白蝉等3种绿化苗木扦插生根试验初报*

陈永强¹ 杨秀楷² 王忠全¹ 孙莉娜¹ 洪炎龙³ 万国富³

(1. 电子科技大学中山学院化学与生物系 广东中山 528402; 2. 中山市横栏镇农业服务中心; 3. 中山市农业局)

摘要 扦插是绿化苗木生产中常用的种苗繁育方式,为了探索在生产上成活率较高的扦插措施,本试验以白蝉、非洲茉莉、夹竹桃为扦插材料,采用3种生根基质,以500 mg/L NAA和IBA溶液速蘸插穗切口进行扦插生根试验;同时以覆盖塑料薄膜和不覆盖薄膜进行保湿处理对比。结果表明,不同苗木品种的生根成活率差异极显著;不同基质的生根成活率差异极显著,其中以耕作土加泥炭土按7:3混合的基质效果最好;500 mg/L NAA和IBA溶液处理对生根没有显著作用,扦插后覆盖塑料薄膜的生根效果极显著优于不覆盖薄膜处理。

关键词 苗木 基质 扦插 生根

中图分类号: S723.1⁺32 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-4427(2009)03-0051-04

Primary Experiment on Cuttage Rooting of Three Virescence Seedlings

Chen Yongqiang¹ Yang Xiukai² Wang Zhongquan¹
Sun Lina¹ Hong Yanlong³ Wan Guofu³

(1. Department of Chemistry & Biology, Zhongshan Institute, University of Electronic Science & Technology of China, Zhongshan Guangdong, 528402; 2. Agricultural Service Centre of Henlan Town, Zhongshan City; 3. Agricultural Bureau of Zhongshan City)

Abstract Cuttage is a breed method in virescence seedling producing, in order to find effective cuttage measures of *Gardenia jasminoides*, *Stephanotis floribunda* and *Nerium indicum*, 3 rooting substrates and plant hormones NAA, IBA were tested in the cuttage experiment, meanwhile all the treatments were dealt with 2 kinds of humidity keeping measures: ones covered with plastic membrane, the others covered none. The results showed that there was most distinct difference in rooting rate among seedling varieties, rooting substrates, among them, substrate mixed with cultivate soil and peat soil in proportion of 7:3 was the best one, 500 mg/L NAA and IBA solutions had no distinct effect on enhance rooting, covered with plastic membrane had most distinct excelled to which covered none.

Key words seedling, substrate, cuttage, rooting

扦插繁殖是植物种苗进行大规模生产的有效途径之一,其成本低廉,对设施的要求较低,且容易操作,一直倍受生产者青睐。扦插成活的关键是插穗不定根的形成,生根基质的性质、激素种类、浓度、插穗空间及根际的温度与湿度等都是影响扦插苗生根的重要因素^[1]。研究表明,在木本植物的扦插试验中,激素种类与浓度都会影响插穗不定根的形成^[1-2];基质的不同也会影响插穗的生根,这主要取决于其物理特性,如基质的保水性、通透性、颗粒空隙度大小等因素^[1];基质种类与激素种类、浓度的组合对生根效果有影响^[2]。不少

* 基金/项目:中山市农业局项目。

第一作者简介:陈永强(1968-),男,汉族,广东梅州人,硕士,电子科技大学中山学院化学与生物系讲师。

本试验得到中山市横栏镇三沙花木基地绿艺园花木场的大力支持,电子科技大学中山学院化学与生物系06生物工程专业学生廖土超、颜坚参与部分试验,在此表示衷心感谢!

工作者对当地的一些绿化植物进行了扦插试验,主要从激素、基质等方面开展研究,也得出一些有价值的结论^[1-5]。

由于植物的地域性,以及不同植物的特殊性,异地的研究结果不能直接应用于当地的其他植物品种。白蝉(*Gardenia jasminoides*)、非洲茉莉(*Stephanotis floribunda*)、夹竹桃(*Nerium indicum*)等是中山常见的绿化苗木品种,关于它们的扦插试验研究开展得较少,为了探索在生产上成活率较高的扦插措施,我们以此三种苗木插穗进行扦插试验,研究不同生根基质、激素种类、湿度控制措施等对其生根的影响,旨在为此类苗木的大规模繁育提供实验依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 插穗 试验插穗均取自中山市横栏镇三沙花木基地,采取当年生生长健壮、无病虫害的当年生枝条为扦插材料,品种有白蝉、非洲茉莉和夹竹桃 3 种。

1.1.2 基质 生根基质分为 3 种:(1)耕作土,直接取自试验地,在天晴时用机器将土打碎;(2)耕作土加泥炭土按约 7: 3 比例混合均匀;(3)河砂加泥炭土按约 1: 1 比例混合均匀。以上 3 种基质分别装入直径约 15 cm、深约 12 cm 的黑色塑料栽培杯中供苗木扦插。

