

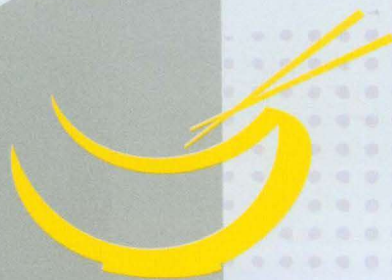
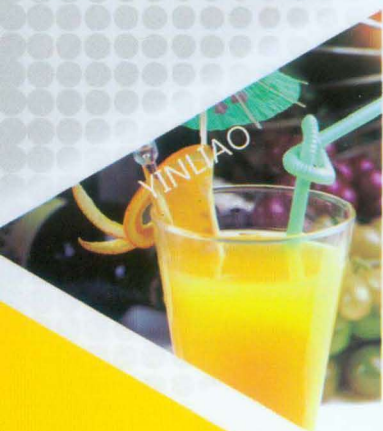
SHIPIN

高职高专食品类专业系列规划教材

GAOZHI GAOZHUAN SHIPINLEI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

饮料加工技术

主 编◇杨红霞



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

内 容 提 要

本书汇集了全国多所高职高专院校,优选具有丰富教学经验的食品专业教师共同编写完成。主要包括:饮料用水及水处理、饮料生产常用添加剂、包装用水的加工、碳酸饮料的加工、果蔬汁饮料的加工、茶饮料的加工、含乳饮料的加工、植物蛋白饮料的加工、功能型饮料的加工、固体饮料的加工、果酒饮料的加工、高新技术在软饮料加工中的应用等相关知识,系统介绍了有代表性的饮料生产的产品配方、工艺流程、操作要点及生产中容易出现的问题和解决方案等。

本书可作为本科、高职高专院校、成人高等院校食品类专业以及相关专业的教学用书,也可供中等职业学校学生及相关从业者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

饮料加工技术/杨红霞主编. —重庆:重庆大学出版社,2015.2

高职高专食品类专业系列规划教材
ISBN 978-7-5624-8779-1

I. ①饮… II. ①杨… III. ①饮料—食品加工—高等职业教育—教材 IV. ①TS275

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 306586 号

高职高专食品类专业系列规划教材

饮料加工技术

主 编 杨红霞

策划编辑:袁文华

责任编辑:文 鹏 涂 昀 版式设计:袁文华

责任校对:邹 忌 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:16.75 字数:418 千

2015 年 2 月第 1 版 2015 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-8779-1 定价:35.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

高职高专食品类专业系列规划教材

GAOZHI GAOZHUAN SHIPINLEI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

编委会

总主编 李洪军

包志华	冯晓群	付 丽	高秀兰
胡瑞君	贾洪锋	李国平	李和平
李 楠	刘建峰	刘兰泉	刘希凤
刘 娴	刘新社	唐丽丽	王 良
魏强华	辛松林	徐海菊	徐衍胜
闫 波	杨红霞	易艳梅	袁 仲
张春霞	张榕欣		

高职高专食品类专业系列规划教材

GAOZHI GAOZHUAN SHIPINLEI ZHUANYE XILIE GUIHUA JIAOCAI

参加编写单位

(排名不分先后, 以拼音为序)

