

苯甲酸钠对切花瓶插效果的影响研究

申玉华, 段永平, 谯元, 张 娇

(内蒙古赤峰学院 生命科学系 内蒙古 赤峰 024000)

摘 要:以在百合鲜切花中筛选出的最佳配方 20 mg/L 蔗糖+150 mg/L 8-HQ+16 mg/L 苯甲酸钠为保鲜剂,研究其在康乃馨、扶郎及月季等鲜切花中的保鲜效应。结果表明:用含苯甲酸钠的保鲜剂能延长康乃馨等切花瓶插寿命、增大花径,维持花瓣细胞膜结构的相对稳定性,增加可溶性糖的含量,减少花瓣中丙二醛和游离脯氨酸的积累,可明显提高其观赏品质。

关键词:苯甲酸钠;切花;保鲜效果

中图分类号:S 482.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2009)05-0182-04

目前,花卉产业已成为农业产业中前所未有的极具发展潜力的高效产业,其中,鲜切花更是花卉市场的主导产品。我国鲜切花生产主要集中在云南省、珠江三角洲和长江三角洲地区。鲜切花采后流通要经过采收、整理、分级、包装和运输等环节,每年花卉由于采后流通而造成的经济损失一般在 40%左右,高者达 50%以上,损耗症状主要表现为花朵不能正常开放,花瓣过早萎蔫、脱落、花颈弯曲等,严重影响了鲜切花的观赏效果及其经济价值,由此可见,研究切花采后的生理变化及探讨缓解这些变化的方法具有重要的经济意义,已成为一项

十分重要的研究课题。

近几年,关于切花保鲜剂的研究有了很大的进展但最常见的是一种保鲜剂配方适用一种切花,这样就使保鲜剂在推广与应用上受到一定的限制,该试验所用配方是在前期试验《苯甲酸钠对百合切花保鲜效果的影响》^[1]中筛选出来的,旨在月季、扶郎和康乃馨等深受人们喜爱的切花上进行推广,以期苯甲酸钠在切花保鲜上的进一步应用提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试品种月季(*Rosa hybrida*)、扶郎(*Gerbera jamesonii*)和康乃馨(*Dianthus caryophyllus*),于 2008 年 6 月 23 日购自内蒙古赤峰市宣美鲜花店,均为当天从北京运输回来的鲜切花。选择生长开放程度整齐一致的健壮

第一作者简介:申玉华(1971-),女,内蒙古赤峰人,硕士,讲师,现从事植物学领域研究工作。E-mail: shenyuhua520@sohu.com.

收稿日期:2008-12-23

[15] 陈学森,邓秀新,章文才,等.银杏雌雄株核型及性别早期鉴定[J].果树科学,1997,14(2):87-90.

[16] 赵光强.植物的性、性染色体及性别决定[J].生物学通报,2002,37(12):19-21.

[17] 马铁华.植物的性别决定[J].农业与技术,2001,21(2):52-54.

[18] 姜群峰,余纪柱,陈劲枫,等.植物性别分化的遗传基础与标记物研究[J].植物学通报,2002,19(6):684-691.

The Karyotypes of Female and Male *Cedrus deodara*

YIN Hai-yan, FENG Zhen, MO Zhen-hua, SUN Qing-chun, YANG Ke-jia, ZHU Hong-mei
(College of Forestry, Shandong Agricultural University, Tai'an, Shandong 271018, China)

Abstract: The fresh shoot tips were collected from the female, male in *Cedrus deodara* for knowing the basis of cytology on sex differentiation, then chromosome morphology of mitotic metaphase cell and karyotype analysis were carried out by common pressing plates method. The results showed that the chromosome numbers of female, male in *Cedrus deodara* were $2n=24$. The chromosome ratio, ean arm ratio and the A.s. K% of female, male in *Cedrus deodara* were similar, and all of them belongs to "1A" type chromosome. The only difference was that there were satellites on the 1th, 2th, 9th pair of chromosome in Female but satellites on the 1th, 2th pair of chromosome, a satellite 9th in male. It's very important for the study of sex differentiation between female and male in *Cedrus deodara*.

