

大花君子兰水培技术研究

房师梅, 陈美霞, 郝会军, 张二海, 王勤华, 郭建慧

(潍坊职业学院 园林工程学院, 山东 潍坊 261041)

摘 要:以大花君子兰为试材,采用随机排列的试验设计方法,研究了去根、不同基质、基质的不同湿度、不同温度、不同光照、不同生长调节剂、磁场、不同营养液对大花君子兰的催根影响。结果表明:去根对大花君子兰生根效果较好,去根越多,生根率越高,但叶片越黄;以珍珠岩作为基质较为理想,生根率达 90.7%;在 90%~100% 高湿度下,大花君子兰的生根率达 93.3%;在 15~25℃ 生根率达 90.0%;光照强度在 10~13 klx 范围内生根率较高;君子兰驯化最佳水杨酸浓度为 50~100 $\mu\text{mol/L}$,乙烯利的最佳驯化浓度为 0.008%;采用磁化处理技术,能使种苗的根系发达,可以使一级侧根率大大提高;君子兰在 1/4 剂量的标准营养液配方(C)中根最长平均达 15.3 cm。

关键词:大花君子兰;催根诱导;水培

中图分类号:S 682.1⁺3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)21-0073-04

大花君子兰(*Clivia miniata*)属石蒜科(Amaryllidaceae)君子兰属(*Clivia* Lindl)多年生常绿草本植物,其植株文雅俊秀,有君子风姿,花如兰,而得名。大花君子兰通过人工杂交育成,花、叶并美。一年四季中一季观花、三季观果、四季观叶,非常适合家庭窗台、阳台莳养,具有极高的观赏价值,也是布置会场、装饰宾馆环境的理想盆花^[1]。其还有净化空气的作用和药用价值,是人们的首选品种^[2]。君子兰喜温暖、湿润及半阴环境,正常需要在透气渗水性、保水性良好的土壤中才能生长,反之根系发育和新陈代谢就会受到限制和影响。君子兰水培就是对土培君子兰采用物理化学和生物等综合技术措施,诱导非水生花卉产生通气组织,使根部组织结构疏松、细胞增大、通气性加强根部吸收面积增大,使君子兰能够长期在水中生活,具有绿色、环保、易成活、无异味、美观、时尚等特点,水培君子兰作为环保型花卉代表,不仅符合了市场需要,同时也符合了世界花卉业的发展趋势,市场前景广阔^[3-4]。

现以大花君子兰为试材,采用随机排列的试验设计方法,研究了去根、不同基质、基质的不同湿度、不同温度、不同光照、不同生长调节剂、磁场、不同营养液对大花君子兰的催根影响,以期获得大花君子兰水培的最佳

技术路线。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为大花君子兰健康植株。选择君子兰水培,必须要株形紧凑,叶片排列齐整,叶片长宽比协调,叶片宽厚,有光泽,花品稳定,适应性强的地栽或盆栽君子兰(二年生以上),君子兰苗上瓶后能尽快开花,以便消费者既能观根、观叶,也能看到开花。

1.2 试验方法

试验在潍坊职业学院智能温室内进行,选用宽 100 cm、深 20 cm 的苗床。

1.2.1 去根对大花君子兰催根的影响 将选好的大花君子兰苗去掉泥土,用清水洗净根部,剪去老根、烂根、病虫害根和部分老叶片,留下强壮、旺盛根叶。君子兰去根之后用 0.1%~0.3% 高锰酸钾或甲基硫菌灵 800~1 000 倍液浸根处理,水溶液浸泡根系 30 min(杀菌消毒)。以大花君子兰为试验材料进行去根处理,分别去除整个根系的 20%、40%、60%、80%、100%,每处理重复 3 次,分别去根后 10、20、30、40、50 d 进行调查,调查生根数量和根的长度以及叶片颜色。

1.2.2 基质种类对大花君子兰生根的影响 设置苗床内分别铺 5~10 cm 的珍珠岩、蛭石、细沙、草炭以及 1/2 蛭石+1/2 草炭 5 个不同的基质处理,每处理 30 株,30 d 后统计生根率。

1.2.3 基质湿度对大花君子兰生根的影响 以珍珠岩为基质,分别设置智能温室中苗床的湿度为自然湿度

第一作者简介:房师梅(1967-),女,本科,副教授,现主要从事无土栽培与植物组织培养等研究工作。E-mail:fangshimei@126.com.

