

粮油食品

Cereal & Oil Food

主编 © 何东平 白满英 王明星



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

上架建议：食品工业

ISBN 978-7-5019-9629-2



定价：280.00元

粮油食品

何东平 白满英 王明星 主编

图书在版编目(CIP)数据

粮油食品/何东平,白满英,王明星主编. —北京:中国轻工业出版社,
2014.6
ISBN 978-7-5019-9629-2

I. ①粮… II. ①何… ②白… ③王… III. ①粮油工业—食品—研究 IV. ①TS2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 035910 号

责任编辑:张 靓 贾 磊
策划编辑:张 靓 责任终审:劳国强 封面设计:王超男
版式设计:王超男 责任校对:李 靖 燕 杰 责任监印:张 可

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:三河市万龙印装有限公司

经 销:各地新华书店

版 次:2014年6月第1版第1次印刷

开 本:787×1092 1/16 印张:56.5

字 数:1000千字

书 号:ISBN 978-7-5019-9629-2 定价:280.00元

邮购电话:010-65241695 传真:65128352

发行电话:010-85119835 85119793 传真:85113293

网 址:<http://www.chlip.com.cn>

Email:club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

130927K1X101ZBW

科学发展粮油食品
指导营养健康消费

聂振邦

二〇一三年三月

中国粮食行业协会、
中国粮食经济学会会长 聂振邦

粮食科技成果

之荟萃，

营养健康食品

之指南。

白美清  题

壬辰之春

中国粮食行业协会、
中国粮食经济学会名誉会长 白美清

发展营养健康粮油食品
提高公众营养健康水平

王瑞元

中国粮食行业协会常务副会长
中国粮油学会常务副理事长

王瑞元

本书编委会

主 编 何东平 白满英 王明星

副主编 丹军贤 龙伶俐 胡传荣 闫子鹏

参 编 刘 静 董跃州 张 丹 赵 新
陈 锐 董 岩 张玲玲 王月华
张世宏 姚 理 周 翀 王 斌
吴建宝 王 澍

内容提要

本书全面、系统地介绍了粮油食品概况、改善居民膳食的结构、粮油食品的营养成分及特性、粮食与植物油料中的禁忌成分、粮谷类食品的营养特点及加工新原则、稻谷和大米、小麦和小麦粉、玉米和玉米粉（糝）、主要粮谷复制品类食品、黑色谷物杂粮及其制品、谷物杂粮及其制品、特种谷物杂粮及其制品、主要杂粮豆类及其制品、薯类及其制品、特种薯类及其制品、食用植物油料和油脂、蛋白制品、磷脂及其制品、功能性粮油食品的配制原则、心血管病人的功能性粮油食品、糖尿病人的功能性粮油食品和肾脏病人的功能性粮油食品的开发和应用等，涵盖粮油食品领域十几个门类上百种产品，并附有主要产品质量最新标准和有关产品开发的国内外最新研究成果的新技术、新信息、新产品以及主要产品的原、辅料科学配方、生产工艺和操作技术要点等。

作者简介



何东平，武汉轻工大学教授，工学博士，博士生导师。主要从事油脂工程专业教学与研究工作。主持2011年国家科技部“十二五”科技支撑计划《油茶子低温压榨技术与装备研究和示范》等16个项目，获得省部级科技进步奖7项，出版《油脂工厂设计手册》等油脂专业书籍25部，发表论文110篇，获得国家专利5项。主持设计的工程项目90个，均已竣工投产，取得了良好的经济效益和社会效益。担任《中国油脂》、《中国粮油学报》、《食品科学》等杂志的编委，中国粮油学会常务理事，中国粮油学会油脂分会常务副会长，全国粮油标准化技术委员会油料及油脂工作组组长，国家粮食局粮油资源综合开发工程技术研究中心主任，湖北省（武汉市）微生物学会常务理事，两次被评为全国优秀粮油科技工作者，1999年被评为湖北省有突出贡献中青年专家，2006年被评为享受国务院政府特殊津贴专家。2012年被中国科学技术协会评为第五届全国优秀科技工作者。

作者简介



白满英，汉族，高级工程师，1940年2月出生，河南洛阳市人，大学毕业。1965年参加工作，先后在原国家粮食部、商业部、国内贸易部任职，1996年退休。曾任《中国食品报社》、《中国商报社》特约记者。主要业绩和著作：1983年被原商业部选派至原国家经济委员会，参加起草《1981—2000年全国食品工业发展纲要》和参加制订《1981—2000年全国食品工业发展规划》。1984—1996年，先后编著了《粮油方便食品》、《粮油食品营养与卫生》、《掺伪粮油食品鉴别检验》三部专著。其中，《掺伪粮油食品鉴别检验》曾于1999年荣获国家粮食储备局科技成果三等奖。从事食品专业工作30余年，先后发表过综述和科技文章30余篇，为我国粮油行业的创新发展贡献出了青春和智慧。其传略已载入《中国粮食经济工作者名录》、《科学中国人、中国专家人才库》和1999年世纪经典《中华百年》（人物篇）三部辞书中。

