

文章编号: 1000-5471(2008)05-0131-03

几种培养基对蕙兰原球茎增殖培养的影响

钱 春, 冯健红, 张 晨, 乔莎莎, 李 虹

西南大学 园艺园林学院, 重庆 400716

摘要: 以蕙兰的杂交种无性繁殖系为对象进行离体组织继代增殖培养的研究, 比较了不同种类培养基对原球茎增殖培养的影响. 结果表明: 不同培养基处理下的蕙兰苗高、叶数差异明显, 采用 1/2MS+1.5 g/L 活性炭的培养基能使原球茎数量增加 8.6 倍. 根据各指标的加权平均值, 获得蕙兰原球茎增殖培养的最适培养基为 1/2MS+1.5 g/L 活性炭.

关键词: 蕙兰; 组织培养; 培养基; 活性炭; 快速繁殖

中图分类号: Q949.71⁺8.43

文献标识码: A

蕙兰(*Cymbidium faberi*)是我国栽培最久和最普及的兰花之一, 古代常称之为“蕙”. 其飒爽挺秀的植株、刚柔兼备的兰叶, 亭亭玉立的姿态, 有清芳幽远、沁人肺腑的幽香, 观赏价值很高. 但蕙兰种子在自然条件下难发芽, 分株繁殖系数低^[1]. 组织培养是高效繁殖苗木及生产无病毒苗的有效途径, 是工厂化育苗的关键技术. 试验拟通过采用不同 MS 基本培养基浓度和不同活性炭浓度对无菌芽进行继代培养, 筛选蕙兰增殖的适宜培养基, 为进一步快速繁殖和工厂化大规模生产提供理论依据.

1 材料与方 法

1.1 试验材料

本试验用蕙兰无菌原球茎愈伤块为材料, 原球茎的长势基本一致, 生长正常.

1.2 试验设计方法

本试验采用双因素随机区组设计方法, 因素一为不同的培养基, 设 3 个水平: MS 培养基, 1/2MS 培养基, 1/2MS 培养基+椰汁, 分别用 p1, p2, p3 表示; 因素二为不同活性炭浓度, 设 3 个水平: 0.5 g/L, 1.0 g/L, 1.5 g/L, 分别用 h1, h2, h3 表示. 培养基激素水平均为 NAA 0.5 mg/L, 6-BA 1.0 mg/L. 共 9 个处理, 一瓶为小区, 每瓶 6 个愈伤块(每愈伤块大小约 0.5 cm×0.5 cm), 重复 6 次.

1.3 试验处理方法

1.3.1 培养基制备和培养条件参照王衍安^[1]等人的方法

1.3.2 继代增殖培养

将无菌芽接种到不同 MS 培养基浓度、不同活性炭浓度组合的培养基上, 每处理重复 6 次, 每瓶 6 个愈伤块, 接种 30 d 后观察芽的分化、增殖以及芽的生长情况.

1.4 指标分析方法

统计苗数、苗高、叶片数、原球茎数等指标, 数据经过整理后, 用 statistical 分析软件进行统计分析, 作图, 然后用加权平均法综合评定筛选出最佳组合.

2 结果与分析

2.1 不同培养基种类和活性炭含量对蕙兰培养苗数的影响

蕙兰原球茎在增殖的过程中有幼苗的分化, 长时间不转接, 会形成许多幼苗, 因此增殖与幼苗分化同

收稿日期: 2008-03-20

基金项目: 西南大学第二届本科生创新基金立项项目(0725001).

作者简介: 钱 春(1973-), 男, 四川威远人, 实验师, 博士研究生, 主要从事园艺生理生态及遗传育种研究.

时进行. 由图 1 看出, 当活性炭浓度在 0.5 g/L 或 1.0 g/L 时蕙兰继代培养苗数先减少后增加, 当活性炭浓度在 1.5 g/L 时蕙兰继代培养苗数先增加后减少. 在培养基中加椰汁与否对苗数有显著影响, 不加椰汁时, 在较低活性炭浓度下, 1/2MS 培养基可使苗数明显减少, 加入椰汁后苗数显著增加. 而高浓度的活性炭处理(1.5 g/L)在加椰汁后苗数反而减少, 由此可推测, 低浓度活性炭中加椰汁有利于苗的诱导, 而高浓度活性炭由于其吸附作用掩盖了椰汁的作用.

