

# 当代食品科学与技术 概 论

王建林 主编

兰州大学出版社

## 内容提要

本书是生物学各专业的选修课概论性教材。

生命科学所涉及的研究领域是非常广泛的,但其最终目的是探求生命的奥秘,同时也为人类服务。而食品作为人和动物每天的必需品都要通过口来摄取,而如何才能保证人和动物所摄取的食物是安全和富有营养的,不论是医学专业学生还是生物学专业学生都有必要对其予以了解和关注。本书从食品的原料、生产、加工、包装、运输、储存、保藏等方面系统介绍了食品科学与技术的基本内容和最新进展,内容丰富、重点突出。适合各高等院校医学、生物学及生物技术等专业本科生使用,也可供教师、非食品专业人士和学生参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

当代食品科学与技术概论/王建林主编.—兰州:兰州大学出版社,2005.9

ISBN 7-311-02678-4

. 当 ... . 王 ... . 食品工业—概论  
. TS2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 116310 号

当代食品科学与技术概论

王建林 主编

兰州大学出版社出版发行

兰州市天水南路 222 号 电话:8912613 邮编:730000

E-mail: press@onbook.com.cn

http://www.onbook.com.cn

---

兰州大学出版社激光照排中心排版

白银兴银贵印务有限责任公司印刷

开本: 850 × 1168 1/16 印张: 20.875

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

字数: 494 千字 印数: 1 ~ 1000 册

---

ISBN7 - 311 - 02678 - 4 R·121 定价: 38.00 元

# 内容提要

---

本书是生物学各专业的选修课概论性教材。

生命科学所涉及的研究领域是非常广泛的,但其最终目的是探求生命的奥秘,同时也为人类服务。而食品作为人和动物每天的必需品都要通过口来摄取,而如何才能保证人和动物所摄取的食物是安全和富有营养的,不论是医学专业学生还是生物学专业学生都有必要对其予以了解和关注。本书从食品的原料、生产、加工、包装、运输、储存、保藏等方面系统介绍了食品科学与技术的基本内容和最新进展,内容丰富、重点突出。适合各高等院校医学、生物学及生物技术等专业本科生使用,也可供教师、非食品专业人士和学生参考。

# 前 言

---

食品科学随着化学、生命科学和工程学等学科的发展,原来传统的面貌由于采用大量的新技术而得到很大的改变。由于我国人民生活水平的提高,饮食需求随着自身健康意识的大大提高也在从温饱型向安全、卫生、营养丰富、美味可口的方向发展,而作为生物学学生有责任和义务了解食品科学的基本内容和发展动态,以适应我国当前和谐社会的发展和需求。

1999年底,为了扩大生物学专业特别是生物技术专业学生的知识面,由学院主管教学领导的提议,报请学校教务处同意,面向生命科学学院全体本科生开设《食品科学与技术》选修课。为此,编者多方努力和搜求资料,编撰了一本《食品科学与技术概论》讲义,力求在有限的教学时数内把内容浩繁的食品科学与技术简明扼要地传授给学生,使学生在比较轻松的状态中了解和掌握食品科学与技术的主要内容、发展现状和发展方向,使学生把所学有关生命科学的知识与实用性很强的食品科学的有关知识有机地结合起来,为实现培养具有高素质、厚基础、宽知识、强能力的生物学基础科学研究和教学人才奠定坚实的基础,并推动生命科学的向前发展。从2000年下半年开始,“食品科学与技术”正式为全院本科生作为选修课开设,经过5年的艰苦努力,编者编写了《当代食品科学与技术概论》这本教材。

本书重点概述了食品科学与技术的基本知识以及食品生产、加工、包装、保藏、运输的基本方法和原理,特别值得一提的是本书还就有关新技术如微波技术、膨化技术、膜分离技术、微胶囊技术以及转基因技术等热门技术在食品科学中的应用进行了介绍,同时还介绍了绿色食品和有机食品的生产要求等。

本书共26章,由王建林任主编,参加编写的人员有赵望泓和谢朝晖。第一、五、六、七、八、九、十五、十六、十七、二十五、二十六章由兰州大学王建林编写;第三、四、十一、十二、十八、十九、二十三章由兰州大学赵望泓编写;第二、十、十三、十四、二十、二十一、二十二、二十四章由兰州大学谢朝晖编写。在本书的编写过程中,得到了兰州大学教务处、生命科学学院和兰州大学出版社的大力支持和帮助,谨此一并致谢。

