



面向 21 世纪 课程 教材
Textbook Series for 21st Century

YINLIAOGONGYIXUE
YINLIAOGONGYIXUE
YINLIAOGONGYIXUE

饮料工艺学

(第 2 版)

蒲 彪 胡小松 © 主编



中国农业大学出版社
ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

面向 21 世纪课程教材
Textbook Series for 21st Century

饮料工艺学

(第 2 版)

蒲 彪 胡小松 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

饮料工艺学/蒲彪,胡小松主编.—2版.—北京:中国农业大学出版社,2009.8
ISBN 978-7-81117-817-3

I. 饮… II. ①蒲…②胡… III. 饮料-生产工艺-高等学校-教材 IV. TS275.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 110569 号

书 名 饮料工艺学(第2版)

作 者 蒲 彪 胡小松 主编

策划编辑 宋俊果 刘 军

责任编辑 陈巧莲 董 维

封面设计 郑 川

责任校对 陈 莹 王晓风

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail: cbsszs @ cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2009年8月第2版 2009年8月第1次印刷

规 格 787×1092 16开本 20印张 490千字

印 数 1~4000

定 价 30.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编写人员

- | | | |
|-------|-----|---------------------|
| 主 编 | 蒲 彪 | 四川农业大学食品学院 |
| | 胡小松 | 中国农业大学食品科学与营养工程学院 |
| 副 主 编 | 廖小军 | 中国农业大学食品科学与营养工程学院 |
| | 王如福 | 山西农业大学食品科学与工程学院 |
| | 谭兴和 | 湖南农业大学食品科学技术学院 |
| | 孟宪军 | 沈阳农业大学食品学院 |
| 编 者 | 李远志 | 华南农业大学食品学院 |
| | 蒋和体 | 西南大学食品科学学院 |
| | 张素华 | 扬州大学旅游烹饪(食品科学与工程)学院 |
| | 陈文学 | 海南大学食品学院 |
| | 吴彩娥 | 南京林业大学资环学院食品系 |
| | 程建军 | 东北农业大学食品学院 |
| | 陈忠军 | 内蒙古农业大学食品科学与工程学院 |
| | 刘兴艳 | 四川农业大学食品学院 |

第1版编写人员

- | | | |
|-------|-----|--------------|
| 主 编 | 胡小松 | 中国农业大学食品学院 |
| | 蒲 彪 | 四川农业大学工程技术学院 |
| | 廖小军 | 中国农业大学食品学院 |
| 副 主 编 | 王如福 | 山西农业大学食品系 |
| | 谭兴和 | 湖南农业大学食品科技学院 |
| | 孟宪军 | 沈阳农业大学食品系 |
| 编 者 | 李远志 | 华南农业大学食品系 |
| | 蒋和体 | 西南农业大学食品学院 |
| | 刘金福 | 天津农学院食品系 |
| | 张素华 | 扬州大学农学院食品系 |
| | 吴彩娥 | 山西农业大学食品系 |
| | 程建军 | 东北农业大学食品学院 |
| | 陈忠军 | 内蒙古农业大学食品工程系 |
| | 李梅青 | 安徽农业大学食品系 |

全国高等学校食品类专业系列教材 编审指导委员会委员

(按姓氏拼音排序)

- | | | | |
|-----|-------------|------|-------------|
| 曹小红 | 天津科技大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 陈绍军 | 福建农林大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 陈宗道 | 西南大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 董海洲 | 山东农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 郝利平 | 山西农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 何国庆 | 浙江大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 贾英民 | 河北科技大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 江连洲 | 东北农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 李洪军 | 西南大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 李里特 | 中国农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 李士靖 | 中国食品科学技术学会 | 副秘书长 | 教授 |
| 李新华 | 沈阳农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 李云飞 | 上海交通大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 林家栋 | 中国农业大学 | 教授 | 中国农业大学出版社顾问 |
| 罗云波 | 中国农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 南庆贤 | 中国农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 蒲彪 | 四川农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 钱建亚 | 扬州大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 石阶平 | 国家食品药品监督管理局 | 教授 | 博士生导师 |
| 史贤明 | 上海交通大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 孙远明 | 华南农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 夏延斌 | 湖南农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 谢笔钧 | 华中农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 谢明勇 | 南昌大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 杨公明 | 华南农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 岳田利 | 西北农林科技大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 赵丽芹 | 内蒙古农业大学 | 教授 | 博士生导师 |
| 周光宏 | 南京农业大学 | 教授 | 博士生导师 |

