

不同配方保鲜液对康乃馨鲜切花保鲜效果的影响

赵智明,贾爱平,金 徽,王翰霖,张晶晶
(银川市农业技术推广服务中心,宁夏 银川 750002)

摘要:为提高康乃馨鲜切花的保鲜效果,以鲜切花康乃馨马斯特(*Dianthus caryophyllus* L. Master)为试材,以乙醇、蔗糖、8-羟基喹啉、硝酸钙的不同混合液为保鲜液,测定不同保鲜液处理对马斯特相关指标的影响。结果表明:不同保鲜液处理在增大花径、保持鲜切花水分平衡、延缓花瓣膜透性增加、抑制鲜切花体内膜脂过氧化等方面均优于对照;其中保鲜液采用3%乙醇+3%蔗糖+200 mg·L⁻¹ 8-羟基喹啉+200 mg·L⁻¹硝酸钙处理效果最好,相比对照能够延缓衰老进程、提高观赏价值,可以作为康乃馨鲜切花的理想保鲜液进行使用。

关键词:康乃馨;切花;保鲜液;花径

中图分类号:S681.5 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2016)08-0068-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.08.0068

康乃馨(*Dianthus caryophyllus*)属石竹科多年生草本植物,为世界四大鲜切花之一,约占鲜切花销售额的40%。然而,我国的康乃馨种植主要集中在云南、宁夏等地,在远距离运输过程中造成的损失高达20%~40%,因此许多学者对康乃馨鲜切花采收后的生理变化及保鲜技术进行了多方面的研究^[1-3]。

目前,康乃馨鲜切花的保鲜以化学方法为主,常用的配方一般都含有Ag⁺、Co²⁺等重金属离子^[4],主要有硝酸银或硫代硫酸银,但是重金属离

子有毒,对人体健康和生态环境不利,不宜大面积推广应用。乙醇能够降低鲜切花体内多种酶的活性,抑制植物乙烯的合成,显著降低呼吸跃变型作物的呼吸作用;蔗糖是参与代谢的主要能源物质,能够提供呼吸基质,保护线粒体结构和维持生物膜完整性,3%蔗糖被证明在康乃馨鲜切花上的保鲜效果最佳^[5];8-羟基喹啉(8-HQ)是一种常用的杀菌剂,能够抑制鲜切花切口处细菌、真菌等微生物的滋生,降低切口腐烂程度,有利于保持茎秆的正常吸水功能;Ca²⁺是植物生长所必需的营养元素,在鲜切花保鲜中,能够起到维持细胞膜结构稳定性、促进水分平衡的作用。因此,本试验以乙醇、蔗糖、8-羟基喹啉、硝酸钙为保鲜液的主要成分,通过测定几种保鲜液对康乃馨鲜切花保鲜效果的影响,为鲜切花保鲜提供参考。

收稿日期:2016-05-19
基金项目:银川市科技计划资助项目
第一作者简介:赵智明(1983-),男,甘肃省庆阳市人,硕士,农艺师,从事园艺技术研究与推广工作。E-mail:zhaozhiming@189.cn。

Screening Test on Mini Pepper in Greenhouse in Ningxia

LIU Xin¹, XU Fan¹, TIAN Xing-wu², QI Juan-xia¹, ZHANG Ya-ping¹, ZHANG Xue-yan¹
(1. School of Agriculture, Ningxia University, Facility Horticulture Engineering Technique Center of Ningxia, Research Center for Technological Innovation of Facility Horticulture Ningxia (Ningxia University), Yinchuan, Ningxia 750021; 2. Management Committee of Wuzhong National Agricultural Sci-Tech Garden, Wuzhong, Ningxia 751200)

Abstract: In order to select suitable mini pepper varieties for planting in greenhouse in Ningxia, seven varieties of mini pepper species from home and abroad were introduced, whose botanical character, trade traits of fruit, fruit quality were researched. The results showed that the 63489 emergence rate was high, whose plants growth was well, its fruit VC content, flesh thickness and fruit weight were the best, and its field resistance was strong. Mimi series, which emergence rate were low, but the plants growth were well, fruit quality were next to 63489, and which taste were good. The 63200 plants growing was medium, whose fruits were purple, and the fruit quality were medium. So considering the yield and taste, 63489 was the most suitable for promotion in Ningxia, next was Mimi series, 63200 could be used as a unique purple variety to promote.