由于水平有限和经验不足,本书的错误和疏漏在所难免,诚恳希望有关专家和广大读者给予批评指正。

王建林  
2005年7月

# 目 录

## 上篇 基础知识

第一章 概论 .....	3	9.1 有机食品(organic food) .....	15
第一节 绪论 .....	3	9.2 无公害食品(free-pollutant food) .....	16
1.1 食物的有效性.....	4	9.3 自然食品(natural food) .....	16
1.2 经济学.....	4	9.4 生态食品(ecological food) .....	17
1.3 关注健康,了解营养知识 .....	4	9.5 绿色食品(green food).....	18
1.4 宗教信仰.....	6	9.6 常规食品(conventional food) .....	18
1.5 技术发展.....	6	9.7 转基因食品(genetical modified food GMF).....	18
1.6 情感和心理学上的影响.....	6	复习题.....	19
第二节 食物感观上的特征 .....	6	第二章 食品的成分、来源、性质及其 营养价值 .....	20
2.1 风味(flavov) .....	6	第一节 水分(moisture) .....	21
2.2 风味和味道(flavor & taste).....	7	1.1 水分在食品中的存在状态 .....	21
2.3 味道的类型.....	8	1.2 食品中含水量与加工、贮藏的关系 .....	22
第三节 食品的质构(texture) .....	9	1.3 水的营养价值 .....	22
第四节 食品的外观(appearance).....	9	第二节 矿物质(mineral) .....	22
第五节 食品的感官评价 .....	9	2.1 食品中的矿物质 .....	22
第六节 客观地评价食品.....	10	2.2 食品中矿物质的营养价值 .....	23
第七节 食品安全.....	10	第三节 碳水化合物(carbohydrate) .....	23
第八节 食品分类及其加工的基本要求 .....	11	3.1 单糖类(monosaccharide).....	23
8.1 食品的分类 .....	11	3.2 低聚糖类 .....	24
8.2 食品加工工艺的范围和分类 ...	11		
8.3 食品工业的特征 .....	12		
8.4 食品加工的基本要求 .....	13		
第九节 有关名词.....	15		

3.3 多糖类( amylase ).....	24	第四节 疏松剂(loosenning agent) .....	45
第四节 蛋白质(protein) .....	26	4.1 化学疏松剂 .....	45
4.1 氨基酸 amino acid).....	27	4.2 生物疏松剂 .....	46
4.2 蛋白质的种类 .....	28	第五节 凝固剂(solidification agent)	
4.3 蛋白质的重要性质 .....	28	.....	46
4.4 重要的植物蛋白质 .....	32	5.1 氯化钙( calcium chloride ) .....	46
第五节 脂质(lipide) .....	33	5.2 硫酸钙( calcium phosphate ).....	47
5.1 脂质的分类 .....	33	5.3 葡萄糖酸- $\delta$ -内酯( glucose acidic-	
5.2 油脂(脂肪)的构成 .....	33	$\delta$ -lactone ) .....	47
5.3 油脂的重要性质 .....	34	第六节 水分保持剂( moisture-keeping a-	
5.4 磷脂( phospholipids ).....	35	gent) .....	47
第六节 维生素(vitamin) .....	35	6.1 磷酸三甲( potassium phosphate ,n-	
6.1 脂溶性维生素 .....	36	hydrate ) .....	48
6.2 水溶性维生素 .....	36	6.2 磷酸二氢钠( sodium dehydrogen	
复习题.....	38	phosphate ) .....	48
第三章 食品添加剂( food additive)		6.3 焦磷酸钠( sodium pyrophosphate )	
.....	39	.....	48
第一节 引言.....	39	6.4 三聚磷酸钠( sodium triphosphate ,	
1.1 食品添加剂的分类 .....	39	STPP ) .....	49
1.2 食品添加剂的要求 .....	39	第七节 色素(pigment) .....	49
第二节 增稠剂( thickening agent) .....	40	7.1 食用天然色素( edible natural pig-	
2.1 明胶( glutin ).....	41	ment ) .....	49
2.2 琼脂( agar ) .....	41	7.2 食用合成色素( edible synthetic pig-	
2.3 海藻酸钠( sodium alginate ).....	41	ment ) .....	50
2.4 果胶( fruit glue ) .....	42	第八节 食用香料和香精( edible flavor &	
2.5 $\beta$ -环状糊精( $\beta$ -Cyclodextrin )		essence) .....	51
.....	42	8.1 食用香料 .....	51
第三节 乳化剂( emulsification agent)		8.2 食用香精 .....	53
.....	43	8.3 使用食用香料和香精应注意的问题	
3.1 食品乳化剂的特性 .....	43	.....	54
3.2 单甘酯( glycerin monostearate )		第九节 调味剂( season agent) .....	55
.....	43	9.1 咸味剂( salty agent ).....	55
3.3 蔗糖脂肪酸酯( saccharose fatty acid		9.2 甜味剂( sweet agent ) .....	55
ester sugar ester ).....	44	9.3 鲜味剂( delicious agent ) .....	58
3.4 山梨糖醇酐脂肪酸酯( sorbitan fatty		9.4 酸味剂( sourness agent ) .....	60
acid ester ).....	44	复习题.....	62
3.5 大豆磷脂( phospholution lecithin )		第四章 食品微生物及酶 .....	63
.....	44	第一节 食品中的微生物.....	63

