

李林芳,高露璐,马育珠,等. 铁线莲品种 Snowdrift 和 Asao 扦插繁殖技术研究[J]. 江苏农业科学,2016,44(12):261-263.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.12.079

铁线莲品种 Snowdrift 和 Asao 扦插繁殖技术研究

李林芳,高露璐,马育珠,王淑安,汪庆,王鹏,杨如同,李亚

(江苏省中国科学院植物研究所/南京中山植物园,江苏南京 210014)

摘要:采用 4 种不同种类的外源激素,研究其对 Snowdrift 和 Asao 这 2 个铁线莲栽培品种的半木质化枝条和全木质化枝条扦插生根的影响,结果表明:2 个品种适宜扦插的外源激素种类和枝条类型均有差异,利用 2 000 mg/L ABT、2 000 mg/L IAA、2 000 mg/L NAA 和 2 000 mg/L IBA 处理 Snowdrift 的全木质化枝条,均能使生根率达到 100%;用 2 000 mg/L IAA 处理时,Asao 的半木质化枝条生根率最高,可达到 80%;用 2 000 mg/L NAA 处理 Snowdrift 的半木质化枝条后,可使根的长度和数目达到最大,而用 2 000 mg/L IAA 处理的 Asao 半木质化枝条长度最长,用 2 000 mg/L NAA 处理生根数最多。

关键词:铁线莲;外源激素;扦插;生根率;木质化程度

中图分类号:S687.304 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2016)12-0261-02

藤本植物通过缠绕、卷攀、依附等方式向上生长,占地少,生长快,可以用于快速绿化,具有独特的绿化美化效果^[1],在拓展城市绿化空间和增加绿量上起着重要的作用,且已经成为城市园林绿化的重要组成部分。但目前城市园林绿地中已应用的木质藤本植物存在种类少、景观效果单一等情况^[2],因此,加强对藤本植物的研究,具有理论和实践意义。

铁线莲属(*Clematis* L.)隶属于毛茛科(Ranunculaceae),该属植物花大色艳,花型多变,花期长,观赏价值高,园艺用途广泛,是非常优良的垂直绿化材料,享有“藤本皇后”的美誉^[3]。铁线莲属的栽培品种繁多,有常绿品种、大花单瓣和重瓣品种、钟状花品种、长瓣花品种等形态及花期各异的品种,可以满足人们不同喜好和不同应用方式的需求,且已在欧洲广泛应用,深受人们喜爱。然而,铁线莲在我国却少有应用,仅限于少数爱好者种植,造成这种现象的主要原因是我国繁殖技术落后,铁线莲品种价格高昂,从而抑制了许多消费需求。为此开展铁线莲属植物的繁殖技术研究,是推进铁线莲在我国应用的关键。

Snowdrift 和 Asao 是铁线莲属的 2 个观赏品种,其中 Snowdrift 为常绿品种,叶片四季常绿,花量大,花为白色,花期 3—5 月,可耐 -12 ℃ 的低温,生长旺盛,对土壤要求不高,易于养护,可以用于庭廊、棚架等设施的美化,是非常好的公园绿化材料;Asao 是早花大花型铁线莲品种,花色为紫红色,花量大,花期 4—5 月,开花时非常漂亮,深受花卉爱好者喜爱,

适宜用作盆栽、绿篱等美化,彰显独特风格。本试验以 Snowdrift 和 Asao 为研究材料,进行扦插繁殖技术研究,可为铁线莲品种的繁育提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

本试验以从英国引进的铁线莲常绿品种 Snowdrift 和日本引进的品种 Asao 为研究材料,选取 5 年生健康植株上的枝条作为试验材料;所有植株种植于江苏省中国科学院植物研究所铁线莲苗圃。

本试验于 2014 年 4 月选取健壮的半木质化和木质化枝条,将枝条剪至 7~8 cm 的插穗,每个插穗留有 1~2 个节点和半片叶子。

1.2 扦插方法

将修剪好的插穗放入 2 000 mg/L IAA、2 000 mg/L NAA、2 000 mg/L IBA、2 000 mg/L ABT 4 种激素溶液中浸泡 30 s,插入泥炭:珍珠岩=1:1 的基质中进行生根试验。扦插后浇透水 1 次,每周喷药杀菌 1 次,并根据天气变化进行自动化喷雾保湿等日常管理。

