



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

Cooking

烹饪 营养与卫生

第二版

烹饪专业 ■ 主编 张怀玉 蒋建基



高等教育出版社

内容简介

要本基学考“主工已养营”书册于主中“重对国职业书并意对学业原中”的市职教育考册是计本
中等职业教育国家规划教材 考册人工本并中并考册宝考册对业原的业并关育照参并, 来
全国中等职业教育教材审定委员会审定 材考册家国育考册业



烹饪营养与卫生

(第二版)

(烹饪专业)

主 编 张怀玉 蒋建基
责任主审 杨铭铎
审 稿 杨铭铎 刘静波

责任编辑 王 平 蒋建基
封面设计 王 平 蒋建基
版式设计 王 平 蒋建基
文字编辑 王 平 蒋建基
校对 王 平 蒋建基
插图 王 平 蒋建基
印刷 王 平 蒋建基
装订 王 平 蒋建基

2008年12月第1版
2008年6月第2版
2008年6月第1次印刷
16开
787×1092 1/16
11.2 页
270 000 字



高等教育出版社

53466-00 号牌邮

内容简介

本书是根据教育部颁布的“中等职业学校烹饪专业课程设置”中主干课程“烹饪营养与卫生”教学基本要求,并参照有关行业的职业技能鉴定规范及中级技术工人等级考核标准,在2002年版本的基础上编写的中等职业教育国家规划教材。

全书共分四章,内容包括:营养学概述、食品卫生、各类食品的营养价值及其卫生和食品卫生管理。本书还包括实验与实习指导,具有较强的实践性和可操作性。书后还附有食品卫生法等2个附录供师生教与学时参考。

本书可作为中等职业学校烹饪专业教材,也可作为相关行业岗位培训教材或自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

烹饪营养与卫生/张怀玉,蒋建基主编. —2版.

—北京:高等教育出版社,2008.6

烹饪专业

ISBN 978-7-04-023496-1

I. 烹… II. ①张…②蒋… III. 烹饪-营养卫生-
专业学校-教材 IV. R154

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第047376号

策划编辑 王江华 责任编辑 王玲 封面设计 张申申 责任绘图 朱静
版式设计 张岚 责任校对 张颖 责任印制 宋克学

出版发行 高等教育出版社

社址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100120

总机 010-58581000

经销 蓝色畅想图书发行有限公司

印刷 高等教育出版社印刷厂

开本 787×1092 1/16

印张 11.5

字数 270 000

购书热线 010-58581118

免费咨询 800-810-0598

网址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

畅想教育 <http://www.widedu.com>

版次 2002年12月第1版

2008年6月第2版

印次 2008年6月第1次印刷

定价 16.10元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 23496-00

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神,落实《面向21世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划,根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》(教职成[2001]1号)的精神,我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和80个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写,从2001年秋季开学起,国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和80个重点建设专业主干课程的教学大纲(课程教学基本要求)编写,并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想,从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发,注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本,努力为教材选用提供比较和选择,满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材,并在使用过程中,注意总结经验,及时提出修改意见和建议,使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

第二版前言

《烹饪营养与卫生》第一版自2002年面世以来,因其较好地体现了课程改革、能力本位、实践导向、弹性学习的教材编写思想,受到全国广大师生的好评。为了使本书更加完善,进一步适应职业教育教学改革和烹饪专业发展的要求,反映当前的科技发展现状和烹饪职业教育研究的最新成果,经过广泛调研,我们在本书第一版的基础上进行了必要的修订。

本次修订本着“去旧换新、删繁就简、易懂、实用、利于教和学”的原则,主要做了两方面变动:

首先是体例变化。① 每章开始增加了“案例”,章末增加了“本章案例解析”和“本章小结”。② 在每节后还增加了“健康生活探究”、“知识拓展”等栏目,作为选学模块,可为有兴趣的学生增加知识的深度和广度,以扩大知识面。

其次是内容调整。① 将原第一章第一节“人体需要的营养素”拆分为六节。由于原书第一章中第一节的内容量太大,使整个教材显得头重脚轻,不利于教学,故将其按六大营养素分为六节,在不增加内容的基础上使整个教材比较平衡。② 鉴于学生了解微生物基本知识对学习、理解与掌握食品卫生的内容极为重要,在第二章中增加了“微生物概述”内容。③ 鉴于“食品卫生五四制”在烹饪实践中的重要性,将其内容从原“附录二”中移到教材的正文中。

修订后的教材总体仍保持原有的四部分内容,即营养学概述、食品卫生、各类食物的营养价值和卫生及食品卫生管理,总课时仍为72课时。由于增加了以能力为主的选学模块,使修订后的教材涉及的知识面更广,对日常生活的指导意义更强。

