

前 言

加强食品卫生管理，是食品行业文明建设的一项重要内容。有计划的对食品行业从业人员进行食品卫生知识的培训，不断提高贯彻执行《食品卫生法（试行）》的自觉性和食品卫生科学知识水平，对于保障人民群众的身体健康，促进祖国的“四化”建设，具有重要的意义。

《食品行业从业人员卫生培训教材》的编写，是以党的预防为主的工作方针、《食品卫生法（试行）》为依据的。在章节安排上，充分考虑到学员们各自工作性质的不同，在文字方面，也尽量照顾到文化水平的高低不一，以及卫生基础知识的差异。在培训时，可根据时间的安排、培训的对象，有针对性地选择其中的部分章节，求得在较短的时间内收到较大的效益。

由于业务水平所限，时间短促，书中不妥之处欢迎批评指正。

天津市卫生宣传教育所

一九八四年

目 录

第一章 食品营养的基本知识

- 第一节 食品营养..... (1)
- 第二节 营养与疾病..... (6)
- 第三节 烹调与营养..... (11)
- 第四节 食品营养强化..... (12)

第二章 食品与细菌

- 第一节 细菌的基本知识..... (14)
- 第二节 食品腐败与控制措施..... (22)

第三章 食品的化学污染

- 第一节 农药对食品的污染..... (26)
- 第二节 有毒金属、非金属对食品的污染..... (35)
- 第三节 食品添加剂的污染..... (41)
- 第四节 食品容器、材料的污染..... (41)
- 第五节 其它化学物质的污染..... (42)

第四章 各类食品的卫生要求

- 第一节 粮油及其制品的卫生..... (44)
- 第二节 肉类及肉制品卫生..... (49)
- 第三节 蛋与蛋制品卫生..... (51)
- 第四节 奶与奶制品卫生..... (53)
- 第五节 水产食品卫生..... (56)

第六节	豆制品的卫生	(58)
第七节	糖果、糕点卫生	(62)
第八节	蔬菜、瓜果的卫生	(66)
第九节	酒类和含酒饮料的卫生	(69)
第十节	冷饮食品的卫生	(73)
第十一节	罐头食品的卫生	(79)
第十二节	调味品及酱腌菜	(86)
第五章 食品添加剂		
	食品添加剂	(89)
第六章 食物中毒		
第一节	概述	(97)
第二节	细菌性食物中毒	(99)
第三节	有毒动植物中毒	(109)
第四节	化学性食物中毒	(114)
第五节	霉变甘蔗中毒	(115)
第七章 食品企业卫生要求		
第一节	食品企业的一般卫生要求	(116)
第二节	食品加工、贮存、运输、销售的 卫生要求	(122)
第三节	食品包装容器的卫生要求	(124)
第四节	饮食行业(包括集体食堂)的 卫生要求	(128)
第八章 食品企业自身卫生管理		
第九章 食品生产、经营人员的职业道德		
附件: 1. 中华人民共和国第五届全国人民代表大会常务委员 会令		

2. 中华人民共和国食品卫生法
3. 《人民日报》社论《保证食品卫生，保障人民健康》
4. 天津市食品经营单位审查验收要求
 - 一、天津市食品加工厂卫生审查要求
 - 二、天津市冷饮食品卫生审查要求
 - 三、天津市熟肉制品行业卫生审查要求
 - 四、天津市商贩卫生审查标准
 - 五、天津市饮食行业的卫生审查要求
 - 六、天津市副食、糖业、奶品门市部卫生审查要求

第一章 食品营养学基本知识

第一节 食品营养

一、合理营养

人类为了生存，每天都必须吃入食物来补充机体所需要的各种营养物质，以维持生命所需要的热能，提供组织细胞生长发育与修复的材料，以及维持机体正常的生理功能。

合理营养必须具备以下条件：

(一) 应该含有机体所需要的一切营养物质，即蛋白质、脂肪、碳水化合物（糖）、维生素、无机盐和水。

(二) 应该具备易消化、易吸收，并能促进食欲的特点。

(三) 不应该含对机体有害的物质。

(四) 进食量要适宜，进食时间应该有规律。

(五) 进食的环境应该是清洁安静的。

二、蛋白质

蛋白质是组成人体的重要成份之一，约占人体总重量的18%。蛋白质是人体中氮的唯一来源。

人体内许多物质都离不开蛋白质，如有催化调节作用的酶和激素等。蛋白质还可使机体保持高度的抵抗力。此外，蛋白质也供给机体部分能量。人体每天所需能量约14%来自蛋白质。

