

新版 XINBAN 冰淇淋配方

蔡云升 编

· 冰淇淋 · BINGQILIN



 中国轻工业出版社

新版

冰淇淋配方

蔡云升 编

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

新版冰淇淋配方/蔡云升编. —北京:中国轻工业出版社, 2002. 1 (2002. 7 重印)

ISBN 7-5019-3246-8

I. 新… II. 蔡… III. 饮料-冷冻食品-配方
IV. TS277

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 035181 号

责任编辑:李亦兵 责任终审:滕炎福 封面设计:崔 云
版式设计:丁 夕 责任校对:燕 杰 责任监印:吴京一

*

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

联系电话:010—65241695

印 刷:北京工大印刷厂

经 销:各地新华书店

版 次:2002 年 1 月第 1 版 2002 年 7 月第 2 次印刷

开 本:850×1168 1/32 印张:10.75

字 数:269 千字 印数:5001 10000

书 号:ISBN 7-5019-3246-8/TS·1959

定 价:16.00 元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

前 言

近年来,我国冰淇淋行业发生了巨大的变化,不仅冰淇淋产量迅速增加,品种从几十种上升到近千种,新产品更是层出不穷。同时,涌现了数十家国内知名冰淇淋企业,有力地促进了我国冰淇淋行业的发展。几年来,作者应国内许多企业邀请,举办了多期冰淇淋培训班和技术交流讲座。在为企业讲学的同时,学到了很多生产实践经验,提高了业务水平。

本书重点阐述了原料和辅料,各种类型保健冰淇淋的开发,对冰淇淋中的原辅料、乳化剂、稳定剂、复合乳化稳定剂、香精、香料、色素的调配作了详细的介绍,具有实用性。全书共分为八章,前三章介绍冰淇淋的特点和分类,行业的现状与发展趋势,原辅料及冰淇淋生产的基本原理;第四章至第七章较详细地介绍冰淇淋、雪糕与膨化雪糕、棒冰与膨化棒冰、冰霜等数百种产品的原料与配方、工艺流程、操作要点以及质量控制等;第八章介绍冰淇淋的检验与杀菌方法等。

本书得到上海应用技术学院、昆山市曼氏香精有限公司、曼氏食品研究所、上海星火机械厂及海内外的同仁等的关怀与支持,尤其是曼氏食品研究所给予研究冰淇淋新产品开发创造了有利的条件,以及同事们的支持和协作,谨诚致谢。

编 者



目 录

第一章 概述	(1)
第一节 冰淇淋的特点和分类	(1)
第二节 冰淇淋的生产现状和发展趋势	(6)
第二章 冰淇淋的原料和辅料	(14)
第一节 乳与乳制品	(14)
第二节 植物油脂	(30)
第三节 甜味料	(39)
第四节 蛋与蛋制品	(49)
第五节 稳定剂、乳化剂及复合乳化稳定剂	(54)
第六节 香精和香料	(66)
第七节 着色剂	(75)
第八节 酸度调节剂	(80)
第九节 水果类	(81)
第十节 蔬菜类	(83)
第十一节 植物蛋白	(83)
第十二节 低乳糖乳粉与脱盐乳清粉	(87)
第十三节 咖啡、可可粉与巧克力制品	(88)
第十四节 其它	(90)
第三章 冰淇淋生产基本原理	(92)
第一节 工艺流程	(92)
第二节 冰淇淋混合料的组成与计算	(94)
第三节 巴氏杀菌	(105)
第四节 混合料的均质	(109)

