

普通高等教育“十一五”规划教材

教育部高等学校轻工与食品学科教学指导委员会推荐课程

食品科学导论

卢蓉蓉 张文斌 夏书芹 编著

SHIPIN

KEXUEDAOLUN



化学工业出版社

普通高等教育“十一五”规划教材

教育部高等学校轻工与食品学科教学指导委员会推荐课程

食品科学导论

卢蓉蓉 张文斌 夏书芹 编著

SHIPIN

KEXUEDAOLUN



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是为食品科学与工程专业的初学者编写的一本入门书，旨在帮助他们了解食品科学与工程的基础理论和加工技术，并能在此基础上学习更高深的理论和更专业的知识。

本书重点介绍食品科学的研究领域、食品组分的基本化学性质和营养性质、实现食品加工的主要单元操作、食品的质量控制、食品加工原理、常见类型的食品加工工艺、食品包装与安全的重要意义、相关法规等内容。

本书可作为食品科学与工程及相关学科的大专院校的教材，也可作为食品领域及相关领域工作的教师、研究生、科技工作者及相关部门管理人员的参考书。

食品

图书在版编目 (CIP) 数据

食品科学导论/卢蓉蓉, 张文斌, 夏书芹编著. —北京:
化学工业出版社, 2008.7

普通高等教育“十一五”规划教材

教育部高等学校轻工与食品学科教学指导委员会推荐课程

ISBN 978-7-122-03077-1

I. 食… II. ①卢…②张…③夏… III. 食品工业-基础
科学-高等学校-教材 IV. TS201

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 086160 号

责任编辑: 赵玉清

文字编辑: 何芳

责任校对: 洪雅妹

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

装订: 三河市延风装订厂

720mm×1000mm 1/16 印张 16 字数 342 千字 2008 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

前 言

本书是食品科学与工程专业的一本入门书，旨在帮助食品科学与工程专业的初学者在进入专业课学习之前初步了解食品科学与工程的基础理论和加工技术，并能在此基础上学习更高深的理论和更专业的知识。

本书内容涵盖了与食品科学相关的领域，以通俗易懂的语言、深入浅出的文字将食品科学与工程的最重要的方面介绍给读者。本书包括了食品科学的研究领域、食品组分的基本化学性质和营养性质、实现食品加工的主要单元操作、食品的质量控制、食品加工原理、常见类型的食品的加工工艺、食品包装与安全的重要意义、相关法规等全方位的信息。可以说，这是将来专业课的一个简缩版。

本课程是轻工与食品学科教学指导委员会推荐的特色课程，而本书对于食品领域及相关领域工作的教师、研究生、科技工作者及相关部门的管理人员都将是一本极有价值的参考书。

参加本书编写的有江南大学食品学院的卢蓉蓉（第一、三、五章）、张文斌（第二、五章）、夏书芹（第三、四章）、姜启兴（第六章）和孙秀兰（第七章），全书由卢蓉蓉统稿。

限于编者水平，书中难免有疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2008年4月

目 录

第一章 绪论	1	七、食品工厂设计	4
第一节 食品科学的研究领域	1	八、食品分析	4
一、食品微生物学	1	九、食品感官鉴评	5
二、食品化学	2	十、食品包装	6
三、食品营养学	2	第二节 食品工业的发展趋势	6
四、食品保藏原理与技术	3	一、我国食品工业发展现状	6
五、食品工艺学	3	二、21世纪食品工业发展的趋势	8
六、食品机械与设备	4	第二章 食品组分	11
第一节 碳水化合物	11	一、糖类的基本结构与组成	11
一、碳水化合物的营养价值	12	二、脂类的基本结构与组成	27
二、碳水化合物的基本结构与组成	13	三、脂类的基本性质	29
三、碳水化合物的基本性质	15	第四节 其他食品组分	33
第二节 蛋白质	18	一、水	33
一、蛋白质的营养价值	18	二、天然乳化剂	33
二、蛋白质的基本结构与组成	21	三、类似物和新配料	35
三、蛋白质的基本性质	23	四、有机酸	40
第三节 脂类	25	五、氧化剂和抗氧化剂	40
一、脂类的营养价值	25	六、酶	41
二、脂类的基本性质	27	七、维生素	43
三、脂类的基本结构与组成	29	参考文献	54
四、脂类的营养价值	25	第三章 食品加工中的主要单元操作	55
参考文献	54	第一节 预处理	55
二、冷却	73	一、物料输送	55
第四节 浓缩与干燥	76	二、清洗	59
一、浓缩	76	第二节 分离与重组	62
二、干燥	80	一、分离	62
第五节 成型与包装	84	二、粉碎	64
一、成型	84	三、混合	65
二、包装	87	第三节 热交换	69
参考文献	90	一、加热	70
二、质构要素	95	第四章 食品的质量控制	91
三、风味要素	99	第一节 食品的质量要素	91
		一、外观要素	92

