

苹果矮化自根砧脱毒苗木组培最适扩繁培养基的筛选试验

杨俊霞, 马建芳, 王 沛
(天水市果树研究所, 甘肃 天水 741002)

摘 要: 苹果矮化自根砧脱毒苗木的推广应用, 对推动苹果栽培制度的变革和果业增效、果农增收都具有重要的意义。采用正交试验方法, 对苹果矮化自根砧脱毒试管苗 M9-T337、B9、GM256、M26 进行培养基筛选, 扩繁系数分别达到 4.5、4.2、4.6、4.0, 达到生产的要求, 更有利于今后的组培快繁生产。
关键词: 苹果矮化自根砧; 扩繁培养基; 筛选

生产实践表明, 苹果矮化自根砧苗木主干生长势强, 特别适合高纺锤树形, 果园容易管理, 栽后第 2 年开始结果, 每 667 m² 产量可达 1 000 ~ 1 500 kg, 5 ~ 6 年进入盛果期。因此, 大力推广矮砧集约化栽培技术, 对推动苹果栽培制度的变革和果业增效、果农增收都具有重要的意义。随着矮化栽培技术的推广, 苹果矮化苗木的需求逐渐增加, 及时开展苹果矮化自根砧苗木组培脱毒快繁技术研究显得尤为重要。

2014 ~ 2016 年, 天水市果树研究所分别从烟台果树所、郑州果树所、西北农林科技大学、中国农科院果树研究所国家苹果育种中心分批引进 M9-T337、M26、B9、GM256 苹果矮化自根砧脱毒试管苗, 2 年来对引进的矮化自根砧瓶苗进行扩繁培养基的筛选试验, 但效果均不太理想, 特采用正交试验方法进行培养基的筛选。

1 材料与方法

1.1 供试材料

甘肃省天水市果树研究所组培实验室 M9-T337、B9、GM256、M26 苹果矮化自根砧试管苗。

1.2 试验方法

按正交法设计 1 个三因素三水平的正交试验 (见表 1), 得到 9 个处理组合, 分别为: ① a₁b₁c₁、② a₁b₂c₂、③ a₁b₃c₃、④ a₂b₁c₃、⑤ a₂b₂c₁、⑥ a₂b₃c₂、⑦ a₃b₁c₂、⑧ a₃b₂c₃、⑨ a₃b₃c₁。以上处理组合用 MS 为基本培养基, 糖 30 g/L, 琼脂 5 g/L, pH 值 5.8。选取生长势一致、生长健壮的 M9-T337、B9、GM256、M26 苹果矮化自根砧试管苗, 在超净工作台上选新芽剪 2 cm, 分别接入 9 个不同的培养基, 每种培养基接 10 瓶, 每瓶接 4 芽, 同品种放置在同一架面培养。培养条件为: 温度 (25 ± 2)℃, 相对湿度 50% ~ 75%,

光照 1 800 ~ 2 500 lx。试验材料经 35 d 培养后, 各试验组合随机抽取 4 瓶, 每瓶 4 个芽, 调查增殖率, 并将调查所得数据进行方差分析。

表 1 试验因子与水平

水平	因素		
	a	b	c
	BA(mg/L)	NAA(mg/L)	IAA(mg/L)
1	0.50	0.05	0.05
2	0.80	0.10	0.10
3	1.10	0.15	0.15

2 结果与分析

2.1 苹果矮化自根砧 M9-T337 扩繁系数及方差分析

从表 2 可以看出, 苹果矮化砧木 M9-T337 瓶苗在 ⑥ 号培养基中扩繁系数达到 4.5, 明显高于其他培养基。在 0.05% 水平上与其他组之间存在显著差异, 其他组之间差异不显著。在 0.01% 水平上与其他组之间差异极显著, 其他组之间差异不显著。

表 2 苹果矮化自根砧 M9-T337 扩繁系数及方差分析

处理	扩繁倍数平均数	差异显著	
		0.05	0.01
⑥	4.5	a	A
⑤	2.4	b	B
⑨	2.4	b	B
④	2.0	b	B
⑧	2.0	b	B
③	2.0	b	B
⑦	1.8	b	B
②	1.8	b	B
①	1.6	b	B

