

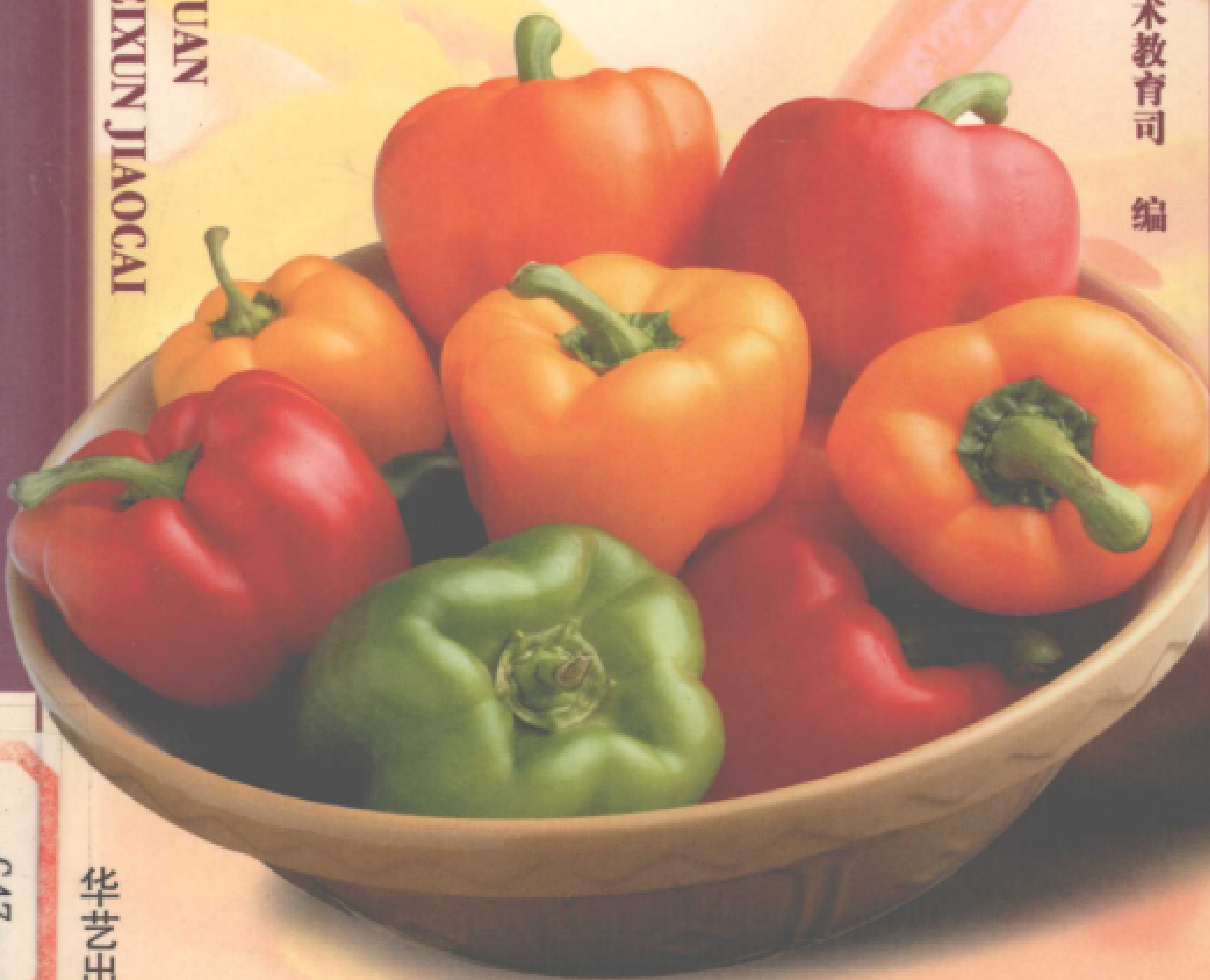
学校食堂炊管人员培训教材

教育部体育卫生与艺术教育司 编



XUEXIAO SHITANG CHUIGUAN

RENYUAN PEIXUN JIAOCAI



华艺出版社

封面设计：肖亚萍

责任编辑：黑薇薇 孙建军



学校营养与食品卫生安全教育系列：

学校食堂炊管人员培训教材	15.00 元
中学生营养与食品卫生安全科普知识读本	4.00 元
小学生营养与食品安全科普知识读本	3.20 元
小学生营养与食品安全科普知识注音读本	3.20 元
食品营养与卫生挂图	25.00 元

