

唐初生 编
唐宏楷

水果贮藏保鲜与加工技术



水果贮藏保鲜与加工技术

唐初生
唐宏楷 编著

广西人民出版社

水果贮藏保鲜与加工技术

唐初生 编著



广西人民出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行 广西新华印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/32 印张6.875 字数147,400

1987年12月第1版 1987年12月第1次印刷

印数 1—7,000册

ISBN 7—219—00441—9

书号: 16113·164

S·20

定价: 1.45元

编者的话

本书是在总结广西科研成果和生产实践的基础上，参考国内外有关的科技资料编写而成。

本书向读者介绍十七类（种）水果的贮藏保鲜技术，以及几十种水果制品的加工技术，对广西主要水果特别是柑桔（包括夏橙、南丰蜜桔、金桔、扁柑、沙田柚等特殊品种）、香蕉、荔枝、葡萄、西瓜等品种的保鲜措施和加工方法，均作了较详细的介绍。编写时兼顾专业生产及家庭制作的需要，力求实用，通俗易懂。

本书可供广大果农、水果生产专业户和经营部门的职工、基层技术干部及有关学校的师生学习使用。希望能在改变水果供应上长期存在的旺季过多、淡季不足、腐烂损耗严重的老大难问题，以及对剩余果品和残次果实的加工利用等方面，为有关部门提供帮助。

编者

1987.2.20

目 录

编者的话

第一部分 水果贮藏保鲜技术

第一章 水果贮藏保鲜的基本原理

- 一、果实的呼吸作用..... (1)
- 二、果实的蒸发作用..... (4)
- 三、果实的发汗..... (4)
- 四、果实的热能..... (5)
- 五、果实的乙烯..... (5)

第二章 水果的采收、分级、预贮、包装、贮藏和运输

- 一、水果的采收..... (7)
- 二、水果的分级..... (10)
- 三、水果的预贮..... (23)
- 四、水果的包装..... (25)
- 五、水果的贮藏..... (28)
- 六、水果的运输..... (29)

第三章 水果贮藏保鲜技术各论

- 一、柑桔的贮藏保鲜..... (31)
- 二、柑桔类水果几个特殊品种的贮藏保鲜..... (60)
- 三、柑桔贮藏期间主要病害及防治..... (67)
- 四、香蕉贮藏保鲜..... (71)
- 五、荔枝保鲜..... (85)

六、龙眼保鲜·····	(88)
七、菠萝保鲜·····	(89)
八、芒果贮藏·····	(90)
九、猕猴桃贮藏·····	(92)
十、柿果贮藏·····	(95)
十一、板栗贮藏·····	(98)
十二、西瓜贮藏·····	(101)
十三、苹果贮藏·····	(106)
十四、鸭梨贮藏·····	(109)
十五、葡萄贮藏·····	(112)
十六、马蹄贮藏·····	(119)
十七、果蔗贮藏·····	(121)

第二部分 果品加工技术

第一章 果品加工的基本原理

一、果品的干制·····	(123)
二、果品的盐制·····	(125)
三、果品的糖制·····	(126)
四、果汁的加工·····	(128)
五、果冻、果糕的加工·····	(129)
六、果品中维生素C的保持·····	(129)
七、果制品褐变的防止·····	(130)

第二章 果品制品的加工技术

一、柑桔制品的加工·····	(132)
二、香蕉制品的加工·····	(140)
三、菠萝制品的加工·····	(142)
四、荔枝制品的加工·····	(144)
五、龙眼制品的加工·····	(146)

六、罗汉果的加工.....	(152)
七、猕猴桃制品的加工.....	(154)
八、芒果制品的加工.....	(160)
九、柿制品的加工.....	(162)
十、枣制品的加工.....	(165)
十一、糖梨片的加工.....	(169)
十二、栗子制品的加工.....	(170)
十三、蜜腊白果的加工.....	(171)
十四、核桃制品的加工.....	(171)
十五、山楂制品的加工.....	(172)
十六、李制品的加工.....	(175)
十七、桃制品的加工.....	(176)
十八、蜜黄皮的加工.....	(178)
十九、杨梅制品的加工.....	(179)
二十、蜜枇杷的加工.....	(184)
二十一、蜜油甘果的加工.....	(184)
二十二、橄榄制品的加工.....	(185)
二十三、椰子糕的加工.....	(187)
二十四、西瓜制品的加工.....	(187)
二十五、西瓜子制品的加工.....	(188)
二十六、蕃茄制品的加工.....	(189)
二十七、刺梨果汁的加工.....	(193)
二十八、糖冬瓜的加工.....	(194)
二十九、苹果脯的加工.....	(195)
三十、葡萄制品的加工.....	(196)
三十一、糖桂花和糖玫瑰的加工.....	(198)

