



KEJIXINGNONGCONGSHU kejixingnongcongsu



科技兴农丛书



罗赫荣 主编
湖南科学技术出版社

果品实用加工技术

● 农产品加工类

TS 255.4
6044

科技兴农丛书·农产品加工类

果品实用加工技术

主 编：罗赫荣

责任编辑：彭少富

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市展览馆路 11 号

印 刷：湖南省新华印刷一厂

厂 址：长沙市芙蓉北路 564 号

邮 编：410008

(印装质量问题请直接与本厂联系)

经 销：湖南省新华书店

出版日期：1997 年 7 月第 1 版第 1 次

开 本：787mm×1092mm 1/32

印 张：7.75

插 页：2

字 数：170,000

印 数：1—4,100

征订期号：地科 224—08

书 号：ISBN 7—5357—2191—5/S·321

定 价：9.00 元

(版权所有·翻印必究)

86

建設湖南農業強省
必須大力發展農產品
深加工

袁隆平

九六年回京

序

这是一本献给广大果品加工专业户、果品加工乡镇企业和一般家庭的实用技术书籍。编者要我借这本书正式出版的机会，向读者们说几句话。作为食品加工行业的老同志，我感到有这个责任。

90年代农村工业化、城市化正在成为中国农业经济和农村经济发展的主题，要解决的问题是如何使分散的农户小生产与大市场衔接，农民收入增长缓慢等问题如何解决，农村的大批剩余劳力如何转移，沉重的人口负担如何尽快转变为人力资源。作为弱质产业农业在肩负市场风险和自然风险形势下如何走向市场化、现代化，如何通过科学技术与增加投入使农业经得起“风浪”的打击，使农业增产、增收、增值，这些问题在今日中国农村具有突出的现实性。农村现代化的历史任务与广大农民脱贫致富的紧迫要求成为当今时代的呼唤，严峻地摆在我们面前！

湖南是内陆省，所处的地理位置，属中亚热带季风湿润的地带。得天独厚的自然环境，是最适宜农业发展的，也适宜多品种动、植物生产，故湖南有“鱼米之乡”的美称。

1986年，湖南省政府作出决定，要把“鱼米之乡”变为食品工业之乡，把食品工业作为振兴湖南经济的一大支柱产业。1995年，省委省政府又根据湖南经济的特点作出决定，尽快把

农业大省建成农业强省。湖南的农业资源中，75%是食品资源，因此，我们可以说，如果不建成食品工业强省，湖南就不可能建成农业强省。而果品加工业是食品加工业的重要内容之一。

湖南是我国中亚热带果树主产省之一，全省现有果树 36.7 万公顷，总量 100 多万吨，总产值约 20 亿元，位居全国前列。作为湖南的主要农作物，果树已成为我省丘岗山地经济建设中的支柱产业，在出口创汇增值、帮助农民脱贫致富、改善人民生活结构、绿化生态环境等方面作出了重要贡献。但“卖果难”，尤其是“卖橘难”的问题依然存在。有个别橘农甚至把建好的橘园毁掉，重新种植其它经济作物，这不能不引起我们的忧虑。

由于果品是在自然气候条件下的“露天工厂”产品，生产随季节变化而变化，果农承受着很大的自然风险，集中表现为生产的周期性和上市的时令性之间的矛盾。不同季节和不同品种的产量都有一个从少到多，从多到少的变化过程，周而复始，循环往复。周期之间衔接不好就会失去市场，表现为积压或脱销。湖南每年的春淡、夏旺，秋淡、冬旺的局面始终没有根本改观。

