

朱顶红种子下胚轴离体培养与植株再生的研究

纪春艳

(牡丹江师范学院 生物系, 黑龙江 牡丹江 157012)

摘 要:以朱顶红成熟种子长成的无菌苗下胚轴作为外植体,以 MS 为基本培养基,观察在不同激素、不同浓度配比的培养条件下诱导发育情况。结果表明:最适芽诱导的培养基为 MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L,诱导生根的培养基为 1/2MS+NAA 0.2 mg/L。生根后,当苗比较健壮时可以进行练苗和移栽,成苗率可达 98%。

关键词:朱顶红;组织培养;下胚轴

中图分类号:S 682.2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2008)06-0190-02

朱顶红(*Barbadoslil*)又名孤挺花、百支莲和喇叭花,为石蒜科孤挺花属植物(程广有,2001)。朱顶红花枝亭亭玉立,4~6朵朱红色喇叭形花朵着生顶端,朝阳开放,显得格外艳丽悦目。朱顶红原产巴西和南非,多年生草本。有肥大的鳞茎,近球形。叶片呈带状,与花茎同时或花后抽出。花茎中空,顶生漏斗状花朵,花大似百合,花色有深红、粉红、水红、橙红、白等,并镶嵌着各色条纹和斑纹。除盆栽观赏以外,配植露地庭园形成群落景观,朱顶红具有很高的经济价值。

目前对朱顶红研究有许多,主要有对杂种朱顶红鳞片扦插繁殖进行了研究(张克中等,2001)。用朱顶红不同外植体研究其在不同环境条件下的生长情况(储成才等,1991)。对用朱顶红幼鳞茎盘切块接种于加不同激素配比的 MS 基本培养基上进行组织培养的研究。不定根培养基为 MS+0.3 mg/L NAA(朱旭东等,2002)。以不同品种的杂交朱顶红鳞茎切块为外植体,接种于添加不同激素配比的培养基上进行培养(高年春等,2003)。对荷兰朱顶红进行了组织培养(李谟军,1995)。以朱顶红鳞茎基部鳞片为外植体进行组织培养(张松等,2002)。该试验是以朱顶红种子的无菌苗下胚轴作为外植体进行组织培养与快繁的研究。

1 材料与方法

1.1 材料

朱顶红种子取自牡丹江师范学院植物园,取无菌苗的下胚轴作为外植体。

1.2 方法

1.2.1 无菌苗的获得

将成熟的朱顶红种子的种皮去

除,在流水下冲洗 15~30 min 后,在无菌室的超净工作台上用 0.1%升汞消毒 5 min,再用无菌水冲洗 4~5 次,每次冲洗 1 min,无菌条件下,用灭菌的吸水纸吸干材料表面的水分,然后将种子接种于 MS 培养基上,7 d 后种子萌发,大约 3 周后,待无菌苗子叶展开长至约 1.0 cm 时,取下胚轴作为外植体(杨文新,2005)(见图 1)。

1.2.2 芽的诱导 将外植体接种于芽诱导培养基上,进行芽的诱导。芽的诱导培养基以 MS 为基本培养基,附加不同浓度和不同配比的细胞分裂素 6-BA,生长素 NAA 和 IAA 以及蔗糖 30 g/L,琼脂 10 g/L, pH 值调至 5.8,培养温度为(25±1)℃,光照 12 h/d,光照强度为 80 μmol·m⁻²·s⁻¹(李艳,2005)。

1.2.3 生根诱导 取生长旺盛的试管无根苗进行生根诱导,培养基为 1/2 MS 基本培养基,其中加入不同浓度的生长素,其它条件同上。

2 分析与讨论

2.1 不同激素、不同浓度对芽的诱导的影响

1、2、3、4、5、6、7、8 号培养基在培养 7 d 后外植体膨大,基部切口处出现白色瘤状突起,10 d 后形成黄绿色愈伤组织,15 d 后分化形成浅绿色小突起即芽点(见图 2)。1、6、7、8 号培养基芽点数量多,20 d 后芽点发育成小芽(见图 3)。在诱导芽发生的过程中我们发现在一定范围浓度内,不同激素组合均可以不同程度的诱导芽的发生。在培养 25 d 后对不同配方诱导效果进行统计,结果见表 1。

从表 1 中可以看出,1、6、7、8 号培养基中分化出芽较多,其中以 1、8 号培养基的诱导效果最好,单位外植体出芽数最多且苗的生长状况良好。

结果表明:用 6-BA 0.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L 或 6-BA 0.5 mg/L+IAA 1.0 mg/L 作用效果好于其它处

作者简介:纪春艳(1964),女,副教授,主要从事细胞生物学的教学与科研工作。E-mail: swxjcy@126.com。

收稿日期:2008-02-03

理 但组织培养以节约, 经济为原则, 所以我首选 NAA 的培养基作为诱导出芽的最适培养基。

将每个已分化出芽的外植体割成几块, 接种于继代培养基上进行继代培养, 可以得到大量不定芽和无根苗。继代培养基选用 MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L, 每次继代培养的时间为 25 d 左右, 芽的发生力可保持相当长的时间。

表 1 激素诱导芽的效果比较

| 培养基号 | 激素 / mg · L ⁻¹ | 接种外植体的个数 | 分化出芽的外植体个数 | 苗的生长状况 |
|------|---------------------------|----------|------------|--------|
| 1 | 6 BA 0.5+NAA 1.0 | 20 | 20 | 健壮整齐 |
| 2 | 6 BA 0.5+NAA 0.3 | 20 | 18 | 健壮较整齐 |
| 3 | 6 BA 0.5+NAA 0.5 | 20 | 19 | 健壮较整齐 |
| 4 | 6 BA 2.0+NAA 0.3 | 20 | 15 | 苗小较整齐 |
| 5 | 6 BA 2.0+NAA 0.5 | 20 | 17 | 健壮较整齐 |
| 6 | 6 BA 2.0+NAA 1.0 | 20 | 20 | 健壮较整齐 |
| 7 | 6 BA 0.5+IAA 0.5 | 20 | 20 | 健壮较整齐 |
| 8 | 6 BA 0.5+IAA 1.0 | 20 | 20 | 健壮整齐 |

