




普通高等教育食品类专业“十二五”规划教材  
高等学校食品类国家特色专业建设教材

# 食品感官评定

SHIPIN GANGUAN PINGDING



沈明浩 谢主兰◎主编

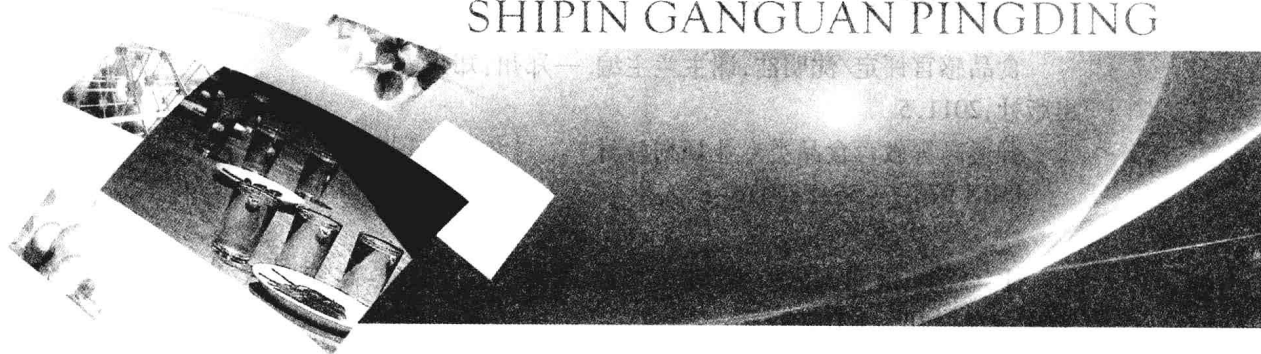
 郑州大学出版社



普通高等教育食品类专业“十二五”规划教材  
 高等学校食品类国家特色专业建设教材

# 食品感官评定

SHIPIN GANGUAN PINGDING



沈明浩 谢主兰◎主编



 郑州大学出版社

## 内容提要

本书重点介绍了感官评定的基本理论、感官评定条件的控制、感官评定方法的分类和标度以及感官评定中常用的一些方法和手段。内容安排上更加注重实用性,有感官评定实验的内容,也有感官评定在生产中具体应用的例子,比如分析影响感官评定结果的因素,选拔和考核食品感官评定人员,抽取制备感官评定资料以及提高分析环境和工作条件的标准化程度等。本书内容全面具体,可作为高等院校或中专类院校食品类专业师生的教科书,也可供企业从事食品生产、研发、检验、管理等方面的工作人员学习使用,是一本很有应用价值的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

食品感官评定/沈明浩,谢主兰主编. —郑州:郑州大学出版社,2011.5

普通高等教育食品类专业规划教材

ISBN 978-7-5645-0416-8

I. ①食… II. ①沈…②谢… III. ①食品感官评价-高等学校-教材 IV. ①TS207.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 045585 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

河南省公安厅文印中心印制

开本:787 mm×1 092 mm

印张:19.25

字数:458 千字

版次:2011 年 5 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

1/16

印次:2011 年 5 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-5645-0416-8

定价:30.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换



近年来,我国高等教育事业快速发展,取得了举世瞩目的成就,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还不能完全适应经济社会发展的需要,迫切需要进一步深化高等学校教育教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质创新性人才的需要。为此,国家实施了高等学校本科教学质量与教学改革工程,进一步确立了人才培养是高等学校的根本任务,质量是高等学校的生命线,教学工作是高等学校各项工作的中心的指导思想,把深化教育教学改革,全面提高高等教育教学质量放在了更加突出的位置。

专业建设、课程建设和教材建设是“质量工程”的重要组成部分,是提高高等教育教学质量的关键。“质量工程”实施以来,在专业建设、课程建设方面取得了明显的成果,而教材是这些成果的直接体现,同时也是深化教学内容和教学方法改革的重要推动力。为此,教育部要求加强新教材和立体化教材建设,提倡和鼓励学术水平高、教学经验丰富的教师,根据教学需要编写适应不同层次、不同类型院校,具有不同风格和特点的高质量教材。郑州大学出版社按照这样的要求和精神,在教育部食品科学与工程类专业教学指导委员会的指导下,在全国范围内,对食品类专业的培养目标、规格标准、培养模式、课程体系、教学内容等,进行了广泛而深入的调研,在此基础上,组织全国二十余所学校召开了食品类专业教育教学研讨会、教材编写论证会,组织学术水平高、教学经验丰富的一线教师,吸收了近年来食品类专业教育教学经验和成果特别是各校特色专业建设成果,编写了本套系列教材。

教育教学改革是一个不断深化的过程,教材建设是一个不断推陈出新、反复锤炼的过程,希望这些教材的出版对食品类专业教育教学改革和提高教育教学质量起到积极的推动作用,也希望使用教材的师生多提意见和建议,以便及时修订、不断完善。

编写指导委员会

2010年11月



# Food

## 前言

食品是人类赖以生存的基本物质条件之一。食品质量包括两个方面,即使用质量(从消费者角度出发,对食品感官质量、营养质量及工艺质量进行综合评定)和安全卫生质量(从保护消费者的健康和促进市场贸易的目的出发,对食品生产、运输储存、销售及准备过程中安全卫生的检查和测试)。感官质量是食品使用质量标准不可缺少的一部分,是以人的感觉器官(视觉、味觉、听觉及触觉)作为分析仪器,对食品的颜色、产品的外观、包装、柔软度、含汁度、味道、气味等进行的综合评定。

20世纪60年代,美国加州大学开始在食品专业开设食品感官评定课程,并将统计学知识充实在课程内容中。此后,不少有关学校也相继设立了这门课程,从而使感官评定的理论和实践迅速得到了充实和完善。在这方面,我国还处于起步阶段,至今在有关学校的课程设置中还没有独立开设食品感官评定这门课程,在有关的企业和单位中还很少应用正规的食品感官评定法与实验统计学相结合,而且有关这方的报道也不多见。为了开展和加强这方面的研究工作和实践工作,郑州大学出版社组织编写出版了《食品感官评定》一书。

本书广泛参考了国内外相关文献和教材,内容具有较强的科学性和逻辑性,并编入了部分实验内容,实用性较强。本书共10章,主要内容包括食品感官评定的基本理论,影响感官评定的因素,感官评定方法的分类和标度,及常采用的方法和手段,有关感官评定的应用,以及部分实验指导。

本书的编撰人员都是长期从事食品感官教学及科研的中青年骨干,他们在不同的层面对食品感官评定进行了许多细致的研究。具体撰写分工为:第1章和第2章由苗敬芝(徐州工程学院)编写;第3章由翁世兵(合肥工业大学)编写;第4章和第6章由袁媛(吉林大学)、权伍荣(延边大学)编写;第5章由肖海芳(河南科技大学)编写;第7章由张平安(河南农业大学)编写;第8章和第9章由任大勇(吉林农业大学)、沈明浩(吉林农业大学)编写;第10章和附录由谢主兰(广东海洋大学)编写。全书由沈明浩统稿。

本书内容全面具体,在理论的基础上,更加强调在实践中的可操作性,可作为大、中专院校食品类相关专业师生的教科书,也可供企业从事食品生产、研发、检验、管理等方面的工作人员学习使用,是一本很有应用价值的参考书。虽然参加编写者著书态度认真,付出了努力,力求全面反映食品感官评定所涉及的问题,但限于目前学术资料和个人能力的局限,加之时间仓促,难免有遗漏和错误,恳请广大读者批评指正。

沈明浩  
于吉林农业大学  
2010年11月



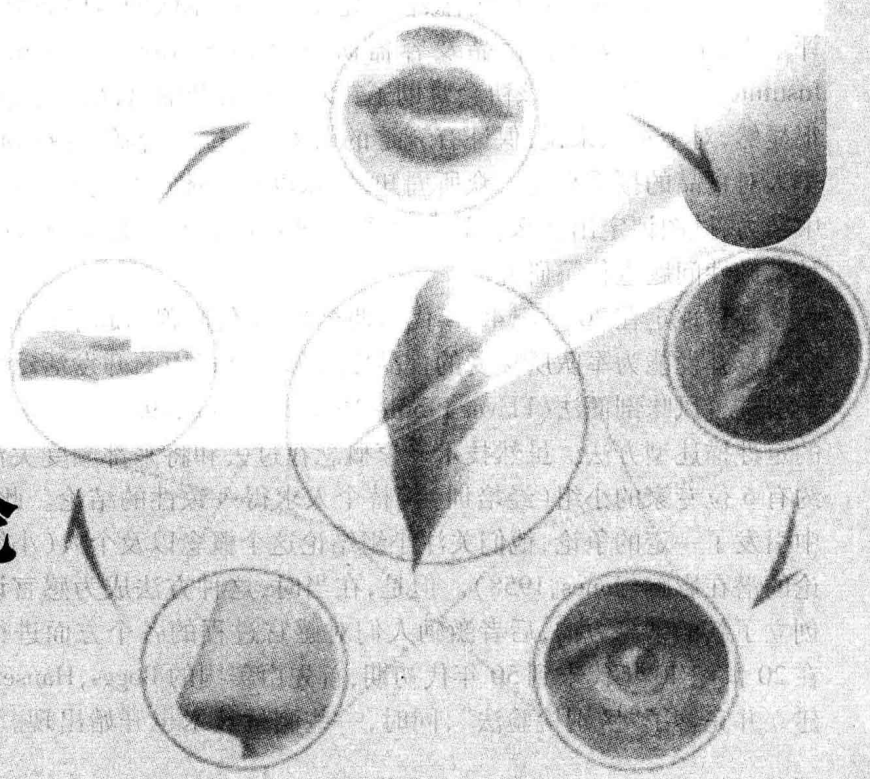
第1章	概论	1
1.1	感官评定的历史	2
1.2	感官评定的生理学及心理学观点	3
1.3	食品感官评定与其他分析方法的关系	6
1.4	感官评定的意义及发展趋势	6
第2章	感官评定的基本理论	9
2.1	感觉概述	10
2.2	影响感官评定的因素	12
2.3	食品的感官属性	15
2.4	食品感官评定中的主要感觉	18
2.5	感官评定类型和特点	30
2.6	电子鼻及其在食品行业中的应用	32
2.7	电子舌技术在食品领域中的应用	36
第3章	感官评定条件的控制	40
3.1	感官评定环境的控制	41
3.2	感官评定样品的控制	46
3.3	感官评定人员的控制	49
3.4	感官评定的组织与管理	67
第4章	感官评定方法的分类及标度	75
4.1	感官评定方法的分类	76
4.2	标度	88
第5章	差别实验	96
5.1	概述	97
5.2	成对比较检验法	99
5.3	二-三点检验法	107
5.4	三点检验法	110
5.5	“A”-非“A”检验法	115
5.6	五中取二检验法	121
5.7	选择实验法	126
5.8	配偶实验法	128

