

# SHIPIN

## YINGYANG YU WEISHENG



高职高专“十一五”规划教材

★ 食品类系列

# 食品营养与卫生

王丽琼 主编 蔡健 主审



化学工业出版社



本书是高职高专“十一五”规划教材★食品类系列之一。内容包括人体需要的能量和营养素、各类食品的营养、各类人群的合理膳食、膳食与疾病、膳食结构与营养配餐、食品污染及其预防、食物中毒及其预防、食品卫生监督与管理、各类食品的卫生等,并根据中国营养学会发布的《中国居民膳食指南》(2007),对相关内容进行了全面的更新。教材增设了无公害食品、绿色食品、有机食品及其标准,强化食品及其标准,功能食品及其标准,转基因食品及其标准,假冒伪劣食品管理等内容,使学生能系统地了解目前各类食品的概念、标准、要求及主要质量管理。教材还纳入了营养配餐、QS管理等目前最新知识,设计了相应的实验实训内容,具有较强的实用性。本书可作为高职高专食品加工技术、食品营养与检测、食品生物技术、农产品质量检测等专业教材,还可作为从事食品类生产的技术人员参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

食品营养与卫生/王丽琼主编. —北京:化学工业出版社,  
2008.6

高职高专“十一五”规划教材·食品类系列

ISBN 978-7-122-02565-4

I. 食… II. 王… III. ①食品营养-高等学校:技术学院-  
教材②食品卫生-高等学校:技术学院-教材 IV. R15

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第075983号

责任编辑:李植峰 梁静丽 郎红旗  
责任校对:陶燕华

文字编辑:郭庆睿  
装帧设计:尹琳琳

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:北京云浩印刷有限责任公司

装订:三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张15¼ 字数375千字 2008年8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:26.00元

版权所有 违者必究

## 高职高专食品类“十一五”规划教材 建设委员会成员名单

(按照姓名汉语拼音排序)

主任委员	贡汉坤	逯家富					
副主任委员	杨宝进	朱维军	于雷	刘冬	徐忠传	朱国辉	丁立孝
委 员	李靖靖	程云燕	杨昌鹏				
	(按照姓名汉语拼音排序)						
	边静玮	蔡晓雯	常锋	程云燕	丁立孝	贡汉坤	顾鹏程
	郝亚菊	郝育忠	贾怀峰	李崇高	李春迎	李慧东	李靖靖
	李伟华	李五聚	李霞	李正英	刘冬	刘靖	娄金华
	陆旋	逯家富	秦玉丽	沈泽智	石晓	王百木	王德静
	王方林	王文焕	王宇鸿	魏庆葆	翁连海	吴晓彤	徐忠传
	杨宝进	杨昌鹏	杨登想	于雷	臧凤军	张百胜	张海
	张奇志	张胜	赵金海	郑显义	朱国辉	朱维军	祝战斌

## 高职高专食品类“十一五”规划教材 编审委员会成员名单

主任委员	莫慧平						
副主任委员	魏振枢	魏明奎	夏红	翟玮玮	赵晨霞	蔡健	
委 员	蔡花真	徐亚杰					
	(按照姓名汉语拼音排序)						
	艾苏龙	蔡花真	蔡健	陈红霞	陈月英	陈忠军	初峰
	崔俊林	符明淳	顾宗珠	郭晓昭	郭永	胡斌杰	胡永源
	黄卫萍	黄贤刚	金明琴	李春光	李翠华	李东风	李福泉
	李秀娟	李云捷	廖威	刘红梅	刘静	刘志丽	陆霞
	孟宏昌	莫慧平	农志荣	庞彩霞	邵伯进	宋卫江	隋继学
	陶令霞	汪玉光	王立新	王丽琼	王卫红	王学民	王雪莲
	魏明奎	魏振枢	吴秋波	夏红	熊万斌	徐亚杰	严佩峰
	杨国伟	杨芝萍	余奇飞	袁仲	岳春	翟玮玮	詹忠根
	张德广	张海芳	张红润	赵晨霞	赵晓华	周晓莉	朱成庆

# 高职高专食品类“十一五”规划教材 建设单位

(按照汉语拼音排序)

