

紫叶李组织培养及其移植成活率研究

马志波 王恭祎

(廊坊市农林科学院 河北 廊坊 065000)

[摘要] 通过对紫叶李的组织培养研究, 得出适合紫叶李嫩茎分化的培养基为 (MS) + (6-BA 1.00 mg/L) + (NAA 0.05 mg/L) + (GA3 1.00mg/L) + (琼脂 6 g/L), 附加 500 mg/L 稀土, 适合紫叶李生根的培养基为 1/2MS+IAA 1.00 mg/L+IBA 1.00 mg/L。移栽时, 在荫棚中栽植成活率较高, 基质对其移栽有影响, 但不显著。

[关键词] 紫叶李 组织培养 基质 移植

紫叶李 (*Prunus cerasifera cv*) 为蔷薇科李属的多年生落叶小乔木。小枝红棕色, 具有光泽, 叶紫色, 因此得名紫叶李, 又称红叶李。花期 4 月, 花 2~3 朵簇生, 淡紫色, 花期较长。它在北京、天津、河北省等北方平原地区园林绿化中应用较多, 也是重要的庭院观赏树种。紫叶李一般采用嫁接的方法进行繁殖, 常选择毛桃、李、毛樱桃等作为砧木, 大量繁殖很不方便。而且长期使用无形繁殖方法容易引起品种退化以及病毒的积累。因此, 本研究选择组织培养的方法进行紫叶李不定芽的诱导, 使其分化、生根, 同时对成苗、成活等方面进行了探讨, 从而摸索出适宜的培养方法。

1 材料与方法

1.1 实验材料

实验材料采于河北省廊坊市农林科学院吴堤试验场苗圃。

1.2 研究方法

1.2.1 预处理与培养 使用 MS 为基本培养基, 2.5% 的白砂糖作为碳源, 肌醇 100 mg/L, 琼脂 6 g/L, 添加不同种类的激素, 调制培养基

pH 值 5.8~6.0, 每瓶 50 mL, 分装于 100 mL 的三角瓶中, 用高压灭菌。然后在超净工作台无菌条件下对准备好的紫叶李不定芽材料进行处理, 切取 1 cm 左右的茎尖, 接种到三角瓶中, 然后送入培养室进行培养。培养室温度 23.0~25.0 °C 之间, 光照强度在 1 200~1 500 lx, 每天光照 12~14 h。30 d 后进行观察。

1.2.2 不定芽的诱导 本研究进行不同基本培养基、固化剂、激素配比以及添加不同浓度的稀土元素等方面的单因素试验:

1.2.2.1 基本培养基对紫叶李不定芽分化的影响 在碳源、固化剂、激素浓度都相同条件下, 分别选择 MS 培养基和 MCM 培养基作为基本培养基进行试验。

1.2.2.2 固化剂对紫叶李不定芽分化的影响 根据上述试验结果, 选择最适基本培养基, 在激素配比、碳源相同条件下, 选择琼脂和倍利凝两种固化剂进行试验, 设置 4 个重复。

1.2.2.3 激素对紫叶李不定芽分化的影响 根据试验 1 结果选择基本培养基, 附加 6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.05 mg/L+GA3, 固化剂选用琼脂, 其它条件不变, 改变 GA3 浓度, 分析其浓度变化产生的影响,

设置 4 个重复。

1.2.2.4 稀土元素对不定芽分化的影响 在培养基中添加不同浓度的富镧稀土 (产地包头), 观察其对紫叶李组培苗生长的影响。富镧稀土用 1 mol/L 的 HCl 稀释, 定溶为 10 000 mg/L, 以空白为对照, 观测稀土浓度为 100 mg/L、300 mg/L 和 500 mg/L 条件下的培养结果用于分析。

为保证分析标准一致, 对上述不同处理的观察项目统一用大于 1 cm 不定芽数、分化丛生芽数、苗高以及生长状况。培养 30 d 后, 取观测结果的平均值并采用方差分析方法, 分析不同处理下的观测数据的差异显著性。

