

彩色马蹄莲高效组培增殖条件研究

张永春^{1,2,4}, 汤庚国^{1*}, 吴爱忠³, 褚云霞⁴

(1. 南京林业大学风景园林学院, 南京 210037; 2. 上海市农业科学院林木果树研究所;
3. 上海市农业科学院; 4. 上海市设施园艺技术重点实验室)

摘要:以彩色马蹄莲的品种‘Golden Affairs’为试材,在9种培养基上进行增殖培养,分20 d、30 d、40 d三阶段称重,计算增重率,研究激素对增殖的影响及适宜的增殖周期。结果表明:高浓度BA不利于丛生芽增殖,可促进苗的形成;丛生芽的增殖则受BA/NAA的比值调节;30 d为增殖周期进行培养,可获得最大增殖率。

关键词:彩色马蹄莲;增殖;激素;增殖周期

Study on Tissue Culture and Efficient Proliferation Conditions of Calla Lily // ZHANG Yong-chun, TANG Geng-guo, WU Ai-zhong, CHU Yun-xia

Abstract:The bushiness variety of calla lily ‘Golden Affairs’ was cultured in nine media and weighed after 20, 30, 40 days respectively to study effects of hormone on proliferation of calla lily. The result showed that high concentration of 6-benzylaminopurine reduced the proliferation of axillary buds while promoted the development of seedling. The proliferation of axillary buds was mainly controlled by suitable ratio of 6-benzylaminopurine to anaphthaleneacetic acid. The greatest proliferation rate could be obtained in 30 days of proliferation culture.

Key words:Calla lily; Proliferation culture; Hormone; Proliferation period

First author's address: College of Landscape Architecture, Nanjing Forestry University, 210037, Nanjing, China

彩色马蹄莲(*Zantedechia elliotiana* 或 *Zantedechia rehmannii*) 又称彩色海芋,原产南非,是天南星科马蹄莲属球根花卉^[1]。彩色马蹄莲自进入中国以来,以其艳丽的色彩、高雅的形态,深受人们的喜爱,被公认为21世纪的“花卉之星”,具有极大的市场潜力。但是,彩色马蹄莲的常规繁殖主要通过播种法和分生法进行。播种法周期长,繁殖系数小,而且变异大,很难保持彩色马蹄莲原有的优良性状;而分生法一般仅在休眠期进行,取小块茎种植,第2年方可开花,时间也比较长,且繁殖系数很小,因此,这两种繁殖方法远不能满足生产上的需要。而组培离体繁殖可以大大加快种苗繁育进程,这方面的研究国内较多^[2-4],但对增殖培养条件的研究仅局限于激素影响,而缺乏动态的增殖情况观察。本文详细比较了彩色马蹄莲的丛生芽在4种培养基上的各阶段增殖情况。

1 材料与方法

以彩色马蹄莲的橙黄色品种‘Golden Affairs’为试材。块茎保存在4~10℃。接种前洗净块茎表面泥土,挖取1 cm×1 cm的芽眼,洗洁精刷洗表面后流水冲洗30 min,无菌条件下,经70%酒精浸泡30 s,用

0.1%升汞处理,无菌水洗5~8遍后,用无菌滤纸吸干水分,切去少许四周组织,将幼芽接种于MS+BA 0.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L培养中。培养于25±1℃环境中,每天光照12 h。长出愈伤组织后,转入不同的增殖培养基中,每种培养基接种30小块。4种增殖培养基分别为:Z1:MS+BA 2mg/L+NAA 0.5mg/L;Z2:MS+BA 0.5mg/L+NAA 0.1mg/L;Z3:MS+BA 1mg/L+NAA 0.2mg/L;Z4:MS+BA 0.5mg/L+NAA 0.5mg/L,培养后20 d、30 d、40 d分别统计丛生芽重,计算增重率和生长速率。其中增重率为(培养后丛生芽重-培养前丛生芽重)/培养前丛生芽重;生长速率=增重率/培养天数。

2 结果与分析

2.1 激素对增殖培养的影响

芽眼在初代培养基上经7 d的培养,芽开始伸长,一般1月后可形成愈伤组织,这时可转入增殖分化培养基中,诱导形成丛生芽。培养20 d后结果见表1。结果表明Z1、Z2较适于苗形成,成苗数远多于Z3、Z4。根的形成与苗数成正相关,苗数多的块茎中产生的根也较多,这一现象不仅存在于不同的培养基中,同一培养基中的根形成数、根长也符合这一规律。