Key words: *Cedrus deodara*; Chromosome; Karyotype; Female; Male; Sex

花枝为试材。

1.2 方法

1.2.1 瓶插处理 花枝在水中 45°角斜切去基部, 长约 35 cm, 保留顶部 2 片复叶, 于室温 25 ~ 30℃条件下进行瓶插。保鲜剂配方 20 mg/L 蔗糖+ 150 mg/L 8-HQ+ 16 mg/L 苯甲酸钠, 以蒸馏水为对照。每个处理 3 次重复, 每重复 20 枝花, 其中 10 枝供外观指标检测, 另外 10 枝供生理指标检测, 每天观察、测量及取样。

1.2.2 瓶插指标测定 瓶插寿命: 参照宋丽莉和彭永宏^[3] 的标准, 为从瓶插日起至 50% 花朵凋萎所需天数, 取 10 枝花的平均值。最大花径: 用游标卡尺, 分别测出切花的最大花径, 并记录; 每天测量 10 枝花, 计算 10 枝花的平均值即为最大花径。花瓣含水量: 取切花花瓣 2 ~ 3 片, 先称其鲜重 W1, 再放入烘箱中以 110℃烘 15 min, 然后 70℃过夜, 至其完全干燥, 称其重量 W2, 含水量 (%) = (W1 - W2) / W1。含水量变化等于后一次测得的含水量减去前 1 次的含水量。

1.2.3 生理指标的测定 切花花瓣细胞质膜相对透性测定采用电导法^[4]; 游离脯氨酸含量测定采用磺基水杨酸法^[3]; 丙二醛含量测定采用硫代巴比妥酸法测定^[5]; 可

溶性糖含量用蒽酮比色法测定^[4], 以上指标均 3 次重复。
1.2.4 试验数据采用 Excel 软件中数据分析工具库进行描述统计、做 t 检验和方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对切花瓶插寿命、最大花径和品质影响
由表 1 可知, 经保鲜剂处理可不同程度延长月季、扶郎和康乃馨等切花瓶插寿命, 保鲜剂处理与对照差异极显著 ($P < 0.01$)。其中康乃馨瓶插寿命比对照处理增加了 5 d, 效果最明显, 其次是扶郎和月季。保鲜剂处理对鲜切花最大花径也有不同程度的增加, 其中康乃馨切花的最大花径保鲜剂处理与对照差异显著 ($P < 0.05$), 而保鲜剂对扶郎和月季最大花径的影响不显著。对照组的切花整体观赏性均不如保鲜剂处理组。

2.2 不同处理对切花花瓣含水量的影响
由图 1、2、3 可知, 一定含量的苯甲酸钠对提高扶郎、月季和康乃馨切花的吸水能力有一定的促进作用。其中康乃馨效果最明显, 在瓶插第 6 天对照组花瓣的含水量明显降低, 与保鲜剂处理含水量的差异达到显著水平 ($P < 0.05$), 第 7 天差异达极显著水平 ($P < 0.01$), 经保鲜剂处理的康乃馨切花花瓣饱满而艳丽(图 3)。

表 1 瓶插液处理对切花瓶插寿命和最大花径的影响

处理	瓶插寿命/d			最大花径/ cm		
	月季	扶郎	康乃馨	月季	扶郎	康乃馨
H ₂ O 对照	5.75±0.25 ^B	5.63±0.18 ^B	8.88±0.29 ^B	8.11±0.28 ^a	11.21±0.28 ^a	5.94±0.23 ^b
保鲜剂	7.13±0.22 ^A	9.38±0.26 ^A	13.88±0.29 ^A	8.34±0.26 ^a	12.36±0.09 ^a	8.11±0.08 ^a

注: 表中同列上标大写字母不同示差异极显著 ($P < 0.01$), 小写字母不同示差异显著 ($P < 0.05$), 下同。

未经保鲜剂处理的扶郎切花含水量在第 5 天下降明显, 与保鲜剂处理含水量的差异达到显著水平 ($P < 0.05$), 而且出现不同程度的萎缩和弯颈, 经保鲜剂处理的扶郎切花观赏性明显好于对照组(图 1)。

用含有苯甲酸钠的保鲜剂处理月季切花时发现, 在处理第 2 天花瓣有一个明显的吸水过程, 而后其下降趋势与对照组较相似, 经保鲜剂处理的月季切花观赏性与对照组相比并没有明显改善(图 2)。

