

不同 EC 值营养液对大花蕙兰生长及开花的影响

常美花¹, 王 莉², 金亚征¹

(1. 河北北方学院 园艺系, 河北 张家口 075000; 2. 唐山师范学院 滦州分校, 河北 唐山 063700)

摘要: 以大花蕙兰大花品种金门和小花品种红祖为材料, 研究了不同 EC 值营养液对大花蕙兰生长及开花的影响。结果表明: 大花品种金门以营养液 EC 值为 1.4~2.8 mS/cm 时植株生长发育较好, 开花品质最佳, 其中 EC 值为 2.1 mS/cm 时效果最好, 平均单株花箭数为 6.15 枝, 平均花箭长度达到 60.28 cm, 平均单枝小花数达到 13.04 朵; 小花品种红祖以营养液 EC 值为 0.7~1.4 mS/cm 时植株生长发育较好, 开花品质最佳, 其中 EC 值为 1.4 mS/cm 时效果最好, 平均单株花箭数为 4.32 枝, 平均花箭长度达到 45.91 cm, 平均单枝小花数达到 17.89 朵。

关键词: 大花蕙兰; 营养液; EC 值; 生长; 开花

中图分类号: S682.31 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2011)02-0121-04

The Influence of Different Nutrient Solution Concentration on Growth and Blossom of *Cymbidium hybridum*

CHANG Mei-hua¹, WANG Li², JIN Ya-zheng¹

(1. Department of Horticulture, Hebei North University, Zhangjiakou 075000, China;
2. Luanzhou Branchment, Tangshan Normal College, Luanzhou 063700, China)

Abstract: In this paper, the influence of different nutrient solution concentration on growth and blossom of large-flower variety Jinmen and small-flower variety Hongzu was researched. The results indicated that: the suitable EC value rang of nutrient solution for growth and blooming of Jinmen was 1.4—2.8 mS/cm, the optimal EC value for Jinmen was 2.1 mS/cm, the average number of individual flower stalk was 6.15, the average number of flower stalk length was 60.28 cm and the average number of individual flowers was 13.04; the suitable EC value rang of nutrient solution for growth and blooming of Hongzu was 0.7—1.4 mS/cm, the optimal EC value for Hongzu was 1.4 mS/cm, the average number of individual flower stalk was 4.32, the average number of flower stalk length was 45.91 cm and the average number of individual flowers was 17.89.

Key words: *Cymbidium hybridum*; Nutrient Solution; EC value; Growth; Blooming

大花蕙兰(*Cymbidium hybridum*)是近年来我国花卉市场上十分流行的高档盆栽花卉及高档切花,在其栽培管理过程中营养液的使用浓度是一个重要方面,也是影响花卉生长发育及产品质量的重要因子^[1-4]。1990年, C. de Kreij^[5]等曾经报道,高浓度的营养液可促进大花蕙兰叶芽的生长,降低开

花品质。1994年,卢思聪^[6]报道,兰花的施肥浓度是一般花卉的 1/4~1/2,而对大花蕙兰施肥浓度没有一个合理的量化指标。本试验研究了不同 EC 值营养液对大花蕙兰生长及开花的影响,以确定最佳的营养液 EC 值,从而为科学合理地栽培大花蕙兰提供理论依据。

收稿日期: 2010-09-15

基金项目: 河北省科技攻关计划项目(052201124)

作者简介: 常美花(1968-),女,河北涿鹿人,副教授,硕士,主要从事《花卉学》和《组织培养》教学与相关科研工作。

E-mail: cmhzhk@163.com

1 材料和方法

1.1 材料

供试材料大花蕙兰大花品种金门和小花品种红祖均为河北北方学院园艺系试验基地培育了 3 a 的组培苗。处理时选择生长发育基本一致的植株为试验对象。栽培基质为苔藓草,采用盆栽方式,用直径为 20 cm×20 cm 塑料盆栽植。试验地为河北北方学院智能化温室,夏季温度达到 30 ℃时开始通风、喷雾及水帘降温,冬季夜温保持 7 ℃以上,相对湿度保持 70 %~80 %。

