

果蔬饮料生产技术

万定良 万安良 宋新生/编著



江西科学技术出版社

序

文化教育的普及,社会的进步加促了国民经济的繁荣,同时也提高了人民的生活水准。生活条件的改善,使人们对食品饮料的选择也有了新的标准。以往维持生命式的摄取营养、果腹充饥已不能令人满足,用先进的科学技术,取代传统的生产方式;用色香味俱佳、营养搭配科学合理、食用方便的新产品替代陈旧的肴肴已成为众家渴望。因此,开发具有中国特色的食品工业,满足公众对饮料、食品消费的需求,推进人类饮食结构的科学化,向各界提供高质量、高档次的服务是每个食品工作者的最高宗旨。《果蔬饮料生产技术》一书正是适应这一新形势而出版的。

本书在实践的基础上,汲取了国内外的先进技术,并对新的饮料添加剂进行了介绍。该书实用性强,科学可靠。对新老饮料生产厂、监督、管理部门及教学方面均大有裨益。

石玉川

前 言

果蔬饮料是一种深受国内外消费者欢迎的天然营养型饮料,随着人们讲求营养和回归大自然呼声的高涨,果蔬饮料近年来发展迅速。国际国内市场旺盛的需求,以及改革开放的大好形势,迎来了我国果蔬饮料工业发展的春天。

我国是一个果蔬生产大国,苹果的产量位居世界前茅,其他如梨、柑桔、香蕉、桃、杏、西番莲、猕猴桃、西瓜、番茄、芦笋等以及各种绿色蔬菜产量也极其可观,这些都是果蔬饮料的极佳原料。我国虽然果蔬品种多、产量大,然而果蔬饮料的生产能力和技术水平均比较落后,所以大量果蔬饮料仍依靠进口。果蔬汁的进口量居然是出口量的 2.8 倍多。作为从事饮料技术与产品开发的工程技术人员,我们深感加紧发展我国果蔬饮料加工工业的迫切性。为此,我们编著了这本《果蔬饮料生产技术》。

果蔬饮料在市场上走俏,已经引起全国许多有远见的领导干部、饮料企业家的关注和重视。不仅大中型企业已经陆续推出果蔬饮料产品;乡镇企业、个体企业开发果蔬饮料也始成风气。作者多年来从事饮料方面的技术研究、开发和服务,有机会对全国各地进行了考察。一方面切实了解到我国果蔬资源之丰富;另一方面深感果蔬资源的利用率低,有些地方果蔬销售难,浪费和损失严重。而与此同时,一些假冒伪劣的果蔬饮料产品却充斥市场。有些企业欲利用本地资源开发一些货真价实的果蔬饮料产品,又苦于没有技术。也许正是由于这类原因,我国很多地区都

先后提出“科技兴农”、“科技兴企”等口号。这些地区的急需,加快了我国果蔬饮料产品研究和开发的步伐,也为我们编著本书积累了一些实践经验。为使本书更能适应广大果蔬产地和饮料企业的实际需要,本书在阐述一些基本生产理论的同时,着重提供了一批投资少、上马快、效益好的果蔬饮料产品生产实例。这些实例并不可能十全十美,只是希望能为各地果蔬饮料新产品开发提供一条思路,起到“抛砖引玉”的作用。

本书第一、二、三、八章由万安良先生撰写;第六章由宋新生先生撰写;其余第四、五、七、九、十章由本人撰写。本书撰写过程中得到江西省食品工业协会张祖芹、兰瑞浪等食品饮料方面的专家以及张士博、汪观全等同志的热情支持和帮助;特别是《食品科学》杂志总编石玉川先生,在百忙中对本书进行了认真的审校,并写了序,谨此表示衷心的感谢。

由于时间仓促,特别是作者的实践经验、技术水平和理论修养有限,本书的疏漏之处及缺点、错误在所难免,希望能得到广大读者和同行的批评指导,以期今后再版时予以补正和完善。本书列举的产品质量要求仅供各企业制订企业标准和生产时参考,如其内容与国家有关部门颁布的标准有出入,均以国家有关部门颁布的标准为准。

