

食品感官评定

• 郑坚强 主编 •



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

全国高职高专食品类专业“十二五”规划教材

食品感官评定

郑坚强 主编

中国科学技术出版社
·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

食品感官评定/郑坚强主编. —北京：中国科学技术出版社，2013. 1

全国高职高专食品类专业“十二五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 5046 - 6295 - 8

I . ①食… II . ①郑… III . ①食品感官评价 - 高等职业教育 - 教材 IV . ①TS207. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 015597 号

策划编辑 徐扬科 符晓静

责任编辑 徐扬科 林 然

封面设计 孙雪骊

责任校对 林 华

责任印制 张建农

出 版 中国科学技术出版社

发 行 科学普及出版社发行部

地 址 北京市海淀区中关村南大街 16 号

邮 编 100081

发行电话 010 - 62173865

传 真 010 - 62179148

投稿电话 010 - 62176522

网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 787mm × 1092mm 1/16

字 数 343 千字

印 张 15.5

版 次 2013 年 1 月第 1 版

印 次 2013 年 1 月第 1 次印刷

印 刷 北京长宁印刷有限公司

书 号 ISBN 978 - 7 - 5046 - 6295 - 8 / TS · 58

定 价 28.00 元

(凡购买本社图书，如有缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责调换)

出版说明

随着我国社会经济、科技文化的快速发展，人们对食品的要求越来越高，食品企业也迫切需要大量食品专业高素质技能型人才。根据《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》的精神，职业院校的发展目标是：以服务为宗旨，以就业为导向，实行工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式。以食品行业、食品企业的实际需求为基本依据，遵照技能型人才成长规律，依靠食品专业优势，开展课程体系和教材建设。教材建设以食品职业教育集团为平台，行业、企业与学校共同开发，提高职业教育人才培养的针对性和适应性。

我国食品工业“十二五”发展规划指出，深入贯彻落实科学发展观，坚持走新型工业化道路，以满足人民群众不断增长的食品消费和营养健康需求为目标，调结构、转方式、提质量、保安全，着力提高创新能力，促进集聚集约发展，建设企业诚信体系，推动产业链有效衔接，构建质量安全、绿色生态、供给充足的中国特色现代食品工业，实现持续健康发展。根据我国食品工业发展规划精神，漯河食品职业学院与中国科学技术出版社合作编写了本套高职高专院校食品类专业“十二五”规划教材。

本套教材具有以下特点：

1. 教材体现职业教育特色。本套教材以“理论够用、突出技能”为原则，贯穿职业教育“以就业为导向”的特色。体现实用性、技能性、新颖性、科学性、规范性和先进性，教学内容紧密结合相关岗位的国家职业资格标准要求，融入职业道德准则和职业规范，着重培养学生的职业能力和职业责任。
2. 内容设计体现教、学、做一体化和工作过程系统化。在使用过程中做到教师易教，学生易学。
3. 提倡向“双证”教材靠近。通过本套教材的学习和实验能对考取职业资格或技能证书有所帮助。
4. 广泛性强。本套教材既可作为高职院校食品类专业的教材，以及大中小型食品

加工企业的工程技术人员、管理人员、营销人员的参考用书，也可作为质量技术监督部门、食品加工企业培训用书，还可为广大农民致富的技术资料。

本套教材的出版得到了河南帮太食品有限公司、上海饮技机械有限公司的大力支持和赞助，在此深表感谢！

限于水平，书中缺点和不足在所难免，欢迎各地在使用本套教材过程中提出宝贵意见和建议，以便再版时加以修订。

全国高职高专食品类专业“十二五”规划教材编委会

2012年5月

前　　言

食品感官鉴定从 20 世纪 50 年代开始向科学化、规范化发展，目前已在食品以及化工行业广泛应用。它为食品新产品开发、产品改进、市场预测、质量控制等方面提供科学支持。同时，20 世纪末，我国有食品科学与工程专业的大中专院校均陆续开设了食品感官评定方面的课程，采用的教材多样，促进了本课程的发展，也为我国的食品感官评定培养了大量人才，为食品感官质量的提高提供了良好的基础条件。

