

不同基质对多肉玉珠帘叶插的影响

张小芳, 杨凤军*, 李平, 高凤, 张健, 姬快乐, 丁睿, 刘传宏 (黑龙江八一农垦大学农学院, 黑龙江大庆 163000)

摘要 [目的]研究不同基质对多肉玉珠帘叶插的影响。[方法]以玉珠帘为材料,采用叶插的方法,研究了不同基质、不同生根剂与同一生根剂不同时间处理对玉珠帘根和芽的影响。[结果]不同扦插基质处理玉珠帘对其成活率、出芽率、生根率的影响差异性不显著,但是对其根和芽的生长影响差异性显著。同一激素不同处理时间对玉珠帘叶基部处理时,浸泡时间越长对其生根发芽的抑制作用越显著,IBA处理的玉珠帘生长差异性显著,当处理时间为40 s时整体效果最理想,此时玉珠帘的生根出芽情况较理想。不同激素处理中,清水对照效果最好,6-BA+NAA次之,而6-BA效果最差。[结论]适宜的激素浓度和处理时间可以显著提高玉珠帘的发芽率、芽长、根长,从而提高玉珠帘的扦插成活率。

关键词 玉珠帘;叶插;扦插基质;激素
中图分类号 S604 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)14-0051-04

Effects of Different Substrates on Cuttage of Succulents *Sedum morganianum*
ZHANG Xiao-fang, YANG Feng-jun, LI Ping et al (College of Agronomy, Heilongjiang Bayi Agricultural University, Daqing, Heilongjiang 163000)

Abstract [Objective]To research the effects of different substrates on cuttage of succulents *Sedum morganianum*. [Method] With *Sedum morganianum* as the experimental material, the effects of substrate, rooting agent and treatment time on the *Sedum morganianum* roots and buds were researched by leaf cutting method. [Result]Different cutting substrates treatments had no significant differences in survival rate, germination rate and rooting rate, but had significant differences on the growth of roots and buds. When *Sedum morganianum* leaf base was processed by the same hormone under different treatment time, longer soaking time had more significant inhibitory effects on rooting. *Sedum morganianum* in IBA treatment had significant differences in growth. When the treatment time was 40 s, the overall effect was the most ideal, and the rooting and budding situation was relatively ideal. Among the different hormone treatments, clean water control showed the best effects, followed with 6-BA—NAA; and the effects of 6-BA were the worst. [Conclusion] Proper hormone concentration and treatment time significantly enhanced the germination rate, bud length and root length of *Sedum morganianum*, so that the cutting survival rate was enhanced.

Key words *Sedum morganianum*; Leaf cutting; Cutting substrates; Hormone

玉珠帘(*Sedum morganianum*)隶属于景天科(Crassulaceae)景天属(*Sedum* L.),广泛分布于非洲中部。玉珠帘茎具有下垂性,长可达1 m以上,自基部有分枝;叶长2~3 cm,带粉质白绿色,紧密互生于茎上;花顶生茎端,伞房花序,小花6~12朵,花期2~3月,深玫瑰红色^[1-2]。玉珠帘多在吊盆、盘岩、岩石庭园栽植,室内终年可观赏,极具观赏价值,因此加快育苗繁殖已迫在眉睫。玉珠帘可采用扦插法或播种法繁殖,但播种繁殖时间长,且繁琐,因此多采用扦插法进行繁殖^[3]。扦插繁殖是通过截取植株营养器官的一部分,插入疏松润湿的土壤或细沙中,利用其再生能力,使之生根抽枝,成为新植株。陈先荣等^[4]以德国景天为材料,采用扦插繁殖技术对其在新疆地区的扩繁技术进行了介绍。张晓艳等^[5]以大叶红景天叶片为材料,研究了影响愈伤诱导、芽诱导、生根的主要因素,试验表明不同的培养基对愈伤组织诱导率、出芽率和生根率有明显影响,同时指出了适合愈伤组织诱导率、出芽率和生根率的最佳培养基。高小燕等^[6]以5种景天科植物嫩枝为材料,选用4种不同的栽培基质,对影响景天科植物扦插生根的主要因素进行了研究,结果表明不同基质对景天科植物扦插生根的影响不同。由此可见,扦插的植物在不同的基质中的繁殖快慢不同。

