



新世纪高职高专
旅游与酒店管理类课程规划教材

食品营养与卫生

SHIPIN YINGYANG YU WEISHENG

新世纪高职高专教材编审委员会 组编
主编 刘爱月 王亚伟 主审 许丽遐



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



新世纪高职高专
旅游与酒店管理类课程规划教材

食品营养与卫生

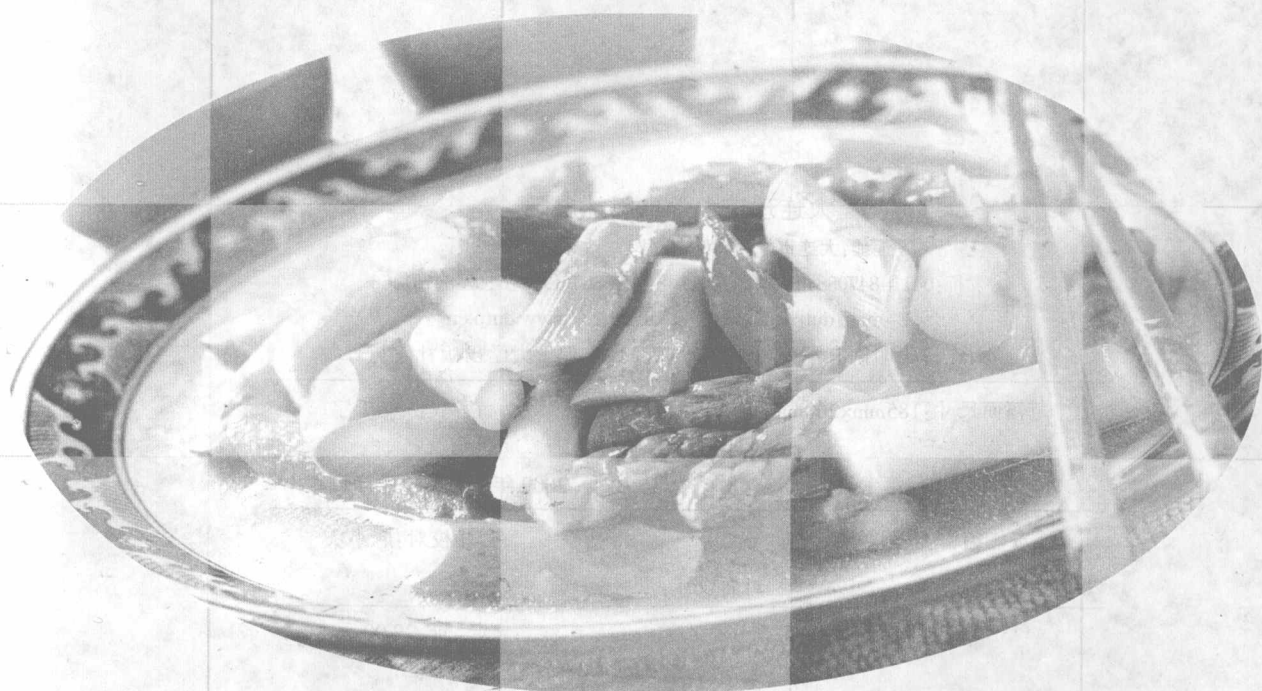
SHIPIN YINGYANG YU WEISHENG

新世纪高职高专教材编审委员会 组编

主 编 刘爱月 王亚伟

副主编 孟晓翠 李玉荣 栗惠英

主 审 许丽遐



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

食品营养与卫生/刘爱月,王亚伟主编.—大连:大连理工大学出版社,2009.3

新世纪高职高专旅游与酒店管理类课程规划教材

ISBN 978-7-5611-4795-5

I. 食… II. ①刘…②王… III. ①食品营养-高等学校:技术学校-教材②食品卫生-高等学校:技术学校-教材 IV. R15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 038742 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连理工印刷有限公司印刷