2.2 不同培养基种类和活性炭含量对蕙兰继代培养苗高的影响

由图 2 可看出, 在相同活性炭浓度下, 蕙兰组培苗的高度在 MS 培养基中水平最低, 在 1/2MS 培养基中加入椰汁后兰花组培苗的高度水平较其他两种培养基显著提高. 在不同培养基中, 低活性炭浓度(0.5 g/L)处理苗高度显著低于高活性炭浓度(1.5 g/L). 由此可推测, 椰汁中可能含有某些物质对兰花继代培养苗的伸长生长有显著促进作用. 活性炭浓度高, 植株高度有增加的趋势, 可能与活性炭吸收了影响细胞吸收养分的褐化物质, 增强细胞吸收养分的能力, 从而表现植株增高.

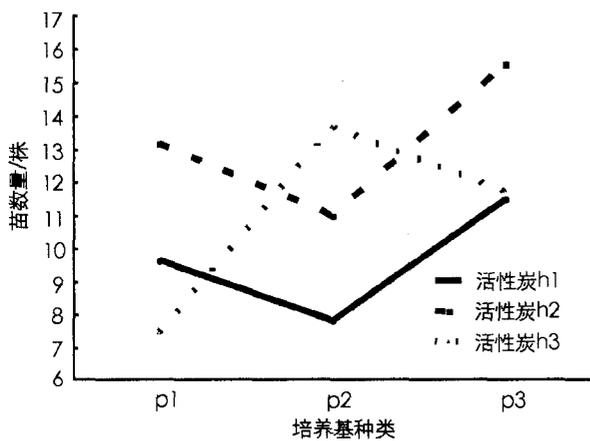


图 1 不同培养基种类和活性炭含量对蕙兰苗数的影响

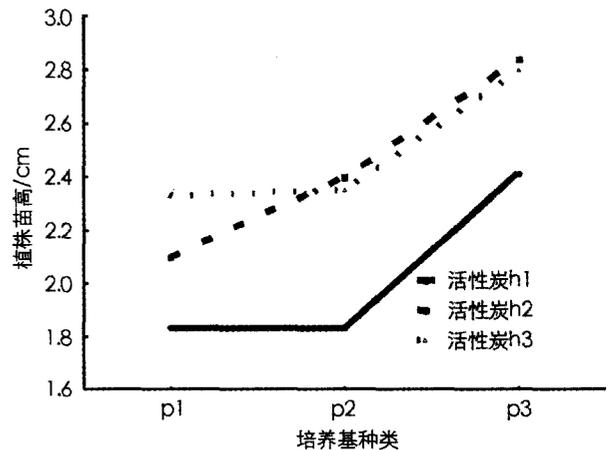


图 2 不同培养基种类和活性炭含量对蕙兰培养苗高的影响

2.3 不同培养基种类和活性炭含量对蕙兰叶数量的影响

由图 3 可看出, 不同培养基各处理间差异明显, 不同活性炭含量各处理间差异不显著. 在相同活性炭浓度下, 1/2MS 基本培养基处理或 1/2MS 基本培养基加入椰汁的处理叶片数量显著高于 MS 基本培养基处理, 其中 1/2MS 基本培养基加入椰汁的处理继代培养叶数量最大. 在相同培养基中加入不同浓度的活性炭与继代培养叶数量均无明显相关性. 由此可推测, MS 培养基浓度与椰汁的交互效应对继代培养蕙兰叶的增殖有促进作用. 活性炭主要是吸收继代培养中分泌的物质, 而对叶的增殖无明显影响.

