

# 番茄叶片及试管苗茎段组织培养

郭碧霞 李鹏飞

(园艺系)

## 提 要

本试验所采用的培养基是MS ('62) 培养基减去 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , 同时把其原配方中的烟酸份量及维生素 $\text{B}_6$ 份量提高10倍, 维生素 $\text{B}_1$ 份量提高40倍。附加的植物激素有激动素(K), 吲哚乙酸(IAA) 及萘乙酸(NAA)。K与IAA的相互剂量及比值, 在诱发叶片愈伤组织分化出芽时以 $\text{K}_4\text{IAA}_4$ 的效应最好。诱发出根方面, 对叶片愈伤组织分化形成的苗株来说, 以 $\text{K}_0\text{NAA}_{0.1}$ 最有效, 对试管苗株茎段来说则 $\text{K}_0\text{IAA}_{0.1}$ 及 $\text{K}_0\text{NAA}_{0.1}$ 均有良好效应。

## 前 言

番茄是一年生作物, 传代一般靠种子。但在某种情况下, 通过叶片组织培养, 可以解决育种上一些特殊可贵材料的保存与繁殖问题。

栽培番茄粤农与野生番茄秘鲁 (*Lycopersicon peruvianum* (L.) Mill.) 远缘杂交的 $\text{F}_1$ 代植株是得之不易的抗病抗逆育种材料。但此 $\text{F}_1$ 代植株自花授粉不亲和, 不结果, 只能靠一般园艺插枝方法繁殖保存, 但在广州地区, 插条不易渡夏, 高温季节, 成活率很低。

本试验的目的是为了克服这个困难, 探讨如何利用叶片组织培养技术, 通过愈伤组织, 分化出新的苗株, 同时利用试管苗株茎段组织培养方法, 加大繁殖系数, 并把由此培植出的试管中苗株, 保存在空调室内低温渡夏秋植, 使今后类似上述这样的难得而可贵的育种材料的保存, 繁殖及渡夏问题能更妥善地获得解决。

## 材 料 和 方 法

### (一) 培养基

1. 基本培养基: 本试验所采用的培养基, 基本上为MS ('62), 而从其原配方中减除去 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , 并把其中的烟酸份量及维生素 $\text{B}_6$ 份量提高10倍, 维生素 $\text{B}_1$ 份量提高40倍。

对基本培养基, 分别附加不同浓度水平的植物激素, 浓度单位均为毫克/升。

2. 诱发芽分化培养基: 是以基本培养基附加激动素 (Kinetin, 以下简称K) 及吲哚乙酸 (以下简称IAA) 而成。

1986年3月27日收稿

K与IAA各以不同剂量及比值相互配合, 编成A, B及C三个组, 共9个组合(表1)。

3. 诱发试管苗株出根培养基: 是以基本培养基分别附加下列组合的植物激素而成:  $K_0IAA_0$ ,  $K_1IAA_1$ ,  $K_1IAA_4$ ,  $K_2IAA_2$ ,  $K_4IAA_4$ ,  $K_0NAA_{0.2}$  (萘乙酸, 以下简称NAA)。

4. 诱发试管苗株茎段出根培养基: 是以基本培养基分别附加下列组合的植物激素而成:  $K_0IAA_0$ ,  $K_0IAA_{0.2}$ ,  $K_2IAA_{0.2}$ ,  $K_2NAA_{0.2}$ ,  $K_0NAA_{0.2}$ 。

### (二) 培养材料及消毒处理

1. 以栽培番茄粤农2号杂交野生番茄秘鲁的 $F_1$ 代植株生长末期的茎端嫩叶为培养材料: 茎端嫩叶经吐温80 (Tween80) 稀释液漂洗半分钟后, 用蒸馏水冲洗干净, 然后在无菌条件下转入0.1% HgCl液中浸20分钟灭菌。最后用无菌水漂洗3~4次。

