

火棘的茎尖培养与快速繁殖

陈文武, 李清秀, 吴江涛, 宋凯, 丁梁斌

(徐州生物工程高等职业学校 生物工程系, 江苏 徐州 221006)

摘要:以火棘的茎尖为材料对其在无菌苗的诱导、茎段增殖快繁、生根的培养及试管苗的练苗与移栽等方面做了初步的研究。结果表明:MS+6-BA 1.0 mg/L 适宜火棘无菌苗的诱导和茎段增殖快繁;1/2MS+NAA 0.2 mg/L 火棘生根的培养。

关键词:火棘;茎尖;组织培养;快速繁殖

中图分类号:S 793.903.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2007)09-0202-02

火棘(*P. fortuneana*)为蔷薇科苹果亚科火棘属,又名火把果、救军粮、救兵粮、救命粮、红子,常绿灌木,分布于我国的陕西、河南、江苏、浙江、福建、湖北、湖南、广西、贵州、云南、四川、西藏,主要生长在海拔500~2800 m的山地、丘陵地阳坡灌丛草地及河沟路旁。

火棘常被群众认为一种水果,是因其分布很普遍,9~12月果实挂满枝头,取之容易,果实虽小,但数量多,随手可取几粒或数十粒入口。火棘在荒野是一种最便宜的食品之一,采下即可食,清香带甜,入口化渣。从其营养成分可以看出,火棘干物质中淀粉含量相当高,阴干制成火棘干,入口酸甜,是上好的休闲零食,也可磨粉制成速食,适应人们快节奏的生活。再加上火棘富含红色素、胡萝卜素,故还可制成火棘糕、蜜饯、果餐或仅做配色。火棘蛋白质含量与鲜枣相当,约是山楂的两倍,加之富含Vc、Ca、Fe等,可防坏血病、抵抗疾病传染和增强记忆力。火棘鲜果除直接食用外,还可酿酒,其酿制方法与酿制一般的果酒相同;火棘在中医中被称为豆金娘、赤阳子,根、叶、果均有很高的药用价值,冬末春初挖根晒干备用或鲜用,叶随用随采。果主治消化不良、肠炎、痢疾、小儿疳积、崩漏、白带、产后腹痛;根主治虚癆骨蒸、潮热、肝炎、跌打损伤、筋骨疼痛、腰痛、崩漏、白带、月经不调、吐血、便血,可清热凉血;叶清热解毒,可用于外敷疮疡肿毒;火棘还是一种具有较高观赏价值的植物,枝叶繁茂,初夏白花如星,入秋果红似火,形态优雅,可整株孤植或丛植于草坪、路边,也可作为鲜切花卉上市,既能单枝瓶插,又能作为焦点与其它花卉共同构图,创造意境,表达主题。

近些年来,国内外的学者对火棘的生物学及形态解剖学、栽培学、化控和应用等方面进行了广泛的研究,但

对火棘组织培养的报道很少,现以火棘的茎尖为材料对其在组织培养方面做了初步的研究。

1 材料与方法

1.1 材料

供试火棘为徐州生物工程高等职业学校校园观赏火棘植株。取生长旺盛的火棘植株,剪取植株上部的茎尖部位并带有1~2个侧芽,茎段长度为1~2 cm。

1.2 培养基

以MS为基本培养基,蔗糖浓度为3%,pH 5.8~6.0,用约0.7%琼脂固化,分装后115℃条件下灭菌20 min。

1.3 外植体的消毒

将茎段上的叶片剪去,用洗衣粉和多菌灵(少量)加适量清水搅动洗涤5~10 min后,用自来水冲洗干净,拿到超净工作台上先用70%酒精浸泡30~40 s,再用0.1%升汞消毒10~15 min,最后用无菌水冲洗3~4次,然后接种。

1.4 培养条件

培养室温度(25±2)℃,光照强度约2000 lx,光照14 h。

2 结果与分析

2.1 火棘无菌苗的诱导

将外植体接种在4种不同的培养基上进行培养,结果见表1。表1表明,火棘茎段接种30 d后,在MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 1.0 mg/L培养基上,只有少量外植体的茎尖和侧芽萌发,且外植体基部有少量愈伤组织产生,萌发的芽,叶片小而黄绿,最后几乎都脱落,成苗率很低。在MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.5 mg/L和MS+6-BA 0.5 mg/L培养基上,茎尖和侧芽萌发较多,成苗率较高,但苗高和茎节数诱导效果不理想。在MS+6-BA 1.0 mg/L培养基上,萌发的茎尖和侧芽及成苗最好,萌芽率和成苗率均达100%,苗高平均达3.9 cm,茎节数平均达4.7个,叶片大、叶色浓绿。

2.2 火棘茎段增殖快繁

第一作者简介:陈文武(1975-),男,山东陵县人,在读生物工程硕士,讲师,主要从事生物技术和植物保护研究。

收稿日期:2007-04-26

野生型农杆菌 Ti 和 Ri 质粒对马铃薯的双转化研究

朱永莉¹, 戴朝曦²

(1. 上海商学院 艺术设计学院, 上海 200235; 2. 甘肃农业大学 农学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要:用不同的野生型根癌农杆菌(*Agrobacterium tumefaciens*) T37, B6, TFA16YE 和发根农杆菌(*Agrobacterium rhizogenes*) TR105, 15834, A4 对马铃薯普通栽培种品种“甘农薯 1 号”的块茎圆片、茎段采用两步侵染法和一步侵染法进行了双转化实验。结果表明: 两步侵染法效果较好, 并得到了分化苗。试验证明, Ti 和 Ri 质粒上的 T-DNA 可进入同一个受体细胞并进行表达, 2 种 T-DNA 上的不同激素在受体细胞中表达可以使受体细胞建立新的激素平衡, 从而提高了转化细胞分化苗的能力, 可以克服野生型农杆菌难以分化苗的缺点, 为今后用野生型质粒作载体以及同时向一个受体细胞中转移多个基因打下了基础; 此外不同菌种组合的效果不同, 分化植株的形态差异也很大; 试验还发现, T-DNA 在整合到受体细胞染色体上时, 可以引起某些基因发生突变。因此, 今后只要用双转化法能使野生型农杆菌双转化的细胞分化出正常植株, 则野生型农杆菌就可以作为一种重要的诱变源为育种提供较多的变异。