第6章	排列实验	133
6.1	排序检验法	134
6.2	分类实验法	163
6.3	排列实验实践	167
第7章	分级实验	171
7.1	概述	172
7.2	评分法	173
7.3	成对比较法	184
7.4	加权评分法	192
7.5	模糊数学法	193
7.6	阈值实验	198
第8章	分析或描述实验	205
8.1	概述	206
8.2	简单描述实验	209
8.3	定量描述和风味剖面检验法	211
8.4	描述实验的步骤	219
第9章	感官评定的应用	222
9.1	市场调查	223
9.2	新食品开发	223
9.3	食品生产中的质量控制	225
9.4	常见食品(原料)的感官评定要点举例	229
第10章	感官评定实验	241
10.1	基本滋味的辨认	242
10.2	基本气味的辨认	245
10.3	三点检验法	247
10.4	排序实验	249
10.5	成对比较法	252
10.6	阈值实验	255
10.7	风味剖析	257
10.8	评分实验	260
10.9	加权评分实验	262
10.10	描述分析实验	265
10.11	酸乳风味的嗜好性品评	266
10.12	市场调查实验	269
10.13	电子鼻(舌)在食品感官评定过程中的应用	270
10.14	感官评定与质构仪评定结合实验	271
附录		274
参考文献		299

食品感官评定是以人的感觉为基础,通过感官定价食品的各种属性后,再经统计分析而获得客观结果的实验方法。食品感官评定过程中,其结果受客观条件和主观条件的影响。本章就感官评定的历史、生理学及心理学基础以及感官评定与其他分析方法的关系作了详细介绍。

# 第 1 章

# 概 论





## 1.1 感官评定的历史

最早的感官评定可以追溯到 20 世纪 30 年代,而它的蓬勃发展还是由于 20 世纪 60 年代中期到 70 年代开始的全世界对食品和农业的关注、能源的紧张、食品加工的精细化、降低生产成本的需要以及产品竞争的日益激烈和全球化。

在传统的食品行业和其他消费品生产行业中,一般都有一名“专家”级人物,比如酿酒专家、烘焙专家、咖啡和茶叶的品尝专家等。他们在本行业工作多年,对生产非常熟悉,积累了丰富的经验,一般与生产环节有关的标准都由他们来制定,比如购买的原料、产品的生产、质量的控制、市场的运作等。后来随着经济的发展,在专家的基础上,又出现了专职的品评员,比如在罐头生产企业就有专门从事品尝工作的品评人员每天对生产出的产品进行品尝,并将本企业的产品和同行业的其他产品进行比较,促进产品感官品质的提高。此外,某些行业还使用由专家制定的用来评定产品的各种评分卡和统一词汇,比如有奶油的 100 分评分卡、葡萄酒的 20 分评分卡和油脂的 10 分评分卡等。所有此类评分卡至今仍被使用。

随着经济的发展、竞争的激烈和生产规模的扩大,生产企业的“专家”开始面临一些实际问题,比如他不可能熟悉、了解所有的产品知识,更谈不上了解这些产品的加工技术对产品的影响,而且还有关键的一点,那就是由于生产规模的扩大,市场也随之变大,消费者的要求不断变化,专家开始变得力不从心,他们的作用不再像以往那样强大。随着一些新的测评技术的出现和它们在感官评定中的使用,人们开始清醒地意识到,单纯依靠少数几个专家来为生产和市场作出决策是存在很多问题的,同时风险也是很大的。因此,越来越多的生产企业开始转向使用感官评定。

在 20 世纪 40 ~ 50 年代,感官评定由于美国军队的需要而得到一次长足的发展,感官评定得到了美国军需食品及容器研究院(US Army Quartermaster Food and Container Institute)的大力支持,该协会赞助了针对三军展开的食品接受度研究(Peryam 等,1954)。很显然,对于军队来说,保证有充足的营养(通过分析膳食或精心制作菜单)并不能确保军人对食品的接受程度。众所周知,风味以及具体产品的接受程度是很重要的。人们集中精力,试图评定出什么食品会更受欢迎或者更不受欢迎,并且对食品接受度的测量这种基础性问题进行了研究。