本书主要介绍了食品感官的基础，比较系统地介绍了食品感官人员的培训以及食品感官实验室的设计，重点阐述了食品感官鉴定的方法及实验方法，操作性较强。本教材注重理论教学和实践相结合，内容上安排了大量的实例和实训内容，使学生在学习过程中得到锻炼，为成为一名食品感官鉴定人员打下坚实的专业知识。

本书第一章由郑州轻工业学院郑坚强编写，第二章和第三章由廊坊师范学院郭红珍编写，第四章和第九章由长治职业技术学院卢智编写，第五章和第六章由鹤壁职业技术学院谢慧丽编写，第七章和第八章由廊坊师范学院解春艳编写，郑州轻工业学院司俊玲编写第十章。各位参编人员在编写的过程中，参考了大量的相关资料，在此向这些参编人员表示感谢。

由于编者水平有限，书中不当之处，敬请读者指正。

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 食品感官评定的定义与焦点	(2)
第二节 食品感官评定方法	(4)
第三节 食品感官评定原则	(6)
复习思考题	(9)
第二章 食品感官评定基础知识.....	(10)
第一节 感觉概述.....	(10)
第二节 味觉的感官评定.....	(13)
第三节 嗅觉的感官评定.....	(20)
第四节 触觉、视觉及其他感官评定.....	(23)
第五节 感官的相互作用.....	(29)
复习思考题.....	(31)
第三章 食品感官评定的基本条件.....	(32)
第一节 食品感官评定人员的筛选与训练.....	(32)
第二节 食品感官评定样品的制备.....	(48)
第三节 食品感官评定的实施方法.....	(51)
复习思考题.....	(54)
第四章 食品感官评定方法.....	(55)
第一节 差别检验.....	(57)
第二节 标度和类别检验.....	(78)
第三节 描述性分析试验.....	(85)
复习思考题	(102)
第五章 液态食品感官评定	(103)
第一节 饮料制品感官评定	(103)



第二节 酒类制品感官评定	(114)
复习思考题	(129)
第六章 畜产品感官评定	(130)
第一节 乳与乳制品感官评定	(130)
第二节 肉与肉制品的感官评定	(138)
第三节 蛋与蛋制品感官评定	(148)
复习思考题	(152)
第七章 水产品及水产制品的感官评定	(153)
第一节 新鲜水产品感官评定	(153)
第二节 冷冻水产品感官评定	(157)
第三节 水产制品感官评定	(160)
复习思考题	(164)
第八章 粮油制品感官评定	(165)
第一节 小麦面粉及其面类制品的感官评定	(165)
第二节 米及米类制品感官评定	(172)
第三节 薯类制品感官评定	(175)
第四节 植物油感官评定	(176)
复习思考题	(186)
第九章 部分特色食品及其他食品感官评定	(187)
第一节 特色面点制品感官评定	(187)
第二节 茶叶的质量感官评定	(194)
第三节 发酵调味品的感官评定	(200)
第四节 蜂蜜质量感官评定	(214)



第五节	咖啡的评定	(221)
复习思考题		(222)
第十章 实验指导		(223)
实验一	4 种基本味觉试验	(223)
实验二	嗅觉试验	(224)
试验三	风味试验	(225)
实验四	其他感觉试验	(226)
实验五	一种基本味觉的味阈试验	(228)
实验六	差别试验 I (两点试验法)	(229)
实验七	差别试验 II (二三点试验法)	(230)
实验八	差别试验 III (三点试验法)	(231)
试验九	排序(列)试验	(232)
实验十	评分试验	(233)
实验十一	描述分析试验	(234)
复习思考题		(234)
参考文献		(235)

第一章 絮 论



学海导航

- (1) 了解本课程的学习内容、特点、要求。
- (2) 掌握食品感官评定概念的基本定义、意义和作用。
- (3) 了解食品感官评定的历史、现状和发展趋势。

随着人们生活水平的提高，对食品的要求也越来越高，人们除了把饮食作为生命的必需之外，还作为一种高级享受，即作为生活中的“饮食文化”。人们对食品的要求：一是安全(卫生)性(第一属性)，这是最基本的属性；二是营养性(第二属性)；三是必须有良好的风味和愉快的心理享受感觉(称为食品的第三属性)也就是食品的感官属性。普通消费者，判别一种食品的优劣好坏，通常是根据食品的感官特性，即食品的色、香、味、形来决定食品的取舍。这种挑选商品的本能，就是一种最普通的感官评定。

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、食品营销管理以及广大消费者必须掌握的一门科学知识。食品感官评定在新产品的研制、食品质量评定及市场预测等方面都已获得了广泛应用。

食品感官评定已有悠久历史，但仅凭个人经验感知直接评定产品性质的所谓“原始的感官检查”存在许多局限。在经过科学工作者的努力之后，食品感官评定采用了现代科学知识，这一工作正逐步趋向完善。其中，采用计算机处理数据，使得结果分析快速而准确。

半个世纪以来，感官评定领域的研究已经成熟起来，成为食品及消费品科学中一个公认的学科，是食品及消费品产业的一个重要组成部分。感官专业人员由于在新产品开发、基础研究、配料和工艺的调整、降低成本、品质保证和产品优化等工作中提供了重要的服务而受到了广泛的赞誉。这些服务增强了对决策的信息支持，降低了决策过程中的风险。从消费者的角度看，食品或消费产品厂家有一套食品感官评定程序，也有助于确保消费者所期望的既有良好的质量又有满意的感官品质的产品进入市场。

当要求感官专业人员进行“风味”检验并提交统计结果时，他们的水平已经超越

了这一阶段。他们经常被邀请参与实际的决策过程，根据数据得出合理的结论，并提出建议。人们也期望他们能够精通这些越来越复杂的成套的检验方法和统计过程，包括多因素分析等。感官专业人员也需要理解，人是提供基本感官数据的测量仪器，但人又是非常多变的，难以校准，会向感官分析专家提出额外的、在仪器测量中不会发生的测量问题。因此，感官科学是一门充满挑战性的学科，每一部分都很复杂，也很艰难，就像食品分析、食品化学和食品工程等学科一样。

自从 1965 年 Maynard Amerine、RoseMarie Pangborn 和 Edward Roessler 所著的《食品感官评定原理与技术》一书出版以来，也就是这本里程碑式的教科书出版之后，感官评定领域已有了很大的发展。作为大中专院校讲授感官评定课程的教师，目前我们可以选择的关于感官评定的书籍很多，它们既可以作为本课程的教科书，也可以作为感官评定从业人员的参考书。近来，关于感官评定的书籍主要是面向实际的感官科学家。如果这些书作为大中专院校教学用书，我们和其他进行感官研究的人（也包括许多学生）感到有些不足。

我们感觉到进行感官评定的教师们的工作会涉及很广泛的教学内容，既有不同的课程方向，同时对材料的处理又有不同的深度。感官评定可以作为一门完整的课程，或是一系列课程计划中的一门，有的人认为，它可能仅仅是一门普通课程（如食品分析）的一部分。因此，在本书的编写过程中，我们将注重实践和应用，插入了一些实例，以便于那些不熟悉方差分析或非参数统计学的学生能直接阅读这些内容，从而了解有关知识和实例，以便教师和学生以及学习者能顺利学习他们要求的知识。食品感官评定一门学科将学生从最初的厨房初步品尝的实验阶段带入目前的行为实验领域。

