

# 中外膳食结构比较 与合理膳食

毛礼钟 赵美松 编著



中国食品出版社

# 中外膳食结构比较 与合理膳食

毛礼钟 赵美松 编著

中国食品出版社

## 内 容 简 介

中央提出要建立具有中国特色的膳食结构,决定把膳食结构与营养问题作为基本国策。为了向各有关部门、各有关行业的专家、从事食品业的工作人员,提供落实国策的依据和提供多方面的知识,本书收集了中外有关资料,介绍了若干具有代表性国家的膳食结构情况及发展前景;并与我国膳食结构进行了比较,指出我国膳食结构发展的短期和长期目标。在介绍有关营养基本知识的基础上,比较、讨论了动物性食物和植物性食物的主要优缺点;和决定膳食结构的主要条件,如人地比例、国家经济实力和国民经济收入等相互关系。本书对营养学科的教学、科研人员,从事食品工业的管理、营养设计人员,机关、宾馆膳食管理人员,高、中级烹饪师,以及关心营养膳食的广大读者均有参考价值。

2029/11

## 中外膳食结构比较与合理膳食

毛礼钟 编 著  
赵美松

刘 甦 责任编辑

\*

中国食品出版社出版  
(北京广安门外湾子)  
新华书店北京发行所发行  
河北省迁安县印刷厂印刷

\*

787×1092 32开本 8.25印张 185千字  
1990年2月第1版 1990年2月第1次印刷  
印数:1—3000册

ISBN 7-80044-268-3/TS·269

定价:3.40元

## 序

合理的膳食结构主要是指营养素的全面和平衡，以及食物的色、香、味俱佳。膳食结构的条件差，重点应当放在营养素的全面和平衡上；膳食结构的条件好，譬如总热量有所超过，动物性食物充足，甚至偏高，则更应注意品种多样、营养丰富、搭配合理，同时还需要防止由于动物性食物偏高而引起的肥胖症、心血管疾病等的发生。

本书介绍了若干具有代表性国家的膳食结构，并以此与我国膳食结构相比较，指出短期内我国膳食结构的发展重点应是力求营养素的全面和平衡。也指出了我国膳食结构具有东方型膳食分主、副食的传统方式，而这种以碳水化合物为主食的膳食结构，恰恰是在膳食结构中植物性食物占一定比例，保证总热量不致缺乏的重要（或主要）方法。

从宏观来看，世界范围的膳食结构水平，主要决定于人地比例，而一个国家的膳食结构水平，则主要决定于国家的经济实力和国民经济收入。在研究、掌握世界和我国膳食结构情况的同时，还希望能够通过对膳食结构的关心，进一步激发起更多人对我们国家经济建设的关心，只有在国家富强的基础上，膳食结构才有可能得到根本的改善。

限于水平，谬误之处，请批评指正。

作者

# 目 录

<b>第一章 人体需要的营养素和能量</b> .....	( 1 )
<b>第一节 蛋白质</b> .....	( 2 )
(一) 蛋白质的组成和分类.....	( 2 )
(二) 氨基酸.....	( 3 )
(三) 蛋白质的生理功能.....	( 6 )
(四) 蛋白质的营养价值.....	( 8 )
(五) 蛋白质的消化吸收.....	( 9 )
(六) 蛋白质的供给量.....	( 10 )
<b>第二节 脂肪</b> .....	( 11 )
(一) 脂肪的组成和分类.....	( 11 )
(二) 脂肪的生理功能.....	( 13 )
(三) 胆固醇.....	( 14 )
(四) 脂肪的营养价值.....	( 15 )
(五) 脂肪的消化吸收.....	( 15 )
(六) 脂肪的供给量.....	( 16 )
<b>第三节 碳水化合物</b> .....	( 17 )
(一) 碳水化合物的组成和分类.....	( 17 )
(二) 碳水化合物的生理功能.....	( 18 )
(三) 膳食纤维.....	( 20 )
(四) 碳水化合物的消化吸收.....	( 21 )

