

番茄组织培养及茎尖苗的增产效果初报

邓立平 郭亚华 贾玉坤

(黑龙江省农科院园艺所, 哈尔滨)

申家恒

(哈尔滨师范大学生物系)

本文采用番茄茎尖, 在无菌条件下离体培养在 MS、MH¹⁾ 培养基上, 分化出大量植株, 在 White 培养基上诱根, 完整的植株放于低温处壮苗锻炼, 获得同步苗。定植露地, 长势健壮, 增产显著。

材料与方 法

(一) 番茄的茎尖培养

1. 供试品种 (品系) 齐园矮粉, 82-7, 80-1, 82-1, 9-1-5, 强力米寿。

2. 供试培养基 芽分化培养基以 MS、MH 为基本培养基并附加不同浓度的 2, 4-D, IAA, NAA, KT, BA 等生长素与激动素, 蔗糖浓度为 3%。根分化培养基以 White 为基本培养基, 附加少量的 NAA 和 IAA, 蔗糖浓度为 2%。

3. 培养温度 (1) 分化温度: 17—28℃ (昼夜); (2) 壮苗温度: 5—10℃; (3) 移植温度: 20℃ 左右。

(二) 培养方法

材料经过严格消毒后, 在无菌条件下拨离茎尖处的幼叶, 取出生长锥, 接种在预先准备好的芽分化培养基上。当苗长出 5—6 片叶、茎高超过 3 厘米以上时, 将其从基部切断, 转移到生根培养基上; 7—10 天可长出多条健壮的白根, 当根长 1 厘米以上时, 即将培养瓶移至低温 (5—10℃) 处壮苗锻炼。幼苗在低温处生长十分缓慢, 茎明显加粗, 并由浅绿色变为紫红色。春季, 苗定植前 (哈尔滨地区 4 月下旬), 先移栽

在温室的营养钵中, 5 月下旬定植于露地。

在番茄茎尖培养过程中, 对幼苗的分化与形成过程进行组织学观察。观察方法: 取接种后不同时间培养的番茄茎尖固定于 F. A. A. 固定液中, 按石蜡法制片, 切片厚 10 微米, 铁矾苏木精染色, 固绿复染, 显微镜观察照像。

试 验 结 果

(一) 番茄茎尖分化及再生植株的形成

根据以往的报道, 在茎尖外植体培养中, 幼苗产生的途径有两种: (1) 来源于腋芽增殖; (2) 由愈伤组织分化产生。一般认为, 由愈伤组织产生的幼苗易发生变异, 遗传性不稳定。依据对番茄茎尖培养的不同时期取样所做的组织学观察表明: 番茄茎尖幼苗的增殖途径有以下两种:

1. 由腋芽发育成幼苗 番茄茎尖培养中, 接种的茎尖外植体, 通常大多为 1 个顶芽, 有时也存在两个顶芽的情况 (图版 1, 1)。在茎端稍下突起, 此时苗端的腋芽原基不明显, 培养 7 天时, 整个的茎尖组织稍有增大, 可观察到腋芽原基 (图版 1, 2)。9 天时, 茎尖组织明显加宽增大, 茎尖生长点外表面突起, 腋芽原基明显 (图版 1, 3, 4)。12 天时, 腋芽原基突起, 形成明

Deng Liping et al.: The Culture of Shoot Tip of Tomato and the Appraisal of Its Devirulence

本文于 1986 年 12 月 2 日收到。

1) MH 培养基是 MS 的大量元素与铁盐加上 H 的微量元素和有机物质。

显的凸形生长点(图版 I, 5), 整个茎尖组织延长, 基部变宽, 原有的顶芽向上生长(图版 I, 6)。15 天时, 腋芽原基分化出叶原基并伸长(图版 I, 7)。幼苗来源于腋芽的数量较少, 一般情况下, 1 个茎尖外植体只形成 2—4 个腋芽苗。

2. 不定芽增殖 当外植体培养到 19 天时, 苗端和腋芽组织延伸生长, 此时, 苗部下部的幼茎开始形成不定芽原基, 23 天时, 苗端和腋芽继续生长, 数目不增加, 1 个茎尖外植体产生的不定芽原基为 15—20 个以上(图版 I, 8)。

