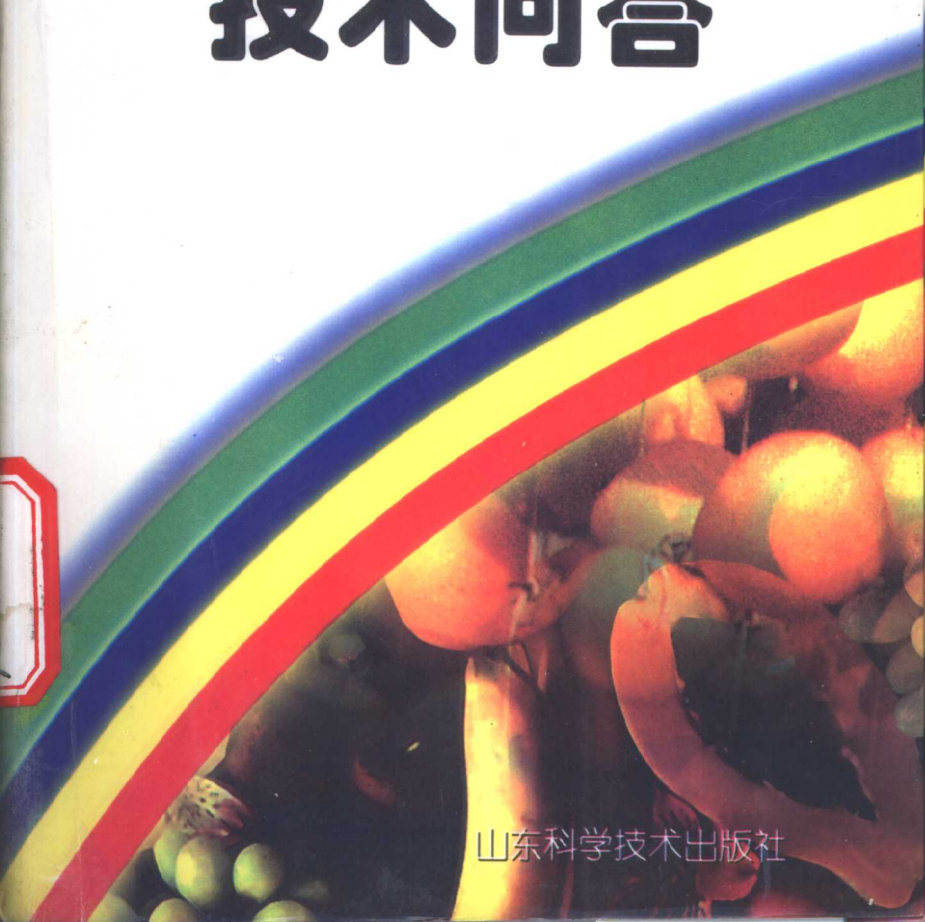


科技致富金桥问答丛书

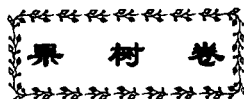
果树卷

果品深加工 技术问答



山东科学技术出版社

科技致富金桥问答丛书



果品深加工技术问答

刘玉田 孙祖莉 编著

山东科学技术出版社

科技致富金桥问答丛书
果树卷
果品深加工技术问答
刘玉田 孙祖莉 编著

*

山东科学技术出版社出版
(济南市玉函路 16 号 邮编 250002)
山东科学技术出版社发行
(济南市玉函路 16 号 电话 2014651)
济南市市中印刷五厂印刷

*

787mm×1092mm 32 开本 4.75 印张 95 千字
1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月第 1 次印刷
印数:1—10000

ISBN 7-5331-2398-0
S·415 定价:5.80 元

科技致富金桥问答丛书
编辑委员会

主 任 王为珍

编 委 (按姓氏笔画排列)

丁习武	于绍夫	门秀元	王春璈
王 萍	刘德先	朱连德	李建基
李永海	李秀美	汪同林	范伟兴
罗永平	杲仁义	柴家前	阎 青
高中强	梅家训		

* 果 树 卷 *

主 编 于绍夫

《果品深加工技术问答》

编 著 刘玉田 孙祖莉

序

江泽民总书记最近提出:农业科技必须有一个大的发展,要进行一次新的农业科技革命。为迎接新的农业科技革命的到来,振兴农业和农村经济,全面提高广大农民的科技素质,我们组织编写了这套《科技致富金桥问答丛书》。

这套丛书各卷的主编均为理论造诣较深,实践经验丰富,并能把握农业科技前沿动态的专家;各分册的作者也都是长期从事农业科技研究推广工作,实践经验丰富的专业人员。丛书内容涉及到种植业、养殖业及农副产品加工贮藏等。丛书以新技术、新成果为主线,以高产优质高效为目标,注重解决生产中的实际问题,通俗易懂,科学准确,可操作性强。

