



“十三五”普通高等教育规划教材

# 食品营养学

(第三版)

SHIPIN YINGYANGXUE

周才琼 周玉林 主编  
糜漫天 陈宗道 主审



中国质检出版社  
中国标准出版社



“十三五”普通高等教育规划教材

---

Shipin Yingyangxue

---

# 食品营养学

(第三版)

周才琼 周玉林 主编

糜漫天 陈宗道 主审

中国质检出版社  
中国标准出版社

北京

## 图书在版编目(CIP)数据

食品营养学/周才琼,周玉林主编. —3版. —北京:中国质检出版社,2017.11  
“十三五”普通高等教育规划教材  
ISBN 978-7-5026-4450-5

I. ①食… II. ①周… ②周… III. ①食品营养—营养学—高等学校—教材 IV. ①TS201.4  
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 162701 号

## 内 容 提 要

本教材按照教育部高等学校轻工与食品学科教学指导委员会所审定的《食品营养学编写大纲》要求,结合学科的进展与社会发展的需要编写而成。本教材以“营养学基础—食物营养—不同人群的合理膳食—膳食营养与健康”为主线,系统阐述了食品营养学的基础理论与实际应用,并结合食品专业特点,重点介绍了食物营养价值、贮藏加工对食物营养价值的影响、营养强化食品、保健(功能)食品、食物营养相关政策法规与营养标签等。本教材力求内容丰富、简明扼要、特色突出与科学实用。书后附有《中国居民膳食营养素参考摄入量》及《常见食物营养成分表》。

本教材适合高等院校食品质量与安全、食品科学与工程专业作为教材使用,也可供其他相关专业学生选修使用。

中国质检出版社 出版发行  
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 68533533 发行中心: (010) 51780238

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 787×1092 1/16 印张 21 字数 524 千字

2017年11月第三版 2017年11月第十次印刷

\*

定价: 45.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68510107

# — 审 定 委 员 会 —

陈宗道 (西南大学)

谢明勇 (南昌大学)

殷涌光 (吉林大学)

李云飞 (上海交通大学)

何国庆 (浙江大学)

王锡昌 (上海海洋大学)

林 洪 (中国海洋大学)

徐幸莲 (南京农业大学)

吉鹤立 (上海市食品添加剂行业协会)

巢强国 (上海市食品生产监督所)

# — 本 书 编 委 会 —

主 编 周才琼 (西南大学)

周玉林 (南京农业大学)

副主编 宋莲军 (河南农业大学)

张贺彬 (上海应用技术学院)

胡筱波 (华中农业大学)

敖常伟 (河北农业大学)

编 者 (排名不分先后)

石 勇 (湖北工业大学)

张清安 (陕西师范大学)

李建民 (河南科技大学)

王修俊 (贵州大学)

陶永霞 (新疆农业大学)

周雅琳 (重庆第二师范学院)

周 琼 (陕西安康学院)

主 审 糜漫天 (第三军医大学)

陈宗道 (西南大学)

## 第二版编审人员

主 编 周才琼 (西南大学)

周玉林 (南京农业大学)

副主编 宋莲军 (河南农业大学)

张赟彬 (上海应用技术学院)

胡筱波 (华中农业大学)

编 者 (排名不分先后)

敖常伟 (河北农业大学)

石 勇 (湖北工业大学)

张清安 (陕西师范大学)

李建民 (河南科技大学)

王修俊 (贵州大学)

陶永霞 (新疆农业大学)

周 琼 (陕西安康学院)

主 审 糜漫天 (第三军医大学)

陈宗道 (西南大学)

# 第一版编审人员

主 编 周才琼 (西南大学)

周玉林 (南京农业大学)

副主编 宋莲军 (河南农业大学)

张赟彬 (上海应用技术学院)

彭 景 (扬州大学)

编 者 (排名不分先后)

石 勇 (湖北工业大学)

李建民 (河南科技大学)

胡筱波 (华中农业大学)

李林强 (陕西师范大学)

王修俊 (贵州大学)

盛 清 (浙江理工大学)

杨吉霞 (西南大学)

# 序 言

---

食品安全是全面建成小康社会的重要标志。而保障食品安全则是建设健康中国、增进人民福祉的重要内容，是以人民为中心发展思想的具体体现，更是推进供给侧结构性改革的重要举措。近年来，我国的食品安全形势总体上稳定向好，人民群众饮食安全得到了切实保障。但是也必须清醒认识到，我国仍处于食品安全风险隐患凸显和食品安全事件集中爆发期，食品安全形势依然严峻。习近平总书记曾强调指出，各级党委和政府及有关部门要全面做好食品安全工作，坚持最严谨的标准、最严格的监管、最严厉的处罚、最严肃的问责，增强食品安全监管的统一性和专业性，切实提高食品安全监管水平和能力。