1.2.3 生根培养 在 1/2MS+500 mg/L 稀土的培养基内, 分别添加浓度梯度为 0.50、1.00、2.00、5.00 mg/L 的 IAA 与 IBA, 以空白为对照, 每个浓度设 5 个重复, 观察记录紫叶李试管苗的侧根数、根长、苗高和生长状况。

1.2.4 组培苗的移植 把生根的幼苗在日光下晾晒 2 d 炼苗后, 在荫棚中移植: 把幼苗洗去培养基, 栽入塑料杯内, 栽培基质分别为壤土和沙土。荫棚透光率 50%。每天中午喷营养液 1 次, 保证水分、养分供应。2 周后观察记录成活情况。

表 1 MS 与 MCM 培养基对紫叶李不定芽诱导分化的影响

基本培养基	大于 1 cm 不定芽数/个	分化丛生芽数/个	苗高/cm	生长状况
MS	3.00±0.50	10.00±1.50**	2.50±1.00	深绿色, 生长良好, 个别有黄尖
MCM	2.25±1.00	5.50±2.00	2.05±0.35	黄绿~嫩绿色, 枯死的叶、芽较多

注: ** 指 99% 的置信区间。

2 结果与分析

2.1 不同基本培养基对紫叶李不定芽分化的影响

分别采用 MS 和 MCM 作为基本培养基,附加 6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.05 mg/L+GA₃ 1.0 mg/L。在培养室培养 30 d 培养后的观测结果见表 1。从表 1 可以看出:紫叶李在 MS 和 MCM 基本培养基中分化丛生芽的数量差异极显著,使用 MS 培养基分化出的丛生芽个数多于 MCM 培养基;二者在大于 1 cm 的不定芽的数量与苗高上没有显著差异;MS 培养基培养出的幼苗生长状

况良好,而 MCM 培养基培养的幼苗叶片和芽死亡较多。综合比较表 1 的观测项目可知,MS 培养基更适于作为紫叶李的基本培养基。

2.2 不同固化剂对紫叶李不定芽分化的影响

根据上一试验结果,选择 MS 为基本培养基,在附加 6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.05 mg/L+GA₃ 1.0 mg/L 条件下,分别选用琼脂与倍利凝为固化剂,调查结果见表 2。从表 2 可以看出,与倍利凝相比,使用琼脂作为固化剂条件下,大于 1 cm 不定芽个数和分化丛生芽个数

均呈极显著差异,分化丛生芽数在 10.00±2.5(个),并且生长良好,枯叶少。因此,紫叶李组织培养固化剂选用琼脂更为适宜。

2.3 GA₃ 浓度对紫叶李不定芽分化的影响

培养基采用 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.05 mg/L,添加不同浓度的 GA₃,培养 30 d 后调查结果见表 3。从表 3 可以看出,与对照相比,各种 GA₃ 浓度条件下大于 1 cm 不定芽数差异显著,其中 GA₃ 3.0 mg/L 的处理大于 1 cm 不定芽数最多,在 4.25±0.50 个;当 GA₃ 浓度为 1.0 mg/L 和 5.0 mg/L 时,大于 1 cm 不定芽数分别在 3.00±1.00 和 3.75±1.50 个,均少于 GA₃ 3.0 mg/L 的处理。

从表 3 还可以看出,分化不定芽数以 GA₃ 3.0 mg/L 时为最多,在 10.00±2.50 个;在 1.0 mg/L 时次之,分化不定芽数在 10.25±1.00。这两个浓度处理下分化不定芽数均呈极显著差异,表明单从分化不定芽角度分析,GA₃ 3.0 mg/L 最适,其次为 1.0 mg/L。

表 3 还反映了不同 GA₃ 浓度处理下的生长状况。当其浓度为 1.0 mg/L 条件下,紫叶李幼苗呈深绿色,干枯叶片数量少,高生长与对照相比差异显著,长势最好;在 3.0mg/L 条件下生长也较好,但有紫色枯稍出现;在 5.0 mg/L 条件下,干叶片较多;对照幼苗呈黄绿色,长势一般。

