

经太空诱变的莲藕的组织培养

罗丽萍^{1,*} 郭燕华¹ 蔡奇英¹ 杨柏云¹ 谢克强²

¹南昌大学生命科学学院, 南昌 330047; ²江西省广昌白莲科学研究所, 广昌 344900

Tissue Culture of Lotus by Space Mutation

LUO Li-Ping^{1,*}, GUO Yan-Hua¹, CAI Qi-Ying¹, YANG Bai-Yun¹, XIE Ke-Qiang²

¹College of Biology Science, Nanchang University, Nanchang 330047; ²White Lotus Research Institute, Guangchang County, Jiangxi Province, Guangchang 344900

1 植物名称 莲藕(*Nelumbo nucifera*)广昌太空莲3号, 由江西省广昌白莲科学研究所提供。

2 材料类别 处于休眠期前期(10~12月)根状茎的顶芽。

3 培养条件 (1)芽分化培养基 MS+6-BA 1.5 mg·L⁻¹(单位下同)+NAA 0.5+GA 1.0+0.1%Vc+3%蔗糖+0.7%琼脂; (2)试管藕诱导和增殖培养基: MS+6-BA 1.0+NAA 0.3+0.1%Vc+6%蔗糖; (3)生根培养基: MS+6-BA 0.2+NAA 0.5+0.1%Vc+5%蔗糖。以上培养基均为固液结合状态, 即下层为固体培养基, 含0.7%琼脂, pH 5.8, 培养基(1)、(2)的上层为无菌水, (3)的上层为无菌水+3 mg·L⁻¹ B₉。下层固体培养基经121℃高温高压灭菌20 min, 冷却凝固后于超净工作台上加入3~5 mm厚的已灭菌上层液体。(4)移栽营养液: 1/8MS~1/4MS。培养温度(24±2)℃, 光照12 h·d⁻¹左右, 光照度3 000~4 000 lx。

4 生长与分化情况

4.1 外植体的表面灭菌、接种和分化 将根状茎冲洗干净, 切取带3~4个节的顶芽, 用滴加1~2滴吐温的洗衣粉液浸泡60 min, 自来水冲洗45 min, 75%乙醇处理60 s, 0.1%升汞处理15 min, 其间不断振荡。最后在超净工作台上用无菌水冲洗4~5次, 每次不少于1 min。无菌条件下剥掉包裹顶芽的最外一层芽鞘, 切除切口与灭菌剂接触的最末一个节, 然后接种在培养基(1)上。4 d后有半数的外植体转绿; 7 d后除10%左右被污染的外植体以外全部转绿; 45 d时顶芽可伸长具有7~8个节, 每个节上都有根系发生, 但腋芽不萌发。同时以侧芽为外植体, 其污染率远高于顶芽, 存活率仅5%~10%。

4.2 试管藕的诱导和快速繁殖 将外植体切成带2节的茎段, 转到培养基(2)上培养。其中只有1个腋芽会萌发伸长, 该腋芽生长形成根状茎, 类似莲藕在自然条件下的生长状态, 茎顶端深入固体培养基, 叶片和叶柄伸出于空气中, 但叶柄细长呈

缠绕状。我们将这种于组培条件下诱导形成的类似莲藕根状茎的结构称为试管藕。试管藕可不断向前生长, 60 d后可分化出10~15个节, 节间长1~1.5 cm, 质量6~8 g, 直径1.5~2.0 mm, 长10~15 cm。这样, 每60 d在培养基(2)上继代1次, 可不断获得根状茎, 繁殖系数5~8倍。继代时间不宜太长, 最好不超过80 d, 以免基部茎段老化、叶片发黄枯萎和有害代谢产物积累而影响生长。

4.3 试管藕的生根和移栽 将试管藕切成带2节的茎段, 接种到培养基(3)中。5 d后, 有根原基发生, 20 d后每节都可长出5~9条须根, 生根率100%。腋芽萌发伸长形成试管藕, 长势与4.2所述类似。上层无菌水中加入的B₉可控制叶片徒长, 根状茎较增殖阶段粗壮。生根培养40 d后可移栽, 这时根状茎具6~8个节, 长5~8 cm, 直径2 mm左右, 每节上有15~20条须根。移栽前先敞瓶炼苗3~4 d, 取出试管藕洗净培养基, 去掉枯死部分后, 用600倍的杀菌剂百菌清与1 000倍的速克灵混合浸泡10 min, 晾干后移栽于珍珠岩、蛭石和火土灰等量混合的基质中。移栽前基质浇透1次水。前期注意基质保持稍偏干状态, 但要覆盖薄膜, 使空气湿度保持饱和。开始用较低浓度的营养液(4)叶面喷施, 以后逐渐加大浓度。7 d后薄膜昼覆夜敞, 20 d后完全去掉。3~4周后, 试管苗长出新根, 再移到土中, 水位2~3 cm, 移栽成活率达75%。

5 意义与进展 本文所用材料系由赣莲-62经太空育种诱变、筛选而来, 暂定名为广昌太空莲3号, 亩产80~120 kg, 比地面上常规栽培品种高1~2倍。由于增产增收效果显著, 深受种植户欢迎, 造成种藕供不应求。以固液结合培养基培育太空莲并生根和移栽, 尚未见报道。

收稿 2003-04-21 修定 2003-08-15

资助 江西省教育厅科技计划项目。

* E-mail: luolp@eyou.com, Tel: 0791-8304082