

XINXINGYINLIAO

jiagong gongyi yu peifang

加工工艺与配方

新型饮料 加工工艺 与配方

徐怀德 编著

xu huaide bianzhu

中国农业出版社
zhongguo nongye chubanshe



图书在版编目 (CIP) 数据

新型饮料加工工艺与配方/徐怀德编著. —北京: 中国农业出版社, 2001.10

ISBN 7-109-07138-3

I. 新... II. 徐... III. ①饮料-食品加工②饮料-配方 IV. TS27

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 064520 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)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 赵立山

北京东光印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 10

字数: 249 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 15.00 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



饮、食维持着人的生命，饮是人体对水需要的补充，是不可缺少的食品。饮料工业作为食品工业的一部分，在保障供给，改善人民生活等方面起到了非常重要的作用。近年来，我国饮料工业飞速发展已成为我国成长最快的产业之一。

供人们直接饮用的饮料中，有85%以上的成分是水。水是人们不可缺少的物质，就像空气是人体的一个重要外环境，而水则是人体的内环境，内环境不佳将带来一系列的代谢紊乱。没有水就不会有生命。人体中 $\frac{2}{3}$ 是水，人体的所有器官、组织和体液都含有水，并且以水作为主要成分，人体中只有少部分如骨骼、牙齿和头发中含水量较少。

饮料都具有一定的滋味和口感，而且十分强调色、香、味。它们或者保存天然原料的色、香、味，或者经过加工调配加以改善，以满足人们的需要。饮料不仅能为人们补充水分，而且还有补充营养的作用，有的可使人提神兴奋，消除疲劳，甚至有的还有食疗作用。有些饮料含有特殊成分，对人体起着不同的作用，如碳酸饮料是由天然碳酸矿泉水发展起来的，饮用时有清凉作用；茶、咖啡是传统的嗜好品，由于含有咖啡碱，饮用时有提神作用；酒类作为嗜好品有很长的历史，可以使人致醉等等。

作为饮料，必须对人体无害。因此，在加工过程中就要剔除天然原料中的有害成分，防止天然原料污染及避免加工过程中的污染。为改变产品的质量而添加的成分要符合国家卫生标准。

饮料不仅消暑、解渴，还可以使人提神、解乏，人们在交往、聚会、娱乐或餐桌上喝点饮料可以作兴，使人心情愉快。多



样化的软饮料品种进入人们日常生活，供人们选用。饮料已成为人们不可缺少的食品。

我国饮料工业起步较晚，但近几年发展十分迅速，2000年饮料年产量已达1 200万t，人均消费超过10kg。随着我国人民生活水平的提高，对饮料的内容和形式都提出新的需求。因此，新产品、新品牌层出不穷，包装形式也是五彩缤纷，饮料品种由单一的汽水发展成为果汁、蔬菜汁、矿泉水等多种品种。饮料的口味出现多样化、综合化、立体化。要求商家不断地开发新的饮料产品，以满足广大消费者的消费需求。同时，饮料产品种类不断增加，除传统的碳酸饮料外，各种果蔬汁饮料、植物蛋白饮料、瓶装水、茶饮料、乳饮料以及各种功能饮料等逐渐立足饮料市场。天然、营养、保健成为我国饮料工业的发展方向。

中国饮料应具有中国的风情，适合现代人的消费习惯。饮料生产是涉及多学科门类的综合性的加工技术，成功的饮料需要技术精湛的饮料师设计，饮料师当然要精工艺、懂营养、知设备，而且善于实践和积累经验。

本书主要介绍了近年发展的新型饮料加工工艺与配方。主要有鲜花饮料、茶饮料、保健生物饮料、新型蛋白饮料、新兴水果蔬菜加工的饮料、新型冰淇淋的加工工艺与配方。

本书可供从事食品加工以及饮料新产品开发等工作的技术人员、大专院校师生参考。

本书编写的部分内容是作者近年科研资料的积累和总结，更重要的是参阅了大量同行专家新的科研成果和资料，并在书后附录了参考资料，但疏漏或误解之处仍恐难免，在此除表示衷心感谢，还敬请批评指正。

