

不同物质对满天星试管苗芽增殖的影响探讨

申芸萍

(青海省互助县农业技术推广中心, 青海互助 810500)

摘要 讨论了满天星试管苗芽增殖过程中, 不同生长调节剂、碳源、水质对增殖效果的影响。研究表明: NAA 0.5mg/L 和 6-BA 1.0mg/L 的生长调节剂组合下, 试管苗增殖效果好, 苗壮, 增殖倍数为 5; 用 40g/L 的市售白糖代替 30g/L 的化学纯蔗糖作为培养基的碳源是可行的, 既降低了配制培养基的成本, 又不影响苗的增殖和质量; 但以自来水代替蒸馏水作为培养基的水质, 则不利于苗的生长和增殖。

关键词 满天星; 组织培养; 生长调节剂; 碳源; 水质; 芽增殖

中图分类号 S681.904⁺.8 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2008)11-0022-02

满天星别名霞草, 是插花作品中重要的背景花, 在许多花卉作品中应用极为广泛。近 10 年来, 满天星的快繁研究在不断进行, 但目前我省关于满天星试管苗的增殖及如何在增殖中降低成本方面的研究很少。本试验在对满天星茎尖诱导成芽的基础上, 进一步筛选出适宜其试管苗增殖的最佳生长调节剂组合, 同时做了不同碳源、水质的试验, 以期对试管苗的商业化生产提供相关的理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

以满天星的健壮植株为基础材料, 取茎尖经初代培养后, 形成 6cm 左右的无根苗, 将无根苗在无菌条件下剪成 1cm 左右带 1 个芽的切段, 作为供试材料。

1.2 方法

将供试材料分别接种于 MS 培养基和添加不同浓度的生长调节剂如 6-BA(6-苄基腺嘌呤)、KT(激动素)、NAA(奈乙酸)的培养基中, 每 10d 记录 1 次试管苗增殖生长情况, 培养室温度为 (24±2)℃, 湿度为 78%, 光照 1 400~1 600Lx, 碳源和水质试验以市售白糖代替化学纯蔗糖作为培养基的碳源, 用自来水代替蒸馏水配制培养基, 分析其对试管苗增殖和生长的影响。

2 结果与分析

2.1 不同生长调节剂对试管苗增殖的影响

接种材料经 3d 暗培养后, 从暗柜中取出, 在光下培养, 经 40d 后芽的增殖生长情况见表 1。由表 1 可知, 在不含生长调节剂的 MS 培养基上, 芽的增殖倍数仅为 1.2, 株高为 5cm, 芽长势弱, 基部叶发黄干枯, 而接种于含细胞分裂素 6-BA 或 KT 培养基中的材料, 其芽生长比基本培养基 MS 中的有所提高, 芽平均增加 1.3 个, 株高增加 0.85cm, 长势也好。可见, 添加分裂素可以打破顶端优势, 促进芽生长, 诱导发芽, 促进丛生。从表 1 数据可见, 就这 2 种细胞分裂素来说, 0.5mg/L 的 6-BA 对芽增殖效果要好于 1.0mg/L 的 KT, 这与菊花、香石竹试管苗对植物激素反应相一致。

在生长素和细胞分裂素配合使用的培养基上, 芽的增殖效果要好于只加入细胞分裂素的, 因为 NAA 在一定浓度下可促进芽的生长分化, 在不同生长调节剂的组合中, NAA 与 6-BA 的组合其增殖效果均好于与 KT 的组合效果, 从表

1 可知虽然 NAA 1.0mg/L 和 6-BA 0.5mg/L、NAA 0.5mg/L 和 6-BA 1.0mg/L 组合对芽的增殖倍数为 5, 无显著差异, 但两者从长势分析, 后一种组合好于前一种, 试管苗粗壮, 株高为 9.7cm。

从芽分化的时间来分析(见图 1), 不加任何调节剂的 MS 培养基上的试管苗分化比加入调节剂的迟 2~3d, 只加入细胞分裂素的培养基上, 芽在接种后 10d 开始分化, 分化高峰期在第 20~30 天, 平均每隔 10d 可分化形成 1.3 个芽, 以后慢慢下降, 到 40d 后, 几乎无芽产生, 在生长素和细胞分裂素配合使用的情况下, 第 10 天开始分化, 其分化高峰出现在第 20~40 天, 较单独使用细胞分裂素的持续时间长, 每 10d 增加 1.6 个芽, 40d 以后, 仍有芽的分化, 但其强度有所降低。

