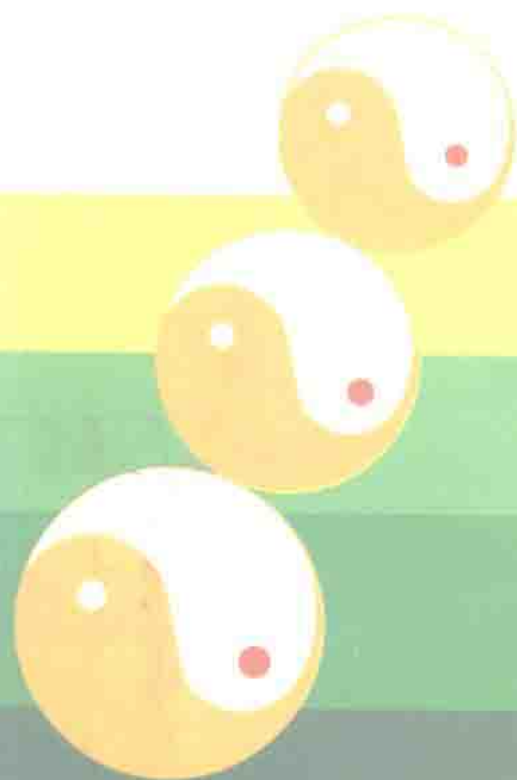


食品营养保健 原理及技术

● 王 放 王显伦 主编



中国轻工业出版社

食品营养保健原理及技术

王 放 王显伦 主编

中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品营养保健原理及技术/王放, 王显伦主编. -北京: 中国轻工业出版社, 1997. 1 (1998. 8 重印)

ISBN 7-5019-2024-9

I. 食… II. 王… III. ①食品营养-营养学②食品工艺学 IV. TS201

中国版本图书馆 CIP 数字核字 (96) 第 18587 号

责任编辑: 朱 玲 李亦兵

*

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印刷: 三河市宏达印刷厂

经销: 各地新华书店

版次: 1997 年 1 月第 1 版 1998 年 8 月第 2 次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 16.75

字数: 427 千字 印数: 3001-6000 册

书号: ISBN7-5019-2024-9/TS·1280 定价: 35.00 元

· 如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换 ·

内 容 简 介

本书重点论述了食品营养保健原理及营养保健食品生产技术。全书分三大篇共二十三章,第一篇系统论述了人体所需营养成分和各类食品的营养保健功能,同时对特殊人群的营养保健、膳食结构的改善、食品加工与营养及食品营养强化也进行了论述;第二篇对食品污染、食品腐败变质等食品卫生保健原理作了简单阐述;第三篇对营养保健食品生产技术作了介绍,并列举了具体配方与工艺实例。另外,附录了有关标准法规。

本书其他参编人员：

副 主 编 刘长虹 张 红 宁建中

参编人员 秦 剑 李婉涛 王书香

前 言

近年来，随着科学技术的飞速发展和人民生活水平的进一步提高，又由于人类生存环境的日趋恶化，各种恶性疾病的发病率明显增高，使得人们更加关注自身健康与饮食的密切关系，努力寻求食品本身对人体所能发挥的营养保健作用和能有效防御现代社会“文明病”的特殊食品。鉴于此，在世界范围内掀起了一股研究和生产营养保健食品的热潮。

我国对食品的营养与保健功能的研究渊源久远，有几千年的经验，这是发展我国营养保健食品的宝贵财富。然而单凭传统经验去发展被誉为“21 世纪的食品”的营养保健食品是远远不够的，这就需要对食品资源的营养成分、活性成分、对人体的保健功能作系统深入的研究，同时根据食品原料的营养保健特点作科学合理的搭配及运用先进的加工工艺生产出具有科学依据的营养保健食品。本书就是在这种背景下问世的。该书着重论述了食品营养保健的基本原理和营养保健食品的生产技术。

本书编写分工为：第一篇第一、二、十章，第九章的第一节，第十一章的十一节，第二篇的第一章由王放编写；第三篇的第一、二、三、四章由王显伦编写；第三篇的第五、六、七章由刘长虹编写；第二篇的第二、三、四、五章由张红编写；第一篇第四、六章，第十一章的第四、六、七、九、十节由宁建中编写；第一篇第九章的第二、三、四节由秦剑编写；第一篇第四章，第十一章的第一、二、三、五、八节由李婉涛编写；第一篇的第三、七、八章由王书香编写。全书由王放总纂，书中插图由张国治同志绘制。

