

GAODENG ZHIYE JIAOYU JIAOCAI

· 高等职业教育教材 ·

食品包装技术

SHIPIN BAOZHUANG JISHU

主编 章建浩 · 主审 孙蓉芳



中国轻工业出版社

ZHONGGUO QINGGONGYE CHUBANSHE

高等职业教育教材

食品包装技术

主 编 章建浩 主 审 孙蓉芳
副主编 刘东红 许克勇



中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品包装技术/章建浩主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2008.3

高等职业教育教材

ISBN 978-7-5019-3115-6

I. 食… II. 章… III. 食品包装 IV. TS206

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 15041 号

责任编辑: 施 纪 白 洁 责任终审: 滕炎福 封面设计: 崔 云
版式设计: 丁 夕 责任校对: 燕 杰 责任监印: 张 可

*

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2008 年 3 月第 1 版第 8 次印刷

开 本: 850 × 1168 1/32 印张: 11.25

字 数: 282 千字 插页: 2

书 号: ISBN 978-7-5019-3115-6/TS·1881

定 价: 26.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-85119845 65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

·如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换·

80272J4C108ZBW

全国高等职业教育 食品生物工程专业系列教材编委会

主 任:赵丽芹

副主任:薛文通 夏延斌 高愿军

江汉湖 张子德 张意静

编 委:(按姓氏笔划排列)

马兴胜 万 萍 王如福 孔书敬 李丽萍

辛秀兰 沈建福 张培正 张和平 张惟广

苏 平 孟宪军 杨公明 周 巍 贾英民

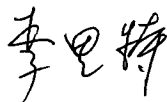
徐明生 章建浩 陆 宁 卢益中 李晓华

序

党的十一届三中全会以来,食品工业受到党和国家的高度重视。1984年召开了全国食品工业工作会议,颁布了《1981~2000年食品工业发展纲要》,食品工业第一次作为整体行业进行规划、部署和发展。从此,中国的食品工业步入了持续、健康和快速发展的轨道,创造出了前所未有的业绩。改革开放20年以来,我国的食品工业一直以年均10%~12%的速度递增,1995年以来,食品工业总产值在全国工业部门总产值中所占比重始终保持第一位:1996年食品工业年实现利税总额突破1000亿大关;到1998年末,全国食品工业固定资产价值已达4507亿元。总之,食品工业在国民经济建设中发挥着越来越重要的作用。

随着食品工业的快速发展,我国食品专业已有的高校本科及中专毕业生远不能满足和适应形势发展的需要,尤其是全国食品行业大量乡镇及私营企业的蓬勃发展,形成了食品专业的人才短缺,导致了全国各高等院校兴办食品专业的热潮。其中,各种不同目的成人教育(继续教育)、职业技术教育及函授教育等大专学历的、快速培养高层次实用人才的办学方式是近年来高校掀起的又一股办学热潮,其在校人数几乎与本科生接近。然而,目前国内仍没有一套适合于食品专业大学专科生使用的教材,其教学效果受到了直接的影响。喜闻全国高等职业技术教育食品专业教材委员会组织编写这套教材丛书,实为你们填补这类教材的空白感到高兴。为了这套教材丛书的编写,你们付出了许多的辛苦,而且参编人员都是各院校的业务尖子,相信这套书会成为这类学生的最佳使用教材。

中国农业大学



2000年10月

前 言

食品包装是以食品为核心的系统工程,涉及食品科学、包装材料、包装技术方法、标准法规、质量控制及包装设计等相关知识领域和技术问题。食品包装与人们日常生活密切相关,已形成一个高科技、高智能的产业领域,世界各国在此行业都投入巨大,成为国民经济的支柱产业。

食品作为日常消费的特殊商品,其营养卫生极其重要,但又极易腐败变质。包装作为食品的保护手段,必须保证食品作为商品在其流通贮运过程中的品质质量和卫生安全。包装作为产品的附加物而成为商品的组成部分,在现代商品市场营销策略中,作为提高商品的附加值和竞争力的直接手段,起着越来越显著的作用。食品包装形象能直接反映品牌及企业形象。包装已成为企业营销策略的重要组成部分。