(五) 碳水化合物的供给量.....	(22)
第四节 能(热)量.....	(23)
(一) 能量单位和能量代谢.....	(23)
(二) 能量的供给量.....	(24)
第五节 维生素.....	(27)
(一) 脂溶性维生素.....	(27)
(二) 水溶性维生素.....	(31)
第六节 水和无机盐类.....	(41)
(一) 水.....	(41)
(二) 无机盐.....	(43)
(三) 微量元素.....	(44)
<b>第二章 动物性食物与植物性食物的比较.....</b>	<b>(47)</b>
第一节 动物性食物的主要特点.....	(47)
(一) 动物性食物中营养素的含量.....	(47)
(二) 动物性食物中各种营养素的特点.....	(50)
(三) 动物性食物中各类食物的特点.....	(54)
第二节 植物性食物的主要特点.....	(60)
(一) 植物性食物中营养素的含量.....	(60)
(二) 植物性食物中各种营养素的特点.....	(70)
(三) 植物性食物中各类食物的特点.....	(74)
第三节 动物性食物与植物性食物的比较.....	(88)
(一) 动、植物性食物营养素和利用率比较.....	(88)
(二) 不同生理状况人员对动、植物性食物的合 理选择.....	(90)
(三) 不同劳动类型人员对动、植物性食物的合	

理选择.....	(101)
(四) 提高动、植物性食物营养价值的若干措 施.....	(110)
<b>第三章 不同类型国家膳食结构的现状和发展目标...</b>	<b>(119)</b>
<b>第一节 以东方型为主, 东西结合的膳食结构——日         本的膳食结构和发展目标.....</b>	<b>(120)</b>
(一) 日本膳食结构的基本情况.....	(120)
(二) 日本膳食结构的优缺点.....	(122)
(三) 日本膳食结构(营养水平)的发展过程和 努力目标.....	(124)
<b>第二节 高热量、高脂肪、高蛋白的西方型膳食结构         ——欧美发达国家的膳食结构和发展目标...</b>	<b>(139)</b>
(一) 美国的膳食结构和发展目标.....	(139)
(二) 联邦德国的膳食结构和发展目标.....	(146)
(三) 英国的膳食结构和发展目标.....	(152)
(四) 法国的膳食结构和发展目标.....	(156)
(五) 苏联的膳食结构和发展目标.....	(161)
(六) 匈牙利的膳食结构和发展目标.....	(167)
<b>第三节 热能基本上可以满足人体需要, 但食物质量         不高, 动物性食物不足, 蛋白质及脂肪缺少         的营养不足型膳食结构——印度的膳食结构         和发展目标.....</b>	<b>(170)</b>
(一) 印度膳食结构的基本情况.....	(170)
(二) 印度膳食结构的优缺点.....	(171)
(三) 印度膳食结构(营养水平)的发展过程和	

努力目标.....	(172)
<b>第四章 中外膳食结构的比较.....</b>	<b>(177)</b>
<b>第一节 我国的膳食结构和发展目标.....</b>	<b>(177)</b>
(一) 我国膳食结构的基本情况.....	(177)
(二) 我国膳食结构的优缺点.....	(193)
(三) 我国膳食结构(营养水平)的发展过程和 努力目标.....	(197)
<b>第二节 中外膳食结构比较.....</b>	<b>(199)</b>
(一) 与发展中国家相比较.....	(199)
(二) 与经济发达或中等发达国家相比较.....	(201)
(三) 与日本相比较.....	(203)
<b>第三节 从国外膳食结构中得到的启发和借鉴.....</b>	<b>(206)</b>
(一) 在保证粮食自给的基础上, 进一步发展种 植业.....	(206)
(二) 发展畜牧业.....	(208)
(三) 发展食品加工业和营养宣传.....	(209)
(四) 其他.....	(211)
<b>第五章 人口、耕地面积与膳食结构类型.....</b>	<b>(212)</b>
<b>第一节 生态学中的人地比例观点.....</b>	<b>(212)</b>
(一) 生态系统.....	(212)
(二) 从生态平衡看人地比例.....	(216)
(三) 扩大食物和饲料来源.....	(219)
<b>第二节 世界粮食生产和分配的现状 &amp; 前景.....</b>	<b>(221)</b>
(一) 世界粮食生产和分配的现状.....	(221)



(二) 世界粮食生产的前景.....	(223)
(三) 非洲的粮食生产和人口问题.....	(227)
第三节 我国的人地比例和膳食结构前景.....	(229)
(一) 我国的土地面积、耕地面积.....	(229)
(二) 控制人口增长.....	(233)
(三) 建立具有我国特色的膳食结构.....	(234)
附录 食品交换份法.....	(239)

