

DOI:10.11937/bfyy.201612015

紫丁香嫩枝扦插繁殖生根影响因素研究

李 谦^{1,2}, 刘 益 荣¹

(1. 成都农业科技职业学院, 四川 成都 611130; 2. 四川大学 生命科学学院, 四川 成都 611130)

摘 要:以紫丁香嫩枝为试材,研究了生长调节剂、插穗粗度及不同部位插穗对紫丁香嫩枝扦插生根的影响。结果表明:紫丁香嫩枝扦插受生长调节剂种类及浓度的影响,1 500 mg·L⁻¹ IBA 处理效果最佳,生根率达到了 89.25%,显著高于其它组合。不同粗度插穗生根率差异显著,以细插穗(0.4~0.5 cm)生根效果较佳,生根率达到 88.14%,插穗粗度对一级根条数、一级根长影响不显著。不同部位插穗对紫丁香生根特性有明显影响,中部插穗生根效果最好,生根率、一级根长及一级根数都显著高于上部 and 下部,其值分别为 87.71%、6.00 cm 和 15.59 条。

关键词:紫丁香;扦插;生根

中图分类号:S 685.26 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)12-0054-03

紫丁香(*Syringa oblata* Lindl.)属木犀科丁香属落叶小灌木,是世界著名的观赏花木,已有 1 000 多年的栽培历史。丁香适应性良好,具有较强的抗寒性,耐干旱、耐瘠薄,容易进行栽培管理。植株枝叶繁茂多姿,花序紧密,花色清雅优美,具有宜人的香气,在我国北方园林绿化中被广泛应用,具有独特的地位。

紫丁香繁殖方法有多种,常用的有分株繁殖、压条繁殖、播种繁殖及扦插繁殖。其中,播种繁殖容易导致品种优良性状退化;压条繁殖由于枝条粗硬不宜操作;分株繁殖速度较慢。因此,这 3 种方法的应用受到了较大限制。扦插繁殖速度快,且能保持母本的优良特性,在紫丁香繁殖过程中得到广泛应用。王冬良等^[1]研究了不同浓度 ABT 1 号生根粉对紫丁香枝条不同部位插

穗成活率的影响;宋金枝^[2]阐述了紫丁香嫩枝扦插育苗技术;李广春等^[3]在塑料大棚内进行了紫丁香扦插育苗试验;任俐等^[4]比较了不同激素对紫丁香生根率的影响。在前人研究成果的基础上,该试验研究了不同植物生长调节剂、插穗粗度及不同插穗部位对紫丁香嫩枝扦插的影响,旨在提高紫丁香的扦插成活率。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于成都农业科技职业学院,东经 102°54'~104°53',北纬 30°05'~31°26',年平均气温 16℃左右,全年无霜期 278 d,年平均降水量 900~1 300 mm,年平均日照时数 1 042~1 412 h。

1.2 试验材料

供试紫丁香(*Syringa oblata* Lindl.)由四川省林业科学研究院提供。IBA、ABT 1 号生根粉、NAA 由济宁黑土地生物营养技术有限公司生产。

第一作者简介:李谦(1980-),女,硕士,讲师,现主要从事园林专业教学和科研等工作。E-mail:zz197726@163.com.

基金项目:国家林业公益性行业科技专项资助项目(201404012)。

收稿日期:2016-02-14

showed that the dust retention capacity of different plants were significant difference ($P < 0.05$) and 5 evergreen shrubs average annual dust retention capacity from large to small in turn, *Buxus sinica* var. *Parvifolia* was 7.81 mg·cm⁻², *Sabina chinensis* (L.) Ant. var. *chinensis* cv. *Kaizuca* was 5.80 mg·cm⁻² and *Sabina vulgaris* was 3.68 mg·cm⁻², *Buxus megistophylla* was 3.66 mg·cm⁻², *Yucca gloriosa* was 2.18 mg·cm⁻², *Yucca gloriosa* was only 28% of *Buxus sinica* var. *Parvifolia*. Dust retention capacity of 5 plants in different seasons were different, *Buxus megistophylla*, *Sabina vulgaris*, *Sabina chinensis* (L.) Ant. var. *chinensis* cv. *Kaizuca* were autumn > winter > spring > summer, *Yucca gloriosa* was winter > spring > autumn > summer, *Buxus sinica* var. *Parvifolia* was winter > autumn > spring > summer. Ascorbic acid content and total chlorophyll content were significantly different among 5 plants ($P < 0.05$). Contents of summer were significantly higher than that of other seasons, ascorbic acid content and dust-retention capacity, chlorophyll content and dust-retention capacity were significantly negative correlation.

