

植物激素对河岸葡萄试管苗生长的影响

赵 榆, 郭修武

(沈阳农业大学 园艺学院, 辽宁 沈阳 110161)

摘 要:以河岸葡萄为试材, 对影响其试管苗生长的植物激素进行研究。结果表明: IAA 与 6-BA 组合试管苗增殖作用好于 NAA、IBA 分别与 6-BA 组合; 细胞分裂素诱导增殖作用 $ZT > 6-BA > KT$, 最佳增殖培养基为 $ZT\ 0.5\ \text{mg/L} + \text{IAA}\ 0.05\ \text{mg/L}$, 外植体成苗率为 90%, 试管苗生长健壮。

关键词: 植物激素; 河岸葡萄; 试管苗

中图分类号: S 663. 103. 6 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2008)03-0019-03

葡萄为葡萄科 (Vitaceae) 葡萄属 (*Vitis*, linn) 多年生落叶藤本果树。自 1983 年以来, 沈阳农业大学陆续从国外引进了 30 多个无病毒葡萄抗寒砧木品种或品系, 经多年研究试验已筛选出若干优良抗寒砧木系列, 其中河岸系列砧木可抵抗 $-13\ ^\circ\text{C}$ 低温, 且与其他栽培品种嫁接亲和性强, 是有望成为替代贝达的抗寒砧木。利用组织培养技术, 建立高效的快繁体系, 加速其推广应用。

1 材料与方法

1.1 无菌苗的建立

试材选用河岸系列砧木 1-3 号, 取自沈阳农业大学葡萄试验园。于 2007 年 1 月将休眠枝进行温室沙培, 待长出 3~5 片叶时, 用无菌剪剪去大叶, 用自封袋封好迅速带回实验室。用饱和洗涤剂溶液浸泡 10 min, 再用水冲 1~2 h, 在超净工作台上用无菌工具把茎段上的苞片剥去, 放入无菌三角瓶, 75% 酒精浸泡 20 s, 再用 2% 升汞浸泡 6~8 min, 无菌水冲洗 5~8 次, 用灭过菌的滤纸将水吸干, 将伤口处剪断, 将单芽茎段接入经高温灭过菌的培养基中。每处理 25 个茎段, 3 次重复。接种后置于 2 支 40 W 的日光灯下 (光强 2 000~2 500 lx), 光照 16 h/d, 培养室温度 $(24 \pm 1)\ ^\circ\text{C}$ 。

1.2 试验设计

MS 为基本培养基 以细胞分裂素与生长素 10:1 配比, 添加琼脂 $6\ \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$, 白砂糖 $30\ \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$, 灭菌前 pH 值调至 5.8。设置 6 种激素组合, 观察不同生长素种类和 6-BA 配比对试管苗的影响。A₁: $0.5\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 6-BA + $0.05\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ IAA; A₂: $0.5\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 6-BA +

$0.05\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ NAA; A₃: $0.5\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 6-BA + $0.05\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ IBA; A₄: $1.0\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 6-BA + $0.1\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ IAA; A₅: $1.0\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 6-BA + $0.1\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ NAA; A₆: $1.0\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 6-BA + $0.1\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ IBA, 每种培养基接种 25 个外植体, 3 次重复。45 d 后调查成苗、生根、愈伤及侧芽萌发情况。

以 MS 为基本培养基 添加琼脂 $6\ \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$, 白砂糖 $30\ \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$, 灭菌前 pH 值调至 5.8 设置 8 种激素组合: B₁: 6-BA $0.5\ \text{mg/L} + \text{NAA}\ 0.05\ \text{mg/L}$; B₂: KT $0.5\ \text{mg/L} + \text{NAA}\ 0.05\ \text{mg/L}$; B₃: ZT $0.5\ \text{mg/L} + \text{NAA}\ 0.05\ \text{mg/L}$; B₄: 6-BA $1.0\ \text{mg/L}$; B₅: KT $1.0\ \text{mg/L}$; B₆: ZT $1.0\ \text{mg/L}$; B₇: 6-BA $1.0\ \text{mg/L} + \text{KT}\ 0.5\ \text{mg/L}$; B₈: KT $1.0\ \text{mg/L} + \text{ZT}\ 0.1\ \text{mg/L}$ 。

1.3 数据统计

成苗率 = 成苗数 / 接种数 $\times 100\%$, 生根率 = 生根数 / 接种数 $\times 100\%$, 褐死率 = 褐死数 / 接种数 $\times 100\%$, 侧芽萌发率 = 侧芽萌发数 / 接种数 $\times 100\%$ 。

