

中国云南花卉丛书

昆明市科学技术协会 主编

花卉

采后技术



25
9

云南科技出版社

序 言

昆明市科学技术协会主席 赵聚仁

江泽民总书记在中国科协第六次全国代表大会上的讲话中指出：“一个国家人民的思想道德和科学文化素质如何，从根本上决定着其综合国力和国际竞争力的提高”，“我们必须把提高全民族的科学素质作为一项基础性社会工程，全面加以推进”。

科协是科技工作者的群众组织，是党和政府联系科技工作者的桥梁和纽带，是国家发展科技事业的重要力量，是科普工作的主力军。在实施省委、省政府提出的“把云南建成绿色经济强省、民族文化大省和中国连接东南亚、南亚国际大通道”的发展战略中，组织和动员广大科技工作者积极投身经济建设主战场，深入开展科学研究、学术交流、科技咨询、技术开发、技术培训、科普作品创作，为弘扬科学精神、普及科学知识，传播科学思想和科学方法，促进科技进步与繁荣，促进科学普及与推广，促进人才成长与提高，实现云南经济社会发展的历史性跨越，是我们应尽的职责。昆明市科协主编《昆明科普文库》中的《云南花卉丛书》，今天与读者见面了。《云南花卉丛书》一共八册，采用图文并茂形式，介绍了云南的野生花卉资源、云南鲜切花、盆花、观叶植物、草坪的种类、栽培技术和病虫害防治方法；介绍了鲜切花的采后处理和插花艺术；介绍了干花、盆景的制作和欣赏。内容丰富，资料翔实，融知识性、欣赏性和实用性为一体，具有一定的科学价值、欣赏价值和收藏价值，对从事花卉科研、教学、生产、经营和环境绿化、美化部门的领导、专业人员、花卉爱好者和科技工作者有一定的参考价值。

《云南花卉丛书》的编纂工作，得到了云南农业大学教授范群天、王英祥、杨本立、副教授李枝林，昆明市园艺学会高级农艺师卢开瑛，中国科学院昆明植物研究所高级工程师魏兆祥，省农业厅研究员胡绪岚，昆明市园林科研所高级工程师张英，云南师范大学讲师桑林、云南省花卉产业联合会何葵等科技工作者的大力支持，承担了《云南花卉丛书》的撰稿工作，在此，我代表昆明市科学技术协会和《昆明科普文库》编委会对他们表示诚挚的敬意和衷心的感谢。

前言

花卉是一种鲜活园艺产品。如果处理不当,极容易衰败,失去观赏价值。世界花卉的采后损失率平均在20%左右,这是一个惊人的数字。我国花卉业对采后处理技术不够重视,花卉采后损失率更高。采用适当的采后技术,将使损失率减少5%~10%,花卉业的经济效益就可以大大增加,这就是一个了不起的技术进步。

最近30年来,对花卉采后生理的研究越来越深入,花卉采后技术取得了突飞猛进的发展,推动了世界花卉业的进步。采后技术包含了花卉采收、分级包装、储藏、运输、批发、零售和消费各个环节,涉及到栽培者、批发商、零售商和消费者等,需要相互协调和配合。花卉分级包装技术已大大改进,逐渐实现标准化。花卉保鲜剂已在采后各个环节广泛使用。新的保鲜制剂不断涌现,如新型乙烯抑制剂1-甲基环丙烯(1-MCP)、保鲜运输凝胶(FTG)等。冷藏是采后处理的一项基本技术,它包括干储藏和湿储藏,精确控制储藏环境是发展方向;气调储藏和低压储藏技术也在发展中;花卉空运、陆运和海运方法也不断在改进,盆花和观叶植物的驯化处理技术已日趋成熟。这些技术进步大大减少了花卉采后损失,开拓了新的市场潜力,促进了国内和国际贸易的大发展。

本书在广泛收集国内外花卉采后技术信息的基础上,按照花卉种类,分别叙述主要的切花、盆花、草花和观叶植物的采后技术,为昆明和国内其他省区的花卉业提供技术参考资料。编著者希望本书能够对读者有所帮助和启发,使我国的花卉采后技术在实践中逐步完善和提高。

