

外源 6-BA 对汤姆逊无核葡萄 胚珠败育及胚培养的影响

马丽, 赵文东, 孙凌俊, 高圣华, 赵海亮, 杨艳敏

(辽宁省果树科学研究所, 辽宁 营口 115009)

摘要:以汤姆逊无核葡萄为试材, 研究不同浓度 6-BA 对葡萄胚珠败育及胚培养的影响。结果表明: 花前 2 周用不同浓度的 6-BA 处理汤姆逊无核葡萄花穗, 可以延缓胚珠败育 5 d 以上; 6-BA 处理的胚珠在花后 45 d 接种萌发率达到最高, 均在 6.9% 以上, 是对照的 1.7 倍。说明 6-BA 可以延缓胚珠败育, 扩大无核葡萄育种母本选择范围, 提高无核葡萄育种效率。

关键词: 6-BA; 汤姆逊无核; 胚珠; 胚培养

中图分类号: S 663.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)14-0027-03

无核葡萄在生产中占有重要地位, 培育大粒、无核葡萄品种是目前世界各国葡萄育种的重要目标。但无核葡萄由于具有特殊性状(假单性结实葡萄的胚易发生早期败育), 通过有性杂交培育无核品种时, 将无核品种作母本后代表现无核的几率较高, 但用无核品种作母本时, 很难得到可育的杂种胚, 所以在以往的无核品种育种中, 人们只能用无核品种作父本, 其无核后代比例在 15% 以下, 育种效率很低。近些年兴起的生物技术特别是胚培养技术是采用无核葡萄作母本, 通过挽救即将败育的胚珠, 使之生长发育成正常的植株^[1]。

然而, 葡萄合子形成后进入休眠, 一般盛花后 15~20 d 开始分裂, 经过合子-二细胞原胚-多细胞胚-球形胚-心形胚-鱼雷形胚-成熟胚各阶段^[2,4]。一般认为只有当葡萄的胚发育到球形胚期之后才容易在人工条件下使其继续发育, 并且认为胚发育程度越高, 挽救成功的可能性越大, 一些胚败育较早的品种被认为不适合作为胚培养的母亲本, 从而缩小了无核葡萄胚抢救亲本的选择范围。该试验旨在利用植物生长调节剂延缓或阻止假单性结实葡萄胚珠败育, 从而扩大无核葡萄母本选择范围, 增强胚抢救效果, 提高无核葡萄的育种效率。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2008~2009 年在辽宁省果树科学研究所葡萄试验园进行。供试材料为辽宁省果树科学研究所

引自沈阳农业大学的 3 a 生汤姆逊无核(假单性结实类型)葡萄。选择树势中庸, 生长较一致的 10 株树为试材。

1.2 试验方法

在花前 2 周选取生长较一致的花穗, 分别用 100、200、300 mg/L 6-BA 处理汤姆逊无核葡萄花穗 8 s, 清水为对照, 每个处理 10 个花穗, 3 次重复。

取样于花后 20 d 开始, 每隔 5 d, 每个处理随机取 100 粒浆果, 逐个解剖剥取出胚珠称重, 计算胚珠平均重。各处理的浆果在花后 35 d 开始, 每隔 5 d 取样 1 次, 果实先用 75% 酒精消毒 1 min, 再用 0.1% 升汞消毒 8~10 min, 无菌水清洗 4 次, 胚珠接种到 1/2MS+6% 蔗糖+0.6% 琼脂+0.1% 活性炭+IBA 1.5 mg/L+BA 0.5 mg/L+GA 0.5 mg/L 发育培养基中, 调查胚珠发育情况。培养培养 10 周后对胚珠进行切喙横切处理, 接种到 1/2MS+1.5% 蔗糖+0.6% 琼脂+0.1% 活性炭+IBA 2 mg/L+BA 0.5 mg/L+GA 0.5 mg/L 萌发培养基中, 调查胚珠萌发成苗情况。