基金项目:山东省科技发展计划资助项目(2012GNC11013)。

收稿日期:2015-05-21

(60%~70%)和近饱和湿度(90%~100%)2个处理,每处理30株,30 d后统计生根率。

1.2.4 温度对大花君子兰生根的影响 在以珍珠岩为基质,分别设置智能温室中苗床的温度为5、10、15、20、25、30℃ 6个处理,每处理30株,30 d后统计生根率。

1.2.5 光照对大花君子兰生根的影响 在以珍珠岩为基质,设置7、8、9、10、11、12、13 klx 7个不同的光照处理,每处理30株,30 d后统计生根率。

1.2.6 生长调节剂不同浓度对大花君子兰生根的影响 将土培君子兰取出,冲洗根系,并在0.2%浓度的高锰酸钾中消毒,分别用分析纯水杨酸和乙烯利作为根系诱导试剂,在一定浓度范围内设置诱导浓度梯度试验,以清水为对照,随机区组设计,重复3次,每小区5株。观察记录其根系、叶片、芽子的形态和生长发育状况,并据此确定不同种类花卉适宜的诱导试剂、适宜浓度、诱导时间(天数)。新根长度用米尺测量,记录新叶片数、新根数。

1.2.7 磁场对大花君子兰生根的影响 在以珍珠岩为基质,设置排放磁铁通常与铺放基质、拉地热线、布电场地网同时进行。由龟背型苗床底-鹅卵石排水层-电场地网-磁铁-加热线-珍珠岩基质的层次与次序组成。每处理30株,30 d后统计生根率。

表 2

去根对君子兰根系生长的影响

Table 2

Effect of removed root to root growth of *Clivia miniata*

去根天数		去根 20%			去根 40%			去根 60%			去根 80%			去根 100%		
Removed	新生根长度	根数	叶片颜色	新生根长度	根数	叶片颜色	新生根长度	根数	叶片颜色	新生根长度	根数	叶片颜色	新生根长度	根数	叶片颜色	
root of	New root	Root	Leaf	New root	Root	Leaf	New root	Root	Leaf	New root	Root	Leaf	New root	Root	Leaf	
days	length/cm	number/条	color	length/cm	number/条	color	length/cm	number/条	color	length/cm	number/条	color	length/cm	number/条	color	
10	3.2	2.1	绿色	3.5	2.3	绿色	3.5	3.2	黄色	3.3	4.5	黄色	3.7	3.2	黄色	
20	4.5	3.5	绿色	4.6	4.6	绿色	4.5	5.3	黄色	5.3	6.5	黄色	4.6	5.9	黄色	
30	5.6	5.2	绿色	6.2	5.2	绿色	7.6	6.1	绿色	7.3	7.2	绿色	7.6	7.5	黄色	
40	7.9	5.8	绿色	8.3	6.2	绿色	8.9	7.3	绿色	8.2	7.9	绿色	8.9	8.2	绿色	
50	12.5	6.0	绿色	13.6	7.5	绿色	13.9	8.1	绿色	13.8	8.1	绿色	12.7	8.5	绿色	

君子兰去根越重,根系越发达,其叶出现黄化机率也就越大,所以在诱导母本的选择与管理时,一定要进行健身栽培,让其枝壮叶茂,营养积累充足,同时在催根过程中结合一些促进生根的化学措施,尽量缩短生根期,让其营养损耗与高湿胁迫最小化。也可以通过勤根外追肥来提高光合效率或者在去根后进行商品的生根剂与细胞活化剂的处理,以达到快速生根、减缓黄化胁迫的作用;或者在母本植株诱导前通过喷施叶面肥及生长调节剂进行母本植株的生理化调节,再进行催根,也会起到一定的促进作用,如每隔10~15 d进行薄肥勤施与根外补肥处理,去根7 d前进行杀菌剂的喷施防病,也可以减少病黄化或掉叶的出现。

选择健壮母本,适度去根,再进行科学的温光气热营养管理,都可以使不定根发育的速度加快,数量增多,黄化减少,为诱导出通气组织发达、外观漂亮的水培花

1.2.8 营养液对大花君子兰生根的影响 用日本园艺营养液配方为标准营养液配方(A),分别配置1/2(B)、1/4(C)剂量的营养液(表1),以清水为对照(CK),每处理30株,30 d后统计根生长情况。