第五节	冷却和老化·····	(113)
第六节	凝冻·····	(119)
第七节	成型包装、速冻、硬化与贮藏·····	(127)
第四章	冰淇淋生产工艺与配方·····	(130)
第一节	冰淇淋基本配方·····	(130)
第二节	冰淇淋生产工艺流程·····	(133)
第三节	冰淇淋生产工艺操作·····	(134)
第四节	冰淇淋生产工艺与配方·····	(146)
第五节	冰淇淋的质量标准及品质控制·····	(212)
第五章	雪糕、膨化雪糕生产工艺与配方·····	(227)
第一节	雪糕、膨化雪糕配方·····	(227)
第二节	雪糕生产工艺流程·····	(231)
第三节	雪糕、膨化雪糕的生产工艺与配方·····	(232)
第四节	双色雪糕、三色雪糕生产工艺与配方·····	(238)
第五节	花色雪糕自动生产技术·····	(242)
第六章	棒冰、膨化棒冰生产工艺与配方·····	(246)
第一节	棒冰生产工艺与配方·····	(246)
第二节	膨化棒冰的生产工艺·····	(253)
第三节	棒棒冰的生产工艺·····	(254)
第七章	冰霜、食用冰生产工艺与配方·····	(260)
第一节	冰霜生产工艺·····	(260)
第二节	食用冰生产工艺·····	(263)
第八章	冰淇淋的检验与杀菌方法·····	(267)
第一节	理化检验方法·····	(267)
第二节	微生物检验方法·····	(274)
第三节	冰淇淋中微生物的来源·····	(283)
第四节	冰淇淋中的微生物种类·····	(288)
第五节	冰淇淋生产过程与细菌的关系·····	(291)
第六节	冰淇淋的杀菌·····	(293)

附录 中华人民共和国行业标准	(299)
一、冰淇淋(SB/T 10013—1999)	(299)
二、雪泥(SB/T 10014—1999)	(306)
三、雪糕(SB/T 10015—1999)	(311)
四、冰棍(SB/T 10016—1999)	(317)
五、食用冰(SB/T 10017—1999)	(323)
六、甜味冰(SB/T 10327—1999)	(328)
参考文献	(334)

第一章 概 述

第一节 冰淇淋的特点和分类

一、冰淇淋的特点

(一)冰淇淋(ice cream)

冰淇淋是一种冻结的乳制品,是以牛乳(或乳制品)及砂糖等为主要原料,并加入鸡蛋(或蛋制品)、稳定剂、乳化剂和香料等,经混合、杀菌、均质、凝冻而成的松软混合物。冰淇淋的物理结构(图1-1)

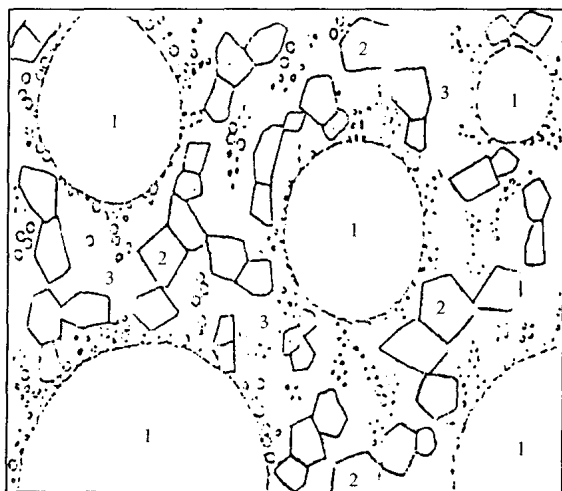


图 1-1 冰淇淋的物理结构

1—空气泡 50~200 μm 2—冰结晶 10~50 μm 3—脂肪球 0.5~3 μm

是一个复杂的物理化学系统,空气泡分散于连续的带有冰晶的液态中,这个液态包含有脂肪微粒、乳蛋白质、不溶性盐、乳糖晶体、胶体态稳定剂和蔗糖、乳糖、可溶性的盐,如此有气相、液相和固相构成的三相系统,可视为含有40%~50%体积空气的部分凝冻的泡沫。

据美国联邦标准规定,冰淇淋必须含有不少于10%乳脂肪和20%总乳固体。但对散装的冰淇淋,乳脂肪和总乳固体含量分别不低于8%和16%。冰淇淋的重量不得少于0.539kg/L,稳定剂含量不高于0.5%,总固形物含量不少于0.192kg/L。

