

蝴蝶兰组培技术研究与产业化开发

曹修才, 杨士辉, 朱方平, 赵书梅, 刘刚, 许传怀
(山东省聊城市农业科学研究院, 252000)

中图分类号: S682.31 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2006)06-0150-02

蝴蝶兰属于单茎性气生兰, 极少发生侧芽, 比其它种类的兰花更难进行常规无性繁殖。自 2002 年以来, 聊城市农科院生物工程中心开展了蝴蝶兰组培技术研究并进行了产业化开发, 年产组培苗 20 余万株, 成品花 5 万盆, 引导和带动了本市及周边地区蝴蝶兰产业的发展。现将试验研究总结如下。

1 组培苗的生产

1.1 花梗腋芽萌发、生长情况

试验材料为本中心现代化温室内蝴蝶兰优良品种豹斑王子、虞美人、一抹红等 3 个品种当年新抽出的花梗。切取蝴蝶兰母株的花梗, 经消毒处理后, 将其接种到培养基上, 给予适宜的温度和光照, 培养 40 d。试验结果如下。

| 表 1 不同培养基配方和芽体生长情况 | | |
|--------------------|----------------------------|---------------------|
| 编号 | 配方 | 结果 |
| 1 | 1/2MS+BA2.0mg/L+NAA0.5mg/L | 芽体小, 平均长 5mm 左右 |
| 2 | 1/2MS+BA3.0mg/L+NAA0.5mg/L | 芽体小, 平均长 5~8mm 左右 |
| 3 | 1/2MS+BA4.0mg/L+NAA0.5mg/L | 芽体大, 平均长 10~11mm 左右 |
| 4 | 1/2MS+BA5.0mg/L+NAA0.5mg/L | 芽体大, 平均长 15~20mm 左右 |
| 5 | 1/2MS+BA6.0mg/L+NAA0.5mg/L | 基部粗短, 平均长 5~8mm 左右 |

试验表明, 各种培养基的花梗腋芽都能萌发, 芽体长 5~20 mm 不等, 随着激素浓度的升高, 芽体随之伸长。当 BA 超过 5.0 mg/L 时, 便抑制了芽体生长。

1.2 愈伤组织诱导

将腋芽从花梗上切取下来, 可切取整芽, 也可从芽体基部起第 2 节处切下, 芽体过大的可切除部分叶片, 种入下列培养基中诱导愈伤组织产生。

| 表 2 不同培养基配方和丛生芽生长情况 | | |
|---------------------|-----------------------------|---------------|
| 编号 | 配方 | 结果 |
| 1 | 1/2MS+BA2.0mg/L+NAA0.5mg/L | 无反应 |
| 2 | 1/2MS+BA3.0mg/L+NAA0.5mg/L | 有丛生芽产生, 2~3 个 |
| 3 | 1/2MS+BA4.0mg/L+NAA0.5mg/L | 有丛生芽产生, 2~4 个 |
| 4 | 1/2MS+BA5.0mg/L+NAA0.5mg/L | 有丛生芽产生, 4~5 个 |
| 5 | 1/2MS+BA5.0mg/L+NAA1.0mg/L | 有原球茎产生, 45% |
| 6 | 1/2MS+BA6.0mg/L+NAA1.0mg/L | 有原球茎产生, 57% |
| 7 | 1/2MS+BA7.0mg/L+NAA1.0mg/L | 有原球茎产生, 60% |
| 8 | 1/2MS+BA8.0mg/L+NAA1.0mg/L | 有原球茎产生, 73% |
| 9 | 1/2MS+BA9.0mg/L+NAA1.0mg/L | 有原球茎产生, 85% |
| 10 | 1/2MS+BA10.0mg/L+NAA1.0mg/L | 有原球茎产生, 85% |

注: 在上述培养基中加入香蕉 30 g/L+苹果 20 g/L+炭粉 2 g/L+琼脂 5.6 g/L, pH5.8。

试验结果表明, 培养基 5 和培养基 10 产生的原球茎最大, 但培养基 5 的原球茎呈水渍状, 而培养基 10 中的原球茎个体较大, 个体之间非常紧凑。将培养基 5 和培养基 10 每月交替转接, 繁殖系数可提高 7~8 倍。

