



新 马永全 编著 ■■■

果

工技术

GUOSHUJIAGONGJISHU



中国纺织出版社

果蔬加工技术

于 新 马永全 编著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书深入浅出地介绍了果蔬原料的结构、组成与加工特性及加工贮藏对原料的要求。重点介绍常见果蔬罐头、果蔬汁、果蔬干制品、果酱类制品、果蔬糖制和腌制品、果酒与果醋制品、果蔬速冻产品、果蔬全粉的加工原理、工艺技术与设备、加工操作方法、原料、产品特点等。本书内容全面,实用性强。

本书可供果蔬制品生产企业技术人员、质量管理人员、城乡广大果蔬制品商户等使用,对丰富果蔬制品种类,改善果蔬制品风味和提高产品的质量安全具有较好的指导意义。

图书在版编目(CIP)数据

果蔬加工技术/于新,马永全编著. —北京:中国纺织出版社,2011.3

ISBN 978-7-5064-7222-7

I. ①果… II. ①于…②马… III. ①水果加工②蔬菜加工

IV. ①TS255.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 009423 号

策划编辑:卢志林 责任编辑:安茂华 特约编辑:秦 伟

责任校对:梁 颖 责任设计:李 然 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010—64168110 传真:010—64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

三河市华丰印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2011年3月第1版第1次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:14

字数:322千字 定价:32.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

前言

我国是果品蔬菜生产大国,水果、蔬菜总产量均居世界第一,但我国水果加工率却低于10%,与发达国家的40%~70%相比,存在相当大的反差。而蔬菜加工率还不到1%,致使新鲜水果、蔬菜损耗率很高,水果约为30%,蔬菜为40%~50%,而发达国家则不到7%。我国加入WTO后,果蔬制品是最具潜力打入国际市场的农产品。

目前,我国果蔬加工乃至农产品加工尚处于初级阶段,还未能向深层次推进,技术与装备落后是最主要的原因,如发达国家早已用于产业化的食品生物技术、真空干燥技术、膜分离技术、超临界萃取技术等高新技术在我国多处于刚起步阶段,差距是明显的。就果品加工而言,我国果汁生产中的果汁褐变、营养素损耗、芳香物逸散及果汁浑浊沉淀等技术难题并没有因引进了国外果汁加工生产线而得到解决。在蔬菜加工方面,目前我国加工手段比较少,如罐藏、速冻、干制等,科技含量低,大部分蔬菜仍然沿袭传统做法,基本上没有经过任何加工。

近年来,随着经济的增长和人民生活水平的提高,果蔬制品的产量增长较快,果蔬加工的技术也有了长足的进步。一些集体、个体果蔬种植专业户的生产规模也不断扩大,产量不断提高,为果蔬加工提供了充足的原料资源。随着果蔬产量的增加以及人们对果蔬加工制品需求的不断增加,广大果蔬制品加工中小企业迫切需要有关果蔬制品加工方面的实用技术,生产出优质的果蔬类加工制品,以满足消费者需求,获得更大的经济效益。为此,我们在科研与教学实践基础上,参阅了大量相关的文献和书籍,编写了此书。

本书共分为九章,第一章介绍了果蔬原料结构、组成和加工特性,以及加工贮藏对原料的要求。第二章至第八章重点介绍了果蔬罐头、果蔬汁、果蔬干制品、果酱、果蔬糖制和腌制品、果酒和果醋酿造、果蔬速冻产品的加工原理、加工操作方法、原料、产品特点等内容。第九章介绍了一些果蔬全粉的加工现状及综合利用。本书以科学性、实用性为指导思想,内容深入浅出、通俗易懂、具体全面、紧密联系实际,对相关企业技术人员具有很好的实用参考价值。

本书的编撰参考了许多相关文献,在此向原作者表示谢意。我们在编写过程中尽了很大努力,但囿于水平有限,书中难免有疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编著者

