

张 波, 荣立苹. 珍稀多肉植物霓虹灯玉露组培技术[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(24): 71–72.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.24.016

# 珍稀多肉植物霓虹灯玉露组培技术

张 波<sup>1</sup>, 荣立苹<sup>2</sup>

(1. 金陵科技学院园艺学院, 江苏南京 210038; 2. 延边大学农学院, 吉林延吉 133002)

**摘要:**以珍稀多肉植物霓虹灯玉露幼嫩花茎为外植体, 以 MS 为基本培养基, 研究不同植物生长调节剂组合对其诱导分化、增殖培养、生根培养的影响, 试图筛选出组培快繁各环节的最佳培养基配方。结果表明, 霓虹灯玉露的最佳诱导培养基为 MS + 0.2 mg/L NAA + 3.0 mg/L 6-BA, 诱导率最高为 97.78%; 最佳继代增殖培养基为 MS + 0.1 mg/L NAA + 1.0 mg/L 6-BA, 增殖系数为 8.41, 最适的生根培养基为 MS + 0.3 mg/L NAA + 0.3 mg/L 6-BA, 平均生根数为 5.16 条, 生根率为 100.00%。试验建立了珍稀多肉植物霓虹灯玉露的组织培养与快速扩繁体系, 可为其规模化生产提供技术支撑与指导。

**关键词:**珍稀多肉植物; 霓虹灯玉露; 组织培养; 诱导培养基; 继代增殖培养基; 生根培养基

**中图分类号:**S682.330.4<sup>+</sup>3 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2018)24-0071-02

玉露 (*Haworthia cooperi* Baker) 为百合科十二卷属多肉植物<sup>[1]</sup>, 其肉质叶通透似玉、晶莹圆润, 如同艺术品般可摆放于阳台或书桌上, 因此, 备受多肉植物爱好者的欢迎。玉露园艺品种繁多, 因其叶色晶莹剔透且富于变化而受到人们的追捧, 从而导致行情火爆、价格偏高<sup>[2]</sup>。

霓虹灯玉露是多肉植物中的经典品种, 源自南非原始种大卫玉露和冰灯玉露杂交的锦斑变异。该品种以大而透亮的窗、光滑呈紫黑色的叶片, 以及色彩斑斓的锦斑而具有极高的观赏价值。霓虹灯玉露目前主要采用扦插繁殖, 较低的繁殖系数导致其仅有较少的市场存量, 因而其价格持续走高<sup>[3]</sup>。研究表明, 不同多肉植物根据自身特性, 可以用不同的诱导方式以及增殖手法来进行组培扩繁<sup>[4]</sup>。本试验以霓虹灯玉露为材料, 试图建立该珍稀多肉植物的组织培养与快速扩繁体系, 为其规模化种苗繁殖提供技术支撑, 满足多肉爱好者的市场需求。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验材料为珍稀多肉植物霓虹灯玉露的幼嫩花茎。

### 1.2 方法

**1.2.1 无菌材料的获得** 将选取的培养材料用流水冲洗 2 h, 用滤纸吸干水分后先用 1% 次氯酸钠浸泡 3 min, 并用无菌水冲洗 3~4 次, 然后用 75% 乙醇浸泡 10 s, 用无菌水冲洗 3~4 次。将消毒后的材料置于无菌滤纸上, 剪切成 1 cm 左右的小段。

**1.2.2 培养基的筛选** 针对不同培养阶段, 分别设置 9 个不同类型的培养基, 其中诱导培养基为 MS + NAA (0.1、0.2、

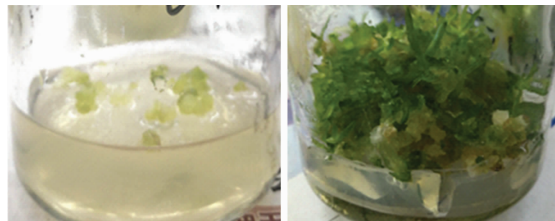
0.3 mg/L) + 6-BA (2.0、3.0、4.0 mg/L); 增殖培养基为 MS + NAA (0.1、0.2、0.3 mg/L) + 6-BA (0.5、0.8、1.0 mg/L); 生根培养基为 MS + NAA (0.1、0.2、0.3 mg/L) + 6-BA (0.1、0.3、0.5 mg/L)。以 MS 培养基作对照, 每种培养基接 20 瓶, 每瓶接种 3 个, 30 d 统计生长情况, 筛选出适合的诱导培养基、增殖培养基、生根培养基。其中诱导率 = 诱导出芽的外植体数/外植体总数 × 100%; 增殖系数 = 产生的新苗数/接种苗数; 生根率 = 生根苗数/接种苗数 × 100%; 平均根数 = 总根数/接种苗数。

