

黄花补血草的组织培养及快速繁殖

郝玉兰, 徐 杰, 闫瑞霞

(内蒙古师范大学 生命科学与技术学院, 内蒙古 呼和浩特 010022)

摘 要: 研究黄花补血草 [*Limonium aureum* (L.) Hill] 的组织培养与快速繁殖. 结果表明, 以部分下胚轴连接两片子叶的幼苗为外植体, 能诱导不定芽. 繁殖系数最高的培养基为 MS+6-BA 0.4~0.6 mg/L+NAA 0.05 mg/L+Sucrose 30 g/L, 诱导生根的最佳培养基为 1/2MS+NAA 0.4 mg/L+Sucrose 30 g/L.

关键词: 黄花补血草; 组织培养; 快速繁殖; 繁殖系数

中图分类号: Q 943.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-8735(2006)04-0482-03

黄花补血草 [*Limonium aureum* (L.) Hill] 是白花丹科 (*Plumbaginaceae*) 补血草属植物, 蒙名为希日一义拉干一其其格, 别名为黄花苍蝇架、金匙叶草、金色补血草. 黄花补血草为多年生草本, 茎高 4~35 cm, 茎基往往被有残存叶柄和红褐色鳞片; 叶基生, 长圆状匙形至披针形, 长 1.5~3 cm, 宽 2~5 cm; 花序呈圆锥状, 轴密被疣状突起, 成“之”字形曲折, 下部多为不育枝; 花萼长 5.5~6.5 cm, 漏斗状, 黄色, 萼檐金黄色, 干后有时变橙黄色; 花期 6~8 月, 果期 7~8 月^[1].

黄花补血草又名黄花矾松, 为耐盐旱生植物, 是干旱荒漠地区为数不多的野生花卉之一, 散生于荒漠草原和草原带的盐化低地上, 适于轻度盐化的土壤及砂砾质、砂质土壤, 常生于芨芨草草甸群落和芨芨草加白刺群落, 多见于岭西、呼锡高原、乌兰察布、阴山、阴南丘陵、鄂尔多斯、东阿拉善、西阿拉善、贺兰山、龙首山、额济纳等州.

黄花补血草花色艳丽, 繁密华贵, 韵味独特, 保持时间长, 可作为插花中的配材和衬花, 也可用来制作干花, 是插花艺术中不可多得的花材. 其花萼可入药, 具有止痛、消炎、补血的功效, 主治各种炎症; 内服治神经痛、月经少、耳鸣、乳汁少、牙痛、齿槽脓肿(煎水含漱)、感冒、发烧; 外用治疮疖痛肿, 同时它又是防风固沙的优良植物^[2].

对沙漠植物进行组织培养, 主要是为了开发沙漠植物和繁殖沙区特有的珍稀、濒危及难以繁殖的旱生、超旱生和盐生植物. 黄花补血草的种子微小, 花萼宿存, 在野生状态下不易发芽, 且其自然结实率低, 种子收集困难, 从而限制了它的生长繁殖, 组织培养的成功将为大量繁殖黄花补血草的种苗提供新的途径.

1 材料和方法

黄花补血草花枝于 2004 年 9 月采集于内蒙古乌兰察布市大青山. 各阶段培养基配方见表 1.

拔取小花中的种子, 用自来水冲洗后, 用 70% 酒精消毒 2 min, 0.1% HgCl₂ 消毒 8 min, 再用蒸馏水冲洗数次, 播种于干净湿润的滤纸上培养, 5~7 d 后发芽长出具有两片子叶的幼苗^[4]. 在超净工作台上, 将幼苗用 0.1% HgCl₂ 消毒 2~3 min, 再用无菌水冲洗 4 次, 按无菌操

表 1 培养基配方^[3]

培养基编号	mg/L			
	诱导不定芽		诱导不定根	
	6-BA	NAA	6-BA	NAA
对照	0.0	0.00	0	0.0
1	0.2	0.05	0	0.2
2	0.4	0.05	0	0.4
3	0.6	0.05	0	0.6
4	0.8	0.05	0	0.8

作技术要求切去胚根,将由部分下胚轴连接两片子叶的幼苗接种于诱导不定芽的对照(不加激素的MS培养基)和1-4培养基上,将长大的丛生叶幼苗再转接于诱导生根的1-4培养基上,置于HPG-280型光照培养箱中(光强度为2500 lx,光照时间为12 h/d,温度为22~24℃)。基本培养基为MS培养基,附加30 g/L蔗糖,0.7%琼脂粉,pH=5.6~5.8。外植体生长分化情况见表2。

表2 不同浓度6-BA对黄花补血草愈伤组织诱导率及不定芽增值系数的影响

培养基	成活株数	愈伤组织诱导率(%)	新生不定芽数	不定芽增值系数	生长状况
对照	6	0	0	0	细胞无分化
1	6	67	13	2.1	绿色较小
2	8	100	45	5.6	深绿健壮
3	10	100	68	6.8	深绿健壮
4	5	0	0	0	无分化