胡绪岚

目 录

切花采后技术	1
· 采前栽培因素对切花采后寿命的影响	1
· 采后环境因素对切花货架寿命的影响	2
· 切花采后技术的一般原则	4
· 主要切花的采后技术	5
香石竹	5
月季	7
菊花	9
百合	11
唐菖蒲	12
非洲菊	14
满天星	16
勿忘我和情人草	17
孔雀草(紫苑、荷兰菊)	18
马蹄莲	19
六出花(秘鲁百合)	21
鳶尾	22
红 掌(花烛、安祖花)	23
金龟草	25
飞燕草(翠雀)	26
小苍兰(香雪兰)	27
海里康(蝎尾蕉、黄金鸟、小鸟)	28
蛇鞭菊	29
紫罗兰	30
鹤望兰	31
郁金香	32
大花蕙兰	33
石斛兰	34

盆花采后技术	35
· 盆花采后处理的一般特点	35
· 影响盆花采后商品质量的因素	35
· 主要的盆花采后技术	39
丽格海棠	39
三角梅	40
蒲包花	41
仙客来	42
一品红	43
菊 花	44
绣球花	46
百 合	47
天竺葵	48
假昙花	50
比利时杜鹃	51
月 季	52
瓜叶菊	53
郁金香	54
草花采后技术	55
· 草花采后处理的一般特点	55
· 影响草花采后寿命的因素	55
· 主要草花采后技术	57
霍香蓟	57
金鱼草	58
四季海棠	59
鸡冠花	60
彩叶草	61
凤仙花	62
矮牵牛	63
一串红	64
万寿菊	65
百日草	66

观叶植物采后技术	67	(五) 唐菖蒲切花的行业标准	97
· 观叶植物采后处理的一般特点	67	(六) 乙烯抑制剂硫代硫酸银 (STS) 的配制和 使用方法	99
· 影响观叶植物质量的采前生产因素	68	(七) 乙烯抑制剂 1- 甲基环丙烯 (1 - MCP) 在花 卉上的应用效果和处理方法	100
· 影响观叶植物质量的采后处理因素	68	(八) 酸性离子水在切花保鲜上的效果和使用 方法	102
· 主要观叶植物的采后技术	69	(九) 花卉采后技术的革新——切花运输保鲜凝胶 (FTG)	104
铁线蕨	69	(十) 对乙烯敏感的盆花施用硫代硫酸银 (STS) 的常用浓度	105
波士顿蕨	70	(十一) 常见切花适宜的储藏温度和储藏期	106
广东万年青	71		
南洋杉	72		
天冬草	73		
蜘蛛抱蛋	74		
竹 芋	75		
袖珍椰子	76		
散尾葵	77		
吊 兰	78		
变叶木	79		
朱 蕉	80		
花叶万年青	81		
巴西铁	82		
绿 萝	83		
垂叶榕	84		
橡皮树	85		
龟背竹	86		
吊竹梅	87		
鹅掌柴	88		
花卉的辐照保鲜技术	69		
附录	91		
(一) 香石竹切花的行业标准 (摘要)	91		
(二) 月季切花的行业标准 (摘要)	93		
(三) 菊花切花的行业标准 (摘要)	94		
(四) 满天星切花的行业标准 (摘要)	96		

切花采后技术

· 采前栽培因素对切花采后寿命的影响

切花的质量和采后寿命不仅取决于采后处理措施,而且要看采前的栽培技术。在最佳栽培条件下培育出的切花,才会具有最好的质量和采后寿命。对切花采后寿命影响最大的栽培因素有以下几种。

1. 切花种类和品种

不同种类的切花,采后寿命差别很大。如

红掌的瓶插寿命可达20~41天,而非洲菊只有3~8天。同一种类不同品种的切花采后寿命常常差异颇大。如月季品种 *Lorena* 瓶插寿命可达14.2天,而微型月季一般为7.1天,仅为前者一半。

