

潘月,张宪权,秦俊,等.生长调节剂和基质配比对大叶绣球扦插生根的影响[J].江苏农业科学,2019,47(19):145-147.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.19.035

生长调节剂和基质配比对大叶绣球扦插生根的影响

潘月^{1,3},张宪权¹,秦俊^{1,2},刘群录³,叶康^{1,2}

(1.上海辰山植物园,上海 201602;2.上海城市树木生态应用工程技术研究中心,上海 200020;

3.上海交通大学农业与生物学院,上海 200240)

摘要:以大叶绣球为试验材料,进行不同生长调节剂种类及浓度处理、不同基质配比 2 个方面的扦插试验,研究各处理对扦插生根率、生根数量、根长以及生根类型的影响。结果显示,生长调节剂吲哚乙酸(IBA)的促进效果比萘乙酸(NAA)明显,生根率均为 100%,1.0 mg/L 浓度的 IBA 对根长的促进效果最佳,1.5 mg/L 浓度的 IBA 对生根数量的促进效果最佳,IBA 处理的生根部位以愈伤组织为主。由结果还可以看出,草炭和珍珠岩不同体积比的混合基质对扦插生根的影响具有显著差异,以草炭和珍珠岩体积比为 1:4 的生根率最高,根长最长,体积比为 2:3 的生根数量最大,生根部位的规律不明显。

关键词:大叶绣球;扦插;基质;生长调节剂;IBA;NAA;生根

中图分类号:S685.990.4⁺3 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2019)19-0145-03

大叶绣球(*Hydrangea macrophylla*),又名八仙花,是虎耳草科(Saxifragaceae)绣球属(*Hydrangea* Linn.)多年生落叶小灌木^[1]。其花形丰满、美观,部分品种的花色可调(红色或蓝色),被广泛应用于盆栽、庭院栽培、花海和切花生产中^[2]。由于大叶绣球大部分品种的花都是不孕花,孕性花极少,大多数不能结实,因此在生产中,大叶绣球很少用种子繁殖,而是用分株、压条、扦插等方法繁殖^[3-4]。目前,对大叶绣球的扦插研究已有很多,以生长调节剂处理可促进插条生根,提高扦插成活率^[5-7]。蒋梦烟等以绣球花蓝尼康品种为试验材料,研究不同基质、不同生长调节剂种类和浓度对扦插生根的影响^[7]。周余华等研究了不同基质与生根剂对圆锥绣球品种石灰灯扦插生根的影响^[8]。杨舒婷等对绣球扦插基质进行了研究,最后发现在珍珠岩+黄泥+泥炭土+鸡粪+有机废弃物堆肥基质中,绣球扦插苗的生长量最大^[9]。本研究以大叶绣球为试验材料,研究生长调节剂吲哚乙酸(IBA)与萘乙酸(NAA)在 5 个浓度梯度下以及基质草炭与珍珠岩不同体积比混合后对大叶绣球扦插生根的影响,以期为大叶绣球的产业化育苗打下基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

上海市地处北亚热带湿润季风气候区,四季分明,日照充分,雨热同季,7—8 月因西南季风和副热带高压的影响,气温高,蒸发量大,天气干燥,即为“伏旱”,一般以 7 月最热,平均

气温约为 28℃,在一些年份,高温天气甚至可延续至 8 月上旬。本试验地位于上海辰山植物园苗圃,地理位置为 121.26°E,31.10°N,年降水量为 1 123 mm^[10]。

1.2 材料及处理

以上海辰山植物园种质圃中生长健壮、无病虫害的 3 年生大叶绣球为母株,选择当年生半木质化枝条作为插穗,基部用锋利刀片斜切,并保持切口平滑,顶部平切,穗条长度在 10 cm 左右,带 1 个节位,并保留半张叶片,伤口置于 75% 百菌清可湿性粉剂 1 000 倍液消毒 30 s,再蘸取生长调节剂 10 s,之后插于穴盘中。基质为草炭、珍珠岩,生长调节剂采用 IBA、NAA。

1.3 试验方法

试验于 2018 年 6 月下旬进行,穗条插入基质的深度为穗条总长的 1/3,间距为 5 cm×5 cm,试验过程中每个处理设 3 个重复,每个重复 10 个插穗。

1.3.1 不同生长调节剂对扦插生根的影响 IBA、NAA 均采用 0.5、1.0、1.5、2.0、3.0 mg/L 浓度的处理,基质统一为草炭+珍珠岩,以体积比 3:2 均匀混合。

1.3.2 不同基质配比对扦插生根的影响除了纯草炭、珍珠岩处理外,将草炭、珍珠岩按 4 种体积比配制,比例分别为 1:4、2:3、3:2、4:1,扦插前统一蘸取浓度为 1.0 mg/L 的 IBA 溶液。