四、其他质量要素	103	第三节 食品品质控制的基本原则	116
第二节 食品变质的主要原因	105	一、微生物的控制	116
一、生物学因素	105	二、酶的控制	122
二、化学因素	110	三、其他因素的控制	123
三、物理因素	113	参考文献	124
四、其他因素	115		
第五章 食品加工原理			
第一节 热保藏及加工	125	二、基因工程	150
一、热保藏的原理	125	三、酶工程	151
二、热保藏方式	129	第五节 食品加工中的新技术	152
三、食品组分的保护作用	132	一、微波加热	152
四、加热处理对食品质量的影响	133	二、冷杀菌技术	153
第二节 低温保藏及加工	133	三、微胶囊技术	155
一、低温保藏的原理	134	四、膜分离技术	156
二、冷藏工艺的控制	137	五、超临界流体萃取技术	159
三、影响冻结速度的因素	138	六、挤压技术	160
四、食品冷藏中的主要变化	139	七、超微粉碎技术	161
第三节 食品的脱水和浓缩	141	八、低温粉碎技术	162
一、食品的脱水	141	九、食用膜技术	162
二、食品的浓缩	145	十、脂质体技术	163
第四节 食品加工中的生物技术	146	十一、纳米技术	163
一、发酵工程	146	参考文献	164
第六章 食品加工工艺			
第一节 乳与乳制品	165	第四节 饮料	199
一、液态乳	166	一、碳酸饮料	199
二、发酵乳	168	二、果蔬汁饮料	200
三、乳粉	170	三、瓶装饮用水	201
四、冰淇淋	171	四、茶饮料	202
五、干酪	173	五、其他软饮料	204
第二节 肉、禽和蛋制品	174	六、饮料酒	204
一、肉禽的基础知识	175	第五节 糖果、巧克力制品	206
二、肉类罐头	179	一、糖果	207
三、肉类干制品	181	二、巧克力及其制品	213
四、发酵肉制品	183	第六节 油脂加工制品	216
五、其他肉制品	184	一、植物油脂	216
六、蛋及蛋制品加工	186	二、人造奶油	217
第三节 果蔬制品	187	三、起酥油	219
一、果蔬的组成	188	四、调和油	219
二、果蔬的采收和预处理	189	五、可可脂及代用品	220
三、果蔬的加工处理	192	参考文献	220
四、典型果蔬制品加工工艺	194		

第七章 食品包装与安全	222
第一节 食品包装的功能及形式	223
一、食品包装的功能	223
二、食品包装材料的分类	225
三、各类食品的包装形式	227
第二节 食品包装材料及其安全性	232
一、食品包装材料的包装性能	233
二、食品各类包装材料的安全性	233
第三节 食品包装安全标准及政策法规	240
一、食品包装国际通用标准	240
二、绿色食品通用包装标准	240
三、国际食品包装管理模式	242
四、我国食品包装安全控制	243
第四节 食品标签标识规范	244
一、食品包装的标签标识要求	244
二、营养标签	246
第五节 食品包装与食品安全的发展趋势	247
一、包装材料的发展趋势	247
二、食品安全包装新材料	249
参考文献	250

第一章

绪论

第一节 食品科学的研究领域

自从人类在地球上出现,就同食品联系在一起。“民以食为天”这句俗语正说明了食品对人类的重要性。从茹毛饮血到燧木取火,从原始蒸煮到美味佳肴,以及罐藏食品的出现和现代营养学的建立是食品科学史中的四个里程碑。食品科学可以定义为:以基础学科和工程学的理论为基础,研究食品的物理、化学和生物化学性质以及食品加工原理的一门学问。

食品科学是一个集理、工、农等学科的相关知识为一体,边缘性、综合应用性极强的交叉学科。食品科学涉及的范围很广,包括食品微生物学、食品化学、食品营养学、食品保藏原理与技术、食品工艺学、食品机械与设备、食品工厂设计、食品分析、食品感官鉴评和食品包装等。

一、食品微生物学

食品微生物学是食品科学与工程专业的专业基础课。学习这门课的目的是为了掌握食品微生物学的基本知识、基础理论和基本实验技能,辨别有益的、腐败的和致病的微生物。一方面在食品制造和保藏中,充分利用有益的微生物,为提高产品的数量和质量服务;另一方面,控制腐败微生物和病原微生物的活动,以防止食品变质和杜绝有害微生物对食品的危害。