本书同时配套出版《烹饪营养与卫生学习指导与训练》(第二版),供学生练习使用和教师参考使用。

本书采用出版物短信防伪系统,同时配套学习卡资源。用封底右下方的防伪码,按照本书最后一页“郑重声明”下方的使用说明进行操作。

由于编者水平所限,书中的不足之处仍在所难免,敬请读者多提批评意见。

编者

2008年3月

第一版前言

本书是根据教育部颁布的“中等职业学校烹饪专业课程设置”中主干课程“烹饪营养与卫生”教学基本要求,并参照劳动部职业技能鉴定中心等单位制定的规范及中级技术工人等级考核标准编写的中等职业教育国家规划教材。

《烹饪营养与卫生》一书,既是中等职业学校烹饪专业主干课教材,也是中等职业学校饭店服务与管理专业和旅游服务与管理专业的基础课教材,也可作为旅游、饭店系统职工培训教材。通过这门课的学习,使学生了解食物的各种营养成分和对人体的作用,并获得对食品原料的卫生处理以及如何保证人体健康等理论基础知识。本书对如何进行食品卫生管理及饮食行业从业人员职业道德规范要求以及中华人民共和国食品卫生法也作了相应的阐述,目的是使学生今后从事烹饪工作及饭店、旅游工作具有一定的理论基础与法制观念。

新编《烹饪营养与卫生》教材在编写中力求体现当前教育改革的精神,也体现自我国加入世界贸易组织之后,国际国内烹饪营养与卫生发展的新动向,同时在“加强能力”方面更重视实验实践技能的培养,使学生更能胜任实际工作。

本书内容选择体现了“以就业为导向,以能力为本位,以应用为目的”,与相应的职业资格标准衔接,强化技能教学,满足职业岗位“应知”、“应会”的需要;力求取材合适、深浅适中、通俗易懂、删繁就简,体现“少而精”,利教利学。

参加本书编写工作的有广州市旅游职业高级中学蒋建基老师和西安旅游职业中专张怀玉老师。书中的第一章和第三章由张怀玉老师编写;前言与绪言、第二章、第四章、实验与实习指导以及附录由蒋建基老师编写。全书由蒋建基总纂。

《烹饪营养与卫生》授课总时数为72学时,具体学时分配可参照下表:

模块类别	教学内容	教学时数		
		总计	课堂授课	实验实习
基础理论模块	绪论	1	1	
	营养学概述	8	8	
	食品卫生	20	20	
	各类食品的营养价值及其卫生	20	20	
	食品卫生管理	10	10	
实验实践模块	实验与实习指导	8	2	6
选学与机动模块	选学内容与机动安排	3	3	
总复习	复习指导	2	2	
合计		72	66	6

烹饪营养与卫生

本书由全国中等职业教育教材审定委员会审定,哈尔滨商业大学杨铭铎教授担任责任主审,杨铭铎和刘静波审阅了此稿,在此表示衷心感谢。

由于水平有限,书中的不足之处在所难免,敬请广大读者提出宝贵意见。

编者

2002年8月

本书是“烹饪营养与卫生”专业教材,是中等职业学校烹饪专业必修课程之一。本书在编写过程中,参考了国内外有关烹饪营养与卫生的文献资料,力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进。本书可作为中等职业学校烹饪专业教材,也可供从事烹饪工作的从业人员参考。

本书共分五章。第一章为绪论,主要介绍烹饪营养与卫生的重要性;第二章为烹饪原料的营养成分,主要介绍烹饪原料的营养成分及其在烹饪中的应用;第三章为烹饪原料的卫生,主要介绍烹饪原料的卫生要求;第四章为烹饪工艺的卫生,主要介绍烹饪工艺的卫生要求;第五章为烹饪场所的卫生,主要介绍烹饪场所的卫生要求。

本书在编写过程中,得到了哈尔滨商业大学杨铭铎教授的大力支持,在此表示衷心感谢。由于水平有限,书中的不足之处在所难免,敬请广大读者提出宝贵意见。

章节标题			内容摘要	课时分配
区类标题	章节标题	合计		
	1	1	绪论	基础理论课
	2	2	烹饪原料的营养成分	
	30	30	烹饪原料的卫生	
	30	30	烹饪原料的卫生	
	10	10	烹饪原料的卫生	
6	5	8	烹饪原料的卫生	实践课
	3	3	烹饪原料的卫生	
	5	5	烹饪原料的卫生	
6	60	75	合计	

