

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2019.01.001

# 精准营养与粮油健康食品的发展趋势

姚惠源

(江南大学 食品学院, 江苏 无锡 320200)

**摘要:**从健康中国 2030 主要指标、主要措施以及中国居民膳食指南建设 3 方面论述了健康中国是我国的重大发展战略;从营养健康食品的发展阶段、我国疾病谱发生转变及慢性非传染性疾病逐年上升、需求迫切食品营养科学与与系统化基础数据库支撑、全链条交叉融合创新发展正成为精准营养和粮油健康食品产业创新发展新模式等方面展望了精准营养健康食品的发展趋势;并提出了我国发展精准营养与健康食品的相关建议。

**关键词:**健康中国;精准营养;健康食品;发展趋势

中图分类号: TS201.4 文献标识码: A 文章编号: 1007-7561(2019)01-0001-04

## Development trend of precise nutrition and healthy food of grain and oil

YAO Hui-yuan

(College of Food Science and Technology, Jiangnan University, Wuxi Jiangsu 214122)

**Abstract:** Healthy China is a great development strategy of our country, which is expounded in the aspects of healthy China's 2030 key indicators, main measures, and Chinese dietary guide construction. The development trend of the precise nutrition healthy food was prospected from the development stage of nutritional healthy food, the change of disease spectrum in China, the year by year rising of chronic non-communicable diseases, the urgent demand on food nutrition science supporting by the systematic foundation database, and so on. The integration innovative development on the whole chain is becoming a new model of innovative development on the industry of the precise nutrition and grain & oil healthy food. Some suggestions were raised on development of the precise nutrition and health food in China.

**Key words:** healthy China; precise nutrition; healthy food; development trend

健康是促进人的全面发展的必然要求,是经济社会发展的基础条件,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。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。

### 1 建设健康中国是我国的重大发展战略

“健康中国 2030”规划纲要”是贯彻落实党中央建设健康中国的重大举措,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。

#### 1.1 健康中国 2030 主要指标

到 2030 年,我国主要健康指标进入高收入国家的行列,我国居民人均预期寿命将再提升 3 岁,达到 79 岁;5 岁以下儿童的死亡率由目前的 10.7‰降至 6.0‰;重大慢性疾病过早死亡率比 2015 年下降 30%;孕产妇死亡率由目前的 10 万分之 20.1 降至 10 万分之 12;个人卫生支出占卫生总费用的比重由目前 29.3%降至 25%左右;居民健康素养水平提升至 30%;婴儿死亡率由目前的 0.81%降至 0.50%;经常参加体育锻炼的人数由 2014 年的 3.6 亿人上升为 5.3 亿人<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 健康中国 2030 主要措施

我国将制定全面普及膳食营养知识,发布适

收稿日期: 2018-10-18

作者简介: 姚惠源, 1937 年出生, 男, 教授。

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。对重点区域、重点人群实施营养干预。

1.3 中国居民膳食指南

《中国居民膳食指南（2016）》是根据营养科学的原则和健康需要，提出符合我国居民营养健康状况和基本需求的膳食指导建议。针对 2 岁以上的所有健康人群给出 6 条核心推荐，分别为：食物多样，谷类为主；吃动平衡，健康体重；多吃蔬果、奶类、大豆；适量吃鱼、禽、蛋、瘦肉；少盐少油，控糖限酒；杜绝浪费，兴新食尚<sup>[2]</sup>。2016 年中国居民平衡膳食宝塔如图 1 所示；2016 年中国膳食指南如图 2 所示。

2 精准营养健康食品的发展趋势

精准营养健康食品就是个性化的营养方案 and 通过合理饮食和科学的营养补剂添加，实现对疾病的预防、治疗达到健康的目的食品。由于人的营养吸收和利用是由人体的一系列组成物质来完成的，人的体内编码这些物质的基因序列会有所不同，从而使得人们即使在营养元素充足的情况下，也难以获得平衡的营养，甚至会造成营养缺乏。

2016 年随着美国精准医疗计划的实施，精准营养也应运而生，精准营养是精准医疗在营养界的延伸，即在个体遗传背景、生活习惯、肠道特征和生理状态等因素上给予安全高效的营养干

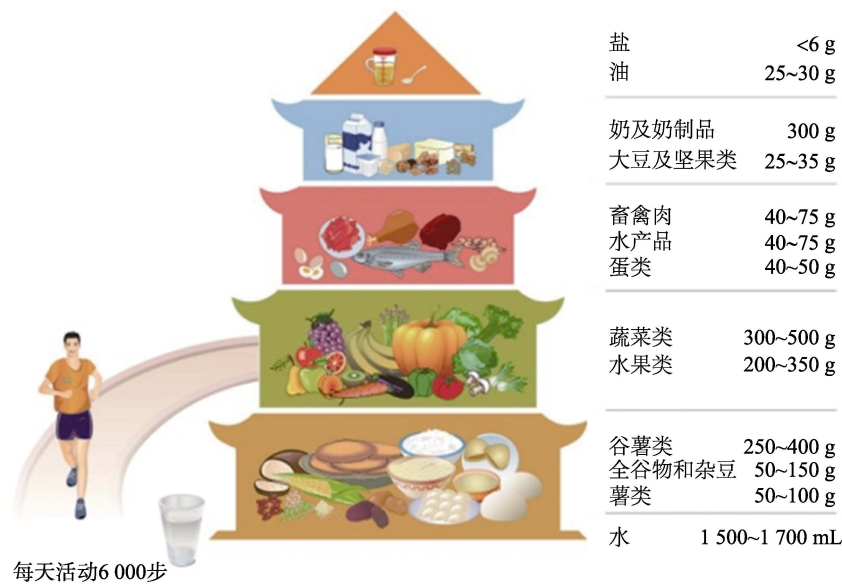


图 1 中国居民平衡膳食宝塔图



图 2 中国膳食指南图

预, 以达到有效预防和控制疾病的目的。精准营养是随着社会发展而发展。

### 2.1 营养健康食品的发展阶段

目前人们对美味、营养、健康食品的诉求和市场匹配产品供应之间的矛盾日益突出。我国已进入“营养型”、“预防前移”、“精准营养”时代。营养健康食品的发展阶段如图 3 所示。

### 2.2 我国疾病谱发生转变, 慢性非传染性疾病逐年上升

我国疾病谱发生转变, 慢性非传染性疾病逐年上升。《中国居民营养与慢性病状况报告(2015 年)》统计, 我国 18 岁及以上成人高血压患病率为 25.2%, 糖尿病患病率为 9.7%; 成人肥胖率达 11.9%, 6~17 岁儿童青少年肥胖率 6.4%。慢性非

传染性疾病成为首要威胁, 占总死亡人数的 86.6%。远高于世界慢性病死亡数占总死亡数 63% 的比例。中国人慢性病人数已达 6.3 亿, 占全国人口的 45%。对这样大的慢病群体, 研究开发个性化精准营养健康食品已迫在眉睫。

### 2.3 食品营养科学与健康基础理论与系统化基础数据库支撑需求迫切

我国正处于国民营养满足与慢病防控战略前移发展的转折阶段, 迫切需要开展中国人群膳食需求、健康调控机理与精准营养理论研究, 基于个体基因背景的营养干预逐渐兴起个性化营养。基因组结构、饮食习惯及肠道微生物等营养基因组学技术迅猛发展, 需膳食-基因-营养存在相互关联高通量测序技术的突破。

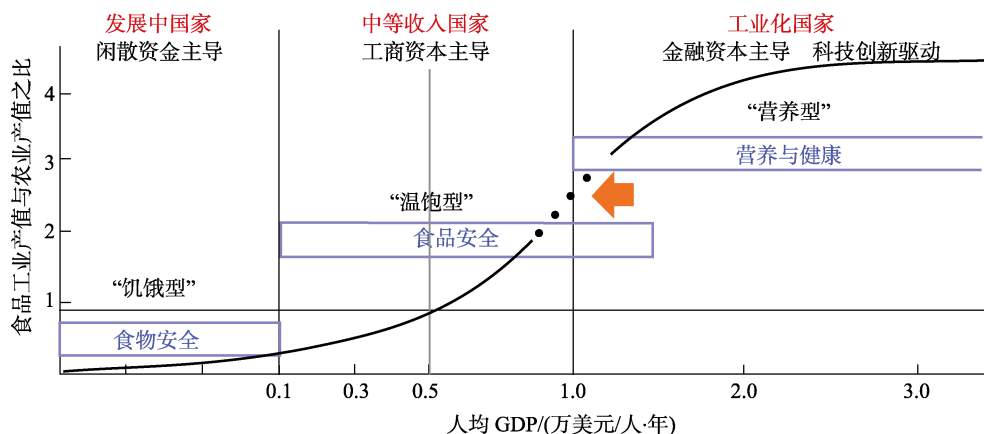


图 3 营养健康食品的发展阶段

### 2.4 以基础研究指引方向, 以科学研究确定原始性创新, 以交叉融合实现颠覆性系统

以基础研究指引方向, 以科学研究确定原始性创新, 以交叉融合实现颠覆性系统。1980 年代建立了基因组学, 2006 年谷歌提出了云计算, 2012 年发明了 3D 打印食品技术; 2013 年出现干细胞转化成果; 2016 年发明了试管汉堡等。

### 2.5 全链条交叉融合创新发展正成为精准营养和粮油健康食品产业创新发展新模式

食品营养科学基础与食品物性科学基础融合; 绿色智能制造与加工技术装备创新与食品加工和绿色制造交叉融合创新, 形成大食品大健康创新发展内核, 产生基础研究到应用基础研究到产品技术创新的链条, 及食品资源供给与食品安全保障的全链条。

