



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

食品营养与健康

第二版

王宇鸿 丁原春 主编

SHIPIN
YINGYANG YU JIANKANG



化学工业出版社



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

食品营养与健康

第二版

王宇鸿 丁原春 主 编



化学工业出版社

· 北 京 ·

《食品营养与健康》(第二版)结合公共营养师岗位要求与高职高专技能型人才培养目标,将食品营养与健康分为营养调查、营养诊断、食材选择、营养配餐和跟踪服务五大主体内容,其中融入了食谱制作、社区营养、营养强化食品、保健功能食品等与营养师资格认证相关的内容,意在使读者能够对不同的消费人群进行营养配餐或营养咨询。本书将现代食品营养知识与中国传统饮食保健特点相结合,通过任务导入、任务分析、案例实操等内容引出各任务所需知识,注重实践性与技能培养。

《食品营养与健康》(第二版)概念清晰、准确,文字简练、易懂,适合作为高职高专食品类专业学生的教材,也可作为大中专院校营养知识普及的公选课教材。本书对营养师等职业岗位的资格考试具有很好的参考价值,也适合作为科普图书供广大读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

食品营养与健康/王宇鸿,丁原春主编.—2版.
北京:化学工业出版社,2016.4

“十二五”职业教育国家规划教材

ISBN 978-7-122-25935-6

I. ①食… II. ①王…②丁… III. ①食品营养-
关系-健康-高等职业教育-教材 IV. ①R151.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第316000号

责任编辑:梁静丽 迟 蕾
责任校对:程晓彤

文字编辑:何 芳
装帧设计:张 辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京市振南印刷有限责任公司

装 订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张16 字数421千字 2016年4月北京第2版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:32.00元

版权所有 违者必究

《食品营养与健康》(第二版) 编审人员

主 编 王宇鸿 丁原春

副主编 马 勇 李应华 梁 青 徐 英

编写人员 (按照姓氏汉语拼音排列)

陈珊珊 (黄河水利职业技术学院)

丁原春 (黑龙江职业学院)

郭春梅 (济宁职业技术学院)

郭 芸 (山西药科职业技术学院)

雷湘兰 (海南职业技术学院)

李 臣 (浙江农业商贸职业学院)

李应华 (漯河职业技术学院)

梁 青 (河南省财税学校)

贾洪信 (广东环境保护工程职业学院)

马 勇 (河南质量工程职业学院)

王宇鸿 (海南职业技术学院)

吴先辉 (宁德职业技术学院)

徐 英 (云南农业职业技术学院)

余慧琳 (商丘职业技术学院)

詹忠根 (浙江经贸职业技术学院)

张春艳 (黑龙江职业学院)

主 审 易美华 (海南大学)

前 言

随着国民经济的发展，人民生活水平的逐步提高，饮食营养问题越来越引起人们的关注。营养教育作为一种大众营养改善与促进的手段，在世界范围内日益受到营养学界的重视和推崇，也是指导人们科学合理地选择平衡膳食及建立健康生活方式的重要途径。

本教材在原来第一版教材基础上进行修订，以《国家职业标准——公共营养师（试行）》标准为指导，结合高职学生认知规律，融合岗位群职业能力需要，以培养公共营养师为目标，依据《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》的精神，突出教学过程的实践性、开放性、职业性，融“教、学、做”为一体。打破“章、节”编写模式，以公共营养师工作过程为导向，设计项目化教学，以行动体系为框架，每项任务由相关案例进行驱动教学，紧紧围绕着学生关键能力的培养组织教材的内容。

《食品营养与健康》第二版教材的修订由学校与企业共同完成，海南嘉艺坊食品有限公司工作人员韩翔、孙其玲在生产中依据食品营养标签的使用要求提供教材修订的实践内容标准。

本书主要作为高职高专类院校食品营养专业使用教材，也可以作为高校营养知识普及使用的教材，或作为公共营养师考试的参考书等。

全书由海南职业技术学院王宇鸿、黑龙江职业学院丁原春担任主编。海南大学食品科学与工程学院教授、中国食品科学技术学会理事、国家食品药品监督管理总局保健食品评审专家、中国绿色食品咨询专家易美华教授审稿。

本书在编写过程中得到化学工业出版社的大力支持，对此表示衷心感谢。由于笔者学识水平有限，疏漏在所难免，恳请读者指正，并提出修改意见，以便进一步完善。

编者

2015年11月

第一版前言

近年来,随着国民经济的发展,人民生活水平的逐步提高,饮食营养问题越来越引起人们的关注。营养教育作为一种大众营养改善与促进手段,在世界范围内日益受到营养学界的重视和推崇,也是指导人们科学合理地选择平衡膳食及建立健康生活方式的重要途径。