销售服务电话：010-68475347 68475350

ISBN 7-80142-409-3



9 787801 424099 >

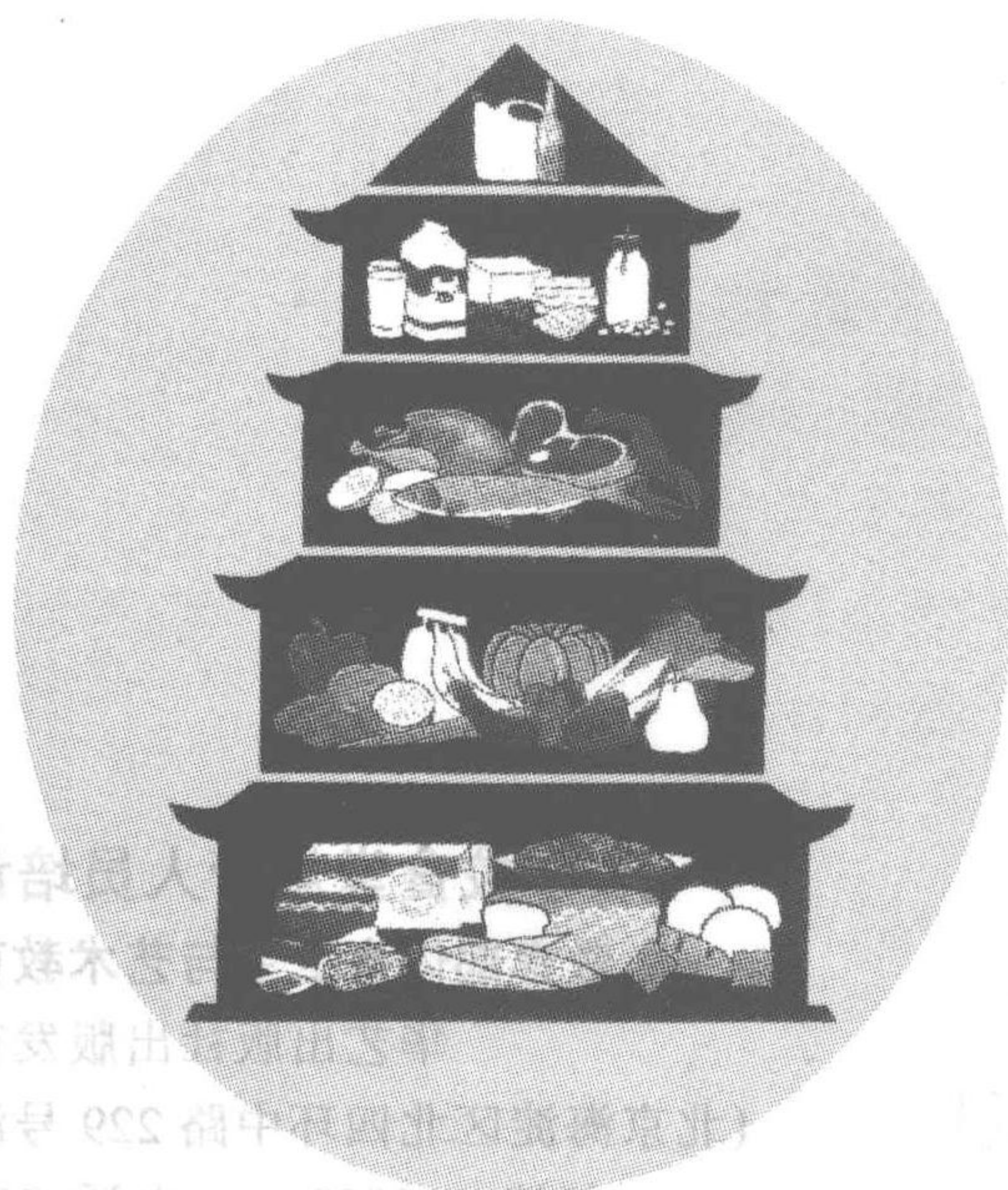
ISBN 7-80142-409-3/Z · 220

定价：15.00 元

115500

学校食堂炊管人员培训教材

教育部体育卫生与艺术教育司 编



华艺出版社

编 委 会

主 任：杨贵仁

副主任：廖文科 马冠生

委 员：张 蕊 刘爱玲 李艳平

胡小琪 鲁 杨

第一章 食物与营养

第一节 食物分类

第二节 不同食物的营养特点

第三节 种植、贮存、加工和制作过程对食物营养成分的影响

第四节 中国居民膳食指南

第五节 中国居民平衡膳食宝塔



第二章 食品 and 食品卫生

第一节 食品

第二节 食品卫生

第三节 不同食物中常见的食品卫生问题

第四节 食物中毒

第五节 常见的细菌性食物中毒及预防措施

第六节 常见的真菌性食物中毒及预防措施

第七节 常见的化学性食物中毒及预防措施

第八节 有毒动植物食物中毒及预防措施

第九节 食物中毒的处理原则



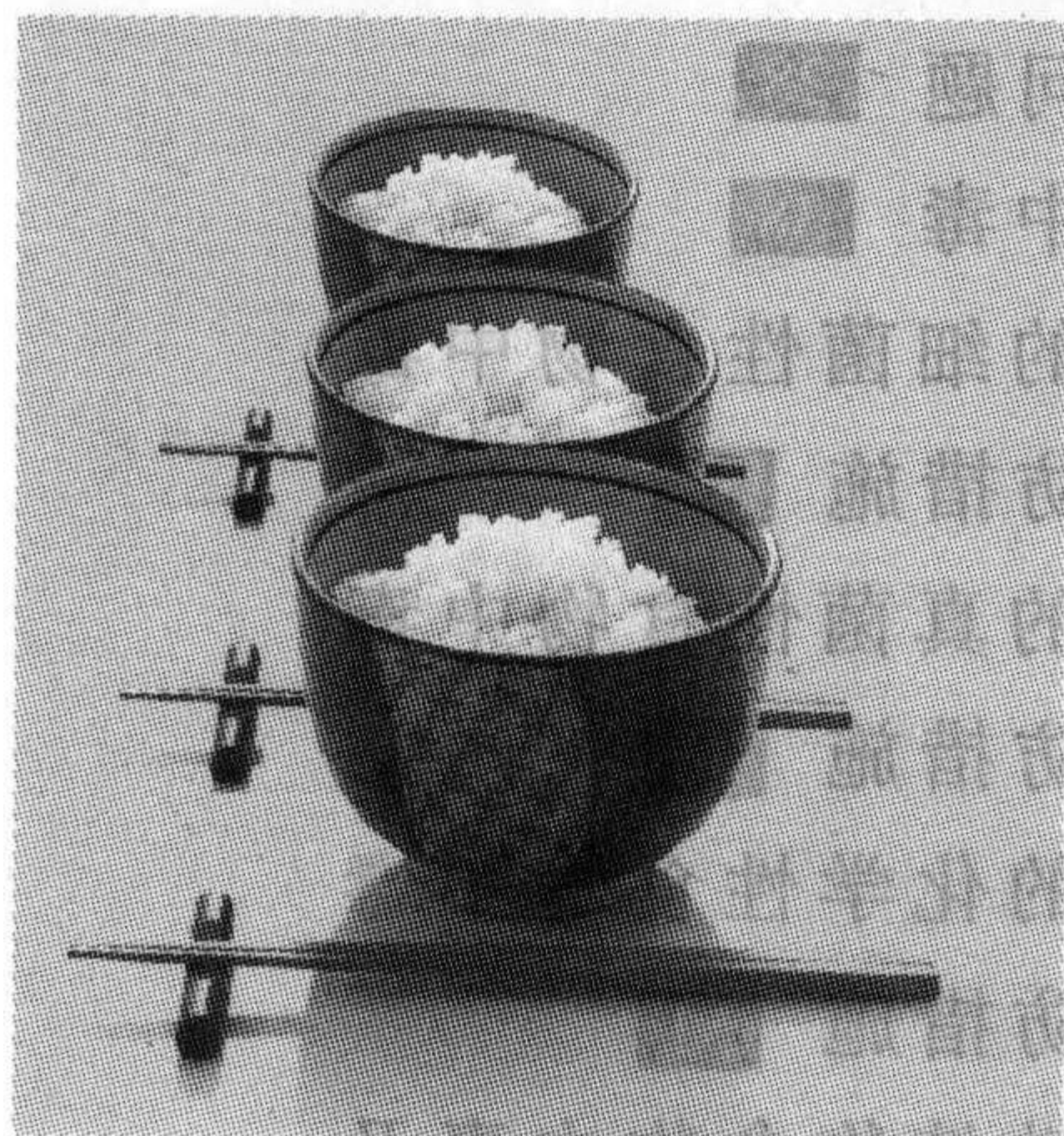
第三章 学校集体用餐的管理与卫生监督

- 第一节 学校集体用餐 60
- 第二节 学校集体用餐的管理内容 61
- 第三节 学校食堂的卫生要求 62
