



全国高职高专旅游管理专业系列规划教材

食品营养与卫生

(第二版)

主 编 彭 萍

副主编 李晓英



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



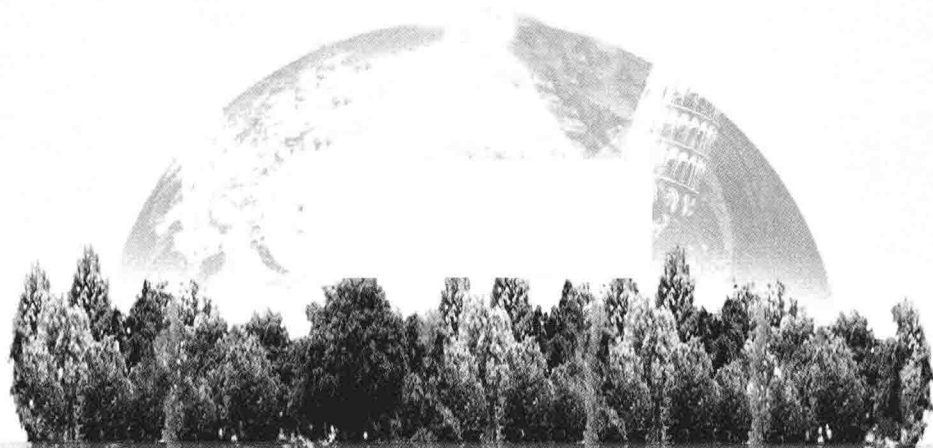
全国高职高专旅游管理专业系列规划教材

食品营养与卫生

(第二版)

主 编 彭 萍

副主编 李晓英



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品营养与卫生/彭萍主编;李晓英副主编. —2版. —武汉:武汉大学出版社, 2012. 8

全国高职高专旅游管理专业系列规划教材

ISBN 978-7-307-09765-0

I. 食… II. ①彭… ②李… III. ①食品营养—高等职业教育—教材
②食品卫生—高等职业教育—教材 IV. ①R15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 089521 号

责任编辑:柴 艺 责任校对:刘 欣 版式设计:韩闻锦

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:湖北民政印刷厂

开本:787×1092 1/16 印张:11.75 字数:269千字 插页:1

版次:2006年3月第1版 2012年8月第2版

2012年8月第2版第1次印刷

ISBN 978-7-307-09765-0/R·162

定价:20.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

前 言

当今世界，食品营养与安全问题已对人类的生存和发展产生了重大影响。据世界贸易组织有关资料显示，就全世界而言，因营养不良和食用不洁食品而引发的食源性疾病发病率呈逐年上升趋势，而且恶性事件不断发生。全世界 2/3 以上的人患有不同程度的营养失衡等综合症状，每年有数亿人因食品污染而感染疾病，约有 200 万儿童因食物和水污染而丧生。因此，食品营养与安全已成为全人类所普遍关心的话题。

在此背景下，为填补高职高专学生在食品营养与卫生知识方面的空白，满足新时期旅游行业对专业领域人才的需求，深化高等职业教育的教学改革，根据全国旅游管理专业高等职业教育教材研讨会的要求，我们编写了这本教材。本书在形式上，注重对学生旅游综合职业能力和岗位实践能力的培养；在内容上，能更好地与食品生产、加工、销售以及人们的日常生活相联系，更多地介绍了有关食品营养与食品安全等方面的新知识和新动向，有些最新资料在国内是第一次引用，这使教材体系更完整、更科学；在方法上，注重知识的应用性和可操作性，力求理论与实际相结合，通俗易懂。

本书由彭萍任主编，李晓英任副主编。全书的编写分工是：湖北大学职业技术学院彭萍编写第一章、第四章；大连大学旅游学院李晓英编写第二章、第三章；湖北大学职业技术学院张文杰编写第五章、第六章。

目 录

绪论	001
----------	-----

第 1 章

人体需要的营养素和能量	004
第一节 蛋白质	004
第二节 脂肪	009
第三节 碳水化合物	013
第四节 维生素	017
第五节 矿物质	022
第六节 水	027
第七节 人体热能	029

