



普通高等教育“十二五”规划教材
全国高等院校食品专业规划教材

饮料工艺学

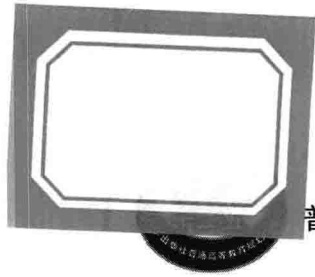


崔波 主编

Beverage
Technology



科学出版社



普通高等教育“十二五”规划教材

全国高等院校食品专业规划教材

饮料工艺学

崔波 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书根据《饮料通则》(GB10789—2007)进行编写,主要论述饮料生产的原、辅材料,基本理论和生产方法;并介绍代表性饮料的工艺流程、操作要点及生产中容易出现的问题和解决方法等。主要内容有饮料用水及水处理、饮料常用的辅料、包装容器和材料、碳酸饮料、果蔬汁饮料、蛋白饮料、包装饮用水、茶饮料、咖啡饮料、植物饮料、风味饮料、特殊用途饮料、固体饮料和饮料新产品开发。

本书可作为高等院校食品科学与工程、农产品加工与贮藏及相关专业的本科生教材,也可作为相关科研人员、技术人员等提供有益的参考。

图书在版编目(CIP)数据

饮料工艺学/崔波主编. —北京:科学出版社,
2014.1

普通高等教育“十二五”规划教材 全国高等院校食品专业规划教材

ISBN 978-7-03-039389-0

I. ①饮… II. ①崔… III. ①饮料—生产工艺—高等学校—教材 IV. ①TS27

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 309862 号

责任编辑:陈露 郭建宇 张 强
责任印制:刘 学/封面设计:殷 勤



科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

南京展望文化发展有限公司排版

上海叶大印务发展有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年1月第一版 开本:889×1194 1/16

2014年1月第一次印刷 印张:12 1/2

字数:380 000

定价:40.00元

全国高等院校食品专业规划教材

《饮料工艺学》编辑委员会

主 编

崔 波

副主编

曲静然 陈 伟 魏 东

编 委

(以姓氏笔画为序)

曲静然(齐鲁工业大学)

贡汉生(鲁东大学)

余小领(河南科技学院)

张 雷(齐鲁工业大学)

陈 伟(山东农业大学)

陈海华(青岛农业大学)

赵玉平(烟台大学)

赵丛枝(河北农业大学)

段家玉(临沂大学)

唐 琳(山东师范大学)

崔 波(齐鲁工业大学)

魏 东(临沂大学)

全国高等院校食品专业规划教材 筹备专家组

- | | | | |
|-----|---------|-----|----------|
| 王锡昌 | 上海海洋大学 | 张兰威 | 哈尔滨工业大学 |
| 刘成梅 | 南昌大学 | 陆启玉 | 河南工业大学 |
| 叶兴乾 | 浙江大学 | 赵国华 | 西南大学 |
| 李和生 | 宁波大学 | 王鸿飞 | 宁波大学 |
| 辛嘉英 | 哈尔滨商业大学 | 李 燕 | 上海海洋大学 |
| 崔 波 | 齐鲁工业大学 | 耿 越 | 山东师范大学 |
| 朱 珠 | 吉林工商学院 | 任丹丹 | 大连海洋大学 |
| 刘光明 | 集美大学 | 蒋小满 | 鲁东大学 |
| 沈 波 | 杭州师范大学 | 郑艺梅 | 闽南师范大学 |
| 白 晨 | 上海商学院 | 赵 利 | 江西科技师范大学 |
| 马汉军 | 河南科技学院 | 姚兴存 | 淮海工学院 |

(以上专家排名不分先后)

前 言

随着改革开放的深化,我国人民物质生活水平不断提高,人们对饮料的需求也日益增加,这促使饮料行业近年来得到了迅速发展,形成了一个完整的工业化生产体系。饮料产品以口味好、品种多、营养丰富而受到广大消费者的青睐。改革开放 30 多年来,我国饮料生产量增长了近 300 倍,到 2007 年已成为世界第二大饮料生产消费国。

本书是根据《饮料通则》(GB10789—2007)进行编写的,主要论述饮料生产的原、辅材料,基本理论和生产方法;还介绍了代表性饮料的工艺流程、操作要点及生产中容易出现的问题和解决方法等。主要内容有饮料用水及水处理、饮料常用辅料、包装容器和材料、碳酸饮料、果蔬汁饮料、蛋白饮料、包装饮用水、茶饮料、咖啡饮料、植物饮料、风味饮料、特殊用途饮料、固体饮料和饮料新产品开发。

全书共 15 章。其中齐鲁工业大学崔波编写绪论;临沂大学魏东和段家玉共同编写第一章;齐鲁工业大学曲静然和崔波共同编写第二章和第十四章;鲁东大学贡汉生编写第三章;河南科技学院余小领编写第四章;青岛农业大学陈海华编写第五章;河北农业大学赵丛枝和鲁东大学贡汉生共同编写第六章;临沂大学段家玉编写第七章;山东农业大学陈伟编写第八章;山东师范大学唐琳编写第九章;烟台大学赵玉平编写第十章;齐鲁工业大学曲静然编写第十一章、第十二章第一节;齐鲁工业大学张雷编写第十二章第二和第三节;河北农业大学赵丛枝编写第十三章。全书由崔波统稿,并对个别章节进行了修改。

