

换锦花繁殖技术研究

姚丽娟, 杨燕萍, 徐晓薇, 钱仁卷, 林霞, 张旭乐

(浙江省亚热带作物研究所, 浙江 温州 325005)

摘要:以换锦花的鳞茎为外植体, 探讨其快速繁殖技术。结果表明: 在细胞分裂素较高 (6-BA 5 mg/L) 时, 诱导情况较低浓度的要好, 在 MS+BA 5 mg/L+NAA 0.1 mg/L 上诱导率为 55.6%; 当蔗糖浓度为 60 g/L 时, 换锦花获得最高倍数的生长量, 增重约为 2.73 倍。换锦花种子无菌播种表明其无菌萌发最佳的培养基为 MS+6-BA 1 mg/L+NAA 0.2 mg/L, 以 MS+NAA 0.5 mg/L 做生根培养基为佳。

关键词: 换锦花; 鳞茎; 离体繁殖; 无菌播种

中图分类号: S 682.2⁺9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)12-0083-03

石蒜属(*Lycoris*) 属石蒜科 (Amaryllidaceae), 为多年生鳞茎类草本植物, 全世界约有 20 余种。该属植物花色丰富, 花型奇特, 是一种栽培容易又非常美丽的秋季花卉, 素有“中国的郁金香”之称。我国石蒜资源分布相当丰富, 基本上包括了该属的所有种类, 为研究石蒜属植物提供了最为丰富的种质资源。但是国内石蒜属资源基本上处于野生状态, 许多优良的石蒜资源被埋没在自然山野中, 得不到及时的开发利用^[1-2]。为了解浙江省石蒜资源的分布情况, 探讨其观赏利用前景, 课题组从 2005 ~ 2008 年深入温州南麂岛国家自然保护区三盘尾景区、浙南山区、舟山列岛、台州玉环海岛等地, 对石

蒜属植物野生分布情况进行了调查和试验观察。同时针对石蒜属植物繁殖系数很低^[3-8], 极难在短期内达到开花和药用的要求, 繁殖速度慢一直困扰石蒜生产等问题, 而换锦花无菌播种在国内未见报道, 课题组用换锦花未成熟种子进行播种培养, 得到了正常的植株。进行了石蒜快繁影响因子的探讨, 旨在为石蒜种质快繁和保存利用搭建平台。

1 材料与方法

1.1 试验材料

离体培养试验材料为 3 ~ 4 a 生的换锦花(*Lycoris sprengeri*); 无菌播种果实采自南麂岛国家自然保护区三盘尾景区。

1.2 试验方法

1.2.1 外植体消毒和接种 新鲜换锦花去除根和叶, 用清水冲洗鳞茎、果实, 后于超净工作台用 75% 酒精消毒 30 s, 再用 0.1% 升汞溶液浸泡 12 ~ 15 min, 用无菌水冲洗 5 ~ 6 次。将鳞茎外面几层剥去并切除上部, 并将鳞

Preliminary Research on the Seed Germination of Two Kinds of *Iris* Plants

LI Miao¹, Wei Yao-feng², SONG Yu-Xia¹, GUO Sheng-hu¹, MA Hong-ai¹, MA Xue-ping³

(1. Ningxia Academy of Agriculture and Forestry sciences, Yinchuan, Ningxia 750002; 2. Scientific and Technological Place of Forestry Bureau of Ningxia, Yinchuan, Ningxia 750001; 3. Life Science College of Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: Using acid etching, drug, low temperature layer accumulate and branch water combine changing temperature method, abolishing the *Iris lactea* Pall. var. *chinensis* Koide and *Iris bungei* Maxim two kinds of *Iris* plants seed dormancy and improvement germination rate of seeds were studied. The results showed that the effect of single treatment on dormancy and seed germination of two kinds of *Iris* plants it is not obvious. Through branch water combine changing temperature the germination rate of seeds significant improvement of two kinds of *Iris* plants, was 30.37%, 10.74%.

