

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

杨翠芹¹, 曾富春¹, 孙 歆¹, 秦耀国²

(1. 四川农业大学 农学院, 四川 成都 611130; 2. 四川农业大学 园艺学院, 四川 雅安 625014)

摘 要:以金边虎尾兰、月季与天竺葵为试材, 研究不同生长调节剂及其浓度对3种园林植物扦插生根的影响。结果表明:金边虎尾兰叶基段以100 mg/L浓度的IBA或NAA扦插效果较好, 叶尖段以IBA 100~200 mg/L或NAA 200 mg/L扦插效果较好, 生根率均达到100%; 100~200 mg/L浓度的IBA与100 mg/L浓度的NAA对月季茎插生根效果较好, 生根率达75.6%~77.8%; 天竺葵茎插各处理的生根率均达到100%, 但从平均生根数上比较, 100 mg/L NAA或25 mg/L IBA对其扦插生根效果最佳, 25~300 mg/L的IAA对其生根数有抑制作用。

关键词:金边虎尾兰; 月季; 天竺葵; 生长调节剂; 扦插

中图分类号:S 482.8 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)08-0066-03

金边虎尾兰(*Sansevieria trifasciata* Prain. var. *laurentii* N. E. Brown)为龙舌兰科多年生常绿草本植物虎尾兰的变种, 原产西欧和非洲^[1]; 月季(*Rosa hybrida*)为蔷薇科蔷薇属落叶或半常绿灌木, 在世界上被誉为“花中皇后”, 是我国十大名花之一^[2]; 天竺葵(*Pelargonium hortorum* Bailey)为牻牛儿苗科天竺葵属多年生草本植物^[3], 又名石蜡红、洋绣球, 原产非洲南部。以上3种植物均是园林上常用的布景植物, 主要靠扦插繁殖。

扦插属于无性繁殖, 不但可保持母本的优良特性, 而且繁殖速度较快, 因此越来越受到重视和利用。目前, 关于金边虎尾兰扦插的研究报道较少; 有关月季扦插的试验报道较多^[4], 但关于NAA与IBA处理扦插效果比较的研究较少; 关于天竺葵扦插的报道也较多, 但大多集中在基质或扦插方式的探索上^[3,5-6], 而生长调节剂浓度对其影响的研究较少。现主要研究吲哚丁酸(IBA)、萘乙酸(NAA)与吲哚乙酸(IAA)及其不同浓度对以上3种植物扦插生根的影响, 从中选择出较合适的生长调节剂及浓度, 旨在为其生产上的扦插繁殖提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

金边虎尾兰(*Sansevieria trifasciata* Prain. var.

参考文献

- [1] 高志民, 王雁, 王莲英, 等. 牡丹、芍药繁殖与育种研究现状[J]. 北京林业大学学报, 2001, 23(4): 75-79.
- [2] 张明春, 晁红燕, 郭向英. 牡丹繁殖技术[J]. 林业科技, 2002, 27(6): 56-57.
- [3] 曾端香, 尹伟伦, 赵孝庆. 牡丹繁殖技术[J]. 北京林业大学学报, 2000, 22(3): 90-95.
- [4] 刘淑敏, 王莲英, 吴涤新, 等. 牡丹[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1987.
- [5] 薛杰, 侯西明, 申玉美. 实用牡丹繁殖技术[J]. 林业实用技术, 2003(1): 44-45.
- [6] 陈俊愉. 中国农业百科全书: 观赏园艺卷[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.
- [7] 李嘉珏. 中国牡丹与芍药[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.

第一作者简介:杨翠芹(1980-), 女, 在读博士, 讲师, 现主要从事植物生理学相关研究工作。E-mail: ycuiqin@126.com。

责任作者:秦耀国(1979-), 男, 博士, 副教授, 现主要从事园艺植物栽培与育种相关研究工作。E-mail: qinyaoguo@sina.com。

基金项目:国家自然科学基金资助项目(31000682)。

收稿日期:2012-02-16

栽, 所压枝条一般是半木质化的当年生嫩枝, 枝龄越大, 生根率越低。在当年生枝从上往下数的第2或3片复叶的下方环剥, 多年生枝则在靠节间处环剥, 环剥宽度为0.5~1.0 cm, 深达木质部, 用60 mg/L的吲哚丁酸或ABT1号等生根剂浸湿脱脂棉, 缠绕于环剥处周围。在剥口下方3~5 cm处将包膜的下端扎在枝条上, 扎紧并翻卷上来, 使口向上呈袋状, 然后向袋内填满炉渣与苔藓的混合物等基质, 压实, 在剥口上方3~5 cm处扎紧袋口, 要经常保持包内的基质呈湿润状态, 缺水时用注射器从包的上方插入针头缓慢注射, 使基质完全吸水。到10月份吊包内的根系已相当发达, 应及时剪掉移栽。吊包压条的子苗须根很多, 适合盆栽, 观赏价值极高。

laurentii N. E. Brown) 植株购自雅安花店;月季(*Rosa hybrida*)与天竺葵(*Pelargonium hortorum* Bailey)均采自四川农业大学雅安校区。

