

2nd
Edition

中国食物成分表 第2版

第一册 / Book 1



China Food Composition

中国疾病预防控制中心营养与食品安全所 编著

杨月欣 王光亚 潘兴昌 主编

- 能 量
- 蛋 白 质
- 脂 肪
- 碳 水 化 合 物
- 膳 食 纤 维
- 维 生 素
- 矿 物 质

北京大学医学出版社



中国食物成分表 第2版

第2版

China Food Composition



中华人民共和国卫生部 中国疾病预防控制中心
中国疾病预防控制中心营养与食品安全所 编

- 食物成分表
- 食物成分表
- 食物成分表
- 食物成分表
- 食物成分表
- 食物成分表
- 食物成分表
- 食物成分表

北京人民卫生出版社

中国食物成分表

China Food Composition

(第一册·第2版 / Book 1 · 2nd Edition)

中国疾病预防控制中心营养与食品安全所 编著

National Institute of Nutrition and Food Safety, China CDC

北京大学医学出版社

Peking University Medical Press

图书在版编目 (CIP) 数据

中国食物成分表 (第一册) / 杨月欣, 王光亚, 潘兴昌
主编. —2 版. —北京: 北京大学医学出版社, 2009. 11
ISBN 978-7-81116-727-6

I. ①中… II. ①杨… ②王… ③潘… III. ①食物营
养-营养成分-数据-中国 IV. ①R151.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 192798 号

著作权

本书所包含的全部数据资料所有权属于中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。根据《中华人民共和国著作权法》，任何形式的大量转用和出版销售行为（如书籍、电子版、软件、网络媒体等）均应由产权所有者书面授权。

Copyright ©

The proprietary right to any and all data and information contained in this publication was reserved by the Institute of Nutrition and Food Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention. All data and information in this publication may not be substantially reproduced or distributed in any form or by any means, including but not limited to publication, electronic version, software or networked media, without the prior permission of the property owner, according to the Intellectual Property Rights Law.

中国食物成分表 (第一册) (第 2 版)

主 编: 杨月欣 王光亚 潘兴昌
出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)
地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内
网 址: <http://www.pumpress.com.cn>
E-mail: booksale@bjmu.edu.cn
印 刷: 北京圣彩虹制版印刷技术有限公司
经 销: 新华书店
责任编辑: 赵 蔚 责任校对: 杜 悦 责任印制: 郭桂兰
开 本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 26.125 字数: 877 千字
版 次: 2009 年 12 月第 2 版 2009 年 12 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-81116-727-6
定 价: 148.00 元
版权所有, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

“民以食为天”。食物是人类赖以生存的物质基础，是人类发展的原动力。在当今社会，食物成分数据已成为一个国家必需的公共数据。食物成分数据不仅是国家制定食物发展纲要、实施有关营养政策和开展食品贸易的基础，也是医学界、食品行业进行科学研究必不可少的基础性资料。营养学及流行病学的研究已经证实：膳食构成不仅影响着人体的生长发育、体质强弱、工作效率等，同时与心脑血管病、糖尿病、癌症等各种慢性病的发生、发展以及人群的亚健康状态有着密切的联系。随着我国经济的发展，国民生活水平的不断提高，人们对食物的要求也正逐步由“温饱型”向“营养健康型”转变，“平衡膳食，合理营养”已开始成为一个普遍接受的生活理念。因此，正确认识食物，加强营养指导，科学引导消费，预防营养缺乏或过剩性疾病以及慢性病，提高整个中华民族的身体素质，乃是营养与食品卫生工作者的重要任务。

我国食物成分数据分析工作起步较早。在过去的几十年中，食物成分数据在全国居民营养调查和预防控制疾病方面发挥了重要作用。近年来，随着科学技术的发展，人类对食物成分的认识取得了长足的进步，各种食物成分对机体的作用也逐步明确；同时，随着检验技术的提高与发展，食物成分数据日益丰富，并广泛应用于与人民生活密切相关的诸多领域。《中国食物成分表 2002》是对我国食物成分数据的又一次丰富和发展，它的出版将更有利于推动我国居民营养健康和防病治病工作，特别是对预防医学领域的研究和工作开展，将是一个较大的支持和促进。另外，本书在食物分类、命名、编码等方面参考了国际上统一使用的规则，这在加强我国食物成分数据与国际间的交流方面，也迈出了可喜的一步。值此书出版之际，欣然作序，以示祝贺。




