

凤仙花叶的提取物对蟛蜞菊切花的保鲜效应

马红梅, 汪子慧

(琼州学院 生物科学与技术学院, 海南 三亚 572022)

摘要:以南非蟛蜞菊为研究对象,以粉色凤仙花叶提取液为保鲜剂,通过水提取法、乙醇冷浸渍法和丙酮提取法分别提取凤仙花叶中的有效成分,分别设置 0.010、0.005、0.0025 g/mL 3 种不同的浓度梯度,研究凤仙花叶提取物对蟛蜞菊切花在瓶插期间水分平衡变化、花径叶生理代谢以及保鲜液变化的影响,以期为凤仙花叶的提取物对鲜切花保鲜技术的进一步研发提供参考依据。结果表明:3 种提取物均有很强的保鲜作用;保鲜效应依次为丙酮>95%乙醇>水,最佳提取方法是丙酮提取法;3 种提取方法对蟛蜞菊切花保鲜最适宜的浓度均为 0.005 g/mL。

关键词:凤仙花叶;蟛蜞菊切花;保鲜效应

中图分类号:S 681.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)07-0133-03

凤仙花又名透骨草、指甲花、小桃红、凤仙草、旱珍珠等,凤仙花的全草、花、草、根、果皮和种子均可入药。国内外研究报道多集中在凤仙花化学成分方面^[1-3],包括含有抑菌作用的成分^[4-5],而对其保鲜作用的研究尚鲜见报道。目前鲜切花保鲜剂多以化学保鲜剂为主^[6-8],天然保鲜剂的开发和利用较少。因凤仙花叶含有多重化学成分,且对细菌具有很强的抑制作用,可以满足切花保鲜剂的要求,因此现以凤仙花叶的提取液为保鲜剂,研究凤仙花叶提取物对蟛蜞菊切花的保鲜效果,以期开发出一种天然环保、高效无害、利于推广的植物源保鲜剂。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为琼州学院五指山校区生长良好的新鲜粉色凤仙花叶;以琼州学院三亚校区生长的花枝大小、花茎粗细、花朵开放程度、花瓣及叶片的新鲜程度基本一致的南非蟛蜞菊为研究对象。

1.2 试验方法

1.2.1 凤仙花叶不同提取液的制备 将凤仙花叶水洗除杂、沥干,称量 10.5 g 再研磨碾碎 30 min 后分别加入蒸馏水、95%乙醇和丙酮,室温下浸泡 48 h,过滤后收集滤液,旋转蒸发,浸提物加蒸馏水洗涤出,分别配成浓度

为 0.010、0.005、0.0025 g/mL 的浸提液。水提取液的 3 种浓度分别用 A、B、C 表示,乙醇提取液的 3 种浓度分别用 D、E、F 表示,丙酮提取液的 3 种浓度分别用 G、H、I 表示。每种浓度 3 次重复,以蒸馏水处理为对照(CK)。

1.2.2 蟛蜞菊鲜切花的处理 花枝长度均为 20 cm,花枝下部 10 cm 内的叶片全部除去,基部斜剪。剪切后用电子天平称取花枝初始鲜重,然后立即插入盛有不同保鲜剂的锥形瓶中,每瓶插 2 枝。瓶口用保鲜膜封住防止水分蒸发,称花枝、保鲜液和锥形瓶的总重。最后将所有处理置于无阳光直射的实验室内,环境温度为 27℃。

1.3 项目测定

1.3.1 鲜切花寿命 从第 1 朵花张开至最后 1 朵花凋谢(或花茎折断)为止的总天数。有的部分瓶插寿命的结束标志为严重失水萎蔫,花朵变色枯萎,甚至是流出液体。2/3 外层花瓣严重失水萎蔫、花瓣尖出现枯萎作为寿命结束标志^[9]。瓶插寿命(d)的计算,从每朵花开始插入至凋萎终止,最后进行加权统计^[10]。

1.3.2 鲜切花外部形态 观察记录蟛蜞菊切花在瓶插期间外部形态及保鲜液的变化。外部形态的变化主要指花朵鲜艳、褪色、萎蔫的过程,叶有黑斑、变黄、干枯的过程,茎失绿到变干的过程;保鲜液的变化主要指每个处理组的锥形瓶中保鲜液由澄清到浑浊的过程,选择瓶插过程中处理的第 3 天、第 6 天、第 9 天各项指标的变化进行分析。

1.3.3 鲜切花水分平衡的变化 在瓶插处理前期(处理的第 3 天)和后期(处理的第 7 天)分别对每个处理组蟛蜞菊切花的吸水量、失水量和水分平衡变化进行比较分析。每日称取“瓶+溶液重量”总重为 m_1 ,2 次连续称量结果之差为这段时间的吸水量;同样称取“花枝+瓶+

第一作者简介:马红梅(1976-),女,硕士,副教授,现主要从事应用微生物及食用菌等的教学与科研工作。E-mail:mahongmei612@163.com.

