

金土地工程·贮藏保鲜系列

切花 贮藏保鲜新技术

王 猷 郑东方 编著

中原农民出版社



图书在版编目(CIP)数据

切花贮藏保鲜新技术/王献,郑东方编著. — 郑州:
中原农民出版社, 2002. 1
(金土地工程·贮藏保鲜系列)
ISBN 7-80641-445-2

I. 切… II. 王… III. ①切花—贮藏②切花—保鲜
IV. S688.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 053850 号

金土地工程·贮藏保鲜系列

切花贮藏保鲜新技术

王 献 郑东方 编著

责任编辑:江伯勋

责任校对:王学莉

出 版:中原农民出版社 (郑州市经五路 66 号)

电话:0371-5751257 邮政编码:450002)

发 行:全国新华书店发行

印 刷:郑州文华印刷厂印刷

开 本:1/32 印 张:6 字 数:121 千字

版 次:2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1-3000 册

书 号:ISBN 7-80641-445-2/S·155

定 价:6.50 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

内 容 提 要

本书在介绍了切花的生理特性,生产环节、流通环节、销售环节、贮藏运输环节对切花品质的影响等基础知识后,主要介绍了切花常用的贮藏保鲜方法与保鲜剂的使用,切花采收后整理、分级、加工、包装、贮藏运输和切花采后主要观赏品质的变化及病虫害及其防治。最后详细介绍了 70 多种切花的贮藏保鲜实例,分别介绍其品种特性、生产环节、贮藏运输环节、消费环节和切花的用途等,突出新技术、新方法、新知识。本书内容丰富,技术先进,实用性强,既适宜切花生产者、切花批发商、零售花店人员学习,又可供从事切花的技术人员及科研人员阅读。

出版者的话

随着农业产业化的深入发展,农业和农村产业结构的不断调整,再加之人民群众饮食观念的更新,人们更加追求自然、崇尚新鲜的食物。但长期以来,我国在农产品贮藏保鲜的技术研究和推广方面仍处在较低的水平上,再加上农产品存在着很强的季节性、区域性以及它本身的易腐性,给贮藏、运输、销售等流通环节带来极大困难,造成“旺季烂,淡季断,旺季向外调,淡季伸手要”的被动局面。这不仅造成了资源浪费,污染了环境,而且损害了广大农民的经济利益和生产积极性。

为了解决农产品“四季鲜”的问题,使其增产又增值,就必须用先进、科学的贮藏保鲜技术武装广大农产品生产者、贮藏运输者与销售者,以提高农产品的质量,调剂花色品种,保证市场供应。为此,我社特组织有关专家、学者编写了“金土地工程·贮藏保鲜系列”。该系列共5种,分别介绍了食用菌、切花、果品、蔬菜、甘薯的贮藏保鲜新技术、新方法和新成果。其内容通俗易懂,知识实用,技术先进科学,既可供产品生产者、贮藏运输者、销售者阅读,也可供从事贮藏保鲜的科技人员及广大农民学习。

目 录

一、切花的生理特性	(1)
(一)水分条件	(1)
(二)营养状态	(3)
(三)呼吸作用	(4)
(四)乙烯的消长	(5)
二、环境对切花品质的影响	(8)
(一)生产环境对切花品质的影响	(8)
(二)贮藏环境对切花品质的影响	(37)
(三)流通环境对切花品质的影响	(40)
三、常用的贮藏保鲜方法及贮藏方式	(46)
(一)低温贮藏	(46)
(二)常温贮藏	(57)
(三)气调贮藏	(57)
(四)减压贮藏	(58)
(五)基本贮藏方式	(59)
四、切花的采收及其商品化处理	(61)
(一)切花采收前的准备工作	(61)
(二)切花采收的方法	(65)
(三)剪切后的整理与筛选分级	(68)

(四)切花的捆扎、吸水处理和包装	(76)
(五)切花采后观赏品质的变化	(79)
(六)保鲜剂的使用	(81)
(七)切花液膜剂贮藏保鲜新技术	(89)
(八)干花制作	(92)
五、切花的病虫害及其防治	(97)
(一)切花病虫害防治方法	(97)
(二)切花常见病害及其防治	(98)
(三)常见切花虫害及其防治	(106)
(四)杂草控制	(111)
六、常见切花贮藏保鲜实例	(113)
(一)大丽花	(113)
(二)地肤	(114)
(三)非洲菊	(114)
(四)大花飞燕草	(115)
(五)风信子	(116)
(六)发财树	(117)
(七)富贵竹	(118)
(八)二月兰	(119)
(九)观赏向日葵	(119)
(十)龟背竹	(120)
(十一)红掌	(121)
(十二)鹤望兰	(122)
(十三)花毛茛	(122)
(十四)荷花	(123)
(十五)蝴蝶兰	(124)

