



NONGJIA SHUWU GONGCHENG SHUXI

“农家书屋”工程书系



果品 深加工技术

GUOPIN SHENJIAGONGJISHU

刘玉田 孙祖莉 编著



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn



NONGJIA SHUWU GONGCHENG SHUXI

“农家书屋”工程书系

果品

深加工技术



山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

果品深加工技术/刘玉田,孙祖莉编著. —济南:山东科学技术出版社,2010

(“农家书屋”工程书系)

ISBN 978-7-5331-5495-0

I. 果… II. ①刘…②孙… III. 水果加工 IV. TS255.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 213606 号

“农家书屋”工程书系

果品深加工技术

刘玉田 孙祖莉 编著

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:临沂县书刊印刷厂

地址:临沂县城南工业区

邮编:276700 电话:(0539)6280892

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:4.875

版次:2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5331 - 5495 - 0

定价:10.00 元

序

“农家书屋”

中共山东省省委常委、宣传部部长 李 群

书籍是人类进步的阶梯。为满足人民群众日益增长的精神文化需求,保障农民基本文化权益,切实解决群众看书难问题,近年来党和政府在广大农村组织实施了“农家书屋”工程。这一工程,是社会主义新农村建设的基础性工程,是农村公共文化服务体系建设的重要方面,是深受农民欢迎的德政工程和民生工程。实施好这一工程,对于深入学习实践科学发展观,提高农民整体素质和农村文明程度,推进社会主义新农村建设和小康社会具有重要意义。

中央和山东省委、省政府高度重视“农家书屋”工程建设。中央领导同志多次视察“农家书屋”,给予充分肯定,并提出要加大投入,加快“农家书屋”建设的步伐。国家新闻出版总署等部委也相继出台文件,加强对“农家书屋”建设的规范和管理。省委、省政府对农村公共文化服务体系建设高度重视,把“农家书屋”建设与广播电视村村通、文化信息资源共享、乡镇综合文化站和基层文化阵地建设、农村电影放映五大文化惠农工程作为实施文化强省建设的重要内容,专门成立了乡村阅读工程及“农家书屋”建设工作协调

小组,形成了党委、政府、社会、农民良性互动的建设局面。自“农家书屋”工程实施以来,财政不断加大投入,社会各界积极参与,目前已形成各类“农家书屋”两万余家,有力地推动了农村基层文化建设。

做好“三农”图书的出版发行,是实施好“农家书屋”工程建设的重要一环。能否不断推出农民群众“看得懂、用得上、买得起”的各类图书,直接关系到“农家书屋”作用能否得到有效发挥。为配合全省“农家书屋”建设工作,山东省新闻出版局组织省内部分出版社,邀请“三农”问题专家、农村致富带头人和知名作者,编写了这套《“农家书屋”工程书系》。这是为农民群众所做的一件非常有意义的事情。

我省是一个农业大省,虽然“农家书屋”建设有了良好的开端,但建设任务仍然很重。希望各级党委、政府和有关部门从加快推进经济文化强省建设的高度,把“农家书屋”工程作为一项事关当前、影响长远的重大工程,摆上重要议事日程,纳入经济社会发展规划、新农村建设规划和城乡文化建设规划。要进一步加大投入力度,制定完善政策,加强建设管理,在全省农村逐步建立起“供书、读书、管书、用书”的长效机制。各类出版单位要把“农家书屋”建设作为事业发展和服务群众的有效切入点,围绕农村阅读需求加强出版工作,促进新闻出版事业的进一步繁荣发展。要通过“农家书屋”工程的深入实施,不断用健康有益的出版物占领农村市场,用社会主义先进文化占领农村思想文化阵地,真正把“农家书屋”工程建设成农民满意工程、党和政府的放心工程。

