

GUOSHUZHIIJAGONGJISHU

果 蔬 汁

加 工 技 术

◎主 编 王丽琼



 中国社会出版社

中国绿色食品发展中心 中国绿色食品网

果 蔬 汁

加工技术


编 者 王 强



中国绿色食品出版社

果蔬汁加工技术

王丽琼 主 编

 中国社会出版社

图书在版编目(CIP)数据

果蔬汁加工技术/王丽琼主编. —北京: 中国社会出版社, 2009. 5

ISBN 978-7-5087-2626-7

I. 果… II. 王… III. ①果汁饮料—水果加工②蔬菜—饮料—蔬菜加工 IV. TS275.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 061557 号

书 名: 果蔬汁加工技术

主 编: 王丽琼

责任编辑: 王晓燕

出版发行: 中国社会出版社 邮政编码:100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话:(010)66080300 (010)66083600

(010)66085300 (010)66063678

邮购部:(010)66060275

电 传:(010)66051713

网 址: www.shcbs.com.cn

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 保定市恒艺印务公司

开 本: 140mm×203mm 1/32

印 张: 3.75

字 数: 84 千字

版 次: 2009 年 6 月第 1 版

印 次: 2009 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 6.80 元

前 言

果蔬汁有“液体果蔬”之称，较好地保留了果蔬原料中的营养成分。随着人们生活水平的不断提高，讲健康、吃营养已成为消费市场的时尚。我国果蔬年产量多年来一直居于世界第一位。但果蔬是鲜嫩食品，不宜久藏。因而，果蔬汁加工具有较大的市场发展空间。

为构建社会主义和谐社会，扎实推进社会主义新农村建设，进一步动员全社会关注农村、关心农民、支持农业，推动农村经济和社会全面发展，我编写了这本书。本书也可作为从事果蔬汁加工的教学、科研、生产管理人员的参考用书。

本书密切结合行业动态，结合农村特点，主要介绍了果蔬汁加工的现状，并以果蔬汁实际生产加工过程为主线，比较系统而详细地阐述了果蔬汁加工的一般生产工艺和技术要点。注重对果蔬汁加工中出现的败坏、变色、变味、富马酸超标、农药残留超标等问题的分析及控制。本书还详细介绍了果蔬汁加工中常用加工设备的构造及使用。

