

余疾风编著 ◆ 四川科学技术出版社

感官分析技术

现代食品



930754

TS201
8007

现代食品
感官分析技术

余疾风 编著

一九九一年·成都
四川科学技术出版社

责任编辑：明小波 李迎军
封面设计：曹辉祿
技术设计：康永光
责任校对：杨晓芳 吴 君

现代食品感官分析技术

余疾风 编著

四川科学技术出版社出版、发行
(成都盐道街三号)

四川省新华书店经销
德阳新华印刷厂印刷
ISBN7-5364-1842-6/TS·102

1991年4月第1版 开本 787×1092 1/32
1991年4月第1次印刷 字数160千
印数1—7000册 印张7.5 插页2
定价：2.65 元

内 容 提 要

本书着重介绍食品感官分析所采用的手段和方法并对影响食品感官分析的诸种因素以及如何选拔、考核食品感官分析人员、抽取、制备感官分析试料、提高分析环境和工作条件的标准化程度等进行了较全面、深入的探讨。对食品感官分析的任务、特点以及食品感官质量特性也作了详细介绍。

本书可供从事食品生产、科研、检验、管理等方面工作的技术人员、管理人员学习之用，也可供大、中专院校、职工学校食品、烹饪专业的师生教学参考。

34567/66

序

《现代食品感官分析技术》一书的问世，将有助于食品行业的产品开发和产品竞争能力的增强。

任何一种食品，在满足消费者需求所具备的众多质量特性中，最直接受消费者鉴别、评价的是食品的色泽、香气、味道和形状。食品的色、香、味、形难以用物理的或化学的方式来进行定量的分析和描述，通常只能采用感官分析方法，即人依靠感觉器官对食品进行检查分析。现代感官分析是建立在数理统计理论基础上的。日本采用现代感官分析方法对四川的麻婆豆腐进行分析研究后，生产出四川麻婆豆腐罐头而畅销世界。可见，掌握正确的感官分析技术，对开发新的食品和增强产品的竞争能力是必不可少的。

遗憾的是国内感官分析技术十分落后，还处于纯经验阶段，缺乏科学性。余疾风同志收集国内外有关资料，编著了《现代食品感官分析技术》这本书，无疑为食品行业做了一件有益的工作。

该书内容较丰富，介绍了心理学、生理学、数理统计学等在食品感官分析中的运用。书中第四章，对9种常用的现代感官分析方法作了详细的介绍。虽然这些方法所涉及的数理

统计学原理和推导过程较复杂，但使用方法却简单易学。作者力求便于推广和实用，避开了繁杂难懂的原理和推导，着重阐明计算公式的应用和查表方法。

该书结构编排合理。作者把影响食品感官分析的因素归纳为感官分析人员、手段、方法、环境、分析试样和工作条件，并分别作了较系统、深入的探讨，为读者找到了提高感官分析精度和可靠性的途径。

该书的语言准确、简约、平实，书中所采用的专用术语符合国际标准(ISO492—1985)。

期望该书能早日出版、发行。

成都市糖果糕点公司

覃克洪

1990.12.28

前 言

“人之所以为人，就是不满足于动物式的简单生存，而要过人的丰富生活，他们要在吃饱肚子、吸收营养之外，还要像孔夫子说的‘食不厌精，脍不厌细’……因为人类要把吃变成一种艺术享受，一种文明和创造。”〔马识途：《中国名茶集锦（四川）·序言》〕

食品的色、香、味、形、质不仅给人带来享受、带来美感，而且还直接影响着人对食品的消化吸收。伟大的生理学家巴甫洛夫指出：“食欲即消化液。”没有食欲就不可能有消化液分泌，食品的消化吸收就变得缓慢甚至受到阻碍。倘若食品色泽悦目、香气诱人、滋味可口、形状新奇、质地良好，那么，人一见到、嗅到或尝到，甚至想到它，就分泌出大量消化液，促进人体对食品的消化吸收。所以提高食品的感官质量，算不得什么奢侈。

要制作色香味形质俱佳、风味独特的食品，必须掌握食

品感官分析技术。但要使食品感官分析方法科学化，并非易事。影响食品感官分析的因素众多、错综复杂，其中一些因素，如感觉个体差异和感官疲劳还难以控制。

为了提高食品感官分析的精度和可靠程度，近几十年来，人们把心理学、生理学、工效学、数理统计学等多种学科的研究成果应用于食品的感官分析，使这一古老的分析技术焕发了青春，得到了长足的发展。

我国食品素以色香味形质俱佳、风味独特而称著于世。然而至今未有一本专门论述食品感官分析技术的书籍问世。为了填补这一空白，笔者收集了国内外有关资料，编写了此书，如能起到抛砖引玉的作用，笔者将不胜欣慰。

全书共8章。第一章，对食品感官分析的任务和特点作了概括性的论述；第二章，简介食品的感官质量特性；第三章，对食品感官分析的手段——人的感觉器官和感觉特征作了较详细的剖析和说明；第四章、第五章，重点介绍常用的几种感官分析方法和试样的抽样方法；第六、第七、第八章，探讨食品感官分析人员、分析设施、环境、试样的制备对感官分析的影响，如何组建感官分析机构、选拔、培训感官分析人员以及如何提高分析设施和环境的标准程度等。本书可供从事食品加工制造、质量检测、质量管理、新产品开发等方面的技术人员学习之用，也可作为大中专院校、职工学校食品专业的食品感官分析课程的教学参考书。

鉴于编者的水平有限，若书中有不足之处，衷心欢迎读者提出批评和指正。

编者

1990年

目 录

1 概 论

- 1.1 食品感官分析的主要任务..... 1
- 1.2 食品感官分析的特点..... 2
- 1.3 食品感官分析的分类..... 3
- 1.4 食品感官质量的表示..... 3
- 1.5 食品感官分析结果的表达与误差..... 5
- 1.6 传统感官分析与现代感官分析的比较..... 6
- 1.7 学习食品感官分析技术的重要意义..... 7

2 食品感官质量特性

- 2.1 食品的颜色.....10
- 2.2 食品的香气.....20
- 2.3 食品的滋味.....26
- 2.4 食品的形状和质构.....28
- 2.5 食品的风味.....29

3 食品感官分析手段

- 3.1 视觉器官及视觉特征.....31
- 3.2 嗅觉器官及嗅觉特征.....40

3.3	味觉器官及味觉特征	42
3.4	内感觉器官	46
3.5	人体感觉器官的共同特征	46
3.6	分析器皿	49
4	食品感官分析方法	
4.1	心理化学方法	50
4.2	差别检验法	67
4.3	排序法	73
4.4	评分法	79
4.5	模糊综合评判法	105
4.6	关联函数判定法	120
4.7	描述性方法	127
4.8	抽样检验法	129
4.9	“0, 1”判断法	152
5	食品感官分析组织与人员	
5.1	食品嗜好分析室的任务与人员	157
5.2	食品感官分析室的任务与人员	158
6	食品感官分析环境	
6.1	环境对食品感官分析的影响	174
6.2	舒适环境条件	186
6.3	对食品感官分析环境的具体要求	186
7	食品感官分析试料	
7.1	试料的抽取	190
7.2	试料的制备	193

8	食品感官分析的作业条件	
8.1	食品感官质量标准与标样	196
8.2	食品感官分析规则	197
8.3	食品感官分析程序	198
8.4	时间与感官分析	198
附录 1	F 检验临界值表	201
2	q 表	212
3	随机数表	214
4	拉丁方设计所用标准方表	219
参考文献		222

1 概 论

食品感官分析是利用人的内外感觉器官和一定的方法在一定条件下对食品的感官质量特性进行检验与评价。

这里所说的人的外感觉器官主要指人的五官和皮肤；内感觉器官是人体内部能产生诸种感觉的各类器官之总称。当然，食品感官分析不排除采用某些感觉放大器的可能性，如放大镜、显微镜、带扩音器的传感器等，其目的是为了提高自己的感官分辨能力。