附录

一、瓶装内销水果罐头净重规格.....	(199)
二、波美度.....	(199)
三、果品制品的卫生要求.....	(199)
四、果品制品质量的检验方法.....	(204)
.....工业调味品糖果	一十
.....工业调味品饼干果	二十
.....工业调味品白甜蜜	三十
.....工业调味品糖酥外	四十
.....工业调味品糖盘山	五十
.....工业调味品糖丰	六十
.....工业调味品糖粉	七十
.....工业调味品黄蜜	八十
.....工业调味品糖酥酥	九十
.....工业调味品糖蜜	一百
.....工业调味品糖甘蜜	一百一十
.....工业调味品糖粉粉	一百二十
.....工业调味品糖粉粉	一百三十
.....工业调味品糖粉粉	一百四十
.....工业调味品糖粉粉	一百五十
.....工业调味品糖粉粉	一百六十
.....工业调味品糖粉粉	一百七十
.....工业调味品糖粉粉	一百八十
.....工业调味品糖粉粉	一百九十
.....工业调味品糖粉粉	二百
.....工业调味品糖粉粉	二百一十
.....工业调味品糖粉粉	二百二十
.....工业调味品糖粉粉	二百三十
.....工业调味品糖粉粉	二百四十
.....工业调味品糖粉粉	二百五十
.....工业调味品糖粉粉	二百六十
.....工业调味品糖粉粉	二百七十
.....工业调味品糖粉粉	二百八十
.....工业调味品糖粉粉	二百九十
.....工业调味品糖粉粉	三百
.....工业调味品糖粉粉	三百一十
.....工业调味品糖粉粉	三百二十
.....工业调味品糖粉粉	三百三十
.....工业调味品糖粉粉	三百四十
.....工业调味品糖粉粉	三百五十
.....工业调味品糖粉粉	三百六十
.....工业调味品糖粉粉	三百七十
.....工业调味品糖粉粉	三百八十
.....工业调味品糖粉粉	三百九十
.....工业调味品糖粉粉	四百
.....工业调味品糖粉粉	四百一十
.....工业调味品糖粉粉	四百二十
.....工业调味品糖粉粉	四百三十
.....工业调味品糖粉粉	四百四十
.....工业调味品糖粉粉	四百五十
.....工业调味品糖粉粉	四百六十
.....工业调味品糖粉粉	四百七十
.....工业调味品糖粉粉	四百八十
.....工业调味品糖粉粉	四百九十
.....工业调味品糖粉粉	五百
.....工业调味品糖粉粉	五百一十
.....工业调味品糖粉粉	五百二十
.....工业调味品糖粉粉	五百三十
.....工业调味品糖粉粉	五百四十
.....工业调味品糖粉粉	五百五十
.....工业调味品糖粉粉	五百六十
.....工业调味品糖粉粉	五百七十
.....工业调味品糖粉粉	五百八十
.....工业调味品糖粉粉	五百九十
.....工业调味品糖粉粉	六百
.....工业调味品糖粉粉	六百一十
.....工业调味品糖粉粉	六百二十
.....工业调味品糖粉粉	六百三十
.....工业调味品糖粉粉	六百四十
.....工业调味品糖粉粉	六百五十
.....工业调味品糖粉粉	六百六十
.....工业调味品糖粉粉	六百七十
.....工业调味品糖粉粉	六百八十
.....工业调味品糖粉粉	六百九十
.....工业调味品糖粉粉	七百
.....工业调味品糖粉粉	七百一十
.....工业调味品糖粉粉	七百二十
.....工业调味品糖粉粉	七百三十
.....工业调味品糖粉粉	七百四十
.....工业调味品糖粉粉	七百五十
.....工业调味品糖粉粉	七百六十
.....工业调味品糖粉粉	七百七十
.....工业调味品糖粉粉	七百八十
.....工业调味品糖粉粉	七百九十
.....工业调味品糖粉粉	八百
.....工业调味品糖粉粉	八百一十
.....工业调味品糖粉粉	八百二十
.....工业调味品糖粉粉	八百三十
.....工业调味品糖粉粉	八百四十
.....工业调味品糖粉粉	八百五十
.....工业调味品糖粉粉	八百六十
.....工业调味品糖粉粉	八百七十
.....工业调味品糖粉粉	八百八十
.....工业调味品糖粉粉	八百九十
.....工业调味品糖粉粉	九百
.....工业调味品糖粉粉	九百一十
.....工业调味品糖粉粉	九百二十
.....工业调味品糖粉粉	九百三十
.....工业调味品糖粉粉	九百四十
.....工业调味品糖粉粉	九百五十
.....工业调味品糖粉粉	九百六十
.....工业调味品糖粉粉	九百七十
.....工业调味品糖粉粉	九百八十
.....工业调味品糖粉粉	九百九十
.....工业调味品糖粉粉	一千
.....工业调味品糖粉粉	一千一十
.....工业调味品糖粉粉	一千二十
.....工业调味品糖粉粉	一千三十
.....工业调味品糖粉粉	一千四十
.....工业调味品糖粉粉	一千五十
.....工业调味品糖粉粉	一千六十
.....工业调味品糖粉粉	一千七十
.....工业调味品糖粉粉	一千八十
.....工业调味品糖粉粉	一千九十
.....工业调味品糖粉粉	二千
.....工业调味品糖粉粉	二千一十
.....工业调味品糖粉粉	二千二十
.....工业调味品糖粉粉	二千三十
.....工业调味品糖粉粉	二千四十
.....工业调味品糖粉粉	二千五十
.....工业调味品糖粉粉	二千六十
.....工业调味品糖粉粉	二千七十
.....工业调味品糖粉粉	二千八十
.....工业调味品糖粉粉	二千九十
.....工业调味品糖粉粉	三千
.....工业调味品糖粉粉	三千一十
.....工业调味品糖粉粉	三千二十
.....工业调味品糖粉粉	三千三十
.....工业调味品糖粉粉	三千四十
.....工业调味品糖粉粉	三千五十
.....工业调味品糖粉粉	三千六十
.....工业调味品糖粉粉	三千七十
.....工业调味品糖粉粉	三千八十
.....工业调味品糖粉粉	三千九十
.....工业调味品糖粉粉	四千
.....工业调味品糖粉粉	四千一十
.....工业调味品糖粉粉	四千二十
.....工业调味品糖粉粉	四千三十
.....工业调味品糖粉粉	四千四十
.....工业调味品糖粉粉	四千五十
.....工业调味品糖粉粉	四千六十
.....工业调味品糖粉粉	四千七十
.....工业调味品糖粉粉	四千八十
.....工业调味品糖粉粉	四千九十
.....工业调味品糖粉粉	五千
.....工业调味品糖粉粉	五千一十
.....工业调味品糖粉粉	五千二十
.....工业调味品糖粉粉	五千三十
.....工业调味品糖粉粉	五千四十
.....工业调味品糖粉粉	五千五十
.....工业调味品糖粉粉	五千六十
.....工业调味品糖粉粉	五千七十
.....工业调味品糖粉粉	五千八十
.....工业调味品糖粉粉	五千九十
.....工业调味品糖粉粉	六千
.....工业调味品糖粉粉	六千一十
.....工业调味品糖粉粉	六千二十
.....工业调味品糖粉粉	六千三十
.....工业调味品糖粉粉	六千四十
.....工业调味品糖粉粉	六千五十
.....工业调味品糖粉粉	六千六十
.....工业调味品糖粉粉	六千七十
.....工业调味品糖粉粉	六千八十
.....工业调味品糖粉粉	六千九十
.....工业调味品糖粉粉	七千
