

李基洪 主编
孙昌波 彭培勇 副主编

冰淇淋 生产工艺与配方

BINGQILIN SHENGCHAN GONGYI YU PEIFANG



中国轻工业出版社

冰淇淋 生产工艺与配方

李基洪 主编 孙昌波 彭培勇 副主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

冰淇淋生产工艺与配方/李基洪主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2000.1 (2000.8重印)

ISBN 7-5019-2692-1

I. 冰… II. 李… III. 饮料-冷冻食品-食品加工 IV. TS277

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 65093 号

责任编辑: 李亦兵 责任终审: 滕炎福 封面设计: 赵小云
版式设计: 智苏亚 责任校对: 燕 杰 责任监印: 胡 兵

*

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

网 址: //www. clp. com. cn

联系电话: 010-65241695

印 刷: 三河市宏达印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2000 年 1 月第 1 版 2000 年 8 月第 2 次印刷

开 本: 850×1168 1/32 印张: 14.125

字 数: 367 千字 印数: 4 001—7 000

书 号: ISBN 7-5019-2692-1/TS·1643 定价: 30.00 元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

前 言

随着城乡居民消费水平的提高，我国人民的食物结构已发生了很大的变化，冰淇淋、雪糕、棒冰等冷饮已作为现代生活的象征之一，成为人们生活中必不可少的消费品。社会日益兴旺的需求极大地刺激了冰淇淋等冷饮工业的发展。近年来，我国冰淇淋的品种、质量和数量均有了极大的提高。

但是，在冰淇淋生产中也常因设备落后、工艺水平差、管理水平低、科技人员少而阻碍了冰淇淋工业前进的步伐。在冰淇淋等冷饮市场中，高档市场被三资企业占领，国内企业只能争夺中低市场。

为了适应冰淇淋等冷饮工业发展的需要，帮助从事冰淇淋生产的有关人员了解冰淇淋生产的工艺、设备、配方等方面的知识，为了进一步繁荣我国冰淇淋市场，放眼世界，向世界先进水平挑战，笔者在大量搜集、查阅、综合、整理了国内外有关科技资料的基础上，结合国内生产的实际情况，编写了本书。

本书较全面地介绍了冰淇淋生产的工艺和设备，不但有传统冰淇淋，而且还以较大篇幅介绍了许多独具风味的特色冰淇淋；对冰淇淋等冷饮的生产设备的工作原理、基本结构也作了较全面介绍。以此为基础，又以大量篇幅对各种设备的调整、使用和维护，以及常见故障及其排除方法进行了全面叙述，为设备的正常工作提供了可靠保证。本书列举了生产中行之有效的配方 100 多个，对冰淇淋生产所涉及的标准、法令和法规也尽量进行收录。

参加本书编写的人员有：李基洪、孙昌波、彭培勇、陈奇、颜志红、夏新建、项雄武、孙建民、李湘文、李传军、李勇、李轩、夏临等。由李基洪主编，孙昌波、彭培勇为副主编。

在本书编写过程中，得到湖南食品包装机械公司、《食品与

机械》杂志社、湖南食品机械总厂、上海东华高压匀浆泵厂、温州鸿昌机械制造有限公司等单位的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