冰淇淋的组成根据各个地区和品种不同而异。一般较好的冰淇淋组成:脂肪12%,非脂乳固体(MSNF)11%,蔗糖15%,稳定剂和乳化剂0.3%,总固体(TS)38.3%。一般冰淇淋的组成范围是:脂肪8%~12%,非脂乳固体8%~15%,糖13%~20%,稳定剂和乳化剂0~0.7%,总固体36%~43%。

冰淇淋营养丰富,是人们夏季喜爱的清凉消暑食品,有“冷饮之王”的美称。

(二)莎贝特(Sorbet)

莎贝特是以糖和水为主要原料,加入稳定剂、乳化剂,并在凝冻时加入果汁或果酱的冰淇淋。它不含脂肪,是一种低能量的冷冻饮品,口感凉而不腻,是夏季降温避暑之佳品。可以通俗地称为“膨化棒冰”。主要在欧洲生产。

(三)雪贝特(Sherbet)

雪贝特的配料成分为糖、水、水果酸、色素、水果(或水果香料)、稳定剂以及少量的乳固体。其少量的乳固体可由脱脂牛乳、全脂牛乳、炼乳或冰淇淋配料提供。雪贝特一般含脂肪1%~3%,非脂乳固体2%~4%,可以由莎贝特和部分冰淇淋配料混合制成。可以通俗地称为“膨化雪糕”。

莎贝特和雪贝特不同于传统的冰淇淋,其与冰淇淋的区别如下:

- (1)具有较高的水果酸含量(最少0.35%),借此产生酸味;
- (2)非常低的膨胀率(通常莎贝特为25%~30%,雪贝特为35%~45%);
- (3)具有较高的含糖量(25%~35%),可产生较低的熔点;
- (4)组织较粗糙;
- (5)由于组织较粗糙和熔点较低,食用时具有更大的凉爽感;
- (6)由于较低的乳固体含量,缺少明显的奶味。

二、分 类

我国行业标准(SB/T 10007—1999)将冰淇淋、雪糕、棒冰等归属于冷冻饮品,按原料、工艺及产品性状进行分类。

(一)冰淇淋类(ice cream)

1. 定义

以饮用水、牛奶、奶粉、奶油(或植物油脂)、食糖等为主要原料,加入适量食品添加剂,经混合、灭菌、均质、老化、凝冻、硬化等工艺制成体积膨胀的冷冻饮品。

2. 种类

(1)全乳脂冰淇淋 以饮用水、牛奶、奶油、食糖等为主要原料,乳脂含量为8%以上(不含非乳脂)的制品。

①清型全乳脂冰淇淋:不含颗粒或块状辅料的制品,如奶油冰淇淋、可可冰淇淋等。

②混合型全乳脂冰淇淋:含有颗粒或块状辅料的制品,如草莓奶油冰淇淋、胡桃奶油冰淇淋等。

③组合型全乳脂冰淇淋:主体全乳脂冰淇淋的比率不低于50%,和其它种类冷冻品或巧克力饼坯等组合而成的制品,如巧克力奶油冰淇淋、蛋卷奶油冰淇淋等。

(2)半乳脂冰淇淋 以饮用水、奶粉、奶油、人造奶油和食糖等为主要原料,乳脂含量2.2%以上的制品。

①清型半乳脂冰淇淋:不含颗粒或块状辅料的制品,如香草半

乳脂冰淇淋、橘味半乳脂冰淇淋和香芋半乳脂冰淇淋等。

②混合型半乳脂冰淇淋:含有颗粒或块状辅料的制品,如草莓半乳脂冰淇淋、葡萄半乳脂冰淇淋、胡桃半乳脂冰淇淋等。

③组合型半乳脂冰淇淋:主体半乳脂冰淇淋的比率不低于50%,和其它种类冷饮品或巧克力、饼坯等组合而成的制品,如脆皮半乳脂冰淇淋、蛋卷半乳脂冰淇淋和三明治半乳脂冰淇淋等。

