

(京)新登字 114 号

图书在版编目 (CIP) 数据

饮食营养与卫生/刘国芸等编. —北京:中国劳动出版社, 1994

ISBN 7-5045-1434-9

I. 饮… II. 刘… III. ①营养学-基本知识②饮食卫生-基本知识

IV. ①R151②R155.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 13658 号

饮食营养与卫生

劳动部教材办公室组织编写

责任编辑 万象

中国劳动出版社出版

(100029 北京市惠新东街 1 号)

地质印刷厂印刷 新华书店总店北京发行所发行

1994 年 11 月第 1 版 1994 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 7.25

字数: 179 千字 印数: 11500

定价: 5.50 元

目 录

绪言.....	(1)
第一章 营养学基础知识.....	(4)
§ 1—1 人体必需的营养素.....	(4)
§ 1—2 人体对热量的需要及热量计算	(51)
§ 1—3 食物的消化与吸收	(55)
第二章 各类烹饪原料的营养价值	(61)
§ 2—1 植物性烹饪原料	(61)
§ 2—2 动物性烹饪原料	(74)
§ 2—3 调味品	(79)
§ 2—4 其它烹饪原料	(80)
第三章 食品卫生学基础知识	(84)
§ 3—1 微生物的有关知识	(84)
§ 3—2 食品的腐败变质	(89)
§ 3—3 食品的污染	(90)
§ 3—4 食品添加剂	(95)
第四章 各类烹饪原料的卫生.....	(105)
§ 4—1 植物性烹饪原料.....	(105)

§ 4—2	动物性烹饪原料·····	(114)
§ 4—3	饮料·····	(121)
第五章	科学烹饪·····	(124)
§ 5—1	科学的烹饪加工·····	(124)
§ 5—2	科学配菜·····	(141)
第六章	科学膳食·····	(146)
§ 6—1	科学膳食的意义·····	(146)
§ 6—2	科学的膳食制度·····	(150)
第七章	预防食物中毒及与饮食有关的常见疾病·····	(156)
§ 7—1	食物中毒·····	(156)
§ 7—2	预防食物中毒的措施·····	(159)
§ 7—3	与饮食有关的常见疾病·····	(169)
第八章	饮食卫生·····	(175)
§ 8—1	食具卫生·····	(175)
§ 8—2	环境卫生·····	(177)
§ 8—3	个人卫生·····	(179)
第九章	食品卫生的法制管理·····	(181)
§ 9—1	各国食品卫生法制管理概况·····	(181)
§ 9—2	我国的食品卫生法制管理·····	(183)
附录 1	中华人民共和国食品卫生法 (试行) ·····	(185)
附录 2	食品加工、销售、饮食企业卫生“五四制” ·····	(194)
附录 3	食品检验 ·····	(195)
附录 4	食物的营养成分 ·····	(202)

绪 言

一

营养学家对“营养”一词下了完整而确切的定义：生物或使生物从外界吸取适量有益的物质以谋求养生，这种行为或作用称为营养。“营养”是一种作用，是一种重要的生物学过程。饮食营养学是专门研究饮食营养与机体健康的科学，饮食卫生学则是从烹饪角度研究有害食品卫生及其威胁人体健康的各种因素、种类、来源和物质作用，并寻找消除与控制其危害的对策的一门科学。可见，《饮食营养与卫生》是研究饮食品的营养、卫生与健康关系的一门科学，它运用现代营养学、卫生学的基础理论与基本原则来研究饮食品营养价值，饮食卫生对人体的健康关系，是烹饪专业的一门基础课。它要着重研究饮食品的选料、加工、烹饪、食用、食物保存、食物中毒、饮食卫生等一系列基本知识。

二

饮食品是人类取得营养的物质基础。人们每天需要摄取哪些饮食品，如何摄取才更有利健康长寿，已有广泛的研究。我国著名医书《黄帝内经·素问篇》就提出了符合现代营养学观点的“五谷为养、五畜为益、五菜为充、五果为助”的膳食模式。它不仅说明了完全的膳食必须包括谷类、果类、肉类和蔬菜，并且还指出了它们在营养中的作用有“养”、“助”、“益”、“充”之不同。

现代科学证明了人类从饮食中得到的营养物质至少有六种，即糖类、脂类、蛋白质、维生素、无机盐、水。另外，还需要从食物中获取一定量的纤维素，以刺激胃肠活动，加强消化功能。

随着科学不断发展，国民经济的繁荣昌盛，我国人民对饮食的要求越来越重视营养了。

合理的膳食要求各种营养物质种类全、数量足、质和量分配适当，可促进婴幼儿、青少年生长发育，改进成年人健康状况，使人们精力充沛、体格健壮，生产、工作效率提高，使人类对疾病抵抗力增强，并防止过早衰老，延年益寿。相反，饮食品中的营养物质供应不足，分配不当，则会直接影响身体发育和健康。营养不足会使儿童体形矮小、瘦弱以致畸形；成年人精神不振，易于疲劳，工作效率低，还会出现各种营养缺乏症，如软骨病、夜盲症等。营养过剩会造成身体肥胖，易发生动脉粥样硬化、高血压、糖尿病等。由此可见，饮食品营养与人类健康密切相关。但是讲求饮食营养绝不意味着提倡多吃大鱼大肉和所谓滋补品，应从提高国民素质，富国强民的角度出发，正确引导国民的食物消费构成，科学膳食，合理营养。

三

在烹饪的各个环节中都存在着不同的卫生问题。当选择烹饪原料时，某些原料的分解产物或微生物的代谢产物很可能对人体产生危害；烹饪原料也可能被化学物质污染，从而在人体内浓缩，造成积累性慢性中毒；在原料初加工过程中，由于加工方法不科学，某些致病微生物或寄生虫很可能致人体疾患；烹饪加热过程中，也可能产生一些有害物质。另外，烹饪及进餐时的环境如果不符合卫生要求也可能造成某种疾病。总之，烹饪各个环节都离不开卫生的要求，否则，饮食品对人体健康就没有保证了。

烹饪饮食品质量的好坏，要从食物所含的养分、食物的卫生及感官性状三个方面去衡量，缺一不可。如果说食物中所含的养

分是食物营养价值的关键，而食物中的卫生要素便是食物的基础。食物中的营养成分再丰富，而卫生条件不符合要求，不但对人体健康无益，反而可能导致疾患；如果只强调卫生要求而忽视了营养成分，也谈不到食物的价值。人类食物除卫生、营养因素外，还应具有良好的感官性状，即指食物的颜色、香气、滋味、温度、质地、形状等。烹饪过程中除要考虑到营养、卫生因素外，还要致力于改善食物的感官性状，色泽鲜艳、香味扑鼻、滋味鲜美、质地细嫩、形状美观，既营养合理，又符合卫生要求的食物是人们所喜爱的，也是烹饪工作者要力争达到的目的。

四

学习《饮食营养与卫生》首先要掌握营养学、卫生学的基本理论和基本原则，及在烹饪过程中的运用；要了解各种营养素的性质作用以及与健康的关系；掌握各类烹饪原料的营养特点；掌握各种营养素在烹饪中的理化变化，尤其要掌握在烹饪中保存营养和合理营养及平衡膳食的观点和方法。要了解食品污染和腐败变质的原因，掌握相应的控制措施；了解食物中毒的概念及种类，预防食物中毒。

学习《饮食营养与卫生》还要注意理论联系实际，把营养卫生学的科学知识 with 烹饪技术很好地结合起来，既要继承、发扬祖国烹饪技术的传统，又要充分运用现代科学的一切成就，使传统的具有中国特色的烹饪技艺获得发展。

第一章 营养学基础知识

§ 1—1 人体必需的营养素

人类的机体离不开营养物质，而这些营养物质的基本构成是有机化学物质和无机化学物质（见表 1—1）。

表 1—1 人体基本化学物质构成（体重 65 千克 男）

化学物质	蛋白质	脂类	糖类	水	无机盐
重量（千克）	11	9	1	40	4
百分比	17.0	13.8	1.5	61.6	6.1

这些化学物质在胚胎发育时期来自母体的供给，出生后靠从饮食中吸收，以供给生长发育和维持生命活动的需要。

人们在生活实践中发现，如果只有上述五类物质，还不能维持人的正常生命活动。在食物中还必须包含另外一类物质，即维生素。它虽然不是构成人体的物质，但却是维持生理活动所必需的。这样，人们通常就把糖类、脂类、蛋白质、维生素、无机盐、水称为人们所必需的营养素，也就是人类生命活动的物质基础。所以营养素是指食物中所含的，能保障身体生长、发育，维持生理机能和供给人体所需热能的物质，或者说食物中具有营养作用的物质。

蛋白质在人体内最为重要，它与生命的关系极为密切，可以说没有蛋白质便没有生命。糖类是人体各种生理活动和劳动作功所需热量的主要来源。脂类包括类脂和脂肪，类脂中的胆固醇和

磷脂是构成细胞膜及参与各种生理活动所必需的，脂肪是体内能源的“仓库”，是糖类物质的后备军。水、无机盐构成一种盐溶液，维持人体的内环境，使细胞生活在稳定的环境里，并参与生理机能的调节。维生素种类繁多，其功能也是多方面的，在体内物质代谢过程中，发挥着调节作用。下面分别介绍六大营养素。

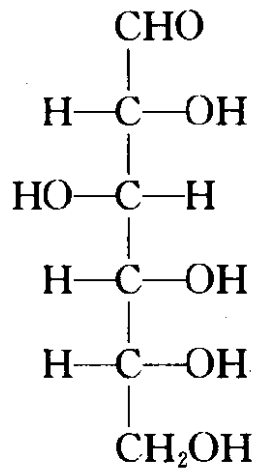
一、糖类

糖类是人体所需的营养成分之一，是自然界分布最广、含量最丰富的有机物。人类食物中的糖主要靠植物性食物供给。绿色植物利用水、二氧化碳和光能通过光合作用合成糖。糖由碳、氢、氧三种元素构成，其分子式通常以 $C_n(H_2O)_m$ 表示。由于大部分糖的分子中氢与氧原子数之比是 2 : 1，刚好与水分子氢、氧原子数的比例相同，故有“碳水化合物”之称。后来发现有些不属于糖类的物质，如甲醛 (CH_2O)、乳酸 ($C_3H_6O_3$)、乙酸 ($C_2H_4O_2$) 等也有同样的元素组成比例；而另一些属于糖类的物质，如鼠李糖 ($C_6H_{12}O_5$)、脱氧核糖 ($C_5H_{10}O_4$) 等则又不符合这一比例。所以碳水化合物这一名词是不确切的，但由于沿用已久，约定俗成，所以至今仍广泛使用。

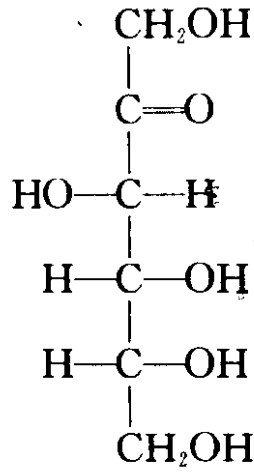
1. 糖的分类

糖类是含多羟基的醛类或多羟基的酮类化合物，分别称醛糖或酮糖。例如常见的葡萄糖和果糖的链状结构式如下：

葡萄糖的结构



果糖的结构



由上式可见，葡萄糖含有六个碳原子，一个醛基，故叫己醛糖；而果糖则含有六个碳原子，一个酮基，故叫己酮糖。

糖类是以其水解情况分类的：凡是不能水解成更小分子的糖为单糖；凡能水解成少数（2~10个）单糖分子的糖为寡糖，其中以双糖存在最为广泛；凡能水解为多个单糖分子的糖为多糖。

(1) 单糖 ($C_6H_{12}O_6$) 单糖为结晶体，易溶于水，难溶于酒精，有甜味。它是糖类的基本组成单位，不能再水解成更小的糖分子，可直接被人体吸收。在食品中较为重要的有：葡萄糖、果糖、半乳糖。

1) 葡萄糖 是最常见的单糖之一，它是双糖和多糖的基本组成成分，广泛存在于植物和动物体内。在植物性食品中含量丰富，葡萄中含量高达20%左右，故称为葡萄糖。它可以游离存在于水果、谷类、蔬菜和血液、淋巴液、脑脊液中；也可以结合形式存在于蔗糖、淀粉、纤维素、糖原及其它葡萄糖衍生物中。它可以直接被人体吸收，可作营养食品直接食用。

