

# 藤本月季嫩枝扦插试验

姬宇轩

(河北正中实验中学,河北 正定 050800)

**摘要:**为提高藤本月季扦插育苗繁殖速度、满足市场需求,以当年生嫩枝为插穗,采用两因素完全随机试验设计方法,研究了药剂种类和浓度对扦插生根效果的影响。结果表明:3种药剂的生根效果依次为 ABT>NAA>IBA;最优处理为 ABT 500 mg·L<sup>-1</sup>,生根率高达 92.59%,根条数为 12.6 条,最长不定根和最短不定根分别为 9.20 cm 和 1.62 cm,侧根数为 7.2 条。

**关键词:**藤本月季;嫩枝扦插;生长调节剂;生根率;根条数

**中图分类号:**S685.12 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)11-0058-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.11.0058

藤本月季,蔷薇科(Rosaceae)蔷薇属(*Rosa*)藤性落叶灌木,为现代月季八大类中的一类,主要以我国野蔷薇及其品种和其它藤本蔷薇与杂种香水月季或香水月季杂交育成,或由二者经芽变培育而得<sup>[1]</sup>。藤本月季枝条蔓性依附生长、耐修剪、花开四季不断、花色艳丽奔放、花香浓郁,借助不同的外部造型,可以形成多种多样的景观形式,具有很强的观赏性,是现代城市多层次、多方位园林环保绿化的好材料<sup>[2-3]</sup>。

20 世纪 90 年代,我国开始展开对藤本月季的引种工作。目前,国内藤本月季种质资源较少,为丰富藤本月季品种,大部分绿化苗木均是从国

外进行引种。藤本月季的繁殖多采用嫁接繁殖,但嫁接繁殖受到技术含量、砧木数量的限制,无法适应市场的大量需求<sup>[4]</sup>。藤本月季枝条细而多,获取插穗容易,操作简单,并利于保持品种特性<sup>[5]</sup>,是一种行之有效的育苗途径。因此,本研究进行了藤本月季的嫩枝扦插试验,以期提高藤本月季的扦插育苗繁殖速度,从而满足市场的需求。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

以藤本月季为材料,选取生长健壮、无病虫害的当年生嫩枝为插穗,在河北省林业科学研究院苗圃的冷棚中进行扦插试验。

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 采用二因素完全随机试验方法,研究药剂种类和浓度对嫩枝扦插生根的影响。

**收稿日期:**2017-09-28  
**作者简介:**姬宇轩(2000-),男,河北省正定县人,从事植物科学与技术研究。E-mail:yinxyl2@163.com。

# Orthogonal Experiment on Softwood Cuttings of *Thymus vulgaris*

CHU Bo-yan<sup>1,2</sup>, YIN Xin-yan<sup>1,2</sup>, JIA Hong-shan<sup>3</sup>, REN Tong-po<sup>4</sup>

(1. Hebei Academy of Forestry Science, Shijiazhuang, Hebei 050061; 2. Hebei Engineering Center for Trees Varieties, Shijiazhuang, Hebei 050061; 3. College of Landscape and Travel, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071000; 4. Shijiazhuang YiPin Agriculture and Animal Husbandry Technology Limited Company, Zhengding, Hebei 050800)

**Abstract:** In order to establish an efficient cutting propagation system of *Thymus vulgaris* to enlarge its population quantity, the one-year twigs were used as materials. Using L9 (3<sup>4</sup>) orthogonal experiment analysis method, the effects of cutting mediums(A), types(B) and concentrations of growth regulators on cuttage rooting were studied. The results showed that the effect of 3 factors on twig cuttage rooting was A>B>C. The optimum treatment was A1B2C2, which meant the cuttings planted in vermiculite and quickly dipped in ABT 300 mg·L<sup>-1</sup>, whose rooting rate was up to 97.22%, the number of root was 16.6, the length of longest root was 3.34 cm and the number of lateral root was 1.80.

