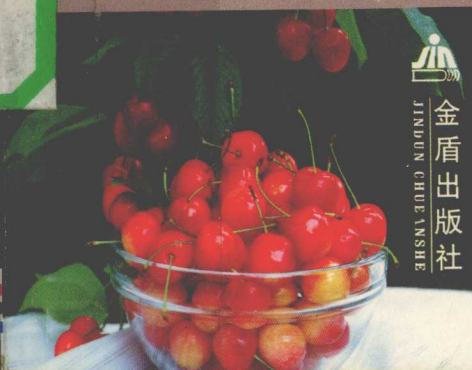


高海生 刘绍军 主编

桃 杏 李 樱桃

果实贮藏加工技术




金盾出版社
JINSHUN CHUBANSHE

桃 杏 李 櫻桃果实贮藏 加工 技术

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由河北科技师范学院高海生教授、刘绍军副教授主编。书中内容总结了作者多年来从事核果类果实贮藏保鲜与深加工利用研究的经验和科研成果。前半部分主要介绍了桃、杏、李、樱桃等核果类果实的采收与贮藏保鲜的基本条件、贮藏保鲜技术及贮藏期间病害的防治等知识。后半部分主要包括桃、杏、李、樱桃果实的果汁饮料生产技术、干制品生产技术、糖制与腌渍品生产技术、罐藏品生产技术、果酒与果醋生产技术和苦杏仁系列食品生产技术。技术先进,科学实用,可操作性强。适合各食品生产企业、基层农业科技工作者、大中专院校相关专业的师生以及广大果农阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

桃 杏 李 樱桃果实贮藏加工技术/高海生,刘绍军主编. — 北京:金盾出版社,2005.9

ISBN 7-5082-3667-X

I. 桃… II. ①高…②刘… III. ①核果类果树-贮藏②核果类果树-水果加工 IV. ①S662.09②TS255.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 067997 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 66882412

传真:68276683 电挂:0234

彩色印刷:北京2207工厂

黑白印刷:京南印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:6.375 彩页:4 字数:138千字

2005年9月第1版第1次印刷

印数:1—12000册 定价:6.50元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

桃、杏、李、樱桃属于核果类果树,是落叶果树的重要组成部分。近几年来,这类果树的栽培面积有大幅度的上升。但由于果实的采收期相对集中,果实本身又不耐贮藏,采后包装不当,贮、运、销技术差,市场营销能力低,加工处理不及时等因素,致使果农损失严重。有的地区前几年大力发展桃树,一旦产量上来了,又出现了“卖桃难”的问题,造成农民的丰产不丰收,甚至卖果的钱还不够农药、化肥的成本,导致果农忍痛砍树,严重制约了核果类果树的进一步发展。

桃、杏、李、樱桃等果实,大多是我国的特有水果,果实不但营养丰富,而且还具有独特的风味,是果品加工的良好原料,桃脯、杏蜜饯、李子系列风味制品、樱桃酒、樱桃白兰地等产品,在国际市场上均享有较高的声誉,其售价远远高于同类产品。但由于我国的果品加工起步较晚,无论设备还是技术,均处于初级发展阶段,特别是在核果类果实的加工方面,存在着深加工转化率低下、综合利用程度较差、附加值较低的问题,与我国作为世界第一水果生产大国的地位极不相称。如何充分发挥我国水果的生产优势,提高在 WTO 框架下的竞争优势,进一步扩大出口量,增强创汇能力,开展果品深加工综合利用,将是制约果品加工发展的关键。

作者总结了多年来从事果品贮藏保鲜技术与深加工利用研究的经验和科研成果,并收集了部分新的实用技术资料,完成了《桃 杏 李 樱桃果实贮藏加工技术》这一著作。该书主要介绍了桃、杏、李、樱桃等核果类果实的采收、包装、运输、贮藏

保鲜的基本条件、贮藏保鲜技术及其贮藏期病害的防治等知识,并详细介绍了桃、杏、李、樱桃果实的果汁饮料生产技术、干制品生产技术、糖制与腌渍品生产技术、罐藏品生产技术、果酒与果醋生产技术及苦杏仁系列食品生产技术。