2 结果与分析

2.1 不同生长素对河岸葡萄试管苗生长的影响

用茎段作为外植体接种到 MS 基本培养基, 添加不同生长素 IAA、NAA、IBA $0.05\ \text{mg/L}$ 与 6-BA $1.0\ \text{mg/L}$ 组合, 调查外植体萌发和生长发育情况, 结果表明: 组合 A₁ 45 d 成苗率为 66.31%; A₂ 45 d 成苗率为 66.05%; A₃ 59.74%, 接种于 IAA $0.1\ \text{mg/L} + 6\text{-BA}\ 1.0\ \text{mg/L}$ 组合的外植体叶片深绿健康, 45 d 成苗率最高, 外植体平均 7~9 d 芽变绿膨大, 45 d 试管苗展叶 3~5 片; 侧芽萌发率 $A_1 > A_2 > A_3$, 如表 1 所示最高侧芽萌发率为 22.22%, 说明 IAA $0.1\ \text{mg/L} + 6\text{-BA}\ 1.0\ \text{mg/L}$ 组合的增殖系数最高 (图 1), 其次是 NAA 和 IBA; A₂ 茎段基部愈伤生成率最高达 42.20%, 显著高于 A₁ 和 A₃ 的 10.52% 和 7.79%, 说明 NAA 诱导愈伤组织的效果最好, 明显高于 IBA 和 IAA; NAA 诱导的茎段基部膨大形成疏松的白色愈伤组织, 生长迅速 少数茎段基部为绿色致密的愈伤组织, 且

第一作者简介: 赵榆 (1982-), 女, 辽宁沈阳人, 沈阳农业大学在读硕士, 从事果树种质资源与遗传育种研究。E-mail: hytdexfbh@163.com.

通讯作者: 郭修武。E-mail: guoxw@163.com

收稿日期: 2007-09-18

愈伤组织的形成不影响上部芽的生长, IAA 和 IBA 诱导的茎段愈伤组织一般为致密浅绿色, 愈伤组织生长缓慢。

表 1 不同生长素对河岸葡萄试管苗生长的影响

处理	组合				45d 成苗率/ %	生根率/ %	基部愈伤率/ %	侧芽萌发率/ %
	6-BA	IAA	NAA	IBA				
	/ mg · L ⁻¹ / mg · L ⁻¹ / mg · L ⁻¹ / mg · L ⁻¹							
A ₁	1.0	0.1	—	—	66.31	0	10.52	22.22
A ₂	1.0	—	0.1	—	66.05	0	42.20	19.29
A ₃	1.0	—	—	0.1	59.74	0	7.79	16.67
A ₄	0.5	0.05	—	—	65.33	30.67	0	0
A ₅	0.5	—	0.05	—	53.33	46.67	24.00	0
A ₆	0.5	—	—	0.05	57.33	26.67	0	0

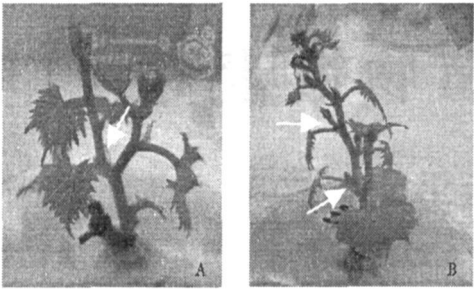


图 1 不同培养基侧芽萌发情况

注: 图 A: MS+IAA 0.1 mg/ L+ 6-BA 1.0 mg/ L;

图 B: MS+6-BA 0.1 mg/ L+ KT0.5 mg/ L。

表 2 不同细胞分裂素与生长素组合对河岸葡萄试管苗生长的影响

处理	20 d 萌发率/ %	褐死率/ %	基部愈伤生成率/ %	侧芽萌发数/ 个	45 d 增殖系数	45 d 苗高/ cm	45 d 生根率/ %
B ₁	60	0	42.20	19.29	3.46	3.90	46.67
B ₂	21.57	37.25	15.68	0	1.01	0.29	23.53
B ₃	90	0	70	20	3	3	15
B ₄	76.67	5.00	0	41.67	3.02	2.27	0
B ₅	39.13	34.78	0	0	1.24	1.12	0
B ₆	81.40	2.32	18.60	23.25	3.11	2.71	0
B ₇	90	0	0	50	2.80	2.27	0
B ₈	80	0	0	0	2.64	2.40	3.33

