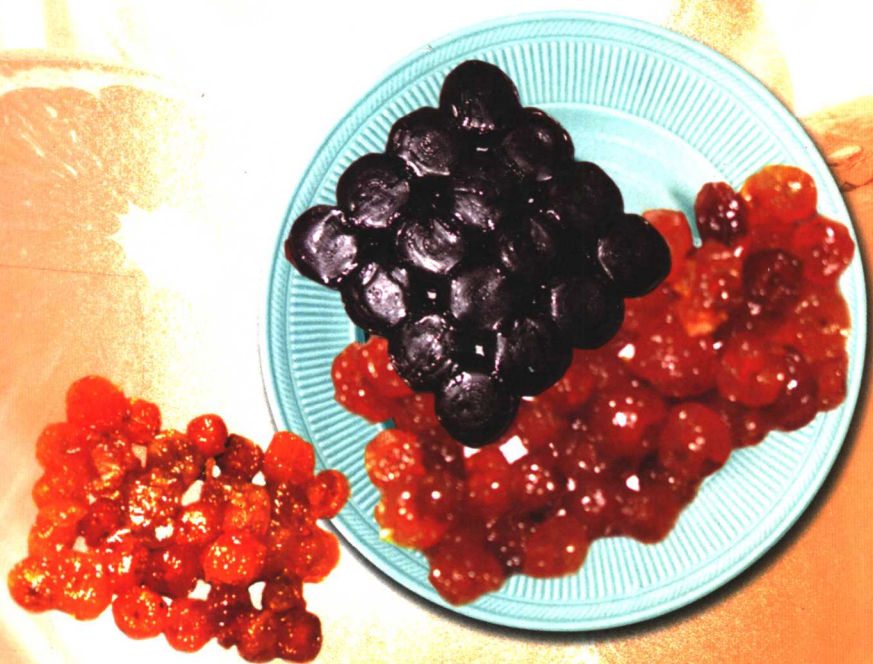


实用果脯

加工工艺

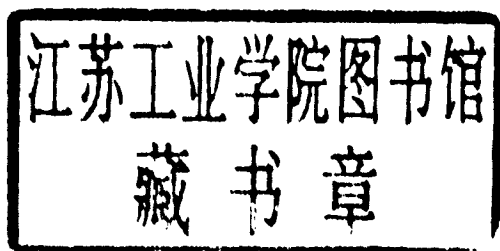
李桂琴 马同锁 仇之文 鄢 翀 编著



中国农业出版社

实用果脯加工工艺

李桂琴 马同锁 仇之文 鄧翀 编著



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用果脯加工工艺/李桂琴等编著. —北京: 中国农业出版社, 2002.12

ISBN 7-109-07949-X

I. 实… II. 李… III. 果脯—水果加工
IV. TS255.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 079321 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 100026)

出版人: 傅玉祥
责任编辑: 张利

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 4.875

字数: 100 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 12.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写说明

随着人民生活水平的不断提高，果蔬作为维生素、矿物质和膳食纤维的重要来源，已成为必不可少的食品。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，到 2000 年全国水果产量已超过 8 000 万 t，蔬菜超过 4 亿 t，而鲜果消费量约在 3 000 万 t，剩下的水果需要通过贮藏加工来解决出路。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%。因此，必须提高我国果蔬贮藏和加工技术水平，解决果蔬产品出路。

果脯是一种传统的糖渍制品，迄今已有 2 000 年的历史。其甘甜风味和能最大程度保持原果状态的特点，使该产品流传至今，深受广大消费者喜爱。这种小食品多年来一直是口传手授的作坊式生产，没有发展成为一门科学的生产工艺。近年来，广大科研工作者在果脯加工工艺理论、果脯机械设备等方面进行了大量研究，开发出一些新技术、新产品，使果脯加工水平得到提高。但目前尚缺乏对此进行系统、全面的概括和总结。基于上述原因，我们编写了《实用果脯加工工艺》一书。

该书详细阐述了与果脯加工密切相关的果蔬的组织结

构、生化特性等工艺理论和具有一定水平的加工工艺，以及与之相适应的新型机械设备和厂房建设要求。该书可为实际生产提供切实可行的工艺技术，也可作为大、中专院校教师 and 学生的参考书。

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

目 录

第一章 绪论	1
第一节 果脯的历史及发展	1
第二节 果脯生产的社会经济效益	3
第三节 果脯的分类	5
第二章 果蔬原料的基本特性	7
第一节 生物学特性	7
一、果蔬的栽培生产特性	7
二、采收后果蔬的商品特性	8
第二节 化学特性	12
一、水分	12
二、糖分（水溶性糖）	14
三、淀粉	14
四、有机酸	14
五、纤维素与半纤维素	15
六、果胶物质	16
七、单宁	17
八、糖苷类	18
九、色素物质	19
十、含氮物质	19
十一、芳香物质	20
十二、维生素	20

