

GAODENG ZHIYE JIAOYU JIAOCAI

· 高等职业教育教材 ·

软饮料工艺学

RUANYINLIAO GONGYIXUE

· 高愿军 主编 ·



中国轻工业出版社

ZHONGGUO QINGONGYE CHUBANSHE

高等职业教育教材

软 饮 料 工 艺 学

高愿军 主编

王同和 吴彩娥 高 晗 冯卫华 副主编



中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

软饮料工艺学/高愿军主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2006.3

高等职业教育教材

ISBN 7-5019-3661-7

I. 软… II. 高… III. 饮料-生产工艺-高等
学校: 技术学校-教材 IV. TS275.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 016338 号

责任编辑: 施 纪 白 洁 责任终审: 滕炎福 封面设计: 杨昭龙
版式设计: 王培燕 责任校对: 李 靖 责任监印: 吴京一

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2006 年 3 月第 1 版第 3 次印刷

开 本: 850×1168 1/32 印张: 13.75

字 数: 374 千字

书 号: ISBN 7-5019-3661-7/TS·2188

定 价: 28.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010—65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010—85119817 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

E - mail: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

60166J4C103ZBW

全国高等职业教育食品生物工程 专业系列教材编委会

主任:赵丽芹

副主任:薛文通 夏延斌 高愿军 江汉湖 张子德
张意静

编委:(按姓氏笔划)

马兴胜	万 萍	王如福	孔书敬	李丽萍
辛秀兰	沈建福	张培正	张和平	张惟广
苏 平	孟宪军	杨公明	周 巍	贾英民
徐明生	章建浩	陆 宁	卢益中	李晓华

序

党的十一届三中全会以来,食品工业受到党和国家的高度重视。1984年召开了全国食品工业工作会议,颁布了《1981~2000年食品工业发展纲要》,食品工业第一次作为整体行业进行规划、部署和发展。从此,中国的食品工业步入了持续、健康和快速发展的轨道,创造出了前所未有的业绩。改革开放20年以来,我国的食品工业一直以年均10%~12%的速度递增,1995年以来,食品工业总产值在全国工业部门总产值中所占比重始终保持第一位;1996年食品工业年实现利税总额突破1000亿元大关;到1998年末,全国食品工业固定资产已达4507亿元。总之,食品工业在国民经济建设中发挥着越来越重要的作用。

随着食品工业的快速发展,我国食品专业已有的高校本科及中专毕业生远不能满足和适应形势发展的需要,尤其是全国食品行业大量乡镇及私营企业的蓬勃发展,形成了食品专业的人才短缺,导致了全国各高等院校兴办食品专业的热潮。其中,各种名目的成人教育(继续教育)、职业技术教育及函授教育等大专学历的、快速培养高层次实用人才的办学方式是近年来高校掀起的又一股办学热潮,其在校人数几乎与本科生接近。然而,目前国内仍没有一套适合于食品专业大学专科生使用的教材,其教学效果受到了直接的影响。喜闻全国高等职业技术教育食品专业教材委员会组织编写这套教材丛书,实为你们填补这类教材的空白感到高兴。为了这套教材丛书的编写,你们付出了许多的辛苦,而且参编人员都是各院校的业务尖子,相信这套书会成为这类学生的最佳使用教材。

中国农业大学

李里特

前 言

近年来,随着现代食品加工技术的飞速发展,人民生活水平的显著提高,软饮料已成为人们日常生活中必不可少的饮品,从而促进了我国软饮料工业的快速发展。大、中、小型饮料厂如雨后春笋般相继出现,年产量由20世纪80年代的100万t增加到2000年的1400万t。在这种形势下,对软饮料生产技术的需求也日趋增加,许多综合大学以及新增设的成人教育、专业高职班、函授等大专学历班相继开设了软饮料工艺学课程。然而,目前国内尚缺一套适合大学食品专科生使用的教材。为此,我们在中国轻工业出版社计划组织下编写了这本《软饮料工艺学》教材。本书作为高等职业教育的食品专业教材,同时也可作为普通高等院校食品科学与工程本科专业本科生的参考书,并对食品工程科技人员和各类饮料厂技术人员及生产人员均有重要的参考价值。

参加本书编者分工如下:绪论由河南职业技术师范学院高愿军、高晗编写;第一章由河南职业技术师范学院冯卫华、梁新红编写;第二章由江西农业大学上官新晨编写;第三章由河南职业技术师范学院高愿军、赵良编写;第四章由河南职业技术师范学院冯卫华、路建峰编写;第五章由山西农业大学吴彩娥编写;第六章由河南职业技术师范学院高晗、张军合编写;第七章由南京农业大学韩永斌编写;第八章由河南职业技术师范学院叶孟韬编写;第九章、第十二章由安徽农业大学王同和编写;第十章由湖南农业大学邓放明编写;第十一章由豫西农业高等专科学校陈树兴编写。