录

绪论	1
第一章 营养学概述	3
第一节 糖类	4
第二节 脂类	8
第三节 蛋白质	13
第四节 无机盐	21
第五节 维生素	29
第六节 水	40
第七节 热能	42
第八节 食物的消化与吸收	45
第九节 合理营养与平衡膳食	49
第十节 烹调中的营养保护	54
第十一节 几种人群的膳食特点	58
第十二节 不同国家的膳食营养结构特点	60
本章案例解析	63
本章小结	64
思考题	65
第二章 食品卫生	66
第一节 微生物概述	67
第二节 食品污染	71
第三节 食品腐败变质及其控制措施	74
第四节 霉菌毒素的污染及预防措施	77
第五节 化学农药污染与残留	80
第六节 金属毒物和其他化学物质污染	83
第七节 食品包装材料和容器的卫生	86

第八节 食品添加剂	89
第九节 食物中毒	93
第十节 细菌性食物中毒	94
第十一节 有毒动、植物食物中毒	98
第十二节 化学性食物中毒	101
第十三节 食物中毒的一般急救处理及调查	104
本章案例解析	106
本章小结	106
思考题	107
第三章 各类食品的营养价值及其卫生	108
第一节 谷类食品的营养价值及其卫生	109
第二节 豆与豆制品的营养价值及其卫生	112
第三节 畜禽肉的营养价值及其卫生	114
第四节 蛋与蛋制品的营养价值及其卫生	119
第五节 乳类的营养价值及其卫生	121
第六节 水产品类的营养价值及其卫生	124
第七节 食用油脂及其卫生	127
第八节 调味品及其卫生	129
第九节 冷饮食品及其卫生	130
第十节 酒类与非酒精饮料及其卫生	132
第十一节 罐头食品及其卫生	135
第十二节 蔬菜、水果与食用菌及其卫生	136

第十三节 糖果、糕点及其卫生	139
本章案例解析	140
本章小结	141
思考题	141

第四章 食品卫生管理 142

第一节 食品卫生法与饮食卫生	142
“五四”制	142
第二节 饮食企业的卫生要求	146
第三节 食品贮存、运输、销售过程的卫生要求	150
第四节 食品从业人员的职业道德	151
本章案例解析	153
本章小结	154

思考题	154
-----	-----

实验与实习指导 155

实习一 膳食营养调查	155
实习二 塑料包装材料和容器的检验	159
实习三 食堂和饮食企业的参观调查	160

附录一 中华人民共和国食品卫生法 162

附录二 推荐的每日膳食中营养素供给量 169

主要参考文献 173

173	参考文献	173
174	参考文献	174
175	参考文献	175
176	参考文献	176
177	参考文献	177
178	参考文献	178
179	参考文献	179
180	参考文献	180
181	参考文献	181
182	参考文献	182
183	参考文献	183
184	参考文献	184
185	参考文献	185
186	参考文献	186
187	参考文献	187
188	参考文献	188
189	参考文献	189
190	参考文献	190
191	参考文献	191
192	参考文献	192
193	参考文献	193
194	参考文献	194
195	参考文献	195
196	参考文献	196
197	参考文献	197
198	参考文献	198
199	参考文献	199
200	参考文献	200

附录三 食品卫生法实施条例 201

201	食品卫生法实施条例	201
202	食品卫生法实施条例	202
203	食品卫生法实施条例	203
204	食品卫生法实施条例	204
205	食品卫生法实施条例	205
206	食品卫生法实施条例	206
207	食品卫生法实施条例	207
208	食品卫生法实施条例	208
209	食品卫生法实施条例	209
210	食品卫生法实施条例	210
211	食品卫生法实施条例	211
212	食品卫生法实施条例	212
213	食品卫生法实施条例	213
214	食品卫生法实施条例	214
215	食品卫生法实施条例	215
216	食品卫生法实施条例	216
217	食品卫生法实施条例	217
218	食品卫生法实施条例	218
219	食品卫生法实施条例	219
220	食品卫生法实施条例	220
221	食品卫生法实施条例	221
222	食品卫生法实施条例	222
223	食品卫生法实施条例	223
224	食品卫生法实施条例	224
225	食品卫生法实施条例	225
226	食品卫生法实施条例	226
227	食品卫生法实施条例	227
228	食品卫生法实施条例	228
229	食品卫生法实施条例	229
230	食品卫生法实施条例	230

绪论

现代科学证明,人类从饮食中得到的营养物质至少有 6 种,即糖类、脂类、蛋白质、维生素、无机盐、水。

合理营养,要求进入体内各种营养物质种类全、数量足,质和量分配适当,这就可以促进婴幼儿、青少年生长发育,改进成年人健康状况,使人精力充沛,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,饮食中营养物质供应不足,分配不当或营养过剩则会直接影响身体发育和健康。营养不足会使儿童形体矮小、瘦弱以至畸形;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、糖尿病等疾病。由此可见,营养与健康的关系极为密切,正确引导国民的饮食消费结构,科学膳食与合理营养,在国家繁荣昌盛,人民生活水平不断提高的今天,显得尤为重要。