另外，刘景顺教授及陆启玉、王录民、黄伟俊副教授对本书的编写提供了许多宝贵的建设性意见，本书的出版还承蒙郑州粮

食学院教务处、食品工程系等单位的支持和帮助，谨此致以衷心的感谢。

由于作者水平有限，谬误和不妥之处，敬请批评指正。

编 者

1996 年 4 月于郑州

目 录

第一篇 食品营养保健原理

第一章 食品营养保健概论	(1)
第一节 食品营养保健的概念与研究内容.....	(1)
第二节 食品营养保健的发展历史与方向.....	(3)
第二章 蛋白质与氨基酸	(7)
第一节 蛋白质的化学组成、分类及性质.....	(7)
第二节 蛋白质的营养保健功能	(10)
第三节 必需氨基酸	(13)
第四节 蛋白质的营养价值评定	(17)
第五节 蛋白质的消化吸收	(23)
第六节 蛋白质的食物来源及供给量	(23)
第七节 自由基清除酶	(24)
第三章 脂类与脂肪酸	(34)
第一节 脂类的化学组成、分类及性质	(34)
第二节 脂类的营养保健功能	(36)
第三节 磷脂和胆碱	(39)
第四节 脂类的消化吸收	(52)
第五节 脂肪酸与必需脂肪酸	(54)
第六节 脂类的食物来源及供给量	(57)
第七节 脂类代谢与心血管疾病	(57)
第四章 碳水化合物	(60)
第一节 食品中重要的碳水化合物	(60)
第二节 碳水化合物的营养保健功能	(63)

第三节	碳水化合物的消化吸收	(66)
第四节	碳水化合物的食物来源及供给量	(67)
第五章	维生素	(68)
第一节	维生素概述	(68)
第二节	脂溶性维生素	(69)
第三节	水溶性维生素	(74)
第六章	水和无机盐	(82)
第一节	水	(82)
第二节	无机盐	(83)
第七章	热能	(93)
第一节	三磷酸腺苷(ATP)与能量代谢	(93)
第二节	影响人体热能需要量的因素	(94)
第三节	人体热能需要量的测定	(97)
第四节	热能的食物来源及供给量	(100)
第八章	特殊人群的营养与保健	(102)
第一节	孕妇和乳母的营养与保健	(102)
第二节	儿童、青少年的营养与保健	(105)
第三节	老年人的营养与保健	(111)
第四节	高温环境中生活作业人员的营养与保健	(113)
第五节	接触有毒物质作业人员的营养与保健	(114)
第九章	我国膳食结构的改善	(121)
第一节	我国膳食结构的特点	(121)
第二节	平衡膳食的合理安排和营养食品的设计 方法	(124)
第三节	电子计算机在食品营养计算中的应用	(135)
第四节	食品加工与营养	(163)
第十章	食品营养强化	(177)
第一节	食品营养强化的意义和要求	(177)
第二节	营养素强化量的计算	(180)

第三节	食品营养强化工艺·····	(184)
第四节	食品营养强化剂·····	(186)
第五节	工程食品及生物工程在食品工业中的应用·····	(195)
第十一章	各类食品的营养与保健功能·····	(198)
第一节	粮谷类食品·····	(198)
第二节	豆类食品·····	(211)
第三节	薯类食品·····	(217)
第四节	蔬菜、水果及坚果类食品·····	(220)
第五节	食用油脂·····	(229)
第六节	肉禽蛋类食品·····	(238)
第七节	水产食品·····	(244)
第八节	乳与乳制品·····	(247)
第九节	酒类·····	(254)
第十节	调味品·····	(256)
第十一节	其他·····	(259)

第二篇 食品卫生保健原理

第一章	食品卫生概述·····	(268)
第一节	食品污染的来源及对人体健康的影响·····	(269)
第二节	食品安全性评价·····	(270)
第三节	食品中有害化学物质卫生标准的制订·····	(274)
第二章	生物性污染·····	(279)
第一节	细菌污染·····	(279)
第二节	霉菌及其毒素的污染·····	(283)
第三节	食品生物性污染的防止方法·····	(294)
第三章	化学性污染·····	(296)
第一节	农药污染·····	(296)
第二节	金属毒物的污染·····	(298)