1.1 鲜牛乳中的微生物 .....	63	3.1 影响微生物生命活动的物理因素 .....	66
1.2 肉类中的微生物 .....	63	3.2 影响微生物生命活动的化学因素 .....	70
1.3 鱼类中的微生物 .....	64	第四节 酶(enzyme) .....	72
1.4 禽蛋中的微生物 .....	64	4.1 食品中的酶及其作用 .....	72
1.5 果蔬及其制品中的微生物 .....	64	4.2 酶的化学本质和作用特点 .....	73
第二节 微生物的形态及繁殖方式 .....	64	4.3 影响酶作用的环境因素 .....	74
2.1 细菌(bacteria) .....	64	复习题 .....	76
2.2 酵母菌(microzyme) .....	65		
2.3 霉菌(mildew) .....	65		
第三节 影响微生物生命活动的环境因素 .....			

## 中篇 食品加工

第五章 稻米及其制品 .....	79	第三节 玉米淀粉 .....	91
第一节 强化米(fortification rice) .....	80	3.1 玉米淀粉的生产流程 .....	91
第二节 增香米(scented rice) .....	80	3.2 玉米浆的分离 .....	92
第三节 方便米饭(instant rice) .....	80	3.3 玉米胚芽的分离 .....	92
3.1 脱水米饭( $\alpha$ 化米)(dehydration rice) .....	80	3.4 玉米淀粉的分离 .....	93
3.2 罐头米饭(canned rice) .....	81	3.5 玉米淀粉的清洗 .....	93
复习题 .....	81	3.6 脱水干燥 .....	94
第六章 麦、面粉及其制品 .....	82	第四节 变性淀粉(denaturalizing starch) .....	94
第一节 小麦制品 .....	82	4.1 糊精(dextrin) .....	94
1.1 面粉(flour) .....	82	4.2 $\alpha$ 化淀粉( $\alpha$ -淀粉) .....	95
1.2 面条(noodle) .....	82	4.3 其他变性淀粉 .....	95
1.3 方便面(convenient noodle) .....	82	复习题 .....	96
第二节 燕麦制品——速煮燕麦片 .....	85	第八章 新技术与新型食品 .....	97
2.1 原料 .....	85	第一节 生物技术及其在食品工业中的应用 .....	97
2.2 生产工艺 .....	85	1.1 生物技术的概念 .....	97
2.3 有关燕麦片工厂或车间的其他要求 .....	87	1.2 生物技术的组成部分 .....	97
复习题 .....	87	1.3 发展生物技术的意义 .....	97
第七章 淀粉及其制品 .....	88	1.4 生物技术在食品工业及相关领域中的应用 .....	98
第一节 淀粉的来源和用途 .....	88	1.5 我国食品工业领域生物技术研究应用的现状 .....	98
第二节 薯类淀粉 .....	89	1.6 基因工程 .....	98
2.1 薯类淀粉的种类 .....	89	1.7 细胞工程 .....	100
2.2 薯类淀粉的制法 .....	89		