高愿军、王同和、吴彩娥、高晗、冯卫华分别对全书稿进行了修改和补充。在编写过程中得到了中国轻工业出版社和河南职业技术师范学院食品科学与工程系的大力支持,同时还引用和参考了部分编著者的资料,在此一并表示感谢。

现代软饮料工艺技术的研究进展很快,涉及的内容非常广泛。
鉴于编者的学识水平有限,疏误不当之处在所难免,恳请读者指正。

编者

目 录

绪论	(1)
一、软饮料的定义和分类	(1)
二、软饮料在我国的经济地位、现状及发展趋势	(4)
三、软饮料工艺学研究的内容与学习方法	(7)
第一章 软饮料用水及水处理	(9)
第一节 软饮料用水的水质要求	(9)
一、天然水的分类及其特点	(10)
二、天然水中的杂质	(11)
三、饮料用水的水质要求	(14)
第二节 水的处理	(16)
一、水的过滤	(16)
二、水的软化	(22)
三、水的消毒	(28)
第二章 软饮料常用的原辅材料	(32)
第一节 甜味剂	(32)
一、甜味剂的甜度	(32)
二、软饮料中常用的甜味剂	(34)
第二节 酸味剂	(39)
一、柠檬酸	(42)
二、酒石酸	(42)
三、苹果酸	(43)
四、富马酸	(43)
五、乳酸	(44)
六、葡萄糖酸	(44)
七、磷酸	(44)
第三节 香料和香精	(45)
一、食用香精	(45)

二、食品中使用香精加香的目的	(46)
三、加香时应注意的问题	(47)
第四节 色素	(48)
一、天然色素	(49)
二、人工合成色素	(52)
第五节 防腐剂	(56)
一、苯甲酸和苯甲酸钠	(56)
二、对羟基苯甲酸酯类	(57)
三、山梨酸及其钾盐	(58)
四、亚硫酸盐类	(59)
第六节 抗氧化剂	(60)
一、抗坏血酸、异抗坏血酸及其钠盐	(60)
二、二氧化硫和亚硫酸盐	(61)
三、葡萄糖氧化酶	(62)
四、抗氧化剂的增效剂	(62)
第七节 乳化稳定剂	(62)
一、增稠剂	(62)
二、乳化剂	(68)
第八节 二氧化碳	(69)
一、二氧化碳的物理特性	(69)
二、二氧化碳的来源与净化	(70)
第三章 软饮料包装材料和容器	(72)
第一节 软饮料包装用玻璃容器	(72)
一、瓶罐玻璃的化学组成及主要性能	(73)
二、玻璃容器的结构及强度	(76)
三、饮料玻璃瓶的标准	(79)
四、玻璃饮料瓶的发展趋势	(80)
五、饮料瓶皇冠盖	(81)
第二节 金属包装材料和容器	(84)
一、常用金属包装材料	(85)

二、饮料包装用金属罐	(88)
第三节 塑料及复合包装材料	(92)
一、塑料包装材料的性能	(92)
二、饮料包装用主要塑料种类及特点	(92)
三、复合包装材料	(96)
四、收缩薄膜和拉伸薄膜	(98)
第四章 碳酸饮料	(101)
第一节 碳酸饮料的分类及产品技术要求	(102)
一、碳酸饮料的分类	(102)
二、产品技术要求	(103)
第二节 碳酸饮料的基本生产工艺	(104)
一、调和糖浆的配制	(104)
二、碳酸化	(111)
三、洗瓶与验瓶	(126)
四、压盖、验质	(131)
第三节 碳酸饮料常见质量问题及防止方法	(132)
一、杂质	(132)
二、含气不足(二氧化碳含量不够)	(133)
三、混浊、沉淀	(134)
四、糊状	(137)
五、变味	(137)
第五章 果蔬汁饮料	(139)
第一节 果蔬汁饮料的分类	(140)
一、按果蔬汁制品状态和加工工艺分类	(141)
二、按原果汁的含量进行分类	(142)
第二节 果蔬汁制造工艺	(143)
一、原料的选择和洗涤	(143)
二、果蔬原料取汁前的预处理	(145)
三、取汁	(147)
四、粗滤	(157)

