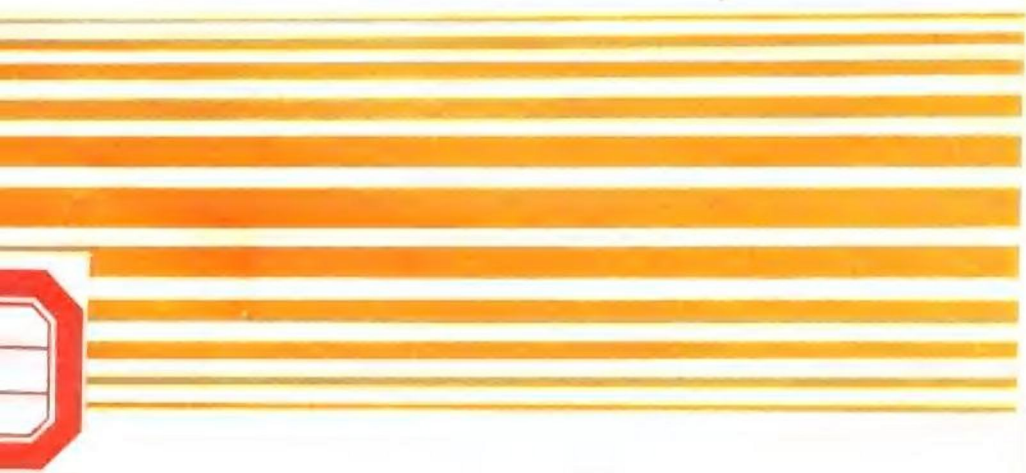


中等专业学校轻工专业试用教材

食品工艺学

刘江汉 傅丽芳 编著

(上册)



中国轻工业出版社

83.095

191

1=1

中等专业学校轻工专业试用教材

食品工艺学

(上)

刘江汉 傅丽芳 编著

中国轻工业出版社

内 容 提 要

食品工艺学是为轻工中专食品工艺专业编写的教材。分为三个分册，本书为第一分册，内容包括绪论、食品工艺概论、食品罐藏工艺、食品冷冻保藏工艺和食品的其他保藏工艺等内容。

本书根据中专教学特点，对基本理论作了一定的阐述，主要介绍食品罐藏、冷冻保藏、干藏、辐射保藏的具体工艺技术，实用性强，内容新颖，条理分明，不仅适于轻工中专食品工艺专业作教材，也可作轻工食品工艺大专和职工大专、中专的食品工艺专业的教学用书，还可供从事食品生产的技术人员参考。

中等专业学校轻工专业试用教材

食品工艺学（上）

刘江汉 傅丽芳 编著

中国轻工业出版社出版

（北京安外黄寺大街甲8号）

京安印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

850×1168毫米 1/32 印张，14.625 字数，372千字

1991年10月 第1版第1次印刷

印数：1—16,000 定价：4.35元

ISBN 7—5019—1069—8 / TS·0726

前 言

本书根据轻工业部制定的全国轻工中专学校1988~1990年教材选题规划,由广东省轻工业学校、四川省轻工业学校、大连市轻工业学校、长春市轻工业学校、浙江省轻工业学校的有关老师编写。本书作为全国轻工食品工艺专业的统编教材,也可供粮食、农业、商业中专的食品加工专业作教学用书,还可供从事食品工业生产的技术人员、管理人员参考。

本书是依照轻工业部教育司1986年组织有关轻工中专学校商定的《食品工艺学》教学大纲进行编写的。具有理论阐述明了简洁,实践知识、操作技能有所加强的特点,学生学习后,既具有一定的理论知识,又能掌握较广、较多的生产工艺操作技能。为完善和加强教学实践性环节,根据中专教学特点,每节均有复习题,每分册都附有实验指导书,使学生边学边练,易于掌握。在内容上由于食品工业包括范围较广,为适应各地不同要求,将全书分为三个分册,各校可根据具体情况,对讲授内容作适当取舍,选择讲授有关内容,其余部分,可留作学生课外自学,扩大知识面。

