

功能型农业 与健康

吴殿星 舒小丽◎主 编

张 宁 黄佳佳 沈 易 钱琼秋◎副主编



 中国农业出版社

功能型农业 与健康

吴殿星 舒小丽◎主 编
张 宁 黄佳佳 沈 易 钱琼秋◎副主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

功能型农业与健康/吴殿星, 舒小丽主编. —北京:
中国农业出版社, 2017. 8
ISBN 978-7-109-23190-0

I. ①功… II. ①吴…②舒… III. ①食品营养—关
系—健康 IV. ①R151.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 180462 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 郭银巧

北京万友印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

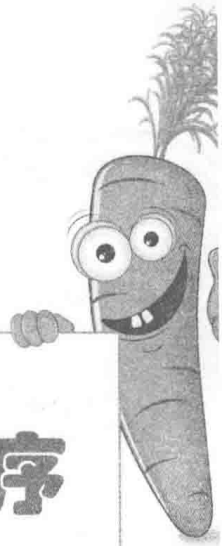
2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 19

字数: 430 千字

定价: 60.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



自序

功能型农业与健康，又名餐桌上的健康或餐桌农业，以让我们生活得更健康为目标，从大家熟知、日益递增并越来越受关注的食品安全、现代富贵病、隐性饥饿和亚健康的大背景入手，阐述了食物营养与平衡膳食的基础理论，介绍了各种概念的健康食品、各种功能的健康食物、餐桌上的污染问题以及现代农业生产模式，并结合日常的生活习惯和健康经验，穿插概述了常见的饮食与认识误区，并专门推荐了五花八门的健康食物。该书综述了国内外该领域的研究进展，交叉与串联了农学、食品和营养的系列知识，既可作为高等教育通识课程和农学专业选修课的主要教材，又可作为从事现代农业、食品科学技术、现代营养医学和功能食品研发的教学、科研与企业的参考资料和科普读物。

全书包括五个部分：食物营养与健康；各种概念健康食品；农业与餐桌上的污染；现代农业生产模式；五花八门的健康食物。其中的有些内容，源自实验室的研发实践，先后受到了国家转基因专项（2016ZX08001-006）、十三五重点研发项目（2016YFD0101801）、浙江省育种专项（2016C02052-6）和长江大学主要粮食作物协同创新中心的资助，在此一并表示衷心感谢。

由于编写水平有限，书中难免存在诸多的错误或表述不当之处，相关资料与文献有些源自网络，标识一定存在未明之处，敬请同行专家和广大读者谅解与指正。

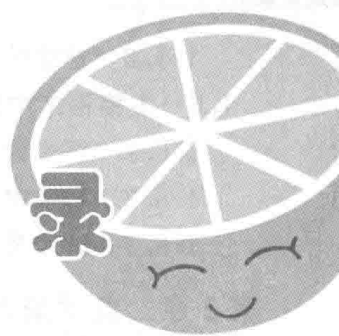
编者

2017年3月

于浙大华家池



目 录



自序

第 1 章 食物营养与健康	1
1.1 食物的营养与分类	1
1.1.1 食物中的七大营养成分	1
1.1.2 合理膳食	2
1.1.3 平衡膳食需注意的几点	7
1.1.4 美国列出 10 种超级健康食物	11
1.1.5 食物的属性分类	14
1.2 食物的三大主营养与健康	15
1.2.1 碳水化合物	16
1.2.2 蛋白质	19
1.2.3 脂肪	25
1.3 维生素与健康	31
1.3.1 维生素 A	31
1.3.2 维生素 E	37
1.3.3 维生素 C	42
1.3.4 叶酸	44
1.3.5 维生素 B ₁₂	46
1.3.6 维生素 B ₆	47
1.3.7 其他 B 族维生素	49
1.4 微量矿质元素与隐形饥饿	51
1.4.1 铁	52
1.4.2 锌	55
1.4.3 硒	58
1.4.4 碘	60
1.5 膳食纤维与健康	62
1.5.1 膳食纤维	62

1.5.2 功能性淀粉——抗性淀粉, 一种新型膳食纤维	66
1.6 主粮稻米中的营养及其制品	71
1.6.1 稻米的结构与成分	72
1.6.2 稻米中的功能成分及其生理活性	74
1.6.3 米食及米制品	78
第2章 各种概念健康食品	83
2.1 无公害食品、绿色食品与有机食品	83
2.1.1 无公害食品、绿色食品与有机食品的定义	83
2.1.2 无公害食品、绿色食品与有机食品的标准	85
2.1.3 无公害食品、绿色食品与有机食品的认证	88
2.1.4 无公害食品、绿色食品和有机食品的发展现状	90
2.1.5 发展无公害食品、绿色食品与有机食品的意义	91
2.2 营养强化食品	92
2.2.1 营养强化食品的概念	92
2.2.2 营养强化食品的要求	94
2.2.3 营养强化食品的分类	95
2.2.4 营养强化食品的研究展望	104
2.3 功能食品	105
2.3.1 功能食品的概念	105
2.3.2 功能食品的基本属性与要求	105
2.3.3 功能食品与药品的区别	106
2.3.4 功能食品的分类	106
2.3.5 功能食品的发展趋势	110
第3章 农业与餐桌上的污染	112
3.1 农药污染	112
3.1.1 何为农药残留	112
3.1.2 农药残留的危害	113
3.1.3 发生在身边的农药污染事件	115
3.1.4 污染产生原因分析	117
3.1.5 如何控制农药污染	118
3.1.6 如何有效减少果蔬农残	119
3.2 重金属污染	121
3.2.1 何为重金属污染	122
3.2.2 重金属污染的危害	123
3.2.3 发生在身边的重金属污染事件	127
3.2.4 重金属污染产生的原因	128