由于时间仓促，水平有限，错误和不妥之处在所难免，恳请广大读者、同仁专家批评指正，在此表示感谢。

作 者

2001年7月18日

目 录

前言

第一章 饮料用水及水处理	1
一、饮料用水	1
二、水的处理	2
三、水处理方案的确定	12
第二章 饮料常用的原辅材料	14
一、甜味剂	14
二、酸味剂	19
三、香料和香精	21
四、色素	24
五、防腐剂	29
六、抗氧化剂	30
七、乳化剂	32
八、增稠剂	37
九、二氧化碳	45
第三章 饮料包装容器和材料	47
一、玻璃容器	47
二、金属罐	50
三、塑料及复合包装材料	52
四、纸容器	59
五、容器盖	62
第四章 饮料配方设计和常见质量问题的处理	65
一、饮料配方设计	65



二、饮料常见质量问题及处理方法	71
第五章 花饮料加工工艺与配方	80
一、金银花保健饮料	80
二、茉莉花茶饮料	82
三、菊花晶饮料	83
四、双花蜜宝饮料	88
五、金菊花茶	89
六、菊花荷叶饮料	89
七、玉兰花饮料	90
八、洋槐花饮料	90
九、玉兰、丁香花饮料	92
十、苹果花饮料	93
十一、木槿花饮料	95
十二、百合花饮料	96
十三、花粉饮料	96
十四、玫瑰香型和桂花香型复合鲜花饮料	97
十五、桑菊饮料	99
十六、玉米笋花须饮料	100
十七、槟榔花饮料	101
第六章 茶饮料加工工艺与配方	102
一、速溶茶	103
二、冰茶	109
三、茶叶碳酸饮料	114
四、罐装乌龙茶水	118
五、罐装绿茶水	120
六、影响罐装茶饮料成品品质的主要因素	123
第七章 保健饮料加工工艺与配方	127
一、金针菇汁发酵饮料	127
二、灵芝饮料	128

三、草珊瑚饮料	130
四、猴头菇营养饮料	131
五、丝瓜保健饮料	132
六、灰树花保健饮料	134
七、车前保健可乐	135
八、莲心饮料	137
九、银杏枣汁饮料	138
十、葛根饮料	140
十一、西洋参饮料	142
十二、鱼腥草营养液	144
十三、酸模饮料	146
十四、澄清百合饮料	147
十五、红景天保健饮料	149
十六、黄鳝精营养液	150
十七、苦竹叶保健饮料	153
十八、骨汁饮料	154
十九、咖啡浓缩液	156
二十、皂角苷健康饮料	158
二十一、麦芽乳酸饮料	159
二十二、纤维饮料	161
二十三、芦荟胶液和全叶芦荟汁饮料	162
二十四、槟榔饮料	169
二十五、银杏叶饮料	169
二十六、玫瑰茄饮料	171
二十七、珍珠饮料	171
二十八、蜂王浆饮料	172
二十九、渴露饮料	173
三十、复合氨基酸饮料	173
三十一、绞股蓝饮料	174



三十二、冬凌草饮料	175
三十三、三尖杉、杜仲系列饮料	176
三十四、银杏可乐	176
三十五、姜枣汁饮料	177
三十六、大豆多肽饮料	178
三十七、螺旋藻天然饮料	179
三十八、绿藻饮料	180
三十九、蚂蚁饮料	180
四十、高级醒酒保健饮料	182
四十一、银杏叶黄酮芒果汁保健饮料	183
第八章 蛋白饮料加工工艺与配方	185
一、杏仁乳饮料	185
二、杏仁牛乳饮料	189
三、杏仁霜	190
四、板栗精加工	191
五、板栗饮料	194
六、果味核桃乳	195
七、红枣核桃乳饮料	197
八、花生核桃饮料	199
九、核桃牛奶复合饮料	201
十、银杏果仁饮料	202
十一、芝麻乳液	204
十二、黑米芝麻营养糊	205
十三、花生豆奶粉	206
十四、花生乳饮料	207
十五、花生酸奶	208
十六、葵花籽乳饮料	209
十七、松籽露及松籽晶的生产	211
十八、松仁乳饮料	212