安徽合肥职业技术学院

重庆三峡职业学院

甘肃农业职业技术学院

甘肃畜牧工程职业技术学院

广东茂名职业技术学院

广东轻工职业技术学院

广西工商职业技术学院

广西邕江大学

河北北方学院

河北交通职业技术学院

河南鹤壁职业技术学院

河南漯河职业技术学院

河南牧业经济学院

河南濮阳职业技术学院

河南商丘职业技术学院

河南永城职业技术学院

黑龙江农业职业技术学院

黑龙江生物科技职业学院

湖北轻工职业技术学院

湖北生物科技职业学院

湖北师范学院

湖南长沙环境保护职业技术学院

内蒙古农业大学

内蒙古商贸职业技术学院

山东畜牧兽医职业学院

山东职业技术学院

山东淄博职业技术学院

山西运城职业技术学院

陕西杨凌职业技术学院

四川化工职业技术学院

四川烹饪高等专科学校

天津渤海职业技术学院

浙江台州科技职业学院



中国饮料市场发展迅速,从20世纪80年代开始,仅用了20多年的时间就几乎走完了欧美国家80年的软饮料发展全过程。时至今日,已成长为一个庞大、成熟的市场。近年来,随着人们生活水平的提高、经济的快速增长、城乡消费者收入水平和消费能力的持续提高,促使饮料消费需求始终处于较快增长的阶段,但目前仍处于世界偏低水平,国内饮料行业拥有了巨大的市场基础和依托,随着社会稳步发展,我国人均消费软饮料量也在逐步提高,后期产量提升方面仍存在较大空间。

我国饮料市场已成为中国食品行业中发展最快的市场之一。仅2010年,面对国际市场需求不振、国内市场竞争激烈的经营环境,中国软饮料工业加大市场开拓力度,产品推陈出新,使行业保持了产销两旺的增长态势。全国软饮料累计产量9 984万吨,同比增长18.27%。2013年1—11月,全国共生产软饮料1.37亿吨,同比增长13.03%。近年来,软饮料行业分布更加广泛的同时,国内产量也出现了明显的增多。

展望2014年以后的软饮料行业,仍将保持12%~15%的年均增速发展,行业整体规模将继续扩大。随着饮料市场需求结构的不断变化调整,软饮料行业生产结构会持续调整,茶饮料、蛋白饮料比重将有所提高,健康型饮料将形成新的产业结构主体。

本书由鹤壁职业技术学院杨红霞任主编,杨凌职业技术学院生物工程系姚瑞祺、河北交通职业技术学院粮食工程系王岩任副主编。本书的绪论、第2章、第5章由鹤壁职业技术学院杨红霞编写;第3章、第11章由杨凌职业技术学院生物工程系姚瑞祺编写;第1章、第4章由河北交通职业技术学院粮食工程系王岩编写;第6章、第9章由山东职业学院生物工程系吕映辉编写;第7章、第10章由湖北生物科技职业学院动物科学系李国平编写;第8章、第12章由郑州牧业工程高等专科学校食品工程系李和平编写;在本书的编写过程中,得到了重庆大学出版社的大力支持,在此深表感谢!

在本书编写过程中,参考了相关文献、资料、书籍,在此谨向参考文献的编著者表示诚挚的谢意。

由于现代饮料生产新工艺、新技术涉及内容非常广泛,难免存在疏忽与不当之处,请同行、专家与广大读者提出宝贵意见。

编 者
2014年6月



绪 论	1
复习思考题	5
第 1 章 饮料用水及水处理	6
1.1 饮料用水的水质要求	6
1.2 饮料用水的处理	8
1.3 水处理设备	13
1.4 水处理方案的确定	24
【实验实训】 过滤系统的设计	25
本章小结	25
复习思考题	26
第 2 章 软饮料生产常用的辅助材料	27
2.1 甜味剂	27
2.2 酸味剂	30
2.3 香精和香料	31
2.4 色素	33
2.5 防腐剂	37
2.6 乳化稳定剂	38
本章小结	42
复习思考题	42
第 3 章 包装饮用水的加工	43
3.1 概述	43
3.2 饮用天然矿泉水加工技术	46
3.3 纯净水加工技术	54
3.4 常见质量问题及其防止方法	58
【实验实训】 纯净水的加工	61
本章小结	63
复习思考题	63