1.3 原球茎的成苗

当原球茎增殖达到所需数量后, 可转入下列培养基中使其分化出小芽。将转接后的瓶苗置于培养室中, 首先暗处理 1 周, 在温度 22℃、光照 1 500 Lx、湿度 20%~40%、光照 12 h 的条件下培养 50 d 后, 得出试验结果如表 3。

| 表 3 不同培养基配方和成苗情况 | | |
|------------------|----------------------------|-------------------|
| 编号 | 配方 | 结果 |
| 1 | MS+水果+炭粉 1g/L | 成苗, 根粗短, 部分根尖有黑头 |
| 2 | 1/2MS+水果+1g 炭粉/L | 成苗, 生长正常 |
| 3 | MS+水果+炭粉 1g/L | 成苗, 生长正常 |
| 4 | MS+BA2.0+NAA0.2+炭粉 1g/L+水果 | 成苗, 有愈伤组织的增殖 |
| 5 | MS+BA3.0+NAA0.3+炭粉 1g/L+水果 | 成苗, 苗健壮, 有愈伤组织的增殖 |

1.4 生根培养

将增殖培养基中的健壮芽接种到生根培养基上, 培养 20~30 d 后芽基部长出小根, 50~60 d 后根变得粗壮。

| 表 4 不同培养基配方和生根情况 | | |
|------------------|--|-----------------------|
| 编号 | 配方 | 结果 |
| 1 | 1/2MS+水果+炭粉 1g/L+ NH ₄ NO ₃ 0.5g/L+蛋白胨 2g/L | 苗老化, 根发白, 生根率>95% |
| 2 | MS+水果+炭粉 1g/L+NH ₄ NO ₃ 0.5g/L+蛋白胨 2g/L | 苗健壮, 根表面光泽度好, 生根率>95% |
| 3 | MS+水果+炭粉 1g/L+NH ₄ NO ₃ 0.5g/L+蛋白胨 2g/L | 苗老化, 根发白, 生根率>95% |

2 瓶苗驯化

2.1 出瓶和定植

小苗出瓶时, 用镊子将小苗从瓶中小心夹出, 切忌弄伤叶片及根部。用清水冲洗干净小苗所带的琼脂, 晾干后进行瓶苗分级, 并淘汰微小苗、无根苗、染病苗等。定植时, 要先将根系小心分开, 拿少许水草塞入根系中间, 在根外围再包上一层水草后种于 5×5 cm 透明软杯或 50 孔穴盘中。

2.2 杀菌防病

小苗定植后, 应及时喷 50%多菌灵 1 000 倍液和 72%农用链霉素 3 000 倍液等杀菌剂。在瓶苗移完后 15 d 内, 喷杀虫剂如 40%吡虫啉(狂龙)5 000 倍液、0.5%藜芦碱醇(好鳞星)1 000 倍液等。

2.3 环境控制

2.3.1 光照强度 第1周保持在1 000~2 000 Lx, 第2周2 000~3 000 Lx, 以后2~3周内逐渐提高到6 000~8 000 Lx。

2.3.2 温度 刚定植时, 保持白天24~26℃, 夜间20~22℃, 适应2周后白天26~29℃, 夜间23~25℃。

2.3.3 湿度 湿度过低不利于小苗的缓苗、生长, 湿度过高易造成病害流行。出瓶1周内每天定时喷雾加湿, 保持相对湿度90%以上, 以后需在温度高、光照强时喷雾加湿, 并逐渐减少喷雾次数, 最终保持相对湿度70%~80%即可。

2.4 肥水管理

瓶苗栽种后不能立即浇水, 需等水草变干时再浇。可用9-45-15高磷肥(美国花多多, 下同)8 000倍液进行喷淋, 等水草干时再喷淋一次高磷肥, 以后改为浇30-10-10高氮肥6 000倍液, 每3 d喷1次1 000倍30-10-10高氮肥。大约5周左右驯化期结束, 转入正常小苗期管理。

3 小苗阶段管理

3.1 环境控制

温度白天27~29℃、夜温23~26℃; 光照强度前期6 000~8 000 Lx, 后期提高至12 000 Lx; 空气湿度保持在70%~80%最好。

3.2 肥水管理

小苗期施肥以叶面喷施为主, 一般3 d一次, 前中期以喷1 000倍30-10-10肥料为主, 后期根据是否徒长可适当间喷1 000倍20-20-20或20-10-20肥料。在叶面喷肥的同时辅以浇施, 约每月1次5 000倍30-10-10高氮肥即可。