Keywords: greenhouse; mini pepper; variety screening

1 材料与方法

1.1 材料

供试康乃馨品种为红色马斯特 (Master),由宁夏回族自治区银川市兴庆区康乃馨种植示范园区提供,选择花枝长度 50 cm、粗细一致、健壮无病虫害、花冠直径 3~4 cm 的蕾枝备用。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2015 年 5 月在银川市农业技术推广服务中心进行。将康乃馨马斯特花枝带回实验室后,将其置入自来水中浸泡 1 h 进行复水处理,随后在水中将形态一致、长势相似的枝条斜切至 30 cm 长并保留上部 3 对叶片,插入盛有 500 mL 蒸馏水或保鲜液的锥形瓶中(见表 1),插入深度 10 cm,用脱脂棉及保鲜膜进行封口,以防止处理液的蒸发及污染。插好后置于室内自然

条件下进行相关指标的测定,实验室室温为 23~27 ℃,相对湿度为 60%~75%。试验共设 3 个处理,以蒸馏水为对照,每处理 10 个重复,其中 5 个用于形态指标的测定,5 个用于生理指标的测定。

1.2.2 测定项目及方法 从鲜切花瓶插后开始,每 2 d 定期测定花径、水分平衡值、花瓣细胞膜透性、丙二醛 (MDA) 含量。(1)花径采用十字法进行测定,用游标卡尺取 5 支切花的平均值。(2)水分平衡值测定采取称重法,为吸水量和失水量之差,其中吸水量为溶液+瓶重质量连续 2 次的差值,失水量为花枝+溶液+瓶重质量连续两次的差值。(3)花瓣细胞膜透性测定采用电导仪法。(4)丙二醛 (MDA) 含量的测定采用硫代巴比妥酸法。

表 1 不同保鲜液处理组合

Table 1 The combination of different fresh-keeping agents treatments

处理 Treatments	组合 Combination
CK	蒸馏水
I	1%乙醇+3%蔗糖+200 mg·L ⁻¹ 8-HQ+200 mg·L ⁻¹ 硝酸钙+蒸馏水
II	3%乙醇+3%蔗糖+200 mg·L ⁻¹ 8-HQ+200 mg·L ⁻¹ 硝酸钙+蒸馏水
III	5%乙醇+3%蔗糖+200 mg·L ⁻¹ 8-HQ+200 mg·L ⁻¹ 硝酸钙+蒸馏水

2 结果与分析

2.1 不同保鲜液处理对康乃馨鲜切花花径的影响

由图 1 可以看出,对照在 6 d 后开始萎蔫,其

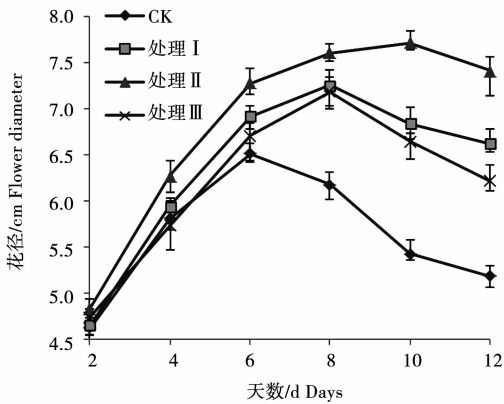


图 1 不同保鲜液对康乃馨鲜切花花径的影响
Fig.1 Effect of different treatments on flower-diameter of carnation cut flowers

它处理相比对照均延后,可见在保鲜液处理下均能延迟鲜切花萎蔫时间,延长鲜切花寿命。对照在 6 d 后花径达到最大值,而其它 3 个处理花径达到最大值分别为处理后的第 8 天、第 10 天、第 8 天,花径最大值分别为 7.26、7.72、7.19 cm,均高于对照,可见保鲜液处理能够有效增大花朵直径,提升鲜切花的观赏价值。

2.2 不同保鲜液处理对康乃馨鲜切花水分平衡值的影响

从图 2 可知,各处理与对照间的水分平衡值变化趋势相似,均为初期缓慢下降,随后急剧下降,并且 3 个处理的水分平衡值从测定起始终高于对照。处理 I、处理 II、处理 III 分别在第 8 天、第 10 天、第 8 天显示失水量大于吸水量,数值为负,而对照在第 6 天水分平衡值就为负,这说明 3 种保鲜剂均能改善体内水分状况、延缓鲜切花的失水凋萎过程。

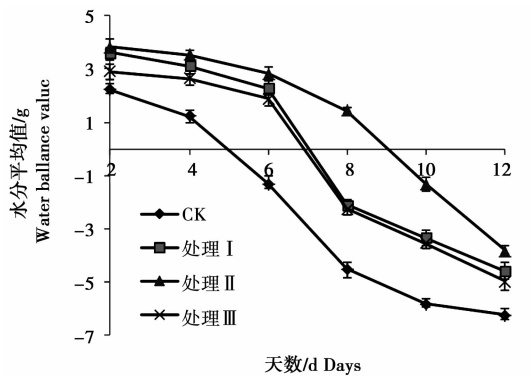


图 2 不同保鲜液对康乃馨鲜切花水平平衡值的影响
Fig. 2 Effect of different treatments on water ballance value of carnation cut flowers

