

食品工艺与配方系列

专家力作!

# 饼干

## 生产工艺与配方

马涛 主编



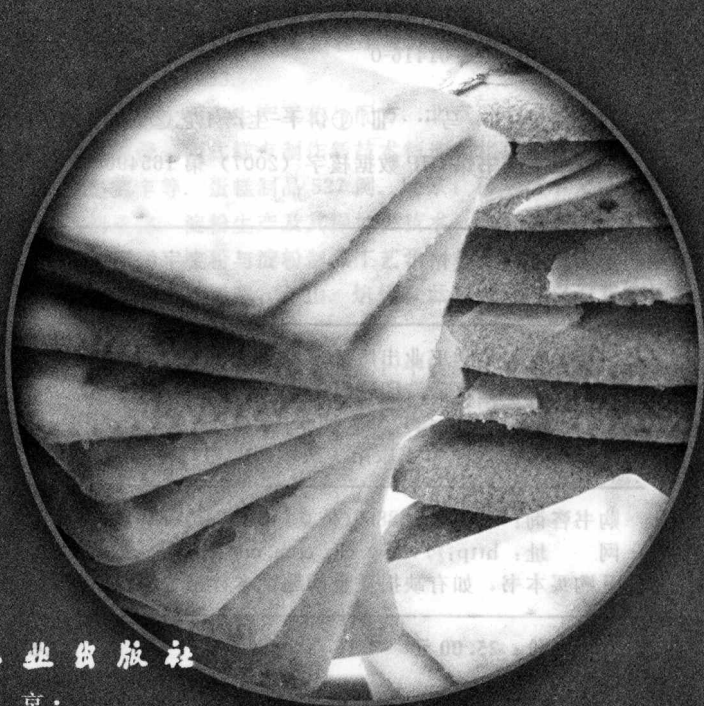
化学工业出版社

食品工艺与配方系列

# 饼干

## 生产工艺与配方

马涛 主编



化学工业出版社

·北京·

本书主要介绍了饼干生产中常用的原辅料、生产工艺和设备,深入分析了生产中常见的操作问题和设备故障,并给予了相应的解决方法,对生产中的产品质量问题进行了详细介绍。书中列举了大量各种饼干的生产配方,可供读者参考。

本书可作为饼干生产企业和饼店技术人员的参考书,也可以作为食品科学与工程专业教学参考书。

#### 图书在版编目(CIP)数据

饼干生产工艺与配方/马涛主编. —北京:化学工业出版社,2007.11  
(食品工艺与配方系列)  
ISBN 978-7-122-01416-0

I. 饼… II. 马… III. ①饼干-生产工艺②饼干-配方 IV. TS213.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第165496号

---

责任编辑:彭爱铭  
责任校对:顾淑云

文字编辑:张林爽  
装帧设计:郑小红

---

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 装:北京云浩印刷有限责任公司  
850mm×1168mm 1/32 印张10½ 字数292千字  
2008年1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:25.00元

版权所有 违者必究

## 出版者的话

食品产业是关系国计民生的产业。改革开放以来，我国经济发展迅猛，人民物质生活水平得到极大提高，古人追求的“食不厌精、脍不厌细”已经成为广大消费者对食品的基本要求。因此，广大食品工作者都在孜孜不倦地研究、开发新产品、新工艺、新配方，为此，我们邀请了食品相关专业的专家，归纳总结了传统和创新的食物工艺、配方，编写了这套《食品工艺与配方系列》。本套书拟包括以下分册：肉制品、乳制品、软饮料、冰淇淋、蔬菜制品、水果制品、豆制品、米制品、调味品、饼干、糕点、面包等。

我们希望本套书能够真真正正地使广大食品从业人员从中受益，希望本套书在生产中能够切切实实地指导生产和操作。我们更希望读者在使用过程中能够及时提出意见和建议，使之趋于完善，成为广大读者真正的“无声的老师”。