由于作者水平有限，加之时间仓促，收集和组织材料有限，错误和不足之处在所难免，敬请同行专家和广大读者批评指正。

编者

2009年3月

目 录

第一章 我国果蔬汁加工技术的发展现状

第一节 发展果蔬汁加工的意义 / 1

一、果蔬汁具有较高的营养价值 / 1

二、发展果蔬产品深加工,增加附加值,促进国民经济发展 / 2

三、果蔬汁饮料生产是解决果蔬加工率低的一个途径 / 2

第二节 目前我国果蔬汁加工发展状况及存在问题 / 2

一、我国果蔬汁加工发展状况 / 2

二、我国果蔬汁加工存在的主要问题 / 3

三、我国果蔬汁加工的发展对策 / 5

第二章 果蔬汁种类、特点及加工方法

第一节 果蔬汁种类、特点 / 6

一、按工艺不同分类 / 6

二、按成分分类 / 6

第二节 果蔬汁加工方法 / 7

一、澄清汁生产工艺流程 / 8

二、浑浊汁生产工艺流程 / 8

三、浓缩汁生产工艺流程 / 8

第三章 果蔬汁原辅料要求及处理

第一节 原料要求 / 9

- 一、选择制汁果蔬的质量要求 / 9
- 二、适宜于加工果蔬汁的原料种类和品种 / 10

第二节 水质要求及处理 / 19

- 一、果蔬汁加工对水质的要求 / 19
- 二、加工用水处理 / 19

第三节 添加剂要求及处理 / 23

- 一、甜味剂 / 23
- 二、酸味剂 / 24
- 三、增稠剂 / 24
- 四、着色剂 / 24
- 五、增香剂 / 25
- 六、防腐剂 / 25

第四章 果蔬的清洗、破碎

第一节 果蔬清洗 / 26

- 一、清洗的要求 / 26
- 二、洗涤方法 / 26

第二节 原料预处理工序 / 32

- 一、分选 / 32
- 二、去皮 / 33
- 三、去梗、去核 / 36

第三节 果蔬破碎、压榨或浸提 / 36

- 一、破碎或压榨 / 36

二、浸提 / 45

第四节 果浆泥预处理 / 45

一、加热处理 / 46

二、果胶酶制剂处理 / 46

第五章 果蔬汁加工的特有工序

第一节 澄清果蔬汁的澄清与过滤 / 47

一、澄清 / 47

二、过滤 / 51

第二节 浑浊果蔬汁的均质和脱气 / 53

一、均质 / 53

二、脱气 / 57

第三节 浓缩果蔬汁的浓缩和脱水 / 59

一、真空浓缩 / 59

二、反渗透浓缩 / 65

三、超滤浓缩 / 66

四、冷冻浓缩 / 66

第六章 果蔬汁调整

第一节 糖酸度调整 / 67

一、糖度调整 / 67

二、酸度调整 / 68

第二节 混合 / 69

一、风味混合 / 69

二、色泽混合 / 69

三、混合果蔬汁 / 69

第七章 果蔬汁的杀菌和灌装

第一节 果蔬汁的杀菌 / 72

一、热杀菌 / 72

二、非热杀菌 / 75

第二节 果蔬汁的灌装 / 76

一、热灌装 / 76

二、无菌灌装 / 80

第八章 果蔬汁加工中常见问题及预防和控制

第一节 果蔬汁的败坏与变味 / 85

一、果蔬汁的败坏 / 85

二、果蔬汁的变味 / 86

第二节 果蔬汁的变色 / 88

一、色素物质引起的变色 / 88

二、褐变引起的变色 / 89

第三节 果蔬汁饮料的浑浊与沉淀 / 90

一、澄清果蔬汁的浑浊与沉淀的原因与预防 / 90

二、浑浊果蔬汁的沉淀、分层的原因与预防 / 91

三、果粒果肉饮料的悬浮稳定性问题 / 91

第四节 果蔬汁饮料的其他问题及预防和控制 / 92

一、果蔬汁中农药残留及控制技术 / 92

二、果蔬汁中富马酸及控制技术 / 93

第九章 果蔬汁生产实例

第一节 澄清苹果汁 / 96

一、工艺流程 / 96

二、操作要点 / 96

第二节 浑浊橙汁 / 98

一、工艺流程 / 98

二、操作要点 / 98

第三节 浓缩山楂汁 / 101

一、工艺流程 / 101

二、操作要点 / 101

第四节 保健果蔬汁 / 105

一、工艺流程 / 106

二、操作要点 / 106

参考文献 / 108

第一章 我国果蔬汁加工技术的发展现状

第一节 发展果蔬汁加工的意义

果汁和蔬菜汁是果蔬细胞中液胞的汁液,是果品蔬菜中最有营养价值的部分,色泽自然,滋味芳香,清爽可口,风味独特,有的还具有食疗效果,是一种良好的营养食品和保健食品,深受消费者喜爱。

以新鲜果品蔬菜为原料,经破碎、压榨或浸提等方法制成的汁液,装入包装容器内,再经密封杀菌而得到的产品,称为果蔬汁制品。例如:苹果汁、山楂汁、柑橘汁、椰子汁、芒果汁、胡萝卜汁、多维果蔬汁等。

一、果蔬汁具有较高的营养价值

1. 果蔬汁饮料主要含碳水化合物、蛋白质、氨基酸、矿物质、维生素等。

(1) 是多种维生素的主要来源

主要是维生素 C、维生素 B₂、胡萝卜素。尤其是维生素 C,主要由果蔬提供,而动物性食品,除牛奶、肝脏、肾脏外,大都不含这种维生素。维生素含量较高的有沙棘、黑醋栗、菠菜等果蔬原汁。