.....工业调味品糖粉粉	七千一十
.....工业调味品糖粉粉	七千二十
.....工业调味品糖粉粉	七千三十
.....工业调味品糖粉粉	七千四十
.....工业调味品糖粉粉	七千五十
.....工业调味品糖粉粉	七千六十
.....工业调味品糖粉粉	七千七十
.....工业调味品糖粉粉	七千八十
.....工业调味品糖粉粉	七千九十
.....工业调味品糖粉粉	八千
.....工业调味品糖粉粉	八千一十
.....工业调味品糖粉粉	八千二十
.....工业调味品糖粉粉	八千三十
.....工业调味品糖粉粉	八千四十
.....工业调味品糖粉粉	八千五十
.....工业调味品糖粉粉	八千六十
.....工业调味品糖粉粉	八千七十
.....工业调味品糖粉粉	八千八十
.....工业调味品糖粉粉	八千九十
.....工业调味品糖粉粉	九千
.....工业调味品糖粉粉	九千一十
.....工业调味品糖粉粉	九千二十
.....工业调味品糖粉粉	九千三十
.....工业调味品糖粉粉	九千四十
.....工业调味品糖粉粉	九千五十
.....工业调味品糖粉粉	九千六十
.....工业调味品糖粉粉	九千七十
.....工业调味品糖粉粉	九千八十
.....工业调味品糖粉粉	九千九十
.....工业调味品糖粉粉	一万
.....工业调味品糖粉粉	一万一十
.....工业调味品糖粉粉	一万二十
.....工业调味品糖粉粉	一万三十
.....工业调味品糖粉粉	一万四十
.....工业调味品糖粉粉	一万五十
.....工业调味品糖粉粉	一万六十
.....工业调味品糖粉粉	一万七十
.....工业调味品糖粉粉	一万八十
.....工业调味品糖粉粉	一万九十
.....工业调味品糖粉粉	二万
.....工业调味品糖粉粉	二万一十
.....工业调味品糖粉粉	二万二十
.....工业调味品糖粉粉	二万三十
.....工业调味品糖粉粉	二万四十
.....工业调味品糖粉粉	二万五十
.....工业调味品糖粉粉	二万六十
.....工业调味品糖粉粉	二万七十
.....工业调味品糖粉粉	二万八十
.....工业调味品糖粉粉	二万九十
.....工业调味品糖粉粉	三万
.....工业调味品糖粉粉	三万一十
.....工业调味品糖粉粉	三万二十
.....工业调味品糖粉粉	三万三十
.....工业调味品糖粉粉	三万四十
.....工业调味品糖粉粉	三万五十
.....工业调味品糖粉粉	三万六十
.....工业调味品糖粉粉	三万七十
.....工业调味品糖粉粉	三万八十
.....工业调味品糖粉粉	三万九十
.....工业调味品糖粉粉	四万
.....工业调味品糖粉粉	四万一十
.....工业调味品糖粉粉	四万二十
.....工业调味品糖粉粉	四万三十
.....工业调味品糖粉粉	四万四十
.....工业调味品糖粉粉	四万五十
.....工业调味品糖粉粉	四万六十
.....工业调味品糖粉粉	四万七十
.....工业调味品糖粉粉	四万八十
.....工业调味品糖粉粉	四万九十
.....工业调味品糖粉粉	五万
.....工业调味品糖粉粉	五万一十
.....工业调味品糖粉粉	五万二十
.....工业调味品糖粉粉	五万三十
.....工业调味品糖粉粉	五万四十
.....工业调味品糖粉粉	五万五十
.....工业调味品糖粉粉	五万六十
.....工业调味品糖粉粉	五万七十
.....工业调味品糖粉粉	五万八十
.....工业调味品糖粉粉	五万九十
.....工业调味品糖粉粉	六万
.....工业调味品糖粉粉	六万一十
.....工业调味品糖粉粉	六万二十
.....工业调味品糖粉粉	六万三十
.....工业调味品糖粉粉	六万四十
.....工业调味品糖粉粉	六万五十
.....工业调味品糖粉粉	六万六十
.....工业调味品糖粉粉	六万七十
.....工业调味品糖粉粉	六万八十
.....工业调味品糖粉粉	六万九十
.....工业调味品糖粉粉	七万
.....工业调味品糖粉粉	七万一十
.....工业调味品糖粉粉	七万二十
.....工业调味品糖粉粉	七万三十
.....工业调味品糖粉粉	七万四十
.....工业调味品糖粉粉	七万五十
.....工业调味品糖粉粉	七万六十
.....工业调味品糖粉粉	七万七十
.....工业调味品糖粉粉	七万八十
.....工业调味品糖粉粉	七万九十
.....工业调味品糖粉粉	八万
.....工业调味品糖粉粉	八万一十
.....工业调味品糖粉粉	八万二十
.....工业调味品糖粉粉	八万三十
.....工业调味品糖粉粉	八万四十
.....工业调味品糖粉粉	八万五十
.....工业调味品糖粉粉	八万六十
.....工业调味品糖粉粉	八万七十
.....工业调味品糖粉粉	八万八十
.....工业调味品糖粉粉	八万九十
.....工业调味品糖粉粉	九万
.....工业调味品糖粉粉	九万一十
.....工业调味品糖粉粉	九万二十
.....工业调味品糖粉粉	九万三十
.....工业调味品糖粉粉	九万四十
.....工业调味品糖粉粉	九万五十
.....工业调味品糖粉粉	九万六十
.....工业调味品糖粉粉	九万七十
.....工业调味品糖粉粉	九万八十
.....工业调味品糖粉粉	九万九十
.....工业调味品糖粉粉	十万
.....工业调味品糖粉粉	十万一十
.....工业调味品糖粉粉	十万二十
.....工业调味品糖粉粉	十万三十
.....工业调味品糖粉粉	十万四十
.....工业调味品糖粉粉	十万五十
.....工业调味品糖粉粉	十万六十
.....工业调味品糖粉粉	十万七十
.....工业调味品糖粉粉	十万八十
.....工业调味品糖粉粉	十万九十
.....工业调味品糖粉粉	十一万
.....工业调味品糖粉粉	十一万一十
.....工业调味品糖粉粉	十一万二十
.....工业调味品糖粉粉	十一万三十
.....工业调味品糖粉粉	十一万四十
.....工业调味品糖粉粉	十一万五十
.....工业调味品糖粉粉	十一万六十
.....工业调味品糖粉粉	十一万七十
.....工业调味品糖粉粉	十一万八十
.....工业调味品糖粉粉	十一万九十
.....工业调味品糖粉粉	十二万
.....工业调味品糖粉粉	十二万一十
.....工业调味品糖粉粉	十二万二十
.....工业调味品糖粉粉	十二万三十
.....工业调味品糖粉粉	十二万四十
.....工业调味品糖粉粉	十二万五十
.....工业调味品糖粉粉	十二万六十
.....工业调味品糖粉粉	十二万七十
.....工业调味品糖粉粉	十二万八十
.....工业调味品糖粉粉	十二万九十
.....工业调味品糖粉粉	十三万
.....工业调味品糖粉粉	十三万一十
.....工业调味品糖粉粉	十三万二十
.....工业调味品糖粉粉	十三万三十
.....工业调味品糖粉粉	十三万四十
.....工业调味品糖粉粉	十三万五十
.....工业调味品糖粉粉	十三万六十
.....工业调味品糖粉粉	十三万七十
.....工业调味品糖粉粉	十三万八十
.....工业调味品糖粉粉	十三万九十
.....工业调味品糖粉粉	十四万
.....工业调味品糖粉粉	十四万一十
.....工业调味品糖粉粉	十四万二十