方差分析结果表明培养基间的差异达显著水平,进一步进行两两比较发现,Z2与所有其他培养基间均有显著差异,而其他3种培养基间差异达不到显著水

收稿日期:2008-01-18

修回日期:2008-05-14

基金项目:上海彩叶乔木花卉引进快繁建设(沪农科引字(2003)第1-1号),“马蹄莲属品种资源收集整理与保存”(沪农基200701)。

第一作者简介:张永春(1972-),男,副研究员,博士生,从事园林植物资源育种与生理研究。通讯作者:汤庚国,男,教授。

平。可见,在 Z2 培养基上材料可获得最大的增重率。

表 1 彩色马蹄莲增殖培养 20 d 后情况

培养基	接种时重/g	20d后重/g	平均增重率/%	成苗数/个	平均苗高/cm
Z1	8.7	26.4	2.03	10	4.0
	8.5	28.9	2.40	11	
	7.2	22.7	2.15	12	
	7.7	27.1	2.52	15	
	8.0	23.9	1.99	7	
Z2	7.3	32.8	3.49	14	7.5
	7.1	26.4	2.72	9	
	6.4	27.6	3.31	13	
	6.0	25.1	3.18	10	
	6.3	26.8	3.25	11	
Z3	6.1	23.8	2.90	2	4.0
	8.0	20.5	1.56	3	
	6.4	19.1	1.98	1	
	6.2	27.3	3.40	12	
	7.1	19.4	1.73	6	
Z4	7.6	25.1	2.30	7	2.7
	11.6	21.6	0.86	12	
	11.3	37.9	2.35	2	
	8.1	32.6	3.02	7	
	9.0	29.9	2.32	0	

培养 30 d 后再次进行统计,发现 Z3 上的增重率远高于 Z1、Z4,而与 Z2 相当,结果见表 2。

表 2 彩色马蹄莲增殖培养 30 d 后情况

培养基	接种时重/g	30d后重/g	平均增重率/%	成苗数/个	平均苗高/cm
Z1	16.8	52.2	2.11	12	7
Z2	12.9	62.3	3.83	9	8
Z3	16.9	84.7	4.01	12	7
Z4	20.2	69.4	2.43	10	6

经 40 d 培养后,有些苗的叶片开始发黄,丛生芽已布满容器,称重后比较发现 Z2、Z4 的增重率高于另两种培养基,但方差分析结果却表明各培养基间的差异不显著。具体见表 3。

表 3 彩色马蹄莲增殖培养 40 d 后情况

培养基	接种时重/g	40d后重/g	平均增重率/%	成苗数/个	平均苗高/cm
Z1	21.2	102.3	3.82	43	6
Z2	20.5	113.1	4.52	7	8
Z3	21.9	112.3	4.13	9	7
Z4	24.2	138.8	4.74	21	6

2.2 培养天数对增殖速率的影响

将 3 阶段结果汇总后,计算生长速率,绘制增殖速率图见图 1。从图 1 可见,Z1、Z4 表现出相似的规律,在 30 d 呈下降趋势后,经 40 d 培养反而出现增殖速率上升趋势。分析原因,可能是因为其中的苗数较多,叶片生长较快引起重量的增加。Z2、Z3 差异不

大,苗数也较少,可见成苗受 BA 影响较大,高浓度 BA 不利于丛生芽增殖,可促进苗的形成;丛生芽的增殖则受 BA/NAA 的比值调节,因此,从增殖目的出发,应选用 Z2、Z3 (BA/NAA = 5)。计算平均日增重率发现,Z3 培养基在 30 d 达到最大增殖率,Z2 在培养 20 d 时达到最大,40 d 都有不同程度的下降,如为获得最大程度的增殖,应以 Z2 或 Z3 为增殖培养基,以 30d 为增殖周期进行培养。

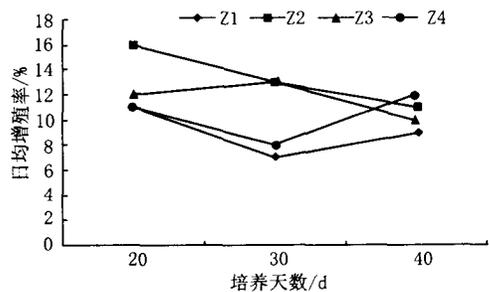


图 1 彩色马蹄莲增殖速率图

3 结论

(1) Z1 (MS+BA 2 mg/L + NAA 0.5 mg/L)、Z2 (MS+BA 0.5 mg/L + NAA 0.1 mg/L) 两种激素配比有利于丛生芽的形成,而 Z2 更有利于苗的增重。

(2) 丛生芽成苗受 BA/NAA 的比值调节,最佳比值还需进一步研究。

(3) 在增殖培养时间方面,随着时间的延长,叶片出现黄化等现象,对植株的生长有不利影响。本试验表明以不超过 30 d 为宜,可获得较高的增殖效率。

当前,在彩色马蹄莲的种苗产业化中,利用组织培养快繁获得种苗是主要繁殖手段。因此,获得高效的增殖效果是这一过程的重要保证。本研究表明,在分析激素对丛生芽诱导的同时,也要考虑到对增殖所需时间及对重量的影响,为进一步形成小籽球奠定基础,从而达到高效的目的。

参考文献

- [1] 何阳修. 海芋之种类及栽培习性(三)[J]. 兴农杂志, 1994(3): 52-57.
- [2] 吴丽芳, 熊丽, 屈云慧, 等. 彩色马蹄莲组培研究[J]. 西南农业大学学报, 1999, 21(5): 424-426.
- [3] 钱丽华, 沈国正, 戴丹丽, 等. 彩色马蹄莲的离体繁殖试验[J]. 浙江农业科学, 2005(2): 112-113.
- [4] 李国义, 龚东芳, 张丽梅, 等. 彩色马蹄莲组培快繁技术的研究[J]. 北方园艺, 2004(2): 64-65.

(责任编辑 吴祝华)