

高等职业技术教育教材

食品冷冻学

刘学浩 张培正 编著



中国商业出版社

高等职业技术教育教材

食品冷冻学

刘学浩 张培正 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国商业出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品冷冻学/刘学浩,张培正编著. —北京:中国商业出版社,2002.4

ISBN 7-5044-4566-5

I. 食… II. ①刘…②张… III. 食品-冷冻保鲜-高等学校:
技术学校-教材 IV. TS205.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 017726 号

责任编辑:刘树林

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

中国石油报社印刷厂印刷

* *

787×1092 毫米 16 开 24.5 印张 550 千字

2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

定价:36.00 元

* *

(如有印装质量问题可更换)

编审委员会名单

主 任：匡奕珍

副主任：张 萍 朱 立 崔建宁

委 员：邹汉贞 谢一风 李丰桐 李 军

叶学群 姜献忠 邢振禧 邹新生

吕美进 韦伯琳 伊佩奇 周秋淑

李建华 涂 河 林巧婷

编写说明

为适应我国高等职业技术教育的发展,根据《制冷与空调》专业教学计划和教学大纲的要求,结合我国科技进步和制冷与空调行业的发展情况,我们组织全国有关职业技术学院的部分专业教师编著了《食品冷冻学》一书。本书是高等职业技术教育必用教材,也可供职工大学、电视大学和专科学校使用,或作为本科院校的参考书。

本书由山东商业职业技术学院刘学浩副教授和山东农业大学食品科学与工程学院、享受国务院政府特殊津贴、山东省专业技术拔尖人才张培正教授编著,由山东商业职业技术学院副院长匡奕珍教授主审。

本书共十一章,除第八章由张培正编著外,其余十章均由刘学浩编著。

本书贯彻理论联系实际的原则,并根据国内外食品冷冻技术的发展,力图反映食品冷冻新技术、新工艺和新方法,并尽可能使内容有一定创新性与导向性,全面、深入、系统地表述食品冷冻学的要求,使之对教学和相关企业的生产具有一定的应用和指导意义。

根据教学课时的情况,讲课内容可酌情取舍。对舍去的内容,可作为学生的课外学习资料和将来工作参考,以丰富学生食品冷冻的应用技术,有利于毕业后的工作和发展需要。

由于编写时间仓促,编著者水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请广大读者不吝赐教,以便于修订,使之日臻完善。

制冷与空调专业教材编审委员会

2001年12月

目 录

第一章 食品冷冻学概述	(1)
第一节 食品与健康.....	(1)
第二节 食品冷冻学的概念、内容和任务.....	(14)
第二章 食品的营养成分	(16)
第一节 蛋白质	(16)
第二节 糖	(21)
第三节 脂类	(25)
第四节 维生素	(28)
第五节 酶	(32)
第六节 水分	(36)
第七节 无机盐	(41)
第三章 食品冷冻技术理论	(45)
第一节 食品腐败变质	(45)
第二节 低温贮藏食品的基本原理	(51)
第三节 食品冷却加工技术	(54)
第四节 食品冻结加工技术	(66)
第五节 食品低温贮藏技术.....	(106)
第六节 食品的升温和解冻技术.....	(115)
第七节 食品在冷冻过程中的干缩损耗.....	(129)
第四章 畜肉类冷冻加工技术	(143)
第一节 畜肉类的组成结构与特性.....	(143)
第二节 畜肉类冷却加工技术.....	(148)
第三节 畜肉类冻结加工技术.....	(157)
第四节 畜肉类低温贮藏技术.....	(164)
第五节 分割肉冷冻加工技术.....	(172)
第五章 禽、兔肉类冷冻加工技术	(178)
第一节 禽、兔肉类的组成和特性	(178)
第二节 禽、兔肉类冷冻加工技术	(181)
第六章 鱼类冷冻加工技术	(192)
第一节 鱼类营养价值、组成结构和特性	(192)
第二节 鱼类冷却加工技术.....	(199)
第三节 鱼类冻结加工技术.....	(209)

