

新疆维吾尔自治区高等学校地方特色和民文教材建设计划立项教材

新疆特色果品 贮藏与加工技术

杨海燕 主编

 中国农业出版社

欢迎登录：全国农业教育教材网
<http://www.nongyejiaocai.com>

新疆特色果品 贮藏与加工技术

封面设计 廖 蓉

ISBN 978-7-109-13054-8



9 787109 130548 >

定价：49.00元

新疆维吾尔自治区高等学校地方特色和民文教材建设计划立项教材

新疆特色果品 贮藏与加工技术

杨海燕 主编

中国农业出版社

新疆维吾尔自治区高等学校地方特色和民文教材建设计划立项教材

新疆特色果品 贮藏与加工技术

杨海燕 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新疆特色果品贮藏与加工技术 / 杨海燕主编. —北京:
中国农业出版社, 2008. 10

(新疆维吾尔自治区高等学校地方特色和民文教材建设
计划立项教材)

ISBN 978-7-109-13054-8

I. 新… II. 杨… III. ①水果—贮藏—高等学校—教材
②水果加工—高等学校—教材 IV. S660.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 161794 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

策划编辑 王芳芳

文字编辑 郭 科

北京三木印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 26.75

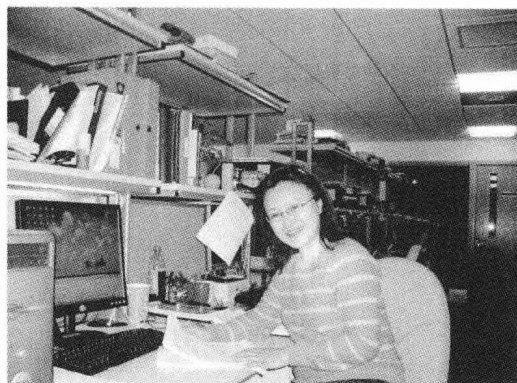
字数: 443 千字

定价: 49.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

作者简介

杨海燕：教授，现任新疆农业大学食品科学学院院长。博士毕业于西南大学农产品加工与贮藏工程专业，师从我国著名的食品化学与营养学专家陈宗道教授。长期从事食品加工技术与原理和农产品精深加工与综合利用方面的研究。主持和参加国家及省部级项目十余项，发表科研论文 60 余篇。主要社会兼职，国内学术核心期刊《食品科学》、《食品工业科技》、《食品与机械》编委。



主 编 杨海燕

副主编 李焕荣 张 辉

孔令明 朱 璇

参 编 武 运 王 静

阿不力米提

高 蕾 逢焕明

傅 力 李学文

冯作山

主 审 车凤斌 李胜昔

王吉德

[illegible]

本教材的内容本着“面向新疆，兼顾全国；突出重点，层次分明；理论清楚，精炼简明”的原则。在编写中力求广泛吸收国内外最新资料和先进技术，突出新疆特色，图文并茂；既具有较高的理论水平，又与生产实践的应用紧密结合。教材分为上下篇，上篇为新疆特色果品贮藏技术，共4章，主要阐述了果品贮藏原理和方式、新疆特色果品贮藏和新疆特色干果贮

新疆特色果品贮藏与加工技术

藏。下篇为新疆特色果品加工技术，共9章，主要阐述了果品原料的品质及预处理、果品速冻、果品干制、果品糖制、果品罐藏、果品制汁、果酒与果醋发酵技术、特色坚果加工和果品的综合利用。

本教材在编写过程中查阅了近年来国内发表和出版的大量论文和同类书籍，尽可能吸收最新研究成果，力求做到地方性和广泛性兼顾，系统性和简要性并举，并突出实用性的原则，以求对新疆特色果品贮藏与加工业的快速发展起到一定的促进和指导作用。

本教材在编写过程中得到了新疆维吾尔自治区教育厅、新疆农业大学学校领导及教务处的大力支持，谨此表示感谢！

尽管编写人员有多年的教学和实践经验，在编写过程中倾注了大量的心血，但由于本书涉及的学科多、内容广，加之时间仓促和编者的水平有限，书中难免存在疏漏、错误和不妥之处，热诚期望同行专家和读者批评指正。

编 者

2010年5月

【目 录】

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

前言

绪论	1
0.1 新疆特色果品贮藏与加工的意义	1
0.2 新疆特色果品贮藏与加工业存在的问题	2
0.2.1 缺乏区域特色及适宜的加工品种	2
0.2.2 贮藏保鲜手段不足	2
0.2.3 精深加工及综合利用不足	3
0.2.4 标准化体系建设不足	3
0.3 新疆特色果品贮藏与加工业发展的目标和任务	3
0.3.1 发挥比较优势,优化林果业布局	3
0.3.2 提升贮运保鲜和精深加工技术水平	3
0.3.3 建立完善的标准化体系	3
0.3.4 实施林果业品牌、名牌发展战略	4
0.4 本课程学习的目的和任务	4