1.2 试验方法

1.2.1 生长调节剂的浓度设置 金边虎尾兰与月季的插条生根选用 IBA、NAA, 浓度各为 50、100、200、400 mg/L 处理;天竺葵插条处理包括: IAA、IBA、NAA, 浓度各为 25、50、100、300 mg/L, IAA、IBA、NAA 各 100 mg/L 基础上附加 VB₁ 或邻苯二酚终浓度都为 5 mg/L 的组合溶液中处理。试验均以不加生长调节剂的蒸馏水为对照。

1.2.2 扦插的处理与插后管理 选择金边虎尾兰无病虫害的叶片,用清水将其洗干净,再用 75%酒精消毒过的剪刀将叶片沿与主脉垂直方向横切成长 12 cm 左右的二部分即叶尖段与叶基段,放入已配好的生长调节剂溶液中浸泡 1 h,然后将其插于蒸馏水中,插条 1/3 浸入水中。每处理 15 个叶尖段,15 个叶基段,3 次重复。于温度 22℃、光照强度 2 000 lx 的生长室内培养,每 3 d 换 1 次水,50 d 后统计生根结果。选择月季当年生、没有病虫害的花后健壮枝条,用 75%酒精消毒过的剪刀将茎剪成长 10 cm 左右的小段,插穗上端剪成平口,下端剪成斜口,茎段上保留 1~3 个腋芽,不保留叶片。将剪好的插穗捆绑成束,放入生长调节剂溶液中浸泡 1 h,取出晾干表面水分插于河沙基质中。每处理 30 株,3 次重复。于四川农业大学学校农场 9~10 月份的自然环境中,一般 7 d 浇 1 次水,60 d 后统计生根结果。天竺葵插条选用 12~15 cm 长的顶枝切段,每枝留 2~3 片叶,在生长调节剂溶液中浸泡 30 min 后,插于河沙基质中,每处理 30 株,3 次重复。处于温度 22℃、光照强度 2 000 lx 的生长室内培养,30 d 后统计生根结果。

2 结果与分析

2.1 不同生长调节剂及其浓度对金边虎尾兰叶插生根的影响

由表 1 可知,IBA 50 mg/L 与 400 mg/L 处理中仅叶尖段生根率较对照低,其余多数处理无论是从生根率还是平均根数或平均根长上均较对照高,说明一定范围浓度的生长调节剂 IBA 与 NAA 对金边虎尾兰叶插生根有较大的促进效果。IBA 的处理中除叶基段生根率外,其余指标的变化随 IBA 浓度增加呈现出先升后降的趋势,叶基段以 100 mg/L 浓度处理最好,叶尖段以 100~200 mg/L 的浓度处理较好。NAA 的处理中叶基段与叶尖段的生根率都为 100%,其它 3 个指标变化趋势随 NAA 浓度增加也是先升后降,其中叶基段以 100 mg/L 的浓度处理最好,而叶尖段则以 200 mg/L 的浓度处理最好。

表 1 金边虎尾兰叶插的生根结果

处理	浓度 /mg·L ⁻¹	叶基段生 根率/%	叶基段平均 根数/条	叶尖段生 根率/%	叶尖段平均 根数/条	总平均根 长/cm
蒸馏水	0	64.5 b	4.1 f	100.0 a	12.4 d	0.64 e
IBA	50	100.0 a	6.4 e	83.3 b	16.5 bc	2.13 c
IBA	100	100.0 a	16.7 a	100.0 a	19.0 ab	2.81 a
IBA	200	100.0 a	12.6 c	100.0 a	20.7 a	3.04 a
IBA	400	100.0 a	13.1 c	83.3 b	13.2 cd	2.42 b
NAA	50	100.0 a	8.5 d	100.0 a	13.4 cd	1.44 d
NAA	100	100.0 a	14.9 b	100.0 a	14.1 cd	2.54 b
NAA	200	100.0 a	12.1 c	100.0 a	20.1 a	2.94 a
NAA	400	100.0 a	8.3 d	100.0 a	16.5 bc	2.40 b

