

蝴蝶兰组织培养中丛生芽增殖的研究

谭巍, 尤海波, 刘博文

(黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要:对蝴蝶兰组织培养中丛生芽增殖进行了研究。结果表明:在丛生芽增殖过程中,培养基、生长素、细胞分裂素和糖类是最主要的影响因子。添加肌醇等有机物的改良 KC 培养基在新叶数、株高和增殖系数要优于其它 3 种培养基;从而总结出,增殖培养基为改良 KC 培养基 + NAA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + 6-BA $7 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + 食用糖 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ + 琼脂 $10 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ + 活性炭 $2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, pH 5.4。

关键词:蝴蝶兰;组培快繁;丛生芽;增殖

中图分类号:S682.31

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)02-0020-02

蝴蝶兰 (*Phalaenopsis amabilis*) 又称蝶兰, 属兰科蝴蝶兰属多年生草本花卉。蝴蝶兰是在 1750 年发现的, 迄今已发现 70 多个原生种^[1]。蝴蝶兰的繁殖一般可通过有性繁殖和无性繁殖 2 种方式^[2], 有性繁殖苗多为杂交或自交苗, 遗传性状表现不稳定, 不能表现出优良的母本性状, 在花色及花期上不好控制, 所以现在蝴蝶兰快繁通常采用无性繁殖, 通过花梗腋芽为外植体诱导丛生芽的途径繁殖蝴蝶兰是目前采用最多的一种方法, 而丛生芽的增殖为组织培养中重要的环节之一。

1 材料与方法

1.1 材料

取开 2~3 朵蝴蝶兰花的花梗, 切成 3~4 cm, 诱导丛生芽。

1.2 方法

1.2.1 丛生芽增殖培养基的筛选 培养基选用 MS、1/2MS、KC、改良 KC。激素为 6-BA $2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, NAA $0.2 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 每处理 5 瓶, 重复 3 次, 50 d 后统计各项生理指标。

1.2.2 生长素对丛生芽增殖的影响 常用的生长素有 6-BA、NAA、IAA、IBA 等, 吸附剂用 PVP, 选用 NAA 和 IAA, 浓度分别为 0.1、0.3、0.5、0.7 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 6-BA 为 $5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, PVP 为 $1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。每处理 5 瓶, 重复 3 次, 50 d 后统计各项生理指标。

1.2.3 细胞分裂素对丛生芽增殖的影响 选用

6-BA 和 KT, 浓度分别为 1、3、5、7、9 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 不添加生长素, PVP $1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。每处理 5 瓶, 重复 3 次, 50 d 后统计各项生理指标。

1.2.4 不同 pH 的培养基对丛生芽增殖的影响 设 pH 分别为 5.0、5.2、5.4、5.8、6.0。每处理 10 瓶, 重复 3 次, 统计增殖率。

1.2.5 糖类对丛生芽增殖的影响 分别选择蔗糖、食用糖和葡萄糖作为碳源, 蔗糖浓度为 $30 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, 食用糖为 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, 葡萄糖为 $30 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。每处理 10 瓶, 重复 3 次, 50 d 后统计各项生理指标。

2 结果与分析

2.1 丛生芽增殖培养基的筛选

由表 1 可知, 不同的培养基对蝴蝶兰增殖生长的影响差异显著。其中改良 KC 培养基效果最好, 试验结束时其新叶数为 2.78 片, 株高平均增加了 0.68 cm, 增殖系数为 3.21; 1/2MS 培养基的效果次之, 其新叶数、株高增量和增殖系数低于改良 KC 培养基, 但与其它处理差异极显著。从 MS 和 1/2MS 两种培养基的试验结果可以看出, 适当地降低大量元素的含量, 会促进蝴蝶兰生长及增殖。KC 培养基只含部分大量元素, 不含有机成分, 改良培养基在此基础上增加了肌醇等有机成分。因此, 适当降低大量元素的含量、增加有机成分可满足蝴蝶兰增殖生长的需要。

表 1 不同培养基对丛生芽增殖的影响

培养基	新叶数	株高/cm	增殖系数
MS	1.62C	0.31C	0.32D
1/2MS	2.56A	0.56B	2.86B
KC	2.24B	0.64A	2.41C
改良 KC	2.78A	0.68A	3.21A

收稿日期: 2010-11-02

第一作者简介: 谭巍 (1974-), 男, 黑龙江省明水县人, 硕士, 助理研究员, 从事设施花卉引种、繁育、生理生态与栽培技术研究。E-mail: tanweiw@126.com。

