

食品工艺与配方系列

专家力作

水果制品

加工工艺与配方

韩舜愈 盛文军 祝霞 编



化学工业出版社

食品工艺与配方系列

水果制品

加工工艺与配方

韩舜愈 盛文军 祝霞 编



化学工业出版社

·北京·

本书全面介绍了各类风味水果食品的加工方法,并提供近千条产品加工实例,这些产品实例具有配方严谨,工艺成熟,容易操作的特点。在对传统风味水果食品进行介绍的同时,还收集了许多新型产品的工艺与配方。

本书实用性强,无论是家庭个人还是加工企业、超市、厂矿和学校食堂、酒吧,都很容易利用它制作出美味的水果食品。

图书在版编目(CIP)数据

水果制品加工工艺与配方/韩舜愈,盛文军,祝霞编. —北京:
化学工业出版社, 2006.12
(食品工艺与配方系列)
ISBN 978-7-5025-9802-0

I. 水… II. ①韩…②盛…③祝… III. ①水果加工-生产
工艺②水果加工-配方③果汁饮料-生产工艺④果汁饮料-配方
IV. ①TS255.4②TS275.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第161385号

责任编辑:王蔚霞
责任校对:宋玮

文字编辑:钱诚
装帧设计:郑小红

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印装:北京云浩印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张10 字数276千字
2007年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

出版者的话

食品产业是关系国计民生的产业。改革开放以来，我国经济发展迅猛，人民物质生活水平得到极大提高，古人追求的“食不厌精、脍不厌细”已经成为广大消费者对食品的基本要求。因此，广大食品工作者都在孜孜不倦地研究、开发新产品、新工艺、新配方，为此，我们邀请了食品相关专业的专家，归纳总结了传统和创新的食物工艺、配方，编写了这套《食品工艺与配方系列》。本书拟包括以下分册：肉制品、乳制品、软饮料、冰淇淋、蔬菜制品、水果制品、豆制品、米制品、调味品等。

我们希望本丛书能够真真正正地使广大食品从业人员从中受益，希望本丛书在生产中能够切切实实地指导生产和操作。我们更希望读者在使用过程中能够及时提出意见和建议，使之趋于完善，成为广大读者真正的“无声的老师”。

化学工业出版社

2006年8月

目 录

第一章 水果分类及主要营养成分	1
第一节 水果的分类	1
第二节 水果的主要营养成分	1
一、碳水化合物	1
二、有机酸	2
三、维生素	3
四、矿物质	3
五、芳香物质	3
六、含氮化合物	4
七、色素	4
八、单宁物质	4
第三节 主要风味水果制品	5
一、水果干制品	5
二、水果糖制品	5
三、果粉	6
四、水果罐藏制品	6
五、果汁制品	6
六、果酒	6
第二章 风味水果制品加工技术	8
第一节 干制	8
一、水果干制品原辅料	8
二、家庭制作及工业生产加工设备	9
三、水果干制品的包装材料	10
四、水果干制品的一般生产工艺	10
第二节 糖渍蜜饯	16
一、果脯蜜饯加工的原辅料	16
二、果脯蜜饯生产的加工设备	18
三、果脯蜜饯生产的包装材料	18

四、果脯蜜饯生产工艺	19
五、常见问题及解决方法	21
第三节 果酱	22
一、果酱制品加工原辅料的要求	23
二、果酱制品加工主要加工设备	23
三、果酱加工的一般生产工艺	23
四、常见质量问题和防止措施	25
第四节 果汁	26
一、水果汁制品加工原辅料的要求	27
二、水果汁制品加工主要加工设备	27
三、水果汁制作的一般生产工艺	27
第五节 果酒	31
一、果酒生产主要原辅料	32
二、果酒生产的设备	33
三、果酒的生产工艺	33
四、水果酒的储藏和包装	36
五、水果酒生产方法的比较	36
第六节 果粉	36
一、水果制粉原料	37
二、生产设备	37
三、水果粉加工工艺	37
第七节 其他加工方法	38
第三章 风味水果制品实例精选	40
第一节 果干	40
一、仁果类干制品	40
二、核果类干制品	45
三、浆果类干制品	49
四、什果类干制品	53
五、热带果品类干制品	60
第二节 果脯蜜饯类制品	63
一、仁果类果脯蜜饯制品	63
二、核果类果脯蜜饯制品	90