十三、酶	21
第三章 其他原辅材料及其特性	22
第一节 甜味剂	22
一、原料糖	22
二、其他甜味剂	25
第二节 酸味剂	27
一、柠檬酸	28
二、酒石酸	28
三、苹果酸	29
第三节 香料和香精	29
一、香料的种类	29
二、香料和香精的用途及作用	30
三、香料和香精使用时应注意的问题	30
第四节 食用色素	31
一、合成色素	31
二、天然色素	32
第五节 防腐剂	33
一、苯甲酸及其钠盐	33
二、山梨酸及其钾盐	33
三、对羟基苯甲酸酯类	34
第六节 硬化剂及护色漂白剂	34
一、硬化剂	34
二、护色漂白剂	35
第四章 糖制的基本原理	36
第一节 食糖的保藏作用	36
第二节 糖的一般性质及在糖渍工艺中的作用	37
一、甜度	38

二、溶解性	38
三、结晶性	39
四、沸点与浓度	40
五、吸湿性	40
六、转化性	41
七、稳定性	42
八、黏稠性	42
九、渗透性	43
十、发酵性	43
十一、抗氧化性	44
第三节 透糖平衡	44
一、加热糖渍中的平衡	45
二、冷浸糖渍中的平衡	46
第五章 果脯加工工艺	49
第一节 原材料要求及预处理	49
一、果脯的原料要求	49
二、原料预处理的方法	49
第二节 果脯糖制工艺	57
一、加糖煮制	57
二、加糖浸渍	62
第三节 干燥及其他处理	65
一、干燥	65
二、上糖衣	66
三、整理和包装	66
第四节 加工中的防腐与成品保存	67
一、制品中的水分含量与水分活度	67
二、加工工艺中的微生物	68

三、加工过程中的防腐	69
四、成品保存	70
第五节 果脯常见的质量问题及解决方法	73
一、结晶与返砂	73
二、流糖	73
三、褐变	73
四、软烂与干缩	74
五、发酵及长霉	74
第六节 低糖果脯生产中的若干技术	74
一、低糖果脯制作工艺	75
二、降低糖度的措施	76
三、亲水胶体的应用	77
四、保质综合措施	77
第七节 产品质量标准	78
一、感官指标	78
二、理化指标	79
三、微生物指标	79
四、保质期	79
第六章 果脯加工厂要求	80
第一节 厂房建筑要求	80
第二节 加工设备及包装材料要求	81
第三节 卫生要求	82
第七章 果脯蜜饯加工实例	83
第一节 果品类果脯蜜饯	83
一、苹果脯	83
二、柳条苹果	84
三、梨脯	85

四、桃脯	86
五、李脯	88
六、杏脯	88
七、山楂脯	89
八、蜜枣	90
九、樱桃脯	91
十、柿脯	92
十一、菠萝脯	93
十二、金橘脯	94
十三、沙果脯	95
十四、猕猴桃脯	96
十五、低糖猕猴桃脯	97
十六、无花果脯	98
十七、葡萄脯	99
十八、青梅脯	100
十九、低糖板栗脯	101
二十、糖蜜白果	101
二十一、糖橙皮	102
二十二、糖柚皮	102
二十三、低糖木瓜脯	103
第二节 蔬菜类果脯蜜饯	104
一、胡萝卜脯	104
二、低糖胡萝卜蜜饯	105
三、冬瓜脯	107
四、低糖冬瓜脯	108
五、低糖冬瓜翠丝	109
六、糖蜜萝卜丝	110

七、甘薯脯	111
八、低糖红薯脯	111
九、番茄脯	113
十、糖姜片	114
十一、山药脯	115
十二、苦瓜蜜饯	115
十三、糖藕片	117
十四、哈密瓜脯	117
十五、芹菜脯	118
十六、茄子脯	119
十七、糖西瓜条	120
十八、南瓜脯	121
十九、西葫芦脯	122
二十、白糖马蹄	123
二十一、蜜辣椒	123
二十二、天然青红丝	124
二十三、大蒜脯	126
二十四、低糖金针菇脯	127
二十五、低糖山药脯	128
第三节 凉果类	129
一、李咸饼	129
二、加应子	130
三、糖青梅	131
四、话梅	132
五、杏话梅	133
六、蜜金橘	134
七、甘草金橘	135