湖南全省每年因新鲜水果霉烂造成的经济损失高达 3 亿多元，而果品的总加工量只占鲜果产量的 1% 左右。

湖南果品加工企业的主力军是乡镇企业 and 专业户，约占总加工量的 80%。主要产品为盐制、糖制、干制产品。1979 年全省乡镇及个体食品企业只有 865 个，从业人员 1.91 万人，销售收入 2.20 亿元。1980 年发展到 1123 个企业，从业人员 2.41 万人，销售收入达到 2.71 亿元。1985 年发展到 19343 个企业，从业人员 11.87 万人，销售收入 5.35 亿元。当时在全国乡镇企业系统有一定影响，名列前茅。1994 年全国乡镇食品工业总销售

收入为 1942.9 亿元，比 1985 年增长 1591%；湖南 1994 年乡镇食品工业总销售收入为 43.71 亿元，比 1985 年增长 810%，低于全国增长速度。全国的排名，江苏、安徽、山东、四川、辽宁均在 100 亿元以上。湖南不及山东的二分之一。造成发展滞后的原因很多，但主要有两个，其一是投入不足；其二是缺乏技术，大都认为食品加工难搞，品种多，质量上不去，产品和包装档次要求高，谁都怕冒风险。

针对上述问题，湖南省农科院园艺研究所果蔬加工研究室的专业技术人员，在湖南省食品行业管理办公室的具体指导下，根据 10 多年来的工作实践及在整理大量国内外资料的基础上，编著了《果品实用加工技术》一书。本书因其具有权威性、全面性和实用性，对广大食品生产者有很强的指导作用。本书全面介绍了国内外果品加工的民间传统方法和现代的新技术、新方法。许多方法简便易行，既适合乡镇企业进行适度规模的商业性加工，也适合家庭就地生产。具体地说，本书具有四个特点：（1）大众化。本书以大众化食品加工技术为主。（2）多样化。根据不同的原料或同一原料加工成多种产品。如柑橘可加工成 35 种产品。以满足城乡人们不同层次、不同爱好的需求。（3）方便。一般家庭都可按照书中技术说明做一些你喜爱的产品。（4）营养。本书介绍的生产工艺特别注意到了加工过程中营养成分的保护，同时通过营养成分的复合，使加工产品的营养更全面。因此本书将是果品加工者难得的技术参考读物。

鲍沛生

1997 年 3 月

编 者 的 话

农副产品加工是提高农副产品附加值、增加农民收入、发展农村经济的一条重要途径。而果品加工是农产品加工的重要组成部分之一。我们在参阅了大量国内外有关资料的基础上,结合湖南的具体情况,编著了《果品实用加工技术》一书。全书侧重于介绍果品加工新技术、新方法,同时也大量收录了民间简便易行的传统技术方法,突出实用性与实效性。全书按品种系统地介绍了果品加工方法,力争“土”“洋”结合,通俗易懂,方便技术人员解决实际工作中遇到的具体问题。

在本书编写过程中,得到了湖南省政府办公厅副秘书长、省委农村工作部部长谢康生、省食品行业管理办公室鲍沛生主任、农业部科技司李昌健处长、省经贸委食品工业处李平处长的具体指导。在此,我们一一表示最诚挚的谢意。

本书是一本较系统的技术书籍,我们力求完善、正确。但由于我们水平有限,经验不足,加上时间仓促,书中的错误和缺点在所难免,敬请读者朋友批评指正。

罗赫荣

1997年3月于长沙

目 录

第一部分 果品加工基本原理	(1)
一 食品的败坏	(2)
二 食品的保藏方法	(4)
三 果品加工厂	(6)
四 果品的罐藏	(9)
五 果品的糖制	(22)
六 果品制汁	(29)
七 果品的干制	(33)
八 果品脆片	(38)
第二部分 果品加工技术	(40)
一 柑橘产品	(40)
(一)糖水橘子罐头	(40)
(二)糖水金橘罐头	(41)
(三)糖浆金橘罐头	(42)
(四)糖浆广柑罐头	(43)
(五)甜橙汁	(44)
(六)柑橘汁	(45)
(七)柑橘晶	(47)
(八)橘汁汽水	(47)
(九)柑橘酱	(48)
(十)柑橘马茉兰	(50)
(十一)橘饼	(50)
(十二)金橘饼	(51)
(十三)蜜金橘	(52)
(十四)金钱橘饼	(53)
(十五)蜜汁金橘	(53)
(十六)梅味金橘	(54)
(十七)金橘脯	(54)
(十八)金橘糖	(55)
(十九)橘皮青红丝	(55)
(二十)陈皮糖	(56)