出版说明并代序

承蒙广大读者厚爱,食品科学与工程系列教材出版6年来,业已成为目前全国高等学校本科食品类专业教育使用最为广泛的主要教科书。出版之初,这套教材便被整体列为教育部“面向21世纪课程教材”,至今已累计发行33万册,其中《食品生物技术导论》、《食品营养学》、《食品工程原理》、《粮油加工学》、《食品试验设计与统计分析》等书已成为“十五”、“十一五”国家级规划教材。实践证明,这套教材的设计、编写是成功的,它满足了这一时期我国食品生产发展和学科建设的需要,为我国食品专业人才培养做出了积极的贡献。

教材建设是学科建设的重要内容,是人才培养的重要支柱,也是社会和经济发展的反映。近年来,随着我国加入世界贸易组织,食品工业在机遇和挑战并存的形势下得以持续快速的发展,食品工业进入到了一个产业升级、调整提高的关键时期。食品产业出现了许多新情况和新问题,原有的教材无论在内容的广度上,还是在深度上,都已经难以满足时代的需要。教材建设无疑应该顺应时代发展,与时俱进,及时反映本学科科学技术发展的最新内容以及产业和社会经济发展的最新需求。正是在这样的思想指导下,我们重新修订和补充了这套教材。

在中国农业大学出版社的支持下,我们组织了全国40多所大专院校、科研院所的300多位一线专家教授,参与教材的编写工作,专家涉及生物、工程、医学、农学等领域。在认真总结原有教材编写经验的基础上,综合一线任课教师和学生的使用意见,对新增教材进行了科学论证和整体策划,以保证本套教材的系统性、完整性和实用性。新版系列教材在原有15本的基础上新增了20本,主要涉及食品营养、食品质量与安全、市场与企业管理等相关内容,几乎覆盖所有食品学科专业的骨干课程和主要选修课程。教材既考虑到对食品科学与工程最新理论发展的介绍,又强调了食品科学的具体实践。该系列教材力求做到每本既相对独立又相互衔接,互为补充,成为一个完整的课程体系。本套教材除可作为大专院校的教科书外,也可作为食品企业技术人员的参考材料和技术手册。

感谢参与策划、编写这套教材的所有专家学者,他们为这套教材贡献了经验、智慧、心血和时间,同时还要感谢各参与院校和单位所给予的支持。

由于本系列教材的编写工程浩大,加之时间紧、任务重,不足之处在所难免,希望广大读者、专家在使用过程中提出宝贵意见,以使这套教材得以不断完善和提高。

罗云波

2008年8月16日

于马连洼

第2版前言

作为教育部“面向21世纪课程教材”《软饮料工艺学》自2002年由中国农业大学出版社出版以来,7年中被数十所高校食品及相关专业广泛选用,反响很好。近年来我国饮料工业发展很快,新技术、新工艺、新设备被大量采用,新法规、新标准不断发布和实施,急需修订再版。由于新的国家标准 GB 10789—2007《饮料通则》将“软饮料”改称为“饮料”,故教材更名为《饮料工艺学》。

修订是对原版教材的再创作过程,本次修订在保持原版教材体系和特色的基础上,结合饮料工业和学科发展现状,并联系高等教育教学、教改实际,对2002版《软饮料工艺学》进行了大量修改和完善。新增了第9章咖啡饮料、第10章植物饮料和第11章风味饮料,删除了第11章其他饮料;虽然新国标将含乳饮料和植物蛋白饮料归为蛋白饮料一大类,考虑到教材的延续性和行业的习惯性,仍将其独立为第5、第6两章;全书由原来的11章改变为13章,绝大部分章节更新内容均在30%以上。修订后的教材更加符合新时期的教学要求。

本书由蒲彪、胡小松任主编,参加编写人员和分工如下:绪论、3.1~3.4、第4章、第5章、12.1由蒲彪编写,1.1、1.2.1~1.2.2由王如福编写,1.2.3~1.2.4、12.3由张素华编写,第2章由谭兴和编写,3.5~3.6、12.2由吴彩娥编写,第6章由李远志、陈忠军编写,第7章由廖小军编写,第8章由蒋和体编写,第9章由陈文学编写,第10章由刘兴艳编写,第11章由程建军编写,第13章由孟宪军编写。蒲彪负责全书的统稿,胡小松审定。