第 2 章

各类食品的营养价值与特殊功效	032
第一节 动物性食品的营养价值及特殊功效	034
第二节 植物性食品的营养价值及特殊功效	044
第三节 其他食品的营养价值及特殊功效	059

绪 论

食品营养与卫生，是运用现代食品营养与卫生学的基础理论和基本原则来研究食品成分、营养价值、卫生标准，合理膳食，防止食品污染和有害因素对人体的危害，预防食物中毒和维护人体健康的一门综合性应用学科。这门课程实际上包含既有区别又密切联系的两门学科，即食品营养学与食品卫生学。二者有各自的研究对象、内容、理论体系、方法，又都体现在人类的饮食生活中。具体而言，食品营养学是研究食物中的有益成分与健康的关系，食品卫生学则是研究食物中的有毒有害成分与健康的关系。

我国古代有关饮食调养、健身、治疗方面的文献与专著很多，例如《食经》、《千金食话》、《食疗本草》、《食物本草》、《食医心鉴》、《饮膳正要》等，这些古典的养生学说都从肌体与外界食物间的辩证关系，用“食医同源”、“医膳同功”的唯物观点，论述了食物的功用和合理营养的重要意义。《千金食话》说：“安生之本，必资于食……不知食宜者，不足以生存也。”另有《周礼·天官》说：“以五味五谷五药养其病。”五味五谷就是饮食调养。特别是墨子在《辞过篇》中说：“其为食也，是以增气、充虚、疆体、适腹而已矣。”如果以现代营养生理学的观点来解释，这就是说，食物在体内的功能，是输入热能，使身体有气力（“增气”）；补充身体组成物质的消耗，维持新陈代谢的进行（“充虚”）；提供有生理重要性的物质，增强体质，维护

健康(“疆体”);满足口胃的食欲(“适腹”)。《黄帝内经·素问篇》也提出五谷为养、五果为助、五畜为益、五菜为充等合理营养和平衡膳食的概念。

随着社会的发展,人们对饮食营养卫生的知识也更加丰富。元朝忽思慧所著的《饮膳正要》,全面介绍了正常营养、食物、食谱、烹调方法、食物中毒和营养治疗等知识,可以说是我国最早的一本内容丰富的食品营养与卫生书籍,之后有关食品加工、保藏、卫生等文献记载还有很多。从人类历史发展的观点看,这些知识的积累与观念的形成,为现代营养学奠定了基础。

新中国成立以后,我国的人民营养卫生事业有了进一步发展,整顿及设置了营养科研机构,建立了各级卫生防疫机构,创办了营养学刊,培养了专门的人才队伍,开展营养性调查、保健膳食和营养缺乏病的调查与防治等多种活动。

近年来我国居民的营养状况得到了很大改善,1993年国务院颁布和组织实施的《20世纪90年代中国食物结构改革与纲要》,对促进20世纪90年代我国农业、食品、卫生、科技等食物生产相关行业发展,增强食物综合生产能力,提高居民食物消费和营养水平产生了重大影响;2000年推出《中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)》,为进一步推广合理饮食、促进健康发挥了重要作用,中国居民营养与健康状况数据库的建立为科学研究提供了主要资源。目前,我国居民人均每日热能、蛋白质、脂肪摄入量已基本满足,反映食品消费支出占生活费支出比重的恩格尔系数,城镇为44.5%,农村为53.4%。小康目标的恩格尔系数是40%~50%,城镇已达到小康目标,农村也接近小康目标。

我国食品卫生学的发展源于20世纪初,目前主要研究以下几方面:首先,新的生物性污染物的出现。其次,新的化学性污染物的出现。此外,食品新技术和新型食品的出现,如转基因食品等带来了食品安全的新问题。

我国日益重视食品安全卫生工作。为了保证人民身体健康,1995年第八届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过了《中华人民共和国食品卫生法》;1988年开始,先后颁布17个食品企业卫生规范,对厂房、设备、设施和企业自身卫生管理等方面提出了卫生要求;2002年提出执行《食品生产企业危害分析与关键控制点(HACCP)管理体系认证管理规定》,在多个企业中推广HACCP;2009年第十一届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过了《中华人民共和国食品安全法》,最大限度保证食品卫生安全,预防食物中毒的发生。