表 1 日本园艺营养液配方

Table 1 Japanese garden test nutrient solution formula mg/L

元素 Element	盐类化合物名称 Salt compound name	A(标准液) A Standard solution	B(标准液) B Standard solution	C(标准液) C Standard solution
大量元素 Large element	Ca(NO ₃) ₂ · 4H ₂ O	945.00	472.50	236.000
	KNO ₃	809.00	404.50	2.200
	NH ₄ H ₂ PO ₄	153.00	76.50	38.200
	MgSO ₄ · 7H ₂ O	493.00	246.50	123.200
	H ₃ BO ₃	20.00	10.00	5.000
微量元素 Trace element	Na ₂ Fe-EDTA H ₃ BO ₃	2.86	1.43	0.720
	MnSO ₄ · 4 H ₂ O	2.13	1.06	0.530
	ZnSO ₄ · 7H ₂ O	0.22	0.11	0.055
	CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.08	0.04	0.020
	(NH ₄) ₄ Mo ₇ O ₂₄ · 4H ₂ O	0.02	0.01	0.005

2 结果与分析

2.1 去根对大花君子兰生根的影响

从表2可以看出,去根越多,生根数量也越多,但总的生根量较少,一般4~7根;但去根多了,叶片的颜色前期发黄,后期转绿。

卉打下坚实基础。

2.2 基质种类对大花君子兰生根的影响

从图1可以看出,不同种类基质对驯化成活率影响较大,其中以珍珠岩较为理想,生根率达90.7%。

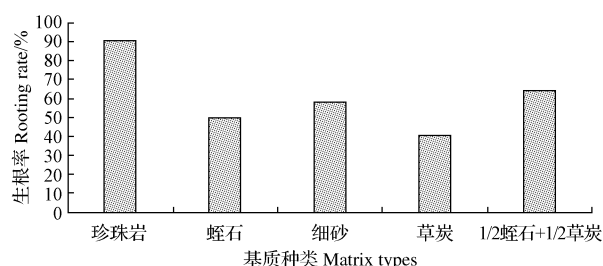


图 1 不同基质处理对大花君子兰生根率的影响

Fig. 1 Effect of different treatments on rooting rate of *Clivia miniata*

2.3 基质湿度对大花君子兰生根的影响

从表3可以看出,湿度水培花卉大花君子兰催根率的影响较大。在90%~100%高湿度下,大花君子兰的生根率达93.3%。

表3 湿度驯化君子兰对生根率的影响

Table 3 Effect of humidity on rooting rate of the domestication of *Clivia miniata*

相对湿度 Relative humidity/%	试验株数 Test number	生根株数 Rooting plant	生根率 Rooting rate/%
自然湿度(60~70) Natural humidity	30	12	40.0
近饱和湿度(90~100) Near saturation humidity	30	28	93.3

2.4 温度对大花君子兰生根的影响

由表4可知,温度君子兰生根影响最大,在15~25℃生根率较高,最高可达90.0%,君子兰生根数量偏少,一般4~7条。

表4 不同温度对君子兰生根率的影响

Table 4 Effect of different temperatures on rooting rate of *Clivia miniata*

温度 Temperature/℃	试验株数 Test number	生根株数 Rooting plant	生根率 Rooting rate/%
5	30	6	20.0
10	30	8	26.7
15	30	24	80.0
20	30	25	83.3
25	30	27	90.0
30	30	24	80.0

表5 不同浓度的乙烯利和水杨酸诱导驯化对君子兰根系和叶片生长的影响

Table 5 Effect of the different ethephon concentrations and salicylic acid on the growth of root and inductive acclimatization of *Clivia miniata*

