

DOI:10.11937/bfyy.201508022

水晶泥培养对‘玛瑙桂莪术’水培开花特性的影响

许丽珍, 沈荔荔, 盛爱武, 刘念, 傅德晔

(仲恺农业工程学院 园艺园林学院, 广东 广州 510225)

摘要:以姜黄属广西莪术新品种‘玛瑙桂莪术’为试材,采用水培方法,研究了水晶泥对水培至不同发育阶段的‘玛瑙桂莪术’开花表现的影响。结果表明:催芽结束后立即使用水晶泥培养比一直水培的对照组开花率高;清水培养6 d后使用水晶泥培养的根茎发育至初开所需天数最短,苞片色泽1级根茎个数最多,花序直径、花梗长度与粗度与对照相比均有显著差异;清水培养12 d后使用水晶泥培养的根茎花枝寿命最长,盛花期最长;结果表明清水培养6 d后使用水晶泥培养、每5 d浇1次水的处理组能显著提高‘玛瑙桂莪术’的商品品质。

关键词:‘玛瑙桂莪术’;水晶泥;水培;开花特性

中图分类号:S 682.2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)08-0078-03

‘玛瑙桂莪术’(*Curcuma kwangsiensis* ‘Manao’)是从药用植物广西莪术(*C. kwangsiensis*)中驯化选育而成的花卉新品种^[1]。‘玛瑙桂莪术’株高0.3~1.2 m,花序奇特艳丽,具有极高的观赏价值,其自然花期为4—9月,是一种极具开发潜力的花卉资源。

该课题组已成功掌握‘玛瑙桂莪术’根茎水培技术,其有洁净、方便等诸多优点,但存在如下缺点:‘玛瑙桂莪术’的根茎偏黄褐色,质感较粗糙,与美丽的花部对比差异大,水培时露出根茎,影响其观赏性;水培容易造成根部缺氧,引起腐烂,发臭;水培时根茎不易固定,根系少;营养液须自行配制,不利于一般家庭的推广。

水晶泥目前广泛应用于观叶植物水培,是一种在制作高吸水性树脂的基础上添加一些生物着色剂和植物生长所需营养元素制成的新型无土栽培基质^[2],具有超高吸水性和保水性^[3],降解后分解为水和二氧化碳,本身不携带任何土传性病虫害,无毒无味,不沾手,干净卫生,颜色多样^[4]。

该研究主要是在‘玛瑙桂莪术’的水培和周年开花的试验基础上,研究水晶泥对‘玛瑙桂莪术’根茎开花

特性的影响,探索能提高‘玛瑙桂莪术’商品品质的方法。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选用‘玛瑙桂莪术’直径为3~4 cm的二级根茎^[5]为试验材料。根茎于2013年11月韶关乳源野外采集,剪去老根、须根,自来水清洗干净,800倍百菌清浸泡10 min,阴凉处晾干,沙藏置于13℃的冷库贮藏30 d后,于温度为32℃、相对湿度75%的恒温培养箱黑暗培养催芽,每隔10 d加入1/8MS营养液,喷至贮藏基质均匀湿润,待花芽长6~8 cm时备用。催芽于2013年2月2日结束。

水晶泥为市售普通水晶泥,购于广州市荔湾区岭南花卉市场;水培使用自来水。

1.2 试验方法

1.2.1 控水对根茎生长的影响 将完成催芽阶段的‘玛瑙桂莪术’根茎放入清水中培养,设计2个处理组,每天浇水1次(CK-1),每隔5 d浇水1次(CK)。

1.2.2 水晶泥培养对不同发育阶段的‘玛瑙桂莪术’生长的影响 分别将完成催芽阶段在清水中培养0、6、12、18、24 d的‘玛瑙桂莪术’根茎取出培养于水晶泥中,分别记为处理CM-0,CM-6,CM-12,CM-18,CM-24,以上述CK作为对照。

1.2.3 试验条件 试验均以直径25 cm的水仙盆作为栽培容器,每组放置10个根茎。以上全部处理均置于温度28~30℃、室内相对湿度75%以上、光照强度为3 000 lx、光照24 h的培养室培养。每次浇水水位至根茎高度的1/2处,每隔10 d加入10 mL MS 1/8营养液。

第一作者简介:许丽珍(1989-),女,广东江门人,硕士研究生,研究方向为姜黄属的种质资源评价与应用。E-mail:xuduohutu@foxmail.com.

