

现代包装技术在鲜花保鲜中的应用

摘要: 鲜切花是经济作物中最娇嫩、最不易贮藏的商品, 如何减少储藏、运输过程中切花的损失, 是鲜花保鲜的重要课题。文章从现代包装技术的角度出发, 建议鲜切花采用高水蒸气阻隔技术、气调包装技术和化学保鲜技术于一体的包装保鲜技术, 用以延长鲜切花的开放寿命, 提高展示品质。

关键词: 包装、鲜切花、水蒸气阻隔、气调、化学保鲜

Modern Packaging Technology and Storage of Fresh Cut Flower

Abstract:

The fresh cut flower is so delicate that it is very difficult to store it. How to minimize the water loss in storage and transportation has become one major subject for flower preservation. This article discusses the advantages of modern packaging technologies including ultra-barrier property against water vapor, modified atmospheric packaging and chemical preservation, which can be used to extend the shelf life and maintain the quality of fresh cut flowers.

Keywords:

Packaging, Fresh Cut Flower, Water Vapor Barrier Property, MAP, Chemical Preservation

切花, 通常指从花卉植株上剪切带茎、叶的鲜花, 用作插花、花篮、花束等用处。自上世纪 70 年代以来, 鲜切花的需求增长迅猛, 至 1998 年, 我国鲜切花产量已突破 20 亿只, 形成了种植、采集、处理、运输、贮藏、销售为一体的产业化运营。由于切花的生物特性, 在运输至销售过程中极易衰老、腐烂, 造成商品价值的丧失。因此, 包装的保鲜作用极为重要。

一、我国鲜切花包装现状

从包装的最初意义来看, 包装就是在流通中保护产品, 方便储运、促进销售的容器, 这一观点在包装技术发展迅速的今天仍是大多数, 尤其是中小花农对待包装的主要看法, 因此, 以瓦楞纸箱包装为主的单一包装形式依旧

占据了鲜切花包装的主导地位。虽然瓦楞纸箱的使用已经非常成熟,但应用在鲜切花的包装上,仍存在诸多不甚理想的问题。根源在于鲜切花的易衰老性。因此,鲜切花的包装设计除了遵从基本的包装技术要求,如基本的物理防护、便于储运功能以及传达商品信息的功能外,还应满足鲜切花保鲜的个性需求,尽可能的抑制衰老进程。

二、鲜花衰老机理

当鲜花从植株上剪切下来后仍进行着生命活动,但由于失去水分和营养供应,会逐渐衰老凋谢。追根溯源,归因于鲜切花的水分失衡和呼吸作用两大因素。

水分失衡指的是切花脱离母体后茎叶的吸水量低于蒸腾量,平衡关系遭到破坏,切花因水分胁迫而衰败凋萎。显而易见,水分蒸腾速率过大是导致切花水分失衡的直接原因,这与植株的气孔开放程度、空气相对湿度、光照条件密切相关。气孔是植物与外界进行气体交换的门户,也是水分蒸腾的通道,主要分布在植株的叶、茎的表皮上,不同种类的切花因气孔的分布和闭合调节机制的不同,发生水分失衡的程度有所差异。由于鲜切花细胞中的水蒸气含量接近饱和,相对湿度可视为 99%,当切花置于低湿度环境,较大的水蒸气压差会促进切花的水分蒸腾。同时,光照也是加速切花水分蒸腾的一剂强有力的催化剂,较强的光照,不仅能促进切花气孔开放,还能提高切花及空气的温度,加大叶内外的水蒸气压差,导致切花的失水越发严重。除了水分蒸腾的影响,当水分运输吸收受阻时,也会影响切花的水分平衡。其中,木质导管的部分因细菌、霉菌等微生物的繁殖造成切口处的阻塞和受伤细胞分泌物导致的生理堵塞是切花吸水受阻的主要原因。

呼吸作用是植株吸收 O_2 , 将细胞内有机物氧化分解产生能量,生成 CO_2 的化学过程。当鲜花切后,呼吸作用仍在持续,将贮存的营养物质转化为能量,但因无法进行光合作用,营养物质得不到补充因而导致切花逐步衰老。

鲜切花的水分失衡和呼吸作用除了产生上述直接影响外,还会造成脱落酸、乙烯等衰老调控激素的增加,鲜花细胞膜膜机构损伤等后果,这些因素综合作用是诱发和促进切花的衰败的重要因素。

三、鲜切花现代包装技术要求

基于上述分析,鲜切花的包装技术不应仅局限于传统包装的定义,更应将鲜花保鲜、温控技术、湿度控制技术等一系列保鲜技术融为一体。总的来说可以从三个方面重点研究:(1)高水蒸气阻隔技术。通过添加对水蒸气具有高阻隔性的包装材料维持切花运输、贮藏环境的高湿条件,减少因水蒸气压差过大造成的切花水分缺失。(2)气调包装技术。采用现代包装技术,为鲜切花制造低 O₂ 高 CO₂ 的空气氛围,从而降低呼吸作用的频率。(3)化学保鲜技术。将化学手段融合到包装技术中,调节植物生长状态,抑制乙烯等衰老调节激素的生成速率。

