

吕莹
编著



营养与食品卫生学

YINGYANG YU SHIPIN WEISHENGXUE

河南大学出版社

营养与食品卫生学

吕莹 编著

河南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

营养与食品卫生学/吕莹编著. —开封:河南大学出版社,1999.8

ISBN 7-81041-659-6

I. 营… I. 吕… III. ①营养学-高等学校-教材 ②食品卫生学-高等学校-教材 IV. R15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 45334 号

河南大学出版社出版

(开封市明伦街 85 号)

河南大学出版社电脑照排

河南大学印刷厂印刷 河南省新华书店发行

1999 年 8 月第 1 版 2000 年 6 月第 2 次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:10.75

字数:270 千字 印数:1501—3500 册

定价:14.50 元

目 录

第一章 绪论	(1)
第二章 人体生理的有关知识	(11)
第一节 细胞与细胞间质	(11)
第二节 组织	(22)
第三节 食物的消化与吸收	(29)
第四节 酶的基本概念	(34)
第五节 抗原、抗体、免疫的基本概念	(35)
第三章 营养学基础	(37)
第一节 概述	(37)
第二节 蛋白质	(40)
第三节 脂类	(48)
第四节 碳水化合物(糖类)	(53)
第五节 热能	(56)
第六节 无机盐	(67)
第七节 维生素	(81)
第八节 水	(97)
第四章 各类食品的营养价值与卫生	(100)
第一节 粮谷类食品的营养价值与卫生	(100)
第二节 豆类及其制品的营养价值与卫生	(106)
第三节 畜、禽肉的营养价值与卫生	(110)
第四节 鱼类及其他水产类的营养价值与卫生	(117)
第五节 奶、奶制品的营养价值与卫生	(121)
第六节 蛋和蛋制品的营养价值与卫生	(127)

第七节	蔬菜、水果的营养价值与卫生	(130)
第八节	调味品及其卫生	(136)
第九节	糖果、糕点与卫生	(138)
第十节	冷饮食品及其卫生	(140)
第十一节	酒类、非酒精饮料与卫生	(142)
第十二节	罐头食品及其卫生	(146)
第五章	合理膳食、合理烹调及食谱编制	(149)
第一节	合理膳食	(149)
第二节	合理烹饪	(154)
第三节	食谱的编制	(167)
第四节	不同人群、不同国家的膳食营养特点	(176)
第六章	食品卫生基础知识	(185)
第一节	食品污染	(185)
第二节	食品腐败变质	(190)
第三节	食品包装材料及食具卫生	(202)
第四节	食品添加剂	(206)
第五节	肠道传染病和寄生虫病	(216)
第七章	食物中毒及预防	(223)
第一节	概述	(223)
第二节	细菌性食物中毒	(227)
第三节	有毒动植物食物中毒	(236)
第四节	化学性食物中毒	(244)
第五节	霉菌毒素食物中毒	(247)
第八章	食品卫生管理	(252)
第一节	饭店业的环境卫生和生产过程卫生	(252)
第二节	食品从采购到销售的卫生	(257)
第三节	餐具消毒	(258)
第四节	食品卫生法与饮食卫生“五四制”	(261)

附录一	中华人民共和国食品卫生法	(266)
附录二	食品营养成分的计算	(278)
附录三	食物一般营养成分(全国代表值)	(280)
附录四	常用单位表示法	(334)
附录五	常用缩写符号	(335)
参考文献		(336)

第一章 绪 论

一、营养、营养学、食品卫生学的概念

“民以食为天”，食物是维持人体生命的基本条件。机体摄取、消化、吸收和利用食物中的养料以维持生命活动的整个过程称为营养。

摄取食物是人及一切动物的本能，而正确合理地摄取和利用食物则是一门科学。营养学就是研究合理利用食物以满足人体需要，促进生长发育，增进健康，提高机能，防治疾病和延年益寿的科学。营养学研究的主要内容有：人体对营养素的需要；各类食物的营养价值及其在加工烹调中营养素的变化、损失与保存问题；不同生理状况以及不同劳动条件下的营养素需要量和供给量；怎样合理营养才能增进健康以及食物资源的合理利用和开发新资源等。

