

啤酒花茎尖的组织培养和规模化生产

王重¹, 陈尚珂¹, 刘升学¹, 孙辉¹, 毛晓云², 祝建波^{1,*}

¹石河子大学生命科学学院农业生物技术重点实验室, 新疆石河子 832003; ²库尔勒园林局, 新疆库尔勒 841400

Tissue Culture of Stem Tip of *Humulus lupulus* Linn. and Its Mass Production

WANG Zhong¹, CHEN Shang-Ke¹, LIU Sheng-Xue¹, SUN Hui¹, MAO Xiao-Yun², ZHU Jian-Bo^{1,*}

¹Key Laboratory of Agricultural Biotechnology, College of Life Sciences, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832003, China;

²Landscape Bureau, Korla, Xinjiang 841400, China

1 植物名称 啤酒花(*Humulus lupulus* Linn.), 品种‘余乐比特’。

2 材料类别 茎尖。

3 培养条件 以MS为基本培养基。(1)增殖培养基: MS+6-BA 0.01 mg·L⁻¹ (单位下同)+IAA 0.1; (2)茎尖生长培养基: MS+6-BA 3.0+NAA 0.2; (3)生根培养基: 1/2MS+IAA 1.5。上述各培养基均附加2.0%葡萄糖和0.8%琼脂, pH 5.8, 121℃、0.11 MPa下灭菌15 min。培养温度为(28±2)℃, 于光照强度为40 μmol·m⁻²·s⁻¹的光下连续培养。

4 生长与分化情况

4.1 无菌材料的获得 选取健壮苗茎为外植体。剪为4~5 cm、含2~4个腋芽的片段, 洗洁精清洗其表面尘土, 流水冲洗0.5~1 h, 置超净台上用75%酒精处理30~60 s, 无菌水冲洗3次, 再在0.1% HgCl₂中消毒8~10 min, 无菌水振荡冲洗5~6次, 转接于增殖培养基(1)上。接种7 d后腋芽萌发生长, 3周可长到3 cm高、带3~6片叶的单茎或多茎小苗。

4.2 茎尖剥离及分化 将无菌苗的嫩芽置于解剖镜下, 用解剖针小心剥去外层苞片, 切下茎尖, 大小以0.5 mm左右为宜, 在操作过程中应注意尽量不要损伤叶原基。将切下的茎尖转移至培养基(2)中, 置于光下培养。培养8 d后, 茎尖由白色逐步转变为黄绿色, 在切口处可以看到有少量结构致密的浅黄色愈伤组织生成, 茎尖不断伸长; 约15 d后, 其已分化为绿色的顶芽(图1)。将已诱导出的顶芽切割下来, 转至培养基(1)中, 其顶芽生长迅速, 经过20 d培养, 便可分化成苗(图2)以及4~7个不定根。

4.3 壮苗及生根培养 将单苗剪去不定根, 尽量将茎基部愈伤组织去除干净, 然后移入培养基(3)



图1 啤酒花茎尖分化



图2 啤酒花茎尖分化成苗

中。培养6 d以后, 茎基部开始有白色根萌发, 10~15 d后, 苗高达到7.0 cm以上, 茎基部分化出6~10条肉质根, 生根率可达到90%以上。待根伸长至1.5 cm左右时, 将培养瓶口覆盖的封口膜揭开, 露出一半瓶口, 在室内炼苗(图3) 7 d后, 将再生植株移栽至腐质土和蛭石(1:1)的栽培基质中, 盖上薄膜, 喷水, 保持湿度于70%左

收稿 2008-03-19 修定 2008-04-21

资助 国家西部专项(2004BA901a24)。

* 通讯作者(E-mail: zjbshz@126.com; Tel: 0993-2813416)。



图3 啤酒花炼苗

右, 基质以湿润但不积水、透气性良好为宜, 置于室温 25~28 °C 下, 通风阴凉处, 移栽苗成活率可达 80% 以上。

5 意义与进展 啤酒花属桑科葎草属, ‘余乐比特’是我国啤酒花种植最重要的香型花品种, 它所含有的合葎草酮占到总 α - 酸的 22.70%, 香叶烯含量相对较低, 葎草烯与石竹烯的比值较高, 且含有一定的法呢烯, 具有极佳的酿造品质。新疆是我国和世界上最重要的啤酒花种植基地, 近年来, ‘余乐比特’啤酒花的种植规模不断扩大, 但是, 由于长期种植造成啤酒花的潜隐病毒和啤酒花的潜隐类病毒感染达 70%~80%, 严重影响了其产量和品质, 还制约了其推广种植。采用热处理并结合茎尖脱毒培养, 可以有效地去除啤酒花

的潜隐病毒和啤酒花潜隐类病毒, 显示啤酒花茎尖组织培养对于我国啤酒花走向产业化和规模化是有广阔应用前景的。啤酒花的组织培养早先已有报道(汪佑明等 1984), 但本文建立的组织培养体系已经进入规模化生产阶段(图 4)。



图4 啤酒花大规模生产

参考文献

- 汪佑明, 郑开文, 潘季淑, 徐绍颖(1984). 啤酒花茎尖培养. 植物生理学通讯, (6): 40~41