

斜风细雨不须归”关乎色彩的字眼放在句子开头,占尽春光。

写色彩上的视觉美,又常常与听觉等感觉相联系。王建《十五夜望月》“中庭地白树栖鸦,冷露无声湿桂花”。中庭月色如水,树上栖鸦偶或鸣叫,空气中的水气无声地润了飘香桂花,视觉、听觉以至于味觉都有感知,景物氛围中渗透着、飘荡着淡淡的惆怅,为抒思念之情做了自然而充分的渲染,由景及情,情缘景发,情景天人合一。

张继《枫桥夜泊》“月落乌啼霜满天,江枫渔火对愁

眠。姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船。”月色、白霜的大面积冷色,与一豆渔火的一点红搭配,在视觉画面上,让读者仿佛置身于那夜半的凄凉里,又参之以风吹枫叶沙沙作响,乌鸦啼鸣,寺庙悠悠钟声,再加上寒山寺的一个“寒”字,视觉、听觉、温觉,种种感觉都是这样难捱,“对愁眠”看似轻轻一笔,而在夜半寒江的客子来说,恐怕还不足以说尽当时的况味呢。

要之,古代诗人以五彩诗笔绘出彩色诗句、诗篇,给我们视觉上无限的审美愉悦,不由你不轻轻地叹曰:赤橙黄绿青蓝紫,谁持彩练当空舞?

利用组织培养快速繁殖美国红栎

王 薇 (辽宁省大连信息高级中学 116021)

美国红栎是从国外引进的一种新的园艺品种,关于它的生境、组织培养及快速繁殖的报道比较少,很多详细资料无从查阅。近年来,组织培养已成为快速繁殖各种观赏植物、园艺植物和林木的一种重要方法。组织培养是在人工控制的环境下进行的,植物所需要的营养物质及生长素都能得到满足,而且用量少,繁殖系数高,节省土地,这对于美国红栎的推广有重要意义。本文目的是探讨美国红栎在哪一种培养基上生长最宜、最经济,为美国红栎的快速繁殖提供依据和途径。

1 材料和方法

1.1 供试材料 取温室盆栽的美国红栎抽生的嫩茎,充分清洗后,切成适当长度备用。

1.2 消毒 将材料置烧杯中,纱布封口,流水冲洗15分钟,吸干水分后,在超净工作台上,将材料置广口瓶中,加入70%酒精摇动10秒钟,立即倾去酒精,迅速倒入无菌水,摇动1分钟后,倾去无菌水,用0.1%的氯化汞浸泡8分钟,无菌水漂洗10次,每次3分钟,最后将材料置于无菌纱布上吸干水分,切成1.5~2.5 cm带腋芽茎段,用作外植体。

1.3 接种 接种前将所用器具高温灭菌以备用。在超净工作台上,用镊子或小铲将灭过菌的外植体转移到培养基上,加塞后即可放在适当的温度和光照条件下生长。

1.4 培养基

1.4.1 诱导愈伤组织及分化培养基(蔗糖3%、琼脂8%)

(1) MS + BA1 + NAA0.2

(2) MS + BA1 + NAA₁

(3) MS + BA2

(4) MS + BA3 + NAA0.2

(5) MS + NAA0.1

1.4.2 生根培养基

(1) MS + NAA0.1 + 蔗糖3%

(2) 1/2MS + NAA0.05 + 蔗糖1.5%

(3) 1/2MS + NAA0.1 + 蔗糖1.5%

(4) 1/2MS + NAA0.1 + 蔗糖2%

(5) 1/2MS + NAA0.1 + 蔗糖3%

(6) 1/2MS + NAA0.2 + 蔗糖3%

1.5 培养条件 培养室温度25±2℃,光照时间15小时/天,光照强度1000~1500LX,pH5.8。

2 结果与分析

2.1 愈伤组织的诱导和茎芽分化 将外植体接种到诱导愈伤组织及分化的培养基I-V号上,接种一周后,在切断表面均能长出白色至浅黄色紧密的愈伤组织。

再经一周的培养,茎段愈伤组织分化出丛生苗,但分化率差异显著,应集中精力定期统计各处理中愈伤组中的分化频率。为了提高愈伤组织的分化,在确定以MS培养基后,本试验对细胞分裂素(BA)和生长素(NAA)以不同浓度和不同配比构成的大量组合进行筛选,结果发现:不同浓度配比的细胞分裂素和生长素,对诱导分化具有明显不同的效果。其中最有效配比为MS + BA1 + NAA0.2,分化率在75%以上(表1)。若将BA和NAA不搭配使用,把外植体转至只添加一种细胞分裂素而无生长素或一种生长素而无细胞分裂素的

