

美国《食物与营养百科全书》选辑 (1)

食物与营养



A. 丹·恩斯特格
M. 长·恩斯特格
J. P. 康·德
J. R. K. 罗布森

美国《食物与营养百科全书》选辑（1）

食 物 与 营 养

〔美〕 A. H. 恩斯明格
M. E. 恩斯明格 著
J. E. 康兰德
J.R.K. 罗布森

农 业 出 版 社

O. 帕克(R. O. Parker) 博士担负大量写作; 琼·赖特(Toan Wright) 一位优秀打字员,能辨认出作者潦草的字迹, 打字后供给出版社; 玛·帕克(Marilyn Parker) 等协助准备手稿; 格·比特尼(Greg Bitney) 等的艺术为百科全书增色。同时我们也要感谢俄亥俄州、哥伦布、俄亥俄州立大学附属医院的系统饮食学家R. S. 威拉德(R. S. Willard)、一位非常特殊的人物、有献身精神的专家, 对食物成分表作出了很大贡献。此外还衷心感谢和赞赏积极响应我们的吁求而提供资料和图片的人士。

如果《食物与营养百科全书》能使人们生活得健康愉快和长寿一些——精神愉快身体健康——作者将认为是得到极大的奖赏。

A. H. 恩斯明格

M. E. 恩斯明格

J. E. 康兰德

J. R. K. 罗布森

加利福尼亚, 克罗维斯 1983年1月

由美国农业服务基金会主席恩
斯明格(M.E. Ensminger)博士主
编的《食物与营养百科全书》系统
而又全面地介绍了食物、营养和
保健的关系。该书以美国的材料
为基础，收集了许多国家有关资料，
取材广泛，内容丰富，是一部好书，现
已译成中文出版。它对改善我国
人民的饮食卫生，提高人民的健
康水平，将会起到很好的作用。

金善宝

一九八六年
十一月

译者 (按姓氏笔画顺序)

王淮洲	王惟球	王模善	尤瑞麟	毛大璋	左宝玉
白克智	朱莲珍	朱霁虹	孙建新	李良璧	李洁修
杨沫	杨伯群	杨俭美	萧国壮	吴秀琴	沈治平
宋云	张乔	张正东	张其德	张惟杰	陈长龄
陈必芳	陈坚祥	陈学存	林世青	金大勋	赵熙和
范文询	查如璧	闻芝梅	秦玉田	顾君华	顾履珍
徐东翔	高吉寅	郭秋鹏	涂国士	常莹	常碧影
崔淑文	梁文藻	董慕新	韩华琼	储钟稀	蔡惠珍
缪卓然	黎云根				

校者 (按姓氏笔画顺序)

李伟格	李美格	李洁修	杨胜	杨俭美	吴显荣
张泽溥	张惟杰	陆锡纯	金大勋	查如璧	涂国士
黄纪樟	黄洪涛	路荣昭			

总校 李伟格 李美格 陆锡纯

责任编辑 选辑(1) 宛秀兰 柯金水 张淑媛 罗立纯
选辑(2) 宛秀兰 张德君
选辑(3) 萧 镜
选辑(4) 张德君
选辑(5) 萧 镜

特约编辑 顾君华

装帧设计 方浩然 李振涛

版式设计 康汾龄 王世田 齐振通 方喜顺 白丽莉 邵 伟 王静云

出 版 说 明

近年来，随着生活的明显改善，人们普遍开始注意摄食养生之道，迫切要求有关饮食营养方面的科学知识。但长期以来，广大群众几乎是只求一饱，不及其他。所以我国对食物营养问题研究不多，积累的真正有深厚科学基础的资料缺乏，很难满足广大读者的较高要求，也不能适应对外开放和膳食结构与饮食习惯改革形势发展的需要。