感官评定在 20 世纪 40 年代后期至 50 年代间曾引起了世人广泛的关注,部分是由政府出资开发能为军队所接受的食物以及私人公司中的开发活动所致。例如,Arthur D. 公司引进了风味剖面法(Flavor Profile Method)(Caul,1957),它是一种减少对技术专家依赖的定性描述型方法。虽然技术专家概念在过去和将来都颇受关注,但是风味剖面法却以约有 6 位专家的小组(经培训)代替个人求得一致性的结论。此手段在实验心理学家当中引发了一定的争论,他们关注小组结论这个概念以及个人(小组成员)对这种一致性结论的潜在影响(Jones,1958)。但是,在当时,这种方法成为感官评定的焦点,并在学科中创立了新的学术方向,后者激励人们对感官过程的各个方面进行更深入的研究与开发。在 20 世纪 40 年代末到 50 年代初期,首先由美国的 Boggs, Hansen, Giradot 和 Peryam 等人建立并完善了“区别检验法”,同时,一些测量技术也开始出现。打分的程序最早出现于



20世纪40年代初期,50年代中后期出现了“排序法”和“嗜好打分法”。1957年,由Arthur D. Little公司创立了“风味剖析法”,这个方法是一种定性的描述方法,它的创立对正式描述分析方法的形成和专家从感官评定当中的分离起到了推动作用。因为人们发现挑选并培训一组感官评定人员对产品进行描述,是可以代替原来的专家的。虽然在当时这个方法引来很多争议,但它却为感官评定开启了新的视点,为以后很多方法的建立奠定了基础。

至20世纪50年代中期,美国加州大学戴维斯分校开设了一系列有关感官评定的课程,成为少数几个可培训感官评定专业人员的学院之一。值得一提的是,其他大学,包括Oregon州立大学、Massachusetts以及Rutgers大学也有感官评定的课程,不过深度都不如加州大学。这些进展反映在这一时期的食品科学文献当中,包括了很多有趣的感官评定研究。这些研究激励并推动了感官评定在食品工业中的应用。早期的研究在开发并评定具体的测试方法方面特别彻底。Boggs和Hansen, Giradot等以及Baker等对差别型测试方法进行了评估。除差别型方法之外,还有其他测量技术也可作为评定产品接受度的方法。打分规程早在20世纪40年代就被运用,主要是通过各种成对比较法来对产品的差异性 & 偏爱度进行评定。等级排序法及快感标度在20世纪50年代的中后期较为常见。在这个时期,诸多技术及科学团体,如美国测试及材料学会(ASTM)的E-18委员会、美国化学学会的食品及农业分会、欧洲化学感觉组织以及IFT的感官评定分会都组织了 很多重点在感官评定及风味测量方面的活动。

20世纪60年代中期至70年代国际上对食品与农业、能源危机、食品组成与原料价格、竞争及全球化市场的关注,都直接或间接地为感官评定提供了发展机会。例如,寻找替代甜味剂促使人们对甜味感觉的测量产生了新的兴趣,随之引发了新型测量技术的开发,同时也间接地鼓励了用来评估不同组分甜度的直接数据登录系统的开发及应用。

此后,随着新产品的不断出现,为感官评定创造了市场,反过来,对新产品评定方法的研究也促进了感官评定本身的发展。比如,对甜味剂替代物的研究促进了甜度的测量方法,这些都对感官领域测量方法的完善起到了推动作用。

当今食品感官评定更多地被应用于食品开发商在考虑商业利益和战略决策方面,例如市场调查、消费群体的偏爱、工艺或原材料的改变是否对产品带来质量的影响,一种新产品的推出是否会受到更多消费者的喜欢等。

感官评定可以为产品提供直接、可靠、便利的信息,可以更好地把握市场方向、指导生产,它的作用是独特的、不可替代的。感官评定的发展和经济的发展密不可分,随着我国经济的发展和全球化程度的提高,感官评定的作用会越来越突显出来。

## 1.2 感官评定的生理学及心理学观点

感官评定的原理起源于生理学及心理学,得自于感官实验的一些信息,可帮助我们更好地认识感官的性质,而这种认识随之又会对测试规程和测量人类受刺激(stimuli)后产生的响应产生重大的影响。尽管近几年感官评定的信息来源得到了一定的改善,不过取得更大进展的,还是有关感官生理学及知觉过程行为学方面的信息。Gekdard(1970)曾指出,经典的“五种特殊感觉”分别为视觉、听觉、味觉、嗅觉及触觉。其中最后一种感