本书可作为高等院校食品科学与工程、农产品加工与贮藏及相关专业的本科生教材,也可为相关的科研人员、技术人员等提供有益的参考。

本书在编写和出版过程中,得到了科学出版社上海分社的大力支持,在编写过程中引用和参考了一些文献资料,在此一并表示衷心的感谢。

由于本书涉及内容多,知识面广,参加编写人员较多,编者能力有限,书中的疏漏和不当之处,敬请同行专家和广大读者批评指正。

编 者

2013 年 9 月

目 录

前言

绪 论

1

一、饮料的定义与分类 /1

二、饮料工业的发展概况 /4

第一章 饮料用水及水处理

8

第一节 饮料用水的水质要求 /8

一、水源的分类及特点 /8

二、水中的杂质对饮料生产的影响 /8

三、饮料用水的水质要求 /10

第二节 饮料用水的水处理 /11

一、混凝沉淀 /11

二、水的过滤 /13

三、硬水软化 /16

四、水的消毒 /20

第二章 饮料常用辅料

23

第一节 甜味剂 /23

一、甜味剂及其分类 /23

二、甜味剂使用注意事项 /23

三、饮料常用甜味剂 /23

第二节 酸度调节剂 /25

一、酸度调节剂及其分类 /25

二、酸度调节剂使用注意事项 /26

三、饮料常用酸度调节剂 /26

第三节 香精和香料 /27

一、香精和香料及其分类 /27

二、香料和香精在饮料中的作用及注意事项 /28

第四节 食品着色剂 /28

一、食品着色剂及其分类 /28

二、饮料常用食用合成色素 /29

三、饮料常用食用天然色素 /30

三、食品着色剂使用注意事项 /31

第五节 防腐剂 /32

一、防腐剂及其分类 /32

二、饮料常用防腐剂 /32

三、防腐剂使用时的注意事项 /33

第六节 抗氧化剂 /34

一、抗氧化剂及其分类 /34

二、饮料常用抗氧化剂 /34

三、抗氧化剂使用注意事项 /34

第七节 增稠剂 /34

一、饮料常用增稠剂 /35

二、增稠剂使用注意事项 /35

第八节 乳化剂 /35

一、乳化剂及其分类 /35

二、饮料中常用乳化剂 /36

第九节 酶制剂 /37

一、酶制剂及其分类 /37

二、饮料中常用酶制剂 /37

三、酶制剂的使用注意事项 /37

第十节 二氧化碳 /37

一、二氧化碳的物理特性与质量要求 /37

二、二氧化碳的主要作用 /38

三、二氧化碳的来源和净化 /38

四、二氧化碳使用注意事项 /39

第三章 包装容器和材料

40

- 第一节 玻璃瓶包装 /40
 - 一、玻璃包装材料 /40
 - 二、玻璃瓶的结构及制造 /41
 - 三、玻璃饮料瓶的封口 /44
- 第二节 金属罐包装 /45
 - 一、金属包装材料 /45
 - 二、金属罐生产 /46
- 第三节 塑料瓶包装 /49
 - 一、塑料包装材料 /49
 - 二、塑料饮料瓶的制作 /50
 - 三、塑料瓶瓶盖 /51
- 第四节 复合材料包装 /51
 - 一、复合包装材料的特点 /51
 - 二、饮料用复合包装材料的要求 /51
 - 三、复合材料包装饮料的主要包装形式 /51

第四章 碳酸饮料

53

- 第一节 碳酸饮料的概念、分类及产品技术要求 /53
 - 一、碳酸饮料的分类 /53
 - 二、产品技术要求 /53
- 第二节 碳酸饮料生产的主要设备 /54
 - 一、水处理设备 /54
 - 二、糖浆调制设备 /54
 - 三、碳酸化设备 /55
 - 四、洗瓶设备 /56
 - 五、灌装设备 /57
 - 六、灌装生产线 /58
- 第三节 碳酸饮料的生产工艺流程 /59
 - 一、一次灌装法(预调式) /59
 - 二、二次灌装法(现调式) /60
 - 三、糖浆的制备和调配 /60
 - 四、碳酸化 /62
 - 五、灌装 /64
 - 六、压盖、验质、贴标与装箱 /66
- 第四节 碳酸饮料常见的质量问题及处理方法 /66
 - 一、杂质 /67
 - 二、气不足或爆瓶 /67
 - 三、浑浊与沉淀 /67
 - 四、变色与变味 /68
 - 五、产生胶体变质 /68

第五章 果蔬汁饮料

69

- 第一节 果蔬汁饮料的概念与分类 /69
 - 一、果蔬汁饮料的概念、营养价值及特点 /69
 - 二、果蔬汁的分类 /70
- 第二节 果蔬汁饮料的生产工艺 /70
 - 一、果蔬汁饮料的工艺流程 /70
 - 二、操作要点 /71
- 第三节 果蔬汁生产中常见的质量问题 /81
 - 一、浑浊、分层与沉淀 /81
 - 二、变色 /82
 - 三、变味 /83
 - 四、果蔬原汁的败坏 /83
 - 五、营养成分的变化 /83
 - 六、果蔬汁掺假 /83
 - 七、农药残留 /84
- 第四节 果蔬汁饮料的生产实例 /84
 - 一、带肉果蔬汁 /84
 - 二、混合果汁 /85
 - 三、果蔬复合汁 /86

