

# 黄花补血草组织培养试验

赵顺邦<sup>1</sup>,耿生莲<sup>2</sup>

(1. 西宁市南山绿化指挥部,青海西宁 810008;2. 青海省林业科学研究所,青海西宁 810016)

**摘要:**黄花补血草既是很好花材又可作药材。通过组织培养试验筛选出了诱导培养基 MS+BA<sub>0.5</sub>+NAA<sub>0.5</sub>,诱导率达 92.9%;增殖培养基 MS+BA<sub>0.2</sub>+NAA<sub>0.2</sub>增殖系数为 8.7;生根培养基采用 1/2MS+NAA<sub>0.1</sub>生根率较高,为 65.3%。

**关键词:**黄花补血草;培养基;筛选;诱导

**中图分类号:**S722.3+7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-2117(2006)01-0010-03

## The Tissue Culture Test of *Limonium aureum*

ZHAO Shun-bang<sup>1</sup>,GENG Sheng-lian<sup>2</sup>

(1. South Mountain of Xining City, Xining, Qinghai 810008; 2. Institute of Forestry, Qinghai Academy of Agriculture and Forestry, Xining, Qinghai 810016)

**Abstract:** *Limonium aureum* was not only flower but also medicine. by tissue culture test the induce medium was MS+BA<sub>0.5</sub>+NAA<sub>0.5</sub>, the rate of induce was 92.9 percent; the multiplication medium was MS+BA<sub>0.2</sub>+NAA<sub>0.2</sub>, the multiplication coefficient was more than 8.7; the strike medium was 1/2MS+NAA<sub>0.1</sub>, the rate of strike was 65.3 percent.

**Key words:** *Limonium aureum* L.; Medium; Selection; Induce

黄花补血草(*Limonium aureum*)属白花丹科补血草属多年生草本,高10~40 cm。青海产于玉树、玛多、格尔木、德令哈、大柴旦、乌兰、都兰、西宁、门源、刚察。生于林缘、荒漠、盐碱滩、山坡,海拔2230~4200 m。

黄花补血草在我国呼伦贝尔沙地、浑善达克沙地、毛乌素沙地、乌兰布和沙漠、腾格里沙漠及甘肃河西走廊沙地、华北北部等均有分布。多生于滩地、湖盆、戈壁、石质山坡、流动沙丘等干旱荒漠环境下。其金黄色膜质花萼长时间不落,在干旱、植物稀少的荒漠地区极为醒目。因其具有补血作用,故又称金色补血草、金匙叶草。叶基生,灰绿色,矩圆状匙形至倒披针形,花期枯萎,伞房状花序,花萼金黄色,漏斗状,膜质。尤为奇特的是黄色膜质花在6~9月高燥无风季节,宿存不落,如一

团团金色火焰傲立于荒漠戈壁甚至流动沙丘上。

黄花补血草是干旱荒漠地区为数不多的野生花卉之一,花色艳丽,繁密华贵,保持时间极长,可作插花中的配材和衬花,也可用来制作干花,其韵味独特,是插花艺术中不可多得的花材。花萼可入药,具有止痛、消炎、补血之功效,又是防风固沙的优良植物<sup>[1]</sup>。经调查,黄花补血草结种量少,且根繁殖速度慢,对其进行快繁技术研究,为规模化生产提供科学依据。

### 1 试验材料与方法

#### 1.1 外殖体及其处理

外殖体为2003年9月采集的黄花补血草种子。用清水清洗30 min→无菌水清洗2次→75%乙醇浸30 s→无菌水冲洗4次→0.1%升汞(Hg-

CL<sub>2</sub>)浸泡 10 min → 无菌水冲洗 8 次 → 吸干水分接种。接种时将种子一分为二。

## 1.2 培养基筛选<sup>[2~3]</sup>

1.2.1 初代培养 设 5 个初代培养基, (1) MS+BA<sub>1</sub>+NAA<sub>0.1</sub>; (2) MS+BA<sub>1</sub>+NAA<sub>0.2</sub>; (3) MS+BA<sub>2</sub>+NAA<sub>0.1</sub>; (4) MS+BA<sub>0.5</sub>+NAA<sub>0.1</sub>; (5) MS+BA<sub>0.5</sub>+NAA<sub>0.5</sub>。各 14 瓶, 共计 60 瓶, 每瓶 3 粒种子。