## 4 食品感官评定

觉(即触觉)包括了温度、痛、压力等方面的感觉。

从人体生理学与解剖学的研究角度来看,我们知道每一种感觉形态(sense modality)都有其自身独特的受体(receptors)和通向大脑中更高级、更复杂结构的神经通道(neural pathways)。在神经末梢,特定感觉(如视觉、味觉)的受体会对专一针对该系统的特定刺激类型作出响应。也就是说,味觉刺激并不会刺激视觉的受体。但是,当信息传输到大脑的高级中枢之后,就会出现大量的整合(integration)现象。理解感官信息被如何处理和整合,对于我们了解评定过程非常重要。换成实际的产品评定,就是指产品是一种复杂的刺激来源,它产生的刺激并不局限于某种单一的感官,如视觉或味觉。如果没有充分认识到感官评定的这种基本特征,后果将会很严重。试想一下,在对一种有视觉、嗅觉、味觉及质构特性的草莓酱进行评定的时候,如果要求测试人员仅对质构属性(同时要忽略其他所有刺激)作出响应,那么起码会导致出现片面的或者完全错误的产品信息。假设测试人员能够在精神上中断刺激,或者可被培训成以这样方式来响应,当然这是一种理想化的想法。那么对所有其他刺激的响应将被嵌入到对质构的响应当中,随之会增加变异性和降低灵敏度。这种做法忽略了一些基本的感官过程和大脑整合外部信息、融合记忆并且产生响应的方式。一旦基于对人类行为的错误设想,企图通过修改规程和惯例来解决一个通常与行为毫不相干的难题,就可能会对感官评定的科学性和可信度造成更大的伤害。感官评定的心理学根源可追溯至德国生理学家韦伯(E. H. Weber)在19世纪中期所做的工作(被 Boring 引用,1950)。然而,也有人认为是费希纳(G. H. Fechner)基于 Weber 的实验观察基础催生了精神物理学(Boring,1950),是他在审视这些观察时采用了物理和心理的方法,从而在精神物理学(psychophysics)崛起中注意到一种世界之间的联系方法。

Fechner 对感觉测量中的哲学问题及其与刺激的关联性最为关注。他指出,由于感觉不能进行直接的测量,所以有必要通过不同的变化来测量出灵敏度。这一结论的依据就是 Weber 的实验观察。Fechner 试图通过测量两个刺激之间的最小可觉差(just-noticeable-difference,或 JND),建立起一种感觉的测量单位。他提出,每个 JND 都应该对应于一种感觉单元,并且不同的 JND 之间是对等的。由此,关于对刺激的响应可用以下公式来表示:

$$S = k \lg R \quad (1.1)$$

式中  $S$  为感觉的强度; $k$  为一个常数; $R$  为刺激的强度。

正如 Boring 所强调的,Fechner 把这公式称为韦伯定律,也就是我们目前所称的 Weber-Fechner 定律,或精神物理定律(psychophy law)。该定律不仅开创了精神物理学领域,而且引发了对刺激与响应之间真正关系的长期争论,以及感觉统一理论的建立。多年以来,人们都认为感官强度是无法测量的,因此,这种精神物理定律实际上没有任何意义。不过,对 Fechner 的做法提出最严厉批评的却要数 Stevens,后者对刺激和响应之间的关系提出了不同的解释。Stevens 指出,相同的刺激比率会导致相应的感觉比率,而不是 Fechner 所说的那种相应的感觉差异。根据 Stevens 的观点,精神物理功效定律(psychophysical power law)的数学表达式如式(1.2)和式(1.3)所示:

$$R = kS^n \quad (1.2)$$

与

$$\lg R = n \lg S + \lg k \quad (1.3)$$

式中  $R$  为响应;  $k$  为一个常数;  $S$  为刺激浓度;  $n$  为形态相依指数。

这个定律的公式化推动了该领域的发展,同时也引发了大量关于各种感官形态的功效函数(power function)值的争论。当然,信号检测理论(signal detection theory)的发展也极大地影响了我们对知觉过程的认识,尤其是对感官评定方面的了解。但是,这种理论也遭到了寻求感觉统一理论者的反对。尽管如此,正如 Stevens(1962)观察到的,此类定律通常都会既有反对者也有支持者,功效定律也不例外。事实上,针对每种感觉理论的批评力度是一样的,基本上不会厚此薄彼,而且至今也没有得出令人满意的解决方法。其实还是 Weber 的观察更值得进行深入的评论,因为它对产品的评定非常重要。Weber 注意到两个产品之间的感觉差异是一个常数,而且与差异的比率有关,可以用数学公式表示为:

$$k = \Delta R / R \quad (1.4)$$

式中  $R$  为刺激的强度;  $k$  为 JND 的常数。

各种有关大量刺激和涉及食品其组分的实验结果,通常都与 Weber 的原始观察一致。当然,也有一些例外的情况出现,而且不是所有实验结果都与该数学表达式完全保持一致。

