



李虹,钟小清,黄夕洋,等.粉团蔷薇的扦插繁殖试验[J].黑龙江农业科学,2020(3):44-47.

粉团蔷薇的扦插繁殖试验

李虹¹,钟小清²,黄夕洋¹,甘金佳¹,向巧彦¹,蒋水元¹

(1.中国科学院 广西植物研究所,广西 桂林 541006;2.桂林三金药业股份有限公司,广西 桂林 541004)

摘要:为促进粉团蔷薇的培育,通过5因素4水平正交试验,以平均根长、生根数、根重、生根率和生根指数为指标,研究不同的激素种类、激素浓度、浸泡时间、留叶片数、扦插基质等对粉团蔷薇扦插生根的影响。结果表明:留2张叶片数的粉团蔷薇插穗在NAA+IAA=1:1浓度为100 mg·L⁻¹中浸泡8 h,之后在沙子中扦插的生根效果最好。

关键词:粉团蔷薇;扦插繁殖;正交试验

粉团蔷薇(*Rosa multiflora* var. *cathayensis*)是蔷薇科(Rosaceae)蔷薇属(*Rosa*)攀援灌木^[1]。在我国广西、广东、浙江、湖北、福建等省区均有分布,常年生长于山坡、灌丛或河边。其花朵较大、单瓣,排成优美的圆锥状粉红色花序,具有很高的观赏价值和园林应用潜力,常被作为道路、工业区、公园及住宅区园林绿化树种。同时其鲜花富含芳香油,是提取香精、化妆品和医药的重要原料。因此,粉团蔷薇的资源需求量大,目前野生资源已供不应求,使得人工栽培日益增多。其中,在种苗繁殖上,由于扦插苗具有保持亲本优良性状,繁殖材料获取方便、价格低廉,操作简单易行等特点,加上粉团蔷薇的繁殖以扦插最为高效,适合基层部门推广,所以主要以扦插技术来繁育粉团蔷薇种苗。但当前对于粉团蔷薇的扦插繁殖仅在枝条年龄、直径、腋芽数等单因素方面进行了少量研究^[2]。为进一步优化和提升粉团蔷薇的扦插技术,也为今后粉团蔷薇的人工繁殖提供更高效的技术指导,本文利用正交表设计了粉团蔷薇扦插繁殖技术的5因素4水平来进行研究,从而筛选出粉团蔷薇扦插繁殖的最优条件。该试验结果在粉团蔷薇种苗生产中可起到一定的指导作用,并具有实际意义。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于2016年12月至2017年4月在桂林市雁山区广西植物研究所温室大棚内进行。扦插插穗采自桂林市周边的粉团蔷薇植株。

1.2 方法

1.2.1 苗床的准备 大棚内由砖砌成长20 m、宽1 m、高30 cm的苗床,扦插前2~3 d用50%的多菌灵粉剂配成800倍液淋透苗床,进行消毒备用^[3]。

1.2.2 插穗处理 选取植株中健壮、无病虫害的枝条,采后立即带回大棚内处理。将枝条剪成长12~18 cm的插穗,留2~3个芽,且插穗上切口在离腋芽1 cm处平剪,下切口斜剪成马耳形,使切口光滑平整,每组插穗30条。

1.2.3 试验设计 以激素种类、处理浓度、浸泡时间、留叶片数和扦插基质作为影响扦插试验的5个因素,按L₁₆(4⁵)正交表共设16个处理组(表1)。

1.2.4 扦插管理 经处理后的插穗按10 cm×10 cm株行距斜插于基质中,倾斜角约45°,深度为插穗长度的2/3;扦插后需浇透水,使插穗基部与基质充分接触;每天雾喷2~3次,保持相对湿度为80%~90%;注意通风、保持透光度60%。各扦插组的生长环境和后期管理要求一致。

