

商业技工学校试用教材

张永根 主编

食品营养与卫生

SHANG YE CHU BAN SHE

中国商业出版社

R15

50

B501/03

商业技工学校试用教材

食品营养与卫生

张永根 主编



中国商业出版社

B444050

商业技工学校试用教材

食品营养与卫生

张永根 主编

中国商业出版社出版发行
新华书店总店科技发行所经销
北京市房山区印刷厂印刷

787×1092毫米 32开 8印张 174千字
1989年5月第1版 1990年3月北京第2次印刷
印数：10000—16000册 定价：3.10元
ISBN 7-5044-0230-3/TS·34

编 审 说 明

《食品营养与卫生》一书是糕点专业的专业基础课教材。按照商业部颁发的技工学校糕点专业教学计划和教学大纲的要求编写的。经审定，作为商业、供销、粮食技术学校糕点专业教材。也可作为办有食品、糕点专业的职工中专、职业中学及培训班教学用书。

本书试用本由武汉市第二商业学校高级讲师张永根主编，成都市二商技校杨万琨同志参加编写。武汉市食品研究所忻爱娟同志对书稿部分章节作了修改。经华西医科大学附一院卫生系刘冰蓉副教授审稿。

现将本书试用本修订出版发行供教学使用。倘有错误或不足之处，请不吝提出宝贵意见。

中华人民共和国商业部教材编审委员会

一九八八年五月

绪 论

一、食品营养与卫生研究对象及内容

《食品营养与卫生》是研究食品营养成分，人们怎样合理营养，讲究食品卫生质量，保护人体健康的专门科学。

《食品营养与卫生》内容主要包括营养、卫生两大部分。

人体为了维持正常的生命活动，生长发育，从事生产劳动(包括脑力劳动)，修补破坏了的组织细胞，必须不断地摄取一定数量的各种食物，这些食物中的成分经过人体的消化吸收和一系列的新陈代谢，在机体内参与各种不同的生命过程，并且有一部分组成机体的组织成分。因此，人体获得和利用食物的一系列综合过程称为营养。

营养学是研究食物与人体健康的科学。它主要研究：

(一)人体对能量和营养素的需要；(二)各种食品的营养价值以及在生产加工中营养损失问题；(三)不同生理状况、特殊劳动条件及不同的劳动强度时的营养素需要量和食物供给量等。以保证广大人民的身心健康，增强人民的体质。

食品卫生学则是研究食品卫生质量，防止食品中有害因素影响人体健康的科学。它主要研究：(一)有关食品卫生的基本问题，如腐败变质、食品受有害的生物和化学物质的污染、食品添加剂不当对人体健康可能危害及预防等；(二)食物中毒及其预防；(三)食品卫生质量标准及鉴定；(四)食品企业的卫生管理等。以达到预防疾病，增进人民健康，提高生产劳动能力的目的。

二、当前国内外营养及食品卫生发展概况

近年来，国内外营养学研究已进入分子生物学水平。过去认为蛋白质分解的最终产物是氨基酸，再被小肠粘膜吸收，现在认为被吸收的还有肽，肽在粘膜细胞内分解为氨基酸。现在也已弄清楚了食物在人体内氧化生能的过程和在体外燃烧生能的过程不相同。食物在人体内氧化，都是一个受到精细控制的过程，分许多步骤进行。如葡萄糖在体内彻底氧化，要经过20多个步骤。最近研究证明大剂量服用维生素、无机盐甚至蔗糖和脂肪，对身体有不同程度的危害。食用植物性油脂含有多量不饱和脂肪酸，对心血管病有好处。食用纤维素可减少胆固醇的吸收，防止动脉粥样硬化，并能降低肠道癌的发病率。现在对于不同生理时期及特殊环境条件下的营养研究不断深入。

为了解决膳食中某些氨基酸、维生素及无机盐的不足，在主食米面和副食品的糕点、饮料中加入一些人体容易缺乏的营养素，来补充人体对营养的需要量，这些食品称为强化食品。

从70年代起，“方便食品”大量涌现，满足城市人民生活需要，减轻厨房劳动。所以方便食品在工业发达国家中发展迅速，如美国人民的食物就有1/3是方便食品。方便食品好处多，食用和携带方便，保证卫生质量，又能适于大规模机械化生产，便于保藏。