本书第一分册由刘江汉主编,负责编写绪论和第一、二、四章,傅丽芳编写第三章。第二分册由辛淑秀主编,负责编写该分册的第一、二、四、五章,张忠学编写第三章。第三分册由张忠学主编,负责编写该分册的第一章,奚培基编写第二章。全书由大连轻工学院食品工程系李玉振教授、郭成勋教授主审,并经轻工业部轻工中专食品工艺专业教材编审小组审定。

本书在编写过程中得到轻工业部教育司教材编审处和四川、广东、大连、长春、浙江等省、市轻校的领导的大力支持,编者在此谨致深切的谢忱。由于编者水平有限,不妥之处,请使用本书的学校和有关部门的同行,提出修正意见,以便进一步修订提高。

编者

目 录

绪论	1
第一章 食品工艺概论	7
第一节 食品的分类	7
一、按原料分类	7
二、按加工制品分类	9
第二节 食品的化学组成及其加工特性	11
一、主要食品（原料）的化学组成成分表	11
二、食品的化学组成及其加工特性	11
第三节 食品保藏原理与方法的类型	32
一、食品腐败的因素	32
二、食品保藏方法及分类	33
第四节 食品生产的卫生	36
一、搞好食品卫生的重大意义	36
二、食品卫生要求与标准	37
三、食品添加剂的使用卫生要求与标准	41
四、原辅材料微生物污染问题	43
五、食品工厂的卫生要求	45
六、食品工厂用水的卫生	47
第二章 食品罐藏工艺	58
第一节 概述	58
第二节 罐藏容器	61
一、罐藏容器的种类和罐藏对容器的要求	61
二、制造容器的材料	62
三、马口铁罐的制造	75

四、玻璃罐·····	103
五、软包装·····	105
第三节 罐头生产工艺综述·····	106
一、罐装前的原料处理·····	106
二、装罐·····	116
三、预封·····	124
四、排气·····	125
五、密封·····	139
六、杀菌与冷却·····	151
第四节 罐头成品的检验、包装与贮藏保管·····	188
一、成品的检验·····	188
二、成品的包装·····	196
三、成品的贮藏与保管·····	196
四、罐头在贮存、销售过程中发生的理化变化·····	197
第五节 软罐头生产工艺·····	210
一、概述·····	210
二、包装材料·····	212
三、软罐头的生产工艺·····	215
四、软罐头的品质检测·····	222
第六节 畜、禽肉类罐头生产工艺·····	226
一、概述·····	226
二、肉的形态学及化学组成·····	227
三、肉的成熟与腐败·····	237
四、肉类原料的解冻·····	244
五、清蒸类罐头的生产工艺·····	247
六、调味类罐头的生产工艺·····	251
七、腌制、烟熏类罐头的生产工艺·····	257
八、罐头生产中常见的质量问题及防止措施·····	265
第七节 水果类罐头生产工艺·····	270

一、糖水水果罐头工艺综述·····	270
二、主要糖水水果罐头的生产工艺·····	274
三、果酱、糖浆类罐头的工艺综述·····	296
第八节 蔬菜类罐头的生产工艺·····	306
一、蔬菜罐头的工艺综述·····	306
二、几种主要蔬菜罐头的生产工艺·····	310
第九节 水产罐头生产工艺·····	325
一、水产原料的种类与特性·····	325
二、鱼贝类的食用价值·····	326
三、鱼类的保鲜·····	328
四、水产原料在加工过程中肉质的变化·····	333
五、水产类罐头工艺综述·····	336
六、清蒸类罐头的生产工艺·····	343
七、调味类罐头的生产工艺·····	346
八、油浸类罐头的生产工艺·····	350
九、茄汁类罐头的生产工艺·····	351
第三章 食品冷冻保藏·····	355
第一节 概述·····	355
一、食品冷冻保藏的发展简史和发展前景·····	355
二、食品冷冻保藏的定义与内容·····	357
三、食品冷冻保藏原理·····	358
第二节 食品冷藏·····	362
一、食品的冷却·····	362
二、食品冷藏时的变化·····	365
三、食品冷藏过程中的工艺计算·····	367
四、食品冷藏装置·····	374
第三节 食品冻藏·····	377
一、食品冻结·····	377
二、食品冻藏时的变化·····	381