有很多心理学家都对感官评定作出了贡献,其中要以 Thurstone(1959)的工作最为突出。他的很多实验都涉及食品(而不是简单的一元刺激)测量,这都是消费品生产商比较关注的。Thurstone 对比较判断定律(law of comparative judgement)进行了公式化,使得可利用多重成对比较来获得不同产品的偏爱度的估算数值。根据这个及其他一些开拓性的研究,衍生出了很多至今仍被感官评定专业人员所采用的规程及惯例。当前,人们又重新燃起了对 Thurstone 的精神物理学的兴趣,而其实在这些作者们看来,它一直是存在的,并且是知觉过程的组成部分。

心理学在我们对产品评定过程的认识方面有很大的贡献,但是如果就此认定感官评定仅是心理学学科的一部分是不正确的。

一些心理学的拥护者为了极力强调他们的贡献,会不计后果和风险,在评定产品的成功例子时轻易地去混淆有关标度或感觉方面的研究。此外,他们还容易误认为心理学的进展会对感官评定具有即时的和直接的影响力,以及模糊了两者之间的界线。对于那些认为使用量值估计(一种比率标度),可获取各种刺激感知强度的有效估算数值的最佳途径的人来说,这种情况尤其明显。据研究,通过这种标度法可获得没有偏向性的判断和允许使用高阶数理统计进行分析,并且它的灵敏度要比其他标度更高。那些在受控的实验中能被单一的刺激所证实的结果,未必能适用于那些更复杂刺激(如食品及其他消费品)的评定当中。此类优越性至今还不能被任一种标度所证实,这并不令人感到惊奇。正如 Guilford(1954),Nunnally(1978)及其他学者所注意到的,使用一种不是很完善的标度并不等于会得到无效的结果,而且所带来的风险也不像人们想象中的那么严重。就算发生,风险也会非常低,对于产品评定过程来说尤为如此。尽管如此,我们还是应该清楚地认识到,为了达到某种测试目的,感官评定不仅会运用心理学,而且还会运用生理学、

## 6 食品感官评定

数学以及统计学。它基本上不受不同的感觉理论的限制,这和解释感觉机制有所不同,后者是精神物理学家和生理心理学家的任务。感官评定专业人员必须充分熟悉这些学科,这样才能评定出它们和感官测试的组织、布置以及分析的关联性,从而不会忘记感官测试的目标和目的。

### 1.3 食品感官评定与其他分析方法的关系

食品的质量标准通常包括感官指标、理化指标和卫生指标。理化指标和卫生指标主要涉及产品质量的优劣和档次、安全性等问题,由质检部门和卫生监督部门督查。而感官评定除了传统意义上的感官指标外,该指标通常是具有否决性的,即如果某一产品的感官指标不合格,则不必再做理化指标检测和卫生指标检测,直接判该产品为不合格品;更多的还在于该产品在人的感受中的细微差别和好恶程度。所以,食品的感官评定不能代理想化分析和卫生指标检测,它只是在产品性质和人的感知之间建立起一种合理的、特定的联系。

现代感官评定是建立在统计学、生理学和心理学基础上的。在感官评定实验中,并不看重个人的结论如何,而是注重于评定员的综合结论。

由于感官评定是利用人的感官进行的实验,而人的感官状态又常受环境、感情等很多因素的影响,所以在极力避免各种情况影响的同时,人们也一直在寻求用物理化学的方法来代替人的感觉器官,使容易产生误解的语言表达转化为可以用精确的数字来表达的方式,如电子眼、电子舌、电子鼻的开发和应用,可使评定结果更趋科学、合理、公正。

随着科学技术的发展,特别是计算机技术的应用,将逐渐有不同的理化分析方法与分析型感官评定相对应,但至少由于以下原因,理化分析还无法代替感官评定。

- (1) 理化分析方法操作复杂,费时费钱,不及感官评定方法简便、实用。
- (2) 一般理化分析方法还达不到感官评定方法的灵敏度。
- (3) 用感官感知的产品性状,其理化性能尚不明了。
- (4) 还没有开发出合适的理化分析方法。

### 1.4 感官评定的意义及发展趋势

食品感官评定技术已成为许多食品企业在产品质量管理、新产品开发、市场预测等许多方面的重要手段。食品感官评定的应用同时也促进了心理学、生理医学、仿生学的发展,新近开发的电子鼻、电子舌就是例子之一。

食品感官评定是在食品理化分析的基础上,集心理学、生理学、统计学的知识发展起来的一门学科。该学科不仅实用性强、灵敏度高、结果可靠,而且解决了一般理化分析所难以解决的复杂的生理感受问题。感官评定在世界许多发达国家已普遍采用,是从事食品生产、营销管理、产品开发以及广大消费者所必须掌握的一门知识。食品感官评定在新产品研制、食品质量评定、市场预测、产品评优等方面都已获得广泛应用。

与传统意义上的感官评定相比,现代感官评定不单只是靠具有敏锐的感觉器官和长期经验积累的某一方面的专家的评定结果,这是因为由专家担任评定员,只能是少数人,



而且不易召集;不同的人具有不同的感觉敏感性、嗜好和评判标准,所以评定结果往往不相一致;人的感觉状态常受到生理、环境等因素的影响;专家对评判对象的标准与普通消费者的看法常有较大差异;不同方面的专家也会遇到感情倾向和利益冲突等问题的干扰。为了避免传统意义上的感官评定中存在的各种缺陷,现代的感官评定实验中逐渐引入了生理学、心理学和统计学方面的研究成果,其中,采用计算机处理数据,使得结果分析快速而准确。