食品卫生学是研究可能威胁人体健康的有害因素及其预防措施，以提高食品的卫生质量和保护食用者饮食安全的科学。其研究的主要内容包括：食品污染、食品腐败变质以及使用食品添加剂不当对人体健康的危害和预防；食品包装材料及食具卫生；食物中毒及其预防；食品卫生标准及其监督；食品、食品企业和饮食行业的卫生管理等。

营养与食品卫生学所研究的内容既有密切的联系，又有区别，二者不可偏废。只有科学地处理好二者的关系，才能增进健康，预防疾病等。

二、营养的意义

营养与人体的关系十分密切,它对保证人体生长发育、维护健康、提高生理机能、防治疾病等,都是不可缺少的重要因素。它关系着人民的体质强弱、民族的繁荣昌盛,同时也是衡量一个国家经济和科学文化发展水平的一个标志。

(一) 营养与生长发育

人体的生长发育受遗传、营养、运动、环境和疾病等许多因素的影响,而营养是重要的因素之一。因为营养素是构成机体的物质保证。在机体生长发育过程中,必须不断摄取食物营养来建造组织,若营养不足,生长发育必然受到影响。研究表明,胎儿的身高、体重与母体的营养状况呈正相关。合理的营养能促进儿童的生长发育,世界卫生组织的调查表明,一个国家或民族的体格发育水平,与其营养状态有很大关系。我国人民的体格发育水平自解放以来之所以有明显提高,与生活水平的提高及营养改善有密切关系。

(二) 营养与健康

营养与健康的关系十分密切,合理营养不仅能够增进健康,并可作为防治疾病的手段。营养失调不仅使人体质衰弱,而且可引起疾病。营养不足会引起营养缺乏病,如缺乏维生素 A 引起夜盲症,缺钙引起佝偻病等。营养过剩,热量、脂肪摄入过多,引起肥胖症、高血压、冠心病、糖尿病等。此外,营养还与癌症有关。如脂肪摄入量与乳腺癌发生率呈正相关,食物纤维摄入量与直肠癌呈负相关。美国的统计资料表明,妇女的癌症 60% 与营养有关,男子的癌症 40% 与营养有关。而适量的某些营养素(如维生素 A、C 等)具有一定的抗癌作用。

中国营养学会于 1989 公布了“我国的膳食指南”,其中提到:“根据全国营养调查和卫生部对疾病的统计”,我国居民既有因食品种类单调或缺乏所造成的营养缺乏病,如缺铁性贫血、佝偻病和

维生素 A、B₂ 缺乏病；又有因膳食不平衡所形成的某些营养失调的疾病，如心血管病、脑血管病、恶性肿瘤等。上述三种疾病居所有疾病死亡原因的前三位。而体重超常或肥胖，无论在儿童或成年人中，已成为我国经济发达地区的现实营养问题。因此，营养指导已是全社会刻不容缓的需求。

（三）营养与生理机能

营养可从神经和体液两个方面影响人体机能。人脑的决定性生长是在出生后到两周岁。若此时营养缺乏，不但在脑发育上影响到脑细胞的数量、大小和髓鞘的形成，而且也影响到神经递质的形成，给神经传导造成障碍。研究表明，营养不良对儿童的智力发展有严重影响，并影响其行为活动能力。营养不良对脑的不良影响，需两代才能恢复。生理机能的体液调节，是靠体液中激素、酶、无机盐和维生素等完成。其中的无机盐与维生素就是营养素，直接从食物中摄取。而激素与酶则需要蛋白质、脂肪、无机盐、维生素等营养素参与合成，也需从食物中摄取。所以，营养的好坏，对体液调节的机能物质有直接影响。如蛋白质的质量优劣，可影响血液和肝脏中嘌呤氧化酶的活性，脂肪可影响雌性激素，缺铁则会降低血液的携氧能力等。

（四）营养与免疫功能

机体的免疫功能与营养状况有密切关系。营养不良，抵抗力下降，容易感染疾病。机体的各种免疫机能都明显受营养状况的影响。当蛋白质、某些微量元素或维生素缺乏时，免疫反应明显受抑制。因此，合理营养是增强机体免疫机能、调动机体主动抗病能力、预防疾病的最好措施。

三、营养与食品卫生学在旅游、饭店业中的地位和作用

营养学是研究指导人们饮食的科学。实践证明，重视营养工

作,指导人们科学地膳食,对于国民身体素质的提高、国家民族的兴盛关系极大。饮食科学化已成为人类社会文明的重要标志。从烹饪角度看,营养学为烹饪原料的选择和菜肴风味的形成提供了科学依据。同时,食品营养与卫生还是衡量食品质量标准的重要指标之一。所以,营养学在旅游、饭店业中占有重要的位置。

目前,一些发达国家,非常重视营养调配,吃饭讲营养成了人们生活中的一件大事。因此,这就要求饭店业的人员要懂得营养知识,加强食品的营养调配,做出的饭菜既要保持我国的传统风味,又要具有一定的营养。这样才能适应我国旅游事业的发展需要。

中国烹饪技艺源远流长,居世界之冠,是我国宝贵的文化遗产。特别是在改革开放的今天,烹饪事业又有了更大的发展和创新。但也不能否认,我们在发展烹饪事业时,存在着只重视菜肴的色、香、味、形、器,而忽视从营养学观点来研究烹调,更不大注意营养配膳的问题。我国饭店、餐馆基本上没有营养工作者,厨师特别是高年龄厨师,虽有精湛的烹饪技艺,能做出色香味俱佳的菜肴,但营养知识欠缺。在1987年卢森堡举行的世界烹饪大赛上,素有“烹饪王国”之称的中国代表队,仅获得第10名。是他们的烹饪技艺不高吗?不是。一个重要原因是他们在烹制菜肴时缺乏营养学知识,不能从营养学角度评价自己的烹饪作用。上述事例说明,在科学迅速发展的今天,对于饮食的要求不但要有美味,而更重要的是讲究营养。

食品营养与卫生是旅游宾馆、饭店等工作体系中的一个重要组成部分,整个内容都体现和贯穿在旅游宾馆、饭店的服务工作之中。吃为旅游六要素(吃、住、行、游、购、娱)之首。各国旅游者到中国来,除了观赏我国名胜古迹、壮丽山河外,还普遍有一种特殊的愿望,就是品尝“烹饪王国”的美味佳肴以一饱口福为快。国内外旅游者,只有品尝着既鲜美可口,又营养丰富而卫生安全的精美膳食,才能以饱满的热情、充沛的精力和愉快的心情进行观光旅游活

动。因此,各大宾馆、饭店应特别重视食品营养与卫生。

从饮食服务和餐厅环节看,把餐厅服务卫生分为食品环和饮料环两大部分。其服务的形式有餐厅、酒吧和宴会等。

食品环是把饭店餐厅食品经营的过程看作一个环。它包括购买、收货、贮存和领发,以及准备、制做和出售几个环节。食品从市场到饭店,再由饭店到顾客手中,这之间有许多卫生问题。如原料选择不但要求质优,而且还应注意是否被农药、重金属或霉菌素污染。如有污染,应在国家颁布的卫生标准允许的残留量范围内。加工过程中,既要防止污染,又要尽量保持营养成分。凡色素、香精、防腐剂等食品添加剂,可不用者尽量不要用,必须用者,应遵守国家卫生标准的规定。销售食品的包装材料要经过消毒,不允许包装材料中含有有害化学物质。食品保存必须入库,肉类食品必须放入冰箱中,生熟食品必须分开,防止交叉感染。总之,食品卫生涉及面广,在饮食服务和餐厅管理中意义重大。

