



21 世纪农业部高职高专规划教材

软饮料加工技术

■ 祝战斌 蔡健 主编



 中国农业出版社

21 世纪农业部高职高专规划教材

软饮料加工技术

祝战斌 蔡 健 主编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

软饮料加工技术/祝战斌, 蔡健主编. —北京: 中国农业出版社, 2008. 1

21 世纪农业部高职高专规划教材

ISBN 978-7-109-12001-3

I. 软… II. ①祝…②蔡… III. 饮料—食品加工—高等学校: 技术学校—教材 IV. TS275

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 001309 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 郭元建 王芳芳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 17.25

字数: 300 千字

定价: 24.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

软饮料行业近年来得到了迅速的发展,年产量平均增长率为20%,产品种类发展到了10大类40余小类,形成了碳酸饮料、果汁饮料、乳饮料、蔬菜汁饮料、矿泉水、茶饮料、保健饮料和植物蛋白饮料等齐头并进的新局面,并朝着天然、营养、保健的方向发展。随着软饮料行业的发展,其对高技能人才的需求量也越来越大,并对人才提出更高的要求,正是在这一背景下,组织编写这本《软饮料加工技术》教材,以满足市场对软饮料行业高技能人才的需求和高等职业教育对高技能人才培养的需要。

本教材在编写过程中,坚持“理论够用、重点强化学生职业技能培养”的基本原则,广泛收集了国内外软饮料加工方面的新技术、新工艺、新方法、新设备、新材料,并结合编者多年的教学与生产实践,对软饮料生产所用的原料、各种软饮料加工原理和生产技术、软饮料质量及卫生管理等做了翔实介绍,侧重实践,强化学生职业技能训练,力求内容系统且有实用价值。

本教材共分9章,由祝战斌和蔡健主编,郑其良任副主编。编写分工:绪论、第四章、第七章由祝战斌编写,第一章第一、二节和第八章由郑凤荣编写,第一章第三、四节和第五章由蔡健编写,第二章、第六章、第九章由郑其良、李洪磊编写,第三章由孙显慧编写。全书由祝战斌统稿。

西北农林科技大学李巨秀和樊明涛担任审稿,并对教材提出了

很好的修改意见，在此深表感谢。

由于编者水平有限，书中不当之处在所难免，敬请同行专家和广大读者批评指正。

编 者

2007年10月

主 编 祝战斌 蔡 健

副主编 郑其良

编 者 (按姓氏笔画为序)

孙显慧 (潍坊职业学院)

李洪磊 (郑州麦加利农业发展有限公司)

郑凤荣 (吉林农业科技学院)

郑其良 (河南农业职业学院)

祝战斌 (杨凌职业技术学院)

蔡 健 (苏州农业职业技术学院)

审 稿 李巨秀 (西北农林科技大学)

樊明涛 (西北农林科技大学)

内 容 提 要

本教材重点介绍了软饮料生产中所需的各种原辅料、各种软饮料生产技术方法、软饮料质量及卫生管理三方面内容,引入了生产中近年推广应用的新技术、新工艺、新方法、新设备、新材料、新标准。内容包括:软饮料加工用水及辅助材料、碳酸饮料加工技术、果蔬汁饮料加工技术、乳饮料加工技术、植物蛋白饮料加工技术、瓶装饮用水加工技术、茶饮料加工技术、固体饮料加工技术、功能性饮料加工技术。

本教材适合高职高专食品类、农产品加工等相关专业选用,并可作为岗前、就业、转岗的培训教材。

目 录

前言

绪论	1
一、饮料及软饮料的定义	1
二、软饮料的分类	1
三、我国饮料行业现状及其发展前景	6
四、软饮料加工技术课程学习的主要内容及教学基本要求	8
第一章 软饮料加工用水及辅助材料	9
第一节 软饮料用水的水质要求	9
一、水源的分类及特点	9
二、水中的杂质及其对软饮料生产的影响	10
三、饮料用水的水质要求	11
第二节 软饮料用水的水质处理	13
一、混凝沉淀	13
二、水的过滤	15
三、硬水软化	16
四、水的消毒	21
第三节 软饮料常用的辅料	25
一、甜味剂	25
二、酸度调节剂	28
三、食用香料	30
四、着色剂	32
五、防腐剂	35
六、抗氧化剂	38
七、增稠剂	40
八、乳化剂	43

