

不同催花药剂处理对擎天凤梨开花的影响

刘述河, 丁朋松, 郭文姣, 孙纪霞, 张京伟

(烟台市农业科学研究院, 山东 烟台 265500)

摘要:以生长 18 个月的擎天属观赏凤梨 *Guzmania* ‘Calypso’ 与 *Guzmania* ‘Catherine’ 2 个品种为试材, 研究了不同催花药剂、浓度及处理次数对观赏凤梨开花的影响。结果表明: 饱和乙炔水溶液与不同浓度的乙烯利均能有效促进擎天凤梨开花, 但前者见效快, 催花效果好, 明显优于后者的各浓度梯度。饱和乙炔水溶液处理 3~4 次是较为理想的凤梨催花处理方式。

关键词:观赏凤梨; 乙烯利; 乙炔; 催花

中图分类号:S 681.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)07-0065-03

观赏凤梨为凤梨科(Bromeliaceae)多年生草本植物, 原产于美洲的热带、亚热带地区, 其苞片颜色艳丽, 花期较长, 观赏价值较高^[1]。观赏凤梨的花期主要通过催花药剂人为控制, 目前常用的催花药剂主要为乙炔、乙烯利、电石、萘乙酸、2,4-D、乙醛等^[2]。现研究了 2 种主要催花药剂及不同处理浓度、次数对 2 个擎天属观赏凤梨开花的影响, 旨在为观赏凤梨的催花生产提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

2 个擎天属凤梨品种为 *Guzmania* ‘Calypso’ 与 *Guzmania* ‘Catherine’, 采自烟台市农业科学院连栋温室, 生长期为 18 个月, 生长健壮, 长势一致。

1.2 试验方法

以饱和乙炔气水溶液与不同浓度的乙烯利作为催花药剂进行催花处理。40% 乙烯利水剂为四川国光农化有限公司生产, 乙炔气体为工业用高压罐装。2 个品种的观赏凤梨于催花处理前增施磷、钾肥, 并于催花前 15 d 停肥。9 月 10 日开始进行催花处理, 以雨水作为试验对照, 处理药剂及浓度分别为饱和乙炔水溶液^[3]和乙烯利 400、500、600 mg/L。同一药剂处理设定 2、3、4 次 3 个不同处理次数, 每次处理间隔时间为 5 d。处理于晴天早上 6:30~7:30 进行, 将药剂溶液灌入凤梨植株叶杯内, 300 mL/株。温室的昼、夜温度控制在 25~27℃/

18~20℃。每处理 10 盆, 3 次重复。

2 结果与分析

2.1 催花药剂对不同品种开花的影响

由表 1、2 可知, 经催花处理后, 催花药剂的各组处理均能一定程度的提早花期, 且始花期与盛花期均差异显著, 但品种‘Calypso’的花期明显早于品种‘Catherine’。乙烯利不同浓度梯度下, 品种‘Calypso’与品种‘Catherine’的平均始花期分别相差 47 d(400 mg/L)、48 d(500 mg/L)、49 d(600 mg/L), 而乙炔处理的品种间始花期相差 36 d, 其品种间差异在盛花期的表现上同样明显。因此, 可以说, 品种‘Calypso’相比‘Catherine’对催花药剂更为敏感, 催花效果更为明显。不同的催花药剂催花后, 品种‘Calypso’凤梨花序的高度相差不大, 而‘Catherine’的乙炔饱和溶液处理, 花序高度(47 cm)高于乙烯利的各组处理(42 cm)。