目前,有关不同激素与基质对玉珠帘扦插生根发芽影响

的相关研究尚鲜见报道。鉴于此,笔者通过对多肉植物玉珠帘扦插时不同配比基质、不同种类激素与同一激素不同时间处理,对玉珠帘的成活生长情况进行研究,探讨玉珠帘的最佳繁殖条件,提高其繁殖系数,为加快其育苗繁殖提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料 试验所用材料均来自大庆东北林业花卉市场。

1.2 试验方法 试验于2017年4月初在黑龙江八一农垦大学生物技术中心进行。将玉珠帘母株置于(24±2)℃(栽培基质湿润的环境中,形成叶片离层)。4月20日左右掰取生长情况形态大小相同的叶片,将采好的叶片在避光通风处晾晒处理直到叶柄伤口发白形成叶片离层。将掰下的叶片分别扦插于装有9种不同配比的育苗盘中,每种栽培基质做12个处理,3次重复。为方便管理和减少误差,插床采用4 cm深的育苗盘。将9种不同配比的栽培基质按比例配好,用20%地菌灵灭菌,装入育苗盘备用。叶片扦插后按规定时间统一浇水,温度控制在(20±1)℃,避免阳光直射,后期管理过程中发现长菌和霉烂的叶片应及时取出。

1.3 试验处理

1.3.1 不同基质配比试验。9种不同配比的的栽培基质分别为:M₁ 纯腐殖土、M₂ 纯河沙、M₃ 腐殖土:蛭石=2:1、M₄ 腐殖土:蛭石:河沙=2:1:1、M₅ 腐殖土:珍珠岩=2:1、M₆ 腐殖土:河沙:珍珠岩=2:1:1、M₇ 腐殖土:河沙=2:1、M₈ 腐殖土:河沙:蛭石:珍珠岩=1:1:1:1、M₉ 腐殖土:珍珠岩:蛭石=2:1:1,90 d后统计成活率、生根率、出芽率及根(芽)的平均长

基金项目 国家级大学生创新创业课题(201610223050)。
作者简介 张小芳(1992—),女,山西古交人,硕士研究生,研究方向:多肉植物快繁研究。*通讯作者,副教授,博士后,从事设施园艺研究。
收稿日期 2018-02-12

度、数量、最大长度。

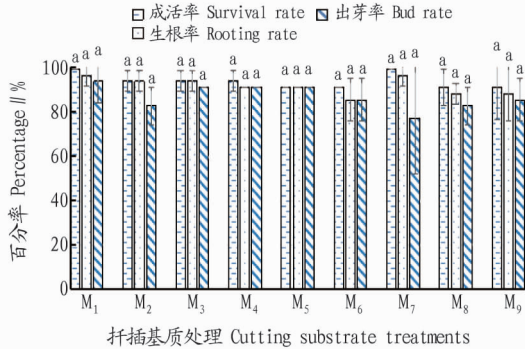
1.3.2 植物生根剂试验。将玉珠帘经过不同浓度的 NAA、KT、IBA、6-BA、NAA+6-BA 组合进行相同时间叶基部浸泡处理,设清水为对照,插入复合基质中,90 d 后统计成活率、生根率、出芽率及根(芽)的平均长度、数量、最大长度。

1.3.3 同一激素 IBA 不同时间处理试验。用同一浓度的 IBA 分别浸泡 20、40、80、160、320、640 s,插入复合基质中,90 d 后统计成活率、生根率、出芽率及根(芽)的平均长度、数量、最大长度。

1.4 数据分析 采用 Excel 2003 计算每个处理的成活率、生根率、出芽率、根(芽)的平均长度、数量、最大长度;采用 SPSS 对其进行方差分析。成活率、生根率、出芽率为 3 次重复的平均值,根(芽)的平均长度、数量、最大长度为随机挑选的 8 个苗的平均值。

2 结果与分析

2.1 不同配比基质对玉珠帘叶插的影响 观察发现玉珠帘在第 10 天已经开始生根,在第 25 天出现芽愈伤。从图 1 可以看出,不同扦插基质对玉珠帘的成活率、生根率、出芽率的影响不同,差异性不显著,都接近 100%。其中, M_1 和 M_7 处理的成活率、生根率、出芽率较大,这是因为腐殖土为其提供营养物质,河沙、珍珠岩的透气性好;而 M_6 和 M_8 处理较小,主要是因为河沙和珍珠岩的比例较大,使其保水性不好,营养物质较少;其余处理介于两者之间。



