

DOI: 10.3969/j.issn.1674-5663.2014.02.001

不同基质和生根粉浓度对西番莲扦插生根的影响

杨妙贤, 刘颖杰, 潘金辉, 钟宇星, 刘胜洪, 周玲艳, 梁红*

(仲恺农业工程学院 生命科学学院, 广东 广州 510225)

摘要: 以园土、河沙、自来水为基质, 就不同浓度生根粉处理对西番莲 (*Passiflora caerulea* Linn.) 枝条在不同基质中扦插生根的影响进行了研究。结果表明, 3种基质中以园土的效果最好, 成本低, 插穗生根率高, 且侧根发达; 河沙的效果最差, 插条愈伤组织发生早, 但基本不分化; 以自来水为基质的插条发根迟, 侧根少, 根色发白。不同浓度生根粉处理的插条在不同基质中生根效果差异显著, 其中以200 mg/L生根粉处理的插条在园土基质中的生根总体效果最好, 生根率高达86.67%。

关键词: 西番莲 (*Passiflora caerulea* Linn.); 扦插繁殖; 基质; 生根粉

中图分类号: S687

文献标志码: A

文章编号: 1674-5663(2014)02-0001-04

Effects of different substrates and rooting powder concentrations on cutting rooting of *Passiflora caerulea* Linn.

YANG Miaoxian, LIU Yingjie, PAN Jinhui, ZHONG Yuxing, LIU Shenghong, ZHOU Lingyan, LIANG Hong*
(College of Life Science, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou 510225, China)

Abstract: Effects of different substrates such as garden soil, river sand, tap water and rooting powder of different concentrations on cutting rooting of *Passiflora caerulea* Linn. were studied. The results showed that garden soil was the best substrates with low cost, high rooting rate and developed lateral root; river sand was the worst substrate for cutting rooting of *Passiflora caerulea* Linn., with the callus formation in the cutting early, but almost no differentiation; the cuttings rooted late, lateral roots were few and white when the tap water was used as a substrate. The rooting rate of cuttings treated with different concentrations of rooting powder and different substrates was significantly different, of which, cuttings treated with 200 mg/L rooting powder and the garden soil as the substrate was the best, with the rooting rate of 86.67%.

Key words: *Passiflora caerulea* Linn.; cutting propagation; substrate; rooting powder

西番莲 (*Passiflora caerulea* Linn.), 又名洋石榴、百香果, 为西番莲科 (Passifloraceae) 西番莲属 (*Passiflora*) 多年生常绿攀缘木质藤本植物, 其果实甜酸可口, 风味浓郁, 芳香怡人。西番莲还以其枝繁叶茂, 花色奇特, 挂果期长等而成为庭院绿化新宠^[1]。目前, 广东西番莲的栽种主要分布在粤北地区, 但全省均适宜种植。近年来, 随着其营养价值逐渐被人们接受, 市场需求量也不断增加, 各地种植面积也不断扩大, 对苗木的需求也逐渐增

加。西番莲育苗除播种外, 扦插是一种重要的繁殖方法。前人对西番莲的研究多集中于栽培管理和果实的加工开发^[2-5], 对西番莲扦插繁殖的试验也有相关报道, 但不同地域和不同基质的试验结果不同^[6-8]。西番莲枝条容易长根, 生产上大量繁殖时应以降低生产成本为目的, 因此, 有效选择扦插基质显得尤为重要。目前广东地区尚未见到有关不同基质和生根粉处理对西番莲扦插生根影响的报道, 为此, 作者以园土、河沙和清水作基质, 就

收稿日期: 2014-03-10

作者简介: 杨妙贤(1973-), 女, 广东大埔人, 高级实验师, 硕士。* 通信作者: E-mail: lhoffice@163.com

不同基质及不同浓度生根粉组合处理对西番莲扦插生根的影响进行研究, 以期对西番莲的快速繁殖提供参考。

1 材料与方 法

1.1 材 料

西番莲 (*passiflora caerulea* Linn.) 插条, 采自仲恺农业工程学院钟村教学科研基地。挑选芽壮枝粗、无病虫害、带有 2~3 个侧芽的当年生半木质化嫩枝作为试验材料。离基部侧芽约 1 cm 处斜切, 上切口距顶部侧芽 2~3 cm 处平切, 每根插条上端留 1~2 片半叶。