作者简介



王明星，汉族，山东邹平县人，1963年出生，本科学历，高级经济师。山东三星集团有限公司总经理，中国玉米油股份有限公司董事局主席，国际健康健美长寿学研究会副主席。获“中国营养产业领军人物”、“全国优秀民营科技企业家”、“中国最具社会责任感企业家”、“中国食品安全年会优秀管理企业家”、“中国农产品加工业十大新闻人物”、“山东省粮油企业家”、“第五届全国优秀乡镇企业家”、“滨州市优秀科技工作者”（并记三等功）、“滨州市科技工作先进个人”、“滨州市劳动模范”、“滨州市十佳民营企业家”等荣誉称号。

序

SEQUENCE

粮油食品工业是一个关系国计民生、产业关联度高、带动辐射能力强的行业，也是我国食品工业“十二五”规划的重点行业，在国民经济生活中占有重要地位。民以食为天，食以粮为本。粮食是“万物之首”的特殊商品，粮油食品工业以粮油、粮油成品或加工副产品为主要原辅料生产粮油食品的工业。粮油食品是我国13亿人口一日三餐的主食品种，与人民生活、身体健康息息相关。随着我国建设小康社会步伐的不断推进和人民生活水平的逐步提高，人们对营养健康消费需求的迅速高涨对粮油食品行业也提出了更高的要求，打破了原来的产品结构，所以粮油食品行业也正面临着产业转型、产品创新的新局面。

粮油食品产业是当今世界具有巨大市场潜力的新兴产业，在我国同样具有广阔的发展前景，已经成为我国经济产业中的朝阳产业，开始进入快速发展时期，特别是粮油食品、功能性油脂、功能性粮油食品等，迎来了巨大的增长空间，在扩大内需、促进消费方面发挥着越来越大的作用。因此，以提高我国公众营养健康水平为目标，以现代营养学和“治未病”的健康思路为指导，加速发展具有我国特色的粮油产品，旨在平衡膳食营养。推动改善营养摄入结构的粮油产业发展，提升我国在全球健康产业中的地位是我们共同的心愿。

粮食部门作为食品的供应链的重要环节，面对新形势、新任务，必将担当起更加光荣的使命：在宏观上，保证产业的优化发展，实现同经济增长、民生和谐的良好对接；在观念上，不断增强民生意识和道德意识；在行动上，进一步完善诚信体系和法规体系建设。这些将是我国粮油食品行业的重要职责，任重而道远。

我国已将“安全、优质、营养、健康、方便”作为21世纪粮油食品加工业的发展方向，并以节能、环保、低碳、可持续为核心，培育粮油产品绿色发展。拟计划重点发展一日三餐营养、健康、方便粮油食品，特种人群粮油食品以及具有我国饮食传统特点的各种名、特、优、新粮油食品供应市场，提高我国公众的饮食文化和营养健康服务水平。

《粮油食品》重点研究和探讨粮油及其制品中所含有的营养成分以及这些营养成分与人体健康的关系，并以营养学原理指导粮油加工。现今出版，正逢其时，正适应了当前我国食品工业发展的新形势。在粮油食品营养健康理论及生产实践等方面具有较高的参考价值。可为粮油食品行业创新发展提供新视角，拓展新视野，传递新信息、新技术。对我国粮油行业开拓新领域，促进科技创新发展具有重要的意义。尤其对当前宣传普及有关粮油营养知

识，改善公众营养膳食结构，提高粮油成品及其制品的公众知名度，引导科学、理性消费，提高公众营养健康水平等具有重要的现实意义。近年来，有关粮油食品方面的书籍问世不少，但较为系统、全面、实用性强的该类技术专著尚未见到。

该书的出版既是对粮油食品行业的一大贡献，也是我国粮油食品行业的一大喜事。在《粮油食品》付梓之际，欣然命笔，以示祝贺！同时，向粮食行业的同行以及广大读者介绍，这是一部非常值得推荐的科技图书。

中国粮油学会常务副理事长
中国粮食行业协会常务副会长



2013年6月于北京

前 言

PREFACE

民以食为天，食以粮为本。

粮油作为特殊商品，关系到军需民食、国计民生、社会安定。而以粮油和粮油成品或副产品为主要原料所生产的各种粮油食品，自古以来就是民众的主食，是我国传统主食文化的瑰宝，也是我国13亿人口一日三餐的主食品种，正符合民众的消费习惯，与人民生活息息相关。随着我国农业生产的发展，粮食的丰收，我国的营养和养生保健粮谷、油料、杂粮、豆类、薯类等基础原料资源丰富，品质优良，依托我国传统的养生文化，发展粮油食品正逢其时。

当今，我国民众膳食中80%食物能量、70%碳水化合物、50%蛋白质以及人体必需的维生素和微量元素等营养素大都来自于粮油食品。因此，粮油食品在国民的食物构成、膳食营养平衡，改善公众健康中占有举足轻重的地位。尤其是中国用仅占世界9%的耕地，养活了占世界20%的人口，显示出粮油食品在国民经济生活中的作用功不可没。