食品卫生是指食物原料在种植(养殖)、采集(收获)、运输、储存、加工、烹调直至食用全过程中所存在的卫生问题。如果说食物中所含的营养成分是食物营养价值的关键,那么,食物中的卫生要素便是食物的基础。食物原料如果被化学物质污染,进入体内会进一步浓缩、积聚而导致人体慢性中毒;烹调加工方法不科学,不注意卫生问题,某些致病微生物或寄生虫很可能致人体疾患,也可能产生有害物质,影响人体健康。另外,厨房及进餐环境如果不符合卫生要求也会造成隐患。总之,各环节都要注意遵守卫生要求,否则,再富含营养的食物也会失去其食用价值。

001

第一章 营养学概述

学习目标

1. 了解食物各种营养素与人体健康及烹饪之间的关系。
2. 理解食物吸收与营养转化,烹饪与消化的关系。
3. 掌握烹饪过程中营养素损失途径及保护方法。



【案例】

名模【姐妹花】先后【瘦】死

姐姐做骨感美人只吃莴苣叶而活活“瘦”死:现年18岁的艾利安娜·拉摩斯和22岁的姐姐路茜尔都是来自乌拉圭的名模,然而大半年前,在阿根廷追求模特事业的路茜尔为了让自己成为骨感美人,3个月中除了莴苣叶外不吃任何东西,身高1.8米的她最后体重减到47 kg。2006年8月,由于严重营养不良,路茜尔在一场模特秀后突然心脏衰竭,不治身亡。

妹妹步姐姐后尘体重下降死于营养不良:2007年2月13日,也就是路茜尔死亡6个月后,她18岁的模特妹妹艾利安娜在位于乌拉圭蒙得维亚市的家中卧室内突然死亡。警方初步尸检发现,同样身高1.8米的艾利安娜也是死于营养不良,她的体重只有40 kg。

“姐妹花”在半年之内相继“瘦”死。而早在3个月前,21岁的巴西模特安娜为保持苗条身材,每顿饭中只吃苹果和西红柿,最后也在巴黎突然死亡。模特因过度节食引发营养不良,最终导致的一幕幕悲剧再次在时尚界引起了对骨感美人审美标准的争议。西班牙首都马德里时装周规定模特的体重指数不能低于18。已有5名女模特由于过分皮包骨已被禁止登台走秀。意大利米兰、美国纽约等时尚重镇也纷纷跟进……巴西圣保罗时装周还要求所有登台模特提供健康证书。

摘自《华商报》(2007年2月16日星期五转载英国《泰晤士报》)

人体的各种生理活动,如胃肠蠕动、神经传导、体液的维持,以及工作、学习、运动所需要的能量都来源于食物,身体的生长发育和组织更新所需要的原料,也是由食物供给的。因此,人体每天必须摄入一定数量的食物。食物中能够供给人体能量,维持机体正常生理功能和生长发育、生殖等生命活动和运动的有效成分,叫营养素。

除氧气外,人体需要的营养素主要有:糖类、脂类、蛋白质、维生素、无机盐和水6类,通常称为6大营养素。

营养素在体内有3大功能:

1. 作为建造和维持人体的构成物质。

2. 作为产热和脂肪沉积的能量来源。

3. 对人体各种功能、生命过程起调节和控制作用。

第一节 糖 类

糖类主要是由碳、氢、氧3种元素组成的一大类化合物,其中氢和氧的比例为2:1,与水相同,故也称为碳水化合物。它是绿色植物经光合作用的产物。糖是自然界中最丰富的有机物质,如日常食用最多的淀粉类食品(大米、面粉、玉米、红薯、马铃薯等),食糖(蔗糖、葡萄糖、蜂蜜等)和膳食纤维(纤维素、半纤维素、果胶、藻胶、木质素等)都属于这类化合物。它在人们每日膳食中的摄入量远远超过了蛋白质和脂肪,是人体供给热能的重要物质,约占人体每日所需总热量的60%~70%。

一、糖类的组成和分类

糖类根据其分子结构和组成的不同,可以分为单糖、双糖和多糖3大类。

1. 单糖

单糖分子结构最简单并且是不能水解的最基本的糖分子,包括由3个碳原子至6个碳原子或更多个碳原子所组成的糖类。单糖为结晶物质,易溶于水,有甜味,不经消化就可为人体直接吸收利用。在营养上有重要作用的单糖是葡萄糖、果糖和半乳糖3种。