现在切花品种的选育工作已把采后寿命作为育种的重要目标之一。在评价新引进的切花种类和品种时,耐储运性和瓶插寿命是最重要的考虑因素之一。

2. 光照

在切花生产时,光照强度对植株的光合作用影响很大,而其光合效率又直接影响切花植株中碳水化合物化合物的积累。栽培在高光照强度下的康乃馨和菊花瓶插寿命比在低光照条件下的要长。此外,光照条件还与植物组织发育程度有关。如月季和非洲菊在低光照下,花茎生长较长,组织成熟度不充分,茎秆纤细,在切花瓶插时,易于产生弯茎。

光照强度还影响花瓣的色泽。当光照较低时,月季的花瓣会泛蓝,颜色较苍白。但不是光照越强越好,光照过强时,切花组织泛红,甚至发生日烧现象。栽培者应根据各种切花种类的光照要求,采用适当的行株距,利用温室的反光帘和遮光网调控环境光照强度,生产出高质量的切花。

3. 温度

栽培期间过高的温度会缩短切花的货架寿命,降低其品质。这是因为高温使植株体内积累的碳水化合物大量被消耗,并失去较多水分。各种切花对栽培温度要求不同。香雪兰和郁金



香在夜温10℃左右条件下栽培,其切花品质最好;月季栽培在21℃下,瓶插寿命最长。

4. 施肥

为了生产出高质量的切花,应保持一个适度的施肥计划。要维持氮磷钾和其他营养元素的适宜数量和比例,不要过量施肥。过量施氮会缩短切花的采后寿命,增加病害感染机会。土壤基质中含盐及含氯过高会造成植株生理伤害,降低切花瓶插寿命。

5. 灌水

土壤水分过多或不足,均会引起植株的生理胁迫,最终减少切花的瓶插寿命。

6. 空气湿度

空气湿度高给细菌和真菌(尤其是灰霉病)的发生和发展创造有利条件。得病的切花失水多,产生较多的内源乙烯,易于加快其衰

老过程。所以应注意栽培环境的通风透气。

7. 病虫害

在切花栽培过程中,应严格控制病虫害的发生,这对生产高品质的切花至关重要。病虫害损伤植株的器官和组织,降低切花外观质量,极易使组织脱水。脱水加速切花萎蔫,刺激内源乙烯生成,从而加快切花老化。研究表明,葡萄孢霉菌、交链孢霉菌、柄锈菌、小隐孢壳菌、射线孢菌、双孢被盘菌等真菌及其伤害的植物组织均会产生大量乙烯。

8. 空气污染

在切花温室生产中,应注意避免空气污染。污染的主要来源是燃气,如内燃机、烧油器和煤气炉产生的废气。这些废气中含有大量的乙烯和其他有害物质,它们会加快切花的衰老,造成生理伤害。

已受过粉的花朵和腐烂的植物材料会产生大量的乙烯,促使温室中切花的衰老。因此,应当经常保持温室环境的清洁卫生,及时清除腐烂茎叶,摘除受过粉的花朵。

· 采后环境因素对切花货架寿命的影响

1. 温度

温度是影响切花采后寿命的最重要环境因素。环境温度过高会加快切花的衰老过程,大大缩短它们的瓶插寿命。因为温度升高将加快切花的呼吸作用,促进组织内碳水化合物消耗,刺激内源乙烯的生成,有利于病害的扩散。所以,切花采收后应尽快预冷,脱除产品带回的田间热,并进入冷链系统。冷藏是切花采后处理的基本技术。低温可以减缓切花呼吸速率及其储藏营养物质的耗损,减少水分蒸腾,减缓病原微生物生长。在低温条件下,切花自身产生的乙烯很少,对环境中产生的乙烯敏感度降低。



荷兰的花卉保鲜剂产品

不同的切花种类需要不同的采后储藏温度。一般而言,起源于温带的切花最好储藏在比其组织冻结点稍高的温度下,大多数为0~2℃;起源于热带和亚热带的切花在0~5℃的低温度下,会产生冷害,一般应储存在8~15℃温度下。详见各论及附录表十一。

2. 空气湿度

切花,尤其是草本切花含有大量水分,如被置于干燥环境下,水分极易丧失。当切花丢失其鲜重10%~15%的水分时,通常表现萎蔫,组织发生皱缩和卷曲。提高储存切花环境的大气相对湿度,可以减缓切花的水分蒸腾作用。一般切花的储藏湿度以90%~95%为好。