注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著

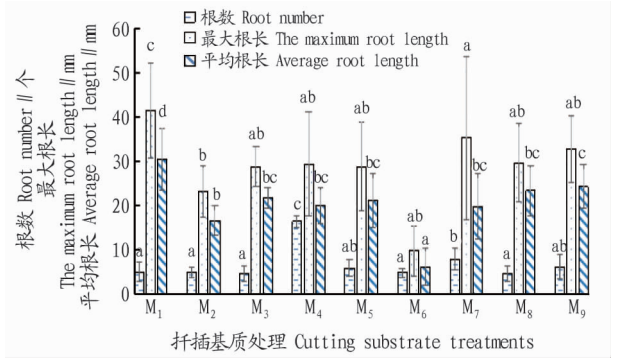
Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level

图 1 不同扦插基质处理对玉珠帘叶插情况的影响

Fig.1 Effects of different cutting substrate treatments on leaf cuttage situation of *Sedum morganianum*

从图 2 可以看出,不同扦插基质对玉珠帘生根的影响差异性显著。其中 M_4 处理的平均根数与其他处理差异显著, M_4 处理的平均根数最多, M_5 、 M_9 处理次之,其余处理最小; M_6 和 M_1 处理玉珠帘的最大根长差异显著, M_3 、 M_4 、 M_5 、 M_7 、 M_8 、 M_9 之间差异不显著, M_1 处理的最大根长最长, M_6 处理最小;其中 M_1 和 M_6 处理的平均根长差异显著, M_1 处理平均根长最大, M_6 处理最小。

由图 3 可知,不同扦插基质对玉珠帘芽的影响差异显著。各处理间的平均芽数差异显著, M_1 处理平均芽数最大, M_7 处理平均芽数最小; M_8 和 M_1 处理的平均芽长差异显著,



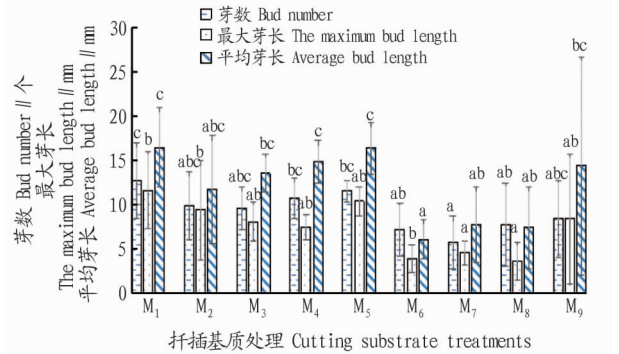
注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著

Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level

图 2 不同扦插基质对玉珠帘根的影响

Fig.2 Effects of different cutting substrate treatments on *Sedum morganianum* roots

M_1 处理平均芽长最长, M_8 处理最小;最大芽长 M_6 处理最小, M_1 和 M_5 处理最大。 M_1 处理有助于玉珠帘芽的生长。



注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著

Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level

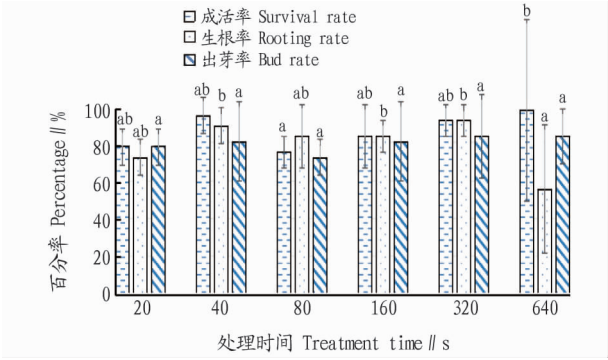
图 3 不同扦插基质对玉珠帘芽的影响

Fig.3 Effects of different cutting substrate treatments on *Sedum morganianum* buds

2.2 IBA 不同处理时间对玉珠帘叶插的影响 从图 4 可以看出,用同一激素 IBA 不同处理时间对玉珠帘的成活率的影响差异显著,80 和 640 s 的差异较大,其他处理间差异不大。从生根率来看,640 s 与 320、160、40 s 之间的差异较大,40 和 320 s 处理时间的生根率较好,对其出芽率的影响较小,差异不显著。总的来看,同一激素 KT 不同处理时间对玉珠帘成活率、生根率、出芽率的影响不是特别大。