3.2.5 控制重金属污染的措施	130
3.2.6 消费者如何规避风险	131
3.3 抗生素问题	132
3.3.1 何为抗生素污染	133
3.3.2 抗生素残留的危害	134
3.3.3 发生在身边的抗生素残留事件	136
3.3.4 污染产生的原因	139
3.3.5 控制污染危害的措施	139
3.3.6 消费者如何规避风险	141
3.4 食品添加剂	143
3.4.1 何为食品添加剂	143
3.4.2 食品添加剂超标的危害	146
3.4.3 食品添加剂事件回顾	148
3.4.4 超标产生的原因	150
3.4.5 如何控制添加剂超标危害	151
3.4.6 消费者如何规避风险	152
3.5 生产加工问题	153
3.5.1 产生污染的工艺及预防措施	154
3.5.2 食品污染事件回顾	161
3.5.3 消费者如何规避风险	162
3.6 生物问题	162
3.6.1 生物污染危害	163
3.6.2 食物自身毒性	169
3.6.3 食物中毒事件回顾	171
3.6.4 消费者如何规避风险	172
第4章 现代农业生产模式	173
4.1 立体农业	173
4.1.1 立体农业的概念	173
4.1.2 立体农业的国内外发展现状	173
4.1.3 立体农业的分类	175
4.1.4 立体农业的生产特点	176
4.1.5 立体农业的发展方向	177
4.2 生态农业	178
4.2.1 生态农业的概念	178
4.2.2 国内外生态农业的发展现状	179
4.2.3 生态农业的基本分类	180
4.2.4 生态农业的特征	181

4.2.5 生态农业的典范	181
4.2.6 生态农业的发展方向	188
4.3 垂直农业	188
4.3.1 垂直农业的概念	188
4.3.2 垂直农业的优势	189
4.3.3 国内外垂直农业的典例	190
4.3.4 垂直农业的前景与问题	192
4.4 创意农业	192
4.4.1 创意农业的概念	192
4.4.2 创意农业的特点	193
4.4.3 创意农业的发展基础	194
4.4.4 国外创意农业	194
4.4.5 我国创意农业的类型及典范	196
4.4.6 创意农业的现状与发展前景	199
4.5 植物工厂	199
4.5.1 植物工厂的定义	199
4.5.2 国内外植物工厂概况	200
4.5.3 植物工厂的分类	202
4.5.4 植物工厂的主要特征	203
4.5.5 植物工厂的典范	204
4.5.6 植物工厂的发展前景	207
第5章 五花八门的健康食物	209
5.1 各种功效的食物	209
5.1.1 助瘦的10种淀粉类食物	209
5.1.2 越吃越瘦的10种水果	213
5.1.3 最“去油”的8种减肥蔬菜	217
5.1.4 防癌抗癌的10种食物	220
5.1.5 抗衰老的10种食物	224
5.1.6 常见的10种抗病野菜	228
5.1.7 具有美白护肤功效的20种中药材	231
5.2 微营养补充食物	236
5.2.1 最能补铁的9种食物	236
5.2.2 最能补锌的6种食物	238
5.2.3 最能补碘的5种食物	240
5.2.4 含硒高的5种食物	241
5.2.5 补钙最有效的10种食物	243
5.2.6 富含维生素A最多的8种食物	246



5.2.7 富含叶酸的 6 类食物	248
5.2.8 具排毒去脂的 8 种高纤维食物	248
5.3 各式各样的常见食物	250
5.3.1 最常见 20 种野菜	250
5.3.2 农村最常见的 7 种鱼	255
5.4 食物健康吃法	257
5.4.1 不能生吃的 10 类蔬菜	257
5.4.2 花式名目的 9 种健康蔬菜	262
5.4.3 不同蔬菜的各种生吃方法	265
5.4.4 常见鱼的生理功效	265
主要参考文献	269

第 1 章

食物营养与健康



1.1 食物的营养与分类

1.1.1 食物中的七大营养成分

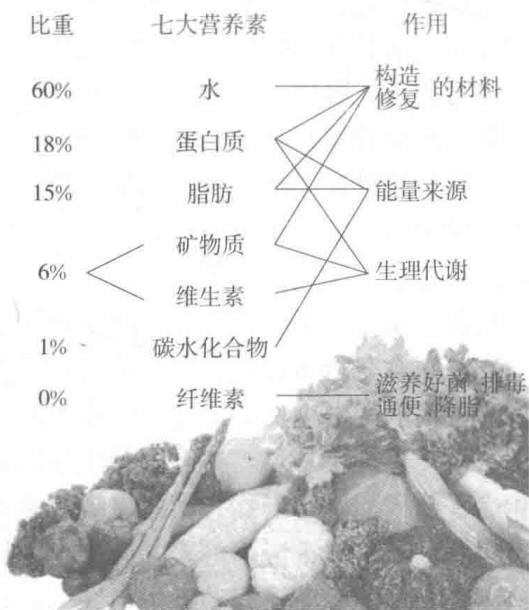
人体正常的生命活动是依靠营养物质维持的，营养物质又称营养素，它可以提供人体生长发育、维护健康和供应生活及劳动所需要的物质和能量。营养素的来源通常以摄取食物的方式获得，这些食物只有被人体食用、消化和吸收之后，其中的营养素才能被利用。

食物中含有多种人体需要的营养成分，目前已知的有 40 多种，大体可归纳为糖类、蛋白质、脂肪、维生素、矿质元素（无机盐）、水等六类营养成分。也有一些学者把膳食纤维排列在六类营养成分之后，称之为“第七营养素”。糖类、蛋白质、脂肪被誉为“三大营养物质”。

根据在机体中发挥的生理作用，这些营养成分可以分为构成物质、能源物质和调节物质 3 类：①构成物质，作为人体的“建筑”材料，构造身体各部分，帮助人体生长发育，如蛋白质、脂肪、无机盐、水和维生素；②能源物质，供给人体所需的能量，如蛋白质、碳水化合物和脂类；③调节物质，调节人体的生理功能，如水、维生素、无机盐、脂肪、蛋白质。这些营养成分在各种食物中均有分布，只要饮食广泛，就可以获取。7 种营养成分在人体中的构成与动力示意图如下。

糖类又称为碳水化合物，包括单糖、双糖和多糖。食物内含有多种糖类，如谷物种子、甘薯和胡萝卜含有淀粉，植物的果实和部分根、茎含有蔗糖、果糖和葡萄糖，牛乳含有乳糖，蜂蜜含有葡萄糖和果糖。糖类的主要功能是供给生命活动所需的能量，1g 糖完全氧化时能放出约 16.8kJ 的热量。人体所需的能量 70% 以上是由糖类氧化分解提供。

蛋白质是生物大分子，一般由 100 个以上的氨基酸分子构成。蛋白质是组成细胞的主要成分，又是构成酶的主要物质，还是机体的能量来源，1g 蛋白质氧化时能放出约 16.8kJ 的热量。



脂肪由脂肪酸和甘油组成。恒温动物如猪、牛、羊的脂肪，主要含饱和脂肪酸，呈固态。变温动物和植物的脂肪如鱼肝油、菜籽油，主要含不饱和脂肪酸，呈液态。一般情况下，脂肪作为备用物质贮存在体内。在植物内，大部分脂肪贮存在种子内（大豆，花生）；在动物体内，大部分脂肪贮存在卵内、皮下、肠系膜等处。脂肪是人体贮藏能量的主要物质，1g 脂肪完全氧化时能放出约 37.7kJ 的热量，比糖分子多 1 倍以上。

维生素是人体生长和代谢所必需的微量有机物。目前已知的维生素有 20 多种，但大多数维生素不能在体内合成，必须由食物供给。

矿质元素（无机盐）是人的重要组成部分，可分为宏量元素和微量元素两类。无机盐都依靠食物供给，如钠和氯主要来自食盐，钙、磷、铁等一般食物均能满足需要，但在儿童发育期要补充含钙多的食物。许多无机盐是组成细胞、酶、激素、维生素的成分，如钙、磷、氟是骨骼和牙齿的组成元素，铁是血红蛋白的组成元素，碘是甲状腺激素的组成元素，锌是多种酶的组成元素，钴是维生素 B₁₂ 的组成元素。无机盐也是维持正常生理机能不可缺少的物质，如钠、钾、钙跟神经、肌肉的正常兴奋性有关，氯跟胃酸的形成、唾液淀粉酶的激活有关，锌跟胰岛素的合成有关，钴跟造血机能有关。

水是地球上最常见的物质之一，是包括人类在内所有生命生存的重要资源，也是生物体最重要的组成部分。水在生命演化中起着重要作用，是一切生命所必需的物质，是饮食中的基本成分，在生命活动中有重要生理功能：①人体构造的主要成分，水占成人体重的 60%~70%；②营养物质的溶剂和运输的载体；③调节体温和润滑组织。