三、瓜果类果脯蜜饯制品	109
四、什果类果脯蜜饯制品	117
五、热带水果类果脯蜜饯制品	132
六、其他水果类果脯蜜饯制品	154
第三节 凉果类制品	158
一、北方水果类凉果制品	158
二、南方水果类凉果制品	169
第四节 果糕类制品	186
一、北方水果类果糕制品	186
二、南方水果类果糕制品	196
第五节 果冻类制品	200
一、北方水果类果冻制品	200
二、南方水果类果冻制品	211
第六节 风味果酱类制品	224
一、仁果类果酱制品	224
二、核果类果酱制品	237
三、浆果类果酱制品	241
四、柑橘类果酱制品	247
五、热带水果类果酱制品	253
六、其他瓜果类果酱制品	258
第七节 鲜榨鸡尾酒	266
一、仁果类果汁	266
二、核果类果汁	272
三、浆果类果汁	273
四、柑橘类果汁	277
五、热带水果果汁	280
六、其他瓜果果汁	283
第八节 果酒类制品	287
一、沙棘酒	287
二、刺梨酒	288
三、中华猕猴桃酒	290
四、山葡萄酒	291

五、五味子酒	291
六、黑加仑酒	292
七、越橘酒	293
八、红豆果酒	294
九、野刺梅酒	294
十、龙葵酒	295
十一、三棵针酒	296
十二、金樱子酒	296
十三、戈力酒	297
十四、酸枣酒	298
第九节 果粉类制品	299
一、无花果粉	299
二、山枣粉	300
三、橄榄果粉	300
四、橘子粉	301
五、胡萝卜粉	302
六、南瓜粉	303
七、番茄粉	303
八、猕猴桃粉	304
九、山楂粉	305
十、果蔬补血粉	306
参考文献	308

第一章 水果分类及 主要营养成分

第一节 水果的分类

水果可分为浆果类、仁果类、核果类和坚果类等。浆果类如葡萄、草莓、藩石榴、猕猴桃等，此类水果果汁果肉多、种子小或多粒存在；仁果类如山楂、梨、苹果、柑橘等，此类水果果汁果肉多、有核，种子较大或多粒存在；核果类如枇杷、桃、荔枝、杨梅等，此类水果有坚硬的大果核存在，在水果加工中必须去除；坚果类如核桃、板栗等，此类水果果肉多，但有坚硬的外壳。

水果原料中，除水分外，主要有碳水化合物、有机酸、维生素，其次为色素、芳香物质、矿物质，此外还含有少量的含氮化合物及单宁类物质等。

第二节 水果的主要营养成分

一、碳水化合物

水果中的碳水化合物主要是葡萄糖、果糖和蔗糖，还有淀粉、纤维素、半纤维素、果胶等。各水果中碳水化合物的种类和含量都不相同。葡萄糖、果糖和蔗糖是水果在储藏过程中生物呼吸所消耗的主要物质。淀粉一般随果实的成熟度增加而降低，如香蕉，未成熟的淀粉含量高达 25% 左右，而完全成熟后仅为 1%；而有些原料，如豆类、甜玉米等随着果实的成熟变老，淀粉含量大大增加。选料时应注意这些变化，以免影响成品的质量。纤维素和半纤维素是构成植物细胞壁和支持组织的主要成分。水果中的纤维素含量为 0.2%~0.41%，半纤维素含量为

0.7%~2.7%。果胶物质是构成植物细胞壁和细胞间隙的粘接物质，使细胞和组织保持一定的强度、韧性和形态。果胶物质是原果胶、果胶和果胶酸的总称。原果胶存在于未成熟的果实中，不溶于水，它与纤维素、半纤维素结合在一起构成细胞壁和支持组织。果胶具有胶体的性质，在一定条件下可生成凝胶，是原果胶水解生成的产物，多存在于水果细胞液中，它可溶于水，与细胞液融为一体，呈胶体溶液状态。果胶酸可溶于水，可与碱土金属结合生成不溶性的盐类，使水果的硬度增加。制作果脯、蜜饯及脱水干燥等加工过程中需要石灰水煮制，其目的就是如此。果胶物质在水果中的含量有很大差异。原果胶、果胶、果胶酸三者之间的转化是随着果实成熟而进行的。在未成熟的水果中，果胶物质主要是原果胶，因而组织坚挺。当果实成熟后由于原果胶水解，果实组织的细胞壁和细胞间隙失去了粘接物质，果实的组织和细胞变软。当果胶转变成果胶酸时，组织和细胞中的汁液失去胶体溶解状态，果实变软。果胶在人体内不能分解利用，属于膳食纤维的范畴，有降低血胆固醇的作用，是健康食品的重要材料。