上述结果表明: 在番茄的茎尖培养过程中, 幼苗的增殖途径有二: 其中由外植体产生不定芽为主要增殖方式。

(二) 番茄茎尖植株的田间表现

1985、1986 两年连续对番茄茎尖苗 (R_0) 及其后代 (R_1) 的增产性做了观察。不加任何隔离条件, 用茎尖苗与种子苗(对照)进行了对比试验。试验区采用垅作, 垅宽 70 厘米, 长 5 米, 小区面积 28 米², 重复 3 次, 以“强力米寿”为试材, 两年测产, 结果如表 1。

表 1 指出: 茎尖苗比种子苗有明显的增产效果。尤其是 1985 年增产 1 倍以上, 这是由于

表 1 番茄的产量统计表

年 份	试 材	区产(斤)	折亩产(斤)	增产%
1985	种子苗	183.04	4192.32	0
	茎尖苗	393.12	9003.96	114.77
1986	种子苗	300.56	6883.98	0
	茎尖苗	406.64	9313.62	35.29

茎尖苗还表现了较强的抗逆性, 因为哈尔滨地区 1985 年夏季多阴多雨, 试验区排水不良, 番茄根部经常被雨水浸泡, 阻碍了根部的正常生理活动, 造成番茄病害(斑枯病)严重, 使番茄 3/4 的叶片枯死, 果实无法形成, 即或先期形成的果实也无法膨大, 致使产量降低。本试区 1985 年亩产只有 4000 多斤。但在相同的自然条件下, 茎尖苗却长势健壮, 枝叶旺盛, 在长期水泡的条件下, 仅植株下部的少数叶片枯死, 因而, 获得了高产, 亩产达 9000 斤以上。在正常年景的 1986 年也增产 30% 以上。

