

# 扶桑 (*Hibiscus rosa-siensis* L) 的离体快繁

孟凡娟<sup>1</sup>, 黄凤兰<sup>2</sup>, 谢立波<sup>3</sup>, 张弢<sup>4</sup>

(1. 东北林业大学生命科学学院, 哈尔滨 150040; 2. 内蒙古民族大学农学院, 通辽 028000; 3. 黑龙江省农科院园艺分院, 哈尔滨 150040; 4. 山东青岛市莱阳农学院, 青岛 266109)

**摘要:** 以扶桑带嫩芽的茎段为外植体进行快繁。试验结果表明: 最佳基本培养基为 1/2MS; 为防止褐化可加入抗坏血酸(100 mg/L); 最有效诱导丛生芽的激素配比为 6-BA(4.0 mg/L)+NAA(0.5 mg/L); 最佳诱导生根的激素配比为 1/2MS+100 mg/L 抗坏血酸+NAA1.0 mg/L。该技术为扶桑的规模化生产提供了技术保障。

**关键词:** 扶桑; 离体快繁

中图分类号: S 685.220.43      文献标识码: A      文章编号: 1002-2767(2007)02-0058-03

## Study on Rapid in Vitro Propagation of *Hibiscus rosa-siensis* L

MENG Fan-juan<sup>1</sup>, HUANG Feng-lan<sup>2</sup>, XIE Li-bo<sup>3</sup>, ZHANG Tao<sup>4</sup>

(1. Life Science College, Northeast Forest University, Habin 150040; 2. Inner Mongolia University For The Nationalities, Tongliao 028000; 3. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Habin 150040; 4. Life Science College, Laiyang Agricultural University, Qingdao 266109)

**Abstract:** The tissue culture of tender stem from *Hibiscus rosa-siensis* L was done. The results showed: the suitable basic medium was 1/2MS, V-tamin C was used to prevent becoming brown, the proper bud induction hormone proportion was 6-BA(4.0 mg/L)+NAA(0.5 mg/L), the suitable rooting hormone proportion was 1/2MS+Vc100 mg/L+NAA1.0 mg/L. A macropropagation method to the large scale production of *Hibiscus rosa-siensis* L plants was provided.

**Key words:** *Hibiscus rosa-siensis* L; in vitro culture

### 0 前言

扶桑(*Hibiscus rosa-siensis* L)为锦葵科木槿属植物,因叶似桑叶而得名。原产于马来西亚和我国的云南、广东、台湾等地。扶桑叶色浓绿,花形较大,直径可达10~17 cm,花色鲜艳,花期较长。在热带地区可全年开花,马来西亚把它视为兴旺发达的象征,定为国花,它也是“斐济”的国花。重瓣扶桑可与国色天香的牡丹媲美(花有重瓣和单瓣之分),也叫“朱槿牡丹”<sup>[1]</sup>。扶桑不仅有极佳的观赏价值,而且花、根、叶均可入药,具有清热、解毒、消肿、抗生育等功效,具有较高的药用价值<sup>[2]</sup>。扶桑在我国的栽培历史悠久,历来为人们所喜爱,文人墨客不惜笔墨对其咏颂<sup>3,4]</sup>。扶桑主要采用扦插繁殖,但不易生根,

并且繁殖系数低<sup>[5]</sup>。本试验以扶桑带嫩芽的茎段为外植体进行快繁,其较高的观赏价值及药用价值,使此项研究具有较高的经济价值,而且扶桑的离体快繁尚未见报道,具有一定的创新性。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

选取3年生扶桑的茎段作为试验材料。

#### 1.2 方法

1.2.1 材料的消毒处理 将扶桑带有嫩芽的茎段,用流水冲洗30 min,浸于75%酒精中30 s,然后放入0.1%升汞溶液中,无菌水冲洗8~10次,灭菌纸吸干水分。用剪刀剪成0.5 cm的茎段(每段都带一

收稿日期: 2007-01-08

第一作者简介: 孟凡娟(1975-),女,黑龙江省兰西县人,博士,讲师,从事植物遗传研究。E-mail: mfj19751@163.com.

个芽), 轻轻插入培养基。

1.2.2 基本培养基的筛选 将消毒处理过的外植体接种到 MS、1/2MS 培养基中(其他成分相同)。统计外植体褐化率, 筛选适宜的培养基。培养基的蔗糖用量为 30 g/L, 琼脂 7 g/L, pH 5.8。培养温度为 25±2℃, 每天光照 16 h, 光强 15 000 Lx(以下同)。

1.2.3 外植体褐化问题的解决 将外植体分别接种到 1/2MS+150 mg/L 柠檬酸、1/2MS+100 mg/L 抗坏血酸和 1/2MS(对照)培养基中, 一个月后统计 3 种处理外植体的褐化率。