2 结果与分析

2.1 不同浓度 6-BA 对汤姆逊无核葡萄胚珠败育影响

由图 1 可以看出, 花前 2 周用不同浓度的 6-BA 处理汤姆逊无核葡萄花穗, 可以延缓或阻碍部分胚珠败育。在花后 40 d, 没经 6-BA 处理的胚珠重急剧下降, 说明此时胚珠已经开始败育。而与对照相比, 不同浓度 6-BA 处理后的胚珠在花后 40 d, 胚珠重仍在增加, 大概在花后 45 d 出现败育, 推迟 5 d 以上。说明花前 6-BA 处理可能通过改变汤姆逊无核葡萄内源激素水平, 从而延缓或阻碍种胚败育, 为胚抢救争取时间, 提高胚抢救效率。

2.2 不同浓度 6-BA 对汤姆逊无核葡萄浆果重的影响

不同浓度的 6-BA 处理可以增大汤姆逊无核浆果单果重。由图 2 可以看出, 汤姆逊无核葡萄浆果重在

第一作者简介: 马丽(1980-), 女, 硕士, 助理研究员, 现从事葡萄资源与育种工作。E-mail: ml19801024@163.com。

责任作者: 赵文东(1959-), 男, 博士, 研究员, 现从事葡萄栽培与育种工作。E-mail: zhaowd59@hotmail.com。

基金项目: 辽宁省科技攻关计划资助项目(2008204003)。

收稿日期: 2011-04-11

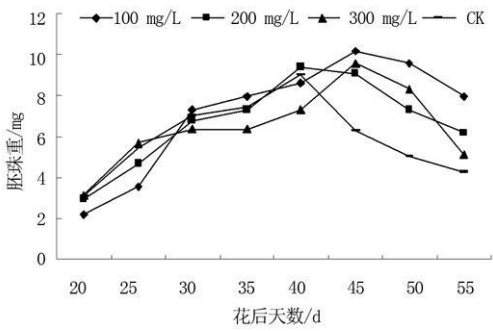


图 1 不同浓度 6-BA 处理对汤姆逊无核葡萄胚珠发育的影响

花后 40 d, 没经 6-BA 处理的浆果生长速度明显慢于处理的。其中以 300 mg/L 6-BA 处理效果最好。推测外源 6-BA 可能通过延缓胚珠的败育, 调节浆果内的激素浓度而影响浆果的细胞分裂。

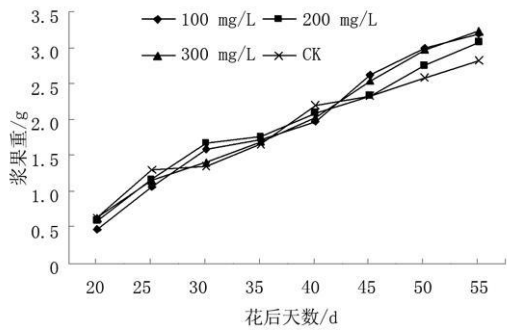


图 2 不同浓度 6-BA 处理对汤姆逊无核葡萄浆果重的影响

2.3 不同浓度 6-BA 对汤姆逊无核葡萄胚培养的影响

由表 1 可看出, 在花后 35 ~ 55 d 对汤姆逊无核葡萄进行取胚接种, 观察发现各处理胚珠发育率均达到 50% 以上, 但随接种时期不同, 发育率不同。其中对照胚珠在花后 40 d 接种发育率最高, 达到 86.67%, 而后下降, 说明对照的胚珠在此时已经开始败育。6-BA 处理的胚珠均在花后 45 d 接种发育率达到最高, 且明显高于对照最高值。就萌发率来看, 对照胚珠的萌发率在花后 40 d 接种时达到最高, 但也只有 4%, 而 6-BA 处理的胚珠在花后 45 d 接种时达到最高, 在 6.9% 以上, 其中 6-BA 200 mg/L 处理的胚珠萌发率最高, 达到 9.72%, 是对照的 2.43 倍。说明在花前用 6-BA 处理可以明显地延缓汤姆逊无核葡萄胚珠败育, 提高接种胚珠的发育率和萌发率, 提高其无核葡萄胚抢救育种效率。