- 第四节 食品采购、加工及贮存卫生要求 64
- 第五节 学校集体用餐的卫生监督 66
- 第六节 校医在学校集体用餐管理和卫生监督中的作用 68

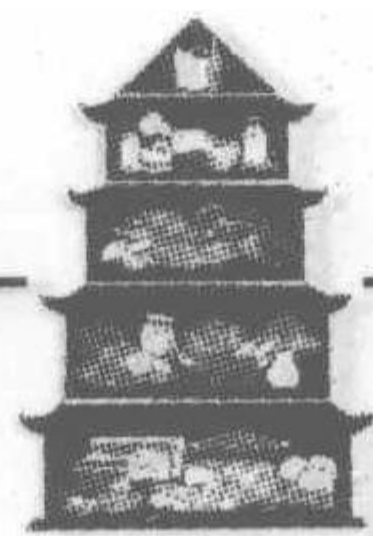
第七节 ISO 9001 和 HACCP 在学校集体用餐中的应用 69

第四章 学校营养午餐

- 第一节 学校营养午餐 71
- 第二节 我国的学校午餐 72
- 第三节 实行学校营养午餐的好处 78
- 第四节 营养食谱的设计 79
- 第五节 营养配餐软件的使用 85



- 附 1 中华人民共和国食品卫生法 86
- 附 2 加强学生集体用餐卫生管理 90
- 附 3 学生集体用餐卫生监督办法 95
- 附 4 餐饮业食品卫生管理办法 102
- 附 5 关于青海、新疆、广东重大食物中毒事件处理情况的通报 108
- 附 6 教育部关于加强学校食品卫生安全管理工作的紧急通知 112
- 附 7 餐饮业卫生要求 117



第一章 食物与营养

第一节 食物分类

食物是人类赖以生存的物质基础，人的生长发育和维持生命活动所需要的能量和各种营养素都是从食物中获得的。人类的食物是多种多样的，各种食物所含的营养成分不完全相同，各有其营养特点。除了母乳外，任何一种天然食物都不能提供人体所需的全部营养素。为了满足人体各种营养素需要，保持身体健康，人们要食用各种食物。我国的营养工作者根据食物的营养价值和在膳食中的地位将食物分为五大类：