注:表中同列数据后不同小写字母表示 0.05 水平上差异显著。下同。

2.2 不同生长调节剂及其浓度对月季茎插生根的影响

由表 2 可知,一定范围浓度的 IBA 与 NAA 对月季枝条扦插生根均有促进作用。在 IBA 处理中,随着浓度升高各指标均先升后降,其中 100~200 mg/L 的浓度处理最好。NAA 处理中,各指标也表现出低促高控的趋势,以浓度为 100 mg/L 时的生根效果较好,随浓度增加对月季扦插生根的促进效果有所减弱。NAA 与 IBA 在月季上的扦插效果无大的差异。

表 2 月季茎插的生根结果

处理	浓度/mg·L ⁻¹	平均根数/条	平均根长/cm	生根率/%
蒸馏水	0	4.8 d	1.93 f	46.7 d
IBA	50	8.3 c	2.23 ef	67.8 b
IBA	100	12.1 ab	3.96 a	75.6 a
IBA	200	13.7 a	4.17 a	77.8 a
IBA	400	8.1 c	3.13 c	62.2 bc
NAA	50	8.1 c	2.56 de	65.6 bc
NAA	100	12.6 ab	4.10 a	76.7 a
NAA	200	11.2 b	3.59 b	74.4 a
NAA	400	7.1 c	2.83 cd	58.9 c

2.3 不同生长调节剂及其浓度对天竺葵茎插生根的影响

由表 3 可知,天竺葵插条用 IBA 处理后,都能生根,但对于平均根数以 25 mg/L 浓度的处理最好,显著高于对照。随着 IBA 浓度的升高,平均根数依次减少。IBA 25 mg/L 处理的插条最先生根,时间为扦插后的第 10 天,对照处理组次之,为扦插后的第 12 天。IBA 25 mg/L 处理的插条最先长出新叶,对照处理次之,浓度为 300 mg/L 时的生根和出芽时间最迟。说明天竺葵插条对 IBA 较敏感,浓度高于 100 mg/L 时对生根数产生抑制作用。100 mg/L IBA 与 VB₁ 或邻苯二酚配合使用,较 IBA 单独使用的生根效果要好。

表 3 天竺葵茎插的生根结果

处理与浓度 /mg·L ⁻¹	平均根 数/条	处理与浓度 /mg·L ⁻¹	平均根 数/条	处理与浓度 /mg·L ⁻¹	平均根 数/条
0(CK)	11.3 bc	0	11.3 a	0	11.3 bc
IBA 25	15.3 a	IAA 25	7.5 bc	NAA 25	12.5 b
IBA 50	10.7 cd	IAA 50	7.8 b	NAA 50	12.8 b
IBA 100	9.8 d	IAA 100	6.3 bcd	NAA 100	16.3 a
IBA 300	9.5 d	IAA 300	4.5 cde	NAA 300	3.3 d
IBA 100 + VB ₁ 5	12.7 b	IAA 100 + VB ₁ 5	3.3 de	NAA 100 + VB ₁ 5	5.6 d
IBA 100 +	14.7 a	IAA 100 +	3.2 e	NAA 100 +	7.8 cd
邻苯二酚 5		邻苯二酚 5		邻苯二酚 5	

IAA 处理组中,各浓度处理平均生根数均低于对照组,原因可能是天竺葵插条内源激素水平较高,表现出对外源 IAA 更敏感,加入 IAA 反而使生根数减少。但 30 d 后生根率均可达到 100%。一定浓度的 IAA 与 VB₁ 或邻苯二酚结合使用均未取得好的结果。

NAA 处理组中,NAA 100 mg/L 处理的平均生根数最多,显著多于对照,其它 NAA 浓度处理与对照相当或低于对照。一定浓度的 NAA 单独使用较与 VB₁ 或邻苯二酚配合使用,生根效果要好。但 30 d 后各处理生根率均可达到 100%。

从各组的平均根数比较来看,总体来说,NAA 处理组的生根效果较好,IBA 处理组的效果次之,IAA 处理组的效果最差。

3 结论与讨论

在金边虎尾兰的叶插试验中,IBA 对其生根有促进作用,多数处理的叶尖段比叶基段效果好,这可能是由于叶片极性导致的结果,与张福平^[1]的试验结果相一致。如选用 IBA 进行扦插处理,叶尖段可选择 100~200 mg/L 的浓度,叶基段以 100 mg/L 浓度为宜。如选用 NAA,叶尖段可用 200 mg/L 的浓度,叶基段以 100 mg/L 的浓度为宜。