北京电子科技职业学院

北京农业职业学院

滨州市技术学院

滨州职业学院

长春职业技术学院

常熟理工学院

重庆工贸职业技术学院

重庆三峡职业技术学院

东营职业学院

福建华南女子职业学院

福建宁德职业技术学院

广东农工商职业技术学院

广东轻工职业技术学院

广西农业职业技术学院

广西职业技术学院

广州城市职业学院

海南职业技术学院

河北交通职业技术学院

河南工贸职业学院

河南农业职业学院

河南濮阳职业技术学院

河南商业高等专科学校

河南质量工程职业学院

黑龙江农业职业技术学院

黑龙江畜牧兽医职业学院

呼和浩特职业学院

湖北大学知行学院

湖北轻工职业技术学院

黄河水利职业技术学院

济宁职业技术学院

嘉兴职业技术学院

江苏财经职业技术学院

江苏农林职业技术学院

江苏食品职业技术学院

江苏畜牧兽医职业技术学院

江西工业贸易职业技术学院

焦作大学

荆楚理工学院

景德镇高等专科学校

开封大学

漯河医学高等专科学校

漯河职业技术学院

南阳理工学院

内江职业技术学院

内蒙古大学

内蒙古化工职业学院

内蒙古农业大学职业技术学院

内蒙古商贸职业学院

平顶山工业职业技术学院

日照职业技术学院

陕西宝鸡职业技术学院

商丘职业技术学院

深圳职业技术学院

沈阳师范大学

双汇实业集团有限责任公司

苏州农业职业技术学院

天津职业大学

武汉生物工程学院

襄樊职业技术学院

信阳农业高等专科学校

杨凌职业技术学院

永城职业学院

漳州职业技术学院

浙江经贸职业技术学院

郑州牧业工程高等专科学校

郑州轻工职业学院

中国神马集团

中州大学

## 本书编写人员

主 编 王丽琼 北京农业职业学院  
副主编 郝亚菊 平顶山工业职业技术学院  
刘新社 商丘职业技术学院

参编人员 (按姓名汉语拼音排序)

范丽霞 河南工业贸易职业学院  
郝亚菊 平顶山工业职业技术学院  
金明琴 黑龙江畜牧兽医职业学院  
刘新社 商丘职业技术学院  
陆 艳 武汉生物工程学院  
马 勇 河南质量工程职业学院  
石 晓 漯河医学高等专科学校  
王利民 呼和浩特职业学院  
王丽琼 北京农业职业学院  
王学民 荆楚理工学院  
杨 芳 湖北大学知行学院  
张美枝 内蒙古农业大学  
周建俭 苏州农业职业技术学院  
主 审 蔡 健 苏州农业职业技术学院

## 序

作为高等教育发展中的一个类型,近年来我国的高职高专教育蓬勃发展,“十五”期间是其跨越式发展阶段,高职高专教育的规模空前壮大,专业建设、改革和发展思路进一步明晰,教育研究和教学实践都取得了丰硕成果。各级教育主管部门、高职高专院校以及各类出版社对高职高专教材建设给予了较大的支持和投入,出版了一些特色教材,但由于整个高职高专教育改革尚处于探索阶段,故而“十五”期间出版的一些教材难免存在一定程度的不足。课程改革和教材建设的相对滞后也导致目前的人才培养效果与市场需求之间还存在着一定的偏差。为适应高职高专教学的发展,在总结“十五”期间高职高专教学改革成果的基础上,组织编写一批突出高职高专教育特色,以培养适应行业需要的高级技能型人才为目标的高质量的教材不仅十分必要,而且十分迫切。

教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)中提出将重点建设好3000种左右国家规划教材,号召教师与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材。“十一五”期间,教育部将深化教学内容和课程体系改革、全面提高高等职业教育教学质量作为工作重点,从培养目标、专业改革与建设、人才培养模式、实训基地建设、教学团队建设、教学质量保障体系、领导管理规范化等多方面对高等职业教育提出新的要求。这对于教材建设既是机遇,又是挑战,每一个与高职高专教育相关的部门和个人都有责任、有义务为高职高专教材建设做出贡献。

化学工业出版社为中央级综合科技出版社,是国家规划教材的重要出版基地,为我国高等教育的发展做出了积极贡献,被新闻出版总署领导评价为“导向正确、管理规范、特色鲜明、效益良好的模范出版社”,最近荣获中国出版政府奖——先进出版单位奖。依照教育部的部署和要求,2006年化学工业出版社在“教育部高等学校高职高专食品类专业教学指导委员会”的指导下,邀请开设食品类专业的60余家高职高专骨干院校和食品相关行业企业作为教材建设单位,共同研讨开发食品类高职高专“十一五”规划教材,成立了“高职高专食品类‘十一五’规划教材建设委员会”和“高职高专食品类‘十一五’规划教材编审委员会”,拟在“十一五”期间组织相关院校的一线教师和相关企业的技术人员,在深入调研、整体规划的基础上,编写出版一套食品类相关专业基础课、专业课及专业相关外延课程教材——“高职高专‘十一五’规划教材★食品类系列”。该批教材将涵盖各类高职高专院校的食品加工、食品营养与检测和食品生物技术等专业开设的课程,从而形成优化配套的高职高专教材体系。目前,该套教材的首批编写计划已顺利实施,首批60余本教材将于2008年陆

续出版。

该套教材的建设贯彻了以应用性职业岗位需求为中心，以素质教育、创新教育为基础，以学生能力培养为本位的教育理念；教材编写中突出了理论知识“必需”、“够用”、“管用”的原则；体现了以职业需求为导向的原则；坚持了以职业能力培养为主线的原则；体现了以常规技术为基础、关键技术为重点、先进技术为导向的与时俱进的原则。整套教材具有较好的系统性和规划性。此套教材汇集众多食品类高职高专院校教师的教学经验和教改成果，又得到了相关行业企业专家的指导和积极参与，相信它的出版不仅能较好地满足高职高专食品类专业的教学需求，而且对促进高职高专课程建设与改革、提高教学质量也将起到积极的推动作用。希望每一位与高职高专食品类专业教育相关的教师和行业技术人员，都能关注、参与此套教材的建设，并提出宝贵的意见和建议。毕竟，为高职高专食品类专业教育服务，共同开发、建设出一套优质教材是我们应尽的责任和义务。