1.2 试验设计及处理方法

本试验共设计 7 个处理 A1—A7(表 1)。基本营养液的大量元素、微量元素为常用剂量,见表 2、表 3。微量元素采用通用配方^[7];大量元素配制成

100 倍母液,微量元素配制成 1 000 倍母液;母液及营养液都采用去离子水配制;营养液 pH 值用稀 HCl 调至 5.8~6.0。A1—A6 处理每盆均加入 10 g 缓释肥(缓释期 3 个月)作为基础肥料,A1 浇清水作为对照 1(CK1),A7 以有机肥(骨粉与豆饼体积比为 1∶2)加清水(软化水)作为对照 2(CK2),有机肥用量 10 g/株,使用一次。通过调整表 2 中基本营养液的质量浓度来获得不同 EC 值的营养液,各处理间微量元素用量相同。试验采用完全随机设计,每个处理 5 盆,4 次重复,各处理随机排列于温室苗床上。2008 年 2 月进行试验材料的选择,之后用清水进行 1 个月的淋洗预处理,从 3 月 20 日开始试验处理,每 2 周浇灌一次,每次用量 250 mL/株,A1 和 A7 用等量的清水处理,除试验因素外,其他管理措施各处理相同。

表 1 不同 EC 值营养液的处理设置

项目	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
EC/(mS/cm)	清水	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5	有机肥

表 2 基本营养液大量元素配方 mg/L

大量元素成分	Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	KNO ₃	CO(NH ₂) ₂	(NH ₄) ₂ HPO ₄	KH ₂ PO ₄	MgSO ₄ ·7H ₂ O
质量浓度	994	505	150	66	405	246

表 3 基本营养液微量元素配方 mg/L

微量元素成分	Na ₂ Fe-EDTA	H ₃ BO ₃	MnSO ₄ ·4H ₂ O	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	CuSO ₄ ·5H ₂ O	(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ ·4H ₂ O
质量浓度	20	2.86	2.13	0.22	0.08	0.02

注:大量元素配制成 100 倍母液,微量元素配制成 1 000 倍母液

1.3 测定指标及方法

1.3.1 侧芽高度、假鳞茎直径、叶片数、叶面积等形态指标测定 调查时间为 8 月 25—30 日。侧芽高度:从植株基部到侧芽最长叶片的长度。假鳞茎直径:采用游标卡尺测定其最大处的直径。叶长是指叶尖至叶痕处的长度,叶宽测定叶片中部最宽处,叶面积=0.78×叶长×叶宽^[8]。

1.3.2 开花品质指标调查 当同一花箭上的小花全部开放时(盛花期)调查花箭长度、粗度、小花数/花箭、小花直径等。花枝长度为花枝基部至顶端的长度。花枝粗度:采用游标卡尺测定基部往上 25 cm 处的直径。小花直径为自然状态下盛开时的直径。

2 结果与分析

2.1 不同 EC 值营养液对大花蕙兰营养生长的影响

2.1.1 不同 EC 值营养液对大花蕙兰金门营养生

长的影响 由表 4 可以看出,在新芽(侧芽)高度方面,处理 A3—A5 与 2 个对照差异显著,A2—A6 处理差异不显著,其中 A5 处理的最高,新芽高度为 83.68 cm。在假鳞茎直径方面,A3—A5 处理假鳞茎直径显著高于其他处理及对照,且随着质量浓度的增大假鳞茎直径有增大的趋势,当 EC 值达到 3.5 mS/cm 时假鳞茎直径变小。不同处理对叶片数的影响未达到显著水平。