Keywords: air pollution; evergreen shrub; dust-retention capacity; ascorbic acid; total chlorophyll

1.3 试验方法

1.3.1 不同生长调节剂及浓度 2015年6月5日采用IBA、ABT 1号生根粉、NAA处理插穗,3种激素浓度梯度均为500、1 000、1 500、2 000 mg·L⁻¹,扦插时,速蘸插穗基部10 s,采用清水作为对照。每个处理50根插穗,重复3次,完全随机区组排列。

1.3.2 不同插穗粗度 2014年7月13日在紫丁香母株上,选取无病虫害、生长健壮的当年生枝条,根据粗细程度进行分类,直径0.40~0.49 cm为细枝条,直径0.50~1.00 cm为粗枝条,根据1.3.1的试验方法,用1 500 mg·L⁻¹ IBA速蘸插穗基部10 s。每处理50个插穗,重复3次,完全随机区组排列。

1.3.3 不同插穗部位 2013年7月15日选取健壮且无病虫害的当年生半木质化枝条,将其分为上、中、下3部分剪取插穗,根据1.3.1的试验方法,所得插穗用1 500 mg·L⁻¹ IBA速蘸插穗基部10 s。每个处理50个插穗,3次重复,完全随机区组排列。

1.4 项目测定

扦插40 d后统计生根率、一级根长、一级根数。

1.5 数据分析

采用SPSS 21.0软件对数据进行方差分析和多重比较。

2 结果与分析

2.1 扦插生根过程及生根类型描述

通过定期跟踪观察紫丁香扦插生根过程发现,1 500 mg·L⁻¹ IBA处理组、1 000 mg·L⁻¹ ABT1号生根粉处理组和1 000 mg·L⁻¹ NAA处理组插穗最早出现外部形态变化,扦插5 d后,部分插穗出现了白色透明愈伤组织,同时出现了皮孔突起的现象。当扦插达到8 d之后,部分插穗皮部开始出现不定根;扦插15 d后,不定根开始伸长,最长的不定根达到了5 cm,并且不定根的数量不断增加;扦插24 d后,不定根继续伸长,且数量不断增加,不定根大量形成;扦插30 d后,不定根数量持续增加,根系不断伸长,并发现大部分不定根直接从皮部伸出,少数插穗不定根从愈伤组织上生出,也有极少数插穗基部腐烂,形成高位不定根。对照组插穗在扦插10 d后只有极少数插穗才开始有不定根形成,扦插19 d后大部分插穗开始伸出不定根。相比较处理组,对照组插穗生根慢且根系稀少,生根周期长。高浓度2 000 mg·L⁻¹处理组扦插10 d后开始有叶片变黑,扦插15 d后大量插穗叶片变黑并逐渐死亡。从外部形态上看,紫丁香嫩枝插穗愈伤组织部位和皮部均能生根,但皮部生根占大多数。

2.2 不同生长调节剂及浓度对扦插生根的影响

从表1可以看出,1 500 mg·L⁻¹ IBA处理生根率最高为89.25%,比对照高32.36%,其次为1 000 mg·L⁻¹

ABT 1号生根粉处理,生根率为83.42%,比对照高23.71%,2 000 mg·L⁻¹ NAA处理生根效果最差,生根率仅为56.49%;针对一级根数和一级根长而言,1 500 mg·L⁻¹ IBA处理效果最好,分别是对照的1.84、1.21倍。IBA、ABT 1号生根粉、NAA 3种生长调节剂的最适浓度分别为1 500、1 000、1 000 mg·L⁻¹,此3组处理生根率显著高于对照;同时,从表1也可以看出,无论何种生长调节剂都有最佳浓度范围,过高或者过低均不利于插穗生根,也不利于根系生长。

