


普通高等教育“十一五”国家级规划教材  
高等职业教育食品类专业系列教材

# 烘焙食品加工技术

主编 朱 珠 梁传伟

 中国轻工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

烘焙食品加工技术/朱珠,梁传伟主编. —北京:中国轻工业出版社,2006.8

(普通高等教育“十一五”国家级规划教材)

ISBN 7-5019-5392-9

I. 焙... II. ①朱...②梁... III. 烘焙食品-食品工艺学-高等学校:技术学校-教材 IV. TS213.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 039927 号

责任编辑:白洁 责任终审:滕炎福 封面设计:刘鹏  
版式设计:马金路 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)

印刷: 印刷厂

经销:各地新华书店

版次:2006年8月第1版第1次印刷

开本:720×1000 1/16 印张:14.75

字数:285千字

书号:ISBN 7-5019-5392-9/TS·3141

定价:22.80元

读者服务部邮购热线电话:010-65241695 85111729 传真:85111730

发行电话:010-85119817 65128898 传真:85113293

网址:<http://www.chlip.com.cn>

Email:club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

51053J4X101ZBW

高等职业教育食品类专业系列教材  
编审委员会成员名单

主 任 张安宁

副主任 朱 珠 莫慧平 刘 冬

委 员 (按姓氏笔画排序)

马 越 王 锋 马兆瑞 孙连富 刘用成

李五聚 吴云辉 杜克生 杨 君 杨爱萍

杨登想 张旭光 张孔海 梁传伟 翟玮玮

# 前 言

本书根据高职高专食品专业人才培养目标和规格要求,打破本科教学的学科性束缚,精选教学内容;删除陈旧过时内容,精简、重组并整合教学内容;增添典型加工实例,以“基础理论知识掌握、强化实践性训练、突出实效”为原则,以提高学生对实际工作岗位的适应性。

本教材的主要特点:

(1) 焙烤食品加工技术是一门综合性较强的应用学科,是研究焙烤食品在生产中原辅料、半成品和产品的加工过程和方法以及质量检验与控制的学科。

(2) 本教材在学习焙烤食品原辅料、加工厂卫生管理等相关知识的基础上,重点掌握面包加工技术、饼干加工技术、蛋糕加工技术及其他焙烤食品加工技术。

(3) 从食品专业知识、技能和现场实际操作入手,了解焙烤食品装饰料的制备、焙烤食品管理及其他相关知识。并采用必要的生产加工实例来进行教学,对常出现的质量问题进行分析、控制。

(4) 本教材充分体现高职高专教育特色,突出实用性,采取典型案例教学方式,做到由浅入深,循序渐进;每章前面都有“学习目标”,之后都有“思考题”,目的是帮助学生理解每章教学的内容,培养学生综合运用理论知识的能力。

本书由吉林粮食高等专科学校朱珠、山东淄博职业学院梁传伟主编,朱珠教授整理并统稿。参加本书编写人员(以章节为序):绪论、第二章由吉林粮食高等专科学校朱珠编写;第一章由湖北大学职业技术学院叶敏编写;第三章由河南漯河职业技术学院孟宏昌编写;第四章、第七章由山东淄博职业学院梁传伟编写;第五章由河南省信阳农业高等专科学校吴斌编写;第六章由朱珠、梁传伟共同编写;第八章、附录由朱珠和吉林粮食高等专科学校张智静共同编写;附录由张智静整理。

在编写中,参考了大量书籍,在此谨向有关编著者表示诚挚的谢意。参考书目列于本书后。

由于作者水平和经验所限,书中缺点错误在所难免,敬请广大读者批评指正。

朱 珠

# 目 录

绪论	1
第一章 焙烤食品用料	3
第一节 小麦粉	3
第二节 糖	9
第三节 油脂	11
第四节 乳、蛋及其制品	15
第五节 疏松剂	16
第六节 水	18
第七节 其他焙烤食品用料	21
思考题	26
第二章 面包加工技术	27
第一节 概述	27
第二节 面包加工工艺	30
第三节 面包的质量标准	47
第四节 典型面包加工实例	51
思考题	60
第三章 饼干加工技术	61
第一节 概述	61
第二节 饼干加工工艺	63
第三节 饼干质量标准	87
第四节 典型饼干的制作实例	91
思考题	96
第四章 蛋糕加工技术	97
第一节 蛋糕加工工艺	97
第二节 面糊类蛋糕加工工艺	102
第三节 乳沫类蛋糕加工工艺	108
第四节 戚风类蛋糕加工工艺	115
第五节 典型蛋糕加工实例	118
思考题	120

