

文章编号: 1000-2286(2006)06-0962-03

# 樱桃番茄的组织培养与离体快繁技术研究

曲雪艳, 周庆红

(江西农业大学 农学院, 江西 南昌 330045)

**摘要:**以樱桃番茄 (*Lycopersicon esculuntum* var. *Cerasiforme*) 的下胚轴、子叶为外植体, 在附加不同质量浓度 6-BA 和 NAA 的 1/2 MS 培养基上进行培养。实验结果显示: 消毒方法对种子发芽率的影响很大, 以 10% NaClO 消毒 20 min 最为有效, 且能够保证种子的最大发芽率。樱桃番茄下胚轴和子叶的最佳不定芽诱导培养基分别为 1/2 MS + 3.0 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA 和 1/2 MS + 2.0 mg/L 6-BA + 0.1 mg/L NAA。最佳增殖培养基为 1/2 MS + 2.0 mg/L 6-BA + 0.1 mg/L NAA, 其增殖系数为 3.4。诱导生根培养基则以 1/2 MS + 0.1 mg/L NAA 最好。

**关键词:** 樱桃番茄; 组织培养; 离体快繁

**中图分类号:** S603; Q949.777.7 **文献标识码:** A

## A Study on Tissue Culture and Rapid Propagation of Cherry Tomato

QU Xue-yan, ZHOU Qing-hong

(College of agronomy, JXAU, Nanchang 330045, China)

**Abstract:** Two kinds of tissue of *Lycopersicon esculuntum* var. *Cerasiforme*, hypocotyl and cotyledon were cultured in 1/2 MS with 6-BA and NAA at different levels. The results showed that sterilization had great effect on seed germination. The sterilization with 10% NaClO solution for 20 mins had the greatest effect, which ensured the highest germination percentage. The optimal media for induction of buds of hypocotyl and cotyledon were 1/2 MS + 3.0 mg/L 6-BA + 0.5 mg/L NAA and 1/2 MS + 2.0 mg/L 6-BA + 0.1 mg/L NAA. The proliferation medium for shoots was 1/2 MS + 2.0 mg/L 6-BA + 0.1 mg/L NAA. The rate of proliferation of shoots was 3.4. The best medium for roots generation was 1/2 MS + 0.1 mg/L NAA.

**Key words:** *Lycopersicon esculuntum* var. *Cerasiforme*; tissue culture; rapid in vitro propagation

樱桃番茄 (*Lycopersicon esculuntum* var. *Cerasiforme*) 为茄科番茄属的一种草本植物, 从樱桃番茄野生种培育成栽培种, 目前已经成为市场畅销的新型水果。由于其营养丰富, 味道鲜美, 品种多样, 颜色各异, 果型玲珑剔透、变化丰富, 有很高的经济价值及广泛的市场前景<sup>[1]</sup>。目前所种植的优秀品种大多数从国外引进, 进口种子价格昂贵, 自制种子难以保证原种的优良特性, 而利用组织培养技术繁殖樱桃番茄既可保证原种优良特性, 又可以在短期内获得大量种苗。

番茄作为一种重要的蔬菜作物, 其组织培养的研究已取得很大进展, 但有关樱桃番茄组织培养的研究报道却很少<sup>[2]</sup>。本研究以樱桃番茄的下胚轴、子叶作为外植体进行离体培养, 探讨了不同取材部位对不同激素组合的反应, 并且在此基础上筛选出了进行离体快繁的最佳培养基。

收稿日期: 2006-08-28

基金项目: 江西农业大学青年基金项目(1545)

作者简介: 曲雪艳(1964-), 女, 实验师, 主要从事蔬菜、果树研究。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