4 中苗、大苗阶段的管理

4.1 换盆时间

当小苗、中苗生长约3个月左右, 苗间距分别达12±2 cm和20±2 cm时, 应及时换盆。

4.2 杀菌防病

换盆后喷50%多菌灵1 000倍液和72%农用链霉素3 000倍液, 水草干后浇一次纯净水或杀菌水。

4.3 环境控制

中苗阶段为生长形态奠基期, 故需要较强的光照, 缓苗后可迅速提高, 前期12 000~15 000 Lx, 后期15 000~18 000 Lx, 但最高不能超过20 000 Lx; 大苗阶段属于生长形态的建成期, 光照过低会徒长, 以后花开得不好。刚换盆时光照强度由18 000 Lx逐渐增至20 000 Lx, 2周后可迅速增至25 000~30 000 Lx, 但最高不宜超过35 000 Lx。温度白天26~28℃, 夜间22~25℃。相对湿度保持在60%~80%。

4.4 肥水管理

施肥一般为20-20-20均衡肥4 000倍液, 纯净水和肥水间隔浇施, 同时每3 d喷1次20-20-20均衡肥1 000倍。

5 催花阶段管理

5.1 植株要求

蝴蝶兰在大苗盆中生长约3~4个月后, 叶间距达30±2 cm, 成熟叶片达4片以上, 茎基部达到足够的宽厚程度, 这表明营养积累已经足够丰厚, 可以保证以后开花的数量和质量。春节上市的蝴蝶兰一般从农历7月中旬开始催花。

5.2 低温处理

据试验, 不同夜温条件下, 催花效果有明显差异。15~17℃花梗抽出率高, 花芽分化较快, 但花数稍少; 18~20℃花梗长度适中, 花苞数多, 花开得较大, 花期较长; 21~23℃开花较快, 但花生长发育不充分, 花期短。我们采用白天26~28℃、夜间18~20℃进行催花, 每天低温处理10~12 h, 以保证花芽分化的充分进行。低温处理一般持续到花梗长出20 cm左右停止。

5.3 肥水管理

为促进花芽分化, 对开始催花的植株连续浇施9-45-15高磷肥3 000倍液, 同时辅以叶面喷施, 当花梗抽出约20 cm时改用10-30-20高磷肥3 000倍进行浇、喷, 以后浇肥的次数逐渐减少, 花蕾开始生长后, 停止浇肥。另据试验, 使用不同N、P、K配比的肥料可调节和控制花梗的高度。花梗抽出后使用20-20-20均衡肥与10-30-20高磷肥相比, 花梗要高5~15 cm。

5.4 环境控制

催花阶段结束后, 保持白天22~28℃, 夜间20~25℃。对一些花梗短、着蕾少的植株, 试验总结出一个使花梗伸长、花蕾增多的方法。具体就是保持日温21~23℃, 夜温16~18℃, 使前期着生的花蕾生长速度降下来, 防止提前开花; 同时较低的温度下花芽分化继续进行, 花梗仍可继续生长, 着蕾数量增加。光照强度对催花进程也有一定影响。催花阶段光照强度最好保持在20 000~30 000 Lx, 这样花芽分化率高, 成花量亦大。催花期间湿度要保持在60%~80%, 湿度过低易造成花蕾发育不良而枯黄脱落, 湿度过高易引发花瓣灰霉病的发生。

6 病虫害防治

常见的病虫害有软腐病、疫病、炭疽病、灰霉病、螨类、介壳虫、蜗牛、蛴螬等。主要预防措施如下: 保持栽培环境的清洁, 及时清除温室内杂草、病株、死株、枯枝败叶等病虫害源。使用的工具要按期按要求进行杀菌、杀虫, 减少人为传播的可能性。严把温室进口通道, 对通过的人、物要进行安全防预处理。定期对环境 and 兰苗喷药, 1月至少进行1次, 代森锰锌、普力克、四环素、链霉素等农药交替使用。一旦发生病虫害, 要及时进行防治。

注: 本文作者还有: 曲光炯