目 录

果品

一、水果主要成分及其加工特性	1
1. 水果的主要化学成分有哪些	1
2. 水果中的水分有什么特性	1
3. 水果中的碳水化合物有什么特性	3
4. 水果中的有机酸有什么特性	6
5. 水果中的单宁有什么特性	7
6. 水果中的色素有什么特性	8
7. 水果中的含氮物质有什么特性	9
8. 水果中的维生素有什么特性	10
9. 水果中的矿物质、芳香物质及酶有什么特性	12
二、山楂深加工技术	13
10. 山楂的营养与深加工制品有哪些	13
11. 怎样加工山楂果丹皮	13
12. 怎样加工山楂果冻粉	15
13. 怎样加工山楂果冻	22
14. 怎样同时从山楂中提取果胶和山楂原酒	28
15. 怎样用山楂原酒配制健身开胃酒	30
16. 怎样从山楂核中提取香精	34

三、苹果深加工技术	35
17. 什么样的苹果适合加工苹果汁	35
18. 怎样加工苹果汁	36
19. 怎样加工浓缩苹果汁	45
20. 怎样回收苹果中的芳香物质	47
21. 怎样用苹果汁酿制醋酸饮料	49
22. 怎样加工苹果奶茶	51
23. 怎样用苹果和芹菜加工果菜汁	52
24. 怎样加工苹果脆片	52
四、樱桃深加工技术	57
25. 樱桃有什么营养与功能	57
26. 怎样加工保鲜樱桃	58
27. 怎样加工染色樱桃罐头	59
28. 怎样酿制樱桃利口酒	61
五、猕猴桃深加工技术	63
29. 猕猴桃有什么营养与功能	63
30. 怎样加工猕猴桃的泥状果酱	64
31. 怎样加工猕猴桃的块状果酱	64
32. 怎样加工猕猴桃片罐头	65
33. 怎样加工糖水猕猴桃罐头	66
34. 怎样加工猕猴桃混浊果汁	67
35. 怎样加工猕猴桃清果汁	69
36. 怎样加工猕猴桃的浓缩汁	70
37. 怎样利用野生酵母酿造猕猴桃酒	71
38. 怎样配制猕猴桃香槟啤酒	73

39. 怎样加工猕猴桃果脯	75
40. 怎样加工猕猴桃蜜饯	76
41. 怎样加工猕猴桃晶	77
42. 怎样加工猕猴桃果茶	79
六、草莓深加工技术	81
43. 草莓有什么特性	81
44. 怎样加工速冻草莓	81
45. 怎样加工冰淇淋用草莓及草莓汽水	82
46. 怎样加工草莓酱	82
47. 怎样加工草莓果茶	83
48. 怎样加工草莓果脯	84
49. 怎样酿制草莓汽酒	86
七、梨深加工技术	90
50. 梨有什么营养与功能	90
51. 怎样酿造梨白兰地酒	90
52. 怎样制备梨膏夹心糖	91
53. 怎样加工梨银耳带肉果汁饮料	92
八、杏深加工技术	94
54. 杏有什么营养与功能	94
55. 怎样加工杏片软罐头	95
56. 怎样加工杏仁罐头	96
57. 怎样加工杏仁酱	97
58. 怎样加工杏仁玉米方便粥	98
59. 怎样加工酸性杏仁蛋白饮料	99

九、桃深加工技术	101
60. 桃有什么营养与功能	101
61. 怎样加工粒粒黄桃汁饮料	101
62. 怎样加工桃浆	102
63. 怎样加工凝固型桃果肉酸奶	103
十、柿子深加工技术	106
64. 柿子有什么营养与功能	106
65. 怎样对柿果进行脱涩	106
66. 怎样加工柿饼	109
67. 怎样加工柿汁饮料	110
68. 怎样用柿叶加工保健茶	111
十一、石榴深加工技术	113
69. 石榴有什么营养与功能	113
70. 怎样制成石榴保健酒	113
十二、无花果深加工技术	115
71. 无花果有什么营养与功能	115
72. 怎样加工无花果果酱	115
73. 怎样加工无花果板栗混合型果酱	116
74. 怎样加工无花果果脯	117
十三、木瓜深加工技术	119
75. 木瓜有什么营养与功能	119
76. 怎样加工木瓜饮料	119
77. 怎样加工木瓜橄榄复合果汁饮料	120
78. 怎样提取木瓜蛋白酶加工嫩肉粉	121