樱桃番茄:翠红(引自台湾),翠红的植株长势强,耐热,结果力强,果实长椭圆型,比“圣女”稍长,大小匀称,鲜红色,果重13~14 g,肉质佳,不易裂果,耐运输。

### 1.2 方法

将樱桃番茄种子用自来水冲洗20 min,蒸馏水洗2次,然后分成3份,分别进行表面消毒,即用10%的NaClO处理20 min,用10%的双氧水处理20 min,用0.1%的氯化汞处理10 min,而后用无菌水冲洗5次,无菌滤纸吸干表面水分,接种于无激素的1/2 MS培养基上。待下胚轴生长在5 cm左右时取材。取茎段、子叶作为外植体接种到分化培养基上,下胚轴及茎段长0.6 cm左右,每片子叶切成4块。

### 1.3 培养条件

基本培养基用1/2MS,附加不同种类和质量浓度的激素。均用0.65%琼脂固化,蔗糖浓度3.0%,培养基pH5.8,培养温度25℃,光照强度3 000 lx,光照时间为14 h/d。

## 2 结果与分析

### 2.1 3种消毒剂对樱桃番茄种子萌发的影响

由表1可以看出,3种消毒剂中次氯酸钠对种子萌发率影响最小,第5 d 85.9%的种子已萌发出苗,仅有2.9%的种子因被污染而未能萌发,可

能与种子的品质和纯度有关。双氧水对种子的萌发影响也不大,但消毒效果不佳,近60%的种子被污染。氯化汞能对种子进行彻底消毒,但到15 d才有8.3%的种子萌发,严重影响了种子的发芽。

### 2.2 激素对下胚轴愈伤组织产生和器官分化的影响

将下胚轴切为上部、中部、下部3部分,分别接种于表2所列培养基中。8 d后下胚轴明显膨大;到20 d时,在外植体切段的两端切口处均可产生愈伤组织,呈哑铃状,并在切段的两端出现了大小不等的瘤状突起;30 d时瘤状突起逐渐发育成为不定芽。从表2可以看出,6-BA质量浓度在1.0~3.0 mg/L之间,NAA质量浓度与此对应应在0.1~0.5 mg/L之间对愈伤组织诱导率均达到100%,并且这些愈伤组织在原培养基上也都能分化出芽。不同的激素组合对愈伤组织分化出芽数的影响较大,每个外植体上平均芽数最多达4.5个。在实际观察中发现,6-BA质量浓度过高,会导致外植体产生大量愈伤组织,出芽率明显降低。本研究认为,2号、3号培养基比较适宜下胚轴的初代培养。

表2 不同激素比对下胚轴和子叶产生愈伤组织和芽的诱导

Tab.2 Effect of different levels combinations of the two kinds of hormones on buds of hypocotyls and cotyledon differentiation

培养基号	激素配比/mg·L <sup>-1</sup>		愈伤组织诱导率/%		芽诱导率/%		每个外植体上芽平均数/个	
	BA	NAA	下胚轴	子叶	下胚轴	子叶	下胚轴	子叶
1	4.0	0.5	100	100	50	20	1.7	0.5
2	3.0	0.2	100	80	100	20	4.5	1.0
3	2.0	0.1	100	100	95	50	3.5	3.0
4	1.5	0.3	100	0	80	0	2.8	0
5	1.0	0.5	100	100	75	40	2.5	1.5
6	1.0	0.1	65	50	45	25	2.0	1.5
7	0.1	1.0	0	0	0	0	0	0

表1 3种消毒剂对樱桃番茄种子萌发的影响

Tab.1 The effects of three kinds of sterilizations on seeds germination of cherry tomato %

消毒剂	萌发率				污染率
	第2 d	第5 d	第10 d	第15 d	
10%的次氯酸钠	10.6	85.9	97.1	97.1	2.9
10%的双氧水	5.2	36.8	40.6	40.6	59.4
0.1%的氯化汞	0	0	0	8.3	0

### 2.3 激素对子叶愈伤组织诱导及不定芽产生的影响

将子叶切块接种在表 2 所列的培养基上。结果表明,在 1 号、2 号、3 号、5 号、6 号培养基上均可产生愈伤组织。诱导率从 50% ~ 100% 不等,30 d 后,愈伤组织上逐渐有绿色的小芽长出,最高诱导率为 50%。4 号和 7 号培养基上的外植体直接生根,无愈伤组织和芽的产生。子叶的芽诱导以 3 号培养基较力适宜。