在经灭菌后的接种箱内或超净工作台上, 用无菌解剖刀尖, 割切嫩叶为小块。每小块面积为 $0.25cm^2$ 左右, 将小块分别接种入试管内培养基表面上。

2. 以试管苗株叶片为培养材料: 由于试管苗是无菌苗, 切取的材料无须消毒。在灭菌条件下把叶片切成小块, 直接接种。

3. 以试管苗株茎段为培养材料: 把试管大苗株切取成茎段(带1~2个叶节)直接竖直插入试管培养基内。

表1 K与IAA的组合

	K与IAA的组合		
A	$K_1IAA_1$	$K_1IAA_2$	$K_1IAA_4$
B	$K_2IAA_1$	$K_2IAA_2$	$K_2IAA_4$
C	$K_4IAA_1$	$K_4IAA_2$	$K_4IAA_4$

## 培养条件

(一) 光照强度1~2千勒克司(Klx)。

(二) 培养温度 $25 \pm 3^\circ C$ 。

(三) 光照时数8~10小时

## 培养结果

### (一) 大田老母株嫩叶培养结果

接入后第6天, A组出现愈伤组织较少, B组及C组愈伤组织显著增加, 到第22天, A组没有出现分化芽, B组有之, C组分化芽最好, 尤以 $K_4IAA_4$ 一个组合, 分化芽最多且壮(表2)。

### (二) 试管苗叶培养结果

接种后经15~22天, 叶块愈伤组织先后分化出芽。C组分化效应较好, 其中尤以 $K_4IAA_2$ 及 $K_4IAA_4$ 两组合为最佳, 分化出的芽既多且壮。 $K_4IAA_1$ 出现有盲芽现象, 即长出一片粗壮叶片, 而没有顶芽。B组则分化出芽甚少(表3)。

### (三) 试管苗株培养分化出根结果

把试管苗株代入诱发根分化培养基后, 以 $K_0NAA_{0.2}$ 一个组合的效应表现最好。移入后第5天开始现根, 第12天全部发根(表4)。

## (四) 试管苗株茎段培养分化出根结果

带节苗株茎段插入诱发根分化培养基后的第5天现根。一般在15天左右长成为一个完整植株，可移出盆栽。 $K_0IAA_{3,2}$ 及 $K_0NAA_{0,2}$ 两组合的效应均好(表5)。

表2 叶片接种后第22天分化出苗情况\*

试管 编号	A 组			B 组			C 组		
	$K_1IAA_1$	$K_1IAA_2$	$k_1IAA_4$	$K_2IAA_1$	$K_2IAA_2$	$K_2IAA_4$	$k_4IAA_1$	$K_4IAA_2$	$K_4IAA_4$
1	0	0	0	芽+	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	芽++
3	0	0	0	0	芽+	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	芽+	0	0	芽+	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	芽++
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\* 0—无，+—少量，++—较多量(以下表同)。

表3 接种15—22天后试管苗叶愈伤组织分化出芽情况

管试 编号	B 组			C 组		
	$K_2IAA_1$	$K_2IAA_2$	$K_2IAA_4$	$K_4IAA_1$	$K_4IAA_2$	$K_4IAA_4$
1	0	芽++	0	0	0	芽+
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	盲芽+	芽++	0
4	0	0	0	芽+	0	0
5	0	芽++	0	0	0	芽++
6	0	0	0	0	芽+	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	盲芽	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	芽+	0	0
12	0	0	0	0	芽++	0
13	0	0	0	盲芽	芽	0
14	0	0	0	0	芽++	芽+
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	芽+
18	0	0	0	0	0	芽++
19	0	0	0	0	0	0

表4 接入后第12天试管苗株出根情况

试 管 编 号	$K_0IAA_0$	$K_1IAA_1$	$K_2IAA_2$	$K_3IAA_3$	$K_4IAA_4$	$K_0NAA_{0..}$
1	0	0	0	0	0	根+++
2	0	0	0	0	0	根+++
3	0	0	0	0	0	根+++
4	0	0	0	0	0	根+++
5	0	0	0	0	0	根+++
6	0	0	0	0	0	根+++
7	0	0	0	0	0	根+++
8	0	0	0	0	0	根+++
9	0	0	0	0	0	根+++
10	0	0	0	0	0	根+++

