

美国现代食品科技系列

面包加工工艺

[英] Stanley P. Cauvain Linda S. Young 著 金茂国 译



TECHNOLOGY OF BREAD MAKING



中国轻工业出版社

CHINA LIGHT INDUSTRY PRESS

美国现代食品科技系列

面包加工工艺

[英] Stanley P. Cauvain 著
Linda S. Young

金茂国 译

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

面包加工工艺/(英)科万(Cauvain, S. P.), (英)扬(Young, L. S.)著;
金茂国译. —北京: 中国轻工业出版社, 2004. 4

(美国现代食品科技系列)

ISBN 7-5019-4252-8

I. 面… II. ①科…②扬…③金… III. 面包-食品加工
IV. TS213.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 007821 号

《面包加工工艺》(Stanley P. Cauvain Linda S. Young)一书的中文版经英文版权所有者 Kluwer Academic/Plenum Publishers 许可, 由中国轻工业出版社发行。版权所有, 翻印必究。

责任编辑: 李亦兵 责任终审: 劳国强 封面设计: 王佳凡
版式设计: 郭文慧 责任校对: 郎静瀛 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)

印刷: 三河市宏达印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 15.75

字数: 363 千字

书号: ISBN 7-5019-4252-8/TS·2515

定价: 35.00 元

著作权合同登记 图字: 01-2000-1817

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

发行电话: 010-88390721 88390722

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

40054K1X101ZYW

序

又是一本面包制作的书！鉴于面包制作的悠久历史以及有关这一题目的书籍数量极多，这一反应是可以理解的。

研究面包制作是要认识到，与很多其它食品加工一样，随着加工方法日益复杂，面包制作本身是不断变化的，同时我们也应该意识到我们处理的这种食物，其形式是极为传统的。例如，我们可以从古代有关面包的手稿插图和绘画，认出我们至今仍在制作的产品。这种体现在单一加工食品中的古代与现代的对比，是使面包成为如此独特的研究课题的部分原因。相比之下，如面对一罐烘豆，那就要另当别论了。

面包制作的独特性的另一方面是需要透彻了解原料与加工方法间的联系，以便生产出可口的产品。这主要是归因于小麦蛋白的特殊性质，而这正是本书大部分章节所要探讨的。小麦是大自然的产物，虽然育种和耕作方法可改善小麦质量，但磨粉师和焙烤师们仍需对自然环境的影响作出认真考虑。

焙烤的主要原料小麦粉的质量是变化的，因此需要专门的知识以确保把最好品质的面包供给顾客。由于小麦质量中一些最重要的变化与它生长的环境有关，知识成为焙烤师最重要的工具，没有知识他们就无法调节配方或加工方法，以保证始终如一的产品质量。

正是由于面包制作需要对“自然”变化有相应的反应，从而成为科学技术研究的课题，对这一课题可完全另写一本书。小麦育种家、磨粉师和原料、设备供应商与来自顾客与法规的压力共同给面包师以新思想。这些也融入“自然”变化。

本书的目的是提供一件有用的工具，帮助焙烤师、科学家和技师妥善处理这些变化。我们希望当你阅读这本书时，你会发现一些东西使你的某项工作变得容易，甚至是令你感到愉悦。

当你读过各章时，可能你会对自己说“我已经在前面读过这些了”。这是因为让不同作者写面包制作时，他们必须考虑同样的基本主题，但会从他们各自独特的角度去写。当然最普通的主题是小麦转化成面粉再变成面包。每个参与这一过程的人都撰写了相应的章节，为了使这些章节都言之有物，他们必须明晰他们所写的那一部分，正因为如此，他们对同一主题的理解有不同的需要。这些不同的需要在他们讨论共同话题，如面筋的形成时变得很明显，同样的问题如：

谷物科学家寻求对分子反应的了解；

焙烤技师试图应用所了解的知识解决焙烤的问题；

磨粉师试图通过了解小麦、面粉和面包质量之间的联系来保证始终如一的产品；

原料供应商试图了解他们的原料对面包质量的作用；

设备生产商试图了解面团性能如何受设备的影响；

焙烤师试图制作出适合于顾客口味的面包。

编辑这类书就像面包制作本身一样,是一个合作的结果,因此我们在此要感谢我们小组的成员:

本书的作者,后来意识到,写一本书远非像谈别人写的书那样轻松,但他们还是写完了每一章。我们要对付出耐心和辛勤劳动的每一位作者表示感谢。

出版商,没有他们,本书无法问世。

很多精神上及物质上对我们的支持者。

还有我们的科学顾问。

为什么是十三章?这容易回答——十三是传统上的“焙烤师的一打”。

Stanley P. Cauvain and Linda S. Young

目 录

1 面包——产品	1
1.1 引言	1
1.2 面包的品质特征	2
1.3 面包的特征	3
1.4 面包的风味	4
1.5 面包的类型	5
1.6 评价面包品质	7
1.7 面包的营养价值及其消费	9
1.8 结论	10
参考文献	11
2 面包制作工艺过程	13
2.1 面包制作工艺过程的功能	13
2.2 气孔的产生和控制	15
2.3 面包制作主要工艺类型	15
2.4 面团直接整体发酵	16
2.5 中种面团	20
2.6 快速工艺	22
2.7 机械面团扩展工艺	23
2.8 面包制作工艺、面包品种及面包质量	28
参考文献	29
3 功能性配料	30
3.1 面团调节剂及其组成	30
3.2 配料	31
3.3 添加剂	33
3.4 加工助剂	41
3.5 辅料总结	45
3.6 焙烤酵母	46
参考文献	52
4 和面及面团加工	54
4.1 和面的功能	54
4.2 和面机的类型	54
4.3 面团输送系统	62

4.4	面团制作车间	62
4.5	揉圆和预整形	65
4.6	揉圆机的类型及形状	66
4.7	中间醒发或第一次醒发	68
4.8	整形	71
4.9	小圆包及面包卷的设备	77
	参考文献	78
5	醒发、烘烤及冷却	79
5.1	引言	79
5.2	湿度测定法	81
5.3	醒发过程	82
5.4	现代醒发室设计	85
5.5	醒年的发展	86
5.6	从醒发室到烤炉	87
5.7	烘烤过程	87
5.8	从烤炉到冷却室	92
5.9	冷却过程	93
5.10	部分烘烤工艺	96
5.11	工艺的经济效益	96
	参考文献	98
6	面团延迟及冷冻	99
6.1	引言	99
6.2	延迟发酵面团	99
6.3	延迟比萨饼面团	106
6.4	冷冻发酵面团	106
6.5	冷冻醒发面团	111
6.6	影响延迟及冷冻面团上形成白点的因素	112
6.7	延迟及冷冻面团质量下降的原因	113
6.8	制冷的原则	115
6.9	延迟 - 醒发机及延迟机	116
	参考文献	117
7	知识基础系统的应用	119
7.1	引言	119
7.2	系统用于面包工艺中的实例	120
7.3	结论	130
	参考文献	131
8	世界各国的焙烤	132
8.1	引言	132

8.2	历史	132
8.3	面包制作工艺过程	135
8.4	面粉及面团扩展	136
8.5	水	137
8.6	酵母	138
8.7	盐	138
8.8	其它改良剂	138
8.9	分割	139
8.10	静置	139
8.11	整形	139
8.12	入模及烤模	140
8.13	最终醒发	140
8.14	烘烤	141
8.15	冷却	141
8.16	切片及包装	141
8.17	包装	142
8.18	国际市场	142
	参考文献	143
9	特殊的发酵产品	145
9.1	引言	145
9.2	汉堡小圆包	145
9.3	部分烘烤面包	151
9.4	酵母发酵的叠层产品	155
	参考文献	162
10	面包腐败及老化	165
10.1	引言	165
10.2	面包的微生物腐败	165
10.3	面包的老化	170
10.4	老化抑制剂	173
10.5	面包的冷冻	176
	参考文献	177
11	面团形成原理	182
11.1	引言	182
11.2	面粉及面团的成分	183
11.3	面粉成分及吸水量	186
11.4	小麦面筋蛋白质	188
11.5	面团形成步骤	191
11.6	面筋基质	196

参考文献	202
12 制粉	207
12.1 引言	207
12.2 初期的制粉	207
12.3 现代制粉工艺过程	208
12.4 食品安全及产品保护	216
12.5 制粉的最新发展	218
12.6 控制面粉质量及规格	218
12.7 营养的添加	221
12.8 其它面粉类型	221
12.9 面粉测试方法	222
12.10 本章中所用磨粉术语的词汇表	228
参考文献	229
13 面包制作中的其它谷物	231
13.1 引言	231
13.2 黑麦面包	231
13.3 黑小麦	234
13.4 面包中其它谷物和种子	234
13.5 无小麦面包	236
13.6 非发酵面包	239
13.7 结论	241
参考文献	242

1 面包——产品

STANLEY P. CAUVAIN

1.1 引言

各种形式的面包是人类消费最主要的主食之一。从传统意义上来说,面包是以谷物小麦磨制的面粉为主要原料。很多其它类型的谷物和豆类均可磨成“面粉”,但小麦中蛋白质将面粉和水的混合浆料转化成最后生成面包的黏稠物质的这一性能目前仅限于小麦以及几种其它常用的谷物种子。遗传工程可将小麦特殊蛋白质性质与其它更易生长及加工的种子相结合,例如没有腹沟或者形状更圆的新品种,但如今从基因的角度来说,我们仍然使用自从几千年前人类发现它能够生产某种特殊食品以来基本不变的一种作物。

很多人认为面包即使不是最为古老的加工食品,也是其中之一。似乎不太可能证实面包是何时被发现的,但我们可以知道是在古代作物耕种起源地中东(Zohary,1969)。面包最早的形式可能与如今工业化国家中我们见到的面包大相径庭,可能它在性质上与中东现代的扁平面包最为接近。我们可能永远不会知道是野草种子的收集和烧煮刺激了耕种业的发展,还是由于现代小麦的祖先生长及收割的能力促进了面包制作。无论发生哪一种情况,无疑地是其中之一以另一者为基础,这种简单的关系是所有现代面包制作的基础。

为了使早期小麦品种的野生种子更容易消化,对其进行烧煮或烘烤代表了人类食品生产进化的很主要的一步。作出这一步需要人们能正确评价,但不必对我们称为小麦的野草籽中蛋白质的特殊性质有科学的了解,也就是谷物一经碾碎(磨粉),产生的产品经水化和搅拌能量的作用,即使是手工的,就可能形成黏稠的面团。这种黏稠的物料是我们焙烤师称之为“面筋”的东西。面筋一旦形成,在静置(发酵及醒发)和烘烤过程中能网住气体,使得这种物料经最终的热加工后膨胀,变得更软、更轻甚至更可口的食物。

面包生产中另一个重要事件是,人们发现如果将面团放置足够长的时间,那么不经高温烧煮或烘烤也会增加体积。无疑面团的流变学性质的变化——即面团在操作时的表现形式——也受到主管食品生产者的密切关注。这些变化综合起来会影响以后烤好的面团体积进一步增大,形成更软、更易消化的以及不同的(改进的?)风味的产品。由于人们逐渐意识到野生酵母及部分老面团(即发酵引子面团)的作用,导致了从酿造工业中移植发酵技术,并最终生产出专用焙烤酵母。

面包是一种主食,如今世界上几乎没有国家不生产和食用面包。面包产品已演化成许多形式,每一种都有极其不同而特殊的特征。多少世纪以来,世界各地的手艺焙烤师根据他们积累的知识,对手中的原料尽其所用,以达到所期望的面包质量,发展了我们传统

的各种面包。通常这是通过对已有加工技术调整和改进而完成的,偶尔也有开发全新的技术。如今,科学的研究及技术的发展给面包生产提供了更快速省时有有效的方法,即便如此,焙烤师仍需使用他们收集的知识、经验以及手工艺技能来综合现有原料及加工方法,以满足顾客对新鲜、完整及芳香的发酵产品的需求。虽然我们的基本原料,小麦,总的来说质量上有了很大的改进,性质也更一致,但它仍是一种天然原料,因为它仍然不断受到生长、收割及贮存中环境因素的影响。所有这些因素,加上其它因素,单独地和综合地导致了磨粉中小麦的性质以及面包制作中面粉的性质的变化性。

有些国家面包生产的性质仍保留其传统的形式,而另一些国家则变化很大。中东的扁平面包和中国的馒头是作为一种国家的基本文化而保留的传统面包形式的例子,如今仍在大量生产。另一方面在北美,西欧移民及农民带来的小麦最终导致了新的小麦品种的产生,并使原先以玉米为主要谷类食品的土著美洲人国家中面包制作迅速工业化。

当今随着国际旅游及文化交流的影响,各种面包广为人们所认识,消费者的口味也日益国际化。例如在英国,不仅有英式切片面包,意式 ciabatta、chapattis 和法式棍形面包也极为普遍,因而对于那些喜食面包的人来说真正可以“各取所需”。

1.2 面包的品质特征

现今我们称之为面包的产品体现了几千年渐进的技术发展及发酵小麦产品的改进。与大多数现代生活中的产品一样,面包制作过程在近 50 年中的发展比过去多个世纪来的发展要大得多,然而由于它是“最为古老的食物”,它仍能激起人们讨论其质量、口味及价格的最大热情。你只需要与焙烤师呆上一两个小时便能认识到面包制作是多么激动人心的一件事,它是手工艺、科学、技术和“爱心”的奇怪的混合物。

面包品种的繁衍是由小麦蛋白质形成面筋的独特性质以及焙烤师控制面团中面筋结构的智慧而来的。图 1.1 为面包品种的一些实例。性质类似橡胶的面筋具有变形、伸展、

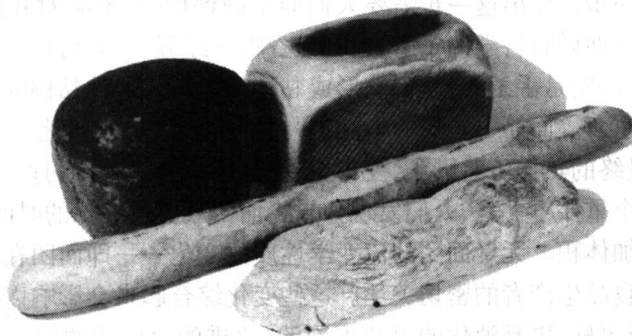


图 1.1 面包品种

后左—混合谷物 后右—三明治 中—法式棍形面包 前—ciabatta

恢复形状以及捕获气体的能力,这些对面包及所有发酵产品的生产都极为重要。在所有谷物中小麦在这方面是最独特的。一些其它的谷物粉,例如黑麦及大麦粉,可以形成面筋,但程度不如小麦面筋。用其它谷物制得的面包也可模拟小麦面包的部分特征,但如需

具有与小麦粉面包类似的体积、面包芯特征及风味,则任何其它天然蛋白质必须补充其它来源的能稳定气体的成分,不管是蛋白质、碳水化合物或者类脂化合物一类的物质。

面包生产的历史如此之长,形式如此之多,因而几乎总是一个引人入胜的话题。当焙烤师和顾客之间对质量发生争执时,我们可以肯定会有观点分歧,不同的焙烤师会称赞不同的面包、不同的工艺过程、不同的面团制作配方以及不同原料的优点。在这种情况下讨论面包的“好”或“坏”则毫无意义(除非真是有质量问题使之难以下咽),因为所谓“好面包”会因为我们的文化背景、个人经验和个人喜好的不同而对我们每个人有着不同的意义。例如,对于通常家庭制作的质地紧密的全麦面包有很多支持者,他们认为体积大而软的焙烤工厂制作的全麦面包难以接受,但后者在零售的三明治制作中则极受欢迎。有趣的是虽然这两种全麦面包的品质特征差别很大,但如果我们忽略其消化率的话,它们在营养及健康方面是几乎相同的。

我们用“面包”这个词来描述一类不同形状、大小、结构、外壳、色泽、柔软度、食用品质和风味的产品。产品特征各式各样,由于这一点“好”或“坏”则毫无意义,除非是对每一类制作进行评价。法式棍形面包如果没有脆皮则不成其为法式棍形面包,但如相同的脆皮出现在北美烤模面包中则会令人难以接受。英国三明治面包的细密结构则不可能出现在中东的扁平面包中。显然,“理想”的面包根据不同的人及地区而定。如今我们可以看到面包在一些非小麦生产国制作和消费,由于这个原因,面包的一些基本特征变得全球化,形式可能不同,但我们尽量寻找各种发酵食品的相似之处。

尽管焙烤师和顾客对什么是“好”面包有很多不同观点,但必须承认某些品质特征对各种不同产品是必要的,并为各种顾客所接受。例如法式棍形面包就应该有硬而脆的外壳,否则我们就不认为它是法式棍形面包,而将外壳变软的棍形面包称之为“不新鲜了”。另一方面,美国、英国及其它地方的切片烤模面包以薄而软的皮为特征,如果壳厚而硬,则不为顾客所接受,而且讽刺性地也称为“不新鲜了”。

产品新鲜度的丧失是产品自生产以来的寿命的一种产品特征。无论我们以何种标准来判断面包的老化程度,很清楚的是,发酵产品惟一的最普通的要求是它应保持产品刚出炉时的所有特征;最重要的是我们希望面包能“新鲜”。当我们从焙烤师那儿拿到面包,摸上去还是热的,无疑我们会认为它是新鲜的,但当我们从商店货架上买到冷的面包时,则需确认它是否新鲜。追求发酵产品在出炉后较长的一段时间内保持其“出炉新鲜”的特征是焙烤师、技师和科学家多年来面临的最大挑战之一,而且人们已想出许多不同对策。这些方法是否成功只能由消费者评判。

为了能生产我们特定的面包品种,我们必须懂得生产原料与将原料转化成焙烤产品的加工方法之间复杂的相互关系。我们的原料会改变,工艺则对时间及温度敏感。由于工艺过程极为复杂的特性,我们能做好面包简直是个奇迹。我们能做好面包完全是由于积累的知识——手艺——这些年来经科技方面了解而得以完善。

1.3 面包的特征

面包的基本特征是什么? 如何将它与蛋糕、酥点和饼干区分开来? 我们已经知道“面

包”需要小麦面粉(大多数情况下)和水形成面筋,以保持由加入的酵母所产生的气体。我们通常至少还能看到另一种原料盐,它使焙烤产品增加更多风味。这并不是说面粉和水混合经烤制后(加或不加酵母)没有风味,因为正是烘烤过程使面包皮中发展了风味物质,而且细菌及野生酵母作用也会增加面包芯的风味。

在某种程度上我们可以认为面包特征的定义是基于使用的原料。对很多人来说,面包与其它焙烤食品的基本差别在于蛋糕、某些饼干和某些酥点含糖以给予甜味(以及其它不那么明显的性质),但在美国面包一般都加糖,印度的甜面包也是如此。此外,如果是这样,我们又将置发酵小圆包及面包卷于什么位置呢?另一种在蛋糕、酥点和饼干中通常相对含量高的成分是脂肪。大部分面包所含的脂肪比蛋糕低得多,但我们又如何去羊角包一类的发酵产品?

事实上我们不可能给面包下一个精确的定义,因为这不仅仅是我们所用来制作面包的所有原料能够表明其特征,还有其它各种因素。面包的一个基本成分是面筋的形成。这在蛋糕中不会发生,实际上是用加入糖来阻止面筋形成,加脂肪也起一定作用。大多数饼干和酥点与大多数面包产品相比,面筋形成量也很有限。但是在叠层类产品中是促进面筋形成的,焙烤师还发展了一种专门的分层技术来掺入脂肪,以改变结构及食用品质,但对面筋形成不会有很大破坏。因此我们可以说对于羊角酥和丹麦酥,酵母的加入将其置于和面包并列的发酵产品类中。

为了给面包下定义,我们不应忽视水的作用。水以“正确”的量加入对面筋的形成和改变面团的流变学特性极为重要。烤后产品中残留水分含量对面包特征也起着主要作用。和面时加水太多或太少则不能形成正确的面筋质量以保持住酵母发酵产生的气体。烤后成品中水分含量过低会使食用品质接近于酥点和饼干。

于是,面包及其它发酵产品的特征极大地取决于面团中面筋网络的形成,它不仅能保持住酵母发酵产生的气体,还对形成纤维状面包芯结构起直接的作用。这使面包在烤后与其它焙烤产品的结构及食用品质极为不同。细看多数烤制面包的面包芯结构,你会发现其共同点是,它们均由不同形状、大小和不同分布的孔洞构成,每个孔洞由相连的束状凝结的面筋网络所包围,而淀粉颗粒和麸皮质点则被牢固地包埋其中。用手指压面包芯时它会变形,当压力去除后又弹回原来的形状,至少产品新鲜时是这样的。这种具有压缩后能恢复的特性的纤维状面包芯使得面包大大不同于其它焙烤产品,而这种性质正是焙烤师试图在大多数面包制品中所要达到的。

1.4 面包的风味

没有任何比有关发酵产品风味的面包性质的讨论更能引起争论了。判断是什么组成“正确”风味是另一项极为个人化及感官控制的项目。有时面包产品是单独食用,但更常见的情况是作为餐饮中其它食物的配料一起食用,或者作为一种混合产品的一部分。因此面包的风味比我们遇到的其它很多食物的风味要平淡得多。

发酵产品风味的形成来自很多不同的来源,包括原料及所用加工方法的作用。很多用来生产发酵产品的原料对产品的风味有着重要的影响。面粉具有极平淡的风味,主要

来自胚芽油及麸皮颗粒。正因为如此,用全麦粗粉、全麦粉和麸皮及胚芽强化的白面粉制作的面包要比白面粉的面包更具风味。

世界各地面包制作发展了很多面团配方,使用很多原料来产生某一特殊风味,而这一点现在已成为产品特征的重要部分。在面包中加的盐(氯化钠)是最明显的一种风味调节剂,同时赋予面包咸味并增加口中对其它风味的感觉。由于很多产品中盐的含量不同,我们对不同产品所感觉到的风味也就不同。其它常加的原料有脂肪、糖、牛乳和麦芽制品,各有其独特的风味。配方中所用酵母量也对面包风味起着独特的作用。

在面包制作的自然发酵过程中,面团内会产生新的风味物质。这些风味物质的强度和所发展的特殊风味的“标记”随着发酵时间的延长而变化。最常见的风味变化是面团中微生物作用造成的酸味的发展,在面包芯的风味中极易感觉到。并非所有这种风味均来自于面包酵母的添加;有些是来自野生酵母和细菌,特别是天然存在于面粉中的乳酸菌。通常要造成面包芯风味组成的重大变化需发酵几个小时。如果所用的面包制作工艺不能提供足够长的发酵时间,通常会在“预发酵”、“酵母扩大培养”或“中种”中形成风味,以后再与剩余原料一起搅拌成面团进行最后加工。

对面包风味起最重要作用的是烘烤过程。在这一热凝固阶段,很多已有的风味物质发生重要变化;一些旧的消失,很多新的形成。我们很容易看到此现象,在面团外表面形成深色的(大多数为棕色的)面包皮。这些变化与称为“美拉德反应”的复杂过程有关,其中很多化合物都极具风味。这些化合物对我们感觉到的很多焙烤食品的风味有着重大意义,有人认为面包风味 80% 来源于面包皮。在与此相平行的焙烤世界中,我们见过称为“高焙烤”清水饼干的引入,证明了表皮变棕色产生了风味和品质。

面包风味的概念绝不是一件简单的事。例如,它受到面包外皮和瓤芯比例的影响很大。在面包皮形成的过程中,美拉德褐变产品的发展可帮助我们了解为何不同产品如英国三明治及法式棍形面包会有不同风味成分。对法式棍形面包,由于皮对芯的比例高得多,产生风味成分的量也大得多。英国三明治面包中风味化合物的低含量有人认为是缺点,但这种面包的特点在于和棍形面包截然不同的最终用途。

1.5 面包的类型

各种类型面包的发展在世界不同地区有不同的方向。因此并非所有用来描述面包及其性质的术语在各焙烤厂都有相同的含义,有时会导致人们对面包质量的误解。最明显的例子是关于法式面包的概念,在英国认为是棍形面包类型,而在美国可能是指低辅料配方(也就是低脂肪)的烤模面包,例如可能用于法式吐司面包(French toast)的生产。英国关于“法式”面包的概念在法国并不广为理解。与此类似,术语“toast”面包在法国、美国 and 英国有着不同含义。我们必须认识到使用面包品质的描述词和产品术语是与当地消费者的喜好和传统紧密联系在一起,虽然总的来说用来描述发酵产品质量标志的术语大多能与以下讨论的外部及内部特征类别、食用品质和风味有关。

某一种面包的特征总是包括对其物理外观的描述,通常从它的外形开始。因此棍形面包很可能以其长度和直径而得名,而其它面包则由其烤模形状而定名,中东和传统的印

度面包是“扁平”的(图 1.2)等等。甚至在表面做的标记也需进行定义,这样面团表面切痕的数量及方向可成为传统产品特征的组成部分。对产品表皮颜色的评价也可包括在内。几乎肯定对内部形态的描述是以面包芯中孔的大小、数量和分布以及面包芯颜色为参考。此外几乎肯定会对面包皮硬度和面包芯的食用品质进行评价,对其风味也会有一定参考。为便于区别特征,描述者可以其它面包类型作参考,如“比…更平”或“比…孔更多”。

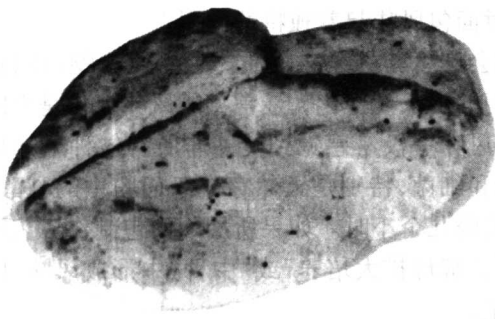


图 1.2 印度的 naan 面包

我们多久才会花一点时间问自己一些有关面包产品特征的基本问题,如“为何棍形面包是长的,形状是这样的”?给棍形面包或其它某种类型面包以某种特征是许多年前就有了,对某一面包所需的产品品质早已认定。例如,谁听说过在圆形烤模中烘烤的棍形面包?为何我们不将烤模面包制成通常我们在棍形面包中所见到的脆皮和稀疏的结构,没有什么理由,