化学工业出版社

2007年8月

# 前 言

饼干是指以小麦粉（或糯米粉）为主要原料，加入（或不加入）糖、油及其他辅料，经调粉、成型、烘烤等工艺制成的水分低于7%的方便食品。按照加工工艺的不同，可分为酥性饼干、韧性饼干、发酵饼干、压缩饼干、曲奇饼干、夹心饼干、威化饼干、蛋圆饼干、蛋卷及煎饼、装饰饼干和水泡饼干等。饼干产品品种丰富、耐贮藏、易携带、口味多样、老少咸宜，深受广大消费者的喜爱。最近几年，饼干业呈现出竞争愈加激烈的态势，饼干品种正向休闲化和功能化食品发展，如针对青少年的喜好，推出的休闲饼干；针对糖尿病人的饮食需求，推出的无糖或低糖饼干；针对体质较弱群体，推出的营养补充型饼干等等。在全国各地大型超市食品货架上几乎均摆放着数十种品牌的饼干，且在品种、包装上琳琅满目，目不暇接。饼干消费在世界大多数食品消费中位居榜首，西欧国家年人均饼干消费13kg左右，而我国消费量不到1kg，随着国民经济收入和生活水平的不断提高，饼干消费将形成一股消费浪潮，由上海、广东、北京等发达地区向其他地区辐射，将成为众多食品厂商投资的热点。为了适应这种变化和需要，我们编写了此书。

本书系统地介绍了饼干生产的原辅料、饼干加工工艺技术与生产设备，对各类饼干的原辅料、配方、加工操作方法作了较详细的论述。本书内容的设计及统稿由马涛负责，全书共分四章，编写分工如下：马涛负责第二章并参与第一章和第三章的撰写，郑煜焱负责第一章并参与第二章和第三章的撰写，曾洁负责第三章并参与第四章的撰写，李玉锋负责第四章并参与第三章的撰写，常雪妮、高海燕、杜阿楠、孙仁艳、孙炳新、韩春阳、赵秀红、赵旭、于济洋、宋立峰参与了第三章和第四章部分内容的撰写工作。

本书在编写过程中参考了大量文献，在此谨向这些文献的作者表示衷心的感谢。

由于编者的学识和能力有限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请读者批评指正。

**编 者**  
**2007 年 8 月**

# 目 录

第一章 概述	1
第一节 饼干的概念和分类	1
一、饼干的概念	1
二、饼干的分类	1
第二节 饼干的特点及发展趋势	7
一、饼干的特点	7
二、饼干业的发展趋势	7
第二章 饼干加工原辅材料	9
第一节 小麦粉	9
一、小麦的特性	9
二、小麦粉分类及标准	10
三、小麦粉化学成分及理化性质	10
四、饼干生产用面粉的选择	22
第二节 面团改良剂	25
一、面团改良剂的分类	25
二、面团改良剂的作用	26
三、饼干面团改良剂的使用	28
第三节 油脂	30
一、饼干生产中常用的油脂	30
二、饼干中油脂的作用	32
三、饼干用油脂的选择	34
四、油脂的预处理及使用时的注意事项	35
第四节 糖与糖浆	35
一、饼干生产中常用的糖	35
二、常用的糖浆	37
三、糖在饼干生产中的作用	42
四、糖的用量及使用前的处理	45
第五节 蛋与蛋制品	46

一、蛋的结构和成分 .....	46
二、饼干生产中常用蛋制品的种类 .....	49
三、蛋制品在饼干生产中的作用 .....	52
第六节 乳与乳制品 .....	53
一、饼干中常用乳制品的种类 .....	53
二、乳制品在饼干生产中的作用 .....	54
第七节 疏松剂 .....	56
一、化学疏松剂 .....	56
二、生物疏松剂——酵母 .....	59
第八节 其他原料 .....	64
一、淀粉 .....	64
二、香精香料 .....	65
三、香味剂的使用 .....	72
四、色素 .....	75
五、果料 .....	77
六、食盐 .....	79
七、强化剂 .....	79
<b>第三章 饼干加工工艺流程与设备</b> .....	<b>81</b>
第一节 饼干加工工艺流程 .....	81
一、原、辅料预处理的意义和方法 .....	85
二、面团的调制 .....	88
三、面团的辊轧 .....	109
四、饼干成型 .....	114
五、饼干的烘烤 .....	122
六、饼干的冷却与包装 .....	132
第二节 饼干加工设备与常用工具 .....	135
一、饼干加工常用设备 .....	135
二、饼干生产成套设备简介 .....	174
三、辅助工具 .....	176
第三节 饼干加工中出现的问题与解决方法 .....	180
一、生产中饼干气泡原因及防治办法 .....	180
二、HACCP 质量控制 .....	182



三、炉带跑偏 .....	184
四、微波焙烤中应注意的问题及其处理办法 .....	186
五、生产废水处理 .....	188
六、箱式烤炉常见故障及排除方法 .....	188
七、和面机常见故障及排除方法 .....	188
<b>第四章 各种饼干生产工艺与配方 .....</b>	<b>191</b>
<b>第一节 酥性饼干的生产工艺与配方 .....</b>	<b>191</b>
一、工艺流程 .....	191
二、操作技术要点 .....	191
三、操作注意事项 .....	194
四、各种酥性饼干生产配方 .....	195
<b>第二节 曲奇饼干的生产工艺与配方 .....</b>	<b>230</b>
一、工艺流程 .....	230
二、操作技术要点 .....	230
三、操作注意事项 .....	232
四、各种曲奇饼干生产配方 .....	232
<b>第三节 韧性饼干的生产工艺与配方 .....</b>	<b>250</b>
一、工艺流程 .....	250
二、操作技术要点 .....	250
三、操作注意事项 .....	260
四、各种韧性饼干生产配方 .....	261
<b>第四节 苏打饼干的生产工艺与配方 .....</b>	<b>281</b>
一、工艺流程 .....	281
二、操作技术要点 .....	282
三、操作注意事项 .....	286
四、各种苏打饼干的生产配方 .....	289
<b>第五节 半发酵饼干的生产工艺与配方 .....</b>	<b>300</b>
一、工艺流程 .....	300
二、各种半发酵饼干的生产配方 .....	301
<b>第六节 威化饼干的生产工艺与配方 .....</b>	<b>315</b>
一、工艺流程 .....	315
二、各种威化饼干的生产配方 .....	315

第七节 蛋卷的生产工艺与配方 .....	320
一、工艺流程 .....	321
二、各种蛋卷饼干的生产配方 .....	321
参考文献 .....	325

# 第一章 概 述

## 第一节 饼干的概念和分类

### 一、饼干的概念

饼干 (biscuit) 一词来自拉丁语 *panis biscoctus*, 是指经过两次烤制的面包, 也指远自欧洲中世纪以来为船员制作的干面包片 (船用饼干)。原始饼干的制作是先将面团烤制成熟再在另一个温度较低的烤炉中烘干。它们用或多或少的面粉和水为原料制成, 口感不好, 在当时并不受人们欢迎。

现在的饼干是以小麦粉为主要原料, 加入糖类、油脂、膨松剂等其他原料, 经面团调制、成型、烘烤等工序制成的一种烘烤方便食品。

饼干可以用作主食、零食、高档礼品、餐饮食品、婴儿食品或宠物食品, 添加巧克力和奶油后, 它们类似于糕点。由于它们大多使用小麦面粉制成, 并且水分含量很低, 因此, 采用适当的包装进行防潮和隔离大气中的氧, 便可以长期保藏。虽然饼干从广义上说属于方便食品中的焙烤制品类, 不过由于其生产历史悠久, 品种多样, 发展迅速, 在配方和生产工艺等方面都已经自成体系, 且已形成了工业性大规模生产, 所以人们在分类时习惯上将它与其他方便食品分开。

### 二、饼干的分类

饼干的品种很多, 而且新花色品种不断涌现。从口味上分, 饼干有甜、咸和椒盐之分; 按配方不同, 可分为奶油、蛋黄、维生素、蔬菜饼干等; 依食用对象来分, 可分为婴儿、儿童、宇航饼干等; 根据形态不同, 有大方、小圆、动物、算术、玩具饼干等品种。常见饼干分类方法及工艺特点如下。

### (一) 按制造工艺分类

#### 1. 韧性饼干

以小麦粉、糖、油脂为主要原料，加入膨松剂、改良剂与其他辅料，经热粉工艺调粉、辊压、辊切或冲印、烘烤制成的，造型多为凹花，外观光滑，表面平整，一般有针眼，断面有层次，口感松脆的焙烤食品。如牛奶饼干、香草饼干、蛋味饼干、玛利饼干、波士顿饼干、动物饼干、玩具饼干、大圆饼干等。

#### 2. 酥性饼干

以小麦粉、糖、油脂为主要原料，加入膨松剂和其他辅料，经冷粉工艺调粉、辊压、辊印或冲印、烘烤制成的，造型多为凸花，断面结构呈多孔状组织，口感疏松的焙烤食品。如奶油饼干、葱香饼干、芝麻饼干、蛋酥饼干、蜂蜜饼干、早茶饼干、小甜饼、酥饼等。

#### 3. 发酵饼干

以小麦粉、糖、油脂为主要原料，酵母为疏松剂，加入各种辅料，经发酵、调粉、辊压、叠层、烘烤制成松脆、具有发酵制品特有香味的焙烤食品。如甜苏打饼干、手指形饼干、什锦饼干、哈哈饼干、咸奶苏打饼干、芝麻苏打饼干、蛋黄苏打饼干、葱油苏打饼干等。

(1) 苏打饼干 苏打饼干的制造特点是先在一部分小麦粉中加入酵母，然后调成面团，经较长时间发酵后加入其余小麦粉，再经短时间发酵后整型。整型方法与冲印硬饼干相同。也有一次短时间发酵的制作方法。这种饼干一般为甜饼干，也称 *soda cracker*，我国常见的有宝石、小动物、字母及甜苏打饼干等。

还有一种成型方法是将面团辊轧成片后，中间夹一层油脂，然后折叠成型后焙烤。比苏打饼干略大呈四方形，称为 *cream cracker*。

另外还有一些特殊制法，例如用化学膨松剂代替发酵，焙烤后涂上油，称为 *snack cracker*。美国还常在这类饼干中加入乳酪 (*cheese*)、香料 (*spice*) 等，即为各式中、高档饼干。

(2) 粗饼干 粗饼干也称发酵饼干，面团调制、发酵和成型工艺与苏打饼干相同，只是成型后的最后发酵是在温度、湿度较高的环境下进行。经发酵膨松到一定程度后再焙烤。成品掰开后，其断面组织不像苏打饼干那样呈层状，而是与面包近似呈海绵状，所以

也称 sponge goods 或干面包。粗饼干中糖、油等辅料很少，以咸味为主基调，但保存性较好，所以常作为旅行食品。

(3) 椒盐卷饼 纽结状椒盐脆饼，将发酵面团成型后，通过热的稀碱溶液使表面糊化后，再焙烤。成品表面光泽特别好，常被做成纽结双环状或棒状、粒状等。

#### 4. 半发酵饼干

半发酵饼干就是先在一部分小麦粉中加入酵母，然后调成面团，经较长时间发酵后加入其余小麦粉和各种辅料，再经调粉后辊轧、辊切成型、烘烤制成。半发酵饼干是近几年从国外引进并且是新兴起的一种饼干，它是综合了韧性饼干、酥性饼干和苏打饼干生产工艺优点的发酵性饼干。口感、色泽较为流行。半发酵饼干油、糖含量少，产品层次分明，无大孔洞。口感酥松爽口，并具有发酵制品的特殊风味。

#### 5. 薄脆饼干

以小麦粉、糖、油脂为主要原料，加入调味品等辅料，经调粉、成型、烘烤制成的薄脆焙烤食品。如芝麻薄饼、香葱薄饼、海鲜薄饼、鲜椰汁薄饼、鲜奶特脆饼干、葱油特脆饼干、椰香特脆饼干、蛋奶特脆饼干等。

薄脆饼干按其配方也可以分为咸薄脆饼干和甜薄脆饼干。

#### 6. 曲奇饼干

以小麦粉、糖、乳制品为主要原料，加入膨松剂和其他辅料，经和面，采用挤注、挤条、钢丝切割等方法中的一种形式成型，烘烤制成的具有立体花纹或表面有规则波纹、含油脂高的酥性焙烤食品。如雷司饼干、福来饼干、拉花饼干、爱司酥饼干等均属这类饼干。

曲奇饼干按其配方可分为曲奇饼干和花色曲奇饼干。在曲奇饼干面团中加入椰丝、果仁、巧克力碎粒或不同谷物、葡萄干等糖渍果脯构成花色曲奇饼干。

#### 7. 夹心饼干

在两块饼干之间添加糖、油脂或果酱为主要原料的各种夹心料的夹心焙烤食品。因夹心馅料不同和香味、口味不同，可分为奶油夹心饼干、可可夹心饼干、花生夹心饼干、芝麻夹心饼干、海鲜夹

心饼干、水果味夹心饼干等系列品种。

#### 8. 威化饼干

以小麦粉（或糯米粉）、淀粉为主要原料，加入乳化剂、膨松剂等辅料，经调粉、浇注、烘烤而制成的松脆焙烤食品。如奶油威化饼干、可可威化饼干、橘子威化饼干、柠檬威化饼干、草莓威化饼干、杨梅威化饼干、香蕉威化饼干、香草威化饼干等。威化饼干又称为华夫饼干（wafer）。

#### 9. 蛋圆饼干

以小麦粉、糖、鸡蛋为主要原料，加入膨松剂、香精等辅料，经搅打、调浆、浇注、烘烤而制成的松脆焙烤食品，俗称蛋基饼干。如杏元饼干、花生泡克饼干、芝麻泡克饼干、核桃泡克脆饼干、雪花泡克饼干、椰蓉泡克饼干等。

#### 10. 蛋卷

以小麦粉、白砂糖或绵白糖、鸡蛋为主要原料，加入膨松剂、香精等辅料，经搅打、调浆（发酵或不发酵）、浇注或挂浆、烘烤卷制而成的松脆焙烤食品。如奶油鸡蛋卷、双色鸡蛋卷、番茄沙司鸡蛋卷、椰丝鸡蛋卷等。

#### 11. 粘花饼干

以小麦粉、糖、油脂为主要原料，加入乳制品、蛋制品、膨松剂、香料等辅料，经和面、成型、烘烤、冷却、表面裱粘糖花、干燥制成的疏松焙烤食品。

#### 12. 水泡饼干

以小麦粉、糖、鸡蛋为主要原料，加入膨松剂，经调粉、多次辊压、成型、沸水烫漂、冷水浸泡、烘烤制成的具有浓郁香味的疏松焙烤食品。

### （二）按照成型方法进行分类

#### 1. 冲印硬饼干

将韧性面团经过多次辊轧延展，折叠后经印模冲印成型的一类饼干。一般含糖和油脂较少，表面是有针孔的凹花斑，口感比较硬。除这种韧性饼干外，以下皆为酥性面团制作的饼干。

#### 2. 冲印软性饼干

使用酥性面团，一般不折叠，只是用辊压机延展，然后经印模冲印成型，表面花纹为浮雕型，一般含糖比硬饼干多。

### 3. 挤出成型饼干

(1) 线切饼干 酥性面团的配方含油、糖量较多。将面团从成型机中成条状挤出，然后用钢丝割刀将条状面团切成小薄片。在烘烤后，饼干表面会形成切割时留下的花斑，挤花出口为圆形或花形。

(2) 挤条饼干 所使用的面团与线切饼干相同，也是用挤出成型机挤出，所不同的只是挤花出口较小，出口为小圆型或扁平型。面团被挤出后，落在下面移动的传送带上，呈长条形，然后用切刀切成一定长度。

### 4. 挤浆（花）成型饼干

面团调成半流质糊状，用挤浆（花）机直接挤到铁板或铁盘上，直接滴成圆形，送入炉中烘烤，成品如小蛋黄饼干等。

近年来，获得较大发展的丹麦曲奇饼干是使用挤花成型的方法生产的。这类面团由于含油、糖比甚高而显得较为柔软，一般挤花出口是星形，用机械挤压的方法使面团在挤花的头子中压出，挤出时出口还可以作各种轨迹的运动，制成形似花瓣状产品，十分美观，可制成环状或各种形状的酥饼。该成型方法亦即是挤浆成型的发展和改良，似取代旧式的钢丝切割成型。

### 5. 辊印饼干

辊印饼干使用酥性面团，利用辊印成型工艺进行烘烤前的成型加工，外形与冲印软性饼干相同。面团的水分较少，手感稍硬，烘烤时间也稍短。

## (三) 新型饼干

随着市场经济的不断发展和人们消费观念的更新改变，昔日用于充饥和礼尚往来的各类饼干食品正朝着休闲、保健型方向转化。各种具有健康和休闲双重功能的饼干新品不断面市，受到广大消费者的喜爱，显示出较强的市场活力。

