

蒸制

面食生产技术

ZHENGZHI MIANSHI SHENGCHAN JISHU

第二版

刘长虹 主编



化学工业出版社

蒸制面食生产技术

ZHENGZHI MIANSHI SHENGCHAN JISHU

第二版

刘长虹 主编



化学工业出版社

·北京·

责任编辑：孙海英

封面设计：李燕

本书主要包括蒸制发酵面食的生产原料、基本生产工艺与设备、不同发酵方法、质量鉴定与分析以及花色品种生产技术等，重点论述馒头生产的基本理论和关键操作技术，较详细探讨了生产过程易出现的问题及其解决方法，简要介绍了一些蒸制面食花色品种，包括馒头类 27 种、花卷类 48 种、蒸糕类 24 种和包子类 39 种。

本书可供面食加工、面粉加工、面粉改良剂生产等企业的技术人员和研发人员阅读，也可供相关研究人员和大专院校学生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

蒸制面食生产技术/刘长虹主编.—2 版.—北京：
化学工业出版社，2011.2
ISBN 978-7-122-10327-7

I. 蒸… II. 刘… III. 面粉制食品 食品加工
IV. TS213.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 000024 号

责任编辑：张彦

装帧设计：韩飞

责任校对：徐贞珍

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：大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 8½ 字数 220 千字

2011 年 5 月北京第 2 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

第二版前言

随着我国经济的快速前进，人们的生活节奏进一步加快，生活水平不断提高。百姓在对市场上的食品依赖上升的同时，也对食品加工提出了更高的要求。一些食品安全事件的发生，使得食品安全受到了国人前所未有的重视。作为可以直接食用的方便食品，蒸制面食的安全问题更是备受消费者的关注。无论是《小麦粉馒头》国家标准的颁布，还是《食品安全国家标准食品添加剂使用标准》征求意见时对增白剂使用的讨论，都引发了有关部门和民众的热议。新标准的实施使得生产管理和产品质量有了可以遵循的依据。

目前，蒸制面食的工业化已经得到了普及，且正在向着规模化、连续化和自动化加工的方向发展。新的技术与设备得到了完善和应用。同时，随着相关方面研究的深入，蒸制面食生产加工的科学原理，以及影响产品质量的因素正在逐步被人们认知。

再版本书除了根据新的法规和标准，明确了过去认识不清的问题，将《小麦粉馒头》国家标准的质量要求作为蒸制面食的主要质量标准外，还对新型连续化设备进行了介绍，并对新发现的馒头质量问题进行了较深入的探讨。对第一版第一章、第二章、第三章没有进行过多更改，只是增添了第三章第九节不同馒头生产线介绍内容，重点介绍新型生产设备；第四章进行了重新编写，增加了传统发酵剂特点及其如何应用于馒头发酵的内容；第一版第五章分解成为本书第五章蒸制面食常见质量问题及其解决办法和第六章蒸制面食的质量鉴定与分析，添入了较多的新知识和新规则；第一版第六章作为本版本的第七章，内容没有进行修改。

本书第一章、第二章、第三章由河南工业大学刘长虹重新整

理，第四章由刘长虹和曹斌辉重新编写，第五章由刘长虹和马永生编写，第六章由曹斌辉和刘长虹编写，第七章由刘长虹编写；全书由刘长虹重新整编。本次再版受到了河南工业大学朱克庆教授、李志建博士的大力帮助，也得到了安琪酵母股份有限公司、郑州天源食品机械开发有限公司、郑州君发发酵科技有限公司等企业的鼎力支持，在此一并表示感谢。

受到篇幅和笔者所掌握资料所限，本版本仍会存在甚多不全面或不足，敬请广大读者批评和指正。

作 者

2010年11月 郑州

前 言

蒸制面食是仅次于大米饭的第二大谷物主食，在我国人民的日常膳食中占有非常重要的地位，为我国北方百姓一日三餐中必不可少的食品，也是小麦面粉最主要的消费途径。蒸制发酵面食是目前馒头厂的主要系列产品，因此有人将其统称“馒头”，是我国的特色食品，历史悠久，享有“东方美食”的赞誉。具有色白、暄软、光润、膨松、口味平淡而后味香甜、便于配菜、面粉营养成分损失少等特点，被称为“蒸制面包”。随着改革开放的深入，传统家庭式和作坊式生产方式已不能适应现代化生活节奏，家庭制作的比例不断减少，工业化生产的步伐正在日益加快。我国馒头工业的大发展急需科技的推动，目前很多大专院校和科研机构已开展了馒头生产理论和技术的开发与研究工作，取得了不少成果。同时，由于资料的缺乏导致生产者单凭经验操作，研究者难以针对性地研究与实际关系紧密的问题，严重地阻碍了蒸制面食的进一步发展。因此，一本专门介绍蒸制面食的生产理论和实践的书籍是非常急需的。