上篇 新疆特色果品贮藏技术

第1章 果品贮藏原理	7
1.1 果品的成熟与衰老	9
1.1.1 成熟与衰老的一般概念	9
1.1.2 成熟衰老过程中色、香、味的变化	10
1.1.3 成熟衰老过程中组织结构的变化	16

新疆特色果品贮藏与加工技术

1.1.4 成熟衰老过程中细胞结构的变化	18
1.1.5 果品采后蛋白质的合成与磷脂和酚类物质的代谢	19
1.1.6 果品成熟衰老过程中主要的酶	21
1.1.7 果品成熟衰老过程中乙烯的调控	22
1.1.8 果品成熟衰老过程中其他激素的调控	27
1.2 果品采收后的呼吸作用与贮藏寿命的关系	28
1.2.1 果品的呼吸作用	28
1.2.2 呼吸作用与果品贮藏的关系	30
1.2.3 影响呼吸速率的因素	33
1.3 果品采收后的蒸腾作用与贮藏寿命的关系	35
1.3.1 蒸腾作用对果品品质及耐贮性的影响	35
1.3.2 影响果品蒸腾的因素	36
1.3.3 控制果品蒸腾失水的措施	37
1.3.4 结露及预防	38
1.4 果品贮藏期间的低温伤害及调控	39
1.4.1 果品贮藏期间的冷害及调控	39
1.4.2 果品贮藏期间的冻害及调控	44
1.5 果品采后病理及病虫害控制	45
1.5.1 果品采后的主要侵染性病害	45
1.5.2 果品采后的主要生理性病害	54
1.5.3 果品的虫害	59
1.6 影响果品贮藏效果的主要因素	62
1.6.1 生物因素	62
1.6.2 生态因素	64
1.6.3 农业技术因素	66
1.6.4 果品采收	69
1.6.5 果品采后处理	72
1.6.6 贮藏环境因素	80
本章小结	82
思考题	82
主要参考文献	82
第2章 果品的贮藏方式	84
2.1 简易贮藏	84

2.1.1 堆藏	85
2.1.2 沟藏	85
2.1.3 窖藏	85
2.1.4 通风库贮藏	85
2.2 机械冷藏	89
2.2.1 机械制冷的原理、设备及制冷剂	90
2.2.2 机械冷库的构造和设计	93
2.2.3 机械冷库的管理	98
2.3 气调贮藏	101
2.3.1 气调贮藏的基本原理	101
2.3.2 气调贮藏的类型	102
2.3.3 气调贮藏的条件	103
2.3.4 气调贮藏的方法	104
2.3.5 气调贮藏的管理	108
2.4 减压贮藏	111
2.5 果品贮藏的辅助措施	113
2.5.1 辐射处理	113
2.5.2 电磁处理	116
本章小结	117
思考题	117
主要参考文献	117
第3章 新疆特色新鲜果品贮藏	118
3.1 哈密瓜贮藏	121
3.1.1 贮藏特性	121
3.1.2 贮藏方式	122
3.1.3 贮藏技术要点	122
3.2 葡萄贮藏	123
3.2.1 贮藏特性	123
3.2.2 贮藏方式	125
3.2.3 贮藏技术要点	125
3.2.4 贮藏保鲜工艺	127
3.3 苹果贮藏	127
3.3.1 品种	127

新疆特色果品贮藏与加工技术

3.3.2	采收	128
3.3.3	贮藏条件及方法	128
3.3.4	贮藏保鲜中存在的问题	130
3.4	库尔勒香梨贮藏	131
3.4.1	贮藏特性	131
3.4.2	贮藏条件	131
3.4.3	贮藏方式	132
3.4.4	贮藏技术要点	132
3.5	无花果贮藏	134
3.5.1	贮藏特性	134
3.5.2	贮藏方式及管理措施	134
3.5.3	贮藏技术要点	135
3.6	桃、杏贮藏	135
3.6.1	贮藏特性	135
3.6.2	贮藏方式	136
3.6.3	贮藏技术要点	137
3.7	石榴贮藏	138
3.7.1	贮藏特性	139
3.7.2	贮藏方式	139
3.7.3	贮藏技术要点	140
本章小结		141
思考题		142
主要参考文献		142
第4章	新疆特色干果贮藏	143
4.1	核桃的贮藏技术	148
4.1.1	核桃的采后生理	149
4.1.2	核桃的采收与干燥	150
4.1.3	核桃的分级与包装	150
4.1.4	核桃的贮藏保鲜条件	151
4.1.5	核桃的贮藏方法	151
4.2	扁桃的贮藏技术	152
4.2.1	扁桃的生理特性	153
4.2.2	扁桃的采收及采后处理	154