第四节	鱼类冻藏和解冻技术	(220)
第七章	鲜蛋冷冻加工技术	(228)
第一节	鲜蛋构造及营养成分	(228)
第二节	鲜蛋变质和质量鉴别	(232)
第三节	鲜蛋冷却与冷藏技术	(235)
第四节	鲜蛋气调冷藏技术	(243)
第五节	冰蛋冷冻加工技术	(245)
第八章	果、蔬类冷藏加工技术	(248)
第一节	果、蔬类营养成分和分类	(248)
第二节	果、蔬呼吸作用及冷加工影响	(254)
第三节	果、蔬冷却加工技术	(257)
第四节	果、蔬冷藏技术	(267)
第五节	果、蔬气调冷藏技术	(276)
第九章	速冻食品技术	(297)
第一节	速冻食品概述	(297)
第二节	影响速冻食品质量的因素	(302)
第三节	食品速冻前处理技术	(305)
第四节	食品速冻后处理技术	(307)
第五节	果蔬类速冻技术	(311)
第六节	水产品、肉制品、调理食品和点心类食品速冻技术要点	(325)
第十章	冷库企业管理	(337)
第一节	冷库的卫生管理	(337)
第二节	冷库的库房管理	(341)
第十一章	食品冷藏链技术	(349)
第一节	食品冷藏链概念、组成及发展趋势	(349)
第二节	食品冷藏链涉及的技术领域及状况	(352)
第三节	加快发展食品冷藏链	(356)
第四节	食品冷冻运输设备	(359)
第五节	食品冷冻销售设备	(369)
附录一	速冻食品技术规程	(374)
附录二	冷库管理规范	(379)

第一章 食品冷冻学概述

第一节 食品与健康

一、食品是国计民生的重要商品

(一)食品商品质量的基本要求

中国有句古话,叫做“国以民为本,民以食为天”。古代《寿亲养老新书》云:“食者生民之天,活人之本也。”《千金食治》云:“安生之本,必资于食……不知食宜者,不足以生存也。”可见食者为国之宝,民之本。食品,就其绝大多数而言,是指那些能够为人体提供活动能量,形成、维持、修补人体各部组织,调节体内生理活动所必需的物质。即为维持生命和维护人体健康所不可缺少的物质。主要包括三个方面:一是供人们直接食用的各种成品,如肉制品、乳制品、水果、酒类、饮料等;二是一切半成品及原料,如粮食、畜肉类、禽兔类、鱼类、蛋类、蔬菜等;三是既是传统食品又是药用的物品,如葱、姜、蒜等,但不包括以治疗为目的的物品。综上可知,食品是人们赖以生存和获得营养的商品,能满足人们某种食用嗜好的天然产物及其加工制品,它对人们的健康必须是有益无害的。

食品,是人类生活必需品,其质量高低直接关系着人民的生活和健康。对食品类商品的质量要求是具有营养价值,无毒无害,符合卫生标准和色、香、味、形俱佳。

1.具有一定的营养价值

营养价值通过营养成分、可消化率和发热量来实现。

(1)食品的营养成分

有蛋白质、糖类、脂肪、维生素、矿物质和水分等,各种营养素的营养功能大致可归纳为,供给人们热量,促进机体生长发育,调节代谢。如糖类和脂肪是人体热量的主要来源,蛋白质是生长肌肉的主要物质,维生素是调节和维持人体正常生理功能所必需的物质。

(2)可消化率

可消化率指食品在食用后,人体所能消化吸收的程度(或百分率)。这对于食品营养价值的最终实现是非常重要的。食品中所含的营养素,除了水、无机盐和某些维生素等能够直接被人体吸收外,蛋白质、脂肪、多糖类等必须在消化管内进行分解,将结构复杂的大分子物质变成结构简单的小分子物质,才能够被人体吸收利用。从可吸收利用程度来说,动物性食品的营养价值高于植物性食品。

(3)发热量

发热量指食品中的营养成分(指糖,蛋白质和脂肪)经人体消化吸收后产生的热能。热量是人体运动的能量来源。

2. 食品的色、香、味、形

食品的色泽、香气、滋味和外观形态,不仅是评定食品的新鲜程度、成熟度、加工精度、品质特点的重要指标,而且也反映食品的质量变化情况,并且能产生旺盛的食欲,从而使食品中各种营养成分得到充分的消化吸收。所以,食品的色、香、味、形对提高食品营养成分的消化吸收具有重要作用。

3. 食品的卫生性和无毒性

食品的卫生性和无毒性,是指食品中不应含有或不能含有超过许可限量的有毒有害物质和微生物等。这是食品类商品的一个极为重要的质量要求。食品的卫生关系到人体的健康和生命安全,某些食品的危害,甚至可以通过母体作用于胚胎或致突变作用而影响到子孙后代。