王陇德 副部长
中华人民共和国卫生部
2002年11月

食物营养成分数据是预防医学领域科学研究、流行病学调查、科普宣传等必不可少的参考和工具，亦是农业、食品工业等部门进行食物生产和加工、对外贸易和改进国民食物结构的重要依据。

在一定意义上，食物成分数据工作不仅是营养学研究的基础，也是营养学这一学科发展和进步的具体体现。这种互为依托、互相促进的关系必将有利于其共同发展，并对人类营养和健康起到保障作用。近年来，随着科学的发展，农作物的种植方式和食品的加工方式发生了很大的改变，人类对食物成分的认识进一步深入，对食物成分的研究也由已知的营养成分扩展到功效成分，如大豆异黄酮、植物甾醇等。这些改变必将对营养学的发展产生重大影响。为适应新形势，我们中心的营养学专家们又一次对我国的食物成分表进行了修订，这不仅是对我国食物成分数据的丰富和扩展，也是对我国营养学研究的推动和促进，更是对“2002年中国居民营养与健康状况调查”项目及时而有力的支持。

我国的食物成分研究工作取得了一定成绩，这与国家科技部、国家自然科学基金委、北京市自然科学基金委等单位的支持是分不开的，在此，我谨向他们表示衷心的感谢；同时也向为编制《中国食物成分表2002》而付出辛勤劳动的编者们表示崇高的敬意。我国的食物成分数据研究工作还任重而道远，广大的营养工作者将一如继往，努力工作，使我国的食物成分数据更加完善。



杨晓光

中国疾病预防控制中心

2002年11月

近年来,随着营养科学的发展,一些营养素基本概念和定义发生变化,一些与食物成分数据表达和相关的重要参数也有所改变,因此我们认为有必要改编本书数据和相关描述,并为食物营养成分2004数据第二册的修改、2010年第三册的出版提供基础。因此经过多次与INFOODS组织交流和实验室核对,修订本书。

食物营养成分数据是重要的我国公共卫生数据和营养信息资源,兼具学术、经济、社会等多种价值。2002年本书出版以来,得到读者的广泛认可也使需求量迅速增加。书中所包含2500余个食物项目、近5万个食物成分数据测定是由国家科技部的公益基金、国家“十一五”科技支撑计划、基础资金项目、北京市自然科学基金委等支持完成的。完成单位包括中国疾病预防控制中心营养与食品安全所等多个单位。

本次修订是对《中国食物成分表2002》的完善,是对我国的食物成分数据库的极好补充,更是对营养学和食物科学研究、疾病预防等公共卫生体系建设的重要支持。本版的食物成分数据仍力求在食物分类及编码、营养成分的数据表达等方面与国际组织INFOODS的规范和国内现有标准相一致。除此之外,本版数据与“2002年版”相比有几个特别修订。

首先是食物“能量”数值的变化。食物膳食纤维能量系数原来是“0”,根据最新FAO-INFOODS的建议,膳食纤维的能量系数修改为“2kcal/g”。这样大多数食物的能量数据都有所提高,特别是富含膳食纤维的食物如魔芋、蔬菜类等能量可能改变比较大。

第二是有关“药食两用食物及其它(即原第21类食物)”的内容移出(移入即将出版的《中国食物成分表》第三册中)。本册食物成分表主要是食物的基本原料,第三册食物成分表则侧重于保健食品原料和营养素补充剂,药食两用食物归类于此更加适合。

第三是“表四食物叶酸含量”的内容移出,该表中的数据已经合并到《中国食物成分表2004》中。

第四是一些数据的修整。本书出版7年来,不断有读者和研究者对一些数据提出疑问,我们经过核查,有些数据经过与实验记录、美国和英国数据等的认真核对,进行了修改并完善。

虽然本版没有新分析的食物数据,但这些修改,已经使得第一版食物成分表2002的数据有了很大变化。我们相信这些改进必将更好的提高数据的科学性,有力地支持营养学方面的调查研究,并推进食品工业的发展。

本书是一本以专业人员为主要读者的科学参考书,包括了20大类的近5万个数据。本书的数据整理、核对和编辑花费了大量的人力、物力和时间,但由于其数据较多、涉及专业面广以及我们水平限制,可能仍然存在这样或那样的失误。我们衷心盼望广大读者能函告您的发现,并提出宝贵意见和建议。来函请寄:nutri@163.com;或北京宣武区南纬路29号,中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,邮编:100050。

