

优质番茄快繁技术初探

韦华芳^{1,2}, 邹瑜^{1,2}, 林贵美^{1,2}, 张进忠^{1,2}, 牟海飞^{1,2}, 李邦¹

(1.广西植物组培苗有限公司, 广西南宁 530007; 2.广西省农业科学院, 广西南宁 530007)

摘要 以不同的浸种、消毒等方法处理优质番茄百利种子, 对其子叶进行培养研究。结果表明: 温水浸泡及切口处理种子能获得优质的番茄种子芽苗; 以子叶为外植体, 在 MS+6-BA 2.0 mg/L+IAA 0.5 mg/L 培养基上能较好地诱导愈伤组织; 愈伤组织在 MS+6-BA 1.0 mg/L+IBA 0.03 mg/L 培养基上分化出芽最多, 成苗状况较好; 在 MS、MS+NAA 0.1 mg/L 培养基上生根培养无明显差别。

关键词 番茄; 离体培养; 组培苗

中图分类号 S641.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2007)29-09211-02

Preliminary Study on the Rapid Propagation of *Lycopersicon esculentum* Miller
WEI Hua-fang et al (Guangxi Plant Tissue Culture Co., Ltd, Nanning, Guangxi 530007)

Abstract Seeds of tomato Baili were treated with different methods of seed soaking and disinfection. Its cotyledon was cultured and studied. Result showed that good quality tomato sprout was obtained by dipping in warm water and cutting. Callus was induced on MS+6-BA 2.0 mg/L+IAA 0.5 mg/L taking cotyledon as explants. The optimum medium for bud differentiation was MS+6-BA 1.0 mg/L+IBA 0.03 mg/L. The seedling had good status. There were no significant differences between the rooting mediums of MS and MS+NAA 0.1 mg/L.

Key words *Lycopersicon esculentum* Miller; In vitro culture; Tissue culture seedlings

1 材料与方法

1.1 材料 优质番茄栽培品种百利 F₁ 代的种子, 实生苗的茎段、子叶节及子叶, 由广西植物组培苗有限公司提供。

1.2 方法

1.2.1 不同消毒、浸种方法试验。 选取健康的番茄种子, 采用不同的消毒、浸种方法进行处理, 再按不同培养方法进行相同培养基培养, 所采用培养基为: MS+20.0 g/L 糖+3.2 g/L 琼脂, pH 值 5.8, 室内光照培养, 未补充人工光源。每处理接种 40 瓶, 每瓶放 3 粒种子; 观察其消毒效果、萌发所需时间及萌发率。具体设计如下。

处理 1: 无菌水浸泡 1 h→浓度 10 %次氯酸钠消毒 5、10、15、20、25 min→无菌水浸泡 10 h→接种到培养基, 接种时将种子进行切口和不切口两种处理。

处理 2: 50 ℃温水浸泡 10 min→无菌水浸泡 1 h→浓度 10 %次氯酸钠消毒 5、10、15、20、25 min→无菌水浸泡 10 h→接种到培养基, 接种时将种子进行切口和不切口两种处理。

1.2.2 不同愈伤组织诱导培养基, 分化培养基和生根培养基试验。 愈伤组织诱导培养基: ①MS+6-BA 2.0 mg/L+IBA 0.2 mg/L, ②MS+6-BA 2.0 mg/L+IAA 0.5 mg/L, ③MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L。分化培养基培养效果分析采用正交试验, 培养基为 MS 添加适量的 6-BA、NAA 等激素, 因素水平见表 1。生根培养基: ④MS, ⑤MS+NAA 0.1 mg/L。以上培养基蔗糖含量 3.0 %, 琼脂含量 0.5 %。培养条件: pH 值 5.6~5.8, 温度 25~28 ℃, 光照强度 30~40 μmol/(m²·s), 光照时间 12 h/d; 接种 3 d 后, 补充人工光源培养, 接种 20 d 后统计外植体平均再生芽数。

2 结果与分析

2.1 不同消毒、浸种方法效果分析 浸种种子在 5~6 d 后开始萌发并长出幼苗, 比未浸泡的种子要提早萌发^[1-2]。图 1 显示了不同处理的污染率变化情况。从图 1 可以看出, 2 个处理的污染率无明显差别, 都随次氯酸钠消毒时间的延长