贾汉坤



# 前 言

古语说：“国以民为本，民以食为天，食以水为先”。显然，“国”、“民”、“食”、“水”是相互依赖、互为依存的关系，这其中的“食”不仅仅是人们肚子是否饱的问题，还要吃得好，吃得健康、安全，这个问题与国家、社会的安定与和谐是相一致的。当前，我国食品的营养与卫生问题已得到了社会各界的高度重视。随着经济的发展，人们生活水平的不断提高，我国人民对食品的营养与卫生将提出更高的要求。

本教材是根据教育部高职高专规划教材建设的具体要求和高等职业教育的特点，结合教育部 2006 年 11 月颁布的《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》等精神编写的。在内容的安排上，以对应于职业岗位的知识与技能要求为目标，以“够用”、“实用”为重点。涵盖食品营养基础知识和食品卫生公共知识，主要讲述各种营养素在人体中的功能、人体缺乏中毒症、影响吸收的因素，推荐营养素需要量和主要来源；不同人群的营养需求；食品污染途径及预防措施；食物中毒的发病机理及预防；食品卫生标准与管理；各类食品的营养与卫生要求。

本教材特色之处在于突出教材内容的先进性，同时注重内容的实用性和系统性。根据中国营养学会发布的《中国居民膳食指南》(2007)对相关内容进行了全面的更新，并纳入了营养配餐、QS 管理等目前最新的知识。教材增设了无公害食品、绿色食品、有机食品及其标准，强化食品及其标准，功能食品及其标准，转基因食品及其标准，假冒伪劣食品管理等内容，使学生能系统地了解目前各类食品的概念、标准、要求及主要质量管理。本教材每章都设有学习目标、本章小结和复习思考题，方便学生学习。教材注重突出职业性、实用性、实践性，注重分析营养卫生问题的原因和有效控制，注重培养学生运用知识的能力，设计了 9 个可操作性较强的实验实训项目，以方便各高等职业院校根据本校的实践教学条件选用。

本教材适用于高职高专食品加工技术、食品营养与检测、食品贮运与营销、食品生物技术、农产品质量检测等专业，也可作为从事食品营养卫生与加工企业的生产技术人员、管理人员的参考用书。

本教材在编写过程中得到了各位编者所在学院的大力支持，在此深表感谢！

由于编者水平有限，加之时间仓促，收集和组织材料有限，疏漏和不足之处在所难免。敬请同行专家和广大读者批评指正。

编者

2008 年 2 月

# 目 录

<b>第一章 概述</b> ..... 1	一、脂类的生理功能 ..... 25
<b>第一节 食品营养与卫生研究的内容</b> ..... 1	二、脂类的食物来源及推荐膳食参考摄入量 ..... 26
一、食品营养与卫生研究的具体内容 ..... 1	三、脂类的缺乏和过量 ..... 27
二、食品营养卫生与人体健康 ..... 1	四、脂类的营养价值的评价 ..... 27
<b>第二节 食品营养和卫生状况及今后面临的任务</b> ..... 2	五、脂类在食品加工、贮藏中的变化 ..... 28
一、世界食品营养和卫生状况 ..... 2	<b>第六节 人体对维生素的需要</b> ..... 29
二、我国居民食品营养和卫生状况 ..... 3	一、水溶性维生素 ..... 29
三、我国食品营养和卫生今后面临的任务 ..... 5	二、脂溶性维生素 ..... 34
<b>本章小结</b> ..... 7	<b>第七节 人体对无机盐的需要</b> ..... 36
<b>复习思考题</b> ..... 8	一、常量元素 ..... 36
<b>第二章 人体需要的能量和营养素</b> ..... 9	二、微量元素 ..... 38
<b>第一节 人体对食物的消化利用</b> ..... 9	<b>第八节 人体对水的需要</b> ..... 42
一、人体的消化系统 ..... 10	一、水的生理功能 ..... 42
二、人体对食物的消化 ..... 10	二、水的需要量及来源 ..... 43
三、人体对营养物质的吸收 ..... 11	<b>本章小结</b> ..... 43
<b>第二节 人体对能量的需要</b> ..... 13	<b>复习思考题</b> ..... 44
一、能量的单位及体内存在的形式 ..... 13	<b>第三章 各类食物的营养</b> ..... 45
二、人体能量消耗的构成 ..... 13	<b>第一节 植物性食物的营养</b> ..... 45
三、能量的食物来源及比例 ..... 14	一、粮谷类 ..... 45
四、能量的参考摄入量 ..... 14	二、豆类、坚果类 ..... 47
五、能量代谢失衡 ..... 14	三、水果、蔬菜 ..... 50
<b>第三节 人体对蛋白质的需要</b> ..... 15	<b>第二节 动物性食物的营养</b> ..... 52
一、蛋白质的生理功能 ..... 15	一、肉及肉制品 ..... 53
二、人体对氨基酸的需求 ..... 16	二、蛋及蛋制品 ..... 54
三、食用蛋白质的来源和推荐膳食摄入量 ..... 17	三、水产品 ..... 55
四、蛋白质的缺乏和过量 ..... 18	四、乳类 ..... 56
五、蛋白质的营养价值的评价 ..... 19	<b>第三节 加工食品的营养</b> ..... 58
六、蛋白质在食品加工中的变化 ..... 20	一、罐头食品的营养 ..... 58
<b>第四节 人体对碳水化合物的需要</b> ..... 21	二、熏制和烧烤食品的营养 ..... 59
一、碳水化合物的生理功能 ..... 21	三、油炸食品的营养 ..... 59
二、膳食纤维 ..... 22	四、速冻食品的营养 ..... 59
三、碳水化合物的食物来源和推荐膳食摄入量 ..... 23	五、膨化食品的营养 ..... 59
四、碳水化合物的缺乏和过量 ..... 23	六、饮料的营养 ..... 59
五、碳水化合物在食品加工中的变化 ..... 24	七、方便食品和快餐食品的营养 ..... 60
<b>第五节 人体对脂类的需要</b> ..... 25	八、调味品的营养 ..... 60
	<b>本章小结</b> ..... 61
	<b>复习思考题</b> ..... 61
	<b>第四章 各类人群的合理膳食</b> ..... 62