.....工业调味品糖粉粉	十四万三十
.....工业调味品糖粉粉	十四万四十
.....工业调味品糖粉粉	十四万五十
.....工业调味品糖粉粉	十四万六十
.....工业调味品糖粉粉	十四万七十
.....工业调味品糖粉粉	十四万八十
.....工业调味品糖粉粉	十四万九十
.....工业调味品糖粉粉	十五万
.....工业调味品糖粉粉	十五万一十
.....工业调味品糖粉粉	十五万二十
.....工业调味品糖粉粉	十五万三十
.....工业调味品糖粉粉	十五万四十
.....工业调味品糖粉粉	十五万五十
.....工业调味品糖粉粉	十五万六十
.....工业调味品糖粉粉	十五万七十
.....工业调味品糖粉粉	十五万八十
.....工业调味品糖粉粉	十五万九十
.....工业调味品糖粉粉	十六万
.....工业调味品糖粉粉	十六万一十
.....工业调味品糖粉粉	十六万二十
.....工业调味品糖粉粉	十六万三十
.....工业调味品糖粉粉	十六万四十
.....工业调味品糖粉粉	十六万五十
.....工业调味品糖粉粉	十六万六十
.....工业调味品糖粉粉	十六万七十
.....工业调味品糖粉粉	十六万八十
.....工业调味品糖粉粉	十六万九十
.....工业调味品糖粉粉	十七万
.....工业调味品糖粉粉	十七万一十
.....工业调味品糖粉粉	十七万二十
.....工业调味品糖粉粉	十七万三十
.....工业调味品糖粉粉	十七万四十
.....工业调味品糖粉粉	十七万五十
.....工业调味品糖粉粉	十七万六十
.....工业调味品糖粉粉	十七万七十
.....工业调味品糖粉粉	十七万八十
.....工业调味品糖粉粉	十七万九十
.....工业调味品糖粉粉	十八万
.....工业调味品糖粉粉	十八万一十
.....工业调味品糖粉粉	十八万二十
.....工业调味品糖粉粉	十八万三十
.....工业调味品糖粉粉	十八万四十
.....工业调味品糖粉粉	十八万五十
.....工业调味品糖粉粉	十八万六十
.....工业调味品糖粉粉	十八万七十
.....工业调味品糖粉粉	十八万八十
.....工业调味品糖粉粉	十八万九十
.....工业调味品糖粉粉	十九万
.....工业调味品糖粉粉	十九万一十
.....工业调味品糖粉粉	十九万二十
.....工业调味品糖粉粉	十九万三十
.....工业调味品糖粉粉	十九万四十
.....工业调味品糖粉粉	十九万五十
.....工业调味品糖粉粉	十九万六十
.....工业调味品糖粉粉	十九万七十
.....工业调味品糖粉粉	十九万八十
.....工业调味品糖粉粉	十九万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十万
.....工业调味品糖粉粉	二十万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十一万
.....工业调味品糖粉粉	二十一万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十一万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十一万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十一万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十一万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十一万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十一万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十一万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十一万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十二万
.....工业调味品糖粉粉	二十二万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十二万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十二万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十二万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十二万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十二万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十二万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十二万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十二万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十三万
.....工业调味品糖粉粉	二十三万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十三万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十三万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十三万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十三万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十三万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十三万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十三万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十三万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十四万
.....工业调味品糖粉粉	二十四万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十四万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十四万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十四万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十四万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十四万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十四万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十四万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十四万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十五万