讲究营养、减少污染、关注健康已成为社会文明的重要标志。在科技迅速发展的今天,旅游饭店作为弘扬中国饮食文化的窗口,除了要展示中国高超精湛的烹饪技术和“色、香、味、形俱佳”的丰富菜肴外,更要注重食品营养与合理搭配。因此,从事饭店服务、烹饪的技术人员必须学习和掌握食品营养与卫生的基础知识,应用这些知识指导工作。这是编写本教材的目的。

本课程的主要学习内容是:

(1) 各类营养素对人体的主要生理功能和食物的营养特点,依据平衡膳食原则来合理配膳。

(2) 各类营养素的理化性质及其在烹调加工过程中的变化情况,减少和防止各类

营养素在烹调中的损失，做到合理烹调。

(3) 食品及制品的卫生要求和卫生管理，食品污染、腐败变质的原因、预防措施及怎样对食品进行合理储存。

(4) 食物中毒的发生原因、中毒症状和预防措施，与饮食行业有关的几种主要传染病的预防知识。

(5) 食品卫生管理，包括食品卫生、环境卫生、个人卫生、操作卫生管理。

第 1 章

人体需要的营养素和能量

【学习目标】

通过本章的学习，学生应掌握蛋白质、脂肪、碳水化合物的生理功能；正确理解必需氨基酸、必需脂肪酸对人体健康的意义；掌握维生素、矿物质的生理功能及缺乏症；了解各种营养素的推荐摄入量；了解膳食纤维的生理功能及科学饮水的方法。

食物能不断地供给人体必需的物质，以维持人体正常发育，包括供给能量、维护健康和修复损伤等，这些作用的总和，就叫“营养”。食物内所含的促进身体生长、发育、繁殖以及维持各种生理活动的物质，称为“营养素”。食品营养是食品中所含的能被人体摄取的维持生命活动的物质及其特性的总称。

目前已知人体需要的营养素有 42 种，归纳起来为 7 大类，即蛋白质、脂肪、碳水化合物、矿物质、维生素、水和膳食纤维，此外还包括其他一些生物活性物质。营养素的基本功能是：构成机体组织，供给身体生存、发展和更新组织所需的原料，调节生理功能和提供人体所需的能量。

第一节 蛋 白 质

蛋白质是由多种氨基酸组成的高分子化合物，主要由碳、氢、氧、氮 4 种元素构成，有的还含有少量的硫、磷、铁和铜元

素。氮元素在各种蛋白质中的含量是最稳定的,平均含量为16%。因此,只要测得食物的含氮量,就可计算该食物的蛋白质含量。

氨基酸是含有氨基的有机酸,是组成蛋白质的基本单位。天然氨基酸有很多种,构成蛋白质的氨基酸主要是其中的20多种。

一、蛋白质的生理功能

(一) 构成机体,修复组织

蛋白质是生命的基础,是细胞的重要成分,因而是构成全身各种器官和组织的基本成分、修复各种组织的主要原料。人体的肌肉、血液、皮肤、头发等,没有一样不是由蛋白质形成的。儿童的生长发育需要充足的蛋白质。成人各种器官和组织的细胞都在不断地衰老、死亡与新生,疾病使细胞破坏加快,所有这些都需要蛋白质来修复组织。

(二) 调节生理功能

蛋白质也是体液的主要成分,如激素、酶、抗体和血浆蛋白,都直接或间接来自蛋白质。激素能调节生理功能,酶能调节新陈代谢,抗体能增加人体对感染的抵抗力,血浆蛋白能维持血液内的胶体渗透压。此外,遗传信息的传递及许多主要物质的转运都与蛋白质有关。

(三) 供给能量

人体热量主要由糖类供给,蛋白质只予以补充,约占总蛋白质的14%,1克蛋白质在体内氧化可产生4千卡(16.7千焦耳)热量。

二、人体对蛋白质和氨基酸的需求

(一) 氮平衡

所谓氮平衡是指一个人每日摄入的氮量与排出的氮量相等时的状态。氮平衡说明组织蛋白质的分解与合成处于动态平衡状态,多见于成年人。氮平衡用下式表示:

摄入氮=尿氮+粪氮+其他氮损失(从皮肤及其他途径损失的氮)

对婴儿、儿童、少年、孕妇、哺乳期妇女及恢复期的病人,因机体内大量组织蛋白质形成,所以会出现正氮平衡,即摄入的氮量多于排出的氮量时的氮平衡状态。

如机体内蛋白质的分解量多于合成量就会出现负氮平衡,即摄入的氮量少于排出的氮量时的氮平衡状态。一般机体处于病态、膳食中蛋白质摄入量不足时会出现这种状态。

在机体正常生长发育的情况下,保持总氮平衡或正氮平衡,防止负氮平衡的最有效的办法,就是摄取足够量的优质蛋白质。

(二) 必需氨基酸及需要量

必需氨基酸是人体必需但自身不能合成或合成速度不能满足机体需要,必须由食物供给的氨基酸,包括异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸、组氨酸(婴儿必需)。此外,胱氨酸可节约蛋氨酸,酪氨酸可节约苯丙氨酸,人们称之为半必需氨基酸。在人体内能够合成或者可由其他氨基酸转变而成,可以不必由食物蛋白质供给的氨基酸称为非必需氨基酸。

人体对必需氨基酸的需要量随着年龄的增长而不断下降。婴儿和儿童对必需氨基酸的需要量比成人高，主要是用以满足其合成蛋白质，促进生长、发育的需要。

人体对必需氨基酸不仅有数量上的需要，而且还有比例上的要求。这是因为组成人体各种组织细胞蛋白质的氨基酸有一定的比例，每日膳食中蛋白质所提供的各种必需氨基酸必须与此种比例一致才能在体内充分被机体利用，满足机体合成组织细胞蛋白质的需要。如果膳食中蛋白质的氨基酸构成比例与机体的需要不相符合，一种必需氨基酸的数量不足，其他氨基酸就不能得到充分利用，蛋白质合成就不能顺利进行，长期下去易造成蛋白质缺乏症，对人体健康造成危害。

几种食物蛋白质和人体蛋白质的氨基酸模式见表 1-1。

表 1-1 几种食物蛋白质和人体蛋白质的氨基酸模式

氨基酸名称	鸡蛋	牛奶	牛肉	大豆	面粉	大米	人体
异亮氨酸	3.2	3.4	4.4	4.3	3.8	4.0	4.0
亮氨酸	5.1	6.8	6.8	5.7	6.4	6.3	7.0
赖氨酸	4.1	5.6	7.2	4.9	1.8	2.3	5.5
蛋氨酸+半胱氨酸	3.4	2.4	3.2	1.2	2.8	2.8	2.3
本丙氨酸+酪氨酸	5.5	7.3	6.2	3.2	7.2	7.2	3.8
苏氨酸	2.8	3.1	3.6	2.8	2.5	2.5	2.9
缬氨酸	3.9	4.6	4.6	3.2	3.8	3.8	4.8
色氨酸	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

(三) 限制性氨基酸

当食物蛋白质中某一种或几种必需氨基酸含量不足或缺乏时，会限制其他氨基酸发挥作用，这些必需氨基酸称为限制性氨基酸，依缺乏程度称为第一、第二、第三限制性氨基酸。

一般来说，赖氨酸是谷类蛋白质的第一限制性氨基酸，蛋氨酸则是大豆、花生、牛奶和肉类蛋白质的第一限制性氨基酸；小麦、大麦、燕麦和玉米缺乏苏氨酸，玉米缺乏色氨酸，苏氨酸、色氨酸分别是它们的第二限制性氨基酸。要改变这种状况，通常进行食品强化或食物相互搭配，可以改进必需氨基酸平衡和提高蛋白质的利用率。常见植物性食物的限制性氨基酸见表 1-2。