本书按全国高等职业教育食品生物专业系列教材整体规划要求,系统而全面地介绍了食品包装材料、食品包装原理、食品包装技术设备、包装设计、各类食品的具体包装方法,并反映当代国际有关食品包装的新材料、新技术等最新技术成果和发展方向。在内容深浅程度和编排方式上,力求体现食品包装作为系统工程技术科学的认识规律和高等职业技术教育的特色。本书也可作为食品与包装相关专业的科研、设计、生产的工程技术人员和商贸流通领域有关管理人员的实用参考书。

本书由南京农业大学章建浩主编,刘东红(浙江大学)、许克勇(河南职业技术师范学校)为本书副主编,北京农学院孙蓉芳教授为本书主审。编写分工为:第一、五章由章建浩、姜竹茂(烟台大学)编写,第二章由陈志周(河北农业大学)编写,第三章由刘东红编写,第四、六章由许克勇编写,第七章由章建浩、刘东红编写,第八章由徐

丽萍(黑龙江商学院)编写,第九章由西南农业大学吴习宇、张雄编写。

由于食品包装技术属多学科交叉的综合应用技术学科,所涉及的知识内容非常广泛,加之编者学识水平有限,书中错误与不当之处在所难免,敬请读者不吝指正。

编者 于南京农业大学
2001年6月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 包装的基本概念	1
第二节 包装与现代社会生活	5
第三节 食品包装概论	9
第二章 纸类包装材料及其包装容器	15
第一节 纸类包装材料的特性及其质量指标	15
第二节 包装用纸和纸板	19
第三节 包装纸箱	33
第四节 包装纸盒及其他包装纸器	44
第三章 食品包装用塑料材料及其包装容器	54
第一节 塑料的组成、分类和主要包装性能	54
第二节 食品包装常用的塑料树脂	61
第三节 软塑包装材料	74
第四节 塑料包装容器及制品	88
第五节 食品用塑料包装材料的选用	94
第四章 金属、玻璃、陶瓷包装材料及容器	99
第一节 金属包装材料和容器	99
第二节 玻璃、陶瓷包装材料和容器	119
第五章 食品包装原理	130
第一节 环境因素对食品品质的影响	130
第二节 包装食品的微生物控制	136
第三节 包装食品的品质变化及控制	145
第六章 食品包装基本技术方法及其设备	162
第一节 食品的充填及灌装技术	162
第二节 裹包及袋装技术	177

第三节	装盒与装箱技术及其设备	190
第四节	热收缩和热成型包装技术	196
第五节	封口、贴标、捆扎包装技术及设备	207
第七章	食品包装专用技术方法及其设备	226
第一节	防潮包装技术	226
第二节	真空和充气包装技术	233
第三节	脱氧包装技术	251
第四节	食品无菌包装技术	261
第八章	各类食品包装	279
第一节	果蔬类食品包装	279
第二节	粮谷类食品包装	293
第三节	蛋奶类食品及豆类食品包装	297
第四节	畜肉、水产品包装	302
第五节	其他食品包装	306
第九章	食品包装设计概论	316
第一节	包装策略与设计方法	316
第二节	包装设计	318
第三节	包装设计相关知识	337

第一章 绪 论

包装起源于原始人持续生存的食物贮存,到人类社会有商品交换和贸易活动时,包装逐渐成为商品的组成部分。现代包装已成为人们日常生活消费中必不可少的内容,现代生活离不开包装,却也为包装所困。

食品包装从始至今,历来都是包装的主体部分之一。食物易腐败变质而丧失其营养和商品价值,因此,必须进行适当包装才能贮存和成为商品。随着人们消费水平和科学技术水平的日益提高,对食品包装的要求也越来越高。食品包装的迅猛发展,既丰富了人们的生活,也逐渐改变着人们的生活方式。

第一节 包装的基本概念

一、包装的定义

根据中华人民共和国国家标准(GB4122-83),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,按一定技术方法而采用的容器、材料及辅助物品的总称。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。

日本包装工业标准 JISZ0101-1959 对包装的定义是:包装是在商品的运输与保管过程中,为保护其价值及状态,以适当的材料、容器等对商品所施加的技术处理后保持下来的状态。

