

DOI:10.3865/j.issn.1001-3547(x).2008.06.027

无籽西瓜的组织培养及快速繁殖试验研究

吴文勇

(黔东南民族职业技术学院, 贵州凯里, 556000)

摘要 以无籽西瓜顶芽为外植体, 以 MS 为基础培养基, 通过不同激素配比对离体顶芽的分化、增殖和生根效果进行试验研究。结果表明, 无籽西瓜组织培养适宜的诱导培养基为: MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.05 mg/L+30 g/L 蔗糖+4 g/L 琼脂; 适宜的增殖培养基为: MS+6-BA 0.25 mg/L+NAA 0.01 mg/L; 适宜的生根培养基为: 1/2 MS+IBA 0.5 mg/L。

关键词 无籽西瓜 顶芽 组织培养 快速繁殖

无籽西瓜是利用三倍体植物的不育原理, 用性状优良的二倍体西瓜和四倍体西瓜进行杂交, 培育而成的三倍体西瓜。与普通西瓜相比, 无籽西瓜不仅品质好, 食用方便, 果皮较为坚韧, 适于远运外销, 田间性状表现良好; 而且产量高, 售价好, 市场前景好。但其种子产量极少、育种成本高、育苗难度大、发芽率低等问题严重制约其推广。我院植物组织培养中心于 2004 年 5 月开始对无籽西瓜进行组织培养及快速繁殖的试验研究, 经过 2 a 的试验, 探索出了适合无籽西瓜初始培养、继代培养和生根培养的培养基配方, 并建立了无籽西瓜的快速繁殖体系, 为贵州西瓜产区的品种更新提供了有力的保障。现报告如下。

1 材料与方法

1.1 供试材料

试验材料为榕江引进栽培的无籽西瓜品种——郑抗无籽 3 号, 该品种适应性广, 早中熟, 生长势较强, 外形美观, 果皮薄而韧, 果肉大红色, 瓤质脆, 品质极佳。

1.2 试验方法

①材料的消毒方法 取带子叶的顶芽为外植体, 先用 2% 洗衣粉去尘后在自来水下冲洗 20 min, 用 75% 酒精灭菌 5~10 s, 再用无菌水冲洗数次, 后用 0.1% 升汞液灭菌 3 min, 最后用无菌水冲洗数次, 直至干净为止。

②培养基及培养条件 以 MS 为基本培养基, 加不同种类和浓度的激素, 30 g/L 蔗糖, 4 g/L 琼脂粉, pH 值 5.8, 培养基采用常规消毒方法。培养条件: 温度 (23±2)℃, 光

照度 2 000~2 500 lx, 光照时间 10~12 h/d。

③不定芽诱导培养试验 将消毒好的外植体接种于以下 5 种诱导培养基上, 代号 F₀₁: MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.05 mg/L+30 g/L 蔗糖+4 g/L 琼脂; 代号 F₀₂: MS+6-BA 1 mg/L+NAA 0.05 mg/L+30 g/L 蔗糖+4 g/L 琼脂; 代号 F₀₃: MS+6-BA 1.5 mg/L+NAA 0.05 mg/L+30 g/L 蔗糖+4 g/L 琼脂; 代号 F₀₄: MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.05 mg/L+30 g/L 蔗糖+4 g/L 琼脂; 代号 F₀₅: MS+6-BA 2.5 mg/L+NAA 0.05 mg/L+30 g/L 蔗糖+4 g/L 琼脂。每种培养基接种 10 瓶, 每瓶接种 3 个外植体, 进行不定芽诱导培养基的筛选试验, 25 d 后观察记录结果。

④增殖培养试验 将分化的芽接种于以下 4 种继代增殖培养基上: 代号 S₀₁: MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.01 mg/L; 代号 S₀₂: MS+6-BA 0.25 mg/L+NAA 0.01 mg/L; 代号 S₀₃: MS+KT 0.5 mg/L+NAA 0.01 mg/L; 代号 S₀₄: MS+KT 0.25 mg/L+NAA 0.01 mg/L。每种培养基接种 10 瓶, 每瓶接种 5 个芽, 进行增殖培养基的筛选试验, 25 d 后观察记录结果。

⑤生根培养试验 选择健壮、整齐的无根苗, 接种于以下 3 种生根培养基上: 代号为 N₀₁: 1/2 MS+IBA 0.5 mg/L; 代号为 N₀₂: 1/2 MS+NAA 0.5 mg/L。每种培养基接种 10 瓶, 每瓶接种 5 株无根苗, 进行生根试验, 10 d 观察记录结果, 25 d 统计生根情况。

2 结果与分析

2.1 不同激素水平对无籽西瓜幼芽分化的影响

将经消毒灭菌处理后的外植体接种在 F₀₁, F₀₂, F₀₃, F₀₄, F₀₅ 5 个培养基中进行培养, 7 d 后, 首先在 F₀₄ 培养基中出绿色芽点, 随后不断增大, 30 d 后形成无根小苗, 更换培养基, 继代 1~2 次, 经 2 个月培养形成芽丛, 性状稳定,