表 1-2 常见植物性食物的限制性氨基酸

食物种类	第一限制性氨基酸	第二限制性氨基酸	第三限制性氨基酸
小麦	赖氨酸	苏氨酸	缬氨酸
大麦	赖氨酸	苏氨酸	蛋氨酸

续表

食物种类	第一限制性氨基酸	第二限制性氨基酸	第三限制性氨基酸
大米	赖氨酸	苏氨酸	—
玉米	赖氨酸	色氨酸	苏氨酸
花生	蛋氨酸	—	—
大豆	蛋氨酸	—	—

三、食物蛋白质的营养价值

各种食物中蛋白质的组成成分不同，其营养价值也不同。通常将营养价值较高的蛋白质称为完全蛋白质，较低的称为不完全蛋白质。一般来说，蛋类、乳类、鱼类、肉类和大豆蛋白质的营养价值较高，而一般植物性食物蛋白质的营养价值较低。此种方法较粗略，仅具有相对意义。

食物中蛋白质的营养价值高低，主要取决于其所含必需氨基酸的种类、含量及其相互比例是否与人体内的蛋白质相近似。影响蛋白质价值的因素有以下几点。

(一) 食物蛋白质含量

食物蛋白质含量的多少，虽然不能决定一种食物蛋白质营养价值的高低，但评定时一般以含量为基础，不能脱离含量单纯考虑营养价值。因为某种食物即便营养价值很高，但含量太低，也不能满足机体需要，无法发挥优质蛋白质应有的作用。

食物蛋白质含量的测定一般通过凯氏定氮法测定其含氮量，多数蛋白质的平均含氮量为 16%，所以测得的含氮量乘以 6.25 (100/16)，即为蛋白质含量。

日常食物中，谷类每 500 克约含蛋白质 40 克，同量的豆类含蛋白质 150 克、蔬菜含蛋白质 5 ~ 10 克、肉类含蛋白质 80 克、蛋类含蛋白质 60 克、鱼类含蛋白质 50 ~ 60 克。

(二) 蛋白质质量

食物蛋白质的质量高低是影响其营养价值的主要因素。食物蛋白质的质量、价值或平衡取决于其所含氨基酸的种类和数量，这是人体利用蛋白质效率的指标。高质量的蛋白质所含必需氨基酸与人体的需要是相当或接近的。从各种食物蛋白质的必需氨基酸组成可以看出，蛋、乳、鱼、肉和大豆蛋白质的质量优于一般植物性蛋白质。

(三) 蛋白质消化率

蛋白质消化率是指一种食物蛋白质被消化酶分解的程度。蛋白质消化率越高，则被机体吸收利用的可能性越大，其营养价值也就越高。蛋白质消化率通常以蛋白质中被消化吸收的氮的数量与该种蛋白质含氮总量的比值来表示：

$$\begin{aligned} \text{蛋白质消化率} &= \frac{\text{蛋白质中被消化吸收的氮的数量}}{\text{蛋白质含氮总量}} \\ &= \frac{\text{食物中含氮总量} - (\text{粪中排出氮量} - \text{肠道代谢废物氮})}{\text{食物中含氮总量}} \times 100\% \end{aligned}$$

有许多因素可以影响食物中蛋白质的消化率，如食物的属性、抗营养因子和烹调加工条件等。一般植物性食物中蛋白质的消化率要比动物性食物蛋白质的消化率低。有的食物中含有蛋白质酶抑制剂、如大豆中的胰蛋白质酶抑制剂、蛋清中的抗生物素等，都可降低蛋白质的消化率。

按常用方法烹调食物时，蛋白质的消化率奶类为 97% ~ 98%，肉类为 92% ~ 94%，蛋类为 98%，米饭为 82%，面食为 79%，马铃薯为 74%，玉米面窝头为 66%。

(四) 蛋白质的互补作用

蛋白质的互补作用是指不同食物相互搭配，使各自所含蛋白质中缺少的必需氨基酸得以补偿，以提高蛋白质的总体营养价值。蛋白质的互补作用或称氨基酸的互补作用，在饮食调配、烹饪原料的选择和提高蛋白质的生物价方面有着重要的意义。

发挥食物蛋白质的互补作用，应遵循的原则是：

(1) 搭配的食物种类应越多越好，这是因为饮食多样化不仅增进食欲，而且氨基酸的种类会更完全。

(2) 食物的种属越远越好，这是因为动、植物性食物之间搭配更有利于提高蛋白质的生理价值（如表 1-3 所示）。

(3) 要同时吃各种食物，这是因为人体所需的氨基酸只有同时到达身体各组织，才能构成组织蛋白质。

表 1-3 几种食物混合后蛋白质的生理价值

蛋白质来源	混合食用 所占份数	生理价值	
		单独食用	混合食用
大豆	3	64	77
小麦	2	67	
玉米	2	60	73
小米	2	57	
大豆	1	64	
小麦	6	67	89
小米	4	57	
大豆	1	64	
干牛肉	2	76	

四、蛋白质的食物来源及供给量

(一) 蛋白质的食物来源

供给人体所需蛋白质的食物包括动物性食物和植物性食物（如表1-4所示）。动物性食物主要是肉类及动物内脏，畜、禽、鱼的蛋白质含量一般为 10% ~ 30%，蛋类为 11% ~ 14%，奶类为 1.5% ~ 3.8%。动物性食物蛋白质含量高，易消化吸收，质量好，

还能改善菜肴口味,属于优质蛋白质,缺点是脂肪含量较高,因此选择动物性食物应有一定限度。植物性食物中,黄豆蛋白质含量达36%~40%,质量也较优,素有植物肉之称;其他干豆类蛋白质含量在20%左右,尤以赖氨酸含量较多,可与粮谷等主食搭配食用,能起到较好的互补作用;硬果类如花生、核桃含有15%~20%的蛋白质;粮食一般只含6%~10%的蛋白质,而且质量较差,但因是主食,摄入量较大,仍是食物蛋白质的主要来源,应注意选择互补食物搭配使用。

表 1-4 供给蛋白质的主要食物

食物	蛋白质含量 (%)	营养性
牛奶	3.3	完全
鸡蛋	12.3	完全
瘦牛肉	20.3	完全
肥猪肉	16.7	完全
整米	9.5	完全
整麦	12.4	完全
干黄豆	69.2	完全
鲜豌豆	6.4	不完全
玉米	8.6	不完全

(二) 蛋白质的供给量

膳食中蛋白质的供给量可占总热能的10%~14%,其中儿童和青少年正处于生长发育期,对蛋白质的需求量稍高,为12%~14%,成年人为10%~12%。

我国居民每日膳食蛋白质供给量为:1岁以内婴儿每千克为1.5~3克,14岁男青少年为85克,成年男性为80克,成年女性为70克。

保证供给充足蛋白质的同时,应保证供给充足的热量,如热量供给不足,就不能有效地利用食物蛋白质,造成氮的丢失。

第二节 脂 肪

脂肪,广义包括中性脂肪和类脂质,狭义仅指中性脂肪。中性脂肪是构成机体的储备脂肪,而类脂质是细胞原生质组成的固定脂,又称原生质脂。营养学上重要的脂类主要有甘油三酯、磷脂、固醇类。食物中的脂类95%是甘油三酯,5%是其他脂类。脂肪主要由碳、氢、氧三种元素组成,有的含少量磷、氮等元素。

一、脂肪的生理功能

(一) 供给能量

人类合理膳食总能量的 20% ~ 30% 由脂肪供给。脂肪属高能源营养素, 每克脂肪在体内氧化可产生 9 千卡热量, 比碳水化合物和蛋白质高 1 倍, 在体内可作为储备热能的“燃料库”。当机体能量消耗大于摄入量时, 贮存脂肪即可随时补充机体所需的能量。

(二) 构成组织

磷脂和胆固醇是所有生物膜的主要组成成分, 如细胞膜、内质膜、核膜等主要机体的生物膜, 胆固醇还是组成维生素 D、胆汁酸、性激素、肾上腺激素的主要原料, 这些物质在调节、维持机体代谢过程中起着重要作用。