万安良

1995年3月28日

目 录

第一章 果蔬饮料的主要种类	1
第一节 果蔬饮料及其分类	1
一、果蔬饮料将是饮料的消费热点	1
二、果蔬饮料的分类	2
第二节 果蔬饮料主要的种类	5
一、原果蔬汁及原果蔬浆	5
二、浓缩果蔬汁及浓缩果蔬浆	8
三、果蔬汁及果蔬汁饮料	10
四、果肉果蔬汁饮料及果粒果蔬汁饮料	12
五、其它果蔬饮料	15
第二章 原辅料及其处理	19
第一节 果蔬化学成分及其工艺特性	19
一、水分及糖类	19
二、含氮物质及维生素	22
三、有机酸及芳香物质	25
四、色素、单宁及其它	27
第二节 水质要求及水处理	29
一、天然水及饮料水质要求	30
二、水质处理技术	34
第三节 二氧化碳及其处理技术	41
一、二氧化碳的溶解特性	41

二、二氧化碳的净化处理	43
第四节 甜味料及其处理	45
一、蔗糖及糖浆的配制	45
二、其它甜味料	48
第三章 果蔬饮料的常用添加剂	51
第一节 风味添加剂	51
一、甜味剂	51
二、酸味剂	54
三、香味剂和增香剂	57
第二节 稳定剂	60
一、增稠悬浮剂	60
二、乳化剂	67
第三节 其它添加剂	70
一、着色剂及漂白剂	70
二、抗氧化剂及防腐剂	74
三、酶制剂	82
第四章 果蔬饮料的包装材料和容器	87
第一节 果蔬饮料包装的要求	87
一、果蔬饮料包装的基本要求	87
二、果蔬饮料的主要包装形式	89
第二节 玻璃瓶、塑料及复合包装材料	90
一、玻璃瓶	90
二、塑料及复合包装材料	93
第三节 金属材料包装	100
一、金属包装材料	101
二、金属罐包装的质量问题	109
第五章 原果蔬汁(浆)及果蔬汁饮料生产工艺	116
第一节 原苹果汁及浓缩苹果汁的生产	116

一、原苹果汁及浓缩苹果汁的质量要求	116
二、原苹果汁及浓缩苹果汁的生产工艺流程	118
三、原苹果汁及浓缩苹果汁生产车间设计	119
四、生产操作要点	121
五、果蔬清汁的生产关键——澄清技术	124
第二节 带果肉番茄汁的生产	126
一、带果肉番茄汁的质量要求	126
二、生产工艺、车间设计及操作要点	128
第三节 果蔬汁及果蔬汁饮料的生产	131
一、质量要求、工艺流程及车间设计	131
二、饮料的调配技术及计算	134
三、葡萄汁及葡萄汁饮料的生产	139
第六章 果肉果蔬汁饮料的生产工艺	142
第一节 山楂果茶的生产	142
一、产品的主要质量要求	143
二、工艺流程及生产车间设计	144
三、山楂果茶的生产操作	148
第二节 西瓜果肉饮料的生产	154
一、西瓜果肉饮料的主要质量要求	154
二、工艺流程及生产车间设计	155
三、西瓜果肉饮料的生产操作	157
第三节 草莓果肉饮料的生产	160
一、产品的主要质量要求	161
二、工艺流程及生产车间设计	162
三、草莓果肉饮料的生产操作	163
第四节 芦笋果茶的生产	168
一、产品的主要质量要求	169
二、工艺流程及生产车间设计	170
三、芦笋果茶的生产操作	170

第七章 果粒果蔬汁饮料的生产工艺	175
第一节 粒粒橙砂囊的生产	175
一、产品的主要质量要求	176
二、工艺流程及生产车间设计	177
三、粒粒橙砂囊的生产操作	179
第二节 粒粒橙汁的生产	182
一、产品的主要质量要求	182
二、工艺流程及生产车间设计	183
三、粒粒橙汁饮料的生产操作	185
第三节 粒粒马蹄爽饮料的生产	188
一、产品的主要质量要求	188
二、工艺流程及生产车间设计	190
三、粒粒马蹄爽饮料的生产操作	192
第四节 粒粒果星(星球露)饮料的生产	194
一、粒粒果星饮料的主要质量要求	195
二、工艺流程及车间设计	196
三、粒粒果星饮料的生产操作	199
第八章 其它果蔬饮料的生产工艺	203
第一节 果蔬汁碳酸饮料的生产	203
一、质量要求、工艺流程及车间设计	204
二、生产操作要点	208
三、刺梨汁碳酸饮料的生产	214
第二节 果蔬汁固体饮料的生产	217
一、中华猕猴桃晶的生产	217
二、纯南瓜粉的生产	219
三、西瓜果冻的生产	223
第三节 高糖果蔬汁饮料的生产	226
第九章 质量控制——果蔬饮料的微生物	233
第一节 微生物的存在与饮料的劣变	233