表 1 催花药剂对 *G. ‘Calypso’* 催花效果的影响

处理	次数	始花期	所需时 间/d	盛花期	所需时 间/d	花序大小 /直径 cm×高 cm	成花率 /%
乙烯利 (400 mg/L)	2	12 月 25 日	106a	1 月 15 日	127a	13×45	16.7
	3	12 月 20 日	101ab	1 月 10 日	122ab	15×43	86.7
	4	12 月 16 日	97b	1 月 10 日	122ab	13×46	100.0
乙烯利 (500 mg/L)	2	12 月 19 日	100b	1 月 12 日	124ab	13×44	43.3
	3	12 月 17 日	98b	1 月 10 日	122ab	11×44	100.0
	4	12 月 16 日	97b	1 月 9 日	121ab	12×45	100.0
乙炔 (600 mg/L)	2	12 月 18 日	99b	1 月 9 日	121ab	14×42	60.0
	3	12 月 15 日	96bc	1 月 5 日	117bc	12×46	100.0
	4	12 月 15 日	96bc	1 月 5 日	117bc	12×45	100.0
乙炔 饱和液	2	12 月 10 日	91c	12 月 30 日	111cd	18×45	56.7
	3	12 月 10 日	91c	12 月 28 日	109cd	18×46	100.0
	4	12 月 10 日	91c	12 月 25 日	106d	18×43	100.0

注: 始花期指凤梨第一朵真花开放时间, 盛花期指花序一半真花开放时间, 以上皆为平均数值。表中大、小写字母分别表示 $P<0.01$ 和 $P<0.05$ 显著水平, 下表同。

第一作者简介:刘述河(1962-), 男, 本科, 工程师, 研究方向为温室花卉栽培技术, 现主要从事园林花卉的科研生产与开发工作。
E-mail: nkyhhs@163.com.

基金项目:山东省烟台市科技发展计划资助项目(2007128)。

收稿日期:2011-12-21

表2 催花药剂对 G. 'Catherine' 催花效果的影响

处理	次数	始花期	所需时 间/d	盛花期	所需时 间/d	花序大小 /直径 cm×高 cm	成花率 /%
乙烯利 (400 mg/L)	2	2月7日	150a	2月25日	168a	12×43	0
	3	2月5日	148a	2月25日	166a	12×43	20.0
	4	2月5日	148a	2月23日	164a	13×40	100.0
乙烯利 (500 mg/L)	2	2月5日	148a	2月25日	166a	14×42	16.7
	3	2月3日	146a	2月23日	164a	15×43	93.3
	4	2月2日	145a	2月22日	165a	13×42	100.0
乙烯利 (600 mg/L)	2	2月6日	149a	2月26日	169a	15×43	23.3
	3	2月3日	146a	2月22日	165a	14×42	100.0
	4	2月1日	144a	2月20日	163a	12×40	100.0
乙炔饱 和液	2	1月15日	127b	2月5日	148b	18×47	16.7
	3	1月15日	127b	2月5日	148b	18×46	93.3
	4	1月15日	127b	2月5日	148b	18×48	100.0

2.2 不同催花药剂处理对观赏凤梨花期的影响

由表1、2可知,2种植物材料经催花处理后,对照组没有呈现营养生长向生殖生长转化的趋势,而催花药剂的各处理均可提早花期。总体而言,乙炔饱和溶液对花期的各个处理效果均明显好于乙烯利的各个处理。对于品种'Calypso',乙炔饱和溶液处理后91 d即到达始花期,且施用次数对始花期并无较大影响,但施用次数与对盛花期的促进作用呈正相关,施用4次的盛花期比施用3次提早了3 d,比施用2次提早了5 d。乙炔饱和溶液处理的凤梨始花期比乙烯利各个处理中效果最好的始花期提早了5 d,乙炔饱和溶液的最差处理的盛花期甚至比乙烯利处理的最佳盛花期提早6 d。乙烯利各浓度对凤梨花期早晚的影响随着浓度的增大而增强,以400 mg/L的各个处理为例,处理3次的始花期比处理2次提早5 d,而处理4次又早于处理3次4 d。该趋势在500 mg/L的各个处理中同样明显。然而,各个浓度梯度的不同次数处理对盛花期的影响不如对始花期的影响大,特别是各个浓度处理4次相比处理3次,基本无任何影响,各个浓度条件下的不同施用次数处理下盛花期基本一致。

