

高等院校“十二五”规划教材
GAODENG YUANXIAO SHIERWU GUIHUA JIAOCAI

食品营养学

SHIPIN YINGYANGXUE

主编◎仲山民 黄 丽



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

高等院校“十二五”规划教材
GAODENG YUANXIAO SHIERWU GUIHUA JIAOCAI

主要内容

。以联关卧掌黑瓶藻量又若衣用突，引眼而基的半养营品食丁除食献能系，面全件本
食，用联脂基等分账别式，兹衣，衣升，容内，念册的半养营品食甜酸要主，章01共件全
已养营照合，前付养营的品食类谷及商商养营的要重，通平量脂的料人，功观已升南的品
容内等强回商商面养营品食，品食出脂人，升健养营的品食，素动已养营，商食都

食品营养学

SHIPIN YINGYANGXUE

主编◎仲山民 黄 丽

编主 丽 黄 山民

学养营品食

图京王：群就收策

图京王：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策

平家平：群就收策



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内容提要

本书全面、系统地介绍了食品营养学的基础理论、实用方法及最新进展等相关知识。全书共10章, 主要包括食品营养学的概念、内容、任务、方法、发展现状等基础知识、食品的消化与吸收、人体的能量平衡、重要的营养物质及各类食品的营养价值、合理营养与膳食结构、营养与健康、食品的营养强化、功能性食品、食品营养面临的新问题等内容。

图书在版编目(CIP)数据

食品营养学 / 仲山民 黄丽 主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2016.6
ISBN 978-7-5609-8702-6

I. ①食… II. ①仲… ②黄… III. ①食品营养—营养学 IV. ①TS201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第028259号

食品营养学

仲山民 黄丽 主编

策划编辑: 王京图

责任编辑: 王京图

封面设计: 侯建军

责任校对: 方家平

责任监印: 周治超

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

武汉喻家山 邮编: 430074 电话: (027) 81321915

录 排: 北京纬图博文文化传媒有限公司

印 刷: 北京旺鹏印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 22.5

字 数: 550千字

版 次: 2017年8月第2版第3次印刷

定 价: 42.80元



本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118, 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

编写人员

主 审:张立钦

主 编:仲山民 黄 丽

副主编:常银子 刘浩宇 吴照民 丁志刚

王存芳 刘乃侨 徐文秀 殷微微

编 委:仲 恂 郑 剑 徐大伦 陈 瑛

袁秋萍 邓 林 刘 丹 惠国华

全书共分十章,由仲山民、黄丽担任主编。浙江农林大学仲山民承担主要编写工作,副主编有浙江农林大学常银子、北京城市学院刘浩宇、西南科技大学吴照民、安徽科技学院丁志刚、齐鲁工业大学王存芳、辽宁经济职业技术学院刘乃侨、黑龙江农业职业技术学院殷微微、运城学院徐文秀。本书部分图表及附录内容由浙江农林大学郑剑、浙江大学仲恂负责完成;宁波大学海洋学院徐大伦、绍兴文理学院陈瑛、浙江科技学院袁秋萍、四川工商职业技术学院邓林、内江职业技术学院刘丹、浙江工商大学惠国华等也参加了部分章节的编写及统筹、校订工作。全书由浙江农林大学仲山民统稿,由浙江农林大学张立钦主审。