1.1 食品感官分析的主要任务

食品感官分析的主要任务是：

(1) 调查实际消费者和潜在消费者对食品感官质量的要求。这项任务包括：

1) 调查消费者喜爱某种食品的程度；

2) 偏好试验，即调查两种或两种以上同类食品中，哪一种更受消费者的欢迎；

3) 敏感性试验，即调查消费者对某食品感官质量的存在要达到什么阈限才能感受到。

(2) 分析比较操作人员、设备、原辅料、工艺、环境以及时间等对食品感官质量的影响程度。

(3) 为制定原辅料、半成品和成品的感官质量标准及其

相应的工艺标准和操作规程等提供依据。

(4) 检验、评价原辅料、半成品、成品的感官质量，判断工序是否处于稳定受控状态，原辅料、半成品和成品是否符合质量标准。

(5) 评选优质食品。

1.2 食品感官分析的特点

(1) 简单、迅速、费用低。据试验，人的触觉简单反应时间仅为90~220毫秒，听觉(声音)120~180毫秒，视觉(光)150~220毫秒，嗅觉(气味)310~390毫秒，温度觉(冷、热)280~600毫秒，味觉(咸、甜、酸、苦)450~1080毫秒，痛觉130~890毫秒。因此靠感官来分析、检验、评价食品，十分迅速，如用感官分析法评定茶叶的感官质量仅需一分钟，判定食品外观质量的好坏则只需几秒钟。感官分析法不需使用昂贵的仪器、化学试剂，分析费用低廉。

(2) 食品感官分析结果不易量化。食品的感官质量标准大都是非量化的标准，一般包括预先制备的基准样品、文字说明、照片、图片、录音、味和嗅的配方以及某种风味特征等。

(3) 感官分析误差难以消除。感官分析因人而异，对于同一食品，不同的人会有不同的评价，甚至有截然相反的看法，这种误差不易校正。

(4) 影响因素众多。分析人员 分析工作条件、方法、环境以及试料的抽取与制备等都对感官分析有影响。而感官分析人员又细分为籍贯、性别、年龄、习俗、性格、嗜好、阅历、文化程度以及心理、生理健康状况等影响因素。

(5) 感官分析不能精确地确定食品的生物学价值，有时也不能确定引起某种感觉的真正原因。

1.3 食品感官分析的分类

食品感官分析根据食品质量特性的不同分为嗜好型检查和分析型检查两类。

食品的质量特性有两种类型，即食品的固有质量特性和食品的感觉质量特性。前者不受人的主观影响而存在，例如食品的色、香、味、形、质是食品本身所固有的，与人的主观变化无关，对食品固有质量特性的分析称为分析型检查；后者受人的感知程度与主观因素的影响，例如食品的色泽是否赏心悦目，香气是否诱人，滋味是否可口，形状是否美观，质构是否良好等则是依赖人的心理、生理的综合感觉去判别的，对食品感觉质量特性的分析称为嗜好型检查。

分析型检查与嗜好型检查的方法是不同的，在使用上应当按照情况慎重选择，防止误用。表1.1是对产品生产过程的各类感官分析的分类。

从表1.1可见，两类分析组成了“嗜好型→分析型→嗜好型”循环。

1.4 食品感官质量的表示

(1) 用语言或文字描述、评价感官质量的分析结果。如品尝食品甜味程度，分为“微甜”、“比较甜”、“很甜”、“非常甜”、“最甜”5个等级。

(2) 按感官质量水平，用“分等”或“分级”的方式作评价。

表1.1 生产过程感官分析的分类

	基本上为嗜好型	基本上为分析型
新 产 品 规 划	市场调查 规划产品, 确定标准	与同行业产品比较
食 品 配 方 及 造 型 设 计	确定设计方案 ↓ 调查设计结果同市场要求的适应程度 ↓ 制定标准	
试 制		试制品的评价
采 原 辅 购 料		确定原辅料标准
工 序 管 理		确定生产标准(极限样品系)→工序分析及处理
检 查 管 理		确定检查标准、方法, 训练分析人员
用 户 调 查	调查食品质量的适合性	

