

现代绿色实用技术丛书

之三

现代安全与健康食品

吕选忠 唐勇 编著

XIANDAI

ANQUAN YU

JIANKANG SHIPIN

现代绿色实用技术丛书之三

现代安全与健康食品

吕选忠 唐 勇 编著

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

现代绿色实用技术 / 吕选忠主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2005.10

ISBN 7-80209-217-5

I. 现… II. 吕… III. 无污染技术 IV. X38

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 111295 号

内容简介

本书是《现代绿色实用技术丛书》之三。

本书环绕现代安全与健康食品的根本涵义, 详细地介绍了食品的成分、营养和色香味的作用。介绍了保健食品、强化食品、减肥食品、无公害食品、绿色食品、有机食品生物食品与转基因食品等的基本知识和各种食品的生产加工技术及营养成分、保健作用。本书内容丰富、技术性强, 有一些实用技术的介绍, 很有指导和实用意义。

本书可作为科技人员阅读的参考书和高等院校相关专业的教学参考书。

责任编辑 赵惠芬

出版发行	中国环境科学出版社 (100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号) 网 址: http://www.cesp.cn 电话: 010-67112765
印 刷	北京东海印刷有限公司
经 销	全国各地新华书店
版 次	2005 年 10 月第一版 2005 年 10 月第一次印刷
印 数	1 - 3 000
开 本	850 × 1168 1/32
印 张	7.5
字 数	190 千字
定 价	全丛书 3 册共计 35.00 元

【版权所有, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

目 录

引 言	1
第一章 食品概述	3
第一节 食品的成分	3
一、食品的概念	3
二、食品的成分与分类	4
三、食品成分的可组合性	6
第二节 营养素	6
一、营养素的概念	6
二、营养素的作用	7
第三节 食品的色、香、味与化学结构的关系	8
一、物质颜色与分子结构的关系	8
二、物质气味与分子结构的关系	10
三、味感与分子结构的关系	13
四、酸味、咸味、鲜味与辣味的化学	14
第四节 有关术语及概念	17
一、营养食品、营养状况与嗜好品	17
二、食物中毒	18
三、几个常用的英文缩写术语	25
第二章 食品的其他成分	27
第一节 食品中的核酸	27
一、核酸概述	27

二、核酸的性质	28
三、核酸的代谢	29
第二节 食品中的酶	29
一、酶概述	30
二、酶的性质	30
三、重要的酶及其作用	32
第三节 食品中的激素	35
一、激素概述	35
二、激素的性质	36
三、激素的作用	37
第四节 食品中的乙醇	38
一、乙醇的分布与性质	38
二、乙醇的作用	39
第五节 食品中的生物碱	43
一、生物碱概述	43
二、生物碱的作用	44
三、重要的生物碱及其特性	48
 第三章 食品的营养价值	 50
第一节 食品营养价值的考察方法	50
一、营养价值的表示	50
二、要注意的几个问题	51
第二节 分类食品的营养价值各论	53
一、谷类	53
二、薯芋类	54
三、油脂类	55
四、畜禽肉类	55
五、水产类	57
六、海味类	58

七、蛋类.....	59
八、乳类.....	60
九、豆类.....	60
十、硬果类.....	61
十一、水果类.....	62
十二、蔬菜类.....	63
十三、食用菌类.....	64
 第四章 保健食品	67
第一节 保健食品的概念及产生的原因	67
一、保健食品的概念.....	67
二、保健食品产生的原因.....	68
第二节 保健食品的分类	71
一、国外保健食品的分类.....	71
二、我国保健食品的分类与发展阶段.....	73
三、按加工方法分类的保健食品.....	75
第三节 保健食品举例	77
一、花粉食品.....	77
二、骨髓食品.....	77
三、红枣食品.....	78
四、虫草食品.....	78
五、蚕蛹食品.....	79
六、黑五类食品.....	79
七、南瓜食品.....	80
 第五章 强化食品与减肥食品	81
第一节 强化食品	81
一、有机锗食品.....	82
二、黄酮类降压食品.....	83