处理时间 Processing time/d	水杨酸 Salicylic acid/($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)				乙烯利 Ethephon/%				清水(CK)
	50	100	150	200	0.004	0.006	0.008	0.010	Clean water(CK)
5	有新根 1/0.2	有新根 1/0.3	有新根、根稍烂 1/0.5	根稍烂、叶黄	无明显现象	有新根 2/0.4	有新根 2/1.5	有新根 1/0.3	无明显现象
10	新根 1/0.5	新根 3/1.5	新根 1/0.5	有新根、叶黄 1/0.5	无新根、无烂根	新根 2/1.0	新根 3/1.5	新根 1/0.5	不明显
15	新根 2/1.5	新根 4/2.6	新根弯 2/1.5	新根 1/1.1	有新根 2/0.8	新根 3/2.4	新根弯 4/3.1	新根 2/1.5	有新根
20	新根 3/2.5	新根 5/3.2	新根 3/2.5	新根 3/2.5	新根 3/3.2	新根 5/4.6	新根 6/5.6	新根 3/2.5	新根 2/2.5

注:表中数据表示解释(根的线条数/条)/新生根长度(cm)。

2.7 磁场对大花君子兰生根的影响

从表6可以看出,采用磁化处理技术,不仅能促进生根,而且能使种苗的根系发达,可以使一级侧根率大大提高。

表6 磁场对大花君子兰生根的影响

Table 6 Effect of magnetic field on the rooting of *Clivia miniata*

处理 Treatment	试验株数 Test number	生根株数 Rooting plant	生根率 Rooting rate/%
磁场 Magnetic field	30	29	96.7
无磁场(CK) No magnetic field	30	13	43.3

2.8 不同营养液对大花君子兰水培后根生长的影响

从表7可以看出,君子兰在C营养液中根最长平均达15.3 cm,在清水中烂根数最少。

2.5 光照强度对大花君子兰生根的影响

由图2可知,随着光照强度的增加,水培花卉的生根率提高,光照强度越高生根率也越高。光照强度对君子兰生根影响最大,在10~13 klx 生根率较高,大花君子兰生根数量偏少,一般4~7条。

在催根过程中,光照要充足,不能像传统的大田环境一样采用遮阳网以降低蒸腾,除了夏季光照过强的季节外,一般催根环境都要求全光照环境,叶片才能有好的光合效率,才能为不定根的快速发育提供更多的营养,在催根过程中确保光照的充足与水分的适宜是影响不定根发育的关键因子^[5-6]。

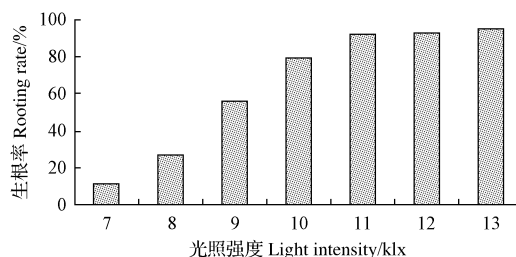


图2 不同光照强度对花卉(君子兰)生根率的影响

Fig. 2 Effect of the different light intensities on the rooting rate of *Clivia miniata*

2.6 生长调节剂不同浓度对大花君子兰生根的影响

从表5可以看出,君子兰驯化最佳水杨酸浓度为50~100 $\mu\text{mol/L}$,乙烯利的最佳驯化浓度为0.008%。与对照相比,诱导驯化处理后根长生长变慢,弯曲。

表7 不同营养液对大花君子兰水培后根生长的影响

Table 7 Effect of different nutrient solutions on the root growth of *Clivia miniata*

处理 Treatment	根生长状况 Root growth			新根始发时间 New root initial time/d
	根长 Root length /cm	新根数 New root number/条	烂根数 The number of root rot/条	
A(标准液) Standard solution	12.3	5	2	12
B(1/2A)	13.2	6	3	9
C(1/4A)	15.3	7	2	8
CK(清水) CK(Clean water)	9.5	3	1	7

3 结论与讨论

该试验结果表明,不同种类基质对驯化成活率影响较大,其中以珍珠岩较为理想,是大花君子兰水培中普

遍采用的基质。湿度水培花卉催根率的影响较大,在生产中,一般通过喷雾来提高智能温室的湿度,达到有利于水培花卉生长的目的,特别是催根阶段,湿度要控制到几乎 100%;随着光照强度的增加,水培花卉的生根率提高,光照强度越高生根率也越高。所以催根过程中,光照要充足,除了夏季光照过强的季节外,一般催根环境都要求全光照环境,叶片才能有良好的光合效率,才能为不定根的快速发育提供更多的营养^[7],在催根过程中确保光照的充足与水分的适宜是影响不定根发育的关键因子。君子兰驯化最佳水杨酸浓度为 50~100 $\mu\text{mol/L}$,乙烯利的最佳驯化浓度为 0.008%^[8]。对于磁场只是做了有和无的试验,在以后的研究中需要进一步进行研究,已获得最佳磁力强度数据;植物种类不同,对营养液的需求是不一样的,要根据植物种类选择合适的营养液进行催根。