膳食纤维是指能抗人体小肠消化吸收，而在人体大肠能部分或全部发酵的可食用的植物性成分、碳水化合物及其相类似物质的总和，包括多糖、寡糖、木质素以及相关的植物物质。膳食纤维具有润肠通便、调节控制血糖浓度、降血脂等一种或多种生理功能。

1.1.2 合理膳食

1.1.2.1 合理膳食与健康

合理膳食是指一日三餐所提供的营养必须满足人体的生长、发育和各种生理、体力活动的需要。人体合理膳食的 4 项原则是：①满足身体的各种营养需要；②对人体无毒无害；③易于消化吸收；④科学的膳食制度。

营养素推荐每日摄入量（Recommended dietary allowances, RDAs）是各国营养学会按照营养研究进展和本国人民的膳食状况制定的营养素合理供应标准。RDAs 不是个人营养状况评价的指标，它是统一的指标，用以满足所有健康人群预防已知营养缺乏症的需要，如坏血病、脚气病、佝偻症。

饮食（又称“膳食”）是指日常食用的食物和饮料。所有的食物都来自植物和动物。人们通过饮食获得所需的各种营养素和能量，维护自身健康。合理的饮食，充足的营养，预防多种疾病的发生发展，提高一代人的健康水平，延长寿命，提高民族素质。不合理的饮食，营养过度或不足，都会给健康带来不同程度的危害。饮食过度会因为营养过剩导致肥胖症、糖尿病、胆石症、高脂血症、高血压等多种疾病，甚至诱发肿瘤，如乳腺癌、结肠癌症等。不仅严重影响健康，而且会缩短寿命。饮食中长期营养素不足，可导致营养不良、贫血、多种矿质元素、维生素缺乏，影响儿童智力生长发育，人体抗病能力及劳动、



工作、学习能力下降。

合理膳食的基本前提是：营养的满足应主要通过饮食完成。食物能提供对身体有益的一系列营养物质和其他合成物质。在特定的情况下，强化食品和膳食补充物可能会帮助增加一种或多种仅靠一般饮食而摄入量不足的营养物质。在某些情况下，尽管会推荐膳食补充物，但它仍然不能代替健康的饮食。合理平衡的膳食和身体锻炼可改善人们的健康状况，减少主要慢性疾病的发病危险。

1.1.2.2 营养金字塔

按主要的营养成分，食物一般分成四大类：

淀粉类（碳水化合物）：谷类（米、面、杂粮）及薯类（马铃薯、甘薯等）；

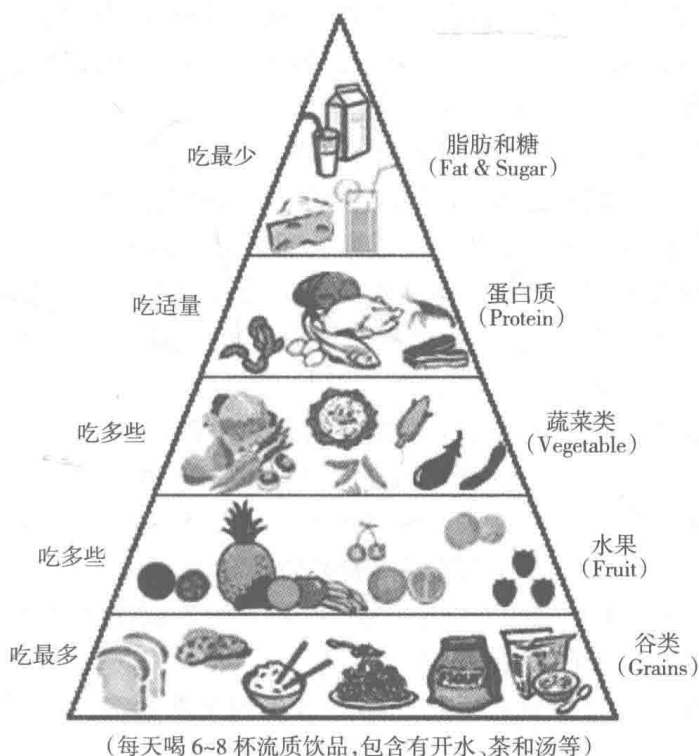
蛋白质：动物性食物（肉、禽、鱼、奶、蛋）、豆类及其制品（大豆、豆角及其他豆类）；

蔬菜水果类：鲜豆、根茎、叶菜、茄果等；

纯热能食物：酒类、食用糖、巧克力、油。

营养金字塔，又叫“食物指南金字塔”“营养学金字塔”“平衡膳食宝塔”“食品金字塔”“饮食金字塔”等，是一个人为制造出的像金字塔形状的为应对人生理特征的一个黄金三角。

为指导人们合理营养，中国营养学会提出了食物指南，并形象地称为“4+1 营养金字塔”，即“营养金字塔”，见下图。“4+1”指每日膳食中应当包括“粮、豆类”“蔬菜、水果”“奶和奶制品”“禽、肉、鱼、蛋”四类食物，以这四类食物作为基础，适当增加“盐、油、糖”。