第六章 蛋白饮料

88

- 第一节 含乳饮料 /88
 - 一、含乳饮料的概念与分类 /88
 - 二、配制型含乳饮料 /89
 - 三、发酵型含乳饮料 /93
- 第二节 植物蛋白饮料 /98
 - 一、植物蛋白饮料的概念与分类 /98

二、豆乳类饮料 /99

三、其他植物蛋白饮料 /105

第七章 包装饮用水

112

第一节 包装饮用水的概念及分类 /112

第二节 饮用天然矿泉水 /113

一、天然矿泉水的发展历史 /113

二、天然矿泉水的定义与分类 /113

三、天然矿泉水的理化特征 /117

四、天然矿泉水的评价 /118

五、饮用天然矿泉水的生产工艺 /119

第三节 饮用纯净水 /122

一、饮用纯净水的定义 /122

二、饮用纯净水的生产工艺 /123

第八章 茶 饮 料

125

第一节 茶饮料的概述 /125

一、茶饮料的概念 /125

二、茶饮料的分类 /125

三、茶饮料的主要化学成分及其功能 /126

四、茶饮料产品质量标准 /128

第二节 茶饮料的生产工艺 /129

一、茶饮料主要的原辅料及添加剂 /129

二、茶饮料(茶汤)加工工艺 /130

三、调味茶饮料生产工艺 /132

四、复(混)合茶饮料生产工艺 /134

第三节 茶饮料生产中常见的质量问题 /135

第九章 咖啡 饮 料

137

第一节 咖啡饮料的概念与分类 /137

一、咖啡饮料的概念 /137

二、咖啡饮料的分类 /137

第二节 咖啡饮料的生产 /137

一、浓咖啡饮料的生产工艺 /137

二、咖啡饮料的生产工艺 /138

三、低咖啡因饮料的生产工艺 /139

第三节 咖啡饮料的质量控制 /139

一、咖啡提取液品质的控制 /139

二、提高咖啡饮料的稳定性 /140

三、其他主要质量管理指标 /140

第十章 植 物 饮 料

141

第一节 植物饮料概念及分类 /141

一、植物饮料的概念 /141

二、植物饮料的分类 /141

第二节 植物饮料的生产工艺 /142

一、食用菌饮料生产工艺 /142

二、藻类饮料 /144

三、可可饮料 /146

四、谷物类饮料 /147

五、其他植物饮料——蘑菇-海带低热能复合饮料的研制 /151

第三节 植物饮料中常见的质量问题 /152

一、植物饮料的脱腥 /152

二、植物饮料稳定性问题 /153

第十一章 风 味 饮 料

155

第一节 风味饮料的概念和分类 /155

一、风味饮料的概念 /155

二、风味饮料的分类 /155

第二节 风味饮料的生产工艺 /155

一、果味饮料的生产工艺 /156

二、乳味饮料 /158

三、茶味饮料 /159

四、咖啡味饮料 /160

五、其他风味饮料 /160

第三节 风味饮料的质量控制 /161

第十二章 特殊用途饮料

162

第一节 特殊用途饮料的概念及分类 /162

一、特殊用途饮料的概念 /162

二、特殊用途饮料的分类 /162

第二节 特殊用途饮料的生产工艺 /162

一、运动饮料 /162

二、营养素饮料 /163

三、其他特殊用途饮料 /164

第三节 特殊用途饮料的质量控制 /165

第十三章 固体饮料

166

第一节 固体饮料的概念及分类 /166

一、固体饮料的概念 /166

第二节 固体饮料的生产工艺 /167

一、固体饮料的生产 /167

二、果香型固体饮料 /168

三、蛋白型固体饮料 /171

四、其他型固体饮料 /174

第三节 固体饮料的质量控制 /176

一、固体饮料的溶解性能 /176

二、其他主要质量管理指标 /177

第十四章 饮料新产品开发

178

第一节 饮料新产品开发程序 /178

一、概述 /178

二、新产品开发的一般程序 /178

三、新产品开发过程中应注意的问题 /179

第二节 饮料产品的配方设计 /180

一、饮料产品设计原则 /180

二、饮料产品配方设计思路 /180

三、饮料的配方设计 /180

四、饮料配方选例 /183

第三节 饮料产品标准的制定 /183

一、饮料产品标准的制定依据 /183

二、饮料产品标准的制定程序 /183

三、饮料产品标准的内容 /184

参考文献 /186

一、饮料的定义与分类

(一) 饮料的定义

饮料的传统定义是经过加工制作的、供人们直接饮用或经冲调后饮用的食品,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。

近几年,我国为了促进饮料市场的快速、健康、有序发展,根据改革开放 30 多年来饮料行业的发展现状,国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会制定了新的国家标准 GB 10789—2007《饮料通则》,代替之前的《软饮料的分类》,并于 2008 年 12 月 1 日实施。新国标将饮料定义为: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。

由于饮料的品种繁多,风味各异,国际上对饮料的概念和分类也并不完全相同,目前我国较普遍的饮料分类为非酒精饮料和酒精饮料两大类。非酒精饮料一般称为软饮料,但软饮料并不是完全不含乙醇,例如,在一些饮料制作过程中所使用的液体香精,其溶剂通常为乙醇,另外一些发酵饮料也可能产生微量乙醇。酒精饮料是指供人们饮用的且乙醇含量在 0.5%(体积分数)以上的饮料,包括各种发酵酒(即酿造酒,包括啤酒、葡萄酒、果酒、黄酒等)、蒸馏酒(包括白酒、白兰地、威士忌等)及配制酒(露酒)。