责任作者:盛爱武(1973-),女,安徽庐江人,博士,教授,硕士生导师,研究方向为姜科花卉的应用。E-mail:shengaiwu@vip.sina.com.

基金项目:广东省科技计划资助项目(2012B020302003);广东省科技计划团队资助项目(2011A020102007)。

收稿日期:2014-12-03

1.3 项目测定

记录每个处理的成花率与开花率、花期、苞片色泽、花序直径、花梗长度与粗度。成花率:形成花蕾的根茎占总试验根茎数的比例;开花率:花蕾能正常生长,苞片全部打开的根茎占试验根茎数的比例。在盛开阶段,取苞片开放程度最大的一个直径作为花序直径;取花梗基部至花序第一个苞片之间的绝对距离为花梗长度;取花梗最粗处为花梗粗度。

‘玛瑙桂莪术’花期:①露冠:苞片从叶鞘中露出;②初开:第一朵小花开放;③盛开:一半以上的小花开放;④凋谢:全部小花开放到苞片凋谢。观察记录每个阶段的发生时间。

在花序盛开阶段观察记录花序的苞片色泽并对其进行分级。将苞片色泽分为3级。0级:仅花序顶部为紫红色,其它部分为淡紫或白色;1级:花序1/3~2/3为紫红色,其它部分为淡紫或白色,色泽不够明亮;2级:花序2/3以上均为紫红色且色泽明亮。

1.4 数据分析

采用 SPSS 13.0 数据分析软件进行统计分析。

表 1

控水处理对‘玛瑙桂莪术’开花品质的影响

Table 1 The effect of water control on the flowering quality of *Curcuma kwangsiensis* ‘Manao’

处理 Treatment	成花率 Flowering ratio/%	开花率 Bloomed ratio/%	花期 Blooming period			
			初开 The first flower bloomed/d	盛开 More than half flowers bloomed/d	凋谢 All bracteole faded/d	花枝寿命 Flower longevity/d
CK-1	90 A	90 A	7 A	4 B	5 A	16 A
CK	100 A	50 B	2 B	6 A	4 A	12 B

注:不同大写字母分别表示在 0.01 水平差异极显著。下同。

Note: Different capital letters show significant difference at 0.01 level, respectively. The same below.

表 2 控水处理对‘玛瑙桂莪术’花序品质的影响

Table 2 Water control on the effect on the inflorescence of *Curcuma kwangsiensis* ‘Manao’

处理 Treatment	苞片色泽 Bracteole color		花序直径 Inflorescence diameter /cm	花梗长度 Peduncle length /cm	花梗粗度 Peduncle diameter /cm
	0 级 Number of 0 class	1 级 Number of 1st class			
CK-1	4 A	5 A	4.90 A	19.38 A	1.12 B
CK	4 A	1 B	3.97 B	12.77 B	1.48 A

2.2 水晶泥培养对不同发育阶段的‘玛瑙桂莪术’生长的影响

表 3 表明,水晶泥培养对不同发育阶段的‘玛瑙桂莪术’的成花率差异无显著影响,可初步推断在催芽阶

表 3

水晶泥培养对不同发育阶段的‘玛瑙桂莪术’开花品质的影响

Table 3 Crystal mud cultivation on the effect on the flowering quality of *Curcuma kwangsiensis* ‘Manao’