(3)植脂冰淇淋 以饮用水、食糖、乳(植物乳或动物乳)、植物油脂或人造奶油等为主要原料的制品。

①清型植脂冰淇淋:不含颗粒或块状辅料的制品,如豆奶冰淇淋、可可植脂冰淇淋等。

②混合型植脂冰淇淋:含有颗粒或块状辅料的制品,如葡萄植脂冰淇淋和胡桃植脂冰淇淋等。

③组合型植脂冰淇淋:主要植脂冰淇淋的比率低于50%,和其它冷饮品或巧克力、饼坯等组合而成的制品,如巧克力脆皮植脂冰淇淋、华夫夹心植脂冰淇淋等。

(二)雪泥类和冰霜类(ice frost)

1. 定义

以饮用水、食糖等为主要原料,添加增调剂、香料,经混合、灭菌、凝冻或低温炒制等工艺制成的松软的冰雪状的冷冻饮品。

2. 种类

(1)清型雪泥 不含颗粒或块状辅料的制品,如橘子(橘味)雪泥、苹果(苹果味)雪泥、香蕉(香蕉味)雪泥。

(2)混合型雪泥 含有颗粒或块状辅料的制品,如巧克力刨花雪泥、菠萝雪泥等。

(3)组合型雪泥 与其它冷饮品或巧克力、饼坯等组合而成的制品,主体雪泥的比率不低于50%,如冰淇淋雪泥、蛋糕雪泥、巧克力雪泥等。

(三)雪糕类和奶冰类(ice cream bar)

1. 定义

以饮用水、乳品、食糖、食用油脂等为主要原料,添加适量增稠剂、香料,经混合、灭菌、均质或轻度凝冻、注模、冻结等工艺制成的冷冻饮品。

2. 种类

(1)清型雪糕 不含颗粒或块状辅料的制品,如橘味雪糕。

(2)混合型雪糕 含有颗粒或块状辅料的制品,如葡萄干雪糕、菠萝雪糕等。

(3)组合型雪糕 与其它冷冻饮品或巧克力等组合而成的制品,如白巧克力雪糕、果汁冰雪糕等。

(四)冰棍类、棒冰类和雪条类(ice lolly)

1. 定义

以饮用水、食糖等为主要原料,添加增稠剂、香料或豆类、果品等,经混合、灭菌、(或轻度凝冻)、注模、插杆、冻结、脱模等工艺制成的带杆的冷冻饮品。

2. 种类

(1)清型冰棍 不含颗粒或块状辅料的制品。如杨梅(杨梅味)冰棍、橘子(橘子味)冰棍、柠檬(柠檬味)冰棍等。

(2)混合型冰棍 含有颗粒或块状辅料的制品。如赤豆冰棍、绿豆冰棍、芝麻冰棍等。

(3)组合型冰棍 指和其它冷冻饮品组合而成的冰棍,如草莓夹心冰棍、青苹夹心冰棍、花生夹心冰棍等。

(五)甜味冰和水冰(sweet ice)

定义:以饮用水、食糖等为主要原料,添加香料,经混合、灭菌、灌装、冻结等工艺制成品的冷冻饮品。

(六)食用冰(edible ice)

定义:以饮用水为原料,经灭菌、注模、冻结、脱模、包装等工艺制成的冷冻饮品。

第二节 冰淇淋的生产现状和发展趋势

一、冰淇淋的生产现状

冰淇淋是从中世纪早期的普通冰饮料和冰水发展而成的。据古文献记载,古时的冰饮料是由酒、果汁与冰、雪混合冷却制得,而这些冰雪是由仆从采自高山然后急速奔跑到王宫供罗马皇帝尼禄(公元 37—68 年)饮用。这些冷饮品可能是一种结冰的甜食或其它美味精制的冷冻食品,它们起源于埃及或巴比伦。13 世纪马可·波罗到东方作了著名的旅行,当他回到意大利时,带回了冰水的制作方法,说明很多年前在亚洲已经有制冰的技术。在以后的几个世纪内,制作这些产品的技术传到了法国、德国和美国。冰淇淋则于 1774 年在法国巴黎问世,这一技术可能由英国殖民者带到了美国。1851 年第一批冰淇淋工业由雅各布·弗塞尔(Jacob Fussell)在美国马里兰州的巴尔的摩建立。随着浓缩和干燥牛乳的发展、巴氏杀菌器和均质机的引进、冷冻机和其它加工设备的改进,1879 年生产了冰淇淋苏打(ice cream soda),1904 年出现蛋卷冰淇淋(ice cream cone),1921 年出现紫雪糕(eskimpie),大约在 1920 年冰淇淋开始普遍被认为是一种有营养的、美味可口的冷食品,引起了人们的重视,成为不平常的冷饮品。随着冷冻技术和运输业的进一步发展,家庭冰箱的普及和冷饮包装的改进。为冰淇淋工业的发展创造了有利条件,开拓了更广阔的消费市场。近几年来,美国冰淇淋年消费量约达 38 亿 kg,制造冰淇淋的工厂接近 11000 家。