食品中的有害物质大体有两类:一类是有毒物质,主要包括一些金属毒物以及其他无机和有机化合物、放射性元素等。如汞、镉、铅、砷、亚硝胺类、多环芳烃类、酚、有机磷、放射铯及一些目前尚不清楚的各种有毒物质等;另一类是病原微生物,包括病原微生物细菌及细菌毒素、霉菌及霉菌毒素、寄生虫及其虫卵和一些昆虫等。这些有毒有害物质在食品中都不得超过卫生指标所规定的限量。

(二) 营养素与健康

随着人民生活水平的提高,食品的构成正在发生变化。肉、禽、鱼、蛋、果蔬及粮食类等食品将成为人民重要的生活资料,以满足人体对营养素的需要。

何谓营养素?就是人体为了维持正常生理、生化、免疫功能以及生长发育、代谢、修补等生命现象而摄取和利用的物质,称之为营养素。它能使人们维持生存,增强体质,预防疾病,保持精力充沛,提高劳动效率和延缓机体衰老。

人体所需要的营养素是多种多样的,分布在各种食品之中,但没有哪一类食品单独食用能满足人体对所有营养素的需要。所以必须对食品进行合理地选择和科学地搭配。例如,动物性食品(畜肉、禽兔、鱼、蛋、乳及动物脂肪等),虽然味道鲜美,营养丰富,但却缺少糖,某些维生素及纤维素,应当由植物性食品(粮食、蔬菜、水果、糖及植物油等)加以补充。我国早在《黄帝内经·素问篇》中就提出了“五谷为养,五果为助,五畜为益,五菜为充”等合理营养和完全膳食的概念。可见食用食品是人类维持生命健康的第一要素(从某种意义上讲)。随着生活水平的提高,人们的饮食结构已从单纯的“温饱型”过渡为“营养型”。根据科学家统计,人活到 70 岁所需要的营养素约为:水 75 吨,糖类 17.5 吨,蛋白质 2.5 吨,脂肪 1.3 吨以及各种维生素、无机盐等。这就是说,人的饮食量将超过人体重量的 1000 倍。可见食品的营养素对人体的健康与长寿是多么重要。

(三) 我国的合理饮食构成的指标

1997 年 4 月,中国营养学会根据我国国情制定了《中国居民膳食指南》和《中国居民每人每天平衡膳食宝塔》,如图 1-1 所示。

1. 《中国居民膳食指南》主要内容

(1) 食物多样、谷类为主

人类的食物是多种多样的,各种食物所含的营养成分不完全相同。平衡膳食必须由

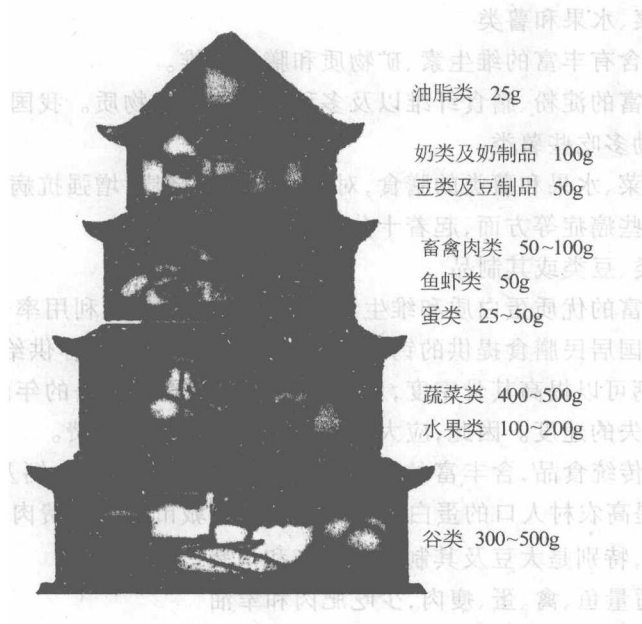


图 1-1 中国居民每人每天平衡膳食宝塔

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,因而需提倡人们广泛食用多种食物。

多种食物应包括以下五大类:

第一类为谷类及薯类:谷类包括米、面、杂粮,薯类包括马铃薯、甘薯、木薯等,主要提供碳水化合物、蛋白质、膳食纤维及 B 族维生素。

第二类为动物性食物:包括肉、禽、鱼、奶、蛋等,主要提供蛋白质、脂肪、矿物质、维生素 A 和 B 族维生素。

第三类为豆类及其制品:包括大豆及其他干豆类,主要提供蛋白质、脂肪、膳食纤维、矿物质和 B 族维生素。

第四类为蔬菜水果:包括鲜豆、根茎、叶菜、茄果等,主要提供膳食纤维、矿物质、维生素 C 和胡萝卜素。

第五类为纯热能食物:包括动植物油、淀粉、食用糖和酒类,主要是提供能量。植物油还可提供维生素 E 和未饱和脂肪酸。

谷类食物是中国传统膳食的主体。随着经济发展,生活改善,人们倾向于食用更多的动物性食物。这种“西方化”或“富裕型”的膳食提供的能量和脂肪过高,而膳食纤维过低,对一些慢性病的预防不利。提出谷类为主是为了提醒人们保持我国膳食的良好传统,以防止产生发达国家膳食的弊端。

另外,要注意粗细搭配,经常吃一些粗粮、杂粮等。稻米、小麦不要碾得太精,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就会流失到糠麸之中。

(2)多吃蔬菜、水果和薯类

蔬菜与水果含有丰富的维生素、矿物质和膳食纤维。

薯类含有丰富的淀粉、膳食纤维以及多种维生素和矿物质。我国居民近 10 年来吃薯类较少,应当鼓励多吃些薯类。

含有丰富蔬菜、水果和薯类的膳食,对保持心血管健康,增强抗病能力,减少儿童发生干眼病及预防某些癌症等方面,起着十分重要的作用。

(3)常吃奶类、豆类或其制品

奶类除含丰富的优质蛋白质和维生素外,含钙量较高,且利用率也很高,是天然钙质的极好来源。我国居民膳食提供的钙质普遍低,平均只达到推荐供给量的一半左右。给儿童、青少年补钙可以提高其骨密度,从而延尽其发生骨质疏松的年龄;给老年人补钙可减缓其骨质钙丢失的速度。因此,应大力提倡奶类的生产和消费。

豆类是我国传统食品,含丰富的优质蛋白质、不饱和脂肪酸、钙及维生素 B₁、维生素 B₂、烟酸等。为提高农村人口的蛋白质摄入量及防止城市过多消费肉类带来的不利影响,应大力提倡豆类,特别是大豆及其制品的生产和消费。

(4)经常吃适量鱼、禽、蛋、瘦肉,少吃肥肉和荤油

鱼、禽、蛋、瘦肉等动物性食物是优质蛋白质、脂溶性维生素和矿物质的良好来源。动物性蛋白质和氨基酸组成更适合人体需要,且赖氨酸含量较高,有利于补充植物性食物蛋白质中赖氨酸的不足。肉类中铁的利用较好,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。动物肝脏含维生素 A 极为丰富,还富含维生素 B₁₂、叶酸等。但有些脏器,如脑、肾等所含胆固醇相当高,对预防心血管系统疾病不利。我国相当一部分大城市和绝大多数农村居民平均吃动物性食物的量还不够,应适当增加摄入量。但部分大城市居民食用动物性食物过多,吃谷类和蔬菜不足,这对健康也不利。

肥肉和荤油是高能量和高脂肪食物,摄入过多往往会引起肥胖,并是某些慢性病的危险因素,应当少吃。目前猪肉仍是我国人民的主要肉食,猪肉脂肪含量高,应发展瘦肉型猪。鸡、鱼、兔、牛肉等动物性食物含蛋白质较高,脂肪较低,产生的能量远低于猪肉,应大力提倡吃这些食物,适当减少猪肉的消费比例。

(5)食量与体力活动要平衡,保持适宜体重

进食量与体力活动是控制体重的两个因素。食物提供人体能量,体力活动消耗能量。如果进食量过大而活动量不足,多余的能量就会在体内以脂肪的形式积存,即增加体重,久之发胖;相反若食量不足,劳动或运动量过大,可由于能量不足引起消瘦,造成劳动能力下降。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。而消瘦的儿童则应增加食量和油脂的摄入,以维持正常生长发育和适宜体重。体重过高或过低都是不健康的表现,可造成抵抗力下降,易患某些疾病,如老年人的慢性病或儿童的传染病等。经常运动会增强心血管和呼吸系统的功能,保持良好的生理状态,提高工作效率,调节食欲,预防骨质疏松。