编者

2009年秋于北京

1991年出版的《食物成分表》（全国代表值）一书距今已有十年了。十年来，营养学和食品科学及其相关学科都取得了长足的进步，这些进步都已经或将要给食物成分数据的分析和表达等各个方面带来冲击。联合国粮农组织（FAO）食物营养部和 INFOODS 近年来一直积极倡导食物成分准确、标准化的表达和数据共享。在信息和网络时代，食物营养学及其基本数据的应用已受到各个方面的高度重视。为跟进国际同行发展的步伐，保障国家食物营养数据的科学性和准确性，在2002年中国居民营养与健康状况调查开始之际，我们对我国的食物成分表进行了修订和再版。

新版食物成分表是一本以专业人员为主要读者的科学参考书。在它的修订过程中融入了营养学、分析化学和食品科学发展与进步的成果，体现了学科发展的新观点和新概念；在食物分类、成分命名、数据表达等方面力求与专业发展同步，并尽量与国际组织 INFOODS 的规范和标准相一致；在编写上努力做到方便读者使用。“食物成分”一词包含着无限的学术潜力，对营养学、医学以及食品工业发展领域都蕴藏着无穷的魅力。在互动的知识增长中，她是人类营养学的基础，是推动农作物更新、营养强化、新资源食品、保健食品以及食品工业不断进步的关键。我们相信新版食物成分表将在营养学研究、膳食调查、膳食与疾病关系的研究、营养教育等相关工作中发挥应有的作用。希望细心的读者从中体会到营养学和食品科学的进步和浩瀚。

中国的“食物成分表”从1952年第一次问世，到2002年本书的出版，这项工作一直在我们研究所默默地延续和进展着。从周启源教授、沈治平教授、王光亚教授到现在的编者，从设计、采样、分析到结果的整理、编辑，中国食物成分数据不断更新和增加，凝聚了几代人的心血和努力。但是，我们清楚地知道，食物中仍有许多成分还未被人类所认识或无法测定，很多食物尚没有基本成分的数据资料，也许这正是需要我们伴随生命始终都要学习和努力的原因。希望不久的将来，您会看到《中国食物成分表》第二册、第三册陆续从我们研究所走出。

我们高兴地将此书献给在营养学、流行病学、农学、食品工业等各相关领域工作的每一位科技人员，并希望它能够与您的工作构成良性的互馈，成为您工作的助手和成就的阶石。

本书的数据整理、核对和编辑花费了大量的人力、物力和时间，但由于其数据较多、涉及面广，加之编者水平所限，也必然存在这样或那样的失误或错误。我们衷心地盼望广大读者能函告您的发现，并提出宝贵意见和建议，以便我们及时纠正。来函请寄：nutri@163.com；或中国疾病预防控制中心营养与食品安全所，北京南纬路29号，邮编：100050。

支持营养学及其相关学科的发展是我们永远不变的初衷。

杨月欣

中国疾病预防控制中心
营养与食品安全所
2002年10月·北京

再版使用说明

1 概述

《中国食物成分表》(第一册,第2版)是在1991年出版的《食物成分表》(全国代表值)和《中国食物成分表2002》基础上修订而成的,其内容共分三个部分——再版使用说明、食物成分表和附录。

本书所列食物仍以原料为主,共包括了1506条食物的31项营养成分(含胆固醇)数据、657条食物的18种氨基酸数据、441条食物的32种脂肪酸数据、130条食物的碘数据、114条食物的大豆异黄酮数据。另外附录部分收录了208条食物的血糖生成指数数据。

《中国食物成分表2002》除增加了数据量(包括新的食物和新的食物成分)之外,在编排方式上也做了较大的改进。食物的分类、编码、食物成分的表达等方面均参照国际统一的方式重新进行了设计和调整。特别指出的是,由于过去计算机的发展和应用程序还较有限,在以前出版的“食物成分表”中存在数据丢失、重复、错行等现象,现已纠正。《中国食物成分表》(第一册,第2版)是在《中国食物成分表2002》的基础上,更新了能量等数值,将有关“药食两用食物类”的内容移出(移入即将出版的第三册中),并对部分有疑问的数据进行了核对、更正和完善。

2 数据来源

《中国食物成分表2002》中所包括的数据主要来自以下几个方面:

(1) 1991年出版的《食物成分表》(全国代表值)中的食物成分数据和1992年出版的《食物成分表》(全国分省值)中的少量数据。此项工作由国家自然科学基金资助,项目完成单位如下:(均为课题完成时的单位名称)

中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所

北京市卫生防疫站

河北省卫生防疫站

甘肃省卫生防疫站

江苏省卫生防疫站

山东省青岛医学院

哈尔滨市卫生防疫站

福建省卫生防疫站

陕西省卫生防疫站

武汉市卫生防疫站

河南省卫生防疫站

湖北省卫生防疫站

广东省食品卫生监督检验所

上海市卫生防疫站

重庆市卫生防疫站

安徽省卫生防疫站

江西省分析测试研究所

浙江省卫生防疫站

内蒙古自治区卫生防疫站

浙江省医学科学院

青海省卫生防疫站

(2) 新增补的食物成分数据——国家科技部2000年公益基金项目,由中国疾病预防控制中心营养与食品安全所负责完成。

(3) 部分野菜数据——北京市蔬菜研究所提供。

(4) 食物血糖生成指数数据——卫生部1998年基金课题(98-1-063)。由原中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所负责完成。

(5) 部分国外的食物成分数据的引用。

对于借鉴和引用的数据,在食物成分表“备注”栏中用下列符号表示其来源:

“BJV”——表示借鉴北京市蔬菜研究所的数据;

“UK”——表示引用英国食物成分表的数据;

“USA”——表示引用美国食物成分表的数据。

3 食物的名称、分类及编码

3.1 食物名称

食物名称由中文学名和别名组成，为便于识别和区分，对一些食物的颜色、形状、质地、部位、加工方法、地区来源等也进行了描述。食物的英文名称和拉丁文名称分别见附录2、附录3。

3.2 食物分类

采用“食物类和亚类”的双级分类方法。参照 INFOODS 的分类原则，结合我国营养学界以往的食物分类方法和食品行业相关的分类标准，将所有食物分为 21 个食物类；对于一个食物类中的食物，根据其某一属性的不同，又分成不同的亚类，并将那些难以分配到某一具体亚类的食物，一律归入到相应食物类中的名为“其它”的亚类中。食物分类及食物数量见表 1。

表 1 食物分类一览表

食物类编码	食物类名称	食物条数	亚类编码	亚类名称	食物条数
01	谷类及制品	87	1	小麦	30
			2	稻米	32
			3	玉米	8
			4	大麦	3
			5	小米、黄米	5
			9	其它	9
02	薯类、淀粉及制品	18	1	薯类	8
			2	淀粉类	10
03	干豆类及制品	72	1	大豆	43
			2	绿豆	3
			3	赤豆	4
			4	芸豆	6
			5	蚕豆	7
			9	其它	9
04	蔬菜类及制品	256	1	根菜类	16
			2	鲜豆类	21
			3	茄果、瓜菜类	34
			4	葱蒜类	20
			5	嫩茎、叶、花菜类	65
			6	水生蔬菜类	9
			7	薯芋类	11
			8	野生蔬菜类	80
05	菌藻类	35	1	菌类	27
			2	藻类	8
06	水果类及制品	162	1	仁果类	56
			2	核果类	34
			3	浆果类	25

续表

食物类编码	食物类名称	食物条数	亚类编码	亚类名称	食物条数
			4	柑橘类	14
			5	热带、亚热带水果	20
			6	瓜果类	13
07	坚果、种子类	44			
			1	树坚果	25
			2	种子	19
08	畜肉类及制品	138			
			1	猪	71
			2	牛	25
			3	羊	29
			4	驴	5
			5	马	3
			9	其它	5
09	禽肉类及制品	59			
			1	鸡	23
			2	鸭	26
			3	鹅	4
			4	火鸡	4
			9	其它	2
10	乳类及制品	38			
			1	液态乳	6
			2	奶粉	5
			3	酸奶	6
			4	奶酪	11
			5	奶油	7
			9	其它	3
11	蛋类及制品	21			
			1	鸡蛋	11
			2	鸭蛋	5
			3	鹅蛋	3
			4	鹌鹑蛋	2
12	鱼虾蟹贝类	137			
			1	鱼	72
			2	虾	18
			3	蟹	5
			4	贝	29
			9	其它	13
13	婴幼儿食品	10			
			1	婴幼儿配方粉	2
			2	婴幼儿断奶期辅助食品	0
			3	婴幼儿补充食品	8
14	小吃、甜饼	83			
			1	小吃	37
			2	蛋糕、甜点	46
15	速食食品	36			
			1	快餐食品	0