(三) 供给必需脂肪酸

脂肪为机体提供必需脂肪酸和其他具有特殊营养功能的多不饱和脂肪酸, 满足机体的正常生理需要。

(四) 提供脂溶性维生素并促进其消化吸收

如鱼肝油和奶油富含维生素 A、维生素 D, 麦胚油富含维生素 E。脂肪还能促进脂溶性维生素的吸收。

(五) 增加食物风味与饱腹感

脂肪能改善食品的感官性状, 增加食品风味, 促进食欲。脂肪富含热量, 是一种比较浓缩的食物, 在胃内停留时间长, 不易饥饿, 饱腹作用强。

二、脂肪酸

脂肪酸是有机酸中链状羧酸的总称, 与甘油结合成脂肪, 分为饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸。组成脂肪的脂肪酸种类很多, 由不同脂肪酸组成的脂肪其功能也不同。

(一) 必需脂肪酸

必需脂肪酸是指不能被机体合成, 但又是人体生命活动所必需, 一定要由食物供给的脂肪酸。过去认为, 亚油酸、亚麻酸和花生四烯酸是人体必需脂肪酸, 但是亚麻酸和花生四烯酸可以由亚油酸合成, 亚麻酸虽然有一定促进生长的作用, 却不能消除亚油酸缺乏导致的症状, 所以, 亚油酸是重要的必需脂肪酸, α -亚麻酸也属于必需脂肪酸。

必需脂肪酸在人体内具有重要的生理功能, 它是组织细胞的组成成分, 对线粒体和细胞膜的结构特别重要, 在体内参与磷脂的合成, 对胆固醇的代谢也很重要, 胆固醇与必需脂肪酸结合后才能在体内进行正常代谢; 动物的精子形成也与必需脂肪酸有关, 缺乏它可导致不孕症。长期摄入不含脂肪膳食的人会出现皮炎和伤口难愈合等现象。

(二) 饱和脂肪酸

饱和脂肪酸是直链上不含双键的脂肪酸, 如软脂酸、花生酸、月桂酸等。通常 4 ~ 12 碳的脂肪酸都是饱和脂肪酸。

已经证明, 血浆中胆固醇的含量可受食物中饱和脂肪酸与多不饱和脂肪酸的影响。饱和脂肪酸可增加肝脏合成胆固醇的速度, 提高血胆固醇的浓度。摄取过量的饱和脂肪

酸会增加引起冠心病的危险。

(三) 不饱和脂肪酸

不饱和脂肪酸是直链上有一个或一个以上的双键的脂肪酸，如亚油酸、亚麻酸、花生四烯酸等。多不饱和脂肪酸根据其距离脂肪中性末端（ ω 端）的第一个双键位置不同，分为 ω -6 和 ω -3 两类多不饱和脂肪酸。这些脂肪酸对人体健康虽然有很多益处，但不可忽视其会导致脂质过氧化作用，对细胞和组织造成一定损伤。在考虑脂肪摄入量时，必须同时考虑饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸三者间的合适比例。

常见食物的脂肪酸构成见表 1-5。

表 1-5 常见食物的脂肪酸构成

食 物	饱和脂肪酸	单不饱和脂肪酸	多不饱和脂肪酸	食 物	饱和脂肪酸	单不饱和脂肪酸	多不饱和脂肪酸
猪油	42.7	45.6	8.5	橄榄油	14.0	77.0	8.0
牛油	51.6	42.1	6.3	茶油	9.8	82.3	7.6
羊油	62.6	33.5	3.9	菜子油	4.5	74.0	21.5
鸡油	25.9	45.8	26	花生油	19.9	42.5	37.6
鸭油	29.1	48.4	20.5	大豆油	14.8	20.9	62.8
黄油	58.3	34.3	5.8	玉米油	12.0	28.0	57.0
深海鱼油	28	23	49	芝麻油	12.5	40.9	46.6
红花油	10	13	77	米糠油	20.8	44.1	35.2
葵花子油	11.0	26.0	59.0	棕榈油	59	39	10
棉子油	27.9	16.5	55.6	椰子油	92	6	2

资料来源：陈炳卿，孙长颢．营养与健康．北京：化学工业出版社，2004.