在这个背景下，中国农业科学院名誉院长金善宝推荐翻译出版美国《食物与营养百科全书》，适得其时。该书有如下主要特点：

(1) 权威性 该书由当今美国食物-营养-保健领域中四位著名专家集体编著，所用材料由美国著名的高等院校、医院、疗养院、科研机构、政府部门和国际组织提供。

(2) 全面性 该书内容覆盖食物-营养-健康问题的整个领域。根据作者所下的定义：

食物是摄入或吸收入生物体的物质，其功用在于满足食欲、生长、组织恢复、生殖或娱乐的需要。营养问题是食物和营养素及其与健康关系的科学。

健康是指体格的、精神的和社会的全面安宁愉快状态。

全书共约2800个条目，几乎该领域中所有书籍的内容基本上都在该书的主题条目或标题索引中所反映。范围遍及世界许多地区和国家的饮食习惯、用餐方式、土特产品、风味菜肴以及常见病、多发病、地方病等。

(3) 客观性 作者认为论据和推断必须正确和反映现代学术观点。对学者们之间的不同看法和对立观点都兼收并蓄，然后加些按语。例如：长期认为饮食中的碳水化合物是产生糖尿病的罪魁祸首。但最近研究表明，肥胖病可能是成人糖尿病的主要因素（占全部病例的90%或更多）。对此，作者认为应强调的是对比治疗和根据研究提供更多事实，而不是简单地对某一个方面的因素的盲目恐惧。

(4) 选条严肃 所有论题的选择都根据作者们的专业实践经验以及与消费者需要有关的感性知识而定。作者确立的目标是提供迄今最完整深入的食物和营养资料。凡是符合要求的论题即予选收，而“不论其后果如何”，即不顾忌该论题是多么复杂或多么有争议。作者意识到某些当前的兴趣可能是短暂的，故在取材方面努力在及时性和长期性两方面求得平衡。

(5) 资料丰富 全书近300万字，约1600张插图和照片，如对食物成分，共分析了食物24类、2700余种，分析指标达36项之多。仅婴幼儿食品即有140种。对所有较重要植物的形态特点和所有起因于食物的较重要的疾病的外观表现，除文字描述外，都附有专门绘制的插图和照片。对较重要的营养素的生理作用都有详细的生物试验和对照图片。

我国有关知识界对该书的翻译出版给予了热情支持。中国农业科学院、卫生部生物制品检定所、

中国预防医学中心卫生研究所、北京大学生物系和中国科学院植物研究所5个单位50多位专家、教授参加翻译和审校工作。为适应我国国情，针对不同读者的需要，我们挑选出切合我国具体情况和有实用价值的内容按专题分成5个选辑出版。所分选辑如下：

(1)《食物与营养》：介绍全世界各种食物（包括饮料）的来源、贮藏、加工、制作、烹饪的科学方法以及营养价值等。

(2)《饮食与保健》：介绍正常人的健康标准和对营养素的正常需求与代谢，以及各类保健食品和饮食方法的保健作用；并对中老年人、孕产妇和婴幼儿、青少年的饮食保健问题分别作了论述。

(3)《疾病与饮食》：着重介绍和饮食有关的各种疾病的起因、症状及如何通过饮食进行预防、治疗和调养。

(4)《营养素》：介绍蛋白质、脂肪、碳水化合物、矿物质、维生素和水对人体的营养作用，合理摄入量、过多或缺乏时可能引起的疾病等。

(5)《食物成分》：以表格形式列出2700余种食物的36项生化指标的分析数据。

这套选辑基本保持原书体例，但也作了一些必要的变动：

(1) 各选辑（除《食物成分》选辑外，下同）都以条目形式，按内容分类排列，从目录中可查到各该选辑条题所在的页码。

(2) 凡是较大的条目，在释文的前面都列有目录，目录中的层次标题按在释文中出现的先后依次排列，以便读者也可不必阅读整个条目，而能快速查出所需的段落或个别问题。释文中的层次标题以不同字号和字体标示。

(3) 为了解同一选辑互相有关的条目，通常在条目释文的末尾或在释文中间列有参见条题。

(4) 各选辑编有该辑主题索引，按汉语拼音顺序排列，供快速检索有关词语之用。

(5) 条题英文索引按英文条题字母顺序排列。

诚恳欢迎对本书的一切意见。

编者

作者简介



本书的主要作者M. E. 恩斯明格(Ensminger)博士,是美国著名畜牧专家、营养学家和社会活动家,中国人民的好朋友。1972~1984年,他偕夫人A. H. 恩斯明格(Ensminger)五次来华进行讲学和访问,为促进中美两国科学技术文化的交流、增进两国人民的友谊作出了卓越的贡献。

M. E. 恩斯明格博士又是一位杰出的教育家,1941~1962年,任华盛顿州立大学畜牧系主任和教授,1960年被美国畜牧学会授予“杰出教师”荣誉奖。1962年起,任美国农业服务基金会主席,并兼任威斯康星、加利福尼亚、亚利桑那等州立大学名誉教授。他的著述很多,主要有《畜牧学》、《肉牛学》、《养猪学》、《绵羊及羊毛学》、《家禽学》、《养马及马术》、《饲料与营养》。他在人类食品与营养方面,造诣颇深。他与A.