2.2 生长素对丛生芽增殖的影响

从图 1 可以得出,随着 NAA 浓度增大,增殖系数在逐渐增大,在 NAA 浓度为 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,增殖系数达到最大,随后,尽管浓度增大,增殖系数却在降低;IAA 对增殖的影响也是随浓度增大,增殖系数也增大,当 IAA 浓度达到 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,增殖系数达到最大。可以得出的结论是,生长素对丛生芽的增殖具有显著效果,当 NAA 和 IAA 浓度在 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,增殖效果显著,而 NAA 更适合增殖。

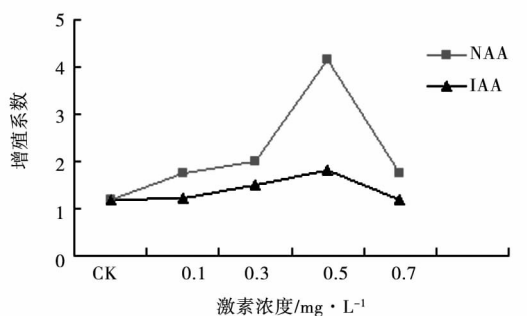


图 1 不同的生长素对增殖系数的影响

2.3 细胞分裂素对丛生芽增殖的影响

从图 2 可以看出,在未加细胞分裂素的情况下,没有增殖;在添加 6-BA 的情况下开始有增殖,且随着 6-BA 浓度的增大,增殖系数也逐渐增大,当 6-BA 为 $7 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,增殖系数达到最高,为 3.25,然后随着浓度的增大,增殖系数开始下降;KT 的增殖效果是随着浓度的增加,增殖系数一直在增加,最高增殖系数达到 2.65。综合分析,当 6-BA 浓度在 $7 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,增殖系数差异显著,6-BA 更适合增殖。

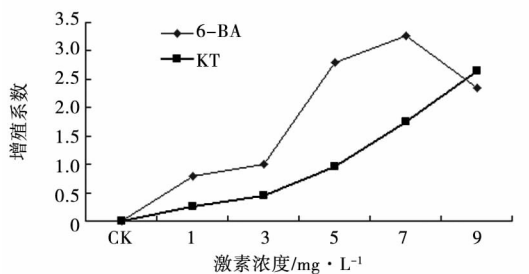


图 2 不同细胞分裂素对增殖系数的影响

2.4 不同 pH 的培养基对丛生芽增殖的影响

一般情况下植物生长的基质 pH 在 5.2~6.8,太酸或太碱都不利于植物的生长。从图 3 可以看出,随着 pH 的增加,增殖系数不断升高,在 pH 为 5.4 时达到最大增殖系数 5.05,在 pH 5.4~6.0 时增殖系数都在 4 以上,在实际操作中

都可以考虑,但最佳 pH 最好调节到 5.4。

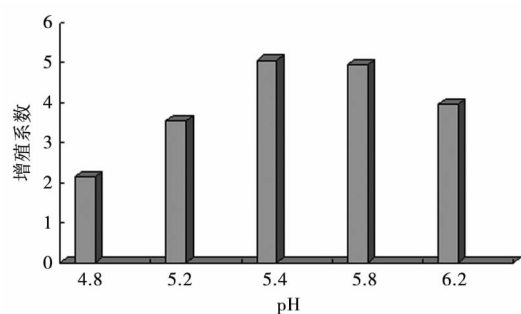


图 3 不同 pH 对增殖系数的影响

2.5 糖类对丛生芽增殖的影响

糖类的碳源是所有生物生命活动不可缺少的元素,在所有的培养基配置中都必须添加糖类来补充碳源。从图 4 中可以看到,3 种糖类对丛生芽增殖差异不显著(经方差分析大于 0.05),因此 3 种糖类在增殖中都可以使用,但在实际成本核算中,食用糖成本相对较低,所以一般可使用食用糖。