一、果蔬饮料的微生物	234
二、微生物造成的饮料劣变	236
第二节 外部条件对微生物的影响	238
一、物理因素对微生物的影响	238
二、化学物质对微生物的影响	246
第三节 生产各环节的微生物控制	248
一、生产环境的微生物控制	249
二、包装物灭菌技术	255
三、生产中的微生物控制	270
第十章 质量控制——果蔬饮料的化学稳定性	273
第一节 果蔬饮料的色香味	273
一、果蔬呈色物质及其稳定性	273
二、果蔬香、味物质及其对饮料的影响	278
第二节 果蔬饮料化学稳定性的控制	287
一、酶褐变及其控制	287
二、非酶褐变及其控制	292
三、色素及维生素稳定性的控制	296
附录 1 国家标准:软饮料的分类 (GB10789—89)	302
附录 2 国家标准:饮料厂卫生规范 (GB12695—90)	311
附录 3 国家标准:软饮料的检验规划、标志、包装、 运输、贮存	323
附录 4 碳酸气吸收系数表	328
附录 5 关于水的硬度的表	332
附录 6 固形物对温度的校正表 (20℃ 标准温度)	334
附录 7 蔗糖糖液的白利糖度、相对密度、波美度的比较	335
附录 8 蔗糖及转化糖液的折射白利糖度 (固形分修正) 表	345

附录 9 砂糖溶解表	349
附录 10 白利糖度(Bx)和每 100ml 中糖之重量(g)的 . 对照表(W/V)	350
主要参考文献	352

第一章 果蔬饮料的主要种类

第一节 果蔬饮料及其分类

一、果蔬饮料将是饮料的消费热点

饮料是以补充人体水分为主要目的的供饮用的流质食品。果蔬饮料则是以水果、蔬菜为主要原料,加水或不加水制成的流质食品。果蔬饮料包括原果汁、原蔬菜汁或浓缩果汁、浓缩蔬菜汁以及以此为基料加工而成的一大类软饮料。

一百多年前,瑞士和德国发明了果汁加工技术。至80年代末,欧洲已有四分之一的鲜果用于生产果汁。近年来,在欧洲果汁的消费量越来越大,而且原来喝葡萄酒的人,如法国人和意大利人也改喝果汁了。果汁生产的前景越来越好。

我国的软饮料市场经历了三个阶段。60年代以果味碳酸饮料,即汽水为主;70年代冲饮型饮料风行;80年代“可乐”型饮料倍受青睐;而目前人们发出回归大自然的呼唤,饮料市场也正登上了第四阶段,即以果汁型饮料为主导的发展阶段。

我国的果蔬饮料工业起步较晚,真正初具规模还只有二、三年时间。然而,饮料市场是与国民经济发展及人们生活水平的提高相同步的。随着社会的发展,人们的饮食结构正在迅速变化。人们正在迫切要求饮料多样化、营养化、方便化、享受化。而果蔬汁集中了新鲜果蔬的精华,在食品结构上具有不可缺少的地位

和不可替代的效能,对人体健康具有重要的营养、生理和保健作用。以果蔬汁、肉为基料的果蔬饮料,以其独特的风味特性和卫生安全性,近两年在我国已赢得了一定的市场。由于我国人口众多,果蔬资源丰富,人民生活水平正逐步提高,冷冻条件、旅游事业正蓬勃发展,饮料已进入家庭餐桌和冰箱,饮料包装已走向礼品化,这些都为投资少、效益高的果蔬饮料工业提供了迅猛发展的原动力。

为此,果蔬饮料,将是本世纪末以及 21 世纪的一大消费热点;同时,这一时期也必将是中国饮料大步走向国际市场的黄金时期。现在,许多有识之士正在寻求以果蔬饮料作为投资方向,谋求果蔬饮料的生产工艺和技术,探索改进果蔬饮料的生产环节。可以相信,几年后,果蔬饮料工业必将发展成为现代化食品工业的一个大产业。

