

植物生长调节物质对石斛兰微体快繁的影响

杜启兰

(临沂师范学院农林科学学院, 山东 临沂 276003)

摘 要:探讨植物生长调节物质(BA、NAA、IBA、IAA)对石斛兰微体快繁效果的影响。结果表明:石斛兰增殖培养适宜的 BA 和 NAA 浓度都为 0.5mg/L;而根诱导以生长素 IAA 较好,其适宜的浓度为 1.0~2.0 mg/L。

关键词:石斛兰;植物生长调节物质;微体快繁;

中图分类号:S482.8;S682.31

文献标识码:A

Study on the Influences of Plant Growth Regulators on *Dendrobium nobile* Lindl. Micro-Propagation

DU Qi-Lan

(Linyi Teacher College, Linyi 276003, China)

Abstract: The influences of plant growth regulators (BA, NAA, IBA, IAA) on *Dendrobium nobile* Lindl. micro-propagation was reported in this paper. The results showed that the proper concentrations of both BA and NAA for *Dendrobium nobile* Lindl. induction in new shoot was 0.5 mg/L, yet only IAA worked well for the induction in root, and the proper concentration was 1.0~2.0mg/L.

Key words: *Dendrobium nobile* Lindl.; plant growth regulator; micro-propagation

石斛兰(*Dendrobium nobile* Lindl.)为近年我国插花市场上流行的花卉,在国际花卉切花市场上占有重要地位。其花姿优美、种类繁多、色彩艳丽、花期较长,观赏价值较高。石斛兰与卡特兰、蝴蝶兰、万带兰并列为观赏价值最高的四大观赏兰类^[1]。由于高档切花需要量增长甚快,我国大部分石斛兰切花仍靠从泰国及我国台湾等地进口,加之石斛兰分株能力弱、繁殖速度慢,远不能满足商品化生产的要求。为加快石斛兰切花生产,作者重点研究了植物生长调节物质对石斛兰微体快繁效果的影响,以寻找最适的组培快繁条件,为其种苗的快繁及大规模工厂化生产提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

切取石斛兰植株茎尖作为外植体,进行常规消

毒后,切割已灭菌的茎尖 5mm 左右,接种到愈伤组织诱导培养基上(MS+BA2.0mg/L+NAA0.1mg/L),经 4~5 周培养,形成愈伤组织^[2],当形成原球茎后,即可用原球茎进行繁殖试验。

1.2 方法

1.2.1 BA 与 NAA 综合效应试验 以 MS 为基本培养基,设置 BA 为 0.1mg/L、0.5 mg/L、1.0 mg/L、1.5mg/L 4 个浓度水平,NAA 为 0.01mg/L、0.1mg/L、0.5mg/L、1.0mg/L 4 个浓度水平,另外设置 MS0、MS0+ 香蕉 100g/L 2 个处理,共组成 18 个处理组合。试验附加蔗糖 30g/L、琼脂 7g/L,探讨 BA 与 NAA 配合对石斛兰微体快繁的综合效应。

1.2.2 NAA、IBA、IAA 对石斛兰根诱导的影响 以 1/2MS 为基本培养基,附加蔗糖 20g/L、琼脂 7g/L,探讨这 3 种生长素对石斛兰根诱导的影响。

收稿日期:2006-01-17

作者简介:杜启兰(1964-),女,山东人,副教授,硕士研究生,从事土壤肥料、园艺植物培养、园林生态等方面的教学与研究工作。

1.2.3 不同浓度 IAA 对石斛兰根诱导的影响 以 1/2MS 为基本培养基,附加蔗糖 20g/L、琼脂 7g/L,设置 IAA 为 0.1mg/L、0.5mg/L、1.0mg/L、1.5mg/L、2.0mg/L 5 个处理,探讨不同浓度对石斛兰根诱导的影响。

1.3 培养条件

培养温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 光照强度 1500Lx 左右,光照时间 10~12h/d。