基金项目:三亚市院地科技合作资助项目(2013YD28);海南省教育厅资助项目(Hjkj2012-40)。

收稿日期:2013-11-19

溶液”总重为 m_2 , 2 次连续称量结果之差为失水量; 吸水量与失水量的比值为水分平衡值^[11]。另外还要对蟛蜞菊鲜切花外部形态及保鲜液的变化进行比较。 M_1 、 M_2 分别指前 1 d 对应的称量值)。水分平衡值=吸水量/失水量= $[(M_1 - M_2) - (m_1 - m_2)] / (m_1 - m_2)$ 。

2 结果与分析

2.1 不同浸提液对蟛蜞菊切花瓶插寿命的影响

从表 1 可以看出, 9 个处理组的第 1 枝萎蔫花保鲜天数大部分大于 CK, 其中水提液的 B 浓度、醇提液的 E 浓度及丙酮提取液的 H 浓度, 其第 1 枝萎蔫花保鲜天数均比 CK 长 2.0 d; 最后 1 枝萎蔫花保鲜天数都远大于蒸馏水 CK, 其中以丙酮提取液的最后 1 枝萎蔫花保鲜天数最长, 比 CK 长 5.0 d, 由此可见, 凤仙花叶的这 3 种提取法制备的保鲜液均对蟛蜞菊鲜切花具有保鲜作用。

从表 1 还可以看出, 水提取液平均瓶插寿命是 $B > C > A$, 且分别比 CK 的平均瓶插寿命天数长 2.4、1.2、0.9 d; 95% 乙醇提取液平均瓶插寿命是 $E > F > D$, 且分别比 CK 的平均瓶插寿命天数长 3.0、2.2、2.0 d; 丙酮提取液平均瓶插寿命是 $H > G > I$, 且分别比 CK 的平均瓶插寿命天数长 3.6、2.7、2.6 d; 其中丙酮提取液处理 H 的平均瓶插寿命分别比相应处理 B、E 长 1.2、0.6 d, 处理 E 的平均瓶插寿命比相应的水提液浓度 B 长 0.6 d。综合比较 3 种不同溶剂的提取液平均瓶插寿命最长的分别是 B、E、H, 可知这 3 个保鲜液浓度均为 0.005 g/mL, 故该试验中凤仙花叶的提取物最佳提取液保鲜浓度为 0.005 g/mL。综合不同的保鲜剂对蟛蜞菊切花瓶插寿命影响的 3 个指标来看, 第 1 枝萎蔫花瓶插寿命、最后 1 枝萎蔫花瓶插寿命以及平均瓶插寿命数值最大的都集中在处理 G、H、I, 故该试验中凤仙花叶的最佳提取方法是丙酮提取法, 乙醇冷浸渍法比水提取法保鲜效果好; 其次为处理 D、E、F, 由此可知, 凤仙花叶的提取物对蟛蜞菊鲜切花的保鲜效应排序为丙酮 > 95% 乙醇 > 水。

表 1 不同保鲜剂对蟛蜞菊切花瓶插寿命的影响

Table 1 Effect of different preservations on vase life of cut flower *Wedelia* d

瓶插寿命 Vase life	A	B	C	D	E	F	G	H	I	CK
a	4.0	6.0	5.0	5.0	6.0	5.0	5.0	6.0	5.0	4.0
b	10.0	11.0	10.0	12.0	12.0	11.0	13.0	13.0	13.0	8.0
c	7.0	8.5	7.3	8.1	9.1	8.3	8.8	9.7	8.7	6.1

