

不同营养液对蝴蝶兰生长的影响

宋朝辉, 方正, 李英丽, 王立娅

(河北农业大学 河北省生物无机化学重点实验室 河北 保定 071001)

摘 要: 研究了不同营养液配方对蝴蝶兰(*Phalaenopsis amabilis*)生长的影响。结果表明: 配方 B 处理植株的各项形态指标均明显优于其它配方, 叶绿素和全氮、全磷含量也高于其它配方。

关键词: 蝴蝶兰; 营养液; 生长

中图分类号: S 682.31 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2008)09—0123—02

蝴蝶兰(*Phalaenopsis amabilis*)为兰科多年生附生草本花卉, 又名蝶兰, 是兰科植物中栽培最为广泛、普及的种类之一, 主要分布在热带及亚热带地区。其花形奇特, 色彩艳丽, 花期持久, 素有“兰中皇后”的美誉^[1-2]。蝴蝶兰生长比较缓慢, 其组培苗在控温促成栽培条件下需经 16~20 个月种植才可以开花^[3], 因此如何合理施肥以促进蝴蝶兰的生长成为一个非常重要的问题。目前关于蝴蝶兰适宜肥料的试验研究报道较少, 该研究以水苔藓为基质, 通过形态指标和生理指标的变化, 选择出适宜蝴蝶兰生长的营养液配方, 为蝴蝶兰规模化生产配套技术提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

蝴蝶兰供试品种为“Dtps. King Shiang’s Rose”, 栽培基质为水苔藓。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 试验于 2006 年 11 月至 2007 年 7 月在河北省生物无机化学重点实验室光照培养室进行。4 种营养液中大量元素组成见表 1, 微量元素采用通用配方^[4]: Na₂ Fe-EDTA 31.194 mg · L⁻¹, H₃ BO₃ 2.863 mg · L⁻¹, MnSO₄ · 4H₂ O 2.119 mg · L⁻¹, ZnSO₄ · 7H₂ O 0.23 mg · L⁻¹, CuSO₄ · 5H₂ O 0.0749 mg · L⁻¹, (NH₄)₆ MO₇ O₂₄ · 4H₂ O 0.0247 mg · L⁻¹。每种营养液为 1 个处理, 以纯水处理(CK)为对照, 单株种植, 4 次重复。培养室保持通气良好, 光照强度为 1.8 万 lx, 温度为 20~28℃, 相对湿度保持在 70%~80%。

1.2.2 供试材料处理及栽培方法 选择生长整齐, 健壮, 无病虫害植株进行试验。先用清水将整个植株冲洗

干净, 再浸入 0.5%高锰酸钾溶液中消毒 10~15 min, 最后用清水冲洗干净备用。栽培基质水苔藓采用高温蒸气消毒^[5]。2006 年 11 月初, 将蝴蝶兰定植于高 15 cm、直径 12 cm 的白色塑料营养钵中, 定植后浇 1 次透水, 缓苗 1 周后进行试验处理。每周浇 1 次营养液, 连续 2 周, 第 3 周浇 1 次水, 如此重复。

表 1 4 种营养液的组成成分 mg · L⁻¹

营养液	NH ₄ ⁺ —N	NO ₃ ⁻ —N	总氮量	NH ₄ ⁺ —N ₂		P	K	Ca	Mg	S
				NO ₃ ⁻ —N						
A	14.01	196.14	210.15	1 : 14		30.97	234.6	160.32	48.62	64.12
B	28.02	168.12	196.14	1 : 6		77.43	254.15	160.32	48.62	96.18
C	18.63	224.16	242.79	1 : 12		41.19	312.8	80.16	48.62	64.12
D	7	93.87	100.87	1 : 13.4		30.37	117.3	104.21	24.31	48.09

1.2.3 测定指标与方法 每月测定 1 次叶展(两张最大叶间的距离)、新叶片数。试验结束时测定叶厚(从上数第 2 片叶)、叶面积、鲜重等形态指标, 同时测定生理指标。叶绿素含量采用紫外分光光度法测定^[6]; 全氮采用微量凯氏定氮法测定; 全磷采用钒钼黄比色法测定; 全钾采用火焰光度计法测定^[7]。

2 结果与分析

2.1 不同营养液对蝴蝶兰生长的影响

由图 1 可知, 相对于纯水对照, 4 种营养液对植株的叶展增长和新叶片数增加都有明显效果。定植后 1 个月中各处理的植株叶展增长没有明显差异, 在以后几个月中, B 处理的植株叶展增长明显高于 A、C、D 处理, 处理 C 与 D 的植株叶展增长没有差异不大, 但在定植 4 个月后就明显高于处理 A。不同营养液对蝴蝶兰新叶片数的影响, 与对叶展增长的影响基本一致, 处理 B 在定植 3 个月后的新叶片数明显高于其它处理和对照, 处理 A、C、D 新叶片数差异不大, 但均高于对照。

综合叶面积、鲜重数等几个形态指标分析, 处理 B 营养液配方表现效果最好(表 2)。除在最大叶片外, 处理 B 在其它方面均明显优于其它几个处理, 都表现差异显著。由此可知, 与其它几种营养液相比, B 营养液使植株生长量达到最大, 同时保持植株生长健壮, 更能满足

第一作者简介: 宋朝辉(1977-), 男, 在读硕士, 现从事植物营养方面的研究工作。E-mail: szhh77@126.com.

通讯作者: 方正。E-mail: Fangzheng555@hebau.edu.cn.