.....工业调味品糖粉粉	二十五万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十五万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十五万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十五万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十五万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十五万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十五万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十五万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十五万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十六万
.....工业调味品糖粉粉	二十六万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十六万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十六万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十六万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十六万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十六万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十六万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十六万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十六万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十七万
.....工业调味品糖粉粉	二十七万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十七万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十七万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十七万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十七万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十七万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十七万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十七万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十七万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十八万
.....工业调味品糖粉粉	二十八万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十八万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十八万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十八万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十八万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十八万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十八万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十八万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十八万九十
.....工业调味品糖粉粉	二十九万
.....工业调味品糖粉粉	二十九万一十
.....工业调味品糖粉粉	二十九万二十
.....工业调味品糖粉粉	二十九万三十
.....工业调味品糖粉粉	二十九万四十
.....工业调味品糖粉粉	二十九万五十
.....工业调味品糖粉粉	二十九万六十
.....工业调味品糖粉粉	二十九万七十
.....工业调味品糖粉粉	二十九万八十
.....工业调味品糖粉粉	二十九万九十
.....工业调味品糖粉粉	三十万
.....工业调味品糖粉粉	三十万一十
.....工业调味品糖粉粉	三十万二十
.....工业调味品糖粉粉	三十万三十
.....工业调味品糖粉粉	三十万四十
.....工业调味品糖粉粉	三十万五十
.....工业调味品糖粉粉	三十万六十
.....工业调味品糖粉粉	三十万七十
.....工业调味品糖粉粉	三十万八十
.....工业调味品糖粉粉	三十万九十
.....工业调味品糖粉粉	三十一万
.....工业调味品糖粉粉	三十一万一十
.....工业调味品糖粉粉	三十一万二十
.....工业调味品糖粉粉	三十一万三十
.....工业调味品糖粉粉	三十一万四十
.....工业调味品糖粉粉	三十一万五十
.....工业调味品糖粉粉	三十一万六十
.....工业调味品糖粉粉	三十一万七十
.....工业调味品糖粉粉	三十一万八十
.....工业调味品糖粉粉	三十一万九十
.....工业调味品糖粉粉	三十二万
.....工业调味品糖粉粉	三十二万一十
.....工业调味品糖粉粉	三十二万二十
.....工业调味品糖粉粉	三十二万三十
.....工业调味品糖粉粉	三十二万四十
.....工业调味品糖粉粉	三十二万五十
.....工业调味品糖粉粉	三十二万六十
.....工业调味品糖粉粉	三十二万七十
.....工业	