十九、海带、玉米、松仁糊	213
二十、大米、绿豆速食粥	215
二十一、五黑营养液	217
二十二、小米营养粉	218
二十三、小米方便粥	220
二十四、红小豆纤维饮料	220
二十五、米豆饮料	222
二十六、荞豆珍营养保健饮料	223
二十七、无皮绿豆粥	226
二十八、黑糯米饮料	227
二十九、黑米乳酸菌饮料	228
三十、米醋饮料	229
三十一、绿豆酸奶	230
三十二、绿豆饮料	231
三十三、AD 钙酸奶饮料	232
三十四、卵发酵饮料	234
三十五、果味酸奶饮料	235
第九章 新型果蔬汁饮料加工工艺与配方	237
一、刺梨饮料	237
二、西瓜饮料	239
三、无花果果肉饮料	241
四、苹果高粱保健醋酸饮料	242
五、柿子醋酸饮料	245
六、南瓜功能饮料	247
七、大枣饮料	249
八、玉米笋汁	251
九、菊枣饮料	251
十、莲子红枣保健果茶饮料	253
十一、山茱萸饮料	255



十二、山莓饮料	256
十三、沙棘饮料	257
十四、海红果饮料	261
十五、猕猴桃饮料	262
十六、桑椹饮料	265
十七、拐枣饮料	268
十八、木瓜饮料	270
十九、火棘饮料	271
二十、酸枣饮料	274
二十一、山楂果茶	274
二十二、马齿苋饮料	277
二十三、竹笋饮料	279
二十四、芦笋饮料	280
二十五、桦树汁饮料	281
二十六、枸杞饮料	283
二十七、无臭大蒜复合汁饮料	286
二十八、松针饮料	286
二十九、佛手饮料	287
三十、人参果饮料	287
三十一、苦菜饮料	289
三十二、越橘汁饮料	290
三十三、三颗针果汁饮料	291
第十章 新型冷饮加工工艺与配方	292
一、小米营养冰淇淋粉	292
二、核桃冰淇淋	293
三、无花果冰淇淋	294
四、红枣冰淇淋	296
五、桑椹冰淇淋	297
六、芒果冰淇淋	299

七、香蕉冰淇淋	301
八、苦瓜冰淇淋	302
九、螺旋藻酸奶冰淇淋	304
十、强化钙、维生素 A 和维生素 D 冰淇淋	305
参考文献	306

第一章

饮料用水及水处理

一、饮料用水

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。因此，饮料用水的处理工作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 GB5749-85》，见表 1-1。根据饮料工艺用水的特殊要求而强调下列指标，见表 1-2。

表 1-1 生活饮用水质的部分标准

项 目	要 求	说 明
色	色度不超过 15 度，并不得呈现其他异色	这些指标过高后，不但给人有嫌恶的感觉，也有可能是水中含有有害物质和某些病毒的标志
嗅和味	不得有异臭和异味	
混浊度	不超 3 度，特殊情况 < 5 度	
肉眼可见物	不得含有	
总铁	不超过 0.3mg/L	人体必需的元素，过量时会使成品带有铁锈味，并影响成品色泽
锰	不超过 0.3mg/L	
铜	不超过 0.1mg/L	
锌	不超过 1mg/L	
挥发（以苯酚计）	不超过 0.002mg/L	过量时会产生氯酚臭



(续)

项目	要求	说明
总硬度	不超过 450mg/L	以碳酸钙计
pH	6.5~8.5	
细菌总数 (37℃) 培养 24h	1ml 水中不超过 100 个	保证水质卫生安全
大肠杆菌	1ml 水中不超过 3 个	
游离性氯	在与水接触 30min 后应不低于 0.3mg/L, 管网末梢不低于 0.05mg/L	余氯量过高产生氯臭、影响产品风味