2010年8月于广州

目 录

第一章 果蔬原料基本特性	1
第一节 果蔬组成与加工特性	1
一、果蔬的组织结构与加工特性	1
二、果蔬的化学成分与加工特性	3
第二节 加工贮藏对原料的要求	10
一、原料的种类和品种	10
二、原料的成熟度和采收期	11
三、原料的新鲜度	13
四、加工用水的要求	14
五、原料的安全性和洁净度	15
第三节 原料的预处理	16
一、分级	16
二、洗涤	18
三、去皮	20
四、切分、去心、去核及修整	27
五、破碎与提汁	28
六、工序间的护色处理	31
第四节 半成品的贮存	39
一、盐腌处理	39

二、硫处理	40
三、防腐剂处理	40
四、无菌大罐贮存	40
 第二章 果蔬罐头加工	42
第一节 罐藏基本原理	42
一、罐头与微生物的关系	42
二、杀菌式	45
三、腐败微生物的耐热性	46
四、影响罐头传热速度的因素	47
第二节 果蔬罐藏容器及加工设备	50
一、罐藏容器	50
二、罐头加工设备	54
第三节 果蔬罐头加工工艺	58
一、工艺流程	58
二、操作要点	58
第四节 果蔬罐头加工技术	80
一、橘子罐头	80
二、梨罐头	83
三、菠萝罐头	85
四、香蕉罐头	87
五、胡萝卜罐头	89
六、蘑菇罐头	90
七、芦笋罐头	91
八、青豌豆罐头	93

第三章 果蔬制汁	96
第一节 果蔬汁的分类及对原料的要求	96
一、果蔬汁的分类	96
二、果蔬汁加工对原料的要求	96
第二节 果蔬汁加工工艺	97
一、澄清果汁	97
二、混浊汁	104
三、浓缩果蔬汁	110
四、复合汁	117
第三节 果蔬汁中常见质量问题及控制	119
一、变色	119
二、混浊和沉淀	120
三、微生物引起的败坏	120
第四节 果蔬汁加工技术	121
一、苹果汁	121
二、桃汁	127
三、柑橘汁	130
四、梨汁	132
五、草莓汁	137
六、樱桃汁	138
七、菠萝汁	142
八、芦荟汁	144
九、混浊型胡萝卜汁	145
十、番茄汁	147

十一、复合蔬菜汁	150
第四章 果蔬干制品加工	152
第一节 果蔬干制原理	152
一、果蔬干制的保藏原理	152
二、果蔬干制机理	155
三、影响干燥速度的因素	159
四、果品蔬菜在干制过程中的变化	163
第二节 果蔬干制的方法和设备	169
第三节 果蔬干制工艺	171
一、果蔬干制的一般工艺	171
二、人工干制工艺参数控制	175
三、果蔬干制品质量标准	178
第四节 果蔬干制技术	179
一、水果干加工	179
二、脱水菜加工	185
第五章 果酱加工	192
第一节 果酱的分类及生产工艺	192
一、果酱的分类	192
二、果酱类生产工艺	192
三、果酱类产品质量指标	195
四、果酱生产的质量控制	196
第二节 果酱加工技术	197
一、山楂果酱	197

二、橙子果酱	198
三、香蕉酱	199
四、芒果酱	200
五、芒果泥	201
六、芒果冻	201
七、什锦芒果冻和果肉果冻	203
八、苹果酱	204
九、草莓酱	204
十、南瓜酱	205
十一、冬瓜酱	206
十二、调味番茄酱	207
第六章 果蔬糖制和腌制品加工	209
第一节 果蔬的糖制加工	209
一、果蔬糖制生产的基本原理	209
二、糖制加工设备	212
三、蜜饯类加工技术	215
四、果脯蜜饯的品质控制	223
五、名优果脯蜜饯加工技术	227
第二节 酱腌泡菜的加工	238
一、酱腌泡菜的加工基本原理	238
二、酱腌泡菜加工的基本工艺	246
三、酱菜的加工工艺	256
四、腌菜的加工工艺	261
五、泡菜、酸菜的加工工艺	264

