

不同保鲜剂对月季保鲜效果的影响

谭 萍^{1,2}, 黄肇宇², 周兴文², 李凤琼², 朱宇林²

(1. 广西大学 农学院, 广西 南宁 530004; 2. 玉林师范学院 生命科学与技术学院, 广西 玉林 537000)

摘要:为探讨不同保鲜剂对月季切花瓶插保鲜效果的影响, 筛选对月季切花保鲜效果比较适宜的优良保鲜剂配方, 研究了5种不同配方以及不同浓度的保鲜剂对月季的保鲜效果, 测定了月季切花的瓶插寿命、花枝鲜重变化率、水平衡值以及花径等生理指标。结果表明: 各处理保鲜剂均能延长切花瓶插寿命, 瓶插寿命分别为7~14 d, 比对照延迟1~8 d。花枝鲜重变化率最大峰值为108.56%~131.64%, 其中处理E, 即2%葡萄糖+20 mg·L⁻¹ 6-BA+200 mg·L⁻¹ 8-羟基喹啉+100 mg·L⁻¹ 柠檬+0.5% Ca(NO₃)₂的变化最明显。切花的水平衡值降到负值的时间为第5~10天, 处理E, 即2%葡萄糖+20 mg·L⁻¹ 6-BA+200 mg·L⁻¹ 8-羟基喹啉+100 mg·L⁻¹ 柠檬酸+0.5% Ca(NO₃)₂最迟到达负值, 且负值绝对值最小。说明保鲜剂2%葡萄糖+20 mg·L⁻¹ 6-BA+200 mg·L⁻¹ 8-羟基喹啉+100 mg·L⁻¹ 柠檬+0.5% Ca(NO₃)₂保鲜效果最好。

关键词: 月季; 保鲜剂; 保鲜效果

中图分类号: S685.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2015)03-0104-04 DOI: 10.11942/j.issn1002-2767.2015.03.0104

近年来, 随着花卉产业不断地发展, 鲜切花的保鲜问题引起广大研究者的关注, 各种类型的化学保鲜剂不断地被推出, 较好地促进了花卉市场的繁荣发展。月季作为一种高雅温馨的植物, 普遍流行于各种喜庆活动。但是月季切花是从植株体上剪切下来的离体植物材料, 失去了能提供营养物质的植株体, 会使本身的核酸和蛋白质降解, 酶活性增强, 而且由于微生物的侵入等, 引起叶片与花朵衰老、花蕾不能开放, 花朵很快萎蔫^[1]。目前很多研究表明, 在应用的鲜花保鲜剂成分中主要有糖类、杀菌剂、植物生长调节剂、无机盐、氨基酸类、还原剂、乙烯抑制剂和抗蒸腾剂等^[2-3], 而糖类和杀菌剂较多被作为保鲜液的基本必需成分进行研究^[4-5], 研究无机盐的也较多^[6-7], 但是使用不同物质进行组合, 对月季切花保鲜效果的研究相对较少^[8-9]。本试验综合考虑了糖类、杀菌剂、植物生长调节剂、无机盐以及柠檬酸的相互影响等因素, 研究了各种药剂配合对月季切花保鲜的影响, 旨在探讨出优良的保鲜剂, 为月季切花保鲜技术提供理论参考。

