

紫叶风箱果硬枝扦插繁殖技术

缪 珊¹, 赵 爽², 石进朝¹, 张耀川¹

(1. 北京农业职业学院, 北京 102442; 2. 北京市黄垓苗圃, 北京 102601)

摘要:为了促进紫叶风箱果在北京地区的繁殖,研究了激素种类、处理浓度和时间及插穗直径等因素对紫叶风箱果硬枝插条生根的影响,从中找到最佳的扦插繁殖方案。结果表明:用 $300\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ABT 处理 1 h 效果最好,插条的生根率可达 80%,平均根数为 30.8 条,平均根长 2.9 cm;ABT 处理的插穗生根效果比 IBA 好;插条直径 0.8 cm 以上有利于生根。

关键词:紫叶风箱果;硬枝扦插;激素

中图分类号:S687.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)12-0079-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.12.0079

紫叶风箱果(*Physocarpus opulifolius* 'Diabolo')为蔷薇科风箱果属落叶灌木,是近几年才引进我国的优良彩叶树种,原产北美,株高 1~2 m,叶为单叶,掌状浅裂,互生,叶片在整个生长期呈紫红色,落叶前为暗紫色,枝紫色。顶生伞形总状花序,花白色,花期 5 月,夏末果呈红色。生长快,生长势强,耐寒,耐干旱、耐涝力较强,也较耐空气污染。喜光,不择土壤,耐粗放管理,病虫害很少。叶、花、果均有观赏价值^[1]。可在绿地中群植或孤植,也可用作彩篱,还可作色带种植。配置时紫红色与鲜绿色形成鲜明的对比,很好地增加了造型的层次和绿色植物的亮度,是不可多得的彩叶观赏植物,可大面积推广应用^[2]。

紫叶风箱果无性繁殖方面的研究主要集中在嫩枝扦插上,而关于采用硬枝作为扦插材料的研究尚未见报道^[3-6]。由于北京地区夏季温度较高,降温困难,且降温成本较高,插穗基部容易腐烂,生根率较低^[7]。因此为了降低扦插成本,提高生根率,本试验采用硬枝进行春季扦插,以期紫叶风箱果北京地区繁殖提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 埋条处理 扦插繁育材料采集于北京市黄垓苗圃内三年生紫叶风箱果植株,株高 1.2 m,冠幅 1 m。于 2014 年 11 月 10 日采集当年生长健壮、无病虫害的木质化枝条,从基部剪下,20

枝捆成一捆。于苗圃地背风向阳处挖一坑,长 2 m,宽 0.5 m,深 0.8 m。将捆扎好的紫叶风箱果枝条平放入坑中,每放一层枝条覆 5 cm 厚的潮湿沙土,直至离地面 30 cm 处,最后用潮湿的沙土将坑填满且略高出地面 10 cm。为防止枝条受冻,在 1 月份用塑料薄膜进行覆盖。

1.1.2 插穗剪取 于 2015 年 3 月 18 日土壤解冻后,将去年秋季埋入地下的枝条挖出,用清水洗净后基部插入清水中,待枝条吸足水分后进行插穗剪取。将顶梢过于纤细部分剪除后剪取插穗。将枝条剪成 10~15 cm 长的插穗(至少保留 3 个节),剪口上平下斜,切口要平滑,防止劈裂。将剪好的插穗基部立即插入清水中保存。

1.1.3 试验药剂 供试药剂为中国林科院研发的 ABT1[#]生根粉剂和 IBA。

1.2 方法

1.2.1 试验设施 试验于 2015 年在北京市黄垓苗圃日光温室内进行。扦插设施为南北向长方形砖砌扦插床,苗床长、宽、高规格为 6.0 m×1.2 m×0.25 m,为便于扦插操作及床内基质排水,床中心面高于两侧 2 cm。扦插基质采用珍珠岩和蛭石,按 1:2 的比例混匀,铺设 20 cm 厚。扦插前 3 d 用 0.3% 的高锰酸钾溶液全面消毒基质 1 次,1 d 后用清水冲洗干净。

1.2.2 扦插试验设计 激素处理选用 ABT1[#]生根粉剂和 IBA,分别用 100、200、300、400、500、1 000 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 处理。其中 100、200、300、400、500 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 浸泡 1 h;1 000 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 速蘸 30 s,对照为清水浸泡 1 h。随机区组设计,每个处理设置 3 个重复,每个重复 100 株。

1.2.3 扦插及插后管理 扦插前先将插穗在

收稿日期:2015-08-26

基金项目:北京农业职业学院资助项目(XY-YF-13-07)