表5 接种后第12天试管苗株茎段出根情况

试 管 编 号	$K_0IAA_0$	$K_1IAA_{0..}$	$K_2IAA_{0..}$	$K_2NAA_{0..}$	$K_0NAA_{0..}$
1	0	根++	0	0	根++
2	0	根++	0	0	根++
3	0	根++	0	0	根++
4	0	根++	0	0	根++
5	0	根++	0	0	根++
6	0	根++	0	0	根++
7	0	根++	0	0	根++
8	0	根++	0	0	根++
9	0	根++	0	0	根++

## 讨 论 及 结 论

(一) 本试验用的基本培养基, 是MS ('62) 基本培养基减去 $CoCl_2 \cdot 6H_2O$ 。同时把MS ('62) 原配方中的烟酸份量及维生素 $B_6$ 份量提高10倍, 维生素 $B_1$ 份量提高40倍。试验结果说明, 略去无妨于培养效果, 增量亦起良好作用。

(二) K与IAA的相互剂量及比值, 在诱发叶片愈伤组织分化出芽方面, 是个关键,  $K_2IAA_2$ 的效应是最好的。这与Vasantha Padmanabhan氏等的试验结果大致相同。

(三) 在诱发出根方面, 对叶片组织形成的苗株,  $K_0NAA_{0..}$ 是最有效的, 而对苗株茎段来说,  $K_1IAA_{0..}$ 及 $K_0NAA_{0..}$ 均有良好效应。

(四) 通过老母株嫩叶的组织培养, 由愈伤组织重新分化出芽, 长成为苗株, 再利用试管苗株叶片繁殖出更多的试管苗株, 继之又以试管苗株茎段往前增殖, 在短时间内就可以增殖出大量苗株。

(五) 当炎夏或寒冬, 利用空调室保存和繁殖试管苗, 在适合季节时移植室外, 这远比室外盆栽插枝繁殖保存为简易而可靠。

#### 参 考 文 献

- [1] 吴定华: 番茄种间杂交的探讨, 《园艺学报》, 11 (1) 1984, 35—41。  
[2] Vasantha Padmanabhan, E. F. Paddock, and W. R. Sharp 1974 plantlet formation from *Lycopersicon esculentum* leaf callus. Can. J. Bot. 52: 1429—1432.

### TISSUE CULTURE PROPAGATION OF THE INTERSPECIFIC F<sub>1</sub> HYBRID OF *LYCOPERSICON ESCULENTUM* X *LYCOPERSICON PERUVIANUM*

Kuo Pihsia Li Pengfi  
(Department of Horticulture)

#### ABSTRACT

Explants were obtained from young leaves of the field grown F<sub>1</sub> plant of *L. esculentum* cv. Yuet Nong, x *L. peruvianum* and cultured on a modified Murashige and Skoog medium with various combinations of indole-3-acetic acid (IAA), naphthaleneacetic acid (NAA) and kinetin (K). In the modified MS ('62) medium, CoCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O was omitted and nicotinic acid as well as vitamin B<sub>6</sub> were increased 10 times as much and vitamin B<sub>1</sub> was increased 40 times as much as that used in the usual MS ('62) medium.

Shoot formation occurred within 22 days and the combination of K<sub>4</sub> IAA<sub>4</sub> (4mg/liter of K + 4mg/liter of IAA) was found to be the best. Root initiation was very common within 12 days at a combination of K<sub>0</sub> NAA<sub>0.2</sub>. Stem sections of the test tube plantlets, when grown on the same modified MS medium at a combination of K<sub>0</sub> NAA<sub>0.2</sub> or K<sub>0</sub> IAA<sub>0.2</sub>, developed roots within 12 days.