2.2 不同细胞分裂素和生长素浓度组合对河岸葡萄试管苗生长的影响

选用 2 种浓度配比 6-BA 1.0 mg/ L+ (IAA、NAA、IBA) 0.1 mg/ L 和 6-BA 0.5 mg/ L+ (IAA、NAA、IBA) 0.05 mg/ L, 如表 1 所示, A₄、A₅、A₆ 45 d 成苗率分别为 65.33%、53.33%、57.33%, A₄>A₆>A₅ 但均低于相同生长素的 A₁、A₂、A₃; 生根率 A₅>A₄>A₆, 说明 6-BA 0.5 mg/ L 加生长素 0.05 mg/ L 有利于茎段基部生根; 基部生成愈伤的只有 A₅ 为 24%, 加入 IAA、IBA 0.05 mg/ L 与 6-BA 0.5 mg/ L 组合不能诱导愈伤组织的形成; A₄、A₅、A₆ 的侧芽萌发率均为 0。

2.3 不同细胞分裂素与生长素组合对河岸葡萄试管苗生长的影响

由表 2 看出 B₃ 培养基的外植体 20 d 萌发率最高达 90%, B₁ 和 B₃ 培养基为 60%、21.57%, 明显低于 B₃, 说明加入 ZT 有利于苗的萌发和生长, 外植体 1 周左右即萌发, 而 B₁ 培养基虽然萌发率低于 B₃, 但其外植体生根率高于 B₃ 培养基, 可诱导外植体一次成苗; KT 诱导的试管苗萌发较晚, 且萌发后嫩茎逐渐褐化死亡, 生长的苗叶片边缘褐化, 褐死率为 37.25%, 生长缓慢, 增殖系数低; 加入生长素 NAA 茎段基部生成愈伤, 由愈伤生成根, 但 B₃ 培养基愈伤生成率 70%, 萌发率为 90%, 表明生成愈伤和根不影响芽的萌发。

2.4 单独用细胞分裂素对河岸葡萄试管苗生长的影响

单独使用细胞分裂素 6-BA, 葡萄试管苗叶片浅绿, 叶小, 茎较粗, 萌发率为 76.67%, 侧芽萌发率为 41.67%, 增殖系数为 3.02; 而单独使用 ZT 试管苗颜色正常, 叶片

中等, 萌发率为 81.40%, 侧芽萌发率为 23.25%, 增殖系数是 3.11, 说明 6-BA 能有效抑制试管苗的顶端优势, 促进下部侧芽萌发, 可提高增殖系数, 但试验中侧芽只萌动或抽生一节的较多, 真正抽节生长能继续增殖的较少 (图 1)。单独使用 KT 成苗率增殖系数均较低。

2.5 附加 2 种细胞分裂素对河岸葡萄试管苗生长的影响

如表 2 所示, 添加 6-BA 1.0 mg/ L+KT 0.5 mg/ L 的外植体萌发率为 90%, 高于单独使用一种细胞分裂素 6-BA 或 KT; B₈ 培养基 ZT 浓度仅为 0.1 mg/ L 但萌发率却为 80%, 表明作用效果 ZT>6-BA>KT。

3 讨论与小结

试验研究了不同植物激素种类和配比对葡萄抗寒砧木河岸品系的影响, 结果表明: ZT 0.5 mg/ L+NAA 0.05 mg/ L 为最佳增殖培养基。植物激素作为外源物质在组织培养中是必不可少的, 它通过调节外植体的内源激素比例来促进试管苗的生长发育, 不同的激素种类和比例对不同材料是有差异的, 研究通过选用不同生长素和细胞分裂素种类和比例选出适宜于葡萄抗寒砧木河岸葡萄的最佳激素种类^[1-3]。

以河岸葡萄茎段作为外植体的培养中, 生长素 IAA 0.1 mg/ L 与 6-BA 1.0 mg/ L 组合试管苗成苗率最高, 侧芽萌发率也最高。而最佳的一次成苗培养基为 IAA 0.05 mg/ L+6-BA 0.5 mg/ L, 诱导愈伤组织的最好生长素为 NAA, 生根诱导最佳生长素为 IBA。虽然 NAA 诱导生根率最高, 但由于其生根方式是先形成愈伤组织对移栽不利, 这与人试验一致^[4-5], 用 IBA 诱导一次成

高压脉冲电场对茄子陈种子萌发影响

迟燕平¹, 殷涌光¹, 韩玉珠²

(1. 吉林大学 生物与农业工程学院, 吉林 长春 130022 2 吉林农业大学 园艺学院 吉林 长春 130118)