生根粉, 为山东寿光绿洲农化有限公司生产的万能生根粉。

1.2 方 法

试验于 2013 年 10 月至 2014 年 4 月在仲恺农业工程学院钟村教学科研基地塑料薄膜大棚内进行, 扦插床约 1 m 宽, 铺 25 cm 厚基质; 水培材料插在 1 000 mL 磨沙阔口瓶中, 扦插后保持瓶中清水能浸泡插穗基部 2~3 cm, 同放插床中。扦插密度以叶片不重叠为宜, 扦插深度为 2~3 cm。扦插完成后每隔 2 d 喷淋 1 次, 保持基质湿润。插床用薄膜拱棚覆盖, 前后打开, 以利插床通风透气。扦插后 50 d, 观察统计生根情况。

1.2.1 不同基质对西番莲扦插生根的影响 试验

选用园土 (有机质 15.9 g/kg, 碱解氮 109.2 mg/kg, 速效磷 145.5 mg/kg, 速效钾 115.7 mg/kg)、河沙 (建筑用沙, 无明显杂质)、清水 (自来水) 3 种基质, 作为 3 个不同的处理。其中园土与河沙先用 50% 灭菌臣可湿性粉剂 3 000 倍液喷洒消毒, 2 d 后备用。每处理 20 根插穗, 3 次重复。

1.2.2 不同基质和不同浓度生根粉组合对西番莲扦插生根的影响 将生根粉配制成 100、200 和 300 mg/L 3 种浓度, 分别装于 200 ml 烧杯中。将西番莲插条基部浸入其中约 20 min, 以无菌水浸泡 20 min 为对照。然后分别扦插于 3 种基质中, 每处理 15 根插穗, 3 次重复。

1.2.3 数据处理 采用 SPSS 软件进行统计学处理与分析。

2 结果与分析

2.1 不同基质对西番莲扦插生根的影响

不同基质对西番莲扦插生根的效果不同。以园土和清水作基质的生根率较高, 均达到 55% 以上, 但株均生根数和根长均以园土最好, 分别高达 3.52 条和 15.95 cm, 根系生长也最好, 侧根多; 以河沙作基质生根效果最差 (表 1), 插穗基部于插后 5 d 开始长愈伤组织, 比其它基质均早出现, 但愈伤组织分化慢或不分化, 颜色由初时的乳白色变为黄褐色。

表 1 不同基质对西番莲扦插生根的影响

Table 1 Effects of different substrates on rooting of *Passiflora caerulea* Linn.

基质 Substrates	插穗数 Number of cutting branch	生根插穗数 Number of cutting branch with Rooting	生根率 Rate of rooting / %	平均株根数 Average number of rooting	平均株根长 Average of root length / cm
园土 Garden soil	60	33bB ¹⁾	55.00bB	3.52bB	15.95bB
河沙 River sand	60	23aA	38.33aA	1.05aA	3.38aA
清水 Water	60	35bB	58.33bB	1.15aA	4.46aA

¹⁾ 同一列中不同大小写字母分别表示在 0.01 和 0.05 水平上差异显著 The different capital or lower case letters in the same column indicated significant difference at 1% level and 5% levels, respectively.

2.2 不同基质和不同浓度生根粉组合对西番莲扦插生根的影响

不同基质和不同浓度生根粉组合处理对西番莲扦插生根的影响存在显著差异 (表 2)。在相同栽培管理条件下, 以园土和清水作基质, 生根粉处理过的插穗生根效果均明显优于对照组, 说明以这 2 种基质扦插时, 一定浓度的生根粉对西番莲的生根有促进作用。但以河沙作基质时其效果则不明显。