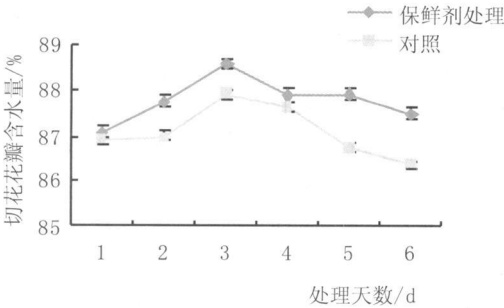


图 1 保鲜剂处理对扶郎切花花瓣含水量的影响

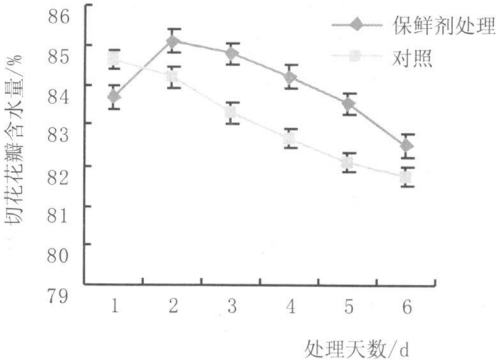


图 2 保鲜剂处理对月季切花花瓣含水量的影响

2.3 不同处理对切花花瓣细胞膜透性的影响

细胞膜透性的变化可以反映出细胞受伤害程度。如表 2 所示, 在扶郎、月季和康乃馨切花的瓶插过程中, 电导率一直保持上升的趋势, 且对照组上升趋势明显快于保鲜剂组。在用含一定量苯甲酸钠的保鲜剂处理康

乃馨时, 保鲜剂可有效的延缓花瓣电导率的增加, 并且在瓶插第 4 天时与对照组差异达极显著水平 ($P < 0.01$), 表明该保鲜剂在减轻康乃馨花瓣组织膜损伤和电解质渗漏方面作用明显。

表 2 瓶插液处理对切花花瓣细胞膜透性的影响

处理时间 /d	花瓣相对电导率 %					
	扶郎		月季		康乃馨	
	对照	保鲜剂处理	对照	保鲜剂处理	对照	保鲜剂处理
2	6.7±0.15 ^a	6.23±0.08 ^a	2.77±0.1 ^a	2.99±0.04 ^a	5.15±0.02 ^b	5.23±0.02 ^a
4	7.53±0.14 ^a	7.05±0.03 ^a	3.16±0.02 ^a	4.16±0.05 ^a	8.37±0.03 ^B	6.06±0.02 ^A
6	10.52±0.04 ^b	8.49±0.16 ^a	7.14±0.03 ^B	5.19±0.04 ^A	10.76±0.02 ^B	7.42±0.02 ^A

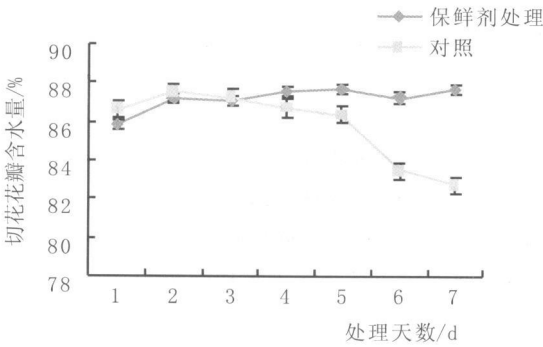


图 3 保鲜剂处理对康乃馨切花花瓣含水量的影响

含一定量苯甲酸钠的保鲜剂对扶郎和月季切花花瓣细胞膜受伤害程度也有一定的缓解作用,在瓶插第 6 天时,经保鲜剂处理的月季切花花瓣电导率与对照组差异达极显著水平($P<0.01$),而经保鲜剂处理的扶郎切花花瓣电导率与对照组差异达到显著水平($P<0.05$),

说明含一定量苯甲酸钠的保鲜剂能有效抑制扶郎、月季和康乃馨切花衰老过程中细胞膜的损伤,从而延缓切花衰老。

2.4 不同处理对切花花瓣可溶性糖含量的影响

植物为了适应逆境条件会主动积累一些可溶性糖降低渗透势,以有效地增强吸水 and 保水能力。试验中,扶郎和康乃馨切花花瓣的可溶性糖含量呈先上升后下降趋势(表 3),经保鲜液处理的扶郎和康乃馨切花花瓣的可溶性糖含量从瓶插处理第 2 天开始一直高于对照组。保鲜剂处理扶郎切花第 6 天切花花瓣可溶性糖含量与对照组相比差异达极显著水平($P<0.01$),保鲜剂处理康乃馨切花第 2 天切花花瓣可溶性糖含量与对照组相比差异达显著水平($P<0.05$),第 6 天康乃馨切花花瓣可溶性糖含量与对照组相比差异极显著($P<0.01$),而保鲜剂对月季切花花瓣可溶性糖含量的影响不明显,与对照组花瓣可溶性糖含量相比略有提高,但无统计学差异。