随着人们生活水平的提高,人们对冰淇淋产品提出了新的要求:希望它不含有动物脂肪,无胆固醇,适合于婴幼儿、老年人、高血压、心脏病、动脉硬化等患者食用,或供给对牛乳过敏的人食用。于是高蛋白、低脂肪、低热值、无胆固醇的新型豆乳冰淇淋应运而

生。近几年来,美国企业家 David Mintz 在威尔斯农场资助下用三年多时间开发了这一研究成果。用豆乳生产出全植物配方的豆乳冰淇淋。它具有高蛋白、易消化、无乳糖、无饱和脂肪酸、无胆固醇等优点,是符合消费者需要的保健冷饮品。现在各种保健冰淇淋相继出现,花生蛋白冰淇淋、双歧杆菌冰淇淋、螺旋藻酸奶冰淇淋、强化微量元素和维生素冰淇淋等也将流行。

我国的冰淇淋生产虽然起步较晚,但发展很快。我国的冷饮品工业始于 20 世纪 20 年代,当时系采用冰块冷冻方法自制自销。1927 年出现我国第一个采用冷冻机械制造冷饮品的工厂——上海海宁洋行(上海益民食品一厂前身),其后尚有同茂等小规模生产棒冰的工厂。至 1951 年上海累计生产冰淇淋 169t,现在全国各大中城市几乎都有了冰淇淋生产。尤其是最近十几年来冰淇淋等冷冻饮品以平均年递增 18.5% 的速度发展,到 1990 年已增长到 54.33 万 t,1990 年以来每年仍以约 10% 的速度在递增,1994 年达 80 万 t,1997 年至 1999 年连续三年达到 120 万 t,2000 年达到 140 万 t。全国大、中、小冷冻饮品厂近三万家。

二、冰淇淋发展趋势

(一)冰淇淋生产持续增长

近年来各国冰淇淋生产增长迅速,全球的冰淇淋市场总销售额在 1995 年达到顶峰。1998 年全球的冰淇淋总销售额为 415 亿美元,表 1-1 为全球主要区域市场的分布。西欧仍然是最大的市场,占总额的 32%。表 1-2 为主要冰淇淋市场在 1994 年和 1998 年的销售额。拉美市场增长最大,如阿根廷和巴西,增长了 30% 以上。亚洲国家受经济和金融危机影响,销售额有所下降,而中国则一枝独秀,在 1994 年到 1998 年期间增长了 200%。西欧国家的消费量有所减少,主要是其它产品的竞争,如酸奶和其它冷冻甜食所取代。表 1-3 列出全球冰淇淋五大消费国的每年增长率,其中中国增长最大。2000 年国内冰淇淋生产具有工业化规模的企

业有 500 家,产量达 140 万 t,人均消费量 1.1kg,从总产量看仅次于日本,跃居世界第三位,但从人均消费量看,差距甚远,仍有发展前景。表 1-4 所示全球最大的几家冰淇淋厂家及其全球零售总额的占有率。预计到 2003 年,冰淇淋年销售额将达 464 亿美元。