第4章 果蔬汁加工	64
4.1 概述	64
4.2 果蔬汁加工的工艺流程	67
4.3 果蔬汁加工中的常见问题及其防止方法	72
4.4 果蔬汁饮料的质量标准	76
4.5 果蔬汁饮料典型产品加工实例	77
【实验实训1】 桃汁饮料的加工	79
【实验实训2】 芦笋汁的加工	80
本章小结	80
复习思考题	81
第5章 茶饮料的加工	82
5.1 概述	82
5.2 罐装茶饮料加工技术	86
5.3 速溶茶加工技术	94
5.4 常见质量问题及其防止方法	97
5.5 茶饮料的质量标准	101
【实验实训1】 绿茶饮料的制作	103
【实验实训2】 蜂蜜柠檬红茶饮料的加工	104
本章小结	105
复习思考题	106
第6章 含乳饮料的加工	107
6.1 概述	107
6.2 发酵型含乳饮料加工技术	109
6.3 其他含乳饮料加工技术	115
6.4 乳酸菌饮料常见质量问题及其防止方法	120
【实验实训1】 咖啡乳饮料的制作	122
【实验实训2】 果汁乳饮料的制作	124
本章小结	126
复习思考题	126
第7章 植物蛋白饮料的加工	127
7.1 概述	127
7.2 植物蛋白饮料的加工工艺及关键控制点	129
7.3 典型植物蛋白饮料的加工	134
7.4 植物蛋白饮料常见的质量问题及其防止方法	143
【实验实训】 豆乳饮料	145
本章小结	146

复习思考题	147
第 8 章 碳酸饮料	148
8.1 概述	148
8.2 碳酸饮料生产工艺	151
8.3 碳酸饮料常见质量问题及其防止方法	161
8.4 碳酸饮料的质量标准	165
【实验实训 1】 碳酸饮料的加工	168
【实验实训 2】 碳酸茶饮料的制作	170
本章小结	172
复习思考题	172
第 9 章 功能性饮料的加工	173
9.1 功能性饮料概述	173
9.2 功能性饮料生产技术	181
【实验实训 1】 电解质等渗运动型饮料的加工	192
【实验实训 2】 螺旋藻饮料的制作	193
本章小结	194
复习思考题	195
第 10 章 固体饮料的加工	196
10.1 固体饮料概述	196
10.2 果香型固体饮料的加工	199
10.3 蛋白型固体饮料的加工	205
【实验实训】 柑橘味固体饮料的加工	217
本章小结	217
复习思考题	218
第 11 章 果酒饮料的加工	219
11.1 果酒饮料概述	219
11.2 几种果酒加工工艺	228
【实验实训 1】 桑葚果酒的加工	238
【实验实训 2】 苹果酒的加工	239
本章小结	241
复习思考题	241
第 12 章 高新技术在软饮料加工中的应用	242
实训 1 膜分离技术(超滤技术)	242
实训 2 超微粉碎技术	244



实训 3	超临界流体萃取技术	246
实训 4	微胶囊造粒技术	249
实训 5	真空冷冻干燥技术	251
参考文献		254

1. 饮料

饮料是以饮用水为基本原料,采用不同的配方,经过加工和制作,供人们饮用并提供保证人体正常生理功能所必需的水分和其他营养素,达到生津止渴和增进身体健康为目的的一类液态食品。

随着饮料工业的发展,饮料的种类越来越多,风味也各不相同,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。从组织形态来讲,饮料可分为固体、共态和液体饮料3种。

2. 软饮料

软饮料是指凡不含乙醇或乙醇含量不超过0.5%的饮料制品。具体包括瓶装饮用水、碳酸饮料、纯果汁与果汁饮料、蔬菜汁与蔬菜复合汁饮料、蛋白饮料、固体饮料、茶饮料、发酵型饮料和其他饮料等。

根据国家标准 GB 10789—2007,饮料按原料或产品性状进行分类,可分为11个类别及相应的种类。

1) 碳酸饮料类

碳酸饮料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,其成品为 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碳酸饮料、果味型碳酸饮料、可乐型碳酸饮料、其他型碳酸饮料等。

