

多效唑在草莓试管种质常温保存中应用

张希太

宋久英

朱秀兰

王国昌

(河北省邯郸市农科所组培室)

(河北省邯郸市林业局)

(河北省邯郸农科所组培室)

摘要 适宜浓度的多效唑 (PP_{333}) 处理草莓试管苗, 可以最大限度地延缓试管苗的生长, 提高试管苗的根冠比, 增强根对营养的吸收, 降低试管苗对营养的消耗, 实现了在常温下较长时间保存草莓试管苗的目的。

关键词: 多效唑 草莓 试管种质 保存

多效唑是一种高效植物生长延缓剂。关于多效唑的应用研究国内外已有大量报道。赵成章 1990 年报道了多效唑对水稻愈伤组织的诱导、分化及对壮苗的影响, 认为多效唑处理可为大批量试管苗越冬、越夏以及长距离运输提供廉价的措施。我室从 1994 年开始了多效唑在草莓组织培养上的应用研究。发现多效唑不仅可以和激素配合调控试管苗的生长、分化、生根, 而且适宜浓度的多效唑处理还可做为草莓试管种质资源常温保存的手段。

材料与方法

以繁殖正常的“星都 2 号”(北京市林果所培育), “全明星”两个品种的草莓试管苗为试材。用 150ml 的三角瓶, 每瓶装入附加不同 PP_{333} 浓度的 MS 培养基 50ml PP_{333} 处理剂量为 0 0.4 0.8 1.0 1.2 1.4 1.6 1.8 2.0 (mg/L)。设五次重复。每管接入生长基本一致的草莓试管苗 30 株, 用聚丙烯膜外加牛皮纸封口, 在室内自然散射光下培养。4 个月后, 在超净台上随机取苗调查各处理的生长情况。每瓶取 10 株, 每处理共查 50 株。将每处理剩余苗, 封口后继续保存。

结果与讨论

1. 不同浓度 PP_{333} 处理对草莓试管苗生长的影响及适宜浓度的筛选。实验结果 (表 1, 图 1~4) 表明: 多效唑能明显抑制草莓试管苗的生长。在一定的浓度范围内随多效唑浓度的提高抑制作用增强。当多效唑浓度达到一定水平时可完全抑制试管苗的生长而致死。不同品种对多效唑的敏感度不同。“星都 2 号”反

应灵敏, 多效唑在 1.0~1.4, 试管苗 4 个月的生长量很微小。多效唑为 1.2 时, 基部愈伤组织和根系褐变生长不良, 多效唑浓度为 1.4 时试管苗大部分死亡。“全明星”反应迟钝, 多效唑浓度在 1.4~2.0 之间时 4 个月试管苗生长量很微小。当多效唑为 1.8 时试管苗根系褐变生长不良, 多效唑为 2.0 时试管苗大部分死亡。多效唑抑制草莓试管苗生长的同时还有明显的促根作用。

表 1 不同浓度 PP_{333} 处理对草莓试管苗生长的影响

项目	品种	0	0.4	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
叶柄长 (cm)	星都 2 号	6.51	3.72	2.23	1.21	0.98	0.88	—	—	—
	全明星	5.92	5.14	4.30	3.12	1.87	1.04	0.99	0.88	0.63
根茎粗 (cm)	星都 2 号	1.21	1.93	3.42	3.65	3.62	3.31	—	—	—
	全明星	1.50	1.88	2.12	2.66	3.43	3.36	2.63	1.44	0.95
根数 (条)	星都 2 号	8.34	26.37	38.64	39.67	28.40	5.67	—	—	—
	全明星	8.17	11.83	18.64	29.36	38.67	38.84	18.83	8.40	5.31
根长 (cm)	星都 2 号	3.40	6.27	3.65	3.38	3.18	1.32	—	—	—
	全明星	5.64	6.37	7.94	7.75	5.86	4.92	3.70	1.20	0.60