表 1 L₉(3⁴) 试验因子与水平 mg/L

水平	6-BA(A)	NAA(B)	IBA(C)
1	1.0	0	0.03
2	2.0	0.05	0.10
3	3.0	0.10	0.15

明显下降, 当消毒时间达到 20 min 时, 污染率小于 4 %, 种子在消毒前是否经过温水浸泡对消毒效果无影响, 但浓度 10 %次氯酸钠的消毒时间以 20 min 左右为最佳。图 2 为不同处理对切口种子萌发率的影响。从图 2 可以看出, 处理 2 的萌发率高于处理 1, 消毒 20 min 的处理 2 萌发率达到了 1000 %, 为最高, 最低的为消毒 25 min 的处理 1, 但也达到 76.4 %。图 3 为不同处理对未切口种子萌发率的影响。从图 3 可以看出, 未切口种子的萌发率大幅度低于切口种子的萌发率, 其中以消毒 20 min 的处理 2 萌发率最高, 为 85.7 %; 结合图 2、3 可知, 处理 2 的最高萌发率高出处理 1 的最低萌发率, 整体萌发效果以处理 2, 即温水浸泡切口种子处理较好。

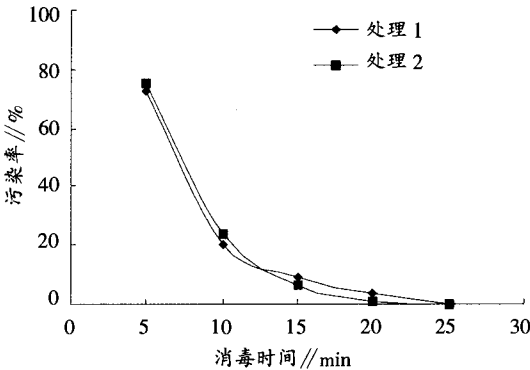


图 1 不同处理对种子萌发污染率的影响

2.2 培养基对愈伤组织诱导的影响 将子叶、子叶节和茎段接种到①、②和③号培养基, 培养 5~6 d 发现, 3 种外植体都能被较好地诱导愈伤组织, 出愈率都高于 70 %; 以②号培养基培养的子叶出愈率最高, 达 100 %, 其愈伤组织疏松、浅绿色、生长较好; 茎段诱导效果最差。这表明 IAA 比 IBA、NAA 更易诱导番茄子叶外植体愈伤组织。

2.3 愈伤组织的分化培养结果 切其子叶诱导出的愈伤组织转入分化培养基进行培养, 15 d 后愈伤组织上萌发出

作者简介 韦华芳(1977-), 女, 广西柳城人, 研究实习员, 从事植物组培研究。

收稿日期 2007-05-24

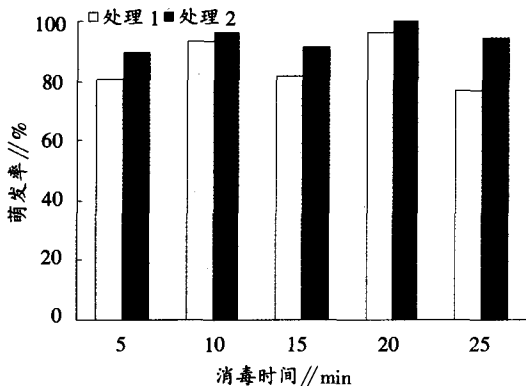


图2 不同处理对切口种子萌发率的影响

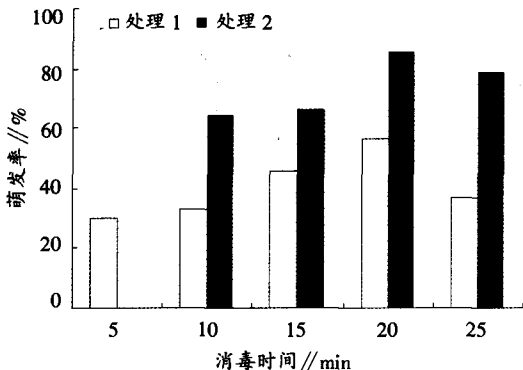


图3 不同处理对未切口种子萌发率的影响

绿色小芽点,30 d 后进行观察统计,其结果见表 2。由表 2 可知,培养基对愈伤组织的分化的影响有一定的差异。 R 值表明了各因素对培养结果的影响主次顺序为: $R_A>R_B>R_C$,表明 A 因素对试验结果影响最大,以下依次为 B、C。根据对考察因素的选择原则,极差大的因素应选择有利于指标的水平,极差小的可以按照经济方便的原则选取水平^[3],因此, $A_1B_1C_1$ 组合为该试验中番茄愈伤组织分化最佳培养基,即采用 MS+6-BA 1.0 mg/L+IBA 0.03 mg/L 培养基培养能获得较高的出芽率。