一般说，机体内蛋白质的量是稳定的，即摄入的量与排出的量相等，这种现象叫氮平衡。如果摄入的量多于排出的量，叫正氮平衡，多见于未成年人、恢复期的病人；若摄入的量少于排出的量，叫负氮平衡，多见于患病或膳食中蛋白质长期不足时。

蛋白质组成的基本单位是氨基酸。在自然界和人体中常见的氨基酸有20多种。其中，有8种氨基酸是人体不能合成，必须从食物中摄取的，叫必需氨基酸。我们一方面要充分满足人体对氨基酸的需要量，另一方面还必须注意各种氨基酸之间的比例，这是因为人体中的氨基酸有一定比例。

一般讲，动物性蛋白质比植物性蛋白质营养价值大，这是由于动物性蛋白所含氨基酸的种类齐全，比例合适。这就提示我们，若使植物性食物中氨基酸的种类、比例也像动物性食品一样，则其营养价值也会提高。

食物中的蛋白质在胃肠道中被消化液中的胃蛋白酶、胰蛋白酶和小肠蛋白酶水解成游离的氨基酸，然后被吸收。

一般情况下，蛋白质的供给量应占总热量的10—14%。在劳动强度增加等情况下，蛋白质的供给量也要相应增加。

三、脂 肪

脂肪包括中性脂肪和类脂质。中性脂肪也叫甘油三酯。类脂质是一些能溶于脂肪和脂肪溶剂的物质。

脂肪是组成人体组织细胞的一个重要成份。它有保护内脏及保温的作用，同时还是机体内能量的储存库。在一般情况下，脂肪供给人体的热量占总热量的17—30%。脂溶性维生素A、D、E、K的吸收，也需有脂肪的协助。

构成脂肪的脂肪酸有饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸之分。

一般讲，动物脂肪中的脂肪酸为饱和脂肪酸，植物脂肪中的脂肪酸为不饱和脂肪酸。不饱和脂肪酸含人体不能合成的，必须从外界食物中摄取的必需脂肪酸。

脂肪主要在胰液和胆汁的作用下水解，然后在小肠中被吸收。

四、碳水化合物

碳水化合物也叫糖，是由碳、氢、氧三种元素组成，按其分子结构分为单糖（如葡萄糖）、双糖（如蔗糖、乳糖）、多糖（如淀粉）、纤维素、果胶等。以上各种糖类，除纤维素和果胶外，都能被人吸收利用。各种糖必须先转变为单糖（主要是葡萄糖），才能被吸收。

碳水化合物是人体中热能供给的最重要的来源，是构成神经与细胞的主要成份。纤维素和果胶虽然不能被消化吸收，但能促进肠道蠕动。流行病学调查证明，在食入含有大量纤维素食物的人群中，患结肠炎和结肠癌的很少。

食物中的碳水化合物主要以多糖的形式存在。多糖在肠道中淀粉酶的作用下，水解成单糖，然后在小肠中被吸收。

食物中碳水化合物供给的热量占总热量的60—70%。

五、热能

人类的能量靠每天吃入的食物来供给。食物中的三大营养物质，即碳水化合物、脂肪和蛋白质，供给人体的热能各占60—70%、17—20%、10—14%。

机体摄入或消耗的热能通常用“卡”或“千卡”表示，一般用千卡。在体内，每克碳水化合物供给的热量为4.0千卡，每克脂肪为9.0千卡，每克蛋白质为4.0千卡。

三大营养素在体内的最终产物为二氧化碳和水。它们在

体内释放的能量，机体只能利用50%左右。其余除维持体温外，向外界散发。

人体对于能量的需要，主要取决于维持基础代谢所需要的量、从事劳动所需要的量和食物特殊动力作用所需要的量。基础代谢，即机体处于清醒时，神经肌肉完全松弛、安静时，空腹状态下维持生命所必需的最低热能需要量。这时能量主要消耗在体温、心脏跳动、呼吸和维持肌肉的紧张度上。其能量需要多少，受很多因素的影响，如身高、体重、性别、年龄、气候条件等。劳动形式、维持时间、熟练程度不同，所消耗的能量也不相同。轻体力劳动比重体力劳动消耗的能量少；同是一种劳动，短时间比长时间劳动消耗的能量少，熟练比不熟练消耗的能量少。食物消化吸收时，消化液的分泌、胃肠道的活动等都要消耗能量，这种现象叫食物特殊动力作用。不同种类的营养素，食物特殊动力作用不同。蛋白质最高，碳水化合物次之，脂肪最低。

六、维生素和无机盐

维生素和无机盐对维持人体正常生理功能是很重要的，但都不能供给热量。维生素分为脂溶性和水溶性两大类。

（一）脂溶性维生素

此类有维生素A、D、K、E。脂肪可促进脂溶性维生素的吸收。

维生素A主要存在于动物的肝脏、鱼卵、奶类、禽蛋中。维生素A元（胡萝卜素）主要存在于有色蔬菜，如菠菜、胡萝卜中。胡萝卜素在体内分解成维生素A。维生素A与视觉有密切关系，还与上皮细胞的正常形成有关。

动物的肝脏、禽蛋等食品中含有丰富的维生素D，维生

素D对骨骼的形成发育极为重要。

维生素E（生育酚）广泛存在于植物组织中，如棉子油、玉米油、花生油及芝麻油中，也可存在于动物性食品中。维生素E缺乏可引起动物生殖系统的损害。

（二）水溶性维生素

此类有维生素B族、维生素C、维生素PP。

含维生素B₁丰富的食物有谷类、豆类、干果、动物内脏、瘦猪肉及蛋类等。维生素B₁缺乏可患脚气病。

维生素B₂（核黄素）在许多绿叶蔬菜和豆类中含量较多，动物性食物中以肝、肾、心脏中含量最多。维生素B₂是体内许多重要辅酶的组成成份。

维生素B₆在蛋黄、肉、鱼、奶、谷、白菜及豆类中含量较多。维生素B₆在体内成为很多重要酶系统的辅酶。

维生素PP（尼克酸）广泛存在于动植物组织中，含量最丰富的有花生、糙米、豆类、肉类及肝脏中。在体内主要构成辅酶，参与生理氧化过程。

维生素C（抗坏血酸），主要来源于新鲜的蔬菜、水果中。在机体内主要促进组织中胶原的形成，还是细胞呼吸酶的重要组成成份。

人体内还有钙、镁、钾、钠、磷、硫、氯、铁、铜、碘、氟、钼、铬、硒、锌、锰、钴、硅等元素，这些通称为无机盐。其中，有的含量极少，称为微量元素。

钙：成人体内含钙量约为1200克，约99%集中在骨骼和牙齿中。食物中的钙只有20—30%被吸收。维生素D、乳糖。蛋白质供给充足时，都能促进钙的吸收。钙主要随粪、尿和汗水排出体外。食物中钙的来源以奶和奶制品含量最丰

草，吸收率也高。蔬菜、豆类、虾米皮含钙也很多。钙是维持细胞生理状态所必需的，只有钙、镁、钾和钠等离子保持一定的比例，组织才能表现出正常的兴奋性。血清钙下降，神经肌肉兴奋性增高，可引起抽搐；反之，可抑制神经肌肉的兴奋性。钙还参与血液凝固过程，对多种酶有激活作用。

磷：磷也是骨骼、牙齿的重要构成材料。骨骼中的磷约有600—900克，占体内磷总量的80%。磷还是构成组织细胞很重要的材料。磷广泛存在于动植物组织中，在吸收时需要维生素D参与。

铁：铁在成人体内约有4—5克，72%存在于红细胞中。铁的吸收量与机体的需要量有关。铁在体内代谢过程中，可反复被利用。动物的肝脏、蛋黄、豆类和某些蔬菜是铁的良好来源。