由于本书涉及学科多、知识面广,参加编写人员较多,难免存在有疏漏和不妥之处,敬请同行专家和读者批评指正。

编者

2009年5月

第1版前言

近些年,我国软饮料工业发展迅猛,软饮料总产量每年平均以24%的速度增长,软饮料工业已成为食品工业中最有活力的组成部分。新技术的广泛应用、新品种的不断涌现,有力地促进了高校食品专业教学课程内容的改革,目前,软饮料工艺学已成为食品专业的一门重要的必修课程。尽管有关软饮料生产的参考书较多,但是尚缺乏能够适应当今教学需求的教材,因此,我们组织编写了《软饮料工艺学》一书。本书是高等教育面向21世纪教学课程和教学内容体系改革研究与实践(04-18)项目成果。

全书分为12章(包括绪论),由胡小松、蒲彪任主编。参加编写的人员分工如下:绪论、第3章、第10章的第1节由蒲彪编写,第1章由王如福编写,第2章由谭兴和编写,第4章由胡小松、廖小军编写,第5章由刘金福编写,第6章由李远志、陈忠军编写,第7章由廖小军、胡小松编写,第8章由蒋和体、李梅青编写,第9章由孟宪军编写,第10章由蒲彪、吴彩娥、张素华编写,第11章由程建军编写。最后由蒲彪负责全书的统稿工作,胡小松审定。

由于本书涉及的学科多、内容广,加之编者水平和能力有限,书中难免有疏漏和不妥之处,敬请同行专家和广大读者批评指正。

编者

2002年7月

青 岛

民 众 出 版 社

目 录

绪 论	1
0.1 饮料的定义与分类	1
0.2 饮料工业的发展概况	3
0.3 饮料工艺学的主要研究内容与学习方法	6
参考文献	7
第 1 章 饮料用水及水处理	8
1.1 饮料用水的水质要求	9
1.2 饮料用水的水处理	14
复习思考题	42
指定参考书	43
参考文献	43
第 2 章 饮料常用的辅料	44
2.1 甜味剂	45
2.2 酸度调节剂	48
2.3 食品用香料	50
2.4 食品着色剂	51
2.5 防腐剂	60
2.6 抗氧化剂	62
2.7 增稠剂	63
2.8 酶制剂	66
2.9 二氧化碳	67
2.10 乳化剂	69
2.11 其他	73
复习思考题	74
指定参考书	74
参考文献	74
第 3 章 碳酸饮料	76
3.1 碳酸饮料的分类及产品技术要求	78
3.2 碳酸饮料的生产工艺流程	79
3.3 糖浆的制备	81
3.4 碳酸化	86
3.5 碳酸饮料的灌装	96

3.6	碳酸饮料常见的质量问题及处理方法	108
	复习思考题	110
	指定参考书	110
	参考文献	111
第4章	果蔬汁饮料	112
4.1	果蔬汁的概念与分类	114
4.2	果蔬汁的生产工艺	115
4.3	果蔬汁生产中常见的质量问题	128
4.4	果蔬汁的发展趋势和加工新技术	130
	复习思考题	133
	指定参考书	133
	参考文献	133
第5章	含乳饮料	135
5.1	含乳饮料的定义与分类	136
5.2	配制型含乳饮料	136
5.3	发酵型含乳饮料	143
	复习思考题	155
	指定参考书	155
	参考文献	155
第6章	植物蛋白饮料	157
6.1	植物蛋白饮料的定义与分类	158
6.2	豆乳类饮料	158
6.3	其他植物蛋白饮料	178
	复习思考题	182
	指定参考书	182
	参考文献	183
第7章	包装饮用水	184
7.1	饮用天然矿泉水	187
7.2	饮用纯净水	199
	复习思考题	206
	指定参考书	206
	参考文献	206
第8章	茶饮料	207
8.1	茶饮料的概念与分类	208
8.2	茶饮料加工	213
8.3	茶饮料加工实例	227
	复习思考题	229
	指定参考书	229
	参考文献	229

