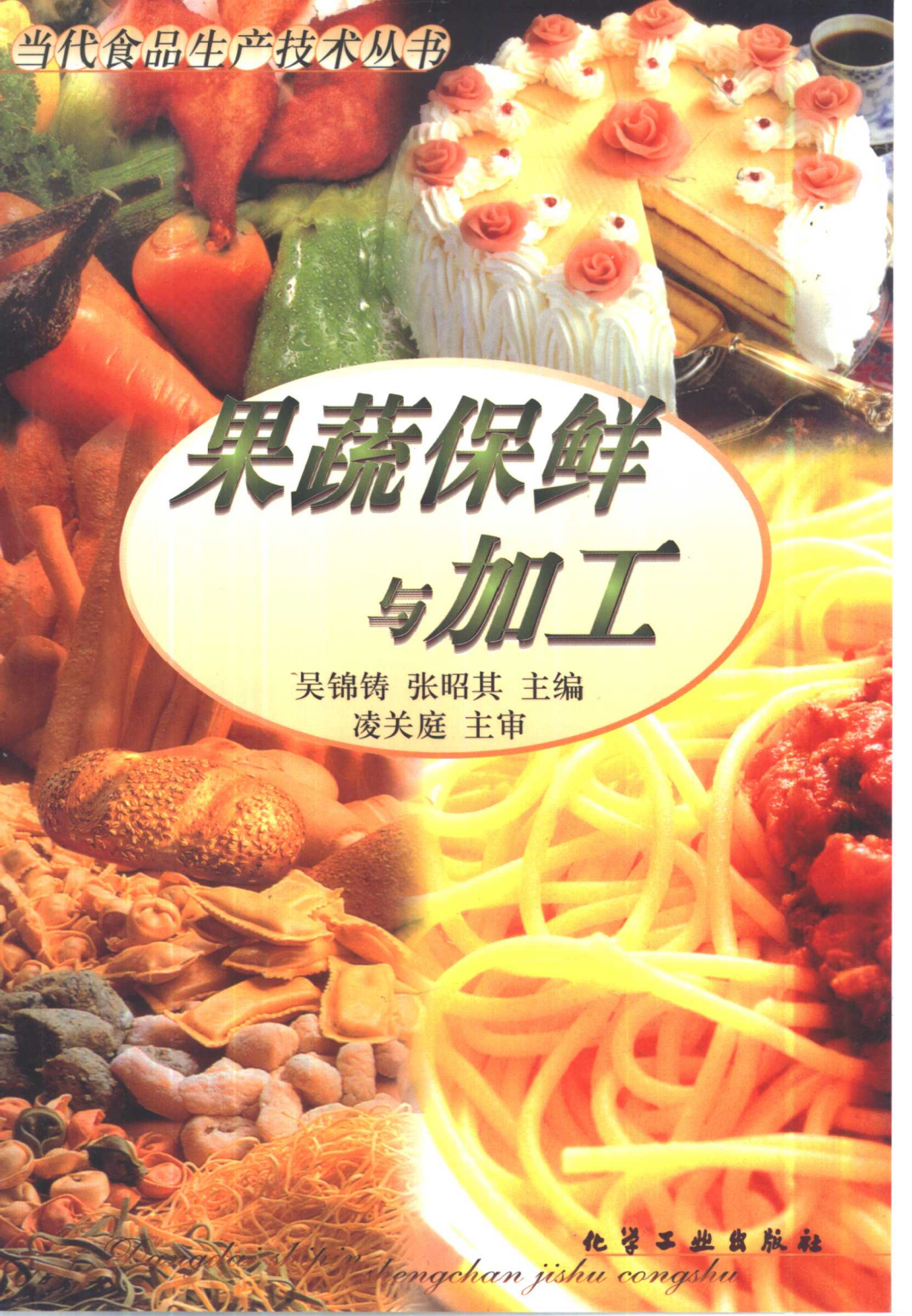




当代食品生产技术丛书

果蔬保鲜 与加工

吴锦铸 张昭其 主编
凌关庭 主审

化学工业出版社

Dangdai shipin chengchan jishu congshu

当代食品生产技术丛书

果蔬保鲜与加工

吴锦铸 张昭其 主编

凌关庭 主审

化学工业出版社

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

果蔬保鲜与加工/吴锦铸, 张昭其主编. —北京: 化学工业出版社, 2001 (2001. 6 重印)