二、有机酸

水果味美、甜酸适中，除了糖分和香味物质外，与果汁中含有多种有机酸是分不开的。水果的有机酸主要是柠檬酸、苹果酸、酒石酸，同时还有少量草酸、琥珀酸等。有机酸在水果中以游离态或以酸式盐的状态存在。水果中有机酸的种类和含量与水果品种密切相关。柠檬酸是水果中普遍存在的一种有机酸。柠檬酸对金属有很强的螯合能力，可以掩蔽金属离子，抑制氧化过程。水果中天然的苹果酸都是L型结构，稍有刺激性酸味，清新爽口，未成熟的苹果含量最丰富。它也可与金属离子螯合，但能力低于柠檬酸。水果中天然的酒石酸都是O型结构，具有收敛性的酸涩味，酸味尖厉，未成熟的葡萄中含量最丰富。酒石酸对金属螯合作用比柠檬酸要低。其他的有机酸在个别品种水果中含量丰富，一般含量不多。未成熟的水果中含有较多的有机酸，随着果实的成熟其含酸量降低，

这是由于果实的组织、细胞在呼吸过程中消耗了一定的有机酸所致，在水果储存过程中，这种现象更为明显。

三、维生素

水果对人体的健康有独特营养价值，是由于含有丰富的维生素，尤其是维生素 C。维生素 C 的含量与水果品种、储藏条件和时间、水果成熟度等条件有关。在通常的情况下，果皮中的含量比果肉多，在同一品种中成熟度越高，维生素 C 含量也越高。但有些却相反，水果储藏时间越长，维生素含量越低，野生水果比人工栽培水果维生素含量丰富。维生素 C 化学性质活泼，对光、热、空气中的氧、金属离子及碱等都极为敏感，易被氧化而损坏。在 pH 为 5.5 时维生素 C 较稳定。因此水果加工时应尽快进行，尽量减少与空气、金属的接触，并密封储藏。家庭宜现制作现饮食，不久存。水果中除了富含维生素 C 以外，尚含有维生素 P、维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂ 等。如柠檬中含有维生素 P 和维生素 A，李子汁中含有维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂。

四、矿物质

水果中的矿物质包括钾、钠、钙、镁、铁、硫、磷，它们大多以磷酸盐、硫酸盐的形式存在，是矿物质最丰富的来源。其含量约占水果总量的 0.24%~1.16%，如葡萄汁含有磷酸盐、钾盐，苹果汁、香蕉汁、李子汁含有铁盐，柠檬汁含有铁和钙盐等。

五、芳香物质

水果的香味来自具有挥发性的香精油。香精油主要存在于果皮中，柑橘类果汁含香精油最丰富。香精油在化学上多是脂肪族化合物，主要是高级醛类、酯类、萜类，其次是醇类、酮类等物质。芳香物质都是在植物细胞内经生物合成产生的。水果的香气随果实的成熟而增加，人工催熟的不如自然成熟的香味浓郁。

六、含氮化合物

水果中的含氮化合物包括蛋白质、氨基酸、酰胺、铵盐、硝酸盐等。水果和其他类食品比较，蛋白质和氨基酸的含量较少。但从味觉上讲，它们却是形成“水果风味”的重要成分。水果含氮物质一般在 0.2%~1.2% 之间，其中以核果类、柑橘类含量较多，仁果类和浆果类含量较少。

七、色素

水果中的色素来自水果的细胞液或果肉、果皮中。水果的色素主要有类胡萝卜素、花青素、黄酮素和叶绿素。类胡萝卜素包括叶红素、番茄红素和叶黄素等色素，其中以 β -胡萝卜素最为重要。 β -胡萝卜素对热、酸、碱相当稳定，但对氧敏感，易被空气、氧化剂氧化破坏。其色泽随溶液浓度的升高而加深。番茄、西瓜、柑橘等许多水果的色泽都是由这类色素赋予的，重金属离子，特别是铁离子可使其褪色。花青素是一种脂溶性色素，这类色素受 pH 影响特别大。在酸性条件下呈红色，在中性条件下呈紫色，而在碱性条件下呈蓝色或绿色。许多水果的色泽如苹果、草莓的红色，葡萄汁的紫色，石榴汁的紫蓝色都是由这类色素赋予的。黄酮色素又称花黄素，是水溶性黄色素，是黄色的重要色群。叶绿素是由呈蓝绿色的叶绿素 A 和呈黄绿色的叶绿素 B 组成。水果加工中叶绿素会发生变色，其主要原因是生成脱镁叶绿素。