试验组合如表 1 所示,每组试验选用插穗 20 条,每个试验重复 3 次。

表 1 8 种不同激素和枝条状态的组合

处理	激素	枝条状态
T1	IBA 2 000 mg/L	半木质化枝条
T2	IBA 2 000 mg/L	全木质化枝条
T3	NAA 2 000 mg/L	半木质化枝条
T4	NAA 2 000 mg/L	全木质化枝条
T5	IAA 2 000 mg/L	半木质化枝条
T6	IAA 2 000 mg/L	全木质化枝条
T7	ABT 2 000 mg/L	半木质化枝条
T8	ABT 2 000 mg/L	全木质化枝条

1.3 数据测量和统计

本试验于扦插 2 个月和 4 个月分别统计 Asao 和 Snow-

收稿日期:2015-10-15

基金项目:江苏省中国科学院植物研究所青年基金(编号:SQ201301);江苏省政策引导类计划(产学研合作)——前瞻性联合项目(编号:BY2015074-01);江苏省科技公共服务平台资助项目(编号:BM2012058)。

作者简介:李林芳(1986—),女,江西九江人,博士,助理研究员,研究方向为铁线莲植物资源收集及开发利用。Tel:(025)84347040;E-mail:lilinfangqq@163.com。

通信作者:李亚,研究员,博士,主要从事观赏植物研究。Tel:(025)84347050;E-mail:yalicnbg@aliyun.com。

drift 的生根率、根数、根长等指标,并用 Excel 2010 软件进行数据分析。

生根率 = $\frac{\text{生根插穗数}}{\text{总插穗数}} \times 100\%$ 。

2 结果与分析

2.1 激素种类对生根率的影响

试验表明,不同种类的外源激素对铁线莲品种 Asao 和 Snowdrift 的促进生根效果不同(表 2),对于 Snowdrift 的半木质化枝条,生根效果最好的外源激素是 ABT,生根率可达 35%,IAA 效果最差,生根率仅有 10%;而用全木质化枝条进行扦插时,4 种外源激素对其生根效果一样,生根率均能达到 100%。4 种外源激素对 Asao 的促进生根效果最好的是 IAA,IAA 促进 Asao 半木质化枝条的生根率能达到 80%,效果最差的是 IBA 和 NAA,生根率仅为 40%;而利用外源激素处理 Asao 的全木质化枝条,生根率均为 0。

表 2 8 种组合对 Snowdrift 和 Asao 的扦插生根率的影响

名称	组合	生根率(%)
Snowdrift	T1	30.0 ± 3.2C
	T2	100.0 ± 1.1A
	T3	16.7 ± 0.5D
	T4	100.0 ± 1.2A
	T5	10.0 ± 0.1E
	T6	100.0 ± 0.9A
	T7	35.0 ± 1.5B
	T8	100.0 ± 0.8A
Asao	T1	40.0 ± 2.5C
	T2	0.0 ± 0.0D
	T3	40.0 ± 3.0C
	T4	0.0 ± 0.0D
	T5	80.0 ± 1.6A
	T6	0.0 ± 0.0D
	T7	60.0 ± 3.6B
	T8	0.0 ± 0.0D

注:数值为平均数 ± 标准误差;相同品种中同列数据后不同大写字母表示存在极显著差异(P<0.01)。下表同。

2.2 外源激素种类对根长的影响

不同种类的外源激素对 Snowdrift 和 Asao 插穗根长的影响不同(表 3),其中 NAA 处理过的 Snowdrift 半木质化插穗根长最长,达到 13.1 cm,用 IBA 和 NAA 处理 Snowdrift 的半木质化和全木质化枝条的根长均长于 IAA 和 ABT 处理的组合;而用 4 种外源激素处理 Asao 的半木质化枝条,其中 IBA 的处理效果最好,根长达到 11.9 cm,NAA 处理的根长最短,仅有 5.1 cm。

2.3 外源激素种类对根数的影响

表 3 为 4 种外源激素处理对 Snowdrift 和 Asao 半/全木质化枝条生根数和根长的影响。由表 3 可见,Snowdrift 的全木质化枝条的生根数均多于半木质化枝条,其中 NAA 处理的全木质化枝条生根数目最多,IAA 处理的半木质化枝条的生根数目最少;而 4 种外源激素处理 Asao 的半木质化枝条,NAA 处理的生根数目最多,IAA、ABT、IBA 处理的组合根数无差异。