本试验说明, 满天星试管苗的增殖过程中, 生长调节剂的种类、浓度组合及用量的不同起至关重要的作用, 利于满天星继代增殖的最佳生长调节剂组合为 NAA 0.5mg/L 和 6-BA 1.0mg/L。

表 1 不同生长调节剂对试管苗的影响

生长调节剂//mg/L	接种	增殖芽	增殖倍	显著性差	株高	长势
生长素	细胞分裂素	数//个	数//个	异(0.5%)	cm	
0	0	20	24	1.2	a	5.0 弱
0	KT _{1.0}	20	48	2.4	b	5.6 弱
0	6-BA _{0.5}	20	52	2.6	b	6.1 弱
NAA _{0.5}	6-BA _{1.0}	20	100	5.0	c	9.7 强
NAA _{0.5}	6-BA _{0.5}	20	100	5.0	c	8.0 中
NAA _{0.5}	KT _{1.0}	20	88	4.4	d	7.8 中
NAA _{0.1}	KT _{0.5}	20	90	4.5	d	7.6 中

注: 强为芽粗>2.5mm, 叶色为绿色; 中为芽粗 2.0~2.5mm, 叶色为浅绿色; 弱为芽粗 1~2mm, 叶色发黄。数据为培育 40d 后的结果。

2.2 不同碳源对试管苗增殖的影响

不同碳源对试管苗芽增殖的影响试验表明, 以 30g/L 白糖为碳源对切段进行培养, 芽增殖效果较差, 增殖倍数为 3.3 倍, 显著低于使用同浓度的蔗糖, 这是由于白糖纯度不够, 使碳源的实际加入量不足, 满足不了芽增殖生长所需; 以 50g/L 的白糖作为碳源, 40d 时记录芽的增殖倍数为 4.0 倍, 显著低于 30g/L 蔗糖的, 这是因为碳量过多, 超出芽的分化生长所需, 反而抑制了芽的分化, 继续培养, 芽数仍不断增加, 40d 以后, 增殖倍数为 6.0 倍, 但长势细弱, 叶发黄, 这是由于一部分碳量和养分已消耗, 而多余的这部分碳量

收稿日期 2008-04-13

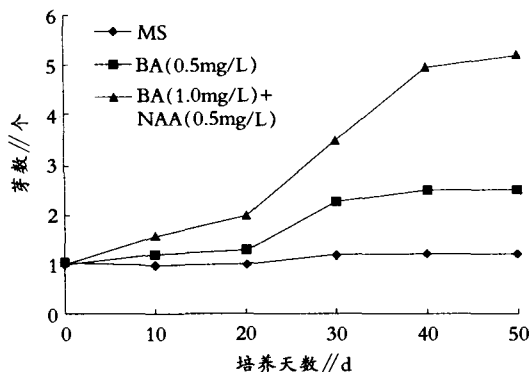


图1 满天星试管苗不同生长调节剂作用下芽增殖过程动态

作为养分补充给试管苗生长所需,使其继续分化,但长势细弱,叶发黄,不利于下次的增殖;而以 40g/L 的白糖作碳源芽增殖倍数为 5.2,株高为 6.9cm,与 30g/L 的蔗糖相比,对芽的增殖效果无显著差异,芽势也好,苗壮,可见满天星试管苗增殖培养中,以 40g/L 白糖作碳源是可行的(见表 2)。

表 2 不同碳源对试管苗增殖的影响

碳源//g/L	接种个数 个	增殖芽数 个	株高//cm	增殖倍 数//倍	差异性 (0.5%)
蔗糖 30	20	100	7.0	5.0	a
白糖 30	20	66	5.1	3.3	b
白糖 40	20	104	6.9	5.2	a
白糖 50	20	80	6.0	4.0	b

注:培养基为 NAA 0.5mg/L + 6-BA 1.0mg/L,数据为培养 40d 后的记录情况。

2.3 不同水质对试管苗增殖的影响

在碳源比较的基础上进行了不同水质对比试验,结果表明,水质以蒸馏水为好,切段在自来水配制的培养基中,芽的增殖倍数为 3 倍,株高为 6.9cm,而以蒸馏水配制的培养基中增殖倍数为 5 倍,株高为 9.7cm。出现此现象的原因可能是由于自来水中某些元素超过试管苗分化生长的需求量,致使芽数减少,长势弱,这种现象在前 10d 不太明显,随

