

Haworthia mirabilis 的组织培养与快速繁殖

赵昂¹, 左志宇¹, 宋晓涛¹, 张晓凤¹, 安晓云¹, 尹晓爽¹, 孙涛², 杨雪^{3,*}

¹天津102中学生物教研室, 天津300161; ²天津医科大学基础医学院, 天津300070; ³南开大学生命科学学院, 天津300071

Tissue Culture and Rapid Propagation of *Haworthia mirabilis* V. Poelln.

ZHAO Ang¹, ZUO Zhi-Yu¹, SONG Xiao-Tao¹, ZHANG Xiao-Feng¹, AN Xiao-Yun¹, YIN Xiao-Shuang¹, SUN Tao², YANG Xue^{3,*}

¹Teaching and Research Section of Biology, Tianjin 102 Middle School, Tianjin 300161, China; ²College of Basic Medicine, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China; ³College of Life Sciences, Nankai University, Tianjin 300071, China

1 植物名称 十二卷属植物 *Haworthia mirabilis* V. Poelln., 购自 Mesagarden 公司。

2 材料类别 成年新生叶片基部。

3 培养条件 (1)启动培养基: MS+6-BA 0.5 mg·L⁻¹ (单位下同)+KT 1+NAA 0.2; (2)分化培养基: MS+6-BA 1.0+KT 1.0; (3)继代与增殖培养基: MS+KT 0.5; (4)复壮与生根培养基: 1/2MS+NAA 0.1。以上培养基均加入3%蔗糖和0.7%琼脂, pH 5.8。培养温度为(25±2) °C, 光照时间为8 h·d⁻¹, 光照强度约为40 μmol·m⁻²·s⁻¹。

4 生长与分化情况

4.1 无菌材料的获得 选取温室内栽种的植株, 取材前3 d给予多菌灵灌根, 取下新生叶片(充分保留基部)后经流水冲洗30 min以上, 超净台内以0.1% HgCl₂ 溶液(加入0.05% Tween-80) 10 min, 无菌水再冲洗7~8次。将消毒的材料置于无菌滤纸上, 分离叶基部组织并切成小块作为外植体。

4.2 启动培养 将外植体接入启动培养基(1)上, 30 d后组织膨大并有浅绿色愈伤组织形成, 偶见少许芽点分布; 40 d后愈伤组织绿色加深, 增殖速度增快, 周边可见淡绿色或无色愈伤组织长出(图1)。愈伤组织中绿色较深的部位具有较强的增殖能力, 传代并分离绿色愈伤组织使其继续增殖并用于后期分化培养。

4.3 分化培养 将上述绿色愈伤组织转入分化培养基(2)中, 约30 d后愈伤组织上绿色较深部位开始分化, 逐渐形成多个圆形隆起并陆续分化为单个幼芽; 再经过15 d后, 可形成能够辨认的大量丛生芽(图2), 将其分割后可用于继代培养。

4.4 芽的增殖 将上述培养物转入增殖培养基(3)上, 大约30 d后, 各瓶都可以形成丛生苗。将



图1 *Haworthia mirabilis* 的启动培养

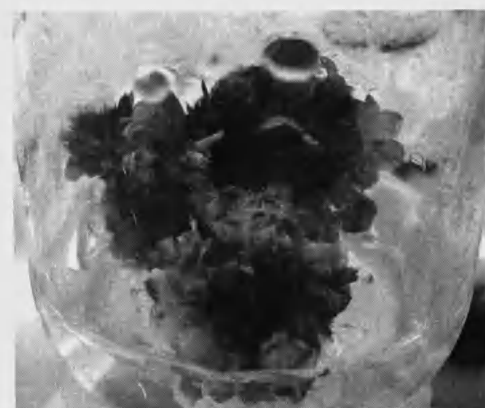


图2 *Haworthia mirabilis* 的分化培养

苗丛分割后转入新培养基, 可实现快速增殖, 芽基部略隆起膨大, 植株较易分离, 每瓶可形成有确定形态的苗约10个(图3)。继代周期为30 d,

收稿 2007-09-10 修定 2007-09-29

* 通讯作者(E-mail: briskair@gmail.com; Tel: 022-23500561)。



图3 *Haworthia mirabilis* 的增殖培养

此时苗的繁殖系数可达到3~4倍。在增殖传代过程中,部分苗会生长为具有典型成株形态的苗,这样的苗在传代中可以直接分离并出瓶,成活率接近100%。

4.5 壮苗与生根 在增殖培养基(3)上较幼嫩的苗转入生根培养基(4)中培养1~2个月,待苗健壮并出现成株形态时即可移栽(此时幼苗的新生叶片顶端可以形成此品种所特有的“窗”,表明壮苗成功),基部出现3个以上根原基隆起即可移栽成活。在转入生根培养基后,需要增大光强到 $60 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$,生根率超过90%。

4.6 移栽 采用蛭石:赤玉土=1:1作为基质,经高压灭菌后装入苗钵,距顶端大约2 cm。将开口炼苗2 d的出瓶苗取出洗去培养基,置于暗处风干3 d,然后均匀插入基质中,放在塑料棚中保湿。用0.1%的多菌灵溶液浇灌,逐渐见光,3周后可见生长。出瓶苗适当风干对新根萌发有一定的促进作用,并且可以缓解多肉植物组培苗的生理性腐烂,此种移栽方法不同于传统的湿法移栽。移栽成活率接近100%。

5 意义与进展 *Haworthia mirabilis*是百合科十二卷属的小型肉质植物,原产于南非。植株较矮,叶呈莲座状排列,叶顶端透明表面磨砂状态,部分变种可出现云雾样外观。该植物是百合科多肉植物亚属软叶十二卷属(Subgenus *Haworthia*)中非常有代表性的植物种,其与康平寿、克里克特寿、西山寿、青蟹等几个种均可相互杂交并培育出多种极具观赏性的园艺品种。*Haworthia mirabilis*作为杂交亲本,其体形和体色具有诸多优势,是十二卷育种中最优秀的亲本之一,备受园艺育种者的欢迎。同时该植物本身也具有极高的观赏和收藏价值,是植物园和园艺植物爱好者喜欢收集的珍贵品种。由于此植物繁殖率很低,传统的繁殖方法大多用分株、叶插和种子繁殖,不易成活且生长缓慢,采用组织培养方法可以为十二卷属植物的繁殖和种质保存提供一个新的途径。我们课题组先后完成了康平寿(孙涛等2003)、截形十二卷(孙涛和李德森2002)、克里克特寿(左志宇等2007)及西山寿(宋晓涛等2007)的组织培养,*Haworthia mirabilis*组培成功对此种植物的繁殖和育种也可能有参考意义。*Haworthia mirabilis*的组织培养尚未见有报道。

参考文献

- 宋晓涛,沈萌,左志宇,安晓云,尹晓爽,杨雪,孙涛,李德森(2007). 十二卷植物西山寿的组织培养和快速繁殖. 植物生理学通讯, 43 (5): 883~884
- 孙涛,金蕊,李德森(2003). 康平寿的组织培养与快速繁殖. 植物生理学通讯, 39 (3): 232
- 孙涛,李德森(2002). 截形十二卷的组织培养与快速繁殖. 植物生理学通讯, 38 (6): 586
- 左志宇,安晓云,尹晓爽,杨雪(2007). 克里克特寿的组织培养与快速繁殖. 植物生理学通讯, 43 (2): 311~312