3 讨论

铁线莲属植物在我国的研究已经开展多年,但是研究主

表 3 8 种组合对 Snowdrift 和 Asao 的扦插生根数和根长的影响

名称	组合	平均根数(条)	平均根长(cm)
Snowdrift	T1	3.17 ± 4.02C	7.7 ± 7.7B
	T2	9.50 ± 7.42A	6.9 ± 4.0B
	T3	4.50 ± 2.12B	13.1 ± 2.3A
	T4	12.40 ± 6.02A	5.2 ± 2.6B
	T5	2.50 ± 0.71C	6.1 ± 1.9B
	T6	2.75 ± 2.06C	4.5 ± 3.3B
	T7	3.90 ± 2.96C	7.8 ± 6.3B
	T8	9.50 ± 7.14A	4.3 ± 3.1B
Asao	T1	2.50 ± 2.12B	11.9 ± 2.6A
	T2	—	—
	T3	5.00 ± 2.83A	5.1 ± 1.9C
	T4	—	—
	T5	2.25 ± 0.96B	10.8 ± 1.0B
	T6	—	—
	T7	3.33 ± 1.53B	9.1 ± 3.9A
	T8	—	—

注:“—”表示无根数和根长数据。

要集中在铁线莲属植物的药用价值和铁线莲属植物分类和资源调查等方面^[4-6]。近些年开展了少数关于观赏型铁线莲的研究,王磊等对铁线莲的种子萌发做了相关的研究^[7-9];但是,铁线莲栽培品种通过种子进行繁殖存在 2 个问题:(1)铁线莲种子萌发率低,并且所需萌发时间较长;(2)种子繁殖不利于性状的保存,铁线莲栽培品种为杂交后代,自交种子后代存在变异。因此,铁线莲的繁殖方式应以扦插繁殖为主。

张启香研究了 NAA、IBA、GGR-1 处理对国外引进铁线莲扦插效果的影响,认为 100 mg/kg IBA 处理扦插效果最好,生根率和移栽成活率均为 100%^[10];管开云对多种铁线莲栽培种和野生种进行了扦插繁殖试验,认为不同铁线莲品种和野生种,最佳的扦插生根剂是不同的^[11];混合使用外源激素既能够提高扦插的生根率和发根数,又能够降低投入成本^[12]。

高浓度速蘸的扦插方式是生产上常用的方法之一,本试验选用 2 000 mg/L 的激素浓度,通过速蘸浸泡方式进行扦插研究^[13]。利用 4 种外源激素处理 Snowdrift 和 Asao 的半木质化枝条和全木质化枝条,发现 2 个品种最适宜的外源激素种类和枝条类型均不同;用 4 种外源激素处理 Snowdrift 全木质化枝条,4 个组合生根率均为 100%,且插穗根长无差异,用 IAA 处理的插穗根数稍少,其他 3 个组合根数无差异,而对于半木质化枝条,IAA 处理生根率最低,ABT 处理半木质化枝条的生根率最高,为 35%;而用 4 种外源激素处理 Asao 全木质化枝条,发现生根率均为 0,而处理半木质化的枝条时,发现 IAA 的生根率最高,为 80%,IBA 处理的根最长,NAA 处理根数最多。本试验亦发现对于不同的铁线莲品种,其最适宜的外源激素种类和枝条状态均不同。

扦插生产中,大多数的品种及野生种均以半木质化的枝条最佳,本试验中 Asao 最适宜扦插的枝条亦为半木质化的枝条,但是 Snowdrift 最适宜扦插的枝条为全木质化枝条,这与 Snowdrift 本身的特性有关,Snowdrift 为常绿品种,其木质化的枝条较粗且有较强的分化生根的能力,较适宜扦插;而 Asao 的木质化枝条虽较半木质化枝条粗,但是外皮褐化,分化生根能力弱。

孙 燕,杨秀珍,李 惠,等. 叶面喷施磷酸二氢钾对大花蕙兰生长发育和养分吸收的影响[J]. 江苏农业科学,2016,44(12):263-265.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.12.080

叶面喷施磷酸二氢钾对大花蕙兰生长发育和养分吸收的影响

孙 燕,杨秀珍,李 惠,孙绍颖

(北京林业大学园艺园林学院,北京 100083)

摘要:为探讨叶面施肥对大花蕙兰生长发育的影响以及提高植株的营养吸收效率,以 8 个月苗龄的大花蕙兰品种黄金岁月为试验材料,进行不同浓度磷酸二氢钾叶面施肥试验。叶面肥浓度分别设定为钾浓度 0.114、0.228、0.456、0.685、0.912 mg/L,通过测定大花蕙兰生长、生理指标及养分吸收状况探究适宜大花蕙兰黄金岁月的磷酸二氢钾叶面施肥浓度。结果表明:0.456~0.685 mg/L 范围内的钾浓度,有利于大花蕙兰株高、叶面积、根系体积、叶绿素含量及干物质质量的增加,并且促进植株对磷、钾营养元素的吸收利用,因此认为 0.456~0.685 mg/L 的钾浓度范围适宜大花蕙兰叶面施肥。