H. 恩斯明格、J. E. 康兰德、J. R. K. 罗布森合著的《食物与营养百科全书》(1983版)、《保健食品》(1987版)是两部全面地介绍食物、营养、健康三者辩证关系的科学巨著。



A. H. 恩斯明格,人类营养学家,加利福尼亚大学副教授,曾获加拿大曼尼托巴大学家庭经济理学学士学位及华盛顿大学家庭经济理学硕士学位,先后执教于曼尼托巴、明尼苏达、华盛顿等大学。第二次世界大战期间,她作为美国空军特种部队的营养学家在华盛顿大学工作,并曾在世界各地讲学。



J. E. 康兰德(Konlande)博士,营养学家,纽约布鲁克林大学的文学学士,在新布伦斯威克的Rutgers大学获理学硕士和哲学博士学位,在生理学、生物化学和营养学方面有相当造诣。曾任密执安大学公共卫生学院营养学助理教授、南加利福尼亚大学食物与营养部的负责人。



J. R. K. 罗布森(Robson)博士,临床营养学家。曾获达勒姆大学医学院医学和外科学学士学位,爱丁堡大学医学院热带医学和卫生学学位,伦敦大学公共卫生学学位,纽卡斯大学医学院博士学位,是一位权威的临床营养学家。曾任密执安大学公共卫生学院营养学教授和营养规划指导员,现任南加利福尼亚大学营养和医学教授。

2 作者简介

在翻译出版本书的过程中，得到了作者们热情的支持和帮助。他们首先来函表示放弃版权，以表示对中国人民的友谊，还积极提供照片、资料，使本书的出版工作得以顺利进行。中国的读者如果能从本书中得到教益的话，首先应该感谢他们，感谢他们无私的奉献和对中国人民深厚的友情。

1988.7.

原 序

有关食物和营养及其与健康的关系问题——从生命力到维生素，从纤维质到食物，从营养不良到矿物质等都是最重要的问题。有关这整个领域的知识既是科学的又是实际的。提供这些知识的工具书，在形式上应当简明扼要，并易于快速检索。这样一部书是大多数人的需要，是所有消费者——专业和非专业人员的需要。由于这种需要，出现了《食物与营养百科全书》。

食物和营养的历史 人和食物不仅与历史不能分离，而且都是历史的组成部分。没有人和食物，就不会有历史，也不会有人类的今天。

原始人希望在狩猎收获不好的时节也能保证食物供应且随手可以拿到，促使他们在住处附近下种，储存块根类食物和谷物供冬季食用，并且豢养和驯化动物。

几千年来，寻找食物形成了历史的进程。它主宰了人口增长、城市发展、移民、新定居点的设立。它极大地影响经济、社会和政治理论，它促进了早期航海业和新世界的发现，扩大了商业范围，导致了争夺领地的战争，并在建立帝国方面起到了重要作用。

食物在许多事物中起到重要作用。在宗教方面，根据饮食戒律决定一个教派和另一教派的划分。在科学方面，史前时期加热烹煮食物的发现，建立了大部分早期化学的基础。在技术方面，最初用于磨碎谷物的水轮机显示了巨大的工业重要性。在战争中，有时战斗要推迟到收获完毕以后，而吃得好的军队往往会打败饥饿的军队。没有食物，我们今天所看到的现代医学可能不会产生，因为直至18世纪前期，治疗疾病还主要根据饮食理论进行。

美丽、力量和活力 健康人外表精明、感觉敏锐、热情焕发、自信和充满活力。《食物与营养百科全书》有几个条目列举眼、头发、嘴、鼻、皮肤、牙龈、牙齿、体重、姿态和精力如何反映一个人的营养状况。