1.2.5 数据分析 每15 d随机抽取并观测记录粉团蔷薇插穗的愈伤组织及其生根形成情况,120 d后对各处理组的根长、生根数、根重、生株根

收稿日期:2019-11-08

基金项目:桂林市科技攻关项目(2016010305-1)。

第一作者:李虹(1974-),女,学士,助理研究员,从事药用植物栽培研究。E-mail:zwslihong@126.com。

通信作者:蒋水元(1972-),男,学士,研究员,从事药用植物引种栽培研究。E-mail:jsy@gxib.cn。

株数进行统计。由于单个指标不能很好地反映总的生根效果,因而以平均根长、根数、根重、生根率

4个变量构建生根效果指数,对其总的生根效果进行综合评价。

表1 L₁₆(4⁵)正交试验设计方案

Table 1 L₁₆(4⁵) orthogonal test design scheme

试验号	A	B	C	D	E
Test	激素种类	处理浓度	浸泡时间	叶片数	扦插基质
No.	Hormone types	Treatment concentration/(mg·L ⁻¹)	Soaking time/h	Leaf number	Cutting media
1	萘乙酸(NAA)	10	1	无	沙
2	萘乙酸(NAA)	50	8	0.5叶	珍珠岩:泥炭土=4:1
3	萘乙酸(NAA)	100	16	1叶	园土
4	萘乙酸(NAA)	200	24	2叶	泥炭土
5	吲哚丁酸(IAA)	10	8	1叶	泥炭土
6	吲哚丁酸(IAA)	50	1	2叶	园土
7	吲哚丁酸(IAA)	100	24	无	珍珠岩:泥炭土=4:1
8	吲哚丁酸(IAA)	200	16	0.5叶	沙
9	生根粉	10	16	2叶	珍珠岩:泥炭土=4:1
10	生根粉	50	24	1叶	沙
11	生根粉	100	1	0.5叶	泥炭土
12	生根粉	200	8	无	园土
13	NAA+IAA=1:1	10	24	0.5叶	园土
14	NAA+IAA=1:1	50	16	无	泥炭土
15	NAA+IAA=1:1	100	8	2叶	沙
16	NAA+IAA=1:1	200	1	1叶	珍珠岩:泥炭土=4:1

生根率(%) = $\frac{\text{生根插穗数量}}{\text{扦插插穗总数}} \times 100$

(1)

生根指数 =

$$\frac{\text{平均根长} \times \text{平均生根数} \times \text{平均根重} \times \text{平均生根株数}}{\text{扦插插穗总数}}$$

(2)

用 SAS 8.1 软件对数据进行方差分析和极差分析。通过分析各试验因素对生根效果指数的影响,从中找出粉团蔷薇扦插繁殖的最优处理组合。

2 结果与分析

2.1 不同因素对粉团蔷薇扦插生根情况的影响

从表 2 中可以看出,各处理的数值范围分别为:平均根长 12.26±0.77 cm(处理 12)~25.70±0.61 cm(处理 4)、平均生根数 6.40±0.64 根(处理 5)~20.80±3.66 根(处理 15)、平均根重 0.24±0.04 g(处理 12)~1.15±0.28 g

(处理 15)、生根率 41.70%(处理 14)~100.00%(处理 2、3、9、15、16)。其中处理 15 在生根数、根重、生根率有 3 个最大值,而处理 12 在根长、根重有 2 个最小值;结合生根指数的数值可知,处理 15 的生根指数最大,为 510.69±50.35,处理 12 的生根指数最小为 11.28±2.16,即处理 15 对粉团蔷薇扦插繁殖的效果最好最优,处理 12 则最差。

根据各处理的最小值与最大值的方差分析结果,两者间均表现出差异显著。但从试验效果最好的最大值来看,平均根长的最大值处理 4 与处理 5、9、11、15 和 16 间,平均生根数的最大值处理 15 与处理 1、2、3、6、8、10、16 间,平均根重的最大值处理 15 与处理 4、9、10、16 间,生根率的最大值(处理 2、3、9、15、16)与处理 6、10、13 之间均无显著差异。而综合这 4 个数据的生根指数上最大