2.3 不同催花药剂处理对观赏凤梨开花品质的影响

由表1、2可知,不同催花药剂处理后,2个品种的凤梨由营养生长转入生殖生长,直至开花,各个处理下的结果表现为花序紧凑、花色鲜红。但不同处理条件下的花序直径差异显著,乙炔饱和溶液处理下的2个品种(18 cm)均明显优于乙烯利的各个浓度梯度下的不同次数的各组处理(均约13 cm)。

各个处理中,400 mg/L的乙烯利对品种'Catherine'的催花效果不佳,花序较小,且最终无法成花,而其它处理均能不同程度的提高成花率。综合花序大小与成花率2个品质指标,乙炔处理优于乙烯利的各个处理,且处理4次是'Catherine'的理想处理方式,处理3次是对'Calypso'的理想处理方式。

3 结论与讨论

2种催花药剂的不同浓度、不同次数处理均能有效促进凤梨开花,但2个观赏凤梨品种对药剂的敏感性不同。不同的催花药剂处理对凤梨的花期和开花品质的影响存在较大差异。乙炔饱和水溶液催花处理比乙烯利催花处理的花期早,前者处理的花序直径略高于后者,而花序直径明显大于后者。乙烯利处理中,随着药剂浓度及催花处理次数的增加,花序大小无明显变化,但成花率显著提高,适宜的处理条件能使成花率达到100%。且高浓度的少量处理与低浓度的多次处理对凤梨催花具有类似的功效。但是,高浓度的多次处理,如乙烯利600 mg/L水溶液处理4次,凤梨成花见有轻微药害,症状类似心腐病,新叶出现不同程度的斑点。

试验结果表明,综合成花时间、花序直径、安全性等综合因素,对于擎天属凤梨的2个品种,饱和乙炔水溶液催花优于乙烯利的各个处理。此结论与以往在其它凤梨植物上的催花结果基本一致^[4]。但实际应用中存在溶液中的乙炔易挥发、浓度难以保证、乙炔溶液药效短、不稳定等问题,尤其是在高温条件下,而观赏凤梨想要春节前后供应市场则需8、9月份即开始催花。因此,在该种环境条件下可通过调节催花次数的方法提高催成率。综合前期试验结果,对于凤梨品种'Catherine'的理想乙炔处理次数是4次,而'Calypso'是3次。

参考文献

- [1] 惠俊爱,李永华,李卓,等.高浓度CO₂对紫星凤梨光合作用和生长发育的影响[J].园艺学报,2006,33(5):1027-1032.
- [2] 葛亚英,王炜勇,俞信英.几种常用催化剂在观赏凤梨'丹尼星'上应用初探[J].上海农业科技,2006,4(5):48-51.
- [3] 孙纪霞,刘学庆,丁朋松,等.北方地区擎天属观赏凤梨种植技术[J].北方园艺,2009(12):210-211.
- [4] 俞信英,王炜勇,葛亚英.6种药剂对丽穗凤梨的催花效果[J].浙江农业科学,2005,6(3):457-458.

Effects of *Guzmania* on Flower Forcing with Different Medicament Treatment

LIU Shu-he, DING Peng-song, GUO Wen-jiao, SUN Ji-xia, ZHANG Jing-wei
(Yantai Academy of Agricultural Science, Yantai, Shandong 265500)

紫叶碧桃花色苷提取及其稳定性研究

尤 扬¹, 刘 香 坤²

(1. 河南科技学院, 河南 新乡 453003; 2. 鹤壁职业技术学院, 河南 鹤壁 458030)

