

不同基质与植物生长调节剂对扶桑插条生根的影响

杨翠芹¹, 秦耀国², 童川¹

(1. 四川农业大学 农学院, 四川 成都 611130; 2. 四川农业大学 园艺学院, 四川 雅安 625014)

摘要:研究了珍珠岩、蛭石、河沙、菜园土、腐殖营养土等不同基质配比、不同生长素调节剂(IBA、IAA、NAA)及其浓度、生长调节剂与多效唑(PP₃₃₃)混合使用对扶桑插条生根的影响。结果表明:河沙+腐殖营养土等体积混合的基质对生根的效果最好;IBA 处理的生根效果较好,其中以 IBA 150 mg/L 处理的生根率最高,为 93.67%;IAA 的处理中,以低浓度 50 mg/L 的生根率最高,为 90.67%;较高浓度 NAA 的处理平均生根数较多,但生根率较低。用含 PP₃₃₃ 20 mg/L 与 IAA 50 mg/L 或与 IBA 150 mg/L 的混合液处理均能提高扶桑插条的生根效果。

关键词:扶桑;插条;生根;生长素;基质;多效唑

中图分类号:S 685.22 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)05-0088-03

扶桑(*Hibiscus rosa-sinensis* L.)为锦葵科木槿属植物,因叶似桑叶而得名。原产于马来西亚、我国的云南、广东、台湾等地。其叶色浓绿,花色鲜艳,有红粉、浅粉、橙黄、黄、白、粉边红心、柠檬黄及瓣基异色等,花形较大,

花期较长^[1]。可用作绿篱、模纹栽植,或做成各种造型,或作为球状灌木列植、丛植,或以灌木丛形式栽植等^[2],是布置公园、花坛及迎宾宴会等的名贵花卉。

扶桑的繁殖方式主要有 3 种:扦插、嫁接、组织培养,其中以扦插为主。扦插繁殖具有取材容易、材料丰富、子代种性保持稳定、繁殖容易、生长快、早开花等优点。相关研究已有一些报道,何静山^[3]研究认为在室外用蛭石营养土等做基质,进行扦插繁殖,以春、夏季最为

第一作者简介:杨翠芹(1980-),女,在读博士,讲师,现主要从事植物生理学相关研究工作。E-mail:ycuiqin@126.com。

收稿日期:2011-12-15

观赏性状没有发生任何改变。因此,可以作为观叶、观果植物适应武汉地区的气候条件。

3 繁育方式

可采用嫁接繁殖和播种繁殖,以嫁接繁殖为主。嫁接繁殖“特丽”海棠的嫁接砧木一般用湖北海棠,苗龄为 2 a,地径粗在 0.5 cm 左右。可于 7 月中旬进行嫁接,用芽接刀在砧木的中部光滑处切开成“T”字形,用刀尖将“T”字形竖切口的树皮扒开,将接芽嵌入其中,并使接芽上切面与“T”字形的横切口平齐。然后用窄塑料带进行绑缚。10 d 后接芽如无干尖、坏死现象,即表明已经成活。

4 小结

经过近几年的适应性及观赏性观测,“特丽”海棠能够适应武汉地区气候,正常生长,其观赏性性状没有发生改变。因此,可以作为观叶、观果的观赏果树在武汉地区推广应用。

参考文献

- [1] 李鹏,王志忠,沈红秀. 风景园林中的瑰宝-观赏海棠[J]. 中国花卉园艺, 2006(12): 44-46.
- [2] 郭兆年,阎淑芝. 珍稀果树资源-特丽开发利用[J]. 山西果树, 2003(3): 37.

Performance on Inroduction of *Malus* ‘Teli’ in Wuhan

LI Chang-lin, JIN Li, YANG Shou-kun, LIU Xian-bao

(Wuhan Institute of Forestry and Pomology Science, Wuhan, Hubei 430075)

Abstract: *Malus* ‘Teli’, introduced from Zhengzhou Fruit Research Institute had been planted in orchard of Wuhan Institute of Forestry and Pomology Science. Through the adaptive observation and evaluation on ornamental characteristics, *Malus* ‘Teli’ in Wuhan area cultivation had broad application prospects.

