

樱桃砧木吉塞拉 5 号组培苗生根的试验研究

徐世彦^{1,2} 马锋旺¹

(1 西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100; 2 陕西省果树良种苗木繁育中心, 陕西铜川 727031)

摘要:以樱桃砧木吉塞拉 5 号组培苗为试材, 研究了不同激素种类、不同光照条件, 对组培苗生根率、根长、根粗、根数的影响。结果表明, 光照对组培苗根原基形成的初期影响很大, 弱光能显著提高生根率, 激素组合处理诱导生根的效果明显好于单激素处理, 试管苗生根以 $1/2MS + 0.2 \text{ mg/l IBA} + 0.4 \text{ mg/l IAA}$ 为最佳配方。

关键词:樱桃砧木; 吉塞拉 5 号; 组培苗; 生根

中图分类号 S662.5 **文献标识码** A **文章编号** 1007-7731(2007)04-30-02

Study on Rooting of Tissue Cultured Seedlings in Cherry Rootstocks, Gisela No. 5

Xu Shiyan^{1,2} Ma Fengwang¹ (1 College of Horticulture, Northwest Sci-tech University of Agriculture and Forestry; Yangling, Shanxi; 712100, china)

Abstract: The Cherry Rootstock, Gisela No. 5 were used to study the effects of such factors as different plant regulators and different illumination on rooting rate, the length and diameter of root, the number of roots of micropagation seedlings. It was shown that the illumination had evident effect on the formation of root primordium and weak light could increase the rooting rate. The plant regulators combination were superior to single ones. The optimal medium for rooting was as follow: $1/2 \text{ MS} + 0.2 \text{ mg/l IBA} + 0.4 \text{ mg/l IAA}$.

Key words: sweet cherry rootstock; Gisela No. 5; micropagation seedlings; rooting

樱桃砧木吉塞拉(Gisela)5 号为欧洲酸樱桃(*P. cerasus*) X 灰毛叶樱桃(*P. canescens*) 的杂交后代, 与欧洲甜樱桃嫁接亲和力强, 对土壤适应性较广, 非常适于粘土栽培, 抗根癌病, 耐多种病毒病和细菌性溃疡病, 生长结果表现良好, 是优良的樱桃矮化砧木。因其按常规方法繁殖成苗率很低, 生产上常采用组培方法加速繁殖, 吉塞拉的组织培养中经继代培养分化的幼苗能否生根及生根的好坏关系到能否成苗和苗木质量的好坏, 笔者在实践中探讨了不同生长素浓度、不同光照条件对吉塞拉 5 号生根的影响, 探讨诱导吉塞拉组培苗生根的有效方法。

1 材料和方法

1.1 试验材料 供试材料为陕西省果树良种苗木繁育中心组培室吉塞拉 5 号培养 10 代以上的组培苗, 生长良好, 剪取顶部 2-3cm 的茎尖。

1.2 试验方法 以组培苗的生根率、根长、根粗、根数为指标来衡量组培苗生根的优劣, 研究不同激素种类、不同光照条件对组培苗生根率、根长、根粗、根数的影响, 在确定了最佳激素浓度的基础上研究了不同光照对组培苗生根率、根长、根粗的影响。

本试验分两步进行(1)研究不同生长素浓度对组培苗生根的作用;(2)研究不同光照条件对生根的影响。

用吉塞拉分化的组培苗做试材, 在 $1/2MS$ 培养基中分别添加 0.2、0.4、0.6、0.8、1.0 mg/l 的 IBA、IAA、NAA,

置于培养室内培养, 每个处理 20 瓶, 每瓶 4 个茎尖。培养条件为 $25 \pm 2^\circ\text{C}$, 光强 1500-2000 LX, 光照条件 12-14h/d。培养 30d 后, 调查生根率、单株生根数量、根长, 筛选最佳生根培养基配方。

对转入 $1/2MS + 0.2 \text{ mg/l IBA} + 0.4 \text{ mg/l IAA}$ 生根培养基的组培苗进行如下的处理①置于调控温室(利用温室的内、外遮荫和室内的控温系统配合控制光强, 温度 $22-25^\circ\text{C}$, 光强 500-4000 LX)的水帘附近②置于调控温室中间驯化台上(光强 5000-10000 LX, 温度 $25-30^\circ\text{C}$)③置于培养室恒温($25 \pm 2^\circ\text{C}$)条件下, 接种 15d 后移入调控温室。每处理 40 瓶, 每瓶 4 个茎尖。调查不同处理的生根率和生根量, 探讨试管苗的最佳生根条件。