我国的食品感官分析工作正逐步得到重视和发展，有关感官分析的国家标准正在制定，并已颁布了一部分标准，这对开展和普及感官评定工作起了很好的促进作用。由于这些工作在我国毕竟起步较晚，现在还未形成一个统一的标准。文献资料中介绍的各种方法，由于各作者解决问题的出发点和目的不同，使得方法之间各有千秋。所以，还有待于进一步研究发展。

本书是编者集多年教学体会与经验撰写而成的，主要阐述了感官评定的生理学基础，食品识别技巧，评定员的选聘与培训，评定的环境条件，方法的选定与结果分析，还包括大量的应用实例，从简明实用的角度出发，全面介绍各种食品感官评定方法。

第一节 食品感官评定的定义与焦点

20 世纪下半叶，食品加工、消费品工业扩展，促使感官评定迅速发展。它包含一系列精确测定人们对食品反应的技术，把对食品品牌中存在的潜在偏见效应和一些其他信息对消费者的感觉降到最小限度。同时，它试图解析食品本身的感官特性、并向产品开发者、食品科学家和管理人员提供关于产品感官性质的重要而有价值的信息。

一、食品感官评定的几个概念

(1) 最普通的感官评定(鉴定): 凭借人的感官感知测定产品性质或调查嗜好程度的方法, 称为感官评定法。

(2) 食品感官评(观察、识别)定是一门综合学科, 是在食品理化分析基础上, 集心理学、生理学、统计学的知识发展起来的一门学科。它的特点是: 说明本学科实用性强、灵敏度高、结果可靠, 可以解决复杂的生理感受问题。

(3) 食品感官评定是用于唤起、测量、分析和解释产品, 通过视觉、嗅觉、触觉、味觉和听觉所引起反应的一种科学方法。

从第三个定义中, 可以看到在进行食品感官评定过程中, 涉及 4 种活动:

(1) “唤起”刚刚让人感觉到。感官评定提出了应在一定的控制条件下制备和处理样品以使人偏见因素最小这一原则。比如, 在实验室, 单独作出自己的判断, 不会反映周围人的观点; 样品随机标记, 是来自自身的感官体验, 而不是来自标记; 样品以不同的顺序提供给感官评定人员, 还得控制其他的变化和提高灵敏度。感官评定人员不要发生人为的误差, 而潜意识提前作出判断, 这是对感官评定人员最基本的要求。

(2) 测量: 感官评定是一门定量的科学, 通过采集数据, 在产品性质和人的感知之间建立起合理的、特定的联系。感官方法主要来自于行为研究的方法, 是通过观测和测量人的反应方式的方法。比如: 估计分辨产品微小变化的次数的比例或偏爱某一产品的比例; 估计对某一产品品尝结果感受强烈程度。

(3) 分析: 适当的数据分析是食品感官评定的重要部分。分析有利和不利的因素。采用合理的实验方法和得当的统计方法, 以便使各种因素都能以一种可得到合理结论的方法呈现。

(4) 解释结果: 我们必须给出解释并根据数据提出合理的措施。感官评定人员在认识实验结果的合理解释及广大消费者对产品的感受时处于最好的地位。

作为一名感官评定人员(学者)必须接受此定义中所涉及的所有四个阶段的训练, 必须了解产品、作为测量仪器的人, 以及统计分析和研究过程中的数据解释。

二、食品感官评定定义的内涵

感官评定是一门测量的科学, 在实施中, 必须考虑精度、准确性、敏感性, 避免错误结果。

(1) 精度: 与行为科学中的可靠性相似, 使误差较低, 尽量减小外来的影响, 包括控制样品的制备和展示。

(2) 准确性: 在物理科学中, 看作是检验仪器得到的测定值接近“真实”的能力, 在行为科学中有相关概念。

(3) 敏感性: 食品感官评定最主要的是: 产品区别检验的敏感性, 检验不要遗漏所存在的重要区别。“遗漏区别”表明检验时不灵敏。发现真实的误差, 避免出现以下两类误差:

食品感官评定

类型Ⅰ误差：实际不存在，而检验有；应用科学的基本训练和统计检验可以避免此类误差，降到5%以下。

类型Ⅱ误差：实际有区别，但是没有发现。也就是遗漏真实的区别。

第二节 食品感官评定方法

我国乃至世界的传统食品以及其他行业产品进行感官评定，一般都有一名“专家级”人物，例如酒类评定专家、茶叶评定专家、咖啡评定专家，还有各国的风味产品的风味评定专家。这些“专家级”人物，对本行业非常熟悉，具有一定的感官评定天赋，所以产品的感官质量往往由这些“专家级”权威人士说了算。在过去的生产条件下，并不是每一个人都能做食品感官评定人员。

然而随着食品和其他产品的大量生产，消费者需求的多样化和层次化，单一的“专家级”人士不可能了解所有产品的特性，更不可能了解所有消费者的消费需求，所以这类人士的作用不像以前那样强大，专家并不一定能够反映消费者或者消费群体对产品的需要。因此，产品的感官质量必须直接面对目标人群。在这种情况下，开始由感官评定小组进行试验，并且得出结论，同时研究发现从单一专家评定到评定小组得出结论具有以下特点：

- (1) 感官评定小组的判断比个人更加权威；
- (2) 专家不一定能反映消费者或一部分消费群体的对产品的需要。

在实验中，任何感官评定人员最关心的是：确保检验方法适合于回答检验产品中所提出的问题。由于这一原因，检验通常根据其主要目的和适当的用途进行分类，见表1-1。

表1-1 感官评定检验方法分类

类别	关键问题	检验类型	小组成员特征
区别	产品是否在任何方面均不同	分析	按感官敏锐性挑选，检验方法经指导，有时经过训练
描述	产品在一定的感官特征方面如何不同	分析	按感官敏锐性和动机性挑选，经训练或较高训练
情感	对产品的喜爱程度或更喜欢何种产品	快感	按产品用途挑选，未经训练

一、区别食品感官评定

仅仅试图回答两种类型产品间是否存在不同。方法有：区别检验和简单的差别检验法。分析是基于频率和比率的统计学原理(计算正确或错误答案)

(一) 三点检验法

共3个样品，其中两个相同，第三个样品不同，要求感官评定员从这3个样品中找出不同的那个样品(2个样品相同， $A = A'$ ，另1个样品B不同，找出不同的那个样品，正确的概率是 $1/3$)。

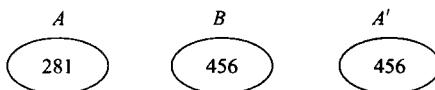


图1-1 三点检验区别检验示意图

区分差别的能力可以从正确选择的次数超出随机期望水平的程度来推知。

(二) 二三点检验法

先提供一个对照样品，再提供两个检验样品，其中一个检验样品与对照样品一致，另一个为异品。要求：正确找出与对照样品一致的样品，有50%的概率(1个为识别样品，也就是对照组样品，再提供两个样品，其中1个同样，另一个不同，找出同样或不同的样品，正确的概率是 $1/2$)。