前言

随着我国经济社会的快速发展,人民的生活水平日益提高,自身的保健意识不断加强,

多年来,我国营养知识的教育非常薄弱。从小学、中学直到大学,一般教科书中都没有

由于编者水平有限,书中疏漏和不足之处在所难免,敬请广大师生和读者批评指正,以

编 者

Content

目录

第一章 绪论	1
第一节 食品营养学的概念与发展	1
一、概念	1
二、发展概况	1
第二节 食品营养学的研究任务与内容	4
一、研究任务	4
二、研究内容	4
第三节 食品营养学的研究方法 with 现状	5
一、研究方法	5
二、研究现状	5
第四节 食品营养学与其他学科的关系	6
一、食品营养学与食品科学、农业科学的关系	6
二、食品营养学与营养科学的关系	6
第五节 我国的食品与营养概况	7
一、我国的食品情况	7
二、我国居民的营养状况	8
第六节 食品营养学相关术语	11
一、食品(Food)	11
二、营养(Nutrition)	12
三、营养素(Nutrient)	12
四、营养价值(Nutritional Value)	13
五、营养密度(Nutritional Density)	14
六、营养标签(Nutritional Label)	14
七、食品加工(Food Processing).....	14
八、食品标签(Food Label).....	14
第二章 食品的消化与吸收	16
第一节 消化与吸收概述	16
一、人体消化系统的组成与消化液	16
二、消化概述	19
三、吸收概述	20
第二节 食品的消化	23
一、糖类的消化	23
二、脂类的消化	24
三、蛋白质的消化	25
四、维生素的消化	27
五、矿物质的消化	27
第三节 食品的吸收	27
一、糖类消化产物的吸收	27
二、脂类消化产物的吸收	28
三、蛋白质消化产物的吸收	29
四、维生素的吸收	30
五、水的吸收	30
六、矿物质的吸收	31

第三章 人体的能量平衡	33
第一节 能量与能量单位	33
一、能量的作用和意义	33
二、能量的来源	33
三、能量单位	34
第二节 能值及其测定	35
一、食物能值与生理能值	35
二、能值的测定	36
三、营养素的等能值	36
第三节 人体的能量消耗及其测定	36
一、人体的能量消耗	36
二、人体能量消耗的测定方法	40
第四节 人体的能量需要及其需要量的计算	42
第五节 能量在食品加工中的变化	42
一、能量密度	42
二、能量在食品加工中的变化	42
第六节 能量的供给与食物来源	43
一、能量的供给与推荐摄入量	43
二、能量的食物来源与构成	43
第四章 重要的营养物质	45
第一节 碳水化合物	45
一、食品中的主要碳水化合物	46
二、碳水化合物在人体内的动态变化	46
三、碳水化合物的主要功能	46
四、功能性低聚糖	47
五、糖代谢异常	47
六、碳水化合物的来源及供给量	47
第二节 脂肪和其他脂类	48
一、人体内的脂类物质	48
二、必需脂肪酸及其重要性	48
三、具有特殊功能的脂类	49
四、脂类的生理功能	49
五、脂肪代谢异常	49
六、食用油脂的营养价值评价	49
七、脂肪的食物来源和推荐摄入量	50
第三节 蛋白质	50
一、蛋白质的分类及必需氨基酸	50
二、蛋白质的生理功能	51
三、食物蛋白质的营养评价	52
四、影响蛋白质在体内利用效果的因素	53
五、蛋白质—能量营养不良	54
六、蛋白质的供给量和食物来源	54
七、具有特殊功效的肽与氨基酸	55
第四节 维生素	56
一、维生素 A(抗干眼病 V)	56
二、维生素 D(丁种 V、抗佝偻病 V)	57
三、维生素 E(生育酚)	58
四、维生素 K(凝血维生素)	59
五、维生素 B ₁ (硫胺素)	60

六、维生素 B ₂ (核黄素)	61
七、烟酸(烟素或尼克酸或 VPP)	61
八、维生素 B ₆ (吡哆素)	62
九、叶酸(VB ₁₁)	63
十、维生素 B ₁₂	63
十一、维生素 C(抗坏血酸)	64
十二、生物素(VH、VB ₇ 或 CoR)	65
十三、胆碱	65
十四、维生素 B ₅	65
第五节 矿物质	66
一、钙	67
二、磷	68
三、铁	69
四、锌	70
五、碘	70
六、硒	71
第六节 水	72
一、水在人体中的含量及分布	72
二、水的生理功能	72
三、人体内水的平衡	72
第七节 膳食纤维	73
一、概述	73
二、膳食纤维的化学组成与物化性质	74
三、膳食纤维的生理功能	76
四、膳食纤维的不足	77
五、膳食纤维的推荐摄入量	78
六、膳食纤维的加工	78
七、膳食纤维的应用	80
第五章 各类食品的营养价值	83
第一节 概述	83
一、食品的营养价值	83
二、食品营养价值的影响因素	84
三、评定食品营养价值的意义	84
第二节 谷薯类	84
一、谷类	84
二、薯类	91
第三节 豆类及硬果类	93
一、豆类	93
二、坚果类	98
第四节 蔬菜类	99
一、蔬菜的分类	100
二、蔬菜的营养价值	100
三、蔬菜中的色素、芳香物质、有机酸以及其他生理活性物质	102
四、蔬菜的烹调、加工和卫生问题	102
第五节 水果类	104
一、水果的营养价值	104
二、水果的合理利用	106
三、野生果蔬的营养与健康	107