摘要: 利用主成分分析和二次通用 旋转组合试验方法研究了高压脉冲电场对茄子陈种子萌发的影响。结果表明: 高压脉冲电场可以促进茄子陈种子萌发, 尤其是可以明显提高种子的发芽势。通过分析建立场强和时间对于发芽综合指标(Y)的数学关系 模型 $Y=127.40400+4.85051X_1+2.98890X_2-10.63825X_1^2-5.87325X_2^2$, 得出场强为 6.50 kV/cm, 作用时间为 200 s 效果最好。

关键词: 高压脉冲电场; 茄子陈种子; 萌发
中图分类号: S 641.104⁺.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)03-0021-03

种子生活力的高低除了受遗传因子的控制外, 环境因素对其影响也十分重要 特别是外界电磁场对生物体的影响越来越受到重视^[1-2]。我国从 20 世纪 90 年代开始对生物学与静电技术这一交叉领域做了大量研究, 并

第一作者简介: 迟燕平(1971-), 女, 吉林省吉林市人, 在读博士, 主要从事陈种子利用方面研究。E-mail: daping_2002@sohu.com.
收稿日期: 2007-09-18

取得了较多的研究成果。很多 试验结果都证明静电场对生物体, 尤其对一些农作物和种子有明显的效应。内蒙古大学梁运章先生采用静电场处理甜菜种子, 其含糖量提高 0.6 度, 产量提高 7% 左右, 创经济效益近亿元^[3-4]。南京农业大学的康敏等人采用 10 kV/cm 的正静电场处理番茄及小青菜种子, 可使番茄出苗数增加 30%, 产量增加 99.1%; 小青菜出苗数增加 33.4%, 产量增加 18.3%^[5]。高伟娜用高压静电场处理水稻陈种子,

苗 茎段基部组织致密, 直接生根, 生根效果好。
不同细胞分裂素对外植体的作用不同, 试验应用 KT、6-BA、ZT 单独使用, 以及与生长素配合使用来调查河岸葡萄砧木试管苗的生长及增殖情况, ZT 0.5 mg/L+NAA 0.05 mg/L 和 6-BA 1.0 mg/L+KT 0.5 mg/L 萌发率可达 90%; 6-BA 和 KT 组合诱导侧芽萌发较好, 可达 50%; 单独使用 6-BA 也能达到 41.67%; 不使用 6-BA 而添加 KT 1.0 mg/L+ZT 0.1 mg/L, 侧芽萌发率为 0, 可见 6-BA 能打破顶端优势, 促进侧芽萌发, 提高增殖系数, 但不加生长素单独使用细胞分裂素的培养基的试管苗叶片较小, 浅绿色, 茎较粗壮, 如 6-BA 1.0 mg/L、6-BA 1.0 mg/L+KT 0.5 mg/L; ZT 0.5 mg/L+

NAA 0.05 mg/L 处理的试管苗生长正常, 叶片深绿, 大小适中, 为最佳增殖培养基。

参考文献

[1] 曹汝义, 杨德龙, 梁庆丰, 等. 内 39 号葡萄株系的离体快繁技术研究[J]. 果树学报, 2002, 19(6): 427-429.
[2] 张剑侠, 王贺飞, 徐炎, 等. 中国野生葡萄组织培养研究[J]. 西北植物学报, 2003, 23(3): 460-463.
[3] 金青, 刘小阳. 植物激素对砧山酥梨脱病毒苗增殖生长的影响[J]. 激光生物学报, 2006, 15(4): 378-382.
[4] 朱波, 曹后男, 朴日子, 等. “左山一”山葡萄组织培养快速繁育体系的研究[J]. 延边大学农学学报, 2005, 27(1): 1-5.
[5] 毕艳娟, 周丽艳, 高书国, 等. 植物生长调节剂对欧李离体培养的影响[J]. 河北科技师范学院学报, 2006, 20(3): 17-21.

Effect of Plant Growth Regulator on the Growth of *Vitis Riparia* in Vitro

ZHAO Yu, GUO Xiu-wu

(College of Horticulture, Shenyang Agriculture University, Shenyang Liaoning 110161, China)

Abstract: *Vitis Riparia* was used as tissue culture materials in this paper. The results indicated that the medium with auxin IAA had the best effects than with NAA and IBA; The highest bud germination were obtained when explants were incubated on MS media with ZT 0.5 mg/L + IAA 0.05 mg/L, it reached 90%, and the health shoots in vitro.

Key words: Plant growth regulator; *cVitis Riparia*; *In vitro shoots*