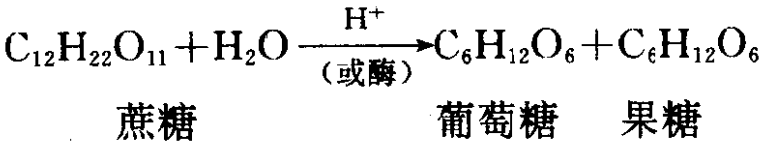
2) 果糖 主要存在于水果和蜂蜜中。果糖几乎总是与葡萄糖同时存在于植物中。果糖也是人体易于吸收的糖分，在体内被吸收后，转变为葡萄糖。

3) 半乳糖 是由乳糖分解而成的，不单独存在于天然食物中。半乳糖是能被人体吸收最快的一种单糖，并有助于人体对钙的吸收。半乳糖又是神经组织的重要成分，所以，它在营养学上有重要的意义。半乳糖在体内吸收后能转变为葡萄糖。

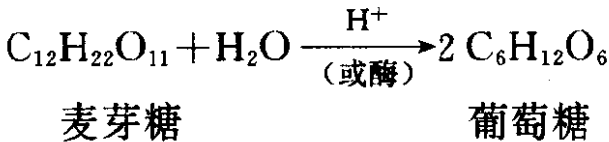
(2) 双糖 ($C_{12}H_{22}O_{11}$) 它是由两个分子单糖脱去一分子水缩合而成的化合物，多是结晶体，味甜，易溶于水，难溶于酒精。已知双糖有146种，在营养学上，对人体具有重要意义的双糖是蔗糖、麦芽糖、乳糖。这三种糖易被酸、酶分解为单糖，在人体内经消化酶的作用分解为两分子单糖后才能被吸收。

1) 蔗糖 广泛存在于植物界中，以尤甘蔗和甜菜中含量最多。

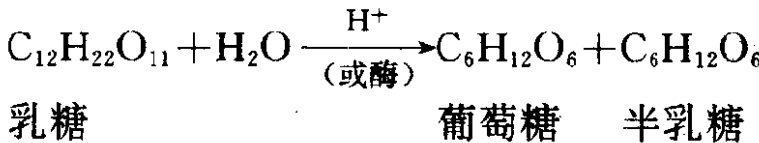
甘蔗含蔗糖约 20%，日常食用的白糖、红糖等都是蔗糖。蔗糖极易溶于水，熔点 160~186℃，加热至 200℃便成为棕褐色的焦糖。蔗糖由一分子葡萄糖与一分子果糖缩合失水而成。在酶的作用下或与酸共热，水解生成葡萄糖与果糖，其反应式如下：



2) 麦芽糖 它大量存在于发芽的谷粒，特别是麦芽中，故称麦芽糖。麦芽糖是由两分子葡萄糖缩合失水而成的。淀粉在淀粉酶的作用下水解即得麦芽糖，是甜食品中的重要糖质原料。食品工业中利用发芽的谷物作酶的来源，作用于淀粉，即可得到约三分之一麦芽糖，即饴糖。麦芽糖在酸或酶的作用下水解，生成两分子葡萄糖，反应式如下：



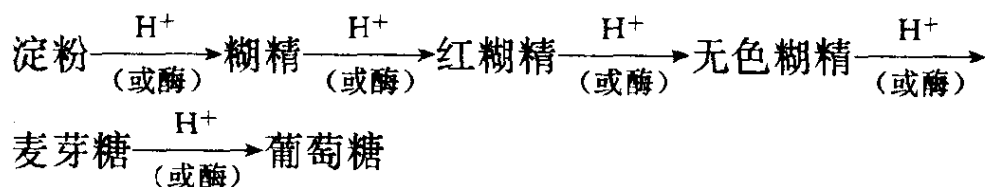
3) 乳糖 它是哺乳动物乳汁中主要的糖。牛奶含乳糖 4%，人乳含 5~7%。它是由一分子葡萄糖和一分子半乳糖缩合失水而成的。乳糖不易溶解，味道不太甜。乳糖能在酸或酶的作用下，水解生成葡萄糖和半乳糖，其反应式如下：