(二十一)糖橙皮	(57)	(三十一)柑橘香精油	(65)
(二十二)青盐陈皮	(58)	(三十二)柑橘皮果胶	(67)
(二十三)蜜橘皮	(58)	(三十三)柠檬汁	(68)
(二十四)橘皮酱	(59)	(三十四)西红柿柠檬汁	(70)
(二十五)橘丝糖	(59)	(三十五)柠檬混合果汁	(70)
(二十六)糖柚皮	(60)	(三十六)蜂蜜柠檬汁	(70)
(二十七)麦芽柚皮	(60)	(三十七)甘草柠檬	(70)
(二十八)西式金橘蜜饯	(61)		
(二十九)柑橘酒	(61)		
(三十)柑橘皮甙	(64)		

二 梨产品

(一)糖水梨罐头	(71)	(八)香水梨干	(76)
(二)鲜梨汁	(72)	(九)梨干	(76)
(三)刺梨果汁	(73)	(十)梨酱	(77)
(四)梨脯	(73)	(十一)梨酒	(77)
(五)糖衣梨脯	(74)	(十二)芽梨乳酒	(78)
(六)梨蜜饯	(75)	(十三)刺梨酒	(79)
(七)糖梨片	(75)		

三 山楂产品

(一)糖水山楂罐头	(80)	(十)山楂汽水	(90)
(二)糖浆山楂罐头	(82)	(十一)山楂果丹皮	(91)
(三)山楂酱	(83)	(十二)山楂糕	(92)
(四)山楂原汁	(84)	(十三)多维山楂糕	(93)
(五)山楂汁	(86)	(十四)山楂冻	(94)
(六)山楂浓缩汁	(87)	(十五)山楂脯	(94)
(七)山楂晶	(88)	(十六)山楂饼	(95)
(八)山楂果汁糖粉	(89)	(十七)山楂条	(95)
(九)山楂果肉糖粉	(90)	(十八)山楂糖葫芦	(96)

(十九)山楂片	(96)		(98)
(二十)话梅山楂片	(97)	(二十四)山楂羊羹	(99)
(二十一)盐水山楂片	(98)	(二十五)山楂发酵酒	(100)
(二十二)山楂软糖	(98)	(二十六)浸泡山楂酒	(101)
(二十三)开胃山楂肉			
四 李子产品			(102)
(一)糖水李子罐头 ..	(102)	(七)玉黄蜜李片	(106)
(二)李子汁	(103)	(八)无核加应子	(106)
(三)李子酱	(103)	(九)李咸饼	(107)
(四)话李	(104)	(十)蜜李果	(108)
(五)李脯	(104)	(十一)李干	(109)
(六)蜜李片	(105)	(十二)李果速冻	(111)
五 桃子产品			(111)
(一)糖水桃子罐头 ..	(111)	(六)蜜桃片	(115)
(二)糖浆桃子罐头 ..	(112)	(七)香草桃片	(116)
(三)桃子果汁	(113)	(八)桃干	(117)
(四)桃酱	(114)	(九)桃制果丹皮	(118)
(五)桃脯	(115)	(十)桃果速冻	(119)
六 葡萄产品			(119)
(一)糖水葡萄罐头 ..	(119)	(三)葡萄干	(121)
(二)葡萄汁	(120)	(四)葡萄酒	(123)
七 猕猴桃产品			(127)
(一)糖水猕猴桃果罐头	(127)	(四)猕猴桃清汁	(130)
(二)糖水猕猴桃片罐头	(128)	(五)猕猴桃浓缩汁 ..	(131)
(三)猕猴桃混浊果汁	(129)	(六)猕猴桃酱	(131)
		(七)猕猴桃脯	(132)
		(八)猕猴桃晶	(133)
		(九)猕猴桃蜜饯	(134)