(1) 葡萄糖 是单糖中最重要的一种,分子式为 $C_6H_{12}O_6$,是自然界广泛存在的六碳糖,主要存在于植物性食物中,一般水果中含量最为丰富,如柑橘、西瓜、甜瓜、葡萄等,其中以葡萄含量最多,为干重的20%。葡萄糖对人体很重要,人体血糖主要就是葡萄糖,在体内氧化可释放能量供机体利用。

(2) 果糖 分子式与葡萄糖相同,但结构不同,亦为六碳糖,为白色晶体,是最甜的一种糖,其甜度为蔗糖的1.75倍,果糖存在于水果中,蜂蜜中含量最多。食物中的果糖在人体内转变为肝糖原,然后分解为葡萄糖。

(3) 半乳糖 半乳糖是二糖类的乳糖经消化后,一半转变为半乳糖,另一半转变为葡萄糖。半乳糖的甜度比葡萄糖低,当然更低于果糖。它在人体内可转变成肝糖原而被利用,又是构成神经组织的重要成分。此外,还有一些单糖的衍生物,如山梨糖、甘露醇等;有几种5个碳原子的单糖及其衍生物,如核糖及脱氧核糖(构成核糖核酸、脱氧核糖核酸,为生物遗传物质)、阿拉伯糖、木糖等在食物中也有少量存在。

2. 双糖

双糖,也称二糖,是由两分子单糖脱水缩合而成的化合物,属低聚糖。双糖味甜,多为结晶体,易溶于水,不能直接为人体所吸收,在消化道中必须经过酶的水解作用,生成单糖以后才能被吸收利用。与生活关系密切的双糖有:蔗糖、麦芽糖和乳糖。这3种双糖的构成如下:

(1) 蔗糖 蔗糖是由一分子葡萄糖和一分子果糖缩合而成,在甘蔗和甜菜中含量特别丰富,日常食用的红糖、白糖、砂糖都是蔗糖。纯净蔗糖为白色晶体,易溶于水,熔点为 $185\sim 186^{\circ}\text{C}$ 。当加热至 200°C 时变成焦糖(俗称糖色)。烹调中红烧类菜肴的酱红色,就是利用这一性质将白糖炒成焦糖着色而成。蔗糖甜度仅次于果糖。

(2) 麦芽糖 是由两分子葡萄糖缩合而成。为针状晶体,易溶于水。在各种谷类种子发出的芽中含量较多,尤以麦芽中含量最多,所以叫麦芽糖。我们食用淀粉类食品(米、面制品)在口

腔中慢慢咀嚼时感觉到的甜味,就是唾液淀粉酶将淀粉水解成麦芽糖的缘故。唾液、胰液中含的淀粉酶都能将淀粉水解成麦芽糖,麦芽糖经麦芽糖酶水解形成两分子葡萄糖后,才能被人体吸收。麦芽糖也是一种被普遍应用的食用糖,我们平时吃的饴糖,其主要成分就是麦芽糖。饴糖是糕点、面包的配方原料和烹饪的常用原料,如烤鸭、烧饼等食品的制作常用饴糖。饴糖加热时随温度的升高可产生由浅黄—红黄—酱红—焦黑等不同的色泽。

(3) 乳糖 由一分子葡萄糖和一分子半乳糖缩合而成的双糖,为白色晶体,较难溶于水,它只存在于乳汁中。人乳中含 7.5%~8.5%,牛乳中含 4%~6%,羊乳中含 4.5%~5%。乳糖在肠道中吸收较慢,而有助于乳酸菌的生长繁殖,乳酸菌可对抗腐败菌的繁殖和生长,可防止婴儿的某些肠道疾病。乳糖在乳酸菌的作用下,可分解成乳酸,这是牛乳容易变酸的原因,也是制造酸牛奶、酸奶酪的基本原理,乳糖的甜味只为蔗糖的 1/6。

糖类不都是甜的,各类糖的甜度也不尽相同。一般以蔗糖的甜度为 100 作标准,其甜度分别是:果糖为 175,葡萄糖为 75,山梨糖为 50,甘露糖为 40,麦芽糖和半乳糖均为 32,乳糖为 16,其中以果糖最甜。

3. 多糖

多糖是由若干个单糖分子缩合而成的高分子物质,构成多糖的单糖分子数量不一,可以是几百、几千,这是一类复杂的糖。多糖无甜味,但经过消化酶的作用可分解为单糖,多糖类中的淀粉、糖原、纤维素在营养上有重要作用。淀粉和糖原是能被人体消化吸收的多糖类,而纤维素是不能被人体消化吸收的多糖类。

(1) 淀粉 淀粉是一种十分重要的多糖,在当今世界范围内,人类膳食中最基本和最丰富的糖是淀粉。淀粉是绿色植物光合作用的产物,因此,谷类、豆类、硬果类及马铃薯、红薯、芋头、山药等块茎类的植物性食物中含量都很丰富。如谷类含淀粉 70%~80%,干豆类含 50%~60%,红薯含 23%~24%。