<b>第五章 其他焙烤食品加工技术</b> .....	121
第一节 概述.....	121
第二节 各类面团的调制.....	122
第三节 制馅工艺.....	130
第四节 中式焙烤食品加工实例.....	136
第五节 西式焙烤食品加工实例.....	145
思考题.....	162
<b>第六章 焙烤食品装饰料的制备</b> .....	163
第一节 装饰目的和原则.....	163
第二节 装饰方法.....	164
第三节 配色原则.....	165
第四节 典型装饰料制备.....	168
思考题.....	177
<b>第七章 烘焙企业管理</b> .....	178
第一节 岗位工作规范.....	178
第二节 生产计划.....	180
第三节 生产流程安排.....	183
第四节 烘焙产品成本控制.....	186
第五节 原材料成本的核算.....	190
第六节 毛利率控制.....	192
思考题.....	194
<b>第八章 其他相关知识</b> .....	195
第一节 工作前准备.....	195
第二节 常用设备及用具的使用与保养.....	197
第三节 安全生产及防护知识.....	202
思考题.....	204
<b>附录</b> .....	205
附录一 常用焙烤术语.....	205
附录二 饼店行业生产技术管理规范(试行).....	207
附录三 西式糕点的质量检验方法(GB3866—83).....	215
附录四 中式糕点的质量检验方法(GB3865—83).....	216
附录五 烘烤类糕点通用技术条件 SB/510222—94.....	220
<b>主要参考文献</b> .....	226

# 绪 论

[学习目标] 了解焙烤食品分类及其发展趋势。

焙烤食品是以小麦粉为主要原料,通过焙烤手段加工成的一类食品,主要包括面包、饼干、蛋糕及各类点心等。

## 一、焙烤食品的发展

大约 6 000 年前,埃及利用谷物制作类似面包的食品,公元 1175 年,考古学家在埃及宫殿壁画上发现了制作面包的图案。据传这一加工技术后来传到了希腊。随着面包加工技术的发展,希腊人在面包中加入了蜂蜜、鸡蛋、奶酪等,于是蛋糕类产品也发展起来了。

饼干是由面包发展而来的,最早在法国出现了“Biscuit”一词,指把面包片再烤一次,即是烤面包片。

据史料记载,我们的祖先利用小麦磨成的粉,加入水调和成面糊,放在烧热的土窑内烤成又脆又硬的薄饼,类似于现今的烙饼、锅盔,是我国特有的焙烤食品。

中式点心(酥皮、桃酥、京式月饼、广式月饼等)是世界众多焙烤食品中的一大门类。

## 二、焙烤食品的分类

目前,焙烤食品种类繁多,按其生产工艺特点可以分为六大类,即面包类、蛋糕类、饼干类、起酥类、气鼓类、小点心类等。

### 1. 面包类

面包类品种较多,采用小麦粉、酵母、食盐、水等为主要原料,辅以乳粉、鸡蛋等辅料,经搅拌、成型、烘烤而成。分为硬式面包、软式面包、主食面包、果子面包、模具面包等。主要品种有方形、圆形、花样、梭形等。

### 2. 蛋糕类

蛋糕类品种较多,采用鸡蛋、砂糖、面粉等为主要原料,配以黄油、巧克力、果料等辅料,经搅拌、成型、烘烤而成。分为乳沫类蛋糕、面糊类蛋糕、戚风类蛋糕。主要品种有蛋糕卷、水果蛋糕、黄油花蛋糕等。

### 3. 饼干类

饼干类的主要产品是以面粉、糖、油、蛋等为主要原料,配以巧克力、果料等

辅料,经搅拌、压片、成型、烘烤而成。分为韧性饼干、酥性饼干、苏打饼干、威化饼干等。主要品种有动物饼干、各式酥性饼干、夹心饼干等。

#### 4. 起酥类

为西点中的主要产品,有奶油千层酥、奶油螺丝卷、派类、牛角可松、丹麦式松饼等。

#### 5. 气鼓类

又名哈斗。经烫面、成型、烘烤后形成中空类的产品以后,再灌入奶油等。

#### 6. 小点心类

主要用黄油、绵白糖、蛋品等配以果酱、巧克力粉等制成,产品造型小巧美观,有蛋塔、果塔类等。

### 三、焙烤食品现状及发展

焙烤食品是一类方便食品,随着工业化、自动化的发展,食品的加工技术更加方便化、合理化,在解放生产力等方面起到了巨大的推动作用。

面包在欧、美、俄罗斯等国作为人们的主食,而在我国还是停留在糕点、小吃的消费程度上,对广大群众的日常饮食影响不大,尚未成为人们的日常必需品。

我国焙烤食品的加工,近年来无论在加工工艺,还是生产品种方面都有了较大发展,特别是面包、饼干、蛋糕的生产,不仅在品种上还是消费数量上都有较大提高,但在加工技术、成品质量、生产规模和花色品种等方面,与国外一些国家相比还有很大差距。

要使焙烤食品加工技术及生产规模在我国有大的发展,就应进一步在学习外国技术的基础上,研究适合我国国情的焙烤食品。

在社会高速发展的今天,要求我们改变以往的传统生活方式和饮食习惯。焙烤食品工业的大发展,对我国饮食结构合理化、生产加工工业化、家务劳动社会化等方面,都可以发挥良好的作用。

在焙烤食品生产、加工方面,我们不仅要引进世界先进加工技术,而且更要将其进行改革,洋为中用,不断开发适合我国人民生活习惯、营养需求、消费水平的焙烤食品。

# 第一章 焙烤食品用料

[学习目标] 掌握和了解焙烤食品用料的种类及加工特性,以利于更好掌握焙烤食品生产技术,为日后新产品的开发打好基础。

## 第一节 小麦粉

小麦粉(也称面粉)是制作焙烤食品的主要原料。小麦粉的性质对于焙烤食品的加工工艺和产品的品质起着决定性的作用,而小麦粉的性质往往是由小麦的性质决定的,从事焙烤食品制作的技术人员一定要了解一些关于小麦和小麦粉的知识。只有掌握了焙烤食品的这一主要原材料的物理、化学性质后,才能帮助解决产品加工及其开发研制中的问题。

### 一、小麦种类

小麦不仅是我国的主要粮食作物之一,更是世界上分布最广、栽培面积最大、生产量最多的粮食作物。小麦的种类很多,一般按播种季节、颗粒皮色和麦粒粒质进行分类。

#### 1. 按播种季节分类

小麦按播种季节可分为冬小麦和春小麦。根据气候条件,我国小麦生产划为三大自然区,即北方冬麦区(河南、山东、河北、陕西)、南方冬麦区(江苏、安徽、四川、湖北)和北方春麦区(黑龙江、新疆、甘肃)。一般北方冬小麦蛋白质质量较好,其次是北方春小麦,南方冬小麦相对较差。

#### 2. 按颗粒皮色分类

小麦的色泽主要是由皮层以及胚乳透过皮层显示出来的颜色。小麦按颗粒皮色可分为红麦与白麦。红麦多为硬麦,皮层为红褐色或深红色,皮层较厚,麦粒结构紧密,出粉率较低,粉色较差,但筋力较强。白麦多为软麦,皮层呈乳白色或黄白色,皮层较薄,出粉率较高,粉色较好,但一般筋力较弱。

#### 3. 按麦粒粒质分类

小麦按麦粒粒质可分为硬质小麦与软质小麦两类。一般识别方法是将小麦从横断面切开,观察其断面,呈半透明状的就称作角质,呈粉状的就称作粉质。麦粒角质率达50%以上的为硬质小麦,麦粒粉质率达50%以上的为软质小麦。一般硬麦色深,籽粒不如软麦饱满,但面筋含量较高,品质较好,适宜做面包;软

麦色浅,籽粒饱满,但面筋含量较低,适于做饼干和糕点。

## 二、小麦粉的化学成分与其在焙烤加工中的工艺性能

由于我国各地小麦品种和制粉方法不同,小麦粉中化学成分的含量幅度较大,见表 1-1、表 1-2。

表 1-1 小麦粉中主要化学成分含量 单位: %

品种 \ 成分	水分	蛋白质	脂肪	碳水化合物	灰分	其他
标准粉	13%~14%	10~13	1.8~2.0	70~72	1.10~1.30	少量维生素和酶
精白粉	13%~14%	9~12	1.2~1.4	73~75	0.50~0.75	

表 1-2 小麦粉中矿物质与维生素含量 单位: g/100g

品种 \ 成分	钙	磷	铁	维生素 B <sub>1</sub>	维生素 B <sub>2</sub>	烟酸
标准粉	31~38	184~268	4.0~4.6	0.26~0.46	0.06~0.11	2.2~2.5
精白粉	19~24	86~101	2.7~3.7	0.06~0.13	0.03~0.07	1.1~1.5

### 1. 水分

在小麦粉的国家标准中,规定小麦粉的水分为 13%~14%,这主要是从小麦粉的生产工艺和保管中的安全角度考虑的。小麦粉水分含量过高易引起酶活性增强和微生物污染,导致小麦粉发热变酸,缩短小麦粉的保存期限,同时使焙烤食品产率下降。

### 2. 碳水化合物

碳水化合物占小麦粉的 75% 以上,其主要是淀粉和少量的可溶性糖及纤维素等。

(1) 淀粉 淀粉以粒状存在于胚乳细胞中。在小麦淀粉中,直链淀粉占 24%,支链淀粉占 76%。直链淀粉易溶于热水中,生成的胶体溶液黏性不大也不易凝固;支链淀粉不溶于冷水,只有在加热、加压的条件下才溶于水中,生成的胶体溶液黏性很大。由此可知,支链淀粉含量多的小麦粉,其黏性大,不利于焙烤制品生产的操作。

在糕点和饼干生产中,遇到面筋含量过高或弹性过强的小麦粉时,添加适量的淀粉可以稀释面筋的浓度和调节面筋的胀润度,从而改善面团的可塑性。添加的淀粉以小麦淀粉或玉米淀粉较好,大米淀粉次之。但添加量不宜过多,一般为 5%~10%。添加淀粉过多,会使制品僵硬或易断碎。

在酸或酶的作用下,淀粉可水解为糊精、麦芽糖和葡萄糖。淀粉的这种性质

在焙烤制品的生产和营养方面具有重要意义。

在焙烤制品生产过程中,当面团中心温度达 55℃ 时,酵母会使淀粉酶加速活化,使得淀粉水解为糖的变化加速,面团因之会变软,这时淀粉吸水膨胀,形状变大,与网状面筋结合形成强劲结构。

(2) 可溶性糖 小麦粉中含有 2.5% 的可溶性糖,主要是葡萄糖、麦芽糖、蔗糖。在面包与苏打饼干生产中,糖既是酵母的碳源,又是形成面包色、香、味的基质。另外,还有少量可溶性的戊聚糖,它能与阿魏酸发生交联作用,形成凝胶体,给予面团一定程度的刚性。

(3) 纤维素 纤维素是构成小麦皮层的主要成分(小麦皮层又称麸皮),它占小麦粒总量的 2.3%~3.7%(干物重)。纤维素是最稳定的碳水化合物,不溶于水,也不易被酶水解和被人体消化吸收。小麦粉中麸皮含量过多,还影响面包的外观和口感。它是小麦粉质量的一个重要指标。但小麦粉中含有一定数量的麸皮有利于胃肠的蠕动,能促进对其他营养成分的消化吸收。

### 3. 蛋白质

小麦粉中蛋白质的重要性不单独表现在它的营养价值上。在面包、饼干、糕点的生产中,由于蛋白质的吸水膨胀而形成面筋。面团中面筋的量与质量对其制品有很大的影响。如果小麦粉中的面筋含量少而且筋力小,则制成的面包起发度小,面包坯容易发生“塌架”。在生产饼干和糕点时,如果小麦粉中面筋含量过高,饼干坯容易收缩变形,同时造成成品不松脆等现象。所以,小麦粉中蛋白质的重要性主要表现在它形成面筋的特性上。

(1) 蛋白质的分类及其性质 小麦粉中蛋白质可根据形成面筋的特性分为面筋蛋白和非面筋蛋白两类,也可根据它们在水及各种溶剂中溶解程度的不同分为麦胶蛋白、麦谷蛋白、球蛋白、清蛋白和酸溶蛋白。见表 1-3。

表 1-3 小麦粉中的蛋白质种类及含量

类别	面筋蛋白		非面筋蛋白		
	麦胶蛋白	麦谷蛋白	球蛋白	清蛋白	酸溶蛋白
含量	40~50	40~50	5.0	2.5	2.5
提取方法	70%乙醇	稀酸、稀碱	稀盐溶液	稀盐溶液	水