(十)猕猴桃羹	(134)	(十三)猕猴桃加糖片	(135)
(十一)猕猴桃干	(135)		
(十二)猕猴桃果丹皮	(135)	(十四)猕猴桃果酒 ..	(136)
		(十五)猕猴桃汽酒 ..	(137)
八 杨梅产品	(137)		
(一)糖水杨梅罐头 ..	(137)	(六)白糖杨梅干	(140)
(二)杨梅甜果汁	(138)	(七)话杨梅	(141)
(三)糖渍杨梅	(139)	(八)杨梅脯	(142)
(四)七珍梅	(139)	(九)五香杨梅	(142)
(五)杨梅干	(140)	(十)杨梅酒	(143)
九 梅产品	(144)		
(一)话梅	(144)	(六)甘草酸梅	(147)
(二)糖青梅	(145)	(七)糖话梅	(148)
(三)青梅干	(145)	(八)玫瑰梅	(149)
(四)青口梅	(146)	(九)玫瑰半梅	(149)
(五)陈皮梅	(147)	(十)乌梅干	(150)
十 罗汉果产品	(151)		
罗汉果干	(151)		
十一 海棠产品	(151)		
(一)糖水海棠罐头 ..	(151)	(二)海棠糖串	(152)
十二 杨桃产品	(152)		
(一)白糖杨桃片	(152)	(二)香渍杨桃	(153)
十三 木瓜产品	(154)		
(一)木瓜蜜	(154)	(二)奶心瓜卷	(154)
十四 无花果产品	(155)		
蜜无花果	(155)		
十五 草莓产品	(155)		
(一)清水草莓罐头 ..	(155)	(二)草莓酱	(156)

(三)草莓果冻	(157)	(七)草莓发酵酒	(161)
(四)草莓汁	(158)	(八)草莓花果酒	(162)
(五)速冻草莓	(160)	(九)草莓果子露	(162)
(六)白糖草莓果	(161)	(十)草莓汽酒	(163)
十六 柿子产品			(163)
(一)柿饼	(163)	(八)柿干	(171)
(二)柿子脯	(165)	(九)天然柿霜糖	(172)
(三)柿果丹皮	(166)	(十)柿果胶	(173)
(四)糖柿片	(167)	(十一)柿果酱	(174)
(五)柿子罐头	(168)	(十二)速冻柿子	(175)
(六)柿子酒	(169)	(十三)柿涩粉	(175)
(七)柿皮制果酒	(171)		
十七 杏产品			(176)
(一)糖水杏罐头	(176)	(八)杏汁	(184)
(二)杏脯	(178)	(九)杏干	(186)
(三)生制杏脯	(179)	(十)青梅	(187)
(四)杏蜜饯	(180)	(十一)杏化梅	(189)
(五)杏酱	(181)	(十二)杏酒	(190)
(六)杏果泥	(183)	(十三)甜杏(配制)酒	(191)
(七)杏酱果冻	(184)		
十八 枣产品			(192)
(一)糖水大枣罐头	(192)	(九)红枣糖	(201)
(二)枣汁	(192)	(十)夹心枣	(202)
(三)蜜枣	(194)	(十一)红枣	(202)
(四)京式蜜枣	(195)	(十二)醉枣	(204)
(五)南式蜜枣	(198)	(十三)黑枣	(204)
(六)糖绿枣	(199)	(十四)焦枣	(205)
(七)玫瑰枣	(200)	(十五)脆枣	(205)
(八)金丝蜜枣	(200)	(十六)乌枣、熏枣	(206)