1.2.4 诱导丛生芽培养基中生长调节物质(PGR)最佳浓度配比的筛选 将消毒处理过的带嫩芽的茎段分别接种到 1/2MS+100 mg/L 抗坏血酸+6-BA (1.0 mg/L、2.0 mg/L、3.0 mg/L、4.0 mg/L、5.0 mg/L)+NAA (0.1 mg/L、0.5 mg/L、1.0 mg/L、1.5 mg/L、2.0 mg/L)共 25 个处理的培养基中, 统计诱导芽率, 筛选出最佳 PGR 配比。

1.2.5 生根培养基的最佳 PGR 配比筛选 将丛生芽切下, 分别接种到 1/2MS+100 mg/L 抗坏血酸+NAA (0.1 mg/L、0.5 mg/L、1.0 mg/L、1.5 mg/L、2.0 mg/L)共 5 个处理的培养基中, 统计生根率, 筛选出最佳 NAA 浓度, 待根长到 3~5 cm 时, 即可炼苗、移栽。

## 2 结果与分析

### 2.1 基本培养基的筛选

接种到 MS 和 1/2MS 培养基中的茎段数分别为 50 枚。结果可以看出, 选用 MS 培养基的褐化率高达 74%, 并且褐化程度大, 而在 1/2MS 培养基中生长的外植体褐化率较低, 可降低 16%, 而且外植体尽管褐化了但程度较轻。所以本试验选用 1/2MS 培养基作为扶桑离体快繁的基本培养基, 来减轻扶桑离体培养的褐化。

表 1 不同基本培养基对外植体褐化的影响

培养基类型	MS	1/2MS
接种数	50	50
褐化数	37	29
褐化率(%)	74	58
褐化程度	重	轻

### 2.2 外植体褐化问题的进一步解决

在选定 1/2MS 基本培养基的基础上, 加入一定量的柠檬酸和抗坏血酸, 以 1/2MS 为对照。结果表明, 与对照相比培养基中加入柠檬酸和抗坏血酸后褐化率均有不同程度的下降。培养基中加入抗坏血

酸(100 mg/L)后的外植体褐化率明显低于加入柠檬酸(150 mg/L)的褐化率。这表明, 为了防止扶桑离体培养的高褐化率, 还应在基本培养基中选择加入一定量的抗坏血酸, 而不选用柠檬酸。

表 2 不同浓度的柠檬酸与抗坏血酸对外植体的影响

处理	1/2MS (处理)	柠檬酸浓度 (150mg/L)	Vc 浓度 (100mg/L)
接种数	50	50	50
褐化数	28	13	86
褐化率	56	26	12

### 2.3 诱导丛生芽培养基中生长调节物质(PGR)最佳浓度配比的筛选结果

从表 3 中可以看出, 6-BA (1.0~5.0 mg/L)+NAA (0.1~2.0 mg/L)时均能长出丛生芽, 但时间差异较大, 较高浓度的 6-BA (4.0~5.0 mg/L)一个月后就可看到愈伤组织处萌发幼芽的迹象, 而其他浓度的虽然也有芽产生, 但时间较长。所以 6-BA 在扶桑的丛生芽诱导中影响较大, 随着 6-BA 的浓度升高, 繁殖系数提高, 但超过一定范围后有所下降, 通过调节 NAA 的浓度, 以 6-BA (4.0)+NAA (0.5)处理的芽增值率最高, 增值系数高达 1.53, 所以该激素浓度的配比最适于扶桑的丛生芽诱导。

表 3 不同浓度植物生长调节剂对丛生芽的影响

6-BA 浓度 (mg/L)	NAA 浓度 (mg/L)	接种 数	出芽 数	增值 数	出芽 比例	增值 系数
1.0	0.1	30	36	6	1.20	0.2
1.0	0.5	30	37	7	1.23	0.23
1.0	1.0	30	36	6	1.20	0.2
1.0	1.5	30	39	9	1.30	0.3
1.0	2.0	30	38	8	1.27	0.27
2.0	0.1	30	40	10	1.33	0.33
2.0	0.5	30	42	12	1.40	0.4
2.0	1.0	30	43	13	1.43	0.43
2.0	1.5	30	41	11	1.37	0.37
2.0	2.0	30	42	12	1.40	0.4
3.0	0.1	30	41	11	1.37	0.37
3.0	0.5	30	43	13	1.43	0.43
3.0	1.0	29	50	21	1.72	1.11
3.0	1.5	30	45	15	1.50	0.5
3.0	2.0	30	54	24	1.80	0.8
4.0	0.1	28	59	31	1.75	1.11
4.0	0.5	30	76	46	2.53	1.53
4.0	1.0	30	62	32	2.07	1.07
4.0	1.5	30	58	28	1.93	0.93
4.0	2.0	30	42	12	1.40	0.40
5.0	0.1	30	40	10	1.33	0.33
5.0	0.5	30	43	13	1.43	0.43
5.0	1.0	30	45	15	1.50	0.5
5.0	1.5	30	40	10	1.33	0.33
5.0	5.0	30	38	8	1.27	0.27