根据青少年的生理特点，在中小学供应课间餐，有的国家还在中小学统一供应较平衡的午餐，促进了儿童少年的生长发育，这对少年儿童的身体健康和减轻家庭负担收到了良

好效果。

以前，食品污染主要重视细菌性污染及食物中毒的防治。现在，由于工业发展，食品的化学污染种类和污染数量大大增多，食品的污染问题不仅仅是急性中毒的问题，更重要的是可能引起的慢性中毒，甚至引起畸形、癌肿和突变的问题。食品污染问题性质复杂、涉及面广、危害较大。现在各国都建立起强大的食品卫生机构，我国也专门建立了一支强大的食品监督及检验卫生机构。国内主要对汞、镉、氟、砷、铅、铝、铬、石油废水等的污染调查进行了大量的工作。目前，国内外对于霉菌毒素、黄曲霉毒素开展了大量的研究工作。我国党和政府历来十分关心人民的身体健康，有关领导部门把黄曲霉毒素的研究列为国家重点科研项目，成立了专题协作组，大力开展了黄曲霉毒素的普查及测定方法、毒害作用、预防、去毒解毒等方面的研究，最后目的是要消除黄曲霉毒素对食品的污染，或除去已污染的毒素。在农药方面，国外很多工业发达国家早已禁用工业品六六六，而只允许使用纯品丙体六六六——林丹。目前在我国，对于高残毒农药都在逐渐淘汰禁用。近年来，我国十分重视化学农药对农产品及肉禽蛋品的污染，在十多个省、市、区进行各种食物普查，采样10,000余份，说明我国食品普遍存在有机氯农药的污染，但超过我国卫生标准的不多，只是肉、蛋、乳类超标率较高。现在我国逐步减少和禁止有机氯农药的生产和使用，部分省市已规定停止生产和使用六六六。

在食品监测技术方面，一些工业发达国家大量采用先进精密仪器，提高了检测的灵敏度，也提高了准确性和检测速度。在这方面，我国与世界先进国家比还有差距，但正在

加紧这方面的工作，缩小差距。

新中国成立后，党和政府给予人民卫生保健事业极大关怀，由于广大营养卫生工作者的积极工作，我国的营养及食品卫生工作取得了很大成绩，与解放前相比，真是天壤之别。在旧中国，根本谈不上什么营养和食品卫生工作。如今，情况就完全不同了，我国在专业队伍、食物营养成分测定、合理营养的研究、食品卫生标准制订、食品卫生管理及卫生监督等方面的工作都有了很大的进展。特别是我国目前已经形成了一支具有一定业务技术和监督管理水平的营养与卫生专业队伍。除专业研究机构外，从中央到地方，各系统各部门都建立了有关的食物科研机构和食品卫生检查机构，开展经常性的营养及食品卫生工作，这对于我国食品科学的发展和营养卫生学研究都起着重大的作用。

三、营养卫生与糕点的关系

我国糕点发展的历史，相传有 4,000 多年了，是我国许多文化遗产之一。糕点在人们生活中是常用的普遍的食品，尤其是逢年过节，喜庆祝寿，观光旅游，更是必不可少的佳品，可见糕点和人们生活的关系何等密切。那么怎样使糕点更富于营养呢？怎样使糕点这类食品来满足人体对各种营养素的需要？

目前，我国糕点的用料特点是高油、高糖，有的糕点含油或含糖量竟高达 40~50%。油、糖虽赋予糕点以美味和热量，但其消化吸收率不太高。高油高糖糕点不仅是一种浪费，而且不利于人体健康。因此，从营养卫生角度来说必须改革糕点食品结构，提倡生产富含蛋白质、矿物质、维生素

的糕点食品。

根据1962年中国生理科学会生物化学营养学学术讨论会的建议以及中国医学科学院卫生研究所1981年修订的我国居民每日膳食营养素供给量标准中，每人每天应从食物中供给70~80克蛋白质。但目前我国人民的蛋白质供给水平还有一定差距。因此，生产糕点也必须考虑到我国食品构成的总要求。考虑到各种营养素的供给标准，提高蛋白质含量，增添人体容易缺乏的无机盐和多种维生素的含量。