3. 光照

切花通常在低光照或黑暗状态下储藏和运输。缺乏光照会加快一些切花(如六出花、菊花、唐菖蒲等)叶片黄化,降低货架寿命。如果切花预先用含糖的保鲜剂处理过,可以减缓储运时低光照的负面影响。

4. 碳水化合物供应

影响切花采后品质最重要的因素是花茎中储藏的碳水化合物(尤其是糖)数量。在低纬度,高海拔地区(如昆明和哥伦比亚)种植的切花质量高,是因为光质和光照条件优,昼夜温差大,切花体内积累的碳水化合物多。

为了提高切花内在品质,延长瓶插寿命,可采后用含糖的保鲜剂处理切花,为切花补充外来糖源,克服原来碳水化合物储存不足的问题。这已成为采后处理的常规措施。经过处理,切花花朵增大,色泽更佳,货架寿命延长,有的比连在母株上的花朵表现还好。

5. 外源乙烯

乙烯是促进植物衰老的激素。有些切花对外源乙烯非常敏感,大气乙烯浓度仅为1~3微升/升时,就会受到伤害,如康乃馨、六出花、百合等;有些切花对乙烯不太敏感,如红掌、

天门冬、非洲菊等,它们可以抵抗10~100微升/升的乙烯危害。同一种类不同品种的切花对乙烯的敏感度亦有差异。

乙烯对切花的伤害程度取决于大气中乙烯的浓度,暴露时间长短,温度,切花发育阶段,季节等因素。乙烯危害的一般表现是花蕾不开放,花瓣枯萎,落花落叶,切花衰败加快。

防止和控制乙烯危害是切花采后重要技术措施,它们包括以下几点。

- (1) 做好植物病虫害防治工作;
- (2) 避免切花机械损伤和昆虫传粉;
- (3) 采收后尽快冷却切花,并进行冷藏;
- (4) 用乙烯抑制剂(如STS, 1-MCP等)处理切花;
- (5) 在温室、包装场和储藏库中保持环境清洁卫生和通风,及时清除植物腐烂材料。在这些地方不要使用内燃机;
- (6) 不要把切花和水果蔬菜储放在同一场所。

6. 病害

病害引起的腐败和病理性崩溃是切花衰老的常见原因。切花在成熟和衰老过程中,更容易被病菌感染。逆境(机械伤害、冻伤、冷害、热害等)可降低切花的抗病性。染病组织容易失水,产生较多的乙烯,毒害切花,加快其衰老和腐败过程。因此,做好防治病害工作是切花采后处理技术的重要一环。



货架上待售的切花



· 切花采后技术的一般原则

切花采切后,离开母株,被切断了营养和水分的来源,成为独立的生命体。为了维持一定的采后寿命,必须采取一些特殊的处理技术。切花采后技术的一般原则如下。

(1) 切花应在适宜的发育阶段采切, 这是保证切花内在质量和货架寿命的重要环节。

(2) 花茎采后应当立即插入水中并置于阴湿环境下, 防止阳光曝晒; 切花应尽快预冷, 去除所带田间热, 并进入冷链。冷藏是切花保鲜的主要措施, 冷藏温度因种类而异。

(3) 需要较长时间储藏或长途运输的切花, 应先进行水合处理, 对乙烯敏感的切花应进行硫代硫酸银(STS)脉冲处理或 1-甲基环丙烯(1-MCP)处理, 防止储运过程中失水过多。

(4) 使用各种切花保鲜剂是采后处理技术的一项必要措施。保鲜剂包括水合处理液、茎端浸渗液、脉冲(或硫代硫酸银脉冲)处理液、1-甲基环丙烯(1-MCP)处理剂、花蕾开放液、瓶插保持液等。