(一)高水蒸气阻隔技术

水蒸气阻隔性能,是指水蒸气从材料的高浓度侧渗透到低浓度侧的能力。整个渗透过程可以分为吸附、溶解、扩散、解析几个部分,高浓度侧的水分子吸附在材料表面,溶解进入材料中在其内部进行扩散,继而从低浓度侧解析出来。这一过程的快慢取决于材料对水蒸气的溶解速率和渗透速率,二者的速率越慢,意味着材料对水蒸气的阻隔性越高。由于不同材料对水蒸气的溶解和渗透特性不一,因此,选择具有合适阻湿性的包装材料显得尤为重要。

笔者利用 W3/060 水蒸气透过率测试仪器对几类常见的包装材料做了水蒸气透过率测试,结果如表 1。

表 1 包装材料水蒸气透过率测试结果

编号	试样	水蒸气透过率 (g/m ² · 24h)
1#	高密度聚乙烯	5.698
2#	低密度聚乙烯	21.635
3#	双向拉伸聚丙烯	4.648
4#	铝塑纸复合材料	0.851

测试数据显示,水蒸气透过率最高和最低的材料分别为低密度聚乙烯和铝塑纸复合材料,另外两种材料透湿性能相差不大。考虑到铝塑纸复合材料的成本远远高于其他三种材料,因此,高密度聚乙烯材料和双向拉伸聚丙烯材料更为适合鲜切花的阻湿包装。在实际应用中,可以将这种塑料材质的包

装作为内层包裹切花, 或者作为夹层置于瓦楞纸板的内、外芯之间, 如此保鲜效果将会大大改善。

(二) 气调包装技术

通过上文分析可知, 鲜切花的呼吸作用会带动衰败进程的发展, 适当的抑制措施对于切花保鲜大有裨益。气调技术 (MA) 是现代包装技术的一项重要分支, 是采用多种方法使切花包装内形成高 CO₂、低 O₂ 的气体含量比例, 从而降低切花呼吸速率的一种包装技术。使用最多的当属自然降氧法, 依靠切花呼吸作用, 是环境 CO₂ 上升、O₂ 下降, 这种方法胜在工艺简单、降氧成本低, 但需要依靠具有独特渗透效果的薄膜实现。一方面, 这种薄膜应具有较强的 CO₂ 阻隔能力, 以维持切花周围的 CO₂ 浓度在较高的水平。另一方面, 对 O₂ 有较为合适的渗透速率, 避免因 O₂ 浓度过低造成切花呼吸失调反而缩短寿命。据文献介绍, 日本研制了一款聚丙烯 FG 薄膜在保湿、阻隔方面效果显著, 但仍需要注意的是, 不同的切花品种, 因其生物特性的差异, 呼吸速率快慢不一, 如何实现气调薄膜阻隔性的动态平衡仍是未来的研究重点。

(三) 化学保鲜技术

化学保鲜是利用各种化学保鲜剂维持切花寿命, 一般可归类为 3 种: 1、能量供给型, 如蔗糖、果糖或葡萄糖, 为切花提供营养来源, 调节水分平衡, 维持细胞的正常渗透, 有利于切花的品质提升; 2、改善水分平衡型, 例如加入硫酸羟基喹啉为代表的杀菌剂配合能降低溶液 PH 值的有机酸, 能有效抑制细菌繁殖引起的切花输水导管阻塞, 促进花枝吸水; 加入 K⁺、NiSO₄、CoCl₂ 等无机盐能增加花瓣细胞的膨压, 利于切花水分平衡的保持。3、成熟激素抑制型, 以乙烯抑制剂和生长调节剂为主, 如 Ag⁺、STS、AOA、乙醇、细胞分裂素, 对于延缓切花衰老进程效果显著。

在实际操作中, 建议将上述化学保鲜技术与包装保鲜技术有效融合, 提高切花的综合保鲜效果。可以采用涂覆的形式, 将杀菌剂、乙烯抑制剂涂在瓦楞纸板的内芯纸上或塑料内包装膜上, 或者将这些成分搅拌进塑料原料中, 以此制成的塑料袋作为鲜切花的内包装, 能获得更为理想的保鲜效果。

四、总结

济南兰光机电技术有限公司

中国济南无影山路 144 号 (250031)

总机: (86) 0531 85068566

传真: (86) 0531 85062108

E-mail: marketing@labthink.com

网址: <http://www.labthink.com>

鲜切花是经济作物中最娇嫩、最不易贮藏的商品, 如何减少储藏、运输过程中切花的损失, 是鲜花保鲜的重要课题。文章从现代包装技术的角度, 提出了鲜花保鲜的几点建议, 希望对于相关从业人员有所帮助。

Labthink