1.3 测量方法与数据处理方法 取长势中等的组培苗每处理 20 株, 测量每株的根长, 然后取其平均值, 并以距根基 0.5cm 处的直径作为根粗。

2 结果与分析

2.1 不同激素浓度对吉塞拉组培苗生根的影响

2.1.1 单种生长素对吉塞拉诱导生根的效应 试验表明 3 种生长素能不同程度地诱导吉塞拉 5 号试管苗生根, 不同激素处理的组培苗其生根率和生根量有一定差异。以在培养基中添加 IBA 生根效果最好, IAA 次之, NAA 生根率最低, 随着 3 种生长素浓度从 0.2 mg/l 上升到 1.0 mg/l。生根率、根粗、单株生根数均呈现低-高-低的变化趋势。其中 IBA 以 0.4 mg/l 为最好,

IAA 以 0.8mg/l 为最好,NAA 以 0.6mg/l 为最好,在低浓度的生长状态下,根较长,且长度变化不大,但当浓度较高时,根生长明显受到抑制,其长度和粗度均降低,从基部愈伤组织来看,NAA 处理中基部愈伤组织较大,且随浓度的升高,愈伤组织增长较快,IBA 和 IAA 低浓度处理中没有愈伤组织,只有当其浓度较高时,才出现少量的愈伤组织。从不同根质量来看,IBA 和 IAA 处理中的生根较长。从切口旁边直接发根,而 NAA 处理中的根都较粗短,高浓度时,根茎基部包裹着大量愈伤组织,有时呈团状。

表1 单种激素处理对吉塞拉5号生根的影响

生长素浓度(mg·L ⁻¹)			生根率	根长	根粗	单株生根	形态表现
IBA	IAA	NAA	(%)	(cm)	(cm)	数(条)	
0.2	-	-	60.3	4.1	0.14	2.9	愈伤组织不明显
0.4	-	-	80.4	5.6	0.20	4.6	愈伤组织不明显
0.6	-	-	76.3	5.2	0.18	4.3	愈伤组织不明显
0.8	-	-	50.6	4.9	0.15	4.2	愈伤组织稍明显
1.0	-	-	42.3	3.8	0.11	2.8	愈伤组织稍明显
-	0.2	-	42.8	4.8	0.18	2.7	愈伤组织不明显
-	0.4	-	56.7	5.1	0.21	3.8	愈伤组织不明显
-	0.6	-	61.2	5.3	0.23	4.2	愈伤组织不明显
-	0.8	-	75.3	5.7	0.26	4.6	愈伤组织不明显
-	1.0	-	43.2	3.9	0.18	2.9	愈伤组织明显
-	-	0.2	31.8	2.6	0.23	1.8	愈伤组织稍明显
-	-	0.4	39.5	2.4	0.25	2.7	愈伤组织明显
-	-	0.6	50.3	3.7	0.26	3.8	愈伤组织很明显
-	-	0.8	42.6	2.3	0.16	2.6	愈伤组织很明显
-	-	1.0	29.6	1.9	0.14	2.2	愈伤组织很明显

表2 不同激素对比对吉塞拉5号生根的影响

生长素浓度(mg·L ⁻¹)			生根率	根长	根粗	单株生根	形态表现
IBA	IAA	NAA	(%)	(cm)	(cm)	数(条)	
0.1	0.2	-	63.1	3.8	0.12	3.2	愈伤组织不明显
0.1	0.4	-	79.3	4.4	0.14	4.3	愈伤组织不明显
0.1	0.6	-	84.2	5.1	0.16	4.6	愈伤组织不明显
0.1	0.8	-	61.6	4.2	0.13	4.8	愈伤组织稍明显
0.1	1.0	-	57.2	3.1	0.10	3.9	愈伤组织明显
0.2	0.2	-	81.1	4.5	0.15	3.5	愈伤组织不明显
0.2	0.4	-	97.2	5.8	0.18	5.6	愈伤组织不明显
0.2	0.6	-	89.3	5.1	0.16	5.8	愈伤组织不明显
0.2	0.8	-	70.5	4.5	0.12	6.0	愈伤组织稍明显
0.2	1.0	-	58.4	3.2	0.11	3.9	愈伤组织明显
0.2	-	0.2	58.3	3.5	0.21	4.2	愈伤组织不明显
0.2	-	0.4	72.5	4.1	0.24	4.0	愈伤组织稍明显
0.2	-	0.6	69.4	3.4	0.18	3.8	愈伤组织很明
0.2	-	0.8	53.2	2.9	0.32	3.5	愈伤组织很明显
0.2	-	1.0	36.3	2.3	0.36	2.9	愈伤组织很明显