表 2 正交试验结果

编号	A	B	C	平均再生芽数//个
1	1	1	1	6.1
2	1	2	2	5.9
3	1	3	3	5.7
4	2	1	2	4.6
5	2	2	3	3.9
6	2	3	1	4.3
7	3	1	3	3.8
8	3	2	1	3.4
9	3	3	2	3.1
R	7.4	1.4	0.4	

(上接第 9204 页)

[6] 李金琴,吴国林,田福东,等.我国蓖麻育种现状及建议[J].中国油料作物学报,1998,20(4):99-101.
 [7] 张维锋.蓖麻育种进程及有关问题[J].经济作物科技,1986(2):62-64.
 [8] 李金琴,朱国立,吴国林,等.蓖麻种子含油量与主要数量性状的相关及通径分析[J].中国油料作物学报,2004,26(2):43-46.

对表 2 的数据进行方差分析,其结果见表 3。由表 3 可知, P 值小于 0.05,即对所采用的模型具有统计学意义;3 个因素只有 A 的效应达到显著水平,即在设计培养基时应先选择对材料有最大效应的 A 因素水平,未达到显著差异的 B、C 可根据经济方便原则选取 B_1C_1 ,这与上述结果一致。

表 3 正交试验结果方差分析

方差来源	变差平方和	自由度	平方差平方和	F 值	显著性
校正模型	9.880	6	1.647	23.524	0.041
A	9.447	2	4.723	67.476	0.015
B	0.407	2	0.203	2.905	0.256
C	0.027	2	0.013	0.190	0.840
误差	0.140	2	0.070		
合计	194.980	9			

2.4 芽增殖及生根 用 MS+6-BA 1.0 mg/L 培养基继代培养芽增殖,形成的芽粗壮,增殖系数 1.5~2.0,部分出现不明显的生根现象;对继代瓶苗以④、⑤号培养基进行生根培养,10 d 后出现生根现象,根纤细、较短,15 d 后生根较多、较长,另外发现④、⑤号培养基对其生根无明显差别,生根率为 70 %。

3 结论与讨论

番茄是我国设施栽培的主要蔬菜之一,在蔬菜生产和供应中具有重要的地位,利用组培快繁技术,在短期内生产大量生长期一致的瓶苗,为大规模生产和管理带来了极大的便利。一般而言,种子经过吸水膨胀后才进行萌动和发芽,对番茄种子进行浸种处理能促进种子发芽,浸种时间过长和过短将通过发芽率和发芽所需时间影响种子萌发^[4]。该试验用温水浸泡及切口处理种子,发现能很好地诱导番茄种子萌发,为组培提供良好的外植体;同时正交试验选择 6-BA、NAA 和 IBA 作为诱导愈伤组织考察因素,并选择常用的剂量水平,筛选出了最佳诱导愈伤培养基组合:MS+6-BA 1.0 mg/L+IBA 0.03 mg/L;这与珍珠番茄叶片诱导愈伤时所用培养基一样^[3],但与转基因番茄子叶愈伤诱导所用培养基有一定的差别^[4]。诱导愈伤组织再分化成苗虽然能获得较高的诱导率,但成苗要经过继代培养,历时较长,这与用番茄叶片诱导愈伤组织的结果^[4]类似。

参考文献

[1] 胡亚忱,徐洪伟.转基因番茄的快繁研究[J].吉林师范大学学报:自然科学版,2004(1):86-87.
 [2] 孙同虎,孙秀玲,薄鹏飞,等.番茄高效离体再生体系的建立[J].安徽农业科学,2006,34(24):6467-6487.
 [3] 王昌虎,马镇荣,刘卫,等.应用正交设计方法优化香蕉外植体直接出芽的条件[J].热带亚热带植物学报,2001(1):69-74.
 [4] 刘士勇,刘守伟.番茄组织培养中应注意的问题[J].北方园艺,2006(2):119-120.
 [5] 刘清波,赵燕,蔡能.珍珠番茄快速繁殖技术[J].湖南农业大学学报:自然科学版,2003(2):124-126.
 [9] 冉隆贵,梁宗锁,毕建琦,等.蓖麻主穗产量构成因素及生物量分配规律研究[J].西北农业学报,2005,14(5):41-44.
 [10] 丁玉川,郑晋山.杂交蓖麻产量及其构成因素与果穗数量的关系[J].中国油料,1997,19(4):14-16.
 [11] 韩立军.蓖麻主穗长与分枝节位相关性研究[J].农业与技术,1995(1):5-7.