九、酶制剂	45
十、二氧化碳	45
第四节 包装材料及容器	47
一、玻璃瓶	48
二、金属包装材料及金属罐	48
三、塑料及复合包装材料	50
四、纸容器	53
实训 软饮料用水水质检验	54
【复习思考题】	55
第二章 碳酸饮料加工技术	56
第一节 碳酸饮料的分类及产品技术要求	56
一、碳酸饮料的分类	56
二、碳酸饮料产品技术要求	57
第二节 碳酸饮料生产的主要设备	58
一、水处理设备	58
二、配糖设备	60
三、碳酸化设备	61
四、灌装设备	63
五、原位清洗系统 (CIP 清洗)	65
第三节 碳酸饮料的加工技术	69
一、生产工艺流程	69
二、生产操作要点	69
第四节 碳酸饮料常见的质量问题及防止措施	80
一、杂质	80
二、二氧化碳含量不足	81
三、混浊、沉淀	81
四、辣味	82
五、非糖结晶	83
六、变味	83
实训 碳酸饮料的制作	84
【复习思考题】	85
第三章 果蔬汁饮料加工技术	86

第一节 果蔬汁及果蔬汁饮料分类	86
一、果汁及果汁饮料类	86
二、蔬菜汁及蔬菜汁饮料类	87
第二节 果蔬汁加工基本技术	88
一、原料的选择	89
二、挑选与清洗	89
三、原料取汁前预处理	90
四、榨汁和浸提	91
五、粗滤	94
六、澄清果蔬汁的澄清与精滤	95
七、混浊果蔬汁的均质和脱气	99
八、浓缩果蔬汁的浓缩与脱水	101
九、果蔬汁的调整与混合	103
十、果蔬汁的杀菌与包装	104
第三节 果蔬汁饮料加工技术	106
一、柑橘饮料加工技术	106
二、苹果汁饮料加工技术	108
三、蔬菜汁饮料加工技术	112
第四节 果粒果汁饮料加工技术	115
一、果粒果汁饮料及其类型	115
二、果粒果汁饮料的原料	115
三、工艺流程	117
四、果粒果汁饮料加工技术	117
五、产品质量标准	118
第五节 果蔬汁饮料常见的质量问题及防止措施	118
一、微生物对果蔬汁饮料质量的影响	119
二、果蔬汁饮料在加工和贮藏期间的质量变化	120
三、柑橘果汁的苦味及脱苦	123
实训一 番茄原汁饮料的制作	125
实训二 果肉型苹果汁饮料的制作	126
实训三 胡萝卜汁饮料的制作	127
【复习思考题】	128
第四章 含乳饮料加工技术	129

第一节 含乳饮料的定义与分类	129
一、含乳饮料的定义	129
二、含乳饮料的分类	129
第二节 配制型含乳饮料加工技术	130
一、咖啡乳饮料	130
二、风味乳饮料	133
三、产品质量标准	134
第三节 乳酸菌饮料加工技术	135
一、乳酸菌饮料的原料	135
二、酸乳型乳酸菌饮料加工技术	136
三、果汁型乳酸菌饮料加工技术	137
四、产品质量标准	137
第四节 乳饮料常见的质量问题及防止措施	138
一、配制型乳饮料	138
二、风味乳饮料	139
三、乳酸菌饮料	139
实训 胡萝卜汁乳酸菌饮料的制作	142
【复习思考题】	143
 第五章 植物蛋白饮料加工技术	144
第一节 植物蛋白饮料的定义与分类	144
一、植物蛋白饮料的定义	144
二、植物蛋白饮料的分类	144
第二节 豆乳饮料加工技术	145
一、大豆的营养成分	146
二、大豆的酶类及抗营养因子	147
三、豆乳的营养价值	148
四、影响豆乳质量的因素及防止措施	149
五、豆乳的加工技术	153
六、典型豆乳加工技术范例	158
七、发酵豆乳的加工技术	158
第三节 杏仁露加工技术	160
一、杏仁的营养成分与加工特性	160
二、杏仁露的加工技术	161