处理 Treatment	成花率 Flowering ratio/%	开花率 Bloomed ratio/%	花期 Blooming period			
			初开 The first flower bloomed/d	盛开 More than half flowers bloomed/d	凋谢 All bracteole faded/d	花枝寿命 Flower longevity/d
CK	100 A	50 C	2 D	6 B	4 C	12 D
CM-0	90 A	90 A	6 C	5 B	7 B	18 B
CM-6	90 A	90 A	3 D	6 B	8 A	17 C
CM-12	90 A	80 A	10 A	7 A	5 C	22 A
CM-18	90 A	80 A	5 C	4 C	8 A	17 C
CM-24	100 A	70 B	7 B	3 D	8 A	18 B

2 结果与分析

2.1 控水处理对‘玛瑙桂莪术’根茎生长的影响

表 1 表明,处理之间的成花率无显著差异,说明培养阶段控水处理并不能改变根茎芽的分化方向,根茎上芽的分化有可能在催芽阶段已经基本完成。CK-1 与 CK 的开花率差异极显著,CK 的开花率只有 50%,这表明长时间的控水处理不利于花序苞片充分展开。2 个处理在初开、盛开、花期总天数上差异极显著。CK 的初开、花期总天数比 CK-1 的少,可推测长时间的控水处理促使小花开花完成授粉,缩短花枝寿命。CK 的盛开天数比 CK-1 的长,据此推断苞片的充分展开需要充足的水分。说明每 5 d 浇 1 次水的处理缩短了花枝寿命。

表 2 表明,CK-1 的苞片色泽为 1 级的与 CK 的差异极显著,CK-1 的花序直径、花梗长度均比 CK 的差异极显著。而 CK 的花梗粗度比 CK-1 的大,说明每 5 d 浇 1 次水的处理可使花序直径变小、花梗矮小、变粗。

段结束至水晶泥培养前的清水培养阶段,‘玛瑙桂莪术’已完成花芽分化阶段,水晶泥培养不会使其花芽逆转。各处理的开花率与对照差异极显著,各处理的开花率均比对照有不同程度的增加。处理 CM-12 在初开、盛开、花期总天数指标上均比其它处理的天数要长,总天数比对照组延长 10 d,有显著差异。各处理组在初开、盛开天数上差异极显著,CM-6 初开所需天数最短,CM-24 盛开持续时间最短;CM-12 的花期最长。说明用水晶泥作为基质培养的‘玛瑙桂莪术’从初开到凋谢的时间均有不同程度的延长。

表4表明,苞片色泽为0级个数最少、1级个数最多、花序直径最大、花梗长度最长的是CM-0、CM-6,均与对照组CK差异极显著。CM-18、CM-24的花梗粗度与对照组CK差异不显著,对照组CK无论在苞片色泽1级根茎个数,还是在花序直径、花梗长度都是最小的,说明长时间的控水处理可使‘玛瑙桂莪术’花序变小,花梗变短、变粗,反映了充足的水分对苞片的展开有重要作用。

表4 水晶泥培养对不同发育阶段的‘玛瑙桂莪术’花序品质的影响

Table 4 Crystal mud cultivation on the effect on the inflorescence of *Curcuma kwangsiensis* ‘Manao’

处理 Treatment	苞片色泽 Bracteole color		花序直径 Inflorescence diameter /cm	花梗长度 Peduncle length /cm	花梗粗度 Peduncle diameter /cm
	0级	1级			
	Number of 0 class	Number of 1st class			
CK	4 B	1 C	3.97 C	12.77 C	1.48 A
CM-0	3 C	6 A	5.46 A	21.30 A	1.27 B
CM-6	3 C	6 A	5.26 A	21.44 A	1.38 B
CM-12	5 A	3 B	4.65 B	19.98 B	1.23 B
CM-18	6 A	2 C	4.85 B	17.31 B	1.48 A
CM-24	5 A	2 C	4.12 B	16.68 B	1.49 A