2017年2月14日，国务院发布的《“十三五”国家食品安全规划》正式实施，要求在各级食品行业监管部门中，本科以上学历专业技术人员要达到食品安全监管队伍总人数的70%以上，高层次专业人才占技术队伍的15%以上。食品安全一线监管人员中，食品相关专业背景的人员占比每年提高2%。所以说，食品专业人才的培养是目前食品行业面临的亟需解决的首要任务。为此，教育部对高等院校食品类各专业的教育加大了投入力度，对专业的具体设置和教材目录进行了相应调整，把办学思路转到服务地方经济社会发展上，把办学定位转到培养应用型和技术技能型人才上，把办学模式转到产学研融合、校企合作上，形成科学合理的高等教育结构，以期提高教育质量，使高等教育逐步从偏重基础理论的教育模式中脱离出来，为国家培养越来越多的创新型、复合型、应用型和技术技能型的高级专业技术人才提供保障。

根据行业特点和教育改革规划，按照教育部的统一部署，中国质检出版社牵头组织了“十三五”普通高等院校规划教材（食品类）的编写与出版工作，该套教材主要适用于高等院校的食品类各相关专业。为了体现本套教材的实用性和专业性，有针对性地组织了西南大学、浙江大学、南京农业大学、华中农业大学、南昌大学、上海海洋大学和河北农业大学等



40 多所相关高校、科研院所以及相关行业协会中兼具丰富科研实践和教学经验的专家学者担当各教材的主编与主审，从而为成功推出该套框架合理、内容新颖、适应范围广泛的教材提供了有力的支撑，以此来满足食品类各专业普通高等教育的持续发展和当前全社会对健全食品安全保障体系的迫切需要，同时，也可为进一步提高食品类各专业高等教育教材的编写水平起到积极的推动作用。

人才成就未来，教育成就梦想。人才和人力资源是国家最大的资源，今天培养的人才将是实现第二个百年奋斗目标的主力军，而教育必须承担起实现中华民族伟大复兴中国梦赋予的历史使命。所以，我们期待这套教材的推出对高等院校食品类各专业的人才培养起到有力的促进作用，使食品类专业的师生通过理论与实践的深度融合学习，掌握最先进的知识和技能，从而为我国的食品安全工作奠定最坚实的基础，推动食品安全现代化治理体系建设，推进健康中国的全面发展。

教材审定委员会

2017 年 11 月

# 第三版前言

## • FOREWORD •

2012年由12所院校联合编写的《食品营养学》已使用4年。期间发布了《中国居民膳食营养素参考摄入量》《中国居民膳食指南》以及《中国居民健康调查报告》等。为适应营养学的发展及新的教学需要,在参考国家教学指导委员会审定的《食品营养学课程教学基本要求》,不改变第二版全书结构和布局的基础上,将最近几年有关食品营养学相关修订和动态纳入考虑,对其进行了全面的修改。

本次修订由西南大学、南京农业大学、河南农业大学等13所高校联合完成,全书分13章。周才琼编写第1章绪论,王修俊编写第2章食物的消化与吸收,胡筱波编写第3章能量与宏量营养素,宋莲军编写第4章微量营养素,张贇彬编写第5章水和其他膳食成分,教常伟编写第6章各类食物的营养价值,周才琼、周琼编写第7章加工贮藏对食物营养价值的影响,陶永霞编写第8章不同生理状况下人群的营养要求与合理膳食,张清安编写第9章特殊环境条件下人群的食品营养要求,石勇编写第10章社区营养,李建民编写第11章营养强化食品和保健(功能)食品,周玉林编写第12章膳食营养与健康,周雅琳编写第13章食物营养相关政策法规与营养标签。全书主要由周才琼、周玉林统稿,由周才琼、陈宗道和糜漫天审定。

在修订过程中，本书得到了众多兄弟院校各位同仁的大力支持，并得到了中国质检出版社王彤编辑的大力协助。在此一并致谢！

本教材涉及内容广泛，如有疏忽和不当之处，期盼各位同仁和读者指正。

编者

2017年11月

## 第二版前言

### • FOREWORD •

2006年由11院校联合编写的《食品营养学》已使用6年。为适应营养学的发展及新的教学需要,在参考国家教学指导委员会审定的《食品营养学课程教学基本要求》的基础上,对其进行了比较全面的修改,适当调整了全书结构和布局,增加了营养素与基因相互作用在疾病发生中的作用、食物营养相关政策法规与营养标签等章节。

本次修订由西南大学、南京农业大学、河南农业大学等12所高校联合完成,全书分13章。周才琼编写第1章绪论和第7章加工贮藏对食物营养价值的影响,王修俊编写第2章食物的消化与吸收,胡筱波编写第3章能量与宏量营养素,宋莲军编写第4章微量营养素,张贇彬编写第5章水和其他膳食成分,敖常伟编写第6章各类食物的营养价值,陶永霞编写第8章不同生理状况下人群的营养要求与合理膳食,张清安编写第9章特殊环境条件下人群的食品营养要求,石勇编写第10章社区营养,李建民编写第11章营养强化食品和保健(功能)食品,周玉林编写第12章膳食营养与健康,周琼编写第13章食物营养相关政策法规与营养标签。全书主要由周才琼、周玉林统稿,由周才琼、陈宗道和糜漫天审定。