2 结果与分析

2.1 BA 与 NAA 综合效应试验

植物生长调节物质是培养基中的关键物质,而其在发挥作用时并不是孤立的,各生长调节物质之间的比例,对植物生理活动起调控作用。因此,石斛兰的增殖不仅取决于生长调节物质,还取决于它们间的比例。本试验以 BA 和 NAA 作为供试因子,研究二者配合的综合效应,结果见表 1。

表 1 BA 与 NAA 不同浓度配合对石斛兰繁殖系数的影响

NAA 浓度(mg/L)	BA 浓度(mg/L)			
	0.1	0.5	1.0	1.5
0.01	12.8	11.5	10.0	7.3
0.10	8.3	8.9	9.1	11.5
0.50	12.4	14.7	11.6	10.1
1.00	9.9	7.3	7.6	9.4

表 1 试验结果经方差分析表明:各处理间差异极显著($F=15.44$, $F_{0.01}=2.60$),说明各处理间有本质上的差别,用 LSD 法进行多重比较,结果以 BA 和 NAA 浓度均以 0.5mg/L 的处理组合最佳,繁殖系数达到了 14.7,全部产生簇生原球茎。由此可见,原球茎的增殖与细胞分裂和生长素的配合比例关系十分密切^[9]。在培养中发现,该组合如果达到 3 个月的时间不进行转接,繁殖系数可达 60 以上,而且分化出簇生芽并长出小植株。

2.2 不同生长素对石斛兰根诱导的影响

当小植株长至 2~3cm 高时,将其转接到生根培养基上进行生根试验,培养 35d 左右,试验结果见表 2。



图 1 丛生苗



图 2 生根苗



图 3 移栽苗

表 2 不同生长调节物质对石斛兰根诱导的影响

生长素	IBA(mg/L)	NAA(mg/L)	IAA(mg/L)
	0.5	0.5	0.5
生根率(%)	71.1	74.4	94.4

表 2 经方差分析表明,IBA、NAA、IAA 3 种生长素对石斛兰根诱导的效果差异显著($F=10.05^*$, $F_{0.05}=6.94$),经 LSD 法多重比较,以生长素 IAA 对石斛兰根诱导的效果较好,浓度为 0.5mg/L 时,根的诱导率达到了 94.4%。

2.3 不同浓度的 IAA 对石斛兰根诱导的影响

在 1/2MS 培养基上,不同浓度的 IAA 诱导石斛兰生根,结果见表 3。

表 3 不同浓度 IAA 对石斛兰根诱导的影响

IAA(mg/L)	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0
生根率(%)	83.3	94.4	100	100	100
生根数(条)	1.5	1.6	1.9	1.9	2.1

表 3 方差分析表明,IAA 浓度在 0.1~2.0mg/L 范围内对石斛兰生根率的影响差异不显著($F=2.0$, $F_{0.05}=4.46$),而对每株生根数的影响差异达显著水平($F=6.05^*$, $F_{0.05}=4.46$)。每株生根随 IAA 浓度的提高而增加,呈极显著的正相关($Y=1.482+0.312x$, $r=0.968^{***}$)。

由试验可知,石斛兰根诱导适宜的 IAA 浓度为 1.0~2.0mg/L,生根率达到 100%,每株生根数达 2 条左右。当生根苗长到 3cm 以上时便可移植在泥炭藓、树皮块、蕨根等移栽基质中,需将以上材料在移栽前清洗干净并在水中浸泡 1d 以上。移栽前期将空气湿度保持为 85%~95%,但栽培基质一定不能积水或过湿,否则易造成烂苗;遮光率为 30%~60%,环境温度控制在 18~22 $^{\circ}\text{C}$,经 2 个月的管理即可定植于泥炭、碎砖屑的体积配比为 3:2 的混合基质中。石斛兰的茎尖芽丛及生根后移栽苗见图 1~3。

3 结论与讨论

3.1 植物生长调节物质对石斛兰微体快繁的影响很

与砧木横切口齐平,然后用塑料薄膜带绑缚。

接穗采集与储藏

在树液流动前(3月下旬)采穗。选择生长旺盛、无病虫害的优树中、上部具有饱满顶芽的枝条作劈接穗条。采集侧芽饱满、大小与顶芽相近的枝条作为芽接条。采集的枝条扎成捆,置储藏窖中,上覆冰块保存。将窖口封严,以防冰块融化。