1.8 发酵工程.....	103	第十章 植物油脂及其制品 .....	146
1.9 酶工程(enzyme engineering)	104	第一节 油脂精炼 .....	146
1.10 蛋白质工程 .....	106	1.1 沉淀过滤.....	147
第二节 膜分离技术及其在食品工业中的		1.2 脱胶.....	147
应用 .....	108	1.3 脱酸.....	148
2.1 膜分离的概念.....	108	1.4 脱色.....	148
2.2 膜分离技术发展概况.....	108	1.5 脱臭.....	149
2.3 我国膜分离技术的发展和现状	108	1.6 冬化.....	149
.....	108	第二节 食用硬化油 .....	149
2.4 膜分离技术应用于食品工业中的		复习题 .....	150
优点.....	109	第十一章 果蔬制品 .....	151
2.5 膜分离理论.....	109	第一节 果蔬的种类 .....	151
2.6 膜材料.....	111	1.1 水果的种类.....	151
2.7 膜材料的物理化学稳定性.....	112	1.2 蔬菜的种类.....	151
2.8 溶剂与添加剂.....	113	第二节 果蔬加工保藏的一般方法及制品	
2.9 膜分离技术在食品工业中的应用	113	种类 .....	152
.....	113	2.1 果蔬加工保藏的一般方法.....	152
第三节 膨化食品和微胶囊食品 .....	117	2.2 果蔬制品的种类.....	153
3.1 膨化食品.....	117	第三节 果蔬加工的预处理 .....	153
3.2 微胶囊食品.....	120	第四节 速冻果蔬 .....	154
第四节 保健食品 .....	123	4.1 速冻果蔬的原料及一般加工工艺	
4.1 概述.....	123	.....	154
4.2 保健食品研究和发展的概况	125	4.2 速冻青豌豆.....	155
.....	125	4.3 速冻甜玉米.....	155
4.3 保健食品的功效成分及其功能评价	126	第五节 干制果蔬 .....	156
.....	126	5.1 果蔬脱水的一般方法.....	156
4.4 保健食品的生产.....	130	5.2 脱水果品.....	157
复习题 .....	134	5.3 脱水蔬菜.....	158
第九章 豆类制品 .....	135	第六节 果汁制品 .....	160
第一节 豆类制品的原料及其营养价值	135	6.1 果汁的种类.....	160
.....	135	6.2 果汁的一般生产工艺.....	160
第二节 大豆制品 .....	135	6.3 果汁粉的制法.....	164
2.1 原料与辅料.....	135	复习题 .....	165
2.2 豆浆与豆乳.....	141	第十二章 奶制品 .....	166
2.3 豆腐类制品.....	142	第一节 牛奶的成分和性质 .....	166
2.4 大豆蛋白制品.....	144	第二节 牛奶制品的种类 .....	167
复习题 .....	145	第三节 消毒市售奶的加工 .....	168
		3.1 净化(purification) .....	168

3.2 标准化和乳脂分离(standardization & milk and fat separation) ...	169	2.2 微波膨化食品.....	203
3.3 均质(homogenization) .....	169	复习题 .....	203
3.4 杀菌与灭菌(sterilization) .....	169	第十七章 糖果(candy) .....	204
3.5 包装(casing) .....	170	第一节 糖果的种类和原料 .....	204
3.6 其他市售奶.....	171	1.1 糖果的种类.....	204
第四节 酸奶(yoghourt) .....	171	1.2 糖果的原料.....	204
复习题 .....	172	第二节 巧克力(chocolate) .....	205
第十三章 畜禽类肉制品 .....	173	2.1 巧克力的性质.....	205
第一节 原料肉 .....	173	2.2 巧克力的制造.....	207
第二节 肉的持水性 .....	174	复习题 .....	208
第三节 肉的成熟与嫩化 .....	174	第十八章 微生物发酵食品 .....	209
第四节 肠类制品 .....	175	第一节 引言 .....	209
4.1 香肠(banger).....	175	第二节 酒类饮料 .....	209
4.2 火腿肠(ham banger).....	176	2.1 啤酒(beer).....	209
复习题 .....	176	2.2 葡萄酒(sherry) .....	220
第十四章 禽蛋制品 .....	177	第三节 乳酸菌(lactobacillus)类饮料 .....	222
第一节 鲜蛋的组成及品质 .....	177	3.1 乳酸饮料(lactic acid drink) .....	222
第二节 鲜蛋的贮藏与运输 .....	178	3.2 乳酸菌饮料(lactobacillus drink) .....	222
第三节 蛋制品的加工 .....	178	复习题 .....	223
复习题 .....	179	第十九章 软饮料(soft drink) .....	224
第十五章 水产制品 .....	180	第一节 概述 .....	224
第一节 水产动物制品 .....	180	第二节 碳酸饮料(carbonic acid drink) .....	224
1.1 干制品.....	180	2.1 水处理.....	225
1.2 鱼类罐头.....	186	2.2 原料配方.....	226
1.3 水产动物油.....	187	2.3 碳酸化.....	228
第二节 水产植物制品 .....	188	2.4 灌装.....	230
2.1 海藻(algae)的主要成分 .....	188	第三节 冰淇淋(ice cream) .....	231
2.2 海藻制品.....	191	第四节 茶(tea) .....	233
复习题 .....	195	4.1 绿茶的一般制法.....	233
第十六章 焙烤、膨化食品 .....	196	4.2 珠茶(bead tea)的制法 .....	235
第一节 焙烤食品(baked food).....	196	4.3 红茶(black tea)的制法 .....	235
1.1 焙烤工艺的特点与范围.....	196	4.4 半发酵茶的制法.....	237
1.2 面包(bread) .....	198	4.5 花茶(flower tea)的制法 .....	238
第二节 膨化食品(expansion food) .....	202	4.6 茶精(cafein)的制法 .....	238
2.1 膨化工艺的特点及范围.....	202		