第一部分 水果贮藏保鲜技术

第一章 水果贮藏保鲜的基本原理

一、果实的呼吸作用

果实采收以后，仍然是活的有机体，果实内部仍进行着一系列的生命活动。果实在贮藏期间的主要生命活动是呼吸作用。果实的呼吸作用通常有两种方式，即有氧呼吸和缺氧呼吸。呼吸的主要原料是糖，其次是淀粉、有机酸等。

果实呼吸强度是衡量果实呼吸作用大小的标志。果实在贮藏中呼吸强度增加，将过多地消耗贮存的养料，加速衰老过程，缩短贮藏寿命。但呼吸强度太小，果实正常的生理活动也会受破坏，同样缩短贮藏寿命，同时会降低对病害的抵抗能力，引起果实腐败变质。

影响果实呼吸强度的因素较多，主要有如下几个：

1、果实的种类和品种

在相同条件下，不同种类和品种的果实，呼吸强度差别很大。一般来说，夏季成熟的果实比秋季成熟的果实呼吸强度大；早熟品种比晚熟品种呼吸强度大；浆果类果实比仁果类和柑桔类果实呼吸强度大；南方生长的果实比北方生长的果实呼吸强度大。

2、贮藏温度

贮藏环境的温度，对果实呼吸强度的影响最显著。呼吸高峰型的果实，在高峰阶段，果实的品质最佳；高峰一过，标志着果实进入衰老期，品质逐渐下降，贮藏能力也逐步降低。在近几年果实贮藏实践中证明，控制贮藏环境温度，是抑制果实呼吸高峰到来的重要手段之一。高温一般能加强果实的呼吸作用，但过高的温度，反而会降低其呼吸强度，因为果实有一个能忍受的高温界限，如果温度再升高，果实中的酶和蛋白质就会被破坏，导致组织坏死。同时，高温的环境会使某些侵染性病原菌活动加强。一般情况下，果实贮藏环境温度越低，果实呼吸强度越小，果实耐贮的时间就越长。但过了低温极限，也会导致果实的生理失调，以致组织死亡。因此，要根据果实不同品种的生理特性，采用合理的技术措施，控制其最适宜的贮藏温度，例如，苹果、梨 0°C ；柑桔类 $2\sim 7^{\circ}\text{C}$ ；香蕉 $12\sim 14^{\circ}\text{C}$ ；菠萝 10°C 比较适宜。另外，果实贮藏环境的温度稳定是十分重要的，温度的变动会诱致果实中水解酶活性加强，例如，贮藏中温度上下变动 1°C ，对果实的影响十分显著，可明显看出腐烂率增加和提前进入衰老期，但在适温界限上短时间的波动，对果实贮藏性能的影响是不显著的。

3、贮藏环境的湿度

贮藏环境的相对湿度也影响果实的呼吸强度，果实经过轻微的干燥，有抑制呼吸强度的作用，特别是柑桔类果实表现较明显。在过湿条件下，柑桔类果实易形成“浮皮”果。因此，在入库贮藏之前必须进行预贮处理。果实要求的湿度条件，因品种而异，一般来说，过高的湿度范围易引起果实呼吸作用的加强，但湿度过低，又会使果实易失水萎蔫而皱皮。

4、气体成分

果实贮藏环境中的 O_2 和 CO_2 的浓度对果实呼吸作用和成熟过程有很大的影响，尤其在气调贮藏中表现更为突出。一般情况下，贮藏环境中 O_2 逐步降低时，果实的呼吸强度也逐步减小。但果实对 O_2 的需要程度与贮藏环境的许多因素有关，如：贮藏环境的温度越高，果实对 O_2 的需要量越大，温度降低，果实所需要的 O_2 也随之降低。贮藏环境中 CO_2 浓度的增加，对果实的呼吸作用也有明显的抑制作用，其呼吸强度随贮藏环境中 CO_2 浓度的增加而降低，从而延长果实的贮藏时间，保持较好的品质，气调贮藏就是采用这个原理进行的。但 O_2 和 CO_2 指标的控制，必须根据温度条件和果实适宜的程度控制在一定的范围内， O_2 过低会造成果实缺氧，引起伤害， CO_2 过高，也会使果实发生 CO_2 中毒，使果肉变褐腐败。

5、外用激素

果实采前和采后使用的外用激素，也是影响果实呼吸作用的因素之一。外用激素主要有两类：一类是促进果实呼吸作用，提早成熟，增加风味的调节剂，如2,4-D、萘乙酸、乙烯利等；另一类是生长抑制剂，如B₉、矮壮素等，可抑制果实的呼吸作用，增强果实硬度，延迟成熟。

6、其它因素

机械损伤、侵染性病害、果树的年龄、果实的成熟度、所含营养物质、结合水的状况、乙烯浓度等，对果实的呼吸作用都有一定的影响。特别是在果实采收、分级、预贮、包装、贮藏、运输、销售等各个环节的作业中，不慎或未按要求工作造成的机械损伤，如压伤、擦伤、刺伤、摔伤和采前农药伤等，都可使果实的呼吸强度大幅度增加。