三餐分配要合理。一般早、中、晚餐的能量分别占总能量的 30%、40%、30% 为宜。

(6)吃清淡少盐的膳食

吃清淡膳食有利于健康,即不要太油腻,不要太咸,不要过多地食用动物性食物和油炸、烟熏食物。我国居民食盐摄入量过多,平均值是世界卫生组织建议的两倍以上。钠的摄入量与高血压发病呈正相关,因而食盐不宜过多。世界卫生组织建议每人每日食盐用量不超过6g为宜。膳食钠的来源除食盐外还包括酱油、咸菜、味精等高钠食品,及含盐的加工食品等。应从幼年就养成吃少盐膳食的习惯。

(7)如饮酒应适量

在节假日、喜庆和交际的场合人们饮酒应适量。无节制地饮酒,会使食欲下降,食物摄入减少,以致发生多种营养素缺乏,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。

(8)吃清洁卫生、不变质的食物

在选购食物时应当选择外观好,没有泥污、杂质,没变色、变味并符合卫生标准的食物,严防病从口入。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。

2.《中国居民平衡膳食宝塔》

(1)《中国居民平衡膳食宝塔》的说明

中国居民平衡膳食宝塔是根据中国居民膳食指南,结合中国居民的膳食的结构特点设计的。它把平衡膳食的原则转化成各类食物的质量,并以直观的宝塔形式表现出来,便于群众理解和在日常生活中实行。

平衡膳食宝塔提出了一个营养上比较理想的膳食模式。它所建议的食物量,特别是奶类和豆类食物的量可能与大多数人当前的实际饮食还有一定距离。但为了改善中国居民的膳食营养状况,这是不可缺的。应把它看作是一个奋斗目标,努力争取,逐步达到。

平衡膳食宝塔共分五层,包含我们每天应吃的主要食物种类。宝塔各层位置和面积不同,这在一定程序上反映出各类食物在膳食中的地位 and 应占的密度。谷类食物位居底层,每人每天应吃300~500g;蔬菜和水果占据第二层,每天应吃400~500g和100~200g;鱼、禽、肉、蛋等动物性食物位于第三层,每天应吃125~200g(鱼虾类50g,畜禽肉50~100g,蛋类25~50g);奶类和豆类食物合占第四层,每天应吃奶类及奶制品100g,豆类及豆制品50g;第五层塔尖是油脂类,每天不超过25g。

“宝塔”没有建议食糖的摄入量。因为我国居民现在平均吃食糖的量还不多,少吃些或适当多吃些可能对健康的影响不大。但多吃糖有增加龋齿的危险,尤其是儿童、青少年不应吃太多的糖和含糖食品。食盐和饮酒的问题在《中国居民膳食指南》中已有说明。

宝塔建议的各类食物的摄入量一般是指食物的生重。

①谷类

谷类是面粉、大米、玉米粉、小麦、高粱等的总和。它们是膳食中能量重要来源,在农村中也往往是膳食中蛋白质的主要来源。多种谷类掺着吃比单吃一种好,特别是以玉米或高粱为主要食物时,应当更重视搭配一些其他的谷类或豆类食物。加工的谷类食品如

面包、烙饼、切面等应折合成相当的面粉量来计算。

②蔬菜 and 水果

蔬菜和水果经常放在一起,因为它们有许多共性。但蔬菜和水果终究是两类食物,各有优势,不能完全相互替代。尤其是儿童,不可只吃水果不吃蔬菜。蔬菜、水果的质量按市售鲜重计算。

一般说来,红、绿、黄色较深的蔬菜和深黄色水果含营养素比较丰富,所以应多选用深色蔬菜和水果。

③鱼、肉、蛋

鱼、肉、蛋归为一类,主要提供动物性蛋白质和一些重要的矿物质和维生素。但它们彼此间也有明显区别。

鱼、虾及其他水产品含脂肪很低,有条件可以多吃一些。这类食物的质量是按购买时的鲜重计算。肉类包含畜肉、禽肉及内脏,质量是按屠宰清洗后的质量来计算。这类食物尤其是猪肉含脂肪较高,所以生活富裕时也不应吃过多肉类。蛋类含胆固醇较高,一般每天不超过1~2个为好。

④奶类和豆类食物

奶类及奶制品当前主要包含鲜牛奶和奶粉。宝塔建议的100g按蛋白质和钙的含量来折合约相当于鲜奶200g或奶粉28g。中国居民膳食中普遍缺钙,奶类应是首选补钙食物,很难用其他类食物代替。有些人饮奶后有不同程度的肠胃不适,可以试用酸奶或其他奶制品。豆类及豆制品包括许多品种,宝塔建议的50g是个平均产值,根据其提供的蛋白质可折合为大豆40g或豆腐干80g等。