1.4 测定方法

扦插 40 d 后,测定不同生长调节剂和不同基质下的生根率、平均生根数量、平均最长根长及生根类型,用 Excel 2007 和 SPSS 19.0 软件进行统计分析,并用 OriginPro 9.0 作图。

2 结果与分析

2.1 不同生长调节剂对扦插生根的影响

2.1.1 不同生长调节剂对扦插生根率的影响由表 1 可以看出,经过 2 种生长调节剂处理的插穗全部生根,生根率为 100.0%,明显高于对照组的 84.1%。由此可见,尽管大叶绣

收稿日期:2019-04-28

基金项目:上海市农业农村委员会科技兴农项目[编号:沪农科创字(2019)第1-8号];上海市绿化和市容管理局科技项目(编号:G182413、G182422、G192402)。

作者简介:潘月(1995—),女,安徽安庆人,硕士研究生,研究方向为观赏植物资源的筛选与评价。E-mail:2411273076@qq.com。

通信作者:叶康,硕士,高级工程师,研究方向为植物区系及观赏植物资源评价。E-mail:yekang2007@163.com。

表 1 不同生长调节剂对绣球扦插生根率影响的方差分析结果

处理	浓度 (mg/L)	生根率 (%)
CK	0	84.1 ± 0.167a
	0.5	100.0 ± 0.000b
	1.0	100.0 ± 0.000b
	1.5	100.0 ± 0.000b
	2.0	100.0 ± 0.000b
IBA	3.0	100.0 ± 0.000b
	0.5	100.0 ± 0.000b
	1.0	100.0 ± 0.000b
	1.5	100.0 ± 0.000b
	2.0	100.0 ± 0.000b
NAA	3.0	100.0 ± 0.000b

注:同列数据后标有不同小写字母表示差异显著。下表同。

球扦插生根较容易,但是使用生长调节剂仍可显著提高扦插生根率。

2.1.2 不同生长调节剂对生根数量的影响 生长调节剂的种类影响着生根的数量。由表 2 可以看出,各处理间的生根数量存在显著差异,其中,清水处理的插穗生根数量仅有 24 条,明显低于生长调节剂处理的插穗生根数量。在同一浓度下,IBA 处理的插穗比 NAA 处理的插穗生根数量多,二者均在处理浓度为 1.5 mg/L 时生根数量最多,IBA 处理插穗的生根数量可达 86.29 条,NAA 处理插穗的生根数量可达 73.43 条;在更高浓度下,生长调节剂则对生根数量产生抑制。

表 2 不同生长调节剂对绣球扦插生根数量影响的方差分析结果

处理	浓度 (mg/L)	生根数量(个)
CK	0	24.00 ± 7.303a
	0.5	58.14 ± 12.048cde
	1.0	72.00 ± 9.000def
	1.5	86.29 ± 14.233g
	2.0	77.71 ± 14.209fg
IBA	3.0	82.14 ± 8.092g
	0.5	55.43 ± 11.473bcd
	1.0	70.14 ± 8.112ef
	1.5	73.43 ± 19.458fg
	2.0	41.57 ± 9.253b
NAA	3.0	48.57 ± 12.246bc

2.1.3 不同生长调节剂对根长的影响 由表 3 可以看出,不同浓度的 IBA 对平均最长根长的影响较大,尤其在 1.0 mg/L 处理下的根长达到 2.68 cm。从方差分析结果看出,生长调节剂对根长的影响具有显著差异($P < 0.05$)。在不同浓度的 IBA、NAA 处理下,根长均在 1.0 mg/L 浓度时最长。清水处理的插穗平均最长根长达到 1.54 cm,比 NAA 处理在浓度为 2.0、3.0 mg/L 时的平均最长根长要长,说明生长调节剂浓度过高会对扦插苗的根系生长产生抑制作用。

2.1.4 不同生长调节剂对生根部位的影响 由表 4 可知,清水处理和 IBA 处理下的插穗生根部位都以愈伤组织为主,IBA 处理下的插穗皮部也会部分生根。NAA 处理下的插穗,在不同浓度下,生根部位不同,浓度为 0.5、1.5、2.0 mg/L 时,都以皮部生根为主,愈伤组织生根较少;在 1.0、3.0 mg/L 浓度下,愈伤组织的生根数比皮部的多。

表 3 不同生长调节剂对绣球扦插根长影响的方差分析结果

处理	浓度 (mg/L)	最长根长 (cm)
CK	0	1.54 ± 0.358abcd
	0.5	2.08 ± 0.330de
	1.0	2.68 ± 0.684f
	1.5	1.96 ± 0.304cde
	2.0	2.23 ± 1.081ef
IBA	3.0	1.83 ± 0.232bcde
	0.5	1.57 ± 0.331abc
	1.0	2.17 ± 0.425ef
	1.5	1.93 ± 0.498cde
	2.0	1.12 ± 0.166a
NAA	3.0	1.31 ± 0.152ab