注 培养天数为 25 d 光照为 12 h/d 培养温度为(25±1)℃。

2.2 3 种不同配比的生长素诱导生根效果的比较

选取健壮的试管苗进行生根诱导, 生根培养基中附加不同生长素, 由表 2 可知, 2 号培养基中生根效果最好。

结果表明: 用 NAA0.2 的作用效果比用 IBA0.2 或用 NAA+IBA 的作用效果都要好, 在此浓度下, 根的数量较多, 粗细均匀, 幼苗生长状况良好(参见图 4、5)。

表 2 不同激素对生根培养的影响

| 培养基号 | 激素浓度/ mg · L ⁻¹ | 供试苗数 | 生根苗数 | 根的生长状况 |
|------|----------------------------|------|------|---------|
| 1 | IBA 0.2 | 30 | 25 | 较细小 |
| 2 | NAA 0.1 | 30 | 25 | 较细小 |
| 3 | NAA 0.2 | 30 | 30 | 粗细均匀 健壮 |
| 4 | NAA 0.5 | 30 | 27 | 较细小 |
| 5 | NAA 0.2+IBA 0.2 | 30 | 29 | 较均匀, 健壮 |

注 基本培养基为 1/2MS; 附加蔗糖 30 g/L; 琼脂 10 g/L; pH 为 5.8。

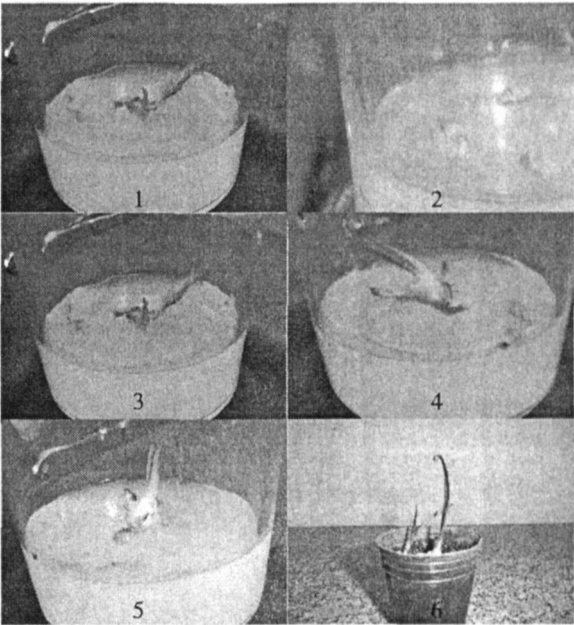
2.3 练苗与移栽

当苗高 2~3 cm 左右, 根健壮时, 打开培养基瓶口, 练苗 2 d, 然后取出小植株, 用清水洗去培养基 移栽至灭过菌的腐植土、珍珠岩 1:1 混合的花钵内, 放在半阴通风处, 注意保暖, 每天适当地喷雾浇水, 移栽成活率达 98%(见图 6)。

研究选用朱顶红种子下胚轴作为外植体, 芽诱导时用 6-BA 0.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L 或 6-BA 0.5 mg/L+IAA 1.0 mg/L 的培养基; 但组织培养以节约、经济为原则, 所以选用附加 NAA 的培养基为芽诱导的最适培养基。生根培养时用 1/2 MS+NAA 0.2 mg/L 的培养基效果最佳。对于朱顶红的组培繁殖常用 MS 培养基, 选用胚轴进行组织培养的优点主要有: 经胚轴培

养的杂种实生苗, 移栽后第 2 年即可开花, 大大缩短了杂种实生苗的童期。能加快显花、结果类植物的育种进程。诱芽快繁, 繁殖系数较高。无菌苗的成活率高。

附图



注: 图 1: 在 MS 培养基中种子萌发情况; 图 2 MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L 中培养 15 d 后形成芽点; 图 3: MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L 中培养 20 d 后形成芽; 图 4 1/2 MS+NAA 0.2 mg/L 中生根情况; 图 5. 1/2 MS+NAA 0.2 mg/L 中生根情况; 图 6: 朱顶红移栽苗。

参考文献

[1] 程广有. 名优花卉组织培养技术[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2001: 238-239.

[2] 储成才, 李大卫. 不同培养条件对朱顶红形态发生的影响[J]. 信阳师范学院学报 1991, 4(1): 85-90.

[3] 高年春. 几个杂交朱顶红品种不定芽诱导试验[J]. 江苏农业科学 2003(6): 80-82.

[4] 李谟军, 张占祥, 牟康 等. 荷兰朱顶红的组织培养[J]. 绿化与生活 1995(6): 8.

[5] 李艳. 高穗花报春的组织培养和快速繁殖[J]. 植物生理学通讯, 2005 (6): 796.

[6] 杨文新. 雪里蕻的组织培养和植株再生[J]. 植物生理学通讯, 2005 (6): 788.

[7] 张克中. 杂种朱顶红鳞片扦插繁殖技术研究[J]. 北京农学院学报 2001, 16(4): 37-41.

[8] 张松. 朱顶红离体培养快速繁殖体系及胚状体的发生[J]. 园艺学报, 2001, 29(3): 285-287.

[9] 朱旭东. 朱顶红的组织培养[J]. 江苏农业科学, 2002(6): 56-57.