

| 特约专栏介绍 |

全谷物食品的营养与健康

Nutrition and Health of Whole Grain Foods

| 专栏主持：姚惠源 |



江南大学：姚惠源 教授

姚惠源：男，教授，江南大学食品学院首任院长，江南大学建校60年来食品学院唯一获江南大学杰出贡献奖的资深教授，我国首批粮食、油脂与植物蛋白工程博士生导师。曾任国家“十五”农产品深加工重大科技专项总体专家组组长和首席专家，中国粮油学会副理事长、中国水稻产业分会副理事长。现任国家粮食安全政策专家咨询委员会委员、中国粮油学会首席专家、食品分会名誉会长、国家杂粮产业技术创新战略联盟荣誉理事长、全谷物食品产学研联盟名誉理事长、中国粮食工业协会大米分会专家委员会主任。

姚惠源教授自1961年无锡轻工业学院毕业至今，50多年来始终工作在粮食和农产品产后加工领域的高等教学、科学研究、工程设计的第一线，是创建我国稻谷加工工程理论的创始人和奠基人之一，是我国研究“免淘米”“营养米”“大米抛光机”“小型农用成套碾米机组”“米乳”“谷物饮料”“米糠健康食品”“植

物脂多糖”“全谷物食品”等重大粮食精深加工新工艺、新技术的创始人之一，研究成果均填补国内空白，多项指标达到国际先进水平，在国内得到广泛的推广使用，为我国粮食工程技术的进步作出了重要贡献。

50多年来编写出版高等专业教材、专著7本，工具书和国家标准3本，计300多万字，发表学术论文200余篇，其中SCI 30余篇，获国家发明专利12项。主持国内外重大粮食工程设计项目15项，主持研究国家、省部级重大科研项目12项，累计获国家科技进步二等奖1项、省部级科技进步一等奖4项，荣获国家优秀教材奖、部级优秀教学成果奖、“95美国发明家年会”国际金奖、优秀学术论文奖等15项。

荣获全国优秀教师、全国优秀科技工作者、中国粮油学会终身成就奖、部级先进工作者、江苏省高校优秀学科带头人、江苏省优秀研究生导师、奠基未来感动无锡教育年度人物、江苏最美资助人等荣誉称号，是享受政府特殊津贴的粮食科学与工程专家。

（编者注：姚惠源教授为本刊《粮油食品科技》第四届编委会顾问（现任），也是本刊2015—2019年度突出贡献奖获得者）

| 专栏介绍 |

全谷物食品的营养与健康

——专栏主持：姚惠源 教授 / 江南大学食品学院

Nutrition and Health of Whole Grain Foods

by Huiyuan YAO

(School of food science and technology, Jiangnan University)



全谷物食品是当今世界公认能有效预防“富贵病”即慢性病的健康食品，有利于防止心血管疾病、癌症、慢性呼吸道疾病和糖尿病的发生。全谷物食品的基本组成包括谷粒的淀粉质胚乳、胚芽与麸皮，各组成部分的相对比例与完整谷粒一样。从二十世纪80年代以来，发达国家对全谷物食物的营养价值进行了大量的研究^[1-3]。根据美国全谷物理事会的研究表明，每天吃90克全谷物杂粮食物，可以使冠心病的发病率降低19%，中风的危险降低12%，心脑血管病整体危险降低22%。如果每天能够摄入210~225克的全谷物，可以使得癌症危险降低15%，死亡率降低17%，呼吸系统疾病死亡风险降低22%，糖尿病死亡风险降低51%，感染性疾病降低26%。因此，《美国居民膳食指南》中建议，主食中必须至少有一半来自全谷物。此外欧洲国家建议一岁以上儿童就可以食用全谷物，日本则鼓励国民吃糙米代替精细白米和面粉。美国、英国、瑞典等发达国家的政府和有关组织发布了许多有关全谷物的健康声明，欧美发达国家全谷物的消费正呈现快速发展势头^[1-2]。全谷物健康食品已经是全球粮食和食品加工的发展方向，对促进国民健康具有重要的战略意义。

从全世界发展全谷物的经验表明，杂粮是全谷物食品的重要原料，欧盟及美国认定的17种全谷物范畴中除小麦、稻谷和玉米三大主粮外，燕麦、荞麦、大麦、谷子、黑麦、高粱等杂粮都是优质的全谷物，如燕麦被美国《时代》杂志评选的“全球十大健康食物”中位列