但即使我们这样做了,我们也不可能会称它为棍形面包,因为大多数顾客不会认为它是;他们基本上不会将这个产品视为“真货”。在讨论面包制作工艺时,我们必须认识到大多数面包类型是久被遗忘的传统产品,而非系统发展形成的某种产品特征。

烘烤前切割面团表面的技术已有参考。这种标记制作已成为很多面包的传统特征的一部分,像棍形面包(baguette)、考堡面包(coburgs)和农家面包(cottage loaves)(英国)。这些切割不仅给面包以不同的外观,在形成产品特征的很多方面还起着重要作用。表面切割使有些产品在醒发室和烤炉中暴露出更大的表面积以供加热,因而在这两个阶段改善了面团的膨胀。如果表面被切开,产品在烤炉中的膨胀就能受到更好的控制,这样可改善产品的整体形状。如果在入炉前农家面包的下半部没有正确切割的话,这种效果极易在农家面包烘烤时上半部分的倾斜中显示出来。

切口的深度和方向对产品的膨胀及最终体积都有影响。这种效果最好再次用棍形面包来说明。传统的法式棍形面包有固定数量的浅割口,大体沿整条面团的长度分布(图 1.3),而世界上其它地区则可以跨越面团的宽度划更多的切口。前者使面团中保留尽量多的气体,烘烤时有较大的膨胀,而后者则在烘烤时易释放气体,使终产品体积较小,但当然对焙烤师的技巧要求小些。

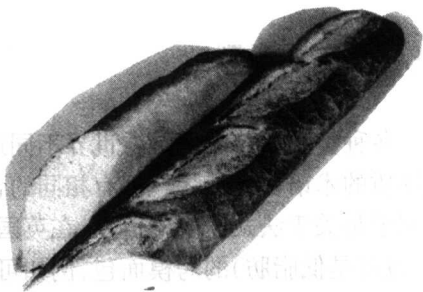


图 1.3 棍形面包表面的切口

这种评价并不对任何面包产品进行褒贬,而只是展示很多面包类型的传统基础。虽然有一些比较现代化的面包发展,但大部分面包类型发展史很长。无论我们的面包类型多么不同,它们因面筋的形成而具有很多共同特点,这在前面已讨论过,以后章节还会详细讨论。面包有两个主要组成部分:面包皮及瓤芯。两者的物理形式及两者的比例是区

分各种面包的基本因素。面包的大小和形状以及使用的原料对整个产品质量都有影响,但可以争论的是,这些影响与面包皮及面包芯的性质和比例对面包品质的影响相比,其重要性就小些了。

虽然我们作为科学家、技师、焙烤师和消费者会认真地争论脆面包皮和软面包皮的各自优点,我们不应忽视面包芯结构对这方面面包品质的影响。棍形面包脆皮的形成部分原因是由于加工和烘烤时在面团中形成稀疏的气孔结构,而细密均一的气孔结构对烤模面包则至关重要,必须在加工开始,主要是在和面机中就已形成。要获得“正常的”面包质量,要求在面团制作、整形、醒发和烘烤过程中产生并控制气泡。当面团烘烤时受热凝固,这种气泡结构最终会形成面包的蜂窝结构。

随着时间的推移,演化出的很多不同面包类型都需要各自独特的气泡结构、加工技术、加工设备和加工控制机制。了解以日益变化的原料质量为背景的这些因素使焙烤师能保持传统面包的品质,在不断变化的市场中开发新品种。虽然充满挑战,但生产“优质”面包对我们这些生产者来说,仍保留很大的乐趣。

1.6 评价面包品质

面包品质测定过程在很大程度上仍需依赖于专家的主观评价,因为实在难以给面包的某些极为“个人化”特征以客观的测量。最明显的一个评价问题的例子是那些与风味和食用品质有关的特征,因为每个消费者的喜好不同。然而如果我们作为焙烤师、技师和科学家需要评价新原料及加工方法的影响,以将面包品质与顾客要求更紧密地配合,或为了减少产品不稳定和减少质量缺陷,我们必须对品质判断有一定基准。简单说明配方中某一变化“改进”了面包的质量是不足以让其他人判断我们的努力是否成功,或便于我们进行长期评价。因此我们需要有一些客观标准,在客观标准不可能的情况下需尽可能的将我们用于主观评价的方法标准化。