从营养角度看，植物、动物和人有许多共同之处。它们的健康和活力都有赖于得到适宜食物的充足供应。

世界食物、饥饿和营养不良 就人的基本需要而言，没有比食物更重要的了。婴儿以及其他新生哺乳动物的摄食行为，从生下来就开始了——吮乳，所有人都会受食欲和生存愿望的驱使。

当问到何时进行恰当时，希腊哲学家提奥奇尼斯（Diogenes）回答说：“如果是富人，你什么时候想吃就吃；如果是穷人，你什么时候能吃就吃”。今天，营养良好的国家争取吃得更好一些，而饥饿的国家有什么就吃什么。地球上全人类的三分之一每晚饿着肚子睡觉。

历史上世界从来没有这样的人；并且从来没有象今天这样多挨饿的和营养不良的人。的确，人对食物的关心——既是老问题，也是20世纪的新问题——还会是未来若干年代的全球性问题。

弥补空缺、加速进程 《食物与营养百科全书》体现了四位著名专业营养学家的共同努力，它是为全体消费者而写——为每一个寻求良好健康的人和为找过医生、牙医、营养学家、保健专家及类似领域中的一些其他人士进行咨询的人而写。它是为教师和学生而写，为食品的生产者、加工者和销售者而写，为那些想了解食物和营养的道理——即愿意受教育却不愿听人说教的人而写。它是为那些需要事实——正面的和反面的——使他们据以作出判断的人而写。它是为那些想了解他们的食物——从田地到餐桌是如何而来的人而写。它是为那些关心他们所花的食品费用是否得到最大量的营养的人而写。它是为那些需要权威而有趣的关于食物和营养及其与健康关系的读物的人而写。

《食物与营养百科全书》不打算作为家庭用药的资料来源。作者殷切希望有远见卓识的人将发起保健防病运动，当健康状况不好时找家庭医生看病，并能更好地配合医生遵循医嘱进行治疗。最主要的是，作者希望《食物与营养百科全书》将能在下列各方面作为连接关于营养的“知”与“行”之间的桥梁，并且加速健康状态日趋改善的进程：

1. 分析食物作为保持健康的关键因素。
2. 集中注意应用营养以解决保健问题。
3. 把营养作为人类生物学的一个部分——作为生化和生理之间的联结来对待。
4. 提供相应的良好而简明的营养资料。
5. 用活泼方式说明营养的主要的、根本的原理，以期激发读者进一步自学。
6. 通过提供权威性资料，使繁忙的医生、饮食学家、营养学家可以介绍给病人自行查阅，同时又节约自己的时间。
7. 作为生产者和消费者(包括与食物经营部门各个环节有关的人员——加工者、销售者、家庭医生或营养顾问等)之间的联系。
8. 提供更加启发性的建议，而不是只告诉人们怎样做，诸如“一日三餐……”等，或进行其他说教。
9. 供给专门的、正确的营养资料。
10. 强调良好的营养和良好的卫生是能够采取的预防多种慢性疾病的最重要措施。
11. 提供健康状态良好的和恶劣的征兆，以及身体健康的规律。
12. 提供可资利用的极完整的食物成分。
13. 使营养问题活跃起来，并达到新的水平。
14. 向广大人类身体素质的改善前进，包括从贫血、冠心病、糖尿病、肠胃病、高血压、肥胖病、骨质疏松症、精神发育迟缓及其他生殖缺陷、关节炎、精神病、酒精中毒、口腔疾病、肌肉萎缩、多发性硬化症、白内障、青光眼和许多其他疾病中得到实质性解脱。

虽然各方面的进程使营养定型化，但仍有许多未为人所知。探究将继续！

感谢 编著《食物与营养百科全书》对于M. E. 恩斯明格博士和夫人是一项艰巨任务。他们同6~8名工作人员一道，费时七年多写成手稿，花费了一大笔钱。它是集体的探讨。作者衷心感谢那些帮助完成《食物与营养百科全书》的人们的贡献。没有他们献身性的努力，这些堆积如山的工作将不可能完成。对下列工作人员表示特别赞赏，感谢他们的优良工作和严格遵守进度安排的精神：R.

