

GONGNENGXING SHIPIN YU  
JIBING YUFANG



# 功能性食品与 疾病预防

于新 李小华 李奇林 等编著



化学工业出版社

本书由广州市科学技术协会、广州市合力科普基金会、  
广州市海珠区科学技术与信息化局联合资助出版

# 功能性食品与 疾病预防

于新 李小华 李奇林 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共分为两篇二十一章。第一篇食物成分的生物活性，主要内容包括蛋白质、肽类、多糖、矿物质、维生素、脂肪、自由基清除剂及甜味剂的生物活性。第二篇食物与疾病预防，主要内容包括关于衰老、肥胖症、疲劳、肿瘤、高血脂、皮肤、免疫、肠道平衡、糖尿病、学习记忆、视力减退、睡眠、儿童生长发育、高血压、贫血、咽喉发炎、肝损伤和慢性肾衰竭的概述及常见的具有相关保健作用的物质的性状、生理功能、食谱、限量及安全性等和功能性食品的加工技术及功能性食品的评价。

本书可供从事功能性食品研究及保健食品、药膳食品生产与开发的技术人员阅读参考，也为大众科学饮食与疾病预防提供有益的生活指南。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

功能性食品与疾病预防/于新等编著. —北京: 化学工业出版社, 2015. 8  
ISBN 978-7-122-24551-9

I. ①功… II. ①于… III. ①疗效食品-关系-疾病预防 (卫生) IV. ①TS218②R183

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 152440 号

责任编辑: 张彦  
责任校对: 边涛

装帧设计: 王晓宇

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: 北京云浩印刷有限责任公司

装订: 三河市瞰发装订厂

710mm×1000mm 1/16 印张 25 $\frac{1}{4}$  字数 472 千字 2015 年 9 月北京第 1 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。

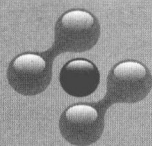
定 价: 98.00 元

版权所有 违者必究

## 本书编写人员

于 新	李小华	李奇林	罗维璞
胡林子	黄雪莲	马永全	蒋 雨
杨鹏斌	杨 静	黄晓敏	黄 杰
刁丽婷	吴少辉	叶伟娟	赵美美
刘淑宇	刘 丽	刘文朵	赵春苏
王少杰			





## 前言

## FOREWORD

根据我国食品药品监督管理局 2005 年颁布的《保健食品注册管理办法》(局令第 19 号), 功能性食品是指声称具有特定保健功能或者以补充维生素、矿物质为目的的食品, 即适宜特定人群食用, 具有调节机体功能, 不以治疗疾病为目的, 并且对人体不产生任何急性、亚急性或慢性危害的食品。其属于食品范畴, 对消费者每天的摄入量没有限制, 可在超市等普通零售渠道购买。很多功能性食品具有预防疾病的作用, 比如刺五加在疾病的预防和治疗方面主要有抗疲劳、耐缺氧、抗辐射、抗应激、解毒、抗衰老和抗肿瘤作用。

中国在进入 20 世纪 80 年代以后, 人民的生活水平有了较大提高, 国民在解决了温饱问题之后, 对生活的质量和身体健康就成为新的追求。同时, 由于生活富裕了, 营养素的摄入过剩及不均衡问题日益突出, 肥胖与高血压、糖尿病、心脑血管疾病及各类癌症疾病等, 已经是中老年人的主要疾病, 严重威胁着患者的身体健康及生活质量。我国目前推行的新医改方案把预防和控制疾病放在了首位。政府已经充分认识到了“治未病”的重要性, 并将在这方面持续加大投入力度。

随着经济的发展和物质生活的不断改善, 食品的营养健康和安​​全已成为消费者日益关注的热点。因而世界各国高度重视对有机食品、绿色食品、健康食品、膳食补充剂等, 特别是一些以普通食品和饮料为载体, 添加具有防病抗病功能因子的功能食品的研发, 在政策上加以辅助推动, 所以功能食品成为近年来世界食品工业新的增长点。为功能食品配套的功能性食品添加剂和配料, 也成为国内外竞相开发的热点。