2.4 添加稀土对组培苗生长的影响

表 4 反映了不同稀土浓度处理对紫叶李不定芽诱导分化的影响。从表 4 中可以看出,与对照相比,添加 100 mg/L 稀土元素的处理的各个观测项目差异不显著;浓度增加后的两个处理,大于 1 cm 不定芽数、分化丛生芽数和苗高均呈显著

表 2 固化剂琼脂与倍利凝对紫叶李不定芽诱导分化的影响

固化剂	大于 1cm 不定 分化丛生芽		苗 高 /cm	生长状况
	芽数/个	数/个		
琼脂	4.25±0.50**	10.00±2.50**	2.17±1.00	浅绿~绿色,生长良好,少量枯叶
倍利凝	2.00±1.00	4.50±2.00	2.05±0.30	黄绿色,芽稍干紫色,枯叶较多

注:**指 99% 的置信区间。

表 3 不同 GA₃ 浓度对紫叶李不定芽诱导分化的影响

GA ₃ 浓度 /mg/L	大于 1cm 不定 分化丛生		苗 高 /cm	生长状况
	芽数/个	芽数/个		
0.0(对照)	1.75±0.50	5.75±1.00	1.28±0.30	黄绿色,长势一般,叶尖干枯
1.0	3.00±1.00*	10.25±1.00**	2.30±0.50**	深绿色,生长良好,有少量干枯叶
3.0	4.25±0.50*	10.00±2.50**	2.20±0.30**	绿色,生长良好,有紫色枯梢和少量干枯叶片
5.0	3.75±1.50*	6.50±0.50	2.7±0.40**	黄绿色,长势弱,干紫叶片较多

注:**指 99% 的置信区间,*指 95% 的置信区间。

表 4 不同稀土浓度对紫叶李不定芽诱导分化的影响

稀土浓度 (mg/L)	大于 1cm 不定 分化丛生		苗 高 /cm	生长状况
	芽数/个	芽数/个		
0(对照)	2.00±1.00	4.50±0.50	1.83±0.40	黄绿色,生长一般,尖稍干枯
100	1.75±0.50	4.00±1.00	1.80±0.35	黄绿色,幼苗有部分干枯
300	3.00±0.00*	6.50±0.50**	2.35±0.50*	绿色,生长较好
500	4.25±0.50**	7.25±1.50**	2.70±0.30*	深绿色,生长良好

注:**指 99% 的置信区间,*指 95% 的置信区间。

表 5 不同浓度的激素对紫叶李试管苗生根的影响

IAA、IBA 浓度/mg/L	侧根数 /个	根 长 /cm	苗 高 /cm	生长状况
0.00(对照)	0	0	3.90±1.00	苗纤细,芽长势中等,未见生根
0.50	2.25±1.50*	2.70±2.00**	3.50±1.50	植株整体长势较差,每个重复内均有不生根的茎尖
1.00	6.00±3.00**	3.60±0.60**	4.75±2.00	生长极旺盛,根紫色、粗壮且较长
2.00	4.00±0.00**	2.20±1.80**	3.63±0.50	每个重复中均有一个不生根的芽
5.00	6.40±1.50**	0.60±0.30	3.80±1.11	能生根,根短且细弱,有的根呈白色

注:**指 99% 的置信区间,*指 95% 的置信区间。

临泽小枣树落花落果规律研究

窦长保¹ 孟好军² 宋恩泰³ 刘贤德² 李军元³ 王建⁴

(1. 临泽县林业技术推广中心 甘肃 临泽 734200; 2. 甘肃省祁连山水源涵养林研究院;
3. 临泽县五泉林场; 4. 临泽县林业局病虫害防治站)

[摘要] 通过研究结果表明,临泽小枣树不同年龄枣股与枣吊、枣吊结果数量及枣股结果数之间具有密切的相关关系。从开花后 5 d 开始落花,8 d 时达到落花高峰,11 d 后落花结束,总落花率为 90.9%。落果有 2 次高峰,第 1 次占总落果率的 72.8%,第 2 次落果率占 7.6%,从座果至果实成熟落果率为 80.4%。总落花落果率达 98.11%。