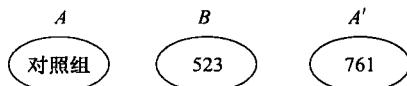


图1-2 二三点检验区别检验示意图

(三) 比较法

要求在两个产品中选择一个产品特定品质表现更强烈、更突出的。比如： A 、 B 哪一个更甜或更……



图1-3 对比法区别检验示意图

二、描述性分析食品感官评定方法

主要是对产品感官性质感知强度量化的检验方法，主要进行描述性分析。

第一种方法是风味剖面法(经过训练)：小组成员经过全面的训练，以使他们能够分辨一种食品的所有风味特点，并且用一种简单的分类标准来表示这些特点的强度并排出顺序。

第二种是质地剖面法：是用一套固定的力相关和形相关的特性表述食品的流变学和触觉特性以及咀嚼时随时间是如何变化的。

这个概念进一步发展为定量描述分析法：要求感官评定员尽量完整地对形成样品感

官特征的各个指标强度进行评定的检验方法。

描述分析法特点是：最全面、信息量最大的感官评定工具，适用于表述各种产品变化和食品开发中的研究问题。

第三种食品感官评定方法：是试图对产品的好恶程度量化的方法，称作快感或情感检验法。

这里比较简单的检验方法是：提供两种产品以供选择，然后从大多数的反馈中判断是否存在一个明显的倾向。

后来又有发展，进一步细化为：9点标度法，它广泛地用在食品喜好的检验实验中：

- +4 非常喜欢
- +3 很喜欢
- +2 一般喜欢
- +1 轻微喜欢
- 0 无好恶
- 1 轻微厌恶
- 2 一般厌恶
- 3 很厌恶
- 4 非常厌恶

第三节 食品感官评定原则

一、中心原则——分析与快感检验

中心原则是检验方法应与检验目的相适应。是关于检验目的问题的提出到检验方法的选择。感官评定方法的选择的决策树见图 1-4。

食品感官评定设计包括适当方法的选择，合适的参与者，统计方法的选择。

食品感官评定的三类检验可分为两种形式：分析食品感官评定（区别和描述方法）消费和情感或快感检验（评估消费者喜好或偏见的方法）。

(1) 分析检验：对于所要评定的产品的主要特征（口味、香气、质地等）总体上要有很好的感官灵敏度。

(2) 描述分析：主要针对问卷所限定范围的产品的一些特定方面。要求将个人倾向和快感影响排除在外，仅仅是详细描述产品表现何种特征/性以及感官的强度、广度、数量或持续时间达到何种水平。

(3) 情感检验：行为表现更一致，将产品作为一个整体来感受。根据产品对感官刺激的整体印象表达他们的好恶。

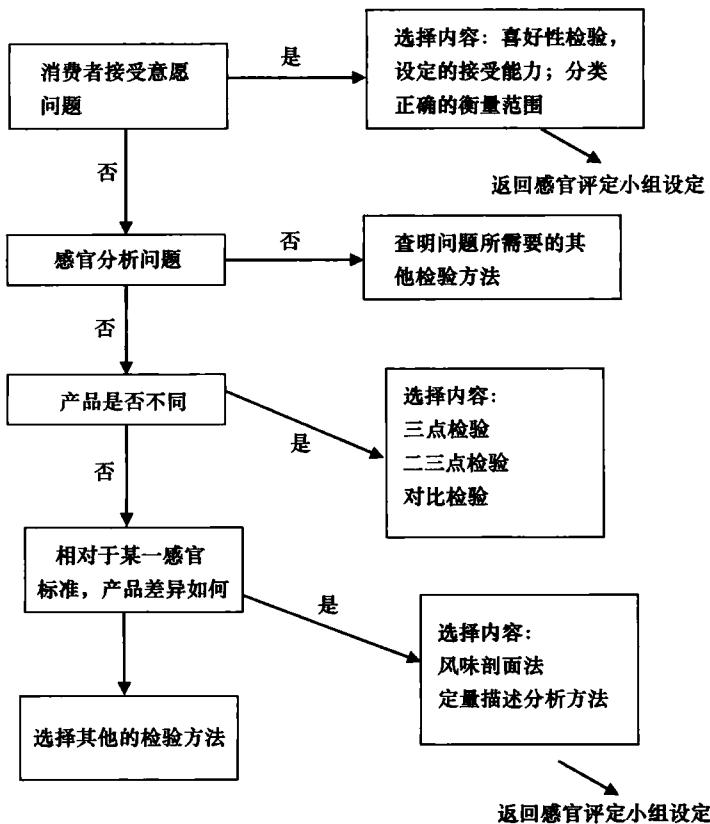


图 1-4 感官评定方法选择的决策树

二、收集感官收据的原因

人们利用食品感官评定来研究对这些产品的处理，会使人们观察到感知产生怎样的变化，感官评定是最传统的心理物理学、最古老的科学心理学的分支，它试图详细说明不同能量水平对感觉器官的冲击(心理物理学的物理学部分)与人体反应(心理学)之间的关系。