表 1-1 1998 年全球冰淇淋市场的分布

地 区	占全球总销售额的比例/%
西欧	32
亚太地区	25
北美洲	25
拉美和东欧	7
大洋洲、非洲及中东	<5
其它	6

表 1-2 主要冰淇淋市场在 1994 年和 1998 年的销售额

单位:百万美元

国家或地区	1994 年	1998 年
阿根廷	346.8	524.5
澳大利亚	874	833.4
比利时	642.8	639.6
巴西	1158.70	1.514
加拿大	860.2	966.1
中国	1367.80	3969.00
丹麦	284.7	297.8
芬兰	224.8	277
法国	1748.50	1632.10
德国	3163.40	2384.30
印度	400	562.7
爱尔兰	183.2	206.3
以色列	170.2	203.2
意大利	3502.90	3497.60
日本	6505.50	4316.50

续表

国家或地区	1994 年	1998 年
荷兰	306.8	276.1
罗马尼亚	270.2	266.2
俄罗斯	915.4	841.2
韩国	822.5	570.8
西班牙	804.7	750.2
瑞典	601.7	543.8
中国台湾	268.1	340.9
乌克兰	448.7	700.2
英国	1476.60	1644.40
美国	8085.70	9392.60

表 1-3 五大消费国在 1994 年至 1998 年的年增长率

国家	年增长率/%
美国	3.82
日本	-9.75
中国	30.52
意大利	-1.04
德国	-6.82

表 1-4 全球最大的冰淇淋厂家及其在全球的零售总额占有率

名次	公司	所属国家	市场占有率/%
1	联合利华	英国/荷兰	22.3
2	雀巢	瑞士	9.8
3	Diageo	英国	2.8
4	Dreyer's	美国	1.7
4	Mars	美国	1.7
4	乐天集团	韩国	1.7
5	明治乳业	日本	1.6

国内目前冰淇淋市场三分天下:三资企业独霸高档市场,国营企业居中档,乡镇企业占领低档市场。广东、北京、上海是目前销量集中的三大地区,占全国销量的 25%。北京现有大小冰淇淋企业 200 多家,1996 年产量达 10 万 t,“和露雪”、“新大陆”加在一起市场的占有率达 30%。上海全市 200 多家冰淇淋厂,1995 年产量达 8 万多吨,缺口 2 万 t,产品销量最大的品牌是“蔓登琳”,1995 年“圣麦乐”冰淇淋上市、“和露雪”的进入,加剧了上海冰淇淋市场的竞争。广州冰淇淋生产发展较早,“五羊”、“美登高”、“美怡乐”是较早占领市场的品牌,其中“美怡乐”十年前年产量不足 5000t,现在产量达到 5 万 t,成为我国大型冰淇淋企业,目前广东的冰淇淋企业有近百家,全省冰淇淋产量约 10 万 t,天津有数百家。

冰淇淋在中国属朝阳工业,发展迅速,前景广阔。目前国内产销量第一的内蒙伊利公司 1997 年产量 8 万 t,1995~1999 年连续五年产销量居全国第一,预期今年产销量 12 万 t,几乎是全国产量的 10%。在进入中国市场的国外公司中,联合利华公司于 1994 年进入中国,成立了和露雪中国有限公司,每年花费 1 亿美元把冰淇淋推向中国市场,1997 年和露雪中国有限公司电视广告投入比 1996 年翻两倍,欲成为中国冰淇淋第一品牌。另一海外跨国食品业巨头的雀巢公司,面对每年以两位数增长的中国冷饮市场,具有战略性地从南到北新建冰淇淋厂来满足沿海城市旺盛的需求,并在上海收购了知名品牌圣麦乐,占领了上海的 1/4 市场。除和露雪、雀巢两大巨头外,中美合资美登高公司在国内已办了十家分厂,其气势和知名度已直逼两大巨头。而香港的蔓登琳、福乐、日本的明治乳业、韩国的乐天、澳大利亚的金山,以及屈臣氏、文德堡、雪波比、威特瑞、美猴王等众多合资厂早已遍布各大城市。

根据近几年国内外冰淇淋工业发展来看,冰淇淋这个原先不太引人注目的“小产品”,已经发展成为一个大的行业。现在市场情况如下: