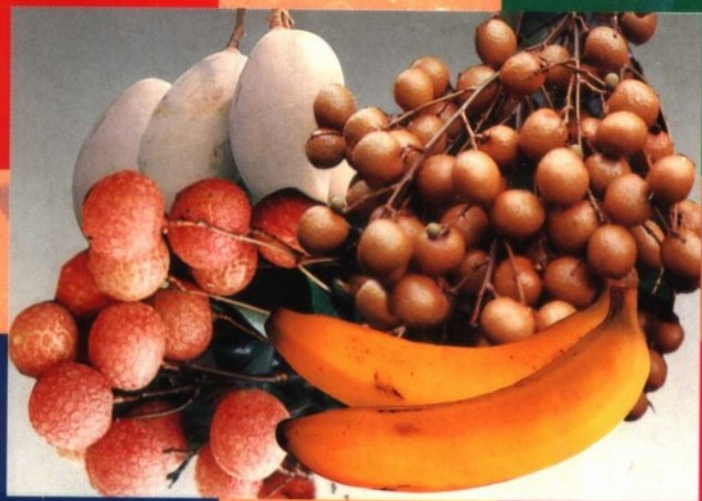




南方水果贮藏保鲜技术



农家致富丛书

张昭其 编著
庞学群

广西科学技术出版社



农家致富丛书

总 策 划 梁福崇
吴明生
责任编辑 唐一雄
封面设计 黄宗池

ISBN 7-80619-574-2



9 787806 195741 >

ISBN 7-80619-574-2/S·77 定价:7.10 元

福州大学
图书馆



1200106505



农家致富丛书

张昭其
庞学群

编著

南方水果贮藏保鲜技术

广西科学技术出版社

S660.9
995

责任校对 苏登兴

责任印制 熊美莲

农家致富丛书

南方水果贮藏保鲜技术

张昭其 庞学群 编著

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路 38 号 邮政编码 530022)

广西新华书店发行

广西地质印刷厂印刷

(南宁市建政东路 邮政编码 530023)

开本 787×1092 1/32 印张 7.25 字数 155 000

1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-7 000

ISBN 7-80619-574-2/S·77

定价:7.10 元

本书如有倒装缺页,请与承印厂调换

出版者的话

为了进一步促进农业生产,繁荣农村经济,提高农民科技文化素质,加速实现农业现代化,把中国建设成为农业强国、广西建设成为农业强省,我们组织编辑出版了这套《三农工程书库》。

这套书库是在我社已出版的数百种农技书中精选修订以及由新选题填空补缺汇集而成。围绕振兴农业经济、服务“三农”的宗旨,我社在两年内将出版 100 多种农技书。书库以入门系列、普及系列和提高系列分多套丛书;用陈述式、问答式、图谱式、图说式(连环画式)等写作方式分门别类介绍农作物、果树、蔬菜等的丰产栽培、病虫害防治技术,以及畜牧兽医、水产养殖、农副产品加工等诸方面内容。全套书突出一个“新”字,重在一个“实”字,文字简明通俗,技术先进新颖,措施得力有效,方法切实可行,力图使读者一看就懂、一学就会、一用就见效。希望这套书库的出版对推动农业生产、繁荣农村经济和农民脱贫致富起重要作用。

广西壮族自治区人民政府、广西新闻出版局领导极为关心这套书库的出版,多次作了指示,提出了许多宝贵意见,特此表示衷心的感谢!