第 9 章 咖啡及可可饮料	230
9.1 咖啡	231
9.2 可可	237
复习思考题	243
指定参考书	244
参考文献	244
第 10 章 植物饮料	246
10.1 植物饮料的概念与分类	247
10.2 食用菌饮料的生产工艺	247
10.3 藻类饮料的生产工艺	251
10.4 谷物饮料的生产工艺	254
复习思考题	259
指定参考书	259
参考文献	259
第 11 章 风味饮料	260
11.1 果味饮料	261
11.2 乳味饮料	264
11.3 茶味饮料	264
11.4 咖啡味饮料	266
11.5 其他风味饮料	267
复习思考题	269
指定参考书	269
参考文献	269
第 12 章 特殊用途饮料	270
12.1 运动饮料	271
12.2 婴幼儿饮料	277
12.3 低热量饮料	284
复习思考题	287
指定参考书	287
参考文献	287
第 13 章 固体饮料	289
13.1 果香型固体饮料	290
13.2 蛋白型固体饮料	295
13.3 其他类型固体饮料	302
13.4 固体饮料常见的质量问题及解决办法	302
复习思考题	303
指定参考书	303
参考文献	304

绪论

0.1 饮料的定义与分类

► 0.1.1 饮料的定义

饮料是重要的食品种类之一,其种类繁多,风味各异,是人们日常生活中最普遍最必需的食品。

0.1.1.1 饮料的传统定义

饮料(beverage)的传统定义是指经过加工制作,供人饮用的食品,以提供人们生活必需的水分和营养成分,达到生津止渴和增进身体健康的目的。

根据是否含酒精,饮料可分为两大类,即含酒精饮料和非酒精饮料。通常将酒精饮料又称为酒类,包括白酒、啤酒、葡萄酒、果酒和黄酒等;非酒精饮料传统上又称为软饮料。但软饮料并非完全不含酒精,如所加香精的溶剂往往是酒精,另外发酵饮料可能产生微量酒精。

根据产品的组织形态不同,饮料可分为液态饮料、固体饮料和共态饮料3种类型。通常情况下,饮料含水量很高,以呈液态的居多。固体饮料是指用食品原料、食品添加剂等加工制成粉末状、颗粒状或块状等固态料,水分含量在2.5%以下的供冲调饮用的制品。共态饮料则是指那些既可以是固态,也可以是液态,在物理形态上处于过渡状态的饮料,如冷饮类的冰糕、雪糕、冰激凌等。

饮料都具有一定的滋味和口感,而且十分强调色、香、味。它们或者保持天然原料的色、香、味,或者经过加工调配加以改善,以满足人们各方面的需要。饮料不仅能为人们补充水分,而且还有补充营养的作用,有的甚至还有食疗作用。有些饮料含有特殊成分,对人体起着不同的作用:如碳酸饮料,饮用时有清凉爽口感,具有消暑解渴作用;茶和咖啡是传统的嗜好饮品,由于含有咖啡碱,饮用时有提神作用;酒类作为嗜好饮品有悠久的历史,适当饮用可使人醒神兴奋,消除疲劳,但过量饮用则使人致醉伤身等。

0.1.1.2 软饮料的定义

何谓软饮料,国际上无明确规定,一般认为不含酒精的饮料即为软饮料(soft drinks),各国规定有所不同。

美国软饮料法规把软饮料规定为:软饮料是指人工配制的,酒精(用作香精等配料的溶剂)含量不超过0.5%的饮料。但不包括果汁、纯蔬菜汁、乳制品、大豆乳制品、茶叶、咖啡、可可等以植物性原料为基础的饮料。

日本没有软饮料的概念,称为清凉饮料。包括:碳酸饮料、水果饮料、固体饮料,与美国法规差异最大的是将天然果汁列入饮料,但又不包括天然蔬菜汁。

英国法规把软饮料定义为“任何供人类饮用而出售的需要稀释或不需要稀释的液体产品”。包括:各种果汁饮料、汽水(苏打水、奎宁汽水、甜化汽水)、姜啤以及加药或植物的饮料;不包括水、天然矿泉水(包括强化矿物质的)、果汁(包括加糖和不加糖的、浓缩的)、乳及乳制品、茶、咖啡、可可或巧克力、蛋制品、粮食制品(包括加麦芽汁含酒精的,但不能醉人的除外)、肉类、酵母或蔬菜等制品(包括番茄汁)、汤料、能醉人的饮料以及除苏打水外的任何不甜的饮料。