第一节 婴幼儿的营养与膳食 .....	62	本章小结 .....	103
一、婴幼儿生理特点 .....	62	复习思考题 .....	104
二、婴幼儿的营养需求 .....	62	<b>第六章 膳食结构和营养配餐</b> .....	105
三、婴幼儿的膳食安排 .....	63	第一节 居民膳食结构与中国居民膳食 .....	105
第二节 儿童、青少年的营养与膳食 .....	66	一、合理膳食 .....	105
一、儿童营养与膳食 .....	66	二、几种典型的膳食类型 .....	105
二、青少年营养与膳食 .....	67	三、中国居民膳食与《中国居民膳食指南》 .....	106
第三节 老年人的营养与膳食 .....	68	第二节 营养配餐 .....	110
一、老年人生理代谢特点 .....	68	一、合理营养配餐的基本原则 .....	110
二、老年人营养需要 .....	69	二、合理营养配餐的具体要求 .....	110
三、老年人饮食原则 .....	70	三、营养配餐时建议的食物量 .....	111
四、中老年人一日食谱举例 .....	70	四、营养配餐的一般步骤 .....	112
第四节 孕妇和乳母的营养与膳食 .....	71	五、不同人群的营养配餐实例 .....	117
一、妊娠期的生理特点 .....	71	本章小结 .....	120
二、妊娠期的营养需要 .....	72	复习思考题 .....	120
三、孕期膳食指南 .....	73	<b>第七章 食品污染及其预防</b> .....	121
四、乳母的营养与膳食 .....	74	第一节 食品的生物污染及其预防 .....	121
第五节 特殊环境人群的营养 .....	76	一、食品的细菌污染及其预防 .....	121
一、高温环境下人群的营养 .....	77	二、食品的霉菌污染及预防 .....	123
二、低温环境下人群的营养 .....	77	三、人畜共患传染病污染及预防 .....	127
三、脑力劳动者的营养要求与合理膳食 .....	78	第二节 食品的药物污染及预防 .....	129
四、运动员的营养要求与合理膳食 .....	79	一、农药污染及预防 .....	129
五、高原作业人群的膳食 .....	80	二、兽药的污染及预防 .....	132
六、接触电磁辐射人员的膳食 .....	80	第三节 食品中有害金属的污染及预防 .....	135
第六节 职业性接触有毒有害因素人群的营养 .....	81	一、食品中镉的污染 .....	135
一、营养素与毒物 .....	81	二、食品中铅的污染 .....	136
二、接触化学毒物人员的营养膳食 .....	82	三、食品中汞的污染 .....	136
本章小结 .....	84	四、食品中砷的污染 .....	137
复习思考题 .....	84	五、减少食品中重金属污染的措施 .....	138
<b>第五章 膳食与疾病</b> .....	85	第四节 食品在贮藏加工过程中形成的有害化合物的污染及预防 .....	139
第一节 膳食营养与肥胖症 .....	85	一、N-亚硝基化合物 .....	139
一、肥胖的原因 .....	85	二、多环芳烃 .....	140
二、肥胖的标准 .....	86	三、杂环胺类化合物 .....	142
三、肥胖症患者的营养防治 .....	87	四、二噁英 .....	142
第二节 膳食营养与糖尿病 .....	90	第五节 食品的放射性污染及预防 .....	144
一、糖尿病的发病因素 .....	90	一、污染途径 .....	144
二、糖尿病的营养防治 .....	91	二、对人体的危害 .....	144
第三节 膳食营养与高血压 .....	94	三、预防措施 .....	144
一、高血压的发病因素 .....	94	第六节 食品的其他污染及预防 .....	145
二、高血压的危害 .....	95	一、食品容器、包装材料对食品的污染 .....	145
三、高血压的营养防治 .....	96	二、食品添加剂的合理使用 .....	147
第四节 膳食营养与其他疾病 .....	98	三、人为因素对食品的污染 .....	148
一、膳食营养与肿瘤 .....	98		
二、心血管疾病 .....	101		

