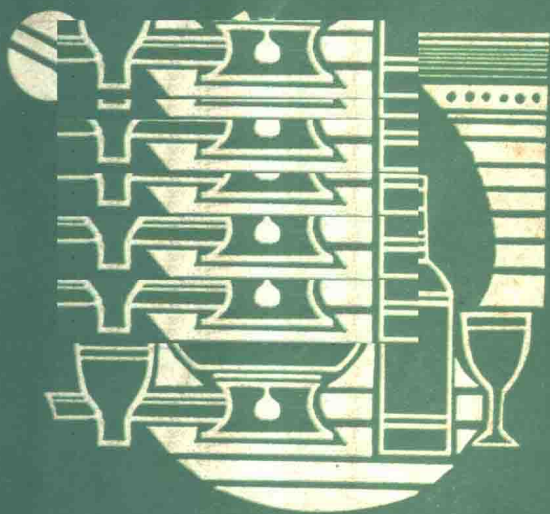




商业专科烹饪专业试用教材

烹饪营养学



中国商业出版社

商业专科烹饪专业试用教材
烹饪营养学

中国商业出版社出印发行
新华书店总店科技发行所经销
北京商学院印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开 9.375印张210千字
1990年4月第1版 1990年4月第1次印刷
印数：1—3000册 定价：1.90元
ISBN7-5044-0469-1/TS·73

编 审 说 明

《烹饪营养学》是烹饪专科的重要专业基础课教材之一。该书是根据商业部制定的烹饪专科教学计划和教学大纲要求编写的，是商业部系统专科烹饪专业系列配套教材。经审定，可作为专科烹饪专业试用教材；也可供专科层次烹饪专业职工及在职培训教学用书。

本书的编写力求从现代营养学的角度阐述烹饪营养的基础理论、基本知识和基本技能，使烹饪营养学初步形成学科体系；同时，注意从我国的国情出发，把营养学的基础理论应用于指导烹饪实践，着力于逐步改变我国现有不合理的膳食营养结构，对普遍提高我国人民膳食营养的科学性作了初步的探索。

本书由四川烹饪专科学校讲师刘铭主编，并根据审稿意见对书稿作了较大的修改。

参加编写的人员以章节为序：

第一章六至九节由四川烹饪专科学校讲师卢一编写；

第一章一至五节由广东商学院教授徐力群编写；

第二章由武汉商业服务学院讲师刘登峰编写；

第三、六章由黑龙江商学院讲师李静编写；

第四、五章由刘铭编写。

本书讨论稿经武汉同济医科大学营养学教授刘毓谷审稿；修改稿经华西医科大学公共卫生院营养与食品卫生学教授彭恕生审稿。

本书在编写过程中还得到江苏商业专科学校副教授崔生

发、武汉商业服务学院高级讲师张永根等同行的帮助，在此一并致谢。

书中插图由四川烹饪专科学校教师田亚西绘制。

鉴于将营养学的理论用于指导烹饪实践并写成适用于烹饪专科营养学教科书还是第一次，因而，错误、缺点在所难免，请专家、学者及各校任教老师不吝对本书提出批评和修改意见，以便再版时修正，使这门学科日臻完善。

中华人民共和国商业部教材编审委员会

1989年5月

目 录

绪 论	(1)
第一章 人体对热能和营养素的需要	(4)
第一节 食物的消化吸收与排泄	(5)
第二节 热能	(13)
第三节 蛋白质	(20)
第四节 脂类	(35)
第五节 碳水化物	(41)
第六节 无机盐	(46)
第七节 维生素	(61)
第八节 各种营养素之间的关系	(80)
第九节 精神因素对营养的影响	(84)
第二章 烹饪原料的营养价值	(88)
第一节 植物性烹饪原料的营养价值	(89)
第二节 动物性烹饪原料的营养价值	(104)
第三节 加工性烹饪原料的营养价值	(120)
第三章 营养素在烹饪中的变化	(127)
第一节 蛋白质在烹饪中的变化	(127)
第二节 脂肪在烹饪中的变化	(134)
第三节 碳水化物在烹饪中的变化	(137)
第四节 维生素和无机盐在烹饪中的变化	(142)
第四章 营养与合理烹饪	(149)
第一节 烹饪原料的合理利用	(149)