2) 果汁和蔬菜汁类

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。主要包括果汁(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、水果饮料以及其他果蔬汁饮料。

3) 蛋白饮料类

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。主要分为含乳饮料、植物蛋白饮料和复合蛋白饮料3种。

4) 饮用水类

密封于容器中可直接饮用的水。我国 GB 10789—2007 将包装饮用水分为饮用天然矿



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。

5) 茶饮料类

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。茶饮料类因为原料、辅料种类的不同和加工方法的不同可分为茶饮料(茶汤)、茶浓缩液、调味茶饮料、复(混)合茶饮料。

6) 咖啡饮料类

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。咖啡饮料类分为浓咖啡饮料、咖啡饮料、低咖啡因咖啡饮料。

7) 植物饮料类

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。主要包括食用菌饮料、藻类饮料、可可饮料、谷物饮料、其他植物饮料。

8) 风味饮料类

以食用香精(料)、食糖和(或)甜味剂、酸味剂等作为调整风味的主要手段,经加工制成的饮料。风味饮料类包括果味饮料、乳味饮料、茶味饮料、咖啡味饮料、其他风味饮料。

9) 特殊用途饮料类

添加适量的食品营养强化剂,以满足某些人群特殊营养需要的饮料。包括运动饮料、营养素饮料、其他特殊用途饮料。

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,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。

11) 其他饮料类

以上分类中未能包括的饮料。

3. 饮料的工业现状及发展趋势

1) 我国饮料工业的发展现状

我国饮料工业是改革开放以后高速发展起来的新兴行业,饮料工业起步较晚,但近年来,我国饮料工业发展十分迅速,成为我国食品消费中的发展热点和新增长点。30多年来,饮料行业不断地发展和成熟,逐渐改变了以往规模小、产品结构单一、竞争无序的局面,饮料企业的规模和集约化程度不断提高,产品结构日趋合理,饮料行业生产量增长了近300倍,目前我国已超过日本成为第2大饮料生产消费国。

从行业产品品类结构来看,截至2012年9月末,在我国饮料行业中,饮用水、碳酸饮料、茶饮料、凉茶、果汁、功能饮料分别占据了25.65%、21.91%、16.36%、7.21%、22.24%、6.63%的销量份额。

从品类结构的变化看,近年来我国饮料行业产品结构不断优化,健康型饮料比重不断上升,碳酸饮料份额呈下降趋势。从各类饮料占比可见,饮用水、果汁、碳酸饮料的市场份

额均超过了20%,构成了饮料行业中的主要产品;茶饮料、凉茶、功能饮料、饮用水所占份额较去年有所提高。

从品类结构看,不同市场、不同区域的竞争程度差异明显。罐装饮料市场前四强份额最低,凉茶市场前四强份额最高。

目前仍由果菜汁及果菜汁饮料、碳酸饮料、瓶(罐)装饮用水3类细分产业占据前三甲的位置。从近年来品类结构的变化趋势来看,碳酸饮料市场份额将呈逐步下降的态势,含乳饮料和植物蛋白饮料市场份额将表现出良好的增长性,果菜汁及果菜汁饮料产业的市场占有率将会有所提高,功能饮料与健康型饮料将得到较快的发展。

饮料工业已成为食品工业的重要组成部分,目前我国饮料行业的突出特点主要表现为:种类繁多、工艺性强、营养丰富等特点。饮料的发展趋势则是朝着批量化、规模化、自动化方向发展,更绿色、更健康的呼声成为主流。

(1) 产量大,增长速度快

近些年饮料工业发展十分迅速,2005年总产量为3 380万t,较上年增长24.08%,2006年总产量超过4 100万t,增幅约20%,2009年饮料工业生产总体保持了高速增长,全年共生产各类饮料8 086.2万t,比2008年增长24.33%。