衷心祝愿农民朋友们以这套丛书为桥梁,依靠科技走上富裕之路。

编委会

1998年5月

前 言

随着农村产业结构的调整和社会主义市场经济体制逐步完善,我国的果品生产有了很大发展。值得注意的是,鲜果生产出现了产大于销的趋势。为了使各具特色的优质果品,通过深加工形成的产品,满足市场和人民生活的需要,促进果品生产健康发展,作者根据多年的教学、科研实践,广泛吸收国内外果品加工的新成果、新技术,编写成《果品深加工技术问答》一书。

全书共 94 问,每一问都给予深入浅出的回答,同时介绍果品深加工的一项新技术或一个新产品。涉及的果品有山楂、苹果、樱桃、草莓、梨、杏、桃子、柿子、石榴、无花果、木瓜、枣、板栗、核桃等。

编著者

1998 年 5 月

目 录

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	(14)
10. 山楂的营养与深加工制品有哪些?	(14)
11. 怎样加工山楂果丹皮?	(14)
12. 怎样加工山楂果冻粉?	(15)
13. 怎样加工山楂果冻?	(23)
14. 怎样同时从山楂中提取果胶和山楂原酒?	(29)
15. 怎样用山楂原酒配制健身开胃酒?	(31)
16. 怎样从山楂核中提取香精?	(35)
三、苹果深加工技术	(36)
17. 什么样的苹果适合加工苹果汁?	(36)
18. 怎样加工苹果汁?	(37)

19. 怎样加工浓缩苹果汁?	(46)
20. 怎样回收苹果中的芳香物质?	(48)
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?	(53)
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?	(57)
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?	(68)
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?	(76)
42. 怎样加工猕猴桃果茶?	(78)

六、草莓深加工技术	(80)
43. 草莓有什么特性?	(80)
44. 怎样加工速冻草莓?	(80)
45. 怎样加工冰淇淋用草莓及草莓汽水?	(81)
46. 怎样加工草莓酱?	(81)
47. 怎样加工草莓果茶?	(82)
48. 怎样加工草莓果脯?	(83)
49. 怎样酿制草莓汽酒?	(85)
七、梨深加工技术	(88)
50. 梨有什么营养与功能?	(88)
51. 怎样酿造梨白兰地酒?	(88)
52. 怎样制备梨膏夹心糖?	(89)
53. 怎样加工梨银耳带肉果汁饮料?	(90)
八、杏深加工技术	(92)
54. 杏有什么营养与功能?	(92)
55. 怎样加工杏片软罐头?	(93)
56. 怎样加工杏仁罐头?	(94)
57. 怎样加工杏仁酱?	(95)
58. 怎样加工杏仁玉米方便粥?	(96)
59. 怎样加工酸性杏仁蛋白饮料?	(97)
九、桃子深加工技术	(99)
60. 桃子有什么营养与功能?	(99)
61. 怎样加工粒粒黄桃汁饮料?	(99)
62. 怎样加工桃浆?	(100)
63. 怎样加工凝固型桃子果肉酸奶?	(101)
十、柿子深加工技术	(103)

64. 柿子有什么营养与功能?	(103)
65. 怎样对柿果进行脱涩?	(103)
66. 怎样加工柿饼?	(106)
67. 怎样加工柿汁饮料?	(107)
68. 怎样用柿叶加工保健茶?	(108)
十一、石榴深加工技术	(109)
69. 石榴有什么营养与功能?	(109)
70. 怎样制成石榴保健酒?	(109)
十二、无花果深加工技术	(111)
71. 无花果有什么营养与功能?	(111)
72. 怎样加工无花果果酱?	(111)
73. 怎样加工无花果板栗混合型果酱?	(112)
74. 怎样加工无花果果脯?	(113)
十三、木瓜深加工技术	(115)
75. 木瓜有什么营养与功能?	(115)
76. 怎样加工木瓜饮料?	(115)
77. 怎样加工木瓜橄榄复合果汁饮料?	(116)
78. 怎样提取木瓜蛋白酶加工嫩肉粉?	(117)
十四、枣深加工技术	(119)
79. 枣有什么营养与功能?	(119)
80. 怎样加工红枣汁?	(119)
81. 怎样加工浓缩红枣汁?	(121)
82. 怎样加工鲜枣果条?	(122)
83. 怎样加工红枣带肉果汁?	(123)
十五、板栗深加工技术	(127)
84. 板栗有什么营养与功能?	(127)

85. 怎样用新工艺加工板栗罐头?	(127)
86. 怎样加工板栗果乳?	(129)
87. 怎样加工板栗豆奶?	(130)
88. 怎样加工板栗八宝粥?	(131)
89. 怎样加工板栗香蕉果冻?	(131)
十六、核桃深加工技术	(133)
90. 核桃有什么营养与功能?	(133)
91. 怎样加工甜香核桃仁?	(134)
92. 怎样加工核桃乳饮料?	(135)
93. 怎样加工核桃酸乳?	(137)
94. 怎样加工速溶核桃营养粉?	(138)

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	81.40
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所示。

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

续表

水 果	蔗 糖	葡萄糖	果 糖
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 值在 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℃ 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℃ 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粘结,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,果胶酸没有胶粘力,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粘稠而造成出汁困难,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1.0%~1.8%范围。

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