(十六)荷包牡丹·····	(125)
(十七)虎尾兰·····	(126)
(十八)花叶芋·····	(127)
(十九)菊花·····	(128)
(二十)金鱼草·····	(129)
(二十一)大花萱草·····	(130)
(二十二)卡特兰·····	(130)
(二十三)康乃馨·····	(131)
(二十四)柳兰·····	(132)
(二十五)草原龙胆·····	(133)
(二十六)耬斗菜·····	(134)
(二十七)喇叭水仙·····	(134)
(二十八)绿萝·····	(135)
(二十九)杂种落新妇·····	(136)
(三十)牡丹·····	(137)
(三十一)满天星·····	(138)
(三十二)马蹄莲·····	(139)
(三十三)六出花·····	(140)
(三十四)南天竹·····	(141)
(三十五)鸟巢蕨·····	(141)
(三十六)千金子藤·····	(142)
(三十七)千日红·····	(143)
(三十八)情人草·····	(143)
(三十九)软叶刺葵·····	(144)
(四十)大花油加律·····	(145)
(四十一)蛇鞭菊·····	(146)

(四十二) 轮锋菊	(146)
(四十三) 芍药	(147)
(四十四) 百合	(148)
(四十五) 石斛	(149)
(四十六) 石蒜	(150)
(四十七) 阿米	(151)
(四十八) 石刁柏	(151)
(四十九) 肾蕨	(152)
(五十) 唐菖蒲	(153)
(五十一) 天门冬	(154)
(五十二) 狐尾天门冬	(155)
(五十三) 鸟乳花	(156)
(五十四) 勿忘我	(157)
(五十五) 晚香玉	(158)
(五十六) 文竹	(158)
(五十七) 大文心兰	(159)
(五十八) 文殊兰	(160)
(五十九) 小苍兰	(161)
(六十) 香豌豆	(162)
(六十一) 香蒲	(163)
(六十二) 多叶羽扇豆	(163)
(六十三) 郁金香	(164)
(六十四) 月季	(165)
(六十五) 玉簪	(166)
(六十六) 虞美人	(167)
(六十七) 银芽柳	(168)

(六十八)洋桔梗	(168)
(六十九)一叶兰	(169)
(七十)一枝黄花	(170)
(七十一)一品红	(171)
(七十二)紫罗兰	(171)
(七十三)朱顶红	(172)
(七十四)狗尾红	(173)
主要参考资料	(174)

一、切花的生理特性

切花从脱离母体开始,其生理过程有很大的变化,主要表现为:①水分失衡;②营养成分来源供应不足;③呼吸作用和酶活性增强;④乙烯的消长等。

(一)水分条件

水在植物体内的含量占 60% 以上,甚至高达 98%,其生理作用主要有几个方面:

- 1)水是原生质的重要成分。
- 2)水在植物体内参与许多重要的生化过程。
- 3)水是很多植物所需矿物质的良好溶剂。
- 4)水能够保持植物的挺立姿态,以利于接受充足光照和进行气体交换。
- 5)水在植物体内能够起到调节体温的功能。

植物对水分的吸收主要依靠根系,地上器官如茎、叶在特殊条件下也能起到吸收水分的作用。

植物体内的水分代谢包括水分的吸收和水分的利用及水分的散失。一般情况下,水分散失以气体状态进行,即所谓的蒸腾作用。蒸腾作用不仅是植物体散失水分,也是植物被动吸水的关键。水分以气体状态散失时即水分的汽化过程需要

消耗热能,因此蒸腾作用在夏季起到降低植物体温度的作用;蒸腾作用也有利于根系对矿物质的吸收、输导、利用。正常的切花在没有与母体脱离时只要水分管理适当,就能够达到平衡,保证其正常生命活动及优良的观赏特性。一旦与母体割离,通过根系吸水的功能就基本丧失,但它失水功能即蒸腾作用还正常进行,这就会导致切花的严重缺水,水分平衡遭到破坏。通常其失水的程度随切花品种的不同而有所差别。一般来说,含水量较高的切花容易失水。切花的表面积比(切花单位重量或体积所占面积的比率)和表面保护结构对切花的失水性能也有很重要的影响。表面积比越小失水就越慢,反之越快,因表面积越大蒸腾作用就越强。表面保护结构随发育程度的不同而有所不同,表面保护结构越完善,保水能力就越强。一般来说,幼嫩的植物器官表皮层不够发达,其保护结构还不够完善,因此水分的散失比较明显;成熟的植物器官,其表皮层发育完全,表面保护结构能够较好地保护水分,减少其水分的散失。

一般情况下,切花在脱离母体后,失水 5%~8% 就会使切花出现萎蔫状态,导致品质下降从而影响市场销售。同时切花在失水萎蔫后,及时复水的反应有较大差异,如表 1。失水迟钝型切花品种在出现萎蔫后如果及时复水很快就能恢复原状,这类切花对失水反应不敏感。失水敏感型切花品种在