五、各种果蔬汁制造的特殊工序	(157)
六、果蔬汁的成分调整与混合	(174)
七、果蔬汁的杀菌与包装	(177)
第三节 果蔬汁常见的质量问题及其控制	(181)
一、果蔬汁的败坏	(181)
二、果蔬汁的变味	(182)
三、果蔬汁的色泽变化	(183)
四、果蔬汁饮料的混浊与沉淀	(184)
五、果蔬汁饮料的悬浮稳定性问题	(185)
第四节 几种果蔬汁的加工工艺	(187)
一、柑橘类果汁	(187)
二、苹果汁	(190)
三、浓缩葡萄汁	(192)
四、山楂汁	(194)
五、芦笋汁	(196)
六、胡萝卜汁	(197)
七、南瓜全肉饮料	(198)
八、绿色蔬菜复合汁	(199)
第六章 乳性饮料	(201)
第一节 乳性饮料概述	(201)
第二节 乳饮料	(203)
一、消毒乳	(203)
二、灭菌乳	(206)
三、花色乳饮料	(208)
四、乳饮料的缺陷及其防止	(212)
第三节 发酵乳	(214)
一、发展历史	(214)
二、发酵酸乳的营养价值	(215)
三、发酵乳的种类	(215)
四、凝固型酸乳的加工及质量控制	(215)

五、搅拌型酸乳的加工及质量控制	(222)
第四节 乳酸菌饮料	(227)
一、乳酸菌饮料的种类	(228)
二、乳酸菌饮料的加工方法	(228)
第五节 其他乳饮料	(231)
一、乳酸饮料的加工方法	(231)
二、双歧杆菌发酵饮料	(233)
三、嗜酸乳杆菌发酵乳饮料	(236)
四、牛奶鸡蛋饮料	(237)
五、奶酪饮料	(238)
第七章 植物蛋白饮料	(241)
第一节 概述	(241)
一、植物蛋白饮料的分类	(241)
二、植物蛋白饮料的营养作用	(242)
三、植物蛋白饮料发展概况	(243)
第二节 植物蛋白饮料稳定性的理论基础	(244)
一、浓度对稳定性的影响	(244)
二、粒子大小对稳定性的影响	(246)
三、乳化剂及大分子物质对稳定性的影响	(247)
四、pH对稳定性的影响	(248)
五、电解质对稳定性的影响	(248)
六、微生物对稳定性的影响	(249)
第三节 豆乳类饮料	(250)
一、大豆的营养化学成分	(250)
二、豆乳的营养成分	(252)
三、大豆中的酶类和抗营养因子	(253)
四、豆乳生产工艺	(254)
五、典型豆乳生产技术范例	(262)
六、豆乳饮料实例	(265)
七、豆乳类饮料的质量标准	(267)

第四节 花生乳饮料	(269)
一、花生的营养成分与加工特性	(269)
二、花生乳生产工艺	(270)
三、花生乳产品质量标准	(274)
四、其他花生饮料制品	(275)
第五节 杏仁露饮料	(275)
一、杏仁营养成分与加工特点	(275)
二、杏仁露生产工艺	(276)
三、杏仁露乳化剂配方及用量	(277)
四、杏仁露产品质量标准	(278)
第六节 其他植物蛋白饮料	(279)
一、椰子汁	(279)
二、核桃乳	(281)
三、南瓜子饮料	(283)
四、松仁露	(284)
第八章 固体饮料	(285)
第一节 果香型固体饮料	(286)
一、果汁型固体饮料的质量要求	(286)
二、果香型固体饮料的主要原料	(287)
三、果香型固体饮料的主要生产设备	(288)
四、果香型固体饮料的基本生产工艺	(290)
第二节 蛋白型固体饮料	(292)
一、蛋白型固体饮料的质量要求	(292)
二、蛋白型固体饮料的主要原料	(292)
三、蛋白型固体饮料的主要生产设备	(294)
四、蛋白型固体饮料的基本生产工艺	(295)
第三节 其他类型固体饮料	(298)
第九章 矿泉水	(300)
第一节 矿泉水的定义和分类	(300)
一、矿泉水的发展概况	(300)

二、饮用矿泉水的定义	(302)
三、天然矿泉水的分类	(304)
第二节 天然矿泉水的化学成分及评价指标	(306)
一、矿泉水的形成	(306)
二、矿泉水的化学成分组成	(307)
三、矿泉水气体成分的来源	(308)
四、矿泉水理化特征表示方法	(310)
五、饮用天然矿泉水的评价指标	(310)
第三节 饮用天然矿泉水的评价程序	(313)
一、水源地勘察评价	(314)
二、饮用天然矿泉水水质评价	(316)
三、允许开采量的评价	(319)
四、饮用天然矿泉水开发技术经济评价	(320)
第四节 饮用天然矿泉水生产	(321)
一、生产工艺流程	(321)
二、工艺要点	(321)
第五节 人工矿泉水生产	(327)
一、直接溶化法	(328)
二、二氧化碳浸蚀法	(328)
三、人工矿泉饮料	(329)
第六节 纯净水	(330)
一、纯净水的定义	(330)
二、生产工艺与设备	(331)
三、纯净水的发展趋势	(336)
第十章 茶饮料	(338)
第一节 茶叶的主要种类、化学成分及其保健功能	(338)
一、茶叶的主要种类	(338)
二、茶叶中的主要化学成分	(340)
第二节 茶饮料生产技术	(343)
一、茶饮料的现状与发展趋势	(343)