4.7 茶叶的保存.....	239	复习题 .....	239
----------------	-----	-----------	-----

## 下篇 食品的保藏与运输

第二十章 食品保藏中的品质变化与防止方法.....	253	5.4 油脂酸败的影响因素.....	254
第一节 概述 .....	243	5.5 抗氧化剂.....	256
第二节 由生理作用引起的变化与防止方法 .....	244	第六节 淀粉的老化(aging)与防止方法 .....	259
2.1 由呼吸作用引起的品质变化 .....	244	6.1 淀粉老化的机理.....	259
2.2 由蒸发作用引起的品质变化 .....	245	6.2 淀粉老化速度的影响因子及防止方法.....	259
2.3 由后熟作用引起的品质变化 .....	246	复习题 .....	261
2.4 由生理障碍引起的品质变化 .....	247	第二十一章 食品的低温保藏法 .....	262
第三节 食品的褐变(browning)与防止方法 .....	248	第一节 低温处理食品的目的 .....	262
3.1 酶促褐变(enzymatic browning) .....	248	第二节 低温的形成及冷媒 .....	262
3.2 非酶褐变(non-enzymatic browning) .....	248	2.1 利用融化潜热制冷.....	262
3.3 影响羰氨反应的因子及其防止方法 .....	249	2.2 利用蒸发潜热制冷.....	263
第四节 由微生物引起的变质与防止方法 .....	250	2.3 利用直接蒸发或升华制冷.....	263
4.1 微生物对食品的影响.....	250	2.4 冷媒制冷.....	263
4.2 食品腐败程度的检验.....	251	第三节 食品的冻结及其对食品品质的影响 .....	264
4.3 抑制微生物生长、繁殖的因子 .....	252	3.1 食品的冻结现象.....	264
第五节 脂质的变化与防止方法 .....	252	3.2 食品冻结速度及冻结条件对食品质量的影响.....	265
5.1 脂肪的自动氧化和酸败(rancidity) .....	252	第四节 解冻(ice-out) .....	267
5.2 油脂酸败的测定.....	253	第五节 食品的冷藏 .....	268
5.3 油脂和含油食品稳定性的测定法 .....	253	复习题 .....	270
		第二十二章 食品的气调保藏法 .....	271
		第一节 气调保藏的基本原理、种类及特点 .....	271
		1.1 气调保藏的基本原理.....	271
		1.2 气调保藏的种类.....	271
		1.3 气调保藏的特点.....	271