无论哪种饮料,都具有一定的滋味和口感。它们或者保存天然食物的味感,或者经过加工制作调味,能够满足不同消费者的味感需要,在客观上起到一定的补充营养或水分的作用。因此,人们对饮品的要求越来越大。

饮料的加工制作必须保证在安全卫生的环境条件下,确保成品对人体无害。因此,在加工过程中必须除去天然原料中的有害成分,防止原料受污染的同时最大程度地保留原材料的营养成分和原有的色、香、味。

软饮料在国际上一般认为是不含乙醇的饮料,但各国的规定不尽相同。例如,美国《软饮料法》定义的软饮料为人工配制,乙醇(用作香精等配料的溶剂)含量不超过 0.5%的饮料;而日本并没有软饮料的概念,只称为清凉饮料,包括我们通常所熟知的碳酸饮料、水果饮料等。与美国不同的是,日本将天然果汁列入清凉饮料的行列。英国、德国等关于软饮料的规定也与美国相类似。我国于 1989 年 9 月在重庆召开全国饮料讨论会后,制定了国标 GB 10789—89,其中对软饮料定义为不含乙醇或乙醇用作配料时的含量不超过 0.5%的饮料制品。此规定于 1990 年 1 月 1 日开始实施,但伴随着改革开放的不断深入,我国饮料产业也得到快速的发展,GB 10789—89 已经无法满足饮料行业的生产需要,故在原有的国家标准基础之上进行修订,制定 GB 10789—1996。进入 21 世纪之后,为确保我国饮料市场健康稳步发展,于 2007 年进一步制定了新的标准 GB 10789—2007,并将软饮料改称为饮料,定义为经过定量包装的,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。

(二) 饮料的分类

根据各种饮料组织形态的差异,又可分为固体饮料、液体饮料和共态饮料三种类型。

固体饮料是指以糖、植物提抽物、食品添加剂及其他配料为原料等通过加工制成颗粒状、粉末状或块状等固态的制品,其水分含量控制在 5%以内。通常不直接食用,而是用水冲调后饮用。

液体饮料是指无一定形状,固形物含量为 5%~8%(浓缩饮料为 30%~50%),可以随意流动的饮料。

共态饮料是指可以以固、液两种状态同时存在,在物理形态处于过渡态的一种饮料,如雪糕、冰激凌等。

根据 GB 10789—2007《饮料通则》，按原辅料、产品形式与性状的不同将饮料分为 11 种类别。

1. 碳酸饮料(汽水)类(carbonated beverages) 碳酸饮料定义为在一定条件下充入二氧化碳气的饮料，不包括由发酵法自身产生的二氧化碳气的饮料。成品中二氧化碳的含量(20℃时体积分数)不低于 1.5 倍。

(1) 果汁型碳酸饮料：含有一定量果汁的碳酸饮料，如橘汁汽水、橙汁汽水、菠萝汁汽水或混合果汁汽水。

(2) 果味型碳酸饮料：以果味香精为主要香气成分，含有少量果汁或不含果汁的碳酸饮料，如橘子味汽水、柠檬味汽水。

(3) 可乐型碳酸饮料：以可乐香精或类似可乐果香型的香精为主要香气成分的碳酸饮料。

(4) 其他型碳酸饮料：除上述三类以外的碳酸饮料，如苏打水、盐汽水、姜汁汽水、沙士汽水。

碳酸饮料历来就是饮料行业中第一大户，虽然近几年在中国饮料市场的增长率比较低，整体所占份额有所下降，但 2011 年我国碳酸类饮料在饮料行业中仍占据 46% 的比例。

2. 果汁和蔬菜汁类(fruit and vegetable juices) 果汁和蔬菜汁类饮料定义为用水果和(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。

(1) 果汁(浆)和蔬菜汁(浆)：采用物理方法，将水果或蔬菜加工制成可发酵但未发酵的汁(浆)液；或在浓缩果汁(浆)或浓缩蔬菜汁(浆)中加入果汁(浆)或蔬菜汁(浆)浓缩时失去等量的水，复原而成的制品。可以使用食糖、酸味剂或食盐调整果汁、蔬菜汁的风味，但不得同时使用食糖和酸味剂调整果汁的风味。

(2) 浓缩果汁(浆)和浓缩蔬菜汁(浆)：采用物理方法从果汁(浆)或蔬菜汁(浆)中除去一定比例的水分，加水复原后具有果汁(浆)或蔬菜汁(浆)应有特征的制品。

(3) 果汁饮料和蔬菜汁饮料：① 果汁饮料：在果汁(浆)或浓缩果汁(浆)中加入水、食糖和(或)甜味剂、酸味剂等调制而成的饮料，可加入柑橘类的囊胞(或其他水果经切细的果肉)等果粒；② 蔬菜汁饮料：在蔬菜汁(浆)或浓缩蔬菜汁(浆)中加入水、食糖和(或)甜味剂、酸味剂等调制而成的饮料。

(4) 果汁饮料浓浆和蔬菜汁饮料浓浆：在果汁(浆)和蔬菜汁(浆)、或浓缩果汁(浆)和浓缩蔬菜汁(浆)中加入水、食糖和(或)甜味剂、酸味剂等调制而成，稀释后方可饮用的饮料。