培养基上,则愈伤组织的诱导及分化速度较慢,分化率 较低。

表1 不同浓度 BA 和 NAA 对美国红栎愈伤组织分化频率的影响

组别	激素(mg/L)	接种外植体个数(个)	茎芽分化数(个)	分化率(%)
I	BA1;NAA0.2	30	94	76
II	BA1;NAA1	30	20	40
III	BA2;NAA0	30	8	21
IV	BA3;NAA0.2	30	16	35
V	BA0;NAA0.1	30	2	6

2.2 继代培养 在获得一些丛生苗后,可采用同样的培养基进行继代培养.试验表明:将丛生芽分切转植,亦可将肿胀的茎基部连同白色肉质的愈伤组织横切或纵切(指按茎伸长的方向)成片状,插于增殖培养基 I MS + BA1 + NAA0.2 转代分化 2~3 次后,可保持较高的分化率和得苗数.根据对试验的观察,美国红栎的增殖率均在 5~10 倍以上,若以 5 倍计算,平均以 40 天为一个周期,则年增长率达 59,一年可获得 100~900 万株苗,比常规繁殖快一至数千倍.既省时、省力又省工,可以提高美国红栎的生产量,增加经济效益.美国红栎属于漆树科植物,故茎段切口常有单宁及酚类物质泌出,若接种 3~5 天后茎段切口出现黑色斑点,说明茎段受污染应立即转到新鲜培养基上。

2.3 生根培养 在获得大量无根苗后,为了得到具根的完整植株,必须着手寻求适宜的生根培养基进行根的诱导.本试验设计了无机盐浓度、糖浓度和生长素(NAA)浓度三因素三水平的试验,结果见表 2.列表资料表明:将再分化的具有 2~3 枚小叶植株自基部切下,在无菌条件下,分别转入生根培养基 I~VI 号中,13 天后统计生根率.结果是采用较低浓度的无机盐,半量糖(15g/L)和适量的生长素 NAA0.05 mg/L 对美国红栎生根效果较好,即采用生根培养基 II 号.而对于 I、III、IV、V、VI 五种培养基中苗生根少而细弱;培养基 II 中的苗生根较多,但都较短,且伸长缓慢.诱导美国红栎苗生根及提高生根率的研究,还需要进一步的工作。

表2 培养基中无机盐浓度、蔗糖浓度和生长素浓度对美国红栎试管苗生根的影响

组别	无机盐离子浓度	蔗糖浓度(g/L)	NAA 浓度(mg/L)	生根频率(%)
I	MS	30	0.1	19
II	1/2MS	15	0.05	75
III	1/2MS	15	0.1	31
IV	1/2MS	20	0.1	29
V	1/2MS	30	0.1	27
VI	1/2MS	30	0.2	21

3 讨论

3.1 利用组织培养快速繁殖美国红栎苗的可行性

美国红栎作为一种新引进的园艺植物,积极探索它的繁殖方法和利用途径是非常必要的.通过试验表明,选择合适的培养基利用组织培养的方法繁殖转化美国红栎所需要时间短,繁殖系数高,根系较发达而且不受季节限制,经济效益高。

在继代增殖过程中,在新鲜培养基上培养 30~40 天,便增殖得到更多的丛生苗,每次增殖可达 5~10 倍,每年能增殖 9~12 次.按理论值,美国红栎从获得 1 瓶无菌丛生苗开始,1 年内可增殖出 59~512 到 109~1012 瓶苗,即 190 万瓶到 1 万亿瓶苗.但种种因素的限制,并不可能实现,但 1 年内种植出几百万株苗,还是完全可能的。

3.2 选择美国红栎生长既适宜又简化的培养基 利

用组织培养的方法进行快速繁殖,选择合适的培养基是关键的一步。

试验表明在 MS + BA1 + NAA0.2 的培养基上,对美国红栎愈伤组织的诱导及分化最适宜,茎段增殖快,分株长势较好.在 1/2MS + NAA0.05 + 蔗糖 1.5% 的培养基上,可使根的生长较好,但要在短期内使根系长势好,发达,生长快,还需要进一步研究。

3.3 继代周期过短效果不好 试验以每周将培养物转到新鲜培养基上一次,和连续在同一瓶内培养 5 周的相比较,发现每周转一次的,并没有促进茎的生长和增殖.相反,茎的死亡率比不转移的高出 2 倍.因此,不必过早过多的转接培养。

植物组织培养技术的发展和令人鼓舞,把这一技术尽快引进到园艺植物的快速繁殖和栽培生产上,对发展我国的园艺事业具有现实的意义。