编者

中国轻工业出版社食品专业图书

书名	定价(元)	书名	定价(元)
中国饮料和酿酒工业企业大全(精装)	120.00	国外水产品标准汇编(精装)	78.00
矿泉水和纯净水工艺手册(精装)	45.00	食品微生物检验手册	52.00
饮料和冷饮生产技术 260 问	36.00	农产品加工工程设计	16.50
实用果蔬汁生产技术	30.00	茶叶深加工技术	30.00
现代果蔬汁加工工艺学	40.00	储粮机械通风和太阳能干燥	6.90
软饮料工艺学	36.00	粮油食品品质分析	25.00
蛋白饮料加工工艺与配方	25.00	大豆制品工艺学	18.00
热带果汁饮料制造	25.00	中国野生植物开发与加工利用	27.00
软饮料实用配方 800 例	16.00	苹果综合加工新技术	17.50
饮料生产技术问题	15.00	薯类的综合加工及利用	10.00
果酒和果汁饮料实用显微图谱	14.00	水产品冷藏加工	14.00
冷饮生产工艺与配方	24.00	山楂栽培与加工	15.60
食品乳化剂	35.00	花生的食品加工与综合利用	15.60
食品添加剂(修订版)	27.50	啤酒工艺实用技术	120.00
食品添加剂基础	16.50	英汉食品工业词汇(第二版)	80.00
食品添加剂原理及应用技术	14.00	花生小食品加工法(续集)	12.00
功能性食品甜味剂	35.00	食品加工技术装备	79.00
食品防腐与食品防腐剂	16.00	面包生产工艺与配方	16.00
食品生产工艺与配方精选	120.00	新型饮料生产工艺与配方	38.00
调味品生产工艺与配方	25.00	果蔬加工技术 212 例	30.00
面包科学与加工工艺	45.00	谷物与大豆食品工艺学	34.00
罐头生产技术问答(修订版)	16.00	休闲小食品生产工艺与配方	22.00
肉制品生产技术问答	12.00	食品专业英语选读(中专教材)	14.00
肉类加工企业的卫生管理	10.90	肉制品加工手册(精装)	30.00
食品成分分析手册	58.00	肉制品加工工艺及配方	20.00
食品检验与分析	55.00	新编肉制品生产工艺与配方	46.00
食品感官分析入门	5.80	发酵食品工艺学	28.00
无公害安全食品生产技术	32.00	泡菜、腌菜、酱菜配方与制法	18.00
酶在食品工业中的应用	12.00	食品分离重组工程技术	99.00
酱类制品加工技术	18.00	植物蛋白生产工艺与配方	21.00
鱼糜制品加工技术	18.00	速冻食品	18.00
饮料配方	10.00	淀粉糖	23.00
乳酸菌——生物学原理与应用	24.00	冻干食品	15.00
保健食品化学及其检测技术	34.00	新型发酵食品	18.00
微波技术在食品工业中的应用	25.00	食品抗氧化剂	18.00
现代食品工程高新技术	80.00	食品研究与数据分析	28.00
食品营养保健原理及技术	35.00	冰淇淋生产工艺与配方	30.00
食品专业英语选读	27.00	中国食品与包装工程装备手册	199.00
食品风味化学	26.00	糖果巧克力生产工艺与配方	26.00
新编食品微生物学	30.00	焙烤食品工艺学	50.00
食品化学(大专教材)	44.00	需要邮购上述图书的读者, 请将书款和邮挂费	
功能性食品	34.80	(书价的 15%) 汇至北京东长安街 6 号中国轻工业出版社	
食品工厂设备(中专教材)	43.00	社邮购科收。	
食品营养学(大专教材)	17.50	邮编: 100740	
食品卫生学(大专教材)	25.00	电话: (010) 65241695	
食品微生物学(中专教材)	20.50	开户银行: 工商银行北京王府井分理处	
肉制品配方 1800 例	95.00	账号: 046334——37	
食品添加剂分析检验手册(精装)	75.00		

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 冰淇淋的定义、成分和分类	(1)
一、冰淇淋的定义	(1)
二、冰淇淋的成分	(1)
三、冰淇淋的分类	(2)
第二节 冰淇淋工业发展的原因和存在的问题	(4)
一、冰淇淋工业发展的原因	(4)
二、冰淇淋工业存在的问题	(6)
第三节 冰淇淋工业的发展途径和方向	(8)
一、冰淇淋工业的发展途径	(8)
二、冰淇淋工业的发展方向	(11)
第二章 冰淇淋的主要原料	(16)
第一节 乳与乳制品	(16)
一、牛乳	(16)
二、乳粉	(20)
三、炼乳	(23)
四、奶油	(23)
第二节 蛋与蛋制品	(24)
一、鲜蛋	(24)
二、蛋制品	(25)
第三节 稳定剂	(26)
一、稳定剂必须具备的条件	(26)
二、稳定剂应具有的性能	(26)
三、稳定剂的分类和常用稳定剂	(27)
第四节 乳化剂	(33)