吴文勇 (1967-), 男, 侗族, 副教授, 教育督导室副主任,

主要从事园艺教学及科研。电话: 13595505888。

E-mail: wwy671030@hotmail.com

收稿日期: 2008-01-29

表 1 不同激素水平对无籽西瓜芽分化的诱导效果

培养基 代号	接种数 个	发芽数 个	发芽率 %	发芽所 需时间/d	叶丛数 个
Fo ₁	30	10	33.3	14	0
Fo ₂	30	17	56.7	12	0
Fo ₃	30	22	73.3	9	0
Fo ₄	30	29	96.7	7	0
Fo ₅	30	25	83.3	8	6

表 2 不同细胞分裂素对芽苗增殖的影响

培养基编号	每瓶接种株 数/株	平均成苗 苗/瓶	繁殖倍数 倍
So ₁	5	28	5.6
So ₂	5	24	4.8
So ₃	5	20	4.0
So ₄	5	18	3.6

表 3 不同细胞分裂素对试管苗生根的影响

培养基编 号	接种株数 株	生根率/%	生根数 条/株	根系状态
No ₁	50	100	4.3	较发达
No ₂	50	73	2.8	欠发达

转继代增殖。试验结果(见表 1)表明,代号为 Fo₄ 的芽诱导培养基发芽所需时间最短,发芽率最高;代号为 Fo₁ 的芽诱导培养基发芽所需时间最长,发芽率最低;代号为 Fo₃ 的在芽诱导过程中出现叶丛。

2.2 植物激素对无籽西瓜芽苗增殖的影响

细胞分裂素是植物组织培养中促进植物增殖的关键物质,不同细胞分裂素促进离体培养芽增殖的效果不同。本试验主要是对 6-BA、KT 两种细胞分裂素进行比较,试验结果(见表 2)表明,6-BA 的增殖倍数比 KT 高,其中 So₁ 培养基增殖倍数最高,达 5.6 倍,无根苗生长速度快,但叶片较弱,色浅;So₂ 培养基无根苗生长速度较快,长势较好,叶片大且色绿。

2.3 不同激素对无籽西瓜试管苗生根的影响

将无根壮苗按生根培养试验要求转接到生根培养基

上,通过诱导生根培养试验,9 d 后部分小苗开始生根,24 d 后开始长出大量白根,结果表明(表 3),IBA 对无籽西瓜无根苗的诱导生根效果比 NAA 好。No₁(1/2 MS+IBA 0.5 mg/L)生根率达 100%,平均单株生根数为 4.3,且根系发达,No₂(1/2 MS+NAA0.5 mg/L)生根率为 73%,平均单株生根数为 2.8,根系欠发达。

2.4 试管苗的驯化移栽

组培苗生根后,转移到扦插室进行炼苗驯化,3 d 后,揭瓶盖,5 d 后移栽。试验表明,移栽基质、季节对苗的成活率影响极大,以腐质土珍岩=3:1 为较好移栽基质。移栽季节以 3 月至 5 月上旬为最佳移栽季节,过早,移栽驯化时间过长,过晚,移栽成少率下降。移栽 1 周后喷施营养液 1 次,14 d 后,可用磷酸二氢钾+尿素进行叶面喷施,每周 2 次,50 d 可形成商品苗。

3 小结与讨论

在不定芽的诱导培养基试验中,不同浓度的 6-BA 对无籽西瓜幼芽分化的影响不同,浓度过低,发芽速度慢,形成芽丛少,过高,易形成叶丛,不利增殖培养。

在无根苗的增殖试验中,选用 6-BA 的增殖效果比 KT 增殖效果好,高浓度的 6-BA 的增殖倍数虽然高,增殖速度快,但长势较差;低浓度的 6-BA 增殖倍数虽然高,增殖速度快,但长势较差;增殖的最佳浓度有待进一步探讨。

在无根苗的生根试验中,不同激素对无籽西瓜试管苗生根有明显的影响,IBA 对无籽西瓜无根苗的诱导生根效果比 NAA 的效果好。

参考文献

- [1] 万勇,张铮,刘红梅,等.西瓜组织培养快速繁殖的初步研究[J].江西农业学报,2002,14(4):47-50.
- [2] 王果萍.西瓜高效组织培养技术体系研究[J].中国西瓜甜瓜,2002(2):1-3.
- [3] 李竹梅,王果萍.西瓜试管玻璃苗的成因及防止[J].山西农业科学,2004,32(3):43-46.
- [4] 朱金英,王友平,高凤菊,等.西瓜组织培养再生体系的研究现状[J].中国瓜菜,2006(4):27-28.

Study on Tissue Culture and Rapid Propagation in Seedless Watermelon

WU Wenyong

(Qiandongnan National Vocational and Technical College, Kaili Guizhou 556000)

Abstract: Apical bud of seedless watermelon was made as the explants, in vitro cultured in MS-based medium supplemented with various hormone. The results showed that different types, different concentration of the hormone had different effect on bud induction and differentiation, proliferation and root growth. The appropriate medium for seedless watermelon tissue culture was MS +6-BA2.0 mg/L + NAA0.05 mg/L +30 g/L sucrose+4 g/L agar. The appropriate medium for the proliferation was MS+6-BA 0.25 mg/L+NAA 0.01 mg/L. The suitable rooting medium was 1/2MS+IBA 0.5 mg/L.

Key words: Seedless watermelon; Apical bud; Tissue culture; Rapid propagating