第一类：谷类及薯类

谷类食品包括小麦、大米、玉米、小米、高粱等，
薯类包括马铃薯、甘薯、木薯等。

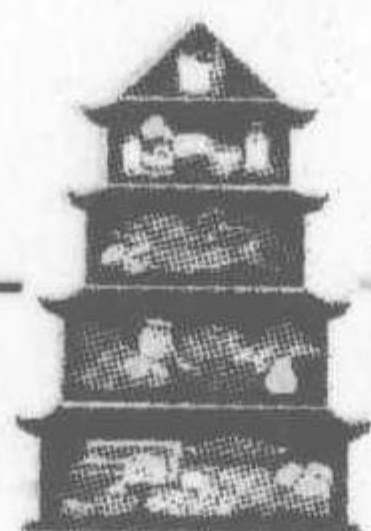
第二类：动物性食品

包括畜、禽、鱼、蛋、奶等。

肉类：猪肉、牛羊肉等及其制品。

禽肉：鸡肉、鸭肉、鹅肉等及其制品。

鱼类：带鱼、黄花鱼、鲛鱼等海水鱼和鲤鱼、草鱼等淡水鱼两类及其他水产动植物，如海带、蛤蜊、虾、蟹等。



蛋类：鸡蛋、鸭蛋、鹅蛋、鹌鹑蛋等及其制品，如咸蛋、松花蛋、鸡蛋粉等。

奶类，牛奶、羊奶和马奶等及其制品，如奶粉、酸奶、奶油、炼乳等。

第三类：豆类及其制品

包括大豆和其他干豆类及其制品。

豆类：绿豆、赤小豆、豌豆、蚕豆、芸豆、豇豆等。

豆制品：豆腐、豆浆、豆腐脑、腐乳、豆芽、腐竹等。

第四类：蔬菜水果类

蔬菜按其结构及可食部分不同，分为鲜豆类、根茎类、叶菜类和茄果类等。

叶菜类：白菜、菠菜、油菜、卷心菜、韭菜、芹菜及蒿菜等。

根茎类：萝卜、马铃薯、藕、山药、芋头、葱、蒜和竹笋等。

茄果类：冬瓜、南瓜、西葫芦、丝瓜、黄瓜、茄子、西红柿、辣椒等。

鲜豆类：毛豆、蚕豆、扁豆、豇豆、四季豆和豌豆等

水果可分为鲜果类和干果类。

鲜果类：苹果、香蕉、梨、杏、菠萝、橘子、西瓜和猕猴桃等。

干果类：指由新鲜水果加工制成的果干，如葡萄干、杏干、蜜枣和柿饼等。

第五类：纯热能食物

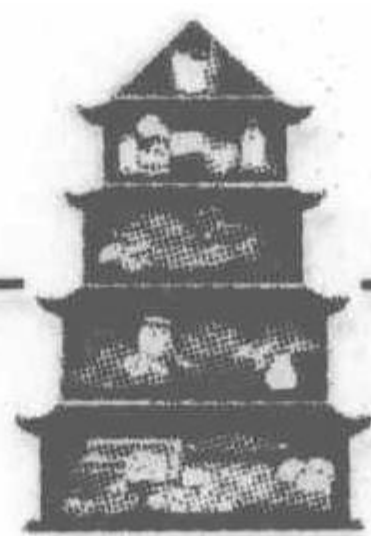
包括动植物油、淀粉、食用糖和酒类。

动植物油：猪油、牛油、羊油、花生油、豆油、棉籽油、橄榄油、棕榈油、香油等。

淀粉：大豆淀粉、土豆淀粉、玉米淀粉、粉皮、粉丝、凉粉、藕粉等。

食用糖：白糖、冰糖、红糖、奶糖、巧克力、麦芽糖、棉花糖等。

酒类：白酒、果酒、黄酒、露酒、啤酒等。



第二节 不同食物的营养特点

一、谷类及薯类

谷类和薯类主要提供碳水化合物、蛋白质、膳食纤维及B族维生素。在我国膳食构成比为49.7%，占重要地位，是我国膳食能量的主要来源。

1. 谷类食物

谷类食物所含营养素主要是碳水化合物，其中平均70%为淀粉，其利用率在90%以上，是人类最理想、最经济的能量来源，我国膳食中50%~70%热能来自谷类碳水化合物；谷类中还含有2%~3%的纤维素和半纤维素，是膳食纤维的良好来源。

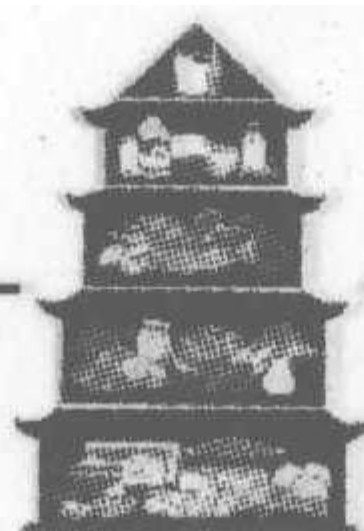
谷类中蛋白质含量不高，为6%~10%，主要为醇溶蛋白和谷蛋白，但由于食用量比较大，所以谷类食物仍是膳食中蛋白质的重要来源，占55%。一般谷类蛋白质的氨基酸组成不平衡，普遍缺乏赖氨酸，色氨酸、苏氨酸、蛋氨酸等必需氨基酸含量偏低，所以谷类食物的蛋白质营养价值低，生物价值为50%~60%。

谷类中脂肪含量很少，约为1%~2%，加工时容易转入到副产品中。从玉米和小麦胚芽中提取的麦胚油营养价值高，主要为不饱和脂肪酸，占80%以上，其中亚油酸为60%，还含有较多的维生素E，具有降低血清胆固醇，防止动脉粥样硬化的作用。