第三节	容具和包装材料的污染·····	(300)
第四节	化学致癌物·····	(306)
第五节	食品添加剂·····	(314)
第四章	食品的放射性污染·····	(316)
第一节	食品的天然放射性和放射性污染来源·····	(316)
第二节	控制食品放射性污染措施·····	(322)
第五章	食品腐败变质·····	(325)
第一节	食品腐败变质的原因及条件·····	(325)
第二节	食品腐败变质的化学过程与鉴定指标·····	(328)
第三节	腐败变质食品的卫生学意义与处理原则·····	(332)
 第三篇 营养保健食品生产技术 		
第一章	营养保健食品概论·····	(334)
第一节	营养保健食品的概念及分类·····	(334)
第二节	营养保健食品的有效成分及合理利用·····	(340)
第三节	营养保健食品的发展·····	(341)
第二章	滋补类保健食品·····	(346)
第一节	花粉食品·····	(346)
第二节	动物骨食品·····	(354)
第三节	红枣食品·····	(360)
第四节	甲鱼食品·····	(366)
第五节	虫草食品·····	(368)
第六节	鳝芪食品·····	(370)
第七节	蚕蛹食品·····	(374)
第三章	功能性食品·····	(377)
第一节	南瓜食品·····	(377)
第二节	有机锗食品·····	(386)
第三节	苦荞麦食品·····	(391)
第四节	膳食纤维食品·····	(393)

第五节	黄酮类降压食品	(397)
第四章	强化食品	(401)
第一节	强化大米	(401)
第二节	大豆类儿童强化食品	(408)
第三节	强化乳粉	(416)
第四节	强化柑桔汁	(418)
第五节	强化面包	(421)
第五章	绿色食品	(424)
第一节	绿色食品概述	(424)
第二节	绿色食品加工和包装新技术	(426)
第三节	山菜加工	(429)
第六章	减肥食品	(434)
第一节	减肥食品生产原理	(434)
第二节	低热量饮料	(437)
第三节	人造肉食品	(446)
第四节	其他减肥食品	(450)
第七章	其他保健食品	(458)
第一节	水产植物食品	(458)
第二节	体力补充饮料	(461)
第三节	花生红衣食品	(464)
第四节	乳酸发酵食品	(465)
第五节	黑五类食品	(469)
第六节	清热解毒绿豆食品	(475)
附录一	推荐的每日膳食中营养素供给量 (中国营养学会 1988 年 10 月修订)	(477)
附录二	食品中的功能性有效成分及生理功能特性	(484)
附录三	美国新的营养标示法	(496)
附录四	中华人民共和国国家标准 GB2760—86	
	食品添加剂使用卫生标准 GB2760—86	(507)

附录五 保健食品管理办法.....	(516)
参考文献.....	(521)

第一篇 食品营养 保健原理

第一章 食品营养保健概论

第一节 食品营养保健的概念与研究内容

“民以食为天”。自古以来，食品始终是人类赖以生存繁衍、维持健康的基本条件之一，人们每天必须摄取一定数量的食物来维持自己的生命与健康、保证身体的正常生长、发育和从事各项活动。虽然在中国这个有着悠久文明历史的古国，食用、食养（食补）、食疗（食治）、食忌（食禁）以及药食同源的民间经典由来已久，但是过去人们对食品的要求依然是温饱与味觉，并且对药食同源的经验缺乏科学系统的分析与评价。然而，随着人类的进步，时代的发展，科技与经济的飞跃，人们对食品的要求已从温饱、味觉进而转到了有利健康、改善健康的更高要求。随之而来的是在世界范围内，各类保健食品应运而生，食品营养、保健原理及营养保健食品的研究与发展越来越引起各国科学界和工业界以及流通与消费界的关注与重视。食品营养保健理论的研究和营养保健食品的生产及管理是将成为今后食品工业发展的热点之一。

一、食品营养保健的概念

根据我国《食品卫生法》的规定，食品是指各种供人食用或者饮用的成品和原料，以及按照传统既是食品又是药品的物品，但是不包括以治疗为目的的物品。按此定义，食品既包括食品原料，也包括由原料加工后的成品。通常人们将食物原料称为食料 (foodstuff)，而将经过加工后的食物称为食品 (food, food product)。此外，食品还包括传统上既是食品又是药品的物品，例如红枣、山楂等，既是食品，又是药品，而西药则不能视为食品。

现代研究认为，食品具有三项功能：一是营养功能，即用来提供人体所需的各种营养素；二是感官功能。以满足人们不同的嗜好和要求；三是生理调节功能。第三项功能是近年来对食品功能的新发展，即食品在具有上述两项功能的基础上，同时对人体具有生理调节功能。所谓营养保健食品（功能性食品）即上述三项功能的完美体现和科学结合。