**Keywords:** *Thymus vulgaris*; twig cuttage; orthogonal experiment; medium; rooting rate

药剂设 3 个处理:生根粉 (ABT)、吲哚丁酸 (IBA)、萘乙酸 (NAA), 药剂浓度设 2 个梯度, 分别为 300 和 500  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , 以清水处理作为对照 (CK), 每处理 30 个插穗, 分别设 3 次重复。

2017 年 7 月 5 日, 剪下当年生嫩枝, 截成 10 cm 左右的插穗, 上部平剪, 下部剪成 45° 斜面, 保留上部复叶 2~3 片, 每片复叶留 2~4 个小叶, 按试验设计用药剂浸泡 10 s 后, 取出并迅速地扦插到装有蛭石基质的 50 孔 (10×5) 穴盘中, 基质预先用 0.3%  $\text{KMnO}_4$  浇透消毒, 扦插时注意使插穗和基质密接。扦插后用塑料薄膜覆盖保湿, 加盖遮阳网遮阳, 用全自动喷灌系统, 定时喷雾, 温度控制在 35℃ 以下, 湿度不低于 80%。

1.2.2 测定项目与方法 扦插后, 用温湿度计和地温计定时记录塑料拱棚内的温湿度以及蛭石基质的温度 (地温), 并定期观察各处理存活及生根情况, 8 月 5 日, 调查穗条粗度、生根方式、生根率、根条数等指标。

1.2.3 数据分析 试验数据用 Excel 进行表格记录与数据运算, 用 DPSv7.05 软件进行相关性分析和差异显著性检测。

## 2 结果与分析

### 2.1 扦插期间育苗棚内的温湿度变化

由图 1 可知, 扦插试验期间, 9:00-18:00, 棚温与地温呈现出相同的变化趋势, 即先升高后降低的趋势。除 13:00 和 14:00 外, 地温均低于棚温。12:00-14:00 棚温与地温均超过 35℃, 需要通风降温。9:00-18:00, 棚内相对湿度保持在 80%~

95%, 效果较为理想。可见, 利用全自动喷灌系统进行定时喷雾, 可基本满足 5-6 月份扦插育苗所需的温湿度要求。除此之外, 应在天气晴朗的每日 12:00-15:00, 适当打开覆盖的塑料薄膜通风降温, 温度仍过高时, 可适当增加喷水量, 使温度控制在 35℃ 以下。

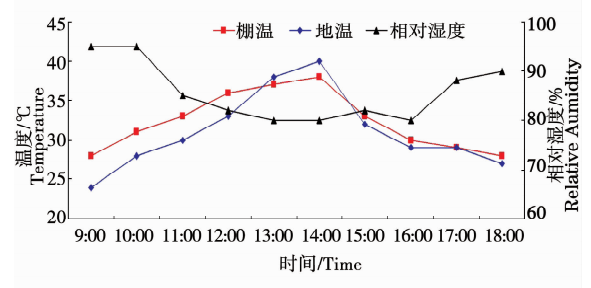


图 1 温湿度变化曲线

Fig. 1 Temperature and humidity variation curve

### 2.2 药剂种类和浓度对扦插生根的影响

由表 1 可知, 不同药剂种类和浓度对藤本月季嫩枝扦插生根效果影响显著。IBA 300  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  的处理, 生根率高于 CK, 但差异不显著, 其余各处理生根率均显著或极显著的高于 CK; 生根率最优处理为 ABT 500  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , 高达 92.59%。ABT 300  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  和 IBA 300  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  的处理, 根条数高于 CK, 但差异不显著, 其余各处理根条数均显著或极显著的高于 CK; 根条数最优处理为 NAA 500  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , 高达 17.0 条。最长不定根最优处理为 ABT 500  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , 高达 9.20 cm, 显著的高于 CK 和 ABT 300  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , 高于其它各处理, 但差异不显著。最短不定根最优处理为 ABT

