

MODERN LIFE AND CHEMISTRY

现代生活与化学

第二版

主编 周为群 杨文



苏州大学出版社

现代生活与化学

(第二版)

周为群 杨文 主编

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代生活与化学 / 周为群, 杨文主编. —2 版. —
苏州: 苏州大学出版社, 2016. 5
ISBN 978-7-5672-1686-0

I. ①现… II. ①周…②杨… III. ①化学—普及读
物 IV. ①O6—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 088324 号

现代生活与化学(第二版)

周为群 杨文 主编
责任编辑 陈孝康 徐来

苏州大学出版社出版发行
(地址: 苏州市十梓街1号 邮编: 215006)
宜兴市盛世文化印刷有限公司印装
(地址: 宜兴市万石镇南漕河滨路58号 邮编: 214217)

开本 787 mm×1 092 mm 1/16 印张 23.75 字数 570 千
2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5672-1686-0 定价: 48.00 元

苏州大学版图书若有印装错误, 本社负责调换
苏州大学出版社营销部 电话: 0512-65225020
苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>

《现代生活与化学》(第二版) 编委会

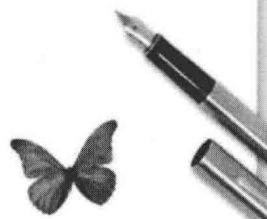
主 编：周为群 杨 文

副主编：张振江

编 委：周为群 杨 文 张振江

邱丽华 刘 炜 邵 杰

李 敏 曹 洋 施 玲



随着生活水平的提高,人们越来越追求健康、高品位的生活。化学是一门自然科学,有着丰富的实验内容。化学也是一门生动的、贴近生活的、探求自然奥秘的学科。用化学的视线观察生活,用化学知识认识生活,我们可发现,生活中充满着化学的踪影,化学就在我们身边。我们的衣、食、住、行、医疗药物和家庭用品等各方面,无一不与化学有关。

衣服方面,如人造纤维、尼龙、的确良等材料都是由化学产品制成的。

食物方面,如化学杀虫剂和化学肥料的发明,增加了粮食的产量;把一些化学产品加进食物,可改善食物的味道和气味等。煮食用的燃料如石油气和煤气等均是化工产品。“加碘盐”中的“碘”——碘酸钾,也是一种化工产品,它解决了流行于许多地区的“大脖子病”问题,保障了人民的健康。

住房方面,建筑材料如水泥、钢筋、瓷砖、玻璃、铝和塑胶等均是化学工业的产品。

交通方面,如飞机、轮船和汽车等交通工具所用的燃料是化学产品。飞机机身是由特殊的合金制成的。航天科技领域中某些火箭发射,就是利用了氢、氧燃烧得水,同时释放大量的能量原理。

医疗、药物方面,用化学方法制成的药物增强了我们抵抗疾病的能力,令全球因疾病致死的死亡率降低,使人类的平均寿命增长。便携式供氧器就是利用过氧化钠与二氧化碳反应来制氧,挽救了许多人的生命。人们还应用科学的方法制造生理盐水,减轻病人的痛苦。近代,人类利用化学方法发明了许多新药品,如青霉素、青蒿素等,攻克了许多疑难、不治之症。

家庭用品方面,化学也给人类带来了许多方便。洗衣粉和肥皂是家庭去污的好帮手;啤酒是人们喜欢的饮料;蒸馒头时放些苏打,馒头蒸得又大又白又好吃;塑胶制品是小分子化合物经过聚合而成的高分子化合物材料;制造锅和刀叉等用具的金属均是利用化学方法从矿石中提取出来的;漂白水 and 清洁剂等家居化学品均是化学工业的产品。

现代生活的各个环节均离不开化学。本书侧重介绍化学与现代生活的各领域,尤其是与 21 世纪的前沿领域,如食品、健康、材料、环境以及能源等方面的关系。全书共分成

五章,分别是食品与化学、日用品与化学、材料与化学、环境与化学以及能源与化学,涵盖了化学在生活中的衣、食、住、行等各个方面的知识和应用。在编写上,尽可能避免一些专业的化学术语,力求采用通俗易懂的语言方式。本书可作为非化学专业本科生的《现代生活与化学》公选课教材,也可作为具有中学化学基础的普通读者的科普性读物。