小麦粉中蛋白质主要是面筋蛋白,其中麦胶蛋白和麦谷蛋白占 80% 以上。麦胶蛋白具有良好的延伸性,但缺乏弹性。麦谷蛋白则富有弹性。麦胶蛋白与麦谷蛋白对面团形成具有极其重要的意义。

(2) 蛋白质的胶凝与胀润作用 蛋白质的水溶液称为胶体溶液或溶胶。在一定条件下,浓度增大或温度降低,溶胶失去流动性而呈软胶状态,即为蛋白质

的胶凝作用。所形成的软胶叫做凝胶,凝胶进一步失水就成为干凝胶。蛋白质吸水膨胀称为胀润作用,蛋白质脱水称胶凝(离浆)作用。这两种作用对面团调制有着重要的意义。

(3) 面筋 将小麦粉加水调和成面团,静置 20min,在室温水揉洗,除去淀粉和其他物质,直至水不变色为止,剩下柔软、灰色、无味、有弹性、黏性的凝胶体就是面筋,即面筋是高度水化了的蛋白质胶体。面筋的主要成分是蛋白质,另外还有少量的淀粉、纤维素、脂肪、糖类和矿物质。一般湿面筋含 2/3 的水,干物质占 1/3,因此,把洗出来的湿面筋量被 3 除,就可以得出小麦粉中蛋白质量的近似值。其干物质成分见表 1-4。

表 1-4 干面筋的化学组成

化学成分	麦胶蛋白	麦谷蛋白	其他蛋白	淀粉	脂肪	糖类	灰分
含量/%	43.2	39.1	4.4	6.45	2.8	2.23	2.00

由表可知,面筋干物质的 80% 以上是麦胶蛋白和麦谷蛋白,它们是组成面筋的骨架。淀粉、糖类、脂肪和其他蛋白质都包藏在面筋的网络结构之中,起填充作用。

面筋的工艺性能是评价小麦及小麦粉品质的主要指标之一。

① 弹性:指面筋在受到外力(拉力或压力)作用变形后恢复原状的能力。弹性良好的面筋在受外力作用时变形较小,当外力除去后,又能迅速恢复原状,且不留痕迹,而弹性差的面筋则相反。

② 韧性:指面筋被拉伸或者压缩时所表现出的抵抗力。韧性良好的面筋在拉伸时有很强的抵抗力,而韧性差的面筋甚至在下垂时,也会因其自身重力作用而自行伸长,甚至断裂。一般来说,弹性好的面筋其韧性也强,反之,其韧性也弱。

③ 可塑性:与弹性正好相反,它是指面筋受外力作用变形后不能恢复原状的能力。显然面筋的弹性越强,其可塑性越差,反之,其可塑性越好。

④ 延伸性:面筋被拉伸到一定程度而不断的能力,可以用延伸长度来表示。即就是对一定质量的面筋,能拉伸越长,其延伸性越好。有时也利用面筋的比延伸性来衡量面筋的工艺性能。比延伸性是指面筋 1min 被拉长的长度(厘米)。

根据湿面筋含量,可将小麦粉分为三个等级:高筋小麦粉,面筋含量大于 30%;低筋小麦粉,面筋含量小于 24%;中筋小麦粉,面筋含量为 24%~30%。

根据测量指标,可将面筋分为优良面筋、中等面筋、劣质面筋三类。优良面筋的弹性好,延伸性大或适中;中等面筋的弹性好或中等,延伸性小;劣质面筋的弹性小,韧性差,甚至由于本身重力而自然延伸至断裂,完全没有弹性或冲洗面

筋时,不粘结而流散。

(4) 蛋白质的变性 蛋白质变性对面包烘烤有重要的影响。水是蛋白质胶体的重要组成部分,同时它可以填充链间的空隙,使蛋白质稳定。加热会使天然蛋白质分子中的水分失去而导致蛋白质变性。

#### 4. 脂肪

小麦粉中脂肪含量甚少,通常为 1%~2%,主要由不饱和脂肪酸组成。小麦粉及其产品的贮藏过程与脂肪含量关系很大,即使是无油饼干,如果保存不当,也很容易酸败。从这点来看,小麦粉中脂肪含量越少越好。

