



食品  
包装

天津科学技术出版社

# 食品包装

石镇楷 编著

天津科学技术出版社

责任编辑：吴孝钧

**食品包装**

石镇桤 编著

\*

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道134号

天津新华印刷三厂印刷

新华书店天津发行所发行

\*

开本787×1092毫米 1/32 印张16.75 字数352 000

1991年6月第1版

1991年6月第1次印刷

印数：1—2 600

ISBN 7-5308-0924-5 /TS·5 定价：10.25元

## 内 容 提 要

本书着重阐述食品包装的作用和各类食品的腐变机理，提供肉类、鱼类、水果蔬菜、乳制品、油脂、糖果、果汁饮料、谷物食品的合理包装方法，同时介绍食品包装材料的选用原则、食品包装机械和包装工艺、食品无菌包装技术、防虫包装、食品包装卫生法规及食品包装装潢印刷等基本知识。

本书可供食品加工与包装技术人员参考，也可作为大专院校与食品保鲜、包装有关专业的参考教材。

## 前 言

食品包装的演变过程，也是人类生活的进化过程。自古以来，人类为了保藏食品，采取了烟熏、腌制、盐渍、浓缩、脱水等办法，采用了陶瓷、金属和木质等容器，把食品保藏下来。这在历史文献中屡有记载。

古代使用土制陶器包装与保藏酒类，在瓮、坛、罐、缸等容器的外面再用树皮或藤柳编成筐篮作为外包装。使用竹皮、竹叶和树叶包装点心。例如，早先包装粽子是采用芝草和菰草，后来改用竹叶或苇叶包装，一直沿袭至今，端午节的粽子仍然是用竹叶裹包的。生鲜鱼类采用草包或由稻草、树叶和竹皮编成的容器包装。

早在1765年，意大利的阿贝·斯帕兰查尼开始研究采用玻璃瓶制造食品罐头的技术。1804年，法国尼古拉阿培尔成功地将食品密封于玻璃瓶中，加热杀菌保藏食品。1871年日本制造了金属罐装食品罐头。1917年法国开发了旋转式蒸煮杀菌设备。1947年联邦德国的Stock公司开发了加压热水循环旋转式全自动型蒸煮杀菌装置。

美国于1940年开始研究蒸煮食品，是世界上最早开发蒸煮食品包装的。1956年，伊利诺斯大学的尼康森和圣恩伯开始研究聚酯等九种包装材料作为蒸煮食品的软包装。1958年，美国驻军的Natick研究所和Swift研究所对军需食品包

装进行了研究、试制和使用试验，并经过FDA（食品与药物管理局）的批准，开始生产蒸煮袋包装食品。至1972年间，蒸煮袋包装食品实现了商品化，市场上出售多种食品采用蒸煮袋包装。早在1920年，英国已开始研究速冻技术，1929年间，速冻食品已经投入生产。主要是鱼类和蔬菜的冷冻保鲜。到1970年前后，食品的速冻技术在英国已普遍采用。由此而开发出多种新型的冷冻食品包装材料和冷冻包装机械。近年来，国外出现了可烘烤纸盘包装食品，可将纸盘连同食品一起送入微波炉中加热煮熟。

最新的食品包装技术是无菌化包装。这种技术最初是从食品制罐的无菌充填和玻璃瓶的无菌充填开始的。1951年，瑞士开始研究了牛奶的长期贮存技术。1961年，瑞典的塔特拉包装公司（Tatra Pak Co.）开发了涂塑纸盒无菌化包装牛奶和果汁饮料，实现了灭菌—成型—充填—封合—一条线生产。随之，这种技术在欧洲各国和日本迅速普及和应用。目前，不论是液体、半流体或固体食品，都可以采取不同的化学方法和物理方法进行灭菌，达到了无菌化包装的水平。无菌化包装对包装材料、包装机械以及无菌化的包装生产条件（包括环境的无菌化等）的要求是很严格的，各方面的技术正处于日新月异的迅速发展之中。

近十多年来，技术先进国家正在开发和应用食品的保鲜包装技术。鲜活的食物，如水果、蔬菜、鱼和肉等，采用功能性塑料薄膜和复合结构的包装材料，结合真空、充气和气调技术对食品进行防护包装，以达到保持食品新鲜度并延长食品贮存期的目的。

以上是食品包装技术演变与发展过程的一个缩影。由此

可见，食品包装是一门多学科综合性技术，它与人们的生活关系至为密切，而且涉及到的相关专业知识相当广泛。

本书既有机理性的阐述，又有各类食品的具体包装方法。因此，本书可作为食品、包装科研单位和食品生产部门及有关管理部门的主要技术参考书，也可作为与食品和包装专业有关的大专院校参考教材。

国内迄今尚未出版过较系统、完整的食品包装专业书籍。由于食品包装所涉及的专业学科甚广，编者虽然参阅并归纳了大量的国外资料，也远不能包含食品包装的全部内容，尤其是食品包装前后的质量检测以及毒性转移测定方法等内容，未纳入本书，谨希读者见谅。编者大胆抛砖引玉，书中谬误与不当之处，更是难免，愿祈同仁者勿吝赐教，批评指正。

**编著者**

1989年8月

# 目 录

## 前言

<b>第一章 食品包装的必要性</b> .....	( 1 )
一、各种环境因素对食品质量的影响 .....	( 1 )
二、食品包装的作用 .....	( 12 )
<b>第二章 食品的腐变机理</b> .....	( 21 )
一、食品的生物败坏 .....	( 22 )
二、食品的非生物败坏 .....	( 41 )
<b>第三章 肉类的包装</b> .....	( 74 )
一、生鲜肉类 .....	( 74 )
二、加工肉类 .....	( 86 )
三、肉类罐头食品 .....	( 96 )
四、冷冻肉类和禽类的包装 .....	( 100 )
<b>第四章 鱼类的包装</b> .....	( 104 )
一、生鲜鱼类的生产与流通 .....	( 104 )
二、生鲜鱼类的冷藏 .....	( 106 )
三、生鲜鱼类的包装要求 .....	( 109 )
四、生鲜鱼类的运输包装 .....	( 113 )



五、生鲜鱼类的预包装	(121)
六、冷冻鱼类的销售包装	(125)
七、鱼类的制罐包装	(128)
八、鱼类的包装材料	(137)
<b>第五章 水果和蔬菜的包装</b>	<b>(148)</b>
一、水果和蔬菜的包装要求	(148)
二、水果和蔬菜的销售包装	(152)
三、水果和蔬菜包装前的预处理	(155)
四、水果和蔬菜的气调包装	(156)
五、水果和蔬菜的运输包装	(160)
六、冷冻水果和蔬菜的包装	(167)
七、干燥水果和蔬菜的包装	(171)
八、水果和蔬菜的制罐	(176)
<b>第六章 乳制品、油脂和食用油的包装</b>	<b>(181)</b>
一、鲜奶的包装	(181)
二、黄油和人造黄油的包装	(187)
三、奶酪的包装	(190)
四、酸奶的包装	(192)
五、奶粉的包装	(193)
六、油脂和食用油的抗氧与包装	(196)
七、烹调用油和色拉油的包装	(200)
<b>第七章 糖果、果汁与饮料的包装</b>	<b>(205)</b>
一、糖果的包装	(205)

二、果汁和果酱的包装 .....	( 209 )
三、饮料包装容器 .....	( 213 )
四、矿泉水和汽水的包装 .....	( 216 )
五、乙醇饮料的包装 .....	( 217 )
六、茶叶与咖啡的包装 .....	( 223 )
<b>第八章 谷物食品的包装 .....</b>	<b>( 231 )</b>
一、面包的包装 .....	( 231 )
二、饼干的包装 .....	( 233 )
三、酥饼的包装 .....	( 234 )
四、油炸土豆片的包装 .....	( 234 )
五、蛋糕和点心的包装 .....	( 236 )
六、花生和油性食品的包装 .....	( 237 )
<b>第九章 食品包装材料和容器 .....</b>	<b>( 243 )</b>
一、食品包装材料应具备的功能 .....	( 243 )
二、食品包装材料的类型 .....	( 244 )
三、纸质包装材料和容器 .....	( 246 )
四、塑料包装材料和容器 .....	( 255 )
五、金属包装材料和容器 .....	( 264 )
六、金属包装容器的有机涂料 .....	( 274 )
七、玻璃包装材料和容器 .....	( 279 )
八、食品包装用复合材料 .....	( 284 )
<b>第十章 食品包装材料的选用 .....</b>	<b>( 302 )</b>
一、食品包装材料的透气性和透湿性 .....	( 303 )

- 二、水分敏感性食品的防潮包装 ..... ( 323 )
- 三、食品包装材料的透气透湿性能测试 ..... ( 328 )
- 四、食品包装材料的选用依据 ..... ( 343 )

**第十一章 食品包装机械和包装工艺 ..... ( 357 )**

- 一、充填工艺 ..... ( 357 )
- 二、金属罐头制罐包装工艺 ..... ( 369 )
- 三、裹包和装袋工艺 ..... ( 377 )
- 四、纸箱(盒)衬袋包装工艺 ..... ( 384 )
- 五、装箱系统 ..... ( 387 )
- 六、成型—充填—封合包装机 ..... ( 391 )
- 七、热成型的成型—充填—封合包装工艺和贴  
    标签 ..... ( 402 )
- 八、裹包式纸箱和纸盘 ..... ( 412 )

**第十二章 食品的无菌包装 ..... ( 415 )**

- 一、食品包装的化学灭菌 ..... ( 418 )
- 二、食品包装的物理灭菌 ..... ( 422 )
- 三、食品包装的辐射灭菌 ..... ( 425 )

**第十三章 防虫包装 ..... ( 438 )**

- 一、食品的害虫 ..... ( 440 )
- 二、食品防虫包装材料的选用方法 ..... ( 443 )
- 三、食品防虫包装材料的试验方法 ..... ( 446 )

<b>第十四章 食品包装卫生法规</b> .....	(452)
一、食品包装卫生法规的依据和条款 .....	(452)
二、高聚物(塑料和涂料)的包装卫生法规 .....	(454)
三、玻璃陶瓷包装容器的卫生法规 .....	(470)
<b>第十五章 食品包装装潢与印刷</b> .....	(480)
一、包装印刷工艺 .....	(483)
二、包装装潢印刷工艺的选择因素 .....	(492)
三、塑料软包装材料印刷的技术问题 .....	(495)
四、印刷油墨 .....	(501)
五、通用产品编码(Universal Product Code) .....	(511)
<b>缩写表</b> .....	(516)
<b>参考文献</b> .....	(520)

# 第一章 食品包装的必要性

## 一、各种环境因素对食品质量的影响

食品从加工厂出厂以后，转入流通领域，历经各种流通环节的考验，主要包括运输、搬运、贮存和销售等环节。在流通过程中，食品受到人为的和大气环境因素的影响，促使其质量的恶化。

影响食品质量的因素和食品流通过程中发生的质变分别由图1.1、图1.2表示。

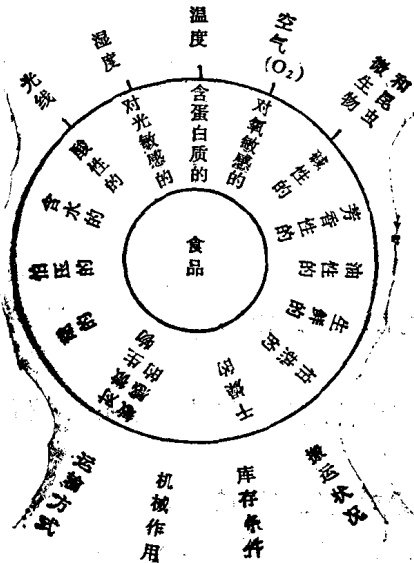


图1.1 影响食品质量的种种因素

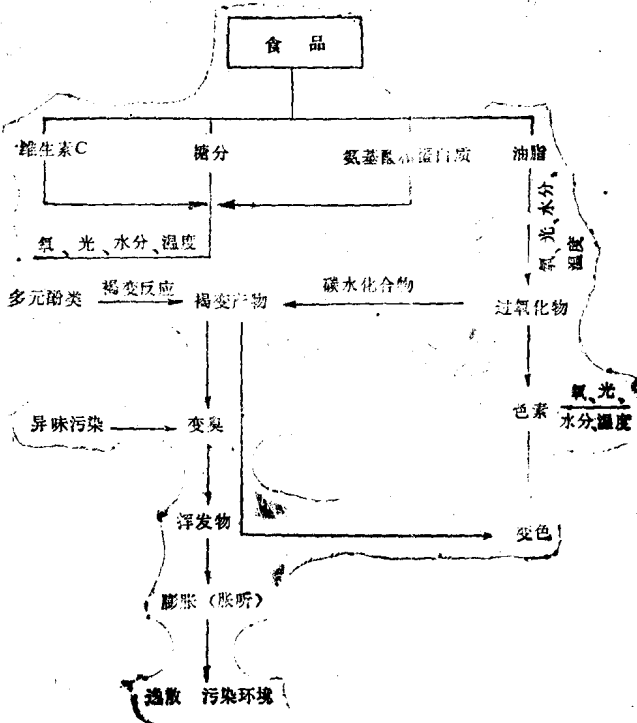


图1.2 食品在流通过程中发生的质变

大气环境对食品质量的影响因素主要有光线、温度，氧气和湿度。

(一) 光线对食品的影响

光线对食品营养成分的影响是很大的，它会引发并加速食品中营养成分的分解，造成食品的腐变反应。光线中对食品

破坏力最大的是可见光谱中波长较短(450~500nm)的光线,对食品中各种成分之间起催化反应作用最大。波长大于上述范围的,对食品也具有不同程度的不良作用。

光线对食品成分的光催化作用会造成如下几方面的不良效果:

- (1) 促使食品中油脂的氧化反应。
- (2) 由于油脂的氧化导致食品中油溶性维生素的分解与破坏:造成油性食品的酸败。
- (3) 引起光敏感性维生素(如核黄素、胡萝卜素和硫胺素等)的破坏和食品的褪色。
- (4) 引起食品中蛋白质的变性。

因此,有必要采取包装措施,使食品免受光化作用而变质。主要的防护方法是:

(1) 通过包装直接将光线遮挡、吸收或反射回去,不致于直接照射在食品上面。

(2) 防止某些有利于光催化反应的成分(如大气中的水分和氧气)透过包装材料,从而起到间接的防护效果。

直接的防护效果是依靠包装材料的遮光性能得到保证的,因为选用不同成分和不同厚度的包装材料,可以达到不同程度的遮光效果。图1.3是几种食品软包装材料透光率比较曲线。从图中曲线可见,某些塑料薄膜,虽然透过同等数量的可见光线,但是它们阻挡破坏食品的紫外线的程度是各不相同的。

图1.4是三种不同玻璃的透光率比较曲线。

图1.5是几种不同类型玻璃纸(平光玻璃纸、涂塑不同材料的玻璃纸和染色玻璃纸)的透光率比较曲线。

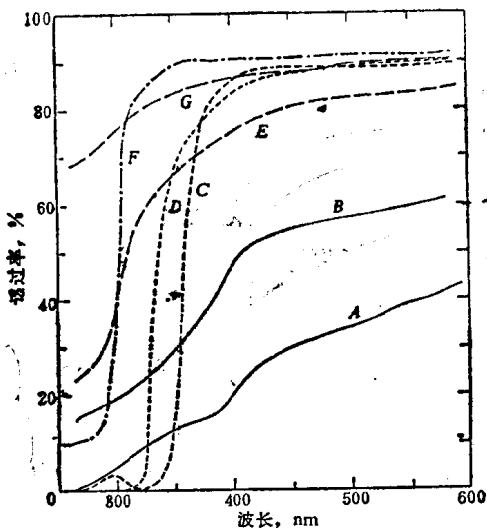


图1.3 不同软包装材料的透光率

A 高密度聚乙烯,厚度0.09mm; B 半透明蜡纸,厚度0.09mm;  
 C 聚偏二氯乙烯,厚度0.03mm; D 聚酯,厚度0.036mm; E 氯化  
 橡胶,厚度0.036mm; F 醋酸纤维素,厚度0.025mm; G 低密度聚  
 乙烯,厚度0.04mm。

要提高包装材料的遮光防护性能,可以对材料进行必要的处理。玻璃容器可以在玻璃中加入适当的颜料,或者在玻璃表面涂以阻挡紫外光的涂层。从图1.4和图1.5曲线明显可见,不同颜色和不同涂层的透明包装材料,它们的透光率是不相同的。无色的平光玻璃纸和无色玻璃(窗玻璃)的透光率最高。



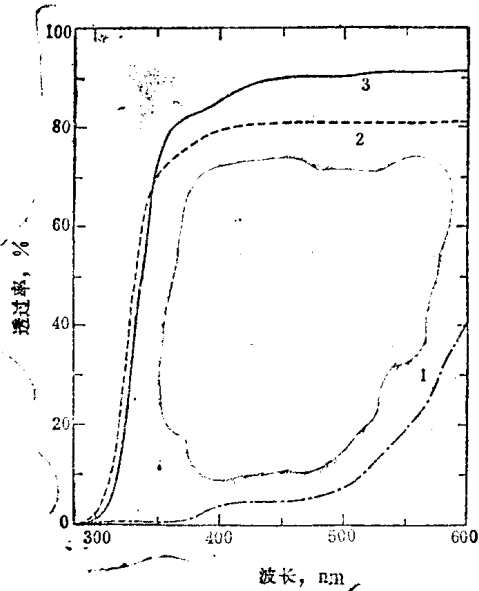


图1.4 三种不同类型玻璃的透光率

1 琥珀色玻璃，厚度 3 mm；2 透明牛奶瓶，厚度 3 mm；3 窗用玻璃，厚度 3 mm。

透明的塑料包装材料中，也可以加入不同颜色的颜料，或在材料表面涂敷不同颜色的涂料，同样可以达到阻挡紫外光透过的效果。瑞典人曾采用褐色玻璃瓶包装牛奶，其贮存期长达20年之久。表明选用适宜颜色的包装材料对防止食品的光化作用是能获得显著的实际效果的。