本章小结	149
复习思考题	150
<b>第八章 食物中毒及预防</b>	151
第一节 细菌性食物中毒	151
一、细菌性食物中毒的概念、原因和类型	151
二、常见的细菌性食物中毒	152
第二节 非细菌性食物中毒	159
一、有毒动植物食物中毒	159
二、真菌毒素和霉变食品食物中毒	165
三、化学性食物中毒	166
本章小结	167
复习思考题	168
<b>第九章 食品卫生监督与管理</b>	169
第一节 食品卫生的法制管理	169
一、食品卫生法	169
二、食品卫生监督	170
第二节 食品卫生的质量管理	171
一、食品卫生标准与食品卫生质量鉴定	171
二、无公害食品、绿色食品、有机食品及其标准	172
三、强化食品及其标准	177
四、保健(功能)食品及其标准	178
五、转基因食品及其标准	182
六、假冒伪劣食品管理	183
第三节 卫生标准操作程序(SSOP)	185
一、推行SSOP的意义	185
二、SSOP包含的卫生控制	185
第四节 食品良好生产规范(GMP)	186
一、推行食品GMP的意义	186
二、GMP的内容	186
三、GMP对生产的卫生控制	187
第五节 食品危害分析与关键控制点(HACCP)	189
一、食品企业建立HACCP体系的意义	189
二、HACCP计划的前提条件	190
三、推行HACCP计划的预先步骤	190
四、HACCP实施的七个原则	192
五、宣传与培训	194
第六节 质量安全(QS)	194
一、QS认证的意义	194
二、QS认证要求的条件	194
三、QS认证程序	196

本章小结	197
复习思考题	197
<b>第十章 各类食品卫生</b>	198
第一节 植物性食品卫生	198
一、粮谷类	198
二、豆类、油料	199
三、水果、蔬菜	200
第二节 动物性食品卫生	201
一、肉及其制品	201
二、蛋及蛋制品	203
三、水产品	204
四、乳类	204
第三节 加工食品卫生	205
一、罐头食品	205
二、熏制、烧烤和油炸食品	206
三、速冻食品	207
四、休闲食品	208
五、冷饮食品	208
六、调味食品	209
本章小结	210
复习思考题	211
<b>第十一章 实验实训</b>	212
实验实训一 膳食调查	212
实验实训二 食物营养价值的评价	212
实验实训三 食谱的评价	213
实验实训四 营养配餐	215
实验实训五 食物中毒调查	218
实验实训六 食品企业卫生管理状况的调查与分析	219
实验实训七 食品生产中HACCP的应用	221
实验实训八 食品生产中QS的应用	223
实验实训九 各类食品安全调查	225
<b>附录 中国居民膳食营养素参考摄入量表(DRIs)</b>	226
附表1 能量和蛋白质的RNIs及脂肪供能比	226
附表2 常量和微量元素的RNIs或AIs	227
附表3 脂溶性和水溶性维生素的RNIs或AIs	227
附表4 蛋白质及某些微量营养素的EARs	228
附表5 某些微量营养素的ULs	228
<b>参考文献</b>	229

# 第一章 概述

## 学习目标

通过本章的学习,使学生了解食品营养与卫生研究的具体内容、食品营养卫生与人体健康的关系;了解国外营养和卫生状况,重点是掌握我国食品营养和卫生状况、存在问题及今后面临的任務。

## 第一节 食品营养与卫生研究的内容

### 一、食品营养与卫生研究的具体内容

食品营养与卫生是研究食物、营养、卫生与人体健康关系的一门学科,它较好地將食品营养和食品卫生的理论知识有效地运用于食品、饮食、医疗、卫生等行业实践中。这门课程实际包括两部分,即食品营养和食品卫生及其应用。

食品营养主要研究人体进行生命活动所需的各种营养素的生理功能、缺乏症、中毒症、食物来源、每日参考摄入量、加工对食物中各营养素的影响;各类食物的营养价值,营养与疾病的关系;各类人群的膳食安排,膳食结构和膳食指南,人群营养状况的调查、营养食谱的制订、计算与评价等。

食品卫生是公共卫生的组成部分,也是食品科学的内容之一。食品卫生研究的内容主要包括:食品污染物质的性质、分类、来源、对人体所造成的危害;为了防止污染,保证食品的卫生质量,食品生产、消费的全过程所应采取的相应措施以及食品卫生监督与管理;各类食品的主要卫生问题。

食品营养和食品卫生是两个相互独立而又密切联系的范畴,二者在保障人民身体健康、增强人民体质方面达到统一。

### 二、食品营养卫生与人体健康

世界卫生组织提出的健康概念:健康并非仅仅局限于不生病,还应包括心理健康、社会交往方面的健康,健康应讲究精神、躯体、社交等完整又健全的活动能力及适应能力。为了进一步完整、准确地理解健康的概念,世界卫生组织又规定了衡量一个人是否健康的十大标准,即精力充沛、积极乐观、善于休息、应变能力强、抗疾病能力强、体重适当、眼睛明亮、牙齿正常、头发有光泽、运动感到轻松等。

亚健康指人群中机体无明显疾病,却呈现活力降低,反应能力减退,适应力下降等生理状态。主要表现为疲劳、乏力、头晕、腰酸背痛、易感染疾病等。与健康人相比其工作、学习效率低,有的还食欲不振、睡眠不佳等。据世界卫生组织报道,人群中有60%以上处于这一状态,其中尤以中年人为甚。

民以食为天,食物是人类赖以生存和活动的物质保证。食物中蕴含着各种营养。营养是维持人体生命、保证人体身心健康的物质基础。中国古代就有“食药同源”、“药膳同功”之说,早在两千多年前《黄帝内经·素问》中就有“五谷为养、五果为助、五畜为益、五菜为