谷类是B族维生素的重要来源，其中以维生素B₁、B₂和尼克酸含量较多，但不供给脂溶性维生素、维生素C和维生素B₁₂。

谷类含矿物质约为1.5%~3.0%，以磷的含量最高，但由于大部分磷以植酸和植酸盐的形式存在，不容易被人体充分吸收利用；钙含量很少，铁的生物利用率也很低。

谷类中所含的B族维生素和无机盐主要分布在皮层和胚部，含量随



加工精度的提高而减少。

2. 薯类

薯类食物含有丰富的淀粉、膳食纤维,以及多种维生素和矿物质。

据分析,每 100g 鲜红薯中含蛋白质 2.0g,碳水化合物 29.5g,粗纤维 0.8g,钙 28mg,磷 50mg,铁 0.6mg,胡萝卜素 1.31mg 以及其他维生素。红薯中还含有一种特殊的粘蛋白,这种粘蛋白不仅能维持人体心血管壁的弹性,阻止动脉硬化发生,使皮下脂肪减少,防止肝肾中结缔组织萎缩,预防胶原病发生,而且还对呼吸道、消化道、关节腔和浆膜腔有很好的润滑作用。红薯中含有较多淀粉和纤维素,可以预防便秘,减少肠癌的发生。另外,红薯是一种生理碱性食品,对调节人体的酸碱平衡有积极意义。

由于红薯中含有氧化酶和粗纤维,在肠胃中会产生大量二氧化碳气体,同时由于它含糖量高,会在胃内产酸,引起胃胀、烧心,所以应吃熟的红薯,一次吃得不能过多,最好与米、面搭配食用。

二、动物性食物

动物性食物主要提供蛋白质、脂肪、矿物质、维生素 A 和 B 族维生素。

1. 畜禽肉类

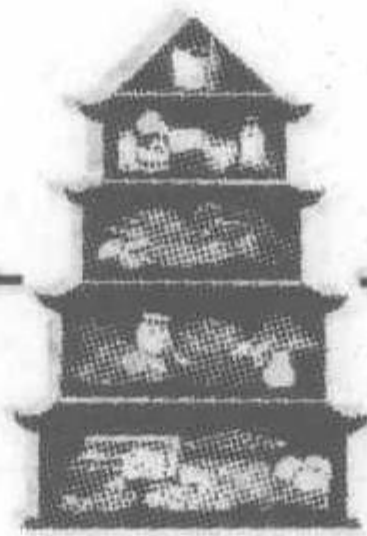
包括畜禽的肌肉、内脏、头、骨、血等及制品,主要供给蛋白质和脂肪。

畜禽肉含蛋白质 10% ~ 20%,必需氨基酸含量及利用率与全鸡蛋相似,并且富有一般植物蛋白所缺乏的精氨酸、组氨酸、苏氨酸等,所以其蛋白质营养价值高,生物学价值在 80% 左右。

脂肪含量在畜禽各部位差异较大,主要成分为脂肪酸和甘油三脂,其中脂肪酸多为饱和脂肪酸,胆固醇在肥肉和内脏含量较高,其中猪肉属于高脂肉,牛羊肉属于中脂肉,禽肉和内脏属于低脂肉。

肉类碳水化合物含量很少,主要以糖原形式存在。

肉类无机盐含量为 0.6% ~ 1.2%,以磷、铁较多,并含有少量的铜。由于肉中的铁是以血红蛋白的形式存在,因此生物利用率高。肝脏含铁尤其



丰富,每 100g 中含铁 22.6mg,并且吸收率较高,是膳食中铁的良好来源。每 100g 肉中钙含量约为 7~10mg,鸡肉含钙量要高于一般的畜禽肉。

肉类维生素含量较高,特别是肝脏,主要为维生素 A、B₁、B₂ 和维生素 D,不提供维生素 C 和膳食纤维。每 100g 猪肝中约含维生素 A5mg,羊肝为 21mg,远远高于肉中的含量。

2. 鱼类

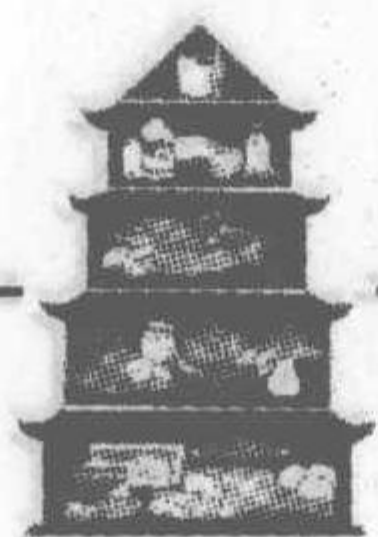
鱼类食物主要提供蛋白质、矿物质和维生素。

鱼类食物是蛋白质的良好来源,一般含量在 15%~20%,利用率较高,在 85%~90% 之间,并且氨基酸组成较平衡,与谷类蛋白质相比,所含的蛋氨酸、苏氨酸和赖氨酸较为丰富。鱼肉含水分多,脂肪量少,肌肉纤维短细,与畜肉相比更容易消化吸收。鱼类脂肪含量差异较大,一般为 1%~10%,多是由不饱和脂肪酸组成,占 80% 左右,消化率为 95%,主要分布在内脏周围和皮下,肌肉含量很少。海产鱼油中的多不饱和脂肪酸对于防治动脉粥样硬化和冠心病有一定的效果。鱼类无机盐含量为 1%~2%,以磷的含量最高,此外钙、钠、氯、钾等含量也较多,其中钙含量高于禽肉,但吸收率低。海产品中富含碘,是畜禽类的 10~15 倍。鱼类含有丰富的 B 族维生素和维生素 PP,如每 100g 鳙鱼含 0.98mg 维生素 B₂,100g 河蟹含维生素 B₂0.28mg,另外鱼肝中还含有丰富的维生素 A 和维生素 D。