本书在编写过程中得到了河北科技师范学院科研处及食品工程系的大力支持和帮助,在此谨表谢意。

桃、杏、李、樱桃等核果类果实,在贮藏加工方面目前还没有专门的著作公开发表,限于编者理论水平和实践经验不足,书中如有不妥之处,敬请读者批评指正。又由于果品贮藏保鲜与深加工利用的新技术、新方法发展很快,书中难免有误,敬请读者指正。

编 者

2005.3.15

通信地址:河北省昌黎河北科技师范大学食品工业系
邮政编码:066600
咨询电话:0335—2039374

目 录

第一章 桃杏李樱桃果实贮藏保鲜基本条件	(1)
一、采前农业措施对果实贮藏性状的影响	(1)
二、采收方法与注意事项	(2)
(一)桃的采收与注意事项	(2)
(二)李的采收与注意事项	(3)
(三)杏、樱桃的采收与注意事项	(3)
三、采后生理及贮藏特性	(3)
(一)采后生理特性	(3)
(二)贮藏特性	(5)
四、采后处理措施	(6)
第二章 桃杏李樱桃果实贮藏保鲜方法概述	(8)
一、冰窖贮藏	(8)
(一)贮冰场所的建造	(8)
(二)冰窖的结构与建造	(9)
(三)冰窖贮藏的管理	(9)
二、机械冷藏	(10)
三、气调贮藏	(12)
第三章 桃杏李樱桃果实贮藏保鲜实用技术	(14)
一、桃果贮藏保鲜实用技术	(14)
(一)桃果贮藏保鲜的基本要求	(14)
(二)桃果贮藏保鲜实用技术	(15)
(三)桃长途运输时的基本要求	(17)
二、杏果贮藏保鲜实用技术	(17)

(一)杏果贮藏保鲜的基本要求	(17)
(二)杏果贮藏保鲜实用技术	(18)
(三)杏果贮藏保鲜中应注意的问题	(19)
三、李果贮藏保鲜实用技术	(19)
(一)李果贮藏保鲜的基本要求	(19)
(二)李果贮藏保鲜实用技术	(20)
四、樱桃贮藏保鲜实用技术	(20)
(一)樱桃贮藏保鲜的基本要求	(21)
(二)樱桃贮藏前的处理	(21)
(三)樱桃贮藏保鲜实用技术	(24)
(四)樱桃长途运输的要求	(31)
第四章 桃李樱桃果实贮藏期病害及其防治技术 ..	(32)
一、桃贮藏期病害及其防治技术	(32)
(一)桃黑霉病	(32)
(二)桃灰霉病	(33)
(三)桃褐腐病	(33)
(四)桃炭疽病	(35)
(五)桃黑斑病	(37)
(六)桃曲霉病	(37)
二、杏李贮藏期病害及其防治技术	(38)
(一)杏褐腐病	(38)
(二)杏疗病	(39)
(三)李褐腐病	(39)
三、樱桃贮藏期病害及其防治技术	(40)
(一)樱桃黑霉病	(40)
(二)樱桃灰霉病	(41)
(三)樱桃过熟衰老、褐变和异味	(41)

四、桃杏李樱桃果实的冷害及其控制·····	(42)
第五章 桃杏李樱桃果实的果汁饮料生产技术 ·····	(43)
一、桃汁·····	(43)
二、蜜桃乳饮料·····	(45)
三、樱桃柠檬果奶·····	(46)
四、杏果汁·····	(48)
五、樱桃果汁·····	(50)
六、桃果晶·····	(56)
七、樱桃晶·····	(57)
八、花粉李子晶·····	(59)
九、樱桃冰淇淋·····	(60)
第六章 桃杏李樱桃果实的干制品生产技术 ·····	(63)
一、桃干·····	(63)
二、杏干·····	(64)
三、包仁杏干·····	(66)
四、杏话梅·····	(67)
五、杏片·····	(68)
六、无核加应子·····	(69)
七、李子干·····	(71)
八、蜜味李干·····	(72)
九、樱桃干·····	(73)
第七章 桃杏李樱桃果实的糖制与腌渍品生产技术 ···	(75)
一、桃脯·····	(75)
二、蜜桃片·····	(80)
三、蜜饯桃·····	(81)
四、寿桃·····	(82)
五、杏脯·····	(83)