(5) 采后保鲜处理措施应该贯穿在栽培、采收、分级包装、储藏运输、批发、零售和消费的各个环节, 相互配合好。

(6) 储存运输的关键措施是低温、高湿、快速。

(7) 零售业切花处理包括:花茎再剪裁,水合处理,保鲜剂处理,花蕾催开处理,储存等环节。

(8) 消费者切花处理包括:花茎再剪裁,瓶插保持液使用,环境条件控制等。





· 主要切花的采后技术

香石竹

1. 学名: *Dianthus caryophyllus*

2. 切花主要特性: 对乙烯高度敏感, 在含有1微升/升左右乙烯的大气中放置24小时, 切花即会受害, 花瓣萎蔫, 花蕾不开放。

3. 采切发育阶段: 香石竹花朵的发育经历从紧实花蕾到完全开放一系列过程。根据品种特性, 采收季节和市场远近, 来决定采切时的花蕾发育程度。在花蕾阶段(从“十字形”到“绘图笔”)采切的香石竹易于处理, 节省在包



标准香石竹花蕾发育的不同阶段(采切标准)

装箱内占据的空间, 包装和运输所受的损伤较小。需储藏一段时间, 或运距较远的切花, 最好在“星形”至“绘图笔”初期(花瓣从花苞中伸出0.5~1.0厘米)采切。在花蕾期采切的切花瓶插寿命较长, 但是花朵开放可能会不均匀。采得过生, 花蕾甚至不会开放。冬春季节气温低, 花朵发育速度慢, 采切阶段应老一些。

4. 瓶插寿命: 插在净水中瓶插寿命维持6~9天, 插在保鲜剂中维持12~16天, 经过硫代硫酸银(STS)脉冲处理后, 又插在营养液中, 可维持长达30天的瓶插寿命。

5. 保鲜剂处理方法

水合处理液: 每升水加25毫克硝酸银+320毫克柠檬酸+0.1~1.0毫升润湿剂吐温-20, 溶液pH值4.5~5.0。吸水处理时间6~12小时。

硫代硫酸银(STS)脉冲液: 使用1毫摩尔的硫代硫酸银(STS)脉冲液, 在室温下, 处理时间30~60分钟。配制方法详见附录。

1-甲基环丙烯(1-MCP)处理: 详见附录。

花蕾催开液: 每升水加25毫克硝酸银+320毫克柠檬酸+70克蔗糖; 或每升水加25毫克硝酸银+200毫克8-羟基喹啉柠檬酸盐(8-



香石竹保鲜剂瓶插试验(插后第9天):

先使用0.46毫摩尔 STS 脉冲处理6小时, 然后用2.5%蔗糖加0.1%柠檬酸混合液瓶插, 可延长香石竹瓶插寿命8天, 使花朵显著增大, 色泽鲜艳。



HQC) + 70 克蔗糖; 或每升水中加 200 毫克 8-羟基喹啉柠檬酸盐 + 50 毫克 IBA + 50 克蔗糖。

瓶插保持液: 每升水加 250 毫克 8-羟基

喹啉柠檬酸盐 + 15 克蔗糖; 或 每升水加 25 毫克硝酸银 + 320 毫克柠檬酸 + 15 克蔗糖; 或每升水中加 250 毫克 8-羟基喹啉柠檬酸盐 + 50 毫克醋酸银 + 20 克蔗糖。

6. 储藏和运输技术

一般采用一周至数周的短期储存; 只储存质量最好和无病虫害的切花; 储存方式以干储为好, 包在塑料薄膜中, 或放置于塑料薄膜或旧报纸衬里的纸箱中, 尽快把切花

预冷, 并进行储藏。储存温度 $0\sim 2^{\circ}\text{C}$, 空气相对湿度 90%。只运输质量最好和无病虫害的切花; 运输温度和空气相对湿度与储存时相同; 避免在运输过程中暴露在过高或过低的温度环境中。

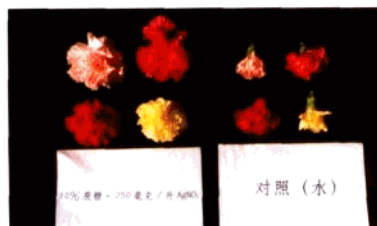
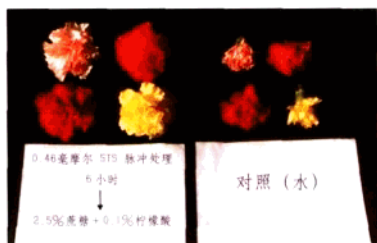
7. 零售商和消费者处理方法