### 2.6 国外发展现状与趋势

世界发达国家食品科技经历了以满足量的需要为主要特征的食物安全、食品安全保障阶段后, 进入以满足质的需要为主要特征的营养健康食品制造新时代(精准营养健康食品时代), 进入科技高投入、高产出、高收益阶段。美国 2015 年总统国情咨文中提出了精准医疗和精准营养计划。美国将为国际精准营养的引领者。

### 2.7 我国精准营养食品的创新发展

2018 年首届中国农民丰收节主场活动在全国农业展览馆隆重举办。首次亮相精准营养食品 3D 打印展台, 智能一体化绘食机、多营养食品打印机、相变材料食品筑食机和精准营养食品筑食机等四台 3D 打印设备, 以及针对婴幼儿、老年人、肥胖症人、糖尿病人和高血压/高血脂病人等特

殊人群营养需求的精准营养 3D 打印 30 余种系列产品。

精准营养食品 3D 打印系统是根据智能设计的个人营养与健康需求精准管理的方案,打印出日常消费的主食、饼类、点心、巧克力、糖果等个性化精准营养食品,原料主要采用马铃薯全粉、小麦粉、米粉、蛋白粉、蔬菜粉、果粉等粉或浆状食材物料,包含精准设计的碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质、膳食纤维、调味剂及营养强化剂等,满足青少年、老人、孕妇和特需病人等个体精准健康的差异化营养需求解决方案,实现精准营养食品的个性化定制系列产品。当然这仅是良好的开端,目前我国精准营养的基础理论研究还刚起步,还缺乏食品营养科学与健康基础理论与系统化基础数据库支撑。

### 3 精准营养与健康食品发展思考

我国正处在营养健康食品时代的经济发展阶段,作为世界人口最多的世界第二大经济实体,大健康数据显示我国人民的健康状况不容乐观,精准营养与健康粮油食品的研究和开发是我国新时代的新使命。鉴于此提出以下几点思考。

#### 3.1 加强食品基础理论研究迫在眉睫

当前,迫切需要开展中国人群膳食需求、健康调控机理与精准营养理论研究,首先要进入现代分子营养学方面的研究。食品营养从传统营养向现代分子营养转变。通过基因芯片技术研究健康因子对人体肝脏、肠道氧化还原、脂代谢和消化吸收等相关基因表达的影响及抗氧化干预作用。

需要重点开展现代分子营养学研究。(1) 疾病相关基因的鉴定:糖尿病、肥胖、心血管疾病、癌症等代谢综合症相关基因的鉴定;(2) 健康因子与基因之间的相互作用,营养组学研究;(3) 基因表达的变化研究能量限制、微量营养素缺乏、葡萄糖代谢等:检测营养素对整个细胞、组织或系统及作用通路上所有已知和未知分子的影响,全面了解营养作用机制。(4) 适宜的分子标记物,作为评价营养素状况的新指标:从 DNA、RNA 到蛋白质等不同阶段基因表达的调控及从细胞到整体等不同层次发现适宜的分子标记物,作为评

价营养素状况的新指标。

#### 3.2 全链条交叉融合创新

食品科学、分子营养学、临床营养医疗科学是研究精准营养食品的三位一体之重要基础。

通过对食物营养与生物分子营养学为基础,食品科学与工程技术以及临床营养医疗科学基础性关键问题的研究,是促进精准营养食品研究开发的重要技术途径。全链条交叉融合创新如图 4。



图 4 全链条交叉融合创新图

#### 3.3 粮油精准营养食品从“全谷物”起航创新

全谷物食品是当今世界公认的有效防止心血管疾病、癌症,慢性呼吸道疾病和糖尿病等“富贵病”的健康食品。我国是世界谷物生产和人口大国,当前我国各界对于全谷物的营养与健康关注日益增强,以稻米、小麦、杂粮为主体的全谷物食品已悄然兴起,全谷物食品的研究和开发工作已引起政府和社会各界高度重视。

但目前我国全谷物食品尚停留在传统营养层面,如全麦粉、糙米、燕麦米、荞麦面等等,基本上离现代分子精准营养健康食品的层面尚有差距。

根据发达国家发展全谷物食品的经验,全链条交叉融合,通过对食物营养与生物分子营养学为基础,食品科学与工程技术以及临床营养医疗科学基础性关键问题的联合研究,促进精准营养食品研究开发。燕谷坊集团在上海举行了 2018 中外全谷物产业发展专家论坛,来自国内外营养、食品、临床营养医疗的 20 多位专家教授一致认为“全谷物”精准营养食品发展前景广阔。

参考文献:

- [1] 中共中央、国务院发布.“健康中国 2030”规划纲要[Z]. <https://wenku.baidu.com/view/87498220e97101f69e3143323968011ca300f762.html>, 2017-12-01.
- [2] 中国营养学会编著. 中国居民膳食指南(2016)[M]. 北京: 人民卫生出版社. ㉔