充”，符合现代营养平衡膳食的原则，又有“谷肉果菜，食养尽之、无使过之、伤其正也”，不仅说明平衡膳食的多样性，更强调食物要适量搭配，互相补益。

合理营养是人们的健康、智力和身体潜力得以充分发挥的先决条件。营养不足会导致许多营养缺乏病，如：缺铁引起的缺铁性贫血、缺钙引起佝偻病、缺维生素 C 引起的坏血病等；营养过剩导致的富贵病如：高血压病、糖尿病、超重和肥胖患病、血脂异常等。

通过改善饮食条件和食品组成，发挥食品本身的生理调节功能，以确保身体健康，减少亚健康的概率是食品营养学的一个重要研究内容。

营养学专门研究人类的整个营养过程，即人类的营养需要和来源、营养代谢、营养评价及其食物搭配、互补和平衡，是一门将食物和营养知识应用于人类健康的学科。

“食以安为先”。食品卫生与人体健康是紧密相关的，食品卫生是拥有健康身体的前提。食品中的危害主要来源于天然存在的有毒有害成分、外源性危害、诱发性危害等方面。天然存在的有毒有害成分如：苦杏仁苷、河豚毒素等；外源性危害如：食品中微生物污染、有意添加的食品添加剂、意外添加的食品化学物质等；诱发性危害是指在食品加工、贮藏过程中诱发食品内或生物体内生成的有害物。如在食品加工过程中滥加防腐剂、糖精、色素等添加剂，或者在生产工艺中把关不严，使得食品的安全性大大降低。

所以，为了保证人体健康，必须在食品的生产、制造到最后消费的过程中，为确保食品的安全、卫生而采取一些必要的措施。

## 第二节 食品营养和卫生状况及今后面临的任务

### 一、世界食品营养和卫生状况

#### 1. 世界食品营养状况

目前，各国食品营养发展不平衡，对于发展中国家，由于贫困、战争和灾荒导致粮食短缺，造成人民营养不足、营养缺乏，发展中国家仍有近 6 亿人在长期挨饿；而发达国家，大量营养过剩导致的肥胖病、高血压、冠心病、糖尿病等严重影响身体健康，甚至缩短寿命。无论是发达国家还是发展中国家都非常重视国民营养教育和食物营养知识的普及。早在半个多世纪以前，一些发达国家就意识到“科学的营养搭配、均衡的膳食可以改变一个人、一个家庭乃至一个民族的前途”。

美国、日本等国家都规定，医院、幼儿园、食堂、餐馆以及食品工厂等，都必须设营养师，负责膳食营养或给病人开营养处方等，许多大学还设有营养学系和食品工程系。

日本在 1947 年，就已经意识到营养对青少年健康发育和国家未来发展的重要性，制定了《营养师法》，并在 1948 年发布《营养师法实施规则》，于 1952 年又制定并推行了《营养改善法》。日本 1 亿多人口中营养师总数达到了 40 万人，相当于各科临床医生总数的 2.4 倍多。专门培养营养人才的学校有 200 多所。营养师与全国人口的比例达到 1 : 300。这些措施对增强日本国民体质，提高劳动效率与促进经济发展发挥了重要作用。

美国是一个营养科学比较发达的国家，早在 1946 年就颁布了《国家学生午餐法》，之后《儿童营养法》也相继出台。美国 2 亿多人口，营养学会会员 5 万余人，注册营养师 6 万人，每 4200 人中就有一名注册营养师。在美国的大学还普遍开设食品与营养学课程，用以普及营养学知识。为配合营养师的工作，美国食品药品监督管理局（FDA）的硬性法律规定：所有食品、营养品都需在食品标签上详细地说明食物所含营养成分，如能量、蛋白质、矿物质等。美国对食品标签的要求极为严格，1992 年，FDA 就制（修）订了 22 个食品标签法规。

在此之后, FDA 又根据食品标签的发展状况对标签法规做了多次修改和补充。

近年来, 发达国家的食品工业设置营养师成为通行的惯例, 食品都向着营养设计、精制加工的方向发展, 即按合理的营养构成来配制食品, 或制成某种专用食品, 以提高其营养价值。

## 2. 世界食品卫生状况

要保证食品卫生安全, 国际上的共同经验是必须进行法制化管理。因此, 现在很多国家都颁布了食品卫生法, 如美国在 1906 年、日本在 1948 年就颁布了食品卫生法, 瑞典、罗马尼亚、前西德、加拿大及前苏联等先后颁布了食品卫生法。这些国家的食品卫生管理体制比较健全和完善。

同时, 有调查发现。一个国家的卫生状况与这个国家的国民素质和受教育程度有关。

(1) 日本 日本人就餐流行分食制, 即使是聚餐, 大家每人一个饭盒, 各吃各的。在日本人的家庭里, 基本上也是碗、筷分用。日本卫生部门经常给居民发放有关饮食卫生的宣传册子, 指导国民养成良好的饮食习惯。

(2) 英国 英国 94% 的中小学校, 都开设了食品安全与卫生课程。这门课程是必修课。授课时通过竞猜、游戏和具体事例, 帮助学生学习食品卫生知识。针对中学生的教材, 更多地引入了科学知识。

(3) 瑞典 瑞典政府对瓜果蔬菜等食品的卫生标准有一套严格管理和科学监督的措施, 百货超市货架上的瓜果蔬菜上货架前早已经过消毒, 消费者可放心食用。在吃苹果和梨等带皮水果时, 用餐巾纸擦擦就可带皮吃下。