1.1.3 激素 萘乙酸(NAA)和吲哚丁酸(IBA)均为上海伯奥生物科技有限公司产品。使用时,称取一定量的激素纯品,在三角瓶中加入少量 70% 酒精,不断振荡,使其完全溶解,最后将酒精溶液缓慢加入一定量的清水中,边加边搅拌,配制成浓度为 500 mg/L 的激素溶液。

1.2 试验方法

扦插试验在中山市横栏镇三沙花木基地进行,采用正交设计,以插穗品种、生根基质、激素种类为试验因子,每个因子 3 个水平,选用 $L_9(3^4)$ 试验方案(见表 1),试验共 9 个处理,每处理 40 株,重复 3 次。试验中所有处理分别设覆盖塑料薄膜和无覆盖塑料薄膜两类处理进行保湿措施生根效果对比。

在激素因子中,激素浓度为 500 mg/L,无激素处理作为该因素的一个水平,插穗切口在激素液中浸泡约 30 s,插入基质约 3~4 cm 深。生根基质在扦插前浇透水,扦插之后均覆盖遮光率约为 50% 的遮阳网;覆盖塑料薄膜处理时间为 15~20 d,揭膜前不淋水;无覆盖塑料薄膜者,视天气情况每 1~2 d 浇 1 次水以保持基质湿润。扦插时间为 2008 年 10 月中旬,试验持续时间约为 3 个月。

表 1 苗木扦插试验设计组合

处理号	品种	基质	激素种类
1	白蝉	耕作土 + 泥炭土	NAA
2	白蝉	河砂 + 泥炭土	IBA
3	白蝉	耕作土	无激素
4	非洲茉莉	耕作土 + 泥炭土	IBA
5	非洲茉莉	河砂 + 泥炭土	无激素
6	非洲茉莉	耕作土	NAA
7	夹竹桃	耕作土 + 泥炭土	无激素
8	夹竹桃	河砂 + 泥炭土	NAA
9	夹竹桃	耕作土	IBA

2 结果与分析

2.1 扦插保湿措施对生根的影响

扦插试验结果如表 2,从中可以看出,扦插后覆盖塑料薄膜一组几乎所有处理的成活率均大于无覆盖塑料薄膜一组的对应处理,其中相差最大的达 87.5%;经用成对法进行两组处理生根成活率的比较,其 t 值为 4.28 ($t_{0.01} = 3.355$),覆盖塑料薄膜一组的生根成活效果极显著优于无覆盖塑料薄膜的一组。这是由于覆盖塑料薄膜可为扦插提供一个相对湿度接近饱和的小环境,有利于参试苗木的生根成活。

表2 不同处理扦插成活率

单位:%

处理号	覆盖塑料薄膜				无覆盖塑料薄膜			
	重复 I	重复 II	重复 III	平均	重复 I	重复 II	重复 III	平均
1	100	100	100	100	77.5	82.5	75.0	78.3
2	100	100	100	100	10.0	10.0	17.5	12.5
3	100	100	100	100	67.5	72.5	70.0	70.0
4	50.0	55	52.5	52.5	25.0	32.5	17.5	25.0
5	77.5	40	27.5	48.3	25.0	42.5	25.0	30.8
6	2.5	10	10.0	7.5	15.0	12.5	2.5	10.0
7	85.0	80	90.0	85.0	37.5	50.0	15.0	34.2
8	90.0	60	97.5	82.5	45.0	15.0	17.5	25.8
9	65.0	70	67.5	67.5	15.0	10.0	25.0	16.7

2.2 覆盖塑料薄膜处理组的分析

对覆盖塑料薄膜处理组的变量分析结果如表3,从变量分析表可以看出,苗木品种之间的差异达极显著水平,表明不同苗木品种由于其生根特性不同,在生根成活率上存在极显著差异。

表3 覆盖塑料薄膜处理组变量分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
重复	2	168.519	84.260	<1.00	3.63	6.23
扦插品种	2	19001.852	9500.926	57.16**		
生根基质	2	2356.019	1178.010	7.09**		
激素种类	2	985.185	492.593	2.96		
误差 e_1	2	906.019	453.010			
误差 e_2	16	2085.648	130.353			
总和	26	26409.260				

注:*表示差异达显著水平,**表示差异达极显著水平。 $e_1/e_2 = 3.48 < F_{0.05}$,未达显著,可合并。

激素种类项的 F 值未达显著水平,且无激素处理的生根效果稍好,表明所使用的激素在扦插中未起到提高生根成活率的作用,这可能与植物种类、激素种类、使用浓度、使用方法或其他因素的影响有关。