本书由周为群、杨文任主编,负责全书框架的设定和内容的选择,张振江任副主编,负责全面的编排。全书内容由周为群、杨文、张振江、邱丽华、施玲、刘玮、李敏、邵杰和曹洋共同编写完成。本书在编写中,参考了有关文献和书籍,并得到了许多学者的帮助,在此一并表示感谢。因时间仓促,书中错误之处难免,恭请读者指正,以便修订时改正。

编者

2013年12月



第二版说明

《现代生活与化学》于2014年初第一次出版,两年多来受到了广大教师、大学生以及读者们的热情关心和大力支持。由于编写时间仓促,原书中存在一些不尽如人意之处。修订后的《现代生活与化学》(第二版)在编排上保持第一版的基本框架,文字上做了一些校正,内容上做了一些补充和调整。

《现代生活与化学》(第二版)突出了以下几点:

- (1) 力求知识性、实用性、科学性和趣味性相结合。
- (2) 追踪相关社会热点事件和内容,如环境污染的相关事件等;内容上更加贴近生活。
- (3) 突出新颖性,介绍新材料、新能源等。
- (4) 突出科普性,删减了许多过于专业的化学术语,用更通俗易懂的语言阐述生活中的科学原理。

希望《现代生活与化学》(第二版)是一本大家喜欢读的书,能成为大家健康生活的好帮手!

编者

2016年2月

第一章 食品与化学

第一节	概述	001
第二节	食物中的营养成分	012
第三节	常见食物的化学成分及贮存	049
第四节	饮品与化学	052
第五节	食品添加剂	075
第六节	毒物与化学	088
第七节	健康与化学	110

第二章 日用品与化学

第一节	洗涤用品	127
第二节	化妆品	136
第三节	卫生用品	155
第四节	文化用品	164
第五节	娱乐用品	172

第三章 材料与化学

第一节	概述	177
第二节	家居材料	179
第三节	穿戴材料	201
第四节	建筑材料	220
第五节	信息材料	234

第四章 环境与化学

第一节	大气污染与治理	247
第二节	水体污染与防治	267
第三节	土壤污染与治理	278
第四节	室内环境污染及防治	283

第五章 能源与化学

第一节 能源的发展史·····	291
第二节 能源的分类和能量的转化·····	292
第三节 常规能源·····	294
第四节 新能源·····	315
附表 生活中常见物质中毒及处理·····	350
参考文献·····	367



第一章 食品与化学

食品通常是指经过加工制作可以供人食用的物质。食品的发展有着悠久的历史、丰富的内涵,它深深植根于人们的日常饮食生活中。人类的生存离不开食品,它是人类与环境进行物质联系并赖以生存的基础,是人类维持生命活动的重要物质。

社会发展到今天,人类对食品有了更全面、更深层的认识。人们开始从健康、卫生、营养、科学的角度注重饮食生活,对因饮食不当等原因而造成心脏病、糖尿病等各种慢性疾病的现象已引起充分重视。

第一节 概述

《食品安全法》第九十九条对“食品”的定义:食品,指各种供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传统既是食品又是药品的物品,但是不包括以治疗为目的的物品。《食品工业基本术语》对食品的定义:可供人类食用或饮用的物质,包括加工食品、半成品和未加工食品,不包括烟草或只作药品用的物质。

从食品卫生立法和管理的角度看,广义的食品概念还涉及:所生产食品的原料,食品原料种植、养殖过程接触的物质和环境,食品的添加物质,所有直接或间接接触食品的包装材料、设施以及影响食品原有品质的环境。