1 材料与方法

1.1 材料

挑选大小基本一致、含苞待放的红色月季健壮花枝作为试验材料。将月季切花裁剪为长度大约35 cm, 将下端剪成斜面, 每朵花枝留2~3片复叶, 将月季切花分别插入装有250 mL不同保鲜剂的锥形瓶中, 每瓶2枝, 用保鲜膜将瓶口封紧, 每个处理重复3次。放在没有阳光直射的实验室中。温度控制在15~25℃^[10]。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验共设5个处理, 分别为处理A: 2%(葡萄糖)S+20 mg·L⁻¹ 6-BA+200 mg·L⁻¹ 8-羟基喹啉(8-HQ)+100 mg·L⁻¹ 柠檬酸; 处理B: 2%(葡萄糖)S+20 mg·L⁻¹ 6-BA+200 mg·L⁻¹ 8-羟基喹啉(8-HQ)+100 mg·L⁻¹ 柠檬酸+1% CaCl₂; 处理C: 2%(葡萄糖)S+20 mg·L⁻¹ 6-BA+200 mg·L⁻¹ 8-羟基喹啉(8-HQ)+100 mg·L⁻¹ 柠檬酸+10 mg·L⁻¹ ZnCl₂; 处理D: 2%(葡萄糖)S+20 mg·L⁻¹ 6-BA+200 mg·L⁻¹ 8-羟基喹啉+100 mg·L⁻¹ 柠檬酸+10 mg·L⁻¹ NaCl; 处理E: 2%(葡萄糖)S+20 mg·L⁻¹ 6-BA+200 mg·L⁻¹ 8-羟基喹啉+100 mg·L⁻¹ 柠檬酸+0.5% Ca(NO₃)₂。以蒸馏水作为空白对照(CK)。

1.2.2 测定项目与方法 ①瓶插寿命的测定: 从月季花枝插入锥形瓶当天开始, 以外层花瓣失水萎蔫或花瓣变蓝、花瓣基部脱落、弯头、失去观赏价值作为瓶插寿命的终止。②花枝鲜重变化率的

收稿日期: 2014-07-21

基金项目: 玉林师范学院高层次人才科研启动基金资助项目(G200704)

第一作者简介: 谭萍(1976-), 女, 广西壮族自治区环江县人, 在读硕士, 工程师, 从事园艺学和植物资源与利用等研究。

通讯作者: 朱宇林(1975-), 博士, 教授, 从事植物生理生态学方面的研究。E-mail: gxzyl@163.com。

测定:采用称量法,从切花瓶插开始,每天在固定的时间用电子天平测定月季花枝的重量,至瓶插寿命终止。以处理开始时鲜重为100%,计算瓶插期间鲜重变化率。鲜重变化率(%) = $m_i/m_0 \times 100$,式中, m_i 表示当天测定的鲜重, m_0 表示月季花枝开始时的鲜重。③水分平衡值的测定^[11]:从花枝瓶插当天开始,每日在一定的时间,采用称重法,用托盘天平称量花枝+溶液+瓶重量,以2次连续称量值之差为失水量,称量溶液+瓶重量,计算吸水量,连续称量的溶液+瓶重量之差为吸水量,水分平衡值为吸水量和失水量之差。④花径的测量:用电子游标卡尺分别测定当天花径的最大值和最小值,取平均值即为切花当天的花径值。

2 结果与分析

2.1 不同保鲜剂对月季切花瓶插寿命的影响

由图1可看出,与对照比较,5种不同保鲜剂都能延长月季切花的瓶插寿命,但延长寿命的程度有所差异。处理E保鲜的效果最好,瓶插寿命高达14 d,与对照(瓶插寿命6 d)相比,延长了8 d。将月季的鲜花枝插入锥形瓶中后,第4天有的月季切花花瓣的边缘稍稍有点皱缩,并开始逐渐出现花瓣的花边变得焦黄,变蓝,花头变弯下垂,失去观赏价值。没有加无机盐的处理A,其瓶插寿命仅比对照延长了1 d。加无机盐的处理E分别比加无机盐的处理B、C、D瓶插寿命延长6、3和5 d。处理B和处理E均含有 Ca^{2+} ,但对月季切花瓶插寿命影响效果不同,表明月季切花保鲜除受 Ca^{2+} 影响外,也受 Cl^- 和 NO_3^- 的调控。

