

玫瑰的组织培养和快速繁殖

■范小峰 王凤琴 肖朝霞

玫瑰属蔷薇科蔷薇属植物,不但具有一定的园林观赏价值,而且具有较高的经济价值和药用价值。玫瑰常规以分株、压条、扦插等方法繁殖,繁殖率较低。现甘肃省庆阳县有一玫瑰生产基地开展研究建立玫瑰的快速繁殖体系,并为玫瑰的工厂化生产和规模化种植提供科学依据。

一、材料与研究方法

1.材料:以甘肃省陇东学院校园内栽培的玫瑰为材料。

2.研究方法:以 MS 或 1/2MS 为基本培养基,附加不同浓度的 6-BA、IAA、IBA、NAA 等,蔗糖 3%(为了降低成本,蔗糖均用市售白砂糖代替),琼脂 0.35%,pH5.8,培养温度为 25℃,光照时间每天 12 小时,光照强度约 1500 lx。将启动培养基上腋芽长出的无根苗剪成单芽茎段,转入不定芽诱导培养基上,诱导不定芽产生;不定芽继代周期为 5 周,增殖培养时将不定芽块切割成小芽块转至增殖培养基中,每 100 毫升培养瓶中接种 3 个芽块;生根前将较弱的无效苗转入壮苗培养基中促使苗健壮;生根培养时将高约 3 厘米左右的芽剪下插入生根培养基,生根苗移栽采用“二步法”。

二、结果与分析

1.无性系的建立。2005 年 6 月从该院校园栽培的植株上取生长健壮的半木质化枝条,依常规方法灭菌处理后,剪成茎尖和带腋芽茎段,接种于无性系建立培养基上。20 天后统计实验结果显示,就无性系建立而言,基本培养基 MS 比 1/2MS 效果好,在基本培养基中附加每升 0.5 毫克的 6-BA 和每升 0.05 毫克 NAA,有利于愈伤组织的诱导和芽的萌生,愈伤组织诱导率可达 76.5%,萌芽率为 52.9%,且芽生长健壮。

2.不定芽的诱导。将无性系幼茎切成单芽茎段,分别接种在不定芽诱导培养基上,结果表明,以 MS 为基本培养基,附加每升 1~3 毫克的 6-BA 和每升 0.1~0.5 毫克的 NAA,均可高频诱导产生不定芽,当 6-BA 以较高浓度(每升 2~3 毫克)与 NAA 配合使用时,芽诱导率均为 100%,产生的不定芽数量多,但茎不伸长,均为叶片,长势弱;较低浓度 6-BA(每升 1 毫克)与每升 0.1 毫克 NAA 配合使用,虽然不定芽诱导率下降,但芽长势良好。说明 MS 附加较低浓度的 6-BA 与 NAA 利于玫瑰不定芽诱导与生长。同时发现,诱导产生的包埋于培养基中的不定芽长势最好,可能与其充分吸收营养有关。

3.芽的继代增殖培养及有效苗的产生。将产生的不定芽块切割成小芽丛进行继代增殖培养,增殖培养基为 MS+6-BA 每升 0.3 毫克+NAA 每升 0.05 毫克,继代周期为 5 周。在此培养基上,玫瑰仍以不定芽方式增殖,且大部分不

定芽明显增高,叶片展开,长势较好。每 100 毫升培养瓶接种 3 个芽块(约 35 个芽),经过一个继代周期培养,芽总数达 132 个,增殖系数为 3.77。其中,高度在 3 厘米左右,能用于生根的有效苗的比率为 43%,将较矮、长势弱的无效苗剪下,转到 1/2 MS 壮苗培养基上,培养 20 天左右,芽苗明显长高、健壮,叶片舒展,叶色浓绿,可用于生根。

4.激素浓度对生根的影响。将增殖培养基上高度在 3 厘米左右的芽剪下,与壮苗后的芽一起插入生根培养基中诱导生根。结果显示,玫瑰为难生根植物,不同培养基和激素浓度对玫瑰生根的影响差异较大。培养基中无机离子强度对玫瑰生根有明显影响,无机离子减半(1/2MS)有利于生根。单独附加每升 0.2~0.5 毫克的 IAA、IBA 或 NAA 对根的产生及根的生长均有促进作用。每升 0.2~0.5 毫克的 IAA 与每升 0.2~0.5 毫克 IBA 配合使用,生根率明显提高,平均为 38.6%,且切口端愈伤化程度低,产生的根短而粗壮,利于移栽;IAA、IBA、NAA 三者配合使用,生根效果最佳,生根率最高达 76.3%,产生的根粗壮、数量多,便于移栽成活。筛选出最佳生根培养基为 1/2MS+ 每升 IAA0.5 毫克+ 每升 IBA0.5 毫克+ 每升 NAA0.2 毫克。

5.炼苗与移栽。将生根的组培苗在室内打开瓶盖炼苗 2~3 天后,在自来水中洗净根部培养基,移入珍珠岩苗床,外搭塑料拱棚及遮阳网,控制光照度在 5000~10000 lx 以内,温度在 15℃~35℃,湿度在 85%以上,每周喷 1 次 10%的 MS 大量元素营养液,2 周后逐渐打开小拱棚,增加光照,4 周后,便可进行常规管理。此法移栽,成活率可达 94.3%。

三、小结

试验结果表明,适合玫瑰不定芽诱导的培养基为 MS+6-BA 每升 1.0 毫克+NAA 每升 0.1 毫克;适合芽增殖的培养基为 MS+6-BA 每升 0.3 毫克+NAA 每升 0.05 毫克,在此培养基上芽的增殖系数为 3.77,可直接用于生根的有效苗的比率为 43%;适合芽生根的培养基为 1/2MS+IAA 每升 0.5 毫克+IBA 每升 0.5 毫克+NAA 每升 0.2 毫克,在此培养基上芽的生根率为 76.3%。生根苗炼苗后以珍珠岩作基质,移栽成活率为 94.3%。据计算,当增殖系数为 3.77、生根率为 76.3%、移栽成活率为 94.3%时,1 个芽经 1 年 10 代培养,可产生约 58 万个芽,考虑到生产设施及人力等因素的限制,如此多的芽不可能一次全部生根,导致无法处理,甚至倒苗。因此,在实际生产中,如果从第 7 代开始将高度在 3 厘米左右 43%芽进行生根与移栽,则 1 年可由 1 个芽生产 3349 株商品苗;同样,如果从第 8 代开始,1 年 1 个芽可生产 12,000 余株商品苗。这样,对降低成本、提高效益是十分必要的。