(当代食品生产技术丛书)

ISBN 7-5025-3026-6

I. 果… I. ①吴…②张… III. ①水果-保鲜②蔬菜-保鲜③水果-贮藏④蔬菜-贮藏 N. S609

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 75588 号

当代食品生产技术丛书

果蔬保鲜与加工

吴锦铸 张昭其 主编

凌关庭 主审

责任编辑: 王秀鸾 欧阳光

责任校对: 凌亚男

封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64918013

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市云浩印刷厂印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 15¼ 字数 417 千字

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 6 月北京第 2 次印刷

印 数: 4001—8000

ISBN 7-5025-3026-6/TS·23

定 价: 30.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

序

自 80 年代改革开放以来,我国食品工业一直保持着稳定、健康的发展速度,平均年递增 11.6%。其总产值在工业中的排名从第 30 位上升至首位。据中国轻工业局 2000 年 9 月公布,1999 年国有及规模以上非国有企业共完成工业总产值 7828.66 亿元。食品工业在约 15 个省、市和自治区中成为支柱产业。1999 年税利总额达 1278.2 亿元,约占全国工业税利总额的 20%。

按中国食品工业协会制订的发展目标,食品工业总产值至 2010 年将达 16600~21600 亿元,税利将达 3000 亿元。前景良好。

食品工业是农业生产的继续和发展。中国农业的连年丰收,为食品工业的发展创造了基础。但要使农业的资源优势成为经济优势,食品工业的发展是关键,农业资源只有以食品工业为依托,才能以高附加值进入市场。在发达国家,食品工业的产值都高于农业,如英国为 3.7:1,日本为 2.7:1;法国为 2.6:1;美国为 2.0:1,而中国仅为 0.4:1。如以粮食为例,中国粮食年产 4.93 万吨,加工仅占 8%,总值比为 1.5 万亿元:5000 亿元 = 1:0.3,而发达国家达 1:4,退一步看,如中国能达到 1:2,则食品工业的产值将达 6 万亿元。

食品工业是发展千百万城镇中小企业的有利选择,对启动农村经济、扩大农村人口的就业和提高整体国民经济效益,都具有很大的意义。可以认为,农村中小企业是国民经济中最具活力的增长点,并在相当长的一段时间内起到支托国民经济持续增长的作用。据统计,1998 年注册登记的中小企业超过 1000 万户,占全国企业总数的 98.5%,创造的 GDP 占 50% 左右,为城镇提供了 70% 以上的就业岗位。这在日本、美国等发达国家也不例外,如 1998 年英国中小企业的产值约占全国工业产值的 85%。

中国农业部于 1998 年 3 月确立九类食品加工工业适合于农村经

济的发展，包括粮食、植物油、水果、蔬菜、饮料、酒类、副食品、淀粉、肉禽蛋类、糖果糕点。

但是，食品工业在发展中也存在不少问题。部分商品货源过多，供大于求，这既有满足需要的一面，又出现了谷贱伤农、库存增大的忧患。如连年来稻谷大丰收，而粮市却疲软低迷。1999年粮食产量5亿吨，积压约0.8亿吨（不包括专储粮和战备粮1.4亿吨）；1998年果蔬总产量3.6亿吨，因变质损失约0.9亿吨；1997年禽蛋产量2134万吨，过剩420万吨，致使产蛋量逐年上升，而蛋价却持续下滑，部分地区整个行业整体亏损；茶叶1997年产量40余万吨，比历史最高量下降一半左右，致使部分地区发生砍树等情况。据国内贸易部1999年10月统计，有20余种食品加工产品供过于求。