一、食品分类

(一) 依食品分类系统分类的食品

食品分类系统用于界定食品添加剂的使用范围,只适用于使用该标准查询添加剂。该标准的食品分类系统共分十六大类,每一大类下分若干亚类,亚类下分次亚类,次亚类下分小类,有的小类还可再分为次小类。如果允许某一食品添加剂应用于某一食品类别,则允许其应用于该类别下的所有类别食品,另有规定的除外。具体说,如果允许某一食品添加剂应用于某一食品大类,则其下的亚类、次亚类、小类和次小类所包含的食品均可使用;亚类可以使用的,则其下的次亚类、小类和次小类可以使用,但是大类不可以使用,另有规定的除外。

1. 食品分类系统的十六大类

- (1) 乳与乳制品。
- (2) 脂肪、油和乳化脂肪制品。
- (3) 冷冻饮品。
- (4) 水果、蔬菜(包括块根、块茎类)、豆类、食用菌、藻类、坚果以及籽类等。
- (5) 可可制品、巧克力和巧克力制品(包括类巧克力和代巧克力)以及糖果。
- (6) 粮食和粮食制品。

(7) 焙烤食品。

(8) 肉及肉制品。

(9) 水产品及其制品。

(10) 蛋及蛋制品。

(11) 甜味料。

(12) 调味品。

(13) 特殊营养食品。

(14) 饮料类。

(15) 酒类。

(16) 其他类。包含七个亚类：果冻；茶叶、咖啡；胶原蛋白肠衣(肠衣)；酵母类制品；油炸食品；膨化食品；其他，××工艺用。

2. 分类的补充说明

粮食及其制品：指各种原粮、成品粮以及各种粮食加工制品，包括方便面等。

食用油：指植物和动物性食用油料，如花生油、大豆油、动物油等。

肉及其制品：指动物性生、熟食品及其制品，如生、熟畜肉和禽肉等。

消毒鲜乳：指乳品厂(站)生产的经杀菌消毒的瓶装或软包装消毒奶，以及零售的牛奶、羊奶、马奶等。

乳制品：指乳粉、酸奶及其他属于乳制品类的食品。

水产类：指供食用的鱼类、甲壳类、贝类等鲜品及其加工制品。

罐头：将加工处理后的食品装入金属罐、玻璃瓶或软质材料的容器内，经排气、密封、加热杀菌、冷却等工序达到商业无菌的食品。

食糖：指各种原糖和成品糖，不包括糖果等制品。

冷食：指固体冷冻的即食性食品，如冰棍、雪糕、冰激凌等。

饮料：指液体和固体饮料，如碳酸饮料、汽水、果味水、酸梅汤、散装低糖饮料、矿泉饮料、麦乳精等。

蒸馏酒、配制酒：指含糖或淀粉类原料经糖化、发酵、蒸馏而制成的白酒(包括瓶装和散装)和以发酵酒或蒸馏酒作酒基经添加可食用的辅料配制成的酒，如果酒、白兰地、香槟、汽酒等。

发酵酒：指以食糖或淀粉类为原料，经糖化、发酵后未经蒸馏而制得的酒类，如葡萄酒、啤酒。

调味品：指酱油、酱、食醋、味精、食盐及其他复合调味料等。

豆制品：指以各种豆类为原料，经发酵或未发酵制成的食品，如豆腐、豆粉、素鸡、腐竹等。

糕点：指以粮食、糖、食油、蛋、奶油及各种辅料为原料，经烘烤、油炸或冷加工等方式制成的食品，包括饼干、面包、蛋糕等。

糖果、蜜饯：以果蔬或糖类的原料经加工制成的糖果、蜜饯、果脯、凉果和果糕等食品。

酱腌菜：指用盐、酱、糖等腌制的发酵或非发酵类蔬菜，如酱黄瓜等。

保健食品：指依据《保健食品管理办法》，称之为保健食品的产品类别。

新资源食品：指依据《新资源食品卫生管理办法》，称之为新资源食品的产品类别。

其他食品：未列入上述范围的食品或新制定评价标准的食品类别。

为了提高农产品营养价值,更快、更高效地生产食品,科学家们应用有益的基因组合方法,改变生物的遗传信息,拼组新基因,使今后的农作物具有高营养、耐贮藏、抗病虫害和抗除草剂的能力,不断生产新的有益的基因组合食品。