从图 5 可以看出,同一激素 IBA 不同处理时间玉珠帘生根差异不显著。20 和 160 s 处理的平均根长差距最大,20 s 时平均根长最短,而 160 s 时平均根长最长。最大根长 20 和 160 s 处理的差距最大,20 s 时最大根长最短,160 s 时最大根长最长。平均根数 20 和 640 s 的差距最大,20 s 时平均根数最多,640 s 时平均根数最少,随着时间的延长,平均根数逐渐降低。总体来看,同一激素 IBA 条件下,不同处理时间对玉珠帘根的影响以 160 s 时最理想。

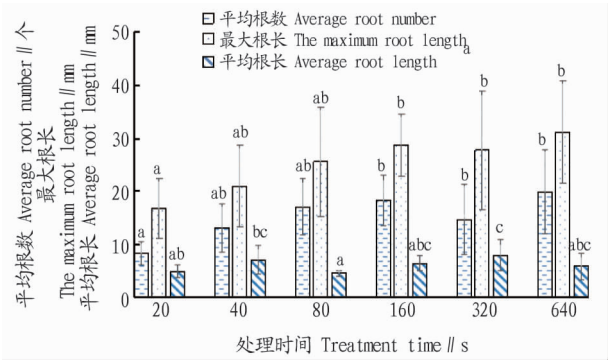
从图 6 可以看出,用同一激素 IBA 不同处理时间对玉珠



注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著
Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level

图 4 不同 IBA 处理时间对玉珠帘叶插情况的影响

Fig. 4 Effects of different IBA treatment time on leaf cuttage situation of *Sedum morganianum*



注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著
Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level

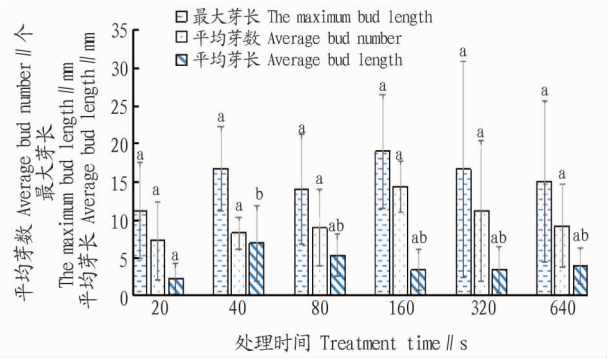
图 5 不同 IBA 处理时间对玉珠帘叶插根的影响

Fig. 5 Effects of IBA treatment time on the root of *Sedum morganianum*

帘最大芽长和平均芽长差异不显著。160 s 时最大芽长和平均芽长最大,20 s 时最大芽长和平均芽长最小。IBA 激素处理对玉珠帘平均芽数影响差异显著。20 和 40 s 的差异性最大,20 s 平均芽数最小,40 s 最大,其他处理之间差异不显著。总的来看,同一激素 IBA 不同处理时间对玉珠帘芽的影响以 40 s 效果较理想。

2.3 不同激素种类对玉珠帘扦插的影响 从图 7 可以看出,不同种类激素处理对玉珠帘的成活率、生根率、出芽率的影响差异性显著。清水对照和其他处理之间成活率和生根率差异显著,其他处理之间差异不显著。清水对照和 6-BA 间出芽率差异显著性较小,与其他处理间差异性较大。总体来看,NAA、6-BA+NAA、KT 对玉珠帘成活率、生根率、出芽率的影响差异不是特别大,且影响较好,6-BA 次之,而清水对照的影响最差。

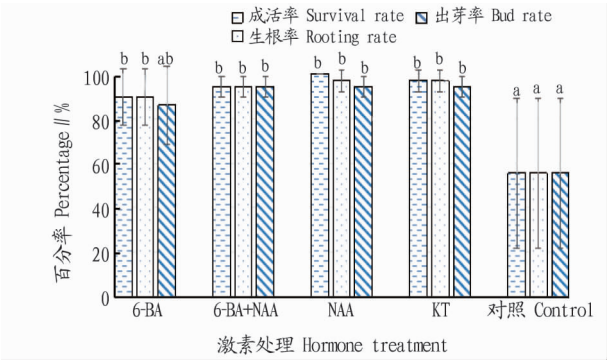
从图 8 可以看出,用不同激素处理对玉珠帘生根有影响。各处理间平均根数差异不显著,其中 NAA 最短,其他处理差距不大。最大根长和平均根长差异显著,6-BA 与对照之间差异最显著,对照平均根长最长,20 和 160 s 处理的平均



注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著
Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level