三、食品冻藏过程中的工艺计算·····	383
四、食品冻结装置·····	386
第四节 解冻与回热·····	392
一、食品在解冻与回热过程中的变化·····	392
二、常用解冻方法与装置·····	395
第五节 食品冷冻保藏工艺·····	399
一、果蔬的冷冻工艺·····	399
二、肉类的冷冻工艺·····	404
三、鱼的冷冻工艺·····	409
四、禽、蛋冷冻工艺·····	412
第四章 食品的其他保藏工艺·····	415
第一节 食品干制工艺·····	415
一、干制的理论基础·····	416
二、食品干制的方式与设备·····	426
三、果蔬干制工艺·····	433
四、肉类的干制工艺·····	437
五、水产类干制工艺·····	441
六、干制品的处理和包装贮存·····	445
第二节 食品辐射保藏工艺·····	448
一、历史的回顾·····	448
二、辐射的基本原理·····	449
三、食品辐射保藏技术·····	451
附：实验部分·····	456

绪 论

食品是人体生长发育的物质基础，是人们从事劳动生产和一切活动的能量源泉。民以食为天，没有食物，人类就不能生存。人类生存与发展必须要取食，必须从食物中摄取需要的营养素和足够的能量，而这些食物目前还不能从无机物中合成，只能来源于农、牧、渔业生产的产品。这些产品中除极少数如水果可直接食用外，绝大多数在食用前，需要经过适当处理即加工过程，这种加工过程就叫做食品加工。从人类出现到现在，这种食物经过处理（加工）的过程是不断提高的，从剥皮去壳，敲打火烤来取食发展到目前机械化、自动化生产食品，有一个漫长的历史过程。时至今日，食品工业的概念，应该是运用机械设备和科学方法对食品进行初加工、深加工以供人们食用，满足人们生活水平不断提高的要求的工业。

食品工业的发展水平，标志着一个国家人民的生活水平，直接关系到民族的盛衰和国家的强弱。任何一个国家，为了有效地解决人民对食品的需要，在大力发展农业的同时必须大力发展食品工业，以提高在国际斗争中自身的实力，避免别国的控制。食品工业在国内满足人民生活提高的需要，实现社会安定，推动经济发展。因此，许多国家都把发展食品工业作为战略性的决策和部署，把发展食品工业同人口问题、能源问题、生态问题列在一起，作为当今世界需要重点探讨的一个战略问题。正因为如此，近几十年来，世界各国都大力发展食品工业，食品工业的产值占据整个工业部门的第一或第二位，成为最大的工业部门之一。

我国食品加工和保藏历史悠久，劳动人民在长期的生产实践中积累、创造了许多食品加工经验和技術。早在周代诗经（公元前6世纪）中就有“我有旨蓄，亦以御冬”之句，在《齐民要术》中