植物性有益的基因组合食品很多。例如,面包生产需要高蛋白质含量的小麦,而一般小麦品种蛋白质含量较低,如将高效表达的蛋白基因转入小麦,可使做成的面包具有更好的烘烤性能。

番茄是一种营养丰富、经济价值很高的果蔬,但它不耐贮藏。为了解决番茄这类果实的贮藏问题,研究者发现,控制植物衰老激素乙烯合成的酶基因是导致植物衰老的重要基因,如果能够利用基因工程的方法抑制这个基因的表达,那么衰老激素乙烯的生物合成就会得到控制,番茄也就不易变软和腐烂了。美国、中国等国家的多位科学家经过努力,已培育出了这样的番茄新品种。这种番茄抗衰老,抗软化,耐贮藏,能长途运输,可减少加工生产及运输中的浪费。

科学家利用生物遗传工程,将普通的蔬菜、水果、粮食等农作物变成能预防疾病的神奇“疫苗食品”。科学家培育出了一种能预防霍乱的苜蓿植物。用这种苜蓿来喂小白鼠,能使小白鼠的抗病能力大大增强。于是,越来越多的抗病基因正在被转入植物,使人们在品尝新鲜美味的同时,达到防病的目的。

动物性有益的基因组合食品也有很多种类。例如,在牛体内转入优良基因,牛长大后产生的牛乳中含有基因药物,提取后可用于人类病症的治疗。在猪的体内转入优良的生长基因,猪的抗病能力大大提高。

有益的基因组合使得到的食品有较多的优点:可增加作物产量;可降低生产成本;可增强作物抗虫害、抗病毒等的能力;可提高农产品的耐贮性;可不断培植新物种,生产出有利于人类健康的食品。

近年来,关于转基因食品的争论不断。有害论者认为,转基因食品是利用新技术创造的产品,也是一种新生事物,人们自然对食用转基因食品的安全性有疑问。其实,最早提出安全性问题的人,是英国阿伯丁罗特研究所的普庇泰教授。1998年,他在研究中发现,幼鼠食用转基因土豆后,内脏和免疫系统受损。这引起了科学界的极大关注。随即,英国皇家学会对这份报告进行了审查,于1999年5月宣布此项研究“充满漏洞”。1999年英国的权威科学杂志《自然》刊登了美国康奈尔大学教授约翰·罗西的一篇文章,指出蝴蝶幼虫等田间益虫吃了撒有某种转基因玉米花粉的菜叶后会发育不良,死亡率特别高。另有一些证据也指出转基因食品存在潜在危险。

有益无害论者认为,转基因食品是安全的。赞同这个观点的科学家主要有以下几个理由:首先,任何一种转基因食品在上市之前都进行了大量的科学试验,国家和政府有相关的法律法规进行约束,而科学家们也都抱有很严谨的治学态度。另外,传统的作物在种植的时候,农民会使用农药来保证质量,而有些抗病虫害的转基因食品无须喷洒农药。还有,一种食品会不会造成中毒,主要是看它在人体内有没有受体和能不能被代谢掉,转化的基因是经过筛选的、作用明确的,所以转基因成分不会在人体内积累,也就不会有害。例如,我们培育的一种抗虫玉米,向玉米中转入的是一种来自于苏云金杆菌的基因,它仅能导致鳞翅目昆虫死亡,因为只有鳞翅目昆虫有这种基因编码的蛋白质的特异受体,而人类及其他的动物、昆虫均没有这样的受体,所以无毒害作用。

为保护、安全。颜色为绿色,象征着生命、农业、环保。AA级绿色食品标志与字体为绿色,底色为白色;A级绿色食品标志与字体为白色,底色为绿色。整个图形描绘了明媚阳光照耀下的和谐生机,告诉人们绿色食品是出自纯净、良好生态环境的安全、无污染食品,能给人们带来蓬勃的生命力。绿色食品标志还提醒人们要保护环境和防止污染,努力改善人与环境的关系。

