



农业专家大讲堂系列

面制食品 加工一本通

王云峰 主编



化学工业出版社



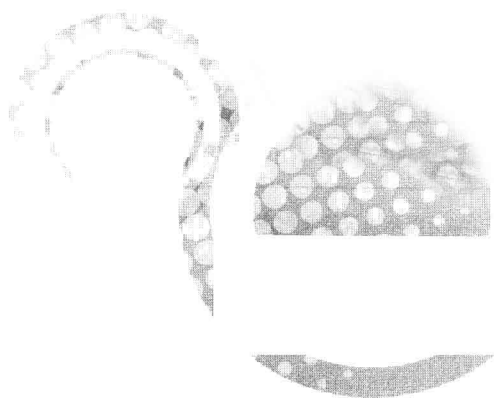
农业专家大讲堂系列

面制食品

加工

一本通

王云峰 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

面制食品加工一本通/王云峰主编. —北京: 化学工业出版社, 2013.3
(农业专家大讲堂系列)
ISBN 978-7-122-16515-2

I. ①面… II. ①王… III. ①面食-食品加工
IV. ①TS213.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 027740 号

责任编辑: 张彦
责任校对: 边涛

文字编辑: 王新辉
装帧设计: 史利平

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 4½ 字数 102 千字
2013 年 5 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: 18.00 元

版权所有 违者必究

《农业专家大讲堂系列》

编审专家委员会

名誉主任 赵治海
主任 兰凤英
副主任 奚玉银 崔培雪
编委会成员 (按姓名汉语拼音排序)

褚海义	崔培雪	丁培峰	冯莎莎
顾小龙	何 扩	黄 伟	兰凤英
李顺才	李文香	苗国柱	曲丽洁
史维军	孙丰梅	田再民	王云峰
吴淑琴	奚玉银	要 平	张俊花
张秀媛	赵云霞	赵治海	

本书编写人员

主 编 王云峰
参 编 丁培峰 王云峰

前言

民以食为天，面制品是中国的传统食品，是世界各国人们的主食，是人们获得能量和营养的主要来源。面制品是指以小麦面粉为主要原料加工而成的一大类食品，面制品的加工在我国日益成为一个专业性的行业。我国农村小麦粉的消费量为 5786 万吨，通过乡镇企业加工成面制食品，供给农民的产品，主要是面包、饼干、糕点、挂面、方便面等，估计数量为 300 万吨，约占农村面粉消费量的 5%，年人均面制品的消费约为 3.4kg。因此，8 亿多农民的消费，是我国最大的面制品消费市场，这个市场远未充分开发，潜在需求是巨大的，加速发展农村的面制品工业，对促进农业产业化，加快产粮区粮食的加工转化，增加粮食产物附加值，发展农村经济，提高农民的生活水平有非常重要的意义，也将成为我国经济持续快速发展最可靠的保证。

虽然我国面制品工业发展的市场空间非常广阔，但是，我国的面制品深加工的方式、技术、途径与国外先进国家还有很多差距，面制品加工的优势、消费市场，特别是农村市场远未开发，不能满足人们日益增长的需求。随着农业结构的调整，农村城市化进程的加速推进，国家对农村经济发展在政策和投入的倾斜，面向农村市场的面制品工业，将会得到飞跃式的发展。鉴于面制品是一个与人们“一日三餐”息息相关的大众化食品，我们只有深入了解我国城乡人们的生活收入水平、消费需求和生活方式，才能生产出适销对路、质优价廉的面制品，适应社会及经济的迅猛发展。

本书由河北北方学院王云峰副教授任主编，丁培峰参加了编写工作。在编写过程中，根据广大农村地区面制品的消费市场发展，按照面制品加工业的现状和发展趋势，针对农民对面制品加工的实

用需求，本着科学性、针对性、实用性的原则，系统介绍了面制品原辅料的使用特性、主要面制品（包括焙烤面制品、面条制品、速冻面制品等）的加工工艺、制作方法、操作要点及质量控制等内容。