(十七)南枣	(207)	(二十)枣酒	(211)
(十八)枣酱	(208)	(二十一)金丝枣酒 ...	(212)
(十九)枣蓉	(210)		
十九 枇杷产品	(213)		
(一)糖水枇杷罐头 ...	(213)	(五)枇杷晶	(218)
(二)枇杷汁	(215)	(六)枇杷酒	(219)
(三)枇杷脯	(216)	(七)枇杷果胶	(220)
(四)枇杷酱	(217)		
二十 板栗产品	(222)		
(一)糖水板栗罐头 ...	(222)	(二)糖炒栗子	(223)
二十一 核桃产品	(224)		
(一)核桃仁	(224)	(三)椒盐山核桃	(226)
(二)酱核桃	(225)		
二十二 番石榴产品	(227)		
(一)番石榴果酱	(227)	(果浆)	(228)
(二)澄清番石榴汁 ...	(227)	(四)番石榴带肉果汁饮料	
(三)冷冻番石榴果酱	(228)		
二十三 西瓜产品	(229)		
(一)西瓜皮干	(229)	(六)西瓜晶	(230)
(二)咸瓜皮	(229)	(七)糖水西瓜	(231)
(三)酱瓜皮	(229)	(八)西瓜酱	(231)
(四)甜瓜皮酱	(229)	(九)西瓜罐头	(232)
(五)西瓜脯	(230)	(十)西瓜汁	(233)

第一部分 果品加工基本原理

我们知道，新鲜的果品营养丰富，其中含有的干物质可分成两大类：可溶性固形物部分，包括糖、有机酸、氨基酸、水溶性维生素、水溶性矿物质和色素等；不可溶性固形物部分，包括淀粉、蛋白质、脂肪、原果胶、脂溶性维生素、某些不溶性盐类、纤维素、半纤维素以及脂溶性色素等。新鲜的果品还含有大量的水分，如水果的含水量一般在70%—90%以上。正因为如此，新鲜果品组织脆嫩，体积较大，收获后如无适当的包装、运输和贮藏条件，则极易受伤破损，致使产品质量败坏或遭受病菌侵染而造成大量的腐烂。果品采收后及时进行加工处理，有利于保存和长期供应；另外，在旺季进行加工以满足淡季对果品的需求，这也是调节果品淡旺季供应的有效方法之一。

果品加工品是利用食品工业的各种加工工艺处理新鲜果品而制成的产品，果品加工是食品加工业的重要组成部分。果品加工的根本任务就是使果品通过各种加工工艺处理后达到长期保存，经久不坏，随时取用的目的。在加工工艺处理过程中，要尽可能最大限度地保存其营养成分，改进食品价值，使加工品的色、香、味俱佳，组织形态更趋完美，进一步提高果品加工

制品的商品化水平。

果品加工原理是在充分认识食品败坏原因的基础上建立起来的。食品变质、变味、变色、生霉、酸败、腐臭、软化、膨胀、混浊、分解、发酸等现象统称为败坏。败坏后的产品外观不良，风味减损，甚至成为废物。造成食品败坏的原因是复杂的，往往是生物的、物理的、化学的等多种因素综合作用的结果。起主导作用的是有害微生物。

一、食品的败坏

食品败坏包括生物学败坏、物理因素引起的败坏、化学因素引起的败坏和褐变等。

（一）生物学败坏

由微生物引起食品的败坏称为生物学败坏。这些微生物包括细菌、酵母菌、放线菌、立克次氏体、支原体和病毒等。它们个体小，结构简单，生长繁殖快，种类多，易培养，代谢能力强，易变异而且分布极广。这些微生物大量存在于空气、水和土壤中，附着在果品原料上、加工用具和容器中，存在于工作人员的手中，可以说是无孔不入，无处不有。所以在加工工序处理时必须认真对待。通过食品加工工艺使果品加工品成为不利于有害微生物活动的环境，阻止有害微生物对食品的危害；另一方面，利用某些有益微生物的活动来抑制其它有害微生物的活动。影响微生物生长代谢的因素很多。

