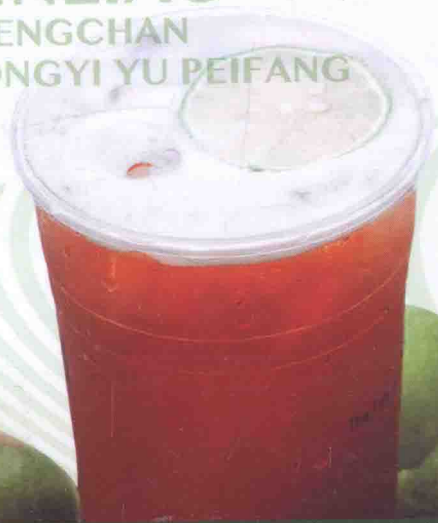




饮料生产 工艺与配方

曾洁 朱新荣 张明成 主编

YINLIAO
SHENGCHAN
GONGYI YU PEIFANG



化学工业出版社



饮料生产 工艺与配方

曾 洁 朱新荣 张明成 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

饮料生产工艺与配方/曾洁, 朱新荣, 张明成主编. —北京: 化学工业出版社, 2014 6

ISBN 978-7-122-20488-2

I. ①饮… II. ①曾…②朱…③张… III. ①饮料-生产工艺
②饮料-配方 IV. ①TS27

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 081236 号



责任编辑: 彭爱铭
责任校对: 蒋宇

文字编辑: 徐雪华
装帧设计: 关飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装订: 三河市前程装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 10 $\frac{3}{4}$ 字数 316 千字

2014 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

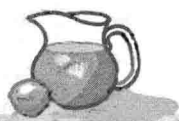
售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究



前 言

饮料是指以水为基本原料，由不同的配方和制造工艺生产出来，供人们直接饮用的液体食品。饮料除提供水分外，由于在不同品种的饮料中含有不等量的糖、酸、乳、钠、脂肪、能量以及各种氨基酸、维生素、无机盐等营养成分，因此有很好的营养价值。饮料一般可分为含酒精饮料和无酒精饮料，无酒精饮料又称软饮料。酒精饮料系指供人们饮用且乙醇（酒精）含量在 0.5%~65%（V/V）的饮料，包括各种发酵酒、蒸馏酒及配制酒。无酒精饮料是指酒精含量小于 0.5%（V/V），以补充人体水分为主要目的的流质食品，包括固体饮料。近年来，国内软饮料市场发展十分快速，许多饮料厂家纷纷推出饮料新品，极大地满足了消费者的需求，形势喜人，市场前景十分看好。

在编写过程中结合了科研实践，将传统工艺与现代加工技术相结合，内容全面具体，条理清楚，通俗易懂，是一本可操作性强的饮料食品生产科技著作。

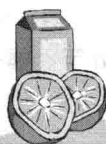
本书由河南科技学院食品学院硕士生导师曾洁、石河子大学食品学院朱新荣和绥化学院食品与制药工程学院张明成担任主编。其中曾洁负责第一、六、七章的编写工作，并负责全书内容设计及统稿工作，朱新荣负责第二、

五章的编写工作，张明成负责第三、四章的编写工作。同时，内蒙古大学旭日花，东北农业大学刘骞，吉林农业科技学院郑华艳、高欣、王淑玲，绥化学院周凤超、关海宁参与了部分资料整理编写工作。

笔者在编写过程中吸纳了相关书籍之所长，并参考了大量资料和文献，在此对原作者表示衷心的感谢。

由于笔者水平有限，不当之处在所难免，希望读者批评指正。

编 者
2014年2月



目 录

第一章 饮料生产基本技术 /1

第一节 饮料水的处理技术	1
一、水的净化处理	1
二、水的软化处理	11
三、水的消毒处理	16
第二节 饮料感官修饰技术	21
一、饮料感官修饰目的	22
二、饮料感官基础	22
三、饮料颜色修饰技术	24
四、饮料风味修饰技术	26
五、提高浊汁饮料浑浊稳定性技术	27
六、清汁饮料澄清技术	29
第三节 饮料杀菌、灌装技术	30
一、饮料生产加热杀菌	30
二、饮料非热杀菌技术	35
三、碳酸饮料的灌装方法	40
四、非碳酸饮料灌装方法	42
第四节 膜技术在饮料生产中的应用	44
一、膜技术概述	44
二、膜分离过程	46
三、微滤和超滤在果汁加工中的应用	49