十四、枣深加工技术	123
79. 枣有什么营养与功能	123
80. 怎样加工红枣汁	123
81. 怎样加工浓缩红枣汁	125
82. 怎样加工鲜枣果茶	126
83. 怎样加工红枣带肉果汁	128
十五、板栗深加工技术	131
84. 板栗有什么营养与功能	131
85. 怎样用新工艺加工板栗罐头	131
86. 怎样加工板栗果乳	133
87. 怎样加工板栗豆奶	134
88. 怎样加工板栗八宝粥	135
89. 怎样加工板栗香蕉果冻	136
十六、核桃深加工技术	137
90. 核桃有什么营养与功能	137
91. 怎样加工甜香核桃仁	138
92. 怎样加工核桃乳饮料	139
93. 怎样加工核桃酸乳	141
94. 怎样加工速溶核桃营养粉	142

一、水果主要成分及其加工特性

1. 水果的主要化学成分有哪些

了解和掌握水果中化学成分及其在加工过程中的变化情况,是研究和改进加工技术、提高产品质量的科学依据。水果在加工过程中的技术要求,很大程度上取决于水果原料的化学构成。

水果加工过程所涉及的主要成分由两部分组成。第一部分是水溶性成分,包括单糖和双糖、果胶、有机酸、单宁物质及水溶性矿物质、维生素、色素、含氮物质、风味物质等。第二部分为非水溶性成分,包括淀粉、纤维素和半纤维素、原果胶、脂类、脂溶性维生素及非水溶性色素、含氮物质、矿物质、风味物质等。

不同水果其化学成分不同,构成了各自的风味。同一水果不同品种之间,其化学组成也有较大的差别。通过对化学成分在加工过程变化影响因素的了解,可以有针对性地控制生产过程,得到质量优秀的加工产品。

2. 水果中的水分有什么特性

除去谷类和豆类等种子之外,作为食品利用的大多数动植物含水量都在60%~90%之间,是食品中含量最高的

成分。水果也是如此,水分含量一般在 65%~90%,大多数在 80%以上。其中浆果类水分含量为 78%~90.3%;仁果类水分含量为 75.2%~88.1%;核果类中除枣的水分含量为 63.3%~65.1%以外,其余为 81%~91.5%;坚果类中的银杏、板栗水分含量为 42%~57.9%,核桃水分含量只有 2%~4%。几种水果的水分含量见表 1。

表 1 主要水果中的水分含量(%)

水 果	水 分	水 果	水 分
葡萄(圆、紫)	81.6	杨梅	92.0
苹果	84.1	桃	89.1
草莓	90.7	李	85.7
樱桃(酸)	83.7	洋梨	82.7
樱桃(甜)	80.4	无花果	83.6
香蕉	74.8	番木瓜	90.8
石榴	82.3	甜橙	87.2
杏	85.4	红橘	87.3
柠檬	89.3	芒果	81.4
凤梨	85.3	荔枝	82.0

水果中的水分有结合水和游离水两种。结合水一般含量为 0~7%,与蛋白质、多糖类等胶体微粒结合在一起,是包围在胶体微粒周围的一层水膜。这部分水分不能作为溶剂,不能流动,不能供微生物利用,很难被提取出来。游离水主要存在于组织的液泡中,水中溶解了糖、有机酸、维生素、无机盐等多种成分,具有水溶液的一般性质,可以自由流动,易被蒸发掉。

各类水果含水分不一样,加工工艺也大不相同,例如在

制果汁或果酒时,含水分多的葡萄、苹果等水果,适合通过自流和压榨取汁;含水分少的山楂、红枣等水果,则需要加适量水浸提取汁。

水分是影响水果的嫩度、鲜度和味道的极重要的成分,同时又是水果贮存性差、容易变质和腐烂的原因之一。

3. 水果中的碳水化合物有什么特性

水果干物质中最主要的成分是碳水化合物,主要包括单糖、双糖、淀粉、纤维素、果胶物质等。

(1)水果中的单糖和双糖:水果中的单糖主要是葡萄糖和果糖,双糖主要是蔗糖。其他单糖和双糖的含量较少。部分水果的含糖量如表 2 表示。

表 2 不同水果的糖组成及含糖量(%)