二、液态茶饮料的生产技术	(346)
第十一章 功能性饮料	(361)
第一节 功能性饮料分类	(361)
一、根据原料分类	(361)
二、按功能作用分类	(362)
三、主要功能成分分类	(362)
四、按食用对象分类	(363)
第二节 功能性成分	(363)
一、碳水化合物	(363)
二、功能性油脂成分	(366)
三、活性蛋白质与肽	(368)
四、微量活性元素	(371)
五、维生素	(372)
六、自由基清除剂(SOD)	(375)
七、其他功能成分	(376)
第三节 工艺和配方	(377)
一、功能性饮料的基本生产工艺	(377)
二、功能性饮料配方	(380)
三、运动饮料的工艺配方	(384)
第十二章 软饮料生产卫生管理和质量检验	(389)
第一节 软饮料生产的卫生管理	(389)
一、软饮料生产卫生管理的意义	(389)
二、软饮料生产卫生管理项目及卫生要求	(390)
三、软饮料生产卫生管理措施	(394)
第二节 软饮料质量检验	(399)
一、质量检验工作概述	(399)
二、软饮料原辅材料的质量检验	(403)
三、软饮料生产过程中的工序检验	(406)
四、软饮料成品的质量检验	(408)
主要参考文献	(420)

绪 论

一、软饮料的定义和分类

(一) 饮料和软饮料的含义

1. 饮料

饮料是经过加工制造的、供人们饮用的食品,以能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为目的。饮料概括起来可分为两大类:含酒精饮料(包括各种酒类)和不含酒精饮料(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)。

从组织形态来讲,饮料可分为固体、共态和液体饮料三种。

固体饮料是以糖(或不加糖)、果汁(或不加果汁)、植物抽提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饮用的制品。固体饮料水分含量在5%以内。

共态饮料是指那些既可以是固态,又可以是液态的,在形态上处于过渡状态的饮料。如冷饮中的冰淇淋、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。

2. 软饮料

何谓软饮料,国际上无明确规定,一般认为非酒精饮料即为软饮料,各国规定有所不同。如美国软饮料法规把软饮料规定为:软饮料是指人工配制,酒精(用作香精等配料的溶剂)含量不超过0.5%的饮料。它不包括纯果汁、纯蔬菜汁、乳制品、大豆乳制品以及茶叶、咖啡、可可等以植物性原料为基础的饮料。它可以充碳酸气,也可以不充碳酸气,还可以浓缩加工成固体粉末。日本将软饮料称为清凉饮料,包括碳酸饮料、水果饮料、固体饮料,与美国法规的最大差别是将

天然果汁列入软饮料。英国、德国的规定类似于日本、美国,英国的法规定义软饮料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,包括果实饮料、果汁饮料、果肉饮料、加糖果汁饮料、汽水(包括苏打水、奎宁汽水、甜化的汽水)、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(包括加糖和加糖的、浓缩的)、乳及乳制品、茶、咖啡、可可或巧克力、蔬菜制品(包括番茄汁)、汤料、能醉人的饮料以及除苏打水以外的任何不甜的饮料。

我国于20世纪80年代中期,对软饮料做过建议性的定义及分类,后来制定了国标GB 10789—1989,其中规定:软饮料是不含乙醇或作为香料等配料用的溶剂乙醇含量不超过0.5%的饮料制品。该规定1990年1月1日开始实施。随着饮料工业的迅速发展,GB 10789—1989已不能满足当前生产的需要,为此我国在原国家标准的基础上进行了修订,新制定了GB 10789—1996,1998年9月1日开始执行。

(二)软饮料的分类

根据国家标准,按原辅料或产品形式分,软饮料可分为以下几类。

1. 碳酸饮料类

碳酸饮料类是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 的饮料,其成品中 CO_2 容量不低于2.0倍(20℃时的体积倍数)。碳酸饮料又分为果汁型、果味型、可乐型、低热量型及其他型5种。

2. 果汁(浆)及果汁饮料类

果汁(浆)是用成熟适度的新鲜或冷藏水果为原料,经加工所得的果汁(浆)或混合果汁类制品。果汁饮料是在果汁(浆)制品中,加入糖液、酸味剂等配料所得的果汁饮料制品,可直接饮用或稀释后饮用。该类制品又可分为原果汁、原果浆、浓缩果汁、浓缩果浆、果汁饮料、果肉果汁饮料、果粒果汁饮料和高糖果汁饮料。

3. 蔬菜汁饮料类