四、纳滤和反渗透在果汁加工中的应用	49
第五节 酶技术在饮料生产中的应用	53
一、酶对饮料质量的影响	53
二、饮料生产用酶	57
第六节 饮料生产清洗	58
一、清洗的原理	58
二、清洗剂的种类及选用	59
三、清洗方法	61
四、CIP 清洗原理及方法	61
五、CIP 系统设备	64

● 第二章 植物蛋白饮料生产技术 /70

第一节 蛋白饮料概述	70
一、蛋白饮料特点	70
二、蛋白饮料分类	70
三、蛋白饮料质量问题及控制	72
第二节 植物蛋白饮料生产技术	75
一、豆乳类饮料	75
二、花生乳饮料	83
三、杏仁露饮料	86
四、松仁乳饮料	88
五、椰子汁饮料	88
六、核桃乳饮料	90
七、橘味豆乳饮料	91
八、钙强化豆乳饮料	92
九、豆渣纤维饮料	93
十、蜂蜜豆沙饮料	94
十一、米乳花生饮料	95
十二、葵仁乳饮料	96
十三、红枣核桃乳饮料	97
十四、薏苡仁红枣保健饮料	98
十五、苹果花生汁	99

十六、金针菇豆乳复合饮料	101
十七、黑芝麻豆乳饮料	102
十八、黑芝麻绿豆乳生产技术	103
十九、银杏果仁饮料	104
二十、莲子蛋白饮料	105
二十一、地木耳保健饮料	106
二十二、螺旋藻饮料	107
第三节 发酵蛋白饮料生产技术	108
一、发酵剂的制备	108
二、发酵乳饮料	115
三、高钙酸性乳饮料	120
四、乳酸菌饮料	121
五、浓缩型乳酸菌饮料	126
六、朱古力酸乳饮料	126
七、发酵植物蛋白饮料	127
八、鸡蛋乳发酵饮料	131
九、果味乳酸菌活菌饮料	133
十、玉米乳发酵饮料	134
十一、发酵豆乳饮料	135
十二、杏仁发酵酸乳	136
十三、酸豆乳	136
十四、花生酸乳	137
第四节 蛋白茶饮料	138
一、花生蛋白茶	138
二、绿豆蛋白茶	139
三、茶籽蛋白茶	140
四、核桃蛋白茶	141
五、芝麻蛋白茶	142
六、大豆蛋白茶	143
七、牛乳红茶	143
八、果蔬汁牛乳茶	144
第五节 格瓦斯发酵饮料生产技术	145
一、格瓦斯汁	145

二、甘薯格瓦斯	148
三、面包格瓦斯	149
四、炒麦茶制格瓦斯和黑格瓦斯	152

第三章 果蔬汁饮料 /154

第一节 果蔬汁饮料概述	154
一、果蔬汁特点	154
二、果蔬汁分类	155
三、果蔬汁饮料质量问题及控制	157
第二节 果蔬汁饮料生产工艺	162
一、原料预处理	162
二、破碎、压榨与浸提	162
三、果蔬汁澄清	164
四、果蔬汁过滤	165
五、浑浊果蔬汁的均质与脱气	167
六、果蔬汁的调整与混合	168
七、浓缩果蔬汁的脱水浓缩	169
八、杀菌和灌装	171
第三节 果汁饮料生产技术	173
一、柑橘汁饮料	173
二、山楂汁	175
三、苹果汁	177
四、沙棘果汁饮料	179
五、山葡萄果汁饮料	180
六、西瓜混汁饮料	180
七、番石榴果汁饮料	181
八、猕猴桃汁饮料	182
九、荔枝汁饮料	183
十、番木瓜果汁饮料	184
十一、无花果果汁饮料	184
十二、杨桃果汁饮料	185
十三、蓝莓果汁饮料	186