八、单宁物质

单宁物质都是多羟基的酚类衍生物，多溶于水，具有明显的涩味。在氧化酶的作用下生成褐色，与金属、空气中的氧接触也生成褐色物质。单宁遇碱变黑，在酸性条件下变红。单宁物质对水果加工影响很大，如石榴、柿子、葡萄等水果在未成熟时，有较多的单宁，味涩。随着果实的成熟，单宁在酶的作用下涩味逐渐减小，生成不具有涩味、不溶性的单体物质。单宁对蛋白质有凝固作用。当其凝固沉淀时，果汁中的悬浮体随之下沉。在果汁加工中，常利用

此特性来澄清果汁。

第三节 主要风味水果制品

风味水果制品是指具有各种独特风味的水果加工制品的总称。水果加工品的种类很多，目前大都按加工方法的不同来进行分类，概括起来可分为水果干制品、果粉、水果罐藏制品、水果糖制品、果汁制品和果酒等六大类。

一、水果干制品

新鲜水果经清洗（去皮或不去皮），切分去核（有的不切分去核）、烫漂后，经过自然干燥或人工干燥，除去果实中绝大部分水分，使制品含水量降到20%以下，所制成的加工品称为水果干制品（或称“果干”）。如红枣、柿饼、荔枝干、桂圆、葡萄干、杏干等。这类制品的风味基本上与新鲜水果的风味相似。

许多水果原料可供干制加工，但以含水量低，固形物含量高的原料最为适宜。由于干制品除去了新鲜水果中的绝大部分水分，因此制品质量轻，体积小，便于包装运输，储藏性好，在密封和干燥的条件下，用一般仓库就能做到长期储存。

目前，主要有自然风干水果、真空冷冻水果、微波干燥水果、热风干燥水果等多种产品。

二、水果糖制品

用新鲜水果或水果的盐坯经过适当处理，然后用糖煮制或用糖液浸渍，使其含糖量达到65%~75%，这类加工品称为糖制品。利用水果进行糖制而成的产品，习惯上统称为蜜饯果脯，如金橘饼、蜜枣、青口梅、话梅、白糖杨梅、加应子、九制橄榄、蜜桃片等。长期实践的结果，逐渐形成了京式蜜饯（亦称“北脯”）、苏式蜜饯（亦称“南蜜”）、广式蜜饯（亦称“潮式”）、闽式蜜饯四大系列。

水果糖制品除蜜饯外，还有果酱和果冻。果酱是将水果打成碎

块再加糖浓缩到 65% 以上的黏稠酱体的糖制品；而果冻则是利用含果胶丰富的水果取其果汁再加糖浓缩到含糖 60% 以上，然后冷却呈胶冻状的制品。

三、果粉

将充分成熟的水果，经破碎取汁、过滤或均质、干燥后的产品，称为果粉。果粉是随干燥技术发展而形成的。是在水果汁加工的基础上，采用适当的干燥技术，比如“冷冻干燥”、“喷雾干燥”等，制得的粉状水果制品。主要有“杨梅粉”、“酸梅粉”、“橘子粉”等。

四、水果罐藏制品

将新鲜水果经过一系列的预备处理（包括去皮、去核、烫漂、切分等），装入能密封的容器中，再加入食糖溶液，经过排气、密封、杀菌、冷却等罐藏工艺而制成的加工品称为水果罐藏制品，即水果罐头。这类制品便于运输和携带，卫生又方便。但主要以大工业生产所利用，设备集成度高。各类水果均可制得相应的罐藏制品。

五、果汁制品

将充分成熟的水果，经破碎取汁、过滤或均质、脱气、杀菌和包装后的制品，称为果汁制品。一般称这类制品为果汁或果汁饮料。根据加工方法和制品的状态不同，分为澄清果汁和浑浊果汁（包括带肉果汁）两大类。再根据制品中果汁成分的多少和可溶性固形物的高低而分为原果汁、浓缩果汁、果汁糖浆、果汁饮料等。