(2) 质量稳步提高,产品结构不断调整

我国饮料生产的增长点主要集中在果蔬汁饮料、植物蛋白饮料和茶饮料等产品上,瓶(罐)装饮用矿泉水的生产也在同步发展,其生产与经营越来越规范。由于我国饮料业的迅速发展及其前景广阔的消费市场吸引了国际众多知名品牌饮料厂商,许多跨国公司凭借雄厚的财力和丰富的市场运作经验,通过收购、合资、独资经营等方式参与到国内饮料市场竞争中来,这便更加促进了我国饮料行业的快速发展,质量稳步提高,同时也加剧了企业间的竞争。

(3) 品种丰富多彩,包装不断更新,生产设备不断完善

饮料品种从单一的碳酸饮料发展成为果汁、蔬菜汁、矿泉水和各种饮用水齐头并进、全面发展的格局,如健力宝、椰树牌椰子汁、乐百氏奶、喜乐、津美乐、雪菲力、可口可乐、百事可乐、雪碧、芬达、益力矿泉水等。包装形式从单一的玻璃瓶发展到塑料瓶(PET瓶)、易拉罐、利乐包装、复合软包装等多种多样。饮料生产企业的技术装备水平有了显著提高。

(4) 饮料企业的规模化、集团化和名牌化初见成效

经过发展,在激烈的市场竞争中,一批规模化企业脱颖而出。

另外,在我国饮料工业在持续高速地发展的同时,我国饮料工业也存在一些问题:我国饮料行业还存在着企业地区分布不尽合理现象,东部沿海省市较发达,年产量较高,消费水平高、消费量大;广大中西部地区丰富的资源没有得到充分利用;农村市场、国际市场尚未开拓,广大的农村市场只有一些地产地销的低档饮料;品牌众多,质量参差不齐;滥用、超量使用添加剂的现象屡屡发生。另外,还有很多地下工厂利欲熏心,生产假冒伪劣产品,危害消费者的身体健康和安全。

2) 我国饮料工业的发展趋势

我国饮料行业的发展潜力巨大,发展前景诱人。饮料工业在今后一段时期内将会有如下发展趋势:



(1) 功能型向营养型转变

以红牛为代表的功能型饮料占据国内市场近 10 年,虽然品牌知名度非常高,但是一直不温不火,市场销售稳中有升,而后起之秀王老吉虽然与红牛定位不同,但是由于其独特定位,一夜之间红透大江南北。

因此随着生活水平的不断提高和保健意识的不断增强,未来饮料发展将从功能型向营养型转变,营养型饮料将更加受到消费者的欢迎和青睐。

(2) 儿童向中老年转变

从娃哈哈到蒙牛酸酸乳,虽然跨越了两代人,但是目前市场上仍是儿童型饮料占据市场主导地位,但是随着儿童型饮料竞争加强、产品同质化严重、产品缺乏创新等因素,随着老龄化人群消费、保健意识的增强,饮料市场在未来几年内这种格局将被逐渐打破,中老年饮料有望成为饮料市场的新宠和主流发展趋势。

(3) 解渴、避暑向健康、美容转变

随着市场消费需求的多样化和产品定位的多样化,消费者在考虑单纯解渴、避暑的同时,越来越注重产品的健康元素,使用产品后如果能带来身体上的健康,将更受欢迎,所以饮料在未来发展中,将从单一解渴、避暑逐渐向健康、美容等转变。

(4) 单一型向复合型转变

以汇源果汁饮料为主的饮料已成为国内果汁饮料的领导品牌和知名品牌,但是随着消费需求的多样化,将逐渐从单一型向复合型转变,比如,汇源集团现在市场销售非常好的果蔬复合型饮料,就非常受消费者欢迎。

如消费者都非常熟悉的承德露露杏仁饮料,虽然产品占据了国内植物蛋白饮料的半壁江山,但是如果再推出一款复合型饮料,企业的销售额一定会增加数倍,还有大寨核桃露也是如此。

