

全国“星火计划”丛书

蛋白饮料加工 工艺与配方

● 黄来发 主编



中国轻工业出版社

蛋白饮料加工工艺与配方

黄来发 主编

中国轻工业出版社

(京)新登字 034 号

图书在版编目 (CIP) 数据

蛋白饮料加工工艺与配方/黄来发主编. —北京: 中国
轻工业出版社, 1996. 4
ISBN 7-5019-1902-X

I. 蛋… II. 黄… III. ①饮料, 蛋白-食品加工②饮料,
蛋白-配方 IV. TS27

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 00601 号

2/28/01

蛋白饮料加工工艺与配方

黄来发 主编

责任编辑 熊慧珊

*

中国轻工业出版社出版

(北京市东长安街 6 号)

新华出版社印装厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

850×168 毫米 1/32 印张: 11 字数: 286 千字

1996 年 4 月 第一版第一次印刷

印数: 1—5000 定价: 25.00 元

ISBN7-5019-1902-X/TS·1206

《全国“星火计划”丛书》编委会

顾问：杨 浚

主任：韩德乾

第一副主任：谢绍明

副主任：王恒璧 周 谊

常务副主任：罗见龙

委员（以姓氏笔划为序）：

向华明 米景九 达 杰（执行） 刘新明

应曰琰（执行） 陈春福 张志强（执行）

张崇高 金 涛 金耀明（执行） 赵汝霖

俞福良 柴淑敏 徐 骏 高承增 蔡盛林

内 容 提 要

本书介绍了蛋白饮料的生产原料与材料、加工工艺、生产中常见质量问题及处理方法、产品的检验技术，并介绍了含乳饮料、植物蛋白饮料、复合蛋白饮料的实用配方 150 余例。重点介绍了近年来国内外蛋白饮料生产的新技术、新工艺、新配方以及作者多年来从事蛋白饮料科研、生产的实际经验，并对蛋白饮料的稳定性和如何防止分层沉淀的方法及其机理进行了阐述。本书有较强的实用性和针对性，对饮料行业的科研、生产和新产品开发具有一定的指导作用，可供从事饮料研究、生产和教学的人员参考。

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

编者的话

蛋白饮料是近年来迅速发展的一大类饮料,以口味好、品种多、营养丰富而受到消费者的欢迎。这类饮料具有典型的民族特色,受进口“洋”饮料冲击较少,是一类很有发展前景的民族饮料。国内食品工业界看好这一市场,竞相投资建厂,产销量与日俱增。

我国蛋白饮料科研工作起步较晚,一些技术人员对蛋白饮料的新品种、新技术、新工艺知之甚少,而系统介绍这类饮料的实用书籍又较缺乏,加之企业间技术相互封锁,更影响了蛋白饮料的健康发展。为此,作者总结了蛋白饮料科研和多年生产实践中积累的经验,结合国内生产的基本现状,又参考了国内外较新的资料,编写了这本书,较全面地介绍了蛋白饮料加工工艺与配方,以解决科技人员尤其是食品企业技术人员之急需。

本书由江西省上饶市食品工业研究所组织有关科技人员编著,编写工作人员具体分工如下:

主编及总校核:黄来发

绪论、第一章蛋白饮料的原料与材料:张祖芹

第二章蛋白饮料的添加剂、第五章蛋白饮料的配方、第六生产中常见质量问题及其处理方法:黄来发

含乳饮料:胡标先

第四章植物蛋白饮料:章淑平

第七章蛋白饮料及其原料检验方法:高桂香

本书介绍的生产工艺先进、通俗易懂,可供食品行业的有关人员参考。

编著者

1995年9月

序 言

在我国，软饮料是建国以后的新兴工业，改革开放以来，发展更快。例如在产量方面，由1980年的28.8万吨增长到1994年的423万吨，按此速度，预计2000年的总产量将达1000万吨。又如在产品种类方面，早期只有汽水，品种单一，而现在发展到碳酸饮料、果蔬汁、蛋白饮料、矿泉水等八大类，已成为居家、旅游、会议、宴请等各种场合的必需品。