再版使用说明

3

续表

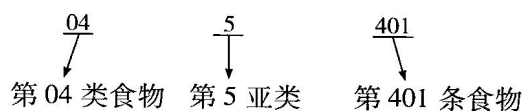
食物类编码	食物类名称	食物条数	亚类编码	亚类名称	食物条数			
16	饮料类	54	2	方便食品	32			
			3	休闲食品	4			
			1	碳酸饮料	8			
			2	果汁及果汁饮料	11			
			3	蔬菜汁饮料	1			
			4	含乳饮料	2			
			5	植物蛋白饮料	2			
			6	茶叶及茶饮料	11			
			7	固体饮料	10			
17	含酒精饮料	56	8	棒冰、冰激凌类	8			
			9	其它	1			
			1	发酵酒	26			
			2	蒸馏酒	26			
			3	露酒（配制酒）	4			
			18	糖、蜜饯类	33	1	糖	6
						2	糖果	16
						3	蜜饯	11
			19	油脂类	26	1	动物油脂	7
2	植物油	19						
20	调味品类	95	1	酱油	10			
			2	醋	8			
			3	酱	21			
			4	腐乳	5			
			5	咸菜类	35			
			6	香辛料	10			
			7	盐、味精及其它	6			
21	其它							

3.3 食物编码

结合食物分类的规则和方法，对食物进行编码。采取6位数字编码的方法，前2位数字是食物的类别编码，第3位数字是食物的亚类编码，最后3位数字是食物在亚类中的排列序号。食物类、食物亚类编码见表1。

关于食物亚类编码的规定：在一个食物类中，其亚类的编码范围为1~9；并规定数字9为“其它”亚类的编码。

例：编码为“04-5-401”的食物（竹笋），即



一条食物成分数据的编码在食物成分表中具有唯一性。在食物一般营养成分表、氨基酸含量表和脂肪酸含量表中相同的食物采用同一编码。这样，不仅增加了前后食物成分表的关联性，也便于对数据的查找和比较。

但是，本书中新增加的食物叶酸、碘等数据，由于样品来源不同、时间差距大，故未列入食物一般营养成分表中，而是以独立表格的形式出现，也未对其所包含的食物设定编码。

4 食物的可食部

很多食物具有不可食部分，分析工作者对于从市场上采集来的样品（称为“市品”），按照居民通常的加工、烹调方法和饮食习惯，去掉其中不可食用的部分后，剩余的即为食物的可食部分，如香蕉要去掉皮，猪排要去掉骨头等。“食部”栏中的系数表示某一食物中可食用部分占市品的百分比，用于计算食物可食部分的重量。计算 1000g 市品中营养成分的含量，可用下面的公式：

$$X = A \times 10 \times (EP/100)$$

其中 X： 1000g 市售食物中某营养素的含量；

A： 食物成分表中每 100g 可食部中该种营养素的含量；

EP：食物成分表中可食部比例。

食物的可食部比例不是固定不变的，它会因运输、贮藏和加工处理等方面的不同而有所不同。因此，当认为食物实际的可食部比例与表中的数值有较大出入时，可以采用自己实际测定的食物可食部的比例来计算营养素含量。

5 食物成分的标识

INFOODS (International Network of Food Data System) 是 FAO 和联合国大学 (UNU) 于 1983 年成立的国际性组织机构，负责对世界各国的食物成分数据编辑整理工作进行专业培训和技术指导。其目的是在世界范围内提高食物成分分析数据的质量和可比性，促进食物成分数据资源的共享。

5.1 Tagname 和成分表达

Tagname 是 INFOODS 制定的相应食物成分的标记名称，能够简洁直观地表示食物成分数据的分析方法或计算方法，它的使用将有利于促进食物成分数据的国际和地区间的交流与比较。本书未直接引用 Tagname 作为食物成分的表达方式，主要是考虑到 Tagname 目前尚未被我国科学界所熟知，因此我们只在表 2、表 3、表 4 中列出，供使用者参考和熟悉，以求在以后的版本中应用。

表 2 食物一般营养成分名称表达

营养成分	计量单位	INFOODS Tagname	分析或计算方法	
能量	Energy	kcal/kJ	ENERC	供能营养素 × 能量折算系数, 并求和
水分	Water	g	WATER	重量法
蛋白质	Protein	g	PROCNT	蛋白质 = 总氮 × 蛋白质折算系数
脂肪	Fat	g	FAT	索氏提取法、酸水解法、罗高氏法
碳水化合物	Carbohydrate(CHO)	g	CHOCDF	碳水化合物 = 100 - (水分 + 蛋白质 + 脂肪 + 灰分)
膳食纤维	Dietary fiber	g	FIBND	中性洗涤剂方法
胆固醇	Cholesterol	mg	CHOLE	比色法
灰分	Ash	g	ASH	重量法
维生素 A	Vitamin A	μg RE	VITA	维生素 A(μg RE) = 视黄醇(μg) + 胡萝卜素(μg)/6
胡萝卜素	Total carotene	μg	CAROT	纸层析测定法
β-胡萝卜素	β-Carotene	μg	CARTB	
视黄醇	Retinol	μg	RETOL	高效液相色谱法
硫胺素	Thiamin	mg	THIA	荧光测定法
核黄素	Riboflavin	mg	RIBF	荧光测定法、微生物测定法

