

探索未知

化学与生命

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

探索未知

化学与生命

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索未知/王卫国主编. —乌鲁木齐:新疆青少年出版社;喀什:喀什维吾尔文出版社, 2006. 8

ISBN 7-5373-1464-0

I. 探... II. 王... III. 自然科学—青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 097778 号

探索未知

化学与生命

北京未来新世纪教育科学发展中心 编

新疆青少年出版社 出版
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:300 字数:3600 千

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数:1-3000

ISBN 7-5373-1464-0 总定价:840.00 元(共 100 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

前 言

在半年之前，本编辑部曾推出过一套科普丛书，叫做《科学目击者》，读者反应良好。然而，区区一部丛书怎能将各种科学新知囊括其中？所未涉及者仍多。编辑部的同仁们也有余兴未尽之意，于是就有了这套《探索未知》丛书。

《科学目击者》和《探索未知》可以说是姊妹关系，也可以说是父子关系。说它们是姊妹，是因为它们在方向设定、内容选择上不分彼此，同是孕育于科学，同为中国基础科普而诞生。说它们是父子，则是从它们的出版过程考虑的。《科学目击者》的出版为我们编辑本套丛书提供了丰富的经验，让我们能够更好的把握读者们的需求与兴趣，得以将一套更为优秀的丛书呈献给读者。从这个层面上讲，《科学目击者》的出版成就了《探索未知》的诞生。

如果说《科学目击者》只是我们的第一个试验品，那么《探索未知》就是第一个正式成品了。它文字精彩，选

题科学,内容上囊括了数学、物理、化学、地理以及生物五个部分的科学知识,涵盖面广,深度适中。对于对科学新知有着浓厚兴趣的读者来说,在这里将找到最为满意的答复。

有了《科学目击者》的成功经验,让我们得以取其优、去其短,一直朝着尽善尽美的目标而努力。但如此繁杂的知识门类,让我们实感知识面的狭窄,实非少数几人所能完成。我们在编稿之时,尽可能地多汲取众多专家学者的意见。然而,百密尚有一疏,纰漏难免,如果给读者您的阅读带来不便,敬请批评指正。

编 者

目 录

碳水化合物与生命	1
蛋白质——生命的物质基础	3
脂肪——提供热能的营养素	7
糖类——能量的来源	10
维生素与生命	13
脂溶性维生素	17
水溶性维生素	25
化学与生命事例一览	70
细胞里的化合物	70
头发的学问	71
植物生长的调节	73
绿地毯的秘密	74
“笑气”趣谈	75
蒙汗药的古今	77

乙酰立新功	78
生命与微量元素	79
微量金属与人体健康	80
阿司匹林新传	82
生命健康的“字母”	83
最早的杀菌剂	84
PPA 与人体健康	84
有长生不老药吗	86
奇药大黄	87
铁与人体健康	88



碳水化合物与生命

碳水化合物被人们称为“生命的燃料”。

碳水化合物是由碳、氢和氧三种元素组成,包括一些具有甜味的糖质及具有糖类性质的化合物,是人类最重要、最廉价的能量来源。1克碳水化合物产生16.7千焦耳(4千卡)的热量。有人形象地把它称之为生命的燃料。

碳水化合物在自然界分布很广,谷类、瓜果、乳类等食物无不含有这类营养素,尤以米面含量最多。中医认为米面性味甘平,大都具有补中益气、滋养身体的功效。如《随息居饮食谱》说:“粳米甘平,宜煮粥食,粥饭为世间第一补人之物。”

碳水化合物可分为两大类,一类是可被人体消化吸收利用的各种糖类,另一种虽然也具有糖类的结构,但很难被人体利用,这主要是指膳食纤维。

能被机体利用的糖类有单糖、双糖、低聚糖及某些多糖。



探索未知

食物中的单糖主要有葡萄糖、果糖及半乳糖。

常见的双糖有蔗糖、麦芽糖和乳糖。蔗糖存在于甘蔗和甜菜中，市场上卖的白糖、红糖都是从甘蔗或甜菜中提炼出来的。麦芽糖由麦芽发酵而成。高粱饴、软糖、酥糖、芝麻糖等都是用麦芽糖做成的。乳糖存在于乳汁中。