表 1 部分切花品种对失水的反应

失水敏感型	失水迟钝型	失水敏感型	失水迟钝型	失水敏感型	失水迟钝型
波斯菊	红瑞木	金光菊	蓬莱松	茼蒿菊	勿忘我
大丽花	菊花	满天星	天门冬	仙客来	香石竹
荷花	麦秆菊	铁线蕨	五彩玉米	香豌豆	朱顶红

失水后叶片、花朵如果发生萎蔫,即使复水也难以恢复原状。

要想保证切花在采后具有较长的贮藏保鲜期和较高的观赏价值,必须在采收后及时补充水分以防止切花萎蔫、焦边等劣质性状的出现。具体反失水措施如下:

第一,保持较高的空气湿度,一般在90%~95%。

第二,切花茎长期处于浸水状态,人为地创造一个吸水环境。

第三,在运输过程中注意包装,运输箱内保持2~4℃低温,避免阳光照射,且尽可能地缩短运输时间。

第四,不要在风速较高的环境中贮藏,尤其不能露置在与外界气体交换量大的环境中。

第五,使用贮藏保鲜技术手段。

(二)营养状态

在植物体内有90余种营养元素存在,包括大量元素、微量元素和超微量元素。它们在植物体内的含量多少有差别,生理作用也不相同,在正常的生长发育过程中缺一不可。

根是吸收营养元素的主要器官,绝大多数矿质营养都是在土壤中被根吸入植物体内的各个部分。也有极少部分的根外营养,即除根部外的植物体的地上部分(主要是叶部)也有吸收矿质营养的能力,它是一种辅助性的营养措施,可以用来解决一些土壤营养不易奏效的特殊问题。喷施在叶面的营养元素可以通过角质层和气孔进入叶内。

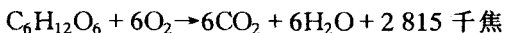
根外营养给脱离母体的切花提供了维持正常营养的一个理论根据。对于叶面角质层较薄的植物可以通过喷洒营养液的措施进行保鲜,如满天星最好的贮藏保鲜措施就是通过对

地上部分喷施保鲜液来实现的。但要注意根外营养与水分的有机结合,在天气干燥、夜间无露和叶面含水量较低时喷施效果不佳。

绝大多数切花在脱离母体后,通过茎部来维持营养的平衡,即在放置切花的容器内不仅要放上足量的水分,还要有定量的营养成分、防腐成分等。

(三)呼吸作用

植物体的每个生活细胞随时随地都在进行着呼吸作用,一旦停止呼吸作用也就意味着生命活动的终止。呼吸作用的实质是氧化分解有机化合物,并从中释放出能量和各种中间产物以供生命活动的需要。其总反应式如下:



由总反应式可以看出,在呼吸作用中能量的释放为2815千焦,即切花在采后其温度会随着呼吸作用的不断进行而逐渐升高,这种呼吸热的存在对切花的贮藏保鲜非常不利,因此必须降低切花采后的呼吸速率或降低切花贮藏环境的温度以减少呼吸热的释放。低温贮藏就是以此为根据而使用的一种常规贮藏手段。影响呼吸作用速率的因素有几个方面。

第一,不同的种和品种其呼吸速率不同,同一品种在不同的发育时期其呼吸速率也不相同。

第二,呼吸作用还受到环境温度、气体成分、机械创伤、病害侵袭等外界因素的影响。一般来讲,环境温度的高低与切花呼吸代谢的强弱相一致,也就是说,降低切花贮藏过程当中的环境温度就能降低其呼吸代谢的强度;同时呼吸作用的反应物是氧气,生成物是二氧化碳,若降低环境中氧气的含量,

并增加二氧化碳的含量就会减弱呼吸作用,但二者的比例要适度,气调贮藏就是通过调整氧气和二氧化碳的比例来达到贮藏保鲜效果的。采摘过程当中机械损伤和切花采后病害的侵袭也会导致呼吸作用加强。

(四) 乙烯的消长

乙烯是一种最简单的气体有机物,也是植物代谢的天然产物。高等植物的器官和组织均可产生乙烯,它既能加速植物的生长发育进程,又能使植物过早地衰老。乙烯的生理作用有以下几个方面。

1. 造成幼苗水平生长和偏上性 许多植物的叶在接触低浓度的乙烯后(一般是 0.1~0.8 毫克/千克)就表现为偏上性(向下弯曲),如番茄叶在用 0.1 毫克/千克的乙烯处理 48 小时就呈现向下弯曲的症状。黄化豌豆苗接触乙烯后向水平方向生长,造成这种畸形生长的原因是乙烯改变了纤维素微纤维在细胞内壁上的沉积方向,使之偏向纵向平面,结果细胞伸长受到限制而向径向生长。此外,乙烯妨碍生长素的运输,可能也是造成畸形生长的原因之一。