目 录

原书条目按条题拉丁字母顺序编排, 本书为了检索方便, 条目按类别编排。

〔食品一般知识〕	
营养比率.....	1
食品分析.....	1
白蛋白指数.....	8
热能食物.....	8
食品酸碱反应.....	8
酸性食品和碱性食品.....	10
蛋白质功效比值.....	11
植物蛋白.....	11
食物加工.....	11
压力烹调.....	11
真空净化.....	11
气调贮藏.....	11
食品辐射保藏.....	11
保鲜剂.....	12
抗氧化剂.....	12
土霉素防腐剂.....	12
〔谷物类〕	
谷物.....	13
早餐谷类食物.....	19
水稻.....	23
小麦.....	32
玉米.....	39
大麦.....	48
高粱.....	53
燕麦.....	56
谷子.....	59
荞麦.....	60
黑麦.....	61
小黑麦.....	63
画眉草.....	64
〔肉乳类〕	
肉类.....	64
猪肉.....	84
牛肉和小牛肉.....	86
羊羔肉和羊肉.....	89
兔.....	90
鹿肉.....	90
袋鼠肉.....	91
奶和乳制品.....	91
〔禽蛋类〕	
家禽.....	111
鸽.....	115
鹌鹑.....	115
日本鹌鹑.....	115
野味.....	115
鸡蛋.....	116
鸡蛋蛋白质.....	124
鸡蛋白.....	124
蛋粉.....	124
〔水产类〕	
海产品.....	125
鱼和海产品.....	125
海藻.....	141
藻.....	142
琼脂.....	143
〔豆类〕	
豆科植物.....	144
大豆.....	148
豌豆.....	154
紫花豌豆.....	160
蚕豆.....	160
普通菜豆.....	161
菜豆.....	166
绿豆.....	168
利马豆.....	169
豇豆.....	171
扁豆.....	172
小扁豆.....	173
赤豆.....	174
鹰嘴豆.....	174
角豆树.....	176
红花菜豆.....	177

刀豆	178
宽叶菜豆	178

〔蔬菜类〕

蔬菜	179
茄子	201
黄瓜和西印度黄瓜	202
墨西哥黄瓜	204
苦瓜	204
南瓜	204
腊葫芦	205
西葫芦	205
番茄	207
萝卜	210
婆罗门参	211
胡萝卜	211
芦笋	212
竹芋	213
欧防风	213
耶路撒冷菊	214
球状牵牛	214
洋蓟球	215
大白菜	216
甘蓝	216
羽衣甘蓝	219
抱子甘蓝	220
茺菁甘蓝	221
海甘蓝	221
花椰菜	221
莖蓝	222
莴苣	223
苦苣	225
菊苣	226
茺菁	228
菠菜	228
蕹苣菜	229
芹菜	230
皱叶欧芹	231
水芹	232
块根芹菜	232
水田芥	233
芥菜叶(印度芥菜)	234
箭叶黄体芋	234
荸荠	235
苜蓿	236
秋葵	236
辣椒	237
洋葱	238

分生洋葱	240
佛罗伦斯小茴香	241
细香葱	241
韭菜	242
北美野韭	242
芥菜籽	243

〔水果类〕

水果	243
梨	263
苹果	264
马来苹果	268
曼密苹果	268
玫瑰香苹果	268
星苹果	268
孟加拉榲桲	268
桃和油桃	269
杏	270
李和李干	271
西洋李	272
纳塔尔李	272
蔷薇果	273
山楂	273
南欧山楂	273
櫻桃	273
巴西櫻桃	275
西印度群岛櫻桃	275
葡萄	275
美洲柿	277
日本柿	277
柑桔类水果	277
枸橼	282
柑桔	283
蔓越桔	285
金桔	286
番茄桔	287
甜橙	287
酸橙	289
西班牙酸橙(蜜果)	290
莱姆酸橙	290
柚	291
桔柚	291
葡萄柚	291
大蕉	292
菠萝	292
草莓番石榴	293
柠檬	293
龙眼	295