关键词:大花蕙兰;磷酸二氢钾;叶面施肥;生长发育;养分吸收

中图分类号:S682.310.6 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2016)12-0263-03

北方温室栽培的大花蕙兰,因空气湿度小、通风差、浇花水质偏碱性等因素,常出现叶尖枯黄、叶片扭转的现象。农作物栽培中,叶面施肥因具有用量少、浓度低、见效快等优点而得到广泛使用,无论是微量元素还是大量元素的使用日渐普及^[1]。磷酸二氢钾由于具有良好的水溶性,常常用于浸种、拌种、根部追肥及叶面施肥,在苗木生产、农作物种植领域得到广泛应用,能够显著提高苗木质量及作物产量^[2-4]。磷酸二氢钾被广泛用于百合、藤本月季、文山红柱兰等各类观赏植

物的栽培^[5-7]。本试验通过叶面喷施磷酸二氢钾探讨其对大花蕙兰生长发育的影响,以期施肥技术的研究提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料与地点

本研究供试材料为大花蕙兰品种黄金岁月(*Cymbidium hybridum* 'Huangjinsuiyue'),将 6 个月苗龄的组培苗,于 2014 年 2 月 28 日进行上盆定植,栽培基质为发酵红松树皮,栽培容器为 160 mm×80 mm×210 mm 带侧壁孔的黑色硬质兰盆。试验地为北京林业大学北林科技股份有限公司现代化温室,夏季最高温度保持在 28℃ 以下,冬季最低温度在 5℃ 以上,平均湿度为 50%~70%。

1.2 试验方法

试验采用均匀施肥法,以磷酸二氢钾为根外追肥来源,共

Natural Products,2015,78(7):1586-1592.

[7]王 磊,周余华,关雪莲,等. GA₃ 和 6-BA 对粉绿铁线莲种子发芽特性的影响[J]. 种子,2010,29(3):44-45,50.

[8]刘志高,季梦成,杨彦鹏,等. 3 种铁线莲属植物种子萌发特性研究[J]. 种子,2015,34(6):30-33.

[9]黎彩霞,廖明安,魏志强,等. 不同水温浸种对毛蕊铁线莲种子发芽指标的影响[J]. 安徽农业科学,2011,39(30):18479-18480.

[10]张启香,仲 磊,方炎明,等. 外源激素对铁线莲扦插生根的效应研究[J]. 北方园艺,2007(1):101-103.

[11]管开云,李志坚,李景秀,等. 铁线莲属植物的引种栽培研究初报[J]. 云南植物研究,2002,24(3):392-396.

[12]刘 冰,郭 军,郭玉琴,等. 不同基质、不同药剂对灰叶铁线莲嫩枝扦插生根的影响[J]. 宁夏农业科技,2007(4):11-13.

[13]闫瑞凤,周 怡. 美国红紫薇扦插快繁技术研究[J]. 河南林业科技,2015,35(1):20-22.

收稿日期:2015-10-15

基金项目:国家科技支撑计划(编号:2011BAD12B02)。

作者简介:孙 燕(1989—),女,山东枣庄人,硕士研究生,主要从事园林植物栽培研究。E-mail:727668912@qq.com。

通信作者:杨秀珍,博士,副教授,主要从事园林植物栽培研究。

E-mail:yangxiuzhen1@263.net。

参考文献:

[1]芦建国,张 超. 福建武夷山藤本植物资源调查及应用前景[J]. 江苏农业科学,2012,40(1):326-328.

[2]曾 凤,王美娜,陈红锋. 广州市观赏藤本植物资源及其园林应用[J]. 中国园林,2009,25(9):51-55.

[3]吴 冬. 浙江省野生铁线莲属植物种质资源及其在立体绿化中的应用[J]. 安徽农业科学,2012,40(5):2783-2784,2787.

[4]Li M, Yang B, Chen Q, et. al. The complete chloroplast genome sequence of *Clematis terniflora* DC. (Ranunculaceae) [J]. Mitochondrial DNA,2016,27(4):2470-2472.

[5]Rana S, Rawat K, Mahendru M, et. al. Screening of bioconstituents and in vitro cytotoxicity of *Clematis gouriana* leaves [J]. Nature Product Research,2015,29(23):2242-2246.

[6]Zhang L J, Huang H T, Huang S Y, et al. Antioxidant and anti-inflammatory phenolic glycosides from *Clematis tashiroi* [J]. Journal of