六、果酒

选择含糖丰富的水果原料，经破碎或取汁，加入果酒酵母使其进行酒精发酵而制成的产品，称为果酒。果酒中以葡萄酒为代表，它是果酒中产量最大、品种最多的一类果酒。按加工方法不同

可将果酒分为果实发酵酒、果实蒸馏酒和果实配制酒。发酵酒按制品的颜色和含糖量不同可分为红葡萄酒和白葡萄酒以及干葡萄酒和甜葡萄酒；果实蒸馏酒是用果酒经蒸馏而得的制品，葡萄的蒸馏酒特称为“白兰地”，而其他果酒的蒸馏酒，则在白兰地前面冠以该水果的名称，如“苹果白兰地”等。

第二章 风味水果制品加工技术

第一节 干 制

干制是利用自然或人工干燥方式，去除了水果中的大量水分，使其干物质含量相对提高的保藏方法。这样使引起水果腐败变质的微生物难以生长和繁殖，使水果干制品储藏相当长的时间。此外，干制品体积小，质量轻，便于携带和长途运输，且食用方便，对于野外作业、旅行和军需等方面具有重要意义。水果干制适于家庭制作及中、小型企业生产。

一、水果干制品原辅料

(一) 干制对水果原料的要求

很多水果原料都经干燥加工制成相应的干制品。但是，有些含水量特别高、组织脆弱及含有特殊化学成分的水果却不宜作为干制原料，这类水果原料经干燥后会失去原有的鲜嫩质感或色泽和风味严重变劣甚至产生其他味道。水果干制加工对原料要求含水量相对低，固形物含量高，纤维少，风味佳美，核小皮薄。选作干制加工的水果原料除应满足上述基本要求外，还应充分考虑以下几方面。

(1) 原料的品种 我国地域辽阔，同一种类的水果有多种。不同品种的水果所含营养成分、干物质含量尤其是可溶性干物质含量有较大差别，而原料的营养成分和干物质质量对于干制品的品质和产量具有决定性意义。原料中所含营养成分和干物质含量高，干制品的品质和产量就高，反之则低。因此，用于干制的水果应选择最适宜的品种。

(2) 原料的成熟度 水果中所含的营养成分在其成熟过程中有着显著的变化。随着成熟度的增加，水果中的多糖（如淀粉）和涩味成分（如单宁）含量不断减少，而低聚糖特别是葡萄糖的含量逐

渐增高，在完全成熟时达到最高点，味和香气也趋于最佳，此时进行干制，成品质量好。因此，用作干制的原料一般应在充分成熟时采收。但有些水果如杏等，成熟稍过度，容易引起质地变坏，不利于干制，这类原料应在完全成熟前采收。

(3) 原料的质地 原料的质地对于干制品的质量影响较大。例如，粗韧、石细胞较多的酥木梨及粗纤维特别多的杏戎果干燥后，品质较差，这类原料不宜干制。

(4) 原料的新鲜度 原料越新鲜，干制品的品质越高，原料采收后应及时加工。

(二) 水果干制辅料的要求

水果干制加工中很少在产品中添加辅料，成品大多数是以原料干品的形式直接食用或作为食品半成品使用。在加工中所涉及的辅助材料，主要是一些起表面杀菌和消毒作用的药剂，如在水果原料清洗过程中使用的盐酸、高锰酸钾、漂白粉以及作为保护水果原料色泽或起其他作用的化学药剂，如亚硫酸、亚硫酸氢钠、焦亚硫酸钠、硫磺、柠檬酸、抗坏血酸（维生素C）等。在选用这些辅料时，应尽量选择食用级或纯度较高的产品，使用时严格按照要求配制相应浓度的溶液。

二、家庭制作及工业生产加工设备

(一) 原料预处理设备

(1) 洗涤设备 家用不锈钢容器，工业用清洗槽、滚筒式洗涤机，压气式洗涤机等。

(2) 去皮设备 家用不锈钢小刀，工业用旋皮机，擦皮机，浸碱去皮机。

(3) 破碎设备 家用万用切片机，工业用锤片式粉碎机，打浆机。

(4) 加热和烫漂设备 家用不锈钢容器，工业用夹层锅，水果连续预煮机。

(5) 蒸发设备 家用不锈钢容器，工业用单效真空浓缩锅，双效降膜式蒸发器。