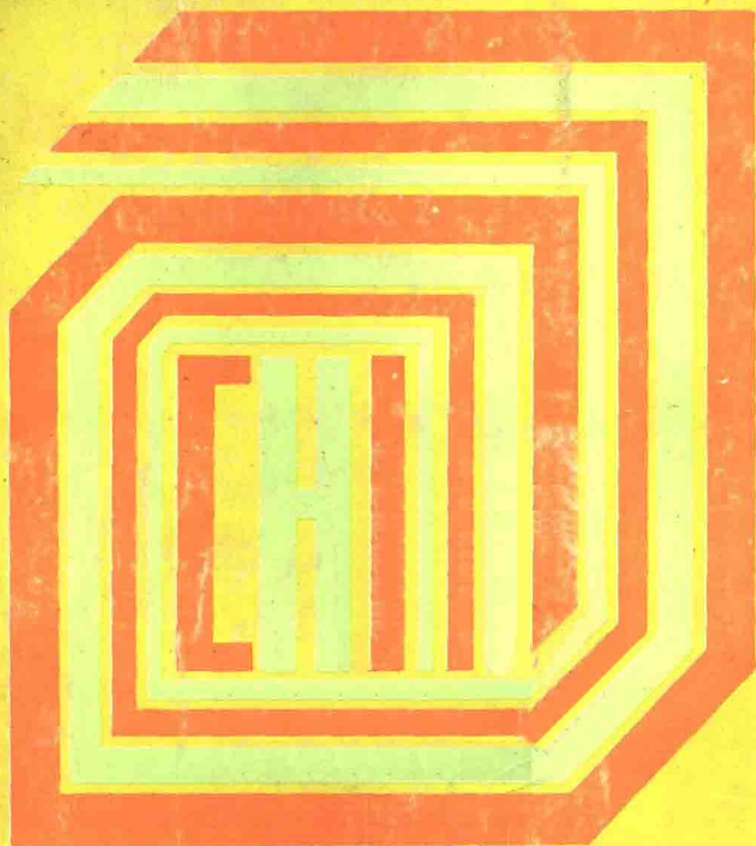


食 品 与

包

装



- [日] 横山理雄・石谷孝佑 编著
- 李明珠 译 王铁城 校
- 轻工业出版社

食 品 与 包 装

〔日〕 横山理雄 石谷孝佑 编

李明珠 译 王铁城 校

轻工业出版社

内 容 提 要

本书系统地叙述了食品包装及有关知识。主要包括：食品包装的定义、目的、分类，食品包装与微生物，包装食品的质量保全，食品包装材料、包装系统及包装技术，食品包装容器及包装材料的卫生，食品包装法规及包装食品的实例等。

本书可供食品工业、包装工业、食品卫生等有关管理、科研、生产人员参考，也可供有关院校师生参考。

食品と包装

横山理雄 石谷孝佑 编

75 醫齒薬出版株式会社

本书根据1982年1月第一版译出

食 品 与 包 装

〔日〕横山理雄 石谷孝佑 编

李明珠 译 王铁城 校

轻工业出版社出版

(北京广安门南滨河路25号)

东方红印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米^{1/32} 印张：10^{14/32} 插页：1 字数：234千字

1989年3月 第一版第一次印刷

印数：7,000 定价：3.90元

ISBN7-5019-0474-X/TS·0324

译 者 说 明

本书共分八章，主要介绍食品包装的概念及法规、食品微生物、包装食品的质量保全、食品包装材料与卫生、食品包装体系以及食品包装实例。全书由李明珠（1、3、4、5、6、7、8章）、李惠淑（2章）译出，王铁城、王作明审校，最后，由王铁城通稿。

本书可供大专院校食品专业及与包装有关专业师生和食品包装方面工程技术人员参考。

在本书翻译和审校过程中，得到韩有库等同志的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于我们水平有限，在译书中难免有缺点或错误，望读者批评指正。