饮料环是指从供应部门购回,通过餐厅、宴会厅或酒吧,销售到顾客手里。此环节要比食品环简单。饮料,是指能饮用的液体物质,它分为清凉饮料和酒两大类。清凉饮料不含醇,饮后有清凉快感,是防暑降温、解渴的佳品。酒类是一种含有一定量酒精(即乙醇)成分的高热量饮料,它可分蒸馏酒和酿造酒两大类。蒸馏酒由于乙醇含量高不易变质,酿造酒的酒精度数低,不易抑制或杀灭细菌,故在一定保存期限外易于变质,要注意卫生标准,妥善保存。

总之,饭店卫生是旅游饭店业发展的关键因素之一,饭店从建设到管理,以至评价,几乎每一个环节都与卫生学紧密相关。

四、营养与食品卫生学发展概况

我国虽然远在 5000 多年前的黄帝时代,就有专管营养的御医制度,但对营养采用近代科学技术的手段进行研究、推广、普及,以至于成为指导人们饮食生活的依据,还是在新中国成立以后。

新中国建立初期,国家设置了营养科研机构,建立了营养研究专业队伍,培养了专业人才,开展了对粗细粮消化率和儿童代乳品的研究。1956年创办《营养学报》杂志,1959年进行了我国历史上第一次全国性营养调查,掌握了全国人民营养的基本状况;1963年中华医学会营养学会提出了新中国建立后第一个营养素供给量的建议。党的十一届三中全会以后创建了中国营养学会,复刊了《营养学报》,在医药院校和一些中等职业学校恢复和开设了营养学、食品营养与卫生课程。1988年10月中国营养学会对推荐的每日膳食中营养素供给量又进行了修订。1991年中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所编制了一本具有现代科学水平和营养学水平的新《食物成分表》。1993年2月9日国务院审议通过了《90年代中国食物结构改革与发展纲要》,这是我国第一个由国家政府颁布的有关食物营养方面的文件,是一部指导我国食物生产与消费的纲领性文件,使食物生产和消费朝着科学卫生、营养合理的方向发展。这些工作和措施都为中国营养学和营养事业的发展奠定了坚实和良好的基础。

随着社会的进步和科学的蓬勃发展,国内外对营养学的研究,已进入到分子生物学的水平,使营养学向微观世界发展,为进一步探索生命的奥秘提供了理论基础。过去一般认为蛋白质分解为氨基酸才能被小肠吸收,而现在还发现吸收的还有肽,肽在粘膜内再分解为氨基酸。

近年来,经过许多研究,对一些营养物质的生理作用,又有了进一步的认识。植物性油脂含有多量不饱和脂肪酸,对心血管疾病有治疗作用。适量食用纤维素可减少胆固醇的吸收,对防止心血管疾病、降低肠道癌的发病率都有良好作用。维生素E有抗衰老作用,动物缺锌会出现畸形胎、流产。如果高剂量服用维生素、无机盐、糖类和脂肪都会对身体健康造成危害。对有营养作用的硒、氟、铁、锌的毒性已有较清楚的了解。特别是近几年来对老年、儿童和