第四节 蔬菜汁饮料生产技术	186
一、番茄汁饮料	186
二、透明状番茄饮料	189
三、胡萝卜汁饮料	189
四、南瓜饮料	190
五、芦笋汁饮料	191
六、芦笋乳饮料	192
七、百合汁饮料	193
八、莲心饮料	194
九、马蹄果粒悬浮饮料	195
十、蘑菇饮料	195
十一、灵芝健康饮料	197
第五节 果茶生产技术	197
一、山楂果茶	197
二、胡萝卜山楂果茶	199
三、草莓果茶	201
四、沙棘果茶	204
五、胡萝卜花生奶茶	204
六、番茄果茶	206
七、猕猴桃果茶	207
第六节 带果肉及发酵饮料生产技术	208
一、带肉桃汁	208
二、草莓果肉果汁饮料	209
三、瓜全肉饮料	210
四、果肉型苹果饮料	211
五、颗粒黄桃饮料	211
六、复合果汁发酵饮料	212
七、果汁乳酸菌饮料	214

第四章 乳饮料加工技术 / 216

第一节 乳饮料概述	216
一、乳饮料分类	216

二、乳饮料特点及选购	217
三、乳饮料质量问题及控制	218
第二节 乳饮料生产工艺	224
一、原料预处理	224
二、牛乳的净化	226
三、牛乳的均质	227
四、乳饮料杀菌	227
五、乳饮料灌装	230
第三节 乳饮料生产技术	230
一、甜橙牛乳饮料	230
二、蔬菜汁乳饮料	231
三、富钙全蛋乳饮料	232
四、AD 钙奶饮料	232
五、姜汁凝乳	234
六、胡萝卜乳饮料	235
七、草莓柠檬果奶	236

第五章 茶饮料加工技术 / 238

第一节 茶饮料概述	238
一、茶饮料特点	238
二、茶饮料分类	239
第二节 速溶茶	240
一、纯速溶茶	240
二、速溶香菇乌龙茶	242
三、速溶糙米茶	242
四、速溶奶茶	243
五、速溶蜂蜜茶	244
六、速溶海带乌龙茶	245
七、速溶菊花绿茶	245
八、速溶苦丁绿茶	246
第三节 保健茶饮料	247
一、金银花菊花茶饮料	247

二、胖大海甘草茶饮料	248
三、金银花龙井茶饮料	248
四、红枣茶饮料	249
五、枸杞红茶饮料	250
六、玉米须桑麦茶饮	250
七、草珊瑚甘草茶饮料	251
八、决明子保健茶	252
九、余甘果保健茶	253
十、降脂保健茶	254
第四节 冰茶、碳酸茶饮料	254
一、简易法生产冰茶	255
二、直接法生产冰茶	256
三、拼配法生产冰茶	257
四、碳酸茶饮料	258

第六章 保健饮料加工技术 /263

第一节 保健饮料概述	263
一、保健饮料特点	263
二、保健饮料分类	264
第二节 疗效滋补饮料	265
一、复合灵芝保健饮料	265
二、灵芝金针菇保健饮料	266
三、灵芝茯苓保健饮料	267
四、菊竹莲保健饮料	268
五、仙人掌保健饮料	269
六、银杏叶保健饮料	270
七、银杏叶大枣保健饮料	270
八、银杏叶枸杞保健饮料	271
九、麦麸保健饮料	272
十、杜仲保健饮料	273
十一、海带保健饮料	274
十二、灰树花保健饮料	275