六、野山杏脯.....	(87)
七、李子脯.....	(88)
八、蜜李片.....	(91)
九、川贝陈皮李.....	(93)
十、八珍嘉应子.....	(95)
十一、柠檬梅李.....	(97)
十二、陈皮李.....	(98)
十三、玫瑰李、桂花杏	(99)
十四、话梅、话李、特级话梅	(100)
十五、樱桃脯	(102)
十六、染色樱桃脯	(104)
十七、干蜜饯樱桃	(106)
十八、桃酱	(108)
十九、杏酱	(110)
二十、李子酱	(112)
二十一、樱桃酱	(112)
二十二、桃果冻	(115)
二十三、桃酱果冻	(117)
二十四、杏果冻	(117)
二十五、杏脯冻	(118)
二十六、杏子白娃冻	(119)
二十七、樱桃果冻	(119)
二十八、桃果丹皮	(121)
二十九、家制鲜桃果丹皮	(122)
三十、杏果丹皮	(123)
三十一、李子果丹皮	(124)
第八章 桃杏李樱桃果实的罐藏品生产技术.....	(127)

一、糖水桃	(127)
二、糖水黄桃	(131)
三、糖水蜜桃	(134)
四、糖水杏	(135)
五、糖水李子	(136)
六、糖水樱桃	(139)
七、糖水染色樱桃	(140)
第九章 桃杏李樱桃果实的果酒与果醋生产技术	(144)
一、桃酒	(144)
二、仿青梅酒	(145)
三、李子银花酒	(147)
四、琼花露酒	(149)
五、樱桃果酒	(151)
六、樱桃白兰地	(153)
七、樱桃露酒	(154)
八、樱桃刺梨蜂蜜酒	(156)
九、桃蜜啤酒	(160)
十、果醋生产工艺	(163)
十一、樱桃果醋生产技术	(164)
第十章 苦杏仁系列食品的生产技术	(166)
一、杏仁的营养成分	(166)
二、杏仁的分类	(167)
三、苦杏仁的脱苦去毒	(168)
四、苦杏仁系列食品的生产技术	(169)
(一)杏仁罐头	(169)
(二)琥珀杏仁软包装罐头	(170)
(三)干咸杏仁罐头	(171)

(四)油炸麻辣杏仁·····	(175)
(五)杏仁乳饮料·····	(176)
(六)杏仁牛乳饮料·····	(178)
(七)杏仁霜·····	(179)
(八)杏仁酱·····	(180)
(九)苦杏仁油及苦杏仁苷的提取·····	(181)
(十)代可可粉的生产·····	(182)
(十一)杏仁茶·····	(182)
(十二)杏仁豆腐·····	(183)
(十三)山楂糕杏仁豆腐·····	(185)
(十四)菠萝杏仁豆腐·····	(186)
(十五)杂果杏仁豆腐·····	(186)
(十六)什锦杏仁豆腐·····	(187)
(十七)蜂蜜杏仁豆腐·····	(188)

第一章 桃 杏 李 櫻桃果实贮藏 保鲜基本条件

桃、李、杏、櫻桃等果实中都含有硬核，同属于核果类，它们果实发育及采后生理方面有共同的特点。其果实呼吸强度大，都有呼吸高峰，所以同属呼吸跃变型果实。这决定了它们有着基本相似的贮运保鲜技术措施。但随着树种和品种不同，所采用的贮运保鲜技术又有区别。桃、李一般分早、中、晚熟品种，且早熟与晚熟相差很大，早熟的春雷桃在山东省5月上旬即可成熟，而晚熟的冬桃则在11月才成熟。早熟李在山东省于6月初成熟，黑宝石则在10月底成熟。但桃和李的其他优良品种的成熟期则相对集中于7~8月间。杏和櫻桃早熟与晚熟相差比较小，成熟期相对集中，所以不可避免出现“旺季烂、淡季断”的不良现象，这就要求提高各类品种的贮运保鲜技术水平，延长市场供应期，提高果农的收入。

一、采前农业措施对果实贮藏性状的影响

采前农业技术措施对桃、杏、李、櫻桃果实的贮藏性影响很大。在果实生长期，加强病虫害防治可以减少贮藏中腐烂的发生。具体做法是在发芽前喷5波美度的石硫合剂；落花后半个月至6月间，每隔半个月喷1次65%的代森锌可湿粉500倍液或0.3波美度的石硫合剂，均可防止此病害的发生。施肥要注意氮、磷、钾合理应用，氮肥过多果实品质差、耐贮性差。多施有机肥的果园，果实的耐贮性好。用于贮藏的果实采