表 4 NAA 对生根的影响

NAA 浓度 (mg/L)	接种数	生根情况	生根比例		
			根的数量	生根数	(%)
0.1	48	须根多, 主根较细	2~5	37	77.1
0.5	50	主根、须根较弱	2~4	38	76.0
1.0	50	主根发达, 健壮	3~9	46	92.0
1.5	49	主根发达, 健壮	2~9	42	85.7
2.0	50	主根发达, 健壮	4~8	41	82.0

2.4 生根培养基的筛选及移栽

在 NAA 浓度为 0.1~0.5 mg/L 时, 苗的生根较慢, 并且根生长弱, 较大的 NAA (1.0~2.0 mg/L) 浓度, 能促进扶桑的生根, 根系生长速度快, 生长健壮, 根的数目多, 在以 NAA 的浓度 1.0 mg/L 最为适宜, 生根率为 92.0%。所以适当浓度的 NAA 对扶桑组培苗生根的萌发和生长有促进作用。

待主根长到 3~5 cm 时, 取出洗净根部残存的培养基, 移栽到喷有 1/2MS 营养液的蛭石基质中, 盖上塑料薄膜保湿 7 d 后移入露地苗床即可。

3 结论与讨论

以扶桑带嫩芽的茎段作为外植体进行快繁时, 最佳基本培养基为 1/2MS; 为防止褐化可加入抗坏

血酸(100 mg/L); 诱导丛生芽阶段, 培养基的最佳 PGA 配比为 6-BA (4.0 mg/L)+NAA (0.5 mg/L); 诱导生根最佳 PGA 配比为 1/2MS+抗坏血酸 100 mg/L + NAA 1.0 mg/L; 待根长到 3~5 cm 时即可炼苗、移栽。

由于扶桑为木本植物, 进行组培时非常容易褐化。有的植物在防止外植体褐化时, 采用 1/2MS 即可<sup>[6]</sup>。但对于扶桑来说, 单纯采用 1/2MS 培养基防止褐化的效果并不理想, 加入抗坏血酸后效果较好。此方法也可在其他木本植物的组织培养时加以尝试利用。

参考文献:

[ 1] 吴裕. 光彩照人扶桑花[ J] . 科普集萃, 2002, (3): 21.  
[ 2] 刘明. 扶桑花[ J] . 家庭中医药, 2002, (1): 22.  
[ 3] 李良. 扶桑花开似牡丹[ J] . 江西园艺, 1999, (3): 39.  
[ 4] 袁翠陵. 扶桑[ J] . 植物杂志, 2003, (5): 26.  
[ 5] 朱同林. 扶桑的栽培方法[ J] . 农村百事通 1997, (7): 11.  
[ 6] 黄凤兰, 梁冰, 卢宝伟, 等. 小叶绿萝的组织培养技术研究[ J] . 北方园艺, 2004, (6): 76-77.

(上接 49 页)

2.2 增产效果

田间药剂试验对亚麻白粉病增产效果较好的处理(见表 2)有: 处理 B-a2, 原茎产量增产 12.2%, 种子产量增产 14.6%; 处理 B-a3, 原茎产量增产 13.7%, 种子产量增产 16.1%; 处理 B-b2, 原茎产量增产 12.4%, 种子产量增产 14.2%; 处理 B-b3, 原茎产量增产 13.3%, 种子产量增产 15.6%。方差分析结果表明, 处理 B-a2、B-a3、B-b2、B-b3 之间差异不显著, 此四个处理增产效果显著地优于其它处理及对照, 即病害发生初期, 及时进行喷药, 隔一周后加喷一次, 喷洒 15%三唑酮可湿性粉剂 500~1 000 或粉尽(12EC EENI)1 000~2 000 倍液, 增产效果最佳, 原茎增产 12%以上, 种子增产 14%以上。

3 小结与讨论

3.1 试验期间通过对亚麻生长的跟踪观察, 供试药

剂各剂量对亚麻生长均无药害反应及任何不良影响。

3.2 使用药剂在亚麻白粉病初期用药最好, 第一次用药后, 根据病情发展一周后再喷第二次药剂。

3.3 防治亚麻白粉病药剂最佳浓度: 15%三唑酮可湿性粉剂以 500~1 000 倍液为宜; 粉尽(12EC EENI)以 1 000~2 000 倍液为宜。

参考文献:

[ 1] 李明, 杨学, 张福修. 亚麻高产优质栽培与加工技术[ M] . 哈尔滨: 黑龙江省科技出版社, 2004.  
[ 2] 杨学. 亚麻病害症状及检索表[ J] . 中国麻业, 2002, (5): 23-27.  
[ 3] 贾菊生, 王继勋, 赵建民. 新疆黑穗醋栗白粉病的发生及防治[ J] . 植物保护, 2001, 27(5): 27-29.  
[ 4] 雷玉明. 醉蝶白粉病的发生规律与防治[ J] . 植物保护, 2001, 27(5): 32-34.  
[ 5] 王柏泉, 何义发, 罗世家. 紫萁白粉病发生规律及防治[ J] . 植物保护, 2001, 27(4): 16-18.