二、果实的蒸发作用

果实采收以后，由于失去了母体的水分供给，在贮藏过程中，其内部水分不断蒸发，导致果实失水萎蔫，影响贮藏效果。影响果实贮藏中水分蒸发的主要因素有如下几个：

1、蒸发面的大小：同一品种果实，在相同重量、相同条件下，小果实比大果实蒸发量大。

2、果皮结构：果皮角质、蜡质层较厚的，水分不易蒸发；果皮气孔较多的水分蒸发较快。

3、果实成熟度：成熟的果实，表皮蜡质层充分形成，气孔的木栓质也已形成，水分蒸发较慢，未达到完全成熟的果实，表皮蜡质、角质层尚未充分形成，水分蒸发往往较快。

4、贮藏环境的温度：贮藏环境的温度与水分蒸发速度成正比，温度越高，水分蒸发越快。

5、贮藏环境的相对湿度：湿度大小与蒸发量成反比，即提高贮藏环境的相对湿度，可以有效地降低果实的蒸发作用。

6、空气流动的速度：贮藏环境中空气流动的速度越快，果实的水分蒸发也越快，反之则慢。

7、包装状况：内包装一般采用纸包装的果实比不包装的果实失水少，采用塑料薄膜包装对抑制果实水分蒸发具有良好作用。外包装采用瓦楞纸箱包装比用木箱、箩筐等容器有较好的抑制果实水分蒸发的作用。

三、果实的发汗

果实贮藏时，在气压和水蒸气不变的条件下，未饱和空

气因冷却而达到饱和时的温度叫“露点”。贮藏环境达到露点时，库顶、库壁和果实表面等都会有小水珠出现。在果实表面凝结小水珠的现象，称为果实发汗。

果实发汗后，果实表面凝结小水珠，利于腐烂菌的迅速繁殖和生长，特别是受机械损伤的果实，易引起果实腐败变质。因此，在运输和贮藏过程中必须注意采取防止果实发汗的措施，贮藏库要有良好的隔热条件，顶壁的建筑要达到一定的隔热要求，贮藏环境要维持稳定的低温状态，空气相对湿度应保持在90%左右，并适时通风换气，防止库温急剧变化和空气饱和。另外，果实包装容器四周，要设置防发汗层，如衬垫包装纸等。采用薄膜大袋包装的，口部不要封死，开口的大小应根据气温而定，温度较低时口开小些，反之则开大些。冷库贮藏的果实在出库前，在库内逐步增温，然后再行外调装运。

四、果实的热能

果实贮藏环境温度的升高来源于两个方面：一是果实采收后从果园带来的田间热，这是果实从日照中吸收的热能，如果把田间热带到库内，会使库温升高，对果实贮藏很不利，必须在贮藏前通过预冷降温来散除；二是果实的呼吸热，即果实进行呼吸作用而产生的热量，可在贮藏过程中通过适时的通风换气和控制温度的措施散除。

五、果实的乙烯

乙烯是一种引起果实成熟的气相植物激素。所有种类的果实，都含有相当量的乙烯。果实中适当浓度的乙烯是果实生理上达到完熟阶段所必需的成分，因而乙烯含量可作为果

实成熟度的依据之一。乙烯对于具有呼吸高峰型的未成熟果实，有促进呼吸高峰的出现，加速果实成熟的作用；对于无呼吸高峰型的果实，乙烯可增强其呼吸强度，乙烯浓度愈高，呼吸强度的增加也愈高，愈加速果实的衰老，但乙烯消除后呼吸强度也随之下降。果实在贮藏中对乙烯很敏感，只要有微量的乙烯就会刺激果实成熟，尤其是呼吸高峰型的果实，在呼吸高峰前期产生足够浓度的乙烯，诱发果实呼吸强度升高，使果实从开始成熟进入完全成熟，当果实完熟过程一旦开始，乙烯浓度达到1 ppm以上时，任何良好的贮藏防腐保鲜措施也难以抑制完熟过程的进行，果实完熟后，不能再进行贮藏。

据试验证明，乙烯在果实贮藏环境缺氧、低氧和一定浓度的 CO_2 条件下，对果实成熟的刺激作用被抑制；乙烯在果实不同温度的贮藏环境中，对刺激果实成熟的能力随温度的高低而不同，如在 $0 \sim 5^\circ\text{C}$ 的低温时，对刺激果实成熟的能力很低，而在 40°C 以上高温时，果实中便不产生乙烯，对外源乙烯也不起反应，果实产生乙烯的适宜温度是 30°C 。因此，果实在贮藏和运输时，应在果实中乙烯浓度未达到足以启动成熟过程之前，采用适宜的低温、低 O_2 和高浓度 CO_2 等技术措施处理可抑制乙烯的产生，从而延缓果实的成熟和衰老。同时，还可用高锰酸钾、溴化活性炭等药物吸收乙烯（或用紫外线破坏乙烯）和加强贮藏期间的管理、适时通风换气排除乙烯等方法，及时克服果实释放的乙烯，不使其在果实贮藏环境中聚积和滞留，消除乙烯对果实的影响，从而延长果实的贮藏寿命。