表 4 不同生长调节剂处理的绣球插穗生根部位

处理	浓度 (mg/L)	生根部位
CK	0	愈伤组织生根
	0.5	愈伤组织生根为主,皮部生根为次
	1.0	愈伤组织生根为主,皮部生根为次
	1.5	愈伤组织生根为主,皮部生根为次
	2.0	愈伤组织生根为主,皮部生根为次
IBA	3.0	愈伤组织生根为主,皮部生根为次
	0.5	皮部生根为主,愈伤组织生根为次
	1.0	愈伤组织生根为主,皮部生根为次
	1.5	皮部生根为主,愈伤组织生根为次
	2.0	皮部生根为主,愈伤组织生根为次
NAA	3.0	愈伤组织生根为主,皮部生根为次

2.2 不同基质配比对扦插生根的影响

2.2.1 不同基质配比对扦插生根率的影响 由表 5 可知,不同基质配比对扦插生根的影响不显著,草炭、珍珠岩体积比为 1 : 4、2 : 3 处理的生根率都在 95% 以上;草炭处理的扦插生根率最低,仅为 66.67%,其原因是纯草炭基质较厚重,排水不良,对扦插成活的影响较大;而纯珍珠岩基质的保肥能力差,排水良好,插穗生根率达到 86.67%。可以看出,大叶绣球的扦插成活受排水状况的影响更大,在日常生产中,应注意在保持扦插基质湿润的同时,切忌积水导致烂根。

表 5 不同基质配比对绣球扦插生根率影响的方差分析结果

处理	生根率 (%)
草炭	66.67 ± 25.166a
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 1 : 4$	100.00 ± 0.000a
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 2 : 3$	96.67 ± 5.774a
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 3 : 2$	73.33 ± 20.817a
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 4 : 1$	86.67 ± 23.094a
珍珠岩	86.67 ± 15.275a

2.2.2 不同基质配比对生根数量的影响 由表 6 可以看出,当草炭、珍珠岩体积比为 2 : 3 时,生根数量最多,达到 83.86 条,当草炭、珍珠岩体积比为 1 : 4 时,生根数量也达到了 81.86 条,纯草炭的生根数量仅为 42.00 条,这与基质配比对生根率的影响基本一致,珍珠岩占比较大的基质的排水状况较好,生根率较高,生根数量较大。

2.2.3 不同基质配比对根长的影响 由表 7 可知,不同基质

表 6 不同基质配比对绣球扦插生根数量影响的方差分析结果

处理	生根数量(条)
草炭	42.00 ± 18.330a
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 1 : 4$	81.86 ± 12.103c
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 2 : 3$	83.86 ± 8.821c
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 3 : 2$	45.43 ± 11.118a
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 4 : 1$	71.14 ± 9.442bc
珍珠岩	65.86 ± 5.928b

表 7 不同基质配比对绣球扦插根长影响的方差分析结果

处理	根长(cm)
草炭	3.24 ± 0.875b
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 1 : 4$	3.63 ± 0.345b
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 2 : 3$	3.42 ± 0.359b
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 3 : 2$	3.30 ± 0.845b
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 4 : 1$	3.59 ± 0.463b
珍珠岩	2.12 ± 0.282a

对比对根长影响的规律与生根率、生根数量有明显差异,珍珠岩处理的插穗根长最短,仅为 2.12 cm。究其原因,可能由于珍珠岩中的有机营养成分较少,不能对根长的生长起到促进作用。另外,5 种基质对比对根长的影响差异不显著,按根长从长到短排序,依次是草炭、珍珠岩体积比为 1 : 4 > 体积比为 4 : 1 > 体积比为 2 : 3 > 体积比为 3 : 2。

2.2.4 不同基质对比对生根部位的影响 由表 8 可以看出,不同基质对比对生根部位的影响不同,其中,草炭中的插穗全部为皮部生根;珍珠岩中的插穗在皮部、愈伤组织处都能生根;在混合基质中,随着草炭用量的增加,插穗皮部的生根能力明显增强。草炭、珍珠岩在混合基质中对插穗生根的具体影响规律需要深入的研究。

表 8 不同基质对比对绣球生根部位的影响

处理	生根部位
草炭	皮部生根
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 1 : 4$	愈伤组织生根为主,皮部生根为次
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 2 : 3$	皮部生根为主,愈伤组织生根为次
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 3 : 2$	皮部生根为主,愈伤组织生根为次
$V_{草炭} : V_{珍珠岩} = 4 : 1$	皮部生根为主,愈伤组织生根为次
珍珠岩	愈伤组织生根为主,皮部生根为次