(5) 个人消费向家庭消费转变

四川地震的发生对中国老百姓的消费观念有很大影响,中国消费者的消费意识将从过去保守型向开放型转变,大家更加强调和重视亲情,所以未来饮料发展,个人消费将向家庭消费逐渐倾斜,大包装、家庭型的产品将更受欢迎。

(6) 果味型向果蔬型转变

长期以来,各种果汁饮料一直是饮料市场的主导,而在国外,蔬菜饮料早已风靡。在我国,随着消费需求的多样化,生活元素的多元化,消费者对于健康元素的重新认识,能够给身体补充各种果汁所没有的维生素,比如铁锌钙,将更受欢迎。蒙虎营销策划机构 2007 年策划的一款黄瓜饮品就是这样,由于产品定位准确,所以一上市立即掀起热销,非常受消费者欢迎。

我国饮料工业本世纪末下世纪初的发展指导方针是:坚持“天然、营养、优质、多品种、多档次”的方针,在普及碳酸饮料的情况下,积极发展果蔬类饮料、植物蛋白饮料和饮用矿泉水,适当发展固体饮料和特种营养饮料。在发展生产的同时,强化营销工作,拓展国内外市场,特别是农村市场,以销售拉动生产,以搞好生产促进销售,最大限度地满足城乡居民日益增长的生活需要。

国家轻工业局已把饮料行业列为“十五”轻工业重点发展行业之一,要重点支持和帮助解决十强企业在发展中存在的问题,使十强企业更好地发挥骨干和龙头作用,推动全行

业发展。据宇博智业市场研究中心饮料行业分析报告指出,到 2020 年,全球果汁及碳酸饮料将增至 730 亿 L,未来产品品质及创新是饮料业企业获利的关键因素,企业间的并购也将是占有市场的良方。

4. 饮料加工技术的内容与学习方法

饮料加工技术是一门综合性的应用学科,是研究饮料生产中原辅料、半成品和产品的加工过程和方法以及饮料质量检验与控制的学科。

饮料加工技术的内容主要包括 3 方面:第一,饮料生产中所需的各种原辅料:主要研究原辅料的种类、性能、品质要求以及在加工过程中的变化;第二,各种饮料的生产技术:主要研究各类饮料的生产工艺、技术参数对产品品质的影响、生产所用设备及对工艺水平的适应性;第三,饮料质量及卫生管理:主要研究饮料生产过程中出现的质量问题及控制方法、饮料产品的质量分析、饮料生产中的卫生管理与要求等。

本课程的学习必须首先掌握化学、物理、数学、生物学、机械基础知识,以及食品生物化学、食品微生物学、食品添加剂和食品分析等专业基础知识。饮料生产技术发展很快,许多新知识、新技术、新产品、新工艺、新材料等均在不断地发展之中,因此学习本课程必须采用发展的观点,及时参阅新资料,补充新内容。只有这样,才能学好本课程,更好地掌握饮料的加工技术。

复习思考题)))

1. 什么叫软饮料? 怎么分类?
2. 论述我国饮料的现状与发展趋势。
3. 饮料加工技术的内容有哪些?

第1章

饮料用水及水处理



知识目标

通过本章知识的学习了解在饮料加工中对水质的要求,知道在水的处理中常用的方法,了解相关水处理的设备。

能力目标

通过理论知识的学习,掌握饮料用水的基本方法与设备要求。

1.1 饮料用水的水质要求

1.1.1 饮料用水的来源

饮料用水的来源可以是井水、泉水、湖水、河水、自来水等,但大多是自来水(生活饮用水)。若选择水源,则应根据城乡远期、近期规划,历年来的水质、水文和水文地质资料,取水点及附近地区的卫生状况,同时考虑地方病等因素,从卫生、经济、技术、水资源等多方面进行综合评价,选择水质良好、水量充沛、便于防护的水源。宜优先选用地下水,取水点应设在城镇和工矿企业的上游。