可被机体利用的多糖主要有淀粉、糊精和糖原三种。

膳食纤维是指食物在人体肠道内不被消化的植物性物质。这类物质主要包括纤维素、半纤维素及果胶等。由于膳食纤维不能被人体消化吸收和利用，不供给热量，也不构造身体组织，多年来一直不被营养学家所重视，有人称之为“被遗忘的营养素”。20 世纪 70 年代以来，随着研究的深入，人们越来越认识到膳食纤维对维持人体健康有着不可忽视的作用。

膳食纤维的生理功能是多方面的，它能促进肠道蠕动，利于粪便排出，对防治便秘、痔疮、结肠憩室病及结肠癌等疾病有一定的作用。膳食纤维还可以延缓碳水化合物的吸收，降低餐后血糖水平，减少尿糖，这些都利于糖尿病的防治。此外，膳食纤维能调节脂质代谢，降低胆固醇水平，对于动脉粥样硬化、高胆固醇血症的预防及治疗有积极的意义。

一般来讲，每日摄入膳食纤维 10~20 克即可。平日我们适当选用含纤维多的粗杂粮、蔬菜及水果，少吃过分



精制的食物,则膳食纤维的供给一般可以满足人体的需要。

含碳水化合物丰富的食物主要是米、面,即通常所说的主食。碳水化合物的供给要有个限度,过多过少均不利于健康。多食可致身体肥胖,消化不良等症。肥胖者多食更易患冠心病、高血压。大体上讲,普通人从事一般轻便工作时,每天供给的碳水化合物占膳食总热量的60%~70%为宜。

蛋白质——生命的物质基础

生命的产生、存在和消亡,无一不与蛋白质有关。蛋白质是生命活动的物质基础。蛋白质不仅是构成人体一切组织(如肌肉、骨骼、血液、神经、皮肤、毛发等)的主要成分,更为重要的是,它与生命活动有着相当密切的关系。如调节生理功能的激素,参加营养代谢的酶,运载氧的血红蛋白,抵抗疾病的抗体等,均以蛋白质为主要构造材料。还有人体酸碱度的调节、体液的平衡、遗传信息的传递等,也与蛋白质有关。蛋白质还能向人体供给热能。

恩格斯曾说过:“生命是蛋白质存在的形式。”这充分地说明蛋白质是生命中起决定性作用的营养物质。一旦



失去蛋白质,一切生命也就不复存在了。如果人体内缺少蛋白质,不仅儿童发育迟缓,体质瘦弱,抗病能力降低。而且成年人轻则体重减轻,肌肉萎缩,疲乏无力,贫血,病后康复缓慢,重则出现营养不良性水肿,甚至危及生命。

由于蛋白质对机体具有巨大的生物学意义,因此,它在营养学中的重要性广泛地受到人们的重视。

蛋白质是一种复杂的生物大分子,它的基本结构到19世纪末才被科学家确认为氨基酸。20世纪40年代末,美国营养学家罗斯确定了各种蛋白质是由20多种氨基酸所组成,其中有8种氨基酸人体内不能合成,必须依靠食物供给,这8种氨基酸就叫作必需氨基酸,它们是亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸。对婴儿来讲,还需要一种组氨酸。

在我国膳食中比较容易缺乏的是色氨酸、赖氨酸和蛋氨酸。

判断动物蛋白质与植物蛋白质营养价值的高低取决于以下几个因素。

蛋白质含量的多少。如果食物中蛋白质含量很少,即使营养价值很高,也不能满足人体的需要。常用的每100克食物中,肉类含蛋白质10~20克,鱼类含15~20克,蛋含13~15克,豆类含20~30克(大豆含35~40克),谷类含8~14克。蔬菜、水果含量极低,仅含1~2克。



所含必需氨基酸是否丰富,种类是否齐全,以及各种必需氨基酸的比例是否符合人体的需要。如果某种蛋白质含有足量的8种必需氨基酸,它们之间的比例又与人体蛋白质所含必需氨基酸的比例相接近,那么,这类蛋白质的营养价值就高。如蛋类及乳类中的蛋白质即是。反之,如果某种食物蛋白质中,缺乏一种或几种必需氨基酸,或者比例不恰当,它既不能促进儿童生长发育,也无法维持人体健康,这种蛋白质的营养价值就很低,有些植物蛋白质即是。