# 第一章 人体需要的营养素和能量

食物是可供人类食用物质的总称，包括可食部分和不可食部分；可食部分中还可以分为可消化、吸收（利用）部分和不可消化部分。食品则是经过整理加工的食物，绝大部分或全部是可食的。譬如烧肉、烧鸡、蛋糕、啤酒、糖块、香蕉、苹果等。营养素是指食物中所含有的能够在人体内被消化、吸收，并具有供给能量、构成和修补体质以及调节生理功能等作用物质的统称。当然，并非所有的营养素都同时具备以上三方面的作用（功能），譬如碳水化合物及脂肪主要是供给能量，蛋白质主要构成体质，维生素是调节代谢等。

人类每天都必须摄入一定数量的食物（也包括排出一定数量的代谢作用所产生的废物和食物残渣），从中获得各种营养素和能量，以维持生命活动、进行生长发育并从事各种不同性质的劳动。每日膳食中营养素的供给量是根据人体对营养素的需要量来确定的。但供给量与需要量之间仍有一定差别，需要量是指维持人体正常生理功能所必需的最低基本数量，低于这个数量将会影响到人体健康。供给量则是在满足人体正常需要量的基础上，参照膳食习惯和食物生产供应情况而确定的最适合的数量。因此不同国家或地区都有各自的供给量标准——具有各个国家或地区特色的膳食结构。

人体必需的营养素有蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生

素、水和无机盐六类，食物的功能实际上也就是营养素的功能。前三类经过分解后都可以为人体提供能（热）量，所以又称生热（或供能）营养素。每种食物中所含的营养素一般都不止一种，每种营养素的功能也都不止一种，各有它自己的主要生理功能和次要生理功能。

## 第一节 蛋白质

### （一）蛋白质的组成和分类

1. 蛋白质的组成 蛋白质是构成细胞和组织结构必不可少的组成成分，是生命活动过程中最重要的物质基础，成年人体内平均约含蛋白质16.30%，在人体细胞中蛋白质约占1/3。蛋白质是一种化学结构复杂的高分子化合物，含有碳、氢、氧、氮四种元素，有些蛋白质还含有硫或磷，还有少数蛋白质含铁、铜、锰、锌、钴、钼等金属，个别蛋白质中含有碘；由于食物中所提供的另外两种营养素——脂肪、碳水化合物中，都只含有碳、氢、氧，所以蛋白质是人体中唯一的氮素来源，脂肪和碳水化合物都不能代替它。元素分析表明，多数蛋白质含碳50~60%，氢6~8%，氧19~24%，氮13~19%，硫0~4%。一般蛋白质平均含氮量是16%左右， $100:16=6.25$ 。这个数字（6.25）叫作蛋白质系数，测得食物中的含氮量，乘以6.25即得到食物中蛋白质的含量。但各类蛋白质的含氮量不尽相同，如准确计算时，仍应采用各自的换算系数（参见表1—1）。

2. 蛋白质的分类 蛋白质是由多种氨基酸组成，由于

表1-1 几种常用食物的蛋白质换算系数

食 物	蛋白质换算系数	食 物	蛋白质换算系数
米	5.95	花 生	5.46
全小 麦	5.85	芝 麻	5.30
玉 米	6.25	蛋、 肉	6.25
大 豆	5.71	奶	6.38

氨基酸的种类和数量的不同，它们所组成的蛋白质营养价值也各不相同，根据营养价值，可以将蛋白质划分为完全蛋白质、不完全蛋白质和半完全蛋白质三类。另一种划分方法，是根据蛋白质结合物的不同来划分的。一般可分为单纯性蛋白质和结合蛋白质。结合蛋白质是由单纯性蛋白质和辅基结合而成，包括核蛋白、磷蛋白、脂蛋白、糖蛋白和色蛋白。

动物性食物中的蛋白质多数为完全蛋白质，植物性食物中除大豆外，多数为不完全蛋白质。

## (二) 氨基酸

氨基酸是含氨基的有机酸，是构成蛋白质的基本单位。所有氨基酸都有一个共同特点，即在同一个分子上既有碱性的氨基（ $-NH_2$ ），又有酸性的羧基（ $-COOH$ ）；因此，它们象典型的两性化合物一样，对于酸是碱性物质，对于碱是酸性物质。一种蛋白质至少含有10种以上的氨基酸，人体内各种不同类别的蛋白质，都是由20多种氨基酸组合构成的。

1. 必需氨基酸和非必需氨基酸 食物蛋白质经人体消化、分解成氨基酸后，才能够被吸收利用。实验表明，各种

氨基酸对于人体来说，都是必不可少的。但又并非所有的氨基酸都是直接从食物中得到（提供）的。在人体内可以合成大部分氨基酸，仅有 8 种氨基酸人体不能合成或合成速度远不能适应人体需要，称为必需氨基酸。后来发现还有一种氨基酸为婴儿所必需，所以婴儿必需氨基酸为 9 种。其他氨基酸并非不重要，只是人体可以合成或从其他氨基酸转变得来。它们对必需氨基酸特别是在数量方面，当然会有一定影响。譬如人体内的酪氨酸可以由苯丙氨酸（必需氨基酸）转变而成；胱氨酸可以由蛋氨酸（必需氨基酸）转变而来；当膳食中酪氨酸及胱氨酸含量丰富时，这种转变过程就可以省略，从而可以进一步保证苯丙氨酸和蛋氨酸的需要量。8 种（儿童 9 种）必需氨基酸以外的氨基酸，统称为非必需氨基酸（参见表 1—2）。

表 1—2 氨基酸的种类

必需氨基酸		半必需氨基酸		非必需氨基酸	
赖氨酸	亮氨酸	胱氨酸	组氨酸	丙氨酸	谷氨酸
异亮氨酸	蛋氨酸	精氨酸	酪氨酸	脯氨酸	半胱氨酸
苯丙氨酸	苏氨酸	甘氨酸		门冬氨酸	丝氨酸
色氨酸	缬氨酸			门冬酰胺等	

注：组氨酸为婴儿必需氨基酸

又，婴儿儿童正在生长发育，体重还在增长，成年人的体重则处于恒定阶段，因此随年龄的不同，他们的蛋白质转换量和对必需氨基酸的需要量也有差异（参见表 1—3，表 1—4）。

2. 必需氨基酸模式 由于食物蛋白质的功能，首先是

表1—3 人类不同年龄的整体蛋白合成平均率

对 象	年 龄	每公斤体重每天的蛋白合成 (克)
新生儿	1~46天	18.0
婴 儿	10~20个月	6.9
青 年	男 20~25岁	3.3
	女 18~23岁	2.6
老 年	男 68~72岁	2.9
	女 69~91岁	2.3

表1—4 必需氨基酸的估计需要量(毫克/每日每公斤体重)

对 象	缬 氨 酸	亮 氨 酸	异 亮 氨 酸	苏 氨 酸	苯丙氨酸 + 酪氨酸	色 氨 酸	蛋氨酸 + 胱氨酸	赖 氨 酸	组 氨 酸
成 年 人	10	14	10	7	14	3.5	13	12	0
儿 童 (10—12岁)	33	45	30	35	27	4.0	27	60	0
婴 儿 (新生—6个月)	93	161	70	87	125	17.0	58	103	28

提供合成人体蛋白质所需要的氨基酸，其次才是供给能量。能量的获得是一个数量问题，而人体蛋白质的合成则对氨基酸的种类、数量都有严格要求。在人体的蛋白质代谢过程中，每一种必需氨基酸的需要和利用都有一个限度，某一种氨基酸过多或过少，都会影响到另一些氨基酸的利用；所以各种必需氨基酸之间，应当有一个适当的比例，这样，才能有利于蛋白质的合成，这种比例关系，有些人就称它作“必需氨基酸模式”。不同动、植物食物的蛋白质都有各自的模式，但从适应于合成人体蛋白质的需要来看，则应当是膳食

蛋白质中的模式愈接近人体蛋白质的组成，并易为人体所消化吸收，它的利用效率就愈高，营养价值也愈高。

为了便于评定一种食物蛋白质的营养价值，通常将鸡蛋蛋白质或人奶蛋白质中所含氨基酸相互比例作为参考标准，因为这两种蛋白质是已知营养价值最好的蛋白质，它们在人体内将近100%被利用。世界卫生组织并根据所含必需氨基酸的相互比例，提出一个暂订参考氨基酸的相互比例（参见表1—5）。为了应用方便，在8种必需氨基酸中，常以色氨酸作为1，求出与其他氨基酸的比值，就是模式的比值。