大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm

印张:16

字数:357 千字

印数:1~3000

2009 年 3 月第 1 版

2009 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑:欧阳碧蕾 陈 畅

责任校对:麻小庆

封面设计:张 莹

ISBN 978-7-5611-4795-5

定 价:29.00 元

总序

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代,我们已经跨入了 21 世纪的门槛。

20 世纪与 21 世纪之交的中国,高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命,我们正在对传统的普通高等教育的培养目标与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20 世纪最后的几年里,高等职业教育的迅速崛起,是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里,普通中专教育、普通高专教育全面转轨,以高等职业教育为主导的各种形式的培养应用型人才的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步,其来势之迅猛,发人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育,还是迅速推进着的培养应用型人才的高职教育,都向我们提出了一个同样的严肃问题:中国的高等教育为谁服务,是为教育发展自身,还是为包括教育在内的大千社会?答案肯定而且唯一,那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目 的问题。既然教育必须服务于社会,它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之,教育资源必须按照社会划分的各个专业(行业)领域(岗位群)的需要实施配置,这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题,这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育目的问题。

众所周知,整个社会由其发展所需要的不同部门构成,包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门,等等。每一个部门又可作更为具体的划分,直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标,就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命,而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到质疑(在市场经济条件下尤其如此)。可以断言,按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才,是教育体制变革的终极目的。



新世界

随着教育体制变革的进一步深入,高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应,我们姑且不论。但高等教育走应用型人才培养的道路和走研究型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,它从专科层次起步,进而应用本科教育、应用硕士教育、应用博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高等职业教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)研究型人才培养的教育并驾齐驱,还需要假以时日;还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚忍不拔的努力。新世纪高职高专教材编审委员会就是由全国100余所高职高专院校和出版单位组成的旨在以推动高职高专教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职高专教材的特色建设为己任,始终会从高职高专教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职高专教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的运作模式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职高专教学成果,探索高职高专教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职高专院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本质特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高职高专教材编审委员会在推进高职高专教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意,也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高职高专教材编审委员会

2001年8月18日

前言

《食品营养与卫生》是新世纪高职高专教材编委会组编的旅游与酒店管理类课程规划教材之一。

现代营养学的机体生理营养健康观念正在逐渐影响和改变着人们的生活饮食观,毫不怀疑地说,它的发展和应用对未来社会的作用和影响将是巨大的。为适应社会发展的需要,根据高职高专人才培养目标的要求,我们编写了本套教材,可作为高职高专食品专业、烹饪营养专业、餐旅专业的教材及营养配餐员的辅导教材,也可作为专业科研、技术人员的参考用书。

本套教材分《食品营养与卫生》与《食品营养与卫生实训及习题》两册。《食品营养与卫生》包括基础营养知识、合理营养、特定人群的营养膳食、合理配膳、卫生学基础、食品卫生管理六个模块共十二章。主要阐述了各类营养素的功能与各种食物的营养特点;合理的膳食指南与正确的食物加工;特定人群的营养膳食;食谱的编制;食源性疾病与食品卫生管理等内容。《食品营养与卫生实训及习题》设置了各模块相应的实训项目,并附有大量习题。

本教材编写以素质为基础、以能力为本位,力争切实体现现代职业教育理念,并进行了一些新的尝试,体现了如下特点:

1. 重视基础。结合高职高专学生的认知规律,本教材在内容选取上对必需的基础知识、基本理论做了较系统的介绍,使学生能够从宏观的高度认识营养卫生学,为今后的进一步学习和发展打下良好的基础。

2. 注重实践。本教材加强了营养配餐设计及各类人群的营养与膳食等方面的指导,使内容更贴近社会生活。

3. 新颖可读。本教材提供了大量的案例及阅读资料,增加了饮食宜忌、饮食与疾病、减肥等现代营养学热门话题,



提倡健康、文明的生活方式,同时也增强了教材的趣味性。

为了方便读者了解国家食品营养方面的政策,我们在书后还附有《中国居民膳食营养素参考摄入量》和最新出台的《中华人民共和国食品安全法》。

本教材由淄博职业学院刘爱月、郑州牧业工程高等专科学校王亚伟任主编,河北政法职业学院孟晓翠、淄博职业学院李玉荣、石家庄铁路职业技术学院栗惠英任副主编,淄博职业学院魏恩宇、广西国际商务职业技术学院韦雪豫也参加了编写。其中刘爱月对本教材的编写进行了整体筹划,并负责全书的总纂和统稿工作。具体编写分工如下:第一模块由王亚伟编写,第二模块由刘爱月、魏恩宇编写,第三模块由栗惠英编写,第四模块由李玉荣编写,第五模块由韦雪豫编写,第六模块由孟晓翠编写。石家庄职业技术学院许丽遐老师审阅了全部书稿,并提出了许多宝贵意见及建议,在此表示衷心的感谢。

因编写时间仓促,教材难免存在不当之处,恳请广大读者及教材使用单位在使用本教材时给予关注,并将意见及时反馈给我们,以便修订完善。

所有意见和建议请发往:gzjckfb@163.com

欢迎访问我们的网站:<http://www.dutpgz.cn>

联系电话:0411-84707492 84706104

编者

2009年3月



模块1 基础营养知识	1
第一章 营养学基础	3
第一节 蛋白质	4
第二节 脂类	10
第三节 碳水化合物	14
第四节 热能	19
第五节 维生素	22
第六节 矿物质	32
第七节 水	41
第八节 各种营养素之间的关系	42
第二章 各类食物的营养特点	45
第一节 肉类食物的营养特点	46
第二节 水产品食物的营养特点	51
第三节 乳类食物的营养特点	55
第四节 蛋类食物的营养特点	58
第五节 粮食的营养特点	60
第六节 蔬菜的营养特点	68
第七节 水果的营养特点	72
第八节 其他食物的营养特点	75
模块2 合理营养	81
第三章 合理膳食指南	83
第一节 膳食结构与人体健康	84
第二节 中国居民膳食指南	85
第四章 营养与合理加工	101
第一节 营养素在烹调加工过程中的变化	102
第二节 加工方法与营养	104
第三节 食物的感官性状与营养	107
模块3 特定人群的营养膳食	111
第五章 常见疾病的膳食	113
第一节 肥胖患者的膳食	114
第二节 心脑血管疾病患者的膳食	117
第三节 糖尿病患者的膳食	119

第四节 肿瘤患者的膳食	122
第六章 特定环境的膳食	125
第一节 特定温度作业人员的膳食	126
第二节 特定职业人员的膳食	128
模块4 合理配膳	133
第七章 营养食谱的制定	135
第一节 食谱编制概述	136
第二节 食谱编制的方法	138
第八章 营养食谱举例	151
第一节 不同年龄人群营养食谱	152
第二节 补充营养素的食谱	156
第三节 特殊疾病患者食谱	160
模块5 卫生学基础	165
第九章 食品污染	167
第一节 食品污染概述	168
第二节 食品污染的危害及预防措施	171
第三节 食品添加剂	174
第四节 食品容器和包装材料	179
第十章 食品的腐败变质	187
第一节 食品腐败变质概述	188
第二节 食品腐败变质的控制措施	190
模块6 食品卫生管理	195
第十一章 食源性疾病	197
第一节 食物中毒概述	198
第二节 细菌性食物中毒	199
第三节 有毒动植物食物中毒	204
第四节 化学性食物中毒	209
第五节 食物中毒事件的处理	212
第十二章 食品卫生管理	215
第一节 食品从业人员的卫生管理	216
第二节 食品原料的卫生管理	218
第三节 食品加工过程的卫生管理	219
第四节 食品营销过程的卫生管理	224
附 录	229
参考文献	248



模块 1

基础营养知识

营养师的话

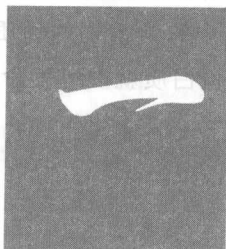
健康是第一财富，拥有健康才会拥有将来，健康从营养做起。

学习目标

掌握人体必需营养素的组成结构、生理功能、营养价值的评价方法，熟悉营养素与健康的关系，了解常见食物的营养特点，为平衡膳食的实施打下坚实的基础。

第一章 蛋白质

第



章

营养学基础



第一节 蛋白质

蛋白质是化学结构复杂的一类有机化合物,是人体的必需营养素。蛋白质一词来源于希腊文的 *proteios*,是头等重要的意思,表明蛋白质是生命活动中非常重要的物质。蛋白质是生命的物质基础,生命是蛋白质的存在方式,可以说,没有蛋白质就没有生命。

一、蛋白质的化学组成与结构

(一)化学组成

蛋白质主要由碳、氢、氧、氮四种元素构成,有些蛋白质还含有磷、铁、碘、锰等其他元素。由于糖类和脂肪仅含氧,不含氮,故蛋白质是人体氮的唯一来源,氮是蛋白质的特征元素。

(二)结构

氨基酸是构成蛋白质的基本单位。氨基酸是一类既含有氨基($-NH_2$)又含有羧基($-COOH$)的特殊化合物。氨基酸分子之间以肽键相连接。天然氨基酸有许多种,构成蛋白质的主要是其中的 20 多种。氨基酸在营养学上主要分为必需氨基酸和非必需氨基酸两大类。

