



郑建仙 编著

功能性 食品

(第一卷)

Functional Foods

Vol. I



中国轻工业出版社

功能性食品

(第一卷)

郑建仙 编著

 中国轻工业出版社

内 容 提 要

功能性食品是当今国际食品科学与工程领域的前沿阵地,被誉为 21 世纪的食品。本书是国内第一套专著《功能性食品》的第一卷,内容新颖,论述严谨,具有科学性与实用性。第 1 章阐述功能性食品与功能性食品基料的定义、内容与发展;第 2~9 章系统论述了膳食纤维、真菌多糖、功能性单糖、功能性低聚糖、多元糖醇、强力甜味剂、多不饱和脂肪酸、油脂替代品、磷脂和胆碱、自由基清除剂、维生素、微量活性元素、活性肽、活性蛋白质和乳酸菌等功能性食品基料的物化性质、生理功能、安全毒理分析、生产技术、应用技术和发展前景等。

本书可供食品、营养、医药、卫生、生化、化工、体育等领域科研、生产单位从业人员及管理决策人员参考,对相关学科的院校师生也有重要参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

功能性食品 (第一卷) / 郑建仙编著. - 北京: 中国轻工业出版社,
1995. 8 (1999. 8 重印)
ISBN 7-5019-1790-6

I. 功… II. 郑… III. ①食品营养-营养价值②食品营养-食
品加工-生产工艺 IV. ①TS201.4②R151.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 06228 号

责任编辑: 熊慧珊

责任终审: 滕炎福 封面设计: 刘 静

版式设计: 智苏亚 责任校对: 郎静瀛 责任监印: 胡 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: 中国人民警官大学印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 1995 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 3 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.25

字 数: 578 千字 印数: 6001—9000

书 号: ISBN 7-5019-1790-6/TS·1147 定价: 48.00 元

· 如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换 ·

序 一

随着科学技术的飞快发展,近 20 年来又搞清或基本搞清了许多有益于健康的食品成分以及疾病与饮食的相互关系,使得通过改善饮食条件和食品组成,发挥食品本身的生理调节功能以达到提高人类健康水平的目的成为可能。由于人类生存环境的日趋恶化,空气和水源被污染的情况严重,各种恶性疾病的发病率存在着明显增高的趋势,这些事实,都促使人们更加关注自身健康与饮食的相互关系,功能性食品正是在这种背景下问世的。传统的观点认为食品具有提供营养和享受两种功能。功能性食品的出现给食品工业注入了全新的内容,很多人誉之为“21 世纪的食品”。

所谓功能性食品就是强调这类加工食品中的某些成分具有调节人体生理活动、增强免疫能力、预防疾病和促进康复等方面的调节功能。目前,尽管世界各国具体使用的措辞有所不同,但强调食品具有这种第三功能,已为全世界所公认。近年来,在世界范围内掀起了一股研究和生产功能性食品的热潮。随着经济的发展和人民生活水平的提高,功能性食品在我国也正在迅猛兴起,其品种之多,发展之快,在众多商品中可以说是名列前茅的,只是对它们进行认真的科学研究则还为数不多,为时不久。至于阐述功能性食品的专著,更实属空白。

郑建仙同志曾在我校攻读,并取得博士学位,他对食品的“功能因子”很有研究,积累了相当丰富的科研经验和宝贵的资料。在此基础上,撰写了这本《功能性食品》。通观全书,对食品的各种“功能因子”都作了比较系统的介绍,内容丰富,论述严谨,文笔流畅,兼具科学性和实用性,确是一部很好的科学论著,值此书即将问世之际,乐以为序。

无锡轻工大学教授、博士生导师、校长

中国粮油学会副理事长

丁霄霖

1993.12

序 二

食品的本质要素历来被认为：一是保持和修补机体处于正常状态下的营养素补给源和维持机体必要运动的能量补给源，亦即生物学和正常生理学所必不可少的要素；二是对色、香、味、形和质构的享受，从而引起食欲上的满足，此即心理学所必不可少的要素。食品的这两项本质要素，古今中外，概莫能外。尽管目前议论 21 世纪未来食品的形象似给人们以扑朔迷离、不可捉摸的幻想食品的感觉，但万变仍不离此本质要素，否则便不成为食品。用现在时髦的话说，即食品的营养功能和感官功能，或食品的第一功能和第二功能。