蛋白质的生理价值。摄入的蛋白质,在人体内利用的程度有高有低,利用的程度越高,其营养价值也越高。这种在人体内被利用的程度,叫蛋白质的生理价值。一般情况下,动物蛋白质的生理价值高于植物蛋白质。但是大豆蛋白质例外。

蛋白质的消化率。它也是影响营养价值的因素之一。动物蛋白质比植物蛋白质的消化率高。因为动物性食物含纤维少,吸收率较高,植物性食物则相掺。但是通过烹调加工,可以提高蛋白质的消化率。如大豆蛋白质的消化率为60%,做成豆腐和豆浆可提高到90%。

由此可见,动物蛋白质的营养价值比植物蛋白质高。动物蛋白质中,以禽、蛋、瘦肉、鱼和奶类的蛋白质为佳。植物蛋白质中,大豆蛋白质的营养价值较好。动物蛋白



探索未知

质和大豆蛋白质都属于优质蛋白质。

将几种生理价值各不相同的食物蛋白质混合食用,有提高其生理价值的作用,这种作用叫作蛋白质的互补作用。蛋白质的互补作用实质上是不同食物中必需氨基酸的不同比例相互补充的结果。例如,一般粮食(米面)含赖氨酸较少,而含氨酸较多,大豆含赖氨酸量多,而含蛋氨酸量少,二者混合起来食用,就可提高蛋白质的营养价值。将小麦与奶粉以 2:1 的比例食用,营养价值大大提高,制成的代乳品几乎可与牛奶相媲美。我国民间流传的“腊八粥”也是很好的例子。

含蛋白质较多的食物为畜禽肉类和鱼类,其蛋白质含量一般为 10%~20%;奶类 1.5%~3.8%;蛋类 11%~14%;干豆类为 20%~40%,是植物性食物中含量较高的;硬果类如花生、核桃、莲子,含有 15%~16% 的蛋白质;谷类一般含蛋白质的生理价值不高,但我国膳食习惯以谷类为主,约占 70%,从谷类摄取蛋白质约占总量的 30%~50% 或更多。所以谷类食物已成为我国人民蛋白质的主要来源。

人体每日食入多少蛋白质才好呢?这要根据人的年龄、性别、生理状况以及劳动强度而定。中国营养学会曾结合我国膳食的具体情况推荐的供给标准,成年人每日每公斤体重为 1.0~1.2 克蛋白质,在总热量中蛋白质生热



比应占 12%~14%，儿童少年要提高到 14%~15%。如果膳食中由动物性食物和大豆提供的蛋白质达到总摄入蛋白质的 40% 以上，则蛋白质的供给量可以适当减少。

脂肪——提供热能的营养素

脂肪是一种十分重要的营养素。它的概念有广义与狭义之分。广义的脂肪包括中性脂肪和类脂质；狭义的脂肪仅指中性脂肪而言（即动植物脂肪）。中性脂肪是由 1 个分子的甘油和 3 个分子的脂肪酸组成的酯，称为甘油三酯。

脂肪的功用有以下几点：

1. 供给热量。1 克脂肪氧化后可释放 37.7 千焦耳（9 千卡）热量，比 1 克碳水化合物和蛋白质释放的热量高一倍多，而且等热量的脂肪在体内占的地方相对很小。因此，脂肪是一种产热量高、容积小的贮能、供能物质。

2. 供给必需脂肪酸。有几种不饱和脂肪酸（亚油酸、亚麻酸、花生四烯酸）是机体不可缺少的，但在体内又无法合成，必须由食物供给，故被称为必需脂肪酸。这些脂肪酸有多种功能。它们可以促进发育，维护皮肤和毛细血管的健康，参与精子的形成及前列腺素的合成，能够减