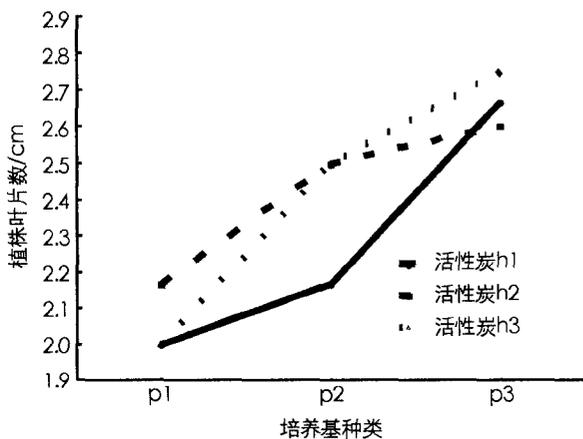


图 3 不同培养基种类和活性炭含量对蕙兰叶数量的影响

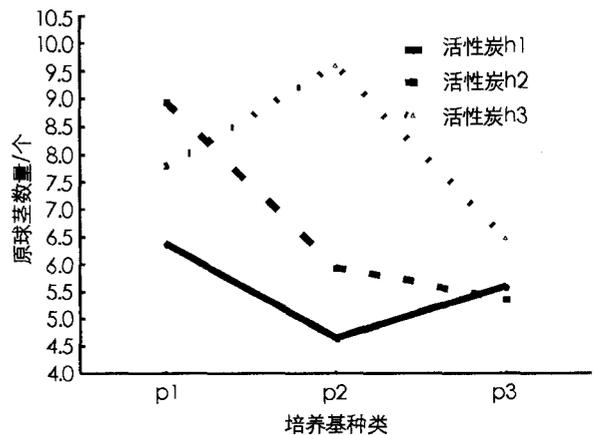


图 4 不同培养基种类和活性炭含量对蕙兰培养原球茎数量的影响

2.4 不同培养基种类和活性炭含量对蕙兰培养原球茎数量的影响

由图 4 可看出, 在低浓度的活性炭条件下 1/2MS 基本培养基处理会使继代培养原球茎数量明显减少,

加入椰汁的处理又使继代培养原球茎数量有所增加,但两种变化均不显著.各活性炭浓度在1/2MS基本培养基加入椰汁的处理中对原球茎数量变化均无显著影响.在1/2MS培养基中加入浓度为1.5 g/L的活性炭,继代培养原球茎数量显著高于其他两种浓度的活性炭条件下原球茎的数量.由此可推测,高浓度的活性炭能够吸收继代培养培养中产生的某些物质从而削弱这些物质对原球茎增殖的阻碍作用,但活性炭的这种作用会被较高浓度的MS基本培养基或椰汁所抵消.

3 讨论与结论

一般认为,较低浓度的活性炭可吸附培养过程中产生的有害物质如酚、醌等,从而有利于原球茎、苗的生长,但明显抑制芽的分化^[2-3].高浓度的活性炭能够吸收继代培养中产生的某种物质从而削弱这种物质对原球茎增殖的阻碍作用,但活性炭的这种作用会被较高浓度的MS基本培养基或椰汁所抵消.有机添加物如椰子汁、香蕉汁和马铃薯等是一类含有氨基酸、激素和酶等有机成分较为复杂的天然复合物^[4],研究证明它们对细胞和组织的增殖与分化有明显的促进作用^[5].本研究通过加权平均方法获得蕙兰组培增殖培养中使用1/2MS+1.5 g/L活性炭的培养基为最适宜.而李方认为活性炭对原球茎增殖有抑制作用^[6],与本实验结论不同,这可能是由于接种的原球茎已经多次继代培养,其体内已含大量细胞分裂素,活性炭的浓度对其影响较小的缘故.

参考文献:

- [1] 王衍安,徐瑛,王志斌.培养条件对墨兰组培芽增殖和生长的影响[J].山东林业科技,1999,2:15-17.
- [2] 卜学贤,陈维伦.活性炭对培养基中调节物质的吸附作用[J].植物生理学报,1988,14(4):401-405.
- [3] 刘用生,李友勇.植物组织培养中活性炭的作用[J].植物生理学通讯,1994,30(3):214-217.
- [4] 何松林,孔德政,杨秋生,等.炭源和有机添加物对文心兰原球茎增殖的影响[J].河南农业大学学报,2003,37(2):154-157.
- [5] SAGAWA Y, KUNISAKI J T. Clonal Propagation of Orchid by Tissue Culture [J]. Tokyo, 1992: 683-684.
- [6] 李方.中国兰快繁技术与推广应用研究[D].杭州:浙江大学,2004.

Studies on Propagation Culture of *Cymbidium faberi* with Its Protocorms on Different Media

QIAN Chun, FENG Jian-hong, ZHANG Cheng,
QIAO Sha-sha, LI Hong

School of Horticulture and Landscape Architecture, Southwest University, Chongqing 400716, China

Abstract: In order to study the effects of different media on crown bud proliferation, proliferation culture was made of the clone lines of a hybrid of *Cymbidium faberi* on media with different concentrations of activated carbon. The results showed that there were remarkable differences in seedling height and leaf number among the treatments. The number of protocorms proliferated 8.6 times in 1/2MS+1.5 g/L activated carbon. By the weighted average of all the indexes, 1/2MS+1.5 g/L activated carbon was the optimum medium for proliferation subculture for *C. faberi*.

Key words: *Cymbidium faberi*; tissue culture; medium; activated carbon; high frequency propagation

责任编辑 欧 宾