第二节 气体成分对食品保藏的影响及 气调保藏的工艺条件 .....	272	1.4 放射线辐照在食品保藏方面的 应用.....	295
2.1 气体成分对食品保藏的影响 .....	273	1.5 放射线辐照食品的卫生安全性 .....	295
2.2 气调保藏的工艺条件.....	273	第二节 超声波(ultrasonic)杀菌 .....	296
第三节 气调及气调保藏的方法 .....	275	2.1 超声对细菌的作用.....	296
3.1 气调方法.....	275	2.2 超声对病毒的作用.....	297
3.2 气调保藏的方法.....	276	第三节 放电杀菌 .....	297
复习题 .....	279	3.1 电化学效应.....	297
第二十三章 食品的加热杀菌保藏法 .....	280	3.2 声学与力学效应.....	298
第一节 微生物的耐热性 .....	280	3.3 电磁效应.....	298
第二节 影响加热杀菌的因子 .....	280	3.4 热学效应.....	298
2.1 加热的温度与时间.....	280	第四节 高压杀菌 .....	298
2.2 原始带菌量.....	281	4.1 高压对食品成分的影响.....	298
2.3 干湿状态.....	281	4.2 高压对微生物的影响.....	299
2.4 pH 值 .....	281	4.3 影响高压杀菌的主要因素.....	299
2.5 基质成分.....	281	4.4 高压杀菌的应用.....	300
第三节 加热处理对食品营养成分的影响 .....	281	4.5 高压杀菌装置.....	301
第四节 加热杀菌的方法 .....	283	复习题 .....	301
4.1 加压杀菌.....	283	第二十五章 食品的包装(casing) .....	302
4.2 常压杀菌.....	285	第一节 食品包装的目的 .....	302
4.3 超高温短时杀菌.....	285	1.1 防止由微生物引起的变质.....	302
4.4 欧姆杀菌.....	288	1.2 防止由生理生化作用引起的变质 .....	302
4.5 微波杀菌.....	290	1.3 防止物理作用引起的变质.....	302
第五节 加热杀菌食品的保存性 .....	291	第二节 食品包装材料 .....	303
复习题 .....	292	2.1 纸类包装材料.....	303
第二十四章 非加热杀菌保藏法 .....	293	2.2 塑料包装材料.....	304
第一节 食品的放射线辐照杀菌保藏法 .....	293	2.3 金属包装材料.....	306
1.1 放射线辐照对微生物的作用 .....	293	2.4 玻璃包装材料.....	307
1.2 放射线辐照杀菌的影响因子 .....	294	第三节 食品包装的定量方法 .....	307
1.3 放射线辐照对食品成分的影响 .....	294	3.1 计数法.....	307
1.4 放射线辐照在食品保藏方面的 应用.....	295	3.2 称量法.....	308
1.5 放射线辐照食品的卫生安全性 .....	295	3.3 容积法.....	308
第二节 超声波(ultrasonic)杀菌 .....	296	3.4 液位法.....	308
2.1 超声对细菌的作用.....	296	第四节 食品包装的方法 .....	308
2.2 超声对病毒的作用.....	297	4.1 袋装.....	308
第三节 放电杀菌 .....	297		
3.1 电化学效应.....	297		
3.2 声学与力学效应.....	298		
3.3 电磁效应.....	298		
3.4 热学效应.....	298		
第四节 高压杀菌 .....	298		
4.1 高压对食品成分的影响.....	298		
4.2 高压对微生物的影响.....	299		
4.3 影响高压杀菌的主要因素.....	299		
4.4 高压杀菌的应用.....	300		
4.5 高压杀菌装置.....	301		
复习题 .....	301		
第二十五章 食品的包装(casing) .....	302		
第一节 食品包装的目的 .....	302		
1.1 防止由微生物引起的变质.....	302		
1.2 防止由生理生化作用引起的变质 .....	302		
1.3 防止物理作用引起的变质.....	302		
第二节 食品包装材料 .....	303		
2.1 纸类包装材料.....	303		
2.2 塑料包装材料.....	304		
2.3 金属包装材料.....	306		
2.4 玻璃包装材料.....	307		
第三节 食品包装的定量方法 .....	307		
3.1 计数法.....	307		
3.2 称量法.....	308		
3.3 容积法.....	308		
3.4 液位法.....	308		
第四节 食品包装的方法 .....	308		
4.1 袋装.....	308		

4.2 罐装.....	309	.....	316
4.3 真空包装.....	311	2.1 运输方式.....	316
4.4 充气包装.....	311	2.2 运输工具.....	316
4.5 无菌包装.....	312	第三节 食品运输的途中管理 .....	318
复习题 .....	313	3.1 温度管理.....	319
第二十六章 食品的运输 .....	314	3.2 通风.....	319
第一节 食品运输的环境条件 .....	314	第四节 到达作业 .....	319
1.1 振动.....	314	第五节 食品运输的卫生要求 .....	320
1.2 温度.....	315	复习题 .....	320
1.3 其他环境因素.....	315	参考文献 .....	321
第二节 食品的运输方式与运输工具		后记 .....	322