广西科学技术出版社

1997 年 7 月

内容提要

本书扼要介绍了水果贮藏保鲜的基本原理和方法。根据南方水果的特点,从采前因素、采后生理变化和贮藏病理变化等几个方面叙述了水果在贮运过程中腐烂变质的原因及其控制方法。介绍了水果的采后商品化处理和贮藏方法,以及南方常见的 17 种水果的贮藏特性、贮藏病害和具体的贮藏工艺,可操作性强,容易掌握。本书内容丰富,文字通俗易懂,可供具有初高中文化水平的果农、水果经销者及有关科技人员参考,也可供大专院校园艺专业师生参考,还可作为农民技术员的培训教材。

(作者地址:华南农业大学园艺系,广州,510642)

前 言

我国已成为水果生产大国,无论栽培面积和水果产量都居世界的前列,但人均水果占有量与发达国家相比尚有一定的差距。随着我国改革开放的深入,人们生活水平的不断提高,对水果的需求量将会逐年增加,对水果质量的要求也不断提高,因此,水果生产必将得到更大的发展。但是,由于水果采后处理和贮藏保鲜技术比较落后,流通领域也存在一些问题,致使许多地区已出现水果局部过剩的情况,好果卖不到好价钱,甚至积压、变质腐烂,造成巨大损失。有的地区又出现供不应求的情况,果价昂贵,甚至无果供应。实践证明,水果只有通过科学的采后处理和贮藏保鲜,并结合先进的流通体制,才能远销外地甚至出口,做到旺季不烂,淡季不断,才能保证果农和水果经营者的经济利益。

新鲜水果在贮藏运输过程中腐烂败坏的原因,主要有采后生理衰变和采后病害引起的腐烂损耗两个方面。我国南方地区由于温暖潮湿的气候条件,采收季节又集中在高温高湿时期,有利于病原菌的侵染和发展,致使水果采后侵染性病害非常严重,特别是大部分果实在生长期就已普遍遭受真菌的潜伏侵染,给水果采后的防腐保鲜工作带来了极大的困难。因此,采前田间防病和采后防腐处理以控制水果腐烂,在我国南方地区尤其具有重要意义。采前果园卫生、果园管理,采后

洗果分级、防腐保鲜处理、商品化包装以及控制贮藏环境的温湿度、气体成分等,都可影响水果在贮运中的衰老和腐烂。由于新鲜水果是有生命的果树延存体,因此水果的贮藏保鲜不是某个单项技术或某一种保鲜药剂所能解决的。水果的贮运保鲜技术包含了从采前到采后的一系列技术,是一个系统工程,在这个系统中任何一个环节放松或失误,都可能给水果的贮藏保鲜工作带来失败。因此,我们在应用水果贮藏保鲜技术时既要熟悉方法步骤,更要知道其中的道理。这样,才可以从本地的实际情况和经营状况出发,灵活地运用各种具体方法并创造出新的保鲜方法。

科学的贮藏保鲜,虽然能显著地延迟水果的贮藏寿命,但又不能一味地追求长期贮藏,因为大幅度的延长贮藏寿命,就需要投入更多的人力物力。另一方面,经过长期贮藏的水果无论在品质上还是在价格上都难与新采收的水果竞争。水果的商品性很强,它的商品性主要通过生产、贮运、销售等环节表现出来,因此,水果的贮藏期限应服从于预期的经济利益,根据生产和市场的变化而作相应的调整。

张昭其、庞学群两位同志是华南农业大学的教师,从事果蔬贮藏保鲜方面的科研和教学工作多年,经验丰富,为了推动和普及南方水果的贮藏保鲜技术,编著了《南方水果贮藏保鲜技术》一书。本书系作者根据一定的实践体会,并查阅了大量资料之后整理编著而成的。本书的新意在于:根据南方水果的特点,注意到采后生理与采后病理并重,理论与实践并重,深入浅出,容易掌握。书中介绍了主要南方水果的贮藏特性、贮藏病害和具体的贮藏工艺,实用性和可操作性强。全书文字流畅,言简意赅,通俗易懂。我认为是一本适应农村需要、热心为果农致富服务的较好的科普性读物。可供果农、水果

