

三角梅绿色嫩梢的花泥扦插繁殖技术初探*

Preliminary Study of Cutting Propagation on Floral Foam of Young Greening Shoot in *Bougainvillea* spp.

伍成厚* 傅小霞 江奕伟

WU Cheng-hou*, FU Xiao-xia, JIANG Yi-wei

摘要: 为了解决三角梅 *Bougainvillea* spp. 新优品种繁殖难题, 利用花泥进行6个品种的绿色嫩梢扦插繁殖试验。结果表明: 花泥基质和泥炭+珍珠岩(1:1)基质中的绿色嫩梢的生根率没有显著差异, 但均极显著高于珍珠岩和木屑基质中的。IBA处理对绿色嫩梢扦插有明显促根作用, 浓度可用100~300 mg/L。不同品种间扦插生根有显著差别, ‘塔紫’生根率最高(100%), 其后依次为‘斑叶塔紫’(95.0%)、‘樱花’(72.0%)、‘金边大红’(71.0%)、‘银边浅紫’(61.0%)和‘金心双色’(54.0%)。扦插时间宜选择在6月底至8月初, 该时段的扦插生根率显著高于10月中旬。花泥扦插生根苗的移栽成活率为100%。

关键词: 三角梅; 绿色嫩梢; 花泥; IBA; 扦插

中图分类号: S615

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641 (2022) 06-0067-04

收稿日期: 2022-03-31

修回日期: 2022-05-25

Abstract: In order to solve the difficult problem of propagation of new superior cultivars of *Bougainvillea* spp., the young greening shoot cutting propagation of 6 cultivars are carried out by using floral foam. The results show that the rooting rate of young greening shoots of *Bougainvillea* spp. in floral foam matrix and peat + perlite (1:1) matrix are not significantly different, but both are significantly higher than that in perlite and sawdust matrix. Indolebutyric acid (IBA) has obvious rooting effect on greening shoots cuttings, and the concentration can be used from 100 to 300 mg/L. There are significant differences in rooting among different cultivars. The rooting rate of ‘Pixie Pink’ is the highest (100%), followed by ‘Pixie Pink Variegata’ (95.0%), ‘Imperial Delight’ (72.0%), ‘Raspberry Ice’ (71.0%), ‘Mrs. Eva Mauve Variegata’ (61.0%), and ‘Thimma’ (54.0%). The best time for cutting is from the end of June to the beginning of August, and the rooting rate of cutting in this period is significantly higher than that in the middle of October. The survival rate of seedling transplanting with floral foam matrix is 100%.

Key words: *Bougainvillea* spp.; Young greening shoot; Floral foam; IBA; Cutting propagation

三角梅 *Bougainvillea* spp. 又名簕杜鹃、叶子花、宝巾花、九重葛等, 为紫茉莉科叶子花属常绿攀援灌木, 原产南美巴西, 喜温暖湿润气候, 不耐寒, 栽培环境需光照充足, 忌荫蔽。三角梅的花期长, 且具有不同花色、叶色和株型, 在我国热带亚热带地区广泛应用于城乡园林绿化, 广州、深圳、福州等地还大量应用于人行天桥、立交桥的绿化, 形成具有南方地域特色的城市桥梁绿化景观带。

为给城乡绿化储备种质资源, 广州市林业和园林科学研究院引种了三角梅品种280多个, 新优品种的植株数量少, 亟待繁殖扩充数量。三角梅的繁殖方法有压条、嫁接、组织培养、扦插等, 其中扦插繁殖因操作简单、实用性强在生产上广泛采用。其扦插大多应用多年生的老枝条^[1-2]和一年生的木质化^[3-9]、半木质化枝条^[3, 5-7, 10-15]作为插穗, 绿色嫩梢扦插报道极少^[10, 16], 原因是嫩芽尚

未木质化, 相对细弱, 嫩叶极易失水枯死导致扦插失败, 即使生根移栽成活率也不高。本文采用花泥对三角梅6个品种进行了绿色嫩梢的扦插试验, 以期为新优品种的扩繁提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选择三角梅6个品种作为试验材料, 分别是‘塔紫’ *B. ×spectoglabra* ‘Pixie Pink’、‘斑叶塔紫’ *B. ×spectoglabra* ‘Pixie Pink Variegata’、‘金心双色’ *B. ×spectoperuviana* ‘Thimma’、‘金边大红’ *B. ×buttiana* ‘Raspberry Ice’、‘银边浅紫’ *B. glabra* ‘Mrs. Eva Mauve Variegata’和‘樱花’ *B. peruviana* ‘Imperial Delight’^[17], 采穗母株为4年生株龄。