续表

营养成分		计量单位	INFOODS Tagname	分析或计算方法
尼克酸	Niacin	mg	NIA	微生物测定法
抗坏血酸	Ascorbic acid	mg	VITC	荧光测定法
维生素 E	Vitamin E	mg	VITE	高效液相色谱法测定 α 、 β + γ 及 δ 型维生素 E 维生素总 E = (α - 维生素 E) + (β + γ - 维生素 E) + (δ - 维生素 E)
叶酸	Folic acid	μ g	FOL	微生物测定法
钙	Calcium	mg	CA	原子吸收分光光度法
磷	Phosphorus	mg	P	分光光度计法
钾	Potassium	mg	K	原子吸收分光光度法
钠	Sodium	mg	NA	原子吸收分光光度法
镁	Magnesium	mg	MG	原子吸收分光光度法
铁	Iron	mg	FE	原子吸收分光光度法
锌	Zinc	mg	ZN	原子吸收分光光度法
硒	Selenium	μ g	SE	荧光测定法
铜	Copper	mg	CU	原子吸收分光光度法
锰	Manganese	mg	MN	原子吸收分光光度法
碘	Iodine	μ g	ID	碱灰化砷铈接触比色法

表 3 食物氨基酸名称标识

氨基酸		计量单位	INFOODS Tagname	分析或计算方法
异亮氨酸	Isoleucine	mg	ILE	氨基酸自动分析仪法
亮氨酸	Leucine	mg	LEU	氨基酸自动分析仪法
赖氨酸	Lysine	mg	LYS	氨基酸自动分析仪法
含硫氨基酸	Sulfur-containing amino acids (SAA)	mg	—	含硫氨基酸 = 蛋氨酸 + 胱氨酸
蛋氨酸	Methionine	mg	MET	氨基酸自动分析仪法
胱氨酸	Cysteine	mg	CYS	过甲酸氧化, 氨基酸自动分析仪法
芳香族氨基酸	Aromatic amino acids (AAA)	mg	—	芳香族氨基酸 = 苯丙氨酸 + 酪氨酸
苯丙氨酸	Phenylalanine	mg	PHE	氨基酸自动分析仪法
酪氨酸	Tyrosine	mg	TYR	氨基酸自动分析仪法
苏氨酸	Threonine	mg	THR	氨基酸自动分析仪法
色氨酸	Tryptophan	mg	TRP	荧光分光光度法
缬氨酸	Valine	mg	VAL	氨基酸自动分析仪法
精氨酸	Arginine	mg	ARG	氨基酸自动分析仪法
组氨酸	Histidine	mg	HIS	氨基酸自动分析仪法
丙氨酸	Alanine	mg	ALA	氨基酸自动分析仪法
天冬氨酸	Aspartic acid	mg	ASP	氨基酸自动分析仪法
谷氨酸	Glutamic acid	mg	GLU	氨基酸自动分析仪法
甘氨酸	Glycine	mg	GLY	氨基酸自动分析仪法
脯氨酸	Proline	mg	PRO	氨基酸自动分析仪法
丝氨酸	Serine	mg	SER	氨基酸自动分析仪法

表4 食物脂肪酸名称标识

脂肪酸		计量单位	INFOODS Tagname	分析或计算方法
单体脂肪酸	Individual fatty acid	% *	▲	气相色谱分析法
饱和脂肪酸	Saturated fatty acid(SFA)	g	FASAT	脂肪×脂肪酸折算系数×全部饱和脂肪酸所占百分比
单不饱和脂肪酸	Monounsaturated fatty acid(MUFA)	g	FAMS	脂肪×脂肪酸折算系数×全部单不饱和脂肪酸所占百分比
多不饱和脂肪酸	Polyunsaturated fatty acid(PUFA)	g	FAPU	脂肪×脂肪酸折算系数×全部多不饱和脂肪酸所占百分比