3 结论与讨论

激素与植物的胚胎发育有着密切关系, 激素含量和比例对胚的发育具有特定调节作用^[5]。有学者在对小麦、玉米、大豆等作物研究中发现, 种子的生长速率与其 ABA 含量成一定正相关关系。对荔枝胚胎败育

期间激素含量的研究发现, 胚珠中生长抑制物质和生长促进物质的平衡是导致荔枝胚败育的重要原因^[6]。Bruce 等利用赤霉素拮抗剂等处理火星无核等无核品种产生有生命力的种子, 陶建敏利用乙烯利、矮壮素、KT 等抑制性植物生长调节剂诱导火星无核葡萄种子的形成, 认为这些植物生长调节剂可能改变了火星无核葡萄胚败育过程中生长素和细胞分裂素内源激素之间的平衡关系^[7]。

表 1 不同浓度 6-BA 对汤姆逊无核葡萄胚培养的影响

处理 / mg · L ⁻¹	取胚时期 (花后天数)/d	接种胚珠数	胚珠发育率/ %	胚珠萌发率/ %
100	35	100	56.00	0.00
	40	100	81.00	2.00
	45	68	89.71	8.82
	50	87	82.76	3.45
	55	66	65.15	1.52
200	35	100	65.00	0.00
	40	87	79.31	3.45
	45	72	93.06	9.72
	50	68	70.59	5.88
	55	75	69.33	0.00
300	35	100	64.00	0.00
	40	96	76.04	3.13
	45	87	91.95	6.90
	50	62	83.87	4.84
	55	56	76.79	0.00
CK	35	100	62.00	0.00
	40	75	86.67	4.00
	45	59	71.19	1.69
	50	51	68.63	0.00
	55	71	56.34	0.00

该试验认为, 6-BA 可以改变“汤姆逊”无核葡萄内源激素水平, 延缓其胚珠败育, 延长胚珠在母体内生长时间, 从而提高了其胚珠萌发率。在无核葡萄胚抢救育种中, 杂交母本、生长调节剂种类及其浓度、花前处理时间、处理方法不同可能造成胚珠败育时期和胚抢救效果不同, 对此还需做更细致、广泛的研究。

参考文献

[1] Ramm D W, 樊秀芳. 胚培养在果树育种中的应用[J]. 国外农学 果树, 1990(4): 27-31.

[2] 董晓玲. 葡萄胚珠、胚乳及胚的发育[J]. 植物学通报, 1990, 7(1): 53-55.

[3] 王近卫, 堀内昭作, 林伯年, 等. 无核白葡萄的无核果形成的组织生态学研[J]. 园艺学报, 1992, 19(1): 1-6.

[4] 王飞. 葡萄无核品种及其杂种胚败育机理与胚挽救技术研究[J]. 西北农林科技大学 2002.

[5] 崔凯荣, 戴若兰. 植物体细胞胚胎发生的分子生物学[J]. 北京: 科学出版社 2000: 84.

[6] 车建美, 赖钟雄, 赖呈. 荔枝体细胞胚胎发生早期的 3 种内源激素含量变化[J]. 热带作物学报, 2005, 26(2): 55-61.

[7] 陶建敏, 庄智敏, 章镇, 等. 几种生长调节剂对火星葡萄种子形成的影响[J]. 果树学报, 2006, 23(4): 534-537.