第六节 畜禽肉类	109
一、畜肉类的营养价值及其特点	109
二、禽肉类的营养价值及其特点	111
三、肉类食品生产供销系统的卫生要求	112
第七节 乳类	116
一、乳类的营养价值及其特点	116
二、乳制品的营养价值	119
三、乳类及其制品的合理食用	121
四、乳及乳制品的卫生	121
第八节 蛋类	126
一、蛋的结构	126
二、蛋的组成成分及营养价值特点	126
三、蛋类加工品的营养价值	129
四、蛋类的合理食用	129
第九节 水产类	130
一、鱼类的营养价值	130
二、鱼类的合理利用	131
三、软体动物类	131
四、甲壳类	131
五、藻类的分类与营养	132
六、其他水产资源	132
七、水产类食品的主要卫生问题	132
第十节 食用油脂类	134
一、食用油脂的营养价值	134
二、食用油脂的卫生问题和合理利用	135
三、几种常见的食用油脂	136
第十一节 食用菌类	139
一、食用菌类食物的营养价值	139
二、食用菌类食物的保健作用	139
三、食用菌类食物的卫生问题	139
四、几种常见的食用菌类食物的营养和保健价值	140
第十二节 调味品和其他类	140
一、主要调味品的营养价值	140
二、其他食品的营养价值	142
第六章 合理营养与膳食结构	145
第一节 合理营养	145
一、平衡膳食的概念和要求	145
二、中国居民膳食营养素参考摄入量	147
三、中国居民膳食指南及平衡膳食宝塔	149
第二节 膳食类型	151
一、膳食类型	151
二、各国膳食结构类型	152
第三节 我国膳食结构的现状与调整	152
一、我国传统饮食结构的利弊	152
二、我国膳食结构的现状	153
第四节 不同国家的膳食营养结构	155
一、西方膳食结构	155
二、地中海式膳食结构	156

三、东方膳食结构	156
第五节 不同生理状况下人群的营养与膳食	157
一、孕妇的营养与膳食	157
二、乳母的营养与膳食	161
三、乳母的膳食	162
四、婴幼儿、儿童和青少年的营养与膳食	162
五、更年期的营养与膳食	167
六、老年人的营养与膳食	169
七、高温条件下人群营养与膳食	172
八、低温条件下人群营养与膳食	176
九、接触有毒、有害物质作业人员的营养与膳食	180
十、脑力劳动者的营养与膳食	184
第六节 营养调查与评价	187
一、营养调查	187
二、营养状况评价及改进建议	196
第七章 营养与健康	198
第一节 营养缺乏与营养过剩	198
一、营养缺乏病的概念	198
二、营养缺乏病的原因	198
三、营养缺乏病的诊断	200
四、营养缺乏病的治疗和预防	204
五、营养过剩	205
第二节 营养与免疫	205
一、蛋白质与免疫功能	206
二、脂类对免疫功能的影响	206
三、维生素与免疫功能	207
四、微量元素与免疫	207
五、含提高免疫力的维生素、微量元素较多的食物	208
第三节 营养与代谢性疾病	209
一、营养与肥胖	209
二、营养与心血管疾病	210
三、营养与糖尿病	213
第四节 营养与肿瘤	214
一、癌症的流行病学	214
二、营养、食物与癌症的关系	215
三、防癌的膳食建议	218
第八章 食品的营养强化	220
第一节 食品营养强化及其基本原则	220
一、食品营养强化的意义	220
二、食品营养强化的基本原则	221
第二节 强化剂及其添加量	222
一、载体与强化剂	222
二、强化剂添加量	223
第三节 强化食品的种类	223
一、按强化目的划分	223
二、按食用对象分	223
三、按食用情况分	224