#### 5. 矿物质

小麦粉中的灰分主要有钙、钠、镁、磷、铁等。小麦粉中灰分含量的高低,是评价小麦粉品质优劣的重要指标。灰分主要存在于小麦皮层中的糊粉层里,为 1.5%~2.2%,小麦粉中灰分随出粉率的高低而变化。小麦粉加工精度高,出粉率低,灰分含量低,粉色好;小麦粉加工精度低,出粉率高,灰分含量高,粉色差。

#### 6. 维生素

在小麦粉所含的维生素中,以维生素 B(B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>5</sub>)及维生素 E 的含量较高,维生素 A 的含量较少,缺乏维生素 C,几乎不含维生素 D。由于小麦粉维生素的不完全性及焙烤食品均需经过高温烘烤,有些产品还加碱,致使小麦粉中的维生素损失殆尽。因此,应提倡对焙烤食品强化维生素。

#### 7. 酶

小麦粉中重要的酶有淀粉酶、蛋白酶、脂肪酶等。

(1) 淀粉酶 小麦粉中含有对焙烤食品制作非常重要的酶,即  $\alpha$ -淀粉酶和  $\beta$ -淀粉酶。这两种酶能使小麦粉中的破损淀粉或  $\alpha$ -化淀粉水解转化成麦芽糖,作为供给酵母发酵的主要能量来源。

(2) 蛋白酶 小麦粉中含有很少量的蛋白酶,水解面筋蛋白质,而使面团软化和最终液化。在使用面筋力过强的小麦粉制作面包时,可加入适量的蛋白酶制剂,以降低面筋的强度。这有助于面筋完全扩展,并缩短搅拌时间。但蛋白酶制剂的用量必须严格控制,而且仅适合于用快速法生产面包。

(3) 脂肪酶 脂肪酶是一种对脂质起水解作用的水解酶,在小麦粉贮藏期间将增加游离脂肪酸的数量,使小麦粉酸败,从而降低小麦粉的烘焙品质。小麦内的脂肪酶主要集中在糊粉层,因此,高等级粉比低等级粉贮藏稳定性高。

### 三、小麦粉品种的选择

#### 1. 专用粉

食用专用粉即根据用途不同所生产的适应于不同面制品的小麦粉,见表 1-5。

表 1-5

各种专用粉质量标准

专用粉名称	等级	水分/%	灰分(干基) /%	粉色、麸星	粗细度	湿面筋含量 /%	面筋筋力稳 定时间/min	降落数值 /s	含砂量 /%	磁性金属 物含量 (g/kg)	脂肪 酸值 (湿基)	气味 口味	制品 品质 评分/分
面包	1	≤14.5	≤0.60	按照实物 标准样品对 照检验	全部通过 CB30, 留存 CB36 不超 过 10.0%	≥34.0	≥9.0	250~350	≤0.02	≤0.003	≤80	正常	≥85
	2	≤14.5	≤0.75			≥32.0	≥6.0	250~350	≤0.02	≤0.003	≤80	正常	≥75
酥性饼干	1	≤14.0	≤0.50	按照实物 标准样品对 照检验	全部通过 CB36, 留存 CB42 不超 过 10.0%	22.0~32.0	≤2.0	—	≤0.02	≤0.003	≤80	正常	≥85
	2	≤14.0	≤0.70			22.0~28.0	≤2.5	—	≤0.02	≤0.003	≤80	正常	≥75
发酵饼干	1	≤14.0	≤0.50	按照实物 标准样品对 照检验	全部通过 CB36, 留存 CB42 不超 过 10.0%	26.0~32.0	≤2.0	250~350	≤0.02	≤0.003	≤80	正常	≥85
	2	≤14.0	≤0.70			26.0~32.0	≤2.5	250~350	≤0.02	≤0.003	≤80	正常	≥75
糕点	蛋糕	1	≤14.0	按照实物 标准样品对 照检验	全部通过 CB36, 留存 CB42 不超 过 10.0%	18.0~22.0	≤1.5	≥250	≤0.02	≤0.003	≤80	正常	≥85
		2	≤14.0			≤0.70	18.0~24.0	≤2.0	≥250	≤0.02	≤0.003	≤80	正常
	酥性 糕点	1	≤14.0	按照实物 标准样品对 照检验	全部通过 CB36, 留存 CB42 不超 过 10.0%	18.0~22.0	≤1.5	≥160	≤0.02	≤0.003	≤80	正常	≥85
		2	≤14.0			≤0.70	18.0~22.0	≤2.0	≥160	≤0.02	≤0.003	≤80	正常