这种情况的出现，反映出产品结构不理想、不对路，质量不够稳定、技术创新不足等因素。或许，有一点忧患意识，反过来可以成为推动前进的最大动力。主要方向应是农副产品的精深加工和新产品的不断开发。

为推动当前食品工业的发展，特组织有关专家、学者，编写了这套《当代食品生产技术丛书》。丛书包括九个分册，分别为《食用植物油与植物蛋白》、《粮食深加工》、《乳制品》、《果蔬保鲜与加工》、《饮料》、《茶叶加工》、《酒类制造》、《调味品》、《当代食品生产技术与配方》。丛书系统提供了各类食品实用、新型的生产技术资料，读者可从中选择适宜的加工产品和方法，据此指导生产。丛书还可为新产品的开发和建厂提供线索。

凌关庭

2000年12月于上海

前 言

果蔬是维生素、矿物质和膳食纤维的重要来源。随着生活水平的不断提高，果蔬已成为人们不可少的主要食品。但是，果蔬生产的淡、旺季很明显，而且又极易腐烂变质，必须通过采后贮藏加工调节市场供应，满足人们一年四季的需求。

近些年来，我国水果、蔬菜生产发展迅速，据估计 2000 年全国水果产量将超过 8000 万吨，蔬菜超过 4 亿吨。由于果蔬产品流通不畅和贮藏加工业薄弱。相当部分果蔬产品滞销而烂掉，损失严重，种植者并没有因增产而增收，而是出现果贱伤农的现象。果蔬产品的销售面临着严峻的局面，全国相当大部分的果蔬产品还急需在产地外甚至国外寻找市场。果蔬产业发展的主要矛盾已不在生产，而在于流通。要流通畅顺，必须依赖果蔬产品的贮藏保鲜和加工技术。果蔬的贮藏和加工是果蔬产业的重要环节，是规模果蔬业发展至关重要的技术。果蔬贮藏和加工业的发展，反过来又促进种植业的发展，具有重要的经济效益和社会效益。

同发达国家相比，我国果蔬贮藏和加工技术比较落后，目前贮运加工仅占总产量的 5%~10% 左右，而发达国家则占 20%~60%。为了提高我国果蔬贮藏和加工技术水平，解决果蔬产品出路，我们参阅了大量国内外资料，从生产实际出发。编写了《果蔬保鲜与加工技术》。本书较为全面地介绍了果蔬保鲜与加工技术，以传统与现代技术相结合，突出实用性，力求反映当今果蔬保鲜与加工技术的最新研究成果。

参加本书的编写人员如下：

- 1、2 张昭其（华南农业大学园艺系 广州 510642）；
- 2、3 庞学群（华南农业大学生物技术学院 广州 510642）；
- 2 廖安民（广东省食品实业有限公司 广州 510160）；

3 邓义才 (广东省农业科学研究院蔬菜研究所 广州 510640);

4、5、7、9、10、11 吴锦铸 (华南农业大学食品科学系 广州 510642);

5、6 黄伟东 (万保琨真空技术有限公司 深圳 518109);

8 黄健豪 陈奕华 (广州鹰金钱企业集团公司研究所 广州 510655)。

由于编者水平有限,书中难免有不足和错误之处,恳请读者批评指正。

编者

2000.9

内 容 提 要

本书分上、下两篇分别介绍了果蔬保鲜与加工技术。上篇阐明果蔬贮藏保鲜的基本原理,详细叙述了30多种水果和40多种蔬菜的贮藏保鲜技术。

下篇分别阐述果蔬加工保藏基础、果蔬干制品、果蔬脆片、果蔬罐头、果蔬糖制品、果蔬速冻制品、腌制菜及MP果蔬等生产及贸易概况;有关生产的基本原理;生产主要设备;生产工艺;产品质量控制及生产实例。