第二节	合理烹调·····	(158)
第三节	几种具有营养意义的调味品·····	(167)
第五章	营养与合理膳食·····	(174)
第一节	合理的膳食结构·····	(175)
第二节	我国的膳食结构·····	(192)
第三节	我国膳食结构存在的营养问题·····	(195)
第四节	中国筵席的组合与改进·····	(202)
第五节	营养配膳·····	(207)
第六章	特殊人群的营养与膳食·····	(219)
第一节	孕妇和乳母的营养与膳食·····	(219)
第二节	儿童和青少年的营养与膳食·····	(235)
第三节	老年人的营养与膳食·····	(245)
第四节	高温作业人员的营养与膳食·····	(257)
附录	·····	(266)
参考书目	·····	(291)

绪 论

营养 (nutrition) 是人类摄取食物满足自身生理需要的必要生物学过程。也就是说, 营养是满足人体生长发育、修补和构成组织, 调节生理机能, 供给机体热能的生理过程, 又称营养生理过程。营养学 (nutriology) 就是以这种生物学过程及与其有关的因素和措施为主要研究对象的一个生物学科分支。营养学既包括研究人体营养需要的理论部分, 如基础营养学、实验营养学、营养生理学等的研究; 又包括社会实践性很强的应用部分, 如公共营养学、临床病人营养学、儿童营养学、老人营养学、运动营养学及烹饪营养学等的研究。

二

烹饪营养学 (Culinary Nutriology) 是运用营养学的基础理论、基本原理和基本实验技能来研究烹饪工艺过程中的营养问题及对人体健康影响的一门学科。它既是应用营养学中的一个重要分支, 又是烹饪学范畴内的重要组成部分。

营养和烹饪密切相关。营养是人体进食的目的, 烹饪是获得良好营养的主要手段和有效保证。正是基于这种关系, 才使得烹饪营养学成为近年来营养学与烹饪学密切结合发展起来的一门新兴学科。

烹饪营养学与其他应用营养学在基础理论方面虽有相同之处，但在实际应用上则各有侧重。烹饪营养学的重点是研究烹饪原料的营养价值及特点；研究在烹饪工艺过程中如何更加有效地减少营养素损失和最大限度地保存与利用食物中的营养素；根据人体不同的生理特点及劳动需要，研究如何通过烹饪手段提供合理的平衡膳食。

三

烹饪营养学是烹饪专业的一门重要专业基础课。开设本课程的目的是培养学生从营养学的角度，来指导烹饪理论的学习和烹调工艺的实际操作，并且了解烹饪营养对人体健康的重要作用。使学生能够运用所学习的烹饪营养学知识，在烹饪过程中合理地进行选料、加工、切配、烹调，使肴饌既营养丰富，又具有特殊的风味特色，从而满足人们对食物的营养需要和精神享受。因此，在烹饪营养学的教学过程中，一定要坚持营养理论与烹饪实践相结合的原则，加强基础理论、科学思维、实践应用、基本实验技能的训练。使学生在今后的烹饪工作中具有实际工作能力和一定的科学研究能力。

四

我国古代关于饮食对人体健康的关系有许多论述。早在《黄帝·内经》中就提出了“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充”的饮食结构。以后的各代医家名人在食医、食疗、医食同源等方面，又编写和总结了不少论著及饮食原

则。但是，由于复杂的社会和历史原因，致使我国的烹饪营养科学发展缓慢，烹饪工艺也长期停留在传统的手工操作水平上。

随着世界烹饪事业的迅速发展和国内外旅游事业的日益兴旺，以及随着我国人民生活水平逐步提高，中国的烹饪事业发生了重大变化：人们开始把现代科学知识（包括营养学知识）和新技术手段应用到烹饪研究中来；已经培养出既懂现代科学，又具有烹饪技艺的新一代高级烹饪人才；一套完整的烹饪学科体系正在逐步形成。

但是也应当看到，烹饪营养学起步晚，目前我国营养科学和烹饪技术结合尚嫌不足，迫切需要对烹饪工作者乃至每一个家庭进行广泛的营养知识教育；必须对加工成熟的肴馔，特别是传统名菜肴的营养成分进行分析研究；必须对我国多种多样的烹调加工方法对营养素的保持或损害等进行系统全面的研究和评价，积极推广合理的烹调工艺技术，并尽可能使之标准化、规范化；还必须根据我国的食物特点和饮食习惯，研究出适合中国国情的膳食组成，如菜肴制作、筵席组合、营养配餐等。我们深信，通过我国烹饪和营养工作者的不懈努力，一定会使烹饪营养科学逐步得到充实和完善，一定会为提高全民族的身体素质作出贡献。