对现代包装的定义,各个国家不尽相同,但其基本含义是一致的,可归纳成两个方面的内容:一是关于盛装商品的容器、材料及辅助物品,二是关于实施盛装和封缄等的技术活动。

食品包装,是指采用适当的包装材料、容器和包装技术,把食品

包裹起来，以使食品在运输和贮藏过程中保持其价值和原有状态。

二、包装的功能

在现代商品社会，包装对商品流通起着极其重要的作用，包装的好坏影响到商品能否以完美的状态传达到消费者手中，包装的设计和装潢水平直接影响到企业形象乃至商品本身的市场竞争。现代包装的功能有以下4个方面。

(一)保护商品

包装最重要的作用就是保护商品。商品在贮存、运输、销售消费等流通过程中常会受到各种不利条件及环境因素的破坏和影响，采用合理的包装可使商品免受或减少这些破坏和影响，以达到保护商品的目的。

对食品产生破坏的因素大致有两大类：一类是自然因素，包括光线、氧气、水及水蒸气、高低温、微生物、昆虫、尘埃等，可引起食品变色、氧化、变味、腐败和污染，另一类是人为因素，包括冲击、振动、跌落、承压载荷、人为盗窃污染等，可引起内装物变形、破损和变质等。

不同食品、不同的流通环境，对包装的保护功能的要求是不一样的。例如：饼干易碎、易吸潮，其包装应防潮、耐压；油炸豌豆极易氧化变质，要求其包装能阻氧避光照；而生鲜食品的包装应具有一定的氧气、二氧化碳和水蒸气的透过率。因此，包装工作者应首先根据包装产品的定位，分析产品的特性及其在流通过程中可能发生的质变及其影响因素，选择适当的包装材料、容器及技术方法对产品进行适当的包装，保护产品在一定保质期内的质量。

(二)方便贮运

包装能为生产、流通、消费等环节提供诸多方便：能方便厂家及运输部门搬运装卸，方便仓贮部门堆放保管，方便商店陈列销售，也方便消费者的携带、取用和消费。现代包装还注重包装形态的展示方便、自动售货方便及消费时的开启和定量取用的方便。一般说来，

产品没有包装就不能贮运和销售。

(三)促进销售

包装是提高商品竞争能力、促进销售的重要手段。精美的包装能在心理上征服购买者,增加其购买欲望。在超级市场中,包装更是充当着无声推销员的角色。随着市场竞争由商品内在质量、价格、成本竞争转向更高层次的品牌形象竞争,包装形象将直接反映一个品牌和一个企业的形象。

现代包装设计已成为企业营销战略的重要组成部分。企业竞争的最终目的是使自己的产品为广大消费者所接受,而产品的包装包含了企业名称、企业标志、商标、品牌特色以及产品性能、成分容量等商品说明信息,因而包装形象比其他广告宣传媒体更直接、更生动、更广泛的面对消费者。消费者在决定购买动机时从产品包装上得到更直观精确的品牌和企业形象。

食品作为商品所具有的普遍和日常消费性特点,使得其通过包装来传达和树立企业品牌形象更显重要。

(四)提高商品价值

包装是商品生产的继续,产品通过包装才能免受各种损害而避免降低或失去其原有的价值。因此,投入包装的价值不但在商品出售时得到补偿,而且能给商品增加价值。

包装的增值作用不仅体现在包装直接给商品增加价值——这种增值方式是最直接的——而且更体现在通过包装塑造名牌所体现的品牌价值这种无形的增值方式。当代市场经济倡导名牌战略,同类商品名牌与否差值很大。品牌本身不具有商品属性,但可以被拍卖,通过赋予它的价格而取得商品形式,而品牌转化为商品的过程可能会给企业带来巨大的直接或潜在的经济效益。包装的增值策略运用得当将取得事半功倍的效果。

三、包装的分类

现代包装种类很多,因分类角度不同形成多样化的分类方法。

(一)按在流通过程中的作用分类

按在流通过程中的作用分类，包装可分为运输包装和销售包装。

1. 运输包装

运输包装又称大包装，应具有很好的保护功能以及方便贮运和装卸功能，其外表面对贮运注意事项应有明显的文字说明或图示，如“防雨”、“易燃”、“不可倒置”等。瓦楞纸箱、木箱、金属大桶、各种托盘、集装箱等都属运输包装。

2. 销售包装

销售包装又称小包装或商业包装，不仅具有对商品的保护作用，而且更注重包装的促销和增值功能，通过包装装潢设计手段来树立商品和企业形象，吸引消费者，提高竞争力。瓶、罐、盒、袋及其组合包装一般属于销售包装。