# 上 篇

## 基 础 知 识



# 第一章

## 概 论

### 第一节 绪 论

人类的饮食方式多种多样,但都受到以下因素的影响:能够获得哪些食物,食物的获取时间,以及食物的消费方式等。家庭结构和家庭成员之间的接触会对饮食习惯产生重要影响,并且使之逐渐发生改变。虽然每个人的饮食方式来源于家庭,但在成长的过程中,或者在旅行时等多种交往中,会慢慢地发生改变。研究表明,由于现代社会生活压力的增大,全家共同进餐的几率越来越小。当然,全家一起进餐时,家庭成员可以相互交流,增进爱心,这对儿童的成长是非常有利的。

人们对食物及其营养等知识的了解和运用,也深深地影响着人们的饮食习惯和饮食方式。比起节食这种难以改变的观点,个人和家庭的饮食结构却因经济、社会、技术等因素的不断改变而发生变化。

文化在很大程度上影响着人们的饮食方式和饮食习惯。摄入多种食物及均衡营养的理念已经深深地扎根于我们的文化中,文化不同,则饮食方式也有差异。例如,在世界的某些地方,人们将蝗虫、烤鼠肉、烤狗肉列为美味佳肴,而对于其他地方的人们来说,食用这些食品却是难以想像的。再比如,鸡蛋在许多地方被用于早餐,而在某些地方却因清规戒律的限制而被禁止食用。即使是具有同一文化背景的群体,个人的饮食也不尽相同,形成一些偏好上有细微差异的亚群体。不同的家庭会倾向于形成各具特色的饮食方式,而且每个家庭成员的偏好也会有所不同。不同的文化群体,不但在特色食物方面,而且在每餐的食肉量、制作方法以及所使用的器具上也存在差异。在这种文化氛围中,每个人从婴儿时期就逐渐认识到什么东西能吃,什么东西不能吃,并且逐渐熟悉了这种饮食方式。

研究饮食方式,能够帮助我们更好的理解和欣赏不同文化或者不同种族。像中国、墨西哥、日本、韩国、意大利、美国、斯堪地纳维亚半岛(北欧)各国都发展出特色鲜明的饮食文化。如在美国,遍布各地的民族餐馆很受欢迎。美国和西欧人口数量对比的改变已经给食品工业带来挑战,并且民族特色的食品在产量和市场占有方面扮演着越来越重要的角色。食品科技的发展带动了民族食品能够逐渐实现商业化。总之,开放的市场使得人们可供选择的食品越来越丰富,各种极

具诱惑力的食品等待着人们去品尝,并且随着时间的推移逐渐形成了新型的饮食文化。

### 1.1 食物的有效性

地理和气候因素对食物种类的影响正在加剧。事实上,它们对特异食品的实用性产生了深远影响,进而影响到该地区人们的饮食方式。例如,在我国的西北、华北地区,人们以面食为主;而在我国的南方地区,人们主要以大米为主食。在美国西南地区,人们广泛食用杂色豆和辣椒粉;在沿海地区,人们主要食用海洋食品。随着快捷运输和现代保鲜设施的发展,地理和气候对我们饮食习惯的影响在逐渐减小。今天,即使我们的居住地远离热带地区或者海洋,人们也能很容易地从超市买到热带地区生产的新鲜水果以及鲜活的海产品。

在某些地方,我们同样可以看到主流文化对该地区居民的影响。当某些个人或者群体移居到一个新的地区后,他们往往会逐渐地接受当地的饮食习惯。

### 1.2 经济学

在超市或者餐馆消费的食物种类,在很大程度上取决于消费者的购买力。当家庭财务紧张而影响到食品预算时,昂贵的食品在菜单中所占的份额会减少;当经济宽余时,就会经常购买方便食品或者快餐,进餐馆的次数也会增多。比如,在美国的经济处于下滑期,比起高档的品牌货来,以往便宜的积压产品销售额却占到了超市总收入的 20%。即使是在经济上升时期,老百姓也会考虑价格因素而乐于购买相对便宜的产品。