(三)氨基酸

1. 必需氨基酸

人体不能合成或合成速度不能满足机体需要,必须从食物中直接获得的氨基酸,称为必需氨基酸,有 8 种,它们是异亮氨酸、亮氨酸、缬氨酸、苏氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、色氨酸,此外,组氨酸也是婴儿营养所必需的。



小知识

必需氨基酸的发现

1935 年,美国的 W.C 罗斯从纤维蛋白水解产物中分离和鉴定出苏氨酸,并证明它是最后被发现的必需氨基酸。构成天然蛋白质的氨基酸有 20 多种,其中 10 种氨基酸对大白鼠的发育是不可缺少的,8 种氨基酸对人的发育是不可缺少的。这些对动物或人不可缺少的氨基酸即是所谓的必需氨基酸。

2. 非必需氨基酸

人体自身可以合成或可由其他氨基酸转变来满足机体需要的氨基酸,称非必需氨基酸。如:甘氨酸、丙氨酸、谷氨酸、酪氨酸、胱氨酸、丝氨酸、半胱氨酸和天冬氨酸等。



3. 条件必需氨基酸

半胱氨酸和酪氨酸在体内分别由蛋氨酸和苯丙氨酸转变而成,如果膳食中能直接提供这两种氨基酸,则人体对蛋氨酸和苯丙氨酸的需要可分别减少 30% 和 50%,起到节约必需氨基酸的效果。所以半胱氨酸和酪氨酸又称为条件必需氨基酸或半必需氨基酸。

4. 氨基酸模式

组成人体各种组织细胞蛋白质的氨基酸有一定的比例,蛋白质中各种必需氨基酸的构成比例称为氨基酸模式。每日膳食中蛋白质所提供的各种氨基酸比例必须与其一致,才能在体内被机体充分利用。若氨基酸构成比例与机体需要不符,一种氨基酸不足,则其他氨基酸也不能充分利用。

二、蛋白质的生理功能

(一) 构成机体、修补组织

蛋白质是构成生物细胞原生质的重要组成成分,人体的神经、肌肉、皮肤、内脏、血液、骨骼等无一不是由蛋白质构成,成年人体内约含 16.3% 的蛋白质。机体生长发育、衰老组织的更新和损伤后组织细胞的修复,都需要蛋白质组成新的细胞组织。

(二) 调节生理功能

蛋白质是体内构成多种重要生理活性物质的成分,参与生理调节,生命现象总是和蛋白质同时存在的。如发挥催化作用的酶,调节作用的激素,运输作用的血红蛋白等。

(三) 提供能量

蛋白质是一种能源物质,每克蛋白质在体内供能约 16.7kJ(4 kcal)。蛋白质不是主要供能物质,当碳水化合物或脂肪供能不足,或蛋白质摄入量超过体内蛋白质更新的需要时,蛋白质可氧化分解为人体提供热能。

三、蛋白质与人体健康

(一) 蛋白质的营养状况描述

蛋白质是重要的营养物质,每天都应补充。摄入不足或过量,都会对机体的健康有重大影响。由于氮元素是蛋白质的特征元素,所以蛋白质的营养状况常用机体氮的平衡状态来描述。

1. 氮平衡

氮平衡是反映机体摄入氮和排出氮的关系的指数。其关系式如下:

$$\text{氮平衡} = \text{摄入氮} - (\text{尿氮} + \text{粪氮} + \text{皮肤等氮损失})$$

当摄入氮和排出氮相等时,氮平衡=0,为总氮平衡。这表明体内蛋白质的合成量和分解量处于动态平衡,健康的成人就属于这种情况。

2. 正氮平衡

当摄入氮多于排出氮时,氮平衡>0,则为正氮平衡。婴幼儿、儿童和青少年处于生



长发育阶段,妇女怀孕时,病人疾病恢复时以及通过运动和劳动以增加肌肉时,应保证适当的正氮平衡,满足机体对蛋白质额外的需要。

3. 负氮平衡

当摄入氮少于排出氮时,氮平衡 <0 ,为负氮平衡。一般人在饥饿、疾病及老年时期的一些阶段,会处于这种状况下,应注意尽可能减轻或改变这种情况。

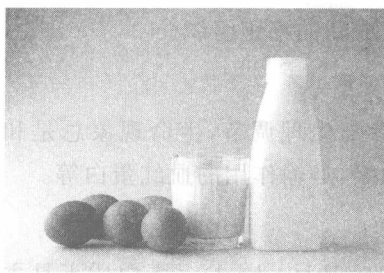
影响机体氮平衡的因素很多,主要包括膳食蛋白质的摄入量及质量、能量供给和消耗情况、其他营养素如糖类、维生素B₆、叶酸的供给情况。如果蛋白质供给达到了参考摄入量标准,但能量供给少或能量消耗增大,特别是缺乏糖类物质时,蛋白质也将分解产热,导致负氮平衡的出现。