*基金项目: 广州市科创委重点项目(202002020027); 广东省广州市簕杜鹃、木棉国家林木种质资源库

1.2 试验设计

试验于2018年在广州市林业和园林科学研究院白云苗圃陈田基地(23°12'36"N, 113°17'24"E)水帘温室的苗床上进行,苗床架空,高80 cm。采用单因素区组设计,每个处理扦插50条插穗,重复1次。扦插基质采用珍珠岩、泥炭+珍珠岩(体积比为1:1)、木屑(杉木)和花泥(普通型)。扦插容器采用塑料托盘和50个孔的穴孔盘。促根剂采用吲哚丁酸(IBA),浓度设100 mg/L、300 mg/L、500 mg/L和1 000 mg/L,以清水为对照。

1.3 扦插方法

1.3.1 插穗采集

选择生长健壮、无病虫害的植株作为扦插采穗母株,加强肥水管理,开春后轻修剪促发新芽。6—10月从树冠外围中上部生长健壮的枝条上剪取新萌发的顶端绿色嫩梢。嫩梢采集后注意保湿,即采即用。

1.3.2 削插穗

在水帘温室内将嫩梢剪成每段8~10 cm,‘塔紫’‘斑叶塔紫’的嫩梢剪去基部3~5片叶,其他4个品种剪去基部1片叶,再用利刀将嫩梢基部斜削2刀成楔形,保留上部全部叶片用作插穗。

1.3.3 扦插

先将扦插基质装入相应容器,浇透水后备用。花泥先切成长宽高为1.5 cm×1.5 cm×2.0 cm的小块,倒入水盆让其自然吸水下沉后备用。促根剂用配好的IBA溶液,加入黄泥(心土)配成泥浆再应用于扦插。然后将备用插穗逐一插入各种基质,放置于预早开启水帘和风机的温室,保持温室湿度90%,温度不超过28℃;统一管理措施,晴天每天喷洒水雾2~3次保湿,以嫩叶不萎垂为度。

1.4 数据观察与处理

扦插后30 d观测记录扦插生根情况,计数生根插穗条数、未生根插穗条数和枯死插穗条数,统计插穗生根率、未生根率和枯死率:插穗生根率=生根的插穗数/插穗总数×100%;插穗

未生根率=未生根的插穗数/插穗总数×100%;插穗枯死率=枯死的插穗数/插穗总数×100%。试验数据采用SPSS19.0软件进行分析,按照方差分析要求,百分率数据用反正弦公式转换。

2 结果与分析

2.1 不同扦插基质对生根的影响

以‘樱花’品种绿色嫩枝作插穗,IBA300 mg/L作促根剂,进行了不同扦插基质的比较试验。从表1可以看出,插穗的生根率($F=181.131$, $P=0.000<0.01$)、未生根率($F=290.285$, $P=0.000<0.01$)在不同处理间的差异均达到极显著水平,插穗枯死率($F=8.105$, $P=0.021<0.05$)在不同处理间的差异达到显著水平。

以穴孔盘作扦插容器,‘樱花’

品种绿色嫩梢在泥炭+珍珠岩基质和花泥基质中的扦插生根率分别是79.0%和72.0%(图1),二者之间的差异未达到显著水平,但均极显著优于珍珠岩和木屑基质。木屑基质的生根效果最差,扦插生根率仅11.0%,未生根的插穗高达80%。以泥炭+珍珠岩作扦插基质,穴孔盘的生根率和枯死率均略高于托盘,但二者的差异没有达到显著水平;穴孔盘的插穗未生根率略低于托盘,差异达到显著水平(表1)。

2.2 不同IBA浓度对生根的影响

以‘樱花’品种绿色嫩梢作插穗,采用花泥和泥炭+珍珠岩2种扦插基质,使用IBA不同浓度处理时,各处理间的生根率($F=22.288$, $P=0.000<0.01$)和枯死率($F=13.447$, $P=0.001<0.01$)没有显著差异,均极显著优于未用IBA的处理,但是