2.3 不同保鲜液处理对康乃馨鲜切花花瓣细胞膜透性的影响

由图 3 可以看出,对照和 3 个处理的相对电导率在试验期间均呈上升趋势,也就是说细胞内容物析出均逐渐增多,但是 3 个处理的上升幅度均低于对照,各处理的最大值也小于对照,尤其以处理 II 数值最低,表明 3 个处理均能有效降低花瓣膜透性的增大幅度,抑制可溶物的外渗,延缓切花凋萎过程。

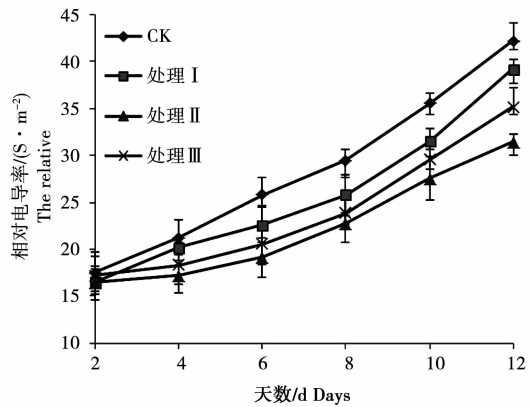


图 3 不同保鲜液对花瓣细胞膜相对透性的影响
Fig. 3 Effect of different treatments on relative permeability of cell membrane

2.4 不同保鲜液处理对康乃馨鲜切花 MDA 含量的影响

由图 4 可知,康乃馨鲜切花的各个处理和对照的 MDA 含量变化规律一致,均为先上升后下降,其中 CK 在第 10 天呈现下降趋势,而 3 个处理均在第 8 天开始下降,并且各个处理在不同测定时期 MDA 含量均低于对照,尤其是处理 II 始

终低于对照和其它处理,说明不同保鲜液处理后均能抑制鲜切花体内膜脂过氧化,有一定的保鲜作用,且处理 II 效果最好。

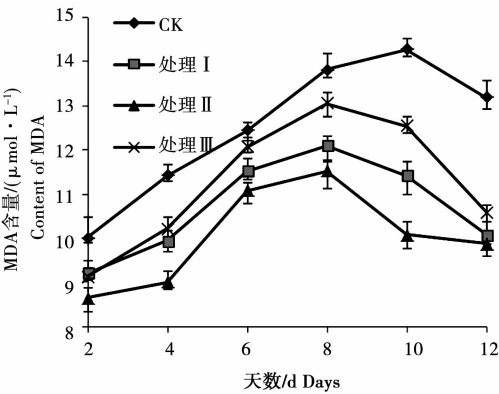


图 4 不同保鲜液对康乃馨鲜切花 MDA 含量的影响
Fig. 4 Effect of different treatments on MDA content of carnation cut flowers

3 结论与讨论

鲜切花采收后,由于营养供给被切断而导致正常的新陈代谢产生变化,主要表现为植株失水、花瓣干枯、色泽暗淡,观赏价值降低,衰老进程开始启动。其原因是在失水量高于吸水量、有效能源物质缺乏、微生物侵害的影响下,鲜切花的有效合成物小于分解物,代谢紊乱,鲜重下降^[6-7]。

保鲜剂处理后,能够抑制鲜切花在逆境胁迫条件下的生理生化变化,有效延缓衰老,其中保鲜剂中加入蔗糖的目的一方面是提供碳源、促进水分平衡、维持切花正常的呼吸作用^[8],另一方面是通过提高组织内 CO₂ 浓度间接抑制乙烯的作用^[9];加入 8-羟基喹啉可以抑制细菌、酵母与真菌的生长,防止花茎的细菌性堵塞及生理堵塞,有利于切花体内水分运输^[10];加入硝酸钙可以增强鲜切花对于水分的保持能力,减少蛋白质的降解程度,保持花枝茎秆直立向上^[11];加入乙醇能够抑制微生物繁殖、减弱膜脂过氧化造成的伤害、抑制 ACC 合成酶的活性^[12]。

鲜切花的观赏价值主要体现在花径大小、水分含量上,花径越大则观赏价值越高,花径最大值出现的越晚,则切花的观赏寿命越长;细胞在水分平衡的状态下能够较好地维持体内正常的新陈代谢,植株吸水量大于失水量,则生理活性强,有机