所谓的感官评定,就是以“人”为工具,利用科学客观的方法,借着人的眼睛、鼻子、嘴巴、手及耳朵,也就是视、嗅、味、触、听等5种感觉系统,并结合心理、生理、物理、化学及统计学等学科,对食品进行测量、分析和解释,来了解人类对这些产品的感受或喜欢程度,并测知产品本身质量的特性。

感官评定在企业组织中的应用可包括新产品开发、原料或配方重组、产品改进、产品定位与竞争、工艺或包材改善、消费者市场调查与质量保证等方面。感官评定最大的特点是以“人”为分析仪器来品评产品质量的,现代科技已经达到一个前所未有的高度,但没有一种仪器可以代替人的感官来品评产品质量。

1990年以来,由于国际商业活动频繁以及全球化的影响,感官评定界开始了国际交流,讨论了跨国文化与人种对感官评定的影响。随着时间的推移,感官评定技术的概念也从给人主观印象的感官评鉴,而发展成被认同的一项客观分析方法,其应用与研究不断纳入其他的科学领域,包括统计学、心理学或消费行为学、生理学等,后来又发展成今日的感官科学。在技术方面,则不断和新科技结合,发展更准确、更快速、更方便的方法,如品评自动化系统、气相层析嗅闻技术(GC-sniffing或GC Olfactometry)、定量描述分析(QDA)、时间-感受强度研究(TI技术)等。

目前感官评定已在各国得到广泛应用。在美国,不仅各大食品公司(如可口可乐、百事可乐、纽特公司等)都已拥有庞大的感官评定部门以及各大学食品系皆设立感官评定研究领域外,美国业界甚至出现了很多感官评定的专业顾问公司,替中小企业提供品评服务。其他国家亦非常积极,亚太地区主要以新西兰和澳大利亚两国发展较好。以新西兰为例,该国统计显示其80%的食品公司都设有品评制度,连该国市场调查公司亦设有感官评定部门,以服务食品业的客户。

而国内的发展则较国外滞后,1990年以来,“感官评定”才开始被较多地应用在食品科学的研究中。感官评定目前在国内的应用主要有食品加工、香精香料、酒、茶叶、农/畜产品、中药药材等,其中又以食品加工应用最多。

目前各大学术科研机构逐渐加大此方面的投入,并增强与国际间的交流;越来越多的企业想接受此方面的教育训练,许多企业自行招募感官评定专业人才,设立品评部门并建立相应的品评制度,或进行委托服务,逐渐把感官评定技术或方法应用在实际生产开发等领域。而且国际标准化组织(ISO)及危害分析和关键环节控制点(HACCP)等制度的推动,感官评定的应用也有希望在企业内发展成为一种标准作业程序或持续性与制度性的工作。就国内产业而言,产业需求将因世界贸易组织(WTO)的竞争压力与消费者意识高涨而越来越大,相信国内行业已经感受到压力,需要有能够提升竞争力的工具。

感官评定的重要性逐渐为大家所认识接受,学术研究机构、院校,许多有实力的公司也在加大投入进行相应的研究,这些都在促进感官评定技术的发展。就未来发展而言,

## 8 食品感官评定

在感官技术上的发展趋势有以下几个方面。

(1) 尽量结合不同的仪器测试与感官特性进行相关性分析,且在相关性的结论上越来越注重统计概念,注重多重相关研究有普遍化的趋势,无论是采用不同仪器测试,或者是多变量分析工具,都更加注重整体感觉的探讨。