不同疾病患者(如糖尿病、高血压……)的保健食品的研究和开发进展很快。如蜂王浆花粉类食品,起步早,发展快,品牌多;含有中草药如金银花、白芍、大枣、茯苓、灵芝、山楂、黄芪、天麻、人参、枸杞等制成的食品、饮料、口服液,品种多,销路好。此外,海藻食品、骨髓食品、减肥食品、纤维食品、药膳食品、维生素食品、宏量元素及微量元素食品等具有保健作用的食物比比皆是。还有老年食品、儿童食品、美容食品、聪明食品、低脂食品、“绿色食品”、“黑色食品”等也琳琅满目,异彩纷呈,令人目不暇接。这些食品正向着营养补剂天然化、合理化、方便化的趋势发展。人们不再满足于简单的吃饱吃好,而是逐渐地要求营养保健,这不仅是中国人食品消费的走向,也是世界食品消费的走向。近20余年来,工业发达国家的保健食品市场,年销售额以两位数增长,因此有人说保健食品已形成全球性的“世界食品新秩序”,针对不同生理病理需求,各类保健食品相继问世。例如,为了弥补膳食中氨基酸、无机盐以及维生素的不足,采取在主食米面和副食糕点与饮料中加入一定数量的人体容易缺乏的营养素,使之组成不同的强化食品,以补充人体营养的需要。

随着人们对各类营养物质的消化吸收、生理功能有了进一步的深入了解,人民生活水平进一步的提高,相应地食物结构也逐渐发生变化,如食物中蛋白质不断增加,糖、脂肪逐渐减少,一些营养物质(如一些水溶性维生素和无机盐)不但可以从一般膳食中获得,还可以从易于吸收的饮料(各种果汁、某些酒类及其他形式的饮料)中获得。此外,在我国还有许多有价值的食品也不断得到发掘。根据青少年生理特点,已经试点并推广了10年的我国学生营养午餐、课间餐等工作,颇有成效,已使全国数百万中小学生受益,其工作已步入良性循环轨道。这些工作和措施不但丰富了人民的饮食生活,而且对增强人们的体质、保障人们的身体健康、促进少年儿童的生长发育都起到了重要的作用。

目前,世界上一些工业发达国家,其营养结构正在发生变革,在美国有 75% 的人饮食习惯发生了改变。四低(低热、低脂、低糖、低盐)食品在市场上崛起,品种多样的强化食品(如添加维生素、无机盐或某种必需氨基酸等)也迅速发展,某些疗效食品、微型食品也应运而生。与此同时,营养学也愈来愈被人们所重视,如美国已有 80% 的大学设置了营养系,日本全国有 3 万余名营养师。国外还通过开发利用植物蛋白质资源和运用遗传工程改造动植物品种等途径,使公众的营养状况得到了改善。此外,还有许多国家对营养采取了立法手段,政府设置了监督管理机构和采取了一些必要的行政措施,这使得在提高人们的营养水平和健康水平方面收到了良好的效果。

世界食品发展的新趋势,将会在目前传统食品的基础上朝着多样化、方便化、多功能化、组合化、高级化、高转化率化、无害卫生化等方向发展。特别是方便食品近些年来在工业发达国家发展迅速,美国有 80% 的饮食行业经营方便食品。美国家庭的食品费,用于方便食品的占 70%,日本食品工业的主体为方便食品所占据,它的生产规模已发展到能满足 5000 万人食用的需要。方便食品不仅具有营养丰富、卫生安全、便于大规模机械化生产的特点,也缩短了烹饪时间。方便食品的这种发展趋势,在我国经济迅速发展、人们生活节奏的加快、旅游事业的扩大、人们购买力的不断提高及家庭饮食结构发生新的变化的情况下,必将会得到全面兴起和迅速发展。

人类随着社会的进步和科学的发展,对食品卫生与人体健康的关系,有了更深的认识。我国远在 3000 多年前的周代,就设置了专司食品冷藏防腐的“凌人”,当时在一定的卫生条件下还能制造出酒、醋、酱等一些发酵食品;在唐代的法典中已有了对处理腐败食品的法律准则的规定。