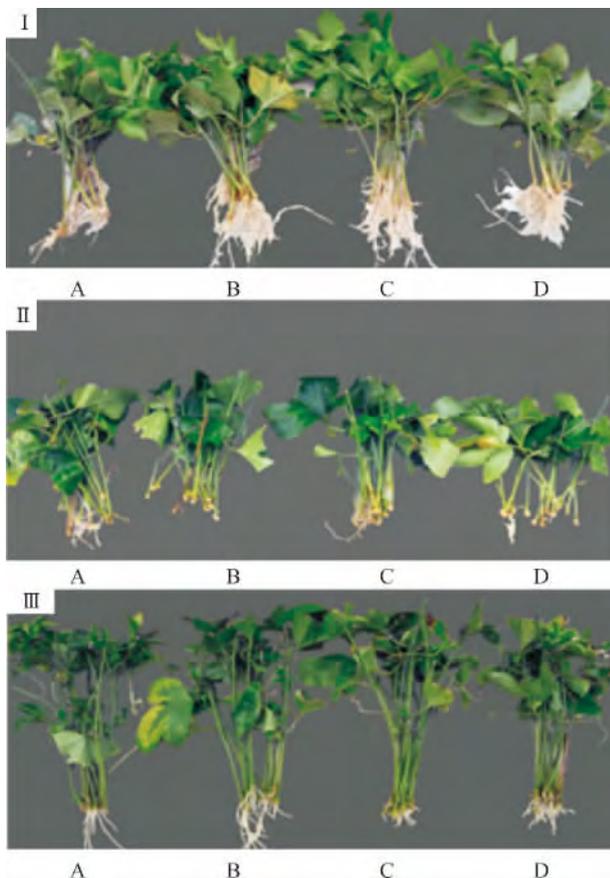
当生根粉用量为 200 mg/L 时, 以园土为基质的插穗的生根率和株平均根长为最好, 植株生长势也最好 (图 1); 而当生根粉用量为 300 mg/L 时, 园土插穗的株平均根数最多, 平均株根长效果次之; 用量为 100 mg/L 时, 河沙插穗的效果最差, 很少有根的分化。清水为基质的西番莲插穗根系较粗, 颜色发白, 侧根少, 芽的生长势远不及园土。

表2 不同基质和生根粉浓度组合对西番莲扦插生根的影响

Table 2 Effects of different substrates and rooting powder concentration on rooting of *Passiflora caerulea* Linn.

处理 Treatments		插穗数	生根插穗数	生根率	每株平均根数	平均株根长
基质	生根粉	Number of	Number of cutting	Rate of	Average number	Average of
Substrate	Rooting powder	cutting branch	branch with rooting	rooting/%	of rooting	rootlength /cm
园土 Garden soil	0 mg/L(CK)	45	24bcB ¹⁾	53.33bcB	3.47bBC	16.01dD
	100 mg/L	45	36dD	80.00deD	4.47cC	31.91eE
	200 mg/L	45	39dD	86.67eE	7.80dD	48.07fF
	300 mg/L	45	36dD	80.00deD	8.87eE	37.19eE
河沙 River sand	0 mg/L(CK)	45	18bB	40.00bB	1.07abA	3.41bB
	100 mg/L	45	0aA	0.00aA	0.00aA	0.00aA
	200 mg/L	45	15bB	33.33bB	1.13abA	2.83abA
	300 mg/L	45	9abA	20.00abA	0.27aA	1.07aA
清水 Water	0 mg/L(CK)	45	27bcC	60.00bcC	1.13abA	4.50bB
	100 mg/L	45	36dD	80.00deD	2.27bB	11.06cC
	200 mg/L	45	33dD	73.33dD	3.00bB	6.45bB
	300 mg/L	45	39dD	86.67eE	4.80cC	11.70cC

¹⁾ 同一列中不同大小写字母分别表示在 0.01 和 0.05 水平上差异显著 The different capital or lower case letters in the same column indicated significant difference at 1% level and 5% levels respectively.



I. 园土 Garden soil; II. 河沙 River sand; III. 清水 Water
A. CK; B. 100 mg/L 生根粉 100 mg/L rooting powder; C. 200 mg/L 生根粉 200 mg/L rooting powder; D. 300 mg/L 生根粉 300 mg/L rooting powder

图1 不同基质和生根粉浓度组合对西番莲扦插生根的影响
Fig.1 Effects of different substrates and rooting powder concentration on rooting of *Passiflora caerulea* Linn.

3 讨论

植物扦插是一种重要的无性繁殖方式,除能保持母本的优良性状以外,还能提早开花结果.西番莲从播种繁殖到开花结果需2~3年时间,而扦插繁殖可以提前至当年挂果,可大大缩短其营养生长的年限,提高其经济价值.基质是影响插条生根效果的重要因子之一,其透气、透水性都会影响插穗的生根与成活.前人^[9-11]在果树、花卉的扦插繁殖中常以蛭石、河沙、珍珠岩、岩棉灰及草炭土等作基质,大多认为这些基质均比较疏松,透气、透水性能良好,有利于根原基的形成和生长,而用园土作基质,因透水性能差,插条容易腐烂,长根后有些幼根也易烂掉,发根量较少,根系较短;但也有试验^[12]表明,对一些植物种类扦插时,园土的效果优于其它基质.