第五，是唯一上榜的谷类。燕麦还能够抗细菌、抗氧化的功效，在春季能够有效的增加人体的免疫力，抵抗流感。燕麦食品具有降低血脂和血清胆固醇的作用，对预防和治疗心脑血管疾病以及糖尿病有重要功效^[4-7]。我国是杂粮的生产王国，产量占世界总产量的1/10，资源丰富、历史悠久。杂粮既是我国种植业推进农业供给侧结构性改革的重要替代作物，又是全谷物健康食品的重要原料。所以，发展全谷物健康食品和杂粮生产是粮食供给侧结构改革一条道上的两个相向的轮子，对我国种植业供给侧结构改革和保障国家粮食安全具有积极的推进作用。

从20世纪80年代以来，发达国家对全谷物的营养与健康进行了大量的研究。近年来的研究表明，全谷物中除了膳食纤维的保健作用外，还包括抗氧化成分等生理活性物质，这些生理活性物质可能通过单个组分或相互结合或协同增效的作用来产生各种保健作用。这种大多数营养组分构成的“全谷物健康食品”的协同增效作用比单个营养素更加有利于人体健康^[1-2]。《美国居民膳食指南》建议“每天食用的谷物食品的一半应该是全谷物”。《中国居民膳食指南（2016）》建议我国居民每天摄入谷薯类食物250~400克，其中全谷物和豆类50~150克^[8]。谷类食物所提供的能量要占膳食总能量的一半以上^[8]。谷类为主，是中国人平衡膳食模式的重要特征，是平衡膳食的基础，一日三餐都要摄入充足的谷类食物。按照中国居民膳食指

南对每天每人摄入全谷物量的下限 50 克计算, 全年每人需摄入全谷物 18 公斤, 我国 14 多亿居民全年需摄入的全谷物需 2500 万吨左右。而全谷物食品应以适度加工的小麦、稻米以及杂粮杂豆为原料, 这对粮食加工企业提高成品出率、节约粮食、节省能耗等方面带来明显效果。2021 年, 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《粮食节约行动方案》中指出, 要发展全谷物产业, 启动“国家全谷物行动计划”。可见发展全谷物食品除了满足我国 14 多亿居民对营养健康的全谷物食品的需求, 还对推动我国粮食适度加工、节粮减损和促进粮食产业提质增效具有重要的现实意义。

建设健康中国是我国的重大发展战略。2017 年 10 月 18 日, 习近平总书记在十九大报告中提出健康中国的发展战略。人民健康是民族昌盛和国家富强的重要标志, 也是广大人民群众的共同追求。“健康中国 2030”规划纲要贯彻党中央建设健康中国的重大举措, 对全面建成小康社会、加快推进社会主义现代化具有重大意义。同时, 这也是我国积极参与全球健康治理、履行我国对联合国“2030 可持续发展议程”承诺的重要举措^[9-10]。2019 年, 国务院发布实施健康中国行动的意见中关于膳食主要措施指出, 全面普及膳食营养知识, 发布适合不同人群特点的膳食指南, 引导居民形成科学的膳食习惯, 推进健康饮食文化建设, 大力发展营养健康食品^[9, 11-26]。所以大力发展全谷物产业, 启动“国家全谷物行动计划”, 是落实习近平总书记关于建设健康中国的重要方略。相信我国营养健康的全谷物食品产业必将蓬勃发展。

在上述背景下, 2020 年 9 月, 我受《粮油食品科技》邀请, 现主持一期“全谷物食品的营养与健康”特约专栏, 组织长期从事这方面研究的 8 位国内外专家, 撰写了关于全谷物食品营养与健康的综述和研究型论文 7 篇, 供同行交流, 以期为我国全谷物食品提供借鉴。

全谷物食品产学研联盟副理事长、江南大学食品学院原谷物与淀粉研究中心主任、博士生导师张晖教授和她的研究团队撰写了专栏文章之一《青稞: 一种潜在的辅助降血糖食品资源》, 从营养组成和活性成分两个角度总结了青稞的降糖作用。青稞营养成分丰富, 包括多酚、 β -葡聚糖等生物活性成分, 经体内实验结果充