《中国营养改善行动计划》中提出要加强对于营养与健康方面的人才培养及研究机构和科技队伍的建设,同时加强对各类人员的营养知识培训,促进人力资源的开发。要培养高素质的应用型营养人才,在教学上应该侧重基础理论知识的掌握及基本技能的应用。

本教材是将现代食品营养理论与中国长期传承下来的饮食保健理论相结合,在介绍营养学理论知识的基础上,结合中国传统饮食保健理论介绍膳食平衡在日常生活中的具体应用。本书主要作为高职高专食品营养专业的教材,也可以作为高校营养知识普及使用的教材,或作为营养师考试的参考图书等。

本教材在内容选择和编排顺序上尽可能结合食品营养专业的实际需要,按照食品营养学与保健学各自的理论体系及两者间的有机结合,力求做到简明扼要、由浅入深、循序渐进、实用有效。每章前有[学习目标],结束时有相关的思考题,并在各章后附有相关文献,便于读者查阅。在理论章节后安排了相应的实验实训内容,在思考题、实验实训内容的编写上强调对学生的操作技能的培养,引导学生联系实际问题的,学以致用,将理论转化为解决实际问题的技术。

食品营养与保健内容广泛,与人们日常生活息息相关,本书编委在内容安排上进行了深入的讨论,注重精选与教学相关的内容,力求概念清晰、准确,语言文字简练、易懂。

全书由王宇鸿负责大纲编写、统稿并对各章节进行多次修改。在本书编写过程中,得到了呼和浩特职业学院、浙江经贸职业技术学院、漯河职业技术学院、苏州农业职业技术学院、山东济宁职业技术学院、湖北轻工职业技术学院、黄河水利职业技术学院、平顶山工业职业技术学院、宁德职业技术学院、武汉生物工程学院、河南质量工程职业学院、商丘职业技术学院、湖北大学知行学院、海南职业技术学院 14 所院校老师的大力协助和支持。本书还得到了内蒙古蒙牛集团公司高级工程师邓欣、内蒙古神州生物科技有限责任公司高级工程师苗建清等企业技术人员的指导,使本教材更加贴近实际生产,较好地突出了高职高专教育工学结合的特点。海南大学食品学院食品科学与工程系教授、中国食品科学技术学会理事、国家食品药品监督管理局保健食品评审专家、中国绿色食品咨询专家易美华教授应邀承担本书的主审工作。在此,对这些单位和老师深表感谢。

本书在编写过程中得到了化学工业出版社的大力支持,同时还参考了部分编者的文献,在此,一并表示衷心感谢。由于编者学识水平有限,疏漏和不足之处在所难免,恳请读者提出批评意见,以便进一步修改。

编者

2008 年 6 月

目 录

绪论	1
项目一 人体营养状况的调查与评价	4
任务一 膳食调查与评价	4
【案例一】 膳食调查技能	4
【必备知识一】 膳食调查方法	5
【案例二】 膳食调查结果计算	11
【必备知识二】 膳食调查结果计算与评价	11
【案例三】 《中国食物成分表》的应用	24
【必备知识三】 关于《中国食物成分表》	24
任务二 人体体格检测	26
【案例一】 成人体格检测	26
【必备知识一】 成人体质检测	27
【案例二】 儿童体格检测	33
【必备知识二】 儿童体格检查	33
【案例三】 婴幼儿体检	38
【必备知识三】 婴幼儿体质检测与评价	38
任务三 人体营养实验室检测	39
【案例一】 营养状况检测样品收集	40
【必备知识一】 营养状况检测样品收集与保存	40
【案例二】 血红蛋白的测定（毫克分子消光系数法）	45
【必备知识二】 血液样品收集	46
思考题	47
参考文献	48
项目二 人体日常所需能量营养素	49
任务一 食物能量计算	49
【案例】 食物能量的计算	49
【必备知识】 食物能值的确定	50
【拓展知识】 食物的消化与吸收	53
任务二 食物的营养素评价	59
【案例一】 食物营养价值评价	59
【必备知识一】 食物中的供能营养素	60
【案例二】 营养不良的判断	86
【必备知识二】 食物中的其他营养素	86
思考题	108
参考文献	108
项目三 食物选择	110
任务一 食物营养价值的评价	110
【案例】 依据食物成分表对客户摄入食物的营养质量做出评价	110
【必备知识】 食物的营养价值	110
任务二 食物的种类选择	113