3. 有机食品

国际有机农业运动联合会(IFOAM)给有机食品下的定义是:根据有机食品种植标准和生产加工技术规范而生产的、经过有机食品颁证组织认证并颁发证书的一切食品和农产品。有机食品是国际上普遍认同的称呼,这一名词是从英文 Organic Food 直译过来的,在其他语言中也有叫生态或生物食品的。这里所说的“有机”不是化学上的概念。国家环保局有机食品发展中心(OFDC)认证标准中有机食品的定义是:来自于有机农业生产体系,根据有机认证标准生产、加工,并经独立的有机食品认证机构认证的农产品及其加工品等,包括粮食、蔬菜、水果、奶制品、禽畜产品、蜂蜜、水产品、调料等(图 1-3)。

有机食品在其生产和加工过程中绝对禁止使用农药、化肥、除草剂、合成色素、激素等人工合成物质。因此,有机食品的生产,需要建立全新的生产体系,采用相应的替代技术。

有机食品与绿色食品和无公害食品的区别:

(1) 有机食品在生产加工过程中绝对禁止使用农药、化肥、激素等人工合成物质,并且不允许使用基因工程技术。其他食品则允许有限使用这些物质,并且禁止使用基因工程技术,如绿色食品对基因工程技术和辐射技术的使用就未作规定。

(2) 有机食品在土地生产转型方面有严格规定。考虑到某些物质在环境中会残留相当一段时间,土地从生产其他食品到生产有机食品需要两到三年的转换期,而生产绿色食品和无公害食品则没有转换期的要求。

(3) 有机食品在数量上进行严格控制,要求定地块、定产量,生产其他食品没有如此严格的要求。总之,生产有机食品比生产其他食品难度要大,需要建立全新的生产体系和监控体系,采用相应的病虫害防治、地力保持、种子培育、产品加工和储存等替代技术。

当代农产品生产需要由普通农产品发展到无公害农产品,再发展至绿色食品或有机食品,绿色食品跨接在无公害食品和有机食品之间,无公害食品是绿色食品发展的初级阶段,有机食品是质量更高的绿色食品。

4. 转基因食品

转基因食品(Genetically Modified Food, GMF)是指利用基因工程(转基因)技术在物种基因组中嵌入了(非同种)特定的外源基因的食品,包括转基因植物食品、转基因动物食品和转基因微生物食品。转基因作为一种新兴的生物技术手段,它的不成熟和不确定性,必然使得转基因食品的安全性成为人们关注的焦点。

从世界上最早的转基因作物(烟草)于 1983 年诞生,到美国孟山都公司研制的延熟保鲜转基因西红柿 1994 年在美国批准上市,转基因食品的研发迅猛发展,产品品种及产量也成倍增长,有关转基因食品的问题日渐凸显。转基因食品的安全性成为人们关注的焦点。



图 1-3 有机食品标志

为保护、安全。颜色为绿色,象征着生命、农业、环保。AA级绿色食品标志与字体为绿色,底色为白色;A级绿色食品标志与字体为白色,底色为绿色。整个图形描绘了明媚阳光照耀下的和谐生机,告诉人们绿色食品是出自纯净、良好生态环境的安全、无污染食品,能给人们带来蓬勃的生命力。绿色食品标志还提醒人们要保护环境 and 防止污染,努力改善人与环境的关系。

3. 有机食品

国际有机农业运动联合会(IFOAM)给有机食品下的定义是:根据有机食品种植标准和生产加工技术规范而生产的、经过有机食品颁证组织认证并颁发证书的一切食品和农产品。有机食品是国际上普遍认同的称呼,这一名词是从英文Organic Food直译过来的,在其他语言中也有叫生态或生物食品的。这里所说的“有机”不是化学上的概念。国家环保局有机食品发展中心(OPDC)认证标准中有机食品的定义是:来自于有机农业生产体系,根据有机认证标准生产、加工,并经独立的有机食品认证机构认证的农产品及其加工品等,包括粮食、蔬菜、水果、奶制品、禽畜产品、蜂蜜、水产品、调料等(图1-3)。

有机食品在其生产和加工过程中绝对禁止使用农药、化肥、除草剂、合成色素、激素等人工合成物质。因此,有机食品的生产,需要建立全新的生产体系,采用相应的替代技术。

有机食品与绿色食品和无公害食品的区别:

(1) 有机食品在生产加工过程中绝对禁止使用农药、化肥、激素等人工合成物质,并且不允许使用基因工程技术。其他食品则允许有限使用这些物质,并且不禁使用基因工程技术,如绿色食品对基因工程技术和辐射射技术的应用就未作规定。

图 1-3 有机食品标志

(2) 有机食品在土地生产转型方面有严格规定。考虑到某些物质在环境中会残留相当一段时间,土地从生产其他食品到生产有机食品需要两到三年的转换期,而生产绿色食品和无公害食品则没有转换期的要求。

(3) 有机食品在数量上进行严格控制,要求定地块、定产量,生产其他食品没有如此严格的要求。总之,生产有机食品比生产其他食品难度要大,需要建立全新的生产体系和监控体系,采用相应的病虫害防治、地力保持、种子培育、产品加工和储存等替代技术。

当代农产品生产需要由普通农产品发展到无公害农产品,再发展至绿色食品或有机的食品,绿色食品跨越在无公害食品和有机的食品之间,无公害食品是绿色食品发展的初级阶段,有机食品是质量更高的绿色食品。

4. 转基因食品

转基因食品(Genetically Modified Food, GMF)是指利用基因工程(转基因)技术将物种基因组中嵌入了(非同种)特定的外源基因的食品,包括转基因植物食品、转基因动物食品和转基因微生物食品。转基因作为一种新兴的生物技术手段,它的不成熟和不确定性,必然使得转基因食品的安全性成为人们关注的焦点。

从世界上最早的转基因作物(烟草)于1983年诞生,到美国孟山都公司研制的延熟保鲜转基因西红柿1994年在美国批准上市,转基因食品的研发迅猛发展,产品品种及产量也成倍增长,有关转基因食品的问题日渐凸显。转基因食品的安全性成为人们关注的焦点。

1993年,经合组织(OECD)首次提出了转基因食品的评价原则——“实质等同”的原则,即如果对转基因食品各种主要营养成分、主要抗营养物质、毒性物质及过敏性成分等物质的种类与含量进行分析测定,与同类传统食品无差异,则认为两者具有实质等同性,不存在安全性问题;如果无实质等同性,则需逐条进行安全性评价。

最近,一批法国科学家经过对小白鼠长达两年的实验,发现这批被转基因玉米喂养的老鼠普遍患上肿瘤,并有多器官衰竭的症状。

法国卡昂大学教授塞拉利尼领导的这个团队表示,这批200只实验鼠的食物主要是孟山都公司新推出的“NK603”转基因玉米。

研究者称,做实验的这批小白鼠普遍患上乳腺癌,并出现肝脏衰竭现象,50%的雄鼠和70%的雌鼠提前死亡。

该研究强调,这是首次在长达两年以上只吃转基因谷物的实验鼠身上得出的成果,通常在白鼠身上进行的实验往往只持续90天。

研究结果公布后,孟山都公司法国总部称:“我们还需要请专家对研究结果进行评估,现在做出评论为时过早。此前所做的超过300次实验都证明是安全的。”

孟山都公司创建于1901年。这家农业公司是美国《商业周刊》评选出的2008年十大最具影响力企业,更占据了全球90%的转基因种子市场。中国每年有80%的大豆依赖进口,所有进口的大豆中,90%以上都是采用孟山都的技术种植出的转基因大豆。

5. 辐照食品

辐照食品指用钴60、铯137产生的 γ 射线或者电子加速器产生的低于10MeV电子束辐照加工处理的食品,包括辐照处理的食品原料、半成品。国家对食品辐照加工实行许可制度,经国家有关部门审核批准后发给辐照食品品种批准文号,批准文号为“卫食辐字(××)第××号”。辐照食品在包装上必须贴有国家有关部门统一制定的辐照食品标识。

6. 健康食品

健康食品是食品的一个种类,具有一般食品的共性,其原材料也主要取自天然的动植物,经先进生产工艺,将其所含丰富的功效成分作用发挥到极致,从而能调节人体机能,是适用于有特定功能需求的相应人群食用的特殊食品。