分证明了其具有多种健康益处, 尤其在降低血糖上升水平方面表现出极高的效率。文章详见 P1-P7。

韩国 SPC 集团面粉事业部总经理 Gary G. Hou 博士(侯国泉)与华中农业大学食品科技学院牛猛博士共同撰写了专栏文章之二《全麦粉及制品: 营养组成、健康功效与品质改良》, 论述了全麦粉能够保存麸皮和胚芽中的膳食纤维和微量生理活性物质, 这些营养素可以改善肠道健康或具有抗氧化和抗炎功效, 有助于糖尿病和慢性心血管疾病的预防。同时, 全麦粉保留了麸皮和胚芽, 提高了小麦的利用率, 增加了经济和社会效益。详见 P8-P15。

全谷物食品产学研联盟副理事长、北京工商大学食品与健康学院周素梅教授长期从事新型谷物营养健康食品研发, 她和她的研究团队撰写了专栏文章之三《绿豆营养功能特性及其在植物基食品开发中的应用》, 对近年来国内外在绿豆功能性组分(多酚、多糖、功能性蛋白或肽)以及抗氧化、降脂、降糖等生物活性方面的研究进展进行了回顾; 对绿豆在新型植物基食品中的研究和产业化应用作了介绍, 对现代营养和食品科学理论框架下的绿豆研究及其在未来食品中的应用具有重要参考价值。阅读文章见 P16-P23。

全谷物食品产学研联盟副理事长、南京财经大学对外联络处处长王立峰教授在多年研究全谷物食品营养和健康知识积累基础上, 和他的研究团队撰写了专栏文章之四《薏米的营养价值及应用最新研究进展》, 对薏米和薏米所含生物活性成分及其加工应用现状进行综述, 以期对薏米的多维度利用及薏米产业的高质量发展提供理论参考。详见 P24-P30。

郑州轻工业大学食品与生物工程学院申瑞玲教授从事全谷物食品研究多年, 尤其对 β -葡聚糖的研究具有深厚理论功底。20 多年前她的博士论文就研究燕麦中的 β -葡聚糖的功能特性和提取方法, 并获国家发明专利。这次专栏申瑞玲教授及其研究团队撰写了专栏文章之五《全谷物食品重要膳食纤维组分——谷物 β -葡聚糖的最新研究进展》, 从制备方法、功能特性和健康功效等多方面阐述谷物 β -葡聚糖食品相关研究现状, 归纳其在食品应用中面临的问题, 以期对谷物 β -葡聚糖进一步的开发利用提供借鉴。阅读详见 P31-P40。

全谷物食品产学研联盟秘书长、江南大学食品学院钱海峰教授和他的研究团队撰写了专栏文章之六《 β -葡聚糖酶对高燕麦含量面团性质与蛋白结构的影响》，分析了 β -葡聚糖酶可对高燕麦含量面团流变特性、面团蛋白结构产生较大影响；研究表明 β -葡聚糖酶处理对改善由于葡聚糖影响的面团加工特性具有显著作用。详见 P41-P49。

中国科协 2021 年青托人才、江南大学食品学院李言博士，他从中科院上海营养研究所博士毕业以来，一直从事食品营养研究，这次他撰写了专栏文章之七《全谷物食品、生酮食品对控制 II 型糖尿病的最新研发进展》，论述了以全谷物食品与生酮食品为代表，通过

改善脂肪、碳水化合物、蛋白等相关营养结构的饮食方式具有控制血糖血脂、减轻体重的效果，并且可以减少 T2DM 患者药物的使用量。因此开发一系列营养均衡、色香味俱全的全谷物食品和生酮食品具有重要的意义。阅读文章见 P50-P58。