记载尤为详尽。如对蔬菜加工的淡菹法、咸菹法、干菹法、汤菹法及整棵不切的酿菹法等作了详细介绍，菹之意义就是用食盐腌制并经乳酸发酵蔬菜。我国劳动人民创造的传统食品，风味独特、丰富多彩、驰名中外，如四川榨菜、镇江酱菜、浙江玉兰片、吐鲁番葡萄干、金华火腿、太仓肉松、广式香肠、北京烤鸭、符离集烧鸡、高邮咸蛋、苏州月饼等等，不胜枚举。这些名特产品，选料严格，制作精细，色、香、味、形具佳，有口皆碑，广受欢迎，是我国宝贵文化的一部分，又反映我国食品加工在历史上已达到了相当高的水平。可是，我国食品现代工业，自十九世纪末到1949年全国解放止，发展缓慢，比西方国家迟了壹百年。究其原因，是深受帝国主义、封建主义、官僚资本主义的三重压迫；人民处于饥饿状态，食品市场萧条；反动政府极不重视食品工业，技术落后，大多数处于手工作坊阶段，因而产量低，质量不稳定，有的行业处于破产倒闭的境地。解放后，我国食品工业，在党和人民政府的重视下，得到了迅速的恢复和发展。据统计，1952年我国食品工业产值为82.8亿元，1986年已达1018亿元，增长12.3倍之多。特别是党的十一届三中全会以来，食品工业的发展尤为迅速，近年来随着对外开放，对内搞活政策的实行，从国外引进了一些先进技术和设备，加上国内原料的优势，食品工业如虎添翼，发展速度大大加快，发展前途无量，目前食品工业正呈现出一派欣欣向荣的繁荣景象。

我国幅员辽阔，物产丰富，是食品工业发展的有利条件，我们应该发扬优势，扬长避短，发展食品工业，赶上和超过世界先进水平。各国食品工业近十年来发展很快，在国民经济中占有相当重要的地位。国际上食品工业的总产值，在一个国家工业总产值中约占12~19%，仅次于机械、化工，属于第二、第三位。例如美国1977年食品工业（不包括饮料和烟草）的产值为1721亿美元，占12.6%，居第二位；苏联1980年食品工业产值占15.9%，居第二位；日本1978年食品工业（包括饮料与烟草）产值为

216,160亿日元,占13.02%,居第一位;西德、法国的食品工业在制造各部门中均居第一位。我国食品工业在国民经济中也占有相当重要的地位。以1982年为例,我国食品工业产值占工业总产值的13.5%,居第三位。食品工业的产值多,在国民经济中地位显著,作用重大。

发展食品工业,可以推动农业的发展,促进生态平衡。食品工业的原料主要来自农副产品,良好的原料是提高食品质量的前提,选育优良品种的水果、蔬菜、猪、牛、禽及优质水产原料,是发展食品工业,提高食品质量的保证,食品工业的发展,为农业提供饲料、肥料,对改良土壤,增进农作物的生长,促进生态平衡很有作用。同时还可增加农民的收入,改变农村经济结构,发展乡镇企业,搞活农村经济,推动农业生产的发展。这样互相促进,良性循环,共同兴旺,有利于整个国民经济的持续向前发展。

发展食品工业可满足人民生活水平不断提高的要求。由于党的政策英明,近年来我国城乡人民生活水平大大提高,食用方面由温饱型转为多样型,人民对营养的要求越来越合理化、科学化。现在国际上一般认为一个人每天膳食要求达到100,42kJ热量,75g蛋白质和5g脂肪才可基本保证正常身体健康的需要。我国营养学者调查推算认为:近年来我国人民每日食物中含有热量,已基本达到人体正常需要的标准,据中国科学技术情报所等单位计算,全国每日人均摄取热量在10,042~11,129kJ,证明已彻底扭转了旧中国供应不足的惨境,但其中所含蛋白质和脂肪提供的热量比例,仍然是不足的,至于钙、铁和维生素就更缺了。这些就要靠发展食品工业,用科学配方进行食品加工,减少食品加工过程中营养素的损失或在食品中添加营养素来改善。还可根据人们不同年龄、性别、生理状况、劳动强度,生产各种食品,如婴儿食品、老年食品、疗效食品、旅游食品等等,满足各类人们的需要。

发展食品工业有利扩大社会就业,同样的投资,用于食品工业比用于其他工业部门,可多吸收劳力就业,据有关资料计算,

1981 年在全民所有制企业中，重工业部门每安排一个职工，需要装配固定资产 14 万元，而食品工业只需 0.6 万元。我国目前财力有限，在能够用于积累资金量并不充足的情况下，较多地发展食品工业，对于解决就业问题是有现实意义的。