【案例】 各类食物营养特点总结	113
【必备知识】 各类食物营养特点	114
【拓展知识】 中医饮食调补基础知识	126
思考题	135
参考文献	135
项目四 合理营养与配餐	137
任务一 合理营养食谱的编制	137
【案例】 营养配餐的设计	137
【必备知识】 营养食谱制定的方法及步骤	138
任务二 孕妇与乳母的营养与配餐	147
【案例】 不同孕期妇女一周营养食谱配制	147
【必备知识】 孕妇与乳母的营养配餐	147
任务三 0~6 岁的营养与配餐	155
【案例】 婴幼儿喂养指导	156
【必备知识】 0~6 岁小儿膳食营养特点	156
任务四 青少年的营养与配餐	161
【案例】 青少年营养食谱设计	161
【必备知识】 青少年膳食营养特点	162
任务五 中老年人群的营养与配餐	167
【案例】 老年人的食谱评价和调整	167
【必备知识】 中老年人膳食营养特点	167
任务六 特殊环境人群的营养与配餐	171
【案例】 针对运动员的营养配餐	172
【必备知识】 特殊条件下人群的膳食营养特点	172
任务七 了解饮食与美容	177
【案例】 美容与健身	178
【必备知识】 美容健康知识	178
任务八 疾病人群合理营养与配餐	185
【案例】 疾病人群营养配餐食谱举例	186
【必备知识】 常见疾病的营养与预防	186
【拓展知识】 癌症的营养与预防	201
【拓展知识】 骨质疏松症的营养与食疗	206
思考题	207
参考文献	208
项目五 营养咨询与教育	209
任务一 营养标签与营养强化	209
【案例】 营养标签的制作	209
【必备知识】 营养标签	210
任务二 营养咨询与教育	218
【案例一】 营养知识宣讲	218
【必备知识一】 营养咨询与教育	218
【案例二】 健康方式调查	220
【拓展知识】 社区营养管理与营养干预	225
【案例三】 撰写一篇营养知识科普文章	242
【拓展知识】 营养保健科普文章的撰写	242
思考题	244
参考文献	245

绪 论

一、饮食与健康

人体主要通过饮食从外界环境中获取赖以生存的营养与能量,膳食营养是人类生存的基础,也是人口素质三要素(遗传、营养、训练)的重要组成部分。明代医学家李时珍提出“饮食者,人之命脉也。”古人认为,人的身体中,阴阳的运行,五行的相生,无不是由于饮食的作用。食物进入人体后就会谷气充盈,谷气充盈就会血气旺盛,血气旺盛人也就精力充沛了。

饮食不仅满足于吃饱肚子,还必须考虑合理调配,保证人体所需的各种营养素的摄入平衡且充足,并且能被人体充分吸收利用。随着社会的发展,人们生活水平的不断提高,人们越来越注重饮食保健。健康的身体来自于健康的饮食。想要拥有健康的身体,必须改变原来的一些错误观念,对健康饮食有正确的认知。

健康是一个动态的概念,不同时期,人们赋予健康的内涵不尽相同。健康在词典里的定义是:人体生理机能正常,没有缺陷和疾病。这是“单纯的生物医学模式下”的健康定义。

世界卫生组织把“健康”定义为:不仅是指不生病,而且还包括以积极的态度去认真对待任何事情的精神、肉体和社会适应状态。由此可知,“健康”既包括体能健康,也包括精神健康,即人的健康不仅是躯体的健全和不虚弱、在生理上没有疾病、在心理和精神方面保持平衡状态,还包括人对社会的良好适应、与社会和谐相处。新的健康概念把人的躯体与精神结合、个体与社会结合,是对健康的全面定义。

过去人们认为,只有疾病才是健康的杀手。其实,以饮食和起居为主要因素的不良生活习惯才是健康的最大威胁,对健康的影响比疾病更大。高脂肪饮食、嗜烟酗酒、不充分休息、作息时间不规律等,都会成为健康隐患,直接导致健康状况下降。

食物中各种营养成分与人体健康有着非常密切和复杂的关系,随着饮食营养与健康研究的不断深入,这些成果为人类的合理膳食、延年益寿和提高生命质量提供科学依据。中国一贯流传着“药补不如食补”的习惯,这都说明了食物营养对人体健康的重要意义。

二、中国居民营养与健康发展现状

国民营养与健康状况是反映一个国家或地区经济与社会发展、卫生保健水平和人口素质的重要指标。良好的营养和健康状况既是社会经济发展的基础,也是社会经济发展的重要目标。世界上许多国家,尤其是发达国家,均定期开展国民营养与健康状况调查,及时颁布调查结果,并据此制定和评价相应的社会发展政策,以改善国民营养和健康状况,促进社会经济的协调发展。