各种打分技术常用来试验及使主观评价标准化(如 Kulp, 1991)。属性所列举的数目根据个人要求而定。照片或图片与属性的打分常用作观察者在试验及标准之间进行比较的基础。用这种方法可以改进打分的一致性。

评价面包品质的技术常分为三大类:外部、内部以及结构/食用品质,包括风味。

1.6.1 外部性质

此标题下我们最常评价的性质是产品尺寸、体积、外观、颜色和面包皮的形成。

大多数面包的关键尺寸是它的长度和高度,宽度则较为次要。大量的面包类型以长度为其特征;例如在法国,棍形面包长应为 70cm(Collins, 1978)。下线另行测定产品尺寸的仪器很简单,可用刻度尺和卷尺。使用图像分析技术可对产品高度及形状进行在线测量。当产品形状合适,如长方形烤模面包(图 1.4),测量高度及宽度常用作估计体积的基础。

最常用的评价整个产品体积的方法是用合适的种子替代法。所用仪器通常由已知体积的容器组成,此容器先用合适的种子,一般用菜籽或大麦仁(Cornford, 1969),进行校正



图 1.4 烤模面包

包均已切片以及面包样品直接从生产线上选取的场合。

产品的外观通常是吸引消费者视线的一个主要因素。因此表面的切割或标记,切口数量及方向必须与“正常”产品一致。任何这类特征的品质评价可通过将其与被人接受的正常产品的标准描述相比较。

通常颜色较深的面包皮与烘烤后期膨胀的浅色区域之间的悬殊差别是所希望的质量特征。这方面最好是看棍形面包及其它切割的硬皮面包。这种烘烤中的膨胀常常称为“烤炉急胀”或“烤炉弹跳”,在大多数产品中应是受到控制且很均匀的,失去控制的烤炉急胀常被看作一种质量缺陷(例如烤模面包中的“飞”顶或者“戴帽”)。对烤模面包,烤炉急胀可直接用测量的入炉前面团高度和出炉后面包高度来计算。其它产品则用主观评价。还应对裂口的均匀度或“裂纹”进行主观评价。

面包皮颜色常用描述语言评价。客观方法的使用可根据与标准颜色表进行比较,如Munsell系统(Munsell,无年代),或直接用三色仪测量(Anderson, 1995),但通常面包表面的面包皮颜色不均匀,因而降低了这种测量的有效性。应注意到不想要的表面污点是否存在,并打入面包品质分中。

所需面包皮性质随产品而不同,因而最常用主观评价。以针入或咀嚼为基础的仪器方法也可使用,但并不常用,因为由此测得的结果受产品复杂的结构影响很大。

1.6.2 内部性质

我们主要关心的内部性质一般限于面包芯的气孔大小、数量和分布(瓤芯颗粒组织)、面包芯颜色以及任何主要的质量缺陷,如产品横切面上可见的不希望有的孔洞或密集的斑纹。如上所讨论的,每种面包类型都有其各自的气孔组织结构要求,因而没有一个可以用于所有产品的单一标准。因此,面包产品瓤芯气孔组织结构的主观评价,加上一些如照片之类的标准参考物,仍是最常用的方法。面包芯气孔组织结构的评价也应包括对孔壁材料厚度的评价。

虽然面包芯气孔组织结构是面包最重要的性质之一,但仍很难对其进行量化,以将它与人们对质量的概念很好地联系起来。使用照片或用摄像机扫描,结合图像分析的技术可用来提供气孔组织结构的更为量化的数据,并可与专家评价相关联(Jian 和 Coles, 1993; Rogers 等, 1995)。对面包芯颜色的评价是主观的、描述性的,也可用三色仪进行客

后,将产品放入其中。再放入种子,产品所替代种子的体积相当于产品本身的体积。这种仪器很重要的一点是要用合适的已知体积的“模型”产品进行经常的校正,因为种子的容重会因摩擦的影响而随着时间发生变化。

图像分析技术已被用来测定产品的体积。这种方法之一是基于测量沿面包长度选定位置的几片面包的截面积,然后沿已知产品长度进行积分。此法适用于所有面