**1.2.3 培养条件** 培养基均添加蔗糖 30 g/L、琼脂 5 g/L, 调节 pH 值至 5.8~5.9, 配制分装后 121 °C 高压灭菌 20 min; 培养温度 (24 ± 1) °C, 光照时间 10 h/d, 光照度 2 000 lx。

## 2 结果与分析

### 2.1 诱导分化

将外植体接种到 9 种不同的诱导培养基上, 7 d 后发现部分外植体切面开始逐渐膨大, 但是没有愈伤组织形成; 约 21 d 后逐渐形成绿色、蓬松的颗粒状愈伤组织; 约 28 d 后颗粒状愈伤组织表面出现圆形隆起并陆续分化为幼小芽体, 芽体逐步变大 (图 1)。



A. 接种当天愈伤组织状况 B. 愈伤组织分化状况

图1 愈伤组织分化情况

从表 1 可以看出, 不同浓度的 NAA 和 6-BA 配比对霓虹灯玉露花茎诱导分化有明显影响, 当培养基为 MS + NAA 0.2 mg/L + 6-BA 3.0 mg/L 时, 诱导率最高为 97.78%, 显著高于其他培养基, 是最适合霓虹灯玉露的诱导培养基。

收稿日期: 2018-07-23

基金项目: 吉林省科技发展规划 (编号: 20180520218JH)。

作者简介: 张 波 (1978—), 女, 江苏泰州人, 硕士, 实验师, 主要从事园艺作物栽培技术研究。E-mail: zb@jlt.edu.cn。

通信作者: 荣立苹, 副教授, 从事园林植物品种选育与栽培技术研究。E-mail: rongliping2013@163.com。

表 1 不同激素配比对霓虹灯玉露花茎诱导分化的影响

处理	NAA 浓度 (mg/L)	6-BA 浓度 (mg/L)	诱导率 (%)
1	0.1	2.0	35.00 ± 4.41g
2	0.1	3.0	61.67 ± 3.33ef
3	0.1	4.0	56.11 ± 4.19f
4	0.2	2.0	76.67 ± 6.01c
5	0.2	3.0	97.78 ± 2.55a
6	0.2	4.0	90.56 ± 3.47ab
7	0.3	2.0	71.67 ± 5.00cd
8	0.3	3.0	69.44 ± 5.09d
9	0.3	4.0	84.44 ± 7.52b

注:同列数据后不同小写字母表示处理间差异显著( $P < 0.05$ )。  
表 2、表 3 同。

2.2 增殖培养

从表 2 可见,将诱导出的芽转接到不同增殖培养基上,14 d 后开始形成丛生芽。培养基为 MS + 0.1 mg/L NAA + 1.0 mg/L 6-BA 时,增殖倍数达到 8.41,显著高于除处理 2 以外的其他培养基。因此,MS + 0.1 mg/L NAA + 1.0 mg/L 6-BA 是最适宜霓虹灯玉露快速繁殖的增殖培养基。

表 2 不同激素配比对霓虹灯玉露增殖培养的影响

处理	NAA 浓度 (mg/L)	6-BA 浓度 (mg/L)	增殖系数
1	0.1	0.5	7.80 ± 0.22b
2	0.1	0.8	8.26 ± 0.53ab
3	0.1	1.0	8.41 ± 0.48a
4	0.2	0.5	5.97 ± 0.42d
5	0.2	0.8	6.10 ± 0.29cd
6	0.2	1.0	4.77 ± 0.40e
7	0.3	0.5	6.57 ± 0.38c
8	0.3	0.8	6.43 ± 0.23cd
9	0.3	1.0	7.82 ± 0.31b

2.3 生根培养

将增殖培养产生的丛生苗分割,转接到 9 种不同的生根培养基上,约 30 d 后开始生根,当 NAA 浓度为 0.3 mg/L、6-BA 浓度为 0.3 mg/L 时,幼苗生根率最高,达 100%,且每个苗可生成 4~6 条根(图 2、表 3),是最佳的生根培养基。当苗生长健壮,在叶片顶端形成该品种所特有的“窗”(叶子顶端透明的部分)之后即可移栽。