(2)平衡膳食宝塔的应用

①确定你自己的食物需要

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人,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。年轻人、劳动强度大的人需要能量高,应适当多吃些主食;年老、活动少的人需要能量少,可少吃些主食。表1-1列出了三个能量水平各类食物的参考摄入量。

表1-1 平衡膳食宝塔建议不同能量膳食的各类食物参考摄入量 单位:g/d

食 物	低能量(约 7534KJ)	中等能量(约 10045KJ)	高能量(约 11719KJ)
谷类	300	400	500
蔬菜	400	450	500
水果	100	150	200
肉、畜	50	75	100
蛋类	25	40	50
鱼虾	50	50	50
豆类及豆制品	50	50	50
奶类及奶制品	100	100	100
油脂	25	25	25

从事轻微体力劳动的成年男子,如办公室职员等,可参照中等能量 10045KJ 膳食进行安排自己的进食量;从事中等强度体力劳动者,如钳工、卡车司机和一般农田劳动者可参照高能量 11719KJ 膳食进行安排;不参加劳动的老年人可参照低能量 7534KJ 膳食来安排。女性一般比男性的食量小,因为女性体重较低及身体构成与男性不同。女性需要的能量往往比从事同等劳动的男性低 837KJ 或更多些。一般说来,人们的进食量可自行调节,当一个人的食欲得到满足时,他对能量的需要也就会得到满足。

平衡膳食宝塔建议的各类食物摄入量是一个平均值的比例。每日膳食中应当包含宝塔中的各类食物,各类食物的比例也应基本膳食宝塔一致。日常生活无需每天都样样照着“宝塔”推荐量吃。例如烧鱼比较麻烦,就不一定每天都吃 50g 鱼,可以改成每周吃 2~3 次鱼,每次 150~200g 较为切实可行。实际上平日喜吃鱼的人多吃些鱼,愿吃鸡的人多吃些鸡都无妨碍,重要的是一定要经常遵循宝塔各层各类食物的大体比例。

②同类互换、调配丰富多彩的膳食

人们吃多种多样的食物不仅是为了获得均衡的营养,也是为了使饮食更加丰富多彩,以满足人们的口味享受。假如人们每天都吃同样的 50g 肉、40g 豆,难免久食生厌,那么合理营养也就无从谈起了。宝塔包含的每一类食物中都有许多的品种,虽然每种食物都与另一种不完全相同,但同一类中各种食物所含营养成分往往大体上近似,在膳食中可以互相替换。

应用平衡膳食宝塔应当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。同类互换是以粮换粮、以豆换豆、以肉换肉。例如大米可与面粉或杂粮互换,馒头可以和相应量的面条、烙饼、面包等与换,大豆可与相当量的豆制品或杂豆类互换,瘦猪肉可与等量的鸡、鸭、牛、羊、兔肉互换,鱼可与虾、蟹等水产品互换,牛奶可与羊奶、酸奶、奶粉或奶酪等互换。

多种多样就是选用品种、形态、颜色、口感多样的食物,变换烹调方法。例如每日吃 50g 豆类及豆制品,掌握了同类互换多种多样的原则就可以变换出数十种吃法。可以全量互换,全换成相当量的豆浆或熏干,今天喝豆浆,明天吃熏干;也可以分量互换,如 1/3 换豆浆,1/3 换腐竹,1/3 换豆腐,早餐喝豆浆,中餐吃凉拌腐竹,晚餐再喝碗酸辣汤。表 1-2、表 1-3、表 1-4 和表 1-5 分别列举了几类常见食物的互换表,供参考。

表 1-2 谷类食物互换表(相当于 100g 米、面的谷类食物)

食物名称	质量/g	食物名称	质量/g
大米、糯米、小米	100	烧饼	140
富强粉、标准粉	100	烙饼	150
玉米面、玉米糝	100	馒头、花卷	160
挂面	100	窝头	140
面条(切面)	120	鲜玉米	750~800
面包	120~140	饼干	100

注:1.薯类包括红薯、马铃薯等可替代部分粮食,约 500g 相当于 100g 谷类。

2.一个中等大小的鲜玉米约重 200g。

表 1-3 豆类食物互换表(相当于 40g 大豆的豆类食物)