(二)蛋白质营养不良对人体健康的影响

蛋白质营养不良既包括蛋白质供给不足,也包括蛋白质供给过量。

1. 蛋白质供给不足

蛋白质长期摄入量不足,不能满足机体的需要,会对机体造成严重的影响。如婴幼儿、儿童、青少年的身高、体重明显低于同龄人,严重时



会引起智力发育不良,抵抗力下降;成人会出现体重减轻、易疲劳、贫血、腹泻、抵抗力下降等问题。

蛋白质缺乏往往又与能量的缺乏共同存在即蛋白质—热能营养不良。这种营养不良包括两种情况:一种指热能摄入基本满足而蛋白质严重不足的营养性疾病,称加西卡病。另一种为蛋白质和热能摄入均严重不足的营养性疾病,临床表现有水肿型、消瘦型和混合型三种类型。

【案例】 2004年,安徽阜阳出现多例头大、嘴小、浮肿、低烧的婴幼儿,当地人称“大头娃娃”。经国务院调查组核实,“大头娃娃”症状属于营养不良,初步查明有189名婴儿出现轻中度营养不良,12名因重度营养不良已死亡。鲜花般娇嫩的幼小生命,刚来到世间几个月就枯萎、凋谢,罪魁祸首竟是本应为他们提供充足“养料”的劣质奶粉。劣质婴儿奶粉主要是以各种廉价的食物原料如淀粉、蔗糖等全部或部分替代乳粉,再用奶香精等添加剂进行调香调味制成的,蛋白质含量极低,而且没有按照国家有关标准添加婴儿生长发育所必需的维生素和矿物质。因此,从内在质量的检验结果来看,其营养素含量不符合国家有关规定,用这样的奶粉喂养婴儿,严重影响婴儿的生长发育。

2. 蛋白质供给过量

当膳食中蛋白质长期超过人体需要量时,多余的蛋白质将通过肝脏的转化,再由肾脏从尿液中排出体外,不仅浪费,还增加了肝脏、肾脏的负担。同时,摄入过多的动物蛋白,必然伴随较多的动物脂肪和胆固醇。因此,蛋白质虽然对人体有重要作用,但并不是越多越好。



四、食物蛋白质营养价值的评价

评价食物蛋白质的营养价值要考虑三个方面：一是量，即食物中蛋白质的含量；二是质，即必需氨基酸的含量及模式；三是机体对该食物蛋白质的消化、利用程度。

(一)食物中蛋白质的含量

各种食物中蛋白质的组成成分不同，因而其营养价值也不一样，所以评价食物中蛋白质营养价值的高低，受很多因素影响，但应以蛋白质的含量为基础。大多数蛋白质含氮量接近，平均为16%，故测定食物中的总氮乘以折算系数6.25即得蛋白质含量。

(二)必需氨基酸的含量及模式

对于蛋白质的营养价值，只考虑蛋白质的量是不够的，必须注意蛋白质的质量。蛋白质的质量决定于所含氨基酸的含量与模式。食物中必需氨基酸的种类和数量越接近体内蛋白质的组成，其营养价值越高。

(三)食物蛋白质的消化率

食物蛋白质的消化率是指一种食物蛋白质可被消化酶分解的程度。蛋白质消化率越高，则被机体吸收利用的可能性越大，营养价值也越高。食物中蛋白质的消化率可由人体或动物实验测得，以蛋白质中能被消化吸收的氮的量与该食物蛋白质含氮总量的比值来表示。包括真消化率和表观消化率两种表示方法。

$$\begin{aligned}\text{蛋白质真消化率} &= \text{食物中被消化吸收氮的量} / \text{食物含氮总量} \times 100\% \\ &= [\text{食物含氮总量} - (\text{粪氮} - \text{肠道代谢废物氮})] / \text{摄入氮} \times 100\%\end{aligned}$$