4.3 无花果的贮藏技术	155
4.3.1 新疆无花果的主要品种	156
4.3.2 无花果的生理特性	156
4.3.3 无花果的采收	157
4.3.4 无花果的干制技术	158
4.3.5 无花果干制品的贮藏	158
4.4 红枣的贮藏技术	159
4.4.1 红枣的采收	159
4.4.2 干制红枣的加工技术	160
4.4.3 红枣等级质量指标	161
4.4.4 红枣的分级与包装	162
4.4.5 干制红枣的贮藏与保鲜	163
4.5 杏干的贮藏技术	163
4.5.1 适宜制作杏干的品种	164
4.5.2 杏的采收及采后处理	164
4.6 葡萄干的贮藏技术	166
4.6.1 适宜制作葡萄干的品种	167
4.6.2 葡萄采收及贮藏	167
4.7 枸杞的贮藏技术	170
4.7.1 新疆主要的枸杞品种	171
4.7.2 枸杞的采收	172
4.7.3 枸杞的包装	172
4.7.4 枸杞的贮藏	172
4.8 酸梅干的贮藏技术	173
4.8.1 新疆酸梅的优良品种	173
4.8.2 酸梅采收贮藏加工	174
本章小结	174
思考题	174
主要参考文献	175

下篇 新疆特色果品加工技术

第5章 果品原料的品质及预处理	179
5.1 果品品质与加工的关系	180
5.1.1 色素类物质	180
5.1.2 风味物质	182
5.1.3 营养成分	186
5.1.4 果品质地	188
5.2 果品的败坏及加工保藏措施	190
5.2.1 果品败坏的原因	190
5.2.2 果品加工保藏措施	191
5.3 加工保藏对原料的要求及预处理	194
5.3.1 加工保藏对原料的要求	194
5.3.2 原料预处理	195
本章小结	202
思考题	203
主要参考文献	203
第6章 果品速冻	204
6.1 概述	205
6.1.1 冷冻中的物理变化对果品的影响	205
6.1.2 冷冻中的化学变化对果品的影响	206
6.2 果品冷冻基本原理	206
6.2.1 果品的冻结	206
6.2.2 冻结速度和冰晶分布	209
6.2.3 冷冻对果品的影响	211
6.3 速冻果品生产技术	215
6.3.1 工艺流程	215
6.3.2 技术要点	215
6.3.3 速冻果品产品加工实例	220

6.4 果品速冻方法和设备	222
6.4.1 隧道式鼓风冷冻机	222
6.4.2 流态化冻结装置	223
6.4.3 间接接触冻结装置	224
6.4.4 直接接触冻结装置	228
6.5 速冻果品的营销	230
6.5.1 果品冷藏链的分类	231
6.5.2 果品冷藏链的要求	231
6.5.3 速冻果品的营销环节	232
本章小结	232
思考题	232
主要参考文献	233
第7章 果品干制	234
7.1 干制的基本原理	235
7.1.1 果品中水分的状态与保存	235
7.1.2 干制机理	238
7.1.3 果品干燥速度和温度的变化	239
7.1.4 影响干燥速度的因素	240
7.1.5 原料在脱水过程中的变化	242
7.2 干制原料的选择及处理	245
7.2.1 原料的选择	245
7.2.2 原料的处理	246
7.3 干制方法与设备	246
7.3.1 自然干制	246
7.3.2 人工干制	247
7.4 干制品的包装、贮藏和复水	250
7.4.1 包装前的处理	250
7.4.2 干制品的包装	251
7.4.3 干制品的贮藏	251
7.4.4 复水	252
7.5 新疆特色果品干制实例	253
7.5.1 杏干	253
7.5.2 葡萄干	253

新疆特色果品贮藏与加工技术

本章小结	254
思考题	254
主要参考文献	254
第8章 果品糖制	256
8.1 果品糖制品的分类及特点	256
8.1.1 蜜饯类	257
8.1.2 果酱类	258
8.2 果品糖制的基本原理	259
8.2.1 食糖的保藏作用	259
8.2.2 食糖的性质	260
8.2.3 果胶的凝胶作用	262
8.3 蜜饯类加工	264
8.3.1 原料的处理	264
8.3.2 糖制(糖渍)	265
8.3.3 烘晒(烤)	266
8.3.4 包装和贮藏	266
8.3.5 果脯蜜饯在加工贮藏中的质量问题及预防措施	267
8.4 果酱类加工	267
8.4.1 原料处理	268
8.4.2 加热软化	268
8.4.3 果酱类配料	268
8.4.4 加热浓缩	269
8.4.5 包装	270
8.4.6 杀菌冷却	270
8.5 新疆特色果品加工实例	270
8.5.1 杏脯	270
8.5.2 苹果酱	271
本章小结	272
思考题	272
主要参考文献	272
第9章 果品罐藏	274
9.1 罐藏容器	275