3. 蛋类

蛋类营养价值高,除了缺乏维生素 C 外,几乎含有人体必需的所有营养素。

蛋白质含量在 13%~15%,氨基酸组成适宜,赖氨酸和蛋氨酸含量丰富,属于完全蛋白质,生物价可达 94% 以上,是最理想的天然优质蛋白质。蛋类脂肪平均含量为 12% 左右,主要集中在蛋黄内,呈乳化状态,易消化吸收,含有一定量具有营养价值的卵磷脂,蛋黄内胆固醇含量较高。矿物质含量丰富,以钙、磷、铁较多,主要集中在蛋黄,其中钙和磷的吸收率较高,但铁的吸收利用较差。含有一定量的维生素 A、D、B₁、B₂,主要集中在蛋黄。蛋类含糖较少。



4. 奶类及奶制品

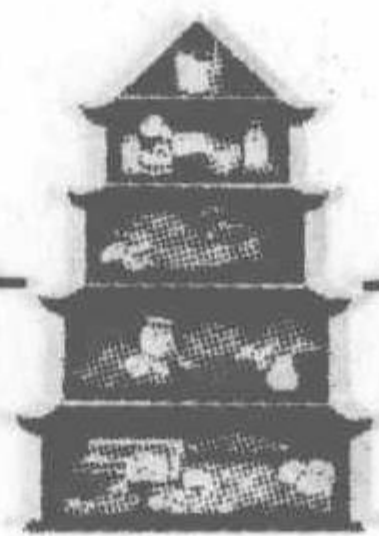
奶类及奶制品是一种营养丰富、容易消化吸收、食用价值很高的食品,主要为食品提供优质蛋白质、维生素 A、核黄素和钙,以牛奶食用最为普遍。

奶中蛋白质主要由酪蛋白、乳清蛋白和乳球蛋白组成,消化吸收率为 87% ~ 89%,属优质蛋白。乳脂肪含量约为 3.0%,吸收率达 97%,水溶性挥发性脂肪酸含量较高,还含有一定的亚油酸和亚麻酸、卵磷脂。奶中碳水化合物主要是乳糖,调节胃酸、促进胃肠蠕动和消化液分泌,同时还可以促进钙的吸收;不提供纤维素。奶中富含钙、磷、钾,特别是提供钙,100g 中含钙 104mg,且吸收率较高,是钙的良好来源,但铁含量很低,100g 中仅含 0.3mg。奶中含有人体所需要的各种维生素,其含量与饲养方式有关,其中维生素 B₂ 和维生素 E 含量较高,每 100g 牛乳中分别含 0.14mg、0.21mg,但维生素 D 含量不足,抗坏血酸的含量很少。

三、豆类及豆制品

豆类食品是我国人民膳食中优质蛋白质的重要来源,主要提供蛋白质、脂肪、膳食纤维、矿物质和 B 族维生素。

大豆的蛋白质含量很高,一般为 35% ~ 40%,而且蛋白质的氨基酸组成和比例较好,适合人体需要,富含粮食中较为缺乏的赖氨酸,是粮谷蛋白质互补的理想食物,所以属于优质蛋白质,具有较高的营养价值。大豆平均含脂肪 18% 左右,但主要是以亚麻油酸为主的不饱和脂肪酸,含量高达 85%。大豆中也含有营养价值很高的磷脂和抗氧化能力较强的维生素 E,每 100g 黄豆中含维生素 E 18.9mg,高于一般蔬果类;胆固醇含量比肉、蛋、奶、鱼类食物要少得多。大豆中的碳水化合物只有一半可供利用,另一半是不能被消化吸收的棉籽糖和水苏糖,在肠道内被细菌分解为二氧化碳和氨,引起腹部胀气。大豆中含有丰富的钙,100g 大豆中含钙 191mg,磷和铁的含量也较高,但铁的吸收率不高。大豆内含多种维生素,以 B 族维生素含量更为丰富,主要为维生素 B₁、B₂,每 100g 大豆含维生素 B₁mg、维生素 B₂0.25mg,烟酸 2.1mg,其含量比粮谷类多数倍,也含有一定量的胡萝卜素和维生素 E,将大豆发芽为豆芽时,生成较多的抗坏血酸。