食品微生物学是研究与食品有关的微生物的性状,及其在食品工艺、食品保藏、食品卫生中的作用、影响与控制的科学。它是一门综合性的学科,融合了普通微生物学、农业微生物学、工业微生物学、医学微生物学和食品有关的部分,同时又渗透了生物化学、机械学和化学工程的有关内容。微生物学的发展经历了微生物学的史前时期、微生物学的启蒙时代(形态学期)、微生物学的奠基时代(生理学期)以及近代微生物学的发展等四个阶段。

食品微生物学的研究对象主要是与食品有关的细菌、酵母菌、霉菌及病毒等微生物类群。这些微生物虽然形态不同、大小各异,但它们的生活习性、繁殖方式、分类及分布范围很相近,尤其是它们的培养方法和研究手段基本相同。

食品微生物学所研究的内容非常丰富,包括:与食品工业关系密切的各大类微生物的细胞形态结构、菌落特征、繁殖方式及其生命活动规律;环境条件对食品微生物生命活动的影响及控制食品微生物的理论依据;研究、分析微生物的基本技术和方法;微生物在食品生产,主要是发酵食品工艺中的应用及原理;微生物遗传变异的基本理论,掌握几种新的育种方法——诱变育种、杂交育种、基因工程育种的

原理与技术；微生物可能对食品造成的污染，包括引起食品的腐败、变质、毒害及危害，以及各类食品的防腐、防霉安全保藏技术；食品微生物学检验分析方法，制定食品中微生物指标，从而为食物中毒的分析和预防提供科学依据。

二、食品化学

食品化学是食品科学的专业基础课，这门课程的学习目的是了解食品材料中主要成分的结构与性质，食品组分之间的相互作用和这些组分在食品加工和保藏中的物理变化、化学变化和生物化学变化，以及这些变化和作用对食品色、香、味、质构、营养和保藏稳定性的影响。它是为改善食品品质、开发食品新资源、革新食品加工工艺和储运技术、科学规范饮食结构、改进食品包装、加强食品质量控制及提高食品原材料深加工和综合利用水平奠定理论基础的发展性学科。

食品化学是食品科学学科中涉及范围很宽泛的一个分支。根据研究对象物质分类，食品化学主要包括：食品碳水化合物化学、食品蛋白质化学、食品油脂化学、食品酶学、食品添加剂、维生素化学、食品矿质元素化学、调味品化学、食品风味化学、食品色素化学、食品毒物化学等。另外，食品化学还涉及食用水质处理、食品生产环境保护、食用天然产物的提取分离、农产品资源的深加工和综合利用、食品工业中生物技术的应用、绿色食品和功能食品的开发、食品加工、食品包装和储运、食品工程等领域。

食品化学与化学、生物化学、生理学、植物学、动物学和分子生物学有着密切的联系。食品化学家主要依靠上面这些科学有效地研究和控制人类食物来源中的各种生物资源，了解这些生物物质固有性质和加工储运过程中的变化。同时食品化学家也有其专门的关注重点，他们要着重考虑植物采摘（储藏）、动物宰杀后组织的生理变化以及在不同外界条件下食品中营养成分的变化。如新鲜水果在储运和销售时，通过低温、包装的方法使其呼吸代谢处于最低限度来维持果蔬的新鲜度；在储藏过程中通过调控冷库的气体组成、温度、湿度等环境因素，使之有较长的保藏期。

食品化学是发展很快的一个领域。近几十年来，食品加工和储藏过程中引入了大量的高新技术，如微胶囊技术、膜分离技术、超临界萃取技术、冷灭菌技术、微波技术、超微粉碎技术、可食用膜技术等，这些技术推动了食品化学的发展，也对食品化学的研究方法提出了更高的要求。例如，在微胶囊技术中，壁材（wall material）中各个组分的结构和性质、各组分之间的相互作用以及它们对微胶囊产品超微结构的影响，都是食品化学研究的课题。这就需要应用更先进的分析和测试手段，从宏观、分子水平和超微结构三个方面着手将这项高新技术正确地应用于食品工业。

三、食品营养学

食品营养学是研究人类营养与食物和健康关系的科学，旨在将现代营养科学知识及人们合理营养需要与食品生产、加工、储存和供应的合理规划、安排结合起来，达到不断提高人民营养水平、增进健康的目的。

食品营养学涉及了食品体系所能包含的各种组分。主要的内容包括：食物中所

含的营养素类型以及食物在消化道中的消化吸收过程；三类产能营养素——碳水化合物、蛋白质、脂类的组成分类、生理功能、在食品加工储存中的变化以及食物来源和供给量；维生素的特点、分类，各种易缺乏维生素的功能、缺乏时的影响；矿物质的功能、生物有效性，食品的成酸和成碱作用，矿物质在食品中的含量以及食品加工对矿物质的影响，易缺乏的矿物质的功能、吸收特点，缺乏时对健康的影响，矿物质的食物来源与供给量；膳食纤维的分类、功能、在食品加工中的变化以及食物来源和供给量；平衡膳食的概念、基本原则，了解中国居民膳食营养素参考摄入量、合理营养以及中国居民膳食指南；食品营养强化的概念、主要目的，掌握食品营养强化的基本原则、常见的食品营养强化剂和强化食品的种类等。

