

# 海棠果贮藏保鲜技术研究现状

(新疆玛纳斯县清水河乡农业(畜牧业)发展服务中心,新疆玛纳斯市,832217) 丛双琴

(新疆农垦科学院,新疆石河子市,832000) 李自芹

(新疆玛纳斯县塔西河乡农业(畜牧业)发展服务中心,新疆玛纳斯市,832217) 魏晓春

**摘要** 本文对海棠果贮藏生理特性,果实采前和采后处理,影响果实贮藏保鲜的因素及贮藏保鲜方法进行综述,阐述了果蔬不同的贮藏保鲜方法、原理、在贮藏期间存在的问题以及解决办法,展望了海棠果保鲜的研究方向,以期为我国的海棠果产业发展提供一定的理论指导。

**关键词** 海棠果;贮藏;保鲜;现状

中图分类号:S609+.3 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)04-0046-02

海棠果(MALUSPRUNIFOLIA (WILLD.) BORKH.)属于蔷薇科,梨亚科苹果属,有“百益之果”著称,是药食兼用的果实<sup>[1]</sup>。但是,在采摘的过程中易受到机械损伤、贮藏期间果梗易干枯,且易被微生物侵染而腐烂变质,导致果实保鲜时间短<sup>[2]</sup>。目前对于海棠果的保鲜措施还是多以传统的贮藏为主<sup>[3]</sup>,深入开展海棠果采后贮运保鲜技术的研究,延长海棠果的贮藏期,提高果品的附加,对于提高农民收入具有重要意义,也为新疆海棠果的贮运保鲜提供一定的参考。

## 1 海棠果采摘前注意事项

应选择栽培管理规范、果实发育正常、病虫害较少的果园。采收前10~15d,果树应停止浇水,大雨或中雨后1~2d内不得采收。

## 2 贮藏保鲜技术操作流程

采收→挑选→称重→包装→运输→保鲜剂处

作者简介:丛双琴(1986~),女,汉族,新疆玛纳斯人,本科,助理农艺师,研究方向:经济管理与贸易。

通信作者:李自芹(1986~),女,汉族,新疆石河子人,硕士研究生,助理研究员,研究方向:农产品加工及贮藏工程。

基金项目:新疆自治区天山英才计划第三期(2021~2023);兵团重点领域科技攻关(2022AB001;2020AB012)

理→预冷→套保鲜袋(发泡网)→码垛→贮藏→出库。

### 2.1 海棠果适时采收

海棠果越早熟越不耐贮藏,中晚熟的果实较耐贮藏,因此适合的时间采摘,是保持果实货架期寿命的关键措施。

采摘期:如果海棠果过早采摘,会影响果实的后熟风味的产生,也易在贮藏过程中遭受到冷害;果实采摘太晚,果实成熟度太大,果实硬度小,易遭受机械损伤,微生物侵染,不耐贮藏。所以,合适的时间采摘海棠果,使果实充分生长,体现出其独有的香气成分,也能使果实保持较好的硬度。因此适合的时间采摘,是保持果实货架期寿命的关键措施。

### 2.2 海棠果贮前预冷

果实在采摘的季节气温较高,要尽量采用低温对采后果实进行预冷,避免果实日晒和雨淋。

### 2.3 库内消毒与防治鼠害

果蔬贮藏前进行库内消毒,可减少在贮藏期间腐烂、保持果蔬的品质。果实入库后可采用鼠夹、毒耳诱杀等方法进行鼠害的防治。可使用果蔬熏蒸剂对冷库进行熏蒸,密闭4h后打开冷库门,通风换气。果实入库后可采用鼠夹、毒耳诱杀等方法进行鼠害的防治。

### 2.4 海棠果入库堆码

海棠果运至保鲜库后,在保鲜库中堆码要排列整齐,中间要留有缝隙和过道,方便人通行和通风。一般使用“品字形”或“井字形”等方式堆码。

## 3 海棠果贮藏保鲜现状

在我国,海棠果大多以鲜食销售为主,因为海棠果成熟期比较集中,造成市场供应非常集中,果实滞销,农民卖果难。而拉长海棠果的成熟期、延长贮藏期和销售期、满足全年鲜果供应等问题,通常使用的就是贮藏保鲜的方式。目前,海棠果的贮藏保鲜方法主要有物理保鲜、生物保鲜、化学保鲜和留树保鲜技术等。