(1) 切花到达后, 应尽快打开包装, 再剪切花茎端 (1~2 厘米), 并置于清水或水合处理液中;

(2) 把切花置于每升水加 320~500 毫克柠檬酸 (使溶液 pH 值达到 $3.0\sim 3.5$) + 100 克蔗糖 + 1 毫摩尔 STS (如切花先前用 STS 处理过, 此处可不加) 的溶液中, 置于 $2\sim 5^{\circ}\text{C}$ 冷室中过夜, 或在室温下处理 1~2 小时。然后转至清水或一种保鲜液中。

(3) 对于花蕾切花, 可采用以下花蕾催开液: 每升水加 50 毫克硝酸银 (或 200 毫克 8-羟基喹啉柠檬酸盐) + 70 克蔗糖。花蕾催开房间的温度 $18\sim 26^{\circ}\text{C}$, 空气相对湿度 90%~95%, 光照强度 2000~3000 勒克斯, 光照时间每天 14~16 小时。注意房间的通风, 防止内部乙烯积累, 对花蕾造成危害。

(4) 消费者应对切花进行再剪切, 去除下部叶片, 再置于新鲜配制的瓶插保持液中。



香石竹保鲜剂瓶插试验 (插后第 9 天):

先使用 0.46 毫摩尔 STS 脉冲处理 6 小时, 然后用 2.5% 蔗糖加 0.1% 柠檬酸混合液瓶插, 可延长香石竹瓶插寿命 8 天, 使花朵显著增大, 色泽鲜艳。



月季

1. 学名: *Rosa hybrida* Hort.

2. 切花主要特性: 月季总体上对乙烯轻微敏感, 采用硫代硫酸银(STS)预处理切花有效。少数品种对乙烯非常敏感, 如“Sonia”, “Belinda”, 受害表现是花朵萎蔫, 下垂, 瓶插寿命缩短。

3. 采切发育阶段: 切花适宜的采切发育阶段与品种、季节、运输远近等因素有关。如切花运距远, 应在花蕾较紧阶段采切, 在本地销售, 则可在较开放的阶段采切。一般而言, 红色和粉红色品种在头两片花瓣开始展开, 萼片处于反转位置时, 适于采切。黄色品种宜稍早于红色和粉红色品种采切, 白色品种宜稍晚于红色和粉红色品种采切。

4. 瓶插寿命: 在适宜发育阶段采切的月季, 瓶插寿命一般可达6~16天。但实际的瓶插寿命较短, 主要原因是切花水合处理不完全, 不能维持其组织中的水分平衡。这又与水质差有关。瓶插寿命短的其他原因还有忽略保鲜剂的使用, 储藏不当或过长等。

5. 保鲜剂处理方法

(1) 水合处理液: 采用pH值为3.0左右的柠檬酸溶液(加入的柠檬酸量与水质、水的pH值等有关, 通常每升水加500毫克柠檬酸), 把切花茎端再剪切后, 插入水合处理液中60分钟左右, 或直至切花组织挺直。

(2) 1-甲基环丙烯(1-MCP)处理: 详见附录。

(3) 瓶插保持液: 每升水加320毫克柠檬酸+25毫克硝酸银或250毫克8-羟基喹啉柠檬酸盐+45克蔗糖; 或每升水加100毫克异抗坏血酸+250毫克8-羟基喹啉柠檬酸盐+15克蔗糖; 或每升水加50毫克硝酸银+250毫克8-羟基喹啉柠檬酸盐+15克蔗糖。





菊花

1. 拉丁学名: *Dendranthema morifolium*
2. 切花主要特性: 对乙烯不敏感, 这是菊花的特点。但它易感染灰霉病。控制该病办法: 在栽培后期减少施用氮肥(尤其是铵态氮肥), 增施钾肥; 储存期较长时, 用杀菌剂处理。
3. 采切发育阶段: 标准切花品种在花朵开放直径达5~6.5厘米时采切, 亦可在花蕾阶段采切, 蓬蓬菊通常在大部分花朵开放时采切, 多头花品种在开放前采切。花茎基部已木质化的切花, 吸水会受到影响, 因此在采切时应在花