四、食品保藏原理与技术

食品保藏原理与技术是一门研究食品腐败变质的原因及食品保藏方法的原理和基本工艺，解释各种食品腐败变质现象的机制并提出合理的、科学的预防措施，从而为食品的保藏、加工提供理论基础和技术基础的学科。食品保藏从狭义上讲，是为了防止食品腐败变质而采取的技术手段，因而是与食品加工相对应而存在的；但从广义上讲，保藏与加工是互相包容的，这是因为食品加工的重要目的之一是保藏食品，而为了达到保藏食品的目的，必须采用合理的、科学的加工工艺和加工方法。

食品保藏的原理可分为四种类型：①维持食品最低生命活动的保藏法。此法主要用于新鲜水果、蔬菜的保藏。通过控制水果、蔬菜保藏环境的温度、相对湿度及气体组成等，使水果、蔬菜的新陈代谢活动维持在最低的水平上，从而延长它们的保藏期。这类方法包括冷藏法、气调法等。②抑制食品生命活动的保藏方法。在某些物理、化学因素的影响下，食品中微生物和酶的活动也会受到抑制，从而也能延缓其腐败变质，使食品品质在一段时间内得以保持。但是，解除这些因素的作用后，微生物和酶即会恢复活动，导致食品腐败变质。属于这类保藏方法的有冷冻保藏、高渗透压保藏（如干藏、腌制、糖渍）、化学保藏等。③运用发酵原理的食品保藏方法。这是一类通过培养有益微生物进行发酵，利用发酵产物——酸和醇等来抑制腐败微生物的生长繁殖，从而保持食品品质的方法。泡菜和酸黄瓜就是采用这类方法保藏的食品。发酵作用更重要的意义在于提供形式多样的饮料产品。④利用无菌原理的保藏方法。利用热处理、微波、辐射等方法，将食品中的腐败微生物数量减少或消灭到能长期储藏所允许的最低限度，并长期维持这种状况，以免储藏期内腐败变质。罐藏、辐射保藏及无菌包装技术等均属于此类方法。密封、杀菌和防止二次污染是保证此类食品长期安全的技术关键。

五、食品工艺学

食品工艺学是一门运用化学、物理学、生物学、微生物学和食品工程原理等各方面基础知识，研究食品资源利用、生产和储运的各种问题，探索解决问题的途径，实现生产合理化、科学化和现代化，为人们提供营养丰富、品质优良、种类繁多、食用方便的食品的一门学科。

食品工艺学的主要任务可以归纳为：①研究充分利用现有食品资源和开辟食品

资源的途径；②探索食品生产、储运和分配过程中食品腐败变质的原因和控制的途径；③改善食品包装，提高食品保藏质量，以便于输送、储藏和使用；④创造新型、方便和特需食品；⑤以提高食品质量和劳动生产率为目标，科学地研究合理的生产组织、先进的生产方法及适宜的生产工艺；⑥研究食品工厂的综合利用问题。

由于食品工业包含很多门类，因此不同门类的产品均可形成一门自身的工艺学。根据研究内容，食品工艺学可划分为罐藏工艺学、果蔬工艺学、肉类工艺学、乳制品工艺学、饮料工艺学、糖果和巧克力工艺学等。

六、食品机械与设备

食品机械与设备是一门运用所学过的食品工程原理、食品工艺等基本理论和基础知识，研究食品机械设备的结构、性能、工作原理、使用与维护、设备选型以及一些自动控制的应用等内容的应用型学科。其目的是通过系统地介绍食品工厂机械与设备方面的基础知识，培养学生的工程思维能力和创新思维能力，为日后学生步入食品行业从事食品加工工作打下理论和技术基础。

食品机械与设备主要涉及输送、清洗和原料预处理、搅拌及均质、真空浓缩、干燥、装料及检重、排气及杀菌、空罐制造、封罐机、冷冻等单元操作的机械与设备以及典型食品生产线及其机械设备。

七、食品工厂设计

食品工厂设计是食品科学与工程专业的一门专业课程。它是一门涉及经济、工程和技术等诸多学科的综合性和应用性很强的学科。其目的是使学生在学完食品科学与工程专业的所有课程后，能将所学的知识在食品工厂设计中综合运用，通过毕业设计使学生受到必要的基本设计技能训练。待学生走上工作岗位后既能担负起工厂技术改造的任务，又能进行车间或全厂的工艺设计。