我国在1989年首次发布了《中国居民膳食指南》,继1997年和2007年分别进行了修订后,中国营养学会于2014年2月启动了第三次修订。《中国居民膳食指南》是根据平衡膳食理论制定的饮食指导原则,是合理选择与搭配食物的指导性文件,目的在于优化国民的饮食结构,减少与膳食失衡有关疾病的发生,提高全民健康素质。

近年来,经过营养工作者的不懈努力,《中国居民膳食指南》逐渐得到普及,在引导消费、指导食品工业生产、改善居民膳食结构和健康状况、改善青少年儿童营养状况、促进营养标准和营养政策的发展等方面起到了作用,我国居民营养与健康状况发生了很大变化,这

些变化包括动物油脂和饱和脂肪酸的摄入量下降,盐的摄入量下降,蔬菜、水果摄入水平趋于稳定,蛋类、水产类摄入量有所上升,儿童青少年生长发育水平稳步提高,学龄前儿童营养不良率进一步降低,贫血患病率显著下降,低出生体重率显著下降,全民增加身体活动的比例显著提高,对膳食和营养的认识显著提高。随着城市化速度加快,与膳食营养相关的慢性疾病对我国居民健康的威胁将更加突出;同时,贫困地区营养不良的问题依然存在。我国居民的膳食结构仍然不尽合理,营养不良和营养缺乏在贫困地区依旧较高,孕妇、学龄前儿童贫血率依旧较高,不健康生活方式较为普遍,肥胖和营养相关慢性病对城市居民健康造成的威胁越发严重。

2014年1月,国务院办公厅印发了《中国食物与营养发展纲要(2014~2020年)》,其中特别指出实现目标的政策基础包括:加强营养和健康教育;研究设立公众“营养日”;发布适宜不同人群特点的膳食指南;发挥主要媒体的主渠道作用,增强营养知识传播的科学性。

“有健康才有将来”,无论是一个国家、一个城市、一个家庭,体质强健才是发展的根本。加强营养教育,普及营养知识,使人们形成科学健康的饮食理念,可以减少各种营养性疾病的发生,使人民群众的身体素质得到增强。

三、食品营养与营养教育

1. 食品营养学的概念

摄取食物是人与动物的本能,而正确合理地摄取和利用食物则是一门科学。营养是指人体摄取、消化、吸收和利用食物中营养物质以满足机体生理需要的生物学过程。营养学就是研究膳食、营养与人体健康关系的科学。

营养学分为临床营养学和食品营养学。临床营养学主要研究疾病与营养的关系,人体在病理条件下对各种营养物质的需要及满足需要的措施。食品营养学主要研究食物营养与人体生长发育和健康的关系,以及提高食品营养价值的措施。

食品营养学的研究内容可概括为:①人体对热量和各种营养素的需要,称营养学基础;②各种条件下不同人群对营养的合理需要,称合理营养;③各种食物营养价值与食物资源的开发和利用,称食物营养。

食物中能被人体消化、吸收和利用的有机物质及无机物质称为营养素。目前所知,人体必需的营养素有40种以上,归纳起来主要分为碳水化合物、脂肪、蛋白质、矿物质、纤维素以及水等几大类。它们在人体内都有各自的独特功能,任何单一营养素的摄入都不能满足人体每日新陈代谢的需要,这也是强调要合理搭配膳食、均衡营养的原因所在。

2. 公众营养与营养教育

公众营养是指一个国家或地区居民食物营养的供给和保障水平以及与其相应的体格、智力生长发育和健康的总体状况。公众营养改善行动是由政府统一领导、社会各界参与的一系列涉及公众营养改善活动的总称。

食品营养与健康的研究可以为人们提供及时、准确、可操作的营养配餐方案,同时为某些患病人群提供对疾病有辅助治疗作用的合理化膳食建议。通过营养教育提高社区居民对营养与健康的认识,使其掌握和利用营养科学知识,结合当地具体条件纠正营养缺乏和不平衡,使国民的营养健康状况和生活质量有所改善。

四、本课程的特点及学习方法建议

1. 本课程的主要内容及特点

食品营养与健康的学习以公共营养师工作流程作为导向,用工作任务进行驱动教学,穿插介绍基础营养知识,学习合理利用食物的物性,应用于人体日常膳食调节中,指导人们实

现健康生活，掌握提高机体生理机能的实践操作技能，具有一定的实用性、技巧性。

2. 本课程的学习方法

本课程涉及食品分析、食品微生物、食品生物化学、营养学、中医保健学、食品工艺学、药膳食疗等多学科内容，知识点多，信息量大，在学习过程中一方面掌握基础理论知识，另一方面应该积极联系实际，学习前人已有的经验，掌握实用技术。