表 4 不同处理对大花蕙兰金门生长发育的影响

处理	侧芽高度/ cm	假鳞茎 直径/cm	叶片数/ (片/株)	单叶面积/ cm ²	植株总叶 面积/cm ²
A1	73.32b	2.95c	26.50a	103.89d	2 895.41d
A2	78.86ab	3.35b	31.65a	108.43cd	3 480.50c
A3	81.96a	4.40a	32.35a	137.06b	4 375.01b
A4	82.27a	4.42a	32.25a	137.43b	4 398.76b
A5	83.68a	4.55a	33.00a	149.06a	4 910.07a
A6	76.54ab	3.06c	30.03a	128.01bc	3 802.69bc
A7	72.99b	3.19b	27.05a	114.98c	3 098.36d

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。下同。

不同处理对金门单叶面积及植株总叶面积产生不同程度的影响。A3—A5 处理单叶面积及总叶面积都显著高于 2 个对照及 A2 处理, 且随着 EC 值的增大叶面积有增大趋势, 当 EC 值达到 3.5 mS/cm 时叶面积变小, 其中 A5 处理单叶面积及总叶面积都最大, 分别为 149.06 cm²、4910.07 cm²。综合上述分析可以得出, 本试验条件下, A3、A4、A5 处理植株生长发育最好, 明显优于其他处理, 说明适宜 EC 值的营养液能够促使大花蕙兰金门植株生长, 平时不施用营养液(A1、A7)或 EC 值过低(A2)容易造成养分不足, 抑制植株的生长, 而营养液 EC 值过大(A6)也不利于植株生长发育。由此可见, 适合于大花蕙兰大花品种金门营养生长的营养液 EC 值为 1.4~2.8 mS/cm。2 个对照相比, A7 的营养生长明显优于 A1。

2.1.2 不同 EC 值营养液对大花蕙兰红祖营养生长的影响 由表 5 可以看出, 在侧芽高度方面, A2—A5 处理差异不显著, 其中处理 A3 最高, 新芽高度为 78.23 cm, 且随着 EC 值的升高有降低的趋势。A2—A6 处理假鳞茎直径极显著高于对照, A2—A6 处理间差异不显著, 其中以 A3 最大, 为 3.38 cm, 且当 EC 值大于 1.4 mS/cm 时随着 EC 值的增大假鳞茎有减小的趋势。不同处理对叶片数的影响未达到显著水平。表明栽培管理中, 平时不施用营养液易造成养分不足, 不利于红祖假鳞茎的发育及养分积累。

表 5 不同处理对大花蕙兰红祖生长发育的影响					
处理	侧芽高度 / cm	假鳞茎直径 / cm	叶片数 / (片/株)	单叶面积 / cm ²	植株总叶面积 / cm ²
A1	70.25b	2.70 B	22.48a	104.09d	2291.38d
A2	76.08a	3.34 A	22.79a	145.02a	3460.86a
A3	78.23a	3.38 A	23.85a	142.45ab	3288.93b
A4	74.50ab	3.31 A	22.01a	139.87b	3201.63b
A5	73.10ab	3.19 A	22.35a	128.09c	3059.03bc
A6	72.31b	3.14 A	22.49a	126.37c	2888.94c
A7	71.02b	2.75 B	21.60a	115.87cd	2414.92cd

注: 同列不同大写字母表示在 0.01 水平上差异极显著, 下同

对大花蕙兰红祖植株单叶面积及总叶面积的影响在不同处理表现不同。A2、A3、A4 显著大于 2 个对照, 其中 A2 的单叶面积及总叶面积都最大, 分别为 145.02 cm²、3460.86 cm², 且单叶面积及总叶面积都有随营养液 EC 值的增加(A2—A6)而减小的趋势, 说明营养液 EC 值过高会抑制叶面积的增加。综合上述分析可以得出, 在本试验条件下, 施用营养液处理(A2—A6)的植株生长情况明显优于对照处理(A1、A7), 表明营养不足明显抑制红祖植株的营养生长, 在施用营养液的处理中, 以较低 EC 值处理

(A2、A3)的植株生长表现最好, 营养液 EC 值过大(A5、A6)反而不利于其生长。由此可见, 适合大花蕙兰小花品种红祖大苗营养生长的营养液 EC 值为 0.7~1.4 mS/cm。2 个对照相比, A7 的营养生长明显优于 A1。