注: * % 指单体脂肪酸占总脂肪酸的百分比

▲ 单体脂肪酸 INFOODS Tagname 命名基本规则:“F”+ 脂肪酸中的碳原子数+“D”+ 不饱和键数+“F”。如脂肪酸 C 8:0 表示为 F8D0F, 脂肪酸 C15:1 表示为 F15D1F

5.2 食物成分的表达

食物成分采用中文名称、英文名称或缩写两种方式来表示,各种食物成分数据均为每 100g 可食部食物中的成分含量(各种单体脂肪酸除外)。

6 食物成分的定义

目前,有关食物成分分析、表达、生物利用率等的研究已有了较大的进展。为便于理解,对本书中使用的一些营养成分的计算方法和有关营养学方面的新进展作一介绍。

能量 能量为计算值,采用各供能营养素(蛋白质、脂肪、碳水化合物、酒精)含量乘以相应的能量折算系数,再求和而得。营养学上,习惯于以千卡(kilocalorie, kcal)作为能量的单位,是指 1kg 的水从 15℃ 升高到 16℃ 所吸收的能量。1948 年国际上确定 1 卡能量相当于 4.184 焦耳(Joule),目前焦耳是表达能量的国际单位。多数国家都开始将食物成分数据中用焦耳来表示能量。本书采用千卡(kcal)和千焦耳(kJ)两种单位表示,以方便读者应用。本书采用的各供能营养素的能量折算系数见表 5。

表5 能量折算系数

食物成分	kcal/g	kJ/g
蛋白质*	4	17
脂肪*	9	37
碳水化合物*	4	17
膳食纤维▲	2	8.5
酒精(乙醇)*	7	29

注: * Royal Society (1972); ▲ FAO(2002)

食物成分表中给出的碳水化合物的数值包括了膳食纤维,为总碳水化合物,但计算能量时,分别用 4 和 2 折算系数(详见后面关于碳水化合物的介绍)。另外,当供能营养素蛋白质、脂肪或碳水化合物没有确定的数值时(用“—”、“…”或“Tr”表示),由此所计算的能量数值也是不确定的(表中在能量数值的右上角加“*”号表示)。

蛋白质 蛋白质应称为粗蛋白,因为蛋白质的量是用凯氏微量定氮法(Kjeldahl 法)测定食物总氮量,再乘以相应的蛋白质折算系数而得。在多数食物中总氮占蛋白质的 16%,所以,由总氮计算蛋白质含量的折算系数一般为 6.25(100/16)。但还有部分食物其非蛋白质来源的氮含量不同,折算系数也不同。本书采用联合国粮农组织和世界卫生组织(FAO/WHO)1973 年推荐使用的食物蛋白质折算系数(表 6)。

表 6 蛋白质折算系数*

食 物	折算系数	食 物	折算系数
小麦		鸡蛋	
全小麦粉	5.83	鸡蛋(整)	6.25
麦糠麸皮	6.31	蛋黄	6.12
麦胚芽	5.80	蛋白	6.32
麦胚粉	5.70	肉类和鱼类	6.25
燕麦	5.83	动物明胶	5.55
大麦、黑麦粉	5.83	乳及乳制品	6.38
小米	6.31	酪蛋白	6.40
玉米	6.25	人乳	6.37
大米及米粉	5.95	豆类	
坚果、种子类		大豆	5.71
巴西果	5.46	其它豆类	6.25
花生	5.46	其它食物	6.25
杏仁	5.18		
其它 如核桃、榛子等	5.30		

注：* FAO/WHO (1973)

氨基酸 通常,食物蛋白质含量应相当于或高于其各种氨基酸含量之和。但是,利用折算系数计算的食物蛋白质含量与实际值可能仍存在一定的偏差;蛋白质和氨基酸检测方法本身也同样会造成一定误差。本书食物蛋白质数值与各种氨基酸总和基本上相差在 $\pm 5\%$ 之内。另外,一些食物个别氨基酸的数据缺无,本书根据相同或相近食物的数据给出了估计值,以供参考(表中在数值的右上角加“*”号表示)。

碳水化合物 本书中使用减差法计算总碳水化合物。计算公式为:

$$\text{碳水化合物} = 100 - (\text{水分} + \text{蛋白质} + \text{脂肪} + \text{灰分})$$

也就是说“碳水化合物”实际为总的碳水化合物,包括了可利用碳水化合物和膳食纤维两类。

值得注意的是,在应用本书中的碳水化合物数据计算能量时,需先从碳水化合物中减去膳食纤维,再乘以相应的折算系数。即:(碳水化合物-膳食纤维) $\times 4$;膳食纤维 $\times 2$ 。