表 3 瓶插液处理对切花花瓣可溶性糖含量的影响

处理时间 /d	切花花瓣可溶性糖含量/ $\text{mg} \cdot \text{mL}^{-1}$					
	扶郎		月季		康乃馨	
	对照	保鲜剂处理	对照	保鲜剂处理	对照	保鲜剂处理
2	0.34±0.08 ^a	0.32±0.02 ^a	0.42±0.2 ^a	0.48±0.07 ^a	0.31±0.04 ^b	0.40±0.08 ^a
4	0.65±0.18 ^a	0.72±0.12 ^a	0.29±0.12 ^a	0.36±0.01 ^a	0.45±0.19 ^a	0.6±0.07 ^a
6	0.54±0.06 ^B	1.06±0.15 ^A	0.10±0.06 ^a	0.11±0.02 ^a	0.38±0.01 ^B	0.77±0.24 ^A

2.5 不同处理对切花花瓣 MDA 和脯氨酸含量的影响

当植物遭受渗透胁迫,造成生理性缺水时,植物体内脯氨酸大量积累,因此植物体内脯氨酸含量在一定程度上反映了植物体内的水分状况,可作为植物缺水的参考指标^[5]。瓶插期间,扶郎、月季、康乃馨切花花瓣中脯氨酸的含量均随着瓶插期延长而上升,形成了脯氨酸积累,表明 3 种切花花瓣的缺水程度均呈上升趋势(表 4)。瓶插第 4 天经含一定量苯甲酸钠保鲜剂处理的月季和康乃馨切花花瓣脯氨酸含量明显低于对照组,且差异极显著。 $(P<0.01)$ 扶郎切花在第 6 天时,保鲜剂处理与

对照组差异显著($P<0.05$),结果表明,此保鲜剂能较好的缓解扶郎、月季和康乃馨切花的生理性缺水状况,其中,在月季和康乃馨切花中的作用要优于扶郎。

丙二醛含量是反映植物体膜脂过氧化程度的一个重要指标,表 5 表明,随瓶插时间延长,3 种切花对照组的 MDA 含量不断增加且增幅较大。保鲜剂处理与对照组相似,但趋势缓和,其中,康乃馨和扶郎较月季效果明显,对照组与保鲜剂组差异极显著($P<0.01$),表明此保鲜剂在提高康乃馨和扶郎切花抗氧化能力、延缓衰老方面作用明显。

表 4 瓶插液处理对切花花瓣脯氨酸含量的影响

处理时间 /d	切花花瓣脯氨酸含量/ $\text{mg} \cdot \text{mL}^{-1}$					
	扶郎		月季		康乃馨	
	对照	保鲜剂处理	对照	保鲜剂处理	对照	保鲜剂处理
2	0.085±0.03 ^a	0.063±0.01 ^a	0.327±0.004 ^a	0.288±0.03 ^a	0.027±0.002 ^a	0.023±0.004 ^a
4	0.116±0.03 ^a	0.081±0.009 ^a	0.476±0.002 ^B	0.304±0.003 ^A	0.026±0.0005 ^B	0.014±0.002 ^A
6	0.15±0.01 ^b	0.092±0.006 ^a	0.417±0.02 ^b	0.324±0.01 ^a	0.034±0.002 ^B	0.019±0.001 ^A

表 5 瓶插液处理对切花花瓣 MDA 含量的影响

处理时间 /d	切花花瓣 MDA 含量/ $\mu\text{mol} \cdot \text{g}^{-1}$					
	扶郎		月季		康乃馨	
	对照	保鲜剂处理	对照	保鲜剂处理	对照	保鲜剂处理
2	27.06 \pm 0.21 ^B	20.26 \pm 0.33 ^A	33.9 \pm 22.66 ^a	30.19 \pm 0.46 ^a	22.45 \pm 0.83 ^a	18.8 \pm 0.18 ^a
4	27.14 \pm 0.19 ^B	22.22 \pm 0.35 ^A	52.37 \pm 3.15 ^a	48.74 \pm 1.74 ^a	34 \pm 0.35 ^B	23.21 \pm 1.18 ^A
6	31.13 \pm 0.29 ^a	25.89 \pm 0.51 ^a	69.27 \pm 3.63 ^a	61.72 \pm 1.08 ^a	50.63 \pm 0.2 ^B	32.63 \pm 1.04 ^A

3 结论

苯甲酸钠是一种抗氧化剂和自由基的清除剂,作为保鲜剂成分可以起到银离子的作用,能提高花枝的观赏价值,又不易对环境产生污染^[9]。该试验以在百合鲜切花中筛选出的最佳配方 20 mg/L 蔗糖+150 mg/L 8-HQ+16 mg/L 苯甲酸钠为保鲜剂,研究其在康乃馨、扶郎及月季等鲜切花中的保鲜效应。结果表明,康乃馨、扶郎和月季等鲜切花进入盛开期后,用含有苯甲酸钠的保鲜剂处理延缓了花瓣的收缩萎蔫、延长了花朵盛开持续期、从而延长了瓶插寿命,生理生化检测表明,在保鲜液中添加适量的苯甲酸钠对康乃馨等鲜切花进行瓶插培养,可维持花瓣细胞膜结构的相对稳定性,增加可溶性糖的含量,减少花瓣中丙二醛和游离脯氨酸的积累,可明显提高其观赏品质。

参考文献

[1] 申玉华,唐丽红,李超.苯甲酸钠对百合切花保鲜效果的研究[J].安徽农业科学,2008,36(12):4968-4969.