[关键词] 临泽小枣树 落花落果 座果率 规律

枣树是我国最具代表性的果树之一,俗有“铁杆庄稼”之称。有“中国枣乡”之称的甘肃临泽县,栽培面积达 6 664 hm²,红枣(干枣)总产量 1.02 万 t,占全省总产量的 32.8%,产值达 3 060 万元,全县农民人均红

枣收益 250 元,枣集中产区农民人均红枣收益高达 2 400 多元。但由于管理及多方面的原因,临泽小枣树落花落果十分严重。落花量平均达 80% 以上,落果量平均达 97%~99%,落花落果数占总花数的 98%^[2]。严重的落花落果现象,极大地影响了枣树的丰产稳产。目前国内采用枣树生产上被认为最有效的保花保果措施^[3-10],座果率提高的幅度也只有 1% 左右。但由于迄今尚未了解临泽小枣树落花落果的规律,因此,弄清临泽小枣枣树落花落果的规律,针对性地采取科学有效的技术措施,才能大幅度提高枣树座果率。我们于 2002 年开始,本项研究。

1 试验地概况

试验地位于甘肃省临泽县东渠崖村,试验地面积 1.0 hm²。该地年平均气温 7.7 °C,1 月的平均气温 -8.8 °C,7 月平均气温 22 °C,极端最高和最低气温分别为 39.1 °C 和 -28.1 °C。年降水量 117.1 mm,蒸发量 2 337.6 mm,年平均相对湿度 47%,大气干燥度 4.9,无霜期 152 d,年日照时数 3 052.9 h。试验地土壤为沙壤土,全氮含量为 0.0388%,全磷为 0.0483%,速效钾为 188.5 × 10⁻⁶,有机质为 0.638%,盐基代换量为 6.56 mL/100 g 土,pH 值为 8.58。

2 试验材料与方法

2.1 试验材料

养分的充足供应有助于幼苗成活。

3 小结

(1) 通过以上试验分析,适合紫叶李茎分化的培养基为 MS+6-BA 1.00 mg/L+NAA 0.05 mg/L+GA3 1.00 mg/L 和琼脂 6 g/L,附加 500 mg/L 稀土。不同生长激素浓度下紫叶李生根情况不同,适合生根的最佳培养基是 1/2MS+IAA 1.00 mg/L+IBA 1.00 mg/L+稀土 500 mg/L。

(2) 移栽试验结果表明,壤土比沙土更适合作为紫叶李幼苗移植培养的基质。荫棚环境和水肥充足供应是适宜紫叶李幼苗生长的环境因素,在生产中也应予以重视。★

差异,其中 500 mg/L 时,紫叶李组织培养效果最好,其大于 1 cm 不定芽数、分化丛生芽数、苗高均为最高,植株呈深绿色,长势良好。

2.5 激素浓度对生根培养的影响

一些研究表明,激素 IAA、IBA 的浓度直接影响到组培苗生根情况。在各设定浓度下紫叶李生根情况见表 5。分析侧根数和根长数据,可以看出:与对照相比,浓度 0.50 mg/L 条件下,紫叶李试管苗侧根数差异显著,根长呈极显著差异;浓度为 1.00 mg/L 和 2.00 mg/L 时,侧根数和根长均呈极显著差异;浓度为 5.00 mg/L 时,侧根数差异显著,根长差异不显著。分析侧根数与根长可见,浓度为 1.00 mg/L

是紫叶李试管苗生根的最适浓度。从苗高上看,各浓度处理与对照的差异不显著。结合表中生长状况记录以及上述侧根数、根长的分析比较可知,激素 IAA、IBA 浓度为 1.00 mg/L 时,紫叶李试管苗的生长旺盛,根系最发达,为最适浓度。

2.6 基质对移植成活的影响

记录统计移植苗的成活情况可知,壤土条件下紫叶李幼苗成活数和成活率比沙土高 6.6%。可见,壤土更适合作为紫叶李幼苗移植用培养基质。但本试验在透光率为 50% 庇荫环境中,期间每天中午喷施营养液,此时两种基质的成活数和成活率表现较好,平均成活率均达到了 80%,这说明弱光照环境和水分、