Key words: *Iris* seed; germination; soaking seeds in water; changing temperature; germination rate

茎以“十”字形分割成4等分,或以“*”字形分割成6等分,每份分别含2~8片鳞片(带有与鳞片基部相连接的基盘)^[7,10],接种于含不同植物生长调节剂配比的MS培养基。培养温度(22±2)℃,pH 5.6~5.8,光照800~1200 lx,每天光照12 h。果实用解剖刀剖开表皮,取出未成熟的种子作为播种材料。播种时一部分种子用解剖刀横划一刀,一部分不做处理。基本培养基为MS和1/2MS,附加激素浓度为:6-BA 1~10 mg/L, NAA 0~0.5 mg/L。培养室温度为22~27℃,采用自然光照。

1.2.2 不同激素处理对换锦花诱导率的影响 诱导培养基附加6-BA、NAA 或 KT。

1.2.3 蔗糖浓度对小鳞茎生长的影响 将诱导形成的小鳞茎分别接种在蔗糖浓度为30、45、60、75、90 g/L的MS培养基中培养3个月后统计增重率。

2 结果与分析

2.1 野生资源分布

根据2005~2008年的野外调查,在温州南麂岛国家自然保护区三盘尾景区、舟山列岛^[4]、台州玉环海岛等地,均发现换锦花的影子,特别是温州南麂岛国家自然保护区三盘尾景区有大片野生的换锦花分布,南麂岛的其它地方则未见有分布。除了海岛地带,未在其它地方发现换锦花的踪迹。

2.2 离体快繁

2.2.1 小鳞茎的诱导 鳞片接入诱导培养基3~5 d后肿胀并向内侧卷曲,继而开始张开,培养4~5周后鳞片间陆续可见有米粒状突起,逐渐长大成小鳞茎。鳞茎以“十”字形分割成4等分或以“*”字形分割成6等分诱导的情况没有明显差异。

2.2.2 不同激素处理对换锦花诱导率的影响 生长调节物质的不同组合及浓度对换锦花的小鳞茎的诱导有较大影响,结果见表1。换锦花在细胞分裂素较高(6-BA 5 mg/L)时,诱导情况较低浓度的要好,在MS+BA 5 mg/L+NAA 0.1 mg/L上诱导率为55.6%,长势佳,在MS+BA 2 mg/L+KT 0.2 mg/L培养基上长势也旺。

表1 换锦花在不同激素处理时的诱导情况			
培养基/g·L ⁻¹	外植体数/个	小鳞茎块数/块	诱导率/%
MS+BA 1+NAA 0.1	22	8	36.3
MS+BA 5+NAA 0.1	18	10	55.6
MS+BA 5+NAA 0.5	21	11	52.4
MS+BA 2+KT 0.2	16	7	43.8

2.2.3 蔗糖浓度对小鳞茎生长的影响 诱导小鳞茎膨大过程中碳源也是重要因素之一,蔗糖对离体小鳞茎的膨大有一定的影响,换锦花的小鳞茎受蔗糖的影响见图1。当蔗糖浓度为60 g/L时,小鳞茎获得最高倍数的生长量,增重约为2.73倍。

2.2.4 小鳞茎的生根 小鳞茎在继代过程中随时间延

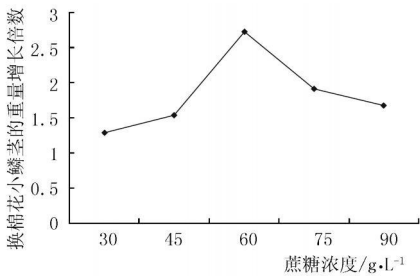


图1 蔗糖浓度对小鳞茎生长的影响

长(110 d以上)也有根发生。将那些未长根的小鳞茎转接到含有生长素NAA 0.5~2.0 mg/L的MS培养基上,3~4周后均可见小鳞茎基部发出多条白色根,生根率达86.7%以上。