碘：成人体内约含20—50毫克。碘主要参与甲状腺素的构成。机体所需要的碘可以从饮水、食物及食盐中摄取。含碘较多的食物有海带、紫菜等海产品。

附表：

第二节 营养与疾病

由于各种原因，摄入营养物质的量出现变化或比例失调时，机体就会发生某些变化而易导致疾病的发生。

一、三大营养素与疾病

脂类 流行病学的调查结果表明，脂肪的摄入量与动脉粥样硬化的发病率呈明显的正相关。膳食中脂肪的“质”比“量”对该病的发病率影响更大。饱和脂肪酸可使血液中脂

附表

我国人民每日膳食中营养素供给量

	能 量 (千卡)	蛋 白 质 (克)	钙 (毫克)	铁 (毫克)	V-A (微克 视黄醇 当量)	V-B ₁ (毫克)	V-B ₂ (毫克)	V-PP (毫克)	V-C (毫克)	V-D (微克)
婴 儿 (不分男女)	6个月以内	2.0~ 4.0/kg	400	10	200	0.4	0.4	4	30	10
	6—12个月		600	10	200	0.4	0.4	4	30	10
儿 童 (不分男女)	1岁以上	40	600	10	300	0.7	0.7	7	30	10
	2岁以上	40	600	10	400	0.7	0.7	7	35	10
	3岁以上	45	800	10	500	0.8	0.8	8	40	10
	5岁以上	50	800	10	1000	1.0	1.0	10	45	10
	7岁以上	60	800	10	1000	1.2	1.2	12	45	10

	10岁以上	2230	73	1070	12	1000	1.1	1.4	14	50	10
少年男子	13岁(47kg)	2400	80	1200	15	1000	1.6	1.6	16	60	10
	16岁(53kg)	2800	90	1300	15	1070	1.8	1.8	18	60	10
少年女子	13岁(45kg)	2500	80	1200	18	1000	1.5	1.5	15	60	10
	16岁(48kg)	2400	80	1000	18	1000	1.6	1.6	16	60	10
成年男子 18—40岁 (60kg)	极轻体力劳动	2400	70	600	12	1000	1.2	1.2	12	60	10
	轻体力劳动	2600	75	600	12	1000	1.3	1.3	13	60	10
	中等体力劳动	3000	80	600	12	1000	1.5	1.5	15	60	10
	重体力劳动	3400	90	600	12	1000	1.7	1.7	17	60	10

成年女子 18—40岁 (53kg)	极重体力劳动	4000	195	600	12	1000	2.0	2.0	20	60	10
	极轻体力劳动	2200	65	690	15	1000	1.1	1.1	11	60	10
	轻体力劳动	2400	70	600	15	1000	1.2	1.2	12	60	10
	中等体力劳动	2800	75	670	15	1000	1.4	1.4	14	60	10
孕妇 (4—6个月) (53kg)	重体力劳动	3200	85	690	15	1000	1.6	1.6	16	60	10
		+ 300	+ 15	870	18	1000	1.8	1.8	18	80	10
	孕妇 (7—9个月)	+ 300	+ 25	1500	18	1000	1.8	1.8	18	80	10
	乳 母	+ 800	+ 25	2000	18	1200	1.8	1.8	18	100	10

•中国医学院卫生研究所1981年修订

固醇增高，长链脂肪酸比短链脂肪酸的作用明显。高脂肪膳食与肠癌和乳腺癌的发病率增高也有关。

碳水化合物 由碳水化合物引起的高血脂，也是导致动脉粥样硬化的重要原因之一，因为碳水化合物在人体内可转化成脂肪。碳水化合物的种类与高脂血症也有很大关系：蔗糖可使血脂升高，而淀粉可使血脂减少，纤维素则降低血液中的胆固醇。

蛋白质 一般来说，只有在蛋白质供给不足时，才出现蛋白质缺乏的症状，使机体的抵抗力降低，严重的可引起营养不良性水肿。

二、维生素、无机盐与疾病

由于维生素在人体内的作用机理不同，所以，在供给量不能满足人体需要时，就会出现相应的表现，如维生素A缺乏可患“雀盲眼”，维生素C缺乏可出现坏血病等。某些维生素还可使血清胆固醇降低，从而对预防动脉粥样硬化有一定的作用，如维生素PP、维生素C、维生素E、维生素B₆等。维生素A、维生素C、维生素E、维生素B₂等对预防肿瘤也有一定的作用。但是，维生素摄入过量也可引起中毒。

有的无机盐（如砷、镉、铬、镍等）有致癌作用，有的则有抗癌作用（如硒），有的无机盐可能还有间接的作用（如我国食道癌高发区土壤中的钼含量很低）。无机盐供不应求也会发生疾病，如地方性甲状腺肿，就是由于食物中的碘长期供应不足所致。