八、陈皮梅	136
九、话杨梅	136
十、七珍梅	137
十一、梅味金橘	138
十二、良友橄榄	138
十三、大福果	139
十四、青红丝	140
十五、蜜枇杷	141
十六、甘草柠檬	141
十七、甘草佛手	142
十八、甘草芒果	143
十九、胡柚陈皮	144

第一章 绪 论

果脯，也称蜜饯，是我国的传统美食，它是以鲜果或蔬菜以及食糖等为原料，经过加工精制而成的具有特定色、香、味、形的食品。它不仅可以作为消闲食品供人们直接食用，还可作为辅料添加到食品中去。

第一节 果脯的历史及发展

果脯蜜饯作为我国的传统食品，在民间广为流传。我国制作果脯蜜饯的历史渊源流长，可以追溯到1 000年以前。

我国最早的农书，后魏贾思勰著的《齐民要术》第十卷记载：“梅桃子，生晋安侯官县，一小树得数十石实，大三寸，可蜜藏之”。同卷并载有：“食经：藏杨梅法，择佳完者，一石，以盐一斗淹之，盐入肉中，仍出曝令干，搞，取沅皮二斤煮，取汁渍之，不加蜜渍，梅色如初美好，可堪数月”。可见远在唐朝之前的后魏，已有用蜜藏果的记载，并已有盐坯糖渍品。这种方法已成为当时一种重要的食品加工方法。

北宋蔡襄所著的《荔枝谱》是我国最早的果树专著，其中第六章专门论述了果实的加工方法，有盐渍、制干、蜜煎等方法。

明代李时珍所著《本草纲目》有“东方医学巨典”的美

称，书中将果实加工方法概括为“盐曝糖藏蜜煎为果”，和《齐民要术》上的记载比较，在盐渍蜜渍的基础上，还加上了蜜煎，即有了加温的过程，其作用是迫使糖液迅速进入果实内部。

明代王象晋所著《群芳谱》中记载了制作糖脆梅的方法，“青梅每百个，以刀划成路，将熟冷醋浸一宿，取出控干，别用熟醋调砂糖一斤半，浸没、入新瓶内，以箬扎口，仍覆碗，藏地深一二尺，用泥土盖过，白露节取出换糖浸”。可见，明代就已有用糖来代替蜜腌渍果实了。

从果脯发展过程中使用的原料糖来看，最初是用自然产的蜂蜜进行糖制，到有饴糖生产以后，也用饴糖进行糖制。到唐朝有了蔗糖生产以后，又用蔗糖进行糖制。从古到今，这类制品通称蜜饯。1915年出版的《辞源》，对“蜜饯”一词的释义为“糖渍果物也，本作蜜煎，俗因其为食物也，改用饯字，详蜜煎条。”同书对蜜煎一条的释义为“俗称蜜浸果品为蜜煎。”因此，“蜜饯”一词由蜜煎而来。

果脯经历1000多年的历史，给人们留下了一个传统观念，即以糖浸果品为脯。所以，果脯自问世以来，就一直是甜的。然而时代在变，人们的口味在变。另外，形式多样、风味各异的小食品已成为果脯强有力的对手，口味单一已不适应人们变幻的口味和激烈的市场竞争。因此，近几年来，果脯生产厂家开发生产出新型新口味果脯，如以酸味为主的黑杏脯、爽口型的山楂脯、辣味的杏仁脯、苦味的瓜脯、淡咸的苹果脯等，这些新型果脯糖度比原来降低了约20%。

近十年来，越来越多的国家在果脯蜜饯生产中采用机械化和自动化作业，形成了连续的生产线。我国的果脯蜜饯生产也在由过去的小型化作坊式作业向大型化工厂作业发展；

在制作工艺上，也由过去的常压蒸煮浸糖发展为真空浸糖，机械化连续干燥替代日晒和烘房；在产品质量上则要求甜度低，原果味浓，维生素含量高，二氧化硫含量少；在品种上要求有更多营养价值高、具保健作用的功能性产品，如南瓜脯、地黄脯、大蒜脯、食用菌类果脯等。