值处理 15 与其它处理均差异显著。处理 15(A4B3C2D4E1),而且该处理的效果是最明显的。

总的来说,粉团蔷薇扦插繁殖的最优条件为

表 2 不同处理下粉团蔷薇插穗生根情况

Table 2 Rooting of rosa cuttings situation under different treatments					
试验号	平均根长	平均生根数	平均根重	生根率	生根指数
No.	Average root length/cm	Average rooting number	Average root weight/g	Rooting rate/%	Rooting index
1	18.30±2.98 bcd	13.0±1.13 abc	0.42±0.03 cd	56.70±0.00 d	56.27±14.27 efg
2	19.27±2.83 bcd	13.2±2.47 abc	0.77±0.21 c	100.00±0.00 a	195.86±38.92 cd
3	18.12±0.88 bcd	13.3±0.87 abc	0.31±0.03 d	100.00±0.00 a	75.31±6.14 efg
4	25.70±0.61 a	10.7±0.45 bcd	0.87±0.21 ab	86.70±0.00 c	208.30±21.17 c
5	21.00±2.84 abc	6.40±0.64 e	0.63±0.32 bcd	83.30±0.00 c	70.28±16.56 efg
6	17.50±0.95 cd	13.70±0.82 ab	0.52±0.07 bcd	96.70±0.00 ab	119.59±14.72 cdef
7	18.34±1.03 bcd	10.40±1.27 bcde	0.42±0.06 cd	83.30±0.21 c	66.89±3.08 efg
8	18.12±1.98 bcd	17.10±3.75 a	0.52±0.17 bcd	93.30±0.00 b	149.80±24.75 cde
9	21.48±0.79 abc	11.10±0.44 bcd	0.79±0.11 abc	100.00±0.00 a	187.88±1.31 cd
10	18.90±1.10 bcd	16.40±2.24 a	1.11±0.20 a	96.70±0.00 ab	331.39±39.23 b
11	23.00±4.17 ab	7.00±0.59 de	0.27±0.03 d	86.70±0.00 c	37.39±20.80 fg
12	12.26±0.77 e	9.00±0.81 cde	0.24±0.04 d	43.30±0.02 e	11.28±2.16 g
13	16.85±2.28 cde	12.10±1.43 bc	0.60±0.12 bcd	96.70±0.00 ab	117.86±29.39 def
14	15.10±1.18 de	7.80±1.02 de	0.30±0.09 d	41.70±0.00 e	14.55±18.25 g
15	21.35±2.47 abc	20.80±3.66 a	1.15±0.28 a	100.00±0.00 a	510.69±50.35 a
16	21.88±2.78 abc	16.70±0.88 a	1.05±0.01 a	100.00±0.00 a	384.40±29.07 b

注:表中数据为平均值±标准误,同列数据后不同小写字母分别表示在 0.05 水平上存在显著性差异。

Note:The data in the table are mean value ± standard error. Different lowercase letters after the same column of data indicate significant differences at 0.05 levels.

2.2 不同因素对粉团蔷薇扦插生根指数的方差分析

由表 2、3 可知,激素种类、处理浓度、浸泡时间、留叶片数和扦插基质组合的正交组合试验对粉团蔷薇生根指数影响显著。处理 15 与其他处理组生根指数之间的差异显著,处理 15(A4B3C2D4E1)生根指数最高,为 510.69±50.35,其次为处理 16(A4B4C1D3E2)384.40±29.07,处

理 10 的生根指数为 331.39±39.23;处理 16 与处理 10 差异不显著,但与其它试验组的差异显著;处理 2 与 4、6、8、9、13 之间的差异不显著,但与其它试验组的差异显著;处理 1 与处理 3、5、7 之间的差异不显著,但与其它试验组的差异显著;处理 12 与处理 1、3、5、7、8、11、12、14 之间差异不显著,但与其他试验组差异显著。

表 3 各因素对生根指数影响的方差分析

Table 3 Variance analysis of the influence of various factors on rooting index				
变异来源	平方和	自由度 df	均方	F
Source of variation	Sum of squares		Mean square	
处理间	740331.362	15	49355.424	9.081
处理内	108700.279	20	5435.014	
总变异	849031.641	35		

2.3 不同因素对粉团蔷薇扦插生根指数的极差分析

从表 4 的极差值可以看出,A(激素种类)、B(处理浓度)、C(浸泡时间)、D(留叶数)、E(扦插基质)5 种因素对生根指数影响效应的主次关系为:D>E>A>C>B,说明留叶片数对粉团蔷薇扦插繁殖的生根指数影响最大,扦插基质次之,而影响最小的是激素的处理浓度。故最终确定最优水平的组合为 A4B3C2D4E1,即处理 15。

以离差平方和最小 B(处理浓度)因素来作误差项,进行方差分析。结果也表明,不同激素种类、处理浓度、浸泡时间、留叶数及扦插基质正交组合试验对粉团蔷薇生根指数的影响差异极显著($P<0.01$)。

表 4 粉团蔷薇扦插正交试验极差分析

Table 4 Range analysis of orthogonal cutting experiment of *Rosa multiflora* var. *cathayensis*