营养金字塔结构“金字塔”的第一层是最重要的粮谷类食物，它构成塔基，应占饮食

中的很大比重。每日粮豆类食物摄取量为 400~500g, 粮食与豆类之比为 10:1。

“金字塔”的第二层是蔬菜和水果, 因此在金字塔中占据了相当的地位。每日蔬菜和水果摄入量 300~400g, 蔬菜与水果之比为 8:1。

“金字塔”的第三层是奶和奶制品, 以补充优质蛋白和钙。每日摄取量为 200~300g。

“金字塔”的第四层为动物性食品, 主要提供蛋白质、脂肪、B 族维生素和无机盐。禽、肉、鱼、蛋等动物性食品每日摄入量为 100~200g。

“金字塔”塔尖为适量的油、盐、糖。

以上 4 种基本成分加上塔尖叠合在一起恰似“金字塔”。世界卫生组织推荐合理的饮食结构是: 面食米饭 40%、水果蔬菜 30%、鱼肉蛋奶 20%、糖盐油 10%。

1.1.2.3 健康饮食计划

美国卫生部与农业部联合在美国医学会杂志 (JAMA) 上发布第八版 (2015—2020) 美国人健康膳食指南 (Dietary Guidelines for Americans. JAMA, 2016, 315 (5): 457-458; doi: 10.1001/jama.2015.18396)。该指南的发布, 旨在促进国民健康, 预防饮食相关慢性疾病, 包括心血管疾病、II 型糖尿病、肿瘤以及肥胖症。其中包括 5 个目标以及 13 项建议, 此外, 特别限定了碳水化合物、饱和脂肪、食物胆固醇以及食盐的摄入。

健康饮食新建议。环境友好的饮食——减少红肉和加工肉制品。不同于旧指南, 专家组并没有建议减少膳食胆固醇的摄入, 并指出咖啡中的咖啡因对大家有益; 委员会支持更严格的限盐, 认为美国人民摄入了过多的食盐。指南首次出现了限制糖类摄入, 认为年轻人过多摄入糖分的问题特别严重。美国农业部、卫生部及公共事业部将把以上建议写入了 2015 年饮食指南。从联邦政府补贴到学校午餐, 从食品标签到医生的建议, 本指南将涵盖全部营养模式。与 2010 版指南相比, 新指南的重点是: 多吃水果、蔬菜和粗粮; 少吃饱和脂肪酸、盐和糖。

多吃鸡蛋没问题。报告指出膳食胆固醇现在被认为“与营养过剩不相关”, 是一个颠覆性的观念。最新的医学研究表明: 血液中的胆固醇含量远比之前的理解要复杂得多。委员会认为: 摄入胆固醇与心脏病之间没有证据表明有“可预见的相关性”, 但仍然建议少摄入饱和脂肪酸。早些年的报告建议饱和脂肪酸的摄入量限制在总胆固醇摄入量的 10% 以内。对于每天摄入的胆固醇上限, 或者是每天可以吃多少个鸡蛋, 专家组没有给出建议。

当心糖类。由医生和营养学家组成的委员会建议, 额外的糖摄入会每天增加 837kJ, 约合 500mL 的含糖饮料。建议努力推动在近几年内指导消费者避免在天然食品 (比如水果和牛奶) 中添加糖。当前美国人从添加的糖分中摄取了 13% 的热量——每天 1 122kJ, 大龄儿童、青少年、年轻人通常摄入更多。委员会的建议是 10%, 专家组成员、Tufts 大学营养学教授 Miriam Nelson 说: “这个目标触手可及”。应该饮用纯净水来代替含糖饮料, 而不是用低卡甜味剂来代替糖。

限盐要温和。食盐的摄入量增长迅速, 一个火鸡三明治和一杯汤平均含有 2.2g 食盐——这是委员会建议的每日上限, 过量摄入与心脏病有相关性。2010 版指南建议有心脏病风险的人, 食盐摄入量限制在每天 1.5g。但是根据美国医学研究所 2013 年一份报



告,没有明显证据证明每天摄入食盐小于2.3g可以得到益处。鉴于现在美国人每天要摄入超过3.4g的食盐,专家组建议:如果难以达到目标,可以先试着每天减少1g的食盐摄入。专家组成员、Tufts大学的教授Alice Lichtenstein指出:“新建议把注意力集中在应该在的地方。”——降低食盐摄入,并根据未来进一步的研究结果再作调整。

支持喝咖啡。报告第一次出现咖啡因,并说喝咖啡没问题,甚至对有益。有强烈证据支持每天喝3~5杯咖啡是健康饮食,甚至可以降低患Ⅱ型糖尿病和心脏病的风险。还有一些忠告:不要从奶油、牛奶和糖分中获取增加的热量;同时反对超市中流行的超大杯能量饮料;建议孕妇每天饮用咖啡限制在2杯以内。

提倡素食。专家组建议更多地食用蔬菜、水果、粗粮、豆类、坚果和谷物。与当前美国大量肉食为主的饮食结构相比,以素食为主的饮食是有益健康的,而且更加环保。报告没有阻止人们吃肉,都“为了可持续的改善效果,没有食物组需要被完全消灭。”