四、按强化剂种类分	225
五、按富含营养素和天然食物分	225
六、混合型强化食品	226
七、其他强化食品	226
第九章 功能食品	227
第一节 功能食品的发展	227
一、功能性食品发展简史	227
二、功能食品迅速发展的原因	229
第二节 功能食品配方设计与管理的一般原则	230
一、功能食品配方设计的原则与注意事项	230
二、功能食品管理的一般原则	230
三、保健(功能)食品的生产经营	231
第三节 天然食品中的某些功能性成分	233
一、生物类黄酮(Bioflavonoids)	233
二、左旋肉碱(L-carnitine)	234
三、肌醇(Inositol)	234
四、萜类(Terpenes)	235
五、核酸(Nucleic Acid)	235
六、咖啡碱、茶碱和可可碱(Caffeine, Theophylline, Theobromine)	236
七、活性多糖 Active Polysaccharides)	236
八、二十八烷醇(Octacosanol)	236
九、辅酶 Q(泛醌)(Coenzymes Q, Ubiquinones)	237
十、褪黑素(Melatonin)	237
十一、超氧化物歧化酶(SOD)	237
十二、对氨基苯甲酸(Para- Amino Benzoic Acid, PABA)	238
十三、硫辛酸(Lipoic Acid)	238
十四、苦杏仁苷(氮川甙)(Laetvile, Nitrilosides)	238
十五、潘氨酸(泛配子酸, VB ₁₅ , 二甲基甘氨酸葡萄糖醛脂)(Pangamic Acid)	238
十六、 γ -氨基丁酸(GABA)	238
十七、天然水杨酸(Natural Salicylic Acid)	239
十八、茶氨酸(Theanine)	239
第十章 食品营养面临的新问题	240
第一节 现有食物资源的利用及新产品的培育	240
一、现有食物资源的利用	240
二、高产、优质食物新品种的培育问题	241
第二节 食品新资源的开发与利用问题	241
一、油籽饼粕	242
二、畜禽血与骨粉、骨糊	243
三、单细胞蛋白(Single Cell Protein, SCP)	244
四、海洋生物资源	245
五、昆虫资源	247
六、叶蛋白	249
第三节 营养素的生产和合成问题	250
第四节 科学的食品加工问题	250
一、绿色食品工程	251
二、合理烹饪	253
三、高新技术在食品工业的应用	254

第一章

绪 论

本章提要

本章主要介绍食品营养学及其相关的一些基本概念,食品营养学的发展概况、研究任务与内容、研究方法 with 现状以及与其他学科的关系等。

要求学生掌握本课程的性质、地位、目的、意义;着重掌握食品营养学研究的内容;正确理解食品、营养、营养素、营养价值、营养密度等基本概念;了解营养学与其他学科的关系。

第一节 食品营养学的概念与发展

一、概念

食品营养学是研究食品营养与人体健康关系的一门学科。食品营养学是随着生物化学、生理学、化学、农学以及食品科学等学科的发展而发展,并且通过医学家、营养学家和食品科学家等共同的努力而创立的,是 20 世纪的产物。食品营养学也是营养学的一个分支学科。

营养学是研究食物中对人体有益的成分及人体如何摄取和利用这些成分并增进健康的科学。随着科学研究的进展和实际需要,营养学又可分为公共营养学、社会营养学、妇幼营养学、临床营养学、特殊营养学、食品营养学、老年营养学、营养经济学、营养流行病学、中医营养学、分子营养学等。

二、发展概况

食品营养学虽然是 20 世纪的新兴学科,但有关食品与营养方面的问题早已存在,据知可追溯到五千年以前。以前,人们只知道哪些动植物可以作为食物来吃,吃了能填饱肚子,维持生命,至于哪些好、哪些坏却不太清楚,也不太关注,再加上当时的各种条件所限,也不可能搞清楚。之后随着科学技术的发展和人们认知水平的提高,就逐渐发展到选用更好的、对人体更有营养价值的食物,并且还利用食物作为药方来治病,以维护自己的身体健康,达到延年益寿的目的。

在古代,埃及长老曾把某些食物作为药方来利用,后来希腊、罗马学者也曾强调食品在维护健康中的作用。我国是最早记录营养缺乏病症的国家。早在公元前 2600 年,我国已有脚气病和夜盲症症状及其治疗方法的记载。我国古代就有“医食同源”“药膳同功”之说,认为药与食在养生保健作用上是相辅相成的,具有相同或相仿的功效。两千多年前,产生于战

国至西汉时期的中医经典著作《黄帝内经·素问》中就有了“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充”的食物与养生的记载，即以谷物为主食，配以动物性食品增进营养，再加上果品的辅助、蔬菜的充实这样一种膳食营养平衡理论，从而有益健康，这是世界上最早的“膳食指南”，它与现代营养学提倡的“平衡膳食”原则是相一致的。

公元 341 年晋葛洪的《肘后方》中就提出可用肝脏来治疗由维生素 A 缺乏引起的“雀目症”（即夜盲症），用海藻来治疗因缺碘引起的甲状腺肿大。唐朝名医孙思邈用富含维生素 B₁ 的中草药来治疗久吃精米而患的脚气病，并明确提出了“食疗”的概念，即“用之充饥则谓之食，以其疗病则谓之药”。元朝饮膳太医忽思慧（即皇帝的“主任营养师”）所著的《饮膳正要》提出注意食物和药物的营养功能，把“食疗”发展成为“食养”，综合反映了我国古代在饮食营养学方面的成就，是我国历史上第一部真正的营养学专著，也是世界上第一本营养治疗即膳食治疗疾病的书籍。明朝李时珍的《本草纲目》所记载的 1982 种天然动植物原料中，包含了谷物、水果、蔬菜、野菜等植物原料 300 多种，动物性食物 400 多种，并有详细注释。此外，在《神农本草》《食经》《千金方》等经典书籍中也记载了各种食物的性质以及对人体的影响。所有这些都是人们在长期的实践中不断摸索总结所得出的有关食物及其营养方面的知识，可谓是古代朴素的食物营养学说。虽然所记载的文字非常有限，但是所形成的这些食物营养知识却被人们世代相传，反复实践与应用。这些积累为现代营养学的产生与发展奠定了基础。

国外关于营养方面的记载最早出现于公元前 400 多年。被称为“医学之父”的古希腊名医西伯克拉底（Hippocrates），在公元前 300 年就认识到食物对健康的重要作用。他用动物肝脏治疗夜盲症，用海藻治疗甲状腺肿大，用铸剑淬火时用的水治疗贫血。他也提出过类似我国的药食同源的理论。

后来，文艺复兴、产业革命为科学技术的发展带来了契机，尤其是化学、物理学、生理学、医学、微生物学等自然学科的高速发展，使 18 世纪中叶科学意义上的营养学的诞生成为历史的必然。1783 年，被后人称为“营养学之父”的法国科学家拉瓦西（Antoine Laurent Lavoisier, 1743~1794）发现了氧，并证明人体的呼吸过程其实和燃烧一样是一个氧化过程，并不神奇，为明确食物在人体中代谢过程奠定了基础。此后一大批学者陆续发现了蛋白质、脂肪、碳水化合物和常量矿物元素等，并证明这些食物成分是人体必需的营养素。

应该说，整个 19 世纪和 20 世纪上半叶，是营养学发展的鼎盛时期。1842 年德国化学家李比希提出并建立了碳、氢、氮的定量测定方法，且应用于相关研究，提出了食物与人体代谢的概念。20 世纪初，阿脱华脱（Atwater）与本尼迪克特（Benedict）发明了弹式热量计用以测定食物中的热量，并用呼吸量热计测定了各种劳作的热量消耗。罗斯（Rose）在墨特（Murder）的蛋白质概念基础上，于 1936 年发现了蛋白质含有人体必需的 8 种氨基酸。1909 年到 1914 年，人们发现一些蛋白质不能支持小鼠生长，而色氨酸是动物生长的必需营养素。1912 年芬克（Funk）首先提出了维生素的概念，之后麦考伦（McCollum）、奥斯朋（Osborne）、门德尔（Mendel）在动物实验中先后发现了维生素 A、核黄素与硫胺素。到二战结束时，各种脂溶性维生素和水溶性维生素都基本得到确认。在此期间，科学界接受了坏血病、脚气病、佝偻病、赖皮病、干眼病等致残、致死的疾病是由营养缺乏所导致的观点。1934 年，美国营养学会成立，标志着营养学正式成为一门科学。

现代食品营养学的发展,在经历了对能量问题的研究与认识之后,又相继对碳水化合物、脂肪、蛋白质、维生素、矿物质等营养物质进行了深入的研究,并认识了它们各自的作用。到20世纪50年代,40多种营养素被识别和定性,其生理学功能也得到了系统的研究。在20世纪60年代,对蛋白质进行了深入研究,并认为蛋白质缺乏是世界上最严重和普遍的营养问题。20世纪60年代至70年代,随着检测技术的发展,一些微量元素对人体的重要作用相继被发现。1973年,世界卫生组织(WHO)将当时已发现的14种微量元素确定为动物必需营养素并提出了部分元素的日摄入量范围。1990年,FAO/IAEA/WHO确定8种元素为人体必需的微量元素,对防治贫血、地方性甲状腺肿大、克山病等疾病起到了重要作用。近年来,人们通过更加深入的研究与分析,对上述某些营养素有了更深、更新的认识。例如,对多不饱和脂肪酸特别是n-3系列的 α -亚麻酸及其在体内形成的二十碳五烯酸(EPA)和二十二碳六烯酸(DHA)的研究颇受重视,而 α -亚麻酸已被认为是人体必需脂肪酸。维生素E、维生素C、 β -胡萝卜素以及微量元素硒等在体内的抗氧化作用及其作用机制的研究也十分引人注目。更重要的是对膳食纤维以及某些植物化学物质如有机硫化物、异硫氰酸盐、多酚、黄酮和异黄酮等非传统营养素进行了研究,认识到它们对人体有益,并对人体某些慢性非传染性疾病,如心血管病和某些癌症等有防治作用,这一发现将食品营养学从仅关注于某些营养素对预防营养缺乏的作用拓展到既防治营养缺乏病又防止某些慢性非传染性疾病的发生。

随着经济社会的向前发展,人们的生活水平不断提高,人们的保健意识日益加强,对食品的卫生与安全、质量与营养的要求也越来越高;与此同时,由于食品科学尤其是食品加工业的快速发展,许多食品生产加工中的安全、营养等问题不断出现。例如,许多动植物食品原料在种植、养殖过程中违反规定,使用了不合要求的化肥、农药、饲料、激素等;在加工过程中又因加工工艺及其参数条件不合理导致产品的营养成分受损、营养价值降低,甚至还可能产生某些有害物质等;尤其严重的是,在加工过程中为了片面追求产品的色、香、味、形、口感以及保质期等,超剂量、超范围地使用食品添加剂,甚至使用一些不合要求的假冒伪劣添加剂或工业用化学物质,给食品质量与安全带来很大的隐患,对广大消费者的身体健康产生极大的危害。这些问题的出现,与我国政府对食品行业的多头管理体制有关,也与食品生产者、加工者、经营者、消费者的质量、安全等意识薄弱有关。可以说,食品生产加工中的营养问题直到20世纪80年代才开始受到重视,1985年在第十三届国际营养学会议上曾有报告称,“工业上对于食品加工期间如何保存和改善食品的营养价值还很少注意”。实际上,随着食品工业的迅速发展和人们生活节奏的加快,加工食品或方便食品已大量呈现在人们面前。这些食品的营养成分含量及营养价值高低自然成为人们十分关注的问题。但是,食品加工对食品中的营养素和营养价值的影响究竟如何?尤其是不同的加工方法、加工工艺以及加工时食品中各营养素、非营养素和所添加的其他成分(包括食品添加剂)相互之间,即它们的分子内和分子间的反应如何?诸如此类的问题还有待于进一步的研究与把握,以便使食品加工在有效杀灭有害微生物、钝化酶、去除原料的有害物质并将食品加工过程中出现的安全、卫生问题减到最小的同时,提高营养素的生物利用率、食品的感官品质和营养质量,进一步保障并改善人类健康。目前,食品营养学正在由传统的研究“营养足够”向“营养最佳”方面发展,即通过食品获取足够营养的同时,正在强调食品可能具有的促进健康(包括生理的和心理的健康)和防病(尤其是防止慢性非传染性疾病)、保健方面的功能。