(2) 发展更符合人类感官系统机制的仪器,如模仿人类的唾液及体温的存在,或模仿人类咀嚼的动作等。

(3) 在气味或风味研究的部分,气相层析嗅闻技术的应用有普遍化的趋势。

(4) 在气味、味道与风味的研究中,时间-感受强度(TI 技术)研究也逐渐普遍化。

随着感官评定技术的不断发展,国内行业人士应共同努力,加强感官评定技术的发展和推广。

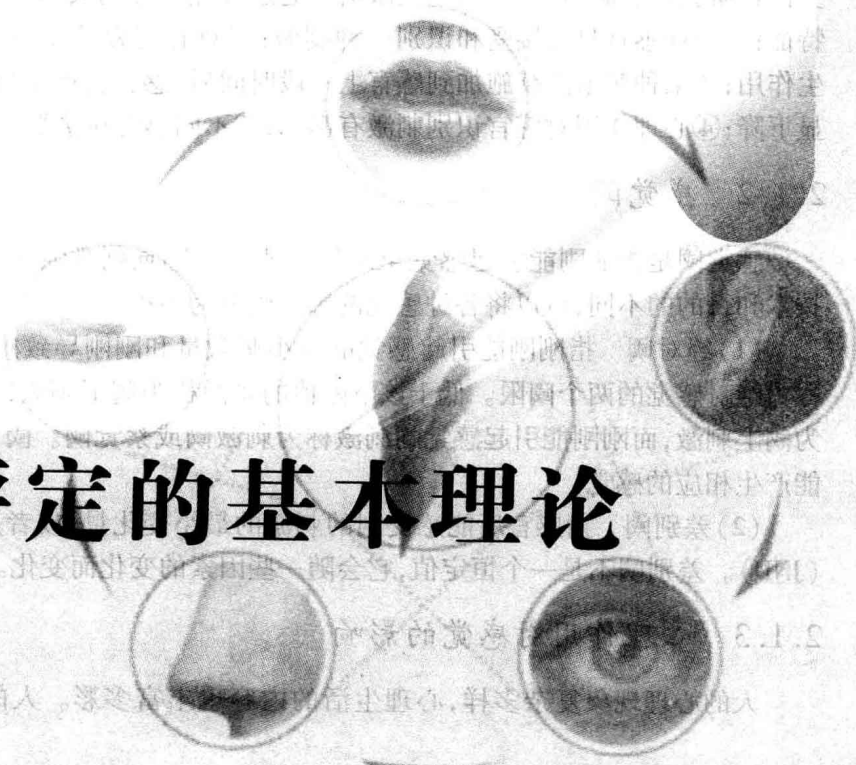
### 思考与练习

1. 什么是食品感官评定? 它有何实际意义?
2. 食品感官评定的生理学与心理学观点是什么?
3. 食品感官评定与其他分析方法有什么关系?
4. 食品感官评定的发展趋势如何?

人类认识事物或人体自身的活动离不开感觉器官。一切感觉都必须有能量或物质刺激,然后产生生物物理或生物化学变化,再转化为神经所能接受和传递的信号,最后在大脑综合分析,产生感觉。感觉虽然是一种低级的反映,但它却是一切高级复杂心理的基础和前提。不同的感觉之间有相互作用,有的产生相乘作用,有的发生相抵消的效果。了解这些现象,不仅有理论意义,而且还有实用价值。

## 第 2 章

# 感官评定的基本理论





## 2.1 感觉概述

### 2.1.1 感觉的定义和分类

感觉是人类认识客观世界的本能,是外部世界通过机械能、辐射能或化学能刺激到人体的受体部位后,在人体中产生的印象或反应。因此,感觉受体可按下列不同的情况分类。

- (1) 机械能受体 听觉、触觉、压觉和平衡。
- (2) 辐射能受体 视觉、热觉和冷觉。
- (3) 化学能受体 味觉、嗅觉和一般化学感。

以上三者也可概括为物理感(视觉、听觉和触觉)和化学感(味觉、嗅觉和一般化学感)。

人的感觉远比一般动物复杂,除了感知外,还有复杂的心理活动。

任何事物都是由许多属性组成。例如,一块面包有颜色、形状、气味、滋味、质地等属性。不同属性,通过刺激不同感觉器官反映到人的大脑,从而产生不同的感觉。人的感觉不仅只反映外界事物的属性,也反映人体自身活动情况。人之所以知道自己是躺着或站立着,是因为自身状态的感觉。

感觉虽然是低级的反映形式,但它是一切高级复杂心理活动的基础和前提,对人类的生活有重要作用和影响。

在人类产生感觉的过程中,感觉器官直接与客观事物特性相联系。不同的感官对于外部刺激有较强的选择性。感官由感觉受体或一组对外界刺激有反应的细胞组成,这些受体物质获得刺激后,能将这些刺激信号通过神经传导到大脑。感官通常具有下面几个特征:①一种感官只能接受和识别一种刺激;②只有刺激量在一定范围内才会对感官产生作用;③某种刺激连续施加到感官上一段时间后,感官会产生疲劳,感觉灵敏度随之明显下降;④心理作用对感官识别刺激有影响;⑤不同感官在接受信息时会相互影响。

### 2.1.2 感觉阈

感觉阈是指从刚能引起感觉至刚好不能引起感觉刺激强度的一个范围。依照测量技术和目的的不同,可以将各种感觉的感觉阈分为两种。

(1) 绝对阈 指刚刚能引起感觉的最小刺激量和刚刚导致感觉消失的最大刺激量,称为绝对感觉的两个阈限。低于该下限值的刺激称为阈下刺激,高于该上限值的刺激称为阈上刺激,而刚刚能引起感觉的刺激称为刺激阈或察觉阈。阈下刺激或阈上刺激都不能产生相应的感觉。

(2) 差别阈 指感官所能感受到的刺激的最小变化量,或者是最小可察觉差别水平(JND)。差别阈不是一个恒定值,它会随一些因素的变化而变化。

### 2.1.3 心理作用对感觉的影响

人的心理现象复杂多样,心理生活的内容也丰富多彩。人的心理活动内容非常广