一般利用上述公式计算的食物中碳水化合物的值应大于等于0。由于用减差法计算的碳水化合物的数值包含了水分、蛋白质、脂肪、灰分等指标实际分析测定过程中的误差,因此,此数值也有一定偏差。

自1998年起,FAO/WHO的碳水化合物专家委员会推荐使用加和法计算总碳水化合物(淀粉+糖)。目前,除英国外还没有其它国家应用这种方法,其主要原因是增加了更多的工作量。

膳食纤维 一般认为膳食纤维包括可溶的和不可溶的两个部分。可溶的有果胶、部分寡糖等;不可溶的包括纤维素、半纤维素、木质素、角质和二氧化硅等。本书中的数据多为1991年食物成分表中的数据,其膳食纤维是指用中性洗涤剂法测定的不可溶的膳食纤维。可直接用系数2计算能量。

根据FAO的建议,“膳食纤维”仅代表营养学的概念,而不是一种特定的成分。使用“膳食纤维”这一概

念来表示一类不被消化的碳水化合物。

脂肪和脂肪酸 本书中食物脂肪的数值代表粗脂肪，因其中除脂肪外，尚有游离脂肪酸、蜡、磷脂、固醇、松脂及色素等脂溶性物质；脂肪酸的含量数值是指单体脂肪酸占总脂肪酸的百分比。天然食物的脂肪是由甘油与脂肪酸结合而成的三酰基甘油，此外，还包括磷脂、固醇或糖体等一些非脂肪酸物质。由于这些成分并不能全部分解为脂肪酸，因此不能简单地将测定的食物中全部脂肪酸数值的总和等同于食物的脂肪含量。如植物油含有 100% 甘油三酯，其中 95.6% 可分解为脂肪酸，4.4% 是甘油，所以甘油三酯的脂肪酸折算系数是 0.956。其它脂肪的脂肪酸折算系数要低一些。

为方便实际工作中的应用，本书引用了英国食物成分表中使用的“脂肪酸折算系数”（表 7），计算每 100 克可食部食物中的总脂肪酸含量。同时，结合饱和脂肪酸、单不饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸占总脂肪酸的百分比，计算出每 100 克可食部食物中三类脂肪酸的含量。具体计算方法见下例。

例：食物——牛肉（瘦）中脂肪酸含量的计算（TFA = 总脂肪酸）：

牛肉（瘦）的脂肪含量为： 2.3 g/100g 可食部食物
 脂肪酸折算系数为： 0.916
 牛肉（瘦）中的总脂肪酸含量为： $2.3 \times 0.916 = 2.1$ g/100g 可食部食物
 饱和脂肪酸含量： $51.8\% \text{ TFA} \times 2.1 = 1.1$ g/100g 可食部食物
 单不饱和脂肪酸含量： $43.1\% \text{ TFA} \times 2.1 = 0.9$ g/100g 可食部食物
 多不饱和脂肪酸含量： $5.0\% \text{ TFA} \times 2.1 = 0.1$ g/100g 可食部食物

表 7 脂肪酸折算系数*

食 物	折算系数	食 物	折算系数
小麦、大麦和黑麦		牛肉（瘦）	0.916
全麦	0.720	牛肉（肥）	0.953
面粉	0.670	羊肉（瘦）	0.916
麦麸	0.820	羊肉（肥）	0.953
燕麦	0.940	猪肉（瘦）	0.910
大米	0.850	猪肉（肥）	0.953
豆类		家禽	0.945
▲ 大豆及制品	0.930	脑	0.561
▲ 其它豆类	0.775	心	0.789
蔬菜和水果	0.800	肾	0.747
鳄梨	0.956	肝	0.741
坚果	0.956	乳及乳制品	0.945
▲ 花生	0.951	蛋类	0.830
▲ 莲子	0.930	鱼	
油脂类		鱼肉（含油多）	0.900
油脂类（椰子油除外）	0.956	鱼肉	0.700
椰子油	0.942		

注：* 引自英国食物成分表（1991）

▲ 引自美国食物成分表（No. 8 - 12, 1984; No. 8 - 16, 1986）

维生素 A 维生素 A 有多种化学形式，每种有不同的生物活性。为了计算总维生素 A 生物活性，常常需要测定食物中不同形式的维生素 A，包括视黄醇、β-胡萝卜素和其它类型的胡萝卜素。维生素 A 的生物活性通常用视黄醇当量（retinol equivalent, RE）来表示。计算总的维生素 A 生物活性使用下述公式：