a. 以泥炭+珍珠岩作为扦插基质的生根苗; b. 以花泥作为扦插基质的生根苗

图1 ‘樱花’品种绿色嫩梢在不同基质的扦插生根状况

表1 不同扦插基质和容器对‘樱花’品种绿色嫩梢扦插生根的影响

编号	基质	容器	生根率/%	未生根率/%	枯死率/%
1	花泥	穴孔盘	72.0±5.7 Aa	22.0±2.8 Ccd	6.0±2.8 ab
2	木屑	穴孔盘	11.0±1.4 Cc	80.0±0.0 Aa	9.0±1.4 a
3	珍珠岩	穴孔盘	53.0±1.4 Bb	34.0±0.0 Bb	13.0±1.4 a
4	珍珠岩+泥炭	穴孔盘	79.0±1.4 Aa	18.0±2.8 Cd	3.0±1.4 ab
5	珍珠岩+泥炭	托盘	73.0±1.4 Aa	26.0±0.0 BCc	1.0±1.4 b
F			181.131**	290.285**	8.105*
P			0.000	0.000	0.021

各处理和对照间的插穗未生根率 ($F=1.813$, $P=0.211>0.05$) 则差异不显著 (表2)。

由此可见,三角梅进行枝梢扦插可用IBA作为促根剂,但对其使用的浓度不太严格,建议在实际应用时以100~300 mg/L为宜。

2.3 不同品种扦插生根的差异

以花泥作扦插基质,IBA300mg/L作促根剂,比较6个品种绿色嫩梢扦插生根的差异。由表3可以看出,各处理的扦插生根率 ($F=158.127$, $P=0.000<0.01$)、未生根率 ($F=591.987$, $P=0.000<0.01$)、插穗枯死率 ($F=21.567$, $P=0.001<0.01$) 的差异均达到极显著水平。

6个品种生根率最高的是‘塔紫’(图2),其次为‘斑叶塔紫’‘樱花’‘金边大红’‘银边浅紫’‘金心双色’。‘斑叶塔紫’等5个品种的插穗枯死率差异不显著,显示各品种间生根率不同主要是受遗传差异的影响。‘塔紫’和‘斑叶塔紫’未枯死的插穗均全部长根,二者生根率的差异是‘斑叶塔紫’插穗枯死率较高所导致(表3)。

2.4 不同扦插时期对生根率的影响

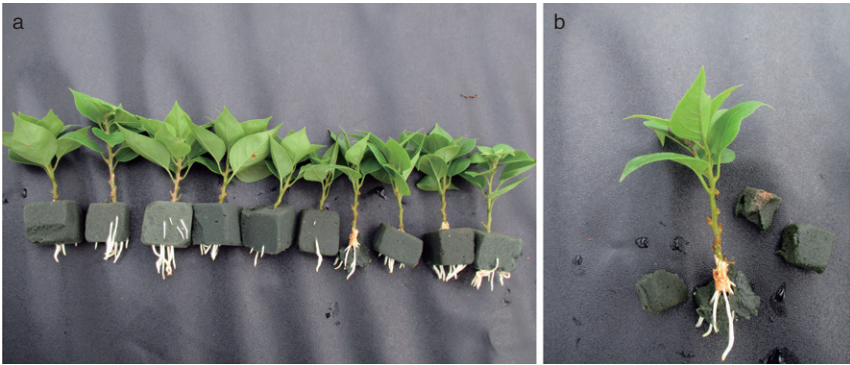
以花泥作扦插基质,IBA300mg/L作促根剂,在6—10月进行了4次嫩梢扦插试验,结果显示(表4):‘樱花’品种在6月27日和8月1日扦插生根率无明显差异,二者均明显高于10月19日扦插的生根率;‘塔紫’三角梅在8月1日扦插的生根率明显比8月24日和10月19日扦插的生根率高。

2.5 生根苗上盆种植

以泥炭+珍珠岩(1:1)和天桥绿化三角梅专用基质土为栽培基质,将采用花泥扦插的生根苗连同花泥块一起上盆,上盆后在水帘温室培养7~10 d,再移至塑料大棚正常管理,移栽成活率均达到100%。生根苗上盆2个月后,6个品种的三角梅都有部分植株开花(图3),显示本试验培育的三角梅嫩梢扦插生根苗对其小盆栽的培育具有一定的应用前景。

