

## 甘薯的组织培养

雷加容,余金龙,余 敖

(绵阳市农科所,四川 绵阳 621002)

**摘要:** 以甘薯的叶片为外植体进行组织培养,结果表明:适合甘薯愈伤组织诱导的培养基是 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L 和 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L,适宜愈伤组织分化出根的分化培养基是 MS+KT 0.5 mg/L 或 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L 或 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L,适宜根分化出试管苗的分化培养基为 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L;增殖培养基为 MS;生根的培养基为 1/2 MS。

**关键词:** 甘薯;组织培养;愈伤组织

**中图分类号:** S 531

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1003-4315(2006)01-0113-03

Tissue culture of *Ipomoea batatas*

LEI Jia-rong, YU Jin-long, YU Ao

(Mianyang Institute of Agricultural Sciences, Mianyang 621002, China)

**Abstract:** The leaf blade of *Ipomoea batatas* were used as explants for tissue culture. The results showed; The optimum medium for callus induction was MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L and MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L, mediums MS+KT 0.5 mg/L, MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L or MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L were suitable for rooting, MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L was the best for seedling production, MS for subculture and 1/2 MS for rooting.

**Key words:** *Ipomoea batatas*; tissue culture; callus

甘薯是我国四大主要粮食作物之一,也是饲料和轻工业的重要原料。随着我国生产的发展和人们食物结构的改变,甘薯作为集能源、食品加工、保健和药用、出口创汇等功能于一身的经济作物,越来越受到人们的关注。甘薯是一种杂种优势作物,但采用营养繁殖常会导致甘薯病毒病传播蔓延,致使产量和质量下降。本文探讨了各种培养基及培养条件对甘薯组培的影响,以期筛选甘薯组织培养的最适培养基,为甘薯快繁和大规模试管苗商业化生产提供科学依据。

## 1 材料和方法

## 1.1 外植体的建立

取不同品种的甘薯(绵薯 7#, 绵薯 6#, 绵原 6, 绵粉 1#, 南薯 99, 徐 55-2)叶片用自来水冲洗,然后在洗衣粉溶液中浸泡几分钟,再用自来水反复冲洗后,于超净台上消毒:先在 75%酒精中浸泡,浸泡

时间不要超过 1 min,无菌水冲洗 4~6 次;再用 0.1% HgCl<sub>2</sub> 溶液消毒 10~15 min,无菌水冲洗 4~6 次;然后用无菌纸吸干叶片表面水分,最后将叶片切成 0.5 cm×0.5 cm 小方块,接种于诱导培养基上。

1.2 愈伤组织的诱导<sup>[1]</sup>

将经过消毒处理的 6 个品种甘薯的叶片切块分别接种于 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L 和 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L 诱导培养基上。将接种于 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L 诱导培养基上的材料进行暗培养 2 周,而将接种于 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L 培养基上的材料进行光培养 10 d 左右,分别观察其愈伤组织的诱导情况。

1.3 愈伤组织的分化<sup>[1-2]</sup>

将诱导培养基 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L 上的愈伤组织转接于以下分化培养基上:MS+KT 1 mg/L+BA 1 mg/L+IAA 0.5 mg/L+GA<sub>3</sub> 0.1 mg/L; MS+KT 0.5 mg/L; MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L,光培养 40 d 左右观察其分化出苗情况;将诱导培养基 MS+KT 2 mg/L+

作者简介:雷加容(1969-),女,四川长宁人,硕士,农艺师,现从事农作物品质分析和组培工作。

收稿日期:2005-04-28

2,4-D 0.5 mg/L 上的愈伤组织直接进行光培养 40 d 左右,观察其分化出苗情况。

#### 1.4 试管苗的增殖和生长

将诱导分化出的试管苗切成带 1 个腋芽的茎段转入 MS 增殖培养基上<sup>[3]</sup>,观察其增殖和生长情况。

#### 1.5 试管苗的生根

将经过增殖培养的试管苗接种于 1/2 MS 生根培养基上,调查其生根率及根的生长情况。

将以上 1/2 MS 培养基中大量元素和微量元素均减半,MS 和 1/2 MS 培养基中加入 3% 白糖代替蔗糖,琼脂 0.7%,自来水代替蒸馏水,果酱瓶代替三角瓶,pH 5.8~6.0,培养条件均为(25±2)℃,除暗培养外,光照时间 12~14 h/d,光照强度为 1 600~2 000 lx。