第三节 烹调与营养

合理烹调是保存食物中的营养物质的重要环节。食物经过烹调加工，各种营养素发生了一系列物理、化学变化，从而改善了食物的感官性状，也杀灭了食物中的细菌和寄生虫卵，还消除了一些有害物质。烹调还有利于机体对营养物质的消化、吸收。在加工过程中，很多营养物质也有一定的损失，特别是维生素破坏、丢失得最严重。为了尽量减少这种损失，必须讲究合理的烹调加工技术。

谷类食品中，维生素主要存在于表皮和胚芽的部位。加工得越精细，维生素的损失就越多。米类的烹调主要是蒸、煮，损失的维生素以B族最严重。淘米用力搓洗、反复搓洗、长时间浸泡，都可使B族维生素丢失，还可损失一部分蛋白质、脂肪、无机盐。淘米时用力搓洗可损失29—60%的硫胺素，23—25%的核黄素，15.7%的蛋白质，42.6%的脂肪和70%的无机盐。面食的烹调方法很多，各种方法损失的量不相同。总的说，加热的时间越长，温度越高，损失维生素越多。油炸果子损失100%的硫胺素、50%左右的核黄素、48%左右的尼克酸。如果蒸馒头、烙饼，这些维生素仅损失10—20%。在烹调加工过程中放碱，可破坏维生素B₁、B₂和维生素C。所以，合理烹调才能确保人体从膳食中获得所需要的营养素。

蔬菜在烹调过程中最容易损失的是维生素C，其次是胡萝卜素。用一般的炒菜方法，维生素C有30—40%，胡萝卜素有6—24%的损失。加热时间越长，温度越高，维生素C

损失越多。在烹调加工时要讲究先洗后切，随切随做，加工适当的原则，还要注意不用铜锅。烹调时放一些醋，可减少维生素C的破坏。

动物性食品的加工，也是随着加热时间的延长，温度的升高，维生素的损失也增多的。

另外，由于各种食物中含的营养素的量及种类各有偏重，所以，在考虑到合理烹调后，还要合理地调配膳食的种类，这样既可以使营养素全面供给，也改善了人民生活。

第四节. 食品营养强化

食品营养强化是为了增加膳食中营养成份，改善食品的营养水平，在不影响膳食现有的食物组成和饮食习惯的情况下，有目的地加入一定量所缺乏的营养素。

一、营养强化的目的

(一) 补充食品加工或储藏过程中，某些营养素的破坏或损失，使其恢复到原有水平。

(二) 满足特殊条件下的需要，使食入较少的食物就可满足营养的需要。

(三) 保持或提高人民健康水平。

(四) 使某些代用食品与原有食品具有同等的营养素含量。

(五) 使一些食物的营养价值更为完善。

二、食品营养强化的基本原则

(一) 确定强化的营养素，必须在居民膳食中存在着一一定程度的缺点，这主要依据膳食调查和营养不良的临床检查

等有关资料。

(二) 必须确定保证将营养强化的食物供给确有需要的居民。

(三) 营养强化的量应该在膳食中有明显的增加，以便摄入通常数量的食物就可得到充分的该种营养素。

(四) 强化所用的营养素应具有生物活性，在所选定的食物中也应比较稳定。

(五) 选用的食物对所加入的营养素的吸收利用应无干扰作用。

(六) 所强化的营养素不应影响食物原有的色、香、味、稳定性和组织结构等。

(七) 食物营养强化时，应尽量设法降低成本。

根据1982年第二次全国营养调查，我市城乡居民营养状况是：热量和蛋白质摄入量平均已达到供给量标准，市民有热量过剩的倾向，但是蛋白质质量有待进一步提高。农村则热量、蛋白质尚不充足。城乡膳食中普遍存在着钙、维生素A、B₂不足及季节性维生素C缺乏。所以，可针对以上情况，在特定的食物中进行强化。在儿童食品中强化铁，可预防儿童的缺铁性贫血；在谷类食物中强化赖氨酸等含量较少的氨基酸，可提高谷类食物蛋白质的营养价值。

在食品强化时，要注意所强化营养素的量和各营养素间的平衡，因为，某些营养素过量(如维生素A、D和铁)，会引起疾病。

(杨树德、王刚)