

碧桃采后衰老生理的研究

夏晶晖

(重庆文理学院 生命科学与技术学院,重庆 402160)

摘要:通过对桃枝鲜重、水分平衡值、开花率、糖含量、蛋白质含量、丙二醛含量的测定,研究了撒金碧桃采后衰老的生理特性。结果表明:处理 $A_3B_3C_2D_1$ (150 mg/L CA+600 mg/L VC+68 mg/L STS+100 g/L 糖)对延缓撒金碧桃花枝的衰老有明显效果。 $A_3B_3C_2D_1$ 的糖含量、蛋白质含量、鲜重与最低的相比分别高 30%、22%、63%;而丙二醛含量与最高相比低 47%;该处理的吸水能力强、开花率高。

关键词:碧桃;采后;衰老生理

中图分类号:S 685.99 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2010)17-0200-03

桃花原产于中国中部及北部,栽培历史悠久,后逐渐传到亚洲周边,从波斯传入西方,桃花的拉丁名“*Persica*”意思就是波斯。桃花为蔷薇科、李属桃亚属的落叶小乔木,在全国各地普遍栽培,常作园林花木栽培,其花色鲜艳,娇媚可爱,因而深得国人的喜爱。桃花在瓶插过程中常出现花瓣脱落、褪色萎蔫等衰老现象,降低了其观赏价值。该研究对撒金碧桃花朵进行了采后衰老生理的研究,旨在探索延长桃花观赏周期的方法。

1 材料与方法

1.1 试验材料

材料取自重庆文理学院校区内,品种为撒金碧桃 (*Amygdalus persica* Linn. var. *persica* f. *versicolor* (Sieb.) Voss),花为白色或微带红丝,长圆形花瓣,花枝红褐色,重瓣。试验于 2010 年 3 月 6~14 日在重庆文理学院生化楼进行。

1.2 试验方法

采用四因素三水平的正交实验设计(表 1)。剪取成熟度一致、花蕾现色,每枝着生 10 朵小花(多余的花蕾疏去)的花枝。将试验材料斜剪,留枝长 8~10 cm,插入 50 mL 的三角瓶中,液面高 4~5 cm,将各处理置于无直射光、自然通风室内。桃枝的鲜重、开花率、水分平衡值(花枝吸水与失水的差值)每天测定 1 次,糖、蛋白质、丙二醛含量每 3 d 测定 1 次。鲜重及水分平衡值(吸水重量-失水重量)用称量法测定;糖含量用蒽酮比色法^[1];蛋白质含量用考马斯亮蓝比色法^[1];丙二醛含量用硫代巴比妥酸比色法^[1]。当花瓣脱

表 1 桃花保鲜剂配方的 $L_9(3^4)$ 设计

试验号	处理组合	A	B	C	D
		CA/mg·L ⁻¹	VC/mg·L ⁻¹	蔗糖/g·L ⁻¹	STS/mg·L ⁻¹
1	$A_1B_1C_1D_1$	1(50)	1(200)	1(50)	1(68)
2	$A_1B_2C_2D_2$	1(50)	2(400)	2(100)	2(136)
3	$A_1B_3C_3D_3$	1(50)	3(600)	3(150)	3(204)
4	$A_2B_1C_2D_3$	2(100)	1(200)	2(100)	3(204)
5	$A_2B_2C_3D_1$	2(100)	2(400)	3(150)	1(68)
6	$A_2B_3C_1D_2$	2(100)	3(600)	1(50)	2(136)
7	$A_3B_1C_3D_2$	3(150)	1(200)	3(150)	2(136)
8	$A_3B_2C_1D_3$	3(150)	2(400)	1(50)	3(204)
9	$A_3B_3C_2D_1$	3(150)	3(600)	2(100)	1(68)

注:CA 为柠檬酸;STS 为硫代硫酸银;VC 为维生素 C。

落或萎蔫时,即作为瓶插寿命的结束。试验数据用 SPSS 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 桃枝鲜重和开花率的拆线图分析