水果	蔗糖	葡萄糖	果糖
苹果(红玉)	2.97	2.39	5.13
苹果(红星)	4.41	2.82	5.35
樱桃(拿破仑)	0.0	3.80	4.60
葡萄	0~1.5	7.2	7.2
草莓(福羽)	0.17	1.35	1.59
梨	0.4~2.6	1.0~3.7	6.0~9.7
杏	2.8~10.0	0.7~63.4	0.1~3.4
桃	4.8~10.0	4.2~6.9	3.9~4.4
李	1.5~9.2	1.5~5.2	1.0~7.0
橘	4.53	0.66	1.48

各种糖在果实中的比例,因种类不同而异。同一种类不同品种间也有差异。果实内的不同部位,糖浓度也不同。

糖分是甜味物质,既是水果甜味的来源,又是微生物较好的营养物质。在加工中,糖的种类不同,表现出不同的感官性质。首先,所表现出的甜度不同。为了分别甜度的大小以及其他的呈味效果,可以用“域值”进行判断。所谓“域值”,即为感觉到某一特定的味道所需某一物质成分的最小浓度。在进行域值的测定时,往往因为个人情况的不同和试验条件的差别而有所出入,因此,域值的确定要求多数人参与,以出现刺激反应数为 50% 时,作为域值的浓度数值。糖的甜度还受构型、糖酸比的影响。如葡萄糖的 α 型与 β 型的甜度比约为 1.5:1,果糖的 α 型与 β 型的甜度比大约是 1:3,且 α 型和 β 型的比例受糖溶解时间、浓度、温度等的影响,刚刚溶解的较甜,随时间延长,甜度有所降低。低温高浓度情况下, α 型占有的比例较小,如 10% 果糖溶液在 0℃ 时,其 $\alpha:\beta=3:7$;而在 80℃ 时,其 $\alpha:\beta=7:3$,浓度越高, β 型越多,甜度也越高。适当的甜度是形成各种水果特有风味的重要基础之一。

(2)糖对制品色泽有一定的影响:糖色的形成有两个可能的途径,即焦糖化作用和美拉德反应。焦糖化作用是糖在高温下发生的脱水、裂解、再聚合等的一系列反应,是使制品颜色变为黑褐色的一种反应。该作用同时生成香气,低温时有芳香感,高温时则有焦臭感。美拉德反应是食品加工中非酶褐变的主要反应,是羰基和氨基的反应,反应程度受羰基、氨基化合物本身的结构及 pH、浓度、温度、氧等环境的影响。五碳糖中的反应程度是核糖>阿拉伯糖 $\geq$ 木糖,六碳糖中的半乳糖>甘露糖>葡萄糖。pH 在 3 以上时,随着 pH 的升高,褐变速度加快。含羰基和氨基的化合

物浓度越高,则美拉德反应进行的速度就越快。温度对美拉德反应的影响十分明显,温度相差 10°C 时,其反应速度相差 3~5 倍。在室温贮藏时,有氧存在会促进褐变;在 80°C 以上加热时,氧对褐变无明显影响。

(3)水果中的多糖:水果中的淀粉、纤维素等多糖由单糖聚合而成,淀粉是以 α -葡萄糖苷键组成的多糖,纤维素是由 β -葡萄糖苷键组成的多糖。纤维素和半纤维素一起存在于植物细胞壁中。成熟的水果,其淀粉全部或绝大部分水解为单糖和双糖。一般地讲,苹果、梨等在适宜采收期已不含淀粉,即使存在也是极少量。香蕉在成熟过程中也有淀粉到糖的转化,但柑橘、葡萄生长过程中未见淀粉的积累。纤维素是植物细胞壁的主要构成成分,其本身虽然不是一种被人体直接利用的营养成分,但能够刺激肠道蠕动,有利于对其他物质有选择的消化吸收,也有助于废物排泄。摄取一定量的纤维素、木质素等,对消化道癌症的防治有一定意义。