[2] 宋丽莉,彭永宏.几种保鲜剂对百合切花贮后品质的影响[J].中国农学通报,2005,21(2):205-207.

[3] 张林,罗天祥.云南松比叶面积和叶干物质含量随冠层高度的垂直变化规律[J].北京林业大学学报,2008,30(1):40-44.

[4] 王学奎.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高等教育出版社,2005.

[5] 邹琦.植物生理学实验指导[M].北京:高等教育出版社,2003.

[6] 徐福清.苯甲酸与人体健康[J].环境保护,1998(3):48.

Study on Sodium Benzoate on Fresh-keeping Effect of Cut Flower

SHEN Yu-hua DUAN Yong-ping, QIAO Yuan, ZHANG Jiao
(Department of Life Science of Chifeng College, Chifeng, Inner Mongolia 024000, China)

Abstract: This article was to explore the fresh-keeping effect of the agent with 20 g/L sucrose+150 mg/L 8-HQ+16 mg/L sodium benzoate on cut *Dianthus caryophyllus*, *Gerbera jamesonii* and *Rosa hybrida*. The results indicated that the preservation containing sodium benzoate prolonged vase life of cut flowers increased the fresh mass and soluble sucrose content, decreased free praline and MDA accumulation in the petal, relative permeability of petal plasma membrane.

Key words: Sodium benzoate; Cut Flower; Preservation effect

美人蕉根茎安全越冬

美人蕉为宿根草本花卉,其地下部分具有横生的多节根茎,花期6~10月,花色有橘红、粉红、大红、洒金等多种颜色,花大色艳,枝叶繁茂,可作花境或花坛布置,也可盆栽或自然栽植,是优良的园林绿地花卉。然而在我国北方很多地区,美人蕉不能在露地安全越冬,需适时将其根茎从地下挖出贮藏。其方法和注意事项如下。

1 提前控水标记

10月中旬以后,对美人蕉要适当控制浇水,避免贪花贪青。10月下旬挖出根茎前的3~5d,一定要禁止浇水,以便土壤松干,减少抱根宿土,还应注意根据花色、品种,分别做出标记,并淘汰不良变异株,进而认真做到分别采收,分别贮藏,以免翌年春季盲目种植,不能主动地调配花色及色块。

2 及时采收晾晒

10月下旬霜降前后,为避免美人蕉的根茎遭受霜害,应及时将盆栽和地栽的植株移出。自茎基部剪掉茎叶,小心地挖出根茎,然后轻轻抖掉宿土,放在阳光下晾晒3~5日、使根茎表皮及操作创伤处干燥,增加其内在抗性。

3 确保低温贮藏

贮藏美人蕉根茎,0~5℃,最为适宜、安全。如果温度低于0℃,根茎会冻死;若温度偏高,则根茎会提早发芽,不利下年春季的生长、开花。至于贮藏,在确保低温范围的条件下,可根据贮藏数量,采取多种方法。贮藏量较少时,可置于花盆或木箱内,分层用沙土隔开、埋严,然后放在室内干燥凉爽、无阳光照射处即可。若贮藏量较多,可适当选择阴凉处将根茎堆码整齐,上面覆上一层沙土亦可。需要注意的是,上述两项贮藏方法,一定要使沙土略为潮润,并定期检查和保持湿度。若贮藏量很多或大量贮藏,可在室外向阳处挖坑贮藏:即在背风向阳处,自平地挖掘2m深的土坑,长、宽随机,最好将挖出的坑土堆在北面挡风。然后,将经过晾晒的根茎入坑中码放。码放时,要注意根茎极性,务必使茎芽朝上,茎根着土,不可倒置。之后,撒1层10~20cm厚的干净土隔开,土层之上,再码放2层。如是分层码放,共码3~4层,每码齐1层就撒1层土隔离、最后铺一层20~30cm厚的干净土埋严。此后,根据天气变化,再行分次覆土,亦可积扫树木落叶入坑,代为覆盖。到了12月下旬,切记要进行最后一次覆土,使最上层平码的根茎上覆土厚达50~70cm,以确保以后小寒、大寒期间根茎贮藏完好。