我们完全有理由相信，膳食中优选潜在的粮谷类功能性食品或有效活性成分，有望防范和改善人体代谢综合症，提高公众的营养和健康水平。我国的粮油食品工业既是传统产业，又是一个具有广阔发展前景的朝阳产业。随着国民经济的快速发展，我国粮油食品工业已取得了显著成就，技术水平步入发达国家行列，粮油食品产品数量、质量明显提高，附加值高的产品越来越多，品质优良获得世界认可，名、特、优、新粮油食品畅销国内外市场，并跻身于国际先进行列。我国粮油食品工业展现出蓬勃发展的大好形势。

随着我国建设小康社会步伐的不断推进，国民生活水平的逐步提高，今天的社会公众对健康的需求与关注，正在如几何级数激增。特别是公众对于粮油食品产业的关注与诉求不再只是安全，而是在安全基础上的食品类的丰富和营养功能的提升。这就要求我国粮油食品在质量上要讲营养平衡、讲健康疗效，对新产品要求应“安全、优质、营养、健康、方便”。因此，努力为国民提供质量优良、品种多样的粮油食品，满足不同层次特殊人群的要求，以提高公众的营养和健康，将既是粮油食品科技工作者和粮油工业企业界等有识之士义不容辞的责任，也是致力长期为之奋斗的目标。

参加本书编写的有：原国内贸易部工业司白满英（第一章、第十一章、第十四章、第十五章、第二十二章）；国家粮食局标准质量中心龙伶俐（第二章）；原国内贸易部科技司

丹军贤（第三章）；武汉轻工大学张世宏（第四章）；河南华泰粮油机械工程有限公司闫子鹏、武汉轻工大学姚理（第五章）；中粮粮油有限公司董跃州（第六章）；国家粮食局质量监督检验中心张丹（第七章）；山东三星集团有限公司王明星（第八章）；西安交通大学刘静（第九章）；广西柳州市福玲堂醋蜜液厂张玲玲（第十章）；中国航空工业集团公司陈锐（第十二章）；新疆军区联勤部赵新（第十三章）；武汉轻工大学何东平（第十六章）；武汉轻工大学胡传荣（第十七章）；第二军医大学董岩（第十八章）；山东三星集团有限公司王月华（第十九章）；原国内贸易部工业司白满英，武汉轻工大学周翀、王斌（第二十章）；原国内贸易部工业司白满英，武汉轻工大学吴建宝、王澍（第二十一章）。主编何东平、白满英、王明星，副主编丹军贤、龙伶俐、胡传荣、闫子鹏。全书由何东平、白满英和丹军贤统稿。

在编写本书的过程中，得到了国家粮食局时任领导聂振邦、白美清、王瑞元和张树森的热情帮助；国家粮食局标准质量中心唐瑞明主任，中国粮油学会、中国粮食经济杂志社和中国食品报社张妙卿、刘勇、李岚、李可和刘会振等专家、学者、老师热情支持，武汉轻工大学尤梦圆、双杨、刘金勇、王文翔、赵书林、闵征桥、孙红星、庞雪风、陈哲、曹维、张静雯、高盼、宋高翔和陶然等研究生参与了书稿的校订工作，在此向他们表示衷心的感谢。

感谢时任国家粮食局聂振邦局长、白美清副部长、王瑞元局长为本书题词、写序，向三位老领导表示崇高的敬意。

感谢山东三星集团有限公司和河南华泰粮油机械工程有限公司对本书出版的支持。

限于编写的水平和条件，书中难免有讹误，敬请有关专家、老师及广大读者赐教和指正，将不胜感激。

编著者

2014年元月于北京

目 录

CONTENTS

第一章 粮油食品概论	1
第一节 粮油食品的概念	1
第二节 粮油食品的有效成分与合理利用	2
第三节 发展粮油食品的必要性及可行性	3
第四节 粮油食品生产应遵循的原则及其重点发展的产品	5
第二章 粮食营养与居民膳食结构的改善	8
第一节 粮食营养与搭配	8
第二节 改善居民膳食结构的畅想	14
第三章 粮油食品的营养成分及特性	20
第一节 碳水化合物	20
第二节 脂肪	25
第三节 蛋白质和氨基酸	33
第四节 维生素	38
第五节 无机盐(矿物质)	45
第六节 水	50
第七节 膳食纤维	52
第八节 营养素之间的相互关系	54
第九节 粮食、油脂在加工、烹调过程中营养素的损失	55
第十节 粮食、油脂在储存过程中营养素的改变	58
第四章 粮食、植物油料中的嫌忌成分	61
第一节 常见植物油料种子中的嫌忌成分	61
第二节 常见粮食种子中的嫌忌成分	64
第三节 常见薯类块根中的嫌忌成分	68
第四节 其他常见植物种子中的嫌忌成分	69
第五节 常见粮食中嫌忌成分引起的食物中毒及其解救方剂	71