作为生活饮用水水源的水质,应符合下列要求:

若只经过加氯消毒即供作生活饮用的水源水,总大肠菌群平均每升不得超过 1 000 个,经过净化处理及加氯消毒后供作生活饮用的水源水,总大肠菌群平均每升不得超过 10 000 个。

水源水的毒理学和放射性指标,必须符合国标要求。

在高氟区或地方性甲状腺肿地区,应分别选用含氟、含碘量适宜的水源水。否则应根据需要,采取预防措施。

生活饮用水的水源,必须设置卫生防护地带。集中式给水水源卫生防护地带的规定如下:

地面水的取水点周围半径 100 m 水域内,严禁捕捞、停靠船只、游泳和从事可能污染水源的任何活动并由供水单位设置明显的范围标志和严禁事项的告示牌。取水点上游

1 000 m至下游 100 m 的水域,不得排入工业废水和生活污水,其沿岸防护范围内不得堆放废渣,不得设立有害化学物品仓库、堆栈或装卸垃圾、粪便和有毒物品的码头,不得使用工业废水或生活污水灌溉及施用持久性或剧毒的农药,不得从事放牧等有可能污染该段水域水质的活动。供生活饮用的水库和湖泊,应根据不同情况的需要,将取水点周围部分水域或整个水域及其沿岸划为卫生防护地带。受潮汐影响的河流取水点上下游及其沿岸防护范围,由供水单位会同卫生防疫站、环境卫生监测站根据具体情况研究确定。

以河流为给水水源的集中式给水,由供水单位会同卫生、环境保护等部门,根据实际需要,可把取水点上游 1 000 m 以外的一定范围河段划为水源保护区,严格控制上游污染物排放量。排放污水时应符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1—2002)和《地面水环境质量标准》(GB 3838—2002)的有关要求,以保证取水点的水质符合饮用水水源水质要求。

水厂生产区的范围应明确划定并设立明显标志,在生产区外围不小于 10 m 范围内不得设置生活居住区和修建畜禽饲养场、渗水厕所、渗水坑,不得堆放垃圾、粪便、废渣或铺设污水渠道,应保持良好的卫生状况和绿化。单独设立的泵站、沉淀池和清水池的外围不小于 10 m 的区域内,其卫生要求与水厂生产区相同。

地下水的取水构筑物的防护范围,应根据水文地质条件、取水构筑物的形式和附近地区的卫生状况进行确定,其防护措施与地面水的水厂生产区要求相同。在单井或井群的影响半径范围内,不得使用工业废水或生活污水灌溉和施用持久性或剧毒的农药,不得修建渗水厕所、渗水坑、堆放废渣滓或铺设污水渠道,并不得从事破坏深层土层的活动。如取水层在水井影响半径内不露出地面或取水层与地面水没有互相补充关系时,可根据具体情况设置较小的防护范围。取水构筑物的防护范围,影响半径的范围以及岩溶地区地下水的水源卫生防护,应由供水部门同规划设计、水文地质、卫生、环境保护等部门研究确定。

若使用自来水作饮料用水的水源,则应考虑管线的供水能力和管道内壁是否有材料污染等问题。

1.1.2 饮料工业用水的水质要求

1) 饮料用水的水质要求

水是饮料生产中的重要原料之一,水质的好坏,直接影响成品的质量,高质量的饮料是与高品质的水分不开的。目前大中型饮料厂均备有完善的水处理设备系统,这是许多名牌饮料质量稳定的关键因素之一。一些小厂直接采用自来水、井水等生产饮料,饮料易产生沉淀、变质、变色等现象。因此,饮料用水的来源及处理对饮料生产具有重要意义。饮料用水必须符合我国《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—1985),但饮用水的理化指标并不能满足生产饮料的要求,特别是蛋白饮料、果汁饮料。