图 6 不同 IBA 处理时间对玉珠帘叶插芽的影响

Fig. 6 Effects of IBA treatment time on bud of *Sedum morganianum*

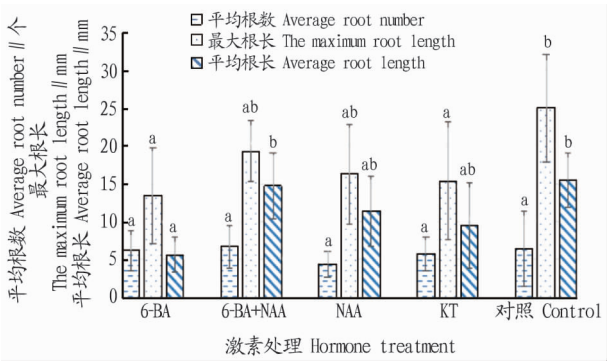


注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著
Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level

图 7 不同激素处理对玉珠帘叶插情况的影响

Fig. 7 Effects of different hormone treatments on leaf cuttage situation of *Sedum morganianum*

根长差距最大,对照的最大根长和平均根长最大,6-BA 处理最大芽长和平均根长最小。总的来看,清水对照的整体情况要好于其他激素处理。

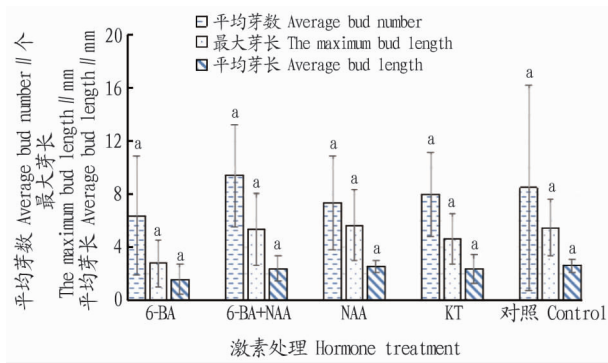


注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著
Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level