本书的宗旨是强调实用性，笔者在总结数十家企业蒸制面食工业生产实践和传统方法调查的基础上，结合科研成果，适当讨论生产理论依据，力求反映出先进的技术水平和发展趋势，但不过多地纠缠于理论分析，努力做到理论为实际服务，先进性和实用性统一。书中包括两大方面内容：馒头生产的基本理论和技术；蒸制面食花色品种的配方与工艺。

要生产优质的蒸制面食，必须首先学懂弄通馒头生产的基本原理，全面掌握生产的工艺和技术要求，了解产品的质量特点，学会解决产品质量问题的方法。因此，笔者建议要重点阅读第三章、第

四章和第五章。只要掌握了基本的生产原理和工艺方法，就能举一反三，熟能生巧。

目前，许多工业化馒头厂感觉到，主食生产利润小，难以与作坊生产竞争，其主要原因是生产成本高而且产品品种单调。常言道“货不全，不赚钱”，发挥规模化生产的技术和设备优势，在提高产品质量和降低生产成本的前提下，增加花色品种是提高企业经济效益的重要途径。针对生产企业的实际需求，笔者在众多的蒸制面食花色品种中挑选出实用性较强的130余种面食生产工艺与配方列入第六章，这些品种在加工蒸制面食的馒头厂很容易实现，希望能够对生产厂家增加利润有所帮助。

本书第一章和第六章由刘长虹编写，第二章由何松、马智刚编写，第三章由刘长虹、何松、马智刚编写，第四章由刘长虹、马智刚编写，第五章由刘长虹、何松编写，第六章由刘长虹编写。本书编写过程得到了郑州工程学院的张国治副教授、于秀荣高级实验师、李竹生、宋宏光、张世宇等研究生的帮助，也得到了郑州天下仓食品有限公司、河南新乡食品机械有限公司等企业的鼎力支持，在此成书之际，一并表示感谢。

由于时间仓促，笔者经验所限，本书难免存在不足甚至谬误之处，敬请广大读者批评指正，不吝赐教。

作 者
2005年1月于郑州

目 录

第一章 绪论	1
第一节 蒸制面食的基本概念与特点	1
一、蒸制面食的基本概念	1
二、蒸制面食的特点	1
第二节 蒸制面食的起源和发展	2
一、蒸制面食的起源	2
二、蒸制面食的发展	4
第三节 蒸制面食的种类型	7
一、实心馒头	7
二、花卷	9
三、包子	10
四、蒸糕	11
第四节 蒸制面食的生产现状与发展趋势	12
第二章 蒸制面食的主要原料	15
第一节 小麦粉	15
一、小麦粉中各种化学成分	15
二、小麦面粉类别与等级标准	18
三、馒头专用粉指标	19
第二节 酵母	19
一、酵母的形态和增殖	19
二、酵母在面食中的工艺性能	21
三、酵母的种类与特点	21
四、酵母的选购与使用	23
第三节 水	26

一、水质的概念	26
二、水质与面团质量的关系	27
三、水在蒸制面食中的作用	29
第四节 辅助原料	29
一、杂粮面	29
二、糖类	32
三、油脂	33
四、蔬菜	35
五、肉类	35
六、其他辅料	36
第五节 添加剂	37
一、碱 (Na_2CO_3)	38
二、增白剂	38
三、面团改良剂	40
四、其他添加剂	42
第三章 蒸制面食的基本生产工艺与设备	44
第一节 蒸制面食的生产原理与工艺过程	44
一、蒸制面食生产基本原理	44
二、蒸制面食生产工艺过程	45
第二节 配料与和面	45
一、和面的基本原理与工艺要求	45
二、和面设备	54
三、原料准备和投料原则	56
四、和面操作与故障分析	59
五、和面机的维护和保养	61
第三节 面团发酵	62
一、面团发酵原理	62
二、面团发酵过程中的酸度变化	66
三、面团发酵过程中风味物质的形成	68
四、面团发酵过程中流变学及胶体结构的变化	68
五、影响面团发酵的因素	68
六、发酵过程的控制与调节	71