2.2 不同 EC 值营养液对大花蕙兰开花品质的影响
2.2.1 不同 EC 值营养液对大花蕙兰金门开花品质的影响 市场上大花蕙兰的花箭数是影响其销售价格的主要因子。不同营养液 EC 值对大花蕙兰金门的花箭数、花箭长度、花箭粗度及小花数均有显著影响(表 6)。处理 A3、A4、A5 的花箭数极显著高于其他处理, 其中 A4 的花箭数最多, 为 6.15 枝/株。A3、A4、A5 的花箭长度显著高于 2 个对照和 A6, 其中 A4 的花箭最长, 为 60.28 cm。A4 处理花箭粗度极显著高于 2 个对照, 达到 0.79 cm, 但处理间差异不显著。

表 6 不同处理对大花蕙兰金门开花品质的影响					
处理	花箭数 / (枝/株)	花箭长度 / cm	花箭粗度 / cm	小花数 / (朵/枝)	小花直径 / cm
A1	2.59BC	43.71bc	0.55B	8.17BC	8.00a
A2	3.92B	54.60ab	0.68AB	11.72AB	8.15a
A3	4.89A	58.54a	0.72AB	11.48AB	8.39a
A4	6.15A	60.28a	0.79A	13.04A	8.50a
A5	5.75A	57.34a	0.65AB	14.35A	8.29a
A6	1.08C	46.43b	0.61AB	8.25BC	8.20a
A7	2.32BC	49.36b	0.59B	10.15B	8.68a

小花数也是影响大花蕙兰开花重要品质的因子之一。A5 的小花数最多, 平均每枝为 14.35 朵, 且随着 EC 值的升高小花数增多, 当 EC 值超过 2.8 mS/cm 小花数又开始减少。不同营养液 EC 值对小花直径影响差异不显著。

综合上述分析可以得出, 在一定范围内, 随着营养液 EC 值的增加(A1—A5), 金门开花品质逐渐变优, 以 A4 的开花品质最佳, A5 稍次于 A4; 从开花品质来考虑, 金门适宜的 EC 值为 1.4~2.8 mS/cm, 超过此范围, 其开花品质显著变差; 对照(A1、A7)的开花品质也明显劣于 A4。2 个对照相比, A7 的开花品质显著优于 A1。

2.2.2 不同 EC 值营养液对大花蕙兰红祖开花品质的影响 从表 7 可以看出, 不同营养液 EC 值对大花蕙兰红祖的花箭数、花箭长度及小花数均有显著影响。A2、A3、A4 的花箭数显著高于 2 个对照, 其中 A3 的花箭数最多, 为 4.32 枝; 花箭长度以 A3 最大, 为 45.91 cm, 且随着 EC 值的升高花箭数及花箭长度有降低的趋势。不同营养液 EC 值对大花蕙兰红祖的单枝小花数有显著影响, A2 和 A3 的单枝

小花数显著高于 2 个对照, 其中 A3 最多, 为 17.89 朵。不同营养液 EC 值对大花蕙兰红祖的花箭粗度及小花直径无显著影响。综合上述分析可以得出, 以 A2 和 A3 处理的开花品质较好, 其单株花枝数、花枝粗度、单枝小花数, 小花直径均达到最大值, 所以大花蕙兰小花品种红祖适宜的 EC 值为 0.7~1.4 mS/cm。2 个对照相比, A7 的开花品质显著优于 A1。

表 7 不同处理对大花蕙兰红祖开花品质的影响

处理	花箭数 /(株/枝)	花箭长度 /cm	花箭粗度 /cm	小花数 /(朵/枝)	小花直径 /cm
A1	2.57b	38.00b	0.53a	12.15bc	5.03a
A2	4.18a	42.47a	0.65a	17.60a	5.42a
A3	4.32a	45.91a	0.62a	17.89a	5.40a
A4	3.89a	45.38a	0.63a	16.02ab	5.38a
A5	2.83ab	42.53a	0.59a	15.07b	5.29a
A6	3.00ab	40.83ab	0.64a	15.00b	5.18a
A7	2.77b	39.10ab	0.56a	13.98bc	5.20a