第一章 人体对热能和 营养素的需要

凡能被人体消化吸收，具有供给热能，满足生长发育，调节生理功能，构成组织等营养作用的物质称为营养素 (nutrients)。它包括蛋白质、脂类、碳水化合物、无机盐、维生素五大类。每一类或每一种营养素对人体来说，都是不可缺少的，均与人体健康有着密切关系。在保持人体健康状态，达到应有的发育水平，能充分发挥效率地完成各项生活和劳动的情况下，人体所需要的热能和营养素的必需量，称为营养生理需要量 (nutritionat requirement)，简称生理需要量或需要量。人体生理需要量是通过人体摄入食物来满足的。每日通过食物向人体供给一定数量的各种营养素，称为每日膳食营养供给量 (recommended dietary allowance, RDA)，简称膳食供给量或供给量。生理需要量与膳食供给量是有区别的，前者是对少数人进行调查研究所确定出的，能维持人体正常生理功能所必需的平均最低需要量；后者是能满足不同人群中的绝大多数人的膳食需要所提供的量。因此，膳食营养供给量自然高于生理需要量。这是因为，它是在考虑不同进餐者饮食习惯、个体差异、食物消化吸收率、烹调加工损失、营养素相互影响等因素的基础上提出来的。一般是在生理需要量的基础上增加一定的量，但热能仍取生理需要量的值，不增加。

当膳食中某种营养素长期不足、缺乏或过剩时，将会影

响人体的健康。若长期轻度不足，就会出现营养不足症；严重不足或某种营养素缺乏时，就会出现营养素缺乏症；相反，摄入的营养素长期过剩，就会出现营养素过多症。因此，掌握各类营养素的生理功能、消化吸收、膳食供给量及食物来源是十分重要的。

第一节 食物的消化吸收与排泄

人体不断与环境进行物质和能量交换，以适应其体内外环境的变化，这就是新陈代谢。其中直接与食物消化吸收有关的物质交换，是最重要的代谢途径。

食物是一种复杂的物质。在其所含的营养成分中，除无机盐、维生素外，都是分子结构较为复杂的有机物，如碳水化合物、蛋白质、脂类等。它们一般都是难于溶解的生物大分子，有的还具有种属的特殊性，不能被机体直接利用，必须先消化道内进行分解，使结构复杂的大分子变成结构简单的小分子，才能透过消化管壁的上皮细胞进入血液、淋巴液。然后，通过血液循环、淋巴循环输送到身体各部分，供组织细胞利用。

人的消化系统主要指从口到肛门的一条消化道及肝脏、胰脏等和它们的附属消化器官(见图1-1)。消化道包括口腔、食道、胃、小肠(十二指肠、空肠、回肠)、大肠(盲肠、结肠、直肠)、肛门等。

食物进入消化道后，在消化酶的作用下，被分解成小分子的过程，称为食物的消化。食物经过分解后透过消化管壁进入血液和淋巴液的过程称为吸收。最后，不能消化的食物残渣、水和代谢终产物被排出体外，这一过程称为排泄。食

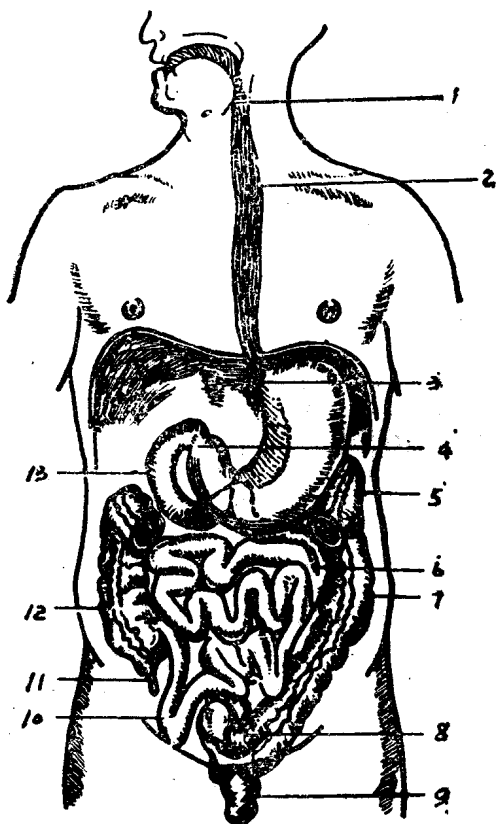


图1-1 消化道模式图

1.咽 2.食道 3.贲门 4.幽门 5.十二指肠空肠曲 6.空肠 7.8.12.结肠 9.直肠 10.回肠 11.盲肠 13.十二指肠

物的消化、吸收、排泄是食物用以满足人体生长发育，热能需要，构成机体组织等不可缺少的三个重要生理过程。

一、食物的消化

食物在消化道内的消化，主要靠两种方式，一种是靠口腔的咀嚼和消化管的蠕动，把大块食物磨碎并与消化液混匀，称为机械性消化；另一种是靠消化液中的消化酶和其他成分的作用，分解食物，称为化学性消化。此外，还有一种利用大肠内微生物及其酶的作用，将食物中少部分难于消化的成分，如膳食纤维等进行分解，称为生物性分解。尽管它不是属于食物的消化过程，却具有十分重要的生理意义。