由于编者水平有限，难免有疏漏和不当之处，恳请读者批评指正，以便加以完善。

编 者
2013 年 2 月

目 录

绪 论

1

- 一、面制品的定义及分类..... 1
- 二、面制品的生产概况..... 1
- 三、面制品的生产技术..... 3

第一讲 面制品原辅料及其特性

5

- 一、小麦粉 5
- 二、水 10
- 三、油脂 11
- 四、糖与糖制品 13
- 五、蛋与蛋制品 13
- 六、乳与乳制品 14
- 七、其他原辅料 14

第二讲 面包的加工技术

18

- 一、面包的分类 18
- 二、面包的加工工艺及配方设计 21
- 三、面团的调制 25
- 四、面团的发酵 27
- 五、面团的整形与醒发 29
- 六、面包的焙烤与冷却 30
- 七、面包的质量标准 32
- 八、各式面包的制作 32

第三讲 饼干的加工技术

35

- 一、饼干的分类 35
- 二、饼干的配方设计及加工工艺 38
- 三、面团的调制 43
- 四、面团的辊轧成型 49
- 五、饼干的焙烤、冷却与包装 53
- 六、饼干的质量标准 55

第四讲 糕点的加工技术

56

- 一、糕点的分类 56
- 二、糕点的配方设计及基本生产加工工艺 57
- 三、各式糕点的加工工艺 62

第五讲 面条制品的加工技术

68

- 一、挂面的加工技术 69
- 二、方便面的加工技术 79
- 三、通心面的加工技术 93
- 四、特色面条的配方及加工技术 98

第六讲 速冻面制品的加工技术

108

- 一、速冻面制品生产概况 108
- 二、速冻面制品生产原理 110
- 三、速冻面制品生产技术 116

参考文献

131

绪 论

一、面制品的定义及分类

面制品指以小麦粉为基础原料，运用其物理、化学性质的变化，加水与糖、油等其他原料混合，经蒸、煎、炸、煮、烤等工艺加工，使其具有营养丰富、品质优良、种类繁多、食用方便等特点的一大类食品，是世界各国人们的主食。

面制品按其产品和加工制品的特征，主要可分为蒸煮制品（如馒头、包子、面条、水饺）、煎炸制品（如烙饼、油条、麻花）、烘焙制品（如面包、饼干、糕点）三大类。中国面制品有自己的民族特色、加工工艺、花色品种和不同的地域品味。

二、面制品的生产概况

面制品主要以小麦粉为基础原料。小麦是加工小麦粉的原料，对小麦粉品质有直接影响，是人类需要的蛋白质、碳水化合物等营养物质的主要食物源之一。在我国，小麦是第二大粮食作物，是我国人们赖以生存的物质基础，常年播种面积、产量分别占粮食总量的24%左右。我国的小麦消费主要用于食物消费，通过制粉加工、食品制造等环节加工成各种面制品供人们食用。面制品作为我国小麦产业链后端的主要产品，在我国人们的面制品消费约占谷物食品总消费量的30%，其中华北、黄淮、西北地区的谷物食品均以面制品为主。

烘焙制品是食品工业的一大门类，是指以谷物或谷物粉为基础原料，加油、糖、蛋、奶等一种或几种辅助原料，采用烘焙工艺定型和成熟的一大类固态方便食品，其产品范围主要包括面包、饼干、糕点等，在面制品生产中占重要地位，它直接面向市场，直观反映人们饮食文化水平及生活水平的高低。我国烘焙制品发展较快，在产品门类、花色品种、数量质量、包装装潢、加工工艺及生产设备等方面均得到显著提高。目前，全国的烘焙食品行业基本形成了独资、合资、国营、民营、私企等多种形式并存的局面。如美国纳贝斯克食品公司、法国达能食品公司、英国联合食品公司、新加坡私人有限公司等国外烘焙企业纷纷进入中国市场，占据烘焙产品的高端市场；我国国营企业占据烘焙产品的中端市场；乡镇企业、私营企业占据烘焙产品的低端市场，各类产品均有其销售市场和消费群体。

面制品加工中，方便面以其方便、快捷、安全卫生、风味多样化成为实施工业化、产业化生产最主要的面制食品，在我国发展尤为迅速。我国方便面生产和消费现已成为世界第一大国，产能达到500亿包以上，销售额近400亿元，约占世界总产量的50%以上。如今，方便面行业正处于自由竞争向垄断竞争迈进的过程中，康师傅、华龙、白象、统一等企业瓜分了我 国方便面生产近70%的市场份额，其产品的种类、规格、档次也逐渐多样化。如华龙在巩固农村、小城镇低端市场的基础上，不断开发高端市场，开发了今麦郎、非油炸方便面等高端产品。

近年来，我国传统的挂面制品也呈现出蓬勃发展的趋势，挂面生产也向方便、快捷、风味多样化、个性化方向发展，蔬菜挂面、鸡蛋挂面、杂粮挂面、营养保健挂面等新品种不断推出，以适应消费者及市场的不同需求，面条制品呈现健康发展的态势。

速冻面制品在近十几年得到快速发展，随着我国社会经济的发

展和人们生活水平的提高,生活节奏的加快和家务劳动的社会化,传统的食品加工技术不断向制作工业化、营养合理化、风味多样化和食用方便化发展,速冻食品因其卫生、方便和富有营养,深受人们青睐,已被广大消费者所接受。同时速冻食品便于工业化生产,市场潜力大,普遍被厂家商家接受。速冻食品制造业是最近几年食品工业中发展最快的新兴行业,是近代高科学技术产品。2010年,我国速冻食品达到3000万吨,年人均消耗量约20kg,品种1500余种,成为我国食品行业一个新的经济增长点。速冻面制品作为速冻食品的一个重要组成部分,发展尤为迅速。目前,国内以工业化形式生产速冻面制品的企业有几百家,主要分布在河南、山东、辽宁、江苏、广东等地区,涌现出郑州思念、三全、胖哥、北京瑞达、上海龙凤、湾仔码头等大批知名速冻面制品企业和品牌,水饺、包子、馄饨、馒头、汤圆、春卷等面制品是当代速冻行业的主流产品。速冻面制品安全、卫生、营养丰富、食用快捷方便,目前在欧美、日韩、中国港澳等发达国家和地区较为盛行。速冻面制品安全标准起点高,目前国内面制品生产企业普遍按照GMP、SSOP、HACCP、ISO 9001、ISO 14000等国际标准组织生产,在国内也实施QS、无公害及绿色食品等认证,但随着众多生产厂家的涌现,市场竞争激烈,提高产品品质质量控制无疑被提到议事日程上来。

三、面制品的生产技术

面制品尽管在我国有悠久的历史,是中国的传统食品,但一直处于手工作坊式加工,产量小,设备工艺简单,大部分面制品几乎没有脱离现做现卖、现买现吃的模式,严重影响了面制品走向市场,取得更大的经济和社会效益。20世纪80年代后,面制品加工不仅在数量上,而且在品种结构、质量档次、包装装潢、企业技术

和装备水平上有了很大的变化。20 世纪 90 年代后，随着商品意识、市场意识、流通意识和竞争意识逐步加强，经济的发展，社会的进步，人们生活方式、生活节奏的变化，“一日三餐”的面制食品加工已逐渐从家庭劳动化走向社会化、工业化生产，面制品的生产加工企业向深度加工、综合利用、大型化、集团化、规模效益的方向发展。面制食品的生产要实现机械化、规模化、规范化、商品化，就要开发适合中国面制品生产加工的食品机械设备，加强面制品科技创新和新产品开发，使面制品无论在品种上还是在数量上，在食品工业中都占有相当的比重，成为食品工业的主要增长点，成为食品工业的重点发展方向。应用现代食品加工技术和经营管理理念，加速面制品传统产业的技术改造，是新世纪食品科技和食品工业界面临的重要任务。

第一讲

面制品原辅料及其特性

● 本讲知识要点:

- ✓ 面制品中各种原辅料的工艺性能及加工特性;
- ✓ 不同面制品生产对原辅料的要求及选择;
- ✓ 面制品加工过程对原料的改良效果。



一、小麦粉

小麦粉是制作面制品最基本和最主要的原料，小麦粉的品质直接关系到面制品的质量和风味。

(一) 小麦粉的化学成分及特性

1. 蛋白质

小麦粉中蛋白质的含量和质量不仅影响面粉的营养价值，而且与面制食品的加工工艺和成品质量有密切关系。小麦面粉蛋白质含量一般在8%~15%，其中结合蛋白质很少，大部分是简单蛋白质。根据蛋白质在不同溶剂中的溶解特性不同，可以把小麦粉中的简单蛋白质分为清蛋白、球蛋白、麦醇溶蛋白（麦胶蛋白）和麦谷蛋白四类。小麦粉中的蛋白质按其工艺特性，也可以分为面筋性蛋白质和非面筋性蛋白质两大类。麦醇溶蛋白和麦谷蛋白是面筋的主要成分，占小麦粉中蛋白质总量的80%左右。面筋性蛋白质对面

团形成关系重大，在面团中，麦醇溶蛋白以分子内的二硫键为主，具有良好的延伸性，但缺乏弹性；麦谷蛋白可以形成分子内和分子间的二硫键，富于弹性。小麦粉蛋白质的面筋形成结构如图 1-1 所示。

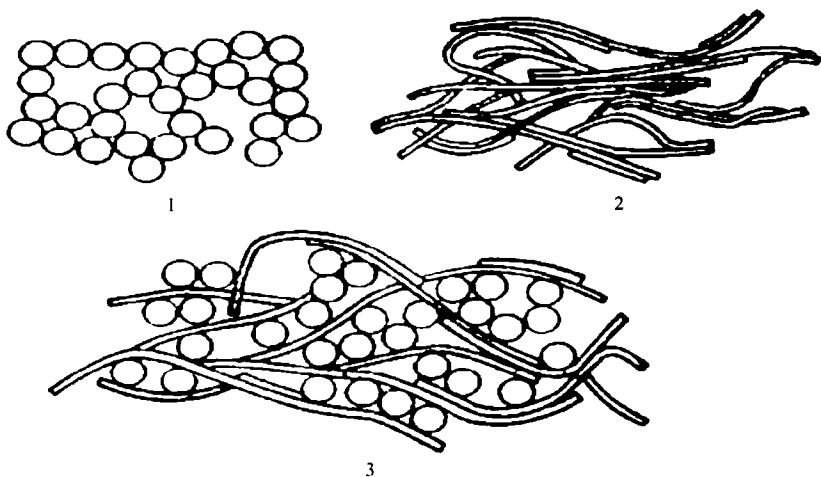


图 1-1 小麦粉蛋白质的面筋形成结构图

1- 麦醇溶蛋白；2- 麦谷蛋白；3- 面筋（麦醇溶蛋白+麦谷蛋白）

蛋白质的含量和质量被认为是影响面粉加工品质最重要的因素，是面制品加工生产及质量保证的基础。小麦粉中不同的蛋白质含量和质量可用于生产不同的面制食品，其中蛋白质质量是关键。小麦粉中蛋白质的质量包括两个方面：一是面筋蛋白占小麦粉总蛋白的比例，比例越高，形成的面团黏弹性越好。二是面筋蛋白中，麦谷蛋白和麦醇溶蛋白的相对含量，两者比例合适，形成的面团工艺性能就好。如果麦谷蛋白含量过多，就会使面团的弹性、韧性太强，无法膨胀，导致产品体积较小，或因面团韧性和持气性太强，面团气压大而造成产品表面开裂现象。如果麦醇溶蛋白含量过多，

则造成面团太软弱，面筋网络结构不牢固，持气性差，会造成产品顶部塌陷、变形等不良后果。

2. 碳水化合物

碳水化合物是小麦粉中含量最高的成分，约占小麦粉质量的75%，主要有淀粉、可溶性糖、纤维素等。

小麦粉中的淀粉是以淀粉粒的形式存在的，淀粉粒由直链淀粉和支链淀粉构成，直链淀粉约占1/4，支链淀粉约占3/4。直链淀粉易溶于热水中，形成的胶体黏性较小，支链淀粉在加热加压下溶于热水中形成黏稠的溶液。小麦粉中的淀粉在面团形成过程中，能起到调节面筋胀润和稀释面筋蛋白质的作用。对面筋弹性过大或面筋含量过高的小麦粉，适量添加淀粉可以改善酥性面团和韧性面团的工艺特性。将淀粉乳浆加热至一定温度，淀粉不可逆地迅速吸收大量的水分，突然膨胀达原来体积的几十倍，甚至上百倍，原来的悬浮液迅速变成黏性很强的淀粉糊，透明度也增高，这种现象称为淀粉的糊化，这种糊化状态的淀粉称为淀粉糊也称为 α -淀粉。未糊化的淀粉称为 β -淀粉其不易被酶分解。淀粉的糊化对面制品加工及质量具有十分重要的意义，面制食品的熟制过程也就是蛋白质变性和淀粉糊化（ β -淀粉变成 α -淀粉）的过程。经熟制的面制品随着温度的逐渐降低，储藏时间的延长，会使面包、馒头、面条等面制食品的品质劣变，这就是淀粉的老化。如何延缓面制食品淀粉的老化，是保证面制品食用品质最重要的方面。