(1) 面包专用粉 这是用量最大的一种食品专用粉,我国目前所生产的食品专用粉有一半属于此类。面包专用粉的最大特点是必须具有数量多而质量好的蛋白质,并要求有良好的持气能力,否则难以制得体积大、弹性高、结构细密而均匀的面包。我国目前普遍认可的面包专用粉技术指标是:面筋含量 $>30\%$ ,灰分 $<0.6\%$ 。

(2) 饼干专用粉 由于人们对饼干的口感要求是“脆”,因此,饼干专用粉的最大特点是低蛋白,这一点与面包专用粉正好相反。我国内地目前所用的饼干专用粉的湿面筋含量一般都小于 $26\%$ ,香港标准规定面筋含量小于 $23\%$ 。

(3) 糕点专用粉 糕点专用粉的特点是使制品保持松散的结构。而糕点的稳定性最终取决于均匀而膨胀的淀粉的存在。因此,一般要求糕点专用粉具有粉质率高、蛋白质含量低、 $\alpha$ -淀粉酶活性低的特点,并要求具有很低的淀粉损伤率。我们目前用于制作糕点的小麦粉与用于制作饼干的小麦粉的质量要求相近。

## 2. 等级粉的选用

(1) 面包生产用粉 总的来说,生产面包要求选用面筋含量较高且面筋弹性和延伸性较好的小麦粉。这样制成的面团具有良好的延伸性,弹性大,持气能力强,产品体积大、膨松,内部呈细密而均匀的海绵结构,并富有弹性。用面筋延伸性小、弹性差的小麦粉制出的面团板结,不易起发。而用面筋延伸性过大,韧性过小的小麦粉制成的面团将向四周流散,面包起发度小,容易发生“塌架”。

(2) 饼干和糕点生产用粉 生产饼干和部分糕点要求选用面筋含量低,筋力较弱,弹性、韧性和延伸性均较低,可塑性良好的小麦粉。这样制成的面团具有较强的可塑性,弹性较小,保证面团经模压后,保持其形状和大小不变,使产品酥松、花纹清晰等。

# 第二节 糖

焙烤食品中常用的糖有蔗糖、饴糖、淀粉糖浆等。

## 一、糖的种类

### 1. 蔗糖

(1) 白砂糖 白砂糖是白色透明的纯净蔗糖的晶体,其蔗糖含量 $99\%$ 以上,甜味纯正。蔗糖易溶于水,其溶解度随温度上升而增加( $0^{\circ}\text{C}$ 时,溶解度为 $64.13\%$ ;  $100^{\circ}\text{C}$ 时,溶解度为 $82.97\%$ )。

(2) 黄砂糖 黄砂糖是制造白砂糖的初级产物,因含有未洗净的糖蜜杂质,故带黄色,一般极易吸潮、不宜保存。多用于低中档产品。由于无机杂质较多,特别是含铜量较高,最高可达 $2\text{mg}/\text{kg}$ 以上,使饼干在贮藏期间容易发霉变质。

另外由于它的水分较高,研磨成糖粉十分困难,一般以溶化为糖浆较为适宜。同时,因黄砂糖带有杂质,则溶液过滤后才能使用。

(3) 绵白糖 绵白糖是由粉末状的白砂糖加入 2.5% 左右的转化糖或饴糖,经干燥冷却而制成,因此,具有晶粒细小均匀、质地绵软细腻、入口即化等特点。因其颗粒微小,易于搅拌和溶解,在面包、饼干等加工时,可直接在调粉时加入。它还更多地用于油脂多的面包,装饰油炸面包卷的表面,以增加外观的吸引食欲作用和香甜风味。绵白糖易结块,为防止结块常常拌有玉米粉。

## 2. 饴糖

饴糖又称米稀、麦芽糖等。它是淀粉经糖化剂(如麦芽淀粉酶等)糖化后,再经浓缩而成的,是一种半透明的浅黄色液体。其主要化学成分是麦芽糖(占 40%~45%)和糊精,此外还含有水分、葡萄糖、蛋白质、矿物质等,具有较高的营养价值。其甜度为 0.2~0.46。