### 1.3 关注健康,了解营养知识

由于认识到营养对身体健康的重要作用,今天的人们追求一种新的健康生活模式。为了指导本国人民达到这一目的,美国政府在《2000 年国民健康:促进国民健康,预防疾病》中发布了国家营养标准。美国最早的营养指南是美国农业部和卫生部在 1980 年制定的,并在 1990 年作了修订,旨在提高公民的健康水平,预防一些慢性疾病。该指南建议,少量摄入脂肪与饱和脂肪酸,提倡多食用蔬菜、水果等农产品,适量摄入糖分和盐分(见表 1-1)。

表 1-1 美国人饮食指南

指导原则	建议及评论
1. 合理搭配膳食	从每一个主要的食物类群中选择食物,均衡的饮食可以提供足够的营养,尽量避免过量地食用单一的食品。
2. 保持健康的体重	太胖或者太瘦,身体出现问题的几率会大大增加。肥胖经常会与高血压、高血脂、心脏病、癌症等联系在一起。
3. 食用低脂肪、低饱和脂肪酸及低胆固醇的食物	血液中的胆固醇过高会增加心脏病的几率。经常食用相对高脂肪,尤其是高饱和脂肪酸食物的人,得心脏病的几率会很高。
4. 大量食用蔬菜、水果和谷类食物	蔬菜、水果和谷物产品富含多种复杂的碳水化合物、粗纤维,以及其他多种与健康有关的成分。
5. 适量吃糖	糖类为高热量、低营养的食品,如果要求低能量,就要适量的食用。过度的食用糖类食品会导致蛀牙。
6. 适量摄入食盐	虽然每个人的敏感程度不同,但是过量的食用钠对高血压患者来说会带来很大的危险。
7. 适量饮酒	酒精可以提供热量,但它没有营养,反而会影响身体对某些营养成分的吸收和利用,并对肝脏和大脑等人体重要的组织器官造成压力。

我国国务院于 2005 年 4 月 22 日发布了《中国食物与营养发展纲要》(2001—2010 年), 2010 年食物与营养发展总体目标是保障合理的营养素摄入量。即人均每日摄入能量为 2300 千卡(供给能量为 2600 千卡), 其中 80% 来自植物性食物, 20% 来自动物性食物; 蛋白质 77g, 其中 30% 来自动物性食物; 脂肪为 70g, 提供的能量占总能量的 25%; 钙为 580mg, 铁为 23mg, 锌为 12mg; 维生素 B<sub>1</sub> 为 1.2mg, 维生素 B<sub>2</sub> 为 1.4mg, 维生素 A 为 1~4mg。

根据此饮食指南, 人们构建出了食品金字塔(见图 1-1)。食品金字塔中, 顶层的食物应该限量食用, 越往底层, 食物的摄入量应该相应地增加。在金字塔的顶部, 主要是脂肪、油脂和糖类物质, 例如沙拉、奶油、人造黄油、软饮料、甜食、糖果等, 这些都是高能量、低营养食品, 应限量使用。

金字塔的第二层包括两大类: 牛奶、酸奶、干酪为一类; 而肉食、家禽、鱼类、干豆、鸡蛋和坚果为另一类。两类食品基本上都是动物性食品, 都富含蛋白质、钙、铁、锌等重要营养物质。

宽阔的金字塔的第三层包括蔬菜、水果等植物性食品。位居第 5~9 层的食物富含维生素、矿物质和纤维素。第 6~11 层组成了金字塔的底座, 代表了食物的基础, 包括面包、大米、谷物等, 它们可以提供必须的维生素、矿物质、纤维素、糖类和一些蛋白质。



图 1-1 食品金字塔

在了解了营养知识和不同食物对健康的影响之后, 人们购买食品的种类也随即发生了变化, 并且开始按照专家的建议调整饮食结构。以美国为例, 在过去的 20 年里, 上餐馆吃饭已经深深地影响了美国人的饮食方式, 从原来的以动物性食品为主逐渐转变为肉食、蔬菜、水果、坚果、谷物并重的饮食结构。根据美国农业部对妇女和儿童的建议, 妇女的脂肪摄入量占有所有食物热量的比例已经从 1977 年的 42% 降至 1985 年的 37%, 这主要归功于从食用全脂奶粉到低脂奶粉的转变, 相应的, 由于食用谷物产品增多, 糖类物质的摄入量从 1977 年占总热量的 41% 上升至 1985 年的 46%。同时, 食用含糖食品的比重也呈增加趋势。