茎基部上方10厘米处下剪, 避开木质化部分。

4. 瓶插寿命: 标准切花品种的瓶插寿命7~14天, 蓬蓬菊大约一周。花茎上的叶片比花朵先衰老。切花在1100勒克斯的光照条件下, 瓶插寿命可以增加。

5. 保鲜剂处理方法

(1) 水合处理液: 使用洁净温热的水, 用柠檬酸把pH值调整至3.5, 再加上一种杀菌剂(如硝酸银)。注意: 在使用高浓度的8-羟基喹啉柠檬酸盐时, 花茎可能产生褪色。



7. 零售商和消费者处理方法

(1) 对花茎进行再剪裁，基部木质化部分应剪去。

(2) 水合处理：鲜采的标准开放切花：置于洁净，低盐含量的水中，每升水中加入25克硝酸银，加热至38℃（勿用过烫的水）；经储运运输的标准开放切花，水合处理液含有0.05%的吐温-20（润湿剂），用柠檬酸调整pH值至3.5，不要加糖，液温38℃为宜。把切花下部的叶片去除，插入水合处理液中，放在冷凉环境中约2小时，直至组织充水挺立。花蕾阶段标准切花，水合处理液同上，处理2小时后，转入花蕾开放液中。光照强度500~1100勒克斯，处理温度20~24℃，相对湿度40%~70%为宜。

(3) 保存温度0~2℃。

(4) 转入一种瓶插保持液中。

(2) 花蕾催开液：每升水中加入25毫克硝酸银+75毫克柠檬酸+20克蔗糖；或每升水中加入150毫克8-羟基喹啉柠檬酸盐+20~30克蔗糖。注意含糖量不要超过3%，否则叶片易黄化。

(3) 瓶插保持液：每升水中加入320毫克柠檬酸+25克硝酸银+15克蔗糖；另加5~10毫克/升的BA（6-苄氨基嘌呤）有助于抑制叶片的黄化。）或每升水中加200毫克8-羟基喹啉柠檬酸盐+50毫克醋酸银+15~20克蔗糖；或每升水中加200毫克8-羟基喹啉柠檬酸盐+500毫克比久(B9)+20毫克BA（6-苄氨基嘌呤）+10毫升MH（马来酰肼）+15~20克蔗糖。

6. 储藏和运输技术：菊花较易储藏，标准花蕾切花在0~2℃下可干储存达2~3周。不太成熟的花蕾最好别储存。亦可在不加糖的瓶插保持液中湿储藏。

在长途运输之前，应喷药防治灰霉病。运前用每升水中含有25毫克硝酸银+50克蔗糖的溶液进行水合处理16小时。在保湿包装箱内运输，最佳运输温度1℃。

使用储运保鲜凝胶：详见附录。



对照水
(pH6.2)

8-羟基喹啉柠檬酸盐
200毫克/升 + 柠檬酸
350毫克/升 + 糖 1.5%



对照水
(pH6.2)

8-羟基喹啉柠檬酸盐
200毫克/升 + 糖 1.5%

百合

1. 学名: *Lilium* spp.

2. 切花主要特性: 百合切花对乙烯敏感, 乙烯危害的症状包括花蕾枯萎, 花瓣脱落。为了得到最长的货架寿命, 应当用STS脉冲液进行处理。百合的另外一个问题是其花粉污染所碰到的物品。去除成熟的雄蕊可解决这一问题。