1. 温度：微生物可生长的温度范围比较广，但每一种微生物都是在一定的温度范围内生长活动并有其所能忍受的最高和最低温度限制。绝大多数微生物的营养体在水的沸点温度都易被杀死。尤其要注意对付芽孢，因为芽孢的抗热力极强。

2. 水分：微生物的生命活动离不开水。水分含量低，微生物的生长活动受到抑制。在干燥环境中，微生物的生命活动甚至能停止。

3. 气体成分：微生物对生存条件有不同的要求，据此我们可将微生物分成：好气性微生物、嫌气性微生物、兼气性微生物。嫌气性微生物对气体成分的要求严格。高 CO_2 低 O_2 对微生物都产生较大的伤害。

4. 光和射线：紫外线对微生物有强杀菌力，可以通过对食品进行照光和射线处理来对食品进行消毒杀菌。

5. 其它：Hg、Ag、Cu 等重金属盐，醛、醇、酚等有机化合物，I、Cl 等卤族化合物，表面活性物质如肥皂等对微生物有致死作用。在影响微生物生长的许多因素环境中，某一种因素的改变往往可以发生主导的影响。

（二）物理因素引起的败坏

光、温度、机械伤等物理因素会直接引起食品败坏。例如引起加工品成分的水解、变色、变味，营养成分的损失，挥发性物质的消失，腐烂变质等。当然，物理因素也可通过影响微生物的生长环境促使食品败坏。

（三）化学因素引起的败坏

果品加工过程中和加工品的贮藏过程中，由于与空气接触发生氧化反应，而促使加工品变色、变味。铁皮罐头的腐蚀穿孔，维生素被氧化破坏，都是化学反应的结果。

（四）褐变

在果品加工过程中，果品的颜色发生变化，变成深褐色，我们把这种现象称为褐变。褐变可以分为两类：（1）酶促褐变；（2）非酶褐变。制品发生褐变不仅影响其外观，而且也降低了营养价值，褐变成为加工品不能食用的标志。所以，褐变是果

品加工品发生败坏的一个标志。

1. 酶促褐变：底物在酶的作用下颜色变褐的现象即为酶促褐变。酶是一类重要的蛋白质，因能促进生化反应而被称为生物催化剂。杀酶是抑制酶促褐变常采用的方法。影响酶的因素主要有：(1) 温度；(2) pH 值；(3) 底物浓度；(4) 氧气。我们通常从上述四个方面入手来控制酶促褐变。生产中常采用的破坏酶的活性、抑制酶促褐变的方法有：(1) 热处理；(2) 酸处理；(3) SO_2 及亚硫酸盐处理。

2. 非酶褐变：在没有酶参与的情况下出现的褐变称为非酶褐变。主要有三种类型：

(1) 美拉德反应 (Maillard Reaction)：含 $>\text{C}=\text{O}$ 基的底物（如糖）与含 $-\text{NH}_2$ 基的底物作用产生褐色物质，这一类反应称为美拉德反应，又称为羰氨反应。控制的方法有：①降温；②用亚硫酸处理；③改变 pH 值，低 pH 值抑制褐变；④使用不易发生褐变的糖类；⑤适当增加钙盐，钙盐有协调 SO_2 抑制褐变的作用；⑥降低产品浓度也可抑制褐变速率。

(2) 焦糖化反应：糖在没有氨基化合物存在的情况下加热到其熔点以上时，也会变成黑褐色物质，通常把这一类反应称为焦糖化反应。

(3) 抗坏血酸氧化褐变：很大程度上依赖于 pH 值及维生素 C 的浓度。

为了保证加工品的质量，要严格控制外界条件，防止加工品品质的恶变。

二、食品的保藏方法

根据加工原理，我们把食品保藏方法分为以下五类：