三、强化乳粉	84
四、强化面包	84
第二节 减肥食品	86
一、减肥食品的要求	87
二、低热量乳清饮料	88
三、强化膳食纤维豆乳饮料	89
四、速溶减肥茶	90
五、红豆食品	90
第六章 无公害食品	91
第一节 无公害农产品的概述	92
一、无公害农产品的概念	92
二、无公害农产品的特点	93
三、发展无公害农产品的意义	94
第二节 无公害农产品生产技术、管理体系和行业标准	96
一、无公害农产品生产技术	96
二、无公害农产品的技术管理体系	99
三、无公害农产品的行业标准	104
第三节 无公害农产品的产业化展望	111
一、无公害农产品生产现状	111
二、无公害农产品的市场前景	113
第七章 绿色食品	114
第一节 绿色食品概述	114
一、绿色食品的概念	114
二、绿色食品的标志	116
三、绿色食品的生产要求	117
四、绿色食品的特点	118
第二节 绿色食品的发展现状	118

一、绿色食品提出的深层原因.....	119
二、绿色食品概念的提出.....	120
三、发展绿色食品的意义.....	120
四、发展绿色食品的必要性.....	122
五、绿色食品的发展现状.....	123
第三节 与绿色食品生产加工有关的技术.....	126
一、绿色食品要解决的技术问题.....	126
二、绿色食品加工新技术.....	126
三、绿色食品包装技术.....	129
第八章 有机食品.....	130
第一节 有机食品概述.....	130
一、有机农业的概念.....	130
二、有机食品的概念.....	131
三、有机产品的认证标志和有机食品的标识.....	131
四、有机食品与绿色食品的区别.....	132
第二节 有机食品的发展概况.....	133
一、世界有机农业的发展.....	134
二、有机食品市场的发展.....	135
第三节 有机食品生产的关键技术.....	138
一、有机肥无害化处理与施肥技术.....	139
二、有机食品病虫草害的防治.....	143
第四节 有机食品生产与加工技术规范.....	146
一、环境质量要求.....	146
二、规范中的术语解释.....	149
三、允许和限制使用的土壤培肥和改良物质.....	150
四、作物病虫害防治允许和限制使用的物质或方法.....	151

第九章 生物食品	152
第一节 分子生物学知识概述.....	152
一、基因工程与相关生物工程的概念.....	152
二、基因的本质.....	153
第二节 蛋白质工程与食品.....	160
一、蛋白质结晶学.....	160
二、蛋白质工程的应用.....	161
第三节 酶工程与食品.....	163
一、纤维素酶的种类与来源.....	163
二、纤维素酶与食品.....	164
三、酶法生产的其他多糖.....	166
第四节 发酵工程与食品.....	167
一、发酵法生产单细胞蛋白.....	168
二、发酵法生产新型食品胶.....	169
三、发酵法生产食用色素和有机酸.....	175
第五节 细胞工程与食品.....	178
一、细胞工程.....	179
二、细胞融合技术的应用.....	179
第六节 生物技术与饮料.....	180
一、发酵乳酸饮料.....	180
二、植物蛋白饮料.....	188
三、生物保健饮料基料.....	189
第十章 转基因食品	195
第一节 转基因食品的概念与发展状况.....	195
一、转基因食品的概念.....	195
二、转基因食品国内外发展状况.....	198
三、转基因食品对人类健康和生态环境的影响.....	201
第二节 转基因食品的安全与管理.....	207

一、转基因食品安全问题的提出	208
二、国际上对转基因作物的管理	212
三、国际上转基因食品的安全与管理	213
四、中国转基因食品的安全与管理	218
参考文献	224
后 记	226

引言

食品学是研究食品的成分、性质、来源以及与人体关系的一门科学；营养学是研究食品在人体化学变化的科学。从学科建立的发展过程来看，食品与营养学基本上是在近、现代时期，由传统学科向边缘科学拓宽后逐渐形成起来的。同时，食品学与营养学之间也有很多的联系，有许多内容是相互重叠交叉的。所以，也可将食品学与营养学合并为人类营养学与食品，相信对于学习和探讨是更有益处的。从总体上来讲，与食品和营养学关系紧密的学科有生理学、生物化学、食品化学、营养化学、食品工艺学、烹饪学、食品卫生学、心理学等，与《化学生物学》也有密不可分的关系。