(4) 德国 炸牛排是德国人常吃的一道菜, 但德国人吃牛排喜欢吃较生的。因此, 德国很多城市规定, 顾客如果点“嫩牛排”时, 这种牛排必须经过消毒; 家庭自制炸“嫩牛排”时, 家庭主妇也会自觉地先用消毒液在牛排下锅前进行消毒。德国对食品的生产、贮存、运输和流通等每个环节, 都制定了一整套严格的检查措施。例如, 动物在宰杀前都必须经过官方兽医检查, 首先检查喂养的是什么饲料, 是否用过违禁药品, 检查合格后才发给宰杀许可证。

(5) 法国 法国人喜欢吃牡蛎。牡蛎是一种营养极为丰富的海洋生物, 生食时营养价值极高, 但生食牡蛎非常危险, 会引起发高烧、腹痛等一系列病症。可是, 具有生食牡蛎悠久历史的法国, 却极少有人因此而得肠胃病, 主要是法国的卫生部门对食品卫生的把关极为严格。

(6) 美国 在美国, 食品加工的所有环节都要接受农业部食品安全检查官的监督和检查。这些食品安全检查官在屠宰场、加工厂等食品生产单位都有专门的办公室, 他们长期“驻扎”在那里, 环环检查, 层层把关, 杜绝任何不符合安全标准的食品上市。

## 二、我国居民食品营养和卫生状况

### 1. 我国居民食品营养状况及存在问题

随着我国经济的迅猛发展和社会的进步, 居民的经济收入逐步提高, 我国居民的营养也有了较明显的改善和提高。我国分别于 1959 年、1982 年、1992 年、2002 年进行了 4 次全国居民营养健康调查, 可根据后 3 次的调查结果来分析近 20 年来我国城乡居民膳食结构发生的变化和对国民健康水平的影响。

(1) 居民膳食营养结构明显优化, 但也存在某些不良倾向 我国城乡居民能量及蛋白质摄入基本得到满足, 肉、禽、蛋等动物性食物消费量明显增加, 优质蛋白比例上升。城乡居民动物性食物和优质蛋白的人均日消费量分别从 1982 年、1992 年的 109g、40.2g, 210g、

69g 增长至 2002 年的 248g、126g，从 1982 年到 2002 年各增长了 2.3 倍和 3.13 倍，而谷物食品消费量呈明显下降的趋势，城市和农村居民消费量分别从 1982 年、1992 年的 525g、729g，451.4g、593.8g 减少至 2002 年的 398g、471.5g，从 1982 年到 2002 年各下降了 24% 和 35.3%；豆类和奶类消费量呈上升趋势，分别从 1982 年、1992 年的 4.5g、7.9g 和 8.1g、14.9g 增长至 2002 年的 11.8g、26.3g，但距离营养学会推荐标准 36g、45g 还有一定差距。城市居民膳食结构有不合理之处，畜肉类及油脂消费过多，谷类食物消费偏低。

(2) 居民的食盐和酱油摄入量略呈下降趋势 城市虽接近推荐的 2000 年膳食目标，每日摄入食盐 10.9g，而北方尤其是农村地区为 13~16g，均高于推荐膳食标准每日 6g。高的食盐摄入量是我国高血压和心脑血管疾病发生率较高的原因之一，不容忽视。

(3) 儿童青少年生长发育水平稳步提高 2002 年，婴儿平均出生体重达到 3309g，低出生体重率为 3.6%，已达到发达国家水平，全国城乡 3~18 岁儿童、青少年各年龄组身高比 1992 年平均增加 3.3cm。

(4) 居民贫血患病率有所下降 2002 年，城市男性居民贫血患病率由 1992 年的 13.4% 下降到 10.6%；城市女性由 23.3% 下降到 17.0%；农村男性由 15.4% 下降至 12.9%；农村女性由 20.8% 下降至 18.8%。

(5) 居民微量营养素和维生素缺乏的现象还普遍存在 我国居民贫血患病率平均为 15.2%；2 岁以内婴幼儿、60 岁以上老人、育龄妇女贫血患病率分别为 24.2%、21.5% 和 20.6%，这与膳食铁的摄入量、膳食铁的种类及吸收率有关。3~12 岁儿童维生素 A 缺乏率为 9.3%，其中城市为 3.0%，农村为 11.2%；维生素 A 边缘缺乏率为 45.1%，其中城市为 29.0%，农村为 49.6%。全国城乡钙摄入量仅为 391mg，相当于推荐摄入量的 41%。

我国居民营养品不良问题主要以农村和西部地区较突出。

(6) 慢性非传染性疾病（“富贵病”）发病率呈明显上升的趋势 这主要集中在一些大城市和经济发达地区。

① 高血压患病率有较大幅度升高。2002 年，我国 18 岁及以上居民高血压患病率为 18.8%，估计全国患病人数 1.6 亿多。与 1992 年相比，患病率上升 31%，患病人数增加约 7000 多万人。

② 糖尿病患病率增加。我国 18 岁及以上居民糖尿病患病率为 2.6%，空腹血糖受损率为 1.9%，估计全国糖尿病现患病人数 2000 多万，另有近 2000 万人空腹血糖受损。