$$\text{蛋白质表观消化率} = (\text{食物含氮总量} - \text{粪氮}) / \text{食物含氮总量} \times 100\%$$

其中，粪氮代表食物中不能被消化吸收的氮；肠道代谢废物氮指受试人完全不吃含蛋白质食物时测定的其粪便中的含氮量。

不同食物蛋白质的消化率是不同的，一般动物性食物蛋白质消化率较高，如奶类蛋白质的97%~98%可被消化吸收，而蛋类为98%，肉类为92%~94%；植物性蛋白质由于被纤维包围，不易与消化酶接触，所以消化率较低。同一种食物因加工烹调方法不同，其消化吸收率不同，如大豆整粒进食其蛋白质消化率仅为60%，豆浆的蛋白质消化率则为85%，而加工成豆腐则蛋白质消化率可提高到90%。人体健康状况、精神因素、饮食习惯及进餐环境等对蛋白质消化率也有影响。

(四)食物蛋白质的生物价

食物蛋白质的生物价以食物蛋白质在体内被吸收的氮与吸收后在体内储留真正被利用的氮的数量比来表示，即蛋白质被吸收后在体内被利用的程度。

$$\text{蛋白质的生物价} = \text{氮在体内的储留量} / \text{氮在体内的吸收量} \times 100\%$$

$$\text{储留氮} = \text{摄入氮} - (\text{粪氮} - \text{肠道代谢废物氮}) - (\text{尿氮} - \text{尿内源氮})$$

$$= \text{吸收氮} - (\text{尿氮} - \text{尿内源氮})$$

$$\text{吸收氮} = \text{摄入氮} - (\text{粪氮} - \text{肠道代谢废物氮})$$

其中，尿内源氮是指机体不摄入蛋白质时，肠中所含有的氮，其来自组织蛋白质的分解。



表 1-1 常用食物蛋白质的生物价

蛋白质	生物价	蛋白质	生物价
鸡蛋白	83	生大豆	57
鸡蛋黄	96	熟大豆	64
脱脂牛奶	85	蚕豆	58
鱼	83	白面	52
牛肉	76	小米	57
猪肉	74	玉米	60
大米	77	花生	59
小麦	67	土豆	67

(五)蛋白质的净利用率

蛋白质的净利用率指在一定条件下,在体内储留的蛋白质在摄入蛋白质中所占的比例。净利用率将蛋白质的消化率与生物价结合起来,用于评价食物蛋白质的营养价值。

$$\text{净利用率} = (\text{氮储留量} / \text{氮摄入量}) \times 100\% = \text{蛋白质的生物价} \times \text{消化率}$$

五、食物蛋白质营养价值的改善

(一)食物蛋白质氨基酸模式对蛋白质利用率的影响

食物蛋白质氨基酸模式与人体蛋白质越接近时,必需氨基酸被机体利用的程度也越高,蛋白质的利用率越高,食物蛋白质的营养价值也相对越高。反之,食物蛋白质中一种或几种必需氨基酸相对含量较低,导致其他的必需氨基酸在体内不能被充分利用,蛋白质利用率低,其食物蛋白质的营养价值也会降低。

当蛋白质中某种或几种必需氨基酸缺乏或不足时,则合成组织蛋白质受到限制,这些氨基酸称为限制性氨基酸,按缺乏程度依次为第一、第二、第三限制氨基酸等。例如谷类(小麦、大麦、大米、玉米)的第一限制氨基酸为赖氨酸,小麦、大麦、大米的第二限制性氨基酸为苏氨酸,豆类的限制性氨基酸为蛋氨酸,见表 1-2。

表 1-2 几种食物蛋白质的限制性氨基酸

食物	第一限制氨基酸	第二限制氨基酸	第三限制氨基酸
小麦	赖氨酸	苏氨酸	缬氨酸
大米	赖氨酸	苏氨酸	缬氨酸
玉米	赖氨酸	色氨酸	苏氨酸
花生	蛋氨酸	色氨酸	苏氨酸
大豆	蛋氨酸	色氨酸	苏氨酸

(二)提高食物蛋白质营养价值的措施

我国传统膳食中,植物蛋白所占比重较大。为了提高膳食中蛋白质的营养价值,除适当增加动物性蛋白外,还可利用蛋白质的互补作用。

蛋白质互补作用是指将两种或两种以上的食物混合食用,以相互补充其必需氨基酸的不足,从而接近人体氨基酸模式,提高蛋白质的营养价值。例如大豆的生物价是 64,小