月季扦插试验中,IBA 处理的最适浓度为 100~200 mg/L,李振等^[7]报道用 IBA 浓度为 667 mg/L 的溶液处理的效果最好,与该试验结果不同,可能是因为他们选用了高浓度 667~2 000 mg/L 的处理或其它条件不同所致。当用不同浓度 NAA 处理时,最适生根的浓度为 100 mg/L。

天竺葵的扦插试验中,插条较容易生根。但从生根数比较结果表明,生根对不同的生长调节剂敏感度不一样,对 IAA 最敏感,25 mg/L 的浓度即能抑制其生根;对 IBA 敏感度次之,100 mg/L 以上浓度表现抑制;而对 NAA 的敏感度最小,300 mg/L 以上表现抑制。艾合买提江·买买提等^[8]用 IBA 100~400 mg/L 与 NAA 80~300 mg/L 结合使用均较对照平均根数高,与该试验结果有所不同,这可能与试验所用的基质以及扦插环境或所选品种有关。在该试验中,100 mg/L NAA 或 25 mg/L IBA 对天竺葵生根的促进效果最好,IAA 效果差。但发现 IAA 处理的插条长势好,有利于其生长健壮,可以试试在 NAA 或 IBA 促根后期施用一定浓度的 IAA 处理,可能对其扦插的效果更好。

参考文献

- [1] 张福平. IBA 对金边虎尾兰叶插生根的影响[J]. 西南园艺, 2004, 32(4): 5.
- [2] 卢爱英. IBA 对月季硬枝扦插影响的研究[J]. 北方园艺, 2009(12): 173-174.
- [3] 李斗争, 张志国. 基质孔隙特性对天竺葵扦插效果的影响[J]. 山东农业科学, 2006(1): 48-49.
- [4] 李娜. 月季扦插繁殖技术研究进展[J]. 江苏林业科技, 2009, 36(6): 47-49.
- [5] 顾美津. 不同介质对天竺葵扦插的影响[J]. 北方园艺, 2007(4): 187-188.
- [6] 赵明方, 陈武荣, 耿开友, 等. 天竺葵漂浮扦插快繁技术初探[J]. 西南园艺, 2004, 32(3): 14-15.
- [7] 李振, 马策, 程洪森, 等. IBA 溶液对月季扦插生根的影响[J]. 园艺与种苗, 2011(2): 47-48.
- [8] 艾合买提江·买买提, 嵇云, 苏海英, 等. 基质和植物激素对天竺葵扦插影响的初步研究[J]. 新疆农业科技, 2009(5): 40.

Effects of Three Kinds of Auxin Regulators on Rooting of Cuttings *Sansevieria trifasciata* Prain, var. *laurentii* N. E. Brown, *Rosa hybrida* and *Pelargonium hortorum* Bailey

YANG Cui-qin¹, ZENG Fu-chun¹, SUN Xin¹, QIN Yao-guo²

(1. College of Agriculture, Sichuan Agricultural University, Chengdu, Sichuan 611130; 2. College of Horticulture, Sichuan Agricultural University, Ya'an, Sichuan 625014)

Abstract: Taking *Sansevieria trifasciata* Prain, var. *laurentii* N. E. Brown, *Rosa hybrida* and *Pelargonium hortorum* Bailey as test materials, the effects of different auxin regulators and their concentrations on rooting of cuttings of three kinds of garden plants were studied. The results showed that 100 mg/L IBA was better for leaf base cuttings of *Sansevieria trifasciata* Prain, var. *laurentii* N. E. Brown and 100~200 mg/L IBA or 200 mg/L NAA was better for leaf top cuttings. Their rooting rates reached 100%. 100~200 mg/L IBA and 100 mg/L NAA were better for rooting of stem cuttings of *Rosa hybrida* and the rooting rates reached 75.6%~77.8%. The rooting rates of all stem cutting treatments of *Pelargonium hortorum* Bailey reached 100%, but 100 mg/L NAA or 50 mg/L IBA was the best for rooting of cuttings from the comparison of the average number of roots, and 25~300 mg/L IAA inhibited the number of roots.

Key words: *Sansevieria trifasciata* Prain, var. *laurentii* N. E. Brown; *Rosa hybrida*; *Pelargonium hortorum* Bailey; auxin; cutting