欧盟其他国家的规定与英国基本相似。

0.1.1.3 我国饮料的定义

为了促进我国饮料市场的快速健康发展,根据近年来饮料行业的发展现状,国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会制定了新的国家标准 GB 10789—2007《饮料通则》,于2008年12月1日实施,以代替 GB 10789—1996《软饮料的分类》。新国标将软饮料改称为饮料,并定义为:饮料是指经过定量包装的,供直接饮用或用水冲调饮用的,乙醇含量不超过质量分数为0.5%的制品,不包括饮用药品。

除我国新国标将软饮料更名为饮料,日本将软饮料称为清凉饮料外,美国、欧盟等其他国家和地区,仍称为软饮料,本书所讲饮料都以我国新的国家标准 GB10789-2007《饮料通则》为依据,以下也是以其为依据进行分类。

0.1.2 饮料的分类

根据 GB 10789—2007《饮料通则》,按原料或产品性状不同将饮料分为11个类别及相应的种类。

0.1.2.1 碳酸饮料(汽水)类

碳酸饮料类是指在一定条件下冲入二氧化碳气的饮料,不包括由发酵法自身产生二氧化碳气的饮料。包括:果汁型碳酸饮料、果味型碳酸饮料、可乐型碳酸饮料和其他型碳酸饮料等4个种类。

0.1.2.2 果汁和蔬菜汁类

果汁和蔬菜汁类是指用水果和(或)蔬菜(包括可食的根、茎、叶、花、果实)等为原料,经加工或发酵制成的饮料。包括:果汁(浆)和蔬菜汁(浆)、浓缩果汁(浆)和浓缩蔬菜汁(浆)、果汁饮料和蔬菜汁饮料、果汁饮料浓浆和蔬菜汁饮料浓浆、复合果蔬汁(浆)及饮料、果肉饮料、发酵型果蔬汁饮料、水果饮料和其他果汁饮料等9个种类。

0.1.2.3 蛋白饮料类

蛋白饮料类是指以乳或乳制品,或有一定蛋白质含量的植物的果实、种子或种仁等为原料,经加工或发酵制成的饮料。包括:含乳饮料、植物蛋白饮料和复合蛋白饮料等3个种类,其中含乳饮料又进一步分为配制型含乳饮料、发酵型含乳饮料和乳酸菌饮料3种。

0.1.2.4 包装饮用水类

包装饮用水类是指密封于容器中可直接饮用的水。包括:饮用天然矿泉水、饮用天然泉水、其他天然饮用水、饮用纯净水、饮用矿物质水和其他包装饮用水等6个种类。

0.1.2.5 茶饮料类

茶饮料类是指以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料,经加工制成的饮料。包括:茶饮料(茶汤)、茶浓缩液、调味茶饮料和复(混)合茶饮料等4个种类,其中调味茶饮料又进一步分为果汁茶饮料和果味茶饮料、奶茶饮料和奶味茶饮料、碳酸茶饮料、其他调味茶饮料等4个种类。

0.1.2.6 咖啡饮料类

咖啡饮料类是指以咖啡的水提取液或其浓缩液、速溶咖啡粉为原料,经加工制成的饮料。包括:浓咖啡饮料、咖啡饮料和低咖啡因咖啡饮料等3个种类。

0.1.2.7 植物饮料类

植物饮料类是指以植物或植物抽提物(水果、蔬菜、茶、咖啡除外)为原料,经加工或发酵制成的饮料。包括:食用菌饮料、藻类饮料、可可饮料、谷物饮料和其他植物饮料等5个种类。

0.1.2.8 风味饮料类

风味饮料类是指以食用香精(料)、食糖和(或)甜味剂、酸味剂等作为调整风味主要手段,经加工制成的饮料。包括:果味饮料、乳味饮料、茶味饮料、咖啡味饮料和其他风味饮料等5个种类。