收前 7~10 天要停止灌水,采前不能喷乙烯利。

二、采收方法与注意事项

果品的采收是将农产品向商品转化的最初一步,也是果品在以后贮藏中能否成功的一个关键环节。其中采收成熟度相当重要,用于不同目的的果品采收成熟度不同,用于短期贮藏的成熟度可较高,长期贮藏的成熟度要较低。不同树种各有不同的采收成熟度要求。

(一)桃的采收与注意事项

1. 采收成熟度

不同成熟度的桃子有其不同的特点,七成熟的桃子果实已充分发育,底色为绿色,但茸毛多、厚;八成熟的桃子底色变淡、发白、果实丰满、毛茸稍稀、果实仍稍硬,但已有些弹性;九成熟的桃子果皮乳白色或浅黄色,毛茸稀,弹性大,有芳香味;十成熟桃子果皮已完全显示其特有的皮色,毛茸稀而易脱落。果肉因桃的类型、品种而有各种表现,肉溶质品种桃柔软多汁,果皮易剥离、不耐贮藏;硬肉桃能变绵,肉不溶,桃仍富有弹性。用于鲜食的桃应在八九成熟时采收。贮藏用的桃,可稍早些采摘,一般在七八成熟采收,十成熟的桃不能用做贮藏,必须就近销售。

2. 桃的采收

应于早、晚冷凉时进行。

3. 采摘时轻采轻放,防止机械伤

不准用手压果面,不能粗暴强拉果实,应带果柄采摘。一般每一容器(箱、筐)不超过 5 千克为宜,太多易挤压果品,引

起机械伤。

(二) 李的采收与注意事项

李果中以中国李品种为多,中国李果柄粗短,成熟时一般产生离层,要带果柄采收。李果果粉多,采收时应尽量避免多次操作,减少果粉的损失,以利于贮藏保鲜。贮藏用李必须适时早采,七八成熟为宜。采收时间也应在早晚天气冷凉时进行,无露,采后不能淋雨,以免引起腐烂。

(三) 杏、樱桃的采收与注意事项

杏及樱桃成熟期相对集中,完熟后几乎不能存放和运输。所以必须根据用途不同,适当早采,杏、樱桃都必须带果柄采收。为了防止贮运过程中果柄的脱落,可在采收前喷钙,也可在采收后浸钙。常用的钙盐是氯化钙,浓度为1%~3%。采前定期对中国樱桃喷氯化钙溶液,可明显降低贮运时果实的腐烂、掉梗率、褐变指数。杏、樱桃的每包装量应控制在2~2.5千克,并留有通气孔。

三、采后生理及贮藏特性

(一) 采后生理特性

桃果采收后果实组织中果胶酶、纤维素酶、淀粉酶活性很强,这是桃果实采后在常温下很易变软、品质败坏的主要原因。特别是水蜜桃采后呼吸强度迅速提高,比苹果高1~2倍,在常温条件下1~2天就变软,低温、低氧或高二氧化碳均可抑制这些酶的活性,因此采后的果实应立即降温及进入气调

状态,以保持其硬度和品质。桃对温度的反应比其他果实都敏感,采后的桃在低温条件下呼吸强度被强烈地抑制,但易发生冷害。桃的冰点温度为 -1.5°C ,长期 0°C 以下易发生冷害。冷害发生早晚及程度与温度有关,据研究表明,桃在 7°C 下有时会发生冷害, $3^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$ 是冷害发生高峰,近 0°C 反而小。冷害的桃果实细胞壁加厚、果实糠化、风味淡、果肉硬化,果肉或维管束褐变,桃核开裂,有的品种发苦或产生异味,但不同的品种其冷害症状不同(表1)。