关键词:马铃薯; 野生型农杆菌; Ti 质粒; Ri 质粒; 双转化

中图分类号:S 532; S 603.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2007)09-0203-04

马铃薯具有丰富的营养, 又是重要的粮菜兼用型农

作物, 当前影响马铃薯生产发展的主要因素是品种问题, 由于马铃薯普通栽培种基因库贫乏, 用常规的育种方法选育出的品种, 在抗病性和抗逆性以及高蛋白含量等性状方面, 很难有新的突破^[1]。近年来发展起来的基因工程技术, 可以创造或引进新的基因, 从根本上改变

第一作者简介:朱永莉(1970-), 女, 硕士, 高级工程师, 研究方向: 植物育种与观赏园艺。

收稿日期:2007-05-31

表 1 4 种培养基对火棘无菌苗诱导的效果

| 激素组合 /mg·L ⁻¹ | 外植体 /个 | 萌芽 数 | 萌芽 率/% | 成苗 数 | 成苗 率/% | 苗高 /cm | 茎节 数 |
|-----------------------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|
| MS+6-BA0.5+NAA1.0 | 100 | 20 | 20 | 3 | 3 | 0.4 | — |
| MS+6-BA0.5+NAA0.5 | 100 | 73 | 73 | 68 | 68 | 1.9 | 1.4 |
| MS+6-BA0.5 | 100 | 87 | 87 | 75 | 75 | 2.2 | 2.6 |
| MS+6-BA1.0 | 100 | 154 | 100 | 120 | 100 | 3.9 | 4.7 |

以 MS+6-BA 1.0 mg/L 培养基诱导的试管苗茎段作为增殖快繁材料, 在 MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.5

mg/L、MS+6-BA 0.5 mg/L、MS+6-BA 1.0 mg/L 3 种培养基上, 以 30 d 为周期进行连续转代培养试验, 结果见表 2。表 2 表明, 经 3 代连续培养, MS+6-BA 1.0 mg/L 培养基表现为苗高、茎节数稳定, 繁殖系数高, 茎秆健壮、茎节腋芽明显, 能满足离体快繁的需要。其他激素组合经转代后, 苗高逐渐下降, 叶片很小, 茎秆纤细; 在连续培养 2 代后, 大部分都丧失成苗的能力, 可能与外源激素浓度偏低有关。

表 2 火棘茎段在不同激素组合培养基中连续转代培养的表现

| 激素组合 /mg·L ⁻¹ | 外植体 /个 | 第 1 代/30 d | | 第 2 代/60 d | | 第 3 代/90 d | |
|-----------------------------|-----------|------------|-----|------------|-----|---------------------------|-----|
| | | 苗高/cm | 茎节数 | 苗高/cm | 茎节数 | 苗高/cm | 茎节数 |
| MS+6-BA0.5+NAA0.5 | 80 | 1.6 | 1.1 | 1.1 | 0.8 | 绝大部分茎段腋芽不能萌发, 茎段基部有少量愈伤组织 | |
| MS+6-BA0.5 | 80 | 2.0 | 2.1 | 1.7 | 1.3 | 有少量茎段腋芽萌发, 叶片小而黄, 后期脱落。 | |
| MS+6-BA1.0 | 80 | 4.1 | 4.7 | 3.9 | 4.6 | 4.1 | 4.8 |

2.3 火棘的生根

将火棘试管苗切段接种于生根培养基上, 结果见表 3。表 3 表明, 生根培养以 1/2MS+NAA 0.2 mg/L 培养基效果最佳, 生根率达 90% 以上, 且根粗壮, 植株生长旺盛。

表 3 不同浓度 NAA 对火棘试管苗生根的影响 15d

| 激素/mg·L ⁻¹ | 无根苗/株 | 生根率/% | 根生长情况 |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| 1/2MS+NAA0.1 | 50 | 40 | 根生长较慢 |
| 1/2MS+NAA0.2 | 50 | 96 | 根生长较快 |
| 1/2MS+NAA0.4 | 50 | 64 | 根生长较慢 |

2.4 火棘的练苗与移栽

将生根试管苗的玻璃瓶置于培养室自然光(避免阳光直射)下打开瓶口练苗 7 d, 然后小心取出试管苗, 洗

净根部培养基, 栽植于含水量为 60% 的珍珠岩的育苗盆中, 喷洒 1:700 的多菌灵药液, 保持适当的温、湿度, 14 d 后, 苗成活率达 90% 以上。

3 结论

综上所述, 适宜火棘无菌苗的诱导和继代增殖的培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L; 适宜生根的培养基为 1/2MS+NAA 0.2 mg/L。

参考文献

- [1] 李玉奇, 邓光华. 观赏植物火棘研究进展[J]. 江西林业科技, 2005(1): 39-41.
- [2] 曾明颖, 罗学刚. 火棘的开发利用[J]. 绵阳经济技术高等专科学校学报, 1999(4): 31-34.