均值 Mean	因素 Factor				
	A	B	C	D	E
K ₁	133.94	108.07	149.41	37.25	262.04
K ₂	101.64	165.35	197.03	125.23	208.76
K ₃	141.99	188.45	106.89	215.35	81.01
K ₄	256.88	172.57	181.11	256.62	82.63
k ₁	33.48	27.02	37.35	9.31	65.51
k ₂	25.41	41.34	49.26	31.31	52.19
k ₃	35.50	43.14	26.72	53.84	20.25
k ₄	64.22	47.11	45.28	64.15	20.66
极差	155.24	80.37	90.14	219.37	181.03
因素主次	D>E>A>C>B				

3 结论与讨论

插穗是扦插繁殖的物质基础,扦插繁殖可以不受季节的影响进行大规模生产,并能够保持母本的优良性状^[4]。粉团蔷薇和其他植物一样,其植株的成活率和生长情况是受多种因素综合影响的,如内部因素有枝条年龄、枝条粗细、枝条上芽的健壮程度^[5]、枝条上所带叶片数等,外部因素有外源激素、扦插基质、插条浸泡的激素浓度和时间、光照强度、湿度及温度等。本试验以外部因素为重点,研究粉团蔷薇扦插繁殖情况。根据试验结果,在 5 个因素中以留叶片数对粉团蔷薇扦插生根的影响最大,其不但显著地影响了生根指数,也显著地影响了平均根长、生根数、根重、生根率,方差分析显示 $P<0.05$ 。留叶片数之所以对扦插效果影响最大,有可能与这两种因素的存在有关:第一,叶是内部因素中的关键因素,它储存着粉团

蔷薇的关键基因(即种质基因)。以往试验证明,许多农作物虽然长在同一环境下(即外部因素相同)但由于种质不同,其生长发育情况常常会产生天壤之别。第二,叶是粉团蔷薇制造养分的唯一器官,能更好地进行光合作用,会产生更多的生根激素^[6]。在试验中也发现,叶片数对插穗平均生根量有非常大的影响,叶片数多则平均生根量大,这可能就是由于叶片留叶的片数和叶的质量关系到光合作用和养分的制造,有了优良的叶就意味着根的生长有了良好的物质基础。但叶片也不能太多,过多会使吸水与蒸腾作用失衡,会使吸收到的水分大量散失^[7-9],阻碍植物的生根,从而影响到根的生长。所以,从本文试验结果看,每枝插穗以留 2 叶为宜。

根据留叶片数结合其他因素的正交试验的结果,可以得出以下结论:在激素种类、处理浓度、浸泡时间、留叶片数、扦插基质共 5 种因素对粉团蔷薇扦插生根情况的影响中,以插穗留叶片数对生根效果影响最大;其次是扦插基质的影响比较大,影响最小的是激素的处理浓度;此外,16 个处理组中以处理 15(A4B3C2D4E1)的生根效果最优,即:当留 2 张叶子的粉团蔷薇插穗,在 NAA:IAA=1:1 浓度为 100 mg·L⁻¹ 的溶液中浸泡时间 8 h,之后于沙子中扦插。

总之,通过上述试验表明,采用温室大棚并利用最优的处理组大规模繁殖粉团蔷薇的扦插苗是切实可行的,而且该措施非常适合基层部门的推广,对于粉团蔷薇的野生资源保护与利用以及满足市场开发需求等来说是具有重要意义的。

参考文献:

[1] 马晓成. 蔷薇的栽培管理技术[J]. 农家之友,2009(11):37.
[2] 戚淑威,谭敬菊,程远辉,等. 粉团蔷薇硬枝扦插生根因素研究[J]. 中国园艺文摘,2011(6):6-7.
[3] 柴胜丰,史艳财,陈宗游,等. 珍稀濒危植物毛瓣扦插繁殖技术研究[J]. 种子,2012(31):118-121.
[4] 李先民,李春牛,卜朝阳,等. 基质、促根剂及插穗对杜鹃红山茶扦插生根的影响西[J]. 西南农业学报,2017, 30(2): 426-431.
[5] 戚淑威,谭敬菊,程远辉,等. 粉团蔷薇硬枝扦插生根因素研究[J]. 中国园艺文摘,2011(6):6-7.
[6] 曾治高,宋延龄,麻应太,等. 牛背梁自然保护区食肉目和偶蹄目动物的区系特征与生态分[J]. 生态学报,2005,25(9): 2248-2255.
[7] 郭有燕,余宏远,吕彪,等. 扦插生根影响因素重要性排序的研究[J]. 西北林学院学报,2013,28(4): 103-105.
[8] 徐红江. 紫枝玫瑰全光雾嫩枝扦插技术[J]. 黑龙江农业科学,2017(2):84-86.
[9] 朱翠英,王文莉,张玉红,等. 枝玫瑰硬枝扦插技术的研究[J]. 山东林业科技,2006(3):41-42.