从本试验结果来看,西番莲扦插以河沙作为基质的生根效果最差,园土最好,清水次之.以河沙作基质的插穗在扦插初期生长良好,基部愈伤组织的发生最早,于插后1周左右开始出现,而园土插穗的愈伤组织基本于10d后才出现,清水的插穗基本不长愈伤组织,其根系从茎的维管形成层中长出.园土插穗后15d左右长出须根,株根数和侧根数量多,植株生长势旺盛;河沙的插穗基本只停

留在愈伤阶段,且愈伤组织颜色由初时的乳白色变为黄褐色,属细胞活力衰退的表现。而清水的插穗于 30 d 左右开始长根,株根数少,侧根不明显,后期须根伸长速度较快,根系颜色白。这与汪仁等^[12]以双瓣茉莉扦插的试验结果基本一致,均以园土作为扦插基质时的生根效果最好,没有发生插穗腐烂以及叶片脱落等现象。因此可以认为,西番莲在不同基质中的扦插,前期河沙插穗愈伤组织出现早,这与河沙质地疏松,透气、透水性能良好有关,但后期愈伤组织不分化,则可能与其基质量本身的营养供应不足或缺乏某些促进其转化的元素有关;而园土中的营养物质比较全面,为植物生根提供某些矿质营养以及保湿功能,但具体原因还有待进一步的研究。

生根粉是含有促进植物生根物质的生长调节剂,是园艺栽培中特别是扦插繁殖中常用的辅助手段。不同浓度生根粉处理西番莲插穗在不同基质中的生根效果存在显著差异,其中以 200 mg/L 生根粉处理的插条在园土基质中的生根总体效果最好,生根率高达 86.67%,不同浓度生根粉处理的插穗在河沙中的生根效果不明显,甚至低于对照组。

综上所述,西番莲的扦插不宜单用河沙作基质。另外,本试验利用清水作基质,试图为西番莲的扦插繁殖提供另一种简单经济的途径,但此基质扦插苗后期的生长状况如何还有待进一步的观察。

参考文献:

[1] 王力钧. 西番莲综合开发利用研究[J]. 热带林业, 2005, 33

(2): 25-26.

- [2] DORNELAS N C, TAVARES F C A, OLIVIER J C, et al. Plant regeneration from protoplast fusion in *Passiflora* spp [J]. Plant Cell Reports, 1995, 15(1-2): 106-110.
- [3] 周晶晶, 何仁, 连志超, 等. 葡萄糖氧化酶对百香果浑浊果汁储藏过程中主要褐变因素的影响[J]. 食品科技, 2013, 38(5): 42-46.
- [4] 曾绍校, 彭彬, 陈洁, 等. 响应面法优化西番莲果皮花色苷提取工艺[J]. 中国食品学报, 2014, 14(1): 104-113.
- [5] 徐智, 汤利. 西番莲果渣有机肥对西番莲生长发育、品质和产量的影响[J]. 云南农业大学学报, 2012, 27(3): 457-460.
- [6] 金立敏, 袁建明, 吕文涛, 等. 不同基质对西番莲插穗生根的影响[J]. 湖南农业科学, 2010(17): 127-129.
- [7] 李红艳, 岑秀芬, 韦鹏霄, 等. 提高西番莲扦插效果的几种因子研究[J]. 南方园艺, 2009, 20(1): 8-11.
- [8] 王秀荣, 许玉兰, 段安安. 西番莲插穗生根试验[J]. 西南林学院学报, 2003, 23(1): 21-23.
- [9] 孙敬爽, 郑红娟, 贾桂霞, 等. 不同基质、生长调节剂、插穗规格和代谢调节剂对“蓝星”扦插生根的影响[J]. 北京林业大学学报, 2008, 30(1): 67-73.
- [10] 刘春, 曹志华, 胡娟娟, 等. 不同基质对油茶扦插育苗成活率的影响[J]. 林业科技开发, 2012(2): 1000-8101.
- [11] 季春娟, 曾丽, 周家杏, 等. 不同基质对微型月季扦插繁殖的影响[J]. 上海交通大学学报: 农业科学版, 2010, 28(3): 275-279.
- [12] 汪仁, 孟祥静, 何丽斯, 等. 双瓣茉莉扦插繁殖技术研究[J]. 江苏农业科学, 2011, 39(5): 260-262.

【责任编辑 夏成锋】