十三、葛根保健饮料	276
十四、鱼腥草保健饮料	277
十五、蒲公英保健饮料	278
十六、螺旋藻保健饮料	279
十七、红景天保健饮料	279
十八、地耳保健饮料	280
十九、决明子莱菔子保健饮料	281
二十、草珊瑚保健饮料	282
二十一、酸模保健饮料	283
二十二、苦竹叶保健饮料	284
二十三、芦荟保健饮料	285
二十四、陈皮保健饮料	285
二十五、雏菊保健饮料	286
二十六、余甘果保健饮料	287
二十七、紫苏保健饮料	288
二十八、芦笋保健饮料	289
二十九、莲心保健饮料	289
三十、金银花保健饮料	290
三十一、桑菊保健饮料	291
三十二、荷叶菊花保健饮料	292
三十三、青果菊花保健饮料	293
三十四、三花保健饮料	294
三十五、麦冬菊花保健饮料	295
三十六、杞菊保健饮料	296
三十七、枸杞五味子保健饮料	296
三十八、杞菊苦瓜保健饮料	297
三十九、枸杞山楂保健饮料	298
四十、复方山楂保健饮料	299
第三节 运动饮料	301
一、运动饮料概述	301
二、运动饮料工艺与配方	303
三、电解质饮料	305
四、快速止渴饮料	306

五、高能饮料	307
六、多力士	307
七、维力	308

● 第七章 固体饮料加工技术 /309

第一节 固体饮料概述	309
一、固体饮料特点	309
二、固体饮料分类	309
三、固体饮料质量问题及控制	311
第二节 固体饮料生产	314
一、中华猕猴桃晶	314
二、柿子晶	316
三、山楂晶	317
四、橘子晶	317
五、酸枣晶	318
六、芦笋固体饮料	319
七、沙棘晶	320
八、黑加仑晶	321
九、银杏果晶	321
十、速溶豆粉	322
十一、强化赖氨酸固体饮料	324
十二、速溶核桃营养粉	325

● 参考文献 /327

第一章



饮料生产基本技术

第一节 饮料水的处理技术

饮料生产过程中，对水质有严格的要求。对水进行处理的目的是除去水中的固体物质，降低硬度和含盐量，杀灭微生物及排除所含的空气，从而把水源水（如井水、泉水、湖水、河水、自来水等）处理成适合各种饮料加工用水水质要求的水。一般需要对水源水进行净化、软化和除盐及消毒处理。但对较洁净的生活饮用的自来水，处理相对简单。总之，应根据水源的具体情况 & 饮料厂对所用的水质的要求，来选择不同的处理流程和设备。

饮料加工用水处理工艺流程：水源水→净化（澄清、过滤）→软化→消毒→加工用水。

一、水的净化处理

水的净化处理包括澄清和过滤。

1. 水的澄清处理

水的澄清处理是将水中的不溶性杂质除去，其中包括悬浮物、有机物和胶体，如泥沙、黏土、微生物、原生生物、藻类等，主要是 $10\mu\text{m}$ 以下的固体物质颗粒（其中 $1\text{nm}\sim 0.1\mu\text{m}$ 范围的颗粒属于胶体

粒),包括绝大多数的黏土颗粒($<4\mu\text{m}$)、大部分细菌($0.2\sim 5\mu\text{m}$)、病毒($10\sim 300\text{nm}$)和蛋白质($1\sim 50\text{nm}$)等。它们使水质浑浊、产生异味并影响卫生,将极大地影响饮料质量。

水中的胶体颗粒一般具有保持分散的稳定性。这些胶体颗粒可分为憎水和亲水两大类。水中黏土等无机物属于憎水性胶体,而有机物如蛋白质、淀粉和胶质等属于亲水性胶体。胶体表面是带电的,其中黏土、细菌、病毒等带负电, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 等带正电。

凝聚沉淀是在原水中添加凝聚剂与助凝剂,水和水中胶体表面的电荷被破坏,胶体的稳定性丧失,使胶体颗粒发生凝聚并包裹悬浮颗粒而沉降,从而使水得以澄清的方法。水处理中大量使用的凝聚剂可分为铝盐和铁盐两类。铝盐凝聚剂有明矾、硫酸铝、碱式氯化铝等;铁盐凝聚剂主要有硫酸亚铁、硫酸铁和三氯化铁。用于调整水的pH值、促进凝聚的助凝剂有消石灰、氢氧化钠、藻酸钠、羧甲基纤维素钠(CMC-Na)、氢氧化淀粉等。