白艳荣,王进英.不同基质配比对金雀花扦插生根的影响[J].黑龙江农业科学,2020(3):48-50.

不同基质比对金雀花扦插生根的影响

白艳荣,王进英

(昆明学院,云南 昆明 650213)

摘要:为促进金雀花的商品化生产,以生长健壮、无病虫害的2年生金雀花枝条为扦插材料,采用细沙、红土、珍珠岩、腐叶土、草炭土、泥炭土不同组合配比为扦插基质,采用随机区组设计进行金雀花扦插试验,研究不同基质比对金雀花扦插生根的影响。结果表明:当基质细沙:红土=4:1配比对金雀花的扦插效果最好,生根率为92.6%,发芽率为86.0%。

关键词:金雀花;扦插;生根

金雀花(*Caragana microphylla*)是豆科蝶形花亚科锦鸡儿属植物。金雀花是一种集医疗、食疗保健和观赏于一体的植物,金雀花是一种开发前景广阔的野生蔬菜^[1-5],越来越受到人们的青睐。

当前,生产上对金雀花种苗需求量日渐增加,有性繁殖方法结实率低获得种子困难,而金雀花扦插繁殖存在成活率普遍较低的问题。本文采用不同基质比对金雀花进行扦插试验,以期筛选出适宜金雀花扦插的基质及配比,解决金雀花生产上存在的问题,为金雀花的商品化生产提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

采用2年生的生长健壮、无病虫害的金雀花枝条。试验器材主要有扦插盆(宽20 cm,长50 cm)、枝剪、2.5 L喷壶、温度计。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 共设置3个处理1个对照,3次重复。将12个扦插盆按3个1组分4组,分别作为处理1、处理2、处理3和对照组的扦插条盆。基质配比见表1。

1.2.2 扦插枝条的选取 选择生长健壮,无病虫害的优良母株上的中上部2年生枝条,枝条剪成7~10 cm。

1.2.3 枝条扦插及插后管理 将枝条剪成7~10 cm后插入基质,插入深度约为插穗长度的1/3,用喷壶将盆内的基质彻底喷湿。

扦插后,用50%遮荫网适当遮光处理,避免光照太强,造成枝条失水。当枝条生根发芽正常生长后逐步增强光照,满足生长需求。

扦插时间在3月,昆明昼夜温差大,在大棚里面进行插后管理,温度控制在(20±2)℃。

扦插后增加空气湿度,保持插穗新鲜,控制基质湿度,避免基质湿度过高造成枝条腐烂。待枝条生根后逐步补充基质水分。

1.2.4 数据记录及统计 观察并记录扦插苗的生根数、生根率、根长、芽数、发芽率、叶片数、叶宽、叶长等生长指标^[6-16],试验数据采用SPSS 22.0软件进行处理。

收稿日期:2019-12-28

第一作者:白艳荣(1972-),男,硕士,副教授,从事园林园艺植物研究。E-mail:965318577@qq.com。

Cutting Propagation Test of *Rosa multiflora* var. *cathayensis*

LI Hong¹, ZHONG Xiao-qing², HUANG Xi-yang¹, GAN Jin-jia¹, XIANG Qiao-yan¹, JIANG Shui-yuan¹

(1. Guangxi Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Guilin 541006, China; 2. Guilin Sanjin Pharmaceutical Limited Company, Guilin 541004, China)

Abstract: In order to promote the cultivation of *Rosa multiflora* var. *cathayensis*, the effects of different treating time, cuttings, type of hormones, concentration of hormones and number of leaves on rooting of *Rosa multiflora* var. *cathayensis* cluster cuttings were studied by using rooting rate, average root number, average root length, average root weight and rooting index five factors and four levels orthogonal experiment. The results showed that in cutting propagation of *Rosa multiflora* var. *cathayensis*, the cuttings with 2 leaves were soaked in 100 mg·L⁻¹ NAA+IAA=1:1 for 8 hours achieved the best rooting effects.

Keywords: *Rosa multiflora* var. *cathayensis*; cutting propagation; orthogonal design