

蝴蝶兰离体培养影响因素研究

李晓青 张晓申 王慧瑜 王晓云 赵海红 梁政杰

(郑州市农林科学研究所 河南郑州 450005)

摘要:以蝴蝶兰品种‘郑农鸿运’的丛生芽为外植体,进行丛生芽增殖培养以及幼苗的生根培养,分析不同浓度及配比的细胞分裂素(6-BA)与生长素(NAA),椰子汁、香蕉泥、土豆汁、蛋白胨对蝴蝶兰丛生芽分化和增殖的影响。结果表明,1/3MS+3.0 mg/L 6-BA +0.5 mg/L NAA+150 mL/L 椰子汁,蝴蝶兰丛生芽增殖倍数最高,蝴蝶兰壮苗与生根的最佳培养基为 1/3MS +1.0 mg/L 6-BA + 0.2 mg/L NAA+150 mL/L 椰子汁;培养基上添加椰子汁能提高增殖倍数,利于苗子生长。

关键词:蝴蝶兰;离体培养;激素;椰子汁

蝴蝶兰为兰科蝴蝶兰属植物,其花形似蝴蝶,形状奇异清秀,有“洋兰皇后”之美誉,是中国目前销售量最大的年宵花卉。‘郑农鸿运’是我所选育的蝴蝶兰新品种,2014年通过河南省林木新品种审定委员会审定,该品种生长势强、好种植;花梗粗壮、高度适中,花箭非常整齐、花朵大、级别高、排序好;花期长;抗病性强,耐热性和耐寒性较好,商品性状优良。蝴蝶兰的繁殖采用种子繁殖,一般采用腋芽增殖方式,从芽到芽,遗传性状稳定,繁殖速度快,可以大幅降低后代发生变异的可能性,是蝴蝶兰快速而有效的

繁殖方法。本试验对影响蝴蝶兰组培快繁的影响因子进行探讨,以期对蝴蝶兰新品种繁殖及工厂化育苗提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验所用材料蝴蝶兰品种‘郑农鸿运’为郑州市农林科学研究所花卉研究室组培室保存的组培苗。

1.2 试验方法

1.2.1 基本培养基的筛选 试验以 MS、1/2MS、1/3 MS 和 VW 四种培养基作为基本培养基进行比较,各种

作者简介:李晓青(1967-),女,河南郑州人,本科,副研究员,从事林果花卉组织培养及栽培技术研究。

电话:13673365784;E-mail:abf1232@163.com

茎分枝和主茎分节都随之增加,当施氮量为 150 kg/hm² 时,达到最大值,当施氮量增加到 225 kg/hm² 时,其抗倒性减弱,可能是由于施氮量过大,导致绿豆苗期徒长,从而使其抗倒伏性变差,这与李韬、邢宝龙等人的研究结果相似。

荚长、单株荚数、单荚粒数和百粒重这些经济学指标则表现出了相同的规律,都是随着施氮量的增加,其数值逐渐增大,当施氮量增加到 150 kg/hm² 时,达到最大值,随后再加大施氮量,这些指标则表现出了下降的规律,这说明在绿豆生产中,对氮肥的需求量有个临界值,当施氮量超过这个临界值时,对产量就会有抑制作用。另外也从另一方面说明了氮

肥在绿豆生产中的重要性和必要性。综合来看,当施氮量为 150 kg/hm² 时,绿豆的产量最高,这说明绿豆生产中最佳的施氮量为 150 kg/hm²。

参考文献

- [1]韩勇,薛鑫,薛志伟,等.绿豆新品种安绿7号选育与栽培技术[J].种子科技,2016(5):51-53.
- [2]郭鹏燕,王彩萍,任杰成,等.不同地理来源绿豆农艺性状的遗传多样性研究[J].作物杂志,2017(6):55-59.
- [3]杨玉辉.不同播种时期对绿豆生长发育及产量的影响[J].中国农学通报,2018,34(32):34-38.
- [4]李韬,赵阳,陈剑.不同氮磷钾施肥量对直立型绿豆生产的影响[J].农业科技与装备,2018(3):7-8.
- [5]邢宝龙,王桂梅.不同密度与施氮水平对绿豆的产量效应[J].山西农业科学,2017,45(8):1276-1278,1320.