在修订过程中,本书编写大纲吸纳了主审陈宗道教授和糜漫天教授的意见,得到了众多兄弟院校各位同仁的大力支持,并得到了中国质检

出版社李保忠编辑的大力协助。在此一并致谢！

此外，由于不同原因，第一版中编写人员彭景和盛清未能参加第2版的修订，由其他老师在其基础上补充完成。二位老师在第1版编写中所付出的劳动，在此特别感谢！

本教材涉及内容广泛，加之作者水平有限，疏忽和不当之处在所难免，期盼各位同仁和读者指正。

编者

2012年8月

# 第一版前言

## • FOREWORD •

《食品营养学》是按照教育部高等学校轻工与食品科学教学指导委员会所审定的《食品营养学编写大纲》要求，结合学科进展与社会发展的需要，为食品质量与安全及食品科学与工程专业的学生而编写，也考虑了相关专业学生选修要求。本教材以“营养学基础—食物营养—不同人群的合理膳食—社区营养”为主线，系统阐述了食品营养学的基础理论与实际应用，并结合专业特点，重点介绍了食物营养价值、贮藏加工对食物营养价值的影响、强化食品、保健食品、工程食品、新资源食品与食品中的有毒物质等。本教材力求内容丰富、简明扼要、特色突出与科学实用。

本教材由西南大学、南京农业大学、河南农业大学、扬州大学、上海应用技术学院、湖北工业大学、河南科技大学、华中农业大学、陕西师范大学、贵州大学和浙江理工大学共11所高等学校联合编写。全书共分14章，其中周才琼编写第1章绪论和第7章加工贮藏对食物营养价值的影响（杨吉霞老师收集第7章部分资料）；周玉林编写第6章各类食物的营养价值和第12章膳食营养与健康；彭景编写第2章食物的消化与吸收和第8章不同生理状况下人群的营养要求与合理膳食；宋莲军编写第4章微量营养素和水；张贇斌编写第5章食物中的其它功能性成分；胡筱波编写第3章宏量营养素与能量；张清安编写第9章特殊环境条件

下人群的食品营养要求；石勇编写第 10 章社区营养；李建民编写第 11 章强化食品、保健食品和工程食品；盛清编写第 13 章食品新资源的开发利用；王修俊编写第 14 章食物中的有毒物质；本书附录部分由杨吉霞老师编撰录入。全书主要由周才琼教授和周玉林副教授统稿并进行修改。

在编写过程中，得到第三军医大学著名营养学家糜漫天教授的悉心指导，同时得到了中国计量出版社李保忠编辑的大力协助。在此一并致谢！

本教材由于涉及内容广泛，加之作者水平有限，疏忽和不当之处在所难免，期盼各位同仁和读者指正。

编者

2006 年 8 月

# 目 录

## • CONTENTS •

第 1 章 绪 论 .....	1
1 营养学基本概念及分支 .....	1
2 营养科学发展概况 .....	5
3 食品营养学及其与健康科学、农业科学及食品科学的关系 .....	8
4 世界的营养状况 .....	9
5 我国居民营养状况与我国宏观的营养工作 .....	10
6 食品营养学的研究任务、内容和方法 .....	13
思考题 .....	14
第 2 章 食物的消化与吸收 .....	15
1 人体消化系统 .....	15
2 食物的消化 .....	17
3 营养素的吸收 .....	21
4 代谢物质的排泄 .....	26
思考题 .....	28
第 3 章 能量与宏量营养素 .....	29
1 能量 .....	29
2 碳水化合物 .....	35
3 脂肪和其他脂类 .....	41
4 蛋白质 .....	52
思考题 .....	63



<b>第 4 章 微量营养素</b> .....	64
1 矿物质 .....	64
2 维生素 .....	77
思考题 .....	97
<b>第 5 章 水和其他膳食成分</b> .....	98
1 水 .....	98
2 植物源食物中的非营养素类物质 .....	100
思考题 .....	113
<b>第 6 章 各类食物的营养价值</b> .....	114
1 食物营养价值的评价 .....	114
2 谷类、薯类食物的营养价值 .....	117
3 豆类及坚果类的营养价值 .....	121
4 蔬菜、水果类的营养价值 .....	123
5 食用菌、藻类食物的营养特点 .....	126
6 畜禽肉及水产品的营养价值 .....	126
7 蛋、乳及其制品的营养价值 .....	128
8 调味品及其他食品的营养特点 .....	132
思考题 .....	134
<b>第 7 章 加工贮藏对食品营养价值的影响</b> .....	135
1 食品营养价值在加工中的变化 .....	135
2 食品营养价值在贮藏过程中的变化 .....	150
思考题 .....	152
<b>第 8 章 不同生理状况人群的营养需要与合理膳食</b> .....	153
1 孕妇的营养需要与合理膳食 .....	153
2 乳母营养需要与合理膳食 .....	160
3 婴儿营养需要和科学喂养 .....	162
4 幼儿营养需要与合理膳食 .....	168
5 学龄儿童的营养需要与膳食干预 .....	169
6 青少年的营养需要与膳食干预 .....	172
7 老年人营养要求和膳食 .....	174
思考题 .....	176