经销者及有关科技人员参考,也可供大专院校园艺专业师生参考,还可作为农民技术员的培训教材。

华南农业大学园艺系教授 季作梁

1998年3月

目 录

第一部分 总 论

一、水果生产的特点和贮藏保鲜的重要性·····	(3)
二、采前因素对水果贮藏保鲜的影响·····	(7)
(一)环境因素 ·····	(7)
(二)品种和栽培技术因素 ·····	(8)
三、水果采后的主要生理变化·····	(11)
(一)水果的成熟与衰老及其色香味变化 ·····	(11)
(二)水果采后的呼吸作用 ·····	(13)
(三)乙烯的生理作用及其与水果成熟衰老的关系 ·····	(20)
(四)水果的蒸发失水 ·····	(22)
四、水果的贮藏病害·····	(27)
(一)生理病害 ·····	(27)
(二)病理病害 ·····	(33)
五、水果后熟、衰老及腐烂的调控 ·····	(41)
(一)耐藏性和抗病性 ·····	(41)
(二)影响贮藏的环境条件 ·····	(43)
(三)化学方法 ·····	(46)
(四)物理方法 ·····	(66)
六、水果采后的商品化处理与运输·····	(70)
(一)采收 ·····	(70)
(二)清洗与分级 ·····	(72)

(三)处理	(73)
(四)包装	(75)
(五)预冷	(77)
(六)运输	(79)
七、水果的贮藏方式	(86)
(一)简易贮藏	(86)
(二)通风库贮藏	(90)
(三)机械冷藏库贮藏	(94)
(四)气调贮藏	(98)

第二部分 各 论

一、柑桔类水果的贮藏	(105)
(一)贮藏特性	(105)
(二)贮藏病害	(106)
(三)贮藏工艺	(112)
二、香蕉的贮藏	(122)
(一)贮藏特性	(122)
(二)贮藏病害	(124)
(三)贮藏工艺	(128)
三、荔枝的贮藏	(133)
(一)贮藏特性	(133)
(二)贮藏病害	(135)
(三)贮藏工艺	(137)
四、龙眼的贮藏	(142)
(一)贮藏特性	(142)
(二)贮藏病害	(143)
(三)贮藏工艺	(143)
五、芒果的贮藏	(148)

(一)贮藏特性·····	(148)
(二)贮藏病害·····	(148)
(三)贮藏工艺·····	(151)
六、番木瓜的贮藏·····	(155)
(一)贮藏特性·····	(155)
(二)贮藏病害·····	(155)
(三)贮藏工艺·····	(156)
七、菠萝的贮藏·····	(158)
(一)贮藏特性·····	(158)
(二)贮藏病害·····	(158)
(三)贮藏工艺·····	(160)
八、猕猴桃的贮藏·····	(165)
(一)贮藏特性·····	(165)
(二)贮藏病害·····	(166)
(三)贮藏工艺·····	(167)
九、油梨的贮藏·····	(171)
(一)贮藏特性·····	(171)
(二)贮藏病害·····	(172)
(三)贮藏工艺·····	(173)
十、枇杷的贮藏·····	(176)
(一)贮藏特性·····	(176)
(二)贮藏病害·····	(176)
(三)贮藏工艺·····	(177)
十一、板栗的贮藏·····	(179)
(一)贮藏特性·····	(179)
(二)贮藏病害·····	(180)
(三)贮藏工艺·····	(181)
十二、柿子的贮藏·····	(186)

(一)贮藏特性·····	(186)
(二)贮藏病害·····	(187)
(三)贮藏工艺·····	(188)
(四)柿子脱涩·····	(191)
十三、杨桃的贮藏·····	(193)
(一)贮藏特性·····	(193)
(二)贮藏病害·····	(193)
(三)贮藏工艺·····	(194)
十四、杨梅的贮藏·····	(196)
(一)贮藏特性·····	(196)
(二)贮藏病害·····	(196)
(三)贮藏工艺·····	(196)
十五、草莓的贮藏·····	(198)
(一)贮藏特性·····	(198)
(二)贮藏病害·····	(198)
(三)贮藏工艺·····	(200)
十六、桃的贮藏·····	(203)
(一)贮藏特性·····	(203)
(二)贮藏病害·····	(203)
(三)贮藏工艺·····	(206)
十七、李子的贮藏·····	(211)
(一)贮藏特性·····	(211)
(二)贮藏病害·····	(211)
(三)贮藏工艺·····	(211)