图2 幼苗新根长势

2.4 驯化移栽

打开瓶盖炼苗 3~5 d 后,取出洗净根部琼脂,置于通风干燥处风干,然后栽入灭菌好的基质(草炭、蛭石体积比 = 3:1),待其长出新根。移栽后基质应保持湿润,避免积水,以

表 3 不同激素配比对霓虹灯玉露试管苗生根培养的影响

处理	NAA 浓度 (mg/L)	6-BA 浓度 (mg/L)	平均生根数 (条)	生根率 (%)
1	0.1	0.1	2.67 ± 0.20f	80.00 ± 7.64e
2	0.1	0.3	3.35 ± 0.43de	86.11 ± 9.48cd
3	0.1	0.5	3.09 ± 0.37ef	90.56 ± 7.88c
4	0.2	0.1	3.23 ± 0.36e	84.44 ± 6.74de
5	0.2	0.3	3.74 ± 0.51cd	93.33 ± 6.01bc
6	0.2	0.5	4.17 ± 0.41bc	95.00 ± 3.33b
7	0.3	0.1	3.93 ± 0.34c	87.22 ± 11.71cd
8	0.3	0.3	5.16 ± 0.51a	100.00 ± 0.00a
9	0.3	0.5	4.64 ± 0.52b	95.00 ± 6.01b

防烂根;玉露对光线较敏感,应放在低光照、阴凉的通风透气处,避免阳光直射。每月可以施 1 次稀薄液肥,施肥时间宜选择天气晴朗的上午或傍晚。约 30 d 后玉露幼苗可形成新根并开始正常生长,成活率可达 90% 以上。

3 讨论与结论

在进行植物的组织培养过程中,外植体的选择非常关键,叶片、花序和种子均可。相关研究表明,花序为最适外植体,取材方便,不伤害母本,灭菌效果好,愈伤组织诱导率和丛生芽分化率高,获得的种苗完全保留了母本的优良性状<sup>[5-7]</sup>。本试验也采用花序作为外植体进行快繁,并取得了成功,证明花序是十二卷属玉露组培快繁较为理想的材料。

霓虹灯玉露作为一种珍稀的多肉植物,具有非常高的观赏价值和市场前景。为了保持玉露的优良性状,通常采用叶插和底座繁殖等无性繁殖方式,这些繁殖方法容易损害母本,且繁殖系数小、繁殖速度慢,导致玉露价格居高不下<sup>[8-9]</sup>。组织培养是快速繁殖的最有效方法<sup>[7]</sup>。本研究利用组织培养方法成功获得了霓虹灯玉露的组培苗,建立了优质组培苗工厂化生产程序,能批量供应优质再生种苗;同时为玉露系多肉植物的组培苗规模化生产提供了参考,具有较好应用前景。

参考文献:

[1] 谢维荪,徐民生. 多肉花卉品种与栽培[M]. 北京:中国农业出版社,1994:1-87.  
[2] 孙卫东. 珍稀多肉全图鉴[M]. 南京:江苏凤凰科学技术出版社,2016:47-53.  
[3] 兑宝峰. 热门多肉植物盘点——玉露篇(上)[J]. 花木盆景(花卉园艺),2016(1):20-23.  
[4] 管菊,万劲,陈嘉裔. 多肉植物白牡丹(*Graptoveria 'Titubans'*)组培快繁技术[J]. 江苏农业科学,2017,45(14):36-38.  
[5] 郭生虎,朱永兴,关雅静. 百合科十二卷属玉露的组培快繁关键技术研究[J]. 中国农学通报,2016,32(34):85-89.  
[6] 张景新,刘艳军,杨静慧,等. 激素对冰灯玉露不定芽和不定根分化的影响[J]. 天津农林科技,2016(4):4-6.  
[7] 陈红刚,高素芳,杨韬. 玉露的组织培养与快速扩繁[J]. 北方园艺,2011(12):101-102.  
[8] 高越,王娅欣,孙涛,等. 毛玉露的组织培养与快速繁殖[J]. 生物学通报,2010,45(6):54-55.  
[9] 宋扬. 冰灯玉露的组织培养与快速繁殖技术研究[J]. 现代农业科技,2014(18):164,166.