项目一 人体营养状况的调查与评价

学习目标

1. 掌握膳食调查的方法，会设计记账法、24 小时回顾法、食物称重法、食物频率法以及化学分析法膳食调查表。
2. 营养状况调查应做好组织工作，除调查设计外，要明确调查对象、规模、目的、内容和方法。
3. 了解中国居民膳食指南和平衡膳食宝塔的内容，能够对膳食调查结果进行正确评价。
4. 了解食物成分表的基本内容，掌握食物成分表的使用方法并熟悉食物营养成分的折算方法。
5. 掌握成人、儿童、婴幼儿的体格测量方法及测量标准，并对体格测量结果进行正确评价。
6. 掌握头发、尿液、粪便、血液等样品的收集与保存方法，对营养不足或营养过剩有初步判断。

任务一 膳食调查与评价

任务导入 膳食调查既是营养调查的一个组成部分，它本身又是一个相对独立的内容。单独的膳食调查结果就可以成为对所调查人群进行改善营养咨询指导的依据。

任务分析 膳食调查的目的是要了解不同地区、不同生活条件下某人群或某个人的饮食习惯、饮食日构成的优缺点，了解存在的主要问题，研究常吃食物种类和数量，再根据食物成分表计算出每人每日各种营养素的平均摄入量，根据目前营养学知识和体格测量、临床体征检查和营养状况的实验室检验等结果，评定不同人群的营养状况，从而改善饮食的调配，并为国家食物计划和改进人民营养状况提供科学依据。



【案例一】 膳食调查技能

营养师应该具备对不同顾客的生活习惯进行调查的技能，以期对顾客的营养状况有较为全面的了解，并能够自行设计膳食调查表。

【操作内容】 一位家长带领一名儿童来到营养咨询中心，说自己 7 岁的儿子不长个儿，最近由于腹泻身体更加虚弱，他希望营养师能够指导他如何喂养孩子，并准确指出现在的食物摄取能否满足孩子的需要。

【操作要求】 作为营养师应该做到以下几点。

- ① 尽快确定膳食调查方法，获得该儿童较为准确的膳食情况。请列出必要的记录表、评价反馈表（包括调查内容、开展工作的步骤、注意事项等）。
- ② 通过上述调查自制膳食调查表、评价反馈表。
- ③ 书写综合营养健康膳食推荐报告。



【必备知识一】

膳食调查方法

运用专业的调查检验手段，准确了解某一人群或个体各种营养指标的水平过程称为人体营养状况调查与评价。对居民营养水平进行评价可以发现膳食中存在的问题，为改善人们营养状况、设计合理膳食方案提供依据，为诊断、治疗和预防营养失调所引起的疾病提供依据，为制定各地区的营养素供给量标准或修订全国的营养素供给量标准提供依据。

根据膳食调查研究目的，选择具有代表性的人群或个体。膳食调查时间一般为3~7d。根据调查方法不同，可选择3d、5d或7d。应当包括春、夏、秋、冬四季，至少应在夏、秋或春、冬各进行一次。食物成分表是膳食调查的必备工具，否则膳食计算将无从谈起。

根据具体情况，膳食调查可采用记账法、食物称重法、24小时回顾法、食物频率法及化学分析法等五种方法。营养工作者必须选择一个能正确反映个体或人群当时食物摄入量的方法，必要时可并用两种方法。

一、记账法

1. 特点

记账法是最早、最常用的方法。这种方法是由被调查对象或研究者称量记录一定时期内的食物消耗总量，研究者通过查阅这些记录并根据同一时期进餐人数，计算每人每日各种食物的平均摄入量。在集体伙食的单位如果不需要个人的数据，只要平均值（如托幼单位、学校和部队），可以不称量每人摄入的熟重，只称量总的熟食量，然后减去剩余量，再被进餐人数平均，即可得出平均每人的摄入量。

