

国家职业资格考试培训教材

食品检验工（中级）

主审 李朝鹏

郑州大学出版社

• 郑州 •

图书在版编目(CIP)数据

食品检验工: 中级/李好蓉等主编. —郑州:
郑州大学出版社, 2015. 7
ISBN 978 - 7 - 5645 - 2263 - 6

I. ①食… II. ①李… III. 食品检验 - 技术培训 -
教材 IV. ①TS207. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 082015 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人: 张功员

全国新华书店经销

郑州龙洋印务有限公司印制

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 13.25

字数: 325 千字

版次: 2015 年 7 月第 1 版

邮政编码: 450052

发行部电话: 0371 - 66966070

印次: 2015 年 7 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978 - 7 - 5645 - 2263 - 6 定价: 27.00 元

本书如有印装质量问题, 请向本社调换



作者名单

主 审 李朝鹏

主 编 李好蓉 马 青
高秀俊 郭翠芬

副主编 徐建龙 秦为娜
王素青 邢青霞
张辰阳





前言

为落实教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》,2008年,我们与劳动、人事及相关行业部门密切合作,在邢台医学高等专科学校建立食品检验工职业技能鉴定机构,开展在职和在校生食品检验工职业技能培训及鉴定工作,积极推行“双证书”制度,强化学生职业能力的培养,使学生在校期间即可获取职业资格证书,拓宽毕业生的就业渠道,也满足社会对食品检验技能人才的需求。至今,邢台医学高等专科学校已培训了6届学生,总结积累了一定的经验,同时与行业相关部门进行了交流,得到了行业部门和用人单位的认可,因此编写了本教材。

本书的突出特点是重在实用。在教学内容选取上依据最新颁布的《食品检验国家标准》和《实验室生物安全通用要求》(GB 19489—2008)。教学内容依据食品理化检验和微生物检验工作流程设计章节,并配有检验流程图,语言简单易懂。同时还编写了配套的食品检验工职业技能鉴定题库,为食品检验工职业培训及技能鉴定奠定了基础。

本书共分12章。第一章为绪论,主要介绍食品检验工工种,阐述食品检验的任务、食品检验的主要内容及发展趋势,初步了解食品检验工作及相关的职业资格鉴定内容。第二章为食品检验基础知识,讲述食品检验过程中的用水要求、试剂要求及器皿要求,同时介绍食品检验的一般流程,最后对食品检验报告的书写做了规范讲解。第三章~第十一章是本书的重要环节,包含糕点、乳制品、酒类、粮油制品、饮料、罐头、肉蛋制品、调味品、茶叶检验等。第十二章为食品检验训练实例。本书可作为在职食品检验人员的工具书,也可作为食品检验工培训人员的培训教材、大中专院校学生的参考用书,或可作为准备从事食品检验人员的自学教材。

在本书编写过程中,得到了编者所在校、系、教研室领导的大力支持和鼓励,在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,编写时间比较仓促,书中难免会有错漏和不妥之处,请读者给予批评指正。

李朝鹏

2015年1月

目 录

第一章 绪论	1
一、食品检验工工种概述	1
二、食品检验的任务	1
三、食品检验的内容	2
四、食品检验的发展趋势	2
第二章 食品检验工基础知识	4
第一节 食品检验用水、试剂的要求	4
一、食品检验用水的要求	4
二、食品检验用试剂的要求	4
第二节 食品检验用器皿的要求	5
一、食品检验用器皿的选用	5
二、食品检验用器皿的清洗	5
第三节 食品检验的一般程序	6
一、样品的采集	6
二、样品的预处理	8
三、样品的分析检测	9
四、分析结果的记录与处理及检测报告书写	10
第三章 糕点、糖果检验	15
第一节 糕点、糖果感官检验	15
第二节 糕点、糖果理化指标检验	16
◆糕点、糖果中脂肪的测定	16
一、索氏提取法(索克斯列特抽提法)	16
二、酸水解法	19
◆糕点、糖果中蛋白质的测定	20
◆糕点、糖果中糖的测定	23
一、还原糖测定	23
二、总糖测定	27
三、蔗糖测定	28
◆糕点、糖果中酸价、过氧化值的测定	29
一、酸价测定	29