食品工厂设计是食品企业进行基本建设的第一步，食品工厂的科学建造是食品卫生、安全、质量的保证。成功的食品工厂设计应该是经济上合理，技术上先进，投产后产品在质量、数量上均能达到所规定的指标的必要前提。

食品工厂设计的内容一般包括：工厂总平面设计、工艺设计、动力设计、给排水设计、通风采暖设计、设备选型、管阀件设计、车间平面及立面设计、管路平面及剖面设计、自控仪表、三废治理、技术经济分析及概算等。

八、食品分析

食品分析是建立在分析化学、无机化学、有机化学和现代仪器分析等学科基础上的一门综合性的学科。它是食品专业的专业课程之一，是食品产品质量控制、技术监督和卫生监督的理论根据。分析工作者的任务是根据物理、化学、生物化学等基本理论，应用各种科学技术，按照制定的技术标准，对原料、辅助材料、半成品及产品的质量进行检验，以保证生产出质量优良的产品，改革生产工艺，改进产品包装和储运技术。

食品分析的内容包括：①食品中营养成分的分析。食品中营养成分的分析的目的是通过分析食品的营养成分及含量，来评价食品的营养价值，制定合理的膳食营养指标，从而实现居民的合理营养。此外，在食品工业生产中，食品配方的论证、

生产过程的控制、成品质量的检验、对食品加工工艺合理性的鉴定等，都离不开营养成分的分析。②食品添加剂的分析。食品在生产中，为了改善食品的感官性状、防止腐败变质、提高食品质量或加工工艺而加入了少量的辅助材料称为食品添加剂。食品添加剂分为化学合成的和天然的两大类。化学合成的食品添加剂除了对食品具有特效作用外，对人体还具有一定的毒害作用。故对化学合成食品添加剂的使用，我国制定了严格的使用标准。食品分析工作者应严格把关、积极监督，确保食品的安全性及添加剂的合理使用。③食品中有害物质的分析。食品中的有害物质的来源，一是由于环境污染造成食品原料被污染；二是由于食品在加工过程中受到污染；三是农药的污染；四是因微生物污染而产生的有害物质。为了保证人民健康，国家制定了食品卫生标准和卫生法规，对食品质量及其中有害物质的最高允许含量都有明确的规定，食品企业必须严格遵守。

食品分析方法有感官检验法、物理分析法、化学分析法、仪器分析法、微生物分析法、酶化学分析法等。随着科学的发展，食品分析的方法不断得到完善、更新，在保证分析结果准确度的前提下，食品分析正向着微量、快速、自动化的方向发展。例如：采用近红外线自动测定仪对食品营养成分进行检验时，样品不需进行预处理，可直接进样，经过微机系统迅速给出蛋白质、氨基酸、脂肪、糖类、水分等各种成分的含量。

九、食品感官鉴评

食品感官鉴评是在食品理化分析的基础上，集心理学、生理学、统计学的知识发展起来的一门学科。人们在选择一种食品的时候，首先要凭个人经验感知，根据食品的感官特性，即食品的色、香、味、形来决定食品取舍，这属于“原始的感官检查”，但这种感官鉴定存在许多局限。在经过许多科学工作者的努力之后，食品感官检查采用了现代科学知识，而且这一工作正逐步趋向完善。其中，采用计算机处理数据，使得结果分析快速而准确。

食品感官鉴评这一学科不仅实用性强、灵敏度高、结果可靠，而且解决了一般理化分析所不能解决的复杂的生理感受问题。应该注意的是，食品感官鉴评是以人的感觉为基础，通过感官评价食品的各种属性后，再经统计分析而获得客观结果的试验方法。因此，在鉴评过程中，其结果不但要受客观条件的影响，也要受主观条件的影响。食品感官分析的客观条件包括外部环境条件和样品的制备，而主观条件则涉及参与感官鉴评试验人员的基本条件和素质。因此，对于食品感官鉴评试验，外部环境条件、参与试验的鉴评员和样品制备是试验得以顺利进行并获得理想结果的三个必备要素。只有在控制得当的外部环境条件，经过精心制备所试样品和参与试验的鉴评员的密切配合，才能取得可靠而且重现性强的客观鉴评结果。

食品感官鉴评在新产品的研制、食品质量评价、市场预测、产品评优等方面都已获得了广泛应用。感官分析在世界许多发达国家已普遍采用，是从事食品生产、营销管理人员以及广大消费者所必须掌握的一门科学知识。我国的感官分析工作正逐步得到重视和发展，并已制定了感官分析的国家标准，这对开展和普及感官鉴评工作起了很好的促进作用。