(5) 复合果蔬汁(浆)及饮料：含有两种或两种以上的果汁(浆)、蔬菜汁(浆)、或果汁(浆)和蔬菜汁(浆)的制品为复合果蔬汁(浆)；含有两种或两种以上果汁(浆)、蔬菜汁(浆)或其混合物并加入水、食糖和(或)甜味剂、酸味剂等调制而成的饮料为复合果蔬汁饮料。

(6) 果肉饮料：在果浆或浓缩果浆中加入水、食糖和(或)甜味剂、酸味剂等调制而成的饮料。含有两种或两种以上果浆的果肉饮料称为复合果肉饮料。

(7) 发酵型果蔬汁饮料：水果、蔬菜、或果汁(浆)、蔬菜汁(浆)经发酵后制成的汁液中加入水、食糖和(或)甜味剂、食盐等调制而成的饮料。

(8) 水果饮料：在果汁(浆)或浓缩果汁(浆)中加入水、食糖和(或)甜味剂、酸味剂等调制而成，但果汁含量较低的饮料。

(9) 其他果蔬汁饮料：上述八类以外的果汁和蔬菜汁类饮料。

3. 蛋白饮料类(protein beverages) 蛋白饮料定义为以乳或乳制品，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。

(1) 含乳饮料

1) 配制型含乳饮料 以乳或乳制品为原料，加入水，以及食糖和(或)甜味剂、酸味剂、果汁、茶、咖啡、植物提取液等的一种或几种调制而成的饮料。

2) 发酵型含乳饮料 以乳或乳制品为原料，经乳酸菌等有益菌培养发酵制得的乳液中加入水，以及食糖和(或)甜味剂、酸味剂、果汁、茶、咖啡、植物提取液等的一种或几种调制而成的饮料，如乳酸菌乳饮料。根据其是否经过杀菌处理而区分为杀菌(非活菌)型和未杀菌(活菌)型。

3) 乳酸菌饮料 以乳或乳制品为原料，经乳酸菌发酵制得的乳液中加入水，以及食糖和(或)甜味剂、酸味剂、果汁、茶、咖啡、植物提取液等的一种或几种调制而成的饮料。根据其是否经过杀菌处理而区分为杀菌(非活菌)型和未杀菌(活菌)型。

(2) 植物蛋白饮料：以有一定蛋白质含量的植物果实、种子或果仁等为原料，经加工制得(可经乳酸菌发

醇)的浆液中加水,或加入其他食品配料制成的饮料。例如,豆乳、豆浆、豆乳饮料、椰子汁(乳)、杏仁露(乳)、核桃露(乳)、花生露(乳)。

(3) 复合蛋白饮料:以乳或乳制品和不同的植物蛋白为主要原料,经加工或发酵制成的饮料。

在新近发布的《中国饮料行业“十二五”发展规划建议》中,中国饮料工业协会保守估计,在未来五年中,蛋白饮料的发展势头迅猛,比例将有所提高,植物蛋白饮料或将迎来高速发展期。

4. 包装饮用水类(packaged drinking water) 包装饮用水类定义为密封于容器中可直接饮用的水。

(1) 饮用天然矿泉水:采用从地下深处自然涌出或经钻井采集的、未受污染的地下矿水,含有一定量的矿物质、微量元素或二氧化碳气体的,在通常情况下,其化学成分、流量、水温等动态在天然周期波动范围内相对稳定的水源制成的制品。

(2) 饮用天然泉水:采用从地下自然涌出的泉水或经钻井采集的、未受污染的地下泉水且未经过公共供水系统的水源制成的制品。

(3) 其他天然饮用水:采用未受污染的水井、水库、湖泊或高山冰川等且未经过公共供水系统的水源制成的制品。

(4) 饮用纯净水:以符合《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)的水为水源,采用适当的加工方法,去除水中的矿物质等制成的制品。

(5) 饮用矿物质水:以符合 GB 5749 的水为水源,采用适当的加工方法,有目的地加入一定量的矿物质而制成的制品。

(6) 其他包装饮用水:以符合 GB 5749 的水为水源,采用适当的加工方法,不经调色处理而制成的制品,如添加适量食用香精(料)的调味水等。

5. 茶饮料类(tea beverages) 茶饮料类定义为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。

(1) 茶饮料(茶汤):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,保持原茶汁应有风味的液体饮料,可添加少量的食糖和(或)甜味剂。

(2) 茶浓缩液:采用物理方法从茶叶的水提取液中除去一定比例的水分经加工制成,加水复原后具有原茶汁应有风味的液态制品。

(3) 调味茶饮料

1) 果汁茶饮料和果味茶饮料 以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料,加入果汁、食糖和(或)甜味剂、食用果味香精等的一种或几种调制而成的液体饮料。

2) 奶茶饮料和奶味茶饮料 以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料,加入乳或乳制品、食糖和(或)甜味剂、食用奶味香精等的一种或几种调制而成的液体饮料。

3) 碳酸茶饮料 以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料,加入二氧化碳、食糖和(或)甜味剂、食用香精等调制而成的液体饮料。

4) 其他调味茶饮料 以茶叶的水提取液或其浓缩液、茶粉等为原料,加入食品配料调味,且在上述三类调味茶以外的饮料。

(4) 复(混)合茶饮料:以茶叶和植(谷)物的水提取液或其浓缩液、干燥粉为原料,加工制成的,具有茶与植(谷)物混合风味的液体饮料。

茶类饮料所具有的茶香特色恰当地迎合中国上千年的饮茶文化,并且具有一定营养功效,近几年深受消费者青睐,其产量也呈增长趋势发展,逐渐成为饮料市场中重要的一员。

6. 咖啡饮料类(coffee beverages) 咖啡饮料定义为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。