蛋白饮料在软饮料中独树一帜，其特点有：（1）具有中国特色。当前国际市场竞争激烈，各饮料大国的产品主要是碳酸饮料和果汁，而蛋白饮料却是我国的传统产品，既符合我国人民的饮食习惯，又因竞争对手少，有利出口外销。（2）营养保健。饮料本以解渴为目的，但蛋白饮料兼有营养保健作用。例如，豆乳不仅含有多种营养素，而且能降低胆固醇，预防心血管疾病。又如，乳酸菌和双歧菌是典型的有益菌，能抑制肠道有害菌，保证身体健康。（3）资源优势。我国植物蛋白资源的种类繁多，产量丰富，各地可因地制宜选用本地特产开发饮料。（4）一举多得。如以一种蛋白饮料为基础，添加其他配料，就可制成多种复合蛋白饮料，以满足不同消费者的需要。

江西省上饶市食品工业研究所鉴于蛋白饮料有良好的发展前景，但缺乏技术资料，特组织专业人员，撰写《蛋白饮料加工工艺与配方》一书，其主要特点有：（1）作者从事蛋白饮料的科研工作多年，并经过生产实践考验，内容可靠。（2）对关键性技术问题，如蛋白饮料的稳定性、发酵蛋白饮料的质量、乳化剂的作用机理、大豆的抗营养因子等，从理论上作了阐述，以便读者掌握其机理，能从根本上解决生产中的问题。（3）本书深入浅出地

介绍了国内外新技术、新工艺,供读者全面了解国内外的概况。还介绍了新配方和 150 多种复合蛋白饮料的配方供读者选用。(4)编入了有关食品添加剂的特性和生产中常用的理化常数,便于读者随时参考。

在我国软饮料蓬勃发展高潮中,欣闻《蛋白饮料加工工艺与配方》即将付印,预计本书出版以后,对蛋白饮料的发展,将有一定推动作用,特为序。

萧家捷

1995 年 9 月

目 录

绪论	1
一、软饮料及蛋白饮料的分类	1
二、蛋白饮料在食品工业中的地位	4
三、蛋白饮料的发展前景	5
第一章 蛋白饮料的原料与材料	7
第一节 蛋白饮料用水及水处理	7
一、蛋白饮料用水	7
二、水处理	10
三、水的杀菌	14
第二节 乳与乳制品	17
一、乳的成分	17
二、乳原料的种类和选择	19
第三节 植物蛋白原料	21
一、几种常用植物蛋白原料的形态与结构	21
二、植物蛋白原料的主要化学成分及性质	23
第四节 辅料	27
一、糖	27
二、果蔬汁	33
三、其他辅料	38
第五节 包装容器	41
一、玻璃瓶与皇冠盖	42
二、金属罐	44
三、用于饮料包装的主要塑料、复合材料	47
第六节 蛋白饮料包装容器选择及发展趋势	52
一、蛋白饮料包装的现状	52

二、蛋白饮料包装的发展趋势	53
第二章 蛋白饮料的添加剂	59
第一节 乳化剂	59
一、乳化剂的分类及作用机理	60
二、蛋白饮料常用乳化剂	66
第二节 增稠剂	69
一、增稠剂的分类及作用机理	69
二、蛋白饮料常用增稠剂	73
第三节 甜味剂	80
第四节 酸味剂	82
第五节 防腐剂	85
第六节 香精香料	90
一、香精	91
二、香料	93
第七节 其他食品添加剂	96
第三章 含乳饮料	100
第一节 含乳饮料的概念及种类	100
第二节 中性调合含乳饮料	103
一、咖啡乳饮料	103
二、可可乳饮料	110
第三节 果汁乳饮料	111
第四节 发酵乳饮料	115
一、发酵乳的分类	115
二、发酵乳的花色品种	116
三、发酵乳的营养效用	119
四、发酵乳用发酵剂	123
五、乳酸发酵的类型与反应	130
六、酸乳加工工艺	134
七、添加果料的酸牛乳	138
八、冷冻酸牛乳	139