注: a 花瓶插第 1 枝萎蔫花保鲜天数; b 花瓶插最后 1 枝萎蔫花保鲜天数; c 同一处理瓶插花的平均保鲜天数。

2.2 不同浸提液对蟛蜞菊切花水分平衡变化的影响

从表 2 可以看出, 各处理与 CK 相比较, 9 个提取液均明显延长了切花的水分平衡时间(即水分平衡值=1 时)。鲜花瓶插处理第 7 天后各提取液切花水分平衡值的关系是 $H > I > E > G > F > B > D > A > C$, 其中 95% 乙

醇提取液和丙酮提取液的水分平衡值 > 1 , 且水提取液浓度 B 的水分平衡值 > 1 , 且 3 种提取物的瓶插鲜花处理第 3 天和第 7 天后水分平衡值较大的提取液浓度均为 B、E、H, 且 $H > E > B$, 可见不同提取物保鲜液浓度为 0.005 g/mL 时对水分平衡时间的延长最显著, 3 种提取液水分平衡值的顺序是丙酮 > 95% 乙醇 > 水。

表 2 不同保鲜剂对蟛蜞菊切花水分平衡变化的影响

Table 2 Effect of different preservations on water balance of cut flower *Wedelia*

处理 Treatment	瓶插天数 Vase time/d					
	处理第 3 天			处理第 7 天		
	吸水量/g	失水量/g	平衡值	吸水量/g	失水量/g	平衡值
A	-1.33	-1.3	1.023	-1.79	-1.8	0.994
B	-1.72	-1.6	1.075	-2.41	-2.4	1.004
C	-1.86	-1.8	1.033	-2.27	-2.3	0.987
D	-0.97	-0.9	1.078	-2.50	-2.5	1.000
E	-2.18	-2.0	1.090	-3.05	-3.0	1.017
F	-1.74	-1.6	1.088	-1.82	-1.8	1.011
G	-1.1	-1.0	1.100	-1.32	-1.3	1.015
H	-2.23	-1.9	1.173	-3.55	-3.4	1.044
I	-1.29	-1.1	1.172	-1.54	-1.5	1.027
CK	-1.01	-1.0	1.010	-1.65	-1.8	0.917

2.3 不同浸提液对蟛蜞菊切花外部形态及保鲜液变化的影响

由表 3 可知, 切花在瓶插过程中花茎叶生理代谢以及保鲜液变化, 花瓣颜色由鲜艳到花枯褪色再到花枯萎、叶有黑斑最后花萎蔫、叶黄黑、茎失绿、保鲜液逐渐变混浊, 变化时间先后顺序是 $CK > A > C > B > D > F > E > I > G > H$ 。这些目测到的切花变化与瓶插寿命和水分平衡试验数据分析的结果一致。

3 结论与讨论

该试验结果表明, 3 种提取方法对蟛蜞菊切花保鲜最适宜的浓度都是 0.005 g/mL, 能有效延长切花瓶插寿命, 延缓花径叶等生理变老。它的保鲜效果明显好于另外 2 种浓度 0.010 g/mL 和 0.0025 g/mL 的保鲜剂, 这有可能是因为保鲜剂中有效成分的高低对鲜切花各项生理变化的作用有关, 在一定范围内可能呈正态分布, 当保鲜剂浓度低于最适宜的浓度时保鲜效应会减小, 当保鲜剂浓度高于最适宜的浓度时也会减小, 因此在天然保鲜剂研究过程中, 提取液浓度的设定相当重要, 浓度过高或者过低都会严重影响试验效果, 只有通过多次的试验比较和分析才能逐步确定一定的浓度范围, 最终确定最适宜的浓度。

选取凤仙花叶的提取液作为天然环保保鲜剂的研究具有很大的潜能, 以此作为天然保鲜剂的开发既可达到较强的保鲜效果又可实现天然环保、高效无害以及普及推广的效果, 能产生可观的经济效益和社会生态效益, 这也是未来环保节约型社会发展的形势所趋。

表 3 不同处理的鲜切花瓶插期间外部形态及保鲜液比较

Table 3 Comparison of the external morphology and fresh-keeping liquid with different treatments to cut flower *Wedelia* in the vase