本书重点介绍食品分类、食品的成分、食品的营养价值等内容，涉及到食品营养学的一些基本内容。但我们的重点是对一些安全食品，如绿色食品与有机食品、无公害食品、生物食品和转基因食品等，介绍它们的概念、生产工艺、生产方法和管理办法。广义的生物食品也包括转基因食品，转基因食品一定是生物食品，但生物食品不一定是转基因食品，也就是说，转基因食品是有特定含义的。普通食品是泛指除安全食品外的一般食品，若带有保健功能可称为保健食品，如减肥食品等。所谓安全与健康食品主要指最近几年发展起来的一些新的食品，是特指经过政府有关部门认证、允许使用特别标志、有一套规范管理标准的食品的总称，它最主要的特点是污染（如农药残留、亚硝酸盐和重金属元素）控制得较严格，更安全、更有利于环境保护和人们身体健康。

就安全和卫生而言，无公害食品略高于普通食品，绿色食品分为 A 级绿色食品和 AA 级绿色食品，比 AA 级绿色食品更严格的还有有机食品。由此不难看出，一般可将食品分为 4 个等级，由低到高依次是：普通食品<无公害食品<A 级绿色食品<AA 级绿色食品≤有机食品。绿色食品与有机食品是不同的，有严格的界定，它们除了对水、空气、土壤有严格要求外，绿色食品对化肥和农药有严格限制、但是允许使用；有机食品是绝不允许使用化学合成物质，如化肥和农药等。因此，有机食品能够更加保证人们的身体健康。

第一章 食品概述

食品有哪些成分，如何分类；人类营养素分为哪八大类，各自的生物学功能如何；食品成分的化学结构与色、香、味的关系等都是食品的基本问题，也是本章介绍的主要内容。

第一节 食品的成分

什么是食品，食品含有哪些成分，食品是如何分类的，这是本节要介绍的基本内容。

一、食品的概念

在阐述食品成分之前，我们有必要弄清楚什么是食品。一般认为，食品是经口摄入，可以维持人类生命活动（包括繁殖、生长发育等），能给人类提供能量，并具有某些特定的生物学功能的食物统称。食物一般也称食品，有的可以生吃，如水果、干果和蔬菜（如黄瓜、西红柿等）；有的必须熟吃，如禽、畜、水产和绝大多数蔬菜等。食品还具有可加工性和可组合性等特点。

但是，使用食品定义来进行行业管理，则是比较困难的。所以，许多国家和地区为管理的方便和切实有效，大多制定了各自的食品定义，并将广泛的食物物质加以删减，以适合特定的国情和民俗。

《中华人民共和国食品卫生法》（1995 年公布）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。”在这里，除了传统上的膳疗食品外，新研制和开发出来的膳疗食品已不属于食品之列了。由于膳疗食品是一类组分和性质适合一定年龄的人，在特殊情况、特殊环境条件下营养需要的食品，因此确定一种物质是以治疗为目的，还是以提供营养为目的，有时是比较困难的。

需要指出的是，从广义的角度上讲，有人认为，只有经过加工以后的食物才称为食品。作为一种概念上的区别，存在着食物包含食品的关系。为了使它们在概念上得到一致，我们认为，一切能够食用（包括加工后）的食物都是食品，这种简要的说法可能更为合适。

二、食品的成分与分类

食品成分是食品中含有的可以用化学方法进行分析的各种物质。用化学分解的方法，可以将食品分解为各种不同的成分。从纯化学的意义上讲，食品是由多种化学物质成分组成的一种混合物，或者说这种混合物一般都是由许多物质成分构成的，这也是大多数食品的共同之处。食品的成分分类见图 1-1。

一般可以将食品划分为内源性物质成分和外源性物质成分两大部分。其中，内源性物质成分是食品本身所具有的成分，而外源性物质成分则是食品从加工到摄食全过程中人为添加的或混入的其他成分。

食品的外源性物质成分，包括食品添加剂（调料）和污染物质两类，一般在食品中所占比例很小。但是，它们对食品的影响却是很大的。在适当的量比情况下，食品添加剂与污染物质往往呈现出相反的影响结果。