（一）食物在口腔内的消化

食物的消化始于口腔，咀嚼可把食物咬碎并同唾液混合而成食团，唾液淀粉酶使食团中的淀粉分解成糊精，部分可继续分解成麦芽糖。一般食物在口腔中停留的时间很短，只有15~20秒，所以淀粉的分解量甚少。为充分发挥淀粉酶的作用，进食时以细嚼慢咽为宜。细嚼米饭或馒头时之所以感觉微甜，是因为部分淀粉已经变成麦芽糖。如果让唾液淀粉酶作用15~20分钟，米饭淀粉的60%可转变成麦芽糖，40%转变成糊精。

唾液淀粉酶的最适合之pH值是6.5，故在弱酸性、中性或弱碱性环境中都能发挥作用。因为唾液中无分解蛋白质或脂肪的酶，所以含蛋白质和脂肪的食物在口腔中主要是机械性消化。

（二）食物在胃内的消化

食团进入胃，最初积存于胃底，经过胃的蠕动，使食物与胃液充分混匀，发挥胃液中消化酶的作用；同时，可使随食团进入的细菌，一部分被胃酸杀灭。

胃液的消化作用主要是分解蛋白质。胃液中虽含有脂肪

酶，但作用甚微，分解脂肪的量不超过脂肪总量的10%。胃蛋白酶以酶原的形式存在于腺细胞，分泌入胃内的酶原并不具有活性，必须经胃酸或已有活性的胃蛋白酶激活后，才具有催化作用。胃蛋白酶能催化蛋白质分解，主要产物是胨和肽。蛋白质种类不同，其消化程度也不同，但一般有80~85%被分解。

胃液中虽不含分解糖类的酶，但食物进入胃后，唾液淀粉酶还在起作用，直到食团呈酸性，此酶便失去活性，淀粉酶的消化作用才停止。

胃脂肪酶的活性很弱，但从十二指肠逆流而来的消化液中所含的胆汁和胰脂肪酶，可使部分脂肪乳化并分解。

食团在胃中受消化液和蠕动等理化因素作用，变成食糜，并逐渐向十二指肠推送。胃虽有暂时贮存食物的作用，但停留时间因食物的质和量不同而异。鱼、肉等是含蛋白质、脂肪较多的食物，在胃中停留时间较长，因而耐饿，饱腹感强。米饭、馒头等含淀粉多的食物，在胃中停留时间短而不耐饿。但是，在胃内停留时间较长的食物并非难于消化的，而从胃内迅速排出的食物也不一定就容易消化。例如，蕈类、海藻等在胃中停留时间虽短，但几乎不消化；相反，肉和黄油等停留时间虽长，却能很好消化。

(三) 食物在小肠内的消化

从胃来的酸性食糜一旦被推送进十二指肠，便刺激胰液、胆汁和肠液的分泌。食糜先被这些碱性消化液中和，然后它所含的生热营养素即受各种消化酶作用而分解。

脂肪被胆汁中的胆汁酸乳化，并且受胰脂肪酶催化，水解成甘油单酯和脂肪酸，进而被肠粘膜脂肪酶分解成脂肪酸和甘油。胆汁对脂肪的消化极为重要，如果胆汁分泌发生障

碍，脂肪就难消化了。淀粉则由胰淀粉酶催化水解成麦芽糖，随后被麦芽糖酶分解成葡萄糖。蔗糖被蔗糖酶水解为葡萄糖和果糖。乳糖则由乳糖酶水解为葡萄糖和半乳糖。胨和肽是蛋白质分解的产物，在小肠中受胰蛋白酶和糜蛋白酶的作用分解成多肽，后者由肠粘膜肠肽酶（氨肽酶和二肽酶的混合物）催化水解成氨基酸。

过去认为，分解双糖或分解肽的酶，如麦芽糖酶、蔗糖酶、乳糖酶和肠肽酶等是由肠腺分泌肠液进入肠腔的。近年来的研究表明，这些酶在肠液中几乎不存在，而是附着在肠粘膜上皮细胞的微绒毛膜上。双糖和肽一旦同膜接触，就被分解成单糖和氨基酸，同时被吸收进入粘膜上皮细胞，消化和吸收可同时进行，这种消化方式称为膜消化。