但是，随着社会的进步，人们的富有、闲适和享乐便必然伴随对生命的重视，对健康和长寿的追求，对新一代优生优育的关怀。另一方面，社会文明与科技进步也给人类带来生存环境日趋恶化，空气和水源严重污染和各种恶性疾病发病率提高，等等。因此，寻求常人在正常生理条件下能有效防御现代社会“文明病”的食品，寻求不同年龄群（老年人、儿童、孕产妇等）在特殊生理状态下能延年益寿、顺利康复或健康成长的特殊食品，寻求人们在特殊生活方式（休闲、旅游、体育、登山、宇航、娱乐等）下能抗疲劳、抗骚扰、善机动、敏应变的特需食品等，便成为当今和未来食品研究所追求的目标和食品生产所竞相争夺的热门行业。这些特殊食品除了毫无例外仍需具备或甚至必需强化上述第一和第二功能之外，还必需具备为满足特殊要求的特定功能。有人称此为食品的补充功能，或曰第三功能。

所谓功能性食品，就是强调具有增强机体免疫能力、调节机体生理节律、预防疾病、促进康复或阻抗衰老等功能的工业食品。目前，虽然世界各国具体使用的措辞有所不同，但功能性食品所强调的食品第三功能已为全世界所公认，并在世界范围内掀起一股研究和生产此类工业食品的热潮。我国功能性食品的渊源久远，中华药膳和中华传统保健饮食有着几千年积累起来的经验，为国际所一致公认，无疑是发展此类工业食品潜力无穷的宝库。而且富含功能成分的材料资源遍布全国，也为当今世界所公认。所有这一切，都是有利的条件。但要发展功能性食品，单凭传统经验，停留在知其然不知其所以然的状态，或仅以小规模作坊方式制作，停留在杯水无济于全球燃起的熊熊烈火的局面，则终究不能造成举足轻重的大气候，终究不能形成在国际市场挑战中的强大竞争力。

要发展功能性食品，首先必须有计划地进行基础性的前期研究，要运用先进的检测、鉴定和分离技术，提取这些往往是微量的生理活性物质，然后进行动物和人体的试验验证。其次要采用先进的高新工程技术，建立中间规模试验装置，为扩大成工业规模的工厂设计取得经济上可行、工艺上高效的可靠的工程数据。

历史上的中华传统保健饮食可以说是功能性食品的雏型，其功能性往往在于其关键功能成分。如果引用现代分离重组技术，则单纯的雏型也就会发展成为巧夺天工、五彩缤纷、光彩夺目的精品。功能性食品的前景是无量的。

然而,遗憾的是,当今国内书市虽玲珑满目,虽有不少关于生命科学的论著,但与生命科学息息相关,且事关亿万人生命健康的功能性食品专著却寥若晨星,这是甚悖常理之事。

郑建仙博士在攻读博士学位时,就开始从事功能性食品的研究。他博览国际有关文献,埋头于此类食品的研究,积累了丰富经验,拥有难能可贵的第一手资料,在此基础上撰写了这本《功能性食品》。本书内容丰富,论述严谨,是一部难得的科学论著。值此书问世之际,我急为之荐,乐为之序。

无锡轻工大学食品工程教授

高福成

前 言

功能性食品是当今食品科学与工程研究领域的前沿阵地,被誉之为“21 世纪的食品”。目前,在世界范围内掀起了一股研究与生产功能性食品的热潮,但遗憾的是,至今尚未见到一本这方面的论著问世。为促进我国功能性食品工业健康持久地发展,作者集多年来在该领域研究所取得的科研成果、科研经验和所收集到的宝贵资料基础上撰写了本书,力求反映国内外先进的技术水平和发展趋势。

本书的编著得到了华南理工大学和无锡轻工大学两校领导的指点与热情支持。作者的恩师丁霄霖教授十分关心本书的编写进程,提出了很多宝贵建议,并在百忙之中写了序。无锡轻工大学食品科学与工程系学术带头人高福成教授也给予了特别的关心和热情的鼓励,同时写了序言。