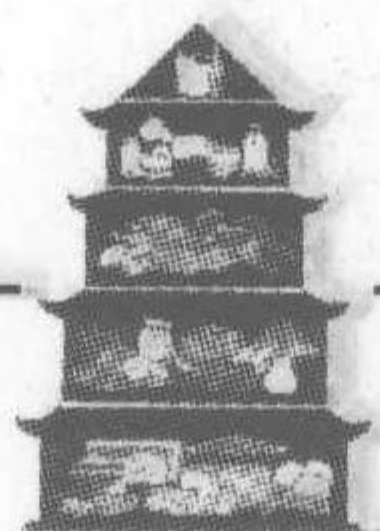
大豆中还含有一些抗营养因子，如蛋白酶抑制剂、胀气因子、植酸、豆腥味、植物红细胞凝集素、皂甙等，可影响人体对某些营养素的消化吸收，通过加热、发酵、发芽、磨浆等方法制成豆制品来消除抗营养因素的影响。另外大豆中过去被认为是抗营养因子的异黄酮，对人体有特殊的保健作用，它对于与雌激素相关的一些疾病，如骨质疏松症、更年期综合征、雌激素依赖型肿瘤等都有防治功效；大豆中的大豆素和大豆皂甙可明显增加冠状动脉和脑的血流量，改善心肌营养状况。

豆制品营养丰富，其中蛋白质的含量很高，每100g干豆腐含蛋白质49.7g，而豆浆中的蛋白质可与鲜奶媲美，与大豆相比，更容易消化吸收。豆制品同大豆一样，无机盐和维生素含量也很丰富，含有亚麻油酸和磷脂等营养价值很高的脂肪，而胆固醇含量却很少。

四、蔬菜水果

蔬菜水果在我国人民膳食中的食物构成比分别为33.7%和8.4%，是膳食的重要组成部分，主要提供维生素C、胡萝卜素、膳食纤维和矿物质。

蔬菜水果提供的糖类较少，但所含的纤维素、半纤维素、木质素和果胶是人们膳食纤维的主要来源，对于通便、减少或阻止胆固醇等物质的吸收有重要意义。新鲜蔬菜水果是提供维生素C、胡萝卜素、核黄素和叶酸的重要来源，其中以新鲜深绿色叶菜类中维生素C和胡萝卜素含量最高。蔬菜水果中含有丰富的无机盐，如钙、磷、铁、钾、钠、镁、铜等，是膳食中无机盐的主要来

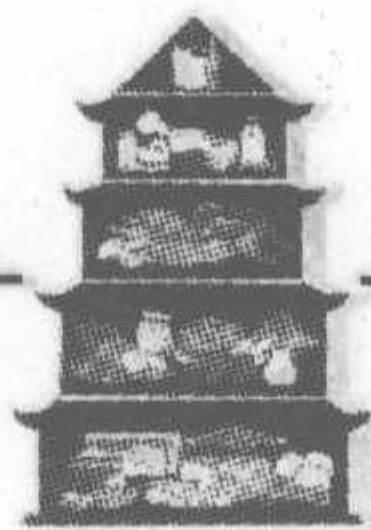


源,对维持体内酸碱平衡起重要作用。但蔬菜中存在的草酸能影响本身所含钙、铁的吸收,也影响其他食物中钙、铁的吸收。蔬菜水果中常含有各种芳香物质、色素和有机酸,赋予食物良好的感官性状,提高食欲,有利消化。蔬菜水果基本不提供脂肪,提供的蛋白质也非常少;尽量生食,以免破坏维生素C。

五、纯热能物质

纯热能物质主要提供能量。植物油还可提供维生素E和必需脂肪酸。

我国商品食用油脂主要为以油料作物制取的植物油,也有少量经过炼制的动物脂肪和以油脂为主要原料经过氢化,添加其他物质而制成的人造奶油或代可可脂等。与人们饮食生活关系密切的是植物油,包括花生油、豆油、芝麻油、菜籽油等。植物性油脂的主要营养特点是含有不饱和脂肪酸较多,主要是亚油酸、油酸,具有降低胆固醇、预防心血管疾病的作用,还含有一定量的磷脂和维生素E;动物性油脂饱和脂肪酸的含量要高于植物性油脂,其一个主要的营养特点是胆固醇含量高,因此血胆固醇高的人和老年人要少食。



第三节 种植、贮存、加工和制作过程 对食物营养成分的影响

食物的营养价值除取决于食物本身以外,在很大程度上还受种植、贮存、加工及制作过程的影响。

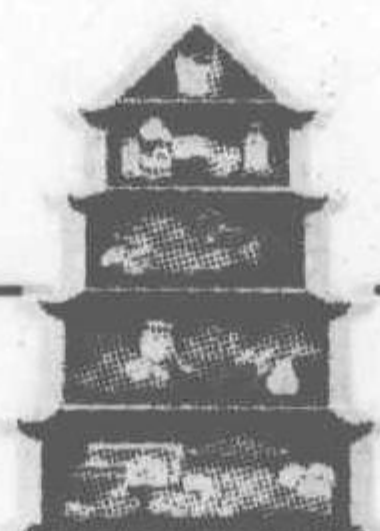
一、种植对营养成分的影响

1. 谷类食物

种植环境如土壤、日照等会影响农作物的营养成分。春小麦的蛋白质的含量与质量高于冬小麦;硅含量高的土壤可以改善农作物的营养成份,使谷物的淀粉、小麦的蛋白质、花生的脂肪等含量明显提高。另外,土壤中的一些有毒化学物质也可以通过作物进入机体,对机体健康造成危害,如铅、镉、汞等。