九、酸乳加工注意事项	142
第五节 乳酸菌饮料	144
一、乳酸菌饮料的原材料	144
二、乳酸菌饮料加工工艺	145
三、乳酸菌饮料加工注意事项	152
第六节 双歧杆菌乳	157
一、双歧杆菌的特性	157
二、双歧杆菌的保健机理	158
三、双歧杆菌的培养发酵	159
四、双歧杆菌乳加工工艺	161
第四章 植物蛋白饮料	165
第一节 植物蛋白饮料的营养效用与分类	165
一、植物蛋白饮料的营养效用	165
二、植物蛋白饮料的分类	166
第二节 植物蛋白饮料加工工艺	168
一、植物蛋白饮料加工的基本原理	168
二、加工工艺	168
第三节 豆奶	174
一、豆奶的营养成分	174
二、大豆中的酶与抗营养因子	176
三、豆奶加工工艺	181
四、包装	189
第四节 国外豆奶生产技术范例	190
一、丹麦奶制品承包公司 (DTD) 豆奶生产技术	190
二、日本精研舍株式会社豆奶生产技术	192
三、瑞典阿伐-拉伐 (α -LAVAL) 有限公司豆奶生产技术	193
四、美国伊利诺斯州立大学豆奶生产技术	194
第五节 发酵型植物蛋白饮料	195
一、发酵型植物蛋白饮料加工工艺流程	195
二、发酵型植物蛋白饮料加工工艺	196
第六节 酸豆奶	197

一、发酵剂	198
二、基料制备	203
三、接种发酵	206
第五章 蛋白饮料配方	208
第一节 蛋白饮料配方设计	208
第二节 含乳蛋白饮料配方	212
一、发酵型含乳蛋白饮料	213
二、调配型含乳蛋白饮料	219
第三节 植物蛋白饮料配方	223
第四节 其他蛋白饮料配方	236
第六章 蛋白饮料常见质量问题及其处理方法	243
第一节 蛋白饮料的稳定性及其机理	243
一、蛋白饮料的稳定机理	243
二、影响蛋白饮料稳定性的诸因素	249
第二节 发酵型蛋白饮料常见质量问题及其处理方法	258
一、不凝或凝结不良	258
二、乳清分离	259
三、发酵时间过长	259
四、酸度不合适	260
五、异味、异臭	260
六、风味不佳	261
七、鼓盖	261
八、脂肪上浮	262
九、沉淀及分层	262
第三节 调配型蛋白饮料常见质量问题及其处理方法	264
一、酸性蛋白饮料	264
二、中性蛋白饮料	266
第七章 蛋白饮料及其原料的检验方法	271
第一节 蛋白饮料的检验项目	271
第二节 样品的采集、制备和保存	271
一、采样要求	271

二、采样数量和方法	272
三、检验样品的制备	273
四、样品的保存	273
第三节 微生物检验	273
一、菌落总数的测定 (倾注法)	273
二、大肠菌群的测定	278
第四节 理化指标检验	284
一、水分的测定 (直接干燥法)	284
二、灰分的测定	285
三、蛋白质含量的测定	286
四、脂肪的测定 (索氏提取法)	289
五、还原糖的测定 (直接滴定法)	291
六、蔗糖的测定	293
七、淀粉的测定 (酸水解法)	294
八、粗纤维的测定	296
九、总酸度的测定	298
十、山梨酸、苯甲酸的测定	299
第五节 有害物质的检验	301
一、黄曲霉毒素 B ₁ 的测定	301
二、砷的测定 (古蔡氏砷斑法)	307
三、铅的测定 (双硫脲比色法)	311
四、铜的测定	314
附录	316
附录 1 含乳饮料卫生标准	316
附录 2 酸牛乳卫生标准	318
附录 3 饮料厂卫生规范	319
附表 1 水的硬度	329
附表 2 不同海拔高度加热杀菌温度与表压的关系	331
附表 3 牛乳的 pH 值与滴定酸度关系	332
附表 4 牛乳的酸度和凝固温度的关系	332
附表 5 原料乳品质评定	332