2.3 无菌播种

2.3.1 污染情况 换锦花种子接种到供试培养基上,5 d左右肉眼可见细菌污染的迹象,并且出现污染的比例高达2/3。据肖艳等报道说,黄花石蒜的染菌现象严重,经观察分析,该菌可能为内生菌^[9]。换锦花是否也带有内生菌,这一问题有待探索。

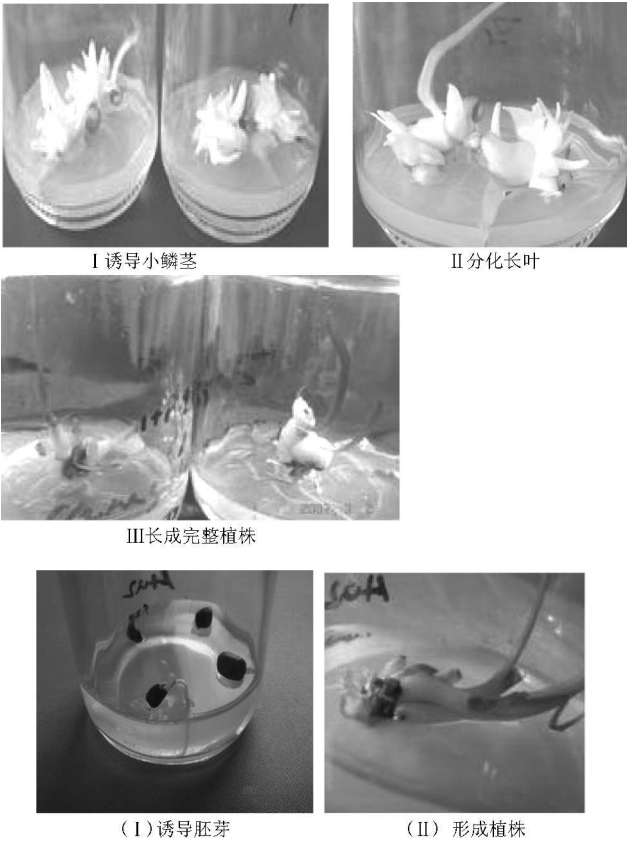


图2 换锦花种子的诱导情况

2.3.2 诱导情况 换锦花种子在MS培养基上培养4周左右,发现有胚芽形成(图2)。试验中未污染种子其胚芽形成的比率为50%,表现最佳的培养基为MS+

6-BA 1 mg/L+NAA 0.2 mg/L。试验还发现,有些种子只长出根系,未形成植株,试验中出现这种情况的概率也是 50%。1/2MS 培养基上的种子因为污染的原因,没有得到有效的结果。

2.3.3 幼苗的发生和根的诱导 进一步在原培养基上培养,小芽迅速伸长,6 周左右肉眼可见在基部形成的小鳞茎。继续培养,有的小苗在小鳞茎基部有根的形成。未形成的,移入 MS+NAA 0.5 mg/L 的生根培养基中,10 d 左右有根出现,约 3 周就能长成完整的根系,其生根率达 100%。

3 讨论

换锦花鳞茎在低温条件下贮藏 1 个月,切割鳞茎时留出来的黏液减少,材料培养时发生污染的概率明显降低。这与何束兰、肖艳等所报道的现象相同^[5],推测与石蒜鳞茎中存在大量多糖、淀粉、生物碱等有关。

换锦花在诱导过程中发生的污染现象大部分由细菌引起,经观察分析,该菌可能为内生菌。另外还出现褐化现象,曾在培养基中加入 2 g/L 活性炭,褐化出现的时间推迟,褐化的比率也有较大的下降。换锦花在诱导培养阶段,如何控制好细菌污染和褐化现象,值得进一步探讨。