图 8 不同激素处理对玉珠帘根的影响

Fig. 8 Effect of different hormone treatments on the root of *Sedum morganianum*

由图9、10可以看出,不同激素处理对玉珠帘芽各组间差异性不显著。总体来看,6-BA处理平均根数整体最小,6-BA+NAA处理整体最理想。



注:不同小写字母表示差异在 0.05 水平显著

Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level

图9 不同激素处理对玉珠帘芽的影响

Fig.9 Effect of different hormone treatments on *Sedum morganianum* bud

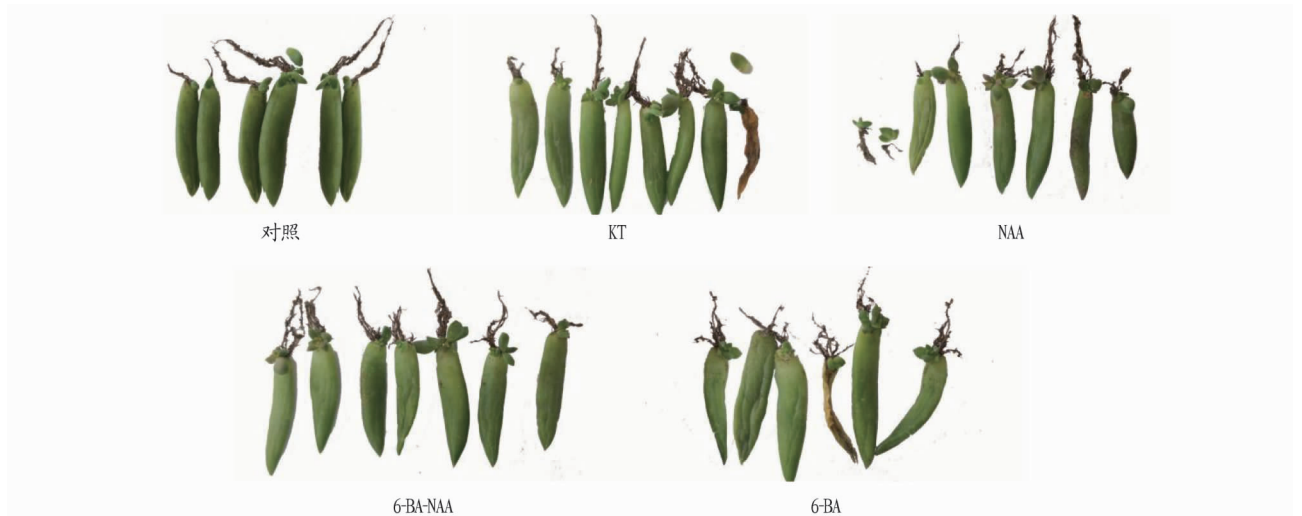


图10 不同激素处理后的玉珠帘

Fig.10 *Sedum morganianum* after different hormone treatments

扦插生根的影响中得出,插条在生根剂中的浸泡时间对生根效果有显著影响。该试验 IBA 处理对玉珠帘生长差异非常显著,处理时间为 40 s 时整体效果最理想,IBA 对玉珠帘的生根出芽情况更理想。

(3)不同种类激素处理。不同激素对玉珠帘生长快慢有影响。毛晓霞在研究 3 种激素对竹柳扦插生根的影响中发现,不同激素处理浓度和处理时间对竹柳发芽率、生根率、根长的影响不同。杨庆华等^[9]研究了几种激素对球兰扦插生根的影响,结果表明选择不同的激素处理能够促进球兰插条的提早生根,增加根的长度以及根量,尤其表现在平均根长、平均根数和最早生根日期上。该研究发现不同激素处理对玉珠帘的根和芽的生长影响不同。试验结果表明,总体来说清水对照处理要好于其他激素处理,其中 6-BA 效果最差,6-BA—NAA 组合效果较好。

综上所述,适宜激素的浓度和处理时间可以显著提高玉

3 结论与讨论

(1)不同配比基质处理。基质的组成与物理性状决定着生根出芽环境,理想的扦插基质应该具有最佳空气孔隙度以满足氧气扩散和气体交换,同时应具备足够的水分和养分储备以满足扦插吸水生根及根系发育,良好的气—水生根有利于促进不定根生成和增强根系活力。王小敏等^[7]在扦插基质和生根剂处理对滨梅嫩枝扦插生根的影响中得出,不同基质对植物的生长情况影响不同,单一基质相较与复合基质不利于植物的生根。陈宝玲等^[8]研究得出,不同成分和配比的基质对铁皮石斛的成活率、根系生长及生长量影响显著。腐殖土营养物质丰富,含有腐殖酸和植物生长所需的各种营养元素,保水能力强,促进植物根系的生长。该研究表明,扦插基质处理玉珠帘对其成活率、出芽率、生根率差异不是特别显著,但是对其根和芽的生长差异影响显著。对玉珠帘而言, M_1 基质的效果最好。

(2)同一激素不同时间处理。通过对玉珠帘叶基部不同浸泡时间研究,发现浸泡时间过长对其生根发芽有一定的抑制作用。王小敏等^[7]在扦插基质和生根剂处理对滨梅嫩枝

珠帘的发芽率、芽长、根长,从而提高玉珠帘的扦插成活率。该试验加快了玉珠帘的生根发芽,提高其繁殖系数,为其他景天科多肉植物的繁殖研究提供了一定的理论依据。

参考文献

- [1] 中国科学院植物志编委会. 中国植物志:第 34 卷 第 1 分册[M]. 北京: 科学出版社,1984.
- [2] 谢国文. 园林花卉学[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2002.
- [3] 谢维荪. 多肉植物栽培与鉴赏[M]. 上海:上海科学技术出版社,2003.
- [4] 陈先荣,王小平,李增萍,等. 德国景天的特征特性与扩繁技术[J]. 甘肃农业科技,2005(3):45-47.
- [5] 张晓艳,程云清. 八宝景天的组织培养与快速繁殖[J]. 吉林师范大学学报(自然科学版),2007,28(2):60-62.
- [6] 高小燕,李连国,江少华,等. 不同浓度 NAA 与基质对景天扦插生根的影响[J]. 内蒙古农业大学学报(自然科学版),2009,30(2):100-103.
- [7] 王小敏,彭大庆,吴文龙,等. 扦插基质和生根剂处理对滨梅嫩枝扦插生根的影响[J]. 西北林学院学报,2014,29(4):114-118.
- [8] 陈宝玲,陈尔,王华新,等. 不同基质对比对铁皮石斛试管苗移栽的影响[J]. 北方园艺,2014(23):57-61.
- [9] 杨庆华,李莉,王晓莉,等. 几种激素对球兰扦插生根的影响[J]. 山东林业科技,2015,45(5):18-22.