本书由大学、科研单位及生产企业从事果蔬保鲜或加工的专家编写,以果蔬传统保鲜、加工方法与现代保鲜、加工技术相结合,内容丰富科学,力求反映当今果蔬保鲜与加工的最新研究成果,密切联系生产实际,具有很强的指导性和实用性。适合果蔬保鲜、加工企业的技术人员参考,也可作为大专院校有关专业师生参考。

目 录

上篇 果蔬保鲜技术

1 果蔬贮藏保鲜的基本原理	1
1.1 采前因素与果蔬采后保鲜的关系	1
1.2 果蔬采后生理变化与保鲜的关系	2
1.3 果蔬采后病害与保鲜的关系	9
1.4 控制果蔬后熟、衰老与腐烂的途径	13
2 水果贮藏保鲜技术	21
2.1 柑桔	21
2.2 香蕉	32
2.3 荔枝	39
2.4 龙眼	43
2.5 芒果	47
2.6 菠萝	53
2.7 番木瓜	57
2.8 番石榴	60
2.9 枇杷	60
2.10 杨桃	62
2.11 人心果	63
2.12 白榄	64
2.13 油梨	64
2.14 猕猴桃	67
2.15 苹果	71
2.16 梨	77
2.17 葡萄	80
2.18 柿	83
2.19 山楂	88

2.20	枣	90
2.21	桃	92
2.22	李	98
2.23	杏、櫻桃	99
2.24	杨梅	100
2.25	石榴	101
2.26	板栗	102
2.27	核桃	106
2.28	银杏	108
2.29	草莓	108
2.30	哈密瓜	111
2.31	西瓜	113
3	蔬菜贮藏保鲜技术	116
3.1	大白菜	116
3.2	甘蓝	119
3.3	番茄	120
3.4	青椒	121
3.5	黄瓜	122
3.6	冬瓜、南瓜、北瓜	124
3.7	茄子	126
3.8	菜豆	126
3.9	豆角	127
3.10	蚕豆、豌豆	128
3.11	花椰菜	129
3.12	青花菜	130
3.13	小白菜	131
3.14	菜心	132
3.15	菠菜	133
3.16	茺荳	133
3.17	芹菜	134
3.18	西芹	135
3.19	莴笋	136
3.20	萝卜	137

3.21	胡萝卜	138
3.22	马铃薯	139
3.23	芋头	140
3.24	山药	141
3.25	甘薯	142
3.26	生姜	142
3.27	洋葱	143
3.28	大蒜	145
3.29	蒜薹	146
3.30	韭菜	148
3.31	大葱	149
3.32	芦笋	150
3.33	竹笋	150
3.34	莲藕	151
3.35	茭白	153
3.36	百合	154
3.37	慈姑	155
3.38	荸荠	157
3.39	蘑菇	158
3.40	草菇	159
3.41	平菇	160
3.42	香菇	160
3.43	金针菇	161

下篇 果蔬加工技术

4	果蔬加工保藏基础	163
4.1	果蔬的组织结构与加工	163
4.2	果蔬化学成分与加工	165
4.3	果蔬加工原理	170
5	果蔬干制	175
5.1	果蔬干制品的生产及贸易概况	175
5.2	果蔬干制生产的基本原理	176
5.3	果蔬干制的方法和设备	177