二、果蔬饮料的分类

(一)几种流行的分类法

果蔬饮料是指用水果或蔬菜为主要原料,经机械加工(榨汁或打浆)制得的,未经发酵的,不含乙醇或乙醇含量不超过 0.5%的,原果汁含量不少于 5%的一大类饮料产品。

果蔬饮料的种类繁多,仅水果,就大约有 150 余种能按不同工艺加工制成果汁。所以,有必要对果蔬饮料进行合理分类。

日本的清凉饮料分为碳酸饮料和非碳酸饮料两类。非碳酸饮料中包括纯果汁、果汁饮料(含果汁、或果粒)和发酵乳饮料;不包括牛乳和乳制品、含酒精的制品以及茶和咖啡。果汁饮料中包括浓缩果汁饮料,以及番茄汁,但不包括其它菜汁。

我国对果蔬饮料的分类,过去流行的方法很多。主要有三种方法,一是按工艺进行分类,二是按其作用进行分类,三是按状

态分类。

1、按工艺分类

一般分为：

(1)采集型的：采集天然资源，不加工或经简单的过滤、杀菌等处理的饮料。如天然椰果汁、竹汁、荷叶汁等；

(2)提取型的：将果蔬经破碎、压榨或浸提等工艺制取的饮料，如原果汁、原蔬菜汁；

(3)配制型的：以天然原料和添加剂配制而成的饮料，如果汁饮料、蔬菜汁饮料；

(4)发酵型的：如发酵菜汁饮料等。

2、按作用分类

一般分为：

(1)按滋味的：酸性饮料、低酸性饮料、中性饮料。酸性饮料是指 pH 值在 4.3 以下的饮料，如粒粒橙；低酸性饮料是指 pH4.3~6.5 的略带酸性的饮料，如马蹄爽；中性饮料是指 pH6.5~7.5 之间的饮料，如椰子汁等。

(2)按营养的：高热能果蔬饮料是以不太甜的糖为主的果蔬饮料，如高葡萄糖果汁；低热能果蔬饮料，是不含任何糖，完全用甜味剂代糖的果蔬饮料，如非糖果蔬汁；乳性果蔬饮料，是在果蔬汁中加牛奶、豆奶等乳品的果蔬饮料，如牛奶果汁、果汁乳精等；此外，还有矿物质强化果蔬汁，维生素强化果蔬汁等。

(3)按特殊作用的：如果蔬汁疗效饮料，果蔬汁清凉饮料，果蔬汁保健饮料等。

3、按状态分类

例如：澄清型果蔬汁饮料、混浊型果蔬汁饮料、固体果蔬汁饮料、果粒饮料等。

总之，过去分类方式繁杂。但在一些特定的场合，这些分类

方式仍继续有人采用,因此,适当了解这些分类方法,仍有一定的意义及参考作用。

(二)本书的果蔬饮料分类

我国 1989 年颁布了《软饮料的分类. 中华人民共和国国家标准》,这是对软饮料,包括果蔬饮料分类的明确的法规(详见附录 1)。

现为了本书叙述的方便和需要,特遵照我国《软饮料的分类. 国家标准》,以及依据果蔬饮料中的果蔬基料的物理状态,并根据其含量以及果蔬饮料的物理状态,把果蔬饮料归纳为以下七大类:

1、原果蔬汁

果蔬的清汁或浑汁含量为 100% 的制品。

2、原果蔬浆(带果肉果蔬原汁)

果蔬肉浆含量为 100% 的制品。

3、浓缩果蔬汁及浓缩果蔬浆

原果蔬汁或原果蔬浆除去一定比例的天然水分所得的制品。

4、果蔬汁及果蔬汁饮料

用原果蔬汁或浓缩果蔬汁加糖和酸等调制的,原果汁含量分别不少于 40% 和 10% 的制品。

5、果肉果蔬汁饮料

用原果蔬浆或浓缩果蔬浆加糖和酸等调制的,原果浆含量不少于 35%;可溶性固形物不少于 13% 的制品。

6、果粒果蔬汁饮料

原果蔬汁或浓缩果蔬汁加入果蔬粒子,加糖和酸等调制的,原果蔬汁含量不少于 10%;果蔬粒含量不少于 5% 的制品。

7、其它果蔬饮料

包括果蔬汁碳酸饮料、高糖果蔬饮料、果蔬固体饮料等。

水果与蔬菜当然各有特点,但它们有时往往没有很明显的区别。水果汁与蔬菜汁的加工工艺也有许多相似之处。本书作为工艺技术书籍,上列分类也是基于加工工艺的,所以本书一般把“果”与“蔬”合在一起,统称“果蔬”。有时为了叙述方便,可能将果蔬汁统称为“果汁”。加工蔬菜若有特殊工艺,则另加以说明。