0.1.2.9 特殊用途饮料类

特殊用途饮料类是指通过调整饮料中营养素的成分和含量,或加入具有特定功能成分的适应某些特殊人群需要的饮料。包括:运动饮料、营养素饮料和其他特殊用途饮料等3个种类。

0.1.2.10 固体饮料类

用食品原料、食品添加剂等加工制成粉末状、颗粒状或块状等固态料的供冲调饮用的制品。包括:果汁粉、豆粉、茶粉、咖啡粉、果味型固体饮料、固态汽水(泡腾片)、姜汁粉。

0.1.2.11 其他饮料类

以上分类中未能包括的饮料。

0.2 饮料工业的发展概况

0.2.1 饮料的发展历史

饮料加工具有悠久的历史,不同类别的饮料,其发展历史各不相同。碳酸饮料、果汁饮料和茶饮料占据重要地位且历史悠久。

碳酸饮料的发展历史可以追溯到从天然山泉中发现矿泉水。很长时间以来,人们都认为在天然泉水中沐浴有益于健康,科学家们很快发现在天然的矿物质水的水泡中含有二氧化碳气体,富含矿物质的山泉水具有医疗效果。

市售的第一种饮料是在17世纪问世的,它是由水、柠檬汁及蜂蜜(用于增加甜度)制作而成的。1676年,巴黎Limonadiers公司获准垄断销售这种柠檬汽水。1772年英国人

Priestley 发明了制造碳酸饱和水的设备,成为制造碳酸饮料的始祖。然而,直到 1832 年碳酸饮料才开始得到广泛普及。1886 年,亚特兰大药剂师 John Pemberton 在佐治亚州发明了“可口可乐”。1892 年,William Painter 发明了皇冠盖。1898 年,Caleb Bradham 发明了“百事可乐”。1899 年,用于制造玻璃瓶的玻璃吹瓶机的第一项专利出现。1952 年,第一款低热量饮料“No-Cal Beverage”开始销售。1957 年,第一瓶铝罐开始使用。1959 年,第一瓶低热量可乐开始销售。1962 年,美国匹兹堡酿酒公司将拉环第一次推向市场。1963 年 3 月,美国施利茨酿酒公司向公众推出易拉罐装啤酒。20 世纪 70 年代,饮料开始使用塑料瓶包装形式;1973 年,PET 塑料瓶问世出现。1974 年,留置式拉环问世,美国瀑布城酿酒公司将其推向了市场。目前,可口可乐、百事可乐在世界碳酸饮料市场上占据垄断位置。

茶饮料的发展经历了传统冲泡、速溶茶、果汁茶、纯茶、保健茶这 5 个阶段。18 世纪,欧洲的茶商曾从中国进口一种用茶抽提浓缩液制作的深色茶饼,溶化后作早餐用茶,这便是今天速溶茶的雏形。速溶茶的研制始于 1950 年的美国,初期的加工设备、技术大多沿用速溶咖啡的,并不断在设备、技术上加以改进。20 世纪 60 年代,在速溶茶工业迅速发展的基础上,出现了工业规模的冰茶制造业。然而,在家庭或宴会中,冰茶已有 100~200 年的历史。1973 年,日本首先开发成功罐装茶水饮料——红茶饮料,有柠檬红茶和奶茶饮料产品。1983 年日本又推出了绿茶饮料。随后,日本企业相继出现了混合茶饮料和保健茶饮料,至 1985 年,无甜味、后味爽口、不加色素的天然茶饮料开始在日本走红,继而生产了纸容器、PET 瓶和玻璃瓶装茶饮料。一向以经营可乐等碳酸饮料闻名于世的饮料巨头可口可乐公司也在 2001 年推出了系列茶饮料。

早在 6 000 年以前,巴比伦人就有喝水果饮料的记载,又经过若干个世纪还有喝柠檬饮料的记载,这是果汁饮料的最古老记载。1868 年日本首次生产调味果汁饮料。1869 年美国新泽西州对瓶装葡萄汁首次进行巴氏杀菌,开始了小包装发酵型纯果汁的商品生产。1897 年日本用榨汁的橘子汁生产果汁饮料,并开始销售,但由于杀菌不足,很快终止了销售。