另外, 消费者对功能性食品越来越感兴趣, 这些产品的功效成分能增强精力和活力以应对现代生活方式的压力, 抵消不良的饮食习惯所造成的损害, 控制体重(许多工业国家近 50% 人口的体重超标), 预防疾病(如导致近 2/3 死亡率的心脏病、脑卒中、癌症和糖尿病)的发生, 弥补身体锻炼不足所造成的影响, 及保留青春。目前功能性食品已经逐渐深入人心, 人们已经开始从重治疗转向重预防, 这将极大地促进功能性食品的发展。

功能性食品的一个重要研究方向是探讨食品的功能学, 特别是最近几年各国政府越来越关注的功能食品与降低高血压、高血脂、糖尿病、肥胖等疾病风险的

关系。发达国家和地区在功能食品降低疾病风险的基础研究方面都比较深入，不仅用现代生物学、医学、营养学的基本理论来阐述、界定及干预亚健康状态，而且将功能食品作用机理的研究深入到分子营养学的水平，探讨生物活性物质对靶基因表达的影响，还探究功能成分之间或功能成分与各类营养素之间的协同作用及其作用机制，并且研发了一些快速评价抑癌、减肥和抗过敏功能食品的体外检测方法。目前大众关注的功能性食品市场之一便是降低疾病风险的产品。

在国际市场上功能性食品的发展一直呈上升趋势，在欧美等发达国家，由于人民生活水平高，自我医疗保健意识很强，在医药保健方面消费很高。以美国为例，每年的医疗保健费用约为 3000 多亿美元，平均每人约 1000 多美元。其中，功能性食品的产值近 800 亿美元，约占 27%。20 世纪 90 年代以来，随着国际“回归大自然”之风的盛行，目前全球功能性食品年销售额已达到 2000 亿美元以上，具有不可替代的重要作用，不但得到世人的认可和重视，而且深入人心，增加的势头还在持续。

在我国，开发具有防病抗病的功能性食品添加剂，有一定的基础和历史。大家熟知的具有某些生理活性的食品添加剂，如红曲（降血脂）、甘草甜（护肝）、木糖醇（不升血糖）等，已在国内广泛使用多年。近年来经研究显示，红曲和木糖醇又有新的功能发现。一些新的具有功能的添加剂相继列入 GB 2760—2011 使用卫生标准目录，如胡芦巴胶（有益于糖尿病人）、竹叶抗氧化剂（有益于心血管病人）。在一些原来批准的品种中，又新发现了具有某种特殊功能，如海藻酸钾（降血压）等。总之，已列入国家 GB 2760—2011 的 460 多种食品添加剂产品中，有很多均具有生理活性功能，只是我国没有将其功能专门单列。但很多企业将已经批准的食品添加剂，利用其功能申报了保健食品。例如：在已经批准的各类保健食品中，免疫调节保健品采用了茶多酚；调节血脂保健品采用了红曲；调节血糖保健品采用了海藻酸钠、木糖醇；延缓衰老保健品采用了姜黄素、茶多酚。总之，有一大批食品添加剂进入了保健食品的配料中。

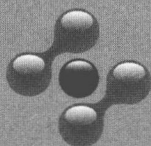
本书由仲恺农业工程学院教授、博士生导师于新，南方医科大学教授、塔里木大学副教授李小华及学科带头人、国家科学技术进步奖评审专家李奇林等编著。在编撰过程中查阅和参考许多相关文献，在此向原作者深表谢意。

虽然我们为本书的编写工作付出了很多努力，但由于自身水平及条件有限，可能还存在疏漏和不妥之处，恳请专家和读者批评指正。

广州市科学技术协会及广州市合力科普基金会资助本书的出版。在此表示诚挚的感谢！

编著者

二零一五年六月 于广州



# 目录

## CONTENTS

绪论 .....	1
一、食物的基本功能 .....	1
二、食物的功能分类 .....	1
三、食物调节人体机能的作用 .....	2
四、食物调节与药品治疗的区别 .....	2
五、保健食品的常用原料 .....	3
六、我国保健食品发展概况 .....	5