(2) 是无机盐的主要来源,并能维持人体酸碱平衡。

人体内所含的钙、铁大部分来自蔬菜水果;此外,蔬菜水果是碱性食品,它能阻止肉、鱼、米、面、蛋等酸性食品对人体正常 pH 值的影响。

(3) 果蔬汁中含有许多天然植物物质

这些物质具有重要的生理活性和医疗保健功能。如:红葡萄中含有白藜芦醇,能够抑制胆固醇在血管壁的沉积,防止动脉中血小板的凝聚,有利于防止血栓的形成,还具有抗癌作用;蓝莓被称为果蔬中的“第一号抗氧化剂”,它具有防止功能失调的作用和改善短期记忆力、提高老年人的平衡性和协调性等作用;坚果(如白果、阿月浑子等)中含有类黄酮,能

抑菌、抗肿瘤;西红柿中含有番茄红素,具有抗氧化作用,能较为有效地防止前列腺癌、消化道癌以及肺癌的产生;生姜中含有姜醇和姜酚等,具有降血抗凝、抗肿瘤等作用;胡萝卜中含有胡萝卜素,具有抗氧化作用,能消除人体内自由基。

2. 果蔬汁饮料具有清凉和生津止渴作用

果蔬汁饮料,尤其是冰镇的果蔬汁饮料有更好的生津止渴、清凉去暑和提高食欲的作用。

饮料的清凉作用主要是由柠檬酸、苹果酸、酒石酸及它们的盐类决定的;一定数量的酸能激发人体胰腺活动,引起食欲,刺激口腔、胃和肠的神经,并且使人在以后见到饮料时也能条件反射地引起类似的反应。

二、发展果蔬产品深加工,增加附加值,促进国民经济发展

鲜榨果汁比新鲜水果价格高,经济利用价值大为提高。因此,发展果蔬产品深加工,可以显著提高产品附加值,从而实现果蔬产业良好的经济效益,促进国民经济发展。

三、果蔬汁饮料生产是解决果蔬加工率低的一个途径

发达国家果蔬加工率为60%~70%,最高的可达92%;而我国则为20%~30%,加工率极低,苹果和柑橘加工率仅为5%,与世界30%的平均水平相比差距很大。统计数字表明,美国人年均果汁消费量为45kg,德国为46kg,日本和新加坡为16kg~19kg,世界人均消费量已达7kg。而中国人年均果汁消费量还不到1kg,差距十分明显。这说明我国果蔬汁饮料生产具有巨大的国内市场潜力和广阔的市场需求空间。

第二节 目前我国果蔬汁加工发展状况及存在问题

一、我国果蔬汁加工发展状况

果蔬汁有“液体果蔬”之称,较好地保留了果蔬原料中的营养成分。

古代人类就已经开始用简单的方法如用手挤压、用水提等方法获得水果和蔬菜中的汁液。从20世纪60年代开始,第三世界各国的果蔬汁饮料的产量迅速增加。

我国的果园面积已由1996年的867万公顷增至2006年的1000万公顷,总产量由4653万吨增至9599万吨,约占世界水果总产量的17%。2007年我国的水果产量已达到1亿吨;2007年蔬菜总产量达5.99亿吨。但我国果蔬汁行业起步较晚,我国人均每年的水果消费量比世界平均水平低10kg。

1990年以后,是我国果汁工业的加速发展期,果汁饮料产量逐年上升,这主要得益于我国丰富的果蔬产品资源以及低廉的劳动力成本。我国曾先后从瑞士、德国、意大利、法国、美国、芬兰、日本等国引进了先进的果汁生产加工线。其中有浓缩果汁生产线,Tetra Pak和Combibloc无菌纸包装生产线以及易拉罐线、玻璃瓶线、热充PET生产线;还有无菌冷灌装PET生产线引进,采用一些先进的加工技术如高温短时杀菌技术、无菌包装技术、膜分离技术等,将我国的果蔬汁加工生产水平提高了一个层次。从而缩短了我国果蔬汁加工业与国际间的差距。