一、乳化剂的作用原理	(33)
二、乳化剂在冷饮中的作用	(33)
三、冰淇淋中常用的乳化剂	(34)
第五节 甜味剂	(37)
一、天然甜味剂	(37)
二、合成甜味剂	(40)
第六节 食用油脂	(40)
一、人造奶油	(41)
二、硬化油	(41)
第七节 食品香料	(42)
一、香料	(42)
二、香精	(44)
第八节 着色剂	(47)
一、食用天然色素	(48)
二、食用合成色素	(52)
第九节 其他	(55)
一、可可及其制品	(55)
二、水果类制品	(59)
三、果仁	(59)
四、果脯	(60)
第三章 冰淇淋生产工艺	(62)
第一节 冰淇淋的生产工艺流程	(62)
第二节 混合料的配制	(62)
一、冰淇淋的配方设计	(63)
二、混合料的配制程序	(69)
第三节 混合料的杀菌	(73)
一、杀菌的目的	(73)
二、杀菌的原理	(73)
三、杀菌条件的选择	(74)

四、乳类在杀菌过程中的变化	(75)
第四节 混合料的均质	(76)
一、均质的目的和原理	(76)
二、均质的压力和温度	(77)
三、混合料的粘度和稳定性	(79)
四、均质的基本操作	(80)
第五节 混合料的冷却与老化	(81)
一、混合料的冷却	(81)
二、混合料的老化	(83)
第六节 混合料的凝冻	(84)
一、凝冻的目的	(84)
二、凝冻时混合料的理化变化	(85)
三、影响凝冻的因素	(86)
四、冰淇淋的物理结构	(87)
五、凝冻的操作	(89)
六、冰淇淋的膨胀率	(90)
第七节 冰淇淋的成形与硬化	(93)
一、冰淇淋的成形	(93)
二、冰淇淋的硬化	(95)
三、冰淇淋的贮藏	(97)
第八节 特色冰淇淋	(98)
一、苹果冰淇淋	(98)
二、酒酿冰淇淋	(100)
三、花生冰淇淋	(101)
四、无糖低脂冰淇淋	(103)
五、豆乳冰淇淋	(105)
六、酸乳冰淇淋	(107)
七、腰果仁冰淇淋	(109)
八、绿茶冰淇淋	(110)

九、黄瓜冰淇淋	(112)
十、珍珠球冰淇淋	(114)
十一、强化冰淇淋	(116)
十二、核桃仁冰淇淋	(124)
十三、芹菜汁冰淇淋	(126)
十四、沙棘冰淇淋	(128)
十五、猕猴桃冰淇淋	(129)
十六、海带冰淇淋	(131)
十七、酸豆乳冰淇淋	(133)
十八、仿咖啡冰淇淋	(135)
十九、胡萝卜冰淇淋	(137)
二十、樱桃冰淇淋	(139)
第四章 冰淇淋生产设备	(141)
第一节 配料设备	(141)
一、溶糖设备	(141)
二、过滤设备	(148)
三、冷热缸	(158)
第二节 输送泵	(161)
一、离心泵的工作原理	(161)
二、离心泵的基本结构	(162)
三、冷饮生产中常用离心泵	(165)
四、离心泵的使用与维护	(171)
第三节 热交换设备	(175)
一、列管式热交换器	(176)
二、套管式热交换器	(184)
三、板式热交换器	(189)
第四节 均质设备	(198)
一、均质机	(198)
二、胶体磨	(210)

第五节 冰淇淋凝冻设备	(215)
一、概述	(215)
二、简易凝冻机	(216)
三、间歇式凝冻机	(219)
四、RPL300 型凝冻机	(223)
五、YL6L300 型凝冻机	(235)
第六节 冰淇淋硬化设备	(242)
一、硬化室	(242)
二、速冻隧道	(252)
第五章 制冷原理与设备	(258)
第一节 制冷原理	(258)
一、制冷的的方法	(258)
二、制冷的物理原理	(259)
第二节 制冷剂	(259)
一、对制冷剂的要求	(260)
二、常用制冷剂	(260)
三、新型制冷剂	(263)
第三节 制冷设备的分类	(266)
一、吸收式制冷机	(266)
二、蒸汽喷射式制冷机	(267)
三、压缩式制冷机	(269)
第四节 制冷系统主要部件	(270)
一、压缩机	(270)
二、冷凝器	(276)
三、蒸发器	(280)
四、膨胀阀	(280)
第五节 制冷系统的主要辅助设备	(285)
一、集油器	(286)
二、氨液分离器	(286)