### 3.1 低温贮藏保鲜

低温保鲜主要有冷藏保鲜、冰温保鲜,通过降低果实采后田间热、呼吸代谢作用,抑制有害微生物的生长繁殖,达到延长货架期的目的<sup>[4]</sup>。其中,冷藏保鲜是将果实处于0℃或者置于果实冰点以上的环境,有效抑制果实的呼吸及生理代谢作用,延缓果实的后熟衰老进程,进而保持果实商品率。冰温保鲜是指将果实置于冰点以上,0℃以下这个温度范围内进行贮藏,又叫非冻结贮藏,可很好地抑制果实贮藏期间的各种生理生化反映、延迟果实呼吸高峰出现的时间,降低果实中各营养成分的消耗。

### 3.2 气调贮藏保鲜

气调保鲜是在低温冷藏的基础上,使果实处于相对密闭的环境,通过控制CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>和N<sub>2</sub>等气体的组成成分,抑制果实的呼吸作用,有效延缓果实在贮藏期间的后熟衰老等进程,延长果实的贮藏期<sup>[5]</sup>。气调保鲜分为CA贮藏(Controlled Atmosphere Storage)和MA贮(Modified Atmosphere Storage)两大类。目前,气调保鲜用于苹果、梨和蔬菜等的贮藏较多。

### 3.3 薄膜贮藏保鲜

薄膜保鲜是采用特制的薄膜的透气性和果蔬自身的呼吸作用相协调,果蔬在薄膜内处于低O<sub>2</sub>高CO<sub>2</sub>的微气调环境,进而起到延长果蔬货架期的目的。常用的薄膜材料有纳米薄膜、功能性薄膜、可食性薄膜。研究发现,纳米薄膜具有抗菌、透O<sub>2</sub>性低、可隔绝CO<sub>2</sub>等特点<sup>[6]</sup>;功能性薄膜可满足果蔬的特殊要求,有很强的针对性;可食性薄膜一般具有很好的选择透气性和隔水性,可食用,无毒、无味、无色。

### 3.4 生物贮藏保鲜

生物保鲜技术主要是采用拮抗菌及其次级代谢产物、天然提取物及酶工程、基因工程等技术,使用后抑制果实的呼吸强度和乙烯在果实体内的合

成速度,控制病原菌的生长和繁殖,达到果实保鲜的目的。目前,我国在果蔬保鲜中主要采用生物制剂和生物工程制剂,例如乳酸菌类、黑酵母菌类、抗菌肽类生物保鲜剂等,这些微生物可产出一些生物活性成分,具有很好的抗菌效果,对果蔬具有一定的保鲜作用。马东辉<sup>[7]</sup>研究发现,乳酸菌可食用膜较好的保持了鲜切哈密瓜的硬度、降低了果实的腐烂率,抑制了有害微生物的滋生。

### 3.5 化学贮藏保鲜技术

化学保鲜技术是目前使用最为广泛的一种保鲜方法,分为保鲜剂喷施、浸泡和涂膜等。保鲜剂的种类主要分为化学防腐保鲜剂、生理活性调节剂和天然生物保鲜剂。

化学防腐保鲜剂依据其功能分为:广谱内吸型、熏蒸型及防护型三种。它的保鲜效果非常明显,但需要根据果品合理筛选适宜的种类及浓度等,会带来残留和污染等问题。

#### 3.5.1 生理活性调节剂贮藏保鲜

生理活性调节剂,本质上它是一种化学物质,对果蔬的生长和发育有一定的调节作用。目前,在果蔬贮藏保鲜上常采用的生理活性调节剂主要有生长素类、细胞分裂素类、赤霉素类等。

#### 3.5.2 天然生物贮藏保鲜剂

天然生物保鲜剂是人们对于研发高效、安全、绿色和低毒保鲜剂的向往,而发展的新领域。近年来,包括壳聚糖、蜂胶提取物、丁香芽提取物、大蒜提取物、魔芋葡甘聚糖等多种不同类型的产品与制剂,在果品贮藏保鲜效果方面均有相关报道。天然保鲜剂具有非常好的应用和发展前景。

### 3.6 留树保鲜

留树保鲜技术,是不在果实正常的生理成熟时间采摘,采用植物生长调节剂、生物制品等技术处理后,让果实留在树上,避免成熟高峰期,适应市场需求分期分批进行采收,使果实延长保鲜期的一种方法,也称自然保鲜法。留树保鲜既可以减少果实在贮运期间的腐烂损失,又可以拉长果实的市场供应期间。

## 4 贮藏海棠果的注意事项及后处理

海棠果贮藏期间处理海棠果在保鲜库贮藏的过程中,要定期通风,通风可将保鲜库内果实呼吸和生理代谢热带走,排除果实生理(下转第53页)