刺篱木.....	295
无花果.....	296
香蕉.....	297
鳄梨.....	298
橄榄.....	299
番木瓜.....	300
阳桃.....	300
椰枣.....	301
椰子树.....	301
鸡蛋果.....	303
西非荔枝果.....	303
芒果树.....	303
桃棕榈.....	303
大果西番莲.....	304
巴巴多斯醋栗.....	304
拟爱神木.....	304
印度枣.....	304
灯笼果.....	304
山竹果.....	304
甜瓜梨.....	305
曼密美果榄.....	305
露兜果.....	305
霸王树梨果.....	305
绿美果榄.....	305
毛酸浆.....	305
番荔枝.....	306
树番茄.....	306
茶藨子.....	306
酸模.....	307
量天尺.....	308
草莓.....	308
树莓.....	310
鹅莓.....	311
黑莓.....	311
蓝莓.....	312
博伊森莓.....	313
大杨梅.....	313
甜瓜.....	313
西瓜.....	314
枸橼西瓜.....	315
罗马甜瓜.....	315

〔坚果类〕

坚果.....	316
杏仁.....	318
胡桃.....	322
美洲山核桃.....	323
银杏.....	324

〔脂肪类〕

动物脂肪.....	324
猪油.....	324
起酥油.....	325
人造黄油.....	326
植物油.....	327
花生.....	335
向日葵.....	339
油菜籽.....	344
油棕.....	345
棉籽.....	346
芝麻.....	349
亚麻.....	352
椰子肉.....	352

〔食糖类〕

甜菜.....	352
甘蔗.....	353
粗糖.....	353
分离砂糖.....	353
红糖.....	353
糖.....	353
糖果.....	359
糖浆果片.....	360
蜂蜜.....	361
蜂王浆.....	364
糖蜜.....	364

〔淀粉类〕

淀粉.....	365
马铃薯.....	368
甘薯.....	373
木薯.....	374
木薯淀粉.....	376
薯蓣.....	377

〔饮料〕

饮料.....	378
茶.....	379
小种毛尖.....	380
橙香红茶.....	380
马黛茶.....	380
咖啡.....	380
可可粉和巧克力粉.....	386
软饮料.....	389
焙制谷物饮料.....	390
花蜜或蜜汁饮料.....	390
汽水.....	390

矿泉水.....	390
碳酸泉水.....	391
苦艾.....	391
鲜苹果汁.....	391
椰子汁.....	391
葡萄汁.....	391
桔子汁.....	391
菠萝汁.....	391
洋李汁.....	391
酸果汁.....	391
杏仁糖浆.....	391
木棉.....	392
麦芽.....	392
小麦芽.....	394
啤酒和啤酒酿造.....	394
云杉啤酒.....	400
葡萄酒.....	400
苹果酒.....	406
果仁酒.....	406
蒸馏酒.....	406
〔加工食品及风味小吃〕	
世界各地食品.....	410
天然食品.....	417
深加工食物.....	418
面粉.....	419
面包及其烘烤.....	425
通心面和鸡蛋面制品.....	438
方便食品和快餐.....	444

快速烘烤食品.....	449
甜食.....	460
低盐食品.....	462
廉价蛋白食品.....	462
大体积填充物.....	462
互换品.....	462
大豆蛋白.....	462
大豆粉.....	462
葡萄干.....	462
苹果干.....	462
杏干.....	463
小吃食品.....	463
熟化肉.....	464
咸牛肉.....	464
面包干.....	464
面包卷.....	464
油炸肉包.....	465
水煮荷包蛋.....	465
玉米肉饼.....	465
填肥肉馅.....	465
蔬菜炖肉.....	465
什锦饭.....	465
果子冻.....	465
豆浆.....	465
酱菜.....	465
INDEX OF ARTICLES	466
内容索引	470

营养比率 (nutritive ratio) 在食物中可消化的蛋白质与可消化的其它营养素的比率。营养比率是可消化的蛋白质、脂肪和碳水化合物的总和除以可消化的蛋白质。

食品分析 (analysis of foods)

目录

历史	1
分析方法	2
化学分析	2
近似分析	2
水分	2
灰分	3
粗蛋白质	3
乙醚抽提物 (脂肪)	3
粗纤维	3
可利用的碳水化合物	3
近似分析的实用性	4
范氏 (Van soest) 纤维分析	4
氧弹式测热器	4
色谱分析法	4
比色法和分光光度分析法	5
蛋白质与氨基酸的分析	5
生物分析	6
消化率试验	6
动物的营养缺乏实验	6
微生物分析测定	7
污物及其它掺杂物或沾污物的显微分析	7
物理分析方法	7
应用食品成分数据计划膳食和菜谱方案	7