七、发酵的工艺条件和成熟标准	72
第四节 成型与整形	73
一、馒头机成型	73
二、揉面与手工成型	76
三、整形	83
四、排放	84
第五节 面坯醒发	85
一、醒发目的	85
二、醒发设备和条件控制	86
三、醒发适宜程度及判断	90
四、决定醒发程度的因素	90
第六节 面食蒸制	91
一、蒸制理论	91
二、蒸制设备类型	97
三、蒸制条件控制	98
第七节 冷却和包装	100
一、冷却	100
二、包装	101
第八节 速冻馒头生产	103
一、速冻包子	104
二、速冻馒头生坯	106
三、速冻蒸制面食成品	108
第九节 不同馒头生产线介绍	110
一、单机组合式馒头生产线	110
二、自动揉面成型机	111
三、醒蒸自动生产线	113
第四章 蒸制面食的发酵方法	115
第一节 传统发酵剂	115
一、传统发酵剂与酵母的比较	115
二、酵子的加工与应用	117
三、老面头介绍	120
四、发酵剂的发酵力测定方法	122

第二节 一次发酵法	125
一、一次发酵法的特点	125
二、一次发酵法的生产技术	127
第三节 二次发酵法	127
一、二次发酵的特点	128
二、二次发酵法的基本技术	129
第四节 过夜老面面团发酵法	131
一、老酵法的特点	131
二、老面发酵生产技术要点	133
第五节 面糊发酵法	136
一、面糊发酵法的特点	137
二、生产工艺过程	138
三、生产技术要点	138
第六节 酒曲发酵法	139
一、适合于馒头生产的酒曲	139
二、酒曲发酵法特点	140
三、生产工艺与配方	140
第五章 蒸制面食常见质量问题及其解决办法	142
第一节 改善风味	142
一、影响风味的因素	143
二、解决办法	144
第二节 内部结构及口感	146
一、馒头内部孔洞不够细腻	146
二、馒头发黏无弹性	146
三、馒头过硬不虚	146
四、馒头底过硬	147
五、馒头过虚，筋力弹性差	147
六、馒头层次差或无层次	147
第三节 白度的提高	147
一、影响馒头白度的因素	148
二、提高馒头白度的措施	150
第四节 色斑的出现及防治	151

一、色斑出现的原因	151
二、防治方法	152
第五节 外表光滑度	153
一、裂口	153
二、裂纹	153
三、表面凹凸	153
四、起泡	153
五、表面粗糙暗斑	154
第六节 萎缩出现的原因及防治	154
一、馒头萎缩的定义及分类	154
二、馒头萎缩产生的原因	157
三、解决方法	159
第七节 馒头的腐败与预防	160
一、馒头易腐败变质的原因	160
二、馒头腐败的特征	161
三、腐败的预防	162
第六章 蒸制面食的质量鉴定与分析	164
第一节 馒头质量标准	164
一、感官质量要求	164
二、理化指标	164
三、卫生指标	165
四、生产加工过程的技术要求	165
第二节 蒸制面食成分特点及分析	166
一、蒸制面食的成分特点	166
二、蒸制面食营养成分分析	169
第三节 蒸制面食的品质评定方法	169
一、蒸制面食理化指标的测定	169
二、蒸制面食卫生指标的测定	172
三、蒸制面食的感官评价	173
第七章 蒸制面食花色品种大全	175
第一节 馒头类	175

一、主食白面馒头	175
二、杂粮馒头	180
三、点心馒头	183
四、营养强化馒头	187
第二节 花卷类	190
一、油卷	190
二、杂粮花卷	202
三、甜味花卷	205
四、特色点心花卷	212
第三节 蒸糕类	215
一、发酵蒸糕	215
二、鸡蛋蒸糕	223
三、特色蒸糕	227
第四节 包子类	229
一、甜馅包子	229
二、咸馅包子	239
主要参考文献	253

第一章 绪 论

第一节 蒸制面食的基本概念与特点

一、蒸制面食的基本概念

所谓蒸制面食是以面粉（一般指小麦面粉）为主要原料，经过和面、成型和汽蒸熟制而成的一类方便面制食品。蒸制面食包括发酵面食产品、面条产品和蒸饺等。由于蒸制面条和蒸制饺子当前仍未形成工业化生产，故本书探讨的主要为蒸制发酵面食的有关生产原理、生产技术和花色品种等问题。

二、蒸制面食的特点

蒸制发酵面食是目前馒头厂的主要系列产品，因此有人将其归类为广义的“馒头”，是我国的特色食品，享有“东方美食”的赞誉，被世界上称为“蒸制面包”。这类产品的主要特点如下：

- ① 以面粉，大多是小麦面粉为主要原料，所调制的面团一般具有一定的筋力；
- ② 以酵母为主要发酵剂，面坯必须经过发酵；
- ③ 采用蒸汽加热的工艺进行熟制；
- ④ 产品内部多为多孔结构，口感暄软而带有筋力，具有谷物本身的香味和发酵香味；
- ⑤ 产品色泽与面粉颜色接近，一般纯小麦面粉所制产品为乳白色；
- ⑥ 外形光滑饱满，花色造型种类繁多；
- ⑦ 为固体方便食品，大多热食口感较好。

第二节 蒸制面食的起源和发展

一、蒸制面食的起源

蒸制面食发源于中国，是酵面食品。古时凡面粉发酵后蒸制的吃食，无论是否有馅，起初统称蒸饼，后来都叫馒头。以后为了表示区别，一些地方把无馅的划为馒头类，有馅的归入包子类。

生产蒸制面食，要有生产原料和工具，因而探讨馒头的起源问题，要从馒头的原料、生产工具和生产技术来说起。

蒸制面食以小麦为主要原料。我国小麦的种植历史可追溯到新石器时代晚期，如新疆罗布泊孔雀河下游发现 4000 多年前的随葬小麦粒；随后在云南剑川、海南海口、新疆哈密五堡、青海都兰诺木洪等地区均找到了商周时代的炭化小麦粒。不过，在中原和长江中下游地区未找到这段时间内的小麦遗址。公元前 21 世纪到公元前 16 世纪，商周文化甲骨文中有小麦的记载；人们认为，我国小麦是约公元前 200 年或稍早从近东地区引进的。

从西汉到南北朝（约公元前 100 年到公元 589 年），黄河两岸人民已过渡到以粟、麦为主食，但西汉时期种麦还是不多。西汉董仲舒曾建议汉武帝说：“关中俗不好种麦”、“使关中民益种宿麦”，此后冬小麦播种面积逐步增加。因冬小麦冬播夏收，所以可与当时的农作物粟等轮作，解决青黄不接时的口粮。

春秋末年，大部分地区已普遍使用铁农具。西汉时已有铁犁、铁锄、水车、石磨、镰刀等，已知用牛耕。战国晚期，已有石转磨。西汉中山靖王刘胜墓内出土一用马作动力的石转磨。洛阳汉墓陶仓上有“大麦屑”题词，证明麦麸已从麦粉中分离开来。

我国的酿酒当始于龙山文化时期，夏朝发现有多种陶制酒器。公元前 16 世纪商朝已知用多种谷物酿酒，据唐云明：“商朝统治者饮酒之风盛行，在台南商朝遗迹上发现一座酿酒作坊还有 8.5 公斤的酵母。”发酵酒的产生，就有可能产生发酵面。当然，在小麦粉存在时，发酵面在自然酵母的作用下产生酵面是不可避免的。

小麦播种面积的扩大，良好的耕作制度及栽培技术，铁农具、石转磨的发明，酵面的存在等条件均为馒头等酵面食品的产生与普遍食用奠定了坚实的物资和技术基础。

古人把各种面食通称为饼。如明《古今事务考》指出：“水沦而食者呼为汤饼，笼蒸而食者皆为笼饼。”明学者蒋一葵《长安客话》说：“笼蒸而食者皆为笼饼，亦曰炊饼，今毕罗、蒸饼、馒头、包子、兜子之类是也。”其中所说的笼饼即为现代的蒸制面食。

先秦时已有买卖饼的商人，《三辅旧事》说：“太上皇不乐关中，高祖徙丰沛屠沽酒卖饼商人，立为新丰县。”东汉刘熙著《释名》载有“蒸饼，饼并也，馎面食合并也”，“蒸饼、汤饼、蝎饼、金饼、索饼之属皆随形而名也”的注解。

我国的面团发酵技术大致经过了以下几个发展阶段。

(1) 第一阶段 酒酵发面法：行于公元 2 世纪前后。如《四民月令》载有“酒馎饼”；《齐民要术》称为“作白饼法”，是用甜酒酿等的汁来和面。

(2) 第二阶段 酸浆发面法：约于公元 6 世纪前后，方法像《齐民要术》中的“作饼酵法”，是用酸浆加粳米等煮熬成粥，得饼酵，再加入和面。

(3) 第三阶段 酵面发酵法：行于公元 12 世纪。宋代学者程大昌在《演繁露》中对西晋永平年间（公元 219 年）规定太庙祭祀时所用的“面起饼”解析说：“起者，人教（酵）面中也，令松松然也。”及宋代（公元 960—1279 年）已流行酵面。

(4) 第四阶段 兑碱酵子发面法：此法开始于 13 世纪，忽思慧《饮善正要》有“钲（蒸）饼”，方法是将酵子、盐、碱加温水调匀后，掺入白面和成面团，第二天再掺入白面，揉匀后每斤（1 斤 = 500g，下同）面作两个饼，即可入蒸笼。酵子被认为是干面肥。

(5) 第五阶段 酵汁发面法：见于 15 世纪初，明初刘伯温《多能鄙事》记载发馒头的方法，用 2 斤白面，加一盞酵汁，和成面团，上面再漫上一块软面，放温暖的地方饧发，待面起发时，将

四边的干面加温汤和好，掺入发面中，再发酵时，添加干面，倒入温水和匀，饧片刻后即可揪剂蒸馒头。

馒头起源多认为起于三国（公元220—280年）。宋朝高承《事物纪原》条引《裨官小说》：“诸葛亮南征将渡泸水，土俗杀人首祭神，亮令杂用牛、羊、豕肉包之，以面像人头代之……馒头名始此。”也有人据此解释，馒头原名蛮头，蛮人之头也，后人嫌不雅，才改为现在的名字。

三国之后，有关馒头、包子的记载渐多。《晋书·何曾传》载西晋初太傅何曾（公元199—278年）精于食，说他“蒸饼上不拆作十字，不食”，即蒸饼上不蒸出十字的花纹是不吃的。有人认为这种蒸饼和现今的“开花馒头”差不多。

实心馒头一词的出现，认为是始出于清初吴敬梓的《儒林外史》（公元1749年）的第二回：“厨下捧出汤点来，一大盘实心馒头，大盘油煎的杠子火烧。”清袁牧（公元1716—1797年）《随园食单》中有“千层饼”和“小馒头”的记载：“小馒头做成胡桃大，就蒸笼食之，每可夹一双也。”

二、蒸制面食的发展

蒸制面食在漫长的发展历史中，已形成了众多的各具特色的、风味各异的独特种类。大体上讲，可分为北方戥面馒头和南方水酵馒头。北方馒头的特点是麦香浓郁，筋斗有咬劲。著名的有山东高桩馒头、陕西罐罐馍、河南开封的杠子馒头等。其原料比较简单，除少数地区加一些食糖和食盐外，大部分地区只用小麦粉、酵母（或面肥）和水。南方馒头的特点是色白暄软，绵软味甜。也分为有馅和无馅品种，馅料有肉、蔬菜或糖等。

随着人民生活水平的提高和生活节奏加快，城镇居民对商品蒸制面食，特别是馒头的需求量急剧增加。发达国家居民消费的食物中，工业化食品达到70%，有的达到90%以上，而我国这个比例却很低。据统计，2002年我国面粉产量6900万吨，而通过工业化加工成面制食品仅2260万吨，约占30%，也就是说，接近70%的面粉加工成食品还是作坊式或家庭式手工加工。在中国，面包还不