#### 1.6 生根试管苗的移栽

待试管苗根长 1 cm 左右时,在温室自然光下炼苗 2~3 d,再揭开封口膜 2~3 d,用无菌水洗去根部培养基,移栽入装有肥沃土壤的花盆中,放在大棚里,保温保湿,等 1 个月后调查其成活率,同时观察其生长情况。

## 2 结果与分析

### 2.1 愈伤组织的诱导

将 6 个甘薯品种的叶片分别切块接种于 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L 和 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L 诱导培养基上,都能 100% 长出愈伤组织。从表 1 可知,除绵薯 6# 在第 5 d 长出愈伤组织外,绵薯 7#,绵原 6,绵粉 1#,南薯 99,徐 55-2 均在第 7 d 长出愈伤组织;6 个甘薯品种的

表 1 培养基对愈伤组织诱导和长势的影响

Tab. 1 The effect of the culture medium on induction and growth of callus

甘薯品种	培养基 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L				培养基 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L			
	出愈时间	出愈时叶片 材料颜色	出愈率 /%	愈伤组织长势	出愈时间	出愈时叶片 材料颜色	出愈率 /%	愈伤组织长势
绵薯 7#	第 7 d	发黄	100	+	第 7 d	绿色	100	+++
绵薯 6#	第 5 d	发黄	100	+	第 5 d	绿色	100	+++
绵原 6	第 7 d	发黄	100	+	第 7 d	绿色	100	+++
绵粉 1#	第 7 d	发黄	100	+	第 7 d	绿色	100	+++
南薯 99	第 7 d	发黄	100	+	第 7 d	绿色	100	+++
徐 55-2	第 7 d	发黄	100	++	第 7 d	绿色	100	++++

注:“++++”表示长势最好;“+++”表示长势较好;“++”表示长势好;“+”表示长势一般。

叶片切块在 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L 诱导培养基上的愈伤组织均比在 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L 诱导培养基上的愈伤组织长势好,且 6 个甘薯品种中徐 55-2 材料的愈伤组织长

势最好。

### 2.2 愈伤组织的分化

从表 2 知,6 个品种甘薯的愈伤组织在分化培养基 MS+KT 0.5 mg/L 或 MS+KT 2 mg/L+

表 2 培养基对愈伤组织分化的影响

Tab. 2 The effect of the culture medium on differentiation of callus

甘薯品种	MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L		MS+KT 1 mg/L+BA 1 mg/L+IAA 0.5 mg/L+GA <sub>3</sub> 0.1 mg/L		MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L		MS+KT 0.5 mg/L	
	愈伤组织 长根情况	根上出 苗情况	愈伤组织 长根情况	根上出 苗情况	愈伤组织 长根情况	根上出 苗情况	愈伤组织 长根情况	根上出 苗情况
绵薯 7#	长出根	未出苗	未长出根	未出苗	长出根	未出苗	长出根	未出苗
绵薯 6#	长出根	未出苗	未长出根	未出苗	长出根	未出苗	长出根	未出苗
绵原 6	长出根	未出苗	未长出根	未出苗	长出根	出苗	长出根	未出苗
绵粉 1#	长出根	未出苗	未长出根	未出苗	长出根	未出苗	长出根	未出苗
南薯 99	长出根	未出苗	未长出根	未出苗	长出根	未出苗	长出根	未出苗
徐 55-2	长出根	未出苗	未长出根	未出苗	长出根	未出苗	长出根	未出苗