摘 要:研究了花瓣花色苷的提取方法及不同浓度的双氧水、亚硫酸钠、蔗糖、葡萄糖、柠檬酸、 Na^+ 、 Zn^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 溶液及不同 pH 等对紫叶碧桃花色苷的影响。结果表明:以 0.5% HCl 和 75% 乙醇为浸提剂在 65℃ 恒温提取 3 h, 提取效果最好。在影响其稳定性的各因子中, pH 对花色苷影响显著, 在酸性条件下, 花色苷具有良好的热稳定性。金属离子 Na^+ 、 Zn^{2+} 、 Ca^{2+} 在不同浓度下对花色苷影响不显著, Cu^{2+} 较显著。花色苷的还原能力不显著, 抗氧化性显著。在自然光和黑暗条件下花色苷吸光度均不显著。蔗糖、葡萄糖、柠檬酸对其颜色与性质的影响均不显著。

关键词:碧桃; 花色苷; 提取; 稳定性

中图分类号:S 685.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)07-0067-04

紫叶碧桃(*Prunus persica* Batsch, var. *duplex* Rehd) 为蔷薇科桃属的一个变种, 别名粉红碧桃、千叶桃花, 早春开花, 其花多重瓣, 花色艳丽, 具有极高的观赏价值和药用价值。

目前有关碧桃方面的研究仅限于繁殖栽培技术^[1]、组织培养^[2]、园林绿化应用等方面。国内外对碧桃花色苷的提取及稳定性研究尚未见报道。现对碧桃花色苷稳定性影响的常见几种因素进行探讨, 为其综合应用提供一定的科学理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为河南科技学院西湖岸边的碧桃盛花期花瓣。将采回的花朵用镊子除去雄蕊、雌蕊和花萼, 保留花瓣, 备用。

1.2 试验方法

1.2.1 提取方案 根据预试验, 确定乙醇(A)、盐酸(B)、温度(C)、时间(D)为试验的 4 个因素, 采用 $L_9(3^4)$ 进

行正交实验设计, 共 9 个处理, 3 次重复(图 1-1~2)。精确称取 1 000 mg 花瓣 9 份, 装入试管。按照表 1 添加试剂, 浸泡一定时间即可。

表 1 正交实验的因子与水平

Table 1 Factors and levels of the orthogonal experiment

处理	A 乙醇	B 盐酸	C 温度	D 时间
Treatment	Ethanol/ %	Hydrochloride/ %	Temperature/ °C	Time/h
1	25	0.5	35	3.0
2	50	1.0	50	6.5
3	75	2.0	65	8.5

1.2.2 碧桃花色苷提取 取新采碧桃花瓣, 按表 1 设计的方案(质量: 体积)加入提取剂后在不同温度和时间下进行提取, 过滤后得到粉红色透明液体(图 1-11)。用 UV-4802 型紫外分光光度计在 200~310 nm 范围内测最大吸收波长处的吸光度值。再稀释 10 倍后, 以提取溶剂作为空白, 在最大吸收波长下测定各提取液的吸光度, 利用方差分析确定最佳提取方法。

1.2.3 碧桃花色苷稳定性研究 借鉴蒋新龙^[3]关于茶花花色苷的研究方案并加以改进, 对碧桃花色苷的光谱特性及不同 pH、温度、光照条件、金属离子、氧化还原剂、食品添加剂对该花花色苷的影响分别进行测定和分析。

第一作者简介:尤扬(1973-), 男, 河南罗山人, 硕士, 讲师, 现主要从事园林植物的教研工作。E-mail: youyang1028@126.com。

基金项目:河南科技学院重点科研基金资助项目(050122)。

收稿日期:2011-12-22

Abstract: Taking *Guzmania* 'Calypso' and *G.* 'Catherine' aged 18 months as experiment materials, the effects of *Guzmania* on flower forcing with different treatment such as medicament concentration and frequency were studied. The results showed that saturated acetylene solution and ethephon with different concentration could promote flowering effectively, and the former was better than the latter conspicuously. The treatment of saturated acetylene solution with 3~4 times were a fairly ideal method to be used for flower forcing.

Key words: ornamental bromeliads; ethephon; acetylene; flower forcing