表 1-2 软饮料用水标准

项目名称	指标	项目名称	指标
浊度(度)	<2	味及臭气	无味无臭
色度	<5	总碱度(CaCO ₃ 计, mg/L)	<50
总固形物(mg/L)	<500	游离氯(mg/L)	<0.1
总硬度(以CaCO ₃ 计, mg/L)	<100	细菌总数(个/ml)	<100
铁(mg/L)	0.1	大肠杆菌(个/ml)	<3
锰(mg/L)	0.1	致病菌	不得检出
高锰酸钾消耗量	<10		

二、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空气。由于各饮料厂对所用的水质要求各不相同,因此水处理程序与方法也就不相同。一般水处理的程序和方法是先过滤后消毒。

(一) 澄清净化 澄清净化的目的是去除水中的悬浮物、有



机物和胶体，主要是 $10\mu\text{m}$ 以下的固体物质颗粒（其中 $1\text{nm} \sim 0.1\mu\text{m}$ 范围内有颗粒属于胶体粒），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。主要方法有凝聚沉淀和过滤。

水中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性和亲水两大类。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胶体。胶体表面是带电的，其中黏土、细菌、病毒等均带负电， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 等的微晶体都是带正电的胶体。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，破坏胶体的稳定性，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一种方法。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、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。硬度高的水广泛使用硫酸铝或硫酸亚铁的凝聚沉淀法。碳酸盐硬度每降低 1 度大致需要的凝聚剂量如下（单位 g/m^3 ）：

硫酸铝 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	20.5
硫酸铁 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	23.7
三氯化铁 FeCl_3	19.3

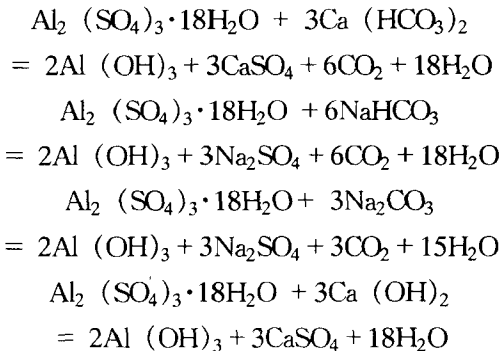
1. **明矾** 是无色晶体或白色结晶性粉末，易溶于水，略有涩味，有收敛性，其学名十二水合硫酸钾铝，分子式为 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ，分子量 474.39。分子式有时也可写成 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 是一种由两种不同金属离子和一种酸根离子组成的复盐。在水中， $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 水解生成氢氧化铝，其水溶液呈酸性。

氢氧化铝的溶解度小，聚合后以胶体状态从水中析出。氢氧



化铝带正电荷，天然水中的胶体大都带负电荷，两者具有中和凝聚作用。与此同时，由于氢氧化铝胶体吸附能力很强，可以吸附水中的胶体和悬浮物，随之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广泛使用。明矾用量一般为0.001%~0.02%。

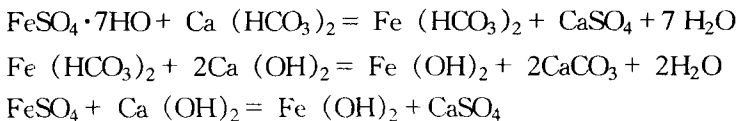
2. 硫酸铝法 硫酸铝 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$ 水溶液 pH4.0~5.0 在水中的反应原理与明矾相同。由于 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 是强酸弱碱形成的盐，为了能从硫酸铝形成氢氧化铝的凝胶，原水必须具有一定的碱度。在碱度不足时可以添加适量的消石灰和碳酸钠。反应原理如下：



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 20~100mg/L，同时添加的石灰 (CaO) 量一般为硫酸铝用量的一半。

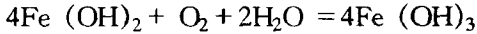
3. 硫酸亚铁法 为了从硫酸亚铁形成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的凝胶，需要同时使用消石灰 $[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2]$



反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的溶解度较高，有必要氧化生成不溶于



水的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。氧化作用是通过普通水中溶解的氧进行的，如果同时加入氯化物，就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 是 8.5~11.0，硫酸亚铁法的优点是生成的凝胶重，沉降快。而且 pH 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、原水中是否有氯存在以及搅拌与否、水温等，可根据具体情况，选择凝聚剂种类和反应条件。