耿立萍除参加第八、九两章的编写外,还协助誊写了全稿。

没有这些,本书不可能问世。在此谨向所有关心支持过本书出版的领导、专家和同事们致以最衷心的感谢!限于作者水平,不妥之处,敬请来电 020—87112278 批评指正。

作者 郑建仙
于华南理工大学

目 录

第一章 绪论	1
一、功能性食品	1
二、功能性食品基料	2
三、对发展我国功能性食品的建议	4
第二章 活性多糖	6
第一节 膳食纤维	6
一、膳食纤维的化学组成与物化特性	7
二、膳食纤维的生理功能及在我国开发的必要性	13
三、膳食纤维与其他营养素的相互关系	16
四、膳食纤维的主要品种、特性及加工方法	18
五、膳食纤维在功能性食品中的应用	29
六、几种膳食纤维食品的加工	39
七、膳食纤维的分析方法	44
第二节 真菌多糖	49
一、真菌多糖的化学结构及其抗肿瘤活性	49
二、真菌多糖抗肿瘤作用的方式及其与结构的关系	57
三、富含真菌多糖的功能性食品	58
第三节 真菌多糖的深层发酵	60
一、深层发酵的工艺与设备	60
二、食用或药用真菌的深层发酵及在功能性食品中的应用	68
本章主要参考文献	73
第三章 功能性甜味料(剂)	75
第一节 功能性单糖	75
一、功能性单糖的物化性质与甜味特性	76
二、功能性单糖的代谢特性	78
三、功能性单糖的制备	80
四、果糖与高果糖浆的比较	83
五、果糖在功能性食品中的应用	84
第二节 功能性低聚糖	88
一、大豆低聚糖(Soybean oligosaccharide)	89
二、低聚果糖(Fructooligosaccharide)	90

三、异麦芽酮糖(Palatinose)	93
四、其他功能性低聚糖	97
第三节 多元糖醇	99
一、木糖醇(Xylitol)	100
二、山梨醇(Sorbitol)和甘露醇(Mannitol)	108
三、麦芽糖醇(Maltitol)和氢化淀粉水解物(Hydrogenated Starch Hydrolysate, HSH)	113
四、乳糖醇(Lactitol)	116
五、异麦芽糖醇(Palatinol)	119
六、低聚糖和多元糖醇在功能性食品中的应用	123
第四节 强力甜味剂	127
一、糖精(Saccharin)	128
二、甜蜜素(Cyclamate)	131
三、甜味素(Aspartame)	132
四、安赛蜜(Acesulfame-K)	135
五、二氢查耳酮(Dihydrochalcone)	136
六、噤吗甜(Thaumatococin)	138
七、甜菊苷(Stevioside)	139
八、甜菊双糖苷(Rebaudioside)	141
九、三氯蔗糖(TGS)	145
十、甘草甜素(Glycyrrhizin)	164
十一、强力甜味剂在功能性食品中的应用	170
本章主要参考文献	173
第四章 功能性油脂	177
第一节 多不饱和脂肪酸	177
一、必需脂肪酸的存在与性质	178
二、必需脂肪酸的生理功能	180
三、作为一种活性成分的 γ -亚麻酸	181
四、富含多不饱和脂肪酸的功能性油脂	183
五、多不饱和脂肪酸在功能性食品中的应用	190
六、值得注意的两个问题	193
第二节 油脂替代品	195
一、以脂肪酸酯为基础的油脂替代品	197
二、以碳水化合物为基础的油脂模拟品	202
三、以蛋白质为基础的油脂模拟品	204
四、油脂替代品在功能性食品(低能量食品)中的应用	207
第三节 磷脂和胆碱	219
一、磷脂和胆碱的化学结构	219