第一作者简介: 杨俊霞(1976-), 女, 高级农艺师; 从事果树花卉组织培养和快繁工作。

2.2 苹果矮化自根砧 B9 扩繁系数及方差分析

从表 3 可以看出, 苹果矮化砧木 B9 瓶苗在④号培养基中扩繁系数达到 4.2, 通过方差分析可知, ④号培养基的扩繁系数极显著高于其他培养基。在 0.05% 水平上与其他组之间存在显著差异, 其他组之间差异不显著。在 0.01% 水平上与其他组之间差异极显著, 其他组之间差异不显著。⑤号培养基在 0.05% 水平上与其他组之间存在显著差异, 其他组之间差异不显著。⑤号培养基与①、②、③、④、⑥、⑦、⑧、⑨之间存在显著差异, ④号培养基与⑤号培养基存在显著差异, 其他组之间差异不显著。

表 3 苹果矮化自根砧 B9 扩繁系数及方差分析

处理	扩繁倍数平均数	差异显著	
		0.05	0.01
④	4.2	a	A
⑤	2.9	b	B
⑥	2.3	c	C
③	2.0	c	C
⑦	2.0	c	C
②	1.7	c	C
⑧	1.7	c	C
①	1.6	c	C
⑨	1.6	c	C

2.3 苹果矮化自根砧 GM256 扩繁系数及方差分析

从表 4 可以看出, 苹果矮化砧木 GM256 瓶苗在④号培养基中扩繁系数达到 4.6, 通过方差分析可知, ④号培养基的扩繁系数极显著高于其他培养基。在 0.05% 水平上与其他组之间存在显著差异, 其他组之间差异不显著。在 0.01% 水平上与其他组之间差异极显著, 其他组之间差异不显著。

表 4 苹果矮化自根砧 GM256 扩繁系数及方差分析

处理	扩繁倍数平均数	差异显著	
		0.05	0.01
④	4.6	a	A
⑤	2.3	b	B
③	2.0	b	B
①	1.8	b	B
②	1.8	b	B
⑥	1.8	b	B
⑦	1.8	b	B
⑧	1.7	b	B
⑨	1.7	b	B

2.4 苹果矮化自根砧 M26 扩繁系数及方差分析

从表 5 可以看出, 苹果矮化砧木 M26 瓶苗在③号培养基中扩繁系数达到 4.0, 通过方差分析可知, ③号培养基的扩繁系数极显著高于其他培养基。在 0.05% 水平上与其他组之间存在显著差异, 其他组之间差异不显著。在 0.01% 水平上与其他组之间差异极显著, 其他组之间差异不显著。

表 5 苹果矮化自根砧 M26 扩繁系数及方差分析

处理	扩繁倍数平均数	差异显著	
		0.05	0.01
③	4.0	a	A
④	2.7	b	B
⑦	2.3	b	B
⑤	2.2	b	B
⑥	2.2	b	B
⑧	2.2	b	B
⑨	2.2	b	B
②	2.1	b	B
①	2.0	b	B

3 小结与讨论

本试验结果表明: 添加糖 30 g/L、琼脂 5 g/L、pH 值 5.8; 在温度为 $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 50% ~ 75%、光照 1 800 ~ 2 500 lx 的培养条件下, 苹果矮化自根砧试管苗 M9-T337 较为适宜的扩繁培养基为: MS+BA 0.80 mg/L+NAA 0.15 mg/L+IAA 0.05 mg/L, 扩繁系数为 5.4; B9、GM256 较为适宜的扩繁培养基为: MS+BA 0.80 mg/L+NAA 0.05 mg/L+IAA 0.10 mg/L, 扩繁系数分别为 4.2、4.6; M26 较为适宜的扩繁培养基为: MS+BA 0.50 mg/L+NAA 0.15 mg/L+IAA 0.15 mg/L, 扩繁系数为 4.0。

通过试验结果可以看出, 苹果矮化自根砧试管苗 M9-T337、B9、GM256、M26 筛选的扩繁培养基的扩繁系数都达到 4 以上, 远远高于以前的扩繁系数, 达到生产的要求, 更有利于今后的组培快繁生产。

参考文献:

- [1] 盖钧镒. 试验统计方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [2] 李云. 林果花菜组织培养快速育苗技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.