在果脯发展的同时，也存在一些问题：一是果脯的质量问题，据国家技术监督局和国家副食品质量监督检验中心抽查，1997年一季度蜜饯产品质量抽样合格率为48.0%，主要问题是食品添加剂如糖精钠、苯甲酸、着色剂、二氧化硫等的使用量超过国家标准规定。二是果脯的包装问题，目前散装果脯仍占很大比例，这在销售过程中必然会造成污染，卫生难以保证；另外果脯低糖后如果没有严格的包装，保质期大大缩短。因此，专家预测，果脯的无菌包装将成为主流。三是果脯缺乏系统研究，果蔬糖渍加工工艺涉及的知识面较广，它与各类果蔬的生理结构及其生物化学特性、所用的辅助原料的理化特性、加工过程中的生理生化变化、所用机械设备的结构性能有关。由于我国千年传统的果蔬糖渍工艺，都是以老师傅带徒弟的方式，口传手授的，没有提高到以科学理论来指导生产实践的高度上。因此，在理论水平上与其他食品差距甚远。另外还有新产品的开发及存在的技术问题等，均需要广大食品工作者和科研院校进一步深入研究。

第二节 果脯生产的社会经济效益

1. 扩大利用自然资源，提高经济价值 水果及蔬菜以

新鲜状态供应日常消费食用是最主要的食用法。但鲜食的消费量是有限的。据统计, 1997 年水果产量达 5 000 万 t, 鲜果消费量约在 3 000 万 t, 剩余的果品就需要加工或进行其他处理。通过果脯加工, 可以部分缓解果品积压矛盾, 并可增值。另外, 果蔬供鲜食要有一定的品质条件, 不符合条件者其经济价值就要降低, 作为次品甚至废品废弃。如未熟果、过熟果、酸果、苦果、涩果、自然落果、半烂果、虫蚀果、重伤果、畸型果蔬、品质低劣的野生果、生产过剩的滞销果蔬等。但是这部分资源可通过糖制加工, 改善其口感, 提高其品质, 并可提高其经济价值, 使“废物变宝”、“贱物变好”。

2. 改善食用品质, 增加花色品种 某一种水果、蔬菜, 单供鲜食, 则风味单一, 通过不同工艺条件制成各种口感的产品, 就可以大大改进其食用品质, 增加花色品种。如苹果可制成苹果香片、柳条苹果、咸味苹果脯等。

3. 可长期贮存, 调节市场供应, 体积缩小, 便于运输 新鲜果蔬的生产具有很强的季节性, 并且不能长期贮存。若制成糖渍制品, 可长期贮存, 并可长期保持原味。另外, 果脯在制作过程中去掉了果蔬其新鲜状态下 60% ~ 80% 以上的水分, 并弃去了一部分或全部的非食用部分, 从而大大地缩小了体积与重量。由于制品含水量低, 便于包装及贮藏, 从而为远销外地创造了良好的条件。

4. 加工工艺易掌握, 建厂易, 投产快 在食品加工业中, 果脯加工是属较简单的一类, 其加工工艺易掌握, 加工设备器具少, 所用原料, 也就是一般的水果、蔬菜与食糖。因而建厂投资不多, 可大可小, 生产周期短, 资金周转快, 产量可多可少, 伸缩性很强。

第三节 果脯的分类

果脯在制作上由于使用的原料广泛，因此其种类非常多。从形式和习惯上讲，南方主要称蜜饯，北方则叫果脯。蜜饯偏湿，含水量一般在 25% 以上，果脯较干，含水量在 20% 以下。按产品制作传统分类，我国有京式、广式、苏式、闽式四大派系。按产品外观形态分类又可分为四类：

1. 蜜饯类 以水果蔬菜为主要原料，经糖渍或糖煮制成的带有湿润糖液面或浸渍在浓糖液中的湿态制品以及部分不经干燥处理的干态制品。其中包括糖霜蜜饯、糖液蜜饯、糖衣蜜饯、无衣蜜饯、香料蜜饯、果汁蜜饯类。

2. 果脯类 以水果为主要原料，经糖浸渍及糖煮，并经日晒或人工干燥处理，制成表面干燥、不粘手的制品。

3. 凉果类 以水果、蔬菜为主要原料，制成果坯后，再经糖渍并配以甘草等多种中药香料的料液，经日晒或人工干燥处理制成的具有酸、咸、甜多种口味的制品，一般呈干态和半湿态。

4. 话化类 以果坯经盐及多种中药香料配成的溶液浸渍，而后经干燥处理，以咸味为主的干态制品。

此外，从制品的最终含糖量分类，又有高糖、中糖、低糖制品之分。高糖含糖量为 65% ~ 85%，如果脯、蜜饯中的冬瓜条、苹果脯、糖姜片等；中糖含糖量为 50% 左右，如凉果类（甘草制品）的嘉应子等；低糖含糖量为 20% 左右，如话化类的话李、话梅。实际上，目前果脯、蜜饯类的含糖量上也有高糖、低糖之分，即以产品的总糖含量 55%