(4)水果中的果胶物质:水果组织内的果胶物质一般有 3 种形态,即原果胶、果胶、果胶酸。原果胶存在于未成熟水果细胞间的胶层中,不溶于水,常和纤维素结合使细胞黏结,所以未成熟果实显得脆硬。随着水果的成熟,在果实中果胶酶或有机酸的作用下,原果胶水解成为果胶,与纤维素分离。根据果胶甲酯化程度,将其分为高甲氧基果胶和低甲氧基果胶。含甲氧基在 7% 以上者为高甲氧基果胶,也称普通果胶;含甲氧基在 7% 以下者为低甲氧基果胶。果胶溶于水后,细胞间结合力松弛,水果质地随着变软。当水果由成熟向过熟转化时,果胶受果胶酯酶的作用,转变为果胶酸

和甲醇,果胶酸没有胶黏力,水果呈软烂状态。果胶酸进一步分解成半乳糖醛酸时,果实也就软化解体了。

果胶在果汁、果酱、果冻类制品加工过程中具有重要意义。由于果胶是高分子化合物,在生产清果汁时,果胶物质的存在会使汁液黏稠而造成出汁困难,影响出汁率,因此需要破坏果胶对悬浮物的保护作用;在生产混浊果汁时,又需要果胶作为稳定剂防止悬浮颗粒沉淀,还要防止产生果胶凝冻或结块问题。而果酱、果冻的生产中,利用的正是果胶的这种凝胶能力。

水果品种不同,果胶物质含量有很大不同。山楂果实中的果胶含量最高可达 6.4%,梨、杏、桃的果胶含量一般 0.5%~1.2%,苹果的果胶含量多在 1%~1.8%。

果胶在人体内不能被吸收,属于食物纤维的范畴,有降低血中胆固醇的作用,是果品中有重要功能的成分。

4. 水果中的有机酸有什么特性

水果中的有机酸主要有酒石酸、苹果酸和柠檬酸,水果品种不同其含酸量及种类有很大差异。例如,苹果、桃、杏、樱桃等以含苹果酸为主;柑橘类果实以柠檬酸为主,其中橘子含 1%的柠檬酸,柠檬含 5%以上的柠檬酸;葡萄中的酸主要是酒石酸,其次是苹果酸。

新鲜的水果及其制品的风味及加工特性,在相当程度上取决于糖和酸的种类、含量和比例。酸的存在,特别是 pH 在 4.6 以下时,由于酸可以促进蛋白质的热变性,降低微生物细胞的耐热性,因此,可以适当降低制品加工过程中热杀菌的温度条件;可使维生素 C 受到保护,使制品的营养

成分减小损失。水果中所含色素的色调,往往受酸碱度的影响,在一些变色的反应中,酸起了很重要的作用。如叶绿素在酸性情况下会变成黄褐色的脱镁叶绿素;花色素在酸性到碱性的变化时,会由红色逐渐趋向于紫色;单宁物质在酸性情况下受热会形成粉红色的“红粉”等。酸的存在会使蔗糖水解为转化糖,而对制品的质量产生影响。当有一定量的果胶和糖时,酸是形成凝胶的关键条件。但是,酸对金属容器有腐蚀作用。因此,在水果加工过程中,应从多方面考虑酸的作用效果。

5. 水果中的单宁有什么特性

单宁又叫鞣酸,在食品中并非单一的成分,主要是一些并不具有鞣革性质,却类同于单宁物质引起褐变和涩味性质的成分,如无色花色素等。根据分子构成,可将单宁分为水解型单宁和缩合型单宁两大类。

大多数种类的果实都含有单宁类物质。柿果中的单宁含量最高,为 $0.5\% \sim 2\%$,苹果、桃的单宁平均含量为 0.1% ,梨的单宁含量为 $0.015\% \sim 0.17\%$,杏的单宁含量为 $0.063\% \sim 0.1\%$ 。

单宁给果实及其制品带来苦涩感,在加工过程引起褐变及蛋白质凝固作用。涩是一种收敛性的感觉,是由于涩味成分引起味觉细胞蛋白质的变化,导致味觉神经麻痹所引起的一种感觉。适度的收敛对一部分食品是不可缺少的,它可以带给果实制品体厚的感觉,如茶中的儿茶素等。但强的涩味给人以不舒服的感觉。

单宁及多酚物质受不同的环境因素影响,发生变色现