发展食品工业还有利于增加积累资金和外汇收入。食品工业投资少，上马快，它可用较少的固定资产生产较多的产值，带来较多的利润和税金。新建一个食品工厂，一般 1~2 年即可回收投资，有的甚至当年见效。同时食品工业又是一个创汇多的部门，国际上许多国家，都把食品工业作为换取外汇的主要来源。如荷兰 1978 年出口食品达 122 亿美元，占出口总值的 24%；丹麦总人口 500 多万，它每年生产食品出口，可养活 1500 万人，猪肉出口量占世界第一位。我国物产丰富，要尽量减少原料出口量，加工食品出口，可大大提高创汇率。如 1981 年我国活猪出口，每公斤仅 1 美元；做成火腿出口，每公斤达 4.4 美元；做成腊肠出口，每公斤为 4.1 美元；制成罐头出口每公斤也有 1.4 美元。我们要加强技术改造，适当引进设备，扩大加工深度，提高食品质量，满足对外贸易的需要，换取更多的外汇，支援“四化”建设。

随着科学技术的进步，食品加工技术也不断提高，人们要求也不断提高，当今世界对食品的要求是：讲究营养、提倡保健、力求方便、注意卫生。食品营养价值是食品质量的最重要标志之一，现在我国和世界其他各国大量生产营养丰富的婴儿食品、花粉食品、植物蛋白食品，它们含有人们最需要的氨基酸等营养成分。各国生产优质代乳食品中有日本的以牛奶为基础的调制乳粉，此乳粉调整了氨基酸比例，补充了 B 型乳糖，减少了无机盐含量，添加了维生素和亚油酸；还有以谷类为基础的代乳品，主要原料是大米粉、豆粉和糖，补充氨基酸、维生素和无机盐。美国、德国的代乳品，在酪蛋白和白蛋白的比例上，接近人乳，脂肪含量低。苏联的代乳品有低乳糖奶粉、嗜酸菌奶粉、母乳化奶、儿童酸奶、维生素强化灭菌奶，品种多样。西德还根据不同月龄分类，

其配方接近各阶段母乳的化学成分。花粉食品，营养丰富，被世人誉为“完全营养食品”、“天然营养食品”，因为天然花粉含有大量蛋白质和糖分，其中有十多种氨基酸是人体不能合成的，这种食品已从单纯的粉末状向香甜可口的糕饼点心等大众化食品发展。植物蛋白食品也有大的进展，欧美一些国家已成功地从大豆、面筋、棉籽、花生、菜籽等原料中提取植物性蛋白，用纤维大豆、大豆蛋白质制造人造肉在技术上也获得成功。这样各类食品的营养达到了全面而丰富。

医学科学家们证实，癌症、冠心病、糖尿病等与人们的食物构成有密切关系，食品工厂为适应这一要求，生产各式各样的具有疗效的食品，如低钠食品、低热量食品、低蛋白质食品以满足预防和治疗疾病的需要。

随着社会的进步，生活节奏的紧张和旅游事业的发展，人们要求食品方便卫生，由此各种方便食品应运而生，如方便面、即食粉、方便米饭、各式面包等。全世界方便食品超过12,000种，有发展成为主食的趋势，如1976年美国超级市场上方便食品的销售额占60%左右，我国方便食品近年来发展十分迅速，基本满足人们的需要。总之，食品正朝着多样化、多功能化、组合化、高转化率化、方便化、完全无害化的方向发展。

除以上所述食品生产工艺技术的进步外，食品包装材料、食品机械等方面都有突破性进展。软罐头（铝箔与塑料复合）、组合罐（铝箔与纸板复合）、聚脂罐（聚脂罐身、铝制易拉罐盖可双重卷封）等，在食品包装上起着重要作用。食品机械发展也很快，各国根据各自的产品革新机械，如丹麦是牛奶产量最多的国家之一，他们的喷雾干燥机，具有国际领先地位。意大利盛产番茄，番茄加工设备真空蒸发器特别出色。美国的食品机械制造业从加工设备到包装机械无不生产，他们生产包装机械从称重、填充到装箱封口都已连续化，食品机械制造业的发展使生产作业成完全自动化。像桃子、杏子的定位、切半挖核，梨、苹果的削皮、切半、