在水培花卉的水生诱导过程中为了让新生的根系更整齐与漂亮,通常也采用切基去根法,这样新生的根一方面能达到爆炸式的效果,另一方面当诱导成通气组织后,不会在原生根部位有卡脖子现象发生。该研究表明,去根越多,生根数量也越多,但总的生根量较少,一般 4~7 根;但去根多了,叶片的颜色前期发黄,后期转绿。因此在生产中为了使得水培花卉更具有观赏性,一般采用去根法,使得水培花卉的根系有飘逸感,再配上鱼,水鱼供养,其乐融融。

在实际生产中要根据植物种类选择合适的基质进

行催根,采用适当的光照强度和温度,采用适合花卉水培生长的生长调节剂种类进行催根,采用合适的营养液进行培养,综合措施配套使用,才可以受到人们的喜爱,使得水培花卉的生产成本大幅度降低,而产量则不断地提高,种植者的经济效益更高,反过来投入到水培花卉生产的资金也日益增加,促使水培花卉生产向规模化、自动化和集约化方向发展,形成规模效益^[9-10]。

参考文献

- [1] 包建忠,李凤童,刘春贵,等.君子兰水培与养护管理技术[J].江苏农业科学,2012,40(7):174-175.
- [2] 王华芳.水培花卉[M].北京:中国农业出版社,2002.
- [3] 苏遗梅,罗春梅,邱璐,等.花卉水培[J].云南农业,2005(4):5-6.
- [4] 陈永华,吴晓美,陈亮明.观赏植物水培根系诱导技术与经济效益分析[J].北方园艺,2010(8):87-89.
- [5] 刘飞,王代容,吕长平.我国花卉水培研究及应用[J].广东农业科学,2009(5):69-71.
- [6] 袁梅,林萍,何银生.中国水培花卉研究现状及发展趋势[J].西南园艺,2006(3):35-37.
- [7] 杜明芸,刘富强,耿翠萍.水培花卉的生物驯化试验研究[J].山东林业科技,2008(1):25-27.
- [8] 刘萍,刘海英,孙叶,等. NCT、NAA、青霉素及氨基青霉素对菊花水培扦插生根的影响[J].河南师范大学学报(自然科学版),2002,30(4):77-80.
- [9] 宋丽华,曹兵,秦娟.几种观叶植物的水培繁殖试验[J].北方园艺,2003(3):62-64.
- [10] 侯方,王国伟.水培花卉栽培及养护管理技术[J].南方园艺,2009(1):45-47.

Study on the Water-cultivation of *Clivia miniata*

FANG Shimei, CHEN Meixia, HAO Huijun, ZHANG Erhai, WANG Qinhua, GUO Jianhui
(Institute of Landscape Engineering, Weifang Vocational College, Weifang, Shandong 261041)

Abstract: Taking *Clivia miniata* as test material, the rooting effect of *Clivia miniata* on the removed root, matrix, the humidity of the matrix, temperature, light, growth regulators, magnetic field and the nutrient solution with the experimental method of random arrangement were studied. The results showed that, rooting rate was higher with the removed root number of *Clivia miniata*, but the leaf was yellow; the perlite was ideal, rooting rate 90.7%; *Clivia miniata* rooting rate reached 93.3% in 90.0% to 100% in high humidity; the rooting rate reached 90.0% in the range of 15°C to 25°C; the rooting rate was higher in the light intensity in the range of 10—13 klx; the best of *Clivia miniata* domestication of salicylic acid concentration was 50—100 $\mu\text{mol/L}$, the best concentration of ethephon domestication was 0.008%; the magnetic treatment technology could make the seedling root, lateral root rate was greatly improved; *Clivia miniata* in C nutrient solution had the longest roots, averaged 15.3 cm.

Keywords: *Clivia miniata*; rooting induction; water-cultivation