营养科学在20世纪的很大进展,要归功于对食品的生物、化学和物理分析方法的不断改进。

如图1所示的种种类型的分析,长期以来为人类和动物营养学家评价食品与饲料提供了大量的数据。而在我们的领导人正力求解决日益增长的世界人口吃饭问题的今天,这种分析就比以往任何时候都更加重要。

历史 一般认为营养科学是法国化学家拉瓦锡于18世纪70年代创立的。当时首次论证了食物中的碳在体内的代谢,可以得到体外碳燃烧时所产生的大约相等的 CO_2 和热量。但他和18世纪后期的其他科学家都只是用燃烧法分析了食品中的氢和碳。因此,早期试图评价食品营养价值方面的工作,仅集中在食品的元素组成而非营养素的组成上。然而,许多研究人员已使用了象“蛋白质的”、“粉质的”、“胶质的”、“胶

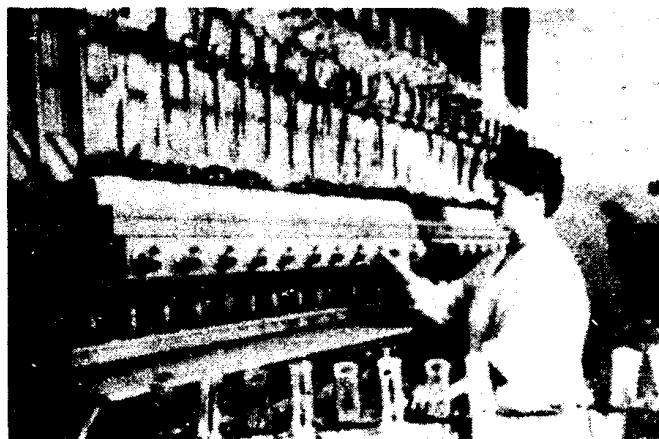


图1 化学分析通常是评价食品营养的重要组成部分,照片所示凯氏定氮法是用以测定食物中粗蛋白质的含量。

粘的”、“粘质的”和“油质的”等术语来描述某些用不同化学、物理方法由食品中提取出的物质。

食品分析在18世纪末19世纪初,由于离析并提纯了某些糖类、脂肪和氨基酸而取得了重大进展。1783年,瑞典化学家西尔从皂中离析了甘油。1804年,法国的普鲁斯特结晶出了纯葡萄糖——葡萄糖。1811年,德国化学家Thenard和Gay-Lussac用燃烧法测定了糖的化学组成。1812年,俄国的柯尔契霍夫把淀粉转化为葡萄糖。1811年至19世纪20年代,法国化学家谢费勒尔论述了许多脂肪的组成与性质,而他同时代的法国博物学家布拉科内用酸解的方法将多纤维的植物材料转化为葡萄糖,并把蛋白质转化为氨基酸。这一时期对食品组成日益增长的兴趣,促使德国化学家李比希(被认为是有机化学之父)和他的同事们,改进了食品分析方法并提议命名了碳水化合物、脂肪和蛋白质等主要的有机营养成分。

19世纪40年代,在世界上主要的农业、食品和生理化学家李比希的影响下,首先在苏格兰、英格兰和德国新建的农业实验站建立了上述类型的化学研究机构,并使美国也掀起了建立类似研究中心的热潮。值得注意的是,自19世纪50年代起,德国威印德农业实验站的海尼斯伯格和斯托曼发展了系统的近似分析方法,这些方法在食品分析中一直沿用至今。

19世纪后期,营养学家与生理学家为尽力填补依靠近似分析所得到的某些知识的空白,研制并改进了各种类型的测热器。1866年英国化学家佛莱克兰用一粗略的测热器燃烧测定了不同食品的热含量。在这之前,虽然人们已测定了人与动物的热量消耗,但还未曾测量过食品的发热量。1884年,德国生理学家鲁布内应用了新一代德国科学家沃伊特由饮食研究所得到的资料并计算了碳水化合物、脂肪和蛋白质的燃烧热(李比希是沃伊特的导师,而沃伊特又指导了鲁布内)。