二、磷脂和胆碱的物化性质	221
三、磷脂和胆碱的生理功能	222
四、磷脂的生产	225
五、国外磷脂产品的开发动态	229
六、磷脂在功能性食品中的应用	229
本章主要参考文献	231
第五章 自由基清除剂	234
第一节 自由基理论	234
一、自由基的产生及对机体生命活动的影响	234
二、自由基与疾病的关系	241
第二节 自由基清除剂	247
一、自由基清除剂简介	247
二、超氧化物歧化酶的种类、结构与制备	249
三、超氧化物歧化酶的生理功能	252
四、超氧化物歧化酶的分析方法	254
五、富含 SOD 功能性食品的加工	255
本章主要参考文献	258
第六章 维生素	260
第一节 维生素 A	260
一、维生素 A 的性质、吸收与代谢	260
二、维生素 A 的生理功能	263
三、维生素 A 与疾病的关系	265
四、维生素 A 的需要量及在天然食物中的存在	268
五、维生素 A 与胡萝卜素的工业化生产	270
六、维生素 A 在功能性食品中的应用	276
第二节 维生素 E	279
一、维生素 E 的性质、吸收与代谢	279
二、维生素 E 的生理功能	280
三、维生素 E 与疾病的关系	282
四、维生素 E 的需要量及在食物中的存在	286
五、维生素 E 的工业化生产	287
第三节 维生素 C	290
一、维生素 C 的性质、吸收与代谢	290
二、维生素 C 的生理功能	291
三、维生素 C 与部分疾病的关系	294
四、维生素 C 的需要量及在天然食物中的存在	297
五、维生素 C 的工业化生产	298
六、维生素 C 在功能性食品中的应用	302

本章主要参考文献·····	306
第七章 微量活性元素·····	307
第一节 硒·····	307
一、硒在机体中的吸收与代谢 ·····	307
二、硒的生理功能 ·····	308
三、硒与疾病的关系 ·····	311
四、人体对硒的需求量及硒的来源 ·····	316
五、作为功能性食品基料的富硒制品 ·····	317
六、几种富硒功能性食品的加工 ·····	320
第二节 锗·····	328
一、锗在机体中的分布与代谢 ·····	329
二、具有生理活性的有机锗化合物 ·····	329
三、有机锗化合物与肿瘤的关系 ·····	330
四、食品中锗的存在及富锗食品基料的制备 ·····	331
五、几种富锗功能性食品的加工 ·····	333
第三节 铬·····	338
一、铬在机体中的分布与代谢 ·····	339
二、铬的生物功能 ·····	339
三、铬与疾病的关系 ·····	341
四、人体对铬的需求量及铬在食物中的存在 ·····	343
本章主要参考文献·····	345
第八章 活性肽与活性蛋白质·····	347
第一节 活性肽·····	347
一、谷胱甘肽 ·····	347
二、其他活性肽 ·····	350
第二节 活性蛋白质·····	352
一、免疫球蛋白的化学结构 ·····	353
二、免疫球蛋白的功能 ·····	354
三、免疫球蛋白的制备与应用 ·····	355
本章主要参考文献·····	358
第九章 乳酸菌及其发酵制品·····	359
第一节 乳酸菌·····	359
一、乳酸菌的分类 ·····	359
二、乳酸菌的繁殖与生长进程 ·····	361
三、乳酸菌的代谢 ·····	361
四、乳酸菌的生理功能 ·····	365
第二节 乳酸菌发酵制品·····	367
一、酸奶 ·····	367

二、乳酸菌饮料	372
三、酸性酪乳	375
四、双歧杆菌发酵制品	376
五、嗜酸乳杆菌发酵制品	380
附录 美国新的营养标示法	382

第一章 绪 论

人类对食品的要求,首先是吃饱,其次是吃好。当这两个要求都得以满足以后,就希望所摄入的食品对自身健康有促进作用,于是出现了功能性食品。这不仅仅是一种时尚,更重要的是体现了人们消费知识与价值观念的更新。着眼于我们这个世界,空气和水源等污染现象严重加剧,各种恶性疾病(如恶性肿瘤、心脏病、动脉硬化等)发病率上升,这些事实都刺激着人们更加关注自身的健康。因此,目前国内、国际市场上掀起了一股功能性食品的研究与生产热潮,很多专家、学者认为它将成为 21 世纪的主导食品。

一、功能性食品

除营养(一次功能)和感觉(二次功能)之外,还具有调节生理活动(三次功能)的食品,即称为功能性食品。1987 年日本文部省在《食品功能的系统性解释与展开》报告中最先使用了“功能性食品”这一新措辞。1989 年 4 月厚生省进一步明确了功能性食品的定义:“其成分对人体能充分显示身体防御功能、调节生理节律以及预防疾病和促进康复等有关身体调节功能的工程化食品”。厚生省同时规定功能性食品应符合以下几方面要求:

- (1)作为食品,由通常使用的原材料或成分构成,并以通常的形态与方法摄取。
- (2)属于日常摄取的食品。
- (3)应标记有关的调节功能。

据此,那些添加非食品原料或非食品成分(如各种中草药和药效成分)而生产的食品,不属于功能性食品范畴。

关于“功能性食品”的提法,虽尚未得到全世界的公认,但它强调食品的第三功能这一观点却已为全世界所共识。欧美国家所通称的“健康食品(Healthy Food)”或“营养食品(Nutritional Food)”和我国俗称的“保健食品”,就其所特指的含义与内容均与“功能性食品”相同或相似。虽然 1990 年 11 月 14 日日本厚生省提出将“功能性食品”改称为“特定保健用食品”,但因我国社会各界人士已普遍接受了“功能性食品”这一提法,而对一直沿用至今的“保健食品”这个通俗称谓则从未给出明确和严格的定义,加之,前一段时期又因假冒伪劣产品太多,使得部分消费者对保健食品产生诸多误解和看法,所以本书仍使用“功能性食品”这一名词。目前,欧美国家对功能性食品这一提法也表示赞许,并出现了相对应的“Functional Food”这一新名词。

我国曾有一度流行“疗效食品”这种提法,然而对这个名词也从未下过明确的定义。从市场上宣称为“疗效食品”的产品看,大多都添加了非食品原料或成分,主要是中草药或其

浸出液。因此,作者认为不应视之为是“功能性食品”或“保健食品”的另一种称谓,而应将其排除在功能性食品范畴外。

根据功能性食品食用对象的不同,可分为两大类。第一类是日常功能性食品,或称谓日常保健用食品。它是根据各种不同的健康消费群(诸如婴儿、老年人和学生等)的生理特点与营养需求而设计的,旨在促进生长发育或维持活力与精力,强调其成分能充分显示身体防御功能和调节生理节律的工程化食品。对于老年日常功能性食品来说,应符合“四足四低”的要求,即足够的蛋白质、足够的膳食纤维、足量的维生素和足量的矿物元素;低能量、低脂肪、低胆固醇和低钠。对婴儿日常功能性食品来说,应能完美地符合婴儿迅速生长对各种营养素和微量活性物质的要求,促进婴儿健康活泼地生长。补充 γ -亚麻酸和免疫球蛋白的婴儿食品(特别是婴儿调制奶粉)就属于这类食品。对于学生日常功能性食品来说,其基本要求是能促进学生的智力发育,促进大脑能以旺盛的精力应付紧张的学习和考试。

另一类是特种功能性食品,或称为特定保健用食品*。它着眼于某些特殊消费群(如糖尿病患者、肿瘤患者、心脏病患者、便秘患者和肥胖症者等)的特殊身体状况,强调食品在预防疾病和促进康复方面的调节功能,以解决所面临的“健康与医疗”问题。现阶段,全世界在这方面所热衷研究的课题包括抗衰老食品、抗肿瘤食品、防痴呆食品、糖尿病患者专用食品、心血管病患者专用食品、老年护发食品和护肤食品等。

在世界范围内,功能性食品与饮料极受欢迎,究其原因不外乎包括以下几个方面:首先,科学技术的飞速发展,搞清或基本搞清了许多有益于人体健康的食品成分以及种种疾病的发生与膳食的相互关系,使得通过改善膳食条件和发挥食品本身的生理调节功能而达到提高人类健康的目的成为可能。其次,高龄化社会的形成,各种老年病发病率的上升以及少年儿童成人病的增加尤引起人们的恐慌。现在世界上共有 55 个国家或地区相继进入老龄化社会,1985 年统计,日本 65 岁以上的老年人数占总人口的 10.3%,美国占 13.3%,在我国,60 岁以上老人已达 1 亿,预计到 2000 年将超过 1.3 亿,到 2020 年将达 2.8 亿,占那时总人口的 19.3%。有鉴于此,西方发达国家无一例外地将老年专用食品的研究提上议程。第三,营养学知识的普及和新闻媒介的大力宣传,使得人们更加关注健康与膳食的关系,提高了对食品、医药和营养的认识水平。第四,国民收入的增加和消费水平的提高,使得人们有更强的经济实力来购买相对昂贵的功能性食品,于是形成了相对稳定的特殊营养消费群。