表1—5 食物蛋白质的必需氨基酸模式

必需氨基酸	毫克/每克蛋白质	比 值
色氨酸	10	1.0
赖氨酸	55	5.5
苏氨酸	40	4.0
蛋氨酸+胱氨酸	35	3.5
苯丙氨酸+酪氨酸	60	6.0
亮氨酸	70	7.0
异亮氨酸	40	4.0
缬氨酸	50	5.0

### （三）蛋白质的生理功能

蛋白质至少有以下功能：

1. 构成和修补人体组织 胎儿、婴儿、儿童生长发育较快，需要增添许多细胞。新细胞的主要原料就是蛋白质。人身体各部分的旧组织，继续不断地消耗、破坏（分解），

随时都需要蛋白质来进行修补。譬如半数以上的肝脏及肠粘膜，一般约10天左右更新一次，其他组织也在一定时间内更新，蛋白质则是各种器官更新的主要物质基础。所以人体时刻都处在蛋白质的动态平衡过程中。

2. 调节生理机能 人体中大约有10万种以上的不同结构蛋白质参加各种各样的生命活动，调节着各种生理机能。譬如人体代谢的全过程就是在一千多种酶和许多种激素的催化和调节下进行和完成的。又譬如肌肉收缩，神经传导，感觉功能，生长、发育、生殖以及各种各样的思维活动，如果没有酶，这些活动便无法进行，而酶的本身就是蛋白质，激素也是以蛋白质为主要原料构成的。蛋白质还可以通过本身的代谢作用，调节体液（包括血液）的酸碱度，血浆蛋白还有调节血液渗透压的作用。

3. 增强抵抗力 人体用来抵抗传染病源的抗体，是血液中球蛋白的一部分。譬如近年来发现的干扰素具有抑制病毒和一定的抗癌能力，也是一种糖和蛋白质的复合物；如果蛋白质的供给量不足，人体内的抗体也会相应减少，从而减弱了人体对疾病的抵抗能力。

4. 供给能量 虽然蛋白质在人体内的主要功能并非是供给能（热）量，但当碳水化合物、脂肪的供给量不足时，蛋白质可以直接经脱羧、氧化异生为糖或转化为脂肪，提供能量。此外，每天从膳食中摄入的蛋白质中，有些不符合人体营养要求，譬如缺乏一种或数种必需氨基酸，或者数量过多时，也可以经过转化，供给部分能量。还有若干被取代的陈旧或已经破损的组织细胞中的蛋白质，也不断分解释放出能量，所以蛋白质也是一种生热（能）营养素。



如果当蛋白质不足时，儿童便会生长迟缓，并影响到智力的正常发育，成年人则会出现体重减轻，肌肉萎缩，容易感到疲倦，以及抵抗力变差等现象。严重时还会出现贫血、营养不良性水肿等症状。但蛋白质摄取过多，也会产生不良影响，譬如食欲低下，便秘以及部分蛋白质在体内转化为脂肪而使身体肥胖等。

#### （四）蛋白质的营养价值

食物中蛋白质的营养价值，归根结底是一个人体利用多少和利用是否合理（是否发挥了它的主要功能）的问题。因此需要从较多方面来进行评价，常用的方法有以下几种：蛋白质的含量、蛋白质的消化率、蛋白质的生理价值（生物价）、蛋白质的氨基酸评分和蛋白质的互补作用等。

人体蛋白质的合成补充，不仅需要必需氨基酸，同时也需要非必需氨基酸，当非必需氨基酸不足时，人体还必须利用必需氨基酸中的氮素来合成（制备）非必需氨基酸。譬如全鸡蛋和牛奶含必需氨基酸的量极高，而土豆（马铃薯）蛋白含非必需氨基酸的量最高，因此用35%的鸡蛋白与65%的土豆蛋白混合，便成为迄今所见生理价值（利用率）最高的食品。一般来说，蛋白质生理价值高的食物与蛋白质生理价值低的食物混合食用，不同限制氨基酸食物的混合食用，具体如动物性食物与植物性食物混合食用（荤素混食）或植物性食物如大豆与其他植物性食物混合食用（粮菜混食）都能够起到一定的互补作用，从而提高它们的营养价值。

几种食物混合食用蛋白质的生理价值参见表1—6。