(3) 多糖 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ 多糖大都是分子量很大，能形成胶态溶液的物质。多糖无甜味，是非晶体，普遍存在于动植物食品中，是动、植物的储存物质。在营养学上重要的多糖有淀粉、糖原、纤维素等。

1) 淀粉 淀粉是一种最重要的多糖，也是人类膳食中热能的主要来源和主要营养物质之一，广泛存在于植物的块根、块茎和种子中。淀粉是由许多葡萄糖分子脱水缩聚而成的高分子化合物。

由于其碳原子连结方式的不同，可分为直链淀粉和支链淀粉。直链淀粉是由 300 至 400 个葡萄糖分子的残基结合成的链状结构，能溶于热水；而支链淀粉只能在热水中膨胀，而不溶于热水。支链淀粉在链状结构上还有分支，是由 1200 个葡萄糖分子形成主链后，在高支点上形成支链。淀粉无甜味，不溶于冷水，但和水共同加热至沸，就会形成糊浆（这个性质叫淀粉糊化），具有胶粘性。这种糊浆遇冷产生胶凝作用，粉丝、粉皮的生产及烹调中的勾芡都是利用淀粉的糊化作用。淀粉在酸或酶的作用下最终分解产物是葡萄糖，其水解过程是逐步进行的：



2) 糖原 糖原在动物体内，好像淀粉在植物中那样，起着一种储存物质的作用，称动物淀粉。它主要存在于人和动物的肝脏和肌肉中，故又叫肝糖原和肌糖原。它是动物储备能量的来源之一，在人体内约含 400 克。当人体内缺乏葡萄糖时，糖原即分解为葡萄糖进入血液以供消耗；当人体内葡萄糖增多时，多余的葡萄糖又会变成糖原贮存在肝脏和肌肉内。糖原也是由许多葡萄糖分子构成的，其结构与支链淀粉相似。在酶或稀酸作用下，即水解为麦芽糖以至葡萄糖。

3) 纤维素 它是植物细胞壁的主要成分，是植物的支架物质。纤维素也是由许多葡萄糖分子残基缩合成的高分子化合物。因为人体和其他哺乳动物一样，不具备分解纤维素的酶，故纤维素不能被人体消化吸收。

2. 糖的性质

(1) 水溶性 不同的糖在水中的溶解度不相同，一般取决于分子量的大小，即分子量越大，溶解度则越小。凡是溶于水或在水中有一定溶解度的糖都具有吸湿性，即这些糖都能从空气中吸

收水分。在贮存含糖原料（如白糖、红糖等）时，应考虑这种现象。此外，加工含糖原料时，应防止可溶性的糖易被浸析出来，以免造成营养素损失。

(2) 甜度 确定糖的甜度一般都采用比较法，一般选择蔗糖为标准（设蔗糖的甜度为 100），所获得的数值是相对值。表 1—2 表示了各种糖甜度顺序。

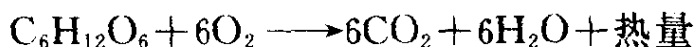
表 1—2 几种糖的甜度

糖 类 名 称	甜 度	糖 类 名 称	甜 度
果糖	173	麦芽糖	23
蔗糖	100	乳糖	16
葡萄糖	74	淀粉	0
山梨醇	54	纤维素	0

3. 糖的生理功用

(1) 供给人体热量 这是糖类物质在体内最重要的生理功用。体内许多组织、器官需糖供能，如肌糖元是肌肉活动最有效的热能来源；心脏的活动主要靠磷酸葡萄糖和糖原氧化供给热能；神经系统除葡萄糖外，不能利用其他物质供给热能。所以血中葡萄糖是神经系统热能唯一的来源。由于葡萄糖随血液周流全身，它与全身组织细胞的关系密切，因而血糖水平的变化往往可以反映出体内代谢的情况。血糖浓度在 24 小时内稍有变动，饭后血糖可以暂时升高。正常人很少超过 160~180 毫克%（肾糖阈），如果血糖浓度高于 180 毫克%，尿中就会查出糖，称糖尿。饭后高血糖现象仅能维持很短时间，而后迅速合成肝糖原和肌糖原，氧化利用或转变成脂肪贮存。血糖低于 45 毫克%可出现低血糖昏迷、休克甚至死亡。富含糖的食品价格一般比较经济，食后糖浓度迅速恢复正常。空腹血糖浓度比较恒定，一般在 80~120 毫克%。糖氧化最终产物为二氧化碳和水，易于处理，对机体无害。因此，糖

是人体最主要的热能来源，每克糖在体内可以产生 4.1 千卡（17 千焦耳）的热量。



(2) 糖是构成神经和细胞的主要成分 糖是构成机体的一种重要物质，参与许多生理过程。糖蛋白是细胞膜的组成成分之一；粘蛋白是结缔组织的重要成分；神经组织中含有糖脂。而糖是糖蛋白、粘蛋白和糖脂不可缺少的成分。作为生物遗传物质基础的脱氧核糖核酸（DNA）就含有核糖。

糖对某些其他营养素在体内的代谢也有密切关系。如脂肪在体内代谢所产生的乙酰基必须与草酰乙酸结合进入三羧酸循环中才能被彻底氧化燃烧。草酰乙酸的形成是葡萄糖在体内氧化燃烧的结果。所以脂肪在体内的正常代谢必须有糖存在。

(3) 糖可节约体内蛋白质的消耗 糖在体内充足时，机体首先利用糖供给热能。蛋白质与糖一起摄入，可增加 ATP（三磷酸腺苷）合成，有利氨基酸活化和蛋白质合成，使氮在体内储留量增加，此种作用称为糖对蛋白质的庇护作用或节约作用。

(4) 糖可保护肝脏 肝脏对人体具有重要的解毒作用。解毒作用的大小和肝糖原的数量有明显关系。当肝糖原不足时，肝脏对四氯化碳、酒精、砷等有害物质的解毒作用明显下降。所以肝炎病人应吃高糖膳食，对病情的缓解有一定的作用。

(5) 促进消化 纤维素常和半纤维素、木质素、果胶等多糖物质结合在一起，同时存在于植物细胞壁中，称粗纤维或膳食纤维。粗纤维不能被人体消化吸收，但它也是膳食中必不可少的重要成分。因为它能促进胃肠蠕动和消化腺的分泌，有助于正常的消化和排便，减少细菌及其毒素对肠壁的刺激，有利于预防痔疮、直肠癌等疾病。另外，它可和饱和脂肪酸结合，阻止体内胆固醇的形成与吸收。但若摄入过多，会妨碍食物中钙、镁及铁等微量元素的吸收，同时可引起腹泻。

4. 糖的供给量及食物来源

糖的供给量依工作性质、劳动强度、饮食习惯、生活水平而定。一般认为由糖所提供的热量应占总热量的 60~70%。成年人每日每公斤体重约需 4~6 克。而纯糖（单、双糖）不得超过总糖供给量的 5%。

膳食中糖类主要来源是谷类和根茎类食品，其次还可来自食糖。蔬菜、水果中除含少量单糖外，是纤维素和果胶的主要来源。

在各种可以供给糖类的食品中，应尽量以谷类和根茎类食物为主要来源，同时为了得到一定数量的纤维素，还应多吃蔬菜、水果，而少吃蔗糖。因为，谷类和根茎类除富含淀粉可以供给热能外，还含有其它营养素，例如蛋白质、无机盐和维生素。特别是各种粗粮，不仅含 B 族维生素和无机盐较多，还含有纤维素。至于蔗糖、麦芽糖等各种食用糖，除供给热能外，基本上不含其他营养成分，营养价值远不如谷类和根茎类食品。常见食物中含糖量见表 1-3。

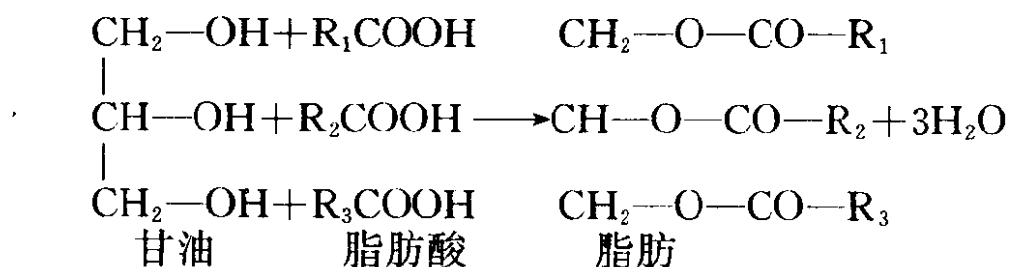
表 1-3 常见食物中糖类含量表 (%)

食物种类	糖含量	食物种类	糖含量
米（早稻）	78.2	绿豆	58.8
面粉（标准粉）	74.6	土豆	16.6
高粱面（红）	70.8	甜薯	29.5
玉米	72.2	芋头	17.5
豌豆	57.0	莲子（干）	61.8
黄豆	25.3	板栗	39.9
赤豆	60.7	花生仁	22.1

二、脂类

脂类是脂肪和类脂（磷脂、糖脂、固醇、固醇脂等）的总称。脂肪是机体的重要组成成分，由碳、氢、氧三种元素所构成。一般含碳 76%，氢 12%、氧 12%，少数脂肪还含有磷、氮等元素。由于脂肪所含碳、氢比例比糖要多，而氧的比例小，因此脂肪比

糖的发热量要大。脂肪是由一分子的甘油和三分子的脂肪酸缩合而成，因此又称甘油三脂。其反应如下：



动物脂肪在常温下一般为固态，习惯上称为脂，如猪脂、牛脂、羊脂等。植物脂肪在常温下一般为液态，习惯上称为油，如花生油、豆油、菜籽油等。动物脂和植物油统称为油脂。

1. 脂肪酸的分类

构成脂肪的脂肪酸种类很多，可分为以下几类。

(1) 低级饱和脂肪酸（挥发性脂肪酸） 分子中碳原子数在 10 个以下，常温下为液态。如奶油、椰子油等。

(2) 高级饱和脂肪酸（固态脂肪酸） 分子中碳原子数在 10 个以上，常温下为固态。主要为各种动物性脂肪，如猪脂、牛脂等。

(3) 不饱和脂肪酸 在分子结构中有一个以上的双键。通常为液体。主要是各种植物油，如花生油、菜籽油等。

主要油脂中脂肪酸的组成见表 1—4，几种食用油脂的脂肪酸含量见表 1—5。

在不饱和脂肪酸中，具有两个或两个以上双键的，又称为多不饱和脂肪酸。其中的亚油酸对维持机体的正常生理功能很重要，但在人体内不能合成，必须靠食物供给，故称为“必需脂肪酸”。虽然亚麻酸和花生四烯酸也有必需脂肪酸活性，过去也称为必需脂肪酸，但现已证明它们可由亚油酸合成。植物油所含的必需脂肪酸比动物脂高，这是植物油营养价值高于动物脂的一个原因。

2. 脂肪的性质

(1) 溶解性 脂肪不溶于水，易溶于有机溶剂，比重小于水。膳食中的脂肪在消化液中很难溶解，需要由肝脏分泌的胆汁酸盐乳化后，再经酶的水解才能被人体消化吸收。

表 1—4 主要油脂的脂肪酸组成 (%)