二、功能性食品基料

功能性食品中真正起生理作用的成分,称为生理活性成分,富含这些成分的物质则称为功能性食品基料或生理活性物质。显然,这些生理活性物质或功能性食品基料是生产功能性食品的关键。在美国,要求在被认为是“健康食品”的标签上列出起作用的活性成分及具体含量。即使已有几十年的食用历史证实有益于人体健康的食品,若无法提出科学的依

* 这里所指的“特定保健用食品”是狭义的概念,而日本现在使用的“特定保健用食品”是广义的概念,两者的外延有所不同。

据(即确认起作用的活性成分)和取得美国食品与药物管理局(FDA)的认可,也不能在标签或使用说明书上宣称对身体健康的有益作用。

第三代功能性食品与第二代功能性食品的根本区别就在于前者的功能因子清楚,结构明确,含量确定,而后者则往往未能搞清产品中起作用的成分与含量。我国目前已批准的功能性食品中,绝大多数的属于第二代产品,属于第三代产品的很少。因此,如何加快对功能性食品基料的深层次研究与开发,缩短与国际先进水平的差距,加速现有产品的更新换代,显得十分的紧迫。

随着科学研究的不断深入,更新、更好的功能基料将会不断被发现。就目前而言,业已确认的功能基料主要包括以下 11 类:

- (1)活性多糖,例如膳食纤维、抗肿瘤多糖、调节免疫功能的多糖、调节血糖水平的多糖等。
- (2)功能性甜味料,例如功能性单糖、功能性低聚糖及多元糖醇等。
- (3)功能性油脂,例如 ω -3 多不饱和脂肪酸、必需脂肪酸、复合脂质等。
- (4)氨基酸、肽与蛋白质,例如牛磺酸、酪蛋白磷肽、高 F 值低聚肽、乳铁蛋白、金属硫蛋白及免疫球蛋白等。
- (5)维生素,例如维生素 A、D、E、C 及 B 族等。
- (6)矿物元素,包括常量矿物元素与微量活性元素等。
- (7)微生态调节剂,主要是乳酸菌类,尤其是双歧杆菌。
- (8)自由基清除剂,包括酶类与非酶类清除剂。
- (9)醇、酮、酚与酸类,例如黄酮类化合物、廿八醇、谷维素、茶多酚、L-肉碱及潘氨酸等。
- (10)低能量或无能量基料,包括油脂替代品与强力甜味剂等。
- (11)其他基料,例如褪黑素、皂苷、叶绿素等。

功能性食品的出现,标志着作为食品中的关键组分开始从重点要求大量的传统营养素开始转向重点要求微量的功能性基料(活性成分)。由于功能性基料普遍具有的“微量”与“高效”,应用传统的食品加工技术已不能适应微量成分的分离重组工程,不能开发并生产出高科技的功能性食品。现代食品工程高新技术的出现,将促进这个问题的圆满解决。高新技术与功能性食品的发展,将推动传统食品工业向高新产品产业转化。

因为摄食是一种享受,所谓“美食家”的意义就在于此,但绝不会有人认为吃药也是一种享受。食品应满足摄食者的食欲或饱腹感,具备色、香、味,提供营养物质。然而,目前有一些所谓的保健食品带有明显的怪味,入口令人痛苦不堪,这还能称为食品吗?

因此,首先必须对功能性食品有一个真正的理解。所谓“医食同源”,据专家考证原意是说医学起源于生活,医事活动与食事活动有关,仅此而已。若依此将加药食品当作功能性食品提倡人们大量食用,药物中有毒副作用的成分在体内积累,加上特殊营养消费群本来机体就较虚弱,对有毒副作用的成分的抵抗力差,时间一长很容易出现事与愿违的情况。然而令人遗憾的是,卫生部对广东、海南和上海等省市的保健食品的统计表明,有 700 余种保健食品中加入了党参、熟地、杜仲、鱼腥草、锁阳和巴戟等 76 种中药材,其中极少数是属于被批准为药食两用品,这种情况很令人担忧。

美国食品与药物管理局不久前通过一项药物管理法,决定从1994年1月1日起对中草药进行管制。各种中草药除经严格的动物试验外,还要进行三个阶段的人体试验,这一管制范围包括含中草药的食品添加剂与加工食品。我国对现有各种加药食品,也应采取强有力的措施,以确保国民的健康与安全。

