

组织培养中培养条件对培养物的影响

李玉梅, 马 强

(山东莱芜市农业科学技术研究所, 271100)

中图分类号: S603. 6 文献标识码: B 文章编号: 1001—0009(2001)06—0035—02

植物组织培养(Plant tissue Culture)是指在无菌条件下, 将离体的植物器官(根、茎、叶、花、果实、种子等)、组织(如形成层、花药组织、胚乳及皮层等)、细胞(体细胞和生殖细胞)以及原生质体, 培养在人工控制的培养基上, 给予适当的培养条件, 使其长成完整的植株, 统称为植物组织培养。植物组织培养中所需的培养条件比较多, 也比较重要, 研究探索适宜的培养条件是减少污染率、降低生产成本、提高繁殖速度的一项重要措施。

植物组织的培养条件除温度、湿度、光照、通风等条件外, 还有培养基的种类、pH 值、培养器皿等, 本文仅对温度、湿度、光照等条件进行分析。

1 试验条件

1.1 温度

在植物组织培养中, 一般采取最适温度, 并保持恒温培养。通常采用 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度, 对大多数植物是合适的, 低于 15°C 培养的组织生长停滞, 而高于 35°C 对生长不利, 但也因植物的种类不同, 要求温度不同, 差异较大。如烟草芽的形成以 10°C 为最好, 在 12°C 以下, 30°C 以上, 芽的形成率很低。马铃薯在 15°C 以下, 发根也受到很大影响。部分植物生长所需的最适温度见表 1。

表 1 部分植物生长所需的最适温度

植物种类	最适温度($^{\circ}\text{C}$)	植物种类	最适温度($^{\circ}\text{C}$)
月季	25~27	杜鹃	25
葡萄	27.5	番茄	28
草莓	28~30	马铃薯	28
芦荟	27	文竹	17~24

1.2 光照

由于植物材料是培养在含糖的培养基上, 因此光照作用主要是在形态建成的诱导方面, 它涉及到植物细胞分化的若干重要过程。光照主要是从光照强度、光质、光周期三个方面针对不同培养物进行适当调整。

1.2.1 光照强度 对于培养的植物材料来说, 光照强度的要求不是十分严格。有试验证明, 0.001 LX 的弱光已对根的形成起诱导作用, $300\text{ LX} \sim 500\text{ LX}$ 的光强度则可满足光周期中对光强的要求。通常在初代培养和增殖培养阶段, 需要弱光强, 而在生根壮苗阶段, 则需要较强的光照。在卡里佐枳橙茎尖的生长中, 则随着光照强度的提高, 分化产生的新梢数也增加。详见表 2。

表 2 光照强度对卡里佐枳橙茎尖生长的影响

光照强度(LX)	每个外植体产生的新梢数
0.0	1.3
2200	2.0
5700	3.1

1.2.2 光质 不同波长的光对细胞的分裂和器官的分化都有影响, 不同的植物对光质的反应有所差异。蓝光在诱导烟草愈伤组织形成苗时起主要作用, 白光和蓝光都能形成很多苗, 若连续给黑暗条件, 分化便停留在芽的阶段。红光和远红光不能促进分化出芽, 但可促进分化出根。有实验表明, 红光刺激烟草表皮薄层切块形成花, 全暗和远红光促进生根, 芽和愈伤组织的形成不受光波长的影响。有人研究了不同波长的光对胡麻花形成芽的影响, 发现白光、红光和蓝光在诱导芽形成中是有效的, 但是绿光无效。红光对杨树愈伤组织的生长有促进作用, 而蓝光则有抑制作用。

1.2.3 光周期 不同培养物所需的光周期亦不同, 大多采用 16 h (小时)光照、 8 h (小时)黑暗的循环条件来进行培养, 但也因植物种类不同而异。 12 h (小时)的光周期对菊芋块茎切段形成苗较适宜, 16 h (小时)光照对烟草表皮薄层切块诱导花的形成是最适合的。对于天竺葵愈伤组织诱导芽形成, 以 $15 \sim 16\text{ h}$ (小时)的光照, 芽产生最多。如果连续光照, 则愈伤组织不能转绿, 芽也不能产生。

1.3 湿度

因培养器皿内的相对湿度较高, 大约在 100% 左右, 因而外界环境湿度尽可能控制在 $70\% \sim 80\%$ 。湿度太低, 易导致缩水、干裂, 影响生长, 过高, 则易造成污染。

收稿日期: 2001—07—22

2 结果与分析

通过在莱芜市农科所组织培养室中就部分果树、观赏植物、蔬菜等不同培养物所需的温度、光照强度、光周期、湿度(控制在70%~80%)等条件进行摸索、分析,得出适宜的培养条件,结果见表3、表4、表5。

表3 部分果树所需的最适培养条件

种类	温度(℃)	光照强度(Lx)	光照时间(h)
苹果	25±2	1 500~2 000	14~16
李	25±2	1 500~3 000	16
葡萄	27±2	2 000~3 000	12
猕猴桃	25~28	1 200	10~12
枣	28~32	1 500~4 000	12~14