2. 诱导落叶 引起落叶所需乙烯的浓度非常之大,远非内源乙烯所能达到的。

3. 促进果实成熟 即使乙烯的浓度非常低(小于 0.1 毫克/千克含量),也具有较高的生理活性,能够使果实的呼吸作用迅速达到高峰,促进果实成熟。

4. 促进植株衰老 乙烯的这种加快生长发育速度的作用,也在促进切花的衰败。此时,乙烯的含量非常重要,在含量达 1~2 毫克/千克时,就会起衰老作用。

因此,降低切花贮藏环境中乙烯的含量,就会延长切花的采后生命。如果切花在遭受机械损伤、病害侵袭、温度升高、缺水等情况时就会使其自身乙烯产生的速度加快,在切花周围氧气含量小于8%,二氧化碳含量大于2%时,也会降低乙烯的产生速度。要防止乙烯对切花的为害可从以下几个方面操作:

1)防止切花采前采后病虫害的发生。

2)在采后加工及贮藏运输过程中做到轻拿、轻放,把机械损伤降低到最低限度,并保持各个环节的环境卫生,及时清除残枝败叶。

3)防止被昆虫授粉,兰花尤其如此。

4)切花在采收后,立即放入低温环境下贮藏。

5)采收切花的时期选在花蕾发育的适宜阶段。若在花瓣充分展开时采收,就不要把这两种不同切花采收期的品种放在一起。

6)不要把切花和蔬菜、水果混合贮藏,因水果和蔬菜能产生较多的乙烯。

7)保证贮藏环境的通风透光,并尽可能维持二氧化碳和氧气的含量的比值不变。

乙烯的含量可用气象色谱仪进行测定。具体操作中也可用对乙烯极为敏感的指示植物来进行测定,常用的乙烯指示植物有万寿菊和番茄两种,若叶片在24小时内明显向下弯曲,则表示环境当中乙烯的浓度已达1~2毫克/千克,就会引起对切花的为害。表2为切花对乙烯敏感性的调查表,表3为切花被乙烯毒害后的症状。

表 2 某些切花对乙烯的敏感性

非常敏感的切花种类	相对不敏感的切花种类
六出花、百合、香石竹、水仙、翠雀、兰花、红羽大戟、矮牵牛、小苍兰、金鱼草、球根鸢尾、香豌豆	安祖花、天门冬、非洲菊、尼润属、郁金香

表 3 某些重要切花被乙烯毒害后的症状

植物种类	乙烯毒害症状
六出花	花朵畸形,花瓣发暗和脱落
满天星	花朵萎蔫
香石竹	花蕾不开放,花瓣萎蔫
菊花	花朵老化略加快
大戟	叶片黄化与脱落
小苍兰	花蕾畸形或枯萎,衰老加快
非洲菊	花朵老化略加快
嘉兰	花朵老化略加快
球根鸢尾	花蕾不开放或枯萎,衰老加快
丁香	花蕾不开放或枯萎,低位花蕾发绿
百合	花蕾枯萎,花瓣脱落
水仙	花径小,衰老加快
兰花(卡特兰、石斛兰、蝴蝶兰、万代兰)	花色泛红,向上弯曲,衰老加快
尼润属	花瓣枯萎,衰老加快
一品红	向上弯曲,落花落叶,茎缩短
月季	花蕾开放受抑制,花瓣向上弯曲并泛蓝,衰老加快
金鱼草	小花脱落
香豌豆	花瓣脱落
郁金香	花蕾不开放,花瓣泛蓝,衰老加快

二、环境对切花品质的影响

环境对切花品质的影响从切花的生产环境就已经开始，切花采收以后的流通环境、贮藏环境影响最为明显。本节着重从这几个方面论述环境对切花品质的影响。

(一)生产环境对切花品质的影响

生产环境主要是指选择种植的切花品种、确定种植时间以及种植前后的管理等几个方面。

1. 种植前的品种选择 在决定种植何种切花品种的时候，首先要考虑销路问题。这要求种植者去研究市场，寻求市场需求量大、高利润的切花品种。此环节过程中节日消费以及其他大量的消费日期非常重要。同时，也不能忽视反季节种植所获得的巨大的价格差异。因此，种植前首先要列一个市场计划，确定所种的品种，在发现有更好的盈利机会时也可以临时修改此计划，但这并不意味着制定计划是多余的。

一般的，较为理想的切花品种都需具备以下几个特性：

第一，生产环节所需的费用较低(指材料的费用和劳动力)。

第二，本身创造的价值较高，且市场需求量不受限制。

第三，单位面积所获得的切花枝数尽可能地多。

第四，产品的销售期较长。