Key words: *Malus* ‘Teli’; introduction experiment; Wuhan

适宜。李玲等^[4]试验表明,用 GL 生根剂(IBA 1 000 mg/L+粉锈宁 150 mg/L+PP₃₃₃ 2 mg/L)50 mg/L 浸泡扶桑插条能提高其生根率、生根数、根干重与叶的光合速率。王文强等^[5]试验得出,50 mg/L 的 IBA、NAA 均能很好地促进扶桑插穗的生根。覃燕城等^[6]研究表明,不同月份扶桑的扦插以 5 月份最佳,基质以全沙和珍珠岩为最佳,以 200~300 mg/L 的 NAA 和 IBA 为佳。以上研究结果有些相同,有些可能因为试验材料或季节的不同而不尽相同,有必要进一步研究。

现采用不同基质、不同生长调节剂及与多效唑(PP₃₃₃)混合使用处理扶桑插条,探索对其生根效果的影响,旨在寻求提高扶桑插条生根的方法,以期扶桑的种苗生产提供一定的参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

枝条采自四川农业大学农场栽植的多年生扶桑(*Hibiscus rosa-sinensis* L.)。将生长健壮、无病虫害的 1 a 生的半木质化枝条剪下,切成 10~15 cm 带 3~4 节的小段,留 3 片叶,在靠基部的节处用刀片削成马蹄形待用。

1.2 试验方法

1.2.1 不同基质对扶桑插条生根的处理 新制备的插条使用浓度为 50 mg/L IBA 浸泡基部 1 h,然后插于不同的基质中:蛭石+珍珠岩,按体积比 1:1 比例混合而成;河沙;菜园土;河沙+腐殖营养土,按体积比 1:1 比例混合而成。共 4 种处理,每处理 3 次重复,每重复 20 个左右的插条。试验于 2010 年 5 月初进行,40 d 后统计扦插生根的效果。

1.2.2 不同生长调节剂及其浓度对扶桑插条生根的处理 选用 3 种生长调节剂 IAA、IBA、NAA,分别设 4 个浓度梯度 50、150、250、350 mg/L,以蒸馏水作为对照,将新制备的插条的基部浸泡于上述处理的溶液中 1 h,然后插于河沙+腐殖营养土的基质中。试验于 2010 年 6 月中旬进行,40 d 后统计扦插生根的效果。

1.2.3 生长调节剂与 PP₃₃₃ 混合使用对扶桑插条生根的处理 新制备的插条采用含不同终浓度 PP₃₃₃ (0、5、20、80 mg/L)与 IAA(终浓度为 50 mg/L)或与 IBA(终浓度为 150 mg/L)的混合溶液处理基部 1 h,然后插于河沙+腐殖营养土的基质中。试验于 2010 年 7 月底进行,40 d 后统计扦插的效果。

1.2.4 插后的管理 扦插入基质时,深度为插条长的 1/3,扦插距离为 5 cm×5 cm。插后立即喷 1 次透水,并覆盖塑料薄膜,保持 95%以上的空气湿度。同时视温度高低和天气情况,每日用细喷壶喷水 1~3 次,以喷湿叶面为度。在插后初期,插床适当遮荫。20 d 后逐渐延长光照时间,并在早上将插床上的薄膜揭去,给以通风降

温,以后视幼苗生长情况,慢慢减少覆盖时间,直至将覆盖物全部除去。

2 结果与分析

2.1 不同基质对插条生根效果的影响

从生根率、平均根数与平均根长 3 个指标综合来看(表 1),河沙+腐殖营养土等体积混合的基质对扶桑插条生根的效果最好,其次为蛭石+珍珠岩、河沙与菜园土。因此,选用河沙+腐殖营养土作为下一步扦插试验的基质。

表 1 不同基质对扶桑扦插生根的影响

| 处理 | 生根率/% | 平均根数/条 | 平均根长/cm |
|----------|-------|--------|---------|
| 蛭石+珍珠岩 | 93.3 | 17.7 | 25.24 |
| 河沙 | 93.3 | 16.0 | 23.89 |
| 菜园土 | 91.7 | 13.9 | 23.44 |
| 河沙+腐殖营养土 | 95.0 | 18.7 | 26.89 |