第一部分

总 论

一、水果生产的特点和贮藏保鲜的重要性

1. 水果是农业产业结构中的重要组成部分

水果营养丰富,是人们日常生活中重要的副食品和嗜好性食品之一。发展水果生产,保障水果供应,对于改善人们生活,发展农村经济具有十分重要的意义。水果贮藏保鲜是联系水果生产和水果销售之间的一个重要环节,形成了能取得广泛社会效益和较高经济效益的产业,组成为农业产业结构中不可分割的重要部分。

水果在农产品中占的比重大,种类多,品种丰富,经济价值高,在国内外农产品市场中占有举足轻重的地位,在调整农业产业结构中要十分重视发展水果生产;在重视果树栽培的同时应考虑水果采后的商品化处理、贮藏保鲜、加工、流通和运销。要合理调整产前、产中、产后的结构,做到产、供、销协调配合,避免失调、失控,发挥水果的特殊优势,使之转变为经济效益,成为国民经济的重要支柱。

2. 水果生产的特点

(1)季节性强:水果的生产、收获都具有一定的季节性,各种类、品种水果的成熟度、采收期与商品品质、食用价值及经济效益的关系十分密切。通常在采收旺季上市数量大,供大于求。如果采后商品化处理不善、流通不畅、产供销失调,就可能导致水果品质低劣甚至腐烂变质。

(2)易腐性强:新鲜水果含水量高,营养物质丰富,汁多柔嫩,表皮容易破损,因而易感染病原菌而腐烂变质。如果贮藏

条件不适宜,即使不感病腐烂,品质也容易发生劣变,降低食用品质与商品价值。由于水果货架寿命短,长途贮运风险较大,因此,对贮藏和运输条件的要求比其他商品要高,多数水果要求完备的冷链流通系统才能保证质量。

(3)地区性强:水果生产受生态环境影响极大,优质产品都有其适宜的产区。水果种类、品种繁多,原产地各异,生物学特性不同,要求不同的环境条件,生产受地区限制;即使同种类水果由于栽培地区不同,其生长期、成熟采收期、收获量、品质优劣和商品价值都有差异。因此,同样的水果在产地可能价格很低,在其他地区的价格又很高,如没有一定的贮运措施,容易产生丰产歉收、失调失控、缺货涨价等情况。

(4)商品性强:水果生产不可能只在产地供应,否则水果生产将受到极大限制。水果作为商品销售,要求数量充足,品种丰富,新鲜优质,均衡上市和价格低廉。因此,必须根据水果商品的特点,迅速及时地对采收的水果进行处理、分级、包装、贮藏或加工、运销,才能保持水果这一特殊商品的新鲜优质,减少腐烂损失,满足不同消费者的需求,并取得相应的商品价值。科学的贮藏保鲜,虽然能显著地延迟水果的贮藏寿命,但又不能一味地追求长期贮藏,因为大幅度的延长贮藏寿命,就需要投入更多的人力物力。另一方面,经过长期贮藏的水果无论在品质上还是在价格上都难与新采收的水果竞争。水果的贮藏期限应服从于预期的经济利益。

3. 搞好水果贮藏保鲜工作的必要性和迫切性

我国是一个水果生产大国,1996年我国水果总产量达到4 600万吨,居世界的前列,我国的人均水果占有量约为38千克,同发达国家相比,尚存在较大的差距。随着改革的深入和市场经济的发展,水果产量将逐年大幅度增加。然而我国水