换锦花在离体培养过程中,不形成愈伤组织,直接形成不定芽,小鳞茎来自再生的不定芽。在小鳞茎的增殖培养中,蔗糖浓度对离体小鳞茎的生长有一定的影响,当蔗糖浓度为 60 g/L 时,小鳞茎获得最高倍数的生长量,换锦花接种 1 个月能使鳞茎重量增大到原来的 2.73 倍。

换锦花试验的种子无论有无做划痕处理,都是先使胚肿胀,然后从上分化出小苗,长出小鳞茎。这与鲁雪花报道的忽地笑胚外植体培养在附加 BA 0.25 mg/L+NAA 0.5 mg/L 的组合中的情况基本相符^[9]。换锦花花

大色艳,具有很高的观赏价值,但野生资源不多,种源有限,象平阳南麂三盘尾这样成片分布的实属罕见,若对该本地种进行合理的开发利用,具有很好的现实意义。同石蒜属其它种一样,换锦花目前在国内实现规模生产还比较困难,主要因素是石蒜种球繁育周期长,投入成本高。该试验为换锦花的种球繁殖提供了一定的参考价值,不过还需要进一步深入。

参考文献

[1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. (第十六卷, 第一分册). 北京: 科学出版社, 1985: 16-18.
[2] 浙江植物志编委会. 浙江植物志[M]. 第 7 卷. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1993.
[3] 张露, 王光萍, 曹福亮. 石蒜类植物无性繁殖技术[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2002 26(4): 1-5.
[4] 郑长安. 野生石蒜开发前景广阔[N]. 中国花卉报, 2006-2-10 刊.
[5] 何树兰, 束晓春, 姚青菊, 等. 石蒜的组织培养[J]. 江苏林业科技, 2003(4): 18-20.
[6] 肖艳, 彭菲, 王清, 等. 黄花石蒜的组织培养研究[J]. 湖南中医学院学报, 2006, 26(1): 27-28.
[7] 王光萍, 陈英, 周坚, 等. 长筒石蒜鳞片诱导和植株再生[J]. 植物生理学通讯, 2005 41(4): 457-460.
[8] 吕玉华, 童晋, 龚子端, 等. 两种观赏石蒜的离体快速繁殖[J]. 四川大学学报(自然科学版), 2005, 42(6): 1233-1237.
[9] 鲁雪华, 陈扬春. 忽地笑胚外植体的培养[J]. 云南植物研究, 1986, 8(4): 467-469.
[10] 林纯英, 马溯轩. 金花石蒜之鳞片组织培养繁殖[J]. 中国园艺, 1987, 33(4): 255-264.
[11] 林田, 刘灶长, 李天菲, 等. 不同激素配比对红花石蒜小鳞茎及茎尖的分化培养的影响[J]. 上海农业学报, 2006, 22(4): 45-47.
[12] Caldwell S. At long last-seeds on *Lycoris squamigera*[J]. Plant Life, 1979, 35: 43-53.

(该文作者还有刘洪见, 单位为浙江省亚热带作物研究所。)

Study on the Propagation Technique of *Lycoris sprengeri*

YAO Li-juan, YANG Yan-ping, XU Xiao-wei, QIAN Ren-juan, LIN Xia, ZHANG Xu-le, LIU Hong-jian

(Institute of Subtropical Crops, Wenzhou, Zhejiang 325005)

Abstract: The bulb of *Lycoris sprengeri* were used as explants to explore its rapid propagation techniques. The results showed that the induction frequency in the higher concentration cytokinin(6-BA 5 mg/L) better than in lower concentration, the induction frequency was 55.6% in the MS+BA 5 mg/L+NAA 0.1 mg/L; when the sucrose concentration was 60 g/L, the growth of weight reached the highest multiple, which about 2.73 times. The sterile sowing experiment showed that the best of its sterile germination medium was MS+6-BA 1 mg/L+NAA 0.2 mg/L, and MS+NAA 0.5 mg/L was the best rooting medium.

Key words: *Lycoris sprengeri*; bulb; propagation in vitro; sterile sowing