第一作者简介:缪珊(1972-),女,福建省福安市人,硕士,副教授,从事园林植物栽培培养与繁育研究。E-mail:miaoshanhan@sohu.com。

1 000倍的多菌灵溶液中浸泡 5 s,然后按试验设计方案进行激素处理。扦插时先用直径 1 cm 的木棍在基质上插孔,最后按 5 cm×10 cm 的株行距进行扦插,深度为插穗长度的 1/3~1/2,插后将基质压实,浇 1 次透水。

扦插环境气温控制在 15~30℃,基质温度为 15~20℃。空气相对湿度 70%~80%,基质相对含水量 60%~70%。每隔 10 d 喷施 1 次 1 000 倍液多菌灵杀菌剂。当插穗生根且展叶后,每隔 10 d 喷施 1 次 0.3%磷酸二氢钾溶液,促进插穗生根。

1.2.4 测定项目及方法 从扦插后第 10 天开始,各个处理每隔 1 d 随机抽取 5 株观测插穗基部的愈伤组织生长及生根情况,记录愈伤组织发生时期和生根期。于 5 月 12 日调查紫叶风箱果硬枝扦插生根植株的数量、根数和根长。每组随机抽查 20 株,统计平均根系数量和根系长度,筛选出适宜的组合。

2 结果与分析

2.1 不同处理对插穗生根速度的影响

观测结果表明,采用 ABT300 mg·L⁻¹ 处理 1 h 的插穗在扦插后 14 d 最早出现愈伤组织,其次为 IBA300 mg·L⁻¹ 处理,需 16 d,其它几组处理在扦插后 18~22 d 内出现,其中对照出现的最晚。因此,两种生根剂对愈伤组织的生成均有一定的促进作用,以 ABT300 mg·L⁻¹ 处理的效果最好。

根据观测结果,ABT、IBA 均是 300 mg·L⁻¹ 处理的插穗最早生根,为插后 24 d,其次为 ABT100 mg·L⁻¹ 处理的为插后 28 d,其它几组处理在扦插后 30~40 d 内出现,其中对照出现的最晚。因此两种生根剂对生根均有一定的促进作用,以 ABT、IBA300 mg·L⁻¹ 处理的效果最好,生根最快。

从插穗根系着生部位的观测结果来看,虽然插穗基部切口处能形成愈伤组织,但是后来生长的根系大部分都是从插穗基部茎节处产生的,而从愈伤组织分化形成的根系较少。因此,紫叶风箱果硬枝扦插的生根类型为皮部生根型,愈伤组织的主要功能可能是防止病原菌的侵入和插穗中有效物质的流失,并作为营养和水分运输的桥梁^[8]。

2.2 ABT1[#]、IBA 不同浓度、处理时间对插穗生根的影响

从表 1 可以看出,与对照相比,ABT1[#] 可以明显提高插穗的生根率、根条数及根长。随着 ABT1[#] 处理浓度的升高,插穗的生根率、根数及根长也是呈先增加后降低的趋势,在处理浓度为 300 mg·L⁻¹ 时达到最高值,生根率为 80%,平均根数为 30.8 条,平均根长为 2.9 cm。随着处理浓度进一步升高到 1 000 mg·L⁻¹,这 3 个指标均呈下降趋势。因此在本试验 ABT1[#] 处理中,300 mg·L⁻¹ 的浓度最有利于插穗的生根及根系生长。

表 1 ABT1[#]、IBA 不同浓度、处理时间对插穗生根的影响

Table 1 Effects of the different concentrations and processing time of ABT1[#] and IBA on rooting of cuttings

生根剂	浓度/(mg·L ⁻¹)	处理时间	平均生根率/%	平均根数/条	平均根长/cm
Rooting agent	Concentration	Processing time	Average rooting rate	The average number of roots	The average root length
ABT1 [#]	100	1 h	68	15.6	1.9
	200	1 h	72	24.5	2.6
	300	1 h	80	30.8	2.9
	400	1 h	73	23.5	2.5
	1000	30 s	42	21.2	2.3
IBA	100	1 h	56	16.3	2.3
	200	1 h	62	17.5	2.3
	300	1 h	67	19.8	2.4
	400	1 h	60	17.1	2.2
	1000	30 s	50	16.9	2.2
对照(CK)	0	1 h	21	10.5	1.5

从表 1 可以看出,随着 IBA 处理浓度的升高,插穗的生根率、根数及根长也是呈先增加后降低的趋势,在处理浓度为 300 mg·L⁻¹时达到最高值,生根率为 67%,平均根数为 19.8 条,平均根长为 2.4 cm。随着处理浓度进一步升高,这 3 个指标均呈下降趋势,在 1 000 mg·L⁻¹浓度处理时,生根率降至 50%,平均根数为 16.9 条,根长 2.2 cm,但均比对照的高。因此,在本试验 IBA 处理中,300 mg·L⁻¹的浓度最有利于插穗的生根及根系生长。