三、空气分离器	(288)
四、油分离器	(289)
五、干燥过滤器	(292)
第六节 制冷系统的安装、操作与维护	(292)
一、制冷系统的安装	(293)
二、制冷系统的防腐	(300)
三、制冷系统的隔热	(301)
四、制冷系统的试运行	(304)
五、制冷压缩机的操作与调整	(307)
六、制冷系统的调整	(314)
七、制冷系统中设备的维护	(318)
第六章 冰淇淋的质量管理	(326)
第一节 冰淇淋感官指标的控制	(326)
一、感官检验的种类	(326)
二、冰淇淋的风味缺陷及其防止	(328)
三、冰淇淋的形体缺陷及其防止	(330)
四、冰淇淋的组织缺陷及其防止	(332)
五、冰淇淋的收缩及其防止	(334)
第二节 冷饮的品质评定	(336)
一、冷饮品质评定方法	(336)
二、冷饮品质评分标准	(337)
第三节 冰淇淋厂的卫生管理	(338)
一、厂区卫生管理	(338)
二、车间卫生管理	(339)
三、个人卫生管理	(340)
四、贮运过程的卫生管理	(342)
五、销售过程的卫生管理	(345)
六、给水、排水的卫生管理	(346)
第四节 微生物的污染及其防止	(346)

一、微生物的来源	(346)
二、对微生物的控制	(348)
第五节 理化检验方法	(353)
一、冷冻饮品的检验规则、标志、包装、运输及贮存 (SB/T10008—92)	(353)
二、冷冻饮品中总固形物含量的测定 (SB/T10009—92) ...	(356)
三、冷冻饮品中总糖含量的测定 (SB/T10010—92)	(358)
四、冷冻饮品中脂肪含量的测定 (SB/T10011—92)	(361)
五、冰淇淋膨胀率的测定 (SB/T10012—92)	(364)
第七章 冰淇淋工厂设计	(366)
第一节 概述	(366)
一、冰淇淋工厂的特点	(366)
二、建厂基本程序	(367)
第二节 冰淇淋厂厂址选择	(373)
一、厂址选择的原则	(373)
二、厂址选择方案	(374)
第三节 工厂总平面设计	(375)
一、总平面设计的内容	(375)
二、总平面设计的基本原则	(376)
第四节 生产车间设计	(378)
一、生产车间工艺布置原则	(378)
二、生产车间的工艺布置和卫生要求	(379)
第五节 生产设备的选择	(380)
一、设备选择的原则	(380)
二、设备的验收与卫生要求	(381)
第八章 冰淇淋相关标准	(383)
一、冷冻饮品术语 (SB/T10006—92)	(383)
二、冷冻饮品分类 (SB/T10007—92)	(388)
三、冰淇淋 (SB/T10013—92)	(388)

四、冷饮食品卫生管理办法	(390)
五、国际冰淇淋成分规格及质量指标 (摘录)	(392)
六、部分主要原料国家标准	(393)

第一章 绪 论

第一节 冰淇淋的定义、成分和分类

一、冰淇淋的定义

冰淇淋是一种冷冻乳制品，属于固体冷饮食品类。多年来，它以其轻滑而细腻的组织、紧密而柔软的形体、醇厚而持久的风味，以及营养丰富、冷凉甜美等特点，深受广大消费者的欢迎。

我国行业标准（SB/T1006—92）中将冰淇淋定义如下：冰淇淋是以饮用水、乳品（乳蛋白的含量为原料的 2% 以上）、蛋品、甜味料、香味料、食用油脂等为主要原料，加入适量的香料、稳定剂、着色剂、乳化剂等食品添加剂，经混合、灭菌、均质、老化、凝冻等工艺，或再经成形、硬化等工艺制成的体积膨胀的冷冻饮品。