二、过氧化值测定	30
◆糕点、糖果中食用合成色素的测定	31
第三节 糕点、糖果微生物指标检验	34
◆糕点、糖果中细菌总数与大肠菌群总数检验	34
一、细菌总数检验	34
二、大肠菌群总数检验	37
◆糕点、糖果中霉菌检验	42
第四章 乳及乳制品检验	45
第一节 乳及乳制品感官检验	45
第二节 乳及乳制品理化指标检验	46
◆乳及乳制品中脂肪的测定	46
一、罗兹—哥特里法	46
二、盖勃法	48
◆乳及乳制品中蛋白质的测定	49
◆乳及乳制品中乳糖和蔗糖的测定	49
◆乳及乳制品中脲酶的测定	54
◆乳及乳制品中亚硝酸盐、硝酸盐的测定	55
一、离子色谱法	55
二、分光光度法	58
◆乳及乳制品中非脂乳固体的测定	58
第三节 乳及乳制品中微生物指标检验	60
◆乳及乳制品中细菌总数、大肠菌群总数检验	60
◆乳及乳制品中酵母菌检验	61
◆乳及乳制品中乳酸菌检验	63
第五章 酒制品检验	67
第一节 酒类制品概述	67
一、根据生产原料分类	67
二、根据制造方法的不同分类	68
三、根据酒精含量不同分类	68
四、根据酒的风味特点分类	68
第二节 酒类感官检验	69
一、色泽、透明度鉴别	69
二、香气鉴别	69
三、滋味鉴别	70
四、风格	70
第三节 酒类理化指标检验	70

◆白酒、果酒、黄酒中总酸、滴定酸、挥发酸的测定	70
一、总酸测定	70
二、滴定酸测定	71
三、挥发酸测定	71
◆果酒、黄酒中氨基酸态氮的测定	72
◆果酒、黄酒、啤酒中二氧化硫的测定	73
◆果酒中的干浸出物测定	75
◆白酒中总酯的测定	85
◆啤酒中酒精度的测定	86
◆啤酒中原麦汁浓度的测定	89
一、密度瓶法	89
二、仪器法	90
◆啤酒中双乙酰的测定	91
◆啤酒中总酸的测定	92
第四节 酒类微生物指标检验	93
一、细菌总数	93
二、大肠菌群数	94
第六章 粮油制品检验	95
第一节 粮油制品感官检验	95
一、色泽鉴别	96
二、外观鉴别	96
三、气味鉴别	96
四、滋味鉴别	96
第二节 粮油制品理化指标检验	97
◆粮油制品中酸度、过氧化值测定	97
一、酸度	97
二、过氧化值	98
◆粮油制品中粗纤维、粗蛋白的测定	98
一、粗纤维	98
二、粗蛋白	100
◆粮油制品中细度、斑点、色泽的测定	101
一、细度	101
二、斑点	101
三、色泽	102
◆粮油制品其他指标的测定	103
一、羰基价	103
二、淀粉	104

三、碘价	106
四、皂化值	107
五、不皂化物	109
六、熔点	111
第三节 粮油制品微生物指标检验	112
第七章 饮料制品检验	113
第一节 饮料理化指标检验	113
◆ 饮料中总酸的测定	113
一、总酸测定	113
二、L-抗坏血酸测定	114
◆ 饮料中蛋白质、糖类、脂肪的测定	116
一、蛋白质	116
二、蔗糖	116
三、脂肪	116
◆ 饮料中食用色素的测定	117
第二节 饮料微生物指标检验	118
一、细菌总数和大肠菌群总数	118
二、霉菌及酵母菌检验	118
第八章 罐头制品检验	120
第一节 罐头制品理化指标检验	121
◆ 罐头制品中亚硝酸盐的测定	121
◆ 罐头制品中复合磷酸盐的测定	121
◆ 罐头制品中氯化钠的测定	122
第二节 罐头制品微生物指标检验	124
第九章 肉蛋及其制品检验	126
第一节 肉蛋及其制品理化指标检验	126
◆ 肉蛋及其制品中挥发性盐基氮的测定	126
一、半微量定氮法	126
二、微量扩散法	128
◆ 肉蛋及其制品中三甲胺氮的测定	128
◆ 肉蛋及其制品中胆固醇的测定	130
◆ 肉蛋及其制品中淀粉的测定	132
第二节 肉蛋及其制品微生物指标检验	136
第十章 调味品检验	138

第一节 调味品理化指标检验	138
◆调味品中食盐的测定	138
一、感官检查	139
二、理化指标检验	139
◆调味品、酱腌制品中亚铁氰化钾的测定	142
◆调味品中谷氨酸钠的测定	143
第二节 调味品、酱腌制品微生物指标检验	144
一、细菌总数、大肠菌群数	144
二、霉菌检验	145
 第十一章 茶叶检验	147
第一节 茶叶中水溶性灰分碱度的测定	147
第二节 茶叶中氟含量的测定	149
 第十二章 食品检验训练实例	150
◆糕点、糖果检验	150
一、脂肪的测定	151
二、蛋白质的测定	152
三、蛋糕中还原糖的测定	153
四、蛋糕中酸价的测定	154
五、艺术蛋糕中食用合成色素的测定	155
六、蛋糕中细菌总数检验	157
七、大肠菌群总数检验	160
八、霉菌检验	161
◆乳及乳制品检验	162
一、乳及乳制品中脂肪的测定	163
二、乳及乳制品中脲酶的测定	164
三、乳及乳制品中非脂乳固体的测定	165
四、酸奶中乳酸菌的检验	166
◆酒制品检验	169
一、总酸的测定	169
二、氨基酸态氮的测定	169
三、白酒中总酯的测定	170
四、啤酒中酒精度的测定	171
五、啤酒中双乙酰的测定	172
◆粮油制品检验	174
一、粮油制品中粗纤维的测定	173
二、粮油制品中细度的测定	175

三、粮油制品中斑点的测定	177
四、粮油制品中色泽的测定	176
◆ 饮料制品检验	178
一、饮料中还原糖的测定	177
二、饮料中食用色素的测定	178
◆ 罐头制品检验	180
一、罐头食品中亚硝酸盐的测定	180
二、罐头食品中氯化钠的测定	183
◆ 肉蛋制品检验	184
一、肉蛋及制品中胆固醇的测定	184
二、肉蛋及制品中淀粉的测定	186
◆ 调味品检验	189
一、调味品中食盐的测定	188
二、调味品、酱腌制品中的谷氨酸钠的测定	189
◆ 茶叶检验	191
附录	193
附录 I 食品检验工国家职业标准(中级)	193
附录 II 相当于氧化亚铜质量的葡萄糖、果糖、 乳糖、转化糖的质量表	197
参考文献	201



第一章 绪 论

“民以食为天,食以安为先”,食品对于人类的生产生活极为重要。社会在发展进步,人民生活水平不断提高,随之而来的食品安全问题也越来越严重。尤其是近年来问题牛奶、地沟油、注胶虾、转基因油等食品安全事件频发,直接影响到人民的生命安全。我国食品卫生标准中明确规定“食品应当无毒、无害,符合应有的营养要求,具有相应的色、香、味、形、质地等感官形状。”即食品品质的优劣不仅在于营养成分的高低,还在于其色、香、味是否符合应有的感官要求,更重要的是食品中是否存在有毒、有害的物质,是否会对人体健康造成危害,这就需要采用适当的分析方法对食品进行分析检测。食品检验人员的工作尤为重要。

一、食品检验工工种概述

食品检验工就是从事食品检验工作的一类技术人员。在《食品检验工国家职业标准》中对该工种进行了如下介绍“使用检测设备,用抽样检查方式对粮油及制品、糕点糖果、乳及乳制品、白酒、果酒、黄酒、啤酒、饮料、罐头食品、肉蛋及制品、调味品、酱腌制品、茶叶等各类食品的感官、理化、卫生及食品内包装材料等指标进行检验的人员。”本职业共设五个等级,分别为初级(国家职业资格五级)、中级(国家职业资格四级)、高级(国家职业资格三级)、技师(国家职业资格二级)、高级技师(国家职业资格一级)。

食品检验工的鉴定方式分为理论知识考试和技能操作考核。理论知识考试采用闭卷笔试方式,技能操作考核采用现场实际操作方式。理论知识考试和技能操作考核均实行百分制,成绩皆达60分以上者为合格。技师、高级技师鉴定还须进行综合评审。

二、食品检验的任务

食品质量检验工作是食品质量管理过程中一个重要环节,在确保原材料质量方面起着保障作用,在生产过程中起着监控作用,在最终产品检验方面起着监督和导向作用。食品分析与检验贯穿于产品开发、研制、生产和销售的全过程。

食品检验的任务:

- (1) 对生产工艺流程进行指导与控制。

- (2) 确保食品生产企业的产品质量。
- (3) 确保用户接受产品的质量。
- (4) 政府管理部门对食品质量好坏进行宏观监控。
- (5) 为食品质量纠纷问题的解决提供技术依据。
- (6) 对进出口食品质量进行把关。
- (7) 在突发食物中毒事件时,检验机构对残留食物做出仲裁检验,为事件的调查及解决提供技术依据。

三、食品检验的内容

食品种类繁多、结构复杂,不同食品的检验目的不同,检验项目也不同,所涉及的检验方法也多种多样。因此食品分析检测的内容十分丰富,涉及的范围十分广泛,概括起来主要包括食品的感官检验、食品的理化指标检验和食品的微生物指标检验三方面内容。

(1) 食品的感官检验。食品感官检验就是凭借人体自身的感觉器官,具体地讲就是凭借眼、耳、鼻、口(包括唇和舌头)和手,对食品的质量状况做出客观的评价。也就是通过用眼睛看、鼻子嗅、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。在食品检验工作中,食品的感官检验往往是食品检验各项检验内容中的第一项。经感官检验不合格的食品,即可判定为不合格产品,不需再进行理化指标和微生物指标检验。国家标准对各类食品都制定了相应的感官检验指标。

(2) 食品的理化指标检测。食品的理化指标检测主要是食品的物理化学指标检测,是利用物理、化学和仪器分析的方法对食品中的水分(包括水分活度)、灰分(无机盐)、酸度、糖类(包括单糖、低聚糖、总糖及淀粉、纤维素、果胶物质、膳食纤维等多糖)、脂肪、蛋白质、氨基酸、维生素等成分进行分析检测,判定食品的品质。

食品的理化检验目的在于根据测得的分析数据对被检食品的品质和质量做出正确客观的判断和评定。对食品进行卫生检验和质量监督,使之符合营养需要和卫生标准,保证食品的质量,防止食物中毒和食源性疾病,确保食品的食用安全;研究食品化学性污染的来源和途径、控制化学性污染的措施及食品的卫生标准,提高食品的卫生质量。

(3) 食品的微生物检验。微生物在自然界中广泛存在。微生物是造成食品变质的主要因素之一,其中病原微生物还会致病,为了正确而客观地揭示食品卫生情况,保障人们的健康,必须对食品的微生物指标进行检验。食品的微生物检验主要是对食品中细菌总数、大肠菌群数、霉菌、酵母菌、乳酸菌等进行检验。

四、食品检验的发展趋势

现代社会,食品检验的发展速度飞快。从检验的自动化程度来说,已经从原来的手工检验向半自动化仪器甚至全自动仪器的方向发展;从检验的种类来说,从简单基本成分的检验逐渐发展成微量或痕量成分的检验;从检验方法来看,已经由原来的化学方法检验逐渐发展为仪器分析方法的检验,如气相色谱法、高效液相色谱法、原子吸收光谱法、毛细管

电泳法、紫外-可见分光光度法、荧光分光光度法以及电化学方法等已经在食品检验中得到了广泛应用。

随着科技的不断发展,现代食品检验方法与技术也不断改进,计算机视觉技术、现代仪器分析技术、电子传感检测技术、生物传感技术、核酸探针检测技术、PCR 基因扩增技术以及免疫学检测技术等的应用,将为食品营养和食品安全的检验提供更加灵敏、迅速、可靠的现代分析技术。



第二章

食品检验工基础知识

学习目标

1. 掌握食品检验的工作流程。
2. 熟悉检验用水、检验用试剂的要求。
3. 了解检验器皿的选用、清洗及使用要求。

【任务描述】

食品检验是一项严谨、认真的工作。检验过程中的各个环节都需认真细致完成。食品检验用水一般均为蒸馏水或去离子水,若水的质量不符合要求,引入干扰成分的可能性会提高;食品检验用试剂一般为分析纯,若试剂纯度达不到要求,试验结果误差会加大;食品检验的操作流程也是必须要掌握的,只有按正确的操作流程,才能检验出正确结果。食品检验工基础知识是每个学习者必须首先掌握的内容,它为各项项目的检验奠定了基础。

第一节 食品检验用水、试剂的要求

一、食品检验用水的要求

在未特殊注明的情况下,无论是配制试剂用水,还是分析检验操作过程中加入的水,均为纯度能满足要求的蒸馏水或去离子水。

二、食品检验用试剂的要求

试剂的纯度对分析检验很重要,它会影响到结果的准确性。试剂的纯度达不到分析

检验的要求就不能得到准确的分析结果。能否正确选择、使用化学试剂,将直接影响到分析实验的成败、准确度的高低及实验的成本,因此,检验人员必须熟悉试剂的种类及要求。

一般来说,试剂的分类可用图 2.1 表示。

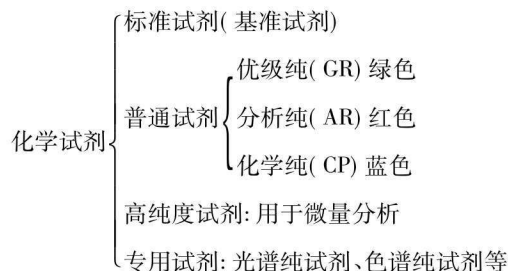


图 2.1 试剂的分类

对于食品检验来说,一般选用分析纯试剂。

第二节 食品检验用器皿的要求

一、食品检验用器皿的选用

一般应选用硬质的玻璃仪器,有些试剂对玻璃有腐蚀性(如 NaOH),需用聚乙烯塑料瓶储存,遇光不稳定的试剂,应选用棕色玻璃瓶避光储存。选用时还应考虑到容量及容量精度和加热的要求等。

二、食品检验用器皿的清洗

(1) 新的玻璃器皿: 应先用自来水冲洗,晾干后用铬酸洗液浸泡,以除去黏附的其他物质,然后用自来水冲洗干净即可。

(2) 有油污的玻璃器皿: 有油污的玻璃器皿清洗比较麻烦一些,先用碱性酒精洗液洗涤,然后用洗衣粉水或肥皂水洗涤,再用自来水冲洗干净。

(3) 有凡士林油污的器皿: 应先将凡士林擦去,然后在洗衣粉水或肥皂水中烧煮,取出后用自来水冲洗干净。

(4) 有锈迹、水垢的器皿: 先用(1+3) HCl 水溶液(盐酸:水=1:3)洗液浸泡,再用自来水冲洗干净。

(5) 比色皿: 先用自来水冲洗,再用稀盐酸洗涤,然后用自来水冲洗干净。

(6) 塑料器皿 用稀盐酸洗涤后,再用自来水冲洗干净。

第三节 食品检验的一般程序

食品检验的一般程序为样品的采集、样品的预处理、样品的分析检验、分析结果的记录与处理及检验报告的书写。

一、样品的采集

采样定义: 从大量的分析样品中抽取有代表性的一部分材料。

在样品采集过程中, 依次得到检样、原始样品和平均样品。

(1) 检样: 从组批或者货批中抽取的样品。

(2) 原始样品: 多份检样的总和。

(3) 平均样品: 原始样品的混合及其分配。

(一) 食品样品的采集原则

(1) 代表性: 所选样品必须能够代表整批产品的特点。

(2) 真实性: 采样人员应亲临现场, 防止伪造食品样品。一切采样工具均应清洁、干燥、无异味, 不得将外来物质引入食品。

(3) 准确性: 采样记录务必填写准确, 避免张冠李戴。

(4) 合理性: 对组成不同的样品, 应分别采样, 分别记录。

(5) 及时性: 采样要及时, 采样完毕应及时送检。

(二) 样品的采集步骤与方法

1. 样品的采集步骤(图 2.2)