第十、食品包装

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,以使食品在运输和储藏过程中保持其价值和原有的状态。食品包装科学是一门综合性的应用科学,它涉及化学、生物学、物理学、美学等基础学科,更与食品科学、包装科学、市场营销学等人文学科密切相关。食品包装工程是一个系统工程,它包含了食品工程、机械力学工程、化学工程、包装材料工程以及社会人文工程等领域。

食品是一种易受环境因素和微生物影响而变质的商品。在外在因素的作用下,食品的品质(色、香、味和营养价值、应具有形态、质量等)都会发生改变。如大气中的氧使食品中的油脂发生氧化,不但使食品失去食用价值,而且会产生有害物质。环境因素和微生物对食品直接和间接的影响也是我们对食品进行包装设计的重要依据。

食品包装的目的和功能主要有:①保护商品。包装最重要的作用就是保护商品。商品在储运、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,采用科学合理的包装可使商品免受或减少这些破坏和影响,以期达到保护商品的目的。②方便运输。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、仓储部门堆放保管、商店陈列销售,也方便消费者携带、取用。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。一般来说,产品没有包装就不能储运和销售。③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。④提高商品价值。包装是商品生产的延续,产品通过包装才能免受各种损害、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,而且能给产品增加价值。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而巨大的增值方式。

第二节 食品工业的发展趋势

一、我国食品工业发展现状

食品工业主要包括食品制造业、餐饮业以及食品机械制造、包装业等相关配套行业。食品工业作为我国产业中的传统支柱产业,在国民经济和人民生活发挥着重要作用。

食品生产是由一系列产业构成的生产部门,从最初的生产活动、种植业、自然和矿产资源的开发直到最终的消费环节,形成产业链。这绝非单个的企业可以独自承担,而以生产部门为单位来探讨可持续发展的问题似乎是最为恰当的。食品生产这个部门是其中最值得探讨的单位之一,因为它上承国土及生态系统的治理,下启

民众的福利与健康，地位举足轻重。因此，无论在中国还是在世界其他国家和地区，食品生产部门的可持续性都是关键的问题。

近年来，我国食品工业中出现了一批高速成长的行业，它们是液体乳及乳制品、食用植物油、谷物加工、蔬菜加工、水果加工和坚果加工等。这些行业受消费需求增长的强力拉动，得到国家产业政策的扶持；同时，企业大力推进技术进步，有效降低了生产成本，产品销售收入增长幅度达到30%~50%。同时，也出现了一批投入、产出水平高的行业，如酒类制造、软饮料、糖果、巧克力及蜜饯制造，其总资产贡献水平、利润水平都较高，人力、能源等消耗较低，经济效益水平明显高于其他行业。我国食品工业迅速发展延长了农业生产链，特别是龙头食品企业在推动食品工业健康发展、农业产业化经营和农村经济结构中起到了巨大作用。由此可见，在今后若干年中，食品工业将是我国国民经济中极具发展潜力的主要支柱产业。

食品新产品、新品种丰富多彩，满足了人民生活不断改善的需求。除粮、油、肉、禽、蛋、奶、果、菜、茶等基本生活所必需的食品已经得到满足供应外，随着社会主义市场经济的发展，人民生活节奏的加快，各种方便食品如方便面、冷冻食品、各种熟肉、肠类制品、方便菜肴、方便汤料等都有了迅速发展。还有儿童食品、营养保健食品等也发展迅猛，从而满足了不同消费层对食品品种、质量、档次的不同需求，逐渐适应了食品消费行为个性化、多样化、时尚化，促使食品消费水平大大提高。

随着现代生活水平的提高，消费者开始从健康、卫生、营养、科学的角度注重饮食生活，过去高能量、高脂肪、低纤维等引起心脏、血管、消化道等疾病的食品的使用逐渐减少。鉴于消费者对食品营养和质构的要求越来越高，食品加工业正竭力应用高新技术，向消费者提供一系列味道、结构组分和营养全新的食品。低脂、低糖、低热量、低胆固醇和添加各种食品功能因子或营养强化剂的健康食品已在欧美、日本等发达国家受到广泛欢迎。

目前，随着我国建设小康社会目标的不断推进，广大人民生活水平日益提高，人们对食物的消费已向健康、营养和安全的方向发展，积极推崇纯天然、无污染、高品质和富营养的现代健康食品。因此，根据我国食品工业的实际需求以及国际食品科技的发展趋势，有必要实施食品制造关键技术的研究与产业化开发，通过采取整体部署、分步实施的方式推进关键技术创新，缩短我国在食品科技方面与国际先进水平间的差距，促进食品工业乃至整个国民经济的健康和快速发展。