淀粉以结构的不同而分为直链淀粉和支链淀粉两种。能溶于热水的可溶性淀粉为直链性淀粉,不溶于热水只能在热水中膨胀的为支链性淀粉。淀粉无甜味也不溶于冷水,但加水加热至沸时,就会形成糊浆(俗称浆糊),这称为糊化作用。糊化后的淀粉有黏性,遇冷产生胶凝作用,副食加工中粉条、粉丝、粉皮的制作,糕点上的烫面就是利用淀粉这一特性制成的。

淀粉在酶的作用下,依次分解为糊精、麦芽糖和葡萄糖,最后以葡萄糖形式被机体吸收利用。含淀粉的食物在高温作用下就能变成一些糊精,如烤饼干、面包或馒头表面那层棕黄色的硬壳,熬米粥时表面那层黏性膜都是淀粉变成的糊精。糯米中含糊精较多。糊精在肠道中有利于嗜酸杆菌的生长,减轻肠内细菌的腐化作用,小儿腹泻时常给一些烤黄的干馒头片吃,就是利用这种作用。

(2) 糖原 糖原存在于人和动物体内,被称为动物淀粉或肝糖原,其结构与支链淀粉相似,也是由许多葡萄糖组成的,只是葡萄糖结合时产生的分支较淀粉多。糖原是人和动物体贮存糖的主要形式,它在维持能量平衡方面起着十分重要的作用。当饮食中糖或脂肪摄入过多时,一部分就转变成糖原贮存在肝脏和肌肉中,而当细胞内缺糖时,糖原就转变成葡萄糖供机体利用。人体内贮存的糖原不多,约 370 g,其中肌糖原约为 245 g,肝糖原约 108 g,其他组织糖原约 17 g,其所提供的热量只为其全天需要量的 60%。因此,必须每日按餐供足需要量的糖食品,否

则就会动用体内贮备的脂肪、蛋白质来满足机体对热量的消耗。

(3) 纤维素 纤维素是一类最复杂的多糖,是构成植物细胞壁的主要成分。存在于谷类、豆类 and 种子的外皮(如米糠、麦麸、干豆皮等),以及蔬菜的茎、叶、果实、海藻与水果之中。植物纤维统称为膳食纤维或食物纤维。包括有纤维素、半纤维素、木质素和果胶等。膳食纤维不能为人体所利用,因为人体中不具有分解纤维素的酶。但它们是非常重要的膳食成分。膳食纤维具有较大的容水量,能形成高黏度的溶液,结合胆酸作用、阳离子交换能力及易被大肠内细菌酵解等物理特性。其生理作用与这些物理特性有密切关系。首先,膳食纤维具有降低血浆胆固醇的作用。这被认为是膳食纤维可防治高胆固醇血症和动脉粥样硬化等心血管疾病的原因。富含水溶性纤维的食物,如燕麦、大麦(含有混合键 β -葡聚糖),荚豆类和蔬菜等的膳食纤维摄入后一般可降低血浆总胆固醇10%~50%,主要是降低低密度脂蛋白胆固醇。(图1-1)