3 结论与讨论

本研究表明,IBA、NAA 2 种生长调节剂对大叶绣球的扦插生根都有促进作用,使用生长调节剂的插穗成活率比清水处理的明显提高;在生根数量和根长方面,IBA 的促进作用比 NAA 更明显。此外,生长调节剂的浓度对扦插结果也有明显影响,浓度过低时,促进作用不强,浓度过高反而会抑制生根。IBA、NAA 对于生根数量的影响都在浓度达到 1.5 mg/L 时最适宜,对根长的影响在浓度为 1.0 mg/L 时最适宜。

不同基质对比对大叶绣球扦插生根影响的研究结果显示,在生根率、生根数量上不同基质配比呈现出相同的趋势,草炭、珍珠岩体积比为 1 : 4 处理的生根率、生根数量与体积

比为 2 : 3 的处理相差无几,草炭、珍珠岩体积比为 4 : 1 和纯珍珠岩处理的生根率、生根数量略低于二者体积比为 1 : 4、2 : 3 的处理,二者体积比为 3 : 2 的处理与纯草炭处理的生根率、生根数量大致相同而且明显低于其他 4 种。不同基质对比对根长的影响与生根率、生根数量不同,纯珍珠岩基质处理的根长明显低于其他 5 种配比的基质。这可能与基质种类的结构有关,珍珠岩质地疏松,透气排水性良好,但腐殖质含量不高,缺乏养分,使得根系的伸长受到限制,草炭富含腐殖质,但结构比珍珠岩紧实,浇水后孔隙度小,易积水而造成烂根。由此可见,大叶绣球扦插基质以珍珠岩和草炭混合,同时珍珠岩占比较大为宜,既保证了保水透水性,也含有一定的养分以供根系生长。

扦插生根受插穗、基质、环境、生长调节剂等多方面影响^[11],本试验从基质、生长调节剂 2 个方面来进行研究。对 IBA、NAA 2 种生长调节剂对大叶绣球扦插生根的影响进行比较可知,IBA 的促进作用更明显,这与蒋梦烟等对绣球品种蓝尼康的研究结果^[7]不相符,其研究得出,最适宜绣球花扦插的激素种类为 NAA,但只选用了 0.5 mg/L 的浓度进行试验,而本试验增加了浓度梯度,且在 5 个梯度中,1.0、1.5 mg/L 浓度的影响较好,蒋梦烟等选用的 0.5 mg/L 浓度较低^[7],使得试验结果具有偶然性。

此外,基质会显著影响扦插生根的各个指标,草炭和珍珠岩单独使用时,对生根的促进作用都不及混合后的效果,草炭、珍珠岩体积比为 1 : 4、2 : 3 时,对生根具有较好的促进作用。本试验仅用了 2 种基质,更多的基质及配比的促进作用有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 谭 巍. 八仙花栽培技术[J]. 北方园艺,2006(1):96-97.
- [2] 刁春武,周达彪,韩 勇,等. 绣球花工厂化扦插育苗技术[J]. 上海蔬菜,2017(5):69-70.
- [3] 薛玉剑,金桂芳,苏荣存. 不同基质对比对绣球扦插生根的影响[J]. 安徽农业科学,2009,37(14):6416,6419.
- [4] 袁梦香,梁蔓恬,张春华,等. 扦插基质和给水方式对八仙花插条生根的影响[J]. 南方农业,2018,12(12):75-76.
- [5] 张 黎,王 培. 不同因子对盆栽八仙花扦插生根的影响[J]. 北方园艺,2012(11):73-76.
- [6] 黎雯茜,胡春梅,蔡信欢,等. 基质和激素对八仙花嫩枝扦插生根的影响[J]. 湖南农业科学,2013(15):159-160.
- [7] 蒋梦烟,陈亮明. 绣球品种‘蓝尼康’扦插技术研究[J]. 经济林研究,2017,35(2):206-209.
- [8] 周余华,周 琴,蒋 涛,等. 生长调节剂及基质对圆锥绣球扦插育苗的影响[J]. 江苏农业科学,2016,44(9):204-207.
- [9] 杨舒婷,陈 尔,林 茂,等. 不同栽培基质对绣球扦插苗生长的影响[J]. 现代农业科技,2018(22):124-125.
- [10] 叶 康. 3 种木兰科植物夏季光合日进程的比较[J]. 浙江农业科学,2016,57(5):721-724,729.
- [11] 陈尚平,苏家乐,李 畅,等. 铁红杜鹃扦插基质优选研究[J]. 江苏农业科学,2010(6):271-272.