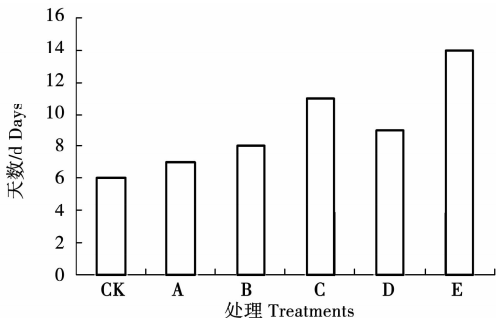


图1 不同保鲜剂对月季切花瓶插寿命的影响

Fig. 1 Effect of different preservatives on vase-life of cutting rose

2.2 不同保鲜剂对月季切花花枝鲜重的影响

从图2看出,月季切花花枝的鲜重变化趋势大致相同,即随着瓶插时间的延长,花枝的鲜重呈先上升后下降的变化规律,但保鲜剂中加有无机

盐处理的花枝鲜重相对增加的比较明显。其中,保鲜剂中含有 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 的处理效果最明显,不仅可以推迟达到呼吸最高峰的时间,还使鲜重值达到最高。并且在花枝的鲜重上升阶段增加的幅度要大于对照,在下降阶段下降速率又慢于对照。表明 Ca^{2+} 可能有利于促使月季切花后期吸水,降低呼吸高峰,并保持了花的姿势,从而增加月季切花花枝的鲜重,并增加花瓣的紧张度,延长了月季的寿命。这一结果与试验中观察到的 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 处理的花枝硬挺、花瓣和叶片鲜度较高相吻合。整体的花瓣形状比较规则,观赏价值和质量较高,这说明处理E保持花枝鲜重的效果最好。

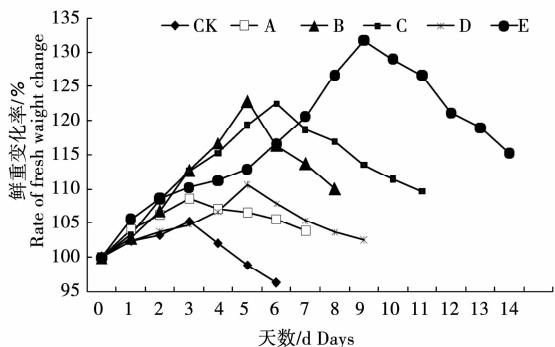


图2 不同保鲜剂对月季鲜重变化率的影响

Fig. 2 Effect of different preservatives on fresh weight change rate of cutting rose

2.3 不同保鲜剂对月季切花水分平衡的影响

瓶插期间,水分平衡值 >0 ,说明吸水量大于失水量;水分平衡值 <0 ^[12],说明花枝吸水量小于失水量。当切花的吸水量与失水量之差小于0时,切花鲜重开始下降,后期出现萎蔫^[13]。从图3中可明显看出,各个不同保鲜剂的处理,对水分平衡值的变化趋势相似,总体大致呈下降趋势,说明各处理在瓶插前期吸水量大于失水量,后期吸水量小于失水量。对照的水分平衡值下降最快,最早出现负值;对照组在第4天就降到了负值,并且呈下降趋势,但是用不同保鲜剂处理组的切花水分平衡值出现负值的时间比较迟,且下降的趋势比较缓慢。其中处理A于第5天降为负值,处理B和处理D都是在第6天降为负值,但是处理B的水平平衡值的负值绝对值比处理D的小,说明处理B中的含水量比处理D的相对更高,表明在切花的水分平衡中 CaCl_2 比 NaCl 的效果更明显;处理C的水分平衡值在第7天下降到负值,且切花水分平衡的负值绝对值相对处理A、B、C都要小。

处理 E 水分平衡值是下降的最慢的,在瓶插后期尤为明显,下降幅度较小。说明 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 对月季切花的水分平衡影响最明显,使月季切花的含水量一直处于相对高的水平。