我国糕点的配料中已有高蛋白的原料使用，如花生、芝麻、豆沙、鸡蛋、各种核仁、香肠、火腿及奶制品等。我们应该鼓励多生产这类配料的糕点品种，提高糕点中蛋白质含量。木耳、蘑菇等食用菌也富含蛋白质，而且还含有多种维生素，能增强人体对疾病的抵抗能力，能溶解一定量的胆固醇，并可能抑制肿瘤的发生。所以在夹馅糕点中应提倡使用食用菌。此外，大豆、动物血、乳清、鱼粉、酵母及谷类的胚芽等也都含高蛋白、高矿物质、高维生素，应提倡用来制作糕点，以提高糕点的营养价值。

现在我国糕点用主料面粉、米粉中缺乏赖氨酸。为了补充食品中赖氨酸的不足，提高蛋白质效价，应提倡在糕点食品中添加赖氨酸，特别是在儿童糕点中添加赖氨酸，可促进儿童生长发育，增长智力；因此，在儿童糕点中提倡添加赖氨酸是非常适宜的。大豆中富含赖氨酸，而且成本低廉，资源丰富，最适于作为赖氨酸来源加在糕点馅心中。在人类的食品中，容易缺乏的矿物质（无机盐）是钙和铁。各地的营养调查表明，我国儿童普遍缺乏钙和铁，急需在儿童食品中提高这两种矿物质的供给水平；因此，在儿童糕点中添加这

两种矿物质是非常必要的，乳品中含钙很高，可以考虑在糕点中添加。在食物中也容易缺乏维生素A和维生素B₂，在糕点食品中都可以酌量添加。

综上所述，可见营养、卫生学与糕点食品工业是有着密切的关系。特别是随着我国社会主义建设的日益发展，我国人民生活水平不断提高，对于食品的要求越来越高，要求提供能满足不同类别的人们对营养食品的需要。

四、怎样学好食品营养与卫生学科

《食品营养学科卫生》的内容包括营养及食品卫生两大部分，它所涉及的知识面非常广泛，它是运用食品生物化学、微生物学、生物学、生理学、畜牧兽医学、毒理学、流行病学、临床医学、食品工艺学等多种学科的知识和方法，研究食物和膳食的营养与卫生质量。所以，要学好和掌握这门课程，应该要尽可能地具备这些基础知识。

食品营养与卫生是食品从业人员的必修课程，必须学习和掌握营养与卫生的一般理论和基础知识，并运用于食品糕点制作，原料的选择，加工工艺的研究，开拓糕点新产品，努力发展我国的食品工业。所以，食品营养与卫生在食品科学中占有重要地位。因此，必须贯彻理论联系实际的原则，认真学好这门课程。

目 录

绪 论	(1)
第一章 人体对营养素和能量的需要	(1)
第一节 营养与人体健康	(1)
第二节 人体需要的营养素	(5)
第三节 人体需要的热能	(70)
第四节 各种营养素之间的关系	(76)
第五节 人体对食物的消化吸收	(79)
第二章 糕点的营养强化	(86)
第一节 营养强化的意义、目的和原则	(86)
第二节 强化剂和强化方法	(90)
第三节 提高强化成分的稳定性	(97)
第四节 糕点和其他食品的强化	(99)
第三章 食品卫生概述	(102)
第一节 食品的污染	(102)
第二节 食品污染对人体健康的影响及预防	(107)
第四章 糕点食品的微生物污染及腐败变质	(110)
第一节 糕点食品的微生物污染及腐败变质	(110)
第二节 黄曲霉毒素对糕点食品的污染	(115)
第三节 食品的保藏	(125)
第五章 糕点食品的化学性污染及预防	(131)
第一节 工业三废污染食品的卫生问题	(131)