(1) 明矾法 明矾 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 是无色晶体,易溶于水,略有涩味,有收敛性,在水中可水解生成氢氧化铝,其水溶液呈酸性。氢氧化铝的溶解度小,聚合后以胶体状态从水中析出。

具有较强的中和、凝聚及吸附能力,可以吸附水中的胶体和悬浮物,并凝聚成粗大絮状物而沉降,使水澄清。因此,明矾作为一种较好的净水剂而被广泛使用。明矾的用量一般为 $0.001\%\sim 0.02\%$ 。

(2) 硫酸铝法 硫酸铝水溶液(pH值为 $4.0\sim 5.0$)在水中的反应原理与明矾相同。由于硫酸铝是强酸弱碱形成的盐,为了能使硫酸铝形成氢氧化铝的凝胶,原水必须具有一定的碱度。在碱度不足时可以添加适量的消石灰和碳酸钠。

硫酸铝与水中碱性物质反应生成氢氧化铝,形成凝胶,同时反应中消耗了碱度,并降低了硬度。硫酸铝的有效添加量为 $20\sim 100\text{mg/L}$,同时添加的石灰(CaO)量一般为硫酸铝用量的一半。

(3) 硫酸亚铁法 为了使硫酸亚铁形成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的凝胶,需要同时加入 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 。

反应生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的溶解度较高,与水中的溶解氧进行氧化生成不溶于水的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。如果同时加入氧化物,可将生成的氢氧化亚铁立即氧化成氢氧化铁。

硫酸亚铁反应的最佳 pH 值是 8.5~11.0，此法的优点是生成的凝胶重，沉降快，而且 pH 值高时凝胶也不会溶解。

在用凝聚沉淀法处理原水时，影响凝聚效果的因素有凝聚剂的种类和添加剂；原水状况和 pH 值；原水中是否有氯存在以及搅拌状况、水温等。可根据具体情况选择凝聚剂种类和反应条件。

(4) 悬浮澄清池 悬浮澄清池是利用上升水流与絮体（由混凝剂与悬浮颗粒产生的凝聚物）产生重力平衡，使絮体处于既不沉淀又不上浮的悬浮状态，形成絮体悬浮层。当原水通过时，水中的不溶性杂质有充分机会与絮体碰撞接触，并被絮体悬浮层中的絮体吸附，成为较大颗粒而逐渐沉淀下来，原水也就得到了澄清。

① 基本结构 图 1-1 所示为悬浮澄清池的结构。它主要由进出水系统、悬浮层、清水层和排泥系统等组成。该设备在结构上将澄清池分为三部分，即第一反应室（反应罩 7 内）、第二反应室 8（反应

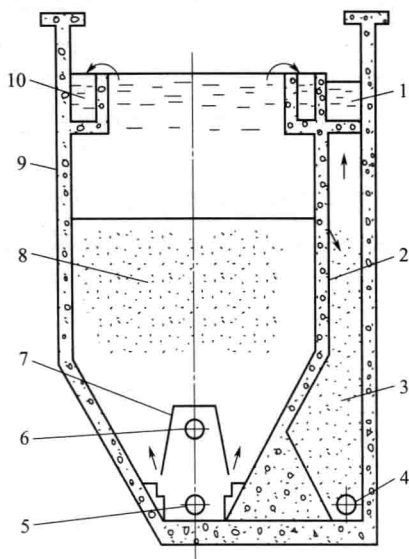


图 1-1 悬浮澄清池的结构

- 1—强制出水槽；2—侧板；3—浓缩室；4—排泥管；
5—泄水管；6—进水管；7—反应罩；
8—第二反应室；9—池体；10—出水槽