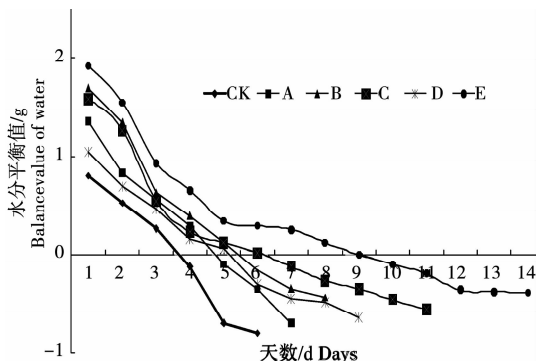


图3 不同保鲜剂对月季切花水分平衡的影响

Fig. 3 Effect of different preservatives on water balance of cutting rose

2.4 不同处理对月季切花花径的影响

5种不同处理均不同程度增粗了月季切花的花径,并能推迟切花达最大花径的时间,延长瓶插寿命。由图4可知,对照组切花花径在第4天达最大值,之后花瓣开始逐渐失水萎蔫、颜色渐暗,最后有变蓝、花头下垂以及花瓣脱落等现象,瓶插寿命为6d。而采用保鲜剂处理的切花花径达到最大值的时间比对照有不同程度的推迟,花径增大明显,并且花瓣的颜色比较鲜艳、花枝比较硬朗挺拔,其中处理E花径增大明显。处理A和对照均在第4天达最大花径,但是处理A的花径增粗45.69 mm,高于对照;处理B和处理D达最大花径时间相差1d,达到最大花径的时间分别为第5、6天,增粗49.80和61.24 mm;处理C和处理E达到最大花径的时间都是瓶插后第8天,比对照推迟了4d,但处理E花径增粗比处理C增大

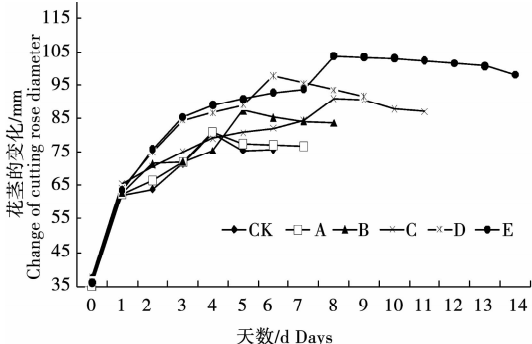


图4 不同保鲜剂对月季切花花径的影响

Fig. 4 Effect of different preservatives on diameter of cutting rose

的明显,比最初鲜重增加了67.66 mm。表明处理E在增大月季切花花径、延长月季切花瓶插寿命的作用都比其它处理的效果明显。

3 结论与讨论

月季切花在瓶插期间,瓶插寿命、花枝的水分平衡值、花径大小等指标的变化都与保鲜剂的配方有密切关系,适宜的保鲜剂可以改善切花生理指标,延缓切花的衰老,对切花寿命的延长有很好作用,从而提高切花的观赏价值。李文详等^[14]研究表明,2%蔗糖+1%食盐和2%蔗糖+200 mg·L⁻¹柠檬酸的保鲜效果最佳,都比对照延长3.5 d,且6个处理的鲜花鲜重总体状况为先增加后慢慢减少,在水分平衡值方面,均在3 d内就降到零,说明不能很好维持切花的水分平衡。范美华^[7]利用50 mg·L⁻¹水杨酸、2%蔗糖分别与浓度为1、3及5 g·L⁻¹的氯化钙混合进行玫瑰切花保鲜效应的研究。研究结果表明,对照组鲜重在瓶插第3天达最大值,比初始花重增加2%;不同保鲜液处理的切花鲜重在第3~5天就达到最大值,最大鲜重比初始的鲜重分别增加3.0%~5.7%。各处理在水分平衡方面的效果也不明显,失水比较严重,在5 d内都达到负值,且负值的绝对值比较大。本研究各处理中加入6-BA和8-羟基喹啉,其保鲜效果更明显,可能是采用的杀菌剂8-羟基喹啉起到杀菌作用,防止细菌将切花花茎中的导管阻塞,进而维持了切花的水分平衡,而6-BA具有降低切花花瓣细胞水分亏缺度,减小细胞膜透性和延缓衰老^[12]。不同处理的瓶插寿命比对照组延迟1~8 d,花枝鲜重变化率最大值分别为108.56%~131.64%,其中处理E的变化最明显。水分平衡值降到负值的时间分别为第5~10 d,其中处理E最迟到达负值,且负值比较小,其原因可能是由于在切花瓶插过程中,瓶插水中会滋生大量微生物,从而阻塞花茎导管影响切花吸收水分,缩短切花的寿命。