根据饮料工艺用水的特殊要求,需强调下列指标,例如硬度,生活饮用水要求总硬度应 ≤ 25 度(德国度),而一般饮料用水应 ≤ 8.5 度,蛋白饮料则要求硬度 ≤ 4 度。水的硬度有两种衡量方法:一是毫摩尔每升(mmol/L),即每升水中含有 CaO 的毫摩尔数;二是德国度。二者的换算方法: $1 \text{ mmol/L} = 5.6 \text{ 德国度}$,或 $1 \text{ 德国度} = 0.1786 \text{ mmol/L}$ 。又如浊度指标,生活用水应 ≤ 5 度,而饮料用水应 ≤ 2 度;色度指标生活用水为 ≤ 15 度,饮料用水则要求无色透明,色度 ≤ 5 度。



随着饮料工业生产的科学化和现代化,饮料加工工艺越来越精细,对水质提出了越来越高的要求。因此,分析与研究饮料用水,将对产品质量的稳定和经济效益的提高具有重要的意义。但一般经过砂芯过滤、紫外线灭菌、离子交换树脂软化等水处理工序可满足饮料生产的需要。

2) 水质硬度高、碱度高对生产饮料的危害

饮料一般是以柠檬酸作为酸味剂的,如果生产饮料用水中硬度和碱度偏高,则必将会中和一部分柠檬酸,而使饮料的酸甜比失调,饮料偏甜,降低了饮料滋味的美感。还由于酸度的降低,pH 值升高,为细菌的繁殖提供了条件,导致饮料变质。

为了抵消水中硬度和碱度对酸度的影响,在设计产品配方时,必须将饮料用水的这一自然状况考虑进去,采取多加酸的办来保证产品的质量,这就说明,作为酸味剂的柠檬酸有一部分是消耗在水中了。

1.2 饮料用水的处理

对水处理的目的是除去水中固体物质,降低硬度和含盐量;杀灭微生物及排除所含的空气,从而把生活饮用水处理成纯净水、超纯水、软化水、医药用纯水、蒸馏水、矿泉水等,应用于食品饮料、电子、医药、化工、电力、电镀、光学玻璃等。一般需要对水源来水进行净化、软化、除盐及消毒处理。但并不是对每一种水源(如井水、泉水、湖水、河水、自来水等)都需要进行这几种处理,对水质较差的水源,如湖水、河水的处理就较复杂,而对较洁净的自来水,处理就较简单。总之,应根据水源的具体情况,各饮料厂对所用的水质要求不同,来选择不同的处理流程和设备。

饮料用水的总体水处理工艺流程图一般如下:

原水→净化(澄清、过滤)→软化→消毒→成品水

1.2.1 水的净化处理

一般来说,水的净化处理包括澄清和过滤。澄清主要用于一些水质较差水源的预处理(如河水、湖水),它们内含多量细小悬浮物和胶体物质,水质混浊。而对一些水质较好的水源,其浊度较低,用过滤即可达到目的。

1) 澄清处理

水的净化处理,是将水中的不溶性杂质除去。这些杂质包括悬浮物、有机物和胶体,如泥沙、黏土、微生物、原生动物、藻类等,主要是 $10\ \mu\text{m}$ 以下的固体物质颗粒(其中 $1\ \text{nm} \sim 0.1\ \mu\text{m}$ 的颗粒属于胶体粒),包括绝大多数的黏土颗粒(粒度上限为 $4\ \mu\text{m}$)、大部分细菌($0.2 \sim 80\ \mu\text{m}$)、病毒($10 \sim 300\ \text{nm}$)和蛋白质($1 \sim 50\ \text{nm}$)等。它们使水质混浊、产生异味和影响卫生,并将极大地影响饮料质量。澄清净化的目的是去除水中的悬浮物、有机物和胶体,主要方法有澄清(凝聚沉淀)和过滤。