比较 ABT1[#]、IBA 两种生根剂的处理结果可以看出,除了 100 mg·L⁻¹和 1 000 mg·L⁻¹的处理浓度外,在同等浓度处理下均是 ABT1[#] 的生根率、平均根数、平均根长要高于 IBA 处理。因此,ABT1[#] 更有利于紫叶风箱果硬枝扦插的生根和根系生长,最适宜浓度为 300 mg·L⁻¹,其次为 200 和 400 mg·L⁻¹。

2.3 不同直径的插穗对扦插生根的影响

随机抽取 ABT 300 mg·L⁻¹ 处理中直径≥0.8 cm 和直径<0.8 cm 的插穗各 50 根,分别统计其生根率、平均根数和根长(见表 2)。结果表明,直径≥0.8 cm 的插穗生根率为 90%,而直径<0.8 cm 的插穗生根率只有 48%,且前者的平均根数和平均根长均显著高于后者。硬枝扦插由

表 2 不同直径的插穗生根情况

Table 2 Rooting of cuttings with different diameters

插穗直径/cm Cutting diameter	生根率/% Rooting rate	平均根数/条 The average number of roots	平均根长/cm The average root length
≥0.8	90 a	33.5 a	3.3 a
<0.8	48 b	20.3 b	2.5 b

Hardwood Cutting Propagation of *Physocarpus opulifolius* 'Diabolo'

MIAO Shan¹, ZHAO Shuang², SHI Jin-chao¹, ZHANG Yao-chuan¹

(1. Beijing Vocational College of Agriculture, Beijing 102442; 2. Beijing Huangfa Nursery Garden, Beijing 102601)

Abstract: In order to promote the breeding of *Physocarpus opulifolius* 'Diabolo' in Beijing area, the effect of different growth regulators, concentrations, treatment time and cutting diameter on cutting propagation of *Physocarpus opulifolius* 'Diabolo' was studied. The results showed that rooting was maximized (80%) for cutting treated with 300 mg·L⁻¹ ABT for 1 h, the average root number was 30.8, the average root length was 2.9 cm. The cuttings treated by ABT had more roots and higher rooting rate than those treated by IBA. The optimal hardwood cuttings' diameter should be greater than 0.8 cm.

Keywords: *Physocarpus opulifolius* 'Diabolo'; hardwood cutting; hormone

于没有叶片,不能进行光合作用,生根时期的养分供应只靠插穗内储存的养分,因此较粗一些的插穗养分含量高,更有利于根系的生长,扦插成活率高^[9]。

3 结论

紫叶风箱果硬枝扦插的生根类型为皮部生根型,根系分布不匀,主要集中在茎节处,因此扦插时可略微插深一些,将基部 2~3 个节插入基质中有利于生根。

选择直径 0.8 cm 以上的枝条做为插穗有利于提高生根率、根数及根长。过细的枝条,特别是顶端枝条扦插后生根率较低。

与对照相比,ABT1[#]、IBA 均能促进插穗生根。ABT1[#] 处理效果好于 IBA,其中,最适宜处理浓度为 300 mg·L⁻¹,处理 1 h,生根率达到 80%,平均根数为 30.8 条,平均根长 2.9 cm,其次为 400 和 200 mg·L⁻¹,生根率分别为 73% 和 72%。

参考文献:

[1] 侯元凯. 世界彩叶植物名录[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2014: 163.
[2] 李作文, 刘家祯. 园林彩叶植物的选择与应用[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2010: 157.
[3] 高永健, 乔转运, 杜保民. 四种引种彩叶灌木的嫩枝扦插繁殖技术[J]. 林业科技开发, 2006(20): 54-56.
[4] 李明刚, 郑福民, 孙学瑞. 紫叶风箱果全光照扦插试验[J]. 吉林农业科技学院学报, 2011(20): 6-7.
[5] 连永刚. 紫叶风箱果全光喷雾嫩枝扦插育苗技术[J]. 林业科技, 2010(35): 56-57.
[6] 刘小菊, 史晨, 敬金花. 紫叶风箱果绿枝扦插繁殖试验[J]. 北方园艺, 2011(6): 90-91.
[7] 赵爽, 缪珊, 张恒月, 等. 紫叶风箱果高压电磁场嫩枝扦插繁育技术研究[J]. 河北林果研究, 2015, 30(2): 177-180.
[8] 特曼 H T. 植物繁殖原理和技术[M]. 郑邢文, 译. 北京: 中国林业出版社, 1985.
[9] 周玉珍. 金叶风箱果的硬枝扦插繁殖技术[J]. 北京林业大学学报, 2000, 22(5): 100-101.