总之,专家组建议少食红肉和加工类肉制品,同时在脚注中指出:瘦肉是健康饮食的一部分。北美肉食研究所对报告提出了批评,说瘦肉的益处应该突出宣传,而不是仅仅在脚注中出现。红肉指的是在烹饪前呈现出红色的肉。如猪肉、牛肉、羊肉、兔肉等等所有哺乳动物的肉都是红肉。红肉中含有很高的饱和脂肪。相反的,鸟类(鸡、鸭、鹅、火鸡等)、鱼、爬行动物、两栖动物、甲壳类动物(虾蟹等)或贝类(牡蛎、蛤蜊等)等非哺乳动物的肉都不是红肉,可以算作白肉。

1.1.2.4 我国居民平衡膳食的饮食指南

《中国居民膳食指南》提出平衡膳食的原则如下:

(1) 食物多样、谷类为主,粗细搭配。平衡膳食必须由多种食物组成,才能满足人体各种营养需要,达到合理营养、促进健康的目的,因而要提倡广泛食用多种食物。另外,要做到以谷类为主,做到粗细搭配,经常吃一些粗粮、杂粮等。稻米、小麦不要碾磨太精,否则谷粒表层所含的维生素、矿物质等营养素和膳食纤维大部分会流失到米糠中。

(2) 多吃蔬菜水果和薯类。新鲜蔬菜水果是人类平衡膳食的重要组成部分,也是中国传统膳食重要特点之一。蔬菜和水果能量低,含有丰富的维生素、矿物质、膳食纤维和植物化学物质,对保持心血管健康、增强抗病能力及预防某些癌症等方面起着十分重要的作用。薯类含有丰富的淀粉、膳食纤维以及多种维生素和矿物质。富含蔬菜、水果和薯类的膳食对保持身体健康,保持肠道正常功能,提高免疫力,降低患肥胖、糖尿病、高血压等慢性疾病风险具有重要作用。成人的饮食中,只要增加水果与蔬菜的摄取量,即可大幅降低许多疾病发生的风险。但由于每种蔬菜和水果所含的营养素不一样,吃的品种要多样化。推荐我国成年人每天吃蔬菜300~500g,水果200~400g,并注意增加薯类的摄入。

(3) 每天吃奶类、豆类及其制品。奶类营养成分齐全,组成比例适宜,容易消化吸收,除含丰富的优质蛋白质和维生素外,奶类含钙量较高,且利用率也很高,是膳食钙质的极好来源。钙除参与构成人体的骨骼和牙齿之外,还参与多方面的生理活动。钙不足时,会发生一系列疾病。奶类、豆类或其制品是钙质的最佳来源。各年龄人群适当多饮奶有利于骨健康,建议每人每天平均饮奶300mL,饮奶量多或有高血脂和超重肥胖倾向者应选择低脂、脱脂奶。

(4) 常吃适量的鱼、禽、蛋、瘦肉,少吃肥肉和荤油。鱼、禽、蛋、瘦肉等动物性食

物是人类优质蛋白、脂类、脂溶性维生素、B族维生素和矿物质的良好来源，是平衡膳食的重要组成部分。动物性蛋白质的氨基酸组成更适合人体需要，且赖氨酸含量较高，有利于补充植物性蛋白质中赖氨酸的不足。瘦畜肉铁含量高且利用率好。鱼类特别是海产鱼所含不饱和脂肪酸有降低血脂和防止血栓形成的作用。禽类脂肪含量也较低，且不饱和脂肪酸含量较高；蛋类富含优质蛋白质，各种营养成分比较齐全，是很经济的优质蛋白质来源。动物肝脏含维生素A极为丰富，还含维生素B₁₂、叶酸等。目前，中国部分城市居民食用动物性食物较多，尤其是食入的猪肉过多。应适当多吃鱼、禽肉，减少猪肉摄入。相当一部分城市和多数农村居民平均吃动物性食物的量还不够，还应适当增加。动物性食物一般都含有一定量的饱和脂肪和胆固醇，摄入过多可能增加患心血管病的危险性。

(5) 减少烹调油用量，吃清淡少盐膳食。脂肪是人体能量的重要来源之一，并可提供必需脂肪酸，有利于脂溶性维生素的消化吸收，但是脂肪摄入过多是引起肥胖、高血脂、动脉粥样硬化等多种慢性疾病的危险因素之一。食盐是人们日常生活中的主要调味品，也是人体必需元素钠和氯的重要来源。食盐的摄入量与人体健康有着密切关系。长期吃盐太少，体内缺钠会出现疲倦、头晕、恶心、腹泻、抽搐等症状；吃盐太多，钠摄入过量则可引起小动脉痉挛，加速肾小动脉硬化而使血压升高。流行病学调查表明，膳食盐的摄入量与高血压的发病率呈正比，也就是说吃盐越多高血压病的发病率也越高。食用油和食盐摄入过多是中国城乡居民共同存在的营养问题。为此，建议中国居民应养成吃清淡少盐膳食的习惯，即膳食不要太油腻，不要太咸，不要摄食过多的动物性食物和油炸、烟熏、腌制食物。