1.2.2 增殖培养 根据诱导成的组织体配制不同类型 3 个增殖培养基。Ⅰ、MS+BA<sub>1</sub>+NAA<sub>0.1</sub>(无菌肿块); Ⅱ、MS+BA<sub>0.2</sub>+NAA<sub>0.2</sub>(丛生芽); Ⅲ、MS+BA<sub>0.5</sub>+NAA<sub>0.1</sub>(愈伤组织)。

1.2.3 壮苗培养基 BF<sub>1</sub>: 1/2MS+NAA<sub>0.3</sub>; BF<sub>2</sub>: MS+BA<sub>0.2</sub>+NAA<sub>0.04</sub>; BF<sub>3</sub>: MS+BA<sub>0.1</sub>+NAA<sub>0.1</sub>; BF<sub>4</sub>: MS+BA<sub>0.1</sub>+NAA<sub>0.05</sub>。

1.2.4 生根培养基 Bsh<sub>1</sub>: 1/2MS; Bsh<sub>2</sub>: 1/2MS+NAA<sub>0.1</sub>; Bsh<sub>3</sub>: 1/2MS+NAA<sub>0.5</sub>; Bsh<sub>4</sub>: 1/2MS+NAA<sub>1</sub>; Bsh<sub>5</sub>: MS+NAA<sub>1</sub>。

## 1.3 培养条件

温度 25℃ 左右, 光照度 2 000~2 500 lx, 14 h/d。试验用培养基以 MS 为基本培养基, pH5.8, 琼脂 7%, 用白砂糖代替蔗糖, 用量为 6.5 g/L。

## 2 结果与分析

### 2.1 诱导愈伤组织发生与不定芽的分化

于 2004 年 12 月 6 日接种, 12 月 17 日观察发现少量的外殖体长出红色结晶块, 之后随着培养时间增长, 外殖体先产生肿块, 再产生愈伤组织, 继而分化出不定芽。12 月 24 日大量外殖体有诱导组织。从调查结果看(表 1), 5 种培养基诱导率排序为(5)>(4)、(1)>(3)>(2); 前 3 种培养基诱导率均高于 85%, 说明高浓度的 NAA 对黄花补血草组织诱导有明显的促进作用, 而高浓度的 BA 不利于诱导组织的产生。试验证明, 细胞分裂素 BA 和细胞生长素 NAA 二者合理配置, 其诱导效果最好, 如(5)号培养基诱导率达 92.9%。

### 2.2 不同诱导组织增殖培养基的确定及壮苗培养

通过黄花补血草外殖体的诱导, 诱导出 3 种不同的诱导体, 即愈伤组织、丛生不定芽和红色肿块, 参考有关文献<sup>[4]</sup>, 配置出了 3 种增殖培养基, 经调查发现, Ⅲ号增殖培养基上分化出的小芽玻璃化现象严重, 增殖系数 1.8; Ⅰ号培养基上分化出的小芽细弱, 叶片发白, 生长不健康, 增殖系数 3.0; Ⅱ号培养基上分化的小芽数多且叶色正常, 增殖系数达 8.7。故选择出 Ⅱ号培养基为黄花补血草增殖培养的最佳培养基。

表 1 黄花补血草组织诱导效果调查

诱导培养基号	BA	NAA	诱导率/%	诱导组织生长情况
(1)	1	0.1	85.7	2 瓶外殖体有红色结晶块, 6 瓶产生淡红色愈伤组织, 4 瓶产生浅绿色丛生不定芽。
(2)	1	0.2	57.1	4 瓶外殖体有红色结晶块, 4 瓶产生淡红色愈伤组织。
(3)	2	0.1	64.3	5 瓶外殖体有红色结晶块, 4 瓶产生淡红色愈伤组织。
(4)	0.5	0.1	85.7	5 瓶外殖体有红色结晶块, 4 瓶产生淡红色愈伤组织, 3 瓶产生浅绿色丛生不定芽。
(5)	0.5	0.5	92.9	4 瓶外殖体有红色结晶块, 5 瓶产生淡红色愈伤组织, 4 瓶产生浅绿色丛生不定芽。