除果心，香肠的灌肠、切片，面包、饼干、糖果从原料配合到包装，全由机械操作，不与人手接触。至于液态食品，如牛奶、果汁则利用管道输送，在密闭设备中加工，直到成品包装，都不与空气接触，这样使食品营养少受损失，安全卫生，保证食品质量。

国内外食品工业、食品工艺技术、食品包装技术和食品机械设备及食品检验手段都在飞速向前发展，正在为人类提供营养丰富、功能多样、方便卫生的食品满足生活水平不断提高的要求，还为调剂货源，调节市场，保证市场繁荣作出贡献。

食品工艺学是一门运用化学、生物学、营养学、微生物学和机械工程、化工过程等各方面基础知识，研究食物资源利用、食品科学原理、食品工艺生产中的各类问题，探讨解决食品生产技术问题的途径，实现生产科学化、现代化，为人类生产营养丰富、美味可口、功能多样、方便卫生食品的一门科学。本课程主要讲授食品保藏的原理及罐头食品、冷冻食品、饮料、乳制品、糖果、饼干等。重点介绍上述各类食品对原料的要求与选择，原料的预备处理、制造工艺技术，并探索提高各种食品品质的途径与措施，创造新食品满足人们对食品的营养、保健、美观、方便的要求。使学生掌握这些方面的科学原理、基础理论知识和食品制作工艺技术，为参加食品工业方面的生产、科研、教学工作打好基础。在教学中各校根据本省（市）具体情况，是以罐头食品为重点，还是以饮料或乳制品、糖果、饼干或其他为重点，可以灵活掌握进行教学。做到既保证重点，又兼顾食品工业各个行业，使学生在重点方面深入钻研、基础坚实，又要对食品工业有全面了解和掌握，能独立担任食品工业各行业的技术工作，这就是本课程教学的基本要求。

复 习 题

1. 什么叫食品工业？发展食品工业有什么重大意义？
2. 简述国内外食品工业发展趋势。

第一章 食品工艺概论

第一节 食品的分类

食品的含义,就其广义而言,自然界生长的各种动、植物原料,即动物的躯体,植物的茎、根、叶、花、果实、种子可供食用的,统称为食物或食品。但对食品工业来说,应该是食物原料经过加工处理,供人们食用的叫食品。为了把这两方面的概念统一起来,就将食品的分类分为两个方面论述,以达到有一个完全的概念。

一、按原料分类

根据食物原料的来源,分为植物性食品和动物性食品两大类:

(一) 植物性食品

植物性食品原料是由人工栽培的植物,包括稻、麦、豆、果、蔬及其他可食用的植物。它们的器官含有淀粉、脂肪、蛋白质及多种矿物质、维生素,可供人们食用,有的可直接食用,大多数要经过加工才可供食用,这些食物可分为谷类、豆类、蔬菜类、水果类及其他等。

谷类:包括大米、小米、大麦、小麦、高粱等,这类食物是利用其种子供人们食用,是食品工业的重要原料,富含碳水化合物,也含有脂肪、蛋白质等营养物质。

豆类:包括大豆、绿豆、大青豆、豌豆、蚕豆、红小豆等等。这类食物是用其种子供人们食用。富含蛋白质,营养价值很高,也含有脂肪、碳水化合物和无机盐类,是食品工业中的重要原料,用途十分广泛。

蔬菜类:包括品种很多,如块根类的萝卜、胡萝卜;茎菜类

的竹笋、莴苣、荸荠、莲藕、洋葱、马铃薯等；叶菜类的白菜、菠菜、青菜；果菜类的黄瓜、苦瓜、南瓜、西瓜、蕃茄等；花菜类的花椰菜、黄花菜；食用菌类的蘑菇等；海藻类的紫菜、海带等。