(二) 水的过滤 过滤是一种净化水的有效而重要的处理工艺过程，并且即使已达到饮用水要求的自来水，在作饮用水的处理中，过滤仍是一种必不可少的处理工艺过程。因为当今的过滤不再是仅仅只除去水中的悬浮杂质和胶体物质。采用最新的过滤技术，还能除去水中的异味、颜色、铁、锰及微生物等物质，从而获得品质优良的水。

通过过滤可以除去以自来水为原水中的悬浮杂质、氢氧化铁、残留氯及部分微生物。自来水中的杂质，对采用敞开式配水的绝大多数自来水厂来说，这些杂质主要是来自大气环境、蓄水池，还有一些是人为的因素。过滤也可以除去以井水（或矿泉水、泉水）为原水中的悬浮杂质、铁、锰及部分细菌。

一般的地下水都是很清澈洁净的。有时出现了为数不多的杂质，是在取水或输水过程中所带入。含铁量偏高的地下水，可以过滤前采用曝气的方法，使空气氧化二价铁变成高价的氢氧化铁沉淀，然后通过过滤加以除去。当原水中含锰量达 0.5mg/L 时，水具有不良的味道，会影响饮料的口感，所以必须除去。除锰的方法很多：可以先用氯氧化，使锰以二氧化锰的形式沉淀；也可添加氧化剂（ KMnO_4 或 O_3 ）使锰快速氧化，以二氧化锰形式沉淀。如果水中的含锰量不太高，可采用在滤料上面覆盖一层一定

厚度的锰砂即（软锰矿砂）的处理方法，能获得很好的除锰效果。过滤常用砂石过滤器（图 1-1），以砂石、木炭作过滤层，滤层的厚度依水的混浊度而定，一般滤池从上至下的填充料为小石、粗砂、木炭、细砂、小石、竹罩。滤层总厚度 70~100cm。过滤速度一般为 5~10m/h（线速度）。以上对原水的

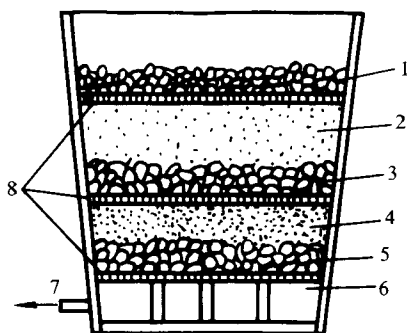


图 1-1 砂滤器示意图

1. 小石 2. 粗砂 3. 木炭 4. 细砂
5. 小石 6. 竹罩 7. 出口 8. 棕垫

过滤处理，去除原水中的悬浮杂质、胶体物质、铁、锰、部分微生物和余氯取得优良水质。为了保证饮料用水的消毒效果，须在水消毒前进行砂滤棒过滤，使原水中存在的少量有机物及微生物被砂滤棒的微小孔隙吸附截留于表面而除去。

砂滤棒过滤器已是我国水处理设备中的定型产品，根据处理的水量选择其适用的型号。同时，考虑到生产的连续性，至少有两台并联安装。当一台清洗时，可使用另一台。在使用中，由于砂滤棒过滤器的材料较脆，当水压太高时很容易破碎，造成污染。所以，在操作中要严格注意表压，如表压突然下跌，应立即停用，待检修后方能使用。当砂滤棒使用一段时间后，表压逐渐升高，那是因为砂滤棒外壁积垢较多，滤水量下降所引起。当表压升至一定值时，应立即停止使用。将砂滤棒卸出，用水砂纸轻轻擦去表面的污垢层，经刷洗冲净恢复至砂滤棒原色，即可安装重新使用。若使用洗涤剂，也可以作封闭冲洗，不用卸出砂滤棒。

砂滤棒在使用前均需消毒处理，一般用 75% 的酒精或 0.25% 的新洁尔灭或 10% 的漂白粉液，注入砂滤棒内，堵住出