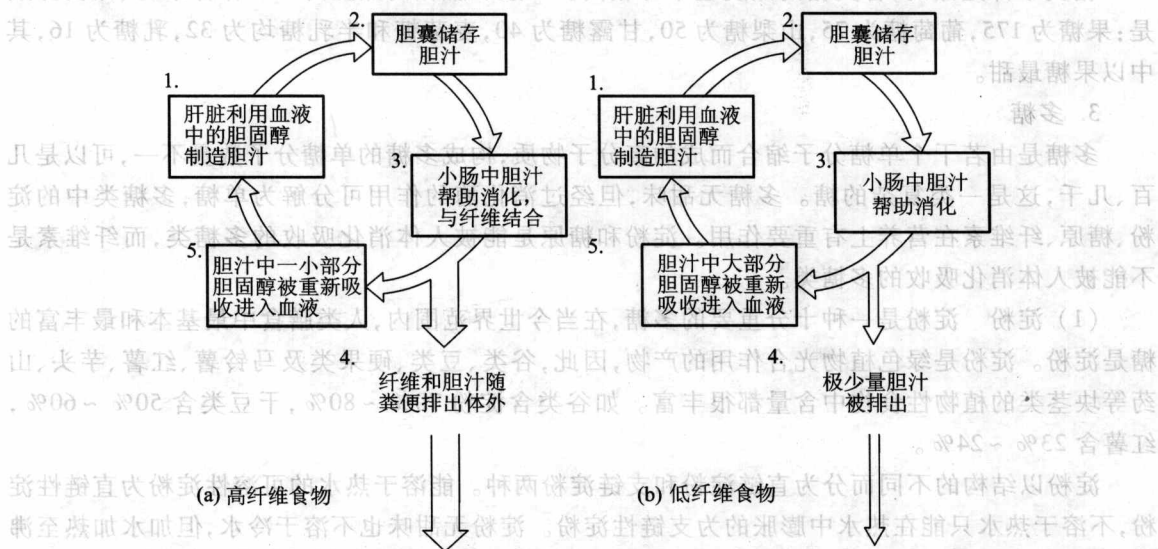


图1-1 食物中纤维降低血液中胆固醇的一种途径

从某种意义上讲肝脏就像一台吸尘器,把从血液中吸取的胆固醇转换成胆汁,再把胆汁运送到胆囊中贮存。胆囊把胆汁挤入小肠,在小肠中胆汁起到必不可少的消化作用。一些胆汁与纤维结合随粪便排出体外:(a)当食物富含纤维质,多数胆固醇以胆汁的形式排出体外;(b)当食物中纤维质含量低时,大部分胆固醇被重新吸收到血液中

其次,能改善血糖生成反应。主要是能使血胰岛素升高,从而降低餐后血糖的生成,对治疗糖尿病有利。

再次,能改善大肠功能。膳食纤维影响大肠功能的作用包括缩短通过时间,增加粪便量及排便次数,稀释大肠内容物,以及为正常存在于大肠内的菌群提供可发酵的底物。膳食纤维的这种功能可使肠内细菌合成的有毒产物(如多环芳烃、亚硝酸盐、胺、酚、氨等)快速排出,减少了与肠黏膜接触的时间,有助于预防结肠癌、痔疮和治疗习惯性便秘。

但是,过多的膳食纤维可降低营养素的利用率,如较大的膳食纤维可降低脂肪和蛋白质的表观可利用率2%~3%,这主要是它能明显降低小肠消化酶的作用,此外还可成为消化作用的

物理屏障。食物中(如谷类和水果)的纤维还可能影响某些矿物质的吸收,如铜、铁、钙、锌等,但这种作用部分是由于食物中的植酸所致。

二、糖的生理功能

1. 供给热能

碳水化合物是人体进行生命活动的最主要能源物质。我国人民膳食中总热量的 60% ~ 70% (有的地方可达 80%) 都是由糖供给的,葡萄糖是取得能量的基本形式,每克葡萄糖在体内氧化可产生热能 17 kJ (约 4 kcal),比等量脂肪所产生的热能虽然低一些,但淀粉类食物来源广、价廉、耐贮存,这又优于脂肪和蛋白质。葡萄糖在体内氧化较其他生热营养素放出热能快,能及时满足机体对热能的需要,氧化产物二氧化碳和水也易于排出,这些特点显得更为重要。

据生理与临床实践证明:碳水化合物是神经系统和心肌的主要能源,又是肌肉活动的主要燃料,对维持神经系统和心脏的正常功能,增强耐力,提高工作效率都是绝对必需的葡萄糖尤其是大脑、红细胞和肾髓质的必需能源。

2. 构成机体组织的主要成分

碳水化合物是构成机体组织的一种重要物质,所有神经组织、细胞和体液中都有糖。糖蛋白是构成细胞膜、软骨、骨骼和眼球角膜及玻璃体的组成成分,糖脂是神经组织、细胞膜、激素和酶的重要成分,核糖和脱氧核糖是构成核酸和脱氧核糖核酸的主要成分。因此,碳水化合物是构成机体组织不可缺少的物质。

3. 帮助脂肪氧化和节省蛋白质

体内脂肪代谢需要有足够的糖来促进氧化,糖量不足时,脂肪氧化不完全,而产生酮体堆积,从而发生酸中毒,所以糖具有辅助脂肪的氧化抗生酮的作用。糖对蛋白质在体内的代谢也很重要,膳食中糖源充足,对蛋白质在体内的消耗就能起保护作用。

4. 保护肝脏和解毒

糖类还和肝脏的解毒作用有关。当摄入足量的糖时,肝糖原贮存就充足,有利于肝素的合成,从而增强了肝脏的功能及合成肝素的能力。肝素能与四氯化碳、酒精、砷、酚、重金属等这些毒物结合而使其失去毒性,对各种细菌感染所引起的毒血症也有较强的解毒作用。如果肝糖原不足时,肝功能下降,肝脏解毒作用显著减弱,肝细胞也会受到损害。