### 1. 休闲型饼干

休闲食品是当今食品市场的热点产品，为抢占市场一席之地，饼干各生产企业纷纷开始向休闲食品转变。利用发酵的方法，采用

低糖及低油的配比，制成一种极度膨松的饼干，它的块形小巧，呈颗粒状，表面喷洒各种风味的糖状调味料，采用简单的小包装，销售价格低，较适合儿童消费群需要。

### 2. 营养保健型饼干

随着健康饮食消费观念的形成，各种保健食品相继成为市场新宠，为顺应市场需求，生产厂家将开发适合各年龄层次消费者食用的饼干。这种产品严禁使用焦亚硫酸钠作改良剂，而以木瓜蛋白酶或中性蛋白酶作为替代。儿童营养饼干应采用不饱和脂肪酸较高的油脂，发酵饼干加入优质蛋白质和钙、铁等矿物质和维生素较适合中老年人群食用。

### 3. 糕点式饼干

近年国际市场上逐步流行起来的新型产品，其结构仍然是高油脂及高糖配比，属曲奇型产品，因而它的工艺仍沿用辊印挤条、挤花、钢丝切割等手段，不过块形已改变成小而薄的细巧产品，并且充分利用二次加工的精细操作，在一个组合包装中有夹心、表面涂层等多种品种组成。这种高档礼盒的精细点心饼干，其数量可能不会太大，但一方面它体现了企业的发展水平，同时又是一种高附加值产品，市场前景看好。

### 4. 风味苏打饼干

传统的苏打饼干是一种四季皆宜的产品，口感爽滑不腻，特别适合老年人及消化不良、糖尿病患者的需要。但它亦有缺点，即口味平淡，食之无味。因此，新一代苏打饼干将在保持原有特色的基础上，改善口感，制成各具特色的风味型苏打饼干。

## (四) 其他类

### 1. 派类

派即英文单词 pie 的音译词，又称馅饼。在日本和美国分别称为“パイ”和“pie”。派是以小麦粉为主原料，将面团夹油脂或其他馅料层后，折叠、延展，然后成型焙烤。风味的基调以咸味为主，所使用油脂为奶油或人造奶油，表面常撒上砂糖或涂上果酱。

### 2. 深加工花色饼干

给以上饼干及其一些糕点等的加工工序中最后加上夹馅工序或



表面涂巧克力、糖装饰的工序而制成的食品，所夹馅料一般是稀奶油、果酱等，作为高级饼干目前发展很快。如威化饼干、杏仁饼干、蛋卷、夹心饼干、巧克力饼干等。

## 第二节 饼干的特点及发展趋势

### 一、饼干的特点

饼干具有营养丰富、口感疏松、风味多样、外形美观、便于携带、耐贮存等特点，受到国内外人们的普遍喜爱。其水分含量少（一般的产品水分低于6%），保质期较长，如果利用防潮包装材料包装能有10个月以上的保质期。饼干长期以来作为紧急时期备用食品及加餐时的最佳营养食品，在军需、旅行、野外作业、航海、登山、医疗保健等方面受到人们的青睐，作为食物产品极为方便。

### 二、饼干业的发展趋势

饼干在国内、国外都很受人们的喜爱，因此，各国都很重视饼干的发展。早在1898年，世界上最大的饼干制造商 Huntley 和 Palmer 即能够生产大约400种饼干。饼干生产是食品工业中最早实现机械化的，由于减少了劳动力，加快了生产过程，饼干生产有了连续的进步。饼干工业是食品工业中首先采用散装运输原料的部门之一。1960年，第一个自动调粉和散装运输的系统在 Reading 的 Huntley 和 Palmer 工厂建立起来。调粉机可为多个车间服务。动力机械大大减少了劳动力的需求，加快了生产速度，使饼干成为质优价廉的产品。

改革开放以来，我国的饼干业得到了稳步而快速的发展。从1985年至今，全国曾先后引进数十条先进饼干生产线，合资企业蓬勃涌现，中国饼干产品的生产能力得到大幅度提高，2001年饼干产销量统计达到120万吨左右。目前，饼干产品的年产销量正以每年15%左右的速度递增，预计今后几年各种饼干的产销量将达到200万吨。

近年来，饼干的配方和生产工艺都有了很大改进，特别是在制