(6) 食量与体力劳动要平衡，保持适宜的体重。进食量和运动是保持健康体重的两个主要因素，食物提供人体能量，运动消耗能量。如果进食量过大而运动量不足，多余的能量就会在体内以脂肪的形式积存下来，增加体重，造成超重或肥胖；相反若食量不足，可由于能量不足引起体重过低或消瘦。所以人们需要保持食量与能量消耗之间的平衡。脑力劳动者和活动量较少的人应加强锻炼，开展适宜的运动，如快走、慢跑、游泳等。由于生活方式的改变，人们的身体活动减少，目前我国大多数成年人体力活动不足或缺乏体育锻炼，应改变久坐少动的不良生活方式，养成天天运动的习惯，坚持每天多做一些消耗能量的活动。

(7) 三餐分配要合理，零食要适当。合理安排一日三餐的时间及食量，进餐定时定量。早餐提供的能量应占全天总能量的25%~30%，午餐应占30%~40%，晚餐应占30%~40%，可根据职业、劳动强度和生活习惯进行适当调整。一般情况下，早餐安排在6:30~8:30，午餐在11:30~13:30，晚餐在18:00~20:00进行为宜。要天天吃早餐并保证其营养充足，午餐要吃好，晚餐要适量。不暴饮暴食，不经常在外就餐，尽可能与家人共同进餐，并营造轻松愉快的就餐氛围。零食作为一日三餐之外的营养补充，可以合理选用，但来自零食的能量应计入全天能量摄入之中。

(8) 每天足量饮水，合理选择饮料。水是膳食的重要组成部分，是一切生命必需的物质，在生命活动中发挥着重要功能。体内水的来源有饮水、食物中含的水和体内代谢产生的水。水的排出主要通过肾脏，以尿液的形式排出，其次是经肺呼出、经皮肤和随粪便排出。进入体内的水和排出来的水基本相等，处于动态平衡。饮水不足或过多都会对人体健



康带来危害。饮水应少量多次，要主动，不要感到口渴时再喝水。饮水最好选择白开水。

(9) 限量饮酒。在节假日、喜庆和交际的场合，人们饮酒是一种习俗。高度酒含能量高，白酒基本上是纯能量食物，不含其他营养素。无节制的饮酒，会使食欲下降，食物摄入量减少，以致发生多种营养素缺乏、急慢性酒精中毒、酒精性脂肪肝，严重时还会造成酒精性肝硬化。过量饮酒还会增加患高血压、中风等疾病的危险；并可导致事故及暴力的增加，对个人健康和社会安定都是有害的，应该严禁酗酒。另外饮酒还会增加患某些癌症的危险。若饮酒尽可能饮用低度酒，并控制在适当的限量以下，建议成年男性一天饮用酒的酒精量不超过 25g，成年女性一天饮用酒的酒精量不超过 15g。孕妇和儿童青少年应忌酒。

(10) 吃新鲜卫生的食物。食物放置时间过长就会引起变质，可能产生对人体有毒有害的物质。另外，食物中还可能含有或混入各种有害因素，如致病微生物、寄生虫和有毒化学物等。吃新鲜卫生的食物是防止食源性疾病、实现食品安全的根本措施。正确采购食物是保证食物新鲜卫生的第一关。在选购食物时应当选择外观好，没有泥污、杂质，没有变色、变味并符合卫生标准的食物，严把病从口入关。烟熏食品及有些加色食品可能含有苯并芘或亚硝酸盐等有害成分，不宜多吃。进餐要注意卫生条件，包括进餐环境、餐具和供餐者的健康卫生状况。集体用餐要提倡分餐制，减少疾病传染的机会。

据中国营养学会网站资料介绍，个人平衡膳食计划具体应考虑以下问题：

① 确定适合自己的能量水平。膳食宝塔中建议的每人每日各类食物适宜摄入量范围适用于一般健康成人，在实际应用时要根据个人年龄、性别、身高、体重、劳动强度、季节等情况适当调整。

② 根据自己的能量水平确定食物需要。膳食宝塔建议的每人每日各类食物适宜摄入量范围适用于一般健康成年人，按照 7 个能量水平分别建议了 10 类食物的摄入量，应用时要根据自身的能量需要进行选择。