第二节 农药对食品的污染	(139)
第三节 包装材料、容具对糕点食品的污染 及预防	(141)
第四节 食品添加剂与糕点食品的卫生	(146)
第六章 几种糕点原料的营养卫生	(153)
第一节 粮谷与豆类的营养卫生	(155)
第二节 食用油脂的营养卫生	(162)
第三节 食糖的营养卫生	(166)
第四节 乳类及其乳制品的营养卫生	(169)
第五节 蛋类的营养卫生	(173)
第六节 肉类及其制品的营养卫生	(176)
第七节 蜜饯与干果的营养卫生	(179)
第七章 食物中毒与几种主要食物传染病	(183)
第一节 食物中毒及其预防	(183)
第二节 几种主要食物传染病	(194)
第八章 糕点卫生和企业卫生管理	(198)
第一节 贯彻执行《食品卫生法》	(198)
第二节 食品企业的卫生要求	(201)
第三节 糕点生产、运输、贮存、销售的卫生	(204)
第四节 个人卫生	(214)
附录一：每日膳食中营养素供给量	(216)
附录二①：主要食物营养成分	(218)
附录二②：有关食物的必需氨基酸含量	(230)
附录三：中华人民共和国食品卫生法(试行)	(232)

第一章 人体对营养素和能量的需要

第一节 营养与人体健康

早在2,000多年前,孟子曾说:“民以食为天”,这充分说明了食物对人类生活的极端重要性。人类为了维持生命和健康,保证生长发育和从事生产劳动,每日必须摄入足够的、人体需要的各种营养素的食物,所以,营养是人体健康的物质保证。

一、人体的物质组成与营养关系

人体是由各种物质组成的,已经测得人体含水分约60~70%,含蛋白质约15~18%,含脂类约10~15%,含无机盐约3~4%,含糖类约1~2%。这些组成物质不是杂乱无章地堆积,而是有条不紊地构成许多可以体现生理机能的组织结构,这些结构又借神经系统和体液的联系而成为一个有机整体。这些物质在胚胎发育时,来自于母体的供给,出生以后则从食物中摄入得到,以供给人体生长发育和维持生命活动的需要。

二、营养与人体健康的关系

(一) 先天营养对胎儿的影响

胎儿在母体里生长，主要靠母体血液中的营养成分输送到胎盘再由胚胎从胎盘中吸取营养物质，如果母亲在怀孕时期营养充足、合理，就为胎儿的生长和出生后的健康发育，打下良好的基础。所以，孕妇营养状况的好坏对于胎儿的发育有一定的影响，只要提供足够的营养，就能增进下一代的健康。

（二）儿童生长与营养关系

营养与儿童生长关系密切。

中国医科院卫生所曾在1979年对北京市的托儿所及幼儿园的膳食进行了调查，并测得儿童身高和体重，结果见表1~1。

表1~1 北京市托、幼儿童膳食营养与身高体重关系表

膳食评价		体格发育在中等以上的人数%					
投入量与供给量的%		托 儿 所			幼 儿 园		
热 量	蛋白质	人 数	身 长	体 重	人 数	身 长	体 重
90以上	80以上	90	86.2	82.2	82	90.1	93.8
85~90	80以上	49	71.3	54.5	53	79.3	82.6
80~85	80以上	42	60.9	60.0	102	68.7	70.6
70~80	80以上	25	45.0	48.0			

从上表看出，供给等量的蛋白质和不同的热量，儿童的身高、体重、发育也有差异，通过改善营养，可以使儿童身高、体重都增长。

儿童生长发育与膳食营养关系极为密切，儿童生长旺盛，所需的营养比成年人还要高，如果营养不足，生长就会

受到阻碍。所以，儿童生长发育良好与否，被认为是评价儿童营养状况的标志。

（三）营养对智力的影响

营养状况对早期胎儿的智力发育影响很大，到胎儿发育后期其影响就小多了。在中南美洲、亚洲和美国某些地区的孕妇，由于营养不良，缺乏蛋白质和能量，使儿童智力低下，学习时的领会能力明显地比其它儿童要差。如果出生以后婴儿由于缺乏营养或是喂养不合理，其智力差异就更大了。另外，在地方性甲状腺肿流行区，还流行着一种地方性克汀病，克汀病主要特征是呆、小、聋、哑、瘫，严重的生活不能自理，这主要是在胚胎时期，母体缺碘，引起地方性克汀病，生下的孩子是傻孩子。但是研究表明，营养不良引起的智力降低是可以克服的，只要注意出生婴儿后天的合理营养，智力是可以恢复一部分的。在缺碘地区，做好预防工作，供给碘盐，克汀病是可以预防的。