处理 Treatment	瓶插天数 Vase time/d		
	第 3 天	第 6 天	第 9 天
A	花褪色、叶未变	花枯垂,叶有黑斑,保鲜液少浑浊	花萎焉,叶黄黑,茎秆干,保鲜液浑浊
B	一花少枯、叶未变	花褪色,一花枯垂	花枯垂,叶黄黑,茎秆失绿,保鲜液少浑浊
C	一花枯垂、褪色、叶未变	花枯垂,叶略黄	花萎焉,叶黄黑,茎秆干,保鲜液浑浊
D	一花枯垂、叶未变	花枯,叶略黑	花枯垂,叶有黄黑,茎秆失绿,保鲜液少浑浊
E	花褪色、花枯、叶未变	一花枯垂,叶有黑斑	花枯垂,叶少黄黑,茎秆失绿,保鲜液少浑浊
F	一花枯、叶未变	花枯垂,叶有黑斑	花枯垂,叶多黑边,茎秆失绿,保鲜液浑浊
G	一花枯、叶未变	花枯垂,叶少黑斑	花枯垂,叶有黄黑,茎秆失绿,保鲜液少浑浊
H	一花少枯、叶未变	花枯,叶少黑斑	花枯垂,叶有黄黑,茎秆失绿
I	一花枯、叶未变	花枯垂,叶有黑斑	花枯垂,叶有黄黑,茎秆失绿
CK	花均褪色,叶局部	变黑黄	花均萎焉,叶黄黑,茎秆干,保鲜液浑浊

注:每组处理天数超过瓶插寿命表示生命终结故不再记录。

参考文献

[1] 连桂香,刘玉芬,李滨. 凤仙花中总黄酮的含量测定[J]. 化工时刊, 2006,20(12):45-46.

[2] 陈秀梅,钱士辉,锋冯. 凤仙透骨草的化学成分[J]. 药学与临床研究, 2009,17(1):31-33.

[3] Panichayupakaranant P, Noguchi H, De-Eknamkul W, et al. Naphtho-quinones and coumarins from *Impatiens balsamina* root[J]. Phytochemistry, 1995,40(4):1141-1142.

[4] Lim Y H, Kim I H, Seo J J. *In vitro* activity of kaempferol isolated from the *Impatiens balsamina* alone and in combination with erythromycin or clindamycin against alone and in combination with erythromycin or clindamycin a-against propionibacterium acnes[J]. J Microbiol, 2007,45(5):473-477.

[5] 马红梅,黎秋华,岑红焕. 凤仙花叶不同提取物对细菌的抑制作用[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2012,43(2):193-196.

[6] 孙敏,糖瑜飞. CaCl_2 对切花菊保鲜生理效应的影响[J]. 安徽农业科学, 2006,34(7):1360-1361,1367.

[7] 陈键辉,陈润坚,谢鸿,等. 含苯甲酸钠保鲜剂对菊鲜切花保鲜效果的影响[J]. 北方园艺, 2010(19):177-178.

[8] 景红娟,罗红艺,李金枝,等. 含水杨酸和苯甲酸的保鲜剂对非洲菊切花的生理作用[J]. 华中师范大学学报, 2004,38(1):98-100.

[9] 王炳锐,曾长立. B_9 和 6-BA 配合使用对唐菖蒲切花保鲜效果影响的研究[J]. 安徽农业科学, 2008,36(2):496-498.

[10] 段萍. 无机盐对非洲菊切花保鲜效应研究[J]. 现代农业科技, 2008(18):7-8,10.

[11] 韩卫民,王炳举,李荣,等. 不同保鲜剂对一枝黄切花保鲜效果的研究[J]. 北方园艺, 2000(5):35-37.

Effect of Agent From Leaves of *Impatiens* on Fresh-keeping of *Wedelia* Cut Flowers

MA Hong-mei, WANG Zi-hui

(College of Bioscience and Technology, Qiongzhou College, Sanya, Hainan 572022)

Abstract: Taking South Africa *Wedelia* as experimental object, the pink *Impatiens* as material, effective components of *Impatiens* leaves were extracted by water 95% ethanol and acetone impregnate and water balance, physiological changes and fresh liquid changes of *Wedelia* cut flowers in vase period were researched with three kinds of concentrations of three kinds of agent of 0.010, 0.005, 0.0025 g/mL respectively, which could provide reference for the function of *Impatiens* leaves as well as the preservation technology of fresh cut flowers. The results showed the three kinds extractions had strong preservation effect on fresh-keeping of *Wedelia* cut flower, the best was Acetone, 95% ethyl alcohol better than water. The optimum concentration of extracts of three kinds of extraction methods on the preservation of *Wedelia* cut flowers was 0.005 g/mL.

Key words: *Impatiens* leaves; *Wedelia* cut flowers; fresh-keeping effect