(二)按包装结构形式分类

按包装结构形式可分为贴体包装、泡罩包装、热收缩包装、可携带包装、托盘包装、组合包装等。

贴体包装是将产品封合在用塑料片制成的，与产品形状相似的型材和盖材之间的一种包装形式。

泡罩包装是将产品封合在用透明塑料片材料制成的泡罩与盖材之间的一种包装形式。

热收缩包装是将在产品装入用热收缩薄膜制成的袋中，通过加热使薄膜收缩而完全包贴住产品的一种包装形式。

可携带包装是在包装容器上制有提手或类似装置，以便于携带的包装形式。

托盘包装是将产品或包装件堆码在托盘上，通过扎捆、裹包或黏结等方法固定而形成一包装的包装形式。

组合包装是将同类或不同类商品组合在一起进行适当包装、形成一个搬运或销售单元的包装形式。

此外，还有悬挂式包装、可折叠式包装、喷雾式包装等等。

(三)按包装材料和容器分类

包装按包装材料和容器分类如表 1-1 所示。

表 1-1 包装按包装材料和容器分类

包装材料	包装容器类型
纸与纸板	纸盒、纸箱、纸袋、纸罐、纸杯、纸质托盘、纸浆模塑制品等
塑料	塑料薄膜袋、中空包装容器、编织袋、周转箱、片材热成型容器、热收缩膜包装、软管、软塑料、软塑箱、钙塑箱等
金属	马口铁、无锡钢板等制成的金属罐、桶等,铝、铝箔制成的罐、软管、软包装袋等
复合材料	纸、塑料薄膜、铝箔等组合而成的复合软包装材料制成的包装袋、复合软管等
玻璃、陶瓷	瓶、罐、坛、缸等
木材	木箱、板条箱、胶合板箱、花格木箱等
其他	麻袋、布袋、草或竹制包装容器等

(四)按销售对象分类

按包装销售对象可分成出口包装、内销包装、军用包装和民用包装等。

(五)按被包装产品分类

按被包装产品可分为食品包装、化工产品包装、有毒物品包装、易碎物品包装、易燃品包装、工艺品包装、加电产品包装、杂品包装等。不同产品对包装有不同的要求,某些特殊产品还有相应的包装法规要求。

(六)按包装技术方法分类

按包装技术方法可分为:真空和充气包装、控制气氛包装、脱氧包装、防水包装、冷冻包装、软罐头包装、无菌包装、热成型包装、热收缩包装、缓冲包装等。

包装分类方法没有统一的模式,可根据实际需要选择使用。

第二节 包装与现代社会生活

现代社会生活离不开包装,包装的发展也深刻地改变和影响着

现代社会生活。

一、包装策略与企业文化

市场是产品的市场,产品是市场的产品。当代市场经济实质上是名牌产品经济,当代市场竞争实质上是名牌产品竞争,当代企业文化实质上是名牌产品文化。名牌产品是企业整体素质和竞争力的突出表现及其物态转换,企业文化推动和促进了经济实力并与文化内涵的相辅相成,相互作用、相互渗透和内在整合。通过包装及营销操作可塑造和传播企业形象,开发和制造名牌,而名牌产品常常会在市场竞争中获得多重超常的综合经济效益。

产品包装是企业形象最直接生动的反映。现代企业愈来愈注重产品的包装形象(packing image),因为包装形象包括了企业标志、商标、标准字体、标准色等企业形象诸要素。名牌的创立和认同,首先经过产品包装形象的确立和认同。包装产品经过商品大批量的、多次重复的展现和消费,其形象直接而有效地印在消费者的心目中。凡是科学的合理包装,均是概括、鲜明、集中、深刻和反映了产品的品质内涵,展示了企业的素质形象。此观点得到企业界的广泛认同,因此包装成为企业树立形象、创造名牌的最基本、最重要的手段。

国际上杰出成功的企业通常把包装策略放在 CIS(corporate identity system)即企业形象战略中加以统筹考虑。从广泛的意义上讲,CIS 实质上是企业整体形象的包装。企业通过包装,向人们展示其内在品质和完美形象,从而赢得市场和消费者。因此,企业整体形象包装与包装策略成为现代企业文化的主流。