表1 不同生长调节剂及浓度对扦插生根的影响

处理	生根率	一级根数	一级根长
/(mg·L ⁻¹)	/%	/个	/cm
CK	67.43±2.38def	9.11±1.38fg	4.95±1.55cd
500	69.12±4.67de	14.57±1.59b	5.11±1.69bc
IBA 1 000	76.63±3.35c	12.38±2.43e	5.89±1.36a
1 500	89.25±1.87a	16.77±1.10a	5.99±1.23a
2 000	64.58±4.70f	14.79±1.33c	5.78±1.34ab
500	71.31±3.10d	9.89±0.98gh	4.95±1.78cd
ABT 1号 1 000	83.42±2.88b	12.37±0.34e	5.62±1.23ab
生根粉 1 500	66.15±1.93ef	14.13±1.38c	4.78±1.43cd
2 000	59.97±4.08gh	13.75±1.21d	4.55±1.11d
500	69.23±3.42d	10.01±0.87gh	4.63±1.23cd
NAA 1 000	79.47±3.32bc	11.24±0.67f	5.89±1.43a
1 500	63.84±3.43fg	10.11±0.87gh	4.53±1.23d
2 000	56.49±2.97h	9.38±0.38h	4.43±1.09d

注:同列不同字母代表0.05水平上差异显著,下同。

2.3 不同插穗粗度对扦插生根的影响

扦插40 d后对不同插穗粗度处理的枝条生根情况进行统计并对各指标进行多重比较,由表2可知,细枝条(0.40~0.49 cm)插穗生根率为88.14%,显著高于粗枝条(0.50~1.00 cm);粗细枝条平均一级根长和一级根数差异不显著。

表2 不同插穗粗度对扦插生根的影响

插穗类型	生根率/%	一级根长/cm	一级根数/条
细枝条	88.14±0.67a	5.67±0.24a	15.67±0.15a
粗枝条	80.80±0.95b	5.51±0.21a	13.95±0.73a

2.4 不同部位插穗对扦插生根的影响

由表3可以看出,上部生根率为76.12%,中部生根率为87.71%,下部生根率为66.23%,不同部位插穗生根率由高到低依次为中部>上部>下部,中部插穗的生根率最高,为87.71%,显著高于上部和下部;从一级根情况来看,上部一级根长为5.32 cm,中部为6.00 cm,下部为5.24 cm;中部一级根数达到15.59条,显著高于上部和下部,且上下部插条一级根数差异不明显。由此可以看出,生根最好的为中部插穗。

表3 不同部位插穗对扦插生根的影响

部位	生根率/%	一级根长/cm	一级根数/条
上部	76.12±0.78b	5.32±0.41b	12.29±0.97b
中部	87.71±0.44a	6.00±0.56a	15.59±0.98a
下部	66.23±0.89c	5.24±0.09b	11.87±0.46b

3 结论与讨论

诸多研究表明,植物生长调节剂可以通过调节插穗内源激素及相关酶的活性影响插穗生根^[5-7],一些较难生根树种可以通过施加植物生长调节剂促进根系生成与发育,效果显著。该研究表明,生长调节剂种类和浓度对紫丁香嫩枝扦插生根有显著影响。综合各生根指标,1 500 mg · L⁻¹ IBA 处理结果最佳,其生根率达到 89.25%,均显著高于其它组合。IBA、ABT 1 号生根粉、NAA 3 种生长调节剂的最适浓度分别为 1 500、1 000、1 000 mg · L⁻¹,此 3 组处理生根率显著高于对照。关于生长剂对丁香扦插生根的影响,其他学者也做了部分研究,颜婷美^[8]以绣球丁香为材料,选用 IBA、ABT 1 号生根粉、NAA 3 种生长素分别于 500、1 000、1 500、2 000 mg · L⁻¹ 进行嫩枝扦插对比试验,IBA、ABT 1 号生根粉、NAA 3 种生长素的最适浓度分别为 1 500、1 000、1 000 mg · L⁻¹,这与该研究结果一致;王军辉等^[9]在青海云杉硬枝扦插的研究中发现,插穗经 IBA 处理后生根情况优于其它生长素处理,而 NAA 处理效果相对较差。曹玉翠^[10]研究了不同植物生长调节剂对木瓜嫩枝扦插的影响,发现 IBA 处理后生根效果优于 IAA 和 NAA 2 种生长素。司剑华等^[11]在不同生长素对大果沙棘扦插苗生长影响的研究中发现,IBA 对大果沙棘插穗的促根作用优于 NAA、ABT 1 号生根粉和 IAA。在很多树种的扦插繁殖中都有过类似的报道,即 IBA 的促根效果优于其它各类植物生长素。这可能是不同树种对不同生长素处理的反应不同,因此表现出不同的生根效果。该研究表明,不同插穗粗度对扦插生根率有显著影响,细枝条(小于 0.40~0.49 cm)扦插生根率显著高于粗枝条(0.50~1.00 cm)。其他学者也提出,如果插穗过于粗大,木质化程度高,内源激素含量就会减少,细胞分生能力也会降低,从而影响插穗的扦插成活^[12]。该研