解放前,我国的食品卫生基础比较薄弱,新中国成立后,食品

卫生学和为保护人民健康的食品卫生工作才得到了不断的发展。新中国成立初期,我国对食品细菌污染和食物中毒广泛开展了研究和防治工作。随着工农业生产的迅速发展,食品污染的种类和数量也日趋增多。食品污染问题不仅会使人急性中毒,更严重的是因污染引起人的慢性中毒,后者对人体具有更大的危害性,并能引起人的畸形、癌肿和突变,严重威胁着人民的身体健康。为此,我国也相应地建立了关于食品监督和卫生检验机构,对汞、镉、铅、铬和工业废水等的污染作了大量的调查工作,并开展了对黄曲霉毒素的普查和测定。同时也重视化学农药对肉、蛋和农产品的污染。在全国 10 多个省、市、自治区对 1 万多份食品进行了 666、DDT 残留量的测定,查明肉、蛋、乳类受 666 和 DDT 的污染较严重。因此,我国采取了逐渐减少生产和禁止使用 666 的措施,以防止污染继续发展。

我国在食品检验技术方面也逐步使用和推广了一些现代化手段,但在普及程度上与先进国家相比还有差距。广大科技工作者正在这方面努力工作,争取早日赶上或超过发达国家的水平。

党和政府对人民卫生保健工作给予极大的重视和关怀,首先组建了监督检验、科学研究和人才培养的机构,开展了大量的科学研究工作。在 60 年代初,制定了食品卫生“五四制”;70 年代中期,制定出我国第一部食品卫生标准,规定了全国统一的食品卫生检验方法。1995 年,全国人民代表大会常务委员会颁布了《中华人民共和国食品卫生法》,这是国家对食品卫生采取的立法手段,它将使我国食品卫生工作进入法制管理的新阶段。近几年来,我国食品卫生工作,在农药、霉菌毒素和其他一些污染因素的调查、研究和控制方面,以及对食品毒理学的方法、理论的研究与应用等方面都取得了重大的进展。

总之,新中国成立后,广大营养卫生工作者,在党的领导下,努力工作,使我国的营养卫生工作取得了很大的成绩,我国全民族的

身体素质有了显著的提高。

我国历代有关营养和饮食方面的重要著作有《食经》、《千金食治》、《食疗本草》、《食医心鉴》、《饮膳正要》、《救荒本草》等专著。祖国医学对糖尿病、高血压、冠心病、脚气病、夜盲、坏血病、核黄素缺乏病都有有效的饮食治疗方法。对祖国的这些宝贵文化遗产，在学习食品营养与卫生和烹饪技术的过程中应很好地结合起来，既要继承和发扬祖国饮食营养、食品卫生及烹饪技术的优良传统，又要充分运用有关现代科学的新成就，使传统的中国特色的食品营养与卫生及烹饪技术得到进一步发扬，并使之日臻完善，做到古为今用。

第二章 人体生理的有关知识

第一节 细胞与细胞间质

人体最基本的结构是细胞与细胞间质,它们是人体形态结构和生理功能的基本单位。细胞和细胞间质是生理功能的物质基础,生理功能则为细胞和细胞间质的运动形式。

许多细胞与细胞间质共同组成组织,如上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。它们是构成人体器官和系统的基础。由几种不同组织结合在一起,构成具有一定形态和功能的器官,如心、肝、肾、胃等。许多结构、功能有密切关联的器官结合起来,共同执行某种特定生理功能,就称为系统。人体是由运动系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统等在神经—体液支配和调节下,互相联系、互相制约地执行着不同的功能,使人体成为一个统一的整体。

一、细胞的概念及其化学组成

(一) 细胞的概念

细胞是人体结构和功能的基本单位,它是生命在进化过程中的产物。一切有机体除了最低级的以外,都是由细胞构成的。但不能理解为有机体是细胞的总和,细胞也不是独立单位。细胞是整体的一部分,受整体的调节和控制,互相有密切的联系。

细胞是由有生命的物质所组成,这种物质叫原生质,其主要化学成分是蛋白质。它具有代谢、生长、繁殖、分化、衰老和死亡等特征。所以,细胞的生理生化活动就是人体生命活动的具体体现。