

文章编号: 1004 - 7271(2008)01 - 0123 - 04

· 研究简报 ·

## 非洲菊切花流通过程中保藏工艺的研究

常大伟, 谢 晶, 刘 敏, 韩 志

(上海水产大学食品学院, 上海 200090)

**摘 要:**将非洲菊切花在 1 ℃ 和常温(15 ℃ ~ 20 ℃)下干藏 3 d, 以模拟运输过程, 分析了有无冷藏装置对非洲菊切花流通后瓶插寿命的影响。切花的呼吸强度随着温度的降低明显地下降, 2 ℃ 下的呼吸强度是常温时的 1/7。经历两种温度流通后的切花瓶插寿命分别为 10 d 和 8 d, 低温使瓶插寿命延长了 2 d。实验对切花瓶插期间鲜重、花径等外观品质指标, 可溶性蛋白含量和可溶性糖含量等理化指标进行了测定。通过实验比较, 明确了切花采后运用冷链是十分重要的。

**关键词:**切花; 非洲菊; 冷链; 干藏; 瓶插寿命

中图分类号: S 682.1 文献标识码: A

## Effects of cold storage on cut *Gerbera* in the circulation

CHANG Da-wei, XIE Jing, LIU Min, HAN Zhi

(College of Food Science & Technology, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China)

**Abstract:** The cut *Gerbera* was dry stored at 1 ℃ and under the natural conditions(15 ℃ ~ 20 ℃) for 3 days. Respiration rate of the cut flowers decreased with the temperature decreasing. Respiration rate at 2 ℃ is one-seventh of that at normal temperature. Vase life after two kinds of storage was 10 days and 8 days respectively, and cold chain prolongs the vase life by 2 days. The main apparent quality parameters such as the fresh weight, span of the flowers, and the main physiological indicators such as the contents of the solute protein and the solute sugar were measured. By comparison, the importance of cold chain after cut flowers harvested is significant.

**Key words:** cut flower; *Gerbera*; cold chain; dry store; vase life

非洲菊(*Gerbera jamesonii*), 别名扶郎花、大丁草, 为菊科扶郎花属多年生草本植物, 为世界五大切花之一。非洲菊采后衰败是由于失水造成的花头下垂, 花茎弯折, 继而出现花瓣萎蔫等现象, 其中弯茎对瓶插寿命的影响最明显。非洲菊在采收、贮藏、运输等环节品质的损失高达 20% ~ 50%<sup>[1,2]</sup>。本研究针对目前花卉流通中最薄弱的环节 - 运输过程进行了模拟, 分析了有无冷藏装置对非洲菊切花流通后瓶插寿命的影响。

收稿日期: 2007-03-21

基金项目: 上海市曙光计划(06SG52); 上海市重点学科建设项目(T1102)

作者简介: 常大伟(1978-), 男, 河北昌黎人, 硕士研究生, 专业方向为食品科学。

通讯作者: 谢 晶, E-mail: jxie@shfu.edu.cn

## 1 材料与方法

### 1.1 实验材料

供试的非洲菊品种为“太阳黑子”,于早晨从花卉市场购回。选择花朵健壮,外层舌状花完全开放,内层管状花开放1~2轮,花茎均匀的花枝。

### 1.2 实验设计

在1℃(±1℃)和常温(15℃~20℃)2种温度下各干藏3d后进行瓶插实验,同时以不经贮藏直接瓶插的切花为对照。每一组处理选择30枝切花。贮藏中使用50cm×32cm×18cm的开孔纸箱。切花在贮藏前喷撒适量雾水。

干藏后切花置于去离子水中进行吸水处理,并在其中剪切成30cm长,然后置于试管(200mm×18mm)中,花茎浸入水中的长度不少于50mm。在温度为15℃~20℃、湿度为40%~65%、自然散射光的房间进行瓶插试验。

### 1.3 测定方法及指标

花枝鲜重变化率 = [(测定日鲜重 - 初始鲜重) / 初始鲜重] × 100%<sup>[2]</sup>。

花径变化率 = [(测定日花径 - 初始花径) / 初始花径] × 100%<sup>[2,3]</sup>。

可溶性糖含量和可溶性蛋白质含量的测定分别采用蒽酮法、考马斯亮兰G-250法<sup>[4]</sup>。

瓶插寿命:自瓶插之日起到整朵花中约50%舌状花瓣凋零或花梗折断即为寿命终止<sup>[2]</sup>。

呼吸速率的测定方法参照果蔬呼吸强度的测定方法(滴定法)<sup>[5]</sup>;每次测定选取10支切花,总重量控制在132.7g~132.8g。

## 2 结果与讨论

### 2.1 不同干藏温度对非洲菊瓶插寿命的影响

如表1所示:常温干藏的切花因花枝水分损失,花茎变软,瓶插前复水后,部分切花因失水过多而出现的弯径未能回复,比对照组瓶插寿命减少4d。在低温条件下保藏的切花,花枝水分损失较少,花茎保持了较高的饱满度,整体品质相对于对照组只是出现了较小的下降,复水良好、弯茎损失小,比常温组的瓶插寿命延长了2d。