③ 超重和肥胖患病率呈明显上升趋势。我国成人超重率为 22.8%，肥胖率为 7.1%，估计人数分别为 2.0 亿和 6000 多万。大城市成人超重率与肥胖率分别高达 30.0% 和 12.3%，儿童肥胖率已达 8.1%，应引起高度重视。

④ 血脂异常值得关注。我国成人血脂异常患病率为 18.6%，估计全国血脂异常现患病人数 1.6 亿。值得注意的是，血脂异常患病率，中、老年人相近，城乡差别不大。

居民膳食结构与经济水平、收入水平、文化教育、饮食习惯、风俗习惯、宗教信仰、传统的营养误区、食品生产供应状况、食物品种及加工、贮运、烹调、销售以及营养知识普及教育等都有密切关系。膳食结构失调导致人体营养失调，是引发各营养有关疾病的主要原因，但目前我国除偏僻贫困地区之外，营养缺乏主要表现在微量营养素的缺乏和营养失调。

人们的膳食消费除与收入水平、市场价格相关外，人们的文化程度和营养知识也决定着人们的消费行为。目前，我国居民普遍缺乏营养知识，如有些小学生早上吃开水泡饭和咸菜，当时有饱感，但不能满足上午生理的需要量；有很多上班族不吃早餐、中午吃快餐的饮食习惯极其不利于身体健康；有的家长把麦乳精、巧克力当作高级营养品，有的给孩子食用



人参蜂王浆作为补品；在农村有些母亲把自家母鸡产的鸡蛋卖掉，再用卖鸡蛋的钱买些糖果、果冻、膨化食品给孩子吃，却不知鸡蛋是营养最全面的食品，而买来的却是公认的“垃圾食品”。

同样，在我国畅销的可口可乐、百事可乐等碳酸饮料，由于高的磷酸含量，长期饮用会对钙的吸收产生不利影响；我国传统的滋补营养品如人参、蜂王浆、燕窝等，是对不同身体状况的某些人群起作用，而对其他人群尤其是儿童是不适宜的；牛奶与豆浆相比，豆浆的蛋白质、脂肪含量与牛奶相近，脂肪以不饱和脂肪酸为主，同时豆浆中的低聚糖、大豆异黄酮等对人体尤其是老年人极有利，所以老年人饮用豆浆效果好于牛奶。

## 2. 我国食品卫生状况及存在问题

我国于1953年建立县级以上各级卫生防疫站，开始了部分食品卫生管理工作。20世纪70年代我国制定了《食品卫生管理条例》，比较明确地进行食品卫生监督管理。1982年颁布了《中华人民共和国食品卫生法（试行）》，使食品卫生监管工作进入法制化管理轨道。

1995年10月30日全国人大第八届第十六次常务委员会颁布了《中华人民共和国食品卫生法》，自颁布之日起施行。我国食品卫生监管进入行政执法时代，执法主体是县级以上各级卫生行政部门。

伴随着社会主义市场经济的开放与发展，食品工业蓬勃发展。同过去相比，我国食品卫生状况得到了明显的改善，食品卫生监管取得了显著的成绩，但是我国食品生产经营企业规模化、集约化程度不高，自身管理水平仍然偏低，食品生产加工方式落后，基础薄弱，部分从业人员基本素质不高，食品安全仍然存在许多问题。

这些问题主要表现在以下几点。

① 微生物污染仍然是影响我国食品卫生安全的最主要因素。致病性微生物引发的食物中毒对人民群众造成严重的健康损害的现象仍然存在，在全国报告的重大食物中毒事故中，40%的中毒人数、70%的死亡人数是由此而造成的。同时，致病菌引起的食物中毒也是近年来发生在学校、单位的集体食堂、运动会和大型聚餐场所群体性食物中毒的最常见原因。

② 种植业和养殖业等源头污染严重影响食品安全。农药兽药残留、饲料中添加剂的滥用和残留是造成食品源头污染的主要原因，如瘦肉精造成的影响至今还未完全消除。

③ 制售假冒伪劣食品成为当前突出的食品卫生和食品安全问题。在目前我国的市场经济体制还不完善的情况下，少数不法分子在食品生产加工中掺假制假，牟取暴利，甚至添加有毒有害等违禁物质。

④ 食品新技术、新资源（如转基因食品、酶制剂和新的食品包装材料）应用给食品安全监管带来新的挑战。

近年来国内外的食品安全事件频繁发生，如欧洲“疯牛病”、“口蹄疫”，日本O157:H7食物中毒，法国肉制品“李斯特杆菌”中毒，比利时“二噁英”事件，发生安徽省阜阳的劣质奶粉造成婴儿中毒事件等。这些违法行为触目惊心，扰乱了市场经济秩序，危害了广大消费者的身体健康和生命安全，也说明食品安全问题充满着复杂性、长期性和艰巨性。

## 三、我国食品营养和卫生今后面临的任务

### 1. 我国食品营养今后面临的任务

目前，我国城乡食物消费正处于温饱型向全面小康型过渡的时期，城乡居民在食物消费过程中存在着明显的二元结构。收入水平不仅影响食物的消费量，也影响食物消费结构。该时期是决定我国居民营养健康水平提高的关键阶段，要积极探索符合中国国情的“中国营养改善行动计划”，提高全民族的营养健康水平。