李、杏等核果类果实采后生理特性与桃相似。

表1 几种桃的冷害症状

品 种	成 熟 期	常温裸放天数	冷害表现	自然冷藏	保味天数	冷藏适应性
五月鲜	早	1	维管束褐变、糠化	无味	7	不适应
六月白	早	1	维管束褐变、糠化	无味	7	不适应
麦 香	早	2	维管束褐变、糠化	无味	7~10	不适应
砂子早生	早	2	维管束褐变、糠化	味淡	7~10	短 期
津 艳	早	3	维管束褐变、糠化	味淡	10~14	短 期
大久保	中	2	果肉硬化、味淡	味淡	20~30	短 期
冈山白	中	1	果肉褐变	异味	10~15	不 适
北京14	中	4	桃核开裂	发苦	1	不 适
绿化3	中	1	果肉褐变、异味	异味	10~15	不 适
绿化9	中	4	果肉褐变、但可控制	适口	35~45	适
中 秋	晚	3	果肉褐变、但可控制	适口	25~35	适
重阳红	晚	5~7	桃核开裂	味淡	15~20	较 适
秋 蜜	晚	5~7	硬 化	发苦	15~20	不 适

桃果实对二氧化碳很敏感,当二氧化碳浓度高于5%时就会发生二氧化碳伤害,症状为果皮褐斑、溃烂、果肉及维管束褐变,果实汁液少、果实生硬,风味异常,因此贮藏过程中要注意保持适宜的气体指标。桃果实表面布满绒毛,绒毛大部分与表皮气孔或皮孔相通,这使桃的蒸发表面增加了十几倍至上百倍。因而桃采后在裸露条件下失水十分迅速,一般在相对湿度为70%、20℃条件下裸放7~10天,失水量超过50%,失水后的果实皱缩,软化,重者失去商品价值。

(二)贮藏特性

1. 贮藏温度

桃、杏、李、樱桃适宜贮藏温度为-1℃左右,但长期在0℃以下易发生冷害。目前控制冷害有几种方法:一是间歇加温,如将桃先放在-0.5℃~0℃下贮藏15天后,升温到18℃贮2天,再转入低温贮藏,如此反复。二是两种温度处理采后的果实,先在0℃下贮藏2周,再在5℃下贮藏。美国为了防止桃冷害,在0℃、1%二氧化碳、5%氧气条件下贮藏;气调贮藏期间,每隔3周或6周对气调桃进行1次升温,然后恢复到0℃;在0℃下贮藏9周出库,并在18℃~20℃下放置熟化,然后出售。这种方法比一般冷藏可延长寿命2~3倍。间歇加温可降低呼吸强度、乙烯释放量、延缓或减轻冷害,同时温度升高也有利于其他有害气体的挥发和代谢,代谢活动增加后,可能更有利于对冷害引起的代谢失调的纠正或修复。

2. 贮藏环境湿度

桃、杏、李、樱桃贮藏时,相对湿度控制在90%~95%,湿度过大易引起腐烂,加重冷害症状;湿度过低,引起过度失水、失重,影响商品性,从而造成不应有的经济损失。

3. 气体成分

桃在氧气 1%、二氧化碳 5% 的气调条件下,贮藏期可加倍(温、湿度等其他条件相同情况下)。氧气 3%~5%,二氧化碳 5% 为李贮藏的适宜气调条件。但一般认为李对二氧化碳极敏感,长期高二氧化碳使果顶开裂率增加。

杏气调贮藏时,最适气体组成是氧气和二氧化碳均为 2%~3%。

樱桃适宜气体成分是氧气 3%~5%,二氧化碳 10%~25%。樱桃耐高二氧化碳,所以在运输时也应采用高二氧化碳处理,从而抑制果品的呼吸强度,保持鲜度。

四、采后处理措施

(一) 挑 选

剔除受病虫侵染的产品和受机械伤的产品。受伤产品极易感染病菌并发生腐烂,同时又会从感病产品上散发大量病菌,传染周围健康的产品,因此必须通过挑选来去除。挑选一般采用人工方法。量少时,可用转换包装的方式进行。量多,而且处理时间要求短时,可用专用传送带人工挑选。操作人员必须戴手套,挑选过程要轻拿轻放,以免造成新的机械伤。一般挑选过程常常与分级、包装等过程结合起来,以节省人力,降低成本。

(二) 预 冷

预冷的主要目的是迅速降低品温,降低呼吸强度,减少消耗,同时使果品品温能够尽早达到贮运最适温度,以利于及早