培养基均添加 3.0 mg/L 6-BA 和 0.2 mg/L NAA。将蝴蝶兰试管苗切割为单芽,接种到以上 4 种培养基上,每种培养基接种 40 个单芽,生长 40 d 调查丛生芽增殖系数和生长情况,筛选最佳基本培养基。培养基加入 30 g/L 白砂糖,琼脂 7 g/L,活性炭 1 g/L,pH 值为 6.0,培养条件温度 25℃,光照强度 1 500 lx,光照时间 14 h/d(下同)。

1.2.2 不同有机物筛选 以 1/3MS+3.0 mg/L 6-BA 和 0.2 mg/L NAA 为基础培养基,分别添加 150 mL/L 椰子汁、150 g/L 香蕉泥、150 g/L 土豆汁、1.0 g/L 胰蛋白胍,以不添加有机物为对照,共 5 个处理,重复 3 次,40 d 统计丛生芽增殖数及芽苗长势。

1.2.3 增殖培养的激素配比 诱导培养 40 多天后,将高约 1.5 cm 的不定芽单个切下,接种到已配备好的不同增殖培养基上。继代培养基以 1/3MS 附加椰子汁 150 mL/L 为基础培养基,附加不同浓度的 6-BA、NAA,每处理接 10 瓶,每瓶 4 个芽,每处理 3 次重复,生长 40 d 调查增殖倍数,取平均值。

1.2.4 壮苗与生根的激素配比 当苗长到 2.0 cm 高时,将其进行切割进行壮苗与生根培养。以 1/3MS 附加椰子汁 150 mL/L 为基础培养基,壮苗与生根培养基激素 6-BA 和 NAA 不同配比共设置 9 个处理,每处理 3 次重复,生长 40 d,调查生根率、平均生根条数、根质量和苗长势,取平均值。

1.3 数据统计与分析

数据统计分析采用 DPS 7.05 数据处理系统。

2 结果与分析

2.1 不同基本培养基对蝴蝶兰丛生芽增殖及生长的影响

将幼芽接种于 4 种不同的培养基上,由表 1 可以看出,不同基本培养基对丛生芽增殖及生长的影响效果不同。在 1/3MS 基本培养基上丛生芽分化早,长势好,褐化较轻,增殖倍数显著高于其他 3 种基本培养基;1/2MS 培养基稍差于 1/3MS 培养基,在 MS 基本培养基上丛生芽的增殖倍数较差,褐化现象较重;VW 基本培养基,丛生芽分化较迟,长势弱,褐化严重。因此,蝴蝶兰丛生芽增殖及生长的适宜基本培养基为 1/3MS 培养基。

2.2 不同有机物对蝴蝶兰丛生芽增殖及生长的影响

从表 2 可以看出,除胰蛋白胍外,其他添加天然有机物均有利于促进蝴蝶兰增殖和分化。添加椰子汁的培养基上丛生芽增殖倍数显著高于对照及添加其他有机物,而且无褐化现象;从增殖倍数来看,添加香蕉泥和土豆泥增殖倍数无差异,但添加香蕉泥的培养基上丛生芽无褐化现象;添加胰蛋白胍的蝴蝶兰丛生芽增殖倍数稍低于对照,但褐化程度减轻;因此,培养基中添加 150 mL/L 椰子汁,利于丛生芽的增殖与生长,并且具有抑制褐化的作用。

2.3 不同激素对比对蝴蝶兰丛生芽增殖的影响

不同激素对比对蝴蝶兰丛生芽增殖的影响从表 3 可以看出,蝴蝶兰丛生芽随 6-BA 浓度的增加,先升高后降低,在 6-BA 浓度不变条件下,随 NAA 浓度

表 1 不同基本培养基对蝴蝶兰丛生芽增殖及生长的影响

基本培养基	接种芽数(个)	增殖芽数(个)	增殖倍数	苗长势
MS	40	72	1.80c	长势一般,褐化严重
1/2MS	40	78	1.95b	长势一般,褐化轻
1/3MS	40	89	2.23a	长势好,褐化轻
VW	40	65	1.63d	长势一般,褐化严重