在本试验中,以2%蔗糖+200 mg·L⁻¹8-HQ+100 mg·L⁻¹柠檬酸为基本液,分别添加浓度相对适宜的不同无机盐溶液作为月季切花的保鲜剂。结果表明,5种不同保鲜剂配方均对月季切花有保鲜效果。其中没有无机盐的处理A的保鲜效果相对较差,而加入无机盐的处理B、C、D、E在瓶插寿命方面,较处理A延长1~7 d,说明无机盐对月季切花保鲜作用有比较明显的影响。在5个处理中,处理E[2%(葡萄糖)S+20 mg·L⁻¹6-BA+200 mg·L⁻¹8-羟基喹啉+100 mg·L⁻¹柠檬

酸+0.5%Ca(NO₃)₂]延长月季切花瓶插寿命的效果最好,可有效增加花枝鲜重和花径,改善体内水分状况,提高观赏品质。因此,处理 E 可作为一种较为理想的月季切花保鲜剂。

参考文献:

- [1] 仇燕,王天熊. 保鲜剂对玫瑰切花瓶插寿命的影响[J]. 河北师范大学学报:自然科学版,2008,32(4):538.
- [2] 张静. 鲜切花保鲜技术研究进展[J]. 黑龙江农业科学,2009(1):144-146.
- [3] 董必慧. 玫瑰鲜切花瓶插保鲜方法的研究[J]. 北方园艺,2010(1):198-201.
- [4] 邓显容. 玫瑰切花保鲜剂配方的筛选[J]. 西北农业学报,2008,17(5):330-332.
- [5] 仇燕. 保鲜剂对玫瑰切花瓶插寿命的影响[J]. 河北师范大学学报:自然科学版,2008,32(4):538-541.
- [6] 曾长立. Al³⁺和精氨酸配合使用对月季切花保鲜效果的影响[J]. 北方园艺,2008(12):113-116.

- [7] 范美华. 氯化钙处理对玫瑰切花保鲜效应的影响[J]. 浙江农业科学,2008(1):43-45.
- [8] 夏忠强. 不同保鲜剂对月季切花生理效应的影响[J]. 辽宁农业职业技术学院学报,2009,11(2):20-21.
- [9] 范美华. 水杨酸对玫瑰切花保鲜的效应[J]. 江苏农业科学,2008(2):193-195.
- [10] 韩亚超,尹恩. 不同保鲜剂对月季切花保鲜效果的研究[J]. 安徽农业科学,2011,39(17):10709-10711.
- [11] 李金枝,罗红艺,景红娟,等. 预处理及低温贮藏对麝香百合切花的保鲜作用[J]. 华中师范大学学报:自然科学版,2004,38(2):490-492.
- [12] 罗红艺,宋玉平,高超,等. 无机盐对月季切花保鲜效应的研究[J]. 武汉植物学研究,2003,21(4):371-373.
- [13] 戴建丽,许梦婷. 玫瑰切花保鲜剂配方研究[J]. 热带植物科学,2011,40(2):27-29.
- [14] 李文详,赵燕. 几种药剂处理对玫瑰切花瓶插寿命的研究[J]. 云南农业大学学报,2001,16(3):206-208.