水果类：包括许多种食用水果，可直接食用，也可加工后食用，如仁果类的苹果、沙果、海棠果、梨；核果类的桃、李、杏、樱桃、枣等；坚果类的胡桃、山核桃等；浆果类的葡萄、猕猴桃、草莓；还有温带和亚热带水果如柑桔类、荔枝、枇杷和菠萝、香蕉等等。这类食物富含糖类、维生素类，是调节人体代谢的重要食物。

其它：包括香辛调料如花椒、桂皮、丁香、月桂叶、胡椒等，它们含有特种香味，在食品加工中虽不可大量食用，可它是调味时不可缺少的辅助料。

(二) 动物性食品

动物性食品，是由人们饲养捕捉的各类动物及其生产物（乳、蛋等），包括畜禽肉类、水产类、蛋类、乳类等，这类食物富含蛋白质和脂肪，是食品中味道鲜美、营养价值很高的一类，根据它的来源分为如下几类：

禽畜类：包括猪、牛、羊、鸡、鸭及部分野生禽畜的肉，富含蛋白质和脂肪。如猪肉（中等脂肪）含蛋白质11.9%，脂肪45%。牛肉（中等脂肪）含蛋白质17.5%，脂肪22%。羊肉（中等脂肪）含蛋白质15.7%，脂肪27.7%。鸡肉含蛋白质22%，脂肪12.6%。鸭肉含蛋白质16.2%，脂肪30%。禽类的肉，及其生产物，煮熟即可食用，也可加工成多种多样的肉制品及禽蛋制品，成为商品市场的主要食品。

水产类：主要是海产和淡水类为主，概略说来，鱼贝类含蛋白质较多，一般在15~20%，是食品工业中的主要原料，可制成多种水产制品。其主要种类如下：

(1) 海产鱼类 海产鱼类约有200多种，其中产量最大的是

大黄鱼、小黄鱼、带鱼和乌鲷合称中国四大海产经济鱼类。

(2) 淡水鱼类 淡水鱼约有50种，青、草、鲢、鳙、鲤、鲂、鳊、鳊等是目前主要的养殖对象，产量也较大，其中青、草、鲢、鳙为我国闻名世界的四大特产鱼，还有东北的鲑鱼，长江流域的鲥鱼、银鱼和凤尾鱼，肉质肥美，也是我国名贵鱼类。

(3) 软体动物 主要是乌鲷、牡蛎、蛏、蚶、贻贝和扁贝等。

(4) 甲壳类 对虾是主要的最有价值的食品原料，营养价值高，为出口创汇的主要品种之一。此外还有毛虾、梭子蟹等。

(5) 棘皮动物和腔肠动物类 主要是海参和海蜇。

(6) 哺乳动物类 鲸和海豹属此类。

(7) 海藻类 海带、紫菜属此类。

蛋类：主要是鸡蛋、鸭蛋、鹅蛋等，蛋类是含蛋白质较多的食物。鸡蛋含蛋白质 14.7%，脂肪 11.6%。鸭蛋含蛋白质8.7%，脂肪 9.8%。

乳类：主要是牛乳、羊奶等，它是多种物质组成的混合物，乳中各种物质相互组成分散体系，其分散剂是水，分散质有乳糖、盐类、蛋白质、脂肪等，经过加工后，可制成炼乳、乳粉和其他多种乳制品。

二、按加工制品分类

(一) 粮、油加工类制品

粮油加工为食品工业的基础原料工业，粮食加工年产量达4,162万吨(1980年)，植物油脂加工产量为142.6万吨，随着技术改进，逐步向精加工和深加工发展，使粮食制品多样化、方便化，丰富市场，满足人们需要。

(二) 肉类、水产冷藏制品

以畜、禽、水产为原料进行冷藏的工业，全国冷库容量为175万吨，现在正朝着丰富、营养、方便、卫生方向发展。肉类主要包括：分割肉、小包装产品、熟肉制品、精加工副产品和冷