表 1 嫩枝扦插生根效果

Table 1 Rooting effect of softwood cuttings

药剂 Medicament	浓度/ ( $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ) Concentration	生根率/% Rooting rate	根条数/条 Rooting number	最长不定根/cm The longest indefinite root	最短不定根/cm The shortest indefinite root	侧根数/条 Lateral root number
CK	/	30.02±0.61 eD	6.6±1.2 cB	4.92±1.37 bA	1.60±0.49 aA	9.6±0.6 aA
ABT	300	66.05±1.35 bcBC	7.0±0.3 cB	4.48±1.35 bA	0.80±0.27 aA	5.6±0.9 abcAB
	500	92.59±3.70 aA	12.6±2.1 abAB	9.20±0.36 aA	1.62±0.35 aA	7.2±2.1 abAB
IBA	300	30.73±0.61 eD	6.9±1.2 cB	6.94±0.77 abA	1.49±0.49 aA	9.6±0.6 aA
	500	47.44±1.28 dCD	16.2±1.1 aA	5.80±1.33 abA	0.92±0.27 aA	1.6±0.4 cB
NAA	300	53.33±6.67 cdC	15.2±3.6 aA	7.30±1.79 abA	1.42±0.35 aA	4.6±1.6 bcAB
	500	76.67±3.33 bAB	17.0±1.2 aA	6.94±0.77 abA	0.74±0.19 aA	3.6±1.9 bcB

同列数据后不同大小写字母表示差异达  $P\leq 0.01$  或  $P\leq 0.05$ 。

Different capital and lowercase letters after column data mean significant difference at 0.01 and 0.05 level.

500 mg·L<sup>-1</sup>,达 1.62 cm,高于 CK 和其它处理,但差异不显著。侧根数最优处理为 CK 和 IBA 300 mg·L<sup>-1</sup>,达 9.6 条,高于或显著的高于其它各处理。

当浓度分别为 300 mg·L<sup>-1</sup>和 500 mg·L<sup>-1</sup>时,生根率均为 ABT>NAA>IBA。随药剂浓度的升高,ABT 各处理的生根率、根条数、最长不定根、最短不定根和侧根数均逐渐升高;IBA 和 NAA 各处理的生根率和根条数逐渐升高,但最长不定根、最短不定根却逐渐降低;IBA 侧根数升高,NAA 侧根数降低。综合各处理结果,3 种药剂的生根效果排序为 ABT>NAA>IBA。

表 2 穗条粗度与生根指标的相关分析

Table 2 Correlation analysis between strip width and rooting index

相关系数 Correlation coefficient	穗条粗 Ear width	生根率 Rooting rate	根条数 Rooting number	最长不定根 The longest indefinite root	最短不定根 The shortest indefinite root	侧根数 Lateral root number
穗条粗	1	0.50**	0.34*	0.11	0	0.15
生根率		1	0.37*	-0.02	-0.37*	-0.25
根条数			1	0.40*	0.14	0.06
最长不定根				1	0.72**	0.50**
最短不定根					1	0.48**
侧根数						1

\* 表示差异达  $P\leq 0.05$ , \*\* 表示差异达  $P\leq 0.01$ 。  
\* Mean the significant difference at to 0.05 level, \*\* mean the significant difference at 0.01 level.

2.4 插穗生根类型分析

根据插穗生根部位的不同,插穗生根类型可以分为:愈伤组织生根型、皮部生根型和综合型 3 种。由图 2 和图 3 可知,藤本月季嫩枝扦插的生根方式中,愈伤组织生根型、皮部生根型和综合型分别占比 25%、10%和 65%。可见,藤本月季嫩枝扦插的生根方式主要为综合生根型,其次为愈伤组织生根型,而皮部生根型占比最少。