2.1.2 生长素组合对吉塞拉诱导生根的效应 从表2可以看出,IBA 与 IAA 组合处理的生根率最高,而 IBA 与 NAA 的处理组合生根率较低。在 IBA 低浓度时,随着 IAA 浓度的升高,生根率先升后降,在 IBA 为 0.1mg/l, IAA 为 0.6mg/l 生根率高达 84.2%,在 IBA 高浓度时,随着 IAA 浓度的升高,生根率先升后降,且所生的根系长,

所用的时间短,粗壮,基部无愈伤组织,当 IBA 浓度为 0.2 mg/l, IAA 为 0.4 mg/l 时生根率最高达 97.2%,为最佳处理组合;当 IBA 浓度不变,NAA 浓度从 0.2mg/l 上升到 1.0mg/l 时,随着 NAA 浓度的升高,生根率,根长都呈现低高低的趋势,根粗变小,但愈伤较大,基部愈伤化严重,单株生根条数一般随 IAA、IBA 浓度的升高而增多,但在含 NAA 的处理中则相反,其浓度越高生根数越少。在含有 NAA 的组合中愈伤组织较明显,在较高浓度的 IAA 与 IBA 组合中,根基部也会出现少量的愈伤组织。

从表3可以看出,光照对组培苗生根影响很大,特别是对组培苗根原基形成的初期影响很大,强光抑制根原基的形成,在弱光条件下,生根率高、单株生根条数多,形成根原基需要的时间短;在恒温条件下,根生长得最快。所以生根材料在根生成的前期,以弱光为主,可明显提高生根率和生根数,平均生根率达 94% 以上,生根数达 6 条以上。在根形成的初期,生根率随着光照的增强而降低,生根差别很大,随着时间的延长,生根率增加不大。

表3 光照强度对吉塞拉5号组培苗生根的影响

处理	接种 10d		接种 15d		接种 40d			光强 (LX)
	生根率	根长	生根率	根长	生根率	根长	生根条	
	(%)	(cm)	(%)	(cm)	(%)	(cm)	数(条)	
①	74	0.31	94.2	0.68	95.3	5.59	6.23	500-4000
②	31	0.21	64.3	0.57	64.6	5.47	3.97	5000-10000
③	58	0.42	84.1	1.78	86.2	5.80	4.38	2000

3 结论

本实验结果显示,光照对组培苗生根影响很大。光照条件对组培苗根原基形成的初期影响很大,弱光能显著提高组培苗的生根率。在恒温条件下,根生长得最快。IBA、IAA、NAA 对不定根的发生,生长等均有促进作用,但程度不同,吉塞拉生根的三种生长素中,IBA 最好,NAA 应慎用,激素组合处理诱导生根的效果明显好于单激素处理,单株生根条数较多,根系质量也好,以 1/2MS + 0.2 mg/l IBA + 0.4 mg/l IAA 为最佳配方,所接组培苗生根良好。在含有 IBA 和 IAA 组合处理中,较低浓度时没有愈伤组织,根基部直接产生不定根,且不定根长度较长,根茎之间连接紧密;较高浓度时,明显抑制根系的生长,根表现细短,有愈伤组织;而在 IBA 和 NAA 组合处理中,大量不定根产生在愈伤组织上,许多侧根发生在主根基部,且愈伤较严重。

参考文献

[1] 裴文达,曹孜义.植物组织培养实用技术[M].高等教育出版社,116-117

[2] 吕汰,裴建文,王娟.苹果试管苗生根研究[J].甘肃农业科技,1998,(6),31-32

[3] 范志强,李江等.促进马扎德甜樱桃砧木组培苗生根的研究[J].落叶果树,2006(1)

[4] 袁小环,彭向永等.甜樱桃组培苗的生根研究[J].西北农林科技大学学报,2004(4)

(责编:魏凤)