(上接第 21 页)

金丝小枣生长期间乐陵的主要气象灾害有:大风、冰雹、阴雨天气。

2.1 大风

大风是乐陵市较严重的气象灾害。春季大风、夏季雷雨大风和秋季强冷空气影响时的偏北大风,都对枣树和果实带来不利影响。乐陵市年平均大风日数 11d,4~5 月春季大风出现次数最多,影响了枣树授粉受精。夏季雷雨大风持续时间虽短,但危害严重,轻则造成大量落果,重则树茎折断,甚至绝产。

2.2 冰雹

乐陵市冰雹主要出现在 4~10 月,全年平均 0.7 次,以 6~7 月较多,占全年出现冰雹次数的 56%。此时正是金丝小枣开花坐果期,轻则部分花果打落,大量受伤,产量和质量下降,重则绝产。

2.3 连阴雨

培养时间的推移,则表现愈加显著,尤其是芽分化明显减少,甚至不再分化,植株高度显著低于蒸馏水配制的培养基上的。造成此现象的原因也许是在培养初期,切段本身有一定养分,对培养基依附性不强,但随时间的延续,本身养分耗尽,须从培养基中吸取养分,则培养基中物质对芽生长分化的影响就逐渐显露出来。此试验结果与香石竹、马铃薯脱毒试管苗、斑叶竹节海棠对水质的反应相同,但与草莓对水质的结果相反,说明在试管苗的增殖过程中,植物种类不同、地区不同,水质试验的结果是不一致的。

3 讨论

(1)满天星试管苗有较长时间的增殖能力,按芽增殖倍数为 5 倍,40d 增殖 1 次来算,在 1 年中 1 个芽可增殖芽数 1.9×10^6 个,增殖量相当大,但在继代培养中从第 4 代就开始出现玻璃育苗的现象,玻璃育苗的出现给生根移栽带来很大困难,还可能引起染色体的变异,从而使遗传性状不稳定,造成灾难性后果,因而在增殖过程中要适当进行壮苗培养。

(2)从降低成本方面考虑,以白糖代替蔗糖作碳源是可行的,配制 1L 培养基,用蔗糖配需 30g,用白糖需 40g,替换后,成本可降低 89.9%以上,对试管苗的商业化生产有重大意义。

4 感谢

青海大学沈宁东、唐蓉老师对本文给予了精心指导,在此深表感谢。

5 参考文献

- [1] 钱丽华,张延恒,陈文岳,等.满天星生根培养的研究[J].园艺学报,2000,27(3):226-227.
- [2] 王冬梅,董学林.细胞分裂素类物质在植物组织培养中的机制[J].植物生理学,1996,32(5):373-377.
- [3] 叶小因.植物激素对菊花试管苗快繁的影响[J].宁夏农林科技,1999(3):30-32.
- [4] 沈宁东,唐蓉.香石竹试管苗增殖培养的研究[J].青海师范大学学报(自然科学版),1998(2):45-48.
- [5] 祁彦丰,王萃莲.用三种不同水质配制培养基对马铃薯脱毒试管苗的影响[J].中国马铃薯,2000(3):173.
- [6] 孙俊秀,库文益.满天星微繁技术研究[J].四川农业大学学报,1998,16(3):341-344.

乐陵连阴雨包括春播期连阴雨、小麦烂场雨、盛夏连阴雨和秋季烂枣雨,出现几率分别为 25%、29%、60%和 24%。春播期连阴雨和小麦烂场雨对金丝小枣基本无影响;盛夏连阴雨则造成金丝小枣坐果率低,果实生长发育不良;9~10 月发生的秋季烂枣雨其影响程度最重,因为此期正是金丝小枣的果实成熟期,易发生裂果、烂果,造成品质变劣和严重减产,且不易长时间保存。

3 结论与建议

乐陵太阳辐射丰富,光照充足,降雨集中,昼夜温差大,正是这样的气候条件使乐陵成了“中国金丝小枣之乡”。因此,在栽植管理中要因因地制宜,充分利用光热资源,根据天气变化强化管理,以争取高产稳产。

4 参考文献

- [1] 郑世英,曾强成,沈亮,等.乐陵金丝小枣品质优良的气候与土壤生态分析[J].德州学院学报,2004(4):70-72.
- [2] 邢纪元.乐陵金丝小枣品质优良的气候条件分析[J].山东气象,1999(3):26-27.