NAA 0.5 mg/L 或 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L 上都能分化出根,而在分化培养基 MS+KT 1 mg/L+BA 1 mg/L+IAA 0.5 mg/L+GA<sub>3</sub> 0.1

mg/L 均上未能分化出根;绵原 6 分化出的根可在分化培养基 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L 上分化出试管苗,其余品种均未能分化出试管苗。

### 2.3 试管苗的增殖和生长结果

将诱导苗切成带腋芽的茎段接种于增殖培养基 MS 上,1 个月左右长成 4~5 叶小苗。

### 2.4 试管苗生根结果

试管苗在 1/2 MS 培养基上都能生根,其生根率均在 90 % 以上。

### 2.5 生根苗移栽成活率

当根长到 1 cm 左右时,在温室炼苗后移栽,移栽后保温保湿,其成活率达 95 % 以上。

## 3 小结与讨论

1) 适合甘薯愈伤组织诱导的培养基是 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L 和 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L,适宜愈伤组织分化出根的分化培养基是 MS+KT 0.5 mg/L 或 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L 或 MS+KT 2 mg/L+2,4-D 0.5 mg/L,适宜根分化出试管苗的分化培养基为 MS+KT 2 mg/L+NAA 0.5 mg/L;增殖培养基为 MS;生根的培养基为 1/2MS。

2) 本文还从降低生产成本的角度研究了甘薯组培快繁技术<sup>[4]</sup>:培养容器由三角瓶改为无色透明的果酱瓶。改进后,成本仅为原来的 1/8 左右;培养基用白糖替代蔗糖,可降低成本 28 %~29 %;除诱导培养基外,其余培养基用自来水替代蒸馏水,可降低成本 22 % 左右。

### 参考文献

- [1] 颜昌敬. 植物组织培养手册[M]. 上海, 上海科学技术出版社, 1990
- [2] 张宝红, 丰 嵘. 甘薯不定根培养植株再生[J]. 植物生理学通讯, 1992, 28(6): 433~436
- [3] 曹孜义, 刘国民. 实用植物组织培养技术教程[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 1996
- [4] 雷加容, 张跃非, 刘兴华, 等. 非洲菊的组培快繁技术研究[J]. 西南农业学报, 2003, 16(2): 123~124
- [5] 杨 宁, 李 胜, 张永军, 等. 扁桃砧木试管苗的生根及移栽[J]. 甘肃农业大学学报, 2005, 40(2): 161~166
- [6] 余桂红, 马鸿翔, 周森平, 等. 白首乌组织培养快速繁殖的研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2005, 40(2): 178~181
- [7] 仲乃琴. 植物生长调节剂对不同马铃薯品种茎尖分生组离体培养的影响[J]. 甘肃农业大学学报, 1999, 34(3): 296~299
- [8] 雷加容, 余金龙, 余 敖, 等. 香石竹的组培与快繁技术研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2005, 40(综合版): 162~164
- [9] 张宝红. 甘薯组织培养与植株再生[J]. 西南农业学报, 1995, 8(3): 41~46
- [10] 张宝红. 甘薯叶片组织培养一次成苗的研究[J]. 遗传, 1993, 15(5): 27~31
- [11] 崔 红, 王 伟, 陈 亮, 等. 甘薯不同类型愈伤组织的比较[J]. 厦门大学学报(自然科学版), 2000, 39(1): 116~121
- [12] 陈克贵, 张义正. 甘薯离体培养直接再生形成植株的研究[J]. 四川大学学报(自然科学版), 1999, 36(4): 741~746
- [13] 王晶珊, 刘庆昌, 田浦悟. 甘薯胚性愈伤组织原生质体的高频率植株再生[J]. 农业生物技术学报, 1997, 5(3): 259~263
- [14] 尤 勇, 张慧娟. 药用甘薯西蒙 1 号胚状体的诱导及植株再生[J]. 中草药, 1999, 30(1): 56~59