另外，还可以采用植物生长激素、赤霉素等处理果实，可抑制乙烯的作用，推迟果实呼吸高峰出现和衰老的过程。

第二章 水果的采收、分级、预贮、包装、贮藏和运输

一、水果的采收

(一) 采收期的确定

水果贮藏效果的好坏，与果实采收时的成熟度和入库贮藏时的成熟度密切相关。采收过早，果实尚未充分成熟，个头小，产量低，色泽差，品质风味不佳，生理活动旺盛，不耐贮藏，在贮藏中容易发生生理病害，腐烂率高。据有关资料介绍，柑桔果实生长后期，每天约增重1%，此时若提前10天采收，则等于降低产量10%。果实采收过迟，果肉变软，硬度下降，贮藏时衰老快，腐烂率高，对贮藏不利。据国外资料报道，苹果采收期延迟3~5天，往往使贮藏期缩短2~3个月以上。柑桔类果实采收过迟，果实过分成熟，硬度降低，果皮组织疏松，容易腐烂，不耐贮藏，也不利于长途运输。据此，要做到适时采收，采收期必须根据果实的成熟程度和果实采后的用途来确定。果实成熟度就果实采后的目的可分为两类：

(1) 可采成熟度：即果实的生长发育已经达到该品种可以采收的阶段，但还不完全适于鲜食。这时果实个头大小已经定型，绿色减退，开始呈现本品种近于成熟的色泽，果实的色、香、味基本具备本品种的品质。采后在适宜条件下，自然完成后熟。此时采收的果实适合于贮藏和长途运输。这

个时期可称为贮藏采收期。

(2) 食用成熟度：这时果实的色、香、味和外形已具备本品种应有的品质，鲜食最佳，营养价值也达到了较高点。此时采收的果实适合于鲜食，即就地销售或短途运输以及加工等，但不适于贮藏。这个时期可称为鲜食采收期。

(3) 判断果实采收成熟度：目前主要凭经验，即感观、目测、口尝、手弹等简便粗略的方法；其次，可用果实的大小、果重、果色、固酸比、果汁量等指标作标准；还可利用果实生长天数来预定采收期。果实中淀粉的含量是确定果实成熟度的可靠指标之一。在果实成熟过程中淀粉发生水解作用并逐步形成蔗糖，使果实中淀粉含量逐渐减少，在已成熟的果实中淀粉含量几乎没有或含量极少。根据淀粉遇碘变蓝色的原理，可用碘化淀粉试验的方法来确定果实的采收期。方法是：纵向切开果实，将其切面放入碘化钾的碘水溶液（在1升蒸馏水中放入4克碘化钾和1克碘）中，富含淀粉的果实，其切面迅速变蓝，则说明淀粉尚未转化成糖，果实尚未成熟；如果其切面仍然保持黄褐色，则说明淀粉全部转化成糖，果实已经成熟；在多数情况下，只有在部分淀粉转化成糖时，才确定为果实的贮藏采收期，这时果实切面周围部分呈天蓝色，中心部分现浅黄色。

碘化淀粉试验分析，要在果实采收后立即进行，并每隔5~6天进行一次，以便确定果实的最佳贮藏采收期。

(二) 果实的采收方法

充分做好采前的准备工作，是确保精细无伤采收的重要一环。首先采用普查法和抽查法预先确定果实产量，估产确定后按产量来安排劳力、准备包装容器、包装材料、运输工具、采收工具（如果梯、果凳、采果袋、果剪等），同时，

按不同水果品种栽培要求和果实的生长情况，适时停止灌溉果园，并割除杂草和收集落地果等。

采果时挂一采果袋，边采边装入袋内，轻采轻放，不要抛掷。高处果实，用果梯或果凳垫高采收，不能拉枝采果。

合理地分期分批按顺序采收：采黄留青，从下层和周围果枝开始采收，然后逐渐往上和向树冠内采果。

采收果实要用果剪，不能用修枝剪。采收柑桔果实要实行果梗两剪法，先在果蒂处剪下，再剪平果蒂，以免果梗凸出刺伤果皮。采收仁果类果实，如梨、苹果等要带果柄一起采下，用五个手指拿住，放在掌心，轻放入采果袋内。

采满一袋果后，轻轻倒入装果的容器内，果实不能装得过满，应低于容器上缘3~5厘米，以防箱（箩）堆垛时压伤果实。

（三）果实采收注意事项

1、根据试验证明，果实采收粗放，即使用适宜低温贮藏，其效果也不如精细采收而常温贮藏的果实。因此，要特别强调采收的质量，这是搞好果实贮藏的关键。

2、采果人员在采果前剪平指甲，以免刺伤、刻伤果皮。

3、采果前一星期内果园不能灌水；采收时间应在晴天，天气干燥，露水消失后才能开始采果。在阴雨天、浓雾天、露水未干时都不宜采果，因为果实细胞充水，不耐贮藏。晴天中午太阳猛烈时也不宜采果，因田间热高。如果晚间有霜冻时，必需要等霜完全溶化后才能开始采果，受到微冻的果实，不适宜用来贮藏。

4、采下的果实，要避免日晒雨淋，要及时装入箱（箩）内，置于荫凉处，以利热能散除。冬天采收的果实，夜间要