### 第一篇 食物成分的生物活性

第一章 蛋白质的生物活性 .....	10
一、免疫球蛋白 .....	10
二、乳铁蛋白 .....	15
三、溶菌酶 .....	16
四、其他蛋白类生物活性物质 .....	18
第二章 肽类的生物活性 .....	21
一、生理活性肽 .....	22
二、调节肽 .....	24
三、其他 .....	25
第三章 多糖的生物活性 .....	27
一、膳食纤维 .....	27
二、真菌多糖 .....	36
第四章 矿物质的生物活性 .....	41

一、常量元素 .....	41
二、微量元素 .....	49
<b>第五章 维生素的生物活性 .....</b>	<b>57</b>
一、脂溶性维生素 .....	58
二、水溶性维生素 .....	63
<b>第六章 脂肪的生物活性 .....</b>	<b>77</b>
一、多不饱和脂肪酸 .....	77
二、磷脂 .....	83
三、胆碱 .....	89
四、脂肪替代物 .....	89
<b>第七章 自由基清除剂的生物活性 .....</b>	<b>92</b>
一、自由基理论 .....	92
二、自由基清除剂 .....	97
<b>第八章 甜味剂的生物活性 .....</b>	<b>107</b>
一、功能性单糖 .....	107
二、功能性低聚糖 .....	113

## 第二篇 食物与疾病预防

<b>第一章 延缓衰老的食物 .....</b>	<b>124</b>
第一节 概述 .....	124
一、衰老的定义和表现 .....	125
二、衰老学说 .....	125
三、影响衰老的因素 .....	127
第二节 抗衰老的物质 .....	128
一、维生素 E .....	128
二、超氧化歧化酶 (SOD) .....	129
三、姜黄素 .....	130



四、茶多酚	131
五、谷胱甘肽(还原型)	132
六、葡萄籽提取物	133
七、绿茶提取物	133
八、金属硫蛋白	134
九、羊胎素	135
十、大豆磷脂	135
十一、 $\beta$ -胡萝卜素	137
十二、硒	138
十三、螺旋藻	138
十四、蚂蚁	139
十五、 $\gamma$ -亚麻酸	139
十六、玉米	140
十七、灵芝	140
十八、阿胶	140
十九、人参	140
<b>第二章 减肥功能的食物</b>	<b>141</b>
第一节 概述	141
一、肥胖症的定义	141
二、肥胖的测定方法	142
三、肥胖的类型	143
四、肥胖症的病因	143
五、肥胖的危害	144
六、减肥功能食品配制原则	145
七、减肥食品的研制和注意事项	146
第二节 具有减肥作用的食物	147
一、脂肪代谢调节肽	147
二、魔芋精粉和葡甘露聚糖	148
三、L-肉碱	149
四、黄瓜	150
五、冬瓜	150
六、南瓜	151
七、鹌鹑	152

八、黄豆	153
九、洋葱	153
十、荷叶提取物	154
十一、枳实提取物	155
十二、乌龙茶提取物	156
十三、泽泻提取物	157
十四、白茅根提取物	158
十五、白术提取物	159
十六、辣椒素	160
十七、赤小豆	160
十八、荞麦	161
十九、红薯	161

### 第三章 缓解体力疲劳的食物 ..... 162

---

第一节 概述	162
一、什么是疲劳	162
二、疲劳的症状	162
三、疲劳的生理	163
第二节 具有缓解体力疲劳功能的物质	163
一、人参	163
二、西洋参	165
三、二十八醇	165
四、牛磺酸	166
五、鱼鳔胶	168
六、葛根	168
七、乌骨鸡	169
八、鹿茸	170
九、潘氨酸	171
十、甲鱼	171
十一、蛇肉	172
十二、阿胶	173
十三、蜂王浆	173
十四、蜂花粉	175
十五、刺五加提取物	175

十六、淫羊藿提取物·····	176
十七、巴戟天提取物·····	177
十八、肉苁蓉提取物·····	178
十九、锁阳提取物·····	179
二十、大枣·····	180
<b>第四章 辅助抑制肿瘤的食物</b> ·····	<b>181</b>
第一节 概述·····	181
一、肿瘤的危害·····	181
二、肿瘤的预防·····	182
第二节 具有辅助抑制肿瘤作用的食物·····	183
一、大蒜·····	183
二、鲨鱼软骨粉·····	184
三、琼脂低聚糖·····	185
四、番茄红素·····	185
五、冬凌草·····	186
六、虾青素·····	187
七、硒及含硒制品·····	188
八、十字花科蔬菜·····	188
九、鞣花酸·····	188
十、白藜芦醇·····	189
十一、槲皮素·····	190
<b>第五章 辅助降血脂的食物</b> ·····	<b>192</b>
第一节 概述·····	192
一、脂类分类与高脂血症的定义·····	192
二、高血脂的危害·····	193
三、引起高血脂的因素·····	194
四、营养防治原则·····	197
第二节 具有辅助降血脂功能的物质·····	198
一、小麦胚芽油·····	198
二、米糠油·····	198
三、紫苏油·····	199

四、沙棘(籽)油	199
五、葡萄籽油	199
六、深海鱼油	200
七、玉米(胚芽)油	200
八、燕麦麦麸和燕麦- $\beta$ -葡聚糖	200
九、大豆蛋白	201
十、银杏叶提取物	202
十一、山楂	202
十二、绞股蓝皂苷	203
十三、苦荞麦提取物	204
十四、植物甾醇	204
十五、月见草油	205
十六、米糠油	206
十七、虎杖提取物	206
<b>第六章 美容功能的食品</b>	<b>208</b>
第一节 概述	208
一、皮肤的类型	208
二、皮肤的色泽与 pH 的关系	209
三、皮肤的作用	209
四、常见的三种皮肤问题	210
五、影响皮肤健康的主要因素	211
第二节 具有促进美容功能的物质	216
一、芦荟	216
二、珍珠粉	217
三、红花	218
四、神经酰胺	219
五、阿魏酸	220
六、苹果多酚提取物	221
七、牛奶	222
八、蜂蜜	222
<b>第七章 增强免疫力的食品</b>	<b>224</b>

第一节 概述	224
一、免疫的基本概念	224
二、营养与免疫	226
第二节 具有增强免疫力功能的物质	226
一、营养强化剂	226
二、免疫球蛋白	227
三、免疫活性肽	228
四、活性多糖	228
五、超氧化物歧化酶	229
六、双歧杆菌和乳酸菌	229
七、大蒜素	230
八、茶多酚、皂苷	230
九、其他	230
<b>第八章 调理肠道的食品</b>	<b>231</b>
第一节 概述	231
一、肠道微生态平衡	231
二、肠道主要有益菌及其作用	232
三、肠道菌群失调	234
四、肠道微生态的调整	234
第二节 具有调节肠道菌群功能的物质	235
一、有益活菌制剂	235
二、有益菌增殖促进剂	235
三、有益菌及其增殖因子的综合制剂	236
<b>第九章 调节血糖的食物</b>	<b>237</b>
第一节 概述	237
一、糖尿病的分类	237
二、糖尿病的起因	238
三、糖尿病的发病机理	240
四、糖尿病与高脂血症的关系	240
五、糖尿病的表现	241
六、降糖食物的开发原理	241



第二节 具有调节血糖功能的物质	242
一、糖醇类	242
二、麦芽糖醇（氢化麦芽糖醇）	243
三、木糖醇	244
四、山梨糖醇	245
五、蜂胶	245
六、森林匙羹藤提取物	246
七、刺老牙	247
八、地肤子提取物	248
九、桑叶提取物	249
十、红曲米提取物	249
十一、南瓜	250
十二、铬	250
十三、三氯化铬	251
十四、番石榴叶提取物	251