(1) 健康食品按功能可分为营养补充型、抗氧化型(延年益寿型)、减肥型、辅助治疗型等。其中,营养素补充剂的保健功能是补充一种或多种人体所必需的营养素。而功能性健康食品则是通过其功效成分,发挥具体的、特殊的调节功能。

常见的功能性健康食品:

① 生命的营养源——牛奶:每100g牛奶含蛋白质3.5g,脂肪4.0g,碳水化合物5g,钙120mg,磷93mg,铁0.2mg,硫胺素0.04mg,核黄素0.13mg,烟酸0.2mg,维生素A42mg,维生素C1mg。牛奶的蛋白质中赖氨酸含量仅次于蛋类,胆固醇含量每100g中仅含16mg。

② 健康水果:依次是木瓜、青梅、草莓、酸角、西番莲、橘子、柑子、猕猴桃、芒果、杏、柿子、西瓜、苹果。

③ 健康蔬菜:红薯既含丰富的维生素,又是抗癌能手,为所有蔬菜之首。其次是芦笋、卷心菜、花椰菜、芹菜、茄子、甜菜、胡萝卜、芥菜、苜蓝菜、金针菇、雪里蕻、大白菜。

④ 健康肉食:鹅、鸭肉的化学结构接近橄榄油,有益于心脏。鸡肉则被称为“蛋白质

的最佳来源”。

⑤ 最佳健脑食物：菠菜、韭菜、南瓜、葱、花椰菜、菜椒、豌豆、番茄、胡萝卜、小青菜、蒜苗、芹菜等蔬菜；核桃、花生、开心果、腰果、松子、杏仁、大豆等坚果类食物以及糙米饭、猪肝等。

⑥ 健康汤食：鸡汤最优，特别是母鸡汤还有防治感冒、支气管炎的作用，尤其适于冬春季进食。

⑦ 健康食油：玉米油、米糠油、芝麻油等尤佳，植物油与动物油按 1:0.5 的比例调配食用更好。

⑧ 健康茶类：绿茶等，绿茶有助于防止辐射。

总之，无论是哪种类型的健康食品，都以保健为目的，不能速效，需要长期食用方可使人受益。

(2) 健康食品根据需求分类，主要可分为营养补充、疾病预防或改善、特定功能三类。营养补充是补充一种或多种人体所必需的营养素，如补充维生素 A、C 等，主要以吃的方式为主；疾病预防或改善，是通过吃或通过使用仪器达到效果，如吃调节血压或血糖的食品，或是通过运动及按摩等方式达到预防疾病的效果等；特定功能主要是指产品具有显著疗效，如患有谷类蛋白过敏症的病人必须吃特殊处理过并将小麦蛋白、米蛋白等萃取出来的谷类食品。

(3) 这些具健康、保健功能的食品也可概括称为机能性食品。依据其成分、功效及法规规定等，可进一步细分为一般机能性食品、保健食品、药品三大类别。

① 一般机能性食品：一般人们认为或者相信能为身体带来某些益处的食品，只要这些食品宣称能够促进健康，就可称之。

② 保健食品：需经过科学证据证明其产品功效，并由政府审核、公告的产品方可称之。例如，张勇飞等专家利用中药原料经科学配制成的高蛋白低热量食品——高蛋白保健瘦身粉(表 1-1)，适合于体内热量摄入大于消耗导致的单纯性肥胖人群及高血脂、冠心病、高血压、高血糖患者使用，从而达到瘦身美容的目的。