探索未知

轻放射线所造成的皮肤损伤,与胆固醇的代谢也有密切的关系,有助于冠心病的防治。

3. 参与组织结构。一些类脂质如磷脂、胆固醇是细胞的重要成分。

4. 促进脂溶性维生素的吸收。维生素 A、D、E、K 属于脂溶性维生素,只能溶于脂肪。食物中的脂肪,可以作为脂溶性维生素的溶剂,促进它们的消化与吸收。

5. 保护重要脏器。在一些重要的脏器(如肝脏、肾脏)的周围,都有一层脂肪垫,它可稳固器官,使其免受震荡。

6. 保持体温。皮下脂肪有防止体温散失的作用,可将体温维持在生命活动所需要的范围之内。

7. 增加食欲。脂肪能改善食物的色、香、味,引起人们的食欲。

按照脂肪的来源,可分为动物脂肪与植物脂肪两大类。由于动物脂肪在常温下是固体,又称为动物脂。植物脂肪在常温下为液态,又称为植物油。判断各种脂肪的营养价值并不取决于它的来源,而是取决于其所含脂肪酸的种类、消化率的高低、以及所提供的脂溶性维生素的多少等因素。

一般来说,植物油中必需脂肪酸含量较多,而动物脂中含量较少。但也有例外,禽类脂肪中亚油酸含量也很



多。植物油的消化率高于动物脂。各种脂肪所提供的维生素不尽相同。植物油中大都含有丰富的维生素 E。动物脂如鱼肝油、奶油、蛋黄油等维生素 A 及维生素 D 含量最多,但猪、牛、羊脂中几乎都不含维生素。不论是哪类脂肪,它们被人体吸收后,都可以产生相同的发热量。

从上述分析中,我们可以看出,动物脂与植物油在营养价值上各有千秋,无所谓孰优孰劣。据以动物和儿童为对象所作的实验表明,使用两种脂肪,对其生长发育的影响并没有明显差异。多数营养学家认为,将动物脂与植物油混合食用,比单独食用某一类要好。膳食中脂肪酸的适宜比例应是饱和脂肪、单不饱和脂肪和多不饱和脂肪各 1/3。

膳食中脂肪主要是各种植物油及炼过的动物脂肪。此外,各种常用食物中,都或多或少地含有脂肪或类脂。植物性食物以大豆、花生等油料作物含油量丰富。动物性食物如肉、鱼类视其部位及体脂量多少而异。谷类、水果、蔬菜的脂肪含量很少,从中摄取脂肪的意义不大。

脂肪的供给量易受饮食习惯、季节和气候的影响,变动范围较大,不像蛋白质供给量那么明确。主要原因是脂肪在体内供给的热能,亦可由碳水化合物来供给。但为了供给脂溶性维生素、必需脂肪酸和保证脂溶性维生素的吸收,需要一定量的脂肪。一般认为儿童的脂肪供给量约占



探索未知

每日总量的 35% 左右, 成年人以不超过 25% 为宜。

糖类——能量的来源

糖是人体的营养素之一, 是能量的来源。人体活动的能量, 有 70% 依靠糖的供应, 糖还是构成神经、骨骼、眼球角膜、玻璃体的主要成分, 是人体各组织细胞不可缺少的原料, 是神经系统热能的惟一来源。人体进行呼吸、血液循环、肢体运动及体温保持等, 都少不了糖, 特别是儿童生长发育, 糖更是不可少的营养素。

我们常吃的红糖、白糖、饴糖、蜜糖, 都是一些碳水化合物, 我们在咀嚼米饭或馒头时, 口中有甜丝丝的感觉, 这是唾液中的酶, 能把米面中的淀粉分解成为麦芽糖之故。红糖中含有较多补血的铁质以及钙、胡萝卜素等营养物质, 中医认为红糖性温、味甘、入脾, 且有益气养血、健脾、暖胃、驱风散寒, 活血化淤的功效, 故产妇在娩后常食红糖。有些药物的炮制与药引子也常离不开红糖。而白糖、冰糖的功效, 主要在于清热、消炎、降火气时应用, 国外也有用白糖来治疗皮肤溃疡与创口等, 获得很仔效果。

然而, 糖也有着不利的一面, 吃得过多, 对健康非常