根据国内外发展态势，农业领域的拓展有两个方面，一是在传统意义上的农产品与食品加工，二是在新的社会需求和新的科技推动下的精深加工。在世界发达国家，农业产后加工科技领域是各国政府投入农业的重点，以食品工业为主的农产品加工业已经成为发达国家经济发展的主导产业。如今，农产品加工和食品加工技术发展呈现出以下趋势：规模化生产的水平越来越高，加工技术与设备越来越高新化，科技投入比例越来越大，资源的利用越来越合理，精深加工程度和副产物利用水平越来越高，产品标准体系和质量控制体系越来越完善。

二、21 世纪食品工业发展的趋势

方便化、工程化、功能化、专用化和国际化将是 21 世纪食品工业发展的趋势。

(一) 方便化

方便食品(含休闲食品、旅游食品等)以其包装精美、便于携带著称。发展方便食品是优化食品工业产业结构、产品结构和提高居民食品制成品消费水平的重要措施,进一步使城乡居民从繁琐的炊事劳动中解放出来。

这里说的方便食品是广义的概念,主要包括主食方便食品和副食方便食品。主食方便食品主要是米面制品,如方便面、方便米饭、方便粥和馒头、面包、饼干以及带馅米面食品,其中主要是方便面,总量已列世界之最,但人均量还较低。随着农村人口城市化进程的加快,城乡居民收入水平的提高,方便面市场前景乐观。还有馒头等中国传统特色的米、面食品的方便化也是重要内容,今后要进一步解决好保鲜、保藏等方面的技术问题。副食方便食品,主要是各种畜肉、禽肉、蛋的熟食制品,或经过预处理的半成品以及方便汤料等。我国的方便食品也有一定基础,具有传统特色的方便食品、休闲食品居多,但尚需采用现代科技进行改造,发展潜力也是很大的。

速冻食品制造业是最近几年食品工业中发展最快的新兴行业。在大城市里,速冻食品已进入寻常百姓家。速冻食品发展的重点应放到方便消费的主食类、肉食等菜肴类产品上来。除现有的速冻饺子等产品外,速冻面条、速冻炒饭具有较好的发展前景。经过膨化涂裹、油炸、速冻的牛排、炸鸡腿、酥肉、面拖虾、面拖鱼等产品及经过成形、涂裹、油炸、速冻的肉饼、薯饼、米饭饼、面条饼等产品也是受到市场欢迎的速冻方便食品。对于肉制品生产,要在传统散装熟食加工的基础上,进一步利用现代保鲜技术,重点开发方便、卫生、有特色的袋装、罐装方便食品、休闲食品,例如地方特产扬州风鹅、高邮咸鸭蛋、南京盐水鸭、风鸡等畜禽熟食品。这些产品通过真空包装、灭菌保鲜,便于储藏流通,易于开拓异地市场,既能满足更多的消费者需求,又能扩大企业的生产经营规模。微波系列套餐、速冻烘焙食品和冷冻面团以及速冻蔬菜都是速冻食品开发的重要领域。冷冻食品的发展要重视与食堂、餐馆和学生午餐紧密结合,扩大集团消费用冷冻食品的份额。

传统食品的方便化。中国传统食品是千百年饮食习惯和饮食文化的积淀,每个产品都是几代人的经验积累和智慧结晶,有着独特的风味,深受广大群众欢迎。但是,它操作复杂、费工费时、生产量小、保鲜期短。要从原料的品种、品质抓起,采用科学、先进、合理的工艺技术,按一定的规模进行标准化生产,用现代的保鲜、包装技术,延长保存期,方便群众消费。

(二) 工程化

工程食品是 20 世纪不断发展而形成的一类新型食品概念。工程食品的基本特点是:①根据营养平衡的原则,对原料的成分进行合理配合,必要时强化某些营养素,使产品符合人体对营养的需求;②应用现代技术,进行工业化生产,严格执行各项标准,保证产品规格一致、质量安全、卫生可靠;③通过综合利用原料和采用优良的代用品,降低了生产成本。

工程食品除采用先进技术生产各种原配料,如从低值原料或植物性原料中提取优质蛋白质,从天然植物中提取色素,从天然资源或用化学方法制造食品添加剂等外,还涉及营养强化食品。在食品加工时,补充某些原料中缺乏的营养素或特殊成分,使消费者获得营养比较完全的食品,减少营养缺乏症及其并发症的发生。

20世纪40年代以后,加拿大、日本、菲律宾等国家纷纷对食品进行营养强化。我国碘盐推广、牛奶中添加维生素A和维生素D等也取得了较好的效果。但主食营养强化只是星星点点,远未达到产业化水平。

模拟仿真食品,是指采用性质相似但价格低廉的原料,模拟某些价格昂贵的食品的色、香、味、形而仿制成的食品,如仿螃蟹腿和仿对虾等,口味与形态同真品十分相像,而价格却便宜得多。