表 1-1 高蛋白保健瘦身粉营养成分表

项目	蛋白质	碳水化合物	脂肪	能量/(kJ/100g)
平均数±标准差	(25.2±1.0)%	(11.9±1.0)%	(9.1±1.5)%	963±33.4

③ 药品：具备特定疗效，可进一步分为指示药品、成药、处方药品三大类别。

(三) 食物中常见致癌因素与致癌物

1. 致癌因素

常见的致癌因素包括自然致癌、污染致癌以及添加剂致癌等。

(1) 自然致癌。

① 亚硝基化合物：这是食品中一种常见的致癌物，在动物体内、人体内、食品及环境中皆可由其前体物质(胺类、亚硝酸盐及硝酸盐)合成，这些前体物质可在多种食品中出现，尤其是质量较差的不新鲜食品如剩菜、腐烂的蔬菜等。人体合成亚硝基化合物的主要部位是胃，尤其当患萎缩性胃炎或胃酸不足时，可由唾液咽下的亚硝酸盐及食物中的胺类合成，在动物及人胃液中都曾测出过亚硝基化合物。

② 高脂饮食：研究发现，长期高脂肪饮食容易发生乳腺癌、子宫癌、大肠癌。这在一些发达国家尤其明显。

③ 高浓度酒精：酒精是表面消毒剂，高浓度的酒精可以使消化道黏膜表面的蛋白质变性而增加肿瘤的发病率。

(2) 污染致癌。

① 许多食品可被大气中的多环芳烃污染，这类物质已被证实具有致癌作用，尤其是苯并芘具有强致癌活性。这类物质多来源于采暖系统、工业系统和交通运输的污染，这些物质不仅通过大气，还可通过水、土壤等途径积储于食物中。

② 许多食品如谷物、瓜果、蔬菜可被农药所污染，生活中常用的杀虫剂、洗涤剂中都可能含有致癌性化合物。

③ 一些激素类制剂可通过兽医治疗或加入饲料而进入动物体内。当人们食用这些畜禽时，便可摄入残留在这些畜禽体内的激素。观察表明，雌激素和孕激素均能诱发与内分泌系统有关的肿瘤。

④ 一些食品包装材料如塑料袋、印有文字图案的纸张、包装箱上的石蜡等都可能含有多环芳烃类物质，均有潜在的致癌性。

(3) 添加剂致癌。

食品添加剂包括防腐剂、食用色素、香料、调味剂及其他添加剂。市场上许多袋装食品含有防腐剂，而防腐剂内含有大量亚硝胺类物质，这类物质有明显的促癌作用。

2. 易致癌食品

(1) 腌制食品：咸鱼产生的二甲基亚硝酸盐，在体内可以转化为致癌物质二甲基亚硝胺。虾酱、咸蛋、咸菜、腊肠、火腿等同样含有致癌物质，应尽量少吃。

(2) 烧烤食物：烤牛肉、烤鸭、烤羊肉、烤鹅、烤乳猪、烤羊肉串等，因含有强致癌物而不宜多吃。

(3) 熏制食品：如熏肉、熏肝、熏鱼、熏蛋、熏豆腐干等食品含苯并芘等致癌物，常食易患食道癌和胃癌。

(4) 油炸食品：食品煎炸过焦后，产生致癌物质多环芳烃。咖啡烧焦后，苯并芘会增加20倍。油煎饼、臭豆腐、煎炸芋角、油条等，因多数是使用重复多次加热的油加工的，这种油在高温下会产生致癌物，故不宜多食。

(5) 霉变物质：米、麦、豆、玉米、花生等食品易受潮霉变，被霉菌污染后会产生致癌毒素——黄曲霉毒素。

(6) 隔夜熟白菜和酸菜：会产生亚硝酸盐，在体内会转化为致癌物质亚硝胺。

(7) 槟榔：有证据表明，嚼食槟榔是引起口腔癌的一个因素。

(8) 反复烧开的水：反复烧开的水含亚硝酸盐，进入人体后可生成致癌的亚硝胺。

(9) 火腿+乳酸饮料：容易致癌。将三明治搭配优酪乳当早餐的人要小心，三明治中的火腿、培根等和乳酸饮料一起食用易致癌。

二、食品安全

根据世界卫生组织的定义，食品安全(foodsafety)是“食物中有毒、有害物质对人体健康影响的公共卫生问题”。食品安全要求食品对人体健康造成急性或慢性损害的所有危险都不存在，是一个绝对概念。食品安全是专门探讨在食品加工、存储、销售等过程中确