## 3. 淀粉糖浆

淀粉糖浆又称为葡萄糖、化学稀等。它是淀粉经盐酸水解制成的,主要是由葡萄糖、糊精及少部分麦芽糖组成。淀粉糖浆是一种浅黄色黏稠的液体,甜味温和,易被人体消化吸收,甜度为 0.68~0.74。

## 4. 转化糖

转化糖是蔗糖溶液与酸共热或在酶的催化作用下水解而成葡萄糖和果糖的等量混合物。转化糖因有还原作用,所以也被称为还原糖。转化糖应随用随配,不宜长时间存放。

## 5. 果葡糖浆

果葡糖浆是将淀粉经过酶水解制成葡萄糖,再用异构酶将葡萄糖异构化成果糖,故也称为异构糖。因该糖浆的组成是果糖和葡萄糖,所以称为果葡糖浆。果糖是天然糖中最甜的糖,甜度是蔗糖的一倍半,故果葡糖浆的甜度增加。

# 二、糖在焙烤食品中的工艺性能

## 1. 增加制品甜度和营养价值

糖的发热量较高,且具有迅速被人体吸收的特点。

## 2. 调节面团中面筋胀润度

面筋形成时主要靠蛋白质胶体内部的浓度所产生的渗透压吸水膨胀形成面筋。如果面团中加入糖浆,由于糖的吸湿性,它不仅吸收蛋白质胶粒之间的游离水,还会造成胶粒外部浓度增加,即增加蛋白质胶体外水的渗透压,使胶粒内部的水产生反透渗作用,从而降低蛋白质胶粒的胀润度,造成调粉过程中面筋形成程度降低,弹性减弱。

## 3. 改善制品色、香、味、形

糖对热敏感,一经加热,这些糖在高温下发生焦糖化反应产生焦糖酞和焦糖稀,从而使制品表面呈金黄色或褐色,而且还赋予制品理想的香味。但要适度控制焦糖化反应,过度的焦糖化反应,对制品的色泽和香味均不利,有时还会产生焦苦味。

#### 4. 提供酵母生长与繁殖所需营养

生产面包和苏打饼干时,需采用酵母进行发酵,酵母生长和繁殖需要的碳源可由淀粉酶水解淀粉来提供。但是发酵初始阶段,淀粉酶水解淀粉产生的糖分不足以满足酵母需要,此时酵母主要利用配料中加入的糖为营养。因此,在面包和苏打饼干面团发酵初期加入适量的糖会促进酵母繁殖,加快发酵速度。

#### 5. 抗氧化作用

糖是一种天然的抗氧化剂,这是由于还原性糖(饴糖、化学糖等)的还原性决定的。即使是使用蔗糖,在糖溶解过程中亦有相当一部分蔗糖变成转化糖。尤其是配方中加入有机酸时,这种转化更为明显。另外,美拉德反应会产生一些还原性的物质,也具有抗氧化性,这些物质就变成成为油脂稳定性的保护因素,防止发生酸败,延长保存期。一般酥性饼干不加抗氧化剂也不易产生酸败正是这个原因。

### 第三节 油 脂

食品中使用的油脂是油和脂肪的总称。在常温下呈液态的称为油,呈固态的称为脂,它主要来自动物、植物。油脂是焙烤食品生产的重要原料之一。

#### 一、常用油脂的种类及特性

##### 1. 动物油脂

奶油和猪油是焙烤制品生产中常用的动物油脂。熔点高,常温下呈半固态,可塑性强,起酥性好。

(1) 奶油 奶油又称黄油或白脱油,由牛乳经离心分离而得。含有 80% 左右乳脂肪,16% 左右的水分和少量乳固体。熔点 28~34℃,凝固点 15~25℃,具有一定的硬度和良好的可塑性,适用于西式糕点裱花与保持糕点外形的完整。

(2) 猪油 猪油是从猪的特定内脏的蓄积脂肪及腹背等皮下组织中提取的油脂,多为油酸与亚油酸。在常温下呈软膏状,熔点 36~42℃,色泽洁白,有特殊的香气。猪油的可塑性、起酥性较好,但融和性与稳定性欠佳,常用氢化处理或交酯反应处理来提高品质。

##### 2. 植物油

植物油品种较多,有花生油、芝麻油、豆油、菜籽油、棕榈油、椰子油等,除棕榈油、椰子油外,其他各种植物油均含有较多的不饱和脂肪酸。植物油熔点高,在常温下呈液态。其可塑性较动物油脂差,在使用量多时,易发生“走油”现象。