2 结果与分析

2.1 嫁接方法对欧洲白桦成活率的影响

为了确定欧洲白桦适宜的嫁接方法、提高试验精度、消除多种因素造成的误差,两种嫁接方法均由 1 人完成。5 月份进行的嫁接试验结果,见表 1。

表 1 嫁接方法对欧洲白桦成活率的影响

嫁接方法	嫁接数(株)	成活数(株)	成活率(%)
劈接	62	37	59.67
芽接	36	30	83.3

由表 1 可见,芽接的成活率高于劈接,欧洲白桦嫁接以芽接效果为佳。

2.2 不同嫁接时间对欧洲白桦成活率的影响

为了确定欧洲白桦适宜的嫁接时间,采用芽接方法,分别从 5 月初到 6 月下旬分 2 次嫁接。试验结果见表 2。

参 考 文 献

[1]梁学顺,李宪志. 树木遗传育种手册[M]. 北京:中国林业出版社,1991.

表 2 不同嫁接时间对欧洲白桦接穗成活的影响

嫁接时间	嫁接数(株)	成活数(株)	成活率(%)
5月初~5月中旬	36	30	83.3
6月中旬~6月下旬	55	28	50.9

5 月初至 5 月中旬进行欧洲白桦芽接,白桦树的形成层分生活动旺盛,砧木的皮层能剥离;同时,芽苞刚开始萌动,细胞活动旺盛,营养供应充足,伤口较易形成愈伤组织;且春季气温较低,窖藏接穗易保存,不会萌动;故这一时期为芽接的适宜时期。

对 2 年生欧洲白桦嫁接苗进行生长情况调查,平均高为 60cm,直径达 0.8cm,长势好于对照的当地白桦苗。

3 结语与讨论

3.1 欧洲白桦适宜嫁接方法为芽接,芽接成活率可达 83.3%,且操作简便,单位时间内嫁接株数多。

3.2 5 月初至 5 月中旬为欧洲白桦的适宜嫁接时间,接穗容易储藏,嫁接成活率高。

3.3 采用枝条下垂型欧洲白桦与白桦嫁接,培育园林绿化苗木,可加速城市园林绿化品种的更新换代。

(上接 45 页)

大。BA 与 NAA 配合适宜的浓度都是 0.5mg/L。因此,增殖繁殖适宜的培养基为 MS+BA 0.5mg/L+NAA 0.5mg/L+蔗糖 30g/L+琼脂 7g/L,培养 35d,繁殖系数达 14.7。

3.2 石斛兰根诱导培养基用生长素 IAA 为好,适宜

浓度为 1.0~2.0mg/L,培养 35d 生根率达 100%,每株有 2 条左右的根系。

3.3 在 BA 与 NAA 综合试验中发现,NAA0.5+BA1.5、NAA1.0+BA0.5、NAA1.0+BA1.0 3 个处理,石斛兰接触培养基底部的原球茎出现死亡、变黑,其原因尚需进一步研究。

参 考 文 献

[1] 谭文澄,戴策刚. 观赏植物培养技术[M]. 北京:中国林业出版社,2001,61.

[1] 韦三立. 花卉组织培养[M]. 北京:中国林业出版社,2001,120.

[3] 成海钟,蔡曾煜. 切花栽培手册[M]. 北京:中国农业出版社,2000,255.

[4] 卢思聪. 中国兰与洋兰[M]. 北京:金盾出版社,2001,90.

[5] 陈秀蕙,潘学峰,刘国民,等. 绿宝石喜林芋叶片培养及植株再生[J]. 热带作物学报,1996:9-10.

[6] 梁玉堂,龙庄如. 树木营养繁殖原理和技术[M]. 北京:中国林业出版社,1993,24.

[7] 朱蕙香,张宗俭,陈虎保,等. 常用植物生长调节剂应用指南[M]. 北京:化学工业出版社,2002.