③ 食物同类互换，调配丰富多彩的膳食。应用膳食宝塔可把营养与美味结合起来，按照同类互换、多种多样的原则调配一日三餐。

④ 要因地制宜充分利用当地资源。我国幅员辽阔，各地的饮食习惯及物产不尽相同，只有因地制宜充分利用当地资源才能有效地应用膳食宝塔。

⑤ 要养成习惯，长期坚持。膳食对健康的影响是长期的结果。用平衡膳食宝塔需要自幼养成习惯，并坚持不懈，才能充分体现其对健康的显著促进作用。

1.1.3 平衡膳食需注意的几点

1.1.3.1 平衡膳食在于搭配

健康是人人渴望与追求的，如何从膳食中吃出健康更是现代人特别关注的。为了“吃出健康”，人们不断扩大饮食范围，巧妙变化饮食方法。但这还远远不够，甚至有些是不科学的。真正健康的膳食不可忽视饮食的合理搭配。

(1) 主食与副食搭配。主食，即每日三餐的米、面、馒头等。副食，泛指米、面以外的，具有增强营养、刺激食欲、调节机体功能作用的饮食，包括菜肴、奶类、水果及一些休闲食品等。主食与副食，各有所含的营养素，如副食中含维生素、矿物质、纤维素等，

远比主食中的含量高,且副食的烹调方式多种多样,色香味形花样百出,更能刺激人的感官,增进食欲。所以,为保证人们得到所需的全部营养,又便于其消化、吸收,增强体质,抗衰延年,最好将主食与副食搭配食用。

(2) 粗粮与细粮搭配。粗粮,泛指玉米、高粱、甘薯、小米、荞麦、黄豆等杂粮。细粮,即指精米白面。一般而言,细粮的营养价值和消化吸收率优于粗粮,但粗粮的某些营养成分又比细粮要多一些。例如,小米、玉米面中的钙含量相当于精米的2倍,铁含量为3~4倍,说明粮食加工越精细,营养素损失得就越多。而将粗粮与细粮搭配食用,就能做到营养互补,还有助于提高食物的营养价值,如2/3的大米加进1/3的玉米做成食品,可使大米的蛋白质利用率从58%提高到70%。因此,为了满足人们,尤其是老年人对营养的需要,应间或吃些粗粮,调剂一下胃口,以增进食欲和提高对食物营养的吸收。

(3) 荤菜与素菜搭配。荤菜,即畜禽肉、奶类、蛋类、鱼类等动物性食物。素菜,指蔬菜、瓜果等植物性菜肴。荤菜与素菜的营养成分各有千秋,如动物蛋白质多为优质蛋白质,营养价值高;荤菜中含磷脂和钙较多,有的还含素食中缺少的维生素A、维生素D。素菜可以为人体提供大量B族维生素和维生素C;植物油中还含较多的维生素E、维生素K以及不饱和脂肪酸;素菜中丰富的纤维素还能使大便保持通畅。因此,荤素搭配不仅有助于营养互补,使人体需要的营养更加全面合理,并能防止单一饮食(只食荤或纯素食)给健康带来的危害。

1.1.3.2 平衡膳食在于平衡

(1) 热量平衡。产生热量的营养素主要有蛋白质、脂肪与碳水化合物。脂肪产生的热量为其他两种营养素的两倍之多。若摄取的热量超过人体的需要,就会造成体内脂肪堆积,人会变得肥胖,易患高血压、心脏病、糖尿病、脂肪肝等疾病;如果摄取的热量不足,又会出现营养不良,同样可诱发多种疾病,如贫血、结核、癌症等。所以,若要达到热量平衡,蛋白质、脂肪与碳水化合物3种营养成分,需按合理的比例1:1:4.5摄取。每日早、午、晚餐的热量分配为占总热量30%、40%、30%。

(2) 味道平衡。食物的酸、甜、苦、辣、咸味对身体的影响各不同。酸味可增进食欲,增强肝功能,并促进钙、铁等矿物质与微量元素的吸收;甜味来自食物中的糖分,可解除肌肉紧张,增强肝功能,阻止癌细胞附着于正常细胞,增强人体抵抗力,增强记忆力;苦味食物富含氨基酸与维生素B₁₂;辣味食物能刺激胃肠蠕动,提高淀粉酶的活性,并可促进血液循环和机体代谢;咸味食物可向人体供应钠、氯两种电解质,调节细胞与血液之间的渗透压及正常代谢。但是,酸食吃得过多易伤脾,也会加重胃溃疡的病情;甜食吃得过多易升高血糖,诱发动脉硬化;苦食吃得过多会伤肺或引起消化不良;辣味过重对心脏有损害;咸味过重会加重肾脏负担或诱发高血压。因此,对各种口味的食物均应不偏不废,保持平衡,才有利于身体健康。

(3) 颜色平衡。各种颜色的食物所含营养成分的侧重点不同。白色食物以大米、面粉等为代表,富含淀粉、维生素及纤维素,但缺乏赖氨酸等人体必需的氨基酸;黄色食物以黄豆、花生等为代表,特点是蛋白质含量相当高而脂肪较少,适宜中老年人、已患高血脂及动脉硬化症病人食用;红色食物以鱼、畜禽肉为代表,富含优质蛋白、维生素A、钙、锌、铁等元素,但维生素相对不足,脂肪较高,多食易致心脏病与癌症;绿色食物以蔬