附表 6	酸凝乳化学组成	333
附表 7	蛋白质等电点 (pH 值)	333
附表 8	不同原料蛋白质换算系数	333
附表 9	蛋白饮料部分原料成分表	334
主要参考文献	338

绪 论

一、软饮料及蛋白饮料的分类

软饮料的分类方法通常有两种，其一是根据软饮料的作用进行分类；其二是按软饮料生产工艺分类。考虑到目前市场上软饮料特别是果汁饮料和蛋白饮料鱼目混珠现象较严重，有必要对各品种作较详细的阐述，以利于软饮料工业健康发展。本书依据中华人民共和国国家标准《软饮料的分类》(GB10789-89)进行分类。

(一) 碳酸饮料类

碳酸饮料的定义如下：

(1) 在经过纯化的饮用水中，压入二氧化碳气的饮料。如苏打水，它经常作为威士忌和白兰地的稀释用水。

(2) 在糖液中，加入不低于2.5%的果汁（或不加果汁）、酸味剂、着色剂及食用香精等制成调合糖浆，然后加入碳酸水（或调合糖浆与水按比例混合后，吸入碳酸气）而制成的饮料。

根据以上定义，碳酸饮料有果汁型、果味型、可乐型和其他型，诸如苏打水、盐汽水以及含有非果实的实物提取的或非果香的食用香精的碳酸饮料，如沙示汽水、忌廉汽水等。

(二) 果菜汁饮料类

果菜汁饮料的定义是指原果(菜)汁含量不少于5.0%的各种果(菜)汁饮料。根据加工工艺及原汁含量不同，又可分为以下9类。

1. 原果汁

原料水果用机械方法（如榨汁工艺）加工所得的，具有原水

果特征的制品；或者以原料水果采用渗滤或浸提工艺所得的汁液，用物理分离方法除去加入的水量所得产品。它保持了原水果的特征，例如山楂汁即属这类产品。如果以浓缩果汁为原料，则按浓缩倍数，加纯水还原所得之制品。它同样属于原果汁范畴。

2. 浓缩果汁

它是按不同的浓缩比浓缩原果汁而成的制品。一般而言，高粘度的水果，如不经特殊处理，其浓度比不应很高；反之，低粘度水果，其浓缩汁的白利糖度可高达 80% 以上。

3. 原果浆

由整只水果或水果的可食部分直接打浆制得不除汁的浆状产品；或者由浓缩果浆按浓缩倍数还原（即加入纯水）所得的制品，它应保留原果浆应有的特征。

4. 浓缩果浆

用物理方法从原果浆中去除一定比例的天然水分所得的浆状制品。

5. 水果汁

用原果汁（或浓缩果汁）经糖液、酸味剂等调制而成的能直接饮用的制品，其原果汁含量不少于 40%（以质量计）。水果汁分混汁型和清汁型两种。如由两种或两种以上原果汁调制的原果汁，可称为混合水果汁。

6. 带果肉果汁饮料（如柑桔囊包、菠萝粒）

原果浆经糖液、酸味剂等调制而成的产品。它的原果浆含果肉不少于 35%（以质量计），可溶性固形物不少于 13%。带果粒果汁饮料，其原果汁含量不低于 10%，果粒含量不少于 5%。

此类饮料自 80 年代后期进入市场，因其口感丰满，又有果实的质感，一直受消费者欢迎。

7. 高糖果汁饮料

用原果汁（或浓缩果汁）经糖液、酸味剂等调制而成的含糖较高（一般含糖不低于 40%）需稀释后饮用的制品。稀释后含糖