注: (1) “—”表示, 该品种在该 PP_{333} 浓度下不能成活。
(2) 表中数据为 50 株平均数。

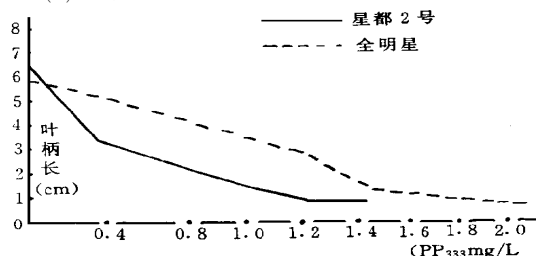


图 1

经适宜浓度多效唑处理的草莓试管苗, 根茎粗壮,

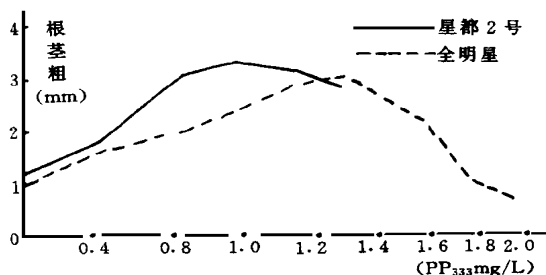


图 2

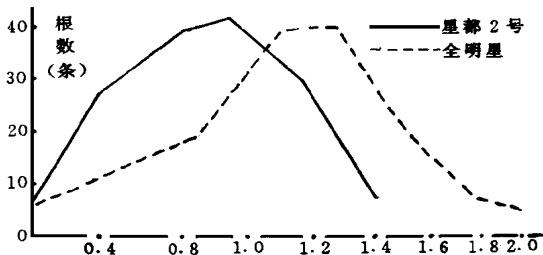


图 3

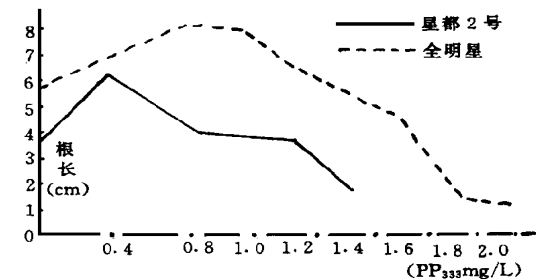


图 4

叶柄粗短,叶片肥厚,叶绿素含量高,根系发达。根冠比有很大的提高。对于生活在微环境中的试管苗来说,寄生营养性较强,光合自养性较弱。多效唑抑制了试管苗地上部分的生长,减少了对营养物质(培养基)的消耗,促进了根系的发达,增强了对营养的吸收。这就是试管苗在常温自然光的条件下能长期保存的原因。4个月时,经多效唑处理的试管苗生长量小,培养基消耗

量小,未经多效唑处理的试管苗生长量很大,培养基几乎耗尽。本试验中“星都 2号”在多效唑浓度为 1.0 时,生长抑制程度大,培养基消耗小,且根茎粗壮,根系发达,试管苗生长良好。MS+ PP₃₃₃ 1.0 (mg/L) 为“星都 2号”试管苗常温保存的最佳培养基。“全明星”在多效唑浓度为 1.4~1.6 时,生长抑制程度大,培养基消耗小,试管苗根茎粗壮,根系发达,生长良好,MS+ PP₃₃₃ 1.5 (mg/L) 为“全明星”试管苗常温保存的最佳培养基。

2. 最长保存期的观察和试管苗继代后的繁殖情况。将“MS+ PP₃₃₃ 1.0”处理的“星都 2号”和“MS+ PP₃₃₃ 1.5”处理的“全明星”试管苗,各 5 管在室内自然漫射光下继续保存。除 2 管“星都 2号”和 1 管“全明星”污染外其它 7 管生长良好。“星都 2号”至 8 个月时“全明星”至 9.5 个月时,培养基量减少营养条件恶化,然后将试管苗的根剪掉,转入 MS+ 6-BA 1.0 + IAA 0.2 的培养基上启动,开始分化后转入 MS+ 6-BA 0.5 的培养基上仍能正常继代繁殖。

小 结

1. 适宜浓度的多效唑处理可以延缓草莓试管苗的生长,降低对培养基营养的消耗速度,能大大延长草莓试管苗的保存期。

2. 不同的草莓品种对多效唑处理的敏感度不同,不同品种都有特定的适宜保存浓度。

3. 经多效唑处理长期保存的试管苗,在含有 6-BA 1.0 (mg/L) 的 MS 培养基上启动分化后,转入正常继代培养基,仍能正常继代繁殖。

4. 草莓试管苗经适宜浓度的多效唑处理保存后再继代,然后再用多效唑处理保存,再继代,如此下去可实现草莓试管种质长期常温保存的目的。

参考文献

1. 赵成章, 郑康乐, 戚秀芳等, 多效唑对水稻未成熟胚愈伤组织诱导分化和壮苗培养的影响, 植物学报, 1990. 32 (5): 407.
2. 张利平, 曹孜义, 李唯, 多效唑在葡萄试管种质常温保存中的应用, 园艺学报, 1994. 21 (4): 389.

(邮编: 056000)