

“十三五” 职业教育规划教材

# 食品感官检验

安莹 王朝臣 主编

SHIPIN GANGUAN  
JIANYAN



化学工业出版社

“十三五”职业教育规划教材

# 食品感官检验

安莹 王朝臣 主编  
季剑波 主审

贵州师范学院内部使用



化学工业出版社

·北京·

《食品感官检验》由绪论、11个项目及附录组成，详细介绍了食品感官检验基础训练，粮油及其制品、肉及其制品、乳及乳制品、水产品、果蔬及其制品、饮料与酒类、调味品、焙烤制品、蛋及其制品的感官检验，食品感官检验综合应用训练等，内容包含面广、应用性强。本书采用现行国家标准规定的术语、符号和法定计量单位，书中的知识体系、案例介绍符合国家或行业的最新标准。

本书既可作为高等职业院校食品及生物类专业学生的教材，又可供各类生产企业从事食品质量检验和质量管理人员参考和学习。

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

食品感官检验/安莹, 王朝臣主编. —北京: 化学工业出版社, 2017.12

“十三五”职业教育规划教材

ISBN 978-7-122-30868-9

I. ①食… II. ①安…②王… III. ①食品感官评价-职业教育-教材 IV. ①TS207.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 263513 号

责任编辑: 迟蕾 李植峰

文字编辑: 向东

责任校对: 王素芹

装帧设计: 张辉

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)

印刷: 北京京华铭诚工贸有限公司

装订: 北京瑞隆泰达装订有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 13½ 字数 339 千字 2018 年 3 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: 38.00 元

版权所有 违者必究

## 《食品感官检验》编审人员

主 编 安 莹 王朝臣

副主编 高 涵 沈会平 陶迎梅

编写人员 (按姓名汉语拼音排序)

安 莹 (徐州工业职业技术学院)

高 涵 (辽宁农业职业技术学院)

何 姗 (天津渤海职业技术学院)

楠 极 (内蒙古农业大学职业技术学院)

邱松林 (厦门海洋职业技术学院)

芮怀瑾 (徐州工业职业技术学院)

沈会平 (广东环境保护工程职业技术学院)

陶迎梅 (甘肃畜牧工程职业技术学院)

王朝臣 (天津渤海职业技术学院)

于 飞 (黑龙江农垦职业学院)

周 平 (天津渤海职业技术学院)

主 审 季剑波 (徐州工业职业技术学院)

# 前 言

本书是为高等职业院校食品及生物类专业学生、各类生产企业食品质量检验和质量管理人员，依据食品类产品的国家标准而编写的主要学习与参考书籍。

全书包含 11 个项目，重点介绍在食品感官检验中应当掌握的基本知识与基本技能，内容包含面广，应用性强。本书采用现行国家标准规定的术语、符号和法定计量单位，书中的知识体系、案例介绍符合国家或行业的最新标准。

本书具有鲜明的职业教育特色，每个项目以一类食品感官检验的任务设置开始设计，将国家标准、行业标准引入具体的检验中，并从理论上进行归类 and 引导，以培养学生在学习实际中的实操能力为目标开展教学活动，难度适宜。各项目内容相对独立，可以满足各类人员的学习需要。

本书由徐州工业职业技术学院安莹和天津渤海职业技术学院王朝臣任主编，安莹编写了绪论、项目十一、附录三~附录八；王朝臣与天津渤海职业技术学院周平共同编写项目一及附录一和附录二；黑龙江农垦职业学院于飞编写项目二；甘肃畜牧工程职业技术学院陶迎梅编写项目三；内蒙古农业大学职业技术学院楠极编写项目四；厦门海洋职业技术学院邱松林编写项目五；徐州工业职业技术学院芮怀瑾编写项目六、项目十；广东环境保护工程职业技术学院沈会平编写项目七；天津渤海职业技术学院何姗编写项目八；辽宁农业职业技术学院高涵编写项目九；全书由季剑波主审。