(1) 浓咖啡饮料:以咖啡提取液或速溶咖啡粉为原料制成的液体饮料。

(2) 咖啡饮料:以咖啡提取液或速溶咖啡粉为基本原料制成的液体饮料。

(3) 低咖啡因咖啡饮料:以去咖啡因的咖啡提取液或去咖啡因的速溶咖啡粉为原料制成的液体饮料。

咖啡饮料是中国最近十几年刚刚发展起来的饮料品种。据不完全统计,1998年销量只有15 000 t,但是

近几年饮料市场增速明显,年增长率一直在 10% 以上。

7. 植物饮料类 (botanical beverages) 植物饮料定义为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。

(1) 食用菌饮料:以食用菌子实体的浸取液或浸取液制品为原料经加工制成的饮料,或以食用菌及其可食用培养基的发酵液为原料经加工制成的饮料。

(2) 藻类饮料:以海藻或人工繁殖的藻类为原料,经加工(含发酵或酶解)制成的饮料,如螺旋藻饮料。

(3) 可可饮料:以可可豆、可可粉为主要原料制成的饮料。

(4) 谷物饮料:以谷物为主要原料经调配制成的饮料。

(5) 其他植物饮料:以符合国家规定的其他植物原料经加工或发酵制成的饮料。

8. 风味饮料类 (flavored beverages) 风味饮料定义为以食用香精(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。

(1) 果味饮料:以食糖和(或)甜味剂、酸味剂、果汁、食用香精、茶或植物抽提液等的全部或其中的部分为原料调制而成的果汁含量达不到水果饮料基本技术要求的饮料,如橙味饮料、柠檬味饮料。

(2) 乳味饮料:以食糖和(或)甜味剂、酸味剂、乳或乳制品、果汁、食用香精、茶或植物抽提液等全部或其中部分为原料,经调配而成的乳蛋白含量达不到配制型含乳饮料基本技术要求的,或经发酵而成的乳蛋白含量达不到乳酸菌饮料基本技术要求的饮料。

(3) 茶味饮料:以茶或茶香精为主要赋香成分,茶多酚含量达不到碳酸茶饮料基本技术要求的饮料。

(4) 咖啡味饮料:以咖啡或咖啡香精为主要赋香成分,咖啡因含量达不到咖啡饮料基本技术要求的饮料,不含低咖啡因咖啡饮料。

(5) 其他风味饮料:上述四类之外的风味饮料。

此类饮料跟其他饮品最大不同就是成分的浓度,比如娃哈哈的啤儿茶爽的茶多酚含量达不到茶饮料的指标,因此不能划入茶饮料类,应为茶味饮料。风味饮料成本较低,市场非常大。

9. 特殊用途饮料类 (beverages for special uses) 特殊用途饮料定义为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适应某些特殊人群需要的饮料。

(1) 运动饮料:营养素及其含量能适应运动或体力活动人群的生理特点的饮料。此类饮料在我国特殊用途饮料中占到 68%。

(2) 营养素饮料:添加适量的食品营养强化剂,以补充某些人群特殊营养需要的饮料。此类饮料在我国特殊用途饮料中占到 25%。

(3) 其他特殊用途饮料:为适应特殊人群的需要而调制的饮料。

这一大类饮料因其具有特殊的功效,可为特殊人群提供特定健康营养成分,如适宜运动人群服用的延缓体力疲劳饮料,调节肠胃功能的益生元饮品以及适应肥胖人群饮用的低热量低糖饮料和十一类体弱人群饮用的真菌类(灵芝、虫草)饮料等。这种特殊功能饮料已经发展了多年,近几年来备受广大消费者青睐,发展势头仍然迅猛。

10. 固体饮料类 (powdered beverages) 固体饮料定义为用食品原料、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。包括果香型固体饮料、蛋白型固体饮料、其他型固体饮料等,如果汁粉、豆粉、茶粉、咖啡粉、果味型固体饮料、固态汽水(泡腾片)、姜汁粉。

固体饮料市场比较典型的商品有速溶咖啡、奶茶粉、豆奶粉等。

11. 其他饮料类 (other beverages)

以上分类中未能包括的饮料。

二、饮料工业的发展概况

(一) 我国饮料行业的发展

1. 饮料行业的发展 我国饮料行业是改革开放以后发展起来的新兴行业,起步较晚,总体规模偏小,数量较多。但饮料行业近些年来发展十分迅速,是我国发展最快的行业之一。自 1982 年饮料被列为国家计

划管理产品起,中国饮料在年产量 44 万 t 的基础上,总产量保持了 21.1% 的年均增幅,并且在近十几年中,中国饮料年产量基本保持了 17% 的年均增长速度,在 1997 年和 2002 年实现了两次标志性突破,即 1 069 万 t 和 2 025 万 t。在国际经济变幻莫测的大背景下,我国饮料行业仍保持着加速发展的态势。特别是 2006 年以来,更是每年过一个千万级的关口,2006 年过 4 000 万 t 大关,2007 年过 5 000 万 t 大关,2008 年越过了 6 000 万 t 大关,2010 年越过了 10 000 万 t 大关,发展到 2011 年全国饮料年产量越过 11 000 万 t 大关,达到 1.18 亿 t。改革开放 30 多年来增长了近 500 倍,并已超过日本成为世界第二大饮料生产国。