2.1.1 不同配方对桃枝鲜重的影响 从图 1 看出,撒金碧桃花枝相对鲜重随着时间的增加,先期表现为增重,到中后期表现为鲜重的减少,处理 $A_2B_3C_1D_2$ 在第 7 天时出现了比起始重量减少的现象,说明该处理采后衰老快;而处理 $A_3B_1C_3D_2$ 、 $A_3B_3C_2D_1$ 在处理第 7 天仍表现为比起始重量增加 1 g 左右,说明这 2 个处理采后衰老慢,对延迟衰老有较好的作用。

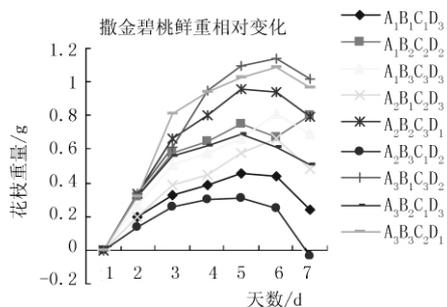


图 1 桃枝相对鲜重变化

作者简介:夏晶晖(1966-),女,重庆潼南人,副教授,现从事园艺植物生理研究工作。E-mail:xjh8640490@tom.com。

基金项目:重庆市教委自然科学基金资助项目(kj071211);重庆文理学院科研资助项目(Y2006sk78)。

收稿日期:2010-05-04

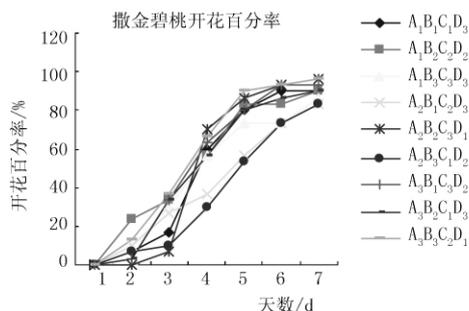


图2 桃枝开花率变化

2.1.2 不同配方对桃枝开花率的影响 从图2看出,所有处理桃花的开花率都呈逐渐升高的趋势, A₃B₃C₂D₁、A₂B₂C₃D₁ 处理开花快且保持开花的时间长,说明处理采后瓶插效果好,利于观赏性的提高。

2.2 桃枝鲜重、糖、蛋白质、开花数、水分平衡值、丙二醛的方差分析

桃花在采后生理代谢过程中,丙二醛是细胞膜脂过氧化作用产物之一,其产生能加剧膜损伤,促进花朵脱落衰老,因此其含量愈高说明花朵衰老愈快;而糖、蛋白质是花朵营养成分,其含量愈高说明花朵衰老愈慢;鲜

表2 不同处理对桃枝丙二醛、开花数、水分平衡值、鲜重、糖含量和蛋白质含量的比较

处理/测定	丙二醛/nmol·g ⁻¹	糖/mg·g ⁻¹	蛋白质/mg·g ⁻¹	鲜重/g	水分平衡/g	开花数/朵
A ₁ B ₁ C ₁ D ₁	15.067ab	46.167d	12.278c	0.296e	0.297d	4.905ab
A ₁ B ₂ C ₂ D ₂	14.756b	49.022c	11.678de	0.535bc	0.266e	5.238a
A ₁ B ₃ C ₃ D ₃	10.889e	52.011b	11.867cd	0.503cd	0.357b	4.714ab
A ₂ B ₁ C ₂ D ₃	13.633c	43.633d	11.656e	0.394d	0.224f	4.095bc
A ₂ B ₂ C ₃ D ₁	15.456a	49.389c	12.089cd	0.642ab	0.348b	5.048ab
A ₂ B ₃ C ₁ D ₂	11.478d	43.811d	11.267e	0.268e	0.052g	3.667c
A ₃ B ₁ C ₃ D ₂	14.978b	55.267a	10.811f	0.737a	0.328c	5.238a
A ₃ B ₂ C ₁ D ₃	10.311f	38.533e	12.722b	0.379de	0.214f	5.000ab
A ₃ B ₃ C ₂ D ₁	8.200g	44.478d	13.767a	0.734a	0.670a	5.667a

注:表中数据为采后7d的平均变化值,用SPSS软件进行分析,采用Duncan's新复极差法检验,P<0.05。

2.2.4 不同配方对桃枝鲜重的影响 从表2可看出,桃枝鲜重增加最多的是 A₃B₁C₃D₂ 和 A₃B₃C₂D₁ 二者间无差异与其余7个处理达显著差异;其次是 A₂B₂C₃D₁ 平均鲜重增加数为 0.642 g, A₃B₁C₃D₂ 采后7d平均鲜重增加 0.737 比 A₂B₃C₁D₂ 的 0.268 多 0.469 g,增加了 63%。