三、膳食脂肪与健康

(一) 膳食脂肪与心血管疾病的关系

脂肪摄入量过高，尤其饱和脂肪酸摄入量高，是导致血胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白胆固醇升高的主要原因。血浆中胆固醇过多，沉积在大、中动脉内膜上，这样会最终造成动脉管狭窄，形成动脉粥样硬化，增加患冠心病的危险。

(二) 膳食脂肪与癌的关系

专家研究和动物实验得出脂肪的摄入量与某些癌症的生成有关，膳食脂肪总量增加，某些癌的发生也增加，尤其是乳腺癌和结肠直肠癌。最新研究成果指出，人体必需脂肪酸的摄入也要强调正确选择，过量食用某一必需脂肪酸，如 ω -6 多不饱和脂肪酸（多分布在种子、谷子中），会导致人患癌症、抑郁症、肥胖症、胰岛综合症等。专家提倡食用橄榄油、茶油，它们富含维生素 E，必需脂肪酸含量均衡，因而导致疾病的可

能性较小。

（三）膳食脂肪与免疫应答的关系

动物实验揭示高脂肪摄入和肥胖导致免疫应答下降。亚油酸摄入量高，对免疫功能有抑制作用。脂肪摄入量低，维生素 A 的来源就主要靠 β -胡萝卜素，若 β -胡萝卜素的摄入少，易造成维生素 A 缺乏。维生素 A 缺乏会导致免疫功能下降，增加呼吸道感染和腹泻。

（四）膳食脂肪与肥胖的关系

引起肥胖的原因很多，最根本的原因是摄入的能量超过了消耗所需的能量，多余的能量转化为脂肪储存在体内。脂肪是浓缩的能量，在肥胖中起的作用不可忽视。肥胖是导致一些慢性病的重要危险因素，如肥胖者患糖尿病的比率比体重正常者高 3~5 倍。

脂肪过量摄入会对人体健康带来危害，但适量脂肪对人体生理和心理健康是不可缺少的。脂肪不等于肥胖病、动脉粥样硬化、冠心病、中风、乳腺癌、直肠癌等。

知识链接

营养均衡应关注脂肪酸平衡

现代科学认为，健康是指人体处于高度平衡的和谐状态。目前人们对蛋白质、维生素、矿物质等名词耳熟能详，而脂肪酸平衡这个科学概念却很少有人关注。脂肪酸平衡主要是指膳食脂肪酸中饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸三者比例要适当，而且多不饱和脂肪酸中 ω -6 与 ω -3 的比例也要适当。

专家指出：减少膳食脂肪摄入量的同时，必须考虑各种脂肪酸的搭配，按适宜比例摄入。它能防止心血管疾病，并促进胎儿、婴幼儿脑和视功能的发育。

脂肪酸的失衡，是引发血脂异常、心脑血管疾病等多种慢性疾病的主要原因之一。《中国居民膳食营养参考摄入量》指出，在控制膳食总脂肪摄入小于总能量摄入 30% 的前提下，少吃含饱和脂肪酸多的动物油，使饱和脂肪酸供能小于 10%，而单不饱和脂肪酸和多不饱和脂肪酸供能都为 10%；在多不饱和脂肪酸中，亚油酸和 α -亚麻酸的比例为 4~6:10。

除了对膳食脂肪的科学了解，膳食多样化，合理地控制膳食脂肪的数量和质量，是实现脂肪酸平衡的关键。

资料来源：赵杨．营养均衡应关注脂肪酸平衡．光明日报（科技周刊版），2005-7-21（7）．

四、脂肪的食物来源及供给量

（一）脂肪的食物来源

脂肪的来源主要是烹调油，也包括食物本身所含的油脂。通常，动物脂肪所含饱和脂肪酸较多，而植物油含不饱和脂肪酸较多，是人体必需脂肪酸的良好来源。一般认为，植物油如大豆油、花生油、芝麻油、玉米油、米糠油、橄榄油、茶油等营养价值高，动物脂肪如奶油、蛋黄油、鱼脂、鱼肝油的营养价值高。动物性食物以肉类脂肪较高，禽类次之，鱼类较少。肉类中猪肉、羊肉脂肪含量较高，牛肉次之。