第二,我国现有的功能性食品,大多缺乏功能评价工作,仅是根据产品中的某些活性成分来推测其生理功能,这样的产品属于低档产品。现有的科学知识对许多活性成分的了解尚属肤浅,许多已知的活性成分是否具备所宣称的生理功能,尚没有很有力的科学依据。何况有些活性成分,诸如“膳食纤维”或“低聚糖”等,属普通名词没有专一性,属于此类的具体物质其化学本质可完全不同,它们的生理功能当然会有区别甚至与所宣称的大相径庭。作者曾对膳食纤维做过长期的研究,结果表明来源不同的纤维品种其功能并不相同。为此,我们首次提出膳食纤维也有个质量问题,就如同蛋白质有质量好坏一样(参见第二章)。据了解,我国有人从一些不常见资源中所提取的纤维其生理功能是很差的,依此生产的高纤维食品就不能认为具备良好纤维的各种生理功能。其他已知的很多活性物质大都也是这样,仅根据产品中所含的成分来推测其生理功能,这属于低级功能性食品。

西方发达国家十分重视健康食品的功能评价,不仅要求有严格的动物与人体实验数据以证实其确具某种生理调节功能,而且还要明确具备该调节功能具体成分的化学结构与含量,只有这样才称得上国际认可的功能性食品。为提高我国功能性食品的总体水平,开展对现有产品生理功能评价工作,是一件紧迫而又重要的任务。

第三,有些生产商缺乏科学知识与现代技术,粗制滥造,胡乱生产,坑害消费者。很多生产商,本身还没弄清功能或保健食品的真正含义,也不管是否具备生产这种产品的技术与条件,而是胡乱地给普通食品中添加些矿物质、维生素或中草药,就堂而皇之地冠上功能或保健食品而面世市场。据统计,我国现有的保健食品厂有半数以上根本不具备科学的生产条件。这个问题如不限期解决,很难使功能性食品沿着健康轨道发展。

第四,不负责任的商业广告铺天盖地,业已成为消费者正确选择功能性食品的一大公害。前一阵子曾出现对锗元素无限夸大的宣传用语,诸如“人类健康的保护神”、“21世纪的救世锗”或“中国圣水”等等。还有各种“疾病的克星”、“生命的源泉”、“医学界的伟大革命”、“古老秘方与现代科学的最完美结合”和“宫廷秘方”等不很科学的广告用语频频出现,很需要来一次对广告用语的大清理、大整顿工作。

第五,部分特殊营养消费者缺乏现代营养与食品知识,不能科学地选择产品,而只是赶时髦围着广告转,尽力模仿别人的行为与社会的时尚,这也给假冒伪劣产品以可乘之机,由此可见正确的消费引导显得多么的重要。

三、对发展我国功能性食品的建议

近些年来我国的功能性食品确有了长足的发展,有鉴于目前业已出现的许多问题,为保证我国人民的身体健康及功能性食品健康持久的发展,作者认为应切实做好以下几方面的事情。

第一,国家应成立有行政权力的功能性食品权威部门,负责解决我国功能性食品的一

切事务,制定一系列系统、完整的检验审批手续与相应的法规,使功能性食品的管理进入法制轨道,做到有法可循。

第二,对功能性食品实行严格的食品标示制度。美国FDA于1993年1月6日公告于美国联邦公报(Federal Register, Vol 58, No. 3)上的食品标示新法规,突出了“健康”的主题,以扩大消费者选择更有益于健康的食品的机会,促进食品生产公司改进产品的营养品质(参见附录)。我国也应尽快制定出相应的法规制度,以利于功能性食品的生产与消费。

第三,现有的功能性食品要进行全面的功能评价工作,存优去伪。对真正的功能性食品要求使用明显的标志以与普通食品严格区分开,以使消费者能够放心大胆地选用。

第四,加强高新技术在功能性食品中的应用研究,重点加强微胶囊技术、热压重组技术、膜分离技术、CO₂超临界萃取技术和生物技术在活性成分提取分离上的应用,加快实现我国功能性食品生产技术的更新,提高产品档次及在国际市场上的竞争力。