译 者

目 录

第一章 食品包装	1
一、何谓食品包装	1
(一) 食品包装的定义	1
(二) 食品包装的目的	3
(三) 食品包装的分类	4
二、食品包装史	5
三、食品包装与法规	7
(一) 食品卫生法	8
(二) 包装食品与包装外表标志方法	9
四、关于包装食品	20
(一) 包装食品的种类	20
(二) 新型包装食品	21
第二章 食品微生物	24
一、食品微生物的种类和特性	24
(一) 食品与微生物	24
(二) 食品微生物的分类	24
(三) 食品中常见的主要细菌的特性	26
(四) 食品中存活的真菌的性质	33
二、因微生物引起的食品污染	37
(一) 在自然环境中的污染	37
(二) 食品的二次污染	42
(三) 食品中的细菌数	42

(四) 主要食品的微生物相.....	47
三、微生物的繁殖与环境.....	54
(一) 温度.....	54
(二) 水分.....	61
(三) 氧.....	68
(四) pH值及其他	67
四、食品的腐败	68
(一) 何谓腐败.....	68
(二) 腐败而产生的食品变化.....	69
五、食物中毒细菌	74
(一) 腐败与食物中毒.....	74
(二) 日本的细菌性食物中毒.....	75
(三) 主要的食物中毒病原菌.....	78
(四) 食物中毒的预防.....	84
第三章 包装食品与微生物	86
一、包装食品与细菌	86
(一) 因包装发生的环境变化与微生物.....	86
(二) 包装食品的加热杀菌与微生物.....	92
二、包装食品的杀菌方式.....	93
(一) 利用加热消灭微生物.....	93
(二) 加热杀菌的理论.....	93
(三) 细菌的抗热性与环境因素.....	98
三、包装食品的腐败及其防止	100
(一) 从食品保存角度看包装食品的特征.....	100
(二) 包装食品的防止腐败.....	101
四、包装食品与真菌污染.....	105
(一) 混入市售包装食品中的真菌.....	105
(二) 市售食品中真菌的活菌数.....	105
(三) 真菌对包装食品的污染.....	108

(四) 对真菌的抑制.....	112
第四章 包装食品的质量保全	115
一、油脂的氧化	116
(一) 氧化原理.....	116
(二) 油质分解产物的有害性.....	121
(三) 油性食品变质的各种因素.....	122
(四) 防止油性食品变质的方法.....	128
二、食品的褐变	131
(一) 褐变反应及其原理.....	131
(二) 影响非酶促褐变的因素.....	135
(三) 褐变的测定和表示方法.....	136
(四) 褐变的防止.....	138
三、食品的变色	140
(一) 食品的色素及其性质.....	140
(二) 导致变色的因素.....	142
(三) 变色的防止.....	146
四、包装食品的香味变化及其防止方法	147
(一) 香味变化及其原因.....	147
(二) 食品香味和异臭的分析法.....	148
(三) 由塑料包装材料的透氧性引起的食品变味.....	149
(四) 塑料包装材料对挥发性物质的渗透性.....	149
(五) 异臭的侵入和香味的逸散.....	153
(六) 包装材料的异臭成分.....	153
(七) 塑料包装食品风味的变化与防止.....	159
五、食品的物性变化	161
水分变化和食品的物性变化.....	161
第五章 食品包装材料	167
一、何谓食品包装材料	167

(一) 食品包装材料的作用	167
(二) 对食品包装材料性能的要求	168
(三) 包装材料总产值中食品包装材料所占的百分比	169
(四) 食品包装材料的种类	170
二、纸、纸板及其制品	173
(一) 纸、纸板的种类和制法	173
(二) 纤维质硬化纸板容器	177
(三) 纸容器	178
(四) 玻璃纸	180
三、金属容器	180
(一) 金属容器的种类和制法	180
(二) 白铁罐	183
(三) 无锡钢罐	183
(四) 铝罐	184
(五) 铝箔容器	184
(六) 金属筒	185
四、玻璃瓶	185
(一) 玻璃瓶的种类和制法	185
(二) 一般玻璃瓶	187
(三) 轻量瓶	188
(四) 轻量高强度瓶	188
(五) 塑料强化瓶	189
五、塑料薄板与容器	189
(一) 塑料薄膜与容器的种类	189
(二) 塑料薄膜的成型方法	191
(三) 塑料薄膜的性质和制造方法	192
(四) 复合薄膜	196
(五) 塑料薄板	199
(六) 塑料容器	199