第三节 酱腌泡菜加工技术	271
一、名优酱菜酱咸菜	271
二、名优腌菜	279
三、名优泡菜、酸菜	287
第七章 果酒与果醋酿造加工	306
第一节 果酒酿造加工	306
一、果酒的分类	306
二、果酒酿造原理	308
三、果酒酿造工艺	316
四、果酒常见病害及控制	329
第二节 果醋酿造加工	332
一、果醋概述	332
二、果醋酿造原理	334
三、果醋酿造工艺	336
第三节 果酒酿造技术	339
一、葡萄酒	339
二、荔枝酒	346
三、杨梅酒	347
四、青梅酒	348
第四节 果醋酿造技术	348
一、山葡萄果醋	348
二、五味子果醋	350
三、苹果醋	354
四、山楂醋	355

第八章 果蔬速冻产品加工	357
第一节 果蔬速冻原理	357
一、低温对微生物的影响	357
二、低温对酶的影响	357
三、冷冻过程	357
四、晶体的形成与产品的质量	358
第二节 速冻对果蔬的影响	359
一、速冻对果蔬组织结构的影响	359
二、果蔬在速冻过程中的化学变化	360
第三节 速冻方法和设备	361
一、隧道式鼓风冷冻机	361
二、流态化冻结装置	362
三、间接接触冻结装置	365
四、直接接触冷冻装置	369
第四节 果蔬速冻工艺	371
一、果蔬速冻工艺流程	371
二、果蔬速冻操作要点	372
三、运销	376
四、解冻与使用	376
第五节 果蔬速冻技术	377
一、李果	377
二、荔枝	378
三、桃	379
四、苹果	380

五、草莓	381
六、青椒	383
七、马铃薯	384
八、菠菜	385
九、豆角	386
十、双孢蘑菇	387

第九章 果蔬全粉加工与综合利用 393

第一节 概述 393

一、果蔬粉开发的价值	393
二、果蔬粉加工的国内外现状	394
三、果蔬粉的加工技术	396
四、果蔬粉的开发	397
五、目前果蔬粉的主要应用	399
六、前景	400

第二节 马铃薯全粉加工与综合利用 400

一、马铃薯全粉的品质与工艺控制	401
二、马铃薯全粉的生产控制	403
三、全粉的质量与应用	407
四、我国马铃薯全粉加工行业概况及分析	412

第三节 香蕉全粉加工与综合利用 413

一、香蕉粉加工的种类	414
二、香蕉粉的生理功能	414
三、香蕉加工的技术难点	415
四、香蕉粉的制备工艺	416

五、我国香蕉粉市场现状	421
六、前景	422
第四节 南瓜粉	423
一、南瓜粉的营养成分	423
二、南瓜粉的保健作用	423
三、南瓜粉加工工艺	425
四、在焙烤食品中的应用	426
五、开发前景	430
参考文献	432

第一章 果蔬原料基本特性

第一节 果蔬组成与加工特性

果蔬加工是以新鲜果蔬为原料,依不同的理化特性,采用不同的方法,制成各种制品的过程。主要的制品有果干、脱水菜、果蔬脆片、果蔬罐头、果汁、菜汁、果酒、果酱、果脯蜜饯、腌制菜、速冻果蔬制品等。果蔬加工品有别于新鲜原料在于它通过各种手段抑制和钝化了外界微生物和内在的酶,采用适当的保藏措施,使制品可以长期保存。

生产高质量的果蔬加工品必须抓住基础原料、科学合理的加工工艺、良好的设备和现代包装四个环节。在一定的工艺、设备和包装条件下,原料的产量和质量非常重要,现代食品工业强调农业生产提供适合于加工的种类品种,而不是采用残次落果进行综合利用。当然,果蔬加工也同样兼有综合利用的一面,对于一些残次落果、加工废料、野生资源若采用一定的科学方法,同样可以提高这些原料的自身价值,甚至可以生产出优质名牌产品,如许多糖制品等。

要进行加工保藏,除要了解工程基础外,还要知道果蔬本身的原料特性和食品的主要败坏原因等,只有这样,才能提出各种适合于原料品质、能最大限度地保持原料品质的加工保藏方法。