2.2.5 不同配方对桃枝水分平衡值的影响 从表2可以看出,吸水表现最好的是 A₃B₃C₂D₁,其水分平衡值达 0.67 g,它与其余8个处理间达显著差异;吸水最差的是 A₂B₃C₁D₂,其水分平衡值为 0.052 g,二者相差 0.618 g。

2.2.6 不同配方对桃枝开花数的影响 从表2可以看出,开花较差为 A₂B₁C₂D₃、A₂B₃C₁D₂ 处理,与其余7个处理间达显著差异;而开花较好的有 A₃B₃C₂D₁、A₃B₁C₃D₂、A₁B₂C₂D₂,但三者间无差异,采后7d平均开花数最多是 A₃B₃C₂D₁ 为(以10朵计)5.667朵。

综上所述,不同处理桃枝其采后衰老表现不同。所有处理其开花率都呈升高的趋势;从鲜重来看所有处理前期表现为增重(采后1~5d),到中后期表现为减重(采后6~7d),只有1个处理即 A₂B₃C₁D₂ 的鲜重比起始重量低;说明各处理对促进桃枝开花和减少大分子物质分

重、开花数、水分平衡值这3组数据愈高说明花朵衰老愈慢,对延缓桃枝的衰老作用愈好。

2.2.1 不同配方对桃枝丙二醛含量的影响 从表2可以看出,处理 A₃B₃C₂D₁ 与 A₃B₂C₁D₃ 之间达显著差异,且 A₃B₃C₂D₁ 的丙二醛含量最低为 8.2 nmol/g,与其它8个处理之间达显著差异;而 A₂B₂C₃D₁ 含量最高为 15.456 nmol/g,比前者高 47%,说明 A₃B₃C₂D₁ 对延迟桃枝衰老的效果最好。

2.2.2 不同配方对桃枝糖含量的影响 从表2可知,不同保鲜剂处理后,对桃花糖的含量明显的影响。其中 A₃B₁C₃D₂ 的含量最高达到 55.267 mg/g,与其它8个处理之间有显著差异,与含量最低 A₃B₂C₁D₃ (38.533)的相比高 30%。说明 A₃B₁C₃D₂ 对桃花在瓶插过程中糖分的损失有显著的保护作用,可延迟花枝的衰老。

2.2.3 不同配方对桃枝蛋白质含量的影响 从表2可以看出, A₃B₃C₂D₁ 的蛋白质含量最高达到 13.767 mg/g,与其它8个处理之间有显著差异;而 A₃B₁C₃D₂ 蛋白质含量最低为 10.811 mg/g,比前者低 22%,说明 A₃B₃C₂D₁ 对桃花在瓶插过程中蛋白质损失有显著保护作用,可延迟花枝的衰老。

3 讨论

桃花的鲜重、糖含量、蛋白质含量、水分平衡值、丙二醛的变化是切花衰老重要指标^[4-5]。结果表明,在桃花枝采后瓶插过程中,其水分平衡值、糖含量和蛋白质含量总的呈现下降趋势,这与吴中军的结论一致^[6]。处理 A₃B₃C₂D₁ 在蛋白质、鲜重、水分平衡值、开花朵数、丙二醛含量这5个指标上都表现出对桃枝衰老延后具有很好的效果,且与其余的8个处理差异明显;只有糖含量结果表现不一致。分析原因可能是在测定糖含量过程中,由于桃花花瓣的颜色鲜艳,造成样品的颜色较深,比色不准确。从处理的浓度来看,最佳处理 A₃B₃C₂D₁ 的 CA 和 VC 都是最高量,而 STS 是最低量,蔗糖浓度适中;说明还需进一步试验研究 CA、VC 和 STS 浓度,下一步试验可减低 CA、VC 的浓度,增加 STS 浓度,以便得到更准确的结论,推广应用于实践中。