2.2 不同生长调节剂及浓度对扶桑扦插生根的影响

由表 2 可知,在 IAA 不同浓度的处理中,50 mg/L 处理比其它浓度处理的插条的生根率高,生根率为 90.67%,高浓度 350 mg/L 处理的生根率较低。IBA 不同浓度处理中,150 mg/L 处理的插条生根率、平均根长与平均根数 3 个指标数值均最高,生根率最高为 93.67%。NAA 不同浓度处理中,中等浓度 250 mg/L 或 150 mg/L 处理的生根效果较好,但最高的生根率 75.00%低于 IAA 与 IBA 处理的最高生根率。3 种生长调节剂处理生根的效果均好于对照(蒸馏水)的处理。

表 2 不同生长调节剂及其浓度对扶桑插条生根的影响

| 处理/mg·L ⁻¹ | 生根率/% | 平均根数/条 | 平均根长/cm |
|-----------------------|-------|--------|---------|
| IAA 50 | 90.67 | 5.18 | 27.61 |
| IAA 150 | 57.33 | 6.29 | 29.86 |
| IAA 250 | 59.43 | 7.00 | 29.87 |
| IAA 350 | 55.37 | 5.71 | 15.90 |
| IBA 50 | 91.67 | 8.55 | 23.01 |
| IBA 150 | 93.67 | 11.82 | 37.31 |
| IBA 250 | 91.67 | 11.09 | 22.43 |
| IBA 350 | 83.67 | 15.50 | 29.30 |
| NAA 50 | 50.33 | 5.57 | 22.51 |
| NAA 150 | 75.00 | 19.00 | 30.94 |
| NAA 250 | 75.00 | 19.40 | 32.84 |
| NAA 350 | 41.67 | 18.89 | 27.46 |
| CK 0 | 36.67 | 5.63 | 15.86 |

IAA、IBA、NAA 三者相比,就生根率而言,IBA 各处理均优于 NAA 处理组。对于平均根数,NAA 处理中除 50 mg/L 外其它处理的平均根数较多,IAA 处理的平均根数都较少。对于平均根长,3 种生长调节剂的影响差别不明显。综合比较,IBA 最有利于生根,对插条个体差异的影响较小,大部分插条都能生根,生根率达到 83.67%~93.67%,而且平均根数与根长上相差不大,以 IBA 150 mg/L 的处理最好。

2.3 生长调节剂与 PP₃₃₃ 混用对扶桑插条生根的影响

由表 3 可知,在 IAA 与 PP₃₃₃ 混合使用的处理中,随着 PP₃₃₃ 浓度的升高,生根率、平均根数与平均根长先增加,到 20 mg/L 时达到最大值,当为 80 mg/L 时生根率较低且平均根长较短,但平均根数仍较对照高。在 IBA 与 PP₃₃₃ 混合使用的处理中,随着 PP₃₃₃ 浓度的升高 3 个指标的变化趋势同与 IAA 混合使用的处理,但当到 80 mg/L 时生根率、平均根数与平均根长仍较对照高,说明此浓度时较对照未表现出抑制作用,只是促进作用减小。该试验表明一定浓度范围内,生长调节剂与 PP₃₃₃ 混合使用比生长素单独使用具有更好的效果,其中 PP₃₃₃ 终浓度为 20 mg/L 时对生根的效果最好。

表 3 含不同浓度 PP₃₃₃ 与生长调节剂混合液处理后的扦插效果

| PP ₃₃₃ 浓度 /mg · L ⁻¹ | IAA 浓度 /mg · L ⁻¹ | IBA 浓度 /mg · L ⁻¹ | 生根率 /% | 平均根数 /条 | 平均根长 /cm |
|---|---------------------------------|---------------------------------|-----------|------------|-------------|
| 0(CK1) | 50 | 0 | 89.02 | 5.23 | 25.82 |
| 5 | 50 | 0 | 91.53 | 6.91 | 26.08 |
| 20 | 50 | 0 | 93.94 | 20.67 | 28.68 |
| 80 | 50 | 0 | 82.55 | 12.04 | 24.71 |
| 0(CK2) | 0 | 150 | 88.02 | 10.54 | 32.02 |
| 5 | 0 | 150 | 90.59 | 16.97 | 35.52 |
| 20 | 0 | 150 | 94.48 | 18.35 | 37.61 |
| 80 | 0 | 150 | 91.52 | 12.07 | 35.88 |

3 结论与讨论

扶桑的表皮在基质排水不佳的情况下最易发生腐烂^[7],说明扦插基质需要有良好的透气性,这可能就是菜园土扦插效果不及其它基质的原因。河沙与腐殖营养土混合使用,既能保证基质有良好的透气性,又能提供一些养分,有利于插条的生根。