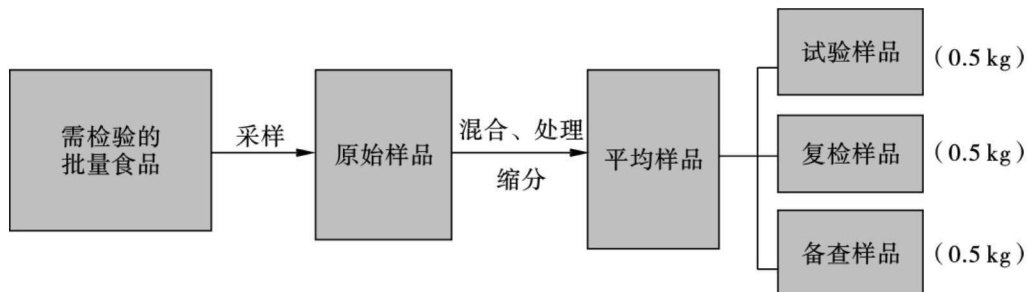


图 2.2 样品的采集步骤

2. 采样的一般方法

具体的取样方法,因分析对象的性质而不同。

(1) 均匀固体物料(如粮食、粉状食品)。用双套回转取样管(图 2.3) 插入包装中,回转 180° 取出样品。每一包装须由上、中、下三层取出三份检样,把许多份检样综合起来成为原始样品,再按四分法(图 2.4) 缩分至所需数量。



图 2.3 双套回转取样管示意图

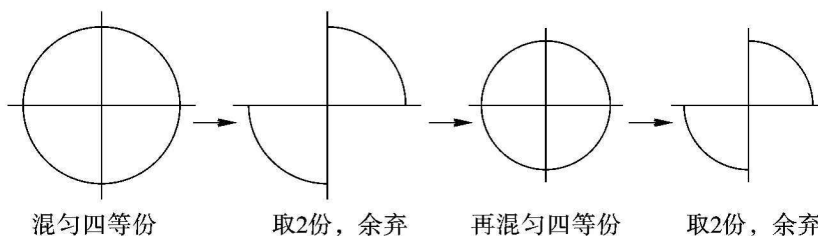


图 2.4 四分法示意图

(2) 较稠的半固体物料(如稀奶油、动物油脂、果酱等)。如动物油脂、果酱等,启开包装后,用采样器从上、中、下三层分别取出检样,然后混合缩减至所需数量。

(3) 液体物料(如植物油、鲜乳等)。如鲜乳、酒或其他饮料、植物油等,充分混匀后采取一定量的样品混合。用大容器盛装不便混匀的,可采用虹吸法分层取样,每层各取 500 mL 左右,装入小口瓶中混匀后,再分取缩减至所需数量。

(4) 组成不均匀的固体食品(如肉、鱼、果品、蔬菜等)。针对这些食品,视检验目的,可由被检物有代表性的各部位(肌肉、脂肪或果蔬的根、茎、叶等)分别采样,经捣碎、混匀后,再缩减至所需数量。体积较小的样品,可随机抽取多个样品,切碎混匀后取样。有的项目还可在不同部位分别采样、分别测定。

(5) 小包装食品(罐头、袋或听装奶粉、瓶装饮料等)。根据批号连同包装一起采样。同一批号取样数量,250 g 以上包装不得少于 3 件,250 g 以下包装不得少于 6 件。

(三) 样品采集注意事项及样品保存

1. 注意事项

(1) 避免污染。