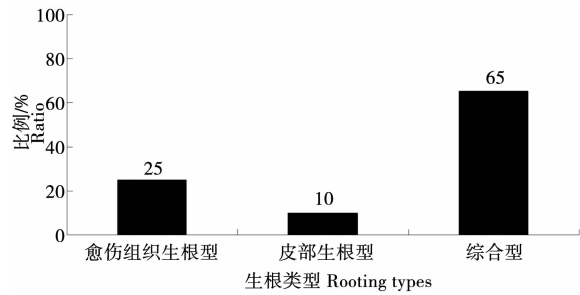


图 2 生根类型统计  
Fig. 2 Statistical chart of rooting types

2.3 穗条粗度与生根指标的相关性分析

本试验数据调查结果显示,穗条粗度为 2.73~9.84 mm。由表 2 可知,穗条粗与生根率存在极显著的正相关性,与根条数存在显著的正相关性;生根率和根条数存在显著的正相关性;最长不定根和最短不定根也存在显著的正相关性。也就是说,在本试验穗条粗度范围内,穗条粗度越大,生根率越高,根条数也越多,最长不定根越长,最短不定根也越长。因此,在藤本月季嫩枝扦插试验中,为了达到较好的生根效果,应选取粗度较大的枝条进行扦插。

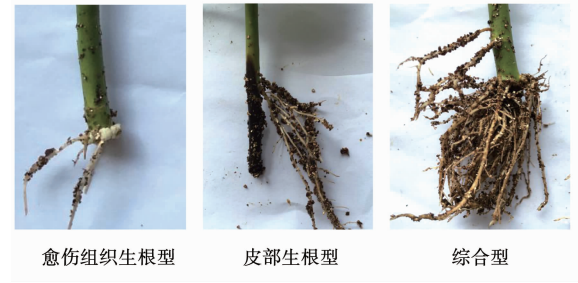


图 3 生根类型  
Fig. 3 Rooting types

3 结论与讨论

相关研究表明<sup>[6-7]</sup>,愈伤组织生根属于难生根类型,生根的时间较长;皮部生根属于易生根类型,生根快,能缩短扦插管理的周期并提早成苗。本研究结果表明:藤本月季嫩枝扦插的生根方式主要为综合生根型。因此,藤本月季属于较易生根类型,扦插过程中使用生根促进剂对插穗进行处理尤为重要。

随药剂浓度的升高,ABT 各处理的生根率、

根条数、最长不定根、最短不定根和侧根数均逐渐升高;IBA 和 NAA 各处理的生根率和根条数逐渐升高,但最长不定根、最短不定根却逐渐降低。这与冉梦莲等<sup>[8]</sup>关于香水月季、杨翠琴等<sup>[9]</sup>关于月季的研究结果不同,其研究发现随 ABT( $50\sim 200\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ )、NAA 和 IBA( $200\sim 400\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ )浓度的升高,扦插的生根率和根条数等指标均逐渐降低。可见,在扦插育苗过程中,不同的月季品种对 ABT、IBA 和 NAA 的反应不同。3 种药剂的生根效果排序依次为  $\text{ABT}>\text{NAA}>\text{IBA}$ ,这与杨翠琴等<sup>[9]</sup>的研究结果相似,与韩文胜等<sup>[10]</sup>、陈维等<sup>[11]</sup>和廖伟彪等<sup>[12]</sup>的研究结果不同,其研究均发现生根效果为  $\text{IBA}>\text{NAA}$ ,另外,苏丽萍等<sup>[13]</sup>研究发现,NAA 和 IBA 对月季的扦插生根效果没有显著差别。究其原因,可能是由于药剂的处理时间不同所致,药剂速蘸与浸泡的生根效果差异极大;另一方面,ABT 是一种混合药剂,具有 NAA 和 IAA 的双重功效<sup>[14]</sup>。

穗条粗与生根率存在极显著的正相关性,与根条数存在显著的正相关性。也就是说,穗条粗度越大,生根率越高,根条数也越多。这与李俊南<sup>[15]</sup>、张海洋<sup>[16]</sup>等的研究结果一致。因此,扦插试验中,在一定范围内,应选取粗度较大的枝条进行扦插,以获得较好的生根效果。