小麦面粉中含有的可溶性糖，其中主要有蔗糖、麦芽糖、葡萄糖和果糖。这些糖既可以作为酵母的发酵基质，也可以作为焙烤色的反应物。

小麦粉中纤维素含量很少，纤维素会降低面制品的外观和口感，但小麦粉中一定数量的纤维素具有增加面团强度，防止产品老化的功能，同时也有利于胃肠的蠕动，并将体内的有毒物质带出

体外。

3. 脂肪

小麦粉中脂肪含量很低，为1%~2%。脂肪主要分布在小麦籽粒的麦皮及麦胚中，所以低等级面粉的脂肪含量要高于高等级面粉。小麦粉在储藏过程中，脂肪中的甘油酯会在脂肪酶作用下水解形成脂肪酸。高温和高水分含量可促进脂肪酶的作用，因而在高温、高湿季节小麦粉易酸败变质。酸败变质的小麦粉焙烤蒸煮品质差，面团的延伸性降低，持气性减弱，制成的面包或馒头体积小，易开裂，风味不佳。最新研究表明，面粉中的类脂是构成面筋的重要部分，如卵磷脂是良好的乳化剂，具有使面包、馒头组织细腻、柔软和延缓老化的作用。

4. 矿物质

小麦粉中的矿物质是用灰分来表示的。灰分主要分布在小麦籽粒的糊粉层中，胚乳中仅含极少量的灰分。所以小麦粉中灰分含量是评定小麦粉品质等级的重要指标，小麦粉的灰分含量越低，表明面粉的精度越高。由于灰分本身对面粉的焙烤蒸煮特性影响不大，且灰分中都是一些对人体有重要作用的矿物质元素，随着人们营养意识的提高，从营养角度考虑，将灰分含量作为面粉质量标准之一逐渐失去它的必要性。

5. 维生素

小麦粉中主要含有B族维生素，几乎不含维生素D，一般缺少维生素C，含有少量的维生素A及维生素E。小麦粉在焙烤蒸煮过程中又会损失一部分维生素，为了弥补面粉中维生素的不足，常在面粉中添加一定量的维生素，以强化小麦粉的营养。

6. 小麦粉中的酶

小麦粉中重要的酶有淀粉酶、蛋白酶、脂肪酶、植酸酶等。

(1) 淀粉酶 小麦粉中含有 α -淀粉酶和 β -淀粉酶。在淀粉酶

的作用下,淀粉可分解成麦芽糖和葡萄糖,作为供给酵母发酵的主要能量来源,提高酵母活性,加快酵母发酵速度,增大面包、馒头的体积,改善发酵面制品的风味和结构。但淀粉酶的活性太大,会使面团变软、发黏、操作困难,产品粘牙。

正常的小麦粉中含有足量的 β -淀粉酶,但 β -淀粉酶对热不稳定,因此它的水解作用都在发酵阶段。

(2) 蛋白酶 小麦粉中的蛋白酶分为两种:一种是直接作用于蛋白质的蛋白酶,另一种是能将蛋白质分解过程中的中间产物多肽类再分解的多肽酶,发酵过程中起主要作用的是蛋白酶,它的水解作用可以降低面筋强度,缩短和面时间,使面筋易于扩展。

(3) 脂肪酶 小麦粉中的脂肪酶是一种对脂质起水解作用的水解酶。在小麦粉储藏期间,可增加游离脂肪酸的数量,使面粉酸败,缩短储藏时间。

(4) 植酸酶 植酸酶是一种能水解植酸的酯酶。植酸酶能将植酸水解成肌醇(一种维生素)和磷酸,从而提高了二价金属离子(如钙离子)在体内的消化吸收率。如小麦粉在制作面团发酵的时候,酵母菌含有活性植酸酶,使小麦粉中的植酸几乎全部分解,有利于对营养物质的吸收利用。

(二) 小麦粉的种类及等级质量标准

1. 通用小麦粉

根据 GB 1355—1986《小麦粉》质量标准,小麦粉统一分成特制一等粉、特制二等粉、标准粉和普通粉四个等级,适用于加工、销售、调拨、储存等方面。

2. 专用小麦粉

专用小麦粉指在面粉中加入适量添加剂和对面粉进行搭配,使之成为专门用途的面粉。通用小麦粉不能完全满足各种面制品对面