3 结论与讨论

不同 EC 值营养液对大花蕙兰营养生长及开花有显著影响, 不同品种效应不一。大花蕙兰大花品种金门以营养液 EC 值为 1.4~2.8 mS/cm (A3、A4、A5) 时, 植株生长发育较好, 侧芽高度、假鳞茎直径、单叶面积和总叶面积等指标均高于其他处理。大花蕙兰小花品种红祖以营养液 EC 值为 0.7~1.4 mS/cm (A2、A3) 时, 植株生长发育较好, 侧芽高度、假鳞茎直径、单叶面积和总叶面积等指标均高于其他处理; 浓度过小或过大不利于大花蕙兰生长发育; 2 个对照相比, A7 的开花品质显著优于 A1。

大花蕙兰大花品种金门以营养液 EC 值为 1.4~2.8 mS/cm (A3、A4、A5) 的开花品质最佳, 其中 EC 值为 2.1 mS/cm 时效果最好; 单株花箭数 6.15 枝, 花箭长度达到 60.28 cm, 单枝小花数在 13 朵以上。大花蕙兰小花品种红祖以 0.7~1.4 mS/cm (A2、A3) 处理的开花品质最佳, 其中 EC 值为 1.4 mS/cm 时效果最好; 单株花箭数最多, 为 4.32 枝, 单枝小花数达到 17.89 朵。2 个对照相比, A7 的开花品质显著优于 A1。

本试验结果表明, 大花蕙兰无论是营养生长还是

开花都需要较高的营养液浓度, 这一结果与 1994 年卢思聪^[6]报道的兰花施肥浓度是一般花卉的 1/4~1/2 不相符。大花蕙兰是兰科花卉里株型高大, 叶片较大, 叶片较多, 花箭较长, 花期较长的一种, 因此在其生长发育及开花过程中需要大量的营养物质; 而蝴蝶兰的叶片较少, 开花株的叶片 6~8 枚, 卡特兰的叶片更少, 只有 1~2 片叶子, 而春石斛兰叶片虽然较多, 但叶片较小, 所以这些兰花在其生长发育过程中可能需要较低的营养液浓度。

本试验结果与 1990 年 C. de Kreij^[5] 等曾经报道的“高浓度的营养液可促进大花蕙兰叶芽的生长, 降低开花品质”也有所不同。本试验结果表明, 较高的营养液浓度不但能够促进营养生长而且还能提高其开花品质, 但大花品种与小花品种在其生长发育及开花过程中所需要的营养液浓度不同, 大花品种需要的营养液浓度高于小花品种, 这种现象是否与品种有关有待于进一步的探讨和验证。

参考文献:

[1] 杨丽萍, 朱晋云, 许玉娟. 利用北方普通节能日光温室规模化种植大花蕙兰的研究[J]. 山西农业科学, 2006 (1): 44-46.

[2] 朱晋云, 杨丽萍, 许玉娟. 大花蕙兰试管苗玻璃化发生原因及防止技术研究[J]. 山西农业科学, 2004(3): 47-50.

[3] 张江涛, 陈柔如. 无土栽培营养液的成分和配方[J]. 山西农业科学, 1992(1): 34-37.

[4] 裴雁曦, 贾炜珑. 无土栽培香石竹营养液筛选研究[J]. 山西农业科学, 1999(3): 66-68.

[5] C. de Kreij, Th J M van den Berg. Eeffet of electrical conductivity of the nutrient solution and fertilization regime on spike production and quality of *Cymbidium scientia*[J]. Horticulturae, 1990 (44): 293-300.

[6] 卢思聪. 中国兰与洋兰[M]. 北京: 金盾出版社, 1994: 75-77.

[7] 郭世荣. 无土栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 442-443.

[8] 董运斋, 王四清. 氮磷钾配比对大花蕙兰花芽分化及开花品质的影响[J]. 北京林业大学学报, 2005, 27(3): 76-78.