## 第十章 辅助改善记忆力的食品 252

---

第一节 概述	252
一、学习的定义及类型	252
二、记忆的定义及类型	253
三、学习记忆的结构基础	254
第二节 具有辅助改善记忆功能的物质	255
一、芹菜甲素	255
二、黑芝麻	256
三、桂圆	256
四、千层塔提取物	257
五、积雪草提取物	258
六、磷脂酰丝氨酸	259
七、石松	260
八、银杏	260
九、人参	260
十、胆碱	260
十一、卵磷脂	261
十二、碱性食品	261

十三、叶酸	261
十四、硼	261
十五、其他物质	261

## 第十一章 缓解视疲劳的食物 ..... 262

---

第一节 概述	262
一、视力减退的原因	262
二、选择眼镜应遵循的原则	262
三、视力保护	263
第二节 具有缓解视疲劳功能的物质	263
一、花色苷	263
二、叶黄素	265
三、黑果越橘提取物	266
四、玉米黄质	266
五、枸杞提取物	267
六、决明子提取物	268
七、富含维生素 A 的食物	269
八、富含维生素 C 的食品	269
九、钙	269
十、铬	269
十一、锌	269
十二、珍珠	270
十三、海带	270

## 第十二章 改善睡眠的食物 ..... 271

---

第一节 概述	271
一、睡眠的作用	271
二、睡眠的节律	272
三、什么是睡眠?	272
第二节 具有改善睡眠功能的物质	272
一、褪黑激素	273
二、酸枣仁	274
三、面包、馒头	275

四、酸奶加香蕉·····	275
五、葡萄与葡萄酒·····	275
六、富含锌、铜的食物·····	275
<b>第十三章 改善生长发育的食品</b> ·····	<b>277</b>
第一节 概述·····	277
一、儿童生长发育对营养物质的要求·····	277
二、我国儿童存在的膳食营养问题·····	279
三、婴儿营养·····	283
四、幼儿营养·····	286
五、学龄前儿童营养·····	287
六、学龄儿童营养·····	288
七、青少年营养·····	288
第二节 具有改善生长发育功能的物质·····	290
一、牛初乳·····	290
二、肌醇·····	290
三、藻蓝蛋白·····	291
四、富锌食品·····	291
<b>第十四章 辅助降血压的食品</b> ·····	<b>292</b>
第一节 概述·····	292
一、高血压的发病机理·····	292
二、高血压的发病特点·····	294
三、高血压的危害·····	295
四、膳食营养素·····	295
五、良好生活习惯对高血压的预防作用·····	297
第二节 具有辅助降血压功能的物质·····	298
一、大豆低聚肽·····	299
二、杜仲叶提取物·····	299
三、芸香苷(芦丁)提取物·····	299
四、芹菜提取物·····	300
五、大蒜油·····	301
六、杜仲及杜仲叶·····	301

<b>第十五章 改善营养性贫血的食品</b> .....	303
第一节 概述 .....	303
一、贫血的分类及原因 .....	304
二、贫血患者机体各系统的临床症状 .....	305
三、饮食与贫血 .....	306
四、膳食营养素 .....	307
五、营养性贫血的饮食治疗 .....	313
第二节 具有改善营养性贫血作用的物质 .....	314
一、乳酸亚铁 .....	314
二、血红素铁（卟啉铁） .....	314
三、硫酸亚铁 .....	315
四、葡萄糖亚铁 .....	315
<b>第十六章 具有清咽润喉作用的食物</b> .....	317
第一节 咽喉发炎的症状与机理 .....	317
一、中医理论 .....	317
二、西医理论 .....	318
第二节 具有清咽润喉作用的物质 .....	318
一、罗汉果提取物 .....	318
二、板蓝根提取物 .....	319
三、金银花提取物 .....	320
四、黄芩提取物 .....	320
五、桔梗提取物 .....	321
六、冬凌草提取物 .....	322
七、菊花提取物 .....	323
八、胖大海提取物 .....	324
九、青果提取物 .....	324
十、冰片 .....	325
<b>第十七章 具有保护肝损伤作用的食物</b> .....	326
第一节 概述 .....	326
一、肝脏的生理功能 .....	326
二、肝损伤的种类 .....	327