感官分析科学中有一些重复出现和一直未解决的问题。目前研究很热，一些学者做了以下分类：

- (1) 针对提高可靠性和效率的感官方法研究。包括程序上细节设计和不同的实验设计，对于可靠性、灵敏性和正确性等测量质量的问题、方法的研究。
- (2) 解决问题。产品和产品质量问题之间的等价关系，建立一个合理的评价体系。
- (3) 建立检验规范。食品感官评定要有适合于多种场所、不同时间、不同人群的方法，而且不应该随着这些条件的变化而影响结果。
- (4) 周围环境和生物化学因素。主要是研究人的偏爱(认识)会随条件而改变，比如人的身体状态(饥饿或心情好坏)，这些因素，都会对食品感官产生一定的影响。

(5) 解决实验室与内外研究之间的差别。食品感官评定实验要求在实验室和其他地方结果尽可能统一，这样才能得到准确的结论。

(6) 个体差异之间的问题。由于食品感官是将每个具有独立思想的人作为仪器进行实验，所以尽可能地保证人员对样品的如实评价，必须经过培训感官评定人员，要求这些人员在心理上、行为上达到标准。此外，感官还会相互作用。人的感官之间会有相互作用，比如增强或掩蔽等现象。

(7) 与产品变化相关区分感官差异。主要是研究样品的物理变化等外在因素影响对食品的感官影响，比如，食品店温度不同，评价人员对食品的感觉判断也不同。

三、食品感官评定与其他研究方法区别

(一) 食品感官评定与市场研究检验区别

(1) 食品感官评定是在盲标的基础上进行的。也就是说产品身份是模糊的，没有提供允许在一个特定的范畴内评定产品的最少的信息；

市场研究检验：经常明确表述关于产品的概念：商标、广告图案、营养信息等，使产品在概念上具有吸引力。

(2) 在食品感官评定中，所有的潜在偏见性因素都被除去，以便仅在感官特性的基础上进行。

(二) 食品感官评定与市场研究检验的对比

市场研究检验的特点：以对概念有积极反应来挑选产品检验阶段的参加者；对概念的表达、信息的描述和参考框架都是清晰的；以概念和类似产品的用途确定期望值；离开概念和期望，不能检验感官的要求。

感官评定实验的特点：参加实验的人员按照不同产品类型的用户进行筛选；采用无标签样品——带有最少概念信息的随机代码；只有感官特征和所有要求与目标一致才能确定；不需要对产品概念反应或要求进行评估。

市场研究检验，需要分离出各种影响因素的变化。

这两类检验提供不同的信息：感官(检验)评定可使产品开发者明白他们是否使感官在产品特性的感知方面与工作目标一致。产品是否与其感官目标相符。

感官评定检验试验与质量检验试验的特点分析：

质量检验的特点：用于失败后或在线操作的决策；提供检验质量情况和关于缺陷的诊断性信息；强调产品知识、潜在问题的原因；采用感官专家的建议；适用于标准的产品。

感官评定的检验特点：在检验中有喜好性检验，区别检验和描述分析检验信息；利用代表性的用户来评估产品的喜好性；利用经过训练的感官监评人员详细描述产品品质，此时不能表述本人的喜好性；也可以用于新产品、新工艺等制品；最终强调决策的统计分析迪翁结论。

质量定级中的缺陷评定强调发生的根本原因(氧化风味)；描述方法则利用更加基