限于编者水平，书中难免有不足之处，请同行和读者批评指正。

编者

2017 年 12 月

# 目 录

|                 |    |
|-----------------|----|
| 绪论              | 1  |
| 项目一 食品感官检验基础训练  | 18 |
| 任务一 制备及呈送样品     | 20 |
| 任务二 味觉的敏感度测定    | 24 |
| 任务三 嗅觉辨别实验      | 29 |
| 项目二 粮油及其制品的感官检验 | 32 |
| 任务一 大豆油的感官检验    | 33 |
| 任务二 大米的感官检验     | 40 |
| 任务三 面粉的感官检验     | 45 |
| 项目三 肉及其制品的感官检验  | 51 |
| 任务一 猪肉新鲜度的感官检验  | 52 |
| 任务二 火腿的感官检验     | 58 |
| 项目四 乳及乳制品的感官检验  | 64 |
| 任务一 灭菌乳的感官检验    | 65 |
| 任务二 发酵乳的感官检验    | 69 |
| 任务三 乳粉的感官检验     | 75 |
| 项目五 水产品的感官检验    | 82 |
| 任务一 鱼新鲜度的感官检验   | 82 |
| 任务二 鱼糜制品的感官检验   | 87 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| <b>项目六 果蔬及其制品的感官检验</b>   | 93  |
| 任务一 苹果质量的感官检验            | 94  |
| 任务二 酱腌菜的感官检验             | 101 |
| <b>项目七 饮料与酒类的感官检验</b>    | 107 |
| 任务一 瓶装饮用水的感官检验           | 107 |
| 任务二 橙汁的感官检验              | 113 |
| 任务三 酱香型白酒的感官检验           | 118 |
| <b>项目八 调味品的感官检验</b>      | 126 |
| 任务一 酱油的感官检验              | 127 |
| 任务二 八角和莽草的感官检验           | 133 |
| 任务三 辣椒粉的感官检验             | 138 |
| <b>项目九 焙烤制品的感官检验</b>     | 143 |
| 任务一 软式面包的感官检验            | 144 |
| 任务二 广式月饼的感官检验            | 148 |
| 任务三 裱花蛋糕的感官检验            | 152 |
| <b>项目十 蛋及其制品的感官检验</b>    | 157 |
| 任务一 鸡蛋新鲜度的感官检验           | 158 |
| 任务二 皮蛋的感官检验              | 163 |
| <b>项目十一 食品感官检验综合应用训练</b> | 170 |
| 任务一 市场调查中的应用             | 172 |
| 任务二 产品质量控制中的应用           | 178 |
| 任务三 新产品开发中的应用            | 181 |
| <b>附录</b>                | 187 |
| 附录一 常见食品的感官鉴别方法          | 187 |
| 附录二 食品感官检验常用术语           | 190 |
| 附录三 $\chi^2$ 分布表         | 197 |
| 附录四 $t$ 分布表              | 199 |

|      |                           |     |
|------|---------------------------|-----|
| 附录五  | $F$ 分布表                   | 200 |
| 附录六  | 三位随机数字表                   | 202 |
| 附录七  | 排序检验法检验表 ( $\alpha=5\%$ ) | 203 |
| 附录八  | 排序检验法检验表 ( $\alpha=1\%$ ) | 205 |
| 参考文献 |                           | 207 |

# 绪 论

感官检验作为一门新兴学科，是随着现代生理学、心理学、统计学等多门学科的发展而逐步发展、成熟起来的一门交叉的边缘科学，是一门充满挑战性的学科。感官检验又是一门不精确的学科，只有在完全了解食品感官属性的物理化学因素以后才能进行实验的设计，即便如此，实验后得到的结果也可能有很多种解释。只有学习了食品属性的真正本质及感官识别真正方法，才可能减少对实验结果的曲解。

## 一、关于食品感官检验

### 1. 定义

感官检验 (sensory test) 也称为感官分析 (sensory analysis) 或感官评价 (sensory evaluation)。在 2008 年颁布的国际标准 ISO 5492 中，感官检验被定义为：用感觉器官评价产品感官特性的科学。美国食品科学技术专家学会 (Institute of Food Technologists, IFT) 感官评价分会给出的定义为：感官评定是用于唤起、测量、分析和诠释通过视觉、嗅觉、触觉及听觉所感觉到的食品及原料特征或性质的一门科学。

通俗地讲，食品感官检验就是根据人的感觉器官对食品的各种质量特征的“感觉”，如味觉、嗅觉、听觉、视觉等，用语言、文字、符号或数据进行记录，再运用统计学的方法进行统计分析，从而得出结论，对食品的色泽、风味、气味、形态、质地、口感等各项指标做出评价的方法。也就是通过用眼睛看、用鼻子嗅、用耳朵听、用口品尝和用手触摸等方式，对食品的色、香、味和外观形态进行综合性的鉴别和评价。

### 2. 意义

食品质量的优劣最直接地表现在它的感官性状上，通过感官指标来鉴别食品的优劣和真伪，不仅简便易行，而且灵敏度高，直观而实用，与使用各种理化、微生物的仪器进行分析相比有很多优点，因而它也是食品的生产、销售、管理人员所必须掌握的一门技能。广大消费者从维护自身权益角度讲，掌握这种方法也是十分必要的。应用感官手段来鉴别食品的质量有着非常重要的意义，主要归纳为以下几个方面：

- ① 食品工业原辅料、半成品和成品质量的检测与控制；
- ② 食品市场调查、新产品研发；
- ③ 及时、准确地鉴别出异常食品，以便及早处理；
- ④ 是理化检验、微生物检验的补充手段；
- ⑤ 食品贮藏保鲜。

### 3. 法律依据

我国自 1988 年开始，相继制定和颁布了一系列感官分析方法的国家标准，包括《感官

分析方法学 总论》(GB/T 10220—2012)、《感官分析术语》(GB/T 10221—2012)、感官分析的各种方法(GB 12313—1990、GB 12314—1990、GB 12316—1990、GB/T 12310—2012、GB/T 12311—2012等)、《感官分析 选拔、培训和管理评价员一般导则》(GB/T 16291.1—2012、GB/T 16291.2—2010)和《感官分析 建立感官分析实验室的一般导则》(GB/T 13868—2009)等。这些标准一般都是参照采用或等效采用相关的国际标准(ISO),具有较高的权威性和可比性,对推进和规范我国的感官分析方法起了重要作用,也是执行感官分析的法律依据。

#### 4. 发展趋势

目前感官检验已在各国得到广泛应用。在美国,各大食品公司(如可口可乐、百事可乐、雀巢公司等)都已拥有庞大的感官检验部门,各大学纷纷成立研究单位并开设感官检验课程,美国业界甚至还出现了很多感官检验的专业顾问公司,向中小企业提供感官检验服务。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%的食品公司都设有感官检验制度,就连该国市场调查公司亦设有感官检验部门以服务食品业的客户。

国内的发展则相对滞后,从1975年开始有学者研究食品香气和组织等感官性状的检验,到20世纪90年代后,感官检验被大量地应用在食品科学的研究领域,并且大学科系已经将食品感官检验这门课程列为重要课程之一。总的来看,我国食品感官科学技术的研究与应用分为3个阶段:一是以满足食品工业质量管理、市场营销、新产品开发为目的,提高传统感官检验方法的科学化程度;二是结合我国的特点进行系统的感官品质研究,尤其是对一些传统食品,如对白酒、茶叶、馒头、米饭等的感官检验与仪器分析数据的相关性进行的系统研究,截至目前已积累了较丰富的科学数据;三是站在学科发展前沿,在感官检验信息管理系统、智能感官分析方法与设备研究方面参与国际竞争。

感官检验的重要性逐渐为大家所认识和接受,学术研究机构、高等院校及许多有实力的公司也在加大投入进行相应的研究,这些都在促进感官检验技术的发展。就未来发展而言,感官检验技术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,气相色谱嗅闻技术的应用有普遍化的趋势。

④ 在香气、香味与风味的研究中,时间-感受强度(TI技术)研究也逐渐普遍化。

#### 5. 基础和一般任务

概括地讲,以下11个要素构成了有效开展感官检验的基础:

- ① 明确目标和任务;
- ② 确定项目计划;
- ③ 有专业人士参与;
- ④ 具有必要的实验设备;
- ⑤ 具有运用所有实验方法的能力;
- ⑥ 合格的品评人员;

- ⑦ 标准、统一的品评人员筛选程序；
- ⑧ 标准、统一的品评人员指导程序；
- ⑨ 标准、统一的实验要求和报告程序；
- ⑩ 数据处理分析的能力；
- ⑪ 正式操作程序/步骤。

要执行一项感官检验，需要完成的任务有以下7个：

① 项目目标的确定：一般感官检验通常是受某个课题/项目组的委托，因此一定要确定该课题委托人要达到的目的。例如，是想对产品进行改进、降低成本/替换成分，还是要和某种同类产品进行竞争；是希望样品同另外一个样品相似或不同，还是确定产品的喜好；是确定一种品质还是对多个品质进行评价。

② 实验目标的确定：一旦项目目标确定了，就可以确定实验目标了，也就是进行哪一种实验，例如，总体差别实验、单项差别实验、相对喜好程度实验、接受性实验等。

③ 样品的筛选：在确定了项目目标和具体的实验方法之后，感官分析人员要对样品进行查看，这样可以使分析人员在制定实验方法和设计问卷时做到心中有数，比如样品的食用程序、需要检测的指标以及可能产生误差的原因。

④ 实验设计：包括具体实验方法、品评人员的筛选和培训、问卷的设计、样品准备和呈送的方法以及数据分析要使用的方法。

⑤ 实验的实施：即实验的具体执行，一般都由专门的实验人员负责。

⑥ 分析数据：要有合适的统计方法和相应软件对数据进行分析，要分析实验主要目标，也要分析实验误差。

⑦ 解释结果：对实验目的、方法和结果进行报告、总结并提出相应建议。

感官检验的任务就是为产品研究开发人员、市场人员提供有效、可靠的信息，以做出正确的产品和市场决策。

## 6. 中心原则

被选用于检验的感官技术方法实质是由具体研究的对象决定的。

对于可接受性判断应邀请实验熟练的感官检验小组进行，消费者检验小组则不适合进行精确描述检验。

## 7. 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。而感官检验除了传统意义上的感官指标外，还在于该产品在人的感受中的细微差别和好恶程度。感官指标通常具有否决性，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验和卫生指标检验，直接判定该产品为不合格品。所以，食品的感官检验不能单纯地代替理化指标和卫生指标检测，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。

现代感官检验技术是建立在统计学、生理学和心理学基础上的。在感官分析实验中，并不看重个人的结论如何，而是注重评价员的综合结论。

由于感官检验是利用人的感觉器官进行的实验，而人的感官状态又常受环境、自身、感情等诸多因素的影响，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价相对应，特别是随着现代仿生技术的发展及各种先进食品感官测试仪器的开发，但是尽管理化分析方法不断发展和完善，且新型食品感官检测设备不断开发，它仍无法代替感官检验；对于嗜好型的感官分析，用理化方法或仪器测试代替感官检验更是不可能的。可见，无论是理化分析还是仪器测试，都只能作为食品感官检验的辅助手段和有益补充，食品感官检验具有其他方法无法替代的重要作用 and 地位。

## 二、食品感官检验的类型

食品感官检验一般可分为具有不同作用的两个类型，分别为分析型感官检验和偏爱型感官检验。

### 1. 分析型感官检验

分析型感官检验是指把人的感觉器官当作一种检测工具，用来评价样品的质量特性或鉴别多个样品之间的差异等，常用于食品的质量控制和检测。分析型感官检验是通过人体感觉器官的感觉对食品的可接受性做出判断，因此，为了减少个人感觉之间的差异的影响，提高检测的重现性，以获得高精度的测定结果，必须注意评价基准的标准化、实验条件的规范化和评价员的素质等因素。

(1) **评价基准的标准化** 在凭借感官测试食品的质量特性时，对每一测定项目都必须有明确、具体的评价尺度和评价基准物，即评价基准应统一、标准化，以防评价员采用各自的基准和尺度，使结果难以统一和比较。对同一类食品进行感官检验时，其基准及评价尺度必须具有连贯性及稳定性。因此，制作标准样品是评价基准标准化的最有效方法。

(2) **实验条件的规范化** 在感官检验中，分析结果很容易受到环境及实验条件的影响，故实验条件应规范化，如必须有合适的感官实验室、有适宜的光照条件等，以防实验结果受环境因素的影响而出现大的波动。

(3) **评价员的素质** 从事感官检验的评价员，必须有良好的生理及心理条件，并受过适当的训练，感官感觉敏锐。

综上所述，分析型感官检验是评价员对样品的客观评价，其分析结果不受人的主观意志干扰。

### 2. 偏爱型感官检验

偏爱型感官检验是指以样品为工具，来了解人的感官反应及倾向，常用于食品的设计和推广。这种检验必须用人的感官来进行，完全以人为检测工具，调查、研究产品质量特性对人的感觉、嗜好状态的影响情况。这种检验的主要问题是如何才能客观地评价不同检验人员的感官状态及嗜好的分布倾向。

偏爱型感官检验不像分析型那样需要统一的评定标准和条件，而是依赖人们生理和心理上的综合感觉。即人的感觉程度和主观判断起着决定性作用，分析的结果受到环境、习惯、审美观等诸多因素影响，检测结果往往因人因时因地而不同，因此，偏爱型感官检验完全是一种主观行为。

在食品的研制、生产、管理和流通等环节中，可以根据不同的要求，选择不同的感官检验类型。

### 三、食品感官检验常用方法及选择

食品感官检验常用的方法主要有：差别检验法、标度和类别检验法以及描述性检验法。在进行感官检验时，具体采用哪一种方法，要根据检验的目的、要求等来确定。

#### 1. 差别检验法

差别检验的目的是确定两种产品之间是否存在感官差别。在差别检验中，对给出的两个或两个以上样品，要求评价员必须给出是否存在感官差异的回答，一般不允许评价员回答“无差异”。

差别检验法主要包括：成对比较法、三点检验法、二-三点检验法、五中取二检验法、“A”-“非A”检验法、选择检验法和配偶检验法等。

差别检验法可用于实际生产中的成品检验、新产品开发、品质控制和检查仿冒制品等，也可用于对评价员的挑选、培训和考核评价。

#### 2. 标度和类别检验法

这类检验法的目的是估计差别的顺序或大小及样品应归属的类别或等级。评价员通常对两个以上的样品进行评价，并判断样品差异的方向和程度，以及样品应归属的类别和等级等。

该类检验法主要包括：排序检验法、分类检验法、评估检验法、评分检验法、分等检验法、线性标度检验法及喜好标度检验法等。

标度和类别检验法可用于产品评级，对消费者可接受性进行调查及确定偏爱顺序，新产品鉴评，选择或筛选产品，确定不同原料、加工处理、包装盒贮藏等环节对产品感官性状的影响，等。

#### 3. 描述性检验法

描述性检验要求评价员可判断出一个或多个样品的某些特征或对某特定特征进行描述和分析，从而得出样品各个特征的强度或样品全部感官特性。

描述性检验法的主要类型包括：简单描述检验法、定量描述检验法和感官剖面检验法等。

描述性检验法可用于产品质量控制、判断产品在贮藏中的变化、确定产品之间差异的性质、新产品研制以及产品品质的改良等。

#### 4. 感官检验方法的选择及问题设定

(1) 感官检验方法的选择 感官检验技术方法可应用于生产过程中的产品质量控制、贮藏期间产品的质量稳定性检验、产品原料的替换与质量控制、新产品开发、生产工艺改进、产品质量评价、消费者反应测试、感官仪器的相关性分析等生产、研究的各个方面。在具体使用时，可参照感官检验技术方法的选择一览表（见表 0-1），根据检验目的选择适用的方法类型，再根据差别检验方法的比较（见表 0-2）与标度和类别检验方法的比较（见表 0-3）所列的每一类方法中各个方法的特点与适用范围选择具体的技术方法开展感官检验。

表 0-1 感官检验技术方法的选择一览表

| 实际应用         | 检验目的                            | 适用方法                 |
|--------------|---------------------------------|----------------------|
| 产品质量控制(生产过程) | 检出与标准样(参比样)有无差异                 | 差异有无检验               |
|              | 检出与标准样(参比样)差异的大小                | 差异大小检验               |
|              | 产品感官质量指标评价                      | 描述性分析                |
| 产品质量控制(贮藏期间) | 产品贮藏期间产品感官质量有无变化                | 差异有无检验               |
|              | 若有变化,哪些感官特性发生了变化                | 描述性分析                |
|              | 消费者对变化的接受性                      | 定量情感测试               |
| 原料替换与控制      | 原料的分类                           | 差异大小检验               |
|              | 替换原料前后有无差异                      | 差异有无检验               |
|              | 若存在差异,消费者是否接受                   | 定量情感测试               |
| 产品改良与新产品开发   | 确定现有产品哪些感官特性需要改进或新产品应具有什么样的感官质量 | 定性情感测试(消费者调查等)、描述性分析 |
|              | 改良产品或新开发产品与原产品有无差异              | 差异有无检验               |
|              | 改良产品或新开发产品的市场接受性                | 定量情感测试               |
| 工艺改进         | 确定工艺改进前后产品质量不存在差异               | 差异有无检验中的相似检验         |
|              | 若存在差异,消费者是否接受                   | 定量情感测试               |
| 产品质量评价       | 分等分级                            | 差异大小检验               |
|              | 特征感官质量                          | 描述性分析                |
| 消费者反应        | 消费观点与行为                         | 定性情感测试               |
|              | 消费者对产品的接受性与偏爱                   | 定量情感测试               |
| 感官-仪器的相关性分析  | 产品感官质量特性的构成                     | 描述性分析                |
|              | 产品某项感官特性的强度                     | 量值估计                 |

表 0-2 差别检验方法的比较

| 方法名称   | 适用范围与特点                     | 一次评价样品数          | 样品组合   | 评价员等级及人数  | 单次猜对率 | 数据处理  |
|--------|-----------------------------|------------------|--|---|-------|-------|
| 成对比较检验 | 最常用的差别检验方法之一                | 2 个              | 单边:<br>AB、BA;<br>双边:<br>AB、BA、BB、AA  | 初级或优选评价员;<br>成对差别检验:24~30 人;<br>成对相似检验,人数翻倍,通常 60 人               | 1/2   | 二项式分布 |
|        | 不易产生感官疲劳                    |                  |  |   |       |       |
|        | 被比较的样品数不宜过多                 |                  |  |   |       |       |
| 三点检验   | 最常用的差别检验方法之一                | 3 个<br>(2 同,1 异) | ABB、BAA、AAB、BBA、ABA、BAB  | 初级或优选评价员;<br>三点差别检验:24~30 人,评价员人数不足时可重复评价;<br>三点相似检验:人数翻倍,通常 60 人 | 1/3   | 二项式分布 |
|        | 适用于样品间的细微差别的检验              |                  |  |   |       |       |
|        | 易受感官疲劳和记忆效应的影响、不经济、复杂       |                  |  |   |       |       |
| 二-三点检验 | 评价员对参比样比较熟悉时尤其适用,适用于刺激强烈的样品 | 3 个<br>(2 同,1 异) | 恒定参比: A <sub>R</sub> AB、A <sub>R</sub> BA(或 B <sub>R</sub> AB、B <sub>R</sub> BA);<br>平衡参比: A <sub>R</sub> AB、A <sub>R</sub> BA、B <sub>R</sub> AB、B <sub>R</sub> BA | 初级或优选评价员;二-三点差别检验:32~36 人,评价员人数不足时可重复评价;<br>二-三点相似检验:人数翻倍,通常 72 人 | 1/2   | 二项式分布 |
|        | 感官疲劳和记忆效应的影响较小              |                  |  |   |       |       |

| 方法名称       | 适用范围与特点                         | 一次评价样品数 | 样品组合 | 评价员等级及人数              | 单次猜对率 | 数据处理        |
|------------|---------------------------------|---------|------|-----------------------|-------|-------------|
| “A”-“非A”检验 | 适用于多个样品,效率高,特别适用于评价具有不同外观和后味的样品 | 2个及以上   | 随机   | 30名以上初级评价员或20名以上优选评价员 | 1/2   | $\chi^2$ 检验 |
|            | 易疲劳                             |         |      |                       |       |             |

表 0-3 标度和类别检验方法的比较

| 方法名称  | 适用范围与特点                | 一次评价样品数             | 评价员级别与人数                 | 差别来源    | 结果统计                                  |
|-------|------------------------|---------------------|--------------------------|---------|---------------------------------------|
| 排序法   | 对样品初筛的简单有效的方法          | 通常 3~6 个,最多不能超过 8 个 | 感官特性或整体印象排序,12~15 名优选评价员 | 整体或单一特征 | Page 检验<br>Spearman 检验<br>Friedman 检验 |
|       | 每次只能对一个特性或整体印象进行评价     |                     | 偏好顺序,至少 60 名消费者          |         |                                       |
| 分类法   | 对样品打分有困难时,可用来区分大致优劣与级别 | 多个样品                | 多名优选或专家评价员,参与评价的结果具有统计意义 | 整体      | 频数计算                                  |
|       | 鉴定产品的缺陷                |                     |                          |         |                                       |
| 分等法   | 产品质量评价                 | 多个样品                | 多名优选或专家评价员,参与评价的结果具有统计意义 | 整体      | 评分加权<br>频数加权                          |
| 评分法   | 应用广泛                   | 通常 3~6 个,最多不能超过 8 个 | 多名优选或专家评价员,参与评价的结果具有统计意义 | 整体或单一特征 | 加权平均                                  |
|       | 可用于不同系列样品间的比较          |                     |                          |         |                                       |
| 量值估计法 | 给出了产品特性强度的量值           | 最多不能超过 8 个          | 多名优选或专家评价员,参与评价的结果具有统计意义 | 单一特征    | 方差分析                                  |
|       | 可用于不同系列样品间的比较          |                     |                          |         |                                       |

(2) 感官检验中问题的设定 感官检验过程中想获得满意的分析结果,除了对鉴评员进行专门的培训之外,如何向鉴评员提出问题、以什么样的形式提问、让鉴评员如何回答等,也在很大程度上直接影响检验结果。

### ① 问题设定的原则

- a. 所提的问题应考虑回答者的文化程度、生活水平、年龄和性别等。
- b. 要简单明了地提示必需的信息,避免拖沓冗长。不要使用含糊不清的语言、易引起误解的措辞和难理解的词汇。
- c. 设定的问题应是容易回答的内容。一个问题中只包含一个内容,不要问两个及两个以上的内容。
- d. 提问顺序必须有逻辑性。
- e. 避免提出使回答者产生厌恶、烦躁、不安的问题。

### ② 回答问题的形式

- a. 自由回答法:要求鉴评员自由地回答所提出的问题。
- b. 二项选择法:只要求鉴评员回答“是”或者“不是”。
- c. 多项选择法:鉴评员从列举的多项回答中选择一个回答。

## 四、食品感官检验的基本要求

### (一) 感官分析实验室

#### 1. 感官分析实验室应达到的要求

环境条件对食品感官分析有很大影响,这种影响体现在两个方面:即对品评人员心理和生理上的影响以及对样品品质的影响。建立食品感官分析实验室时,应尽量创造有利于感官检验顺利进行和评价人员正常评价的良好环境,尽量减少评价人员的精力分散以及可能引起的身体不适或心理因素的变化,防止判断产生错觉。表 0-4 列出了食品感官检验的物理条件。

表 0-4 食品感官检验的物理条件

| 因素 | 具体要求   |
|----|--|
| 环境 | 感官分析应在专门的检验室内进行。应给评价人员创造一个安静的不受干扰的环境。检验室应与样品制备室分开。室内应保持舒适的温度与通风。避免无关的气味污染检验环境。检验室空间不宜太小,以免评价人员有压抑的感觉。座位应舒适。应限制音响,特别是应尽量避免能使评价人员分心的谈话和其他干扰。应控制光的色彩和强度 |
| 器具 | 与样品接触的容器应适合所盛样品。容器表面无吸收性并对检验结果无影响。应尽量使用规定的标准化的容器   |
| 用水 | 应保证供水质量。为某些特殊目的,可使用蒸馏水、矿泉水、过滤水、凉开水等  |

#### 2. 感官分析实验室的设计原则

感官分析实验室设计的原则应为:

- ① 保证感官评价在已知和最小干扰的可控条件下进行;
- ② 减少生理因素和心理因素对评价人员判断的影响。

#### 3. 实验室的设施和要求

(1) 检验区 一般要求如表 0-5 所示。

表 0-5 食品感官分析实验室的一般要求

| 因素      | 具体要求  |
|---------|---|
| 位置      | 检验区应紧邻样品准备区,以便于提供样品。但两个区域应隔开,以减少气味和噪声等干扰。为了避免对检验结果带来偏差,不允许评价人员进入或离开检验区时穿过准备区  |
| 温度和相对湿度 | 检验区的温度应可控,如果相对湿度会影响样品的评价时,检验区的相对湿度也应可控。除非样品评价有特殊条件要求,检验区的温度和相对湿度都应尽量让评价人员感到舒适   |
| 噪声      | 检验期间应控制噪声,宜使用降噪地板,最大限度地降低因步行或移动物体等带来的噪声   |
| 气味      | 检验区应尽量保持无气味,一种方式是安装带有活性炭过滤器的换气系统,需要时也可利用形成正压的方式减少外界气味的侵入;<br>检验区的建筑材料应易于清洁,不吸附和不散发气味。检验区内的设施和装置(如地毯、椅子等)也不应散发气味而干扰评价。根据实验室用途,应尽量减少使用织物,因其易吸附气味且难以清洗 |
| 装饰      | 检验区墙壁和内部设施的颜色应为中性色,以避免影响对被检样品颜色的评价。宜使用乳白色或中性浅灰色(地板和椅子可适当使用暗色)   |

| 因素   | 具体要求  |
|------|---|
| 照明   | 感官评价中照明的来源、类型和强度非常重要。应注意所有房间的普通照明及评价小间的特殊照明。检验区应具备均匀、无影、可调控的照明设施。光源应该是可以选择的,以产生特定的照明条件。例如:色温为6500K的灯能提供良好的、中性的照明,类似于“北方的日光”;色温为5000~5500K的灯具有较高的显色指数,能模仿“中午的日光” |
| 安全设施 | 应考虑建立与实验室类型相适应的特殊安全设施。若检验有气味的样品,应配备特殊的通风橱;若使用化学药品,应建立化学药品清洗点;若使用烹调设备,应配备专门的防火设施。无论何种类型的实验室,应当设置安全出口标志   |

## (2) 评价小间

① 一般要求 许多食品感官检验要求评价人员独立进行评价。当需要评价人员独立评价时,通常使用独立评价小间以保证在评价过程中减少干扰和避免相互交流。

② 数量 根据检验区实际空间的大小和通常的检验类型确定评价小间数量,并保证检验区内有足够的活动空间和提供样品的空间。

③ 设置 推荐使用固定的小间,也可以使用临时的、移动的评价小间。若评价小间是沿着检验区和准备区的隔墙设立的,则宜在评价小间的墙上开一窗口以传递样品。窗口应该装有静音的滑动门或上下翻转门。窗口的设计应便于样品的传递并保证评价人员看不到样品准备和样品编号的过程。为了方便使用,应在准备区沿着评价小间外壁安装工作台。需要时应在合适的位置安装电器插座,以便在特定检验条件下方便使用需要的电器设备。

若评价人员使用计算机输入数据,要合理配备计算机组件,使评价人员集中精力于感官评价工作。例如,屏幕高度应适合观看,屏幕设置应使眩光最小,一般不设置屏幕保护。在令人感觉舒适的位置安置键盘和其他输入设备,并且不影响评价操作。

评价小间内宜设有信号系统,以使评价人员准备就绪时通知检验主持人,特别是准备区与检验区有隔墙分开时尤为重要。可通过开关灯打开准备区一侧的指示灯或者在送样窗口下移动卡片。样品按照特定的时间间隔提供给评价小组时例外。评价小间可标有数字或符号,以便评价人员对号入座。

④ 布局和大小 评价小间内的工作台应足够大以容纳以下物品:样品、器皿、漱口杯、水池、清洗剂、问答表、笔或计算机输入设备,同时工作台也应有足够的空间,能使评价人员填写问答表或操作计算机输入结果。

工作台长最少为0.9m,宽0.6m。若评价小间内需要增加其他设备时,工作台尺寸应相应加大。工作台要高度合适,以使评价人员舒适地进行样品评价。

评价小间侧面隔板的高度至少应超过工作台表面0.3m,以部分隔开评价员,使其专心评价。隔板也可从地面一直延伸至天花板,从而使评价人员完全隔开,但同时要保证空气流通和清洁。也可采用固定于墙上的隔板围住就座的评价员。

评价小间内应设一舒适的座位,高度与工作台表面相协调,供评价人员就座,若座位不能调整或移动,座位与工作台的距离至少为0.35m,可移动的座位应尽可能安静地移动。

评价小间内配备的水池要在卫生和气味得以控制的条件下才能使用,若评价过程中需要用水,水的质量和温度应该是可控的。抽水型水池可处理废水,但也会产生噪声。

如果相关法律法规有要求,应至少设计一个高度和宽度适合坐轮椅的残疾评价人员使用的专用评价小间。

⑤ 颜色 评价小间内部应涂成无光泽的、亮度因数为15%左右的中性灰色(如孟塞尔