表1 非洲菊切花经不同保藏工艺的瓶插寿命

Tab.1 Vase life of cut *Gerbera* after dry storage at different temperatures

组别	处理方式	瓶插寿命/d
低温	干藏于1℃(0℃~2℃)3d	10±0.15
常温	干藏于常温(15℃~20℃)3d	8±0.3
对照	直接瓶插	12±0.1

### 2.2 不同温度条件下呼吸强度的变化

非洲菊切花常温下的呼吸强度比2℃时的值增加了7倍,这意味着在此高温条件下切花的衰老速度增加了7倍。别人的研究也表明,保藏在50°F下的玫瑰花的呼吸强度相对于32°F下的增加了3倍<sup>[6]</sup>。

表 2 温度对非洲菊切花呼吸强度的影响  
Tab.2 The effect of different temperatures on the respiration rate

处理方式	呼吸强度[二氧化碳 mg/(kg·h)]	相对于 2℃ 下呼吸强度的增加倍数
2℃	16.924	-
常温(15~21℃)	135.739	7.02

### 2.3 不同处理对瓶插期间花枝鲜重变化率的影响

由图 1 可知,对照组和低温组的非洲菊切花在瓶插期间鲜重先增加,后逐渐缓慢较少。低温组花枝在瓶插前 4 d 能够很好地保持鲜重,随后鲜重下降较大。常温组的花枝在瓶插期间鲜重逐渐下降直至瓶插寿命结束,主要是由于贮藏中过量失水造成的。实验结果与文献<sup>[7]</sup>得到的结论相似。而鲜重的变化与花枝的挺拔程度是密切相关的。低温贮藏能够较好地保持花枝鲜重,推迟了花枝鲜重下降的时间。

### 2.4 不同处理对瓶插期间花径变化率的影响

如图 2 所示,瓶插前期低温组和对对照组花径逐渐增大。随后这两组的花径逐步减小,对照组相对变化较大,在瓶插后期两者的花径都基本保持不变。而常温组花径在瓶插过程中逐渐减小,后期花径变化很小。

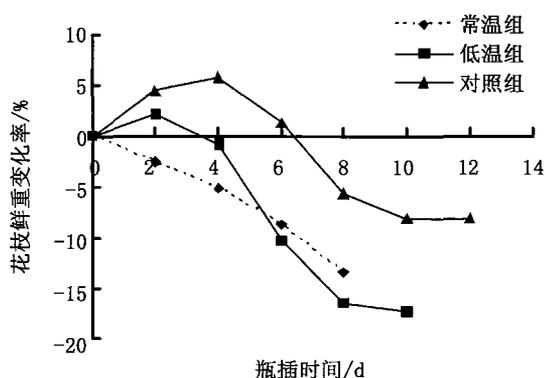


图 1 不同处理条件对瓶插期间花枝鲜重变化率的影响

Fig.1 Effects of different treatments on relative fresh weight in cut flower during vase life

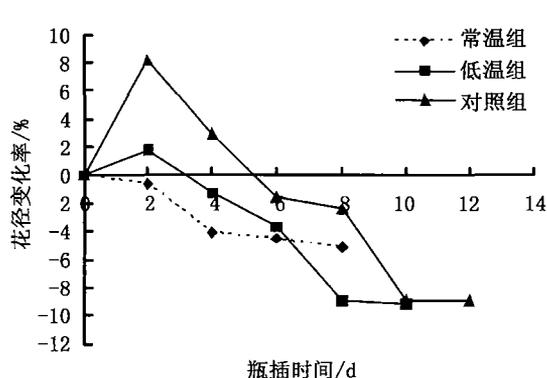


图 2 不同处理条件对瓶插期间花径变化率的影响

Fig.2 Effects of different treatments on relative span of the cut flowers during vase life