针对预防某些疾病开发的具有保健功能的食品也属工程食品,如加有膳食纤维、低热量甜味剂以及不饱和脂肪酸等功能因子制成的食品。进入21世纪,越来越成熟的高新技术在食品工业中推广应用,必然会使工程食品推出许多新配料、新产品。

(三) 功能化

保健食品(或称功能性食品)是20世纪80年代发展起来的,几十年来对经济比较发达的国家和地区解决“文明病”或“富贵病”起着重要作用。跨入21世纪后显示,功能化即保健功能食品的发展将成为未来食品工业的重点。这是因为随着社会的发展,人们愈来愈认识到饮食与健康的关系,拥有健康又是人类永恒的追求;而收入的增加,生活水平的提高,又使人们更加关注健康;生活节奏加快,竞争和精神压力的加重,需要保健食品来提高工作效率和生存质量;科技的进步使食品企业有能力生产各种保健食品,满足市场需要。随着高新技术的应用,功能性乳制品、功能性饮料和功能性食品均向着“五低”(低热量、低脂肪、低盐、低糖、低胆固醇)和第三代、第四代分子水平方向发展。

开发保健食品是一个十分复杂的过程,它必须建立在对特定人群保健需求的医学调查与统计,功效成分(保健成分)的保健作用的深入了解,载体食品的选择与工艺技术的研究,样品的功能性试验与配方调整等基础之上。开发时要根据不同人群,不同生理条件下的不同营养与健康需求,如婴幼儿、青少年、老年人、孕妇以及营养素失衡人群等,有针对性地进行配方设计,使其既具备人体生理调节功能,又有营养功能和感官功能,轻松享受美味与健康。目前,我国保健食品发展不平衡,多集中在经济发达的省市。同时技术含量还不够高,仍处于第二代的水平。并且,我国已公布了一套健全保健品的管理办法。根据国内外市场需求,我国保健食品与传统中药宝库融合,具有发展潜力,这也是我国食品工业发展的重要方向。

从目前市场销售的情况看,比较热销的保健品有不饱和脂肪酸、补钙、减肥、美容、补血类产品。未来,其他各类系列保健品,如肽系列、蜂王浆系列、蜂蜜系列、菌类多糖系列、益生菌系列、低聚糖系列、螺旋藻系列、海洋生物系列以及中草药系列等都将成为时尚。“药食同源”是我国保健食品的基本优势,但中成药方不能用来开发保健食品。要加强对保健食品功效成分的研究开发,这些功效成分

主要有：多糖类，如膳食纤维、香菇多糖等；功能性甜味料（剂）类，如单糖、低聚糖、多元糖醇等；功能性油脂（脂肪酸）类，如不饱和脂肪酸、磷脂、胆碱等；维生素类，如维生素A、维生素E、维生素C等；肽与蛋白质类，如谷胱甘肽、免疫球蛋白等；活性菌类，如乳酸菌、双歧杆菌等；微量元素类，如硒、锌等；其他还有二十八烷醇、植物甾醇、皂苷等。通过对功能因子的提取、合成、分析、检测、功能评价、分离重组等工作，加上新技术、新工艺的应用，在21世纪，我国保健食品将从已有的第二代产品向具有国际水平的第三代产品提升，以满足国内外需求。

（四）专用化

专用化是指食品工业生产用的各种基础原料要做到专用化，改变过去那种不管原料是否符合加工要求，有什么就用什么的落后状况。发展食品专用原料，对提高食品品质至关重要，也是衡量食品工业水平的一个标志。

一般来说，食品生产用基础原料的专用化有两方面的内容。一是直接由农业生产组织选育、栽培适合食品生产用的优良谷类、果蔬、畜禽和水产品等专用品种。未来农业为食品工业提供的原料要做到基地化、规格化、标准化，实现由数量型向质量型的转变。二是通过食品加工，为食品生产提供各种专用原料。

（五）国际化

跨国大公司拥有资金、技术、人才、管理上的优势，在食品工业中向着经营规模化、产品标准化、管理规范化的方向发展，并向世界各地扩张。中国食品工业经过数十年的磨炼和积累，技术、管理和企业素质已有较大提高，无须回避食品工业国际化的大趋势，一方面应奋起与进入中国市场的境外食品企业展开竞争，另一方面努力把企业办到大洋彼岸去。中国食品尤其是一些传统食品和保健食品，有许多历来受到国际上的欢迎，在未来扩大食品的出口会有更大的作为。要走向国门，要开展国际交流，在科技、经营、管理领域广泛开展友好合作活动，使中国食品工业置身于国际化的大循环中快速健康发展。