食物名称	质量/g	食物名称	质量/g
大豆(黄豆)	40	豆腐干、熏干、豆腐泡	80
腐竹	35	素肝尖、素鸡、素火腿	80
豆粉	40	素什鸡	100
青豆、黑豆	40	北豆腐	120 ~ 160
膨化豆粕	40	南豆腐	200 ~ 240
蚕豆	50	内酯豆腐	280
五香豆豉、千张、豆腐丝(油)	60	豆奶、酸豆奶	600 ~ 640
豌豆、绿豆、芸豆	65	豆浆	640 ~ 800
豇豆、红小豆	70		

表 1-4 乳类食物互换表(相当于 100g 鲜牛奶的乳类食物)

食物名称	质量/g	食物名称	质量/g
鲜牛奶	100	酸奶	100
速溶全脂奶粉	13 ~ 15	奶酪	12
速溶脱脂奶粉	13 ~ 15	奶片	25
蒸发淡奶	50	乳饮料	300
炼乳(罐头、甜)	40		

表 1-5 肉类互换表(相当于 100g 生肉的肉类食物)

食物名称	质量/g	食物名称	质量/g	食物名称	质量/g
瘦猪肉	100	小红肠	170	兔肉	100
猪肉松	50	小泥肠	180	鸡肉	100
叉烧肉	80	猪排骨	160 ~ 170	鸡翅	160
香肠	85	瘦牛肉	100	白条鸡	150
大腊肠	160	酱牛肉	65	鸭肉	100
蛋清肠	160	瘦羊肉	100	酱鸭	100
大肉肠	170	酱羊肉	80	盐水鸭	110

③要合理分配三餐食量

我国居民习惯于一天吃三餐。三餐食物量的分配及间隔时间应与作息时间和劳动状况相匹配,一般早、晚餐各占 30%,午餐占 40%为宜,特殊情况可适当调整。通常上午的工作学习都比较紧张,营养不足会影响学习、工作效率,所以早餐应当是正正经经的一顿饭。早餐除主食外至少应包括奶、豆、蛋、肉中的一种,并搭配适量蔬菜或水果。

④要因地制宜充分利用当地资源

我国各地饮食习惯及物产不尽相同,只有因地制宜地充分利用当地资源,才能有效地应用平衡膳食宝塔。在某些情况下,由于地域、经济及物产所限无法采用同类互换时,也可以暂用豆类代替乳类、肉类;或用蛋类代替鱼类和肉类;不得已时也可用花生、瓜子、核桃、榛子等坚果代替肉、鱼、奶类等动物性食物。

⑤要养成习惯,长期坚持

膳食对健康的影响是长期作用的结果。应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重大促进作用。

总之,从宝塔图可一目了然地了解到,我们每人每天对各种食物的摄入量应从塔底至塔尖依次递减。一个人一天中吃的食物应以各种谷类为主,其次是蔬菜和水果,鱼、肉、蛋、奶类和豆类食品较少,油类则最少。

综上所述,只有合理的营养才能使人健康长寿。据 1998 年 11 月 10 日《光明日报》报道:日本富士山附近的野原乡曾一直享有世界长寿村的美誉,后来突然变成了短命村。究其原因,是由于过多宣扬他们的长寿经验:“少肉多菜”,使一些人对肉食类产生误解,人人怕吃肉而偏食蔬菜。结果使不少人患上营养不良症,造成人体抵抗力低下导致各种疾病发生,有的刚过花甲之年就与世长辞。反之,如摄取营养过剩,会使人体能量代谢失调失去平衡而导致肥胖、高脂血症、动脉粥样硬化、高血压、冠心病、糖尿病等多种疾病。而这些疾病是危及人们生命的祸根,使人早衰与丧生。有资料表明,不合理的营养会缩短寿命 5~7 年。只有合理的、均衡的营养,才能有益于健康长寿。成人每 kg 体重每天需要蛋白质 0.8g,而老人应增为 1g;脂肪则占总热量的 20%~25%为宜。英国医学家认为,只要减少动物脂肪、胆固醇(一昼夜不超过 300mg)的摄入,多进食含淀粉、植物纤维的食物,就能大大减少心肌梗塞、中风、高血压、糖尿病等疾病的发病率,可延长寿命 9 年以上。但不能完全拒绝胆固醇或脂肪含量高的食品。例如,禽蛋的胆固醇含量虽高,但它的卵磷脂是组成脑细胞和帮助骨骼愈合的重要物质;“红烧肉”一般是指肥猪肉,因其饱和脂肪酸含量过多使人易患动脉粥样硬化、冠心病、高血压、高血脂症等,所以很多人对红烧肉敬而远之,拒之口外,其实这并不符合营养科学。现代营养科学研究表明,肥猪肉经过 2 个小时以上的烹调过程,已使其脂肪发生了质的变化,其中饱和脂肪酸和胆固醇减少了 50%左右或更多,而不饱和脂肪酸相对上升。另外猪的脂肪中还含有一些植物油所没有的而有利于人体健康的成分,如花生四烯酸、22 碳多烯酸等高级烯酸。花生四烯酸可以降低血脂,还可与亚油酸、 γ -亚麻酸合成有多种生理功能的前列腺素,这对老年人尤显重要。22 碳多烯酸等长链不饱和脂肪酸,对人的神经系统、大脑组织的生长、发育有着良好的功效。另外还可防止胆固醇积聚和血小板凝集。长时间加热过的肥猪肉中胆固醇降低后,其中的

