度均比土培对照组快, 且 N、P、K 比例为 10 : 1 : 5.5 的 A 配方效果最为显著。

关键词:白鹤芋; 无土栽培; 营养生长; N、P、K 比例

中图分类号:S 682.36 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2007)01-0103-02

白鹤芋 (*Spathiphyllum floribundum*) 俗名白掌、一帆风顺, 为天南星科苞叶芋属多年生常绿草本观叶植物, 原产哥伦比亚, 生于热带雨林, 为欧洲最流行的室内观叶植物之一。白鹤芋性喜温暖湿润、半阴的环境和富含腐殖质的土壤, 生长适温为 18℃-30℃^[1,2]。

无土栽培是一项新型、环保的栽培技术, 其干净卫生, 管理方便, 符合当今社会发展的需要, 因此成为观赏园艺研究的特点。目前, 无土栽培在红掌、君子兰等花卉应用上已有报道^[3-5], 但较系统地比较不同矿质营养配方对白鹤芋无土栽培效果的影响, 迄今未见报道。本

试验筛选了前人在红掌、君子兰等室内观赏花卉应用过, 效果较理想的三种营养液配方, 观察其对白鹤芋无土栽培期间营养生长的影响, 旨在为现代居室环保型花卉栽培提供一些理论参考。

1 材料与方法

1.1 材料与栽培管理

试验于 2006 年 2~4 月进行。试验材料白鹤芋从潮州市枫春花卉市场购进, 均为土培、处于生长期植株, 平均株高为 35 cm 左右。挑选无病虫害, 生长健壮的植株, 小心从土壤中取出白鹤芋, 将其根部的泥土洗净, 结合整型去除空根、腐根、断根, 取 32 株大小一致的白鹤芋, 分为四组, 栽于高 18 cm, 口径 20 cm 的白色塑料花盆中, 每组 8 盆, 其中一组用土培作为对照, 其余三组均采用基质培, 栽培基质为: 多孔陶粒和实心陶粒以 1 : 1

第一作者简介:陈蔚辉, 男, 1963 年生, 副教授, 现从事园艺产品采后科学与技术研究工作。

基金项目:潮州市科技计划项目, 编号: 2002G05。

收稿日期:2006-08-15

云等也曾对铁线莲的其他两个品种进行扦插试验, 并发现对不同的品种, 最适激素种类不同^[10,11]。所以在扦插试验过程中, 针对不同品种要使用适合其生根的特定的外源激素种类及特定的浓度。

3.3 试验还表明, 对于适合某一品种生根的外源激素, 一定的浓度是不定根质量及移栽成活率的重要条件。低浓度的外源激素对于铁线莲扦插生根有良好的促进作用, 而高浓度则对其有一定的抑制作用。

3.4 在扦插生根过程中, 定期杀菌消毒至关重要。在扦插前以及扦插后定期喷施一定浓度杀菌剂的处理, 插穗无霉烂现象, 且整个插穗较健壮, 移栽成活率较不用杀菌剂的高。

参考文献:

- [1] 王文采, 刘亮, 张美珍, 等. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1980. 286-300.
- [2] 黄文武. 铁线莲属植物的研究进展[J]. 中草药, 2002, 33(3): 285-288.
- [3] Z Mandegaran, Sieber V. K. Somatic embryogenesis in *Clematis integrifolia* × *C. viticella*. Plant Cell [J]. Tissue and organ culture, 2000, 62: 163-165.

- [4] 张晓平, 方炎明, 黄绍辉. 杂种马褂木 The Endogenous Hormones Variation During the Adventitious Roots Formation of Hybrid 'Huliprees' by Cutting [J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2004, 28(3): 79-82.
- [5] Wang Wen-Tsai. Notes on the genus *Clematis* (Ranunculaceae) (I) [J]. Acta Phytotaxonomica Sinica, 2000, 38(4): 305-336.
- [6] Wang Wen-Tsai. Notes on the genus *Clematis* (Ranunculaceae) (II) [J]. Acta Phytotaxonomica Sinica, 2000, 38(4): 305-336.
- [7] Wang Wen-Tsai. Notes on the genus *Clematis* (Ranunculaceae) (IV) [J]. Acta Phytotaxonomica Sinica, 2001, 39(1): 1-19.
- [8] Shi Jing-Hua, Li Liang-Qian. Leaf Epidermal Feature in *Clematis* With Reference to its Systematic significance [J]. Acta Botanica Sinica, 2003, 45(3): 257-268.
- [9] 王瑞江, 陈志毅. 国产毛茛科植物资料. 云南植物研究, 2000, 22(2): 126-128.
- [10] 李志坚, 管开云, 李景秀, 等. 铁线莲属植物的病虫害及防治[J]. 植物保护, 2002, 28(2): 35-36.
- [11] 管开云, 李志坚, 李景秀, 等. 铁线莲属植物的引种栽培研究初报[J]. 云南植物研究, 2002, 28(2): 392-396.