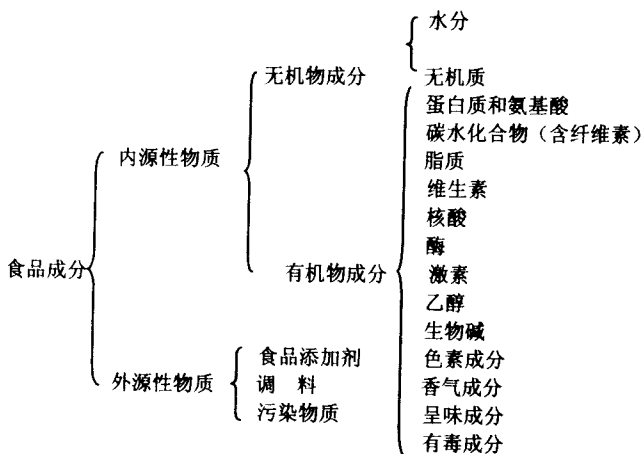


图 1-1 食品化学成分分类示意图

内源性物质分为两大类 15 种成分，是食品构成中的主要内容。其中，无机物成分包括水和无机质（亦称矿物质）两类，有机物成分则包括有蛋白质和氨基酸、碳水化合物（含纤维素）、脂质、维生素、核酸、酶、激素、乙醇、生物碱、色素成分、香气成分、呈味成分和有毒成分等，共计 13 类。

值得指出的是，以上对食品成分的划分，不是依据对物质的化学组成、性质等方面的考虑。像无机质、维生素、色素成分等，它们的具体物质、组成和性质上并没有多少共性。之所以这样区分，主要是从食品与营养学角度出发，把具有相同或相似功用的成分划分为一种类别，以便于对整个内容的探讨。

根据食品成分的含量，也可以将食品的成分大致分为八类，即：蛋白质、脂肪、糖类（亦称碳水化合物）、无机质（亦称矿物质）、维生素、水、膳食纤维素（统称纤维素）和甲壳素等，严格地讲纤维素和甲壳素都属于糖类。这八类是食品的一般成分，也是食品的主要成分，维生素、某些矿质元素和激素等则属

于微量成分。随着人类对营养学认识的深入,有人将膳食纤维素和甲壳素列入了人类营养素,这样人类营养素就有八大类。食品一般成分的含量总和基本上为食品成分总含量的 100%。但是,对于特殊食品,如白酒、饮料等并不具有这种关系。

三、食品成分的可组合性

从大量食品的化学分析结果可以知道,在各种食品的组分中,只有某些成分是相同的。而且,这些成分在食品中的含量也是千差万别的。因此说食品是一个混合物,食品是一种成分或多种成分或全部种类的一种组合。换句话讲,由各种食品成分可以组合出各种各样的食品,这就是食品成分的可组合性。正是由于组合性,才造就出了各种食品内在的差别,使我们不得不对食品的营养价值有一套评价体系和标准。

食品是一种混合物及食品成分的可组合性,将贯穿于整个食品和加工及营养学领域。

第二节 营养素

什么是营养素,其营养功能和生物学作用如何,这里略作介绍。

一、营养素的概念

营养素是维持机体健康以及提供生长、发育和劳动所需的各种食品中所含有的营养成分。主要包括碳水化合物、脂肪、蛋白质、无机质、水、维生素、膳食纤维素、甲壳素,被称为人类八大基本营养要素,简称营养素。

机体摄取、消化、吸收和利用食物中各种营养素的整个过程,

就是营养。实际上,营养也就是人类从吃进食物到最终排泄废物的全部阶段中,食物成分的变化作用。

在营养学领域,人们将食物中各种营养素的含量及其被机体消化、吸收利用程度高低的相对指标称为营养价值。特别是在人们的饮食文化生活中,“食品的营养价值”是常被人们谈论的内容。一种食品,如果富含某一种或某几种营养素,且易被消化和吸收利用,那么这种食品就具有较高的营养价值。但是,食品的商业售价,往往与食品本身所具有的营养价值不构成直接比例关系。

二、营养素的作用

营养素主要是指除水外的 7 大类物质,其中蛋白质、脂肪、糖类统称为人类三大营养素。从分类上来讲,是化学上更为接近的化合物种类,可以认为它们是由各系列的一组近似化合物所组成的三大类别。糖类可包括膳食纤维素和甲壳素,在化学成分上有相似性。但是,无机质和维生素化合物在化学上则是千差万别的,只是从生理作用这一点上看,它们代表了两个不同的分类类别。营养素的作用主要有以下三点,见表 1-1。

表 1-1 部分营养素及其作用表

营 养 素		作 用
糖类(纤维素、甲壳素)		能 源*
脂 质		
蛋 白 质		构成身体组分、调节**
无 机 质		
维 生 素		保证、调节***
水		
		溶解、运输物质

引自金龙飞编著《食品与营养学》,中国轻工业出版社,1999年。作者有改动。*补充能量; **维持身体的构成; ***对机体的功能和行为给予保证和调节。