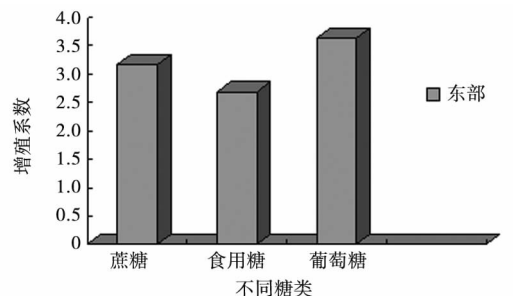


图 4 不同糖对增殖系数的影响

3 结论

在腋芽诱导出的丛生芽增殖过程中,首先确定培养基,添加肌醇等有机物的改良 KC 培养基的新叶数、株高和增殖系数要优于其它 3 种培养基;在 NAA 和 IAA 2 种生长素增殖系数比较中, NAA 要优于 IAA,且在 NAA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,增殖系数最高;在 6-BA 和 KT 2 种细胞分裂素的对比中,6-BA 优于 KT,在 6-BA 为 $7 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,增殖系数最高;pH 5.4 时,增殖系数最高,生长最健壮;糖类对增殖影响不显著,但从经济成本考虑,可采用食用糖 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。所以从以上的单独分析中可以总结出,增殖培养基为改良 KC+NAA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ +6-BA $7 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ +食用糖 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ +琼脂 $10 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ +活性炭 $2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, pH 5.4。

参考文献:

- [1] 胡松华. 蝴蝶兰品种栽培鉴赏[M]. 广州:广东科技出版社,1996.
- [2] 卢思聪. 兰花栽培入门[M]. 北京:金盾出版社,1990.

移栽时剪根对水稻光合特性及干物质积累的影响

杜震宇,童淑媛,王海龙,李钟学,魏树成,张季中

(黑龙江农业经济职业学院,黑龙江 牡丹江 157041)

摘要:以松-122 为试材,采用田间小区试验的方法,研究了移栽时全部剪除根系、留根 0.5、1.0、1.5、2.0 cm 及不剪根对水稻光合特性及干物质积累的影响。结果表明:移栽时剪根对水稻生育期内叶绿素含量和灌浆期光合特性无降低作用,且与剪根程度无关;移栽时根系长度 1 cm 以上对干物质积累与产量无明显影响,在 1 cm 以下使水稻干物质积累和产量明显降低。

关键词:水稻;剪根;光合特性;干物质;育秧

中图分类号:S511

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)02-0022-04

作物生产能力和同化物向经济器官运转能力是作物产量形成的两个关键因素,产量的高低取决于光合产物的积累与分配。水稻产量形成的过程实质是群体干物质合成、分配与积累的过程^[1-2]。植物干物质的 90%~95% 来自光合作用,通常认为作物光合能力的大小可通过作物功能叶片的叶绿素含量、表观光合速率、光呼吸及光合酶活性等描述。水稻在灌浆~成熟期间需要大

量光合产物供应,而此时植株的上部叶片也在不断衰老中,光合功能不断衰退,易导致产量下降,所以水稻后期的光合能力通常视为与产量直接相关的指标之一。围绕水稻移栽时的断根现象,有认为其对生长发育有利和不利两种观点,使得人们对不同育秧方式有不同见解,使水稻的育苗方式经历了一系列的变革:断根严重的无底膜营养土育苗→移栽植伤重的盘育苗→根系在移栽时少受损伤的铺底膜营养土育苗→不伤根的钵盘育苗。目前,仍然有很多人认为钵盘育苗使水稻能获得最多根系,是保证高产的育苗方式。

有关水稻移栽时断根对其光合特性和干物质积累的影响鲜有报道,现研究移栽时不同程度断根对水稻干物质积累与光合特性的影响,旨在为育秧方式的采用与创新提供理论依据。

收稿日期:2010-12-09

基金项目:黑龙江省教育厅高职高专 2010 年度科学技术研究(指导)资助项目(11555051)

第一作者简介:杜震宇(1979-),男,吉林省前郭县人,硕士,助教,从事作物栽培研究。E-mail:duzhenyu098@126.com。

通讯作者:张季中(1964-),男,黑龙江省宁安县人,硕士,教授,从事作物栽培及农业生态研究。

Study on the Clusterd Buds Multiplication in Tissue Culture of *Phalaenopsis amabilis*

TAN Wei, YOU Hai-bo, LIU Bo-wen

(Horticultural Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150069)

Abstract: The clusterd buds multiplication in tissue culture of *Phalaenopsis amabilis* was studied. The results showed that in the process of clusterd buds multiplication, the culture medium, the growth hormone, the cell division element and the carbohydrate were the most effect factors. The culture medium of improved KC adding with organic matter was superior to the other 3 mediums in number of new leaves, plant height and multiplication coefficient. Therefore, the multiplication culture medium was: improved KC culture medium + NAA 0.5 mg·L⁻¹ + 6-BA 7 mg·L⁻¹ + edible sugar 20 g·L⁻¹ + agar-agar 10 g·L⁻¹ + the activated carbon 2 g·L⁻¹, pH 5.4.

Key words: *Phalaenopsis*; tissue culture and rapid propagation; clusterd buds; multiplication