第二节 果蔬饮料主要的种类

一、原果蔬汁及原果蔬浆

原果蔬汁及原果蔬浆是一切果蔬饮料的基料和灵魂。其他果蔬饮料都是以之为基础,再行加工或调配而制成的。

(一)原果蔬汁

原果蔬汁是指用机械方法(如压榨)直接从新鲜果蔬中取得的,有发酵能力但是还没有发酵的,不含有乙醇或乙醇含量不超过 0.5%的,没有在正常贮存条件下能够生长的微生物的,未添加任何外来物质,保持原来果蔬的组分和果蔬的颜色、香味和滋味特征的汁液。

果蔬原料采用渗滤或浸提工艺所得的汁液,再用物理方法除去外加的水分制得的汁液,或在浓缩果蔬汁中加入该原果蔬汁在浓缩过程中所失去的天然水分等量的水制得具有上述原果蔬汁相同特征的汁液,也属于原果蔬汁。

原果蔬汁即果蔬汁成分为 100%的天然果蔬汁。

原果蔬汁有两种:一种是澄清透明、无沉淀的,称为清汁型原果蔬汁;另一种是浑浊、有果肉微粒悬浮的,称为浑汁型原果蔬汁。

蔬汁。原果蔬汁既然是通过压榨法取汁的,所以,无论是清汁型的还是浑汁型的果蔬汁,都不含或很少含有粗纤维乃至果皮碎块之类的物质。

目前在我国市场低果汁含量的果汁饮料较多;而原果蔬汁还很少直接在饮料市场与消费者见面。这在果蔬汁饮料市场的发展初期往往是这样,但发展到一定程度以后,原果蔬汁产品一定要跟上,否则就不能适应市场的需要。

高质量果蔬汁的生产是一个复杂的过程,需要对大量的连续生产步骤进行仔细的选择和操作。这些步骤可以概括如下:

果蔬生产

果蔬的收获、储运

果蔬的检验、清洗、整理

果蔬汁的榨取

果汁加工

——过滤

——离心

——均质(用于浑质型果蔬汁生产)

——澄清、精滤(用于清质型果蔬汁生产)

——脱气

——杀菌

果汁包装

检验和贴标

浑汁型的果蔬汁,因果汁中保留有果肉小微粒,不需进行预热、加酶、澄清、精滤等工序,但需进行精磨、均质工序。

原果蔬汁比重组果蔬汁质量好。用于果蔬汁生产的新技术正不断发展,如:改变大气环境的包装、高压处理、超声处理、高压电释放处理、臭氧水处理、膜技术以及自动控制技术等,都将

为果蔬汁生产的发展展现出美好的前景。

(二)原果蔬浆

原果蔬汁由于果肉微粒、原果胶质、粗纤维等大部分被除去,使风味、色泽和营养价值损失较大,故许多国家提倡生产原果蔬浆。

90年代在国内盛行的“果茶”,其基料是将除去果皮、根蒂的果蔬,经预热后破碎、打浆、精磨、均质、脱气、杀菌制成。它最大限度地保留了果肉成分及原果胶、粗纤维,是一类重要的果蔬饮料新产品及饮料原料,即原果蔬浆。也有人称之为“带果肉果蔬原汁”。

带果肉果蔬原汁是一种浑浊的、有果肉悬浮或沉淀的原果蔬浆。它是用整个水果或蔬菜的可食部分经打浆工艺制得的,没有除去汁液的,没有发酵过因而不含乙醇或乙醇含量低于0.5%的,具有该种果蔬原有特征的浆状制品。其果肉微粒一般为 $1\sim 100\mu\text{m}$ 之间。它与浑汁型原果蔬汁在外观上相似,但因为它是由于果蔬经打浆法而不是经压榨法制取的,除了种子、果皮等不可食用的部分以外,全部都打进了果浆,故含有很多的果肉微粒、原果胶质和粗纤维,粘稠度较高。

在浓缩果浆中,加入该原果蔬浆在浓缩过程中失去的天然水分等量的水所得的,具有与原果蔬浆相同特征的产品,也属原果蔬浆。

原果蔬浆一般生产工序为:

果蔬原料的生产和收获

检验、洗涤和修整

破碎和打浆

精磨

均质