2 结果与分析

2.1 不同浓度6-BA对黄花补血草不定芽增值系数的影响

接入对照和1-4培养基的外植体数为每瓶10株,诱导不定芽。7 d后可见2号和3号培养基中的幼苗明显长大并长出第一对真叶;15 d左右2号和3号培养基中的大部分幼苗成为具有6~8片丛生叶的幼苗,而1号和4号培养基中只有少数幼苗长出真叶,成为有4~6片丛生叶的幼苗(见图1),对照中的幼苗只有一对真叶,高且有明显的茎段;30 d后2号和3号培养基中成活的全部幼苗基部膨大产生愈伤组织,5~7 d后芽点出现,1号培养基中的部分丛生叶幼苗基部膨大,愈伤组织较小,芽点出现较晚,4号培养基和对照培养基中不产生愈伤组织(对照培养基中的幼苗只长高且真叶少),各种培养基的愈伤组织诱导率如表2所示;50 d后2号和3号培养基中的大量不定芽长成具有4~8片叶的丛生叶幼苗(见图2),新生的丛生叶幼苗数见表2。

由表2可以看出,在有少量的NAA且浓度一定的情况下,6-BA的浓度变化对外植体生长和不定芽增值系数有明显影响,6-BA的浓度偏低或偏高都不利于愈伤组织和不定芽分化;6-BA的浓度为0.4~0.6 mg/L时,外植体生长良好,产生的愈伤组织明显且分化出较多的不定芽,并长成健壮的丛生叶幼苗,增值系数最高。可见,黄花补血草的组织培养和快速繁殖必须有外源激素诱导外植体(由部分下胚轴连接两片子叶的幼苗)产生愈伤组织,以不更换培养基而一次性成芽的培养基MS+6-BA 0.4~0.6 mg/L+NAA 0.05 mg/L+Sucrose 30 g/L的效果最好。



图1 黄花补血草丛生叶幼苗基部产生愈伤组织



图2 黄花补血草增殖不定芽苗

2.2 诱导生根

将 1 cm 左右的小丛生叶幼苗转接到重新配制的 3 号培养基上,进行继代培养,再将高于 2 cm 的幼苗转接到诱导生根培养基 1-4 上. 10 d 时可以看到 2、3 和 4 号培养基的幼苗基部都有白色根原基出现; 20 d 时 1 号培养基中多数幼苗的基部有 2~3 条 0.5~1 cm 长的白色小根, 2 号和 3 号培养基中幼苗的根有 3~6 条, 长 1~2 cm, 4 号培养基中的幼苗基部轮生短而细的小根; 30 d 时, 1 号中幼苗的根较少, 每株有 2~4 条, 长 1~4 cm, 2 号和 3 号中每株有 4~7 条根, 长 2~4 cm, 2 号中幼苗的根较粗, 4 号中幼苗的根较多, 但又细又短. 结果表明, 诱导丛生叶幼苗生根的最好培养基为 1/2MS+NAA 0.4 mg/L+Sucrose 30 g/L.

3 讨论

实验中用黄花补血草种子萌发形成的有两片子叶的幼苗切去胚根后作为外植体, 避免了到野外采摘幼苗的不方便、位置不确定或得到外植体的时间过长(从播种黄花补血草的种子到长成高 4~5 cm 的幼苗需要 1 个多月)等麻烦; 外植体先长成健壮的单株无根丛生叶幼苗, 然后进入愈伤组织阶段, 这一阶段时间短, 不需要更换培养基就可以分化出不定芽, 并长成多株丛生叶幼苗, 这样缩短了诱导黄花补血草形态建成的时间, 从而为黄花补血草的快速繁殖以及进行庭院栽培提供了初步的理论和实验依据. 但是, 要最终达到快速繁殖进行庭院栽培的目的, 还有许多问题有待于进一步研究和探讨, 如是否还有更理想的激素浓度配比的培养基能够诱导产生繁殖系数更高的不定芽, 在诱导根以前用添加适量赤霉素的培养基进行壮苗培养, 然后再诱导生根的效果是否会更好, 能否将达到足够高度的有根、茎、叶的试管苗进行驯化移栽等.

参考文献:

- [1] 马毓泉. 内蒙古植物志: 第 4 卷 [M]. 2 版. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1993: 122-124.
- [2] 赵可夫, 冯立田. 中国盐生植物资源 [M]. 北京: 科学出版社, 2001: 107-108.
- [3] 倪跃文, 朱锦文, 赵晓艺. 大花补血草优株无性系的建立 [J]. 植物生理学通讯, 1996, 32(3): 200.
- [4] 刘家琼. 固沙植物组织培养 [M]. 兰州: 甘肃技术出版社, 1992: 32-34.
- [5] 朱德蔚. 植物组织培养与脱毒快繁技术 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2001: 11-12.

Tissue Culture and Rapid Propagation of *Limonium aureum*

HAO Yu-lan, XU Jie, YAN Rui-xia

(College of Life Sciences and Technology, Inner Mongolia Normal University, Huhhot 010022, China)

Abstract: The optimum conditions for tissue culture and rapid propagation of *Limonium aureum* (L.) Hill was determined. The results show that using two cotyledons of *Limonium aureum* which is connected by part hypocotyls as explants, the optimum medium is MS supplemented with 6-BA 0.4~0.6 mg/L, NAA 0.05 mg/L and Sucrose 30 g/L for the induction of *Limonium aureum* which has a highest multiplication coefficient, and 1/2MS supplemented with NAA 0.2 mg/L and Sucrose 30 g/L for the adventitious roots.

Key words: *Limonium aureum*; tissue culture; rapid propagation; multiplication coefficient

【责任编辑 金淑兰】