在生根基质项中,F 值达极显著水平,进一步作多重比较(表4),可知耕作土 + 泥炭土基质和河砂 + 泥炭土基质极显著优于耕作土;耕作土 + 泥炭土与河砂 + 泥炭土之间差异不显著。由于耕作土是原田心土,较粘重,对生根不利;在耕作土中加入了泥炭土,增强了土壤的通透性,有利于生根成活;河砂加泥炭土通透性很强,但保水性能很差,由于前期覆盖塑料薄膜,小环境相对湿度大,尽管保水性能不好,对苗木生根影响不大。

表4 各处理扦插成活率多重比较

因子	处理	覆盖薄膜		无覆盖薄膜	
		平均值(%)	差异	平均值(%)	差异
基质类型	耕作土 + 泥炭土	79.17	A	45.83	a
	河砂 + 泥炭土	76.94	A	23.03	b
	耕作土	58.33	B	32.23	b
激素类型	无激素			45.00	A
	萘乙酸 NAA			38.03	A
	吲哚丁酸 IBA			18.07	B

注:同列相同字母表示差异不显著;大写字母为 0.01 显著差异,小写字母为 0.05 显著水平。

2.3 无覆盖塑料薄膜处理组的分析

无覆盖塑料薄膜处理组的变量分析结果如表5,与覆盖塑料薄膜处理情况相似,插穗品种之间、生根基质种类之间、激素种类之间和误差 e_1 (为插穗品种与生根基质的交互作用列) 的差异均达极显著水平。

表5 无覆塑料薄膜处理组变量分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
区组	2	250.44	125.22	1.31	3.63	6.23
扦插品种	2	5408.80	2704.40	28.23**		
生根基质	2	2364.35	1182.18	12.34**		
激素种类	2	3522.69	1761.35	18.38**		
误差 e_1	2	2975.46	1487.73	15.53**		
误差 e_2	16	1532.99	95.81			
总和	26	16054.70				

注:*表示差异达显著水平,**表示差异达极显著水平。

多重比较结果表明(表4),不同生根基质以耕作土+泥炭土极显著优于河砂+泥炭土和耕作土,耕作土与河砂+泥炭土之间差异不显著。河砂加泥炭土在无覆盖塑料薄膜的情况下,空气相对湿度较小、基质中的水份容易散失,导致基质缺水,苗木不易生根。

在激素种类方面,无激素和萘乙酸处理极显著优于吲哚丁酸处理,无激素处理与萘乙酸处理之间无显著差异(表4)。无激素处理成活率最高,说明激素在扦插中不但无促进生根的作用,反而有一定抑制作用,这可能与前述原因相似。

3 结论与讨论

3.1 在生产中绿化苗木扦插的茎基部腐烂问题,其实质往往不是病害导致,而是因为扦插苗木不生根。在苗木扦插中所用的均为耕作层新土,不存在某种特定病原菌的积累问题;插穗不生根,最终必然导致其基部坏死、腐烂。

3.2 扦插后覆盖塑料薄膜可以较好保持小环境中较高的空气相对湿度,有利于插穗生根。

3.3 河砂加泥炭土通透性能良好,但保水性能很差,且没有粘性,最终不能使植株的根部与基质紧密连结在一起,不便于苗木搬运、移植等,故不具有生产应用价值,在本试验中将其作为生根基质的一个水平,主要在于考察其通透性对生根的影响,以期对基质的改良提供实验依据。以耕作土加泥炭土按7:3混合的基质生根效果最好,试验地耕作土原为田心土,较粘重,加入泥炭土后增加了基质的通透性,同时不影响基质的保水性,也很好地保持了土壤的粘性,成本不高,在生产上完全可行。

3.4 在试验中使用激素未见提高苗木生根成活率,甚至有一定的抑制作用,可能与激素种类、植物种类的组合有关,也可能与激素的使用浓度及其浸泡时间不合理有关。不同植物适宜生根的激素种类、浓度可能存在较大差异,这有待以后进一步研究。

参考文献

- [1] 王国良,闫小红. IBA与人工复合基质对11个黄花黄叶树种扦插生根的影响与分析[J]. 江苏林业科技,2005,32(6):12-16.
- [2] 李福秀,包世勇,王仕民. 不同基质与激素对北美红杉嫩枝扦插生根的影响[J]. 西南林学院学报,2003,23(3):13-16.
- [3] 王卫成,贺成英,韩富军. 基质配比及生根剂浓度对紫叶矮樱扦插生根率的影响[J]. 甘肃农业科技,2005(6):27-28.
- [4] 教忠意,张纪林,李淑琴,等. 基质和激素对无刺枸骨扦插成活率及其生长影响研究初报[J]. 江苏林业科技,2007,34(3):5-8.
- [5] 陈翕兰,毛丽. 不同基质与ABT生根剂组合对红叶石楠扦插繁殖的影响[J]. 安徽农业科学,2007,35(32):10250,10339.