物总量增多,如果小于失水量,则植株有萎蔫的趋势,进入衰老过程。细胞膜透性通过相对电导率来反映,其数值越大,则细胞膜通透性增加程度越大,细胞质中的离子外渗越多,衰老程度越高。MDA 是切花衰老过程中膜脂过氧化的产物,可以对维持细胞内膜系统的区隔化和膜结构的完整起到作用,其含量能够反映切花的衰老程度,含量越低,越能延缓鲜切花的衰老。

本试验通过采用乙醇、蔗糖、8-羟基喹啉和硝酸钙配制而成的保鲜液对康乃馨鲜切花马斯特进行了处理,研究了其对花径大小、水分平衡值、细胞膜透性、MDA 含量的影响。试验结果表明,处理Ⅱ(3%乙醇+3%蔗糖+200 mg·L⁻¹ 8-HQ+200 mg·L⁻¹ 硝酸钙+蒸馏水)在 4 个指标中表现均比其它处理好,并且所有的处理都明显优于对照,说明几个配方都能作为康乃馨鲜切花的理想保鲜剂,其中最佳配比为 3%乙醇+3%蔗糖+200 mg·L⁻¹ 8-HQ+200 mg·L⁻¹ 硝酸钙+蒸馏水。

参考文献:

- [1] 马丽. 磷酸钠对康乃馨切花保鲜效果的影响[J]. 湖北农业科学, 2015(6): 2698-2701.
- [2] 黎洪波, 黄新敏, 何生根, 等. 香石竹‘马斯特’切花的气孔特

征及其与采后水分散失的关系[J]. 园艺学报, 2015, 4(SI): 2767.

- [3] 夏晶晖. 超声波与生姜提取液对康乃馨保鲜的研究[J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2015, 40(10): 84-87.
- [4] 张永强, 温志, 李元文. 香石竹切花保鲜技术研究初报[J]. 广西园艺, 2006, 17(5): 38-39.
- [5] 吴春花, 郑成淑, 朴世领, 等. 蔗糖对香石竹切花的保鲜效果[J]. 延边大学农学报, 2001, 23(3): 192-194.
- [6] 曹立波, 陈海霞. 鲜切花化学保鲜剂的研究进展[J]. 湖南农业科学, 2015(5): 152-154.
- [7] 夏冰. 鲜切花采后生理特性研究进展[J]. 湖北林业科技, 2010(3): 43-45.
- [8] 张超, 刘森, 付建新, 等. 不同浓度葡萄糖和蔗糖对牡丹切花‘洛阳红’采后品质的影响[C]. 中国园艺学会. 中国观赏园艺研究进展 2011, 2011: 712-717.
- [9] 丁玉华, 刘馨铭, 张国海. 不同保鲜剂对香石竹切花保鲜的影响[J]. 现代园艺, 2011(14): 3-4, 14.
- [10] 程建军, 曹爱珍, 杨刚, 等. 不同保鲜剂对月季切花保鲜生理初探[J]. 四川林业科技, 2011, 32(2): 111-113.
- [11] 白吉刚, 许培磊, 宗成顺, 等. 外源钙对唐菖蒲切花的保鲜效果和生理效应[J]. 中国农业科学, 2008, 41(10): 3229-3239.
- [12] 刘朋, 尹明安. 乙醇处理对康乃馨切花的保鲜效果及作用机制[J]. 西北农业学报, 2011, 20(1): 142-147.

Effect of Different Fresh-keeping Agents on Physiological and Biochemical Characteristics of Carnation Cut Flower

ZHAO Zhi-ming, JIA Ai-ping, JIN Hui, WANG Han-lin, ZHANG Jing-jing

(Agricultural Technical Extension and Service Center of Yinchuan City, Yinchuan, Ningxia 750002)

Abstract: In order to improve the preservation effect of carnation cut flowers, taking carnation cut flowers (*Dianthus caryophyllus* L. Master) as plant materials, the effects of three kinds fresh-keeping agents on the appearance indexes and physiology indexes were compared. The results showed that fresh-keeping agents processing were better than CK. For example, the flower diameter was increased, water balance was maintained, petal membrane permeability was delayed, and plants membrane lipid peroxidation was checked. 3% ethanol + 3% sucrose + 200 mg·L⁻¹ 8-HQ + 200 mg·L⁻¹ Ca(NO₃)₂ was selected as the optimal fresh-keeping agents, that the average flower diameter length was the biggest, the water balance value was also the highest, the relative electrical conductivity and MDA was the least.

Keywords: carnation; cut flowers; fresh-keeping agents; flower diameter