第四节 花生乳加工技术	163
一、花生的营养成分与加工特性	163
二、花生乳的加工技术	164
第五节 椰子汁加工技术	167
一、椰子的营养成分与加工特性	167
二、椰子汁的加工技术	167
第六节 核桃乳加工技术	169
一、核桃的营养成分与加工特性	169
二、核桃乳的加工技术	170
第七节 植物蛋白饮料常见的质量问题及防止措施	172
一、影响植物蛋白饮料稳定性的主要因素	172
二、提高植物蛋白饮料乳化稳定性的方法	175
实训 植物蛋白饮料的制作	176
【复习思考题】	177
 第六章 瓶装饮用水加工技术	178
第一节 概述	178
一、瓶装水的概念与种类	178
二、瓶装水的特点	179
第二节 饮用天然矿泉水的加工技术	179
一、矿泉水的分类	179
二、矿泉水的质量标准	180
三、矿泉水的理化特征	182
四、饮用矿泉水的水质及其评价	185
五、矿泉水加工技术	187
六、矿泉水生产质量管理	190
第三节 饮用纯净水加工技术	192
一、饮用纯净水的定义	192
二、饮用纯净水的加工技术	192
三、饮用纯净水质量标准	196
实训 纯净水的生产技术	197
【复习思考题】	198
 第七章 茶饮料加工技术	199

第一节 茶饮料的概念与分类	199
一、茶饮料的定义	199
二、茶饮料的功效	199
三、茶饮料的分类	201
第二节 茶饮料加工技术	202
一、工艺流程	202
二、茶饮料主要的原辅料及添加剂	203
三、加工要点	204
四、茶饮料产品质量标准	207
第三节 茶饮料常见的质量问题及防止措施	208
一、液体茶饮料质量与水质的关系	208
二、茶乳的形成与处理方法	209
三、褐变及解决措施	211
四、失香及解决措施	212
实训 罐装绿茶水的制作	212
【复习思考题】	213
第八章 固体饮料加工技术	214
第一节 固体饮料的特性与分类	214
一、固体饮料的基本特性	214
二、固体饮料的分类	215
第二节 果香型固体饮料加工技术	216
一、果香型固体饮料定义及分类	216
二、果香型固体饮料加工技术	216
三、产品质量标准	219
第三节 蛋白型固体饮料加工技术	219
一、麦乳精	220
二、速溶豆粉	222
三、蛋白型固体饮料产品质量标准	224
四、蛋白型固体饮料的溶解性	224
第四节 其他型固体饮料加工技术	226
一、速溶茶	226
二、速溶咖啡	230
实训 柑橘晶固体饮料的制作	231

【复习思考题】	232
第九章 功能性饮料加工技术	233
第一节 功能性饮料分类及功能性成分	233
一、功能性饮料的概念与分类	233
二、功能性饮料的主要功能性成分	235
第二节 功能性饮料加工技术	247
一、功能性原料的提取	247
二、功能性成分的强化	248
三、几种常见功能性饮料的工艺流程	249
四、功能性饮料配方设计的原则与注意事项	250
五、功能性饮料配方举例	251
六、运动饮料的工艺配方	254
实训 银杏叶功能性饮料的制作	255
【复习思考题】	257
主要参考文献	258

