



食品生产加工环节培训系列丛书

食品用包装质量检验

◎ 蔡晶 主编



中国质检出版社
中国标准出版社



食品生产加工环节培训系列丛书

食品用包装质量检验



策划编辑: 薛红梅
责任编辑: 薛 斌 陈宇波
封面设计: 田小萌

销售分类建议: 食品/教材



中国质检出版社



中国标准在线服务网

ISBN 978-7-5026-4194-8



9 787502 641948 >

定价: 42.00元

食品生产加工环节培训系列丛书
质量检验部分

食品用包装质量检验

蔡晶 主编

中国质检出版社
中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

食品用包装质量检验/蔡晶主编. —北京:中国质检出版社, 2018.3

食品生产加工环节培训系列丛书

ISBN 978 - 7 - 5026 - 4194 - 8

I. ①食… II. ①蔡… III. ①食品包装—质量检验
IV. ①TS206

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 160224 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www. spc. net. cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 13 字数 302 千字

2018 年 3 月第一版 2018 年 3 月第一次印刷

*

定价:42.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

审 定 委 员 会

顾 问 陈君石

主 任 吴永宁 李迎丰 马 勇

副主任 刘国普 张 宁

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 委 员 | 孙 勇 | 孙全胜 | 丁绍辉 | 巢强国 |
| | 朱钦炳 | 冯晓斌 | 喇延真 | 张志杰 |
| | 李 姝 | 戴巨群 | 刘江海 | 邱 楠 |
| | 郑万军 | 张爱平 | 刘 文 | 李红梅 |
| | 王芳斌 | 李显光 | 范志勇 | 高 巍 |
| | 张 征 | 万旭刚 | 韩计州 | 邹 洁 |
| | 李 强 | 彭亚锋 | 张庆合 | 吴 颖 |
| | 郭丽敏 | 杨 军 | 陈育红 | 元晓梅 |
| | 焦 焯 | 曹 红 | 关彦明 | 刘稼骏 |
| | 王郑平 | 陈 戈 | 冯 军 | 张卫洪 |
| | 张 斌 | 陶 健 | 黄小龙 | 向 斌 |
| | 张 娟 | 罗 健 | 任亚江 | |

本书编委会

主 编 蔡 晶

副 主 编 郭丽敏 操 恺

编 委 王凤玲 高妹芬 向 斌 闻 诚

陈海峰 刘 晓 赵 晶 陈 诚

付 进

Sequence

序

食品生产加工是整个食品产业链的重要部分,也是保障食品供应的质量和安全的环节。为此,国务院食品安全委员会办公室发布了《食品安全宣传教育工作纲要(2011—2015年)》,2015年10月,新修订的《中华人民共和国食品安全法》正式实施,对食品生产加工的要求提到了前所未有的高度。

早在2012年5月,国家质检总局就发布了《关于进一步做好食品生产加工环节监管人员和从业人员培训工作的指导意见》,要求各级质量技术监督部门要紧紧围绕《食品安全宣传教育工作纲要》精神,以健全食品生产加工环节安全管理工作质量为核心,统筹部署监管人员和从业人员的培训工作;以创新培训机制为抓手,形成领导重视、全员参与的培训环境;以科学监管、依法行政理念为核心,不断推动食品生产加工环节安全管理工作有序开展。要求建立健全食品生产加工环节监管人员和从业人员职业培训制度,构筑多元的职业培训体系,推进法律法规、安全标准、工艺技术、诚信经营的多元职业培训,基本实现每人每年接受不少于40小时的安全培训,有效提高质监系

统依法行政和科学监管的能力,努力提高食品生产企业从业人员的法制观念、主体责任意识和诚信意识,使食品生产加工环节监管人员和从业人员培训工作普及化、规范化、长效化。

本套丛书以我国法律法规、国家最新标准为依据,尊重科学的培训理念与方法,采用通俗易懂的语言,深入浅出的介绍,以方便、实用的方法及技巧,传播食品安全监管的理念,普及食品安全知识。每个系列图书根据读者对象的不同,采取不同知识层次和知识结构编排,针对食品监管人员的培训图书,包括法律法规体系、食品生产基本知识、食品工艺、食品检验、食品行政执法等知识;针对审查人员的培训用书,包括许可证制度、行政许可与监管、现场审查与抽样调查、法律法规与标准规范等知识;针对食品从业人员的培训图书,包括食品法律法规、食品中的危害因子、食物中毒、食品原料卫生、食品卫生管理等方面的基本知识。

食品安全体系的不断完善与发展需要来自全社会各个环节的协同配合,尤其是为企业和科研单位培养专业人才的培训工作,对食品安全的保障起到了决定性的作用。这套丛书满足了我国食品监管人员、食品审查人员和食品企业从业人员对食品安全法律法规、国家标准、工艺技术和质量安全控制等方面的迫切需要,对提高国家在食品安全方面的监管能力起到积极的作用。

中国工程院院士



2018年3月

| | |
|-----------------------|---|
| 第一章 绪论 | 1 |
| 第一节 包装的基本概念 | 1 |
| 一、包装的定义 | 1 |
| 二、包装与环境 | 2 |
| 三、包装工业的发展趋势 | 2 |
| 第二节 食品包装概述 | 3 |
| 一、食品包装的定义 | 3 |
| 二、食品包装的要求 | 3 |
| 三、食品包装的作用 | 4 |
| 第三节 食品包装分类 | 4 |
| 一、按食品包装材质分类 | 5 |
| 二、按包装结构形式分类 | 5 |
| 三、按包装形态、次序和功能分类 | 5 |
| 四、按包装技术分类 | 5 |
| 五、按食品形态、种类分类 | 6 |
| 六、按食品包装的使用次数 | 6 |
| 第四节 食品包装安全 | 6 |
| 一、食品用纸包装安全 | 6 |
| 二、食品用塑料包装安全 | 7 |
| 三、食品用金属包装安全 | 8 |

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 四、食品用玻璃包装安全 | 8 |
| 五、食品用陶瓷包装安全 | 9 |
| 第二章 食品用纸包装材料及制品检验 | 10 |
| 第一节 食品用纸包装材料及制品概况 | 10 |
| 一、纸的基本原料 | 10 |
| 二、造纸过程简述 | 11 |
| 三、纸包装制品生产过程简述 | 12 |
| 四、纸包装材料及制品的分类 | 13 |
| 第二节 食品用纸包装材料及制品标准 | 16 |
| 一、食品用纸包装材料及制品常用产品标准 | 16 |
| 二、食品用纸包装材料及制品常用卫生标准 | 17 |
| 三、部分食品用纸包装材料及容器制品性能指标 | 17 |
| 第三节 食品用纸包装材料及容器等制品的检验方法 | 23 |
| 一、纸包装材料和容器制品的检验项目 | 23 |
| 二、纸包装材料测试前样品的预处理 | 25 |
| 三、纸包装材料及容器的使用性能指标的测试方法 | 26 |
| 四、食品包装用纸包装材料及容器卫生性能、微生物指标的测试方法 | 36 |
| 第三章 食品用塑料包装材料及制品检验 | 56 |
| 第一节 食品用塑料包装材料及制品概况 | 56 |
| 一、塑料的组成 | 56 |
| 二、常用塑料概述 | 63 |
| 三、塑料材质及其典型产品 | 72 |
| 第二节 食品用塑料包装材料及制品标准及法规 | 72 |
| 一、我国食品用塑料包装材料及制品标准及法规 | 72 |
| 二、欧盟与食品接触的塑料材料和制品的法规和指令 | 75 |
| 第三节 食品用塑料包装材料及制品的检验方法 | 77 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 一、食品用塑料包装材料及制品物理指标 | 77 |
| 二、食品用塑料包装材料及制品卫生指标 | 112 |
| 第四章 辅助包装材料检验 | 143 |
| 第一节 食品包装用内壁涂料检验 | 143 |
| 一、包装涂料概述 | 143 |
| 二、国内外相关法规和标准 | 145 |
| 三、食品包装用内壁涂料检验方法 | 146 |
| 第二节 包装印刷油墨检验 | 157 |
| 一、油墨概述 | 157 |
| 二、国内外相关法规及标准 | 158 |
| 三、包装印刷油墨的检验方法 | 159 |
| 第三节 食品包装用添加剂检验 | 175 |
| 一、食品包装用添加剂概论 | 175 |
| 二、国内外相关法规及标准 | 178 |
| 三、食品包装用添加剂检验方法 | 183 |
| 参考文献 | 195 |

第一章 绪论

包装是现代商品社会必不可少的重要组成部分,与人们的日常生活密切相关。包装的科学性、合理性在商品流通中尤为重要,包装的设计水平直接影响到商品本身的市场竞争力乃至品牌形象。食品包装作为一类特殊的包装,在保证食品原有价值和状态的过程中,起到越来越重要的作用。随着科学技术的发展和人们生活水平的提高,消费者对食品包装的要求也越来越高,食品包装在为人们提供方便的同时,其本身的安全及对环境的污染等问题已引起广泛关注。

第一节 包装的基本概念

关于包装,不同历史时期被赋予不同的内涵。起初认为包装只是容纳物品、保护物品的器具;而后又赋予其便于运输和使用的功能;后来又增添了宣传商品、促进销售的作用。今天,在世界环保呼声日益高涨的情况下,又必须具备无公害、易处理的环保功能,因此,包装不是一个一成不变的概念,而是一个有着明显时代烙印、满足不同时代要求的一类物质资料。

一、包装的定义

根据中华人民共和国国家标准(GB/T 4122.1—2008),包装的定义是:为在流通过程中保护产品、方便贮运、促进销售,按一定的技术方法而采用的容器、材料和辅助物品等的总称。也指为了达到上述目的而采用容器、材料和辅助物的过程中施加一定技术方法等的操作活动。

世界各国对于包装的定义均从包装的功能出发,本质上基本一致,但语句描述却有所差异。美国包装协会认为:包装是为产品的运出和销售的准备行为;日本包装用语辞典中确定:包装是使用适当的材料、容器而施以技术,使产品安全到达目的地,即产品和技术上的准备工作;加拿大包装协会认为:包装是将产品由供应者送到顾客或消费者,从而保持产品处于完好状态的工具;英国规格协会认为:包装是为货物的运输和销售所做的艺术、科学和技术上的准备工作。

上述几种说法的基本意思都表明包装的主要功能在于从产品生产后直到消费者手中的全过程中的每一个阶段,不论遇到什么外来影响,都能使内容物受到保护,而不降低其使用价值。

二、包装与环境

自然环境是人类进行生产和生活的最基本的物质条件,是人类社会生活的自然基础。自然资源尤其是能源资源与矿产资源对包装工业的发展具有重大意义。能源不仅是包装工业的动力源泉,某些特定能源,如石油、天然气、煤炭等既是化工原料的主要原料,又是生产包装的原料来源;矿产资源则是包装工业所需多种金属原料和非金属原料的主要来源。

1. 包装对环境的污染

资源的消耗和环境的保护是全球生态的两大热点问题,包装与其密切相关,并且是这两个问题的焦点之一。包装对环境的污染主要来自两个方面:一是包装工业对环境的污染,特别是包装材料工业,如造纸、塑料、金属冶炼、玻璃陶瓷等工业,它们在生产过程中要排放大量的废水、废气和废渣;二是包装废弃物对环境的污染。包装在为人们生产生活提供方便的同时,也消耗了大量的材料,并造成了令全世界头痛的包装废弃物问题,该问题已成为环境污染的重要来源之一。包装随同产品到达消费者手中,经使用后,绝大多数包装物均完成自身使命,成为垃圾,对这些包装物若不回收和处理,任其弃置,也将对环境造成二次污染。

2. 减少包装对环境污染的方法

针对包装污染的来源,可以从以下三方面措施入手减少包装对环境的污染。

(1)减少包装工业对环境的污染。包装工业企业众多,在生产中均会或多或少地产生废物。包装企业应根据自己的生产特点,对污染情况及造成污染的原因进行分析,运用各种手段,采取有力措施,积极研制、引进和推广防止污染的新工艺、新技术和新设备。最大限度地减少包装废料、废渣等污染物的排放量。

(2)加强包装废弃物的回收利用。使用完的各类包装物,若弃置于环境中,则势必造成环境污染,这些包装废弃物,如包装纸、纸箱、木箱、塑料瓶、金属容器、玻璃容器等,大多数都是可以回收利用的。它们的回收利用是减少包装污染,保护环境的有效途径,同时又可以节约大量包装资源和能源,降低包装成本,取得更大的经济效益和社会效益。

(3)妥善处理保证废弃物。对于不能回收利用的包装废弃物必须加以妥善处理,若处理不当,又会造成新的污染。常用的处理方法为:焚烧处理和掩埋处理。

三、包装工业的发展趋势

1. 运输包装趋于大型包装

在国际市场上,为适应运输机械化的发展和普及,达到快速、高效运输的目的,产品由分散包装集束成大型包装,此外,对重物包装开始采用大型软性包装袋,它可以装运液体、固体,放在托盘上运输,安全又方便。木制运输包装由于木材易繁殖微生物和虫类,有逐渐被大型瓦楞纸箱取代的趋势。同时,运输包装规格标准化使组合运输包装成为可能,既节约了运输费用,又提高了运输效率。

2. 销售包装更为人性化

销售包装正向着便于陈列、贮运、使用的方向发展,更为人性化,处处体现为人服务的理念,其特点将是“小巧、轻便”,食品和药品包装更多从人的健康出发,严格要求符合卫生标准。

3. 新型包装材料大量出现

随着科学技术的快速发展,各类新兴的、功能性包装材料不断出现,且呈现逐年增多的现象。因而处理好包装废弃物的回收利用,向废弃包装物要原料,要能源,将是今后不可忽视的工作。

4. 包装技术迅速发展

就包装技术而言,运用先进的计算机技术来控制和管理将成为发展趋势。同时各类包装技术,如灭菌、封缄、印刷装潢、塑料成型、金属加工、焊接,再加上液压、气动、微电子和计算机等技术在检测、计量和控制方面的应用,为包装机械提供了有利条件,使得包装技术得到迅速而广泛的发展。

5. 大力发展绿色包装

当今国际包装领域里,以无污染包装作为市场战略的“绿色包装”正在兴起。所谓绿色包装是指商品包装既要保证其自身的性能完好,更要考虑环保因素,即包装废弃物对生态环境没有任何损害,故又称为“环友包装”(Environment Friendly Package)。另外,在食品包装方面,“可回收包装”或“可降解包装”将成为发展趋势。

第二节 食品包装概述

一、食品包装的定义

食品包装是指采用适当材料、容器和包装技术,把食品包裹起来,以便食品在运输和贮藏过程中保持其价值和原有状态,保证食品安全。

一切与食品接触的材料和制品称为食品接触材料(Food Contact Materials,简称FCM),主要包括食品包装材料、食品器皿以及用于加工和制备食品的辅助材料、设备、工具等。食品包装材料主要是纸、塑料、金属、玻璃、陶瓷、竹、木、橡胶、天然纤维化学纤维和接触食品的涂料等,食品器皿包括食品加工器具、厨房用具、餐具、饮具等。

二、食品包装的要求

食品包装的要求分为内在要求和外在要求两类,所谓内在要求是指保证食品在包装中保持品质所关联的技术性要求,是内在食品为了维护其自身的质量而对外在包装提出的要求;外在要求是指利用包装反映食品的特征、性能和形象,是食品外在形象化的表现形式与手段。



1. 食品包装内在要求

(1)强度要求。强度要求对于食品包装而言,是对内在食品不受破坏的力学保护性能,与此相关的影响因素很多,主要包括贮运、堆码和环境三类。强度要求突出的食品类别主要有:禽蛋类、蔬菜类、饼干类、糕点类、膨化食品、豆制品类等。

(2)阻隔性要求。阻隔性要求是由食品本身特性所决定的,是影响食品保质期的一类重要指标,不同的食品对包装物的阻隔性要求不尽相同。阻隔性要求突出的食品类别主要有:奶制品、肉制品、干货等。

(3)营养性要求。食品在包装贮存过程中其成分会逐渐产生变化、变质、腐败,最终失去价值,因此,食品包装应有利于营养的保持。

(4)耐温性要求。耐高温是现代食品包装的重要特性之一,许多食品承受不了高温,为了避免因温度升高使食品变质,常需要选择耐高温的食品包装。

(5)遮光性要求。光线,尤其是强光、紫外光对食品有较大破坏,一般会影响食品的营养和色、香、味等。

(6)其他要求。如防霉要求、防变色要求、防碎要求等。

2. 食品包装外在要求

(1)安全性要求。食品包装的安全性是首当其冲的性能要求,食品包装的安全除了卫生安全外还包括使用安全、陈列安全等。

(2)促进销售要求。现代包装的功能之一就是促进销售,食品包装的促销功能包括商品必要信息的促销、企业形象和文化的促销、商品品牌的促销等。

(3)便利性要求。食品包装的便利性是现代商品包装的普遍要求,食品包装的便利性主要包括携带便利性、使用便利性、场所便利性、操作便利性等。

(4)识别性要求。识别性要求是对食品包装的文字图案、造型结构、色彩描绘等方面要求易于识别。

(5)其他要求。包括提示性要求、包装回收利用提示等。

三、食品包装的作用

(1)保护食品质量,防止食品变质。

(2)防止食品受外界微生物和污物的污染。

(3)使食品生产更加合理化和节省劳力。

(4)促进并改善食品流通和经营管理的合理化和计划性。

(5)提高食品的商品价值。

第三节 食品包装分类

食品包装领域覆盖范围很广,从不同的角度,可以有很多种分类。

一、按食品包装材质分类

这是一种传统的分类方法,将食品包装材料及容器分为7类,分别为:纸、塑料、金属、玻璃陶瓷、复合材料、木材、其他,表1-1列举了7类食品包装材质及其典型产品。

表1-1 食品包装材质及其典型产品

| 包装材质 | 典型产品 |
|------|--|
| 纸 | 羊皮纸、半透明纸、茶叶滤纸、纸袋、纸盒、纸杯、纸罐、纸托、纸浆模塑制品等 |
| 塑料 | 塑料薄膜(袋)、复合膜(袋)、片材、编织袋、塑料容器(塑料瓶、桶、罐、盖等)、食品用工具(塑料盒、碗、杯、盘、碟、刀、叉、勺、吸管、托等)等 |
| 金属 | 马口铁、无锡钢板、铝制成的桶、罐、软管、金属炊具、金属餐具等 |
| 玻璃陶瓷 | 瓶、缸、坛、罐等 |
| 复合材料 | 纸、塑料、铝箔等组合而成的复合软包装薄膜、袋、软管等 |
| 木材 | 木质餐具、木箱、木桶等 |
| 其他 | 草或竹制品、布袋、麻袋等 |

二、按包装结构形式分类

可将食品包装分为泡罩包装、热收缩包装、贴体包装、组合式包装等。

(1)泡罩包装:将产品封合在用透明塑料薄片制成的泡罩和衬底(由纸、塑料薄膜或薄片、铝箔或它们的复合材料制成)之间的一种包装形式。

(2)热收缩包装:将产品用具有热收缩功能的薄膜包裹或袋装,受热后使薄膜收缩而完全包贴住产品的一种包装形式。

(3)贴体包装:将产品封合在用透明塑料片制成的,与产品形状相似的型材和盖材之间的一种包装形式。

(4)组合式包装:将同类或不同食品组合在一起进行适当包装、形成一个单元的包装形式。

三、按包装形态、次序和功能分类

(1)包装形态:可分为个体包装、内包装和外包装。

(2)包装次序:可分为第一次包装、第二次包装、第三次包装等。

(3)包装功能:销售包装和运输包装。

四、按包装技术分类

按照包装技术的不同,可将食品包装分为:真空包装、充气包装、气调包装、防潮包

装、脱氧包装、防霉包装、保鲜包装、速冻包装、透气包装、微波杀菌包装、无菌包装等。

五、按食品形态、种类分类

可将食品包装分为固体包装、液体包装、农产品包装、畜产品包装、水产品包装等。

六、按食品包装的使用次数

可将食品包装分为一次性包装和可回收使用包装。

食品包装目前没有固定的分类方法,可根据实际情况和需要选择使用。

第四节 食品包装安全

食品包装是现代食品工业的最后一道工序,是食品的“贴身衣物”。食品包装对于食品安全有着双重意义:一是合适的包装方式和材料可以保护食品不受外界的污染,保持食品本身的水分、成分、品质等特性不发生改变;二是包装材料本身的化学成分会向食品中发生迁移,如果迁移的量超过一定界限,会影响到食品的卫生。

食品包装产品在与食品接触的过程中,材料本身(包括各种添加剂)在使用条件下可能会有少量的未知物质迁移到食品中,这些迁移物中如果含有了某些有毒有害成分,则会造成人体健康隐患。不同的包装材料所含的不安全因素各不相同。

一、食品用纸包装安全

纸是主要的包装材料之一,其市场规模、用量、产值均居包装材料的首位,造纸工业已成为十大支柱产业之一。纸包装产品种类较多,用于食品的纸包装产品有以下几个普遍要求。

- (1) 生产加工食品包装用纸的原料必须低毒或无毒。
- (2) 食品包装用纸不得采用社会回收废纸作原料。
- (3) 禁止添加荧光增白剂等有害助剂。
- (4) 食品包装用纸涂蜡必须采用食品级石蜡,不得使用工业级石蜡。
- (5) 用于食品包装纸的印刷油墨、颜料应符合食品卫生要求。
- (6) 油墨、颜料不得印刷在接触食品面。

食品用纸包装典型产品安全问题见表 1-2。

表 1-2 食品用纸包装典型产品安全问题

| 纸包装产品 | 主要安全问题 |
|-------|----------------------------|
| 食品包装纸 | 砷、重金属铅、大肠菌群、致病菌、荧光性物质 |
| 涂布纸 | 多环芳烃、砷、重金属铅、大肠菌群、致病菌、荧光性物质 |