（四）食物在大肠内的消化

在大肠所分泌的碱性粘稠液中，几乎不含消化酶，但是小肠液中的酶随着食糜一起进入了大肠，所以在大肠内，食物的消化作用仍在继续进行。不过，这种作用极为微弱，可以认为，在人类的大肠中没有重要的消化活动。

在小肠中没有充分消化的生热营养素和人体不能消化的纤维素、半纤维素、果胶等，可以在大肠内被细菌分解一部分。它们的分解产物是甲烷、二氧化碳、丁酸、乳糖、醋酸、乙醇和醛等；蛋白质的分解产物有胨、肽、氨基酸、氨、吲哚、有机酸、胺类、二氧化碳、硫化氢和甲烷等。其中甲烷、二氧化碳和硫化氢等构成肠气。

大肠中的微生物能利用肠内的物质，构成少量的某些维生素。例如，维生素B₆、K等，此类合成物可以被肠道吸收利用。

二、食物的吸收

食物经过消化，一般都要发生化学分解。肠内高分子的营养物质大多已变成了低分子的营养成分。例如，多糖分解成单糖，蛋白质分解成氨基酸，脂肪分解成脂肪酸，维生素和无机盐则在消化过程中从食物细胞中游离出来。上述这些低分子物质能透过肠壁被人体吸收。

食物在消化道内吸收量的多少，在很大程度上取决于肠道的表面积。小肠不仅长，而且粘膜上有突起的绒毛结构，这就增加了小肠的有效吸收面积。而胃和大肠的吸收面积远不及小肠，虽然胃和大肠内壁有许多皱褶，但缺少绒毛结构。因此，食糜在小肠中的推进速度很慢，可长达3~8小时。这些都为食物能在小肠内充分吸收创造了条件。

另外，肝脏分泌的胆汁、胰腺分泌的胰液，均通过开口于肠壁的导管，流进肠管内。这就使得食糜中的蛋白质、淀粉、脂肪在肠液和胰液中的多种消化酶作用下，完成了最终的消化阶段，进入吸收阶段。

（一）碳水化物的吸收

单糖是碳水化合物被肠道吸收的主要形式。肠道中主要的单糖是葡萄糖，也有半乳糖和果糖。各种单糖的吸收速度不一。如果把葡萄糖的吸收速度作为100，其他单糖的相对吸收速度为：半乳糖是110、果糖70、木糖醇36、山梨醇29。

双糖一般不被吸收，但若进食量大，在血液或尿中也能检出。这表明，在特殊情况下，人体也可以吸收少量双糖。

吸收后的单糖进入毛细血管，经门静脉入肝脏，以肝糖原的形式贮存。大量摄取淀粉时，肝糖原剧增，甚至可高达干重的10%。食后1小时血糖即增加，2~3小时后，就又恢

复为正常水平(100mg/100ml)。摄取的糖量过多,超过肝脏合成肝糖原的能力,可引起高血糖(160mg/100ml以上)。此时,肾小管上皮细胞重吸收能力超过肾阈值,就会出现尿糖,我们把这种现象叫做饥饿性糖尿。

(二) 蛋白质的吸收

氨基酸是蛋白质被吸收的主要形式。它在小肠内被吸收后从毛细血管经门静脉进入肝脏。其中一部分氨基酸被合成为组织蛋白质;一部分合成为含氮的有机物,如嘌呤、肌酸等,还有部分氨基酸继续分解成低分子的物质如粪素、尿素、氨等。

肉类、乳类、蛋类等动物蛋白质几乎能完全水解,97%以上可被人体消化吸收。但有些植物蛋白质由于纤维素的包裹及其他因素,较难消化吸收,吸收率比动物蛋白质低。

(三) 脂肪的吸收

脂肪的吸收主要在十二指肠下部和空肠上部,多以脂肪酸和甘油的形式而被吸收。由于甘油溶于水,故易经血液吸收。而脂肪酸不溶于水,吸收过程就比较复杂。

长链脂肪酸及甘油被吸收后,在肠粘膜细胞的内质网上大部分重新合成甘油三酯,小部分脂肪酸则酯化成胆固醇。它们被吸收入肠绒毛的淋巴管,再运送到身体的其他部位。其中部分甘油单酯和长链脂肪酸与胆盐聚合成微粒,这种微粒带有极性,通过小肠绒毛表面的水层,然后释放出脂类的消化产物,进入肠粘膜细胞。留下的胆汁酸盐又可在回肠下部重被吸收入肝脏,重新组成胆汁酸盐微粒,反复利用。在人体内合成的甘油三酯还可以结合蛋白质、卵磷脂、胆固醇进行运转,构成机体组织。

另外,脂溶性物质还可以随乳糜微粒很快被吸收,所以