由于出版篇幅有限，内容远不全面，仅供探讨和参考。欢迎各位专家同仁来《粮油食品科技》做客，更多交流该领域最新科研进展及成果，共同为助力健康中国而贡献一份力量。

——姚惠源 于中国·无锡

2022 年 1 月 10 日

参考文献：

- [1] 翁润生. 中国全谷物行动即将走进杭州 [J]. 食品安全导刊, 2015(20):62. DOI:10.16043/j.cnki.cfs.2015.20.021.
- [2] 谭斌. 全谷物食品的国内外发展态势与思考 [J]. 食品工业科技, 2011, 32(12):51-54. DOI:10.13386/j.issn1002-0306.2011.12.027.
- [3] 谢玲. 谁是粮食供给侧机会? 哪是全谷物产业“痛点”? [N]. 《中国食品报》, 2017-08-02.
- [4] 王凤梅, 樊明寿, 郑克宽. 燕麦 β -葡聚糖的保健作用及影响其积累的因素 [J]. 麦类作物学报, 2005(2):116-118.
- [5] 湛蓝. 燕麦的营养和食用 [OL]. 《网络 (http://blog.sina.com)》.
- [6] 如何提高宝宝脑力 4 款宝宝健脑餐 [OL]. 《网络 (http://health.voc.co)》.
- [7] 徐玖亮, 温馨, 刁现民, 等. 我国主要谷类杂粮的营养价值及保健功能 [J]. 粮食与饲料工业, 2021(1):27-35.
- [8] 选中国十大好谷物, 为健康加分 [J]. 益寿宝典, 2017(21):36-37.
- [9] “健康中国 2030”规划纲要 [OL]. 《互联网文档资源 (http://www.doc88.com)》.
- [10] 姚惠源. 精准营养与粮油健康食品的发展趋势 [J]. 粮油食品科技, 2019, 27(1):1-4. DOI:10.16210/j.cnki.1007-7561.2019.01.001.
- [11] 刘艳芳. 用营养法规引领食品加工转型 [J]. 食品界, 2018(3):78-82.
- [12] 陈之秀. 见证中国营养行业 40 年——专访北京营养协会秘书长刘兰 [J]. 食品界, 2018(11):19-23.
- [13] 王柳森, 王志宏, 丁钢强. 我国居民膳食结构的变迁及其对营养健康产业启示 [J]. 生物产业技术, 2019(6):87-91.
- [14] 黄兴. 构建运动营养学课程“四位一体”实践应用健康教育模式初探 [J]. 湖北体育科技, 2020, 39(5):465-467.
- [15] 梁金明, 欧志莲, 陈聪, 等. 2013-2016 年湛江市健康体检结果分析及健康管理探讨 [J]. 河南预防医学杂志, 2019, 30(7):494-497. DOI:10.13515/j.cnki.hnjpm.1006-8414.2019.07.004.
- [16] 陈庆新, 李聪慧. 中小学食育: 一个紧迫的时代课题 [J]. 现代教育, 2021(7):61-64.
- [17] 孙娜, 林松毅, 胡蒋宁, 等. 思政元素融入食品营养学课程的混合式教学模式研究 [J]. 中国食品, 2021(24):122-123.
- [18] 谭敦民. 《“健康中国 2030”规划纲要》向我们走来 [J]. 科学养生, 2017(1):4-5.
- [19] 谭敦民. 解读《“健康中国 2030”规划纲要》 [J]. 祝您健康, 2017(1):4-5.
- [20] 本刊编辑部, 谭敦民. 解读“健康中国 2030”规划纲要 [J]. 饮食科学, 2017(1):4-7.
- [21] 推进农业供给侧结构性改革 大力发展白羽肉鸡产业 [J]. 北方牧业, 2017(22):10-11.
- [22] 雷沁沁. 浅议加强我国食品营养与安全知识科普力度的依据及途径 [J]. 农产品加工, 2018(10):99-100. DOI:10.16693/j.cnki.1671-9646(X).2018.05.062.
- [23] 王济民. 推进农业供给侧结构性改革 大力发展白羽肉鸡产业 [J]. 中国畜牧兽医文摘, 2018, 34(5):1-2.
- [24] 孙晓冬. 勇于担当, 为白羽肉鸡产业稳健发展建言献策——记第五届中国畜牧业协会禽业分会执行会长、江苏京海禽业集团有限公司董事长顾云飞 [J]. 家禽科学, 2018(5):3-5.
- [25] 黄建明. 大力发展白羽肉鸡有利于肉类消费结构更趋合理 [J]. 北方牧业, 2019(9):12-13.
- [26] 王明明, 陶玉流, 王政, 王云杰, 朱剑锋, 陈玉, 金桂琳. 健康中国视域下肥胖大学生饮食处方理论与实证研究——以苏州大学为例 [J]. 现代食品, 2019(21):127-129+133. DOI:10.16736/j.cnki.cn41-1434/ts.2019.21.040.