二、包装与资源和环境

资源的消耗和环境的保护是全球生态的两大热点问题,包装与它们密切相关,并且成为这两个问题的焦点之一。包装制造所用材料大量地消耗自然资源,在包装的生产过程中因不能分解的有毒三废造成对环境的污染,数量巨大的包装废弃物成为环境的重要污染源,这些因素均在助长着自然界恶性生态循环,世界各国

为此投入巨大的人力、物力,使上述问题有所控制,但依然存在。

(一)包装与资源

地球的自然资源并非是取之不尽、用之不竭的,因为每一种物质的形成都需要漫长的时间。森林的大量采伐已严重破坏地球的气候和生态平衡,我国森林面积已不足国土总面积的 14%。包装行业对资源的需求量巨大,例如美国,用于包装的纸和纸板占纸制品总量的 90%,这充分说明包装消耗着相当数量的资源。

各种包装材料或容器的生产和使用均需要能源,表 1-2 所列为几种包装容器的生产所需总能源的比较,其中以纸箱、纸盒包装的生产最节能。

表 1-2 包装容器的生产能源消耗

	玻璃瓶罐				金属罐	纸箱	纸盒	袋
周转次数/次	1	8	20	30	1	1	1	1
内装量/mL	200	200	200	200	250	1000	500	200
单位容器重所需能源/(kJ/g)	28.59* 22.40	8.37	5.78	5.19	119.45*	98.05	116.43	287.13*
单位内装量所需总能源/(kJ/g)	17.84* 13.94	15.03	10.34	9.29	14.91	3.14	4.65	8.33

* 外包装用瓦楞纸箱,其他则用塑料格箱。

从省料节能观点出发,包装应力求精简、合理,特别防止过分包装和夸张包装,充分考虑包装材料的轻量化,采用提高材料综合包装性能等措施探索容器薄壁化和寻求新的代用材料,在满足包装要求的前提下,用纸塑类材料代替金属、玻璃包装材料。例如,欧美等发达国家用纸塑类复合包装材料,并采用无菌包装技术包装牛奶、果汁类饮料产品,一方面大量节省了包装能源和成本,同时也较好的保持了食品原有的风味和质量。此外,通过改进包装结构,实现包装机械化、自动化,加强包装标准化和质量管理等也能达到省料节能的目的。

(二)包装与环境保护

包装在促进商品经济发展的同时,对环境造成的危害也日趋严重。据统计资料表明:我国县以上城市固态垃圾年产量约2亿t,美国约1.5亿t,日本约0.5亿t;其中包装废弃物发达国家约占垃圾总量的1/3,我国约占1/10,即每年达2000万t。据日本的调查表明:包装废弃物中塑料占总量的37.8%、纸占34.8%、玻璃占16.9%、金属占10.5%。在我们生活的周边环境里,塑料造成的白色污染到处可见,按照塑料在自然界的降解速度推算,我们生活的城市很快就会被塑料等包装废弃物所包围。

综上所述,人类在进行产品包装的同时,惟有注重生态环境的保护,从单纯的解决人类最基本的功能性需求转向人类生存环境条件的各方面要求,最终使产品包装与产品本身一起与人及环境建立一种共生的和谐关系。因此,包装工业应力求低耗高效,使产品获得合理包装的同时,解决好废旧包装的回收利用和适当处理。

就食品包装来说,首先要解决好产品和包装的合理定位问题。避免华而不实的包装,尽量采用高性能包装材料的高新包装技术,在保证商品使用价值的前提下,尽量减少包装用料和提高重复使用率,降低综合包装成本。其次应大力发展绿色包装、生态包装,研究包装废弃物的回收利用和处理问题。我国作为发展中国家,应避免走发达国家先污染再治理的道路。在社会主义市场经济条件下,包装工业应高度重视环境保护和生态平衡问题,优先发展易于循环利用,耗资、耗能少的包装材料;开发可控生物降解、光降解及水溶性的包装材料,并且在推出新型包装材料的同时,同步推出其回收再利用技术,把包装对生态环境的破坏降低到最低的程度。

(三)绿色包装体系

绿色包装(green packaging)是有利于保护人类生存环境的包装,其特征就是有利于环境保护和资源保护。研究和开发绿色包装是社会发展的必然趋势,也是未来包装市场的竞争热点。因此,一些发达国家正在积极的投入和探索、建立相应的绿色包装体系,以利于促进绿色包装的发展。