0.2.2 世界饮料的发展概况

据英国 Zenith International 报道,2007 年全球饮料产量估计达到 1.3 万亿 L,销售收入达 9 100 亿美元。另据欧睿信息咨询(上海)公司全球软饮料市场的报告,2007 年世界软饮料市场销售收入为 5 990 亿美元,1998—2007 年年均增长率为 5.7%。全球范围内最大的软饮料消费市场为北美,其次是西欧,亚太地区居第三位。

就软饮料市场而言,碳酸饮料市场占有率最高,其次是瓶装水,果汁居第 3 位。

碳酸饮料向来是软饮料的主力军。碳酸饮料在 20 世纪 80 年代末至 90 年代初经历了一个快速发展过程以后,2000 年后世界范围增速明显放缓,主要表现为新兴市场的发展速度超过美国等成熟市场。1997 年全球碳酸饮料销售量约 1 540 亿 L,2007 年全球碳酸饮料总量约 1 960 亿 L,平均每年增幅约 2.5%,其中非可乐类碳酸饮料的增长速度高于可乐类碳酸饮料。

瓶装水是近年来全球范围内发展速度最快的软饮料品种之一。1997 年销量约 840 亿 L,远低于碳酸饮料,至 2000 年时增加至 1 080 亿 L,2004 年销量近 1 600 亿 L,2006 年时销量与碳酸饮料相当,1997—2006 年 10 年间销量以两位数速度增加,年均增长

12.6%。2007年瓶装水销量超过2000亿L,已成为全球销量最大的非酒精饮料品种。

四、果蔬汁饮料总体发展平稳,其中果汁增速减缓,蔬菜汁增速较快。1997年世界果蔬汁销售量约为350亿L,2000年达到400亿L,2004年时销量超过500亿L,2007年销量约560亿L。1997—2007年11年间年均增幅为5.5%。

世界软饮料市场预期年增长960亿美元,到2012年将达到7200亿美元。届时北美仍将是全球最大的软饮料消费市场,整体格局变化不大。

0.2.3 我国饮料工业的现状与发展前景

在我国食品工业中,饮料工业起步较晚,但发展十分迅速,已成为食品工业中最具活力的组成部分。近30年来,我国饮料制造业产销量以每年20%速度递增,预计在未来几年,仍将保持10%以上的速度增长。改革开放初期的1980年,全国饮料产量不足30万t,1985年达到100万t,1997年突破1000万t,2002年达到2000万t,2005年超过3000万t,以后以每年超过1000万t的数量高速增长,2008年饮料总产量已达到6415.1万t(表1)。

表1 中国饮料产量 万t

年份	产量	年份	产量	年份	产量
1980	28.8	1990	330.3	2000	N/A
1981	40.0	1991	400.5	2001	1669.2
1982	44.0	1992	420.8	2002	2024.9
1983	49.2	1993	476.4	2003	2374.4
1984	55.4	1994	629.1	2004	2620.2
1985	100.0	1995	949.0	2005	3380.4
1986	183.9	1996	883.8	2006	4219.8
1987	246.6	1997	1068.9	2007	5110.1
1988	315.4	1998	1200.0	2008	6415.1
1989	300.9	1999	1186.0		

注:1. 表中数据部分来自《中国食品年鉴》,部分来自中国食品网、中国轻工业网和国家统计局网站。

2. N/A表示未得到可靠的数据。

改革开放30年来,我国饮料工业所取得的成就主要表现在:产量高速增长,质量稳步提高,结构(地区结构、品种结构、企业结构)调整初见成效,饮料主剂“集中生产,分散罐装”的产业政策得以实施,饮料企业的技术装备水平、集约化程度和管理水平不断提高,各类标准逐渐完善,发展形成了一批集团化企业和知名品牌。

从饮料年人均消费量来看,世界饮料人均消费最高的墨西哥为412.7L,美国为297L,西欧国家为150~210L,日本为114L,世界平均水平为55L。据欧睿公司的研究结果显示,2007年中国人均消费饮料34.2L。由此可见,尽管我国饮料工业发展迅速,但仍有很大市场潜力和广阔的市场前景。

我国饮料工业存在的主要问题是:①由于我国饮料工业发展起点不高,大多数企业仍达不到合理经济规模,专业化程度低,技术装备落后,规模效益差。②原料生产与加工环节脱节,尚未形成农业-农产品-加工-市场的合理产业链,这在果汁类饮料中表现尤为突出。③由