表2 IBA不同浓度对‘樱花’品种绿色嫩梢扦插生根的影响

编号	IBA 浓度 / mg/L	基质	生根率 / %	未生根率 / %	枯死率 / %
1	0 (清水)	花泥	43.0 ± 1.4 Bb	25.0 ± 7.1 a	32.0 ± 5.7 Aa
2	100	花泥	73.0 ± 4.2 Aa	26.0 ± 2.8 a	1.0 ± 1.4 Bb
3	300	花泥	72.0 ± 5.7 Aa	22.0 ± 2.8 a	6.0 ± 2.8 Bb
4	500	花泥	68.0 ± 2.8 Aa	24.0 ± 0.0 a	8.0 ± 2.8 Bb
5	1000	花泥	70.0 ± 2.8 Aa	27.0 ± 1.4 a	3.0 ± 1.4 Bb
6	100	珍珠岩+泥炭	71.0 ± 1.4 Aa	25.0 ± 1.4 a	4.0 ± 0.0 Bb
7	300	珍珠岩+泥炭	79.0 ± 1.4 Aa	18.0 ± 2.8 a	8.0 ± 1.4 Bb
8	1000	珍珠岩+泥炭	73.0 ± 1.4 Aa	26.0 ± 0.0 a	1.0 ± 1.4 Bb
F			22.288**	1.813	13.447**
P			0.000	0.211	0.001



a. ‘塔紫’生根苗; b. 花泥内生根状况

图2 ‘塔紫’品种在花泥的扦插生根苗

表3 不同品种绿色嫩梢扦插的差异

编号	品种	生根率 / %	未生根率 / %	枯死率 / %
1	‘塔紫’	100 ± 0.0 Aa	0.0 ± 0.0 Cd	0.0 ± 0.0 Bb
2	‘斑叶塔紫’	95.0 ± 1.4 Bb	0.0 ± 0.0 Cd	5.0 ± 1.4 Aa
3	‘樱花’	72.0 ± 5.7 Cc	22.0 ± 2.8 Bc	6.0 ± 2.8 Aa
4	‘金边大红’	71.0 ± 1.4 Cc	25.0 ± 1.4 Bc	4.0 ± 0.0 Aa
5	‘银边浅紫’	61.0 ± 1.4 CDd	33.0 ± 1.4 Ab	6.0 ± 0.0 Aa
6	‘金心双色’	54.0 ± 2.8 Dd	39.0 ± 1.4 Aa	7.0 ± 1.4 Aa
F		158.127**	591.987**	21.567**
P		0.000	0.000	0.001

表4 不同扦插时期对绿色嫩梢扦插的影响

编号	品种	扦插时期	生根率 / %	未生根率 / %	枯死率 / %
1	‘樱花’	6月27日	71.0 ± 1.4 Cc	27.0 ± 1.4 Bb	2.0 ± 0.0 ABa
2		8月1日	72.0 ± 5.7 Cc	22.0 ± 2.8 Bb	6.0 ± 2.8 Aa
3		10月19日	34.0 ± 2.8 Dd	63.0 ± 4.2 Aa	3.0 ± 1.4 ABa
4	‘塔紫’	8月1日	100.0 ± 0.0 Aa	0.0 ± 0.0 De	0 ± 0.0 Bb
5		8月24日	86.0 ± 2.8 Bb	7.0 ± 1.4 Cd	7.0 ± 1.4 Aa
6		10月19日	81.0 ± 1.4 BCb	11.0 ± 1.4 Cd	8.0 ± 2.8 Aa
F			159.790	245.283	15.136
P			0.000	0.000	0.002



图3 移栽2个月的三角梅绿色嫩枝扦插生根苗(部分已开花)

3 结论与讨论

扦插是三角梅的主要繁殖方式,范小峰^[15]报道三角梅嫩枝较老枝更易生根,而前人的报道大多认为嫩枝扦插较老枝困难:黄敏玲等^[3]报道白花三角梅老枝扦插生根率达到100%,而半木质化枝条的扦插生根率仅26%;谢大军等^[7]报道三角梅枝条粗度与成活率成正相关,枝径大于2.5 cm时成活率接近100%,枝径小于0.5 cm时扦插成活率仅35%;杨晓盆等^[4]报道以三角梅的当年生嫩枝作插条,无论何种处理都难以生根;郑盛斌等^[10]采用‘斑叶樱花’三角梅半木质化和基部微褐色的顶生嫩芽枝条作插穗,结果表明顶生嫩芽生根率稍低于中下部枝条;刘悦明等^[12]、傅小霞等^[14]采集1年生半木质化枝条,先端20 cm未木质化部分不用,取其下带绿色的部分作插穗,‘金心双色’生根率仅一成左右。本试验‘金心双色’生嫩梢根率达到54.0%,‘塔紫’和‘斑叶塔紫’超过95%,其结果与范小峰^[15]的报道相似,表明只要控制好扦插环境的温湿度,三角梅绿色嫩梢可以作为扦插繁殖材料。通常三角梅于4—5月进行修剪后萌发大量新梢,本试验可以为三角梅新优品种的繁殖拓展一条新途径。