近年来,我国著名的果蔬汁品牌主要有汇源、统一、酷儿、康师傅、娃哈哈等;地域性品牌有北京的富迪、华贝康橙、屈臣氏、华旗、摩奇、百分百、华邦、绿之源、圆之梦、天桃等,上海的波蜜、尚品珍、佳得乐、橙宝、百变果仙、麒麟、红宝、利宾纳、伊司顿、光阳等,广州的晨光、利宾纳、果汁先生、鹰金钱、百佳等。目前市场上的果汁主要有橙汁、苹果汁、菠萝汁、葡萄汁等,蔬菜汁主要有西红柿汁、胡萝卜汁、南瓜汁以及一些果蔬复合汁。

目前国内果汁市场前10位品牌所占据的市场份额累计还不到20%,多品牌的市场状况和竞争的剧烈程度也是市场不稳定的表现,各个品牌都主动出击,各不相让。

二、我国果蔬汁加工存在的主要问题

(一)适宜加工的原料品种少,产品质量有待提高

从世界果蔬的消费和发展总体趋势上看,应该鲜食与加工适宜配比,

两个市场互补发展。我国虽然果蔬产量较高,但作为加工的原料品种却很少。作为饮料用品种我国只有 100 多种,美国则有 300 多种。我国苹果一般酸度低、甜度高,适合鲜食,如红富士;适合果汁加工用的红玉、国光等高酸品种不多,因此加工出的果汁难以满足市场的要求。如我国苹果浓缩汁多用红富士、秦冠等酸度较低的品种生产,浓缩果汁酸度低,一般多在 1.8% 以下,而国外果汁多在 1.8% 以上。

(二) 果蔬汁加工设备开发较慢,不能满足行业发展需求

我国果蔬汁加工业多从瑞士、德国、意大利引进利乐、康美包、PET 瓶等灌装线。在无菌纸包装设备领域主要被利乐和康美包两家公司占有。虽然两家公司由于市场竞争,在设备、配件、包材等方面价格有所下降,使我国果蔬汁加工企业增加了一定利润空间,但是,由于他们在包材生产方面还是独家生产,特别是康美包现在国内没有包材生产工厂,生产企业不仅要花大笔外汇进口包材,且总受货期制约。

近几年,我国也在研究无菌纸包装设备,但由于产品损耗大,成品率较低,还没有形成规模生产,应用企业也较少。在无菌 PET 和高速热灌装 PET 生产线上与国外还有一定差距。我国果蔬汁加工设备中的杀菌设备、CIP 系统及自动化控制系统等技术领域还远远落后于国外相同企业,影响了我国果蔬汁加工设备的开发和发展。

(三) 果蔬汁加工技术人才少

我国近几年花大价钱引进较多国外先进的果蔬汁加工生产线,但由于我国果蔬汁加工业起步较晚,果蔬汁加工技术人才较少,很多企业宁愿花大量的外汇去引进设备,却舍不得花极少量的费用去培养企业的技术人才,在技术上与国外相比差距较大。

(四) 企业规模小

目前,我国果蔬汁加工企业大部分规模较小,主要以乡镇企业为主,在质量监控、市场营销、品牌等方面存在许多问题。

三、我国果蔬汁加工的发展对策

(一) 充分利用自然资源,做好果蔬汁生产原料的基地规划

我国资源丰富,应加大对果蔬汁加工新资源的开发。同时,各企业应重视对本企业的原料生产基地的规划和建立,增加适宜加工的优良品种,加强栽培技术管理,满足加工所需。

(二) 不断提高我国果蔬汁加工业的技术水平,加强质量控制和监督

我国应重视加强我国加工设备的自主开发,果汁加工技术还需多向国外学习。如:果浆酶的应用、超滤膜的应用与保养、香精回收技术、产品的无菌大罐贮存及果汁的调配与标准化、原料的综合利用等,可用来降低生产成本。在品质控制上应积极引入 HACCP 管理标准,减少棒曲霉毒素、农药残留和耐热菌含量,提高我国果蔬汁质量,增加出口量和提高生产利润,保证我国果蔬汁加工业快速和良性的发展。