3. 采切发育阶段: 百合一般在下部几朵花蕾刚开始开放, 并显示颜色时采切。

在这一发育阶段易于运输。在紧实蕾阶段采切的百合开放时间较长, 其中一些花会发育不好, 色泽差, 质量降低。但开放的切花不耐运输, 易于损伤。

4. 瓶插寿命: 大部分百合切花的瓶插寿命为5~9天, 因品种和环境条件而异。如果用硫代硫酸银(STS)脉冲液和保鲜液处理, 其潜在的瓶插寿命可达7~14天。

5. 保鲜剂处理方法

(1) 水合处理液: 使用微温的水质好的水(最好用去离子水), 用柠檬酸调整pH值至3.5, 可最大限度增加切花吸水。

(2) 硫代硫酸银(STS)脉冲液: 每升水中加30毫升硫代硫酸银(STS)浓缩液, 处理切花20分钟即可, 配制方法见附录; 或在1.6毫摩尔硫代硫酸银(STS)液+每升100克蔗糖的脉冲液中处理24时。

1-甲基环丙烯(1-MCP)处理: 详见附录。

(3) 瓶插保持液: 每升水中加200毫克8-羟基喹啉柠檬酸盐+30克蔗糖

6. 储藏和运输技术: 经过适当处理的百合切花可以储藏1~4周, 如用1.6毫摩尔的硫代硫酸银(STS)液+每升100克蔗糖混合溶液处理24小时后, 百合切花可在1℃下干储甚至达4周之久, 而不会减少瓶插寿命。经过硫代硫酸银(STS)脉冲液处理, 切花应用塑料薄膜包裹, 并尽快置于低温下储存, 以减少水分损失。但储藏时间较长时, 其叶片会黄化, 甚至变褐。在紧实花蕾期采切的百合, 经过储藏, 开花可能有困难。

使用储运保鲜凝胶: 详见附录。

7. 零售商和消费者处理方法

(1) 收到或买到切花后, 立即解开包装, 再剪截花茎, 去除下部叶片, 夹掉成熟的雄蕊。

(2) 尽快进行水合处理, 不要让切花再脱水。

(3) 硫代硫酸银(STS)脉冲液处理: 为了增加瓶插寿命, 促进花蕾开放, 把切花置于4毫摩尔的硫代硫酸银(STS)脉冲液中处理20分钟, 或在1毫摩尔硫代硫酸银(STS)脉冲液中处理2小时, 温度为室温。亦可在2~5℃冷室中, 置于1毫摩尔硫代硫酸银(STS)液中脉冲处理过夜(约18小时)。硫代硫酸银(STS)脉冲液中可加入蔗糖(每升水中加70~100克蔗糖), 以增加切花的能源。

(4) 硫代硫酸银(STS)脉冲液处理后, 可把切花转入水中或保鲜液中。由于百合的叶丛比花朵衰老的快, 叶片易于黄化或褐化。为了解决这一问题, 可以试用让切花在2000毫克/升赤霉素(GA3)液中处理24小时, 或在瓶插保持液中加入50毫克/升的赤霉素。这一措施可改进百合叶片的质量, 延长其储存寿命和展示时间。

(5) 瓶插百合应远离成熟的水果, 以防止乙烯的负面影响。





唐菖蒲

1. 学名: *Gladiolus hybridus* Hort.

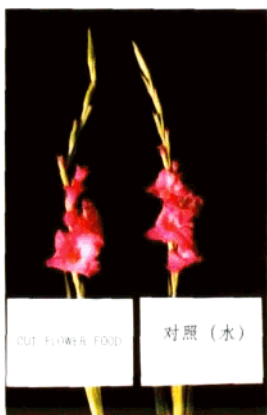
2. 切花主要特性: 对乙烯不太敏感。对氟相当敏感, 空气中或水中的氟化物浓度仅为 0.25 微升/升, 也会对唐菖蒲造成伤害。着色品种似乎对氟更敏感。此外, 唐菖蒲花穗在重力影响下, 极易弯曲, 在储运时不注意切花放置位置, 花茎弯曲, 会降低切花质量。在高温条件下, 花茎弯曲更突出。

3. 采切发育阶段: 若运距较近, 唐菖蒲切花在几朵小花显色时采切; 若运距远, 在所有花蕾发育更早时采切。

4. 瓶插寿命: 不同品种的唐菖蒲瓶插寿命差异

很大, 一般在 7~10 天。

5. 保鲜剂处理方法: 在配制各种保鲜液时, 要使用无离子水, 不要用自来水, 因为它



切花保鲜剂与水的对照