试验中发现,无论使用何种生长调节剂及其浓度,扶桑扦插时产生愈伤组织的时间都是 2 d 后开始,开始生根的时间一般为插后 4~6 d,其与扶桑本身的特性有

关,表明生长调节剂处理与对照相比对插条产生愈伤组织的时间与开始生根的时间影响不大。但随时间的延长,对最终的生根率、平均根数与平均根长有不同程度的影响。3 种生长调节剂处理的结果表明,IBA 对生根的效果较好,与梁海英等^[8]的比较结果一致。NAA 处理的生根率较 IBA 处理的低,但其多数处理的平均根数较多,NAA 结合 IBA 使用可能会获得更好的生根效果。

PP₃₃₃ 有抑上促下的作用,0.01 mg/L PP₃₃₃ 处理虽抑制了马铃薯试管苗茎叶的生长,但叶色加深、根重和根长显著增加^[9]。PP₃₃₃ 浸种使高粱幼苗的须根数增加,根系活力受到明显的促进^[10]。该试验选用此生长延缓剂与生长调节剂混合使用,期望能够得到较好的扦插效果,结果显示 PP₃₃₃ 终浓度 0~20 mg/L 与生长调节剂的混合液能促进扶桑插条生根率、根数与根长的增加,较生长调节剂单独使用的效果好。

参考文献

- [1] 袁军辉. 水插扶桑[J]. 林业科技通讯, 2000(5): 45.
- [2] 陈甲林, 史佑海, 梁伟红. 海南扶桑品种资源调查及其园林应用研究[J]. 热带农业科学, 2009, 29(3): 24-28.
- [3] 何静山. 扶桑扦插育苗[J]. 中国花卉盆景, 1991(Z1): 55.
- [4] 李玲, 黄得兵, 吴少梅, 等. GL 生根剂对扶桑插条生根及碳水化合物分配的影响[J]. 园艺学报, 1997, 24(1): 67-70.
- [5] 王文强, 张继, 张谦朋, 等. 几种常见植物的扦插生根、无土栽培技术研究[J]. 西北师范大学学报, 2006, 42(5): 84-85.
- [6] 覃燕城, 石亮成, 付建华, 等. 重瓣扶桑的引种栽培研究[J]. 广西科学院学报, 2006, 22(3): 173-177.
- [7] 蔡学先. 扦插扶桑用河沙好[J]. 中国花卉盆景, 1989(3): 8.
- [8] 梁海英, 张雪平. 不同植物生长调节剂对扶桑插条生根的影响[J]. 现代农业科技, 2009(18): 185.
- [9] 张志军, 李会珍, 姚宏亮. 多效唑对马铃薯试管苗生长和块茎形成的影响[J]. 浙江大学学报(农业与生命科学版), 2004, 30(3): 318-322.
- [10] 张秀芳. 多效唑浸种对高粱植株早期生长的影响[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(13): 3810, 3827.

Effects of Different Substrates and Plant Growth Substances on Rooting of Cuttings of *Hibiscus rosa-sinensis* L.

YANG Cui-qin¹, QIN Yao-guo², TONG Chuan¹

(1. College of Agriculture, Sichuan Agricultural University, Chengdu, Sichuan 611130; 2. College of Horticulture, Sichuan Agricultural University, Ya'an, Sichuan 625014)

Abstract: The effects of perlite, vermiculite, sand, garden soil, humus nutrition soil different substrates, different auxins (IBA, IAA, NAA) and their concentrations, mixture of auxins and paclobutrazol (PP₃₃₃) on the rooting of cuttings of *Hibiscus rosa-sinensis* L. were studied. The results showed that the equal volume mixture of sand and humic nutrition soil had the best effect on the rooting. IBA was better for the rooting, in which the rooting rate of the treatment with IBA 150 mg/L was the highest and was 93.67%; The low concentration of 50 mg/L achieved the highest rooting rate of 90.67% in treatments with IAA; The average number of roots was bigger in the treatments with higher concentrations of NAA, but the rooting rate was lower. The mixtures containing PP₃₃₃ 20 mg/L with IAA 50 mg/L or with IBA 150 mg/L could enhance the rooting effect of cuttings of *Hibiscus rosa-sinensis* L.

Key words: *Hibiscus rosa-sinensis* L.; cuttings; rooting; auxin; substrate; paclobutrazol