5.4 果蔬干制工艺	179
5.4.1 果蔬干制的一般工艺	179
5.4.2 人工干制工艺参数控制	182
5.4.3 果蔬干制品质量标准	185
5.5 脱水菜生产实例	186
5.5.1 胡萝卜	186
5.5.2 洋葱	186
5.5.3 花椰菜	187
5.5.4 白菜	188
5.5.5 大蒜	189
5.5.6 刀豆	190
5.5.7 菠菜	191
5.5.8 马铃薯	191
5.5.9 南瓜	192
5.5.10 木耳	193
5.5.11 香菇	194
5.5.12 黄花菜	195
5.5.13 辣椒	196
5.5.14 萝卜	197
5.5.15 竹笋	197
5.5.16 蕹菜	198
5.5.17 蕨菜	199
5.6 水果干生产实例	200
5.6.1 荔枝	200
5.6.2 龙眼	201
5.6.3 芒果	202
5.6.4 香蕉	203
5.6.5 杏	203
5.6.6 苹果	204
5.6.7 梨	205
5.6.8 李	205
5.6.9 葡萄	206
5.6.10 柿	207

5.6.11 枣	208
5.7 果蔬真空冷冻干燥	209
5.7.1 概述	209
5.7.2 冻干食品生产的基本原理	212
5.7.3 冻干食品的生产设备	214
5.7.4 冻干果蔬的生产工艺	216
5.7.5 冻干食品的质量标准	219
5.7.6 冻干食品的生产质量控制	219
5.7.7 冻干果蔬生产实例	222
5.7.7.1 小香葱	222
5.7.7.2 荔枝	223
5.7.7.3 蘑菇、大蒜、胡萝卜	223
6 果蔬脆片	224
6.1 果蔬脆片生产及贸易概况	224
6.2 果蔬脆片生产的基本原理	225
6.3 果蔬脆片生产设备	227
6.4 果蔬脆片的生产工艺	229
6.5 挤压成型果蔬脆片的生产工艺	232
6.6 果蔬脆片的质量标准	233
6.7 果蔬脆片生产质量控制	234
6.8 果蔬脆片生产实例	235
6.8.1 胡萝卜	235
6.8.2 洋葱	237
6.8.3 哈密瓜	239
6.8.4 苹果	240
6.8.5 马铃薯	241
7 果蔬糖制	244
7.1 果蔬糖制品生产及贸易概况	244
7.2 果蔬糖制生产的基本原理	245
7.3 糖制加工设备	248
7.4 蜜饯类加工技术	250
7.4.1 蜜饯的分类及特点	250
7.4.2 蜜饯的生产工艺	251

7.4.2.1	干态蜜饯的生产工艺	252
7.4.2.2	湿态蜜饯的生产工艺	254
7.4.2.3	凉果的生产工艺	255
7.4.2.4	低糖蜜饯的生产工艺	257
7.4.3	蜜饯产品质量指标	258
7.4.4	蜜饯生产的质量控制	258
7.4.5	蜜饯生产实例	261
7.4.5.1	芒果脯	261
7.4.5.2	番石榴脯	262
7.4.5.3	菠萝脯	262
7.4.5.4	荔枝脯	263
7.4.5.5	杨桃脯	264
7.4.5.6	猕猴桃脯	264
7.4.5.7	苹果脯	265
7.4.5.8	杏脯	266
7.4.5.9	梨脯	267
7.4.5.10	蜜枣	268
7.4.5.11	糖桔饼	269
7.4.5.12	柚皮蜜饯	270
7.4.5.13	番木瓜蜜饯	271
7.4.5.14	冬瓜条	272
7.4.5.15	糖荸荠	273
7.4.5.16	糖藕片	273
7.4.5.17	糖姜片	274
7.4.5.18	胡萝卜脯	275
7.4.5.19	南瓜脯	275
7.4.5.20	甘薯脯	276
7.4.5.21	番茄脯	276
7.4.5.22	糖渍青梅	277
7.4.5.23	话梅、话李	278
7.4.5.24	九制陈皮	279
7.4.5.25	甘草芒果	280
7.4.5.26	加应子	281