注:同列数据后不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。下表同。

表 2 不同有机物对丛生芽增殖及生长的影响

有机物添加	接种芽数(个)	增殖芽数(个)	增殖倍数	苗长势
0	40	79	1.98c	长势较差,褐化严重
150 mL/L 椰汁	40	96	2.40a	长势最好,无褐化
150 g/L 香蕉泥	40	87	2.18b	长势较好,无褐化
150 g/L 土豆泥	40	83	2.08b	长势较好,轻度褐化
1.0 g/L 胰蛋白胍	40	75	1.88d	长势较差,轻度褐化

的增加,增殖倍数不断增加。在 6-BA 浓度为 3.0 mg/L 和 NAA 浓度为 0.5 mg/L 时,蝴蝶兰丛生芽的增殖倍数最高,为 5.80,此增殖倍数显著差异于其他激素配比,在此培养基上丛生芽分化早,生长旺盛,芽苗健壮。在 6-BA 浓度为 2.0 mg/L 和 4.0 mg/L 激素配比上,蝴蝶兰丛生芽生长较慢,增殖倍数较低。因此,筛选出蝴蝶兰丛生芽增殖最佳培养基为 1/3MS+3.0 mg/L 6-BA+0.5 mg/L NAA +150 mL/L 椰子汁。

2.4 不同激素比对蝴蝶兰壮苗生根的影响

将丛生芽切割成单芽转接在壮苗生根培养基上培养 40 d 后,调查生根率和单株根数,观察根的质量和苗长势。从表 4 可看出,不同激素比对蝴蝶兰试管苗壮苗与生根的影响较大,在 6-BA 浓度为

1.0 mg/L 时,不同浓度 NAA 下,以 NAA 浓度为 0.2 mg/L 的生根率最高,为 91.5%,与 NAA 浓度为 0.5 mg/L 的生根率差异不显著,但与其他激素配比均差异显著,单株根数 NAA 3 个浓度差异不显著,其中以 NAA 浓度为 0.2 mg/L 时,根质量较长,粗壮,苗长势浓绿,健壮。6-BA 浓度为 0.5 mg/L 时,各激素组合生根率较差,单株根数较少,根质量一般,苗长势较弱;6-BA 浓度为 1.5 mg/L 时,各激素组合在生根与壮苗方面稍高于 6-BA 浓度为 0.5 mg/L。通过不同激素配比下蝴蝶兰生根率和单株根数差异及根质量和苗长势,筛选出最适合蝴蝶兰壮苗与生根的培养基及激素配比为 1/3MS+1.0 mg/L 6-BA+0.2 mg/L NAA +150 ml/L 椰子汁。

表 3 不同激素比对蝴蝶兰丛生芽增殖的影响

6-BA(mg/L)	NAA(mg/L)	接种芽数(个)	增殖芽数(个)	增殖倍数
2.0	0.1	40	136	3.40f
2.0	0.2	40	165	4.13e
2.0	0.5	40	171	4.28de
3.0	0.1	40	181	4.53d
3.0	0.2	40	203	5.08b
3.0	0.5	40	232	5.80a
4.0	0.1	40	171	4.28de
4.0	0.2	40	183	4.58d
4.0	0.5	40	192	4.80bc

表 4 不同激素比对蝴蝶兰壮苗生根的影响

6-BA(mg/L)	NAA(mg/L)	生根率(%)	单株根数(条)	根质量	苗长势
0.5	0.1	62.3d	1.75d	一般	较弱
0.5	0.2	69.5c	1.89d	一般	较弱
0.5	0.5	72.1c	2.15c	一般	一般
1.0	0.1	80.3b	2.78ab	较长,粗壮	较好
1.0	0.2	91.5a	3.12a	较长,粗壮	很好
1.0	0.5	87.6a	3.02a	较长	较好
1.5	0.1	71.2c	2.01dc	一般	一般
1.5	0.2	78.3b	2.23c	一般	较弱
1.5	0.5	74.1bc	2.15c	较好	较弱

3 小结

通过试验表明,蝴蝶兰‘郑农鸿运’的最佳启动培养基为 1/3MS+3.0 mg/L 6-BA 和 0.2 mg/L NAA,最佳增殖培养基为 1/3MS+3.0 mg/L 6-BA+0.5 mg/L

NAA+150 mL/L 椰子汁,蝴蝶兰壮苗与生根的最佳培养基为 1/3MS+1.0 mg/L 6-BA+0.2 mg/L NAA+150 mL/L 椰子汁。