绪 论

一、饮料及软饮料的定义

(一) 饮料的定义

饮料是指经过加工制造,以补充人体水分为主要目的,供人们直接或间接饮用的一种食品。随着加工工艺和配方的改进,有些饮料在补充人体水分的同时,还可增进人体健康。饮料概括起来可分两大类:含乙醇饮料(如啤酒、香槟酒等饮料)和不含乙醇饮料(如碳酸饮料、果汁饮料等)。不含乙醇饮料并非完全不含乙醇,溶解香料等配料可用少量乙醇,另外发酵饮料可能产生微量乙醇。

从组织形态上讲,饮料可分为固体、共态和液体三种。通常情况下,饮料含水量很高,以呈液态的居多。固体饮料是以糖(或不加糖)、果汁(或不加果汁)、植物提取物及其他配料为原料,加工制成粉末状、颗粒状或块状的经冲溶后可饮用的制品。固体饮料水分含量在5%以内。共态饮料是指组成成分中既有固态成分,又有液态成分,形态上处于过滤状态的饮料,如冰淇淋、冰棍、冰砖、雪糕等。液体饮料是指那些固形物含量为5%~8%(浓缩者达到30%~50%),没有一定形状,容易流动的饮料。

(二) 软饮料的定义

我国国家标准 GB 10789—1996 中规定:软饮料系指不含乙醇或作为香料等配料用的溶剂乙醇含量小于0.5%(m/V)的饮料制品,是经过加工后直接或经冲溶后饮用的液态食品,具有消暑、止渴、补充人体水分和营养素的作用。随着人们生活水平的提高和饮食习惯的变化,软饮料的品种数量在国际、国内均有较大的发展。

二、软饮料的分类

国际社会目前对软饮料尚无统一分类标准,近几年欧美市场出现了成人软饮料和儿童软饮料的分类法。1994年,英国 Zenith International 举行的一次

成人软饮料国际会议认为：儿童时代喜爱软饮料，主要为解馋，特别是其甜味，所以儿童喜爱的品牌与成人不同，除去儿童饮料，余下的就是成人软饮料。至于成人软饮料的分类，各国之间不尽相同。我国主要根据软饮料性状和特色进行分类，国家软饮料分类标准（GB 10789—1996）将软饮料分为十大类。

（一）碳酸饮料

碳酸饮料系指在一定条件下充入 CO_2 的软饮料（不包括由发酵法自身产生 CO_2 气的饮料），成品中的 CO_2 气容量（20℃时容积倍数）不低于2倍。根据其配料不同，可分为五种类型：①果汁型：原果汁含量不低于2.5%的碳酸饮料；②果味型：以果香型食用香精为主要赋香剂，原果汁含量低于2.5%的碳酸饮料；③可乐型：含有焦糖色素、可乐香精、水果香精或类似可乐果、水果香型的辛香和果香混合香气的碳酸饮料；④低热量型：以甜味剂全部或部分代替糖类各型碳酸饮料和苏打水，其热量不高于75J/100mL；⑤其他型：除以上四种类型外的，含有植物抽提物或以非果香型食用香精为赋香剂以及补充人体运动后失去电解质、能量等的碳酸饮料。碳酸饮料除糖类外，其他营养成分较少，因含有 CO_2 气，具有一定杀菌功能，并可帮助消化、促进体内热气排出，产生凉爽感觉。与卫生有密切关系的工艺是配制糖浆、水处理和容器洗刷消毒三大部分。