7.4.5.27 白槐	282
7.5 果酱类加工技术	283
7.5.1 果酱的分类及特点	283
7.5.2 果酱类生产工艺	284
7.5.3 果酱类产品质量指标	286
7.5.4 果酱生产的质量控制	287
7.5.5 果酱生产实例	288
7.5.5.1 橙酱	288
7.5.5.2 香蕉酱	288
7.5.5.3 芒果酱	289
7.5.5.4 芒果泥	290
7.5.5.5 芒果冻	290
7.5.5.6 什锦芒果冻和果肉果冻	291
7.5.5.7 番石榴冻	292
7.5.5.8 荔枝冻	292
7.5.5.9 苹果酱	293
7.5.5.10 草莓酱	293
7.5.5.11 胡萝卜泥	294
7.5.5.12 南瓜酱	295
7.5.5.13 冬瓜酱	296
7.5.5.14 调味番茄酱	296
7.5.5.15 山楂饼	297
7.5.5.16 果丹皮	298
8 果蔬罐头	299
8.1 果蔬罐头生产和贸易概况	299
8.2 果蔬罐头生产的基本原理	300
8.3 罐头加工设备	304
8.4 果蔬罐头生产工艺	305
8.5 果蔬罐头质量标准	310
8.6 果蔬罐头质量控制	311
8.6.1 常见问题及解决方法	311
8.6.2 HACCP 在罐头食品生产中的应用	312
8.7 水果罐头生产实例	313

8.7.1	菠萝	313
8.7.2	荔枝	315
8.7.3	龙眼	317
8.7.4	芒果	318
8.7.5	番木瓜	319
8.7.6	香蕉	319
8.7.7	什锦水果罐头	321
8.7.8	桔子	322
8.7.9	枇杷	323
8.7.10	余甘子	325
8.7.11	人参果	326
8.7.12	板栗	326
8.7.13	梨	327
8.7.14	黄桃	329
8.8	蔬菜罐头生产实例	330
8.8.1	蘑菇	330
8.8.2	草菇	332
8.8.3	马蹄	333
8.8.4	芦笋	335
8.8.5	竹笋	338
8.8.6	青刀豆	340
8.8.7	青豆	342
8.8.8	甜玉米	345
8.8.9	什锦蔬菜	348
8.8.10	八宝斋菜	349
8.8.11	整番茄	351
8.8.12	茄汁黄豆	352
8.8.13	红豆沙	353
8.8.14	美极姜豉	354
8.8.15	蕨菜	354
8.8.16	牛蒡	355
8.8.17	蔬菜汤	356
8.9	蔬菜汁及蔬菜汁饮料	358

8.9.1 蔬菜原汁制造工艺	358
8.9.2 乳酸发酵蔬菜原汁制造工艺	360
8.9.3 蔬菜汁(饮料)生产实例	361
8.9.3.1 番茄汁	361
8.9.3.2 番茄混合饮料	363
8.9.3.3 胡萝卜汁	363
8.9.3.4 芦笋汁饮料	364
8.9.3.5 乳酸发酵胡萝卜汁	365
8.9.3.6 胡萝卜马蹄汁饮料	365
8.9.3.7 冬瓜汁饮料	366
8.9.3.8 马蹄爽饮料	367
8.9.3.9 绿豆沙饮料	368
9 果蔬速冻保藏	370
9.1 速冻果蔬产品生产及贸易概况	370
9.2 速冻果蔬生产的基本原理	371
9.3 果蔬速冻加工的设备	374
9.4 果蔬速冻加工工艺	378
9.5 速冻果蔬产品质量控制	382
9.5.1 影响速冻果蔬产品质量的因素	382
9.5.2 速冻果蔬产品的冻藏卫生管理	384
9.5.3 速冻果蔬的 HACCP 管理	387
9.6 速冻蔬菜生产实例	393
9.6.1 青刀豆	393
9.6.2 豇豆	394
9.6.3 豌豆	395
9.6.4 蚕豆	396
9.6.5 毛豆	397
9.6.6 蒜薹	398
9.6.7 青椒	398
9.6.8 芦笋	399
9.6.9 菠菜	400
9.6.10 花椰菜	400
9.6.11 荸荠	401