第六章 包装系统和包装技术	203
一、食品包装系统	203
(一) 食品包装和包装系统	203
(二) 不同包装材料的包装系统	204
二、新的食品包装系统	207
(一) 蒸煮杀菌系统	207
(二) 食品无菌包装系统	209
(三) 充气包装系统	211
三、灌装机与包装机	213
(一) 灌装机	213
(二) 包装机	213
四、与包装有关的配套机械设备	220
五、包装技术	221
(一) 真空包装技术	222
(二) 充气包装技术	223
(三) 利用脱氧的包装技术	225
六、提高包装效果的封入剂	226
(一) 吸湿剂	226
(二) 脱氧剂	227
第七章 食品容器及包装材料的卫生	230
一、概述	230
二、溶出物及其安全性	233
(一) 纸制器	233
(二) 金属材料	236
(三) 陶瓷器和搪瓷制品	236
(四) 玻璃	238
(五) 橡胶	239
(六) 塑料	240
三、有关食品卫生的条款	253

(一) 根据食品卫生法制定的条款·····	256
(二) 世界各国的食品卫生法规·····	259
四、食品容器包装材料的卫生试验法·····	267
(一) 与食品卫生法有关的试验·····	267
(二) 关于标准外的试验方法·····	268
第八章 包装食品的实例 ·····	274
一、水果、蔬菜的包装·····	274
(一) 水果、蔬菜收获后的生理与品质·····	275
(二) 塑料薄膜包装方法及其效果·····	279
(三) 塑料薄膜包装水果·····	280
(四) 蔬菜的薄膜包装·····	285
二、谷类及其他种籽的包装·····	292
(一) 种籽在收获后的生理与品质·····	292
(二) 谷类的塑料包装·····	293
三、农产品加工食品的包装·····	296
(一) 粘糕·····	296
(二) 面条类·····	298
四、果汁饮料的包装·····	300
(一) 种类和特点·····	300
(二) 包装形态及其效果·····	302
五、家常菜和腌菜的包装·····	304
(一) 家常菜、腌菜类的贮藏与品质·····	304
(二) 家常菜的包装·····	305
(三) 腌菜、野菜的包装·····	306
六、调味品的包装·····	308
七、食用油脂类及其他油性食品的包装·····	310
(一) 植物性油脂类·····	310
(二) 动物性油脂类·····	311
(三) 奶油类(奶油、人造奶油)·····	312

(四) 蛋黄酱.....	312
八、肉和肉制品的包装.....	313
(一) 冷冻牛肉.....	313
(二) 肉类的零售包装.....	317
(三) 绞肉.....	318
(四) 肉制品.....	319
九、牛乳和乳制品的包装.....	320
(一) 牛乳.....	320
(二) 干酪.....	322
十、蛋类的包装	323
(一) 鸡蛋.....	323
(二) 蛋的制品.....	323
十一、鱼贝类与水产加工品的包装	324
(一) 鱼贝类.....	324
(二) 水产加工品.....	325
十二、豆腐和蒟蒻的包装.....	327
(一) 豆 腐.....	327
(二) 蒟 蒻.....	327
十三、烹调食品的包装	328
(一) 蒸煮杀菌咖喱饭.....	328
(二) 冷冻汤料.....	329
十四、糕点与嗜好品的包装.....	329
(一) 糕 点.....	329
(二) 咖啡等嗜好品的包装.....	330
附 录	332

第一章 食品包装

自古以来，人类捕获动物，食其肉而充饥，或用熏制、干燥等方法贮藏食物。为使这些食物得到长期保存，古时候，人们常将食物装入用树叶或常春藤做的篮子里，或者装入瓦罐内。人类为了食物而进行的捕获、栽培或贮藏，是生存必需条件。为了贮藏食品，才开始制造包装容器，研究发明了很多包装方法。

本章拟从食品包装定义、食品包装史以及食品包装与法规等方面进行阐述。

一、何谓食品包装

(一) 食品包装的定义

首先就何谓“包装”、“包装”与“容器”的区别、“食品包装”与“包装食品”的定义及其用语加以说明。

1. 何谓包装

日本工业标准规格(JIS)对包装做了如下规定。按JIS Z1010 (1951)¹⁾的规定，所谓包装(Packaging)，是指在运输和保管物品时，为了保护其价值及原有状态，使用适当的材料、容器和包装技术包裹起来的状态。包装也叫定型包装。包装分为单个包装、内包装、外包装等三类。

(1) 单个包装(Individual Packaging)：指对各个物品的包装，即为提高物品的商品价值，或为保护每个物品的形

态，使用适当的材料、容器和包装技术把物品包裹起来的状态。

(2) 内包装 (Inner Packaging)：指包装货物内部的包装，即考虑到水、潮气、光线、热以及冲击等对物品的影响，使用适当的包装材料、容器和包装技术把物品包裹起来的状态。

(3) 外包装 (External Packaging)：指包装货物外部的包装，即将物品装入箱、袋、桶（带盖的桶）、罐等容器中或者不用容器直接捆扎起来，并采取标明符号、商标等工艺技术而完成的状态。

2. 何谓食品包装

对食品包装，日本工业标准规格 (JIS) 和日本农林标准规格 (JAS) 都没有做出准确的定义。本书在此作如下的定义。

食品包装就是采用适当材料、容器和包装技术把食品包裹起来，以便食品在运输和贮藏中保持其价值和原有状态。食品包装也可分为单个包装、内包装和外包装等三类。

食品包装中常用包装容器和包装材料两个名词，在此有必要说明两者的区别。

包装容器一般指缸、罐、桶以及带盖木桶等器具，它们通常被用于盛装酒、蜂蜜或面粉糊等食品。

包装材料，从广义上讲，指用于包装食品的一切材料，有时也包括容器，但从狭义上来说则指包装食品用的塑料薄膜、纸、铝箔等。

3. 何谓包装食品

对包装食品尚无明确的科学定义，本书对此特作如下定义。

包装食品²⁾ (Pre-Packaged Food): 是指用包装材料或容器事先包装好的食品。在柜台售货时临时包装起来的食品不能叫做包装食品。一般来说在食品厂已包装好的食品, 才能叫做包装食品。

(二) 食品包装的目的

食品包装的目的³⁾ 在于保证食品的质量和安全性, 为用户使用提供方便; 突出商品包装外表及标志, 以提高商品的价值。防止食品变质, 保证食品质量乃是食品包装的最重要的目的。

食品在保管、流通以及销售过程中会产生如下的变质, 应采用各种技术措施, 以防止其变质。

1. 防止由于微生物而发生的变质

食品中生长的细菌、霉菌、酵母等微生物会使食品发生腐败或异常发酵。为了防止食品变质, 必须选用抗氧性好的包装材料包装或进行加热杀菌以及进行冷藏、冷冻处理。

2. 防止化学性的变质

在直射光或荧光灯下, 或者在高温情况下, 食品中所含的脂肪和色素将发生氧化。为了防止这种变质, 应选用抗氧化性能高, 而且能遮挡光线和紫外线的包装材料。

3. 防止物理性的变质

干燥粉末食品或固体食品, 因吸收空气中的水分而变质, 相反, 有时因食品中的水分蒸发而变成固体。为了防止这类变化, 需选用阻气性能好的包装材料, 或封入硅胶等吸湿剂后进行包装。

(三) 食品包装的分类

食品包装分类方法有多种。以前是按食品包装的机能和包装形态来划分，而近来则按包装方式和包装技术来分类。食品包装一般分类如下：

1. 按机能分

可分为单个包装、内包装和外包装。这是参照日本工业标准规格的包装分类法加以划分的。大部分食品是单个包装之后再用瓦楞纸箱进行外包装，然后投放市场。

2. 按包装材料分

可分为金属罐包装、玻璃瓶包装、纸盒与纸箱等纸容器包装以及塑料包装等。最近，塑料包装有很大的发展。

3. 按食品形态分

可分为液体食品包装和固体食品包装。如油、酱油等的包装叫做液体食品包装，饼干、火腿等的包装叫做固体食品包装。

4. 按包装方式分

可分为真空包装、充气包装、收缩包装和蒸煮袋包装等。真空包装是抽出包装容器内的空气，使之成为真空状态，然后进行完全密封的包装方法。充气包装是将包装容器内的空气置换为惰性气体，然后进行完全密封的包装方法。收缩包装是先利用具有热缩性的塑料薄膜来包封物品，然后将包装件迅速通过加热室，使包装薄膜自行收缩，紧贴被包装物的包装方法，从而达到便于运输和销售的目的。蒸煮袋包装是利用能经受住120℃蒸汽加热杀菌的复合薄膜袋包装食品，然后进行高压加热杀菌的包装方法。这种包装能使食品长期贮

存，具有类似于金属罐容器包装的作用。因为该包装采用塑料软包装材料，所以也称为软罐头。

5. 按流通情况分

可分为冷却食品包装、冷冻食品包装以及蒸煮食品包装。这是根据食品销售情况加以分类的。一般在 $0 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内流通销售的食品包装叫做冷却食品包装。

6. 按包装材料的物质特性分

可分为软包装 (Flexible Package)、硬包装 (Rigid Package)、防潮包装以及阻气包装 (Gasbarrier Package)。根据包装材料柔软程度不同可分为软包装和硬包装。根据包装材料的透湿性和透气性的不同可分为防潮包装和阻气包装。

三、食品包装史

人类文化的发祥地埃及、美索不达米亚、印度、中国等国家，有史以来就开始制造和贮藏食品。从许多文史资料中知道，公元前1400年左右，埃及就已用带细裂纹的陶瓷罐作为制造啤酒的容器。公元前1000年左右，希腊开始大量生产啤酒并出口。葡萄酒的最初产地是美索不达米亚，当时制造葡萄酒所用的容器是木桶，而在产地消费时用山羊皮或猪皮作为包装容器。干酪也是一种古老的食物，据传说在公元前775~750年左右，罗马人已经能制造出干酪，而且还能制作类似凝乳酶型的干酪。这种干酪在日本平安时代从中国传到日本。当时还开始用绵羊肚做袋子盛装牛乳。

日本的食物包装史也很悠久，从很多的贝塚(原始人吃过的贝壳堆积起来的贝丘——译者注)中，发掘出绳文时代(公

元前6000~300年)的陶器,这些陶器是用于食品的加热或运输的。另外,当时用于包装食品的材料还有树叶、竹皮、竹筒、皮革和葫芦等。

弥生时代(公元前300年~公元300年前后)由于盛行种植水稻,编制了大量草袋、草绳、草席等,这些草编物大部分用于粮食的贮藏和运输。当时,酒的贮藏是用高温窑烧制的须惠陶器罐(日本从古坟时代后期到奈良、平安时代大量生产的一种素陶器,主要做食品祭器用——译者注)贮藏的。

从奈良到平安时代,所使用的食品容器有陶器罐和用树皮或常春藤编的篮子等。当时作为携带粮食用的包装材料竹皮很受重视。还有皮革袋和木桶多用作为液体包装容器。据日本书纪(日本最古的正史——译者注)记载,当时鲜鱼的包装常用稻秸编的草袋子。

近代的食物包装是从瓶装和金属罐装罐头的发明开始的,很早以前就有人开始对此进行研究。1765年意大利人阿贝斯巴兰查尼进行了罐头保存技术的研究,其后在1804年法国人尼古拉阿培尔成功地研制出密封瓶罐头食品的制作工艺。

金属罐装罐头是在1810年由英国人皮塔姆兰发明的,并首先被拿破仑采用作为军用食品。1812年美国开始生产金属罐装罐头,1871年日本在长崎开始制造金属罐装罐头。

继金属罐装罐头食品之后,划时代的包装食品——蒸煮袋食品(后称软罐头)问世。1940年美国开始对此进行研究。1956年伊利诺大学的 Nelson和Seinberg 对包括聚酯薄膜在内的9种包装材料进行了试验,从而发现了用于蒸煮食品的最佳包装材料。从1958年开始,美国陆军 Natick 研究所和 Swift 研究所试制了蒸煮食品。1977年美国食品与药品管理局(FDA)、美国农业部(VSDA)批准生产部分蒸煮食品,