3 结论与讨论

该试验研究了水晶泥培养及不同控水处理对‘玛瑙桂莪术’的成花率与开花率、花期、苞片色泽、花序直径、花梗长度与粗度等开花品质的影响。结果表明,水晶泥能够缓慢持续为‘玛瑙桂莪术’提供花期所需水分,保证植株根部氧气充足,苞片色泽约60%能达到一级,花序展开良好,花梗长度与粗度均比单纯水培的要大。在试验中发现,在‘玛瑙桂莪术’露冠期至初开期使用水晶泥

培养能使花的质量更好。

而控水处理会造成‘玛瑙桂莪术’花序的观赏性大大降低。其原因是花期需要较多水分保持苞片的张开度,植株营养同样需要通过水分运输,长时间控水处理导致植株缺少水分,养分不足,生长缓慢,苞片无法正常张开。

研究也表明了‘玛瑙桂莪术’在花芽分化前进行短期适当的控水处理对花芽分化具有促进作用。由于缺水促使‘玛瑙桂莪术’从营养生长转向生殖生长,促进了花芽的形成。因此,可在‘玛瑙桂莪术’转入催花阶段时先进行短期适当的控水处理,待花芽分化后再转由水晶泥培养。

水晶泥对延长花期也有较为明显的作用。通过试验可以看出,‘玛瑙桂莪术’在水晶泥中培养与水培相比,花枝寿命延长3 d。单纯水培容易导致根部缺氧,根尖变黑,导致植株难以吸收水分,根尖分生能力减弱。水晶泥培养使容器内具有良好的通气性,并使植株根系从水晶泥中吸取水分。因此水晶泥缓慢持续地对植株供应水分,可一定程度延长‘玛瑙桂莪术’的花期。

参考文献

- [1] 盛爱武,刘念,张施君,等.药用观赏广西莪术新品种‘玛瑙桂莪术’[J].园艺学报,2012,39(7):1419-1420.
- [2] 邓琦子.高吸水性树脂在无土栽培中的应用与展望[J].中国农学通报,2013,29(13):90-94.
- [3] 林润雄,黄筑礼.高吸水性树脂吸水机理的探讨[J].北京化工大学学报,1998,25(3):21-25.
- [4] 李青峰,邵赛,刘德林.水晶泥花卉栽培技术[J].湖南农业科学,2003(6):58-60.
- [5] 盛爱武,刘念.广西莪术根茎分级依据及其特性研究[J].安徽农业科学,2008,36(12):4943-4944.

Effect of Crystal Mud Cultivation on Flowering Quality of *Curcuma kwangsiensis* ‘Manao’ During Hydroponics

XU Li-zhen, SHEN Li-li, SHENG Ai-wu, LIU Nian, FU De-ye

(College of Horticulture and Landscape Architecture, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510225)

Abstract: Taking *Curcuma kwangsiensis* ‘Manao’ as material, the effect of crystal mud cultivation on flowering quality of *Curcuma kwangsiensis* ‘Manao’ which was hydroponic in a range of days via hydroculture were studied. The results showed that an increase in bloomed ratio was observed in crystal mud cultivation and watered every 5 days after forced sprouting. Significant difference was found in inflorescence diameter, peduncle length and diameter between treatment with crystal mud cultivation after finishing hydroponic for 6 days (CM-6) and CK (one without crystal mud). An increase in inflorescence diameter, peduncle length and diameter was noted in CM-6, whereas inflorescence diameter, peduncle length decreased significantly in CK. Furthermore, CM-6 had more bulbs in 1st class of bracteole color and took the shortest days to open the first flower. Treatment with crystal mud cultivation after finishing hydroponic for 12 days significantly increased ‘Manao’ flower longevity and period of more than half flower bloomed. The experiment showed that treatment with crystal mud cultivation and watered every 5 days after finishing hydroponic for 6 days significantly increased ‘Manao’ flower quality.

Keywords: *Curcuma kwangsiensis* ‘Manao’; crystal mud; hydroponics; flowering quality