### 2.4 不定芽的继代增殖

将子叶和下胚轴切段产生的芽(带部分愈伤组织)接入表 3 所列培养基中,20 d 后芽基部出现新生的丛芽,且不同的培养基中增殖状况不一样。从表 3 可以看出,6-BA 和 NAA 质量浓度的分别为 2.0 mg/L 和 0.1 mg/L 进行配比,可使丛芽增殖率达到 3.4 倍;当 BA 质量浓度降低到 0.5 mg/L, NAA 质量浓度保持 0.5 mg/L 时,芽基部愈伤组织上直接生根,而芽不增殖。

### 2.5 不同质量浓度的 NAA 对不定芽发根的影响

将长到 2~3 片叶的不定芽转移到 1/2 MS 附加 0.0, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4 mg/L NAA 的培养中培养,幼苗在不同培养基中都能生根,其中以含 0.1 mg/L NAA 的培养基生根最快,一周后即出现大量不定根,不加激素的 1/2 MS 基本培养基上也能生根,但需要更长的时间,而且生的根也较前者少,而在 0.4 mg/L NAA 的培养基上,虽然形成的根很多,但根较纤细,幼苗生长相对较差,过高的 NAA 浓度不利于樱桃番茄幼苗的生长。从本实验结果看,樱桃番茄生根的最适 NAA 浓度为 0.1 mg/L,其次是 0.2 mg/L, 0.05 mg/L 与不加激素的培养基生根情况基本一致。

## 3 小 结

关于番茄组织培养中激素对愈伤组织和芽诱导的调控已有大量的报道,一般认为,对于芽的分化,细胞分裂素与生长素配合使用好于细胞分裂素的单因子诱导<sup>[3-6]</sup>。本研究本着建立樱桃番茄的优良组织培养体系,着重探索了 6-BA 和 NAA 的不同质量浓度组合对各种外植体诱导的反应。樱桃番茄下胚轴和子叶的最佳不定芽诱导培养基分别为 1/2 MS + 3.0 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA 和 1/2 MS + 2.0 mg/L 6-BA + 0.1 mg/L NAA。最佳增殖培养基为 1/2 MS + 2.0 mg/L 6-BA + 0.1 mg/L NAA,其增殖系数为 3.4。诱导生根培养基则以 1/2 MS + 0.1 mg/L NAA 最好。

### 参考文献:

- [1] 肖日新. 辣椒、茄子和番茄栽培技术[M]. 海口:海南出版社,1998.
- [2] 孙莉娜. 樱桃番茄的组织培养与快速繁殖[J]. 植物生理学通讯,2000,36(2):135.
- [3] 陈火英,张建华,钟建江,等. 番茄下胚轴离体培养植株再生及组织学观察[J]. 西北植物学报,2000,20(5):759-765.
- [4] 佟新苹. 番茄幼叶愈伤组织诱导与植株再生[J]. 植物生理学通讯,1993,29(3):190-192.
- [5] 陈火英,张建华,庄天明. 番茄下胚轴离体诱导成株的激素调控[J]. 上海农业学报,1999,15(2):26-29.
- [6] 乐锦华,Paul E Read,杨国成. BA 和激素对试管番茄愈伤组织形态发生的影响[J]. 园艺学报,1991,18(1):44-48.

表 3 不同激素比对芽增殖的影响

Tab. 3 Effect of different levels combinations of the two kinds of hormones on buds proliferation

培养基号	激素配比/mg · L <sup>-1</sup>		新增殖芽 平均数/个	生长状况
	6-BA	NAA		
1	2.5	0.3	1.5	弱
2	2.0	0.1	3.4	壮
3	1.5	0.1	2.5	壮
4	1.0	0.1	2.0	较壮
5	0.5	0.5	0	-