Q-脂肪素能使人长寿,并能预防冠心病和血管病的发生。据美国威斯康星大学食品研究所人员发现动物脂肪中还含有防癌物质——共轭亚油酸,它能预防人体血液中因胆固醇长期处于较低水平而发生的脑中风病症。再有就是氧气,人们靠氧气来获得并维持人体所必要的能源。但人体内还有一个有害的氧气——活性氧气,它是人体老化学说中的主要老化原因之一。另外,甜食吃得过多,也会使人老得快,导致早衰。它们都会产生一些难以治疗的疾病。人们主要的对策是摄取以超氧化链酶的抗氧化物质,如胡萝卜素、维生素 E、维生素 C、谷胱甘肽等链球菌酶和抗氧化物质的牛奶、酸奶、奶酪、酸黄瓜及无糖食品等,能有效地清除对人体有害的活性氧气,减少一些难以治疗的疾病。可见人体的健康与食品是紧密相连的。因为食品中的营养素作为细胞更新和个体发育的物质基础外,还是人体生命过程中一切生化反应的物质来源与调控因素。健康的饮食之道,应以均衡饮食、合理营养为基础。

二、绿色消费,绿色食品

(一)商品及其生命周期的绿色化趋势

人类社会的存在和发展是同自然环境密不可分的。商品是人类社会发展到一定历史阶段的产物。人们从自然环境中获取生产的原材料,通过有用劳动将原材料加工成产品,与此同时消耗大量资源(包括能源),并将“废物”释放给自然环境;产品进入流通领域,成为商品,实现交换;商品及其包装一起进入消费领域;消费后的废弃物及其包装物又回归自然环境中。商品从开发设计、加工制造、流通、消费(或使用)、废弃处理直到再利用的全部过程,称为商品的生命周期。商品在其孕育、诞生直至消亡或再生的生命周期全过程中,始终同人类社会经济、生活的发展和环境问题紧密地联系在一起。

到 20 世纪 80 年代末,在许多发达国家的调查中显示,有 90% 以上的人非常关心环保。新的绿色运动将关注扩大到公众健康、国家、贸易和经济发展等多方面。有远见的制造商、零售商和广告商纷纷通过生产、宣传和推广对环境无害的绿色商品,来响应消费者日益高涨的绿色消费。一些国家、政府给予绿色商品生产者优惠政策,号召公众购买绿色商品。许多国家已经或正在颁布有关法规,对有碍环境的商品实施市场准入限制。可以预见,未来的市场中,谁拥有绿色商品,谁就能抢占市场;谁在商品生命周期的全过程中注重资源节约和再利用,努力降低环境污染,同时又能较好地满足消费者的需求,谁的商品就有强大的市场竞争力,就能突破国际贸易中的“绿色壁垒”。

(二)绿色食品及其开发

1. 绿色食品概念

随着现代工业突飞猛进地发展,全球每年向大气排放 50 亿吨二氧化碳等有害气体,严重污染着人类的生存环境;人民生活水平的提高,使现代生活用品如电冰箱、空调器等进入家庭。它们给人们带来舒适生活的同时也给环境带来了不同程度的污染。人们现在已不再为温饱问题发愁,而是将眼光转向一个更高的消费层次——绿色消费,如在用的方面除首选无氟₁₂冰箱、健康空调、无磷洗衣粉等产品外,在吃的方面更看重绿色食品。

现代的消费者由消费高热量食品转向消费安全、卫生、营养、保健的食品。更加注重消费者与自然界的和谐共处关系。绿色食品的出现,正是行之有效地适应了这种崭新的