(三) 加速品牌整合

大品牌在研发能力、资金和人才上都有着绝对的优势,而且其自身原有销售渠道更是地方性品牌所不能及。大品牌如汇源有自己的全国销售网,而娃哈哈之类的后来品牌则可以利用其原有的饮料销售渠道,而地方性品牌在这方面只能是望洋兴叹。

(四) 产品多样化

随着人们生活水平的提高,生活需求的多样化以及国内外市场的瞬息万变,必然对食品工业提出多元化要求,要求不断创新现有生产工艺,研制新的生产线,形成适合国内不同消费层次和口味以及不同消费市场的多元产品生产体系。

白领女性比较喜欢统一鲜橙多,儿童比较喜欢酷儿。

果汁饮料的多样化发展还表现在包装、浓度差异等方面。统一鲜橙多的 PET 包装以及其低浓度都是它决胜的关键因素。一直采用纸包装的汇源在某些产品上也转向了塑料包装。汇源的核心产品纯果汁给人们留下了深刻的印象。

此外,我国还应加强果蔬加工人才的培养和引进,加速标准的制定和完善。

第二章 果蔬汁种类、特点及加工方法

第一节 果蔬汁种类、特点

目前,世界各国果蔬汁分类方法并不相同,其中欧洲各国大体相同,但与美国、日本等国的分类方法相差很大。我国果汁饮料的分类有许多方法,有的按加工方法分类,有的按原果汁的含量分类,有的按果品、蔬菜的种类分类。

一、按工艺不同分类

1. 澄清汁

该种类型的果汁清澈透明不含果肉颗粒和果胶物质,稳定性较好。是由鲜果压榨取汁后,经过滤、静置或加澄清剂澄清后而得。

2. 浑浊汁

该种类型的果汁保留有果肉颗粒及果胶物质,其风味、色泽、营养价值均优于澄清果汁。它是由鲜果压榨取汁后,经均质、脱气等工艺而制得。

3. 浓缩汁

该种类型的果汁是一种高糖、高酸的果汁。它是将榨取的果蔬原汁,经浓缩以除去果蔬汁中部分水而得;其浓缩倍数常为1~6X,可溶性固态物为40%~60%。

二、按成分分类

1. 原汁

未经稀释、发酵、浓缩的果蔬汁,是由果蔬肉直接榨出的汁。含100%原果蔬汁,可分澄清原汁和混合原汁两种。

2. 鲜汁

原汁或浓缩汁经过稀释,用砂糖、柠檬酸等调整,其原汁含量在

40% 以上。

3. 果蔬汁饮料

原汁含量为 10% ~ 39%。

4. 浓缩汁

原汁按重量计浓缩 1 ~ 6 倍。

5. 果蔬汁糖浆

原汁稀释后或果蔬肉浆直接加入砂糖和柠檬酸,调整其含糖量为 40% ~ 65%,含柠檬酸量 0.9% ~ 2.5%,经加热溶解、过滤而成。其中含原汁(重量计)应不低于 30%。

6. 果蔬浆

将果蔬肉打浆、磨细加入适量糖水、柠檬酸进行调整,经脱气、装罐、杀菌而成。其原浆含量在 40% ~ 45% 以上,糖度为 13%。

7. 复合果蔬汁

以水果和蔬菜为原料榨取的汁液为果蔬汁。复合果蔬汁是由两种或两种以上的果蔬汁调配而成。

8. 发酵果蔬汁饮料

果蔬汁经乳酸发酵后制成的汁液中加入水、食盐、糖液等调制而成的制品。

9. 其他

如食用菌饮料、藻类饮料、蕨类饮料等。

第二节 果蔬汁加工方法

本节主要介绍按工艺不同分类生产的三种果蔬汁加工方法。生产不同种类的果蔬汁,主要是在后续工艺上有区别。首要的是进行原汁的生产,一般原料经选择、预处理、榨汁或浸提、粗滤为共同工艺,这是果蔬汁制作的必经途径。而原汁或粗滤液澄清、均质、脱气、浓缩等为后续工艺,是制作某一产品的特定工艺。