对食品营养保健的解释在国际上并无统一定义，各国的解释说法不一。1989年日本厚生省将食品营养保健定义为“食品具有与生物防御、生物节律调整、防治疾病、恢复健康等有关功能因素，经设计加工，对生物体具有明显调整功能”。欧美国家将此称之为食品健康 (food health) 或食品营养 (food nutrition)。德国将此称之为食品改善 (food perform)。综上所述，食品营养与保健是有关食品的摄取、消化吸收、运输、利用和排泄过程及对人体生理调节作用的一门科学，是人类从外界摄取食物满足自身生理需要的过程，它也可以说是人体获得并利用其生命活动所必需的物质和能量的过程。

二、食品营养保健的研究内容

食品营养保健是研究食品与人体健康关系的一门科学，它除了研究如何使人类在最经济的条件下，取得最好的健康之外，还

主要研究以下几方面内容：

- (1) 食品中各种营养素与保健成分的功能。
- (2) 每种营养素与保健成分需要量。
- (3) 这些营养素与保健成分的来源（即食物选择）。
- (4) 影响食品消化代谢的因素。
- (5) 营养缺乏和过量的后果。
- (6) 营养素与保健成分的检测。
- (7) 营养素与保健成分的作用机理及它们之间的相互关系。
- (8) 食品加工对营养素与保健成分有何影响；
- (9) 食品营养与保健功能的评定。

食品营养保健原理涉及到许多学科，如研究营养素与保健成分的化学性质、结构就涉及到有机化学；研究营养素与保健成分在体内的变化，就涉及到生物化学。此外还与生理学、医学、社会学、经济学、农学等有关。

第二节 食品营养保健的发展历史与方向

一、食品营养保健的发展历史

食品营养学的发展历史一般分为 4 个时期：

(1) 自然主义时期（公元前 400 年～1750 年） 在很早以前，人们对食物的认识非常模糊，大多出于迷信、禁忌。人们虽然知道要生存就必须吃食物，但不了解各种食物的营养价值。被誉为医学之父的古希腊医师希波克拉底谈到食物与疾病和健康的关系时，认为所有食物全是一种营养素，在他看来，禁食时体重减轻是由于不易觉察的出汗的缘故。17 世纪初，英国医生哈维潜心钻研血液循环，意大利解剖学家斯波兰扎尼对消化作用发生了浓厚的兴趣，他们的研究极大地推进了营养学的研究工作。到 1750 年，英国医生林德又以坏血病患者为对象，进行了第一次有对照的营

养学试验，他发现柠檬和橙汁对治疗坏血病很有效，而矾油、海水、醋等毫无效果。

(2) 化学分析时期 (1750~1900 年) 18 世纪初，营养学之父 Lavoisier (1743~1794 年) 从事呼吸、氧化、测热法的研究，首次证实人体内热能的产生同氧的利用有关。19 世纪初，成功地建立了测定有机化合物中 C、H、N 含量的方法。法国化学家李比希根据分析结果得出结论说，食物的营养价值取决于其氮含量的多少、营养充足的膳食是由两种食物组成的：一是能形成活组织的食物（蛋白质），二是提供热能的食物（脂肪和碳水化合物）。1871 年，法国化学家杜马想证实上述推测，按牛奶中碳水化合物、脂肪和蛋白质的比例配制了一种人造奶来喂养婴儿，结果孩子死亡。于是他推测说，牛奶里一定含有另外一些未了解的营养物质。1881~1906 年，其他人又作了十多次类似试验，发现用提纯的酪蛋白、乳糖、牛乳脂肪、无机矿物质配制成饲料喂养大白鼠，结果全部死亡，而喂牛奶的大白鼠却安然无恙。于是他们得出结论说，食物必然还含有其他一些东西，不过这些东西的特性仍然是个谜。1912 年芬克发现膳食中还含有一种维持生命所不可缺少的营养素，便给它取名“维生素”，维生素至少有 2 种，一是脂溶性维生素 A，二是水溶性维生素 B。荷兰医生艾克曼证实，米麸里含有一种水溶性物质，可以防止脚气病。

(3) 生物学时期 (1900~1955 年) 1940 年以前，主要是对营养素的发现研究，但自 1940 年至今，除发现了两种新的必需维生素（叶酸和维生素 B₁₂）外，再没有发现新的营养素，从此营养学的研究重点便从寻找必需营养成分转向了对各种营养素的相互关系、生理功能以及人体的膳食需要量的研究。同一时期，科研人员还对膳食中的无机盐进行了大量研究。

(4) 分子生理学时期 (1955 年以后) 即细胞或分子学时期。1955 年以来，先后出现了电子显微镜、超速离心机、微量化学技术、同位素等新仪器和新技术，科技人员可以用它来研究单个细