2. 方法

(1) 食物消耗量的记录 开始调查前称量家庭结存或集体食堂库存的所有食物，然后详细记录每日购入的各种食物和每日各种食物的废弃量，如有多少食物喂给动物、多少食物因变质或其他原因被丢弃等。在调查周期结束后称量剩余的食物（包括库存、厨房及冰箱内食物）。为了记录的准确性，调查中应对食物的品牌及主要配料详细记录。记录液体、半固体及碎块状食物的容积，可用标准量的杯和匙、盘、碗定量；糖或包装饮料可采用食品标签上的重量或容积；对各种糕点可记录食物的重量。将每种食物的最初结存或库存量，加上每日购入量，减去每种食物的废弃量和最后剩余量，即为调查阶段该种食物的摄入量。在调查过程中，注意要称量各种食物的可食部。如果调查的某种食物为市品量（毛重），计算食物营养成分应按市品计算。根据需要也可以按食物成分表中各种食物的可食百分比转换成可食部数量，表1-1-1是食物消耗量调查记录。调查期间，不要疏忽各种小杂粮和零食的登记，如绿豆、豆类、糖果等。

(2) 进餐人数登记 家庭或单位调查要记录每日每餐进餐人数，然后计算总人数。为了对调查对象所摄入的食物及营养素进行评价，还要了解进餐人的性别、年龄、劳动强度及生理状态，如孕妇、乳母等，见表1-1-2。对于有伙食账目的集体食堂等单位，可查阅过去一定时间食堂的食物消费量，并根据同一时期的进餐人数，计算每人每日各种食物的摄入量，再按照食物成分表计算这些食物折合营养素的数量。

表 1-1-1 食物消耗量

食物名称	大米	玉米	猪肉	虾	鱼类	白菜	萝卜	
结存数量								
购入食物量 ××月××日 ××月××日								
剩余数量								
废弃数量								
实际总消耗								
备注								

表 1-1-2 调查期间总人日数登记

项目	男 早 中 晚	女 早 中 晚	平均每人每日总人日数
成人 PAL 轻 中 重			
60 岁以上 PAL 轻 中 重			

注:PAL 为日常活动量。

3. 说明

这种方法可以调查较长时期的膳食，如 1 个月或更长。有些研究为了了解慢性病与饮食的关系，可采用长达一年的膳食记录方法，时间长短根据要研究的项目需求而定。该法适合于家庭调查，也适用于托幼机构、中小学校或部队等集体单位的调查。如果食物消耗量随季节变化较大，不同季节内多次短期调查的结果比较可靠。

食物记账法的主要优点：能测定食物份额的大小或重量，获得可靠的食物摄入量。常把称重结果作为标准，评价其他方法的准确性。摄入的食物可量化，能计算营养素摄入量，能准确地分析每人每日食物摄入变化状况，是个体膳食摄入调查的较理想方法。

食物记账法的局限：此法对调查人员的技术要求高，而且被调查对象必须有文化且能很好地配合，这可能会产生应答偏倚，因为受教育较高的个体（他们对膳食与健康较关注）所占的比例会过大。其他缺点包括：在外就餐消耗的食物汇报的准确性差；食物记录过程可能影响或改变其日常的饮食模式；随记录天数的增加，记录的准确性可能降低，而且经常发生低报现象，大量的低报估计多发生在一些特定人群（如肥胖人群）；长期记录时会给被调查者带来较多的麻烦，有时甚至拒绝合作，影响应答率，不适合大规模调查。

食物记账法的应用：2d 或更多天的食物记录可提供有关个体或个体间每日膳食摄入量的变异的数据；多天的食物记录有可能根据被调查对象通常摄入量对个体进行分类。在一年中断续地进行 1d 或 2d 食物记录，可能对个体日常摄入量进行估计。

二、24 小时回顾法

1. 特点

24 小时回顾法可用于家庭中个体的食物消耗状况调查，近年来我国全国性的住户调查中个体食物摄入状况的调查均采用此方法，即采用 24 小时回顾法对所有家庭成员进行连续

3 d 个人食物摄入量调查,记录消耗的所有食物量(在外用餐也包括在内),计算每人营养素的摄入量,可以得到比较准确的结果。

2. 方法

受试者尽可能准确地回顾调查前一段时间,如前一日至数日的食物消耗量。询问调查前一天的食物消耗情况,称为 24 小时膳食回顾法。在实际工作中,一般选用 3d 连续调查的方法(每天入户回顾 24h 进餐情况,连续进行 3d)。连续 3 个 24h 回顾所得结果经与全家食物称重记录法相比较,差别不明显。不管是大型的全国膳食调查还是小型的研究课题,都可采用这一方法来估计个体的膳食摄入量。

24h 一般是指从最后一餐吃东西开始向前推 24h。食物量通常用家用量具、食物模型或食物图谱进行估计。具体询问获得信息的方式有多种,可以通过面对面询问、使用开放式表格或事先编码好的调查表通过电话、录音机或计算机程序等进行。

3. 说明

典型的方法是用开放式调查表进行面对面询问。负责 24h 回顾的调查员一定要认真培训,因为信息是通过调查员引导性提问获得的。24 小时回顾法经常要建立一种特定的引导方法以帮助应答者记住一天内所消耗的所有食物。有时在回顾后要用一个食物清单核对表,因为一些食物或快餐很容易被遗忘。

该法虽适合一些散居的特殊人群调查,但由于调查主要依靠应答者的记忆能力来回忆、描述他们的膳食,因此不适合年龄在 7 岁以下的儿童与年龄在 75 岁以上的老人。24 小时回顾法也适合于描述不同组个体的平均摄入量。调查时一周中每天都应该平等对待——当然,这也不太现实,这时就应该报告回顾的是一周的哪些天,有时在哪个季节也要报告。调查时建议不要事先通知被调查者是否要或在什么时候来询问其食物摄入。尽管事先通知会有助于一些被调查者的回忆,但是许多人会因此改变他们的日常膳食。

24 小时回顾法对调查员的要求较高,需要掌握一定的调查技巧,如要了解市场上主副食供应的品种和价格,食物生熟比值和体积之间的关系,即按食物的体积能准确估计其生重值;在家庭就餐时,一般是一家人共用几盘菜肴,因而在询问时要耐心询问每人摄入的比例,这样在掌握每盘菜所用原料的基础上,即能算出每人的实际摄入量。在询问过程中,要求调查人员不但要有熟练的专业技巧,还要有诚恳的态度,才能获得较准确的食物消耗资料。24 小时回顾法调查表举例见表 1-1-3。

表 1-1-3 24 小时回顾法调查表

姓名		性别		年 龄	
职业			调查时间		
居住地址					
餐次	进 餐 时 间	食物名称	原料组成	备注	
早餐					
加餐或零食					
午餐					
加餐或零食					
晚餐					
加餐或零食					

24 小时回顾法一般需要 15~40min 即可完成;可以面对面进行调查,应答率较高;对

于所摄入的食物可进行量化估计；2d 或更多天的回顾可提供个体的和个体间的膳食摄入量变异的数据，开放式询问可得到摄入频率较低的食物信息；一年中还可多次回顾，提供个体日常食物的消费情况，以便与个体健康状况、职业、教育水平进行比较；能得到个体的膳食营养素摄入状况，便于与其他相关因素进行分析比较，这种调查结果对于人群营养状况的原因分析也是非常有价值的。但这种方法也有一定的局限性，如果回顾膳食不全面，可能对结果有很大的影响，当样本较大、膳食相对单调时，误差将被分散。对调查者要严格培训，不然调查者之间的差别很难标准化。24 小时回顾法常用来评价全人群的膳食摄入量。

三、食物称重法

1. 特点

称重法是运用日常的各种测量工具对食物量进行称重或估计，从而了解被调查家庭当前食物消耗的情况。通常由调查对象或看护者（如母亲为孩子做记录）在一定时间内完成。

2. 方法

在进行食物称重记录法时，研究者要指导被调查对象在每餐食用前及时对各种食物进行称量并记录，吃完后也要将剩余或废弃部分称重加以扣除，从而得出准确的个体每种食物摄入量。调查时还要注意三餐之外所摄入的水果、糖果、点心、花生、瓜子等零食的称重记录。

在大多数膳食调查时并非所有东西都要称量。当称量可能会影响被调查对象正常的饮食习惯时，对其所食用消耗的食物量进行描述也是可以接受的。例如营养研究者在对食用快餐或在饭店内吃饭的人进行膳食调查时，由于食物品种多，研究者只能靠被调查者描述来估计食物量。这种方法不同于食物估计记录法。后者是被调查对象不使用有度量衡的量具，但对食物仍保持记录，对其食用的所有食物按照份额大小进行记录。份额大小可以描述为在家庭中常常使用的各种器皿，如碗、杯等。

实际调查时记录膳食的天数，要根据研究目的与研究关注的营养素摄入在个体的与个体间的变异来决定。实际上很少调查能连续超过 3~4d，因为调查时间过长，会使被调查对象厌倦而放弃参加调查。特别是在那些食物品种少、季节变化不明显的地区，甚至仅调查 1d 就可以说明问题。但当每日膳食食物不同时，要获得可靠的食物消耗量，就要考虑增加调查天数，但通常每次调查不超过 1 周。不同地区、不同季节的人群膳食营养状况往往有明显差异，为了使调查结果具有良好的代表性和真实性，最好在不同季节分次调查，这样准确性较高。一般每年应进行 4 次（每季一次），至少应在冬春季和夏秋季各进行一次。调查对象的选择和样本量的大小应有足够的代表性。

3. 说明

膳食摄入记录的表格常用记录册的形式，可以是非开放式和开放式的。非开放式膳食记录表将所有通常食用的食物按照特定份额大小、单位与营养成分，形成一系列事先进行编码的食物表。这种食物表考虑到快速编码，但是可能并不充分，因为它要求被调查对象按照已定义的单位来描述吃过的食物，而被调查对象对这种单位并不熟悉。开放式膳食记录表更为常用，可以提供一些食用频率不是很高的食物信息。膳食记录表应该在小范围研究中进行预调查试验。

当对习惯性饮食进行评价时，调查日常膳食会影响被调查对象，例如他（她）可能会限制能量摄入。为了避免这种应答偏倚，应该对所研究的营养素不要过多解释。膳食记录也可以由别人而非被调查对象本人完成。例如，10 岁以下儿童需要其看护者（常常为母亲）来帮助完成。

被调查对象一定要经过培训，掌握膳食记录的方法、需要记录的详细程度、需要充分描述的食物和消耗的食物量，还包括食物名称（可能有商标名称）、制作方法和食谱等。在膳

食记录完成前，调查者要仔细核对记录，并对被调查对象表示感谢。这些记录应该尽可能及时编码，以供计算机分析时使用，必要时可以再次与被调查对象联系。

研究者需要准确掌握两方面的资料：一是厨房中每餐所用各种食物的生重，即烹调前每种食物原料可食部的重量和烹调后熟食的重量，得出各种食物的生熟比值；二是称量个人摄入熟食重量，然后按上述生熟比值算出所摄入各种食物原料的生重，以饺子的生熟比值换算为例（表 1-1-4），再通过食物成分表计算摄入的各种营养素。研究人员还应了解被调查地区的食物供应情况，了解市场主副食品种、供应情况及单位重量。食物的生重、熟重、体积等之间的关系，这三者之间的概念要明确。如 500g 大米煮成多少米饭、生熟之间的比值等，要根据当地煮饭习惯做好调查。调查中使用的食物编码与记录食物量的食物名称要保持一致。如使用米饭的编码，记录的食物量应是熟米饭的量。换算比例搞清楚，才能对一定量的熟食（如一碗米饭、一个馒头）估计出其原料的生重。对于当地市售食品的单位重量（如一块饼干、一块蛋糕、一个面包的质量和街头食品、油饼、包子、面条等熟食）及所用原料重量均需了解清楚。

表 1-1-4 称重食物生熟比值换算法

原料	饺子 5000g 所用原料/g	原料比值	吃 500g 饺子相当原料量/g
白菜	2500	0.5	250
肉	500	0.1	50
面粉	1000	0.2	100
油	100	0.02	10
盐	25	0.005	2.5

目前由于我国的食物成分表以食物原料为基础，因而在称重记录时调查多数食物要利用生熟比值换算成原料量，以便计算各种营养素摄入量。但我国食物成分表也分析了一些熟食成品的食物成分含量，如馒头、面条、米饭、糕点及包装食品等，这类食物可直接利用熟食的重量进行调查和分析。

四、食物频率法/食物频数法

1. 特点

食物频率法/食物频数法是估计被调查者在指定的一段时期内吃某些食物的频率的一种方法。这种方法以问卷形式进行膳食调查，以调查个体经常性的食物摄入种类，根据每日、每周、每月甚至每年所食各种食物的次数或食物的种类来评价膳食营养状况。在实际使用中，可分为定性、定量和半定量的食物频率法。该法近年来被应用于了解一定时间内的日常摄入量，以研究既往膳食习惯和某些慢性疾病的关系。

2. 方法

食物频率法的问卷应包括两方面：一是食物名单；二是食物的频率，即在一定时期内所食某种食物的次数。食物名单的确定要根据调查的目的，选择被调查经常食用的食物、含有所要研究营养成分的食物或被调查者之间摄入状况差异较大的食物。如要进行综合性膳食摄入状况评价，则采用被调查对象常用食物；研究与营养有关的疾病和膳食摄入的关系，则采用与相关疾病有关的几种食物或含有特殊营养素的食物。

定性的食物频率法调查，通常是指得到每种食物特定时期内（如过去 1 个月）所吃的次数，而不收集食物量、份额大小的资料。调查期的长短可从几天、1 周、1 个月或是 3 个月到 1 年以上。被调查者可回答从 1 周到 1 年的各种食物摄入次数，从每月吃 1 次到每天 1 次