(3) 对某些可以用计数来表达的感官质量特性, 直接用计数表示。如饼干表面的“气泡”可用肉眼计数。

(4) 将试样与事先准备的标准物质如图片(或相片)作比较、评价。如食品的色泽, 是将样品与标准相片对照后, 按样品实物与相片的接近程度作评价。

(5) 产品与标准样品(标样)作对照评价。标样分为3种: 第一种标样所表示的是产品质量的标准水平, 按被检产品与标样的接近或偏离程度来评价其优劣; 第二种是极限样品, 只要被检产品偏离此极限样品的要求或状态时, 即判该

产品为不合格品；第三种是程度样品，它由一组质量优劣程度不同的标样组成，当被检产品接近或符合哪一个标样时，就判定它具有哪一个标样的质量水平。

1.5 食品感官分析结果的表达与误差

感官分析结果分为绝对判断结果、顺序判断结果和比较判断结果。

绝对判断是把每个被检产品与标准或标样对照，将其判为合格品或不合格品，或定等级，而不比较被检产品之间的优劣和对被检产品排序。

顺序判断是按照感觉的好坏程度，将被检产品从好到坏或从坏到好地排出顺序或名次。

比较判断是将被检产品两两相比较，评其优劣。

食品感官分析结果的表达分为定性与定量两种方式。

定性评价是通过评语来对被检查产品的质量情况作出描述。由于评语不论如何描述，不可能对感官量作出十分确切的表达，只能给人一个“模糊”的，而不是“量”的概念。如对酒的感官质量特性所写出的评语，只能由人们各自去意会。

定量评价则是对质量优劣程度用数据作出表达，它能使人对产品质量的优劣程度得到一个清晰的“量”的了解。因而，用数据来定量表达感官分析结果的方法不断发展完善，越来越引起人们的重视。

感官分析结果的定量表达方式有下列几种：

(1) “0, 1”表达。判为合格的，以“0”表示；判为不合格的，以“1”表示。

(2) 定等。将检查结果和质量标准相对照，按产品实际质量达到、接近或离开标准要求的程度，直接判为那一等级；以“1”、“2”……等表示。

(3) 评分。通常将产品质量超过或全部达到标准而无缺陷者定为100分(或10分)，完全丧失使用价值者定为0分。产品质量介于0与100这两个好坏极端之间的，分别按其符合或远离标准，或缺陷严重的程度，给予一定的分数。对于基本符合标准要求者，一般评给60分。

在食品感官分析中，不可避免地存在着误差，这些误差包括：

(1) 由于感官分析人员素质有限而产生的技术的、粗心大意的或明知故犯的误差 $\epsilon_{人}$ ；

(2) 由于分析环境和工作条件的标准化程度有限而产生的误差 $\epsilon_{环}$ ；

(3) 由于试料抽取、制备的标准化程度有限而产生的误差 $\epsilon_{料}$ ；

(4) 由于分析方法不合理而产生的误差 $\epsilon_{法}$ 。

(5) 由于分析时间安排不合理而产生的的误差 $\epsilon_{时}$ 。

(6) 由于其他因素而产生的误差 $\epsilon_{其}$

用公式表示

$$\epsilon = \epsilon_{人} + \epsilon_{环} + \epsilon_{料} + \epsilon_{法} + \epsilon_{时} + \epsilon_{其} \quad (1.1)$$

式中 ϵ ——食品感官分析结果的总误差

1.6 传统感官分析与现代感官分析的比较

现代感官分析是近几十年才发展起来的新兴分析技术。它与历史悠久的传统感官分析的差异见表1.2。