

# 西伯利亚百合子房的组织培养及离体快繁研究

申玉华, 段永平, 唐立红, 黄园, 李超

(赤峰学院 生命科学系, 内蒙古 赤峰 024000)

**摘要:**以子房为外植体,对西伯利亚百合离体快繁进行研究。结果表明:试验浓度范围内适合不定芽诱导的培养基以 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 1.5 mg/L 为佳,芽增殖最佳培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L,适合生根的培养基为 MS<sub>0</sub>,生根率达 100%,且根系发达,长势粗壮,练苗 3~5 d 后移栽,长势良好,移栽成活率达 90% 以上。

**关键词:**西伯利亚百合;组织培养;子房

**中图分类号:**S 682.2<sup>+</sup>9;S 603.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2008)11-0151-02

百合(*Lilium tenuifolium* Fisch)属于百合科(Liliaceae)百合属(*Lilium*)多年生具地下鳞茎的草本植物。西伯利亚百合(Siberia)属于东方百合杂种系(The Oriental Hybrids),为百合中的名贵品系,其茎秆坚挺,花大而美丽,开放时香气宜人,是近年来国内外市场热销的花卉种类之一。西伯利亚百合是由天香百合(*L. Auratum* Lindl.)、药百合(*L. Sciosum* Thunb.)等百合品种杂交选育出来的,种子高度败育,常采用传统的鳞茎球繁殖方法,繁殖系数较低,1株百合每年只能得到1~3个小鳞茎<sup>[1]</sup>。有些种类可用鳞片扦插繁殖,但往往容易腐烂,另外,百合长期靠营养繁殖,容易感染病毒,而影响百合品质<sup>[2]</sup>。目前国内主要引进荷兰种球进行繁殖,很难满足市场需求,引种2a后,品质下降,花色变淡,花冠变小,不形成花蕾或形成畸形花蕾,影响其观赏价值和经济价值<sup>[3]</sup>。为了降低生产成本,实现种球的自主繁育,进行组织培养与快速繁殖已十分必要。目前,国内外对这方面的研究,以鳞片为外植体的报道较多。同一植物老器官较幼嫩器官更容易带菌,土壤中器官较地上部分器官更易带菌<sup>[4]</sup>,故鳞茎作为多年生地下储藏器官,极易携带霉菌和细菌,表面消毒后仍会不同程度的带菌<sup>[5]</sup>,因而不利于进行长期的离体种植保存及规模化生产。试验以西伯利亚百合子房为外植体进行了离体快繁研究,以期以西伯利亚百合种苗工厂化生产提供参考。

## 1 材料与与方法

### 1.1 材料

供试材料,西伯利亚百合,采自内蒙古赤峰市陵园花卉基地。

### 1.2 方法

取含苞待放的花蕾,用自来水将其在流水下冲洗2~3 min,用75%酒精棉球擦拭1遍,置于超净工作台上,再用75%酒精棉球擦拭2遍,剥除花瓣,去掉花丝,将子房在无菌条件下切成1.0 cm左右的小段,作为外植体进行离体组织培养。

### 1.3 培养基及培养条件

基本培养基为 MS,添加不同激素组合,用于不同组培阶段的培养基组成,所用培养基均加入 30 g/L 蔗糖, 7 g/L 琼脂, pH 值为 5.8, 以 121℃ 高温高压灭菌 20 min, 培养温度 23~25℃, 光照强度 2 000 lx, 光照时间 12 h/d, 约 20 d 继代 1 次。

### 1.4 记录统计

接种后每天观察并记录外植体启动情况,出愈伤及生芽情况,继代后的增殖情况,生根后的生根数及生根率。启动是指外植体开始有生长迹象,如变绿,不同程度的膨大,启动率即指:表现膨大加厚的外植体数占接种外植体总数的百分率。出芽率:出现芽或芽丛的外植体数占接种外植体总数的百分率。出芽数:发生芽的外植体上的平均出芽数。

## 2 结果与分析

### 2.1 西伯利亚百合子房不定芽的诱导

子房外植体接入培养基中在人工气候箱内培养 7 d 后,外植体颜色由淡绿变成深绿并开始膨大,在添加 6-BA 0.5、1.0 mg/L、NAA 0.5、1.5、2.0 mg/L 培养基上的子房膨大较快,外植体粗壮、颜色新鲜,培养 15 d 后将膨大的外植体分割成 0.7 cm 左右的小块,分割后,约 20 d 左右子房外植体切口处出现少量愈伤组织,很快在愈伤组织上长出一些淡绿色锥形芽点,15~20 d 后锥形芽点长成长约 0.5 cm 高的幼芽,同时幼芽基部愈伤组织不断增大,基部愈伤组织在生长的同时又出现新的芽点,继续培养 20 d 统计百合子房外植体启动率,出芽率及出

第一作者简介:申玉华(1971-),女,内蒙古赤峰人,在读硕士,讲师,现从事植物学领域研究工作。E-mail:shenyuhua520@sohu.com。

收稿日期:2008-05-23

芽数(表1)。综合启动率、出芽率及出芽数,并结合生长状态,诱导培养基 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 1.5 mg/L的效果最佳。培养基 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L 对外植体的启动率,出芽率都很低,但每个出芽的外植体上平均出芽数却最高,可将其做为下一步芽增殖培养基。