不同浓度的 NaCl 胁迫对樱桃番茄幼苗生理生化指标的影响

孟长军

(西安文理学院 生命科学系 陕西 西安 710065)

摘要: 盐害是樱桃番茄设施栽培中面临的主要问题之一。该研究以耐盐性差异显著的 2 个品种“京丹 5 号”和“小圆枣”为试材,研究了不同浓度的盐胁迫对樱桃番茄幼苗生长发育的影响,以期为樱桃番茄抗盐育种及抗盐栽培提供理论依据。结果表明:204 mmol/L 的 NaCl 浓度可作为樱桃番茄抗盐筛选的合适浓度;在 204 mmol/L 的盐浓度下胁迫 15 d 后,樱桃番茄幼苗叶片的相对电导率、CAT 酶活和 POD 酶活的变化幅度相差明显,可作为抗性筛选指标。

关键词: NaCl 胁迫;樱桃番茄幼苗;生理生化指标

中图分类号: S 641.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)14-0029-04

樱桃番茄(*Lycopersicon esculentum* var. *cerasi forme* Alef.)原产于南美洲的秘鲁,为茄科(Solanaceae)番茄属(*Lycopersicon esculentum* Mill)半栽培亚种的变种,因其果实酷似樱桃而得名。据研究番茄在 3 a 以上的保护地内栽培,每年产量会降低 10%~20%,且病害逐年加重^[1]。积盐严重时番茄叶片呈灰绿色,落花及“僵果”率明显增加。因此,樱桃番茄产业的发展将不可避免地遭遇到土壤盐渍化的制约。

但是面对严重的土壤盐渍化和土壤次生盐渍化问题,对于樱桃番茄耐盐性的系统研究却较为少见,尤其是对樱桃番茄耐盐性鉴定的盐度指标和理化指标仍不清楚,致使筛选耐盐材料缺乏基础性研究。为此,该试验以 NaCl 为胁迫盐,以高耐盐樱桃番茄品种为试材,

对盐胁迫下樱桃番茄苗期生理生化指标的变化规律进行研究,以了解樱桃番茄成苗过程的耐盐特性,探讨樱桃番茄的耐盐机理,找出衡量樱桃番茄苗期耐盐性评价的指标体系,为樱桃番茄耐盐种质资源的筛选和耐盐品种的选育提供理论基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以高耐盐的 2 个樱桃番茄品种“京丹 5 号”和“小圆枣”为试材。其中,“京丹 5 号”耐盐性较强^[2],由北京蔬菜研究中心生产;“小圆枣”耐盐性较弱^[2],由哈尔滨市兴农种子有限公司生产。所用 NaCl 为分析纯。

1.2 试验方法

将供试种子用浓度为 10%磷酸三钠浸泡 20 min,捞出洗净。再用 30℃清水浸泡 6 h。然后置于垫有双层滤纸的培养皿中(滤纸保持湿润),在 25℃的恒温条件下进行催芽,60%的种子“露白”后即可播种。用营养钵进行育苗(10 cm×10 cm),所用基质为洗净河砂。

作者简介: 孟长军(1980-),男,宁夏中卫人,硕士,助理实验师,主要从事蔬菜作物抗性生理和设施园艺研究工作。E-mail: alexander19800307@yahoo.com.cn。

收稿日期: 2011-04-11

Effects of 6-BA on Embryo Abortion and Bryo Culture of Thompson Seedless Grape

MA Li, ZHAO Wen-dong, SUN Ling-jun, GAO Sheng-hua, ZHAO Hai-liang, YANG Yan-min
(Liaoning Academy of Pomology Science, Yingkou, Liaoning 115009)

Abstract: Effects of different concentrations of 6-BA on ovule abortion and embryo culture of Thompson seedless grape were researched. The results indicated that when treated by different concentrations of 6-BA before two weeks blossom and abortion, it would be delayed more than 5 days. Germination rate of embryo of 45 days after flowers treated by 6-BA was supreme, more than 6.9%, was 1.7 times of CK. It was said than 6-BA could delay the abortion, extended the selection of female parent, improved the breeding efficiency of seedless grape.

Key words: 6-BA; Thompson seedless; embryo; bryo culture