此外,本试验还得出:花泥作为三角梅绿色嫩梢的扦插基质,扦插生根苗的移栽成活率可达100%;采用IBA处理可以促进生根,适宜浓度范围为100~300 mg/L;不同品种间扦插生根率差异极显著,塔类品种的扦插生根率较高,同类型的花叶品种的扦插生根率较低;6—8月为适宜扦插时期。这些可为三角梅绿色嫩梢扦插提供技术参考。

三角梅自1872年引入我国以来^[18],虽然只有100多年的栽培历史,但因其具有花色鲜艳、花量大、花期长、生长快、耐修剪、易养护等特点,而成为重要的观赏花木,在福建、云南、广东、广西和海南等省区呈现出势

如破竹的发展势头。为了促进我国三角梅产业的健康发展,在厦门和广州创建了三角梅(簕杜鹃)国家林木种质资源库,如何对收集的三角梅珍稀种质资源进行保育是下一步亟待开展的课题。本试验取得较高的扦插生根率和极高的扦插苗移栽成活率,能较好解决珍稀品种扦插取穗难题,为其繁育和推广应用提供技术参考。

注:本文图片均为作者拍摄

参考文献:

- [1]周践平,卢俊鸿,廖伟清.植物生长调节剂和基质对宝巾插条生根的影响[J].广东园林,1995,15(2):43-46.
- [2]李春牛,邓杰玲,周锦业,等.三角梅硬枝扦插生根的影响因子分析[J].农学报,2016,6(11):47-52.
- [3]黄敏玲,陈诗林.白花三角梅扦插试验[J].亚热带植物通讯,1988(2):49-51.
- [4]杨晓盆,王跃进.植物生长调节剂对叶子花扦插生根效应的研究[J].山西农业大学学报,1999,19(3):238-240.
- [5]林晓红.三角梅扦插育苗技术研究[J].亚热带植物科学,2003,32(1):43-46.
- [6]陈兆贵,黄伟锋,黄雁婷.勒杜鹃扦插繁殖技术研究[J].广东农业科学,2008,35(11):37-38.
- [7]谢大军,张启珍,蔡小虎,等.攀枝花干热河谷三角梅扦插繁育研究[J].四川林业科技,2011,32(5):84-87.
- [8]谢志南,钟赞华,赖瑞云,等.基质温度对三角梅插穗生根及其叶片光合作用的影响[J].广西植物,2011,31(2):222-226.
- [9]徐永艳,单丽丽,汪琼,等.4种生长调节剂对三角梅扦插生根的影响[J].西部林业科学,2014,43(1):23-28.
- [10]郑盛斌,范章魁,符瑞侃.斑叶樱花三角梅顶生嫩芽扦插试验[J].热带林业,2015,43(3):16-19.
- [11]李翩翩,杜小英,刘湘林,等.不同生根剂对叶子花‘晚霞’扦插苗生根的影响[J].中国园艺文摘,2016,(12):44-45,48.
- [12]刘悦明,傅小霞,谭梓轩.三角梅的嫩枝扦插繁殖初探[J].广东园林,2017,39(6):82-85.
- [13]杜铃,邱景山,林茂,等.不同基质对三角梅嫩枝扦插的影响[J].中国热带农业,2019,16(3):56-59.
- [14]傅小霞,余铭杰,伍成厚,等.三角梅嫩枝扦插繁殖试验[J].经济林研究,2020,38(4):216-221.
- [15]范小峰.叶子花扦插繁殖技术研究[J].甘肃农业大学学报,2003,38(4):442-445,462.
- [16]何国强,廖嘉鸿.红花宝巾的全光喷雾嫩枝扦插试验[J].广东园林,1986,6(4):30-32.
- [17]刘悦明,阮琳,周厚高,等.三角梅品种与分类[M].北京:中国林业出版社,2020.
- [18]常圣鑫,杨光德,陈金花,等.世界三角梅产业发展历史及趋势[J].热带农业科学,2018,38(1):71-77.

作者简介:

(*通信作者)伍成厚/1968年生/男/湖南绥宁人/广州市林业和园林科学研究院(广州510405)/教授级高级工程师/专业方向为园林植物应用研究/E-mail:1563538456@qq.com

傅小霞/1975年生/女/福建泉州人/广州市林业和园林科学研究院(广州510405)/高级工程师/专业方向为园林植物应用研究

江奕伟/1995年生/男/广东揭阳人/广州市林业和园林科学研究院(广州510405)/专业方向为园林技术