参 考 文 献

- [1] 陶国清等: 1981. 植物学报, 23(1): 75—78。
- [2] 王纪芳等: 1983. 蔬菜组织培养, 上海科学技术出版社。

书刊介绍

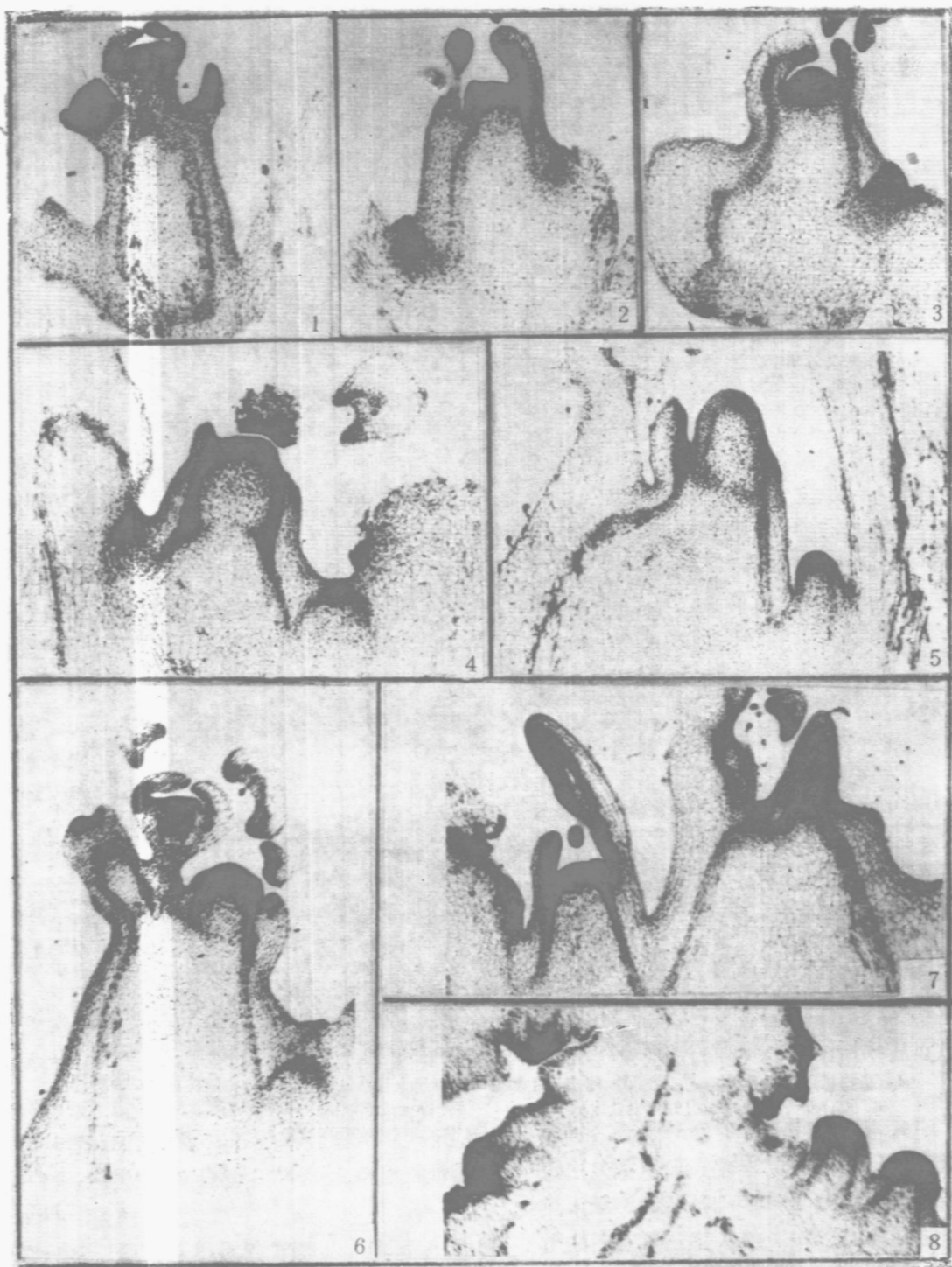
《体细胞和分子遗传学》一书即将出版

复旦大学遗传学研究所薛京伦、邱信芳两位同志编著的《体细胞和分子遗传学》一书将由陕西科技出版社于 1988 年初出版。体细胞遗传学与分子遗传学是近年来发展很快的一门新兴遗传学分支, 它对选育良种、医学遗传等都具有重要意义。本书特点以体细胞遗传学为主体, 通过细胞生物学、分子生物学、生物化学和基因工程等技术分析遗传学的研究结果, 既包括基础理论又有实验技术方法和最新进展, 可供遗传学、分子生物学、细胞生物学、医学、农业、畜牧业等方面的科研人员、大专院校教师以及医院中有关人员参阅。

该书目次如下: (1) 体细胞遗传学的起源及其基本方法; (2) 遗传的染色体和分子基础; (3) 哺乳动物体细胞的突变分析; (4) 离体培养细胞变异型——I、抗药性突变型; (5) 离体培养细胞变异型——II、营养缺陷变异型; (6) 细胞杂交和杂种细胞研究; (7) 基因转移和基因治疗; (8) 人类基因图; (9) 体细胞遗传学的 DNA 水平分析; (10) 单克隆抗体; (11) 培养细胞的分化; (12) 恶性的体细胞遗传学分析; (13) 培养细胞中基因表达的调节; (14) 培养细胞中突变的诱发; (15) 体细胞培养在遗传病和产前诊断中的应用; (16) 衰老过程的细胞基础; (17) 体细胞与分子遗传学实验技术; (18) 展望。

本书将于近期内征订, 请注意新书征订目录。

刘祖洞



番茄茎尖苗的形态发生

1. 刚刚接种的茎尖, 腋芽原基不鲜明; 2. 培养 7 天的茎尖, 2 个腋芽原基刚能识别; 3—4. 培养 9 天的茎尖, 茎尖组织体积明显增加, 生长点呈圆突状; 5. 培养 12 天的茎尖, 腋芽原基延伸; 6. 培养 12 天的茎尖, 可以看到 3 个生长点; 7. 培养 15 天的茎尖, 腋芽原基分化出叶原基, 腋芽形成; 8. 培养 19 天以上的茎尖, 幼苗下部的幼茎组织产生的不定芽原基。