（二）果汁（浆）及果汁饮料

果汁（浆）系指用成熟适度的新鲜或冷藏水果为原料，经加工制得的未经发酵但能发酵并具有原水果果肉的色泽、风味和可溶固形物含量的汁（浆）液。

果汁饮料系指在果汁（浆）制品中，加入糖液、酸味剂等配料所得的果汁饮料制品，可直接或稀释后饮用。

果汁（浆）根据是否经过浓缩工艺可分为原果汁、浓缩果汁、原果酱和浓缩果酱四类。果汁饮料根据果汁（浆）及果肉含量的多少又可分为四类：①果汁饮料：成品中原果汁含量不低于10%（m/V）；②果粒果汁饮料：成品中果汁含量不低于10%，果粒含量不低于5%（m/V）；③水果饮料浓浆：在原果汁或浓缩果汁中加入糖液、酸味剂等调制而成的，含糖较高经稀释后方可饮用的制品，其原果汁含量不少于5%（m/V）乘以该产品标签上标志的稀释倍数，总含糖量不少于8%（m/V）乘以该产品标签上标志的稀释倍数。上述制品中如含有两种以上的原果汁（浆）则可称为混合水果饮料浓浆。该类饮料含有一定量果汁（粒），故含有较丰富维生素，目前已有企业生产低温还原果汁（不经杀菌处理），维生素含量更为丰富，但需低温生产、运输和销售。浓缩

的原果汁(浆)只能作为果汁生产或其他食品生产的原料,不得在市场上直接销售给消费者饮用。

果汁饮料中果汁含量的测定,技术、设备条件要求较高,尚不能普及应用,且存在一定影响因素,故研制各类果汁含量测定的有效方法,仍是当前生产、科研、管理部门的重要课题。

(三) 蔬菜汁饮料

由一种或多种新鲜或冷藏蔬菜(包括可食的根、茎、叶、花、果实、食用菌、食藻类及蕨类)等经榨汁,加入食盐或糖等配料,经均质、杀菌等工艺所制得的各种蔬菜汁制品。蔬菜汁饮料根据其内容物及工序的不同,可分为:①蔬菜汁:由一种蔬菜汁调制而成的制品;②混合蔬菜汁:由两种或两种以上蔬菜汁调制而成的制品;③混合果蔬汁:由蔬菜汁、混合蔬菜汁或混合果汁调制而成的制品;④发酵蔬菜汁:由蔬菜或蔬菜汁经乳酸发酵后所得的汁液,再调制而成的制品;⑤其他蔬菜汁饮料:以食用菌、藻类和蕨类植物为原料,通过浸提或发酵工艺,添加辅料调制而成的,其主要包括食用菌饮料、藻类饮料和蕨类饮料。蔬菜汁饮料含有多种维生素、糖、蛋白质、脂肪、矿物质和一些微量元素以及纤维素,不仅能够为消费者提供每日需要的各种营养成分,而且还起到一定的保健作用,将在人们的食品消费中占据越来越重要的位置。目前市场上较多见的有番茄汁、胡萝卜汁等产品。在加工过程中,灌装和杀菌工序是工艺中的关键环节,应充分保证其加热的温度与时间。

(四) 含乳饮料

以新鲜奶或奶制品为原料,未经发酵或经发酵后加水或其他辅料调制成的液态制品。其成品非脂乳固形物含量不低于3%,低于3%的虽然含有非脂乳固形物,也不能称做乳饮料。按工艺中是否经过发酵和蛋白质含量多少,含乳饮料可分为:①配制型含乳饮料:以鲜乳或乳制品为原料,加入水、糖类、酸味剂、果汁、可可、咖啡等配料而制得的液状制品,成品中蛋白质含量不低于1.0%(m/V);②发酵型乳饮料:以鲜乳或乳制品为原料,用乳酸菌类培养发酵后,加入水、糖等配料而制得的液状制品。成品中蛋白质含量不低于1.0%(m/V)的称为乳饮料,成品中蛋白质含量不低于0.7%的称为乳酸菌饮料。乳酸菌饮料按照产品发酵后是否经过杀菌又分为非活性乳酸菌饮料和活性乳酸菌饮料两种。两者所适用的国家卫生标准是不同的,微生物指标也有显著差异。

乳酸菌是一种对人体有益的细菌,它在人体肠道中能抑制肠道内腐败细菌的生长和繁殖,能降低肠道内的pH,从而杀灭肠道中的病原菌和消除肠道内有害毒物,促进肠蠕动,因此能提高对食物的消化吸收,防止肠道疾病。活性