一、果蔬的组织结构与加工特性

果蔬组织由各种不同的细胞组成,细胞的形状、大小随果蔬种类和组织结构而不同。细胞由细胞壁、细胞膜、液泡及内部的原生质体组成,它们的性质和结构与果蔬的加工有一定的关系。

细胞壁由纤维素、半纤维素等组成,有弹性,较坚韧,对细胞内部物质起支撑和保护作用。细胞壁的内部为一层细胞膜(原生质膜),具有半透性,对维持植物细胞的正常生理代谢起重要作用。由于植物细胞壁为全透性,水和营养物质可以自由进出,而细胞膜为半透性物质,故细胞液经常可以保持较高的浓度,且有一定的渗透压。若置于低浓度的外界溶液中,会产生渗透现象,水分从外面渗入细胞内部,原生质施加压力于细胞壁中产生膨压。相反,若将细胞置于浓溶液中,细胞中水分会向外渗透,原生质失水,其体积缩小,产生质壁分离。细胞的这些特性在干制、糖制及冷冻加工中很重要。

液泡为成熟细胞内充满汁液的泡状物,它是在细胞成长过程中逐步形成的,其外围为液泡膜,也是一种半透膜。液泡内的细胞液除90%左右的水分外,主要是贮存物质,含无机盐、有机盐、糖类、植物碱、单宁、花色素等水溶性物质,它使果蔬具有酸、甜、苦、涩的味道。

原生质体是细胞内具有生命活性的物质,包括细胞质、细胞核、线粒体、高尔基体、质体等。质体由线粒体产生,有白色体、叶绿体和有色体之分。其中白色体为植物幼嫩组织所特有,成长后可转换成淀粉粒。叶绿体含有叶绿素,这是绿色蔬菜、水果的主要色素。有色体含有类胡萝卜素与叶黄素,是黄色和某些红色果蔬的主要色泽来源。

植物细胞在形成后,不断成长、分化、形成不同的能行使共同机能的各种细胞群,这些细胞群即称组织。植物组织种类有分生组织、薄壁组织、保护组织、机械组织和输导组织。这些组织与果蔬加工的关系有所不同。

果蔬的绝大部分食用器官系由薄壁组织构成,其食用价值和营养价值均高,是果蔬加工中利用的主要部位。输导组织一般能食用,但品质不及薄壁组织。部分蔬菜的食用部分也包括分生组织,其加工特性与一般的薄壁组织类似。

保护组织和机械组织的细胞常角质化、木栓化,食用品质低下,加工时应予以去除。

水果和蔬菜品种繁多,组织结构特点各不相同,对加工处理影响也较大,加工处理时依其组织特性而不同。

二、果蔬的化学成分与加工特性

果蔬加工的目的除了防止腐败变质外,还要尽可能地保存制品的营养成分和风味品质,这实质上是控制果蔬化学成分的变化。因此,有必要了解果蔬的主要化学成分的基本性质及其加工特性。果蔬的化学成分主要有水分、碳水化合物、有机酸、维生素、含氮物质、色素物质、单宁物质、糖苷、矿物质、芳香物质、脂类和酶等。

1. 水分

水分是果蔬中含量最多的成分,达70%~95%。水分影响果蔬的鲜度和味道,又是果蔬贮存性差、容易变质和腐烂的原因之一。所含的水分因存在状态不同而分为游离水(或自由水)、胶体结合水和化合水三种。游离水存在果蔬细胞组织中,占含水量的70%左右,是可溶性物质的溶剂,可以自由流动,容易被蒸发或渗透除去。胶体结合水是被胶体物质(如果胶、蛋白质、糖类等)吸附的水分,占总含水量的25%左右,不表现溶剂的作用,不能自由流动,在干燥或渗透脱水过程中只能部分除去。化合水是和蛋白质、多糖类结合在一起的水分,在加工中不能被除去。

微生物和酶的活动只能利用游离水,不能利用化合水,所以果蔬制品中的水分以水分活度表示,则更易表示制品中水分的性质。

2. 糖

果蔬主要的糖为葡萄糖、果糖和蔗糖,是果蔬中可溶性固形物的主要部分,不同的果蔬种类含有不同的糖。葡萄糖又称还原糖,对加