二、冰淇淋的成分

冰淇淋之所以受到广大人民的喜受，与其各种成分的合理搭配有密切的关系。组成冰淇淋的成分很多，加之品种亦很多，各种成分的配比也无统一标准，一般是根据各个地区和品种不同而异。其基本组成见表 1-1。

当冰淇淋刚问世时，主要成分为：稀奶油、鲜乳、糖类、稳定剂等。后来，炼乳、脱脂乳粉和奶油变成冰淇淋常用成分。现在，冰淇淋可用的品种繁多的成分可从多种来源获得。冰淇淋的组成成分随不同的国家、地区和不同的市场而异。各企业应根据

不同情况，在允许的范围适当调整组成成分。

表 1-1 冰淇淋的组成成分 单位: %

种 类	乳脂肪	非脂乳固体	糖类	稳定剂和乳化剂	总固形物
高档冰淇淋	10~14	8~10	>15	0.3~0.5	39~45
中档冰淇淋	8~10	10~11	>15	0.3~0.5	35~39
低档冰淇淋	6~8	11~12	13~15	0.3~0.5	30~35

三、冰淇淋的分类

冰淇淋的种类很多，其分类方法各异，现将各种常用分类方法简介如下。

(一) 按含脂率高低分类

1. 高级奶油冰淇淋

一般其脂肪含量为 14%~16%，总固形物含量为 38%~42%。按其成分的不同又可分为香草、巧克力、草莓、核桃、鸡蛋、夹心等。

2. 奶油冰淇淋

奶油冰淇淋脂肪含量在 10%~12%，为中脂冰淇淋，总固形物含量在 34%~38%。按其成分又可分为香草、巧克力、咖啡、果味、草莓和夹心等。

3. 牛奶冰淇淋

牛奶冰淇淋脂肪含量在 6%~8%，为低脂冰淇淋，总固形物含量在 32%~34%。按其成分又可分为香草、可可、果味、夹心和咖啡等。

(二) 按冰淇淋的形态分类

1. 砖状冰淇淋

砖状冰淇淋形状如砖头，为六面体，系将冰淇淋分装在不同大小的纸盒中硬化而成，有单色、双色和三色，一般呈三色，以草莓、香草和巧克力为最普遍。

2. 杯状冰淇淋

将冰淇淋分装在不同容量的纸杯或塑料杯中硬化而成。

3. 锥状冰淇淋

将冰淇淋分装在不同容量的锥形容器，如蛋筒中硬化而成。

4. 异形冰淇淋

将冰淇淋灌注于异形模具中硬化而成，或通过异形模具挤压、切割成形、硬化而成。

5. 装饰冰淇淋

以冰淇淋为基，在其上面裱注各种奶油图案或文字，有一种装饰美感，如冰淇淋蛋糕。

(三) 按所加的特色原料分类

1. 果仁冰淇淋

这种冰淇淋中含有磨碎或轧碎的果仁，如花生仁、核桃仁、腰果仁、杏仁等，加入量约为6%~10%，其品名一般按加入的果仁命名，如花生冰淇淋、核桃冰淇淋等。

2. 布丁冰淇淋

布丁冰淇淋含有大量的什锦水果、碎核桃仁、葡萄干、蜜饯等，有的还加入酒类，具有特殊的浓郁香味。

3. 水果冰淇淋

这种冰淇淋中含有各种水果碎块，水果可用菠萝、草莓、苹果、樱桃等，再加入相应的香精和着色剂，并按所用的水果来命名。

4. 酸味冰淇淋

这种冰淇淋中有微量合适的酸味，产生酸味的可以是酸乳酪、酸乳、食用酸味剂、果汁等。

5. 糖果冰淇淋

这种冰淇淋中加入适度大小的糖果微粒，诸如薄荷糖微粒、巧克力碎屑等，以及适量的香精。

6. 巧克力冰淇淋