基金项目: 河北省科技厅博士基金资助项目(00547001D-3)。

收稿日期: 2008-04-05

蝴蝶兰生长的营养需求。

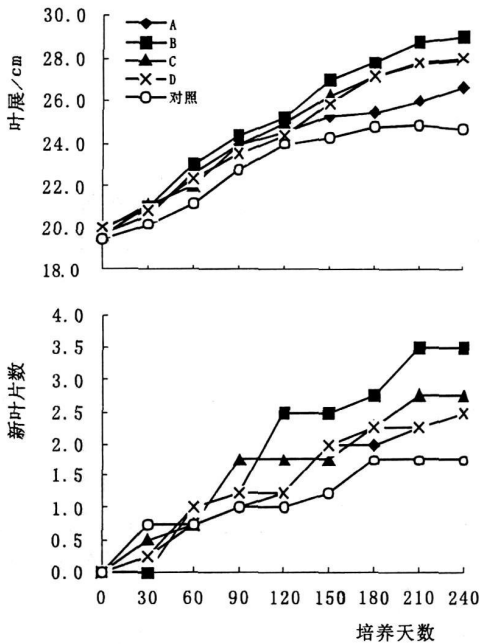


图1 不同营养液配方对叶展和新叶片数的影响

表2 不同营养液对蝴蝶兰形态指标的影响

处理	叶面积/cm ²	最大叶片/cm ²	叶厚/cm	鲜重/g
A	346.0b	94.8ab	0.24b	84.53b
B	431.0a	105.3a	0.27a	104.55a
C	362.3b	103.5ab	0.24b	88.76b
D	365.0b	105.0a	0.25b	84.98b
清水(对照)	288.5c	81.8b	0.23b	60.17c

注:小写字母表示在0.05水平差异显著性。

2.2 不同营养液对蝴蝶兰中叶绿素、全氮、全磷、全钾含量的影响

叶绿素是植物光合作用中最重要的色素,是反映植物生长状况的重要指标。由表3可知,处理B叶绿素总含量明显高于其它几个处理,叶绿素a、b含量高于其它处理,但与处理C差异不显著。

氮、磷、钾是植物必需的大量元素,反映出了植物的营养状况。由表3可知,处理B植株的氮、磷素含量明

显高于其它几个处理,达到了差异显著;处理C植株中的全钾含量最高。这说明,与其它几种营养液相比,B营养液能提供最适宜的营养,促进了植株营养累积,更有利于植株生长发育。

表3 不同营养液对叶绿素、全氮、全磷、全钾含量的影响

处理	叶绿素/mg·g ⁻¹			全氮 N/%	全磷 P/%	全钾 K/%
	a	b	a+b			
A	3.131bc	1.415ab	4.546bc	3.0569b	0.2405b	5.0749b
B	3.280a	1.509a	4.789a	3.6262a	0.2754a	5.1715b
C	3.200ab	1.449ab	4.650b	3.2446b	0.2078c	5.6965a
D	3.020c	1.396bc	4.416c	2.6340c	0.2408b	4.8541bc
清水(对照)	2.587d	1.306c	3.892d	2.2413d	0.1955c	4.5798c

注:小写字母表示在0.05水平差异显著性。

3 结论与讨论

与纯水对照相比,4种营养液配方均不同程度的促进了蝴蝶兰的生长。综合分析,以配方B表现最优。

营养液B中的氮素含量低于营养液A和C,但其植株各形态指标表现却明显优于A和C处理,植株中全氮含量也明显高于处理A和C,可能是由于营养液中铵态氮和硝态氮含量不同造成的。B营养液中铵态氮含量远高于A和C营养液,B营养液中铵态氮占其总氮量的14.3%,而A、C营养液中铵态氮分别占其总氮量的6.7%、7.7%。这说明蝴蝶兰可能偏向于喜铵态氮,在一定限度内,适当增加铵态氮作为氮源,则可以促进其生长。

配方D中的N、K含量明显低于配方A、B、C,但在试验中,观察到D处理的植株叶片数虽然少,单个叶片却明显大于其它处理,并且在各项形态指标上与处理A、C差异不显著,具体原因还有待于进一步研究。

参考文献

[1] 陈宇勒. 洋兰欣赏与栽培图说[M]. 北京:金盾出版社, 2004: 140.
[2] 刘晓荣, 王碧青, 朱根发, 等. 影响蝴蝶兰生长发育的环境因子及花期调控研究进展[J]. 西北农学报, 2005, 14(4): 81-85.
[3] 朱根发. 蝴蝶兰[M]. 广州: 广东科技出版社, 2004: 36-59.
[4] 王华芳. 花卉无土栽培[M]. 北京: 金盾出版社, 1997: 99.
[5] 刘士哲. 现代实用无土栽培技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 174.
[6] 邹琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000: 72-75.
[7] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 3版. 北京: 中国农业出版社, 2000: 264-270.

Effect of Different Nutrient Solutions on the Growth of *Phalaenopsis amabilis*

SONG Zhao-hui, FANG Zheng, LI Ying-li, WANG Li-ya

(Key Laboratory of Bio-inorganic Chemistry of Hebei Agricultural University of Hebei Baoding, Hebei 071001, China)

Abstract: Effects of different nutrient solutions on the growth of *Phalaenopsis amabilis* were studied. The results indicated that different nutrient solutions had significant effects on the growth of *Phalaenopsis amabilis*. The plants in B treatment had better morphological characters than other treatments, and the content of Chlorophyll, N and P were also higher than other treatments.

Key words: *Phalaenopsis amabilis*; Nutrient solution; Growth