此外,糖在烹调中常用来调味、增色、提高食欲。乳糖在促进婴幼儿生长发育中也起着重要作用。

三、糖的需要量和食物来源

膳食中碳水化物的供给量,主要由饮食习惯、生活水平和劳动强度的不同而异,一般认为每日需糖量平均以占总热能供给量的 60% ~ 70% 为宜。成年人中轻体力劳动者每人每天约需要 400 ~ 450 g,重体力劳动者约为 500 ~ 600 g。

糖的食物来源主要是植物性食品,如谷类、豆类、根茎类(芋头、藕等)。其中含有大量的淀粉和少量的单糖、双糖,蜂蜜中含量也很多。蔬菜和水果除含少量的单糖外还是膳食纤维的主要来源。此外动物性食品中的乳类也是碳水化化合物的来源之一(图 1-2)。

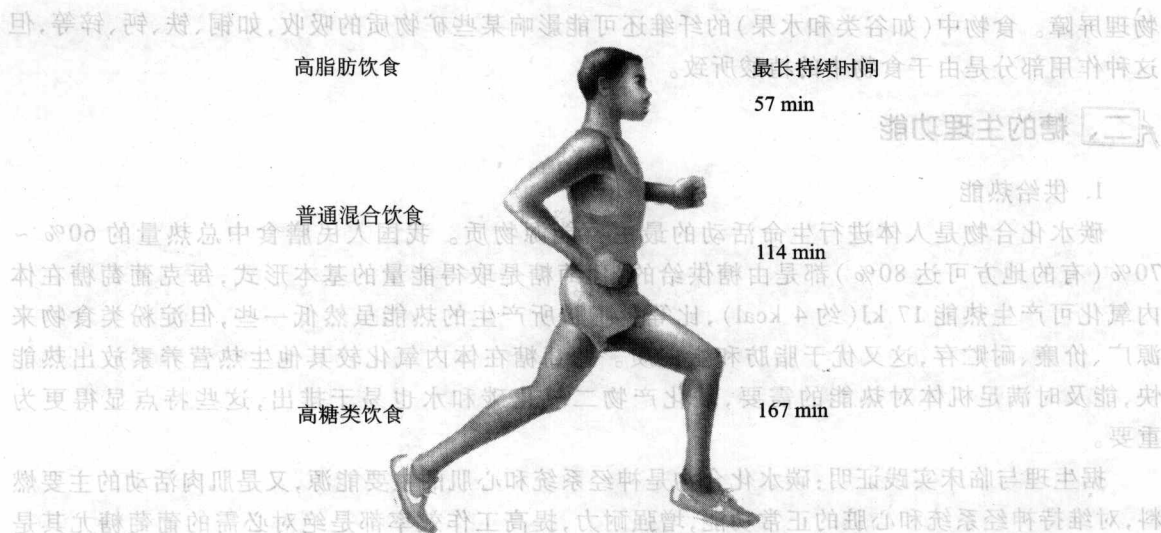


图 1-2 饮食对于机体耐力的影响
高糖类饮食可使运动员的耐力增高脂肪饮食的 3 倍



【健康生活探究】

吃什么能使人活动更轻松

人在工作、活动时会增加能量消耗，而葡萄糖是人体获取能量最方便快捷的能源物质。在氧气供应充足的前提下，只要有葡萄糖源源不断地供给，身体就能迅速而且不间断地获取能量，肌肉活动就能持续不断地进行。如果葡萄糖供应不足，就会耗尽肌肉中的糖原贮备，并利用其他能源物质供能，结果使体力活动变得比较困难，使人耐力下降，活动持续时间缩短，而且易于疲劳乏力。

了解关键所在，就知道应该如何选择食物。如果体力活动很重要并想要尽量持续较长时间，那么食物中是否含有充足的复合糖类就显得尤为重要。正是糖类能迅速为肌肉和大脑提供能量，防止身心疲劳。食物应该包括全麦、水果、牛奶、豆类和蔬菜等。目的是这顿加餐能为机体平稳地提供葡萄糖而不需要动用机体的糖原贮备并能保持体内水分。如在体力活动之前 2 h 吃一顿大约 1 251 kJ (310 kcal) 的复合糖类加餐食物并多饮一些水。例如，可选择的食物是 1 个 100 g 的馒头（标粉）、250 ml 豆奶、再加一些水果、蔬菜等。复合糖类使食物葡萄糖缓慢释放，平稳吸收，使血糖保持平稳。以上适合于体力活动在 2 h 左右的人，若活动超过 2 h，活动过程中选择含有葡萄糖的饮料也能补充运动者的碳水化合物贮备，增加耐力，使运动更持久。

活动前 2 h 加一餐复合糖类食物有利于增强耐力，预防身心疲劳。

第二节 脂 类

脂类也是一类重要的营养物质，它以各种形式存在于人体的各种组织中，具有重要的生理作用。