Effect of Different Preservatives on Rosa Chinensis

TAN Ping^{1,2}, HUANG Zhao-yu², ZHOU Xing-wen², LI Feng-qiong², ZHU Yu-lin²

(1. Agricultural College of Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004; 2. College of Life Science and Technology, Yulin Normal University, Yulin, Guangxi 537000)

Abstract: In order to study the effect of different preservatives on cutting rose and screen suitable formula for cutting rose. The preservation effect of five different preservatives on cutting rose were studied, the vase-life, the rate of weight change of fresh flowers, water balance values and flower diameter of cutting rose were determined. The results showed that each treatment could extend the vase-life of cutting flower. The vase-life of the cutting rose in different preservatives was 7~14 days, which delay 1~8 days than CK. Its maximum fresh weight change rate was 108.56%~131.64%, the treatment E 2% sugar, 200 mg·L⁻¹ 8-HQ, 100 mg·L⁻¹ citric acid, 20 mg·L⁻¹ 6-BA and 0.5% Ca(NO₃)₂ was the most obvious in fresh weight increasing. The water balance of cutting down to negative values were the fifth which was more obvious, it's the latest treatment arriving to negative, and the absolute value of the negative was minimum. The best preservative effect was 2% sugar, 200 mg·L⁻¹ 8-HQ, 100 mg·L⁻¹ citric acid, 20 mg·L⁻¹ 6-BA and 0.5% Ca(NO₃)₂.

Keywords: rose; preservative; preservative effect

黑龙江省农业科学院两个大豆品种 2014 年通过国审

由黑龙江省农业科学院佳木斯分院选育的大豆品种合农 70 和合农 71 通过了 2014 年国家农作物品种审定委员会审定。

合农 70 大豆(国审豆 2014001)品种的父母本都来自于“合丰号”,生育期平均 116 d,中抗灰斑病。据品质分析,该品种平均粗蛋白含量为 39.46%,平均粗脂肪含量为 21.28%。2011-2012 年,在北方大豆品种区域试验中,2 a 平均单产达到 2 922.0 kg·hm⁻²,比对照合交 02-69 平均增产 7.0%。2013 年参加生产试验,平均单产 3 037.5 kg·hm⁻²,比对照合交 02-69 增产 12.1%。合农 70 适宜在北方春大豆中早熟区春播种植,包括黑龙江省第二积温带和三积温带上限、吉林省东部半山区、内蒙古自治区兴安盟中部地区、新疆维吾尔自治区昌吉、伊宁和新源地区。

合农 71(国审豆 2014006)是以 swsi-1(swsi/rocki)F₂ 为材料经⁶⁰Co-γ 射线辐射处理后采用系谱法选育的普通型中熟春大豆品种。北方春播生育期 126 d。株型收敛,无限结荚习性。株高 84.2 cm,主茎 18.4 节,有效分枝 2.8 个,底荚高度 12.9 cm,单株有效荚数 66.4 个,单株粒数 154.7 粒,单株粒重 23.4 g,百粒重 15.2 g。圆叶,紫花,棕色茸毛。籽粒圆形,种皮黄色,种脐黄色。接种鉴定,中感花叶病毒病 I 号株系,感花叶病毒病 III 号株系,感胞囊线虫病 3 号生理小种。籽粒粗蛋白含量 38.74%,粗脂肪含量 21.00%。2011-2012 年参加中熟组大豆品种区域试验,11 点次试验全增产,2 a 平均单产为 3 232.5 kg·hm⁻²,比对照吉育 86 平均增产 9.9%。2013 年生产试验,平均单产 3 570.0 kg·hm⁻²,比对照吉育 86 增产 9.6%。该品种适宜在吉林省长春、吉林、通化地区,辽宁省东部山区以及内蒙古赤峰等北方春大豆中熟地区春播种植。

据统计,黑龙江省农业科学院自 2006 年起,相继有合丰 50、绥农 31、黑农 60、合农 61、丰收 26、克山 1 号等 16 个大豆品种成为“国字号”品种,为黑龙江省粮食高产稳产提供了强有力的科技支撑。