（四）营养与劳动能力的关系

营养是保证劳动人民发挥劳动能力的最主要的物质基础，没有营养保证就谈不上劳动能力。

当食物的质和量过分差时，或选择调配不合理，则对劳动生产力的影响更为明显。人易感疲劳乏力，不愿坚持劳动，这种生理的和心理的反应，实际上是营养不良的初期症状。当营养长期严重不良时，则人的精神状态消极、颓靡，注意力不集中，记忆力减退等，可使劳动效率降低，甚至不能坚持劳动；严重缺乏营养时，还能丧失劳动能力。据调查，对同一煤矿的同一年龄，同一条件，不同营养的矿工每人每天采煤吨数进行对比，发现营养良好的煤矿工人，每天

挖煤吨数要比营养差的多0.5~1倍。所以,在四化建设中,营养是保证我国工人、农民、知识分子、干部发挥劳动工作能力的重要条件。良好的营养可以提高劳动效率。

(五) 营养与疾病的密切的关系

通过长期的临床观察或典型的营养案例调查分析,都证明营养与疾病有密切关系。营养不良,疾病就容易发生,当营养一旦改善,不仅可使抗病能力增强,并有利于增强疾病的痊愈。如当葡萄糖供给不足时,则神经活动就会发生障碍。膳食中蛋白质长期不足时,儿童易患恶性营养不良,成人可发生营养性水肿,并减少抗体的产生。碳水化合物不足而脂肪又太多时,就会发生酸中毒。如果热量供给不足,则人体消瘦,供给过多则人体肥胖。当膳食中维生素缺乏时,就会降低对疾病的抵抗力,可引起各种维生素缺乏症。反之,如果“饱食终日,无所用心,无所用力”,供给过多的营养素,也会产生恶劣后果。食物丰盛,久而久之,会发生肥胖症,血液中胆固醇增高,易患心脏病、糖尿病、高血压、动脉粥样硬化等病。暴饮暴食,易诱发胰腺炎和溃疡病,所以要饮食有节,不能过饥过饱,否则就会影响脾胃的健康。

(六) 营养与延年益寿关系

一个国家的出生率、成育率、发病率、死亡率以及平均寿命等方面是由生活条件多种因素决定的,但其中最有影响的是营养。如果营养不良,就会影响身体健康,身体一旦失去健康,也就可能缩短自然寿命。良好的营养状况,可促进婴幼儿的生长发育,改进成年人的健康状况,使人体精力充沛,体格健壮,生产工作效率高,抗病能力增强,使壮年时期延长,防止过早衰老现象的产生,从而延长了寿命。

解放前，我国人口的平均寿命只有35岁。解放后，随着物质生活的提高和医疗卫生条件的改善，人口寿命逐渐延长，在50年代平均寿命为53岁，80年代我国人口平均寿命已达到68岁，这个数字表明，在优越的社会制度下，我国人民营养水平随着物质生活的提高，生活水平也不断改善和提高，使我国已跨入了世界长寿国之列。

第二节 人体需要的营养素

人体所需要的营养素是通过食物来供给的。食物进入人体后，必须消化成简单的食物才能被吸收，吸收的简单物质在人体细胞内经过复杂的生物化学合成才能构成新的细胞组织，或者放出热量来满足机体需要。这供给热能，组成机体，调节生理的物质在营养学上称为营养素。人体需要的营养素由蛋白质、碳水化合物、脂肪、水、各种维生素和无机盐，通常称为六大营养素，也就是生命活动的物质基础。前三类能产生热能，故它们被称为生热营养素。

各种营养素都有一定的生理功能，一种营养素可兼有几种生理机能。概括起来说，各种营养素对人体的生理功能，就是构成身体组织、供给能量和调节生理功能三个方面，见图1~1。

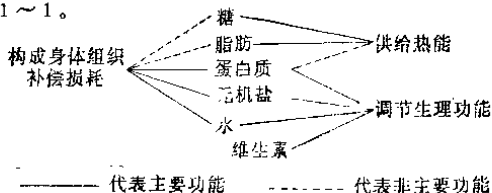


图1~1 各种营养素的生理功能