究表明,紫丁香生根特性最好的是中部插穗,沈海龙等^[13]对水曲柳的研究也证实了这一点,但是对金合欢扦插^[14]结果表明,顶梢插穗生根率最高。由此可见,树种不同,插穗的部位效应有所不同。

参考文献

- [1] 王冬良,陈友根,王炳举,等.紫丁香硬枝扦插技术的研究[J].石河子大学学报(自然科学版),2002(4):295-297.
- [2] 宋金枝.紫丁香嫩枝扦插育苗技术及愈伤组织结构[J].林业科技,2005(5):55-57.
- [3] 李广春,孙丽萍.紫丁香扦插育苗技术试验研究[J].林业科技情报,2006(3):1-4.
- [4] 任俐,刘小东,李耀文.三种植物激素对紫丁香扦插的影响[J].哈尔滨商业大学学报(自然科学版),2006(2):33-36,39.
- [5] 俞良亮,乔瑞芳,季孔庶.不同外源激素对杂交鹅掌楸扦插生根过程中内源激素变化的影响[J].东北林业大学学报,2007,35(9):24-26
- [6] AMINAH H,DICK J M,LEAKEY R R B,et al. Effect of indole butyric acid(IBA) on stem cuttings of *Shorea leprosula* [J]. Forest Ecology and Management,1995(72):199-206.
- [7] ANDRÉIA H,EDUARDO N C,ELIZABETH O,et al. Effect of plant growth regulators in the rooting of pinus cuttings[J]. Brazilian Archives of Biology and Technology,2006(49):189-196.
- [8] 颜婷美.绣球丁香嫩枝扦插繁殖技术及生根机理研究[D].泰安:山东农业大学,2014.
- [9] 王军辉,张建国,张守攻,等.青海云杉硬枝扦插的激素、年龄和位置效应研究[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2006(7):65-71.
- [10] 曹玉翠.木瓜扦插繁殖技术及生根机理研究[D].泰安:山东农业大学,2010.
- [11] 司剑华,雷云丹,段晓明,等.不同植物生长调节剂处理对大果沙棘扦插苗生长的影响[J].福建林业科技,2009(2):270-272.
- [12] 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.
- [13] 沈海龙,赵霞,邢朝斌,等.水曲柳扦插繁殖影响因子的分析[J].东北林业大学学报,2005,33(3):5-6.
- [14] REDDY P C,VEERNAGA OUDA P,PRASAD T G,et al. *In vitro* axillary bud break and multiple shoot production in *Acacia auriculiformis* by tissue culture technique[J]. Current Science,1995,69(6):495-496.

Research on Propagation Rooting Influencing Factor of *Syringa oblata* Twig

LI Qian^{1,2}, LIU Yirong¹

(1. Chengdu Agricultural Science and Technology Vocational College, Chengdu, Sichuan 611130; 2. College of Life Sciences, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 611130)

Abstract: Taking twig of *Syringa oblata* Lindl as test material, the effects of growth regulator, the roughness of cuttings and different parts of the cuttings on rooting were studied. The results showed that the lilacs twig cuttings were influenced by types and concentration of growth regulators, 1 500 mg · L⁻¹ IBA had the best treatment effect, rooting rate reached 88.14%, significantly higher than other combination. Rooting rate was significant difference in different roughness cuttings, fine cuttings(0.4—0.5 cm)rooting had effect better, rooting rate reached 88.14%, but the roughness of cuttings impact on first-class article root number, root length were not significant. Different parts of the cuttings root characteristics had obvious influence of lilacs, central cuttings rooting effect was the best, rooting rate, level of root length and root number were significantly higher than that of the upper and lower, the values were 87.71%, 6.00 cm and 15.59 bars, respectively.

Keywords: *Syringa oblata* Lindl; cutting; rooting