2. 蔬菜

种植环境会影响蔬菜的营养成分和亚硝酸盐含量。蔬菜中硝酸盐的含量在一般情况下含量很少,但在生长过程中如果遇到干旱,硝酸盐含量就会增加。同时,蔬菜中的硝酸盐含量随地区不同而有差异,日本秋田、山形、宫城等胃癌高发地区,蔬菜中的硝酸盐含量特别高。我国华南地区,含硝酸盐较多的蔬菜是芹菜、莴苣、萝卜、菠菜等,一般在 2000 ~ 3000ppm。温室大棚种植的蔬菜还原型维生素 C、总糖、钙、磷、铁等矿物质含量均低于大地蔬菜,而亚硝酸盐含量却高于大地蔬菜。不同的收获季节也会对蔬菜的营养成分产生影响,菠菜、韭菜、油菜、小白菜等在春天收获时维生素 C 的含量较高,秋天次之,夏天较低。



温室与大地蔬菜营养成分和亚硝酸盐的比较

	小白菜		小萝卜菜		油菜	
	温室	大地	温室	大地	温室	大地
还原型维生素 C(mg/100g)	46.68	53.26	19.92	41.01	49.80	65.38
总糖(%)	0.16	0.50	0.07	0.30	0.16	1.03
钙(mg/100g)	46.87	64.25	54.61	106.83	69.33	114.10
磷(mg/100g)	7.21	17.52	18.14	22.14	23.21	38.10
铁(mg/100g)	2.45	3.14	0.98	1.39	1.02	1.87
亚硝酸盐(mg/Kg)	10.75	5.19	9.08	6.40		

二、贮存对营养成分的影响

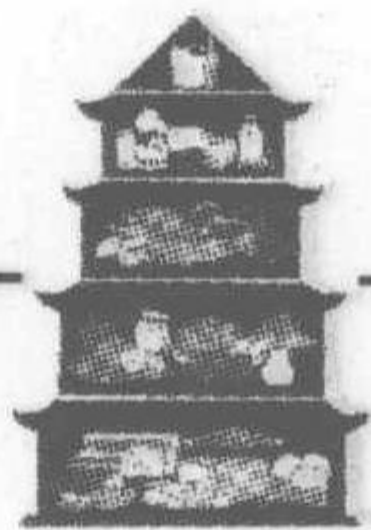
1. 谷类食物

在干燥、温度和湿度均适宜的条件下,谷类中的蛋白质、氨基酸组成及含量、淀粉和无机盐的含量都不会发生太大的变化,但谷类中的脂类物质在贮存期间会因为氧化作用,尤其在各种解脂酶的作用下发生分解而丢失。随着贮存条件和食物本身的水分含量不同,各类维生素的变化也不相同,一般来讲,高温、高湿可以促进维生素 B₁ 的破坏,在不良条件下维生素 E 的损失也较大。另外,玉米及其加工品中的类胡萝卜素在贮存中损失较大,存放一年可损失 70%。因此谷类应当存放在避光、通风、干燥和阴凉的环境中,并且存放时间不宜太长。

2. 蔬菜水果

新鲜蔬菜水果中含有的少量的硝酸盐和亚硝酸盐在贮存过程中,由于细菌和消化酶的作用,硝酸盐被还原成亚硝酸盐,而后者是一种较强的致癌物。同时蔬菜水果中富含的维生素 C 却不断损失,如豆角和菠菜存放一段时间后维生素 C 的损失率可达 10.8%,苹果在贮存 2 个月后,其维生素 C 可损失 27.5%,贮存 6 个月后,维生素 C 损失高达 66.8%。因此从营养和预防疾病的角度出发,蔬菜水果应该现买现吃。

我国东北地区由于冬季漫长,速冻菜成为冬季储存蔬菜的一种方式,但速冻菜可造成蔬菜中维生素 C 的损失。豆角、西红柿、菠菜和蒜薹经过



速冻后,维生素 C 的损失率分别为 10.8%、7.4%、10.8% 和 18.1%。

贮存对蔬菜营养成分的影响

蔬菜名称	贮存条件	还原型抗坏血酸保存率(%)	胡萝卜素保存率(%)
菠菜	16~26℃贮存 3 天	16	77
小白菜	18~27℃贮存 3 天	72	76
甘蓝和番茄	21~27℃贮存 5~6 天	损失很少	—

3. 碘盐

碘作为人体必需的一种微量元素,对机体的正常生长发育及功能代谢起着十分重要的作用。由于碘在温度过高时很容易挥发,造成碘的丢失和浪费。因此在日常生活中对碘盐的储存应注意:一次购买碘盐不宜过多,不应存放时间过长,最好在塑料袋中存放或盛放碘盐的罐器要加盖保存并置于阴暗避光处。

4. 油脂

油脂在不适宜条件下久藏会发生酸败,其酸败程度与紫外线、氧、油脂中的水分和组织残渣、微生物污染以及油脂本身的不饱和程度等各种因素有关。油脂酸败不仅使维生素 A、D、E 和不饱和脂肪酸受到严重破坏,而且酸败产物对机体重要酶系统有明显的破坏作用,因油脂酸败而引发的食物中毒在国内外屡有报道。一般来讲,油脂应贮存在密封、隔氧和遮光的环境,同时在加工和贮存过程中应避免金属离子的污染。

三、食物的加工对营养成分的影响

1. 谷类食物

由于谷类中所含有的维生素、无机盐和含赖氨酸较高的优质蛋白质等人体所需的营养物质都集中在谷粒的周围部分和胚芽中,随着碾磨程度的增高,这些营养物质的丢失程度也随之增高。因此为保留各种营养成分,谷物的加工精度不宜过高。