综合本试验扦插生根效果可知,藤本月季嫩枝扦插的最优处理为  $\text{ABT } 500\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ,生根率高达 92.59%,根条数为 12.6 条,最长不定根和最短不定根分别为 9.20 cm 和 1.62 cm,侧根数为 7.2 条。由于试验条件所限,本次研究只是从几个形态指标推测藤本月季嫩枝扦插的最优处理方法及相关性,今后还需从与生根相关的酶和激素等生理生化方面进行研究,以提供更准确的理论依据。

## 参考文献:

- [1] 李保忠.引进不同月季品种的分类与评价研究[J].现代园艺,2012(20):10.
- [2] 曾凡景,李亚齐,胡春,等.藤本月季概况及其在城市绿化中的应用[J].广东农业科学,2013,40(4):33-35.
- [3] 韩亚利.藤本月季栽培技术及在园林垂直绿化中的造景分析[J].北方园艺,2010(10):132-134.
- [4] 于文剑,高鹏华,熊阳阳,等.十二个藤本月季品种的适生性评价与筛选[J].北方园艺,2017(15):79-83.
- [5] Swamy S L, Puri S, Singh A K. Effect of auxins (IBA and NAA) and season on rooting of juvenile and mature hardwood cuttings of Robinia pseudoacacia and Grewia optiva. [J]. New Forests, 2002, 23(2): 143-157.
- [6] 金国庆,秦国峰,储德裕,等.杂种马褂木扦插繁殖技术的研究[J].林业科学研究,2006,19(3):370-375.
- [7] 张玉臣,周再知,梁坤南,等.不同植物生长调节剂对白木香扦插生根的影响[J].林业科学研究,2010,23(2):282.
- [8] 冉梦莲,王世成. ABT-6 号生根粉对香水月季扦插生根的影响[J].现代园艺,2016(19):7-8.
- [9] 杨翠芹,曾富春,孙歆,等.三种生长调节剂对金边虎尾兰、月季与天竺葵扦插生根的影响[J].北方园艺,2012(8):66-68.
- [10] 韩文胜.木香与藤本月季软枝扦插技术的研究[J].安徽农学通报,2007,13(13):76-77.
- [11] 陈维.3 种生长素类似物对月季和蔷薇扦插生根影响[J].生物学通报,2004,39(11):40-50.
- [12] 廖伟彪,张美玲,杨永花,等.植物生长调节剂浓度和处理时间对月季扦插生根的影响[J].甘肃农大学学报,2012,47(3):47-51.
- [13] 苏丽萍.植物生长调节剂对月季扦插生根的影响[J].江西农业学报,2006,18(3):106-108.
- [14] 王涛. ABT 生根粉与增产灵的作用原理及配套技术[M].北京:中国林业出版社,1991.
- [15] 李俊南,李莲芳,熊新武,等.插穗母树年龄和粗度对薄壳山核桃硬枝扦插的影响[J].西北林学院学报,2013,28(4):94-97.
- [16] 张海洋,徐秀芳,陈建忠.紫景天扦插繁殖技术研究[J].北方园艺,2008(2):172-174.

# Softwood Cutting Experiment of Climbing Rose

JI Yu-xuan

(Hebei Zhengzhong Experimental High School, Zhengding, Hebei 050800)

**Abstract:** In order to improve the propagation speed and meet the market demand of climbing rose, the shoots of the year was used as the scion, two factors complete random experiment design was adopted to study the effect of different kinds and concentration of medicament on rooting effect of cutting. The results showed that the rooting effect of the 3 kinds of medicament was  $\text{ABT}>\text{NAA}>\text{IBA}$ ; the best treatment was  $\text{ABT } 500\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , the rooting rate was 92.59%, the rooting number was 12.6, the longest adventitious roots and the shortest adventitious roots were 9.20 and 1.62 cm, respectively, and the number of lateral roots was 7.2.

**Keywords:** climbing rose; softwood cutting; growth regulator; rooting rate; rooting number