表 2 不同壮苗培养基壮苗效果

培养基号	分芽成苗率/%	不定芽生长情况
BF <sub>1</sub>	34.9	小芽细弱, 叶片发白。
BF <sub>2</sub>	30.5	少量出现玻璃化现象, 叶焦黄, 芽分化不明显。
BF <sub>3</sub>	51.0	小芽细弱, 叶片绿, 少数发白。
BF <sub>4</sub>	85.8	叶色嫩绿, 小芽粗壮。

增殖培养后的黄花补血草小芽生长弱, 且不易生根, 针对这一情况, 本次试验采取了壮苗措

施<sup>[5]</sup>,筛选出了最佳壮苗培养基(表2),即BF<sub>4</sub>壮苗效果最佳,分芽成苗率高于85%,叶色嫩绿,小芽粗壮,其余的培养基BF<sub>1</sub>、BF<sub>2</sub>和BF<sub>3</sub>分芽成苗率较低,叶色焦黄,叶芽生长与Ⅱ号增殖培养基上培养的小芽没有明显的差异。

### 2.3 不同激素浓度对黄花补血草不定芽生根的影响

将2 mm左右的无菌芽接种在NAA浓度不同的5种培养基上,15 d后陆续生根,30 d后统计生根情况(图1),Bsh<sub>2</sub>培养基生根率最高,为65.3%,其余4种生根率都很低,均在41%以下,生根率不是很理想;从图1也可看出,用低浓度的砂糖,比砂糖含量高的培养基生根率高,Bsh<sub>5</sub>即MS+NAA的生根率最低,只有24.4%;生根初期,各配方的无菌芽生出的根浅色,光滑,略透明,30 d后根变绿且较粗,有3~5条毛根。

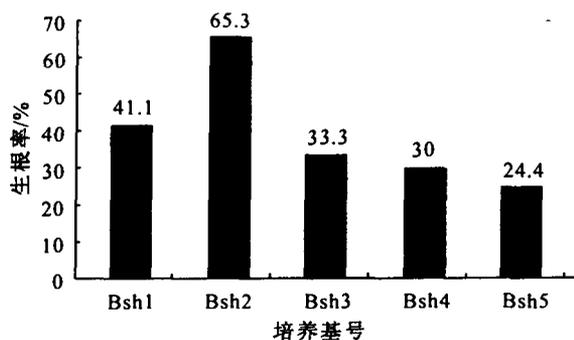


图1 黄花补血草在不同生根培养基中的生根率

### 2.4 炼苗及移栽

选择根系完整、健壮的小苗,在温度和湿度与培养间的条件相近的炼苗间,炼苗3~4 d,移入温室,去掉瓶盖,过渡环境炼苗3~7 d。之后洗去根部培养基,移入基质,基质为泥炭+珍珠岩,比例

为7:3,并用质量浓度为10~30 g/L的Fe<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>溶液消毒。移栽后覆盖遮阳网。每天适量喷水,利用自然光照,保持室温20~30℃、空气相对湿度70%以上,10~15 d去遮阳网。定植一周后,可适当叶面追肥,用1 500倍KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>喷施,每周2次。3周后调查成活率,为87.3%。

### 3 小结与讨论

(1)黄花补血草种子作为外殖体,先用75%乙醇浸30 s,再用0.1%升汞(HgCl<sub>2</sub>)浸泡10 min,能达到很好的杀菌效果。

(2)用诱导培养基MS+BA<sub>0.5</sub>+NAA<sub>0.5</sub>,对黄花补血草不定芽的分化效果最好,诱导率达92.9%。

(3)黄花补血草增殖培养时,用培养基MS+BA<sub>0.2</sub>+NAA<sub>0.2</sub>既能达到高的增殖系数(8.7)又能培养生长健壮的幼芽。

(4)生根培养基采用1/2MS+NAA<sub>0.1</sub>生根率较高,为65.3%。但不是很理想,提高生根率的培养基配制技术有待进一步研究。

### 参 考 文 献:

- [1] 中国科学院西北高原生物研究所编著. 青海植物志[M]. 西宁:青海人民出版社,1996.
- [2] 刘青林,马玮,郑玉梅,等. 花卉组织培养[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [3] 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,2003.
- [4] 赵玉芬,刘满光,孟维英,等. 花烛的低成本快速繁殖技术研究[J]. 河北林业科技,2005,139(4):73-75.
- [5] 程家胜. 植物组织培养与工厂化育苗技术[M]. 北京:金盾出版社,2003.