2. 饮料行业的现状 随着我国市场经济的高速发展,消费者收入水平和购买能力也在不断提高,软饮料行业更是获得了飞速的发展。饮料产品日益多元化,生产技术逐渐提高,产业链进一步完善,企业之间的竞争也日益激烈,形成百家争鸣、百花齐放的市场格局。目前,我国饮料行业现状特点主要包括以下三方面。

(1) 投资力度大,年产量多,增长快:据相关统计显示,2011 年我国饮料行业继续延续了高增长态势,饮料行业总资产达 2 802.5 亿元,同比增长 23.46%,并且我国规模以上饮料工业企业 2011 年实现了主营业务收入和利润总额双增长的良好态势,资金分别高达 4 255.95 亿元和 318.23 亿元,同比分别增长 32.06% 和 35.53%。

从产量方面来看,据中投顾问发布的《2012~2016 年中国饮料行业投资分析及前景预测报告》显示,2011 年我国软饮料产量 11 762.32 万 t,同比增长 22%,其中碳酸饮料累计产量 1 606.61 万 t,占 13.66%;包装饮用水累计产量 4 788.99 万 t,占 40.71%;果蔬汁累计产量 1 920.24 万 t,占 16.33%。由此可以看出,2011 年饮料无论是细分行业的产量还是总产量均保持了较高的增长速度,并且 2011 年我国饮料行业景气度指数回升至 147.5,行业经济趋于增长状态,前景光明。

(2) 品种结构日渐增多:伴随改革开放的不断深入,具有 13 亿消费群体的全球最大饮品消费市场吸引着全球各大饮料产业巨头纷纷在中国拓展市场,同时也极大地推动我国饮料行业的快速发展,使得饮品市场品种丰富多彩,层出不穷。饮料品种从过去简单的汽水发展成为碳酸饮料、果汁、蔬菜汁、蛋白饮料、各种饮用水、茶饮料、咖啡饮料、植物饮料、风味饮料、特殊用途饮料、固体饮料等类别。人们对于饮料的需求已经由单一的解渴,发展成营养、纯天然、健康。尤为显著的是我国近几年果蔬汁饮料、茶饮料和功能饮料的市场需求不断扩大,所占市场份额也日渐增多。目前市场上常见的饮料品种有可口可乐、百事可乐、健力宝、康师傅、统一、达利园、王老吉、和其正、立顿、银鹭、屈臣氏、农夫山泉、乐百氏、农夫果园、汇源、雪菲力、红牛、脉动、尖叫等。

(3) 生产技术水平不断提高:饮料行业中,生产技术和设备一直是左右饮料行业发展的重要因素。随着我国经济建设的快速发展,我国饮料生产设备技术也在不断地改革创新,工艺参数不断优化,新的包装形式和包装材料也随着产品的不断丰富而得到不断发展。已经由原先单一的玻璃瓶灌装发展成塑料瓶、玻璃瓶、二片罐、三片罐、纸塑复合软包装等品种繁多、样式各异、规格不一的包装技术。目前,无菌冷灌装技术在饮料生产中的应用也在日益扩大。无菌 PET 瓶冷灌装已经成为当今世界饮料行业的关注热点,此技术是在严格的无菌条件下进行冷灌装,成本低,可很好地保持饮料本身所特有的风味,在不使用防腐剂的条件下,延长了饮料的货架时间,是目前世界范围内最先进的饮料灌装技术。除此之外,还出现了超高温瞬时灭菌、超高压杀菌、高压脉冲电场杀菌等新的饮料生产技术和设备。

近些年来,我国也正在研制无菌纸包装设备,并初见成效。但由于产品的成品率太低,设备生产力较小等因素困扰并未得到较大规模的应用。这与国外先进的生产设备相比,还存在差距。

3. 我国饮料行业存在的问题

1) 由于我国饮料行业发展起点不高,大多数企业技术发展相对滞后,专业化水平较低,企业经营管理水平有待提高,若干企业无法形成规模化、标准化经营,导致产品质量较低,效益较差,企业无法紧跟行业发展。

2) 在很长的一段时间内,我国饮料行业一直在挖掘大中型城市的需求市场,对新型的中小城市和农村消费群体消费潜力挖掘的力度不够。

3) 由于体制问题,我国一度对于饮料企业管理制度并不清晰明确,每个企业可能由多个部门交叉管理,这在一定水平上无法形成有利的监管,导致假冒伪劣现象层出不穷,卫生质量不达标等问题让人堪忧。

4) 国家政策对饮料行业投资较少,缺乏有效的宏观调控机制,使得我国若干中小型饮料企业发展受到国外企业不同程度的挤压,给这些企业的生存发展带来一定威胁,产品创新和技术改革更是无从谈起。2011年,饮料行业也不断传出并购与被并购的消息,国际食品巨头通过并购等方式加快进军中国的步伐,我国食品企业的生存发展压力只增不减。

(二) 我国饮料行业的发展趋势

1. 自身发展 我国饮料行业是改革开放后新型的产业,也是食品工业中最具潜力且发展最为迅速的产业,已经成为国民经济中重要的支柱产业之一。饮料行业也无疑成为朝阳产业,潜力无穷。在如此巨大市场空间和商机诱惑的同时,我国饮料企业也必须发展自己的特色,以天然、营养、优质、差异化细分为目标,在保障食品安全的同时,不断调整产品结构,推陈出新,加大对市场的开拓力度,推动企业进而推动行业整体的发展。