表4 部分观赏植物所需的最适培养条件

种类	温度(℃)	光照强度(Lx)	光照时间(h)	种类	温度(℃)	光照强度(Lx)	光照时间(h)
剑兰	25	1 000	12	月季	21~25	800~2 000	10~12
卡特兰	15~20	2 000	连续	杜鹃	25~28	1 000~2 000	16
蝴蝶兰	25±2	1 500~2 000	12~16	竹芋	25~27	600~4 000	14
蕙兰	25±2	1 000~3 000	12~16	大岩桐	25±3	1 500~2 000	10~12
唐菖蒲	20~24	1 000~2 000	10~14	芦荟	26±3	1 000~1 500	11
小苍兰	24±2	1 000~1 600	14	仙客来	22~25	1 500	14
香石竹	25±2	1 000~1 600	14~16	吊兰	26~30	800~2 400	12~14
菊花	24~26	1 000~4 000	12~16	花叶万年青	25~30	2 000	10~12

表5 部分蔬菜所需最适培养条件

种类	温度(℃)	光照强度(Lx)	光照时间(h)
马铃薯	25±2	2 000~4 000	16
甘薯	25~28	1 500~2 000	14
大蒜	25±1	2 000~3 000	14~16
生姜	26	4 000	14~16

3 讨论

对于不同植物,需研究分析不同植物原生地的生长环境条件,并依据原生地条件给予适当调整,尽可能满足培养物培养过程中所需的温度、湿度、光照等影响培养物生长的重要条件,并促进培养物的正常生长,减少污染率的发生,提高繁殖速度,降低生产成本。

第一作者简介:李玉梅,女,1974年8月出生,1995年毕业于山东农业大学林学院,大学文化。主要从事生物工程及园林花卉方面的研究与开发。发表论文10余篇,参与编写的《商品花卉生产与经营大全》一书由中国林业出版社出版。



露地花卉一串红育苗技术

王全胜¹,孙海彬¹,安春梅²

随着人们物质文化生活水平的日益提高,花卉也越来越被广大人民群众作为美化生活所需要,尤其在当今我国城市建设正处于飞速发展之时,园林花卉更成为人们生活中不可缺少的重要部分。同时,人们对花卉的需求量也在逐步提高。目前,国际市场上花卉品种繁多,不少名贵花供不应求,所以大量繁殖花卉是解决需求的主要手段,但是,如何大量繁殖、怎样繁殖,成为许多园林工作者、花卉爱好者所关注的问题,作为一名园林工作者,在长期工作中不断学习,摸索出露地花卉一串红育苗技术。

1 品种选择 选择优良纯正的一串红品种,种子饱满无病虫害。

2 床土配制 床土是培育壮苗的基础,要有良好的物理性和化学性。具备幼苗生长的充足营养。沙土、腐殖土以1:5~8的比例混合均匀,用福尔马林消毒,防止猝倒病和菌核病,苗床平整,整细。即可播种。

3 播种 在播种前要进行种子处理,花粉拌种,用药量为种子重量的0.1%~0.5%,把浸泡刚开始萌芽的种子,放在0℃左右(-1℃~1℃)的低温条件下5~7 d(天),种子经过低温或变温处理后,对幼苗生理特性有很大影响,3月份,播种后要保持床土湿润,温度在25℃~28℃,浇水时浇25℃左右的温水,以促进种子迅速发芽。

4 出苗后的管理 不同的草花,出苗后处理虽不相同,但共同点是移苗,一串红幼苗子叶展足后于4月份移植冷床,床面须先铺好4 cm~5 cm(厘米)厚的过筛培养土,待真叶长出4枚后,留二叶摘心,待侧枝萌发,即可移植露地苗床或畦头,株距20 cm(厘米),植株蓬茎相接时,即可带土定植园地或花坛,株距30 cm(厘米),定植前须摘心,以减少蒸发,促进萌发新根,或于7月底,带土上7寸盆作盆花。上盆后需注意遮荫二周,以后逐渐延长日照时间。生长期水不要过多或过少,否则会引起落花、落叶,在生长盛期可增大灌水量,并追施1~2次肥,在生长后期追施1~2次磷肥,能使花枝繁茂,花期长,种子产量高而饱满。

5 病虫害防治 一串红中的蚜虫比较严重,越冬前均系雌性,分无翅与有翅二种,体极微小,初淡黄,后为黑色。足与触角黄白色。雄蚜均无翅,比雌蚜短三分之一,颜色相似。卵椭圆形,初产黄色,孵化时变为漆黑色,若虫有卵生和卵胎生,初灰白色,后渐变黄色。其防治方法根据蚜虫的生活史,要清除越冬杂草,喷施40%乐果乳剂3 000倍液,或80%敌敌畏乳剂2 000倍液,或59%灭蚜松乳剂1 500倍液。褐斑病,用碱式硫酸铜可施性粉剂喷雾,效果很好。(1.大庆市开发区物业总公司绿化公司,163311;2.大庆市公用事业管理局)