表1 不同激素浓度培养基对百合子房外植体不定芽诱导的影响

培养基	激素浓度/mg·L <sup>-1</sup>		种数 /个	启动数 /个	启动率 /%	出芽率 /%	出芽数 /个
	6-BA	NAA					
MS	0.5	0.5	30	20	66.7	16.7	1.2
MS	0.5	1.0	30	8	26.7	3.33	1.0
MS	1.0	0.5	30	18	60.0	13.3	5.0
MS	1.0	1.5	30	30	100.0	96.8	4.25
MS	1.0	2.0	30	25	83.3	66.7	2.78
MS	1.5	1.0	30	7	23.3	0	0
MS	2.0	1.0	30	5	16.7	0	0

## 2.2 不定芽的增殖

将基部带有愈伤组织的小芽切成 0.5~1.0 cm 的小块,接入不同的芽增殖培养基中继代增殖,培养约 15 d 后,便在外植体基部长出新的芽点,同时愈伤组织继续增大,25 d 后统计继代芽的增殖倍数,继代增殖过程中 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 和 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L 的不定芽增殖倍数均较高,同时苗也很健壮,表明二者均为适合的芽增殖培养基,其中 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 增殖效果最佳,芽增殖倍数达 6.8(表2)。增殖培养约 40 d 后不定芽长到 2~3 cm 高,同时芽基部开始膨大形成小鳞茎。

表2 不同激素浓度培养基对不定芽继代增殖的结果

培养基	激素浓度/mg·L <sup>-1</sup>		芽增殖 倍数	芽生长势
	6-BA	NAA		
MS	1.0	0.05	1.0	健壮,有根生出,根较短
MS	1.0	0.2	6.8	健壮
MS	1.0	0.5	5.0	健壮,有较粗壮的根生出

## 2.3 小鳞茎和根的诱导

将长到 2~3 cm 高、基部略有膨大的不定芽移到 MS<sub>0</sub> 培养基上进行小鳞茎增壮培养,约 20 d 左右大多数

不定芽基部略有膨大的小鳞茎继续增大,在小鳞茎增壮培养的同时,小鳞茎基部有白色的根生出,生根率达 100%,根数 4~13 个不等,平均根长 2 cm 左右,并且根的质量较好。由此表明,在进行西伯利亚百合子房离体培养时,可将小鳞茎的增壮培养和生根培养同时进行,这样既可以节省时间又可以节约费用。

## 2.4 练苗和移栽

待芽增壮明显、根较发达、芽基部小鳞茎的直径达 0.5~1.0 cm 左右时开瓶练苗 3~5 d,然后移栽,移栽基质为泥炭土:珍珠岩:沙子=3:1:1,室温 20~25℃,半天光照,半天遮荫,每 2 d 浇 1 次水,约 15 d 后将幼苗移入大棚,成活率达 90%,试验中,小鳞茎直径在 0.5~1.0 cm 左右的不定芽移栽后生长状态良好,成活率高,没有小鳞茎的幼苗移栽后成活率很低,因此,对小鳞茎进行增壮培养很重要,它直接影响着幼苗移栽成活率。

## 3 小结

研究表明,用百合子房作外植体较易诱导成苗且诱导率较高。试验中,添加激素 6-BA、NAA 的 MS 培养基对子房丛生芽诱导的效果明显优于对愈伤组织的诱导,初代培养中愈伤阶段短暂,即没有明显的愈伤阶段,愈伤与芽丛是共生的。培养基 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 1.5 mg/L 对促进子房膨大和丛生芽的诱导效果最佳,培养基 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L 为最佳芽增殖培养基,适合小鳞茎增壮和生根的培养基为 MS<sub>0</sub>。

## 参考文献

- [1] 赵祥云,王树栋,陈新露,等.百合[M].北京:中国农业出版社,2000:52-61.
- [2] 崔澄,贵耀林.经济植物的组织培养与快速繁殖[M].北京:农业出版社,1985:35-48.
- [3] 丁兰,赵庆芳,刘瑞梅.马可波罗百合的组织培养和离体快繁[J].广西植物,2004,24(1):37-39.
- [4] 刘敏.花卉的组织培养与工厂化生产[M].北京:地质出版社,2002:86-89.
- [5] 彭隆金.百合资源与栽培[M].昆明:云南民族出版社,2002:114-119.

## In Vitro Ovary Culture and Rapid Propagation of Siberia

SHEN Yu-hua, DUAN Yong-hua, TANG Li-hong, HUANG Yuan, LI Chao

(Department of Life Science, Chifeng College, Chifeng, Inner Mongolia 024000, China)

**Abstract:** Rapid propagation of Siberia was preliminary studied using ovaries for in vitro culture. Result showed that the optimum mediums for shoot induction, shoot proliferation and rooting were MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 1.5 mg/L, MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L and MS<sub>0</sub> respectively. Rooting rate could reach 100% and its root system was well developed, after acclimatization for 3~5 days, the bulblets were transplanted and grew well, survival rate after transplanting was above 90%.

**Key words:** Siberia; Tissue culture; Ovary