在《中国饮料行业“十二五”发展规划建议》中,中国饮料工业协会保守估计,在未来五年中,我国饮料总产量将保持 12%~15% 的年均增速发展,其中包装饮用水仍然占有最大比例,茶饮料、蛋白饮料的发展势头迅猛,比例将有所提高。以椰子、大豆、花生、杏仁、核桃等植物果仁、果肉为原料的植物蛋白饮料或将迎来高速发展期。

2. 国际化发展 随着高新技术和先进实用技术对传统饮料工业的不断改造,以及对传统工业产品设计,饮品制造和品控管理的改进,我国饮料产业的总体水平得到极大提高,我国饮料工业与全球饮料行业发展与时俱进的条件基本具备。

20 世纪 90 年代以来,世界各国饮料工业的发展趋势都离不开“国际化”。在世界各国都在奉行积极的开发政策并且以不同形式、不同层次参与饮料工业的全球分工的大潮流中,我国饮料行业对国际化发展模式进行深化改革势在必行。众所周知,我国是劳动力资源大国,也是自然资源较为丰富的国家。加入世界贸易组织(WTO)之后,我国在全球经济市场中的优势着重表现在相对廉价的劳工方面,因此在饮料行业国际化的过程中,我国饮料行业所面临的首要问题是如何解决国际化进程中所形成的饮料工业国际化与劳工以及自然要素资源保护的矛盾,如何缓解本土饮料企业与饮料生产跨国巨头在经济利益分配上的矛盾。面对国内、国际市场的巨大需求,我国饮料企业在夯实国内市场的同时,还需利用自身资源优势发展自己的特色产品,更好地开拓广阔的国际市场。

(三) 饮料工艺学的主要研究内容与学习方法

饮料工艺学是我国高校食品类专业一门重要的专业基础课,也是主干专业特色课程,具有很强的实用性。饮料工艺学是在食品工艺学上细分出来的一门学科。该学科是根据技术上先进、经济上合理的原则,对饮料生产中原材料、半成品和成品的加工过程和工艺方法进行研究和进一步优化的学科。

技术上先进原则主要包括工艺和设备两个方面:一是充分了解和掌握工艺技术参数对加工制品品质的影响,实际上就是要求清楚地了解在饮料加工过程中外界条件对饮料生产所产生的影响,这当中涉及其他相应的自然科学学科、工程技术学科和社会科学学科,包括物理学、机械制图、食品工程原理、食品生物化学、食品微生物学、生物学、化学等,其中食品生物化学和食品微生物学尤为重要。在此基础之上将理论和实践相结合,更好地将生产过程发生的变化和工艺技术参数联系起来,并进行主动控制,达到工艺上的先进。二是设备自身的先进性和对工艺水平适应的程度。设备先进通常是各大饮料制造企业的主要任务。但对工艺技术的研究需要了解有关单元操作过程中的一般原理,考虑到设备对工艺水平适应的可能性,这就需要掌握食品工程原理这门学科。总的来讲,达到技术先进的原则是在掌握众多相关学科的基础上形成的,这是饮料工艺学研究所需要的充分条件。

经济上合理原则,即要求投入和产出之间有一个合理的比例关系。这是一个企业生产所必须考虑的问题。这就需要有社会科学相应学科的知识作为理论支撑,如管理学科等。在此基础上,使生产和科研能在权衡经济利益的前提下决定取舍和判定,因而这是饮料工业生产和饮料工艺学研究时的必要条件。

饮料工艺学所研究的对象包括原材料、半成品、制成品,以及它们的品质规格要求、性质和加工过程中的变化。要想正确地、规范地制定工艺技术要求,就必须对研究对象有完全充分的掌握。因此,除前面提到的相关学科之外,还需用到一定的分析技术,这种分析技术是基于食品化学分析发展而来的。通过对样品成分

的分析,准确地掌握各项数据参数,并能正确地确定工艺技术参数,在此基础上深入分析数据,进而正确地做出决策。这对饮料生产企业来讲是非常重要的,因而食品分析学科也是和饮料工艺学并列的一门重要学科。

另外,饮料工艺学还需对饮品的加工过程和方法进行研究,这就需要足够的实验数据作为参考,来判断每种制品所采用的加工工艺,以及所确定工艺参数是否科学能够直接反应该制品生产技术水平的高低。饮料工艺学中各种技术理论都是在大量实验依据下建立起来的,也只有不断地进行实验才可以证明技术理论的先进性,同时也推动理论研究的进步与发展。

总之,饮料工艺学涉及的相关学科众多,它更像一门“复合的学问”,需要物理学、机械制图、食品工程原理、食品生物化学、食品微生物学、食品分析学、生物学、化学等学科的理论共同支撑。在本课程的学习过程中,需要借鉴其他相关学科,并能把相关学科的相关知识融会贯通,在实践中灵活应用。本书虽然针对较新饮料工艺的相关内容整理归纳,但随着生产实践和科学研究的不断优化发展,新的知识不断涌现,终有其局限性。因此,为了能掌握饮料工艺学的新进展、新思路,在学习阅读本书的同时也要了解和学习当下最新的饮料文献和报道,这样才能更好地掌握饮料工业学这门课程。