### 2.5 不同处理对切花在瓶插过程中可溶性蛋白含量变化的影响

图 3 所示,常温组和低温组的切花在瓶插期间可溶性蛋白含量逐渐下降,但低温组变化较慢,直接瓶插切花的则先增加后减少,在衰败后期下降迅速。高勇等的研究也表明:在切花瓶插期间可溶性蛋白先升高,后下降<sup>[8]</sup>。鲜花衰老过程中可溶性蛋白含量会发生明显变化,其变化趋势与鲜花采收时的发育程度有关,如果采收时鲜花已经完全开放,则在瓶插期间主要发生的是蛋白质的分解作用;如果在蕾期或在鲜花初开期采收,因花朵还未完全发育成熟,采收后前期蛋白质以合成为主,可溶性蛋白含量增加,后期衰老过程中蛋白质含量不断下降<sup>[9]</sup>。在月季切花中也有此现象<sup>[10]</sup>。蛋白质含量下降是植物衰老的一个重要指标<sup>[11]</sup>,低温降低了这一变化速度。

### 2.6 不同处理对切花在瓶插过程中可溶性糖含量变化的影响

图 4 所示,不同处理的切花在瓶插期间可溶性糖含量均是下降。糖是代谢活动的物质基础,非洲菊切花的可溶性糖含量在瓶插过程中逐渐下降,表明切花切离母体后,碳水化合物消耗量和合成量的比例趋于失衡,随着可溶性糖含量的下降,切花逐渐衰败。

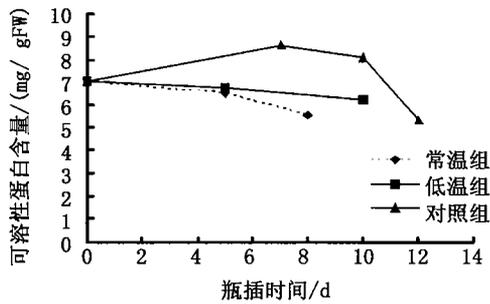


图3 不同处理对瓶插期间花枝可溶性蛋白含量的变化的影响

Fig. 3 Effects of different treatments on solute protein content in cut flower during vase life

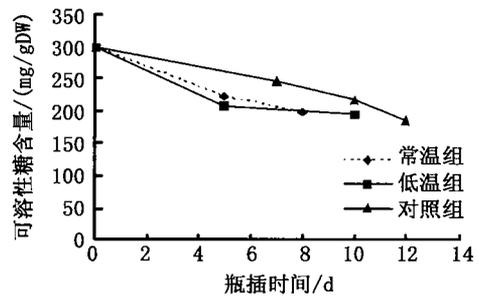


图4 不同处理对瓶插期间花枝可溶性糖含量的变化的影响

Fig. 4 Effects of different treatments on solute sugar content in cut flower during vase life

### 3 结论

温度是切花采后保藏中非常重要的质量控制因素,适宜的低温条件能够明显降低切花采后的呼吸强度,从而降低能量的消耗,延缓花卉的衰败。切花采后的流通过程是造成切花损失的重要因素,低温流通是有效减少损耗的方法。切花的保藏方式除了干藏还有湿藏,大多数切花运输都采用干藏,因为干藏处理简单,并能够充分利用空间,节约运输成本。

#### 参考文献:

- [1] 余敏,应剑明. 云南鲜切花采后保鲜包装及贮运技术[J]. 中国包装工业,2005,6(1):43-45.
- [2] 盛爱武,陈芃洁,吴丽华,等. 非洲菊切花贮藏保鲜研究初探[J]. 仲恺农业技术学院报,2001,14(4):33-37.
- [3] 辛宏伟,秦华. 保鲜剂对瓶插非洲菊切花的生理影响[J]. 西南农业大学学报(自然科学版),2005,27(2):244-247.
- [4] 景红娟. 非洲菊切花保鲜和衰老机理的研究[D]. 湖北武汉:华中师范大学,2004.
- [5] 李家庆. 果蔬保鲜手册[M]. 北京:中国轻工业出版社,2001:121-122.
- [6] Celikel F G, Reid M S. Storage temperature affects the quality of cut flowers from the Asteraceae[J]. HortScience, 2002, 37(1):148-150.
- [7] Joyce D C, Meara S A, Hetherington S E, et al. Effects of cold storage on cut Grevillea 'Sylvia' inflorescences[J]. Postharvest Biology & Technology, 2004, 18(1):49-56.
- [8] 高勇,杨美蓉. 保鲜剂延缓月季切花衰老及碳水化合物代谢的影响[J]. 江苏农业学报. 1992,8(1):43-46.
- [9] Sacher J A. Senescence and postharvest physiology[J]. Ann Rev Plant Physiology, 1973, 24:197-224.
- [10] 王然,王成荣,罗松,等. 月季花瓣衰老过程中可溶性蛋白质的 SDS-PSGE 分析[J]. 园艺学报, 1998, 25(3):306-307.
- [11] Halevy A H, Mayak S. Senescence and postharvest physiology of cut flowers. Part2[J]. Horticulture Review, 1981, 3:59-143.