第二节 食品营养学的研究任务与内容

一、研究任务

食品营养学是研究食品营养与人体健康、与食品贮藏加工以及农业发展等关系的一门学科,也是现代营养学的一门分支学科。其主要任务是:研究食品营养与人体健康的关系,在全面理解各类食品的营养价值和不同人群对食品之营养要求的基础上,掌握食品营养学的基本理论和实践技能,并且学会对食品营养价值的综合评定方法,以及评定结果在营养食品生产、食物资源开发等方面的应用,在发展我国食品工业的过程中不断地开发具有高营养价值的新型食品,为调整我国人民的膳食结构、改善人民的营养状况、提高人民的健康水平服务。

二、研究内容

食品营养学主要包括营养学的基础知识,如食品的消化与吸收、营养与能量等,以及各类食品的营养价值,不同人群对食品的营养要求,食品中各种营养素与人体健康的关系,合理营养与膳食结构,营养失调与疾病,食品贮藏、加工对营养素的影响,提高人民营养水平的途径等相关理论与实践。具体包括以下六个方面:

- (1) 食品的营养成分及其检测。
- (2) 人体对食物的摄取、消化、吸收、代谢、排泄等过程。
- (3) 营养素的作用机制和它们之间的相互关系。
- (4) 营养与膳食问题。
- (5) 营养与疾病的防治。
- (6) 食品加工对营养素的影响。

相对而言,上述六个方面中的食品加工对营养素的影响,即食品加工与营养的关系问题对于研究食品科学及从事食品加工业的人员更为重要,为此也将其作为本书的重点内容。至今为止,人们对食品加工期间如何最大限度的保留食品的营养成分、如何改善食品的营养价值等问题还没有认识到位、重视到位。而随着人们生活水平的不断提高、生活节奏的日益加快以及食品工业的迅速发展,加工食品或方便食品已大量呈现在人们面前,可以说加工食品(或称工业食品)应是今后发展的方向。无疑,了解并掌握食品加工对营养素的影响,以便在尽量发挥食品加工有益作用的同时,将食品生产、加工、运输、保藏、销售等过程中营养素的损失以及在这些过程中出现的安全、卫生等问题减到最小,进一步改善和提高食品的营养价值,使之更有利于人们的身心健康。此外,近些年发展起来的旨在防病、保健的功能性食品为食品营养学的发展又开辟了一个新的领域。

正因为食品营养学与食品科学及食品工艺学关系密切,我们也可以认为,食品营养学是研究食品对人体的影响,或者是使人体以最有益于健康的方式来利用食品的科学。

第三节 食品营养学的研究方法 with 现状

一、研究方法

研究和解决食品营养学方面的理论与实际问题的方法有:营养状况调查与评价;流行病学调查;食品营养成分的分析与检验;生物学和分子生物学实验;生物化学、食品化学和食品微生物学研究;食品毒理学研究;营养代谢研究;食用资源开发;试验设计与统计分析以及新营养食品设计等。

二、研究现状

食品营养学的研究范围较广、所涉及的领域较多,通常包括营养素的性质、生理功能、消化、吸收与代谢以及需要量和膳食参考摄入量,个体与人群的营养评价及健康状况,不同食物的营养成分等理论基础,以及它在农业生产、食品工业、医药卫生及社会经济发展中的广泛应用等。

居民膳食营养素供给量和膳食指南的研究是食品营养学的一个重要部分。为了指导民众进行合理的食物选择和搭配,世界上多数国家都先后制定了适合自身国情的膳食指南。瑞典于1968年首先提出膳食指南,这也是世界上的第一个膳食指南。美国于1977年正式提出自己的膳食指南,至1992年前后修改过5次,1995年版把过去的定性描述改为定量描述。其他发达国家也相继于20世纪70年代至80年代各自提出本国的膳食指南。之后,发展中国家也相继制定了符合本国国情的膳食指南。我国营养学会于1989年针对国情曾提出了《中国居民膳食指南》;1997年4月修改后制定了《中国居民膳食指南》及其说明,在措辞方面进行了修正,使其意思更加清楚、明确,更具有可操作性;之后又对其进行了修改完善,并于2008年和2016年两次修订后发布,它对普及营养知识,指导居民合理饮食具有重要意义。优化膳食结构、进行食物强化、发展营养素补充剂、开展营养教育等都已成为改善居民营养状况的有效手段。

然而,我们也应意识到,食品营养学形成的历史相对较短,对食物、营养素和非营养素在人体中的作用等方面还存在许多问题需要探索。一些营养学的研究结果相互矛盾,对许多问题的认识存在争议,这是学科发展的必然过程,应当客观对待。

作为正在发展中的学科,食品营养学的各个研究领域仍处在基础数据积累和理论完善的过程中;其中包括基础研究、关键性技术研究和应用研究,如营养素作用机理的不断探索、营养与疾病特别是慢性非传染性疾病关系的研究、营养素对中枢神经系统发育及功能的作用、非营养物质特别是抗氧化食物成分的研究、宏量营养素代用品的研究、稳定性同位素示踪技术的应用、膳食指南的细化与完善、各类人群营养改善的关键技术和可持续性等,这些领域仍然是食品营养学目前研究和工作的重点。

随着基因技术和分子生物学与营养学的快速融合,以研究营养与基因表达、营养与遗传、营养与基因组的稳定性等目标的分子营养学将成为营养学发展的一个重要方向。

此外营养与伦理、人类发展、经济发展、环境保护及食物安全等宏观社会问题的关系也将成为食品营养学未来的重要发展领域。

第四节 食品营养学与其他学科的关系

食品营养学可以说是农业科学、食品科学与营养科学有机结合的新型学科或边缘学科，它与人们的生活与健康息息相关。人类机体正常的生长、发育、繁养和维持健康状态所需要的能量与所有营养素均来自于各类食物(品)；而食品生产所需的大量原料则有赖于发达的农业生产，其中农业科学就是发展农业生产的技术依托和保证；食品加工则是农业生产的继续和延伸，通过食品加工一方面可以使食品中的某些营养素组成更为合理，从而更容易被人体消化、吸收与利用，提高其利用率和效能；另一方面，也会促使食品中的某些成分发生各种各样的理化反应，导致营养素的变化或其利用率的改变等。所以，进行食品加工就要力争做到科学、合理，以发挥食品加工的优势，尽量减少不良反应的发生，最大限度地提高食品中各类营养素的保存率和利用率。因此，作为食品行业的科技人员、生产人员、销售人员以及管理人员等，都必须正确应用食品营养学的知识来指导和改进食品生产、加工、贮藏、运输及销售等各个环节；同时还要不断探索、研发并生产出适合不同人群需求的高营养价值的新食品，以满足人类的现代消费需求及健康需要。

一、食品营养学与食品科学、农业科学的关系

食品营养学与食品科学、农业科学之间的关系可参见图 1-1 所示。

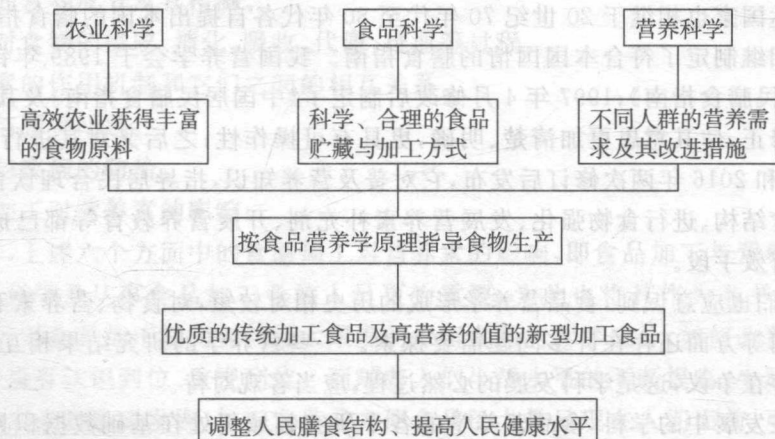


图 1-1 食品营养学与食品科学、农业科学之间的关系

二、食品营养学与营养科学的关系

营养科学的涉及面很广，所包含的知识内容也很多，如生理学、生物化学、营养学(含普通营养学和应用营养学)、食品化学、食品工艺学、烹饪学、食品卫生学、食品标准化、食品商品与销售经济学以及心理学等，具体可参见图 1-2。

由图 1-2 可知，营养学是营养科学大范畴中的一部分，它又可分为普通营养学和应用营养学，而食品营养学则可认为是与食品专业有关的应用营养学。