非 SO₂ 型红地球葡萄专用保鲜剂 CND 的应用效果研究

段永照¹, 张 军¹, 高俊萍¹, 杜 平², 车玉红¹

(1. 新疆农业职业技术学院, 新疆 昌吉 831100; 2. 新疆中基天然植物纯化高新技术研究院, 新疆 乌鲁木齐 830088)

摘要:研究了非 SO₂ 型红地球葡萄专用保鲜剂 CND 的应用效果。结果表明:经过 CND 处理后,红地球葡萄还原糖、总酸、VC 的 3 种营养指标总体消耗显著降低,品质保持较好。贮藏期间呼吸强度明显低于对照组,影响红地球葡萄品质的 3 种主要酶类均保持较低活跃水平。说明 CND 能较好的控制红地球葡萄的生理代谢,保鲜效果明显。

关键词:贮藏;壳聚糖;非 SO₂ 型保鲜剂(CND)

中图分类号:S 663.1 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2010)17-0202-03

CND 是针对红地球(Red Globe)葡萄贮藏保鲜过程中出现的干梗、腐烂等症状而专门研发的非 SO₂ 型保鲜剂^[1]。该保鲜剂利用壳聚糖(Chitosan, CTS)的成膜性,结合 2 种霉菌抑制剂,开发无硫型红地球葡萄专用保鲜剂,成功解决了干梗、腐烂的问题。CND 主要成分 CTS 为 1%,抑霉剂 N 的浓度为 0.01%,抑霉剂 D 的浓度为 0.02%^[1]。由于 CND 3 种主要成分不具有氧化性,不会

对葡萄造成漂白;相反,CTS 抑制了生理代谢并且具有 CA 膜的特性,有抑制褐变的作用。

该研究以红地球葡萄贮藏期间引起品质变化的主要因素为对象,测定了总酸、还原糖、VC、SOD 等指标的变化,分析了 CND 保鲜剂的有效作用。

1 材料与方法

红地球葡萄成熟时(固形物含量 16%)采收,采收时剪去病、伤果穗及剔除病小果粒,用 CND 保鲜剂处理。将已处理好的葡萄贮藏于设定条件,每隔 15 d 随机抽取测定 1 次,以不做任何处理作为空白试验,与同等环境下作对比。该试验均在新疆农业职业技术学院实验室

第一作者简介:段永照(1962-),男,新疆人,副教授,研究方向为果蔬贮藏保鲜。E-mail:wusuzj@sina.com。

收稿日期:2010-05-07

参考文献

[1] 邹琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
 [2] 章志红,郭维明. 6-BA 对切花菊瓶插期间膜透性等生理效应的调节[J]. 江西农业学报,2005,17(4):48-51.
 [3] 李延军,刘孟,刘宁,等. 硝酸钾和硝酸钙对芍药切花水分代谢的影响[J]. 中国农学通报,2008,24(6):318.
 [4] 夏晶晖,匡波. 氯化钙延缓非洲菊切花衰老的保鲜效果研究[J]. 江

苏农业科学,2008,261(1):190-191.
 [5] 夏晶晖. 保鲜剂处理对切花康乃馨瓶插期生理的调节[J]. 林业实用技术,2007,65(59):48-49.
 [6] 吴红芝,赵燕. 切花采后生理生化及其保鲜技术进展[J]. 云南农业大学学报,2001,16(4):320.
 [7] 吴中军,夏晶晖. 不同保鲜剂处理对桃花瓶插期间生理特性的影响[J]. 北方园艺,2009(11):206-208.

Effect of on the Preservation of Cut Flowering Peach

XIA Jing-hui

(School College of Life Science and Technology of Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing 402160)

Abstract: To explore the physiological characteristics of cutting flower *Prunus persica*, fresh weight, water balance value, flowering rate, sugar content, protein content, malondialdehyde content were examined. The results showed that the treatment A₃B₃C₂D₁ (150 mg/L CA+600 mg/L VC+68 mg/L STS+100 g/L sugar) had significant effect on delaying senility of the flowers of *Prunus persica*. Comparing the poor treatment, the sugar content, fresh weight, protein content were increasing 30%, 22%, 63%, respectively; And the malondialdehyde content was reducing 47%. Peach branches had good absorbing water capacity and high flowering rate after treating with A₃B₃C₂D₁.

Key words: *Prunus persica*; post-harvest; senescence physiology