油脂名称	脂肪酸种类及含量
豆 油	豆蔻酸 0.1~0.4;软脂酸 7~11;硬脂酸 2.4~6;花生酸 0.3~2.4;棕榈油酸 0.1~1;油酸 22~34;亚油酸 50~60;亚麻酸 2~10
花生油	软脂酸 6~10;硬脂酸 3~6;花生酸 2~4;油酸 40~71;亚油酸 13~38
芝麻油	软脂酸 7~10;硬脂酸 3.5~6;花生酸 0.4~1.2;油酸 35~50;亚麻酸 37~49
棉籽油	豆蔻酸 0.5~3;软脂酸 17~23;硬脂酸 1~3;花生酸 0.1~1.5;棕榈油酸 0.8~2.5;油酸 18~44;亚油酸 34~55
玉米油	豆蔻酸 0.2~1.5;软脂酸 8~13;硬脂酸 1~4;花生酸 0.4~1.5;棕榈油酸 0.2~1.5;油酸 24~46;亚油酸 34~61;亚麻酸 0.6;花生四烯酸 1.5~2
棕榈油	豆蔻酸 0.5~6;软脂酸 35~40;硬脂酸 2~8;油酸 40~50;亚油酸 5~11
可可油	软脂酸 24~25;硬脂酸 34~36;油酸 38~40;亚油酸 2~3
椰子油	己酸 0.2~0.8;辛酸 5~9;癸酸 5~10;月桂酸 44~51;软脂酸 7~11;硬脂酸 1~3;花生酸 0.2~1.5;棕榈油酸痕量至 1.3;油酸 5~8;亚油酸痕量至 2.5
橄榄油	豆蔻酸痕量至 1;软脂酸 7~20;硬脂酸 0~3;花生酸 0.5~1.3;棕榈油酸 0.4~2.5;油酸 65~86;亚油酸 5~15;鳕油酸 0.2~3
猪油(背部)	豆蔻酸 0.7~1.3;软脂酸 25~31;硬脂酸 11.5~16.5;棕榈油酸 2~5;油酸 40~51;亚油酸 3~12;C _{10~22} 不饱和脂肪酸 1.7~3
牛脂 (脂肪组织)	豆蔻酸 2~8;软脂酸 24~32;硬脂酸 14~28;油酸 39~50;亚油酸 1~5

表 1—5 几种食用油脂的脂肪酸含量 (%)

油 脂	饱和脂肪酸	不饱和脂肪酸	油 脂	饱和脂肪酸	不饱和脂肪酸
棉籽油	25	75	椰子油	92	8
花生油	20	80	奶油	60	40
菜籽油	6	94	猪油	42	58
豆油	13	87	牛脂	53	47
麻油	14	86	羊脂	57	43

(2) 氧化与酸败 天然油脂暴露在空气中过久，或因贮存不

当及放置过久，就会发生氧化和酸败。油脂氧化以后会产生难闻的“酸臭”及口味变苦的现象，称为酸败，俗称“变哈”，失去营养价值。

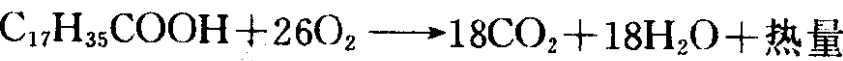
(3) 熔点 脂肪的消化率与熔点有关。熔点低的脂肪易被人体消化吸收，如花生油、芝麻油等熔点低于 37℃，其消化吸收率高达 98%，而羊脂熔点 50℃，消化率 84%。主要食用脂肪熔点与消化率的关系见表 1—6。

表 1—6 几种食用脂肪的熔点与消化率

名 称	熔 点	消化率 (%)	名 称	熔 点	消化率 (%)
羊脂	44~55℃	84	豆油	常温下为液体	98
牛脂	42~50℃	88	麻油	(同上)	98
猪脂	36~50℃	94	茶油	(同上)	91
椰子油	28~33℃	98	橄榄油	(同上)	98
花生油	常温下为液体	98	玉米油	(同上)	97
菜油	(同上)	99	鱼肝油	(同上)	98
棉籽油	(同上)	98	葵花籽油	(同上)	96.5

3. 脂肪的生理功用

(1) 供给人体热量 脂肪是体内贮存能量和供应能量的重要物质。每克脂肪在体内可以产生 9.3 千卡 (38 千焦耳) 的热能。反应如下：



(2) 维持正常体温保护机体 脂肪主要分布于皮下、腹腔、肌肉间隙和脏器周围。对各组织器官有缓冲机械冲击，固定位置的保护作用。皮下脂肪有保温作用。

(3) 构成机体组织细胞 一些类脂质如磷脂、固醇是细胞的主要成分，在生